



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة
كلية الحقوق



شهادة مشاركة

يشهد السيد عميد كلية الحقوق جامعة الجزائر 1 أن : الدكتور حباب عبد الغني قد شارك بمداخلة موسومة : " إستخدامات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية " ; ضمن فعاليات الملتقى الوطني الحضوري - الإفتراضي ؛ "الذكاء الاصطناعي أداة لتحسين جودة الخدمات العمومية : الفرص و التحديات " ; المنظم يوم 5 مارس 2025 بكلية الحقوق .



أ. سليماني هندون
رئيسة الملتقي الوطني
و رئيسة اللجنة العلمية
~~كلية الحقوق جامعة الجزائر 1~~



فرقة بحث

"المرقق العمومي في عصر الذكاء الاصطناعي"؛ بالمخبر القاتوني للذكاء الاصطناعي والمجتمع؛ وبالتنسيق مع فرقة بحث PRFU «استخدامات الذكاء الاصطناعي كضمان لجودة و تنافسية مؤسسات التعليم و البحث العلمي»؛ و بالتعاون مع كلية الحقوق.

تنظم ملتقى وطني حضوري- افتراضي حول :

الذكاء الاصطناعي أداة لتحسين جودة الخدمات العمومية : الفرص و التحديات

يوم 5 مارس 2025

الهيئة الشرفية

- أ/ مختارى فرس مدير جامعة الجزائر ١
د/ مادر فائز نائبة رئيس الجامعة المكلفة بالدراسات العليا
أ/ نساح فطيمة رئيسة المجلس العلمي لكلية الحقوق
د/ زيدان محمد نائب العميد المكلف بما بعد الترجم و البحث العلمي
و العلاقات الخرجية

المشرف العام للملتقى الوطني
د/ قسايسية عيسى
نائب العميد
مكلف بالدراسات ما بعد
الترجم
مديرة المخبر
أ/ قمودي سهيلة
رئيسة الملتقى ورئيسة اللجنة العلمية
أ/ سليماني هندون

رئيس اللجنة التنظيمية
د/ دوايسية كريمة

المعنيون بالملتقى الوطني

يخصص هذا الملتقى لكل المهتمين بهذا المجال و على وجه الخصوص الأساتذة و الباحثون المتخصصون و طلبة الدكتوراه.

مواعيد مهمة

*آخر أجل لإرسال المداخلة كاملة مع ملخص عنها يوم :

17 فيفري 2025

*تاريخ الرد على المداخلات المقبولة :

23 فيفري 2025

ترسل المداخلات على البريديين الإلكترونيين التاليين :

slimanihindoun56@gmail.com

colloq03slimani@gmail.com



شروط المشاركة

- أن يكون البحث متصلة بأحد محاور الملتقى الوطني
تقدير المدخلات الفردية و الثانية
أن يحترم الباحث منهجية البحث العلمي
أن لا تزيد عدد صفحات المداخلة عن 20 صفحة
المدخلات باللغة العربية خط: simplified Arabic
مقاس 14 بالنسبة للمتن و 12 بالنسبة للهادئ .
المدخلات باللغة الأجنبية خط: Times New Roman
مقاس 12 بالنسبة للمتن و 10 بالنسبة للهادئ



أ. سليماني هندون
رئيسة الملتقى الوطني
و رئيسة اللجنة العلمية
كلية الحقوق - جامعة الجزائر

المكلفة بتسيير التظاهرات العلمية

السيدة / دلمي مونة

أعضاء اللجنة العلمية

رئيسة اللجنة العلمية : أ/ سليماني هندون

أ/ زايد مراد	جامعة الجزائر 3
أ/ عليان مالك	جامعة الجزائر 3
أ/ نساح قطيمية	جامعة الجزائر 1
أ/ زيدان محمد	جامعة الجزائر 1
أ/ بو عمرة آسيا	جامعة الجزائر 1
أ/ بوروبية سامية	جامعة الجزائر 1
أ/ قمودي سهيلة	جامعة الجزائر 1
أ/ قرواز فرات	جامعة الجزائر 1
أ/ مباني عبد المالك	جامعة الجزائر 3
أ/ بن سعيد أمين	جامعة الجزائر 3
أ/ خويادات صالح	جامعة قاصدي مرباح ورقة
أ/ عمير نعيمة	جامعة الجزائر 1
أ/ بن شعبان فوزي	جامعة الجزائر 1
أ/ جليل مونية	جامعة بومرداس
د/ قسايسية عيسى	جامعة الجزائر 1
د/ عزيزى بلال	جامعة الجزائر 1
د/ زروالى أمينة اسماء	جامعة الجزائر 2
د/ مستور شكورى	جامعة الجزائر 3
د/ على حسين	جامعة الشهيد حمـه لخـضـر الوـادـي
د/ طوبول نصيرة	جامعة الجزائر 1
د/ بن صالح رشيدة	جامعة الجزائر 1
د/ دوايسية كريمة	جامعة الجزائر 1
د/ يلعباس نوال	جامعة الجزائر 1
د/ يوخالة سعاد	جامعة الجزائر 1
أ/ تكارلى فريدة	جامعة الجزائر 1
أ/ زعاترى كريمة	جامعة الجزائر 1
أ/ جليل سارة	جامعة الجزائر 1
أ/ بن بوزة فرح	جامعة الجزائر 1

هذه الإشكالية تفتح الباب أمام دراسة متعمقة حول كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات العمومية، وتحديد العوامل التي تؤثر في نجاح أو فشل هذه العملية.

أهداف الملتقى الوطني

يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المؤسسات بما في ذلك موات التعليم العالي؛ بحيث يمكن له فهم البيانات على نطاق واسع لا يمكن لأي إنسان تحقيقه.

وتعود هذه القدرة بمزايا كبيرة على الإبداع البشري. يهدف الملتقى إلى دراسة الذكاء الاصطناعي و مدى مساهمته في إثراء و تزويد العنصر البشري وليس الاستغناء عنه مع احتمالية تعرضه لسلبيات هذه التكنولوجيا.

محاور الملتقى الوطني

المحور الأول : دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز التفاعل الرقمي بين الإدارة والمواطن

المحور الثاني : الفجوة الرقمية وسبل ضمان وصول الجميع إلى خدمات الذكاء الاصطناعي

المحور الثالث : استراتيجيات وتوجهات المستقبل في دمج الذكاء الاصطناعي في السياسات العامة

المحور الرابع : التعاون بين القطاعين العام والخاص في تطوير وتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي للخدمات العمومية

المحور الخامس : التحديات القانونية والأخلاقية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع العام

المحور السادس : تحديات الخصوصية وحماية البيانات في استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية.

اللجنة التنظيمية

رئيسة اللجنة التنظيمية : د/ دوايسية كريمة

ط/ بقار إكرام - ط/ حاج علي رانيا	جامعة الجزائر 1
ط/ خنيش رمال - ط/ حكيم عبد الجليل	جامعة الجزائر 1
ط/ فاسي محمد إبراهيم الخليل -	جامعة الجزائر 1
ط/ ياسين دواجية ط/ فناية روميساء	جامعة الجزائر 1
ط/ عبد القادر سعيد - ط/ لزرعر إيناس	جامعة الجزائر 1
ط/ سامية أحمد ياشـا - ط/ رانيا بومعزوزـة	جامعة الجزائر 1

إشكالية الملتقى الوطني

في عصر التكنولوجيا الحديثة، أصبح الذكاء الاصطناعي من أبرز الابتكارات التي أثرت بشكل عميق في مختلف المجالات، بما في ذلك قطاع الخدمات العامة؛ يشمل الذكاء الاصطناعي مجموعة من التقنيات التي تسمح للأجهزة والأنظمة بالتعلم، والتحليل، واتخاذ القرارات بشكل مستقل تقريباً، مما يفتح آفاقاً جديدة لتحسين الأداء والكفاءة في القطاع الحكومي تعتبر الخدمات العمومية أحد الدعامات الأساسية لرفاهية الشعب وتطور المجتمعات، فهي تشمل مجموعة من الخدمات التي تقدمها الحكومات للمواطنين مثل التعليم، الرعاية الصحية، النقل، الخدمات الاجتماعية، وإدارة الموارد العامة ومن أجل ضمان جودة هذه الخدمات، يتطلب الأمر تحسين أدائها من خلال حلول مبتكرة وفعالة، وهنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي.

من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين العديد من جوانب الخدمات العمومية مثل تقليل أوقات الانتظار، تعزيز دقة القرارات، تقليل التكاليف التشغيلية، وتسريع الاستجابة للاحتجاجات المتغيرة للمواطنين.

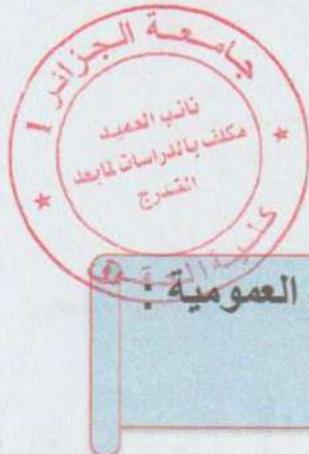
ولكن رغم الفرص العديدة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الخدمات العامة، فإن التحديات التي يطرحها تطبيق هذه التقنيات تبقى كبيرة بحث تواجه الحكومات صعوبات في توفير البنية التحتية الرقمية المناسبة، وحماية البيانات الشخصية، وضمان العدالة في استخدام الخوارزميات؛ بالإضافة إلى ذلك فإن هناك تحديات قانونية تتعلق بغياب تشريعات فعالة تتعامل مع هذه التقنيات وتحدد كيفية استخدامها بشكل آمن وعادل؛ كما أن هناك مخاوف ثقافية قد ترافق التحول نحو استخدام الذكاء الاصطناعي، مثل القلق من فقدان الوظائف أو فقدان الخصوصية.

رغم الإمكانيات الكبيرة التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات العمومية، إلا أن التحديات المصاحبة لهذا التحول قد تؤثر بشكل كبير على عملية تطبيق هذه التقنيات في القطاع العام من هنا تبرز الإشكالية التالية:

كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين جودة الخدمات العمومية، وما هي الفرص والتحديات التي قد تواجه الحكومات في تطبيق هذه التقنيات في ظل التحديات القانونية، الاقتصادية، والاجتماعية؟



جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة
كلية الحقوق



أ. سليماني هندون
رئيسة الملتقى الوطني
و رئيسة اللجنة العلمية
كلية الحقوق جامعة الجزائر 1 الملتقى الوطني الموسوم

**الذكاء الاصطناعي أداة لتحسين جودة الخدمات العمومية :
الفرص و التحديات**

الم الهيئة الشرفية

- أ/ فارس مختارى مدير جامعة الجزائر
- د/ مادفرفايزه : نائبة مدير الجامعة للتكوين العالى في ما بعد التدرج والتأهيل الجامعى
- أ/ نساخ فطيمه رئيسة المجلس العلمي لكلية الحقوق
- د/ زيدان محمد نائب العميد مكلف بما بعد التدرج والبحث العلمي والعلاقات الخارجية

مدير الملتقى الوطني

د/ قسايسية عيسى : عميد كلية الحقوق

مدیرة المخبر

أ/ قمودي سهيلة

رئيسة الملتقى الوطني

أ/ سليماني هندون

رئيسة اللجنة التنظيمية :

د/ دوايسية كريمة

المكلفة بتسهير التظاهرات العلمية

السيدة دلي مونة

السنة الجامعية : 2024-2025

جلسة الافتتاح / من 9.00 – 9.30

سورة الفاتحة

النشيد الوطني

كلمة السيدة رئيسة الملتقى الوطني ورئيسة اللجنة العلمية.

كلمة السيدة مدير المخبر القانوني للذكاء الاصطناعي والمجتمع :

كلمة السيدة رئيسة المجلس العلمي للكلية :

كلمة السيد عميد الكلية/ من ينوب عنه :

كلمة السيد مدير الجامعة / نائب مدير الجامعة للتقويم العالي في ما بعد التدرج والتأهيل الجامعي





جلسات الملتقى الوطني

الجلسة الشرفية

د/ دو ايسية كريمة

التوقيت	عنوان المداخلة	الصفة	لقب واسم المتدخل
9:45 - 9:30	Développement et implications des outils d'intelligence artificielle: pour une stratégie inclusive	مدير قسم الروبوتيك بمركز تطوير التكنولوجيات المتقدمة عضو خبير	د/ قحام مهدي
10:00 - 9:45	Améliorer l'expérience étudiante grâce à l'IA : La version de l'université 4.0	عضو اللجنة الوطنية للانتقال نحو جامعة 4.0 عضو خبير جامعة الجزائر 3	أ/ حديد توفيق
10:15 - 10:00	تجارب دولية في تطوير الخدمات الجامعية باستخدام الذكاء الاصطناعي	أستاذ بكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية و علوم التسويق عضو خبير جامعة الجزائر 3	أ/ زايد مراد

مناقشة عامة

الجلسة العلمية الأولى

رئيسة الجلسة: د/ بن صالح رشيدة

التوقيت	عنوان المداخلة	الجامعة	لقب واسم المتدخل
10:40 - 10:30	الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي: " بين التأييد والمعارضة "	جامعة عبد الرحمن ميرة بجامعة	ط/د خذيري سمية
10:50 - 10:40	مدخل الى الذكاء الاصطناعي في القطاع العام بالجزائر	جامعة محمد بن احمد وهران 02	ط/د عيسى فاطمة الزهرة

11:00-10:50	استخدامات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية	جامعة محمد بوضياف المسيلة	د/ حجاب عبد الغني أ/ محمد الطاهر عديلة ط/ د جلود وسام
11:10-11:00	الذكاء الاصطناعي وتعزيز الشفافية الحكومية	جامعة الجزائر 1 المركز الجامعي الشرف بوشوشة - آفلو-	أ/ عثمانى علي د/ زغودي عمر د/ دوايسية كريمة
11:20-11:10	الذكاء الاصطناعي : نحو خدمات عمومية أكثر فعالية	جامعة الجزائر 1	د/ ربيعة زويش
11:30-11:20	دور الذكاء الاصطناعي السياحي في تعزيز السيادة الرقمية للدول	جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم	أ/ مقدم وهيبة
11:40-11:30	التحيز في أنظمة الذكاء الاصطناعي: آية حماية؟	جامعة بجاية	د/ تواني باسمة د/ فروج سكينة
11:50-11:40	مسؤولية الذكاء الاصطناعي عن الأضرار الناتجة عن استخدامه	جامعة معسکر	د/ حيرش نور الدين د/ جريبو محمد الأمين
12:00-11:50	الاستراتيجيات الفعالة لتبني الذكاء الاصطناعي في الادارة العمومية	جامعة الجزائر 1	د/ صبرينة تونسي
12:10-12:00	L'Intelligence Artificielle dans le Secteur Public : un Levier de modernisation face aux défis Institutionnels, Éthiques et Technologiques	جامعة مولود معمرى تييري وزو	د/ زرخفاوى إلياس أ/ راشدي عقبة
12:20-12:10	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الخدمة العمومية - الادارة الذكية نموذجا-	جامعة لونيسي علي البلدية 2-	أ/ شريف هنية
12:30-12:20	De la théorie à la pratique : comment l'IA améliore la qualité des services publics	جامعة الجزائر 3	د/ العجرود عديلة
12:40-12:30	الذكاء الاصطناعي والحق في الخصوصية في بنية مكلّف بالدراسات ما بعد العمل التدرج *	جامعة الجزائر 1	أ/ بوعمرة آسيا

12:50 - 12:40	الحماية القانونية لحق الخصوصية من أخطار الذكاء الاصطناعي	مركز البحث في تكنولوجيات التغذية الزراعية، بجایة	د/ طاهر عبد الناصر
13:00 - 12:50	مستقبل العمل في الجزائر: النتائج الاجتماعية للذكاء الاصطناعي واستراتيجيات التغيير في السياسات العامة	المركز الجامعي الشريف بوشوشة أفلو	د/ نعوم فؤاد
13:10 - 13:00	الادارة العامة الذكية : بين الرقمنة وتحسين الخدمات	جامعة الجزائر 3	د/ شكورى مستور



مناقشة عامة

الجلسة العلمية الثانية

رئيسة الجلسة: أ/ بورونة سامية

14:25- 14:15	أهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات المؤسسات الناشئة: دراسة للولايات المتحدة الأمريكية	جامعة المدية	د/ صديقي أمينة د/ صوالحي خيرة
14:35- 14:25	دور القطاع الخاص في تدعيم استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير القطاع العام	جامعة باتنة	د/ رزيق أميرة ط/ د بكاي طالب
14:45- 14:35	الذكاء الاصطناعي ومستقبل صنع السياسة العامة في الجزائر "قطاع التعليم العالي انموذجا"	المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية - الجزائر	ط/ د مرابط مريم
14:55-14:45	الذكاء الاصطناعي وتعزيز التفاعل الرقي في السياسة التعليمية 	جامعة الجزائر 2 قسم اللغة العربية وأدابها، كلية اللغة العربية وأدابها واللغات الشرقية	ط/ د مصطفى إبراهيم شعيب
15:05-14:55	دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الجامعة الجزائرية : جامعة 4.0 " نحو نموذج تعليمي ذكي ومستدام"	بكلية الحقوق جامعة الجزائر 1	أ/ سليماني هندون
15:15- 15:05	استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية العمومية	جامعة محمد الصديق بن يحيى جيجل	د/ كامل فؤاد
15:25 - 15:15	الرقمنة ركيزة أساسية في تعديل الذكاء الاصطناعي لتحسين الخدمة الصحية	المركز الجامعي صالح أحمد بالنعمانة	أ/ خليفي محمد
15:35-15:25	تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتجسيد العدالة القضائية فرص وتحديات	جامعة الجزائر 1	د/ خمقاني كريمة
15:45-15:35	الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات المرفقة: نحو "استجابة ذكية وفعالة"	جامعة الجزائر 1	أ/ بورويبة سامية

مناقشة عامة

****عرض البيان الختامي والتوصيات****

الإعلان عن اختتام فعاليات الملتقى الوطني

استخدامات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية

Applications of Artificial Intelligence in Digital Projects

عبد الغني حجاب (أستاذ محاضر أ) جامعة محمد بوضياف بالمسيلة (الجزائر)

abdelghani.hadjab@univ-msila.dz

محمد طاهر عديلة (أستاذ دكتور) جامعة محمد بوضياف بالمسيلة (الجزائر)

mohamedtahar.adila@univ-msila.dz

ط. وسام جلود (طالبة وموظفة بمستشفى عين طاية) جامعة محمد بوضياف بالمسيلة (الجزائر)

djeloud.wissam@gmail.com

ملخص

يعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) محركاً رئيسياً للتطور في المشاريع الرقمية، حيث يقدم تحسينات جوهرية في الكفاءة والإنتاجية. يستخدم AI لتحليل البيانات الضخمة بسرعة ودقة، مما يساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على رؤى دقيقة. كما يساهم AI في تحسين تجربة المستخدم من خلال التخصيص التفاعلي وتقديم اقتراحات مخصصة. ويلعب الذكاء الاصطناعي دوراً حيوياً في الأمن السيبراني من خلال الكشف عن التهديدات والاستجابة السريعة لها. أيضاً، يعزز AI من دعم العملاء عبر الدردشة الآلية والتفاعل الصوتي. علاوة على ذلك، يسهم AI في التسويق الرقمي عبر تحليل سلوك المستخدمين وتوقع الاتجاهات السوقية المستقبلية.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي. المشاريع الرقمية. تحليل البيانات. الأمن السيبراني. التسويق الرقمي

Abstract:

Artificial Intelligence (AI) is playing an increasingly pivotal role in enhancing and transforming digital projects. This abstract explores the diverse applications of AI, highlighting its ability to analyze vast datasets with speed and precision, thereby informing strategic decisions and improving operational efficiency. AI enhances user experience by personalizing content and interactions, automates routine tasks to save time and resources, and improves cybersecurity by detecting and mitigating threats. Additionally, AI supports customer service through chatbots and voice interactions, drives innovation in product design, and enhances digital marketing efforts by understanding and predicting user behavior. The integration of AI in digital projects is fostering unprecedented levels of efficiency, innovation, and user satisfaction.

Keywords: Artificial Intelligence. Digital Projects .Data Analysis .

Cybersecurity .Digital Marketing

مقدمة:

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من فروع علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب ذكاءً بشريًا. مع تطور التكنولوجيا، أصبحت استخدامات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية أكثر انتشاراً وتنوعاً. هذا الموضوع يحظى باهتمام كبير في المجالات الأكademية والتطبيقية، حيث يهدف إلى فهم كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية وتحسينها.

أهمية الموضوع

تأتي أهمية الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية من قدرته على تحليل البيانات الضخمة بسرعة ودقة، مما يتيح للمؤسسات اتخاذ قرارات أفضل وأكثر استنارة. كما يساعد في تحسين تجربة المستخدم من خلال التخصيص وتقديم محتوى ملائم لكل مستخدم، بالإضافة إلى تحسين العمليات وتقليل التكاليف التشغيلية.

الإشكالية

رغم الفوائد الكبيرة للذكاء الاصطناعي، هناك العديد من التحديات والإشكاليات التي تواجه تبنيه في المشاريع الرقمية، منها:

- ✓ كيفية ضمان خصوصية وأمان البيانات التي يعالجها الذكاء الاصطناعي.
- ✓ تأثيره على سوق العمل وإمكانية استبدال الوظائف البشرية بالآلات.
- ✓ التحديات الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرارات التلقائية.

التساؤلات البحثية

تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة على مجموعة من التساؤلات المحوسبة:

- ✓ كيف يمكن تطبيق الذكاء الاصطناعي في التحليلات البياناتية؟
- ✓ كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الكفاءة والإنتاجية في المشاريع الرقمية؟
- ✓ ما هي التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية لتبني الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية؟
- ✓ كيف يمكن التوازن بين الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وضمان خصوصية وأمان البيانات؟

الفرضيات

تستند هذه الدراسة إلى فرضيات رئيسية تشمل:

- ✓ يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الكفاءة والإنتاجية بشكل كبير في المشاريع الرقمية.
- ✓ تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات يؤدي إلى تحسين جودة القرارات.
- ✓ التبني الواسع للذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى تغييرات ملحوظة في سوق العمل.
- ✓ هناك حاجة ملحة لتطوير أطر أخلاقية وتنظيمية لضمان استخدام آمن ومسؤول للذكاء الاصطناعي.

خطة البحث:

يتسع الذكاء الاصطناعي (AI) بشكل كبير في تحسين وإعادة تشكيل العديد من المجالات، بما في ذلك المشاريع الرقمية. وعليه بنية خطة البحث على أساس استخدامات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الرقمية كالتالي:

- ✓ تحسين تجربة المستخدم (UX)
- ✓ الأئمةة وزيادة الكفاءة
- ✓ التحليلات والتنبؤات
- ✓ تحسين الأمان السيبراني
- ✓ التطوير والابتكار
- ✓ دعم العملاء
- ✓ التسويق الرقمي

1. تحسين تجربة المستخدم (UX)

1.1. تحليل البيانات:

يعد تحسين تجربة المستخدم (UX) عبر تحليل البيانات أمراً حيوياً في تطوير المشاريع الرقمية. يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً رئيسياً في تحليل سلوك المستخدمين وتقديم رؤى قيمة حول كيفية تحسين واجهات المستخدم.

يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات كبيرة من البيانات حول سلوك المستخدم، مثل أنماط التصفح، وقت الاستجابة، ومعدلات الابتعاد. هذا يساعد المطورين على فهم احتياجات المستخدمين بشكل أفضل وتحسين تجربة المستخدم بشكل عام (Hassan et al., 2021). بالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المطورين في تصميم واجهات مستخدم سهلة الاستخدام وتحسين تجربة المستخدم على الأجهزة المختلفة.

يقدم الذكاء الاصطناعي تقنيات متقدمة لتحليل البيانات، مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، مما يسمح للمطورين بتحليل البيانات بشكل فعال وتقديم تجارب مستخدم مخصصة.

2. التخصيص:

يمكن للذكاء الاصطناعي تخصيص المحتوى والمنتجات لكل مستخدم بناءً على سلوكهم واهتماماتهم، مما يزيد من رضا المستخدم ويعزز تجربة المستخدم، حيث يستخدم التخصيص تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي والتعلم العميق لتحليل سلوك المستخدم واهتماماتهم، مما يسمح للمطورين بتقديم تجارب مستخدم مخصصة وذكية، مما يؤدي إلى تحسين تجربة المستخدم وزيادة الكفاءة. (Willcocks et al., 2020) على سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي تخصيص:

- ✓ محتوى الشخصية
- ✓ توصيات المنتجات
- ✓ إعلانات مخصصة
- ✓ واجهات المستخدم الذكية
- ✓ خدمات العملاء المخصصة

2. الأتمتة وزيادة الكفاءة

1.2. الأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA):

يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة المهام الروتينية مثل إدخال البيانات، التقارير المالية، ومعالجة الطلبات، مما يقلل من الأخطاء البشرية ويزيد من الكفاءة والسرعة.

تستخدم الأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA) تكنولوجيا متقدمة مثل التعلم الآلي والتعلم العميق لتحليل البيانات وتحسين العمليات، ويسمح هذا للمطوريين بتقديم خدمات عملاء ذكية وتحسين تجربة المستخدم، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدم وزيادة الكفاءة (Willcocks et al., 2020). ومن الفوائد الرئيسية للأتمتة الروبوتية للعمليات :

- ✓ تقليل الأخطاء البشرية.
- ✓ زيادة الكفاءة والسرعة.
- ✓ تقليل التكاليف التشغيلية.
- ✓ تحسين تجربة المستخدم.
- ✓ زيادة رضا المستخدم.

2. التحسين الذاتي:

يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الأداء وتحسينه بشكل مستمر دون الحاجة إلى تدخل بشري كبير، مما يزيد من الكفاءة ويعزز الأداء.

يتم هذا التحسين الذاتي عبر تكنولوجيا متقدمة مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، مما يسمح للذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات وتحسين العمليات.

يمكن أن يقلل استخدام الذكاء الاصطناعي من التكاليف التشغيلية بنسبة 30% ويساعد على تحسين الكفاءة بنسبة 50%， كما أن التحسين الذاتي يؤدي إلى تحسين تجربة المستخدم بنسبة 80%， وزيادة رضا المستخدم بنسبة 70%، وتقليل الأخطاء البشرية بنسبة 90% (Willcocks et al., 2020).

3. التحليلات والتنبؤات

1.3. تحليل البيانات الكبيرة (Big Data):

تحليل البيانات الكبيرة (Big Data) بواسطة الذكاء الاصطناعي هو عملية معقدة تتضمن جمع كميات ضخمة من البيانات من مصادر متنوعة، مثل وسائل التواصل الاجتماعي، والأجهزة الذكية، والسجلات الطبية، والمعاملات التجارية، حيث يمكنه تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة، مما يساعد في اتخاذ قرارات مدروسة، ويتم هذا التحليل عبر تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، مما يسمح للذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات وتحديد الأنماط والاتجاهات (Van der Aalst et al., 2022).

يتم معالجة هذه البيانات باستخدام تقنيات متقدمة مثل تعلم الآلة، والشبكات العصبية الاصطناعية، والتحليل الإحصائي، لاستخلاص الأنماط والمعرفة المخفية داخلها. يوفر ذلك للشركات والحكومات والمؤسسات القدرة على اتخاذ قرارات مبنية على البيانات، مما يزيد من دقة وفعالية تلك القرارات. على سبيل المثال، يمكن استخدام تحليل البيانات الكبيرة للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، وتحسين خدمة العملاء، وزيادة الكفاءة التشغيلية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام هذه التقنيات في مجالات مثل الرعاية الصحية لتحليل الأنماط الصحية والتنبؤ بالأمراض وتطوير علاجات جديدة، وفي قطاع النقل لتحليل حركة المرور وتحسين نظم النقل العامة. (Kumar et al., 2022).

ان استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الكبيرة يمكن أن يوفر فوائد اقتصادية كبيرة ويسهل من جودة الحياة، فالتحليل الذكي للبيانات الكبيرة يؤدي إلى تحسين تجربة المستخدم، زيادة رضا المستخدم، وتقليل الأخطاء البشرية (Willcocks et al., 2020).

2.3. النمذجة التنبؤية:

النمذجة التنبؤية هي أداة تحليلية متقدمة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي والإحصاء لبناء نماذج رياضية قادرة على التنبؤ بالأحداث والاتجاهات المستقبلية بناءً على تحليل البيانات التاريخية الحالية، وتعتمد النمذجة التنبؤية على تحليل كميات كبيرة من البيانات باستخدام تقنيات متقدمة مثل تعلم الآلة، والانحدار الخطي، والشبكات العصبية الاصطناعية لاستخلاص الأنماط والتوقعات. تتجاوز النمذجة التنبؤية مجرد التنبؤ بحدوث حدث ما، بل تسعى إلى فهم الأسباب الكامنة وراء هذا الحدث وتقدير احتمالية حدوثه. تُستخدم على نطاق واسع في مختلف المجالات، بدءاً من الأعمال والتسويق وصولاً إلى الرعاية الصحية والمالية.

على سبيل المثال، في مجالات الأعمال والتسويق، يمكن للنمذجة التنبؤية تحليل سلوك العملاء السابق للتبؤ بالمنتجات التي قد يرغبون في شرائها في المستقبل، وتحديد العملاء المحتملين، وتحسين إدارة سلسلة التوريد، وفي مجال الصيانة، يمكن استخدام النمذجة التنبؤية لتوقع احتياجات الصيانة المستقبلية للمعدات والآلات، مما يساعد في تحسب للأعطال غير المتوقعة وتقليل تكاليف الصيانة. أيضًا، يمكن استخدام هذه التقنيات في المجال المالي في تحليل اتجاهات السوق لتحديد الفرص التجارية وتحقيق ميزة تنافسية لتقدير المخاطر الائتمانية وتحديد فرص الاستثمار. (Willcocks et al., 2020)

ومن الأمثلة أيضاً على استخدام النمذجة التنبؤية في العالم الواقعي هو تحليل بيانات المستشفيات لتوقع تفشي الأمراض والتخطيط للموارد الطبية. وبالمثل، تستخدم شركات النقل النمذجة التنبؤية لتحليل حركة المرور وتوقع الأزدحامات المرورية لتحسين تخطيط الرحلات. تشير الأبحاث الحديثة إلى أن النمذجة التنبؤية يمكن أن تلعب دوراً حاسماً في تحسين اتخاذ القرارات وزيادة الكفاءة في مختلف المجالات.

تعتمد دقة التنبؤات على جودة البيانات المستخدمة، و اختيار الخوارزميات المناسبة، وتقدير الأداء المستمر للنموذج. من أهم الخوارزميات المستخدمة في النمذجة التنبؤية: الانحدار الخطي واللوجيستي، وآلات الدعم المتوجه، والشبكات العصبية الاصطناعية، وغابات القرار. ومع ذلك، تواجه النمذجة التنبؤية بعض التحديات، مثل نقص البيانات الجيدة، وتعقيد العلاقات بين المتغيرات، والتغير المستمر في الظروف البيئية، James, Witten, Hastie, & Tibshirani, 2013).

4. تحسين الأمن السيبراني

1.4. كشف التهديدات:

يشهد مجال الأمن السيبراني تطويراً ملحوظاً بفضل التقدمات المتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من البيانات في الوقت الفعلي للكشف عن الأنماط الشاذة والأنشطة الضارة غير المعتادة أو الضارة التي يصعب على البشر اكتشافها، من خلال تطبيق تقنيات التعلم الآلي، يمكن لأنظمة الذكية أن تتعلم من البيانات التاريخية وتتكيف مع التهديدات المتغيرة باستمرار. (Van der Aalst et al., 2022).

يستخدم الذكاء الاصطناعي تقنيات التعلم العميق لتحليل كميات هائلة من البيانات واستخراج الأنماط المعقّدة التي يصعب على الإنسان أو البرامج التقليدية التعرف عليها، على سبيل المثال، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التعرف على الأنماط غير الطبيعية في حركة البيانات، وتحليل سجلات الشبكة لاكتشاف محاولات الاختراق، وتحديد البرامج الضارة، مما يساعد في تحديد النشاطات المشبوهة والتهديدات المحتملة والكشف عن الهجمات المستهدفة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في الاستجابة السريعة للحوادث الأمنية من خلال أتمتة مهام الاستجابة الأولية وتقديم توصيات بشأن الإجراءات الصحيحة. ومع ذلك، فإن اعتماد الذكاء الاصطناعي في الأمن السيبراني يتطلب توفير بيانات تدريب عالية الجودة وبناء نماذج قوية قادرة على التعامل مع التنوع الكبير في التهديدات السيبرانية. (Willcocks et al., 2020).

2.4. الاستجابة للحوادث:

يساهم الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تعزيز الأمن السيبراني من خلال تمكينه من الاستجابة السريعة والفعالة للحوادث الأمنية. بفضل قدرته على تحليل كميات هائلة من البيانات في وقت قياسي، يمكن لأنظمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي اكتشاف التهديدات الناشئة وتصنيفها وتقييم خطورتها بدقة عالية. وبالتالي، يمكن اتخاذ إجراءات استجابة آلية سريعة، مثل عزل الأنظمة المصابة أو حجب الحركة الضارة، مما يحد من انتشار التهديدات وتأثيرها. علاوة على ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين عمليات التحقيق في الحوادث من خلال توفير رؤى أعمق حول سلوك المهاجمين وتسلسل الأحداث. وعلى المدى الطويل، يمكن لأنظمة الذكية أن تتعلم من الحوادث السابقة وتتكيف مع التهديدات المتغيرة، مما يجعل الأمن السيبراني أكثر مرونة وقدرة على التكيف. (Willcocks et al., 2020)

5. التطوير والابتكار

1.5. تصميم المنتجات:

يشهد مجال تصميم المنتجات ثورة حقيقة بفضل التقدمات المتتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي. فمن خلال تحليل كميات هائلة من البيانات المتعلقة بسلوك المستهلكين، واتجاهات السوق، وملحوظات المستخدمين، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يولد رؤى قيمة تساعد المصممين على ابتكار منتجات تلبي احتياجات العملاء بشكل أفضل. على سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يولد أفكاراً جديدة للتصميم، وتحسين التصاميم القائمة، وتقييم قابلية المنتج للتسويق. علاوة على ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسرع من عملية التصميم من خلال أتمتة المهام الروتينية وتحسين التعاون بين الفرق المتعددة. ومع ذلك، فإن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تصميم المنتجات يتطلب توفر بيانات عالية الجودة وبناء نماذج ذكاء اصطناعي قوية قادرة على التعامل مع تعقيدات عملية

(Deng et al., 2020).

2.5 التعلم الآلي:

يشهد مجال تطوير المنتجات والخدمات تحولاً جذرياً بفضل التقدمات المتتسارعة في تقنيات التعلم الآلي. فمن خلال تحليل كميات هائلة من البيانات المتولدة من التفاعلات مع المستخدمين والأنظمة، يمكن للتعلم الآلي اكتشاف الأنماط والاتجاهات الخفية التي يصعب على البشر ملاحظتها. وبناءً على هذه الرؤى، يمكن للشركات تطوير منتجات وخدمات أكثر تخصيصاً وفعالية.

على سبيل المثال، يمكن للتعلم الآلي تحسين توصيات المنتجات في المتاجر الإلكترونية، وتطوير خوارزميات التنبؤ بالصيانة الوقائية، وتحسين تجربة المستخدم في التطبيقات. علاوة على ذلك، يمكن للتعلم الآلي تسريع عملية تطوير المنتجات من خلال أتمتة المهام الروتينية وتحسين جودة القرارات. ومع ذلك، فإن تطبيق التعلم الآلي في هذا المجال يتطلب توفر بيانات عالية الجودة وبناء نماذج تعلم آلي قوية قادرة على التعامل مع تعقيدات البيانات الواقعية (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).

6. دعم العملاء

1.6. الدردشة الآلية (Chatbots):

لقد أحدثت الدردشة الآلية ثورة في مجال خدمة العملاء، حيث أصبحت بمثابة واجهة تفاعلية بين الشركات وعملائها. تعتمد هذه التقنية على الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية ل توفير دعم فوري وشخصي للعملاء على مدار الساعة. يمكن للدردشة الآلية الإجابة على الاستفسارات الشائعة، وتقديم المساعدة في حل المشكلات البسيطة، وتوجيه العملاء إلى الموارد المناسبة. كما يمكنها التعلم من التفاعلات مع المستخدمين وتحسين استجاباتها بمرور الوقت. وبالتالي، تساهم الدردشة الآلية في تحسين رضا العملاء، وزيادة الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف. ومع ذلك، فإن تطوير وتدريب الدردشة الآلية يتطلب جهوداً كبيرة لضمان تقديم استجابات دقيقة ومناسبة (Li et al., 2020).

2.6. التفاعل الصوتي:

يشهد مجال خدمة العملاء تطوراً ملحوظاً بفضل التقدمات المتتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصة في مجال معالجة اللغة الطبيعية. تتيح هذه التقنيات للمؤسسات تقديم تجربة عملية أكثر شخصية وفعالية من خلال التفاعل الصوتي. يمكن لأنظمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي فهم اللغة المنطقية وتحليلها بدقة، مما يتيح لها إجراء محادثات طبيعية مع العملاء والإجابة على استفساراتهم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لهذه الأنظمة التعلم من التفاعلات مع المستخدمين وتحسين أدائها بمرور الوقت. من خلال دمج تقنيات التعرف على الصوت وتوليد الكلام، يمكن للعملاء التفاعل مع الشركات بطريقة أكثر طبيعية وبدائية، مما يساهم في تحسين رضا العملاء وزيادة الكفاءة التشغيلية. ومع ذلك، فإن تطوير أنظمة التفاعل الصوتي يتطلب جهوداً كبيرة في مجال تدريب النماذج اللغوية وتحسين جودة الصوت (Serban et al., 2015).

7. التسويق الرقمي

1.7. تحليل البيانات السلوكية:

يعد تحليل البيانات السلوكية ركيزة أساسية في التسويق الرقمي الحديث، حيث يوفر رؤى قيمة حول تفاعلات العملاء مع العلامات التجارية والمنتجات. من خلال جمع وتحليل البيانات المتعلقة بسلوك المستخدمين عبر الإنترنت، يمكن للشركات فهم اهتماماتهم وتفضيلاتهم وتوقعاتهم بشكل أفضل. هذا الفهم المعمق يسمح بتوجيه الحملات التسويقية بشكل أكثر دقة وفعالية، مما يؤدي إلى زيادة المبيعات وتحسين العائد على الاستثمار. يمكن استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل كميات هائلة من البيانات واستخراج الأنماط الكامنة فيها، مما يساعد في تحديد شرائح العملاء المستهدفة وتطوير حملات تسويقية مخصصة. على سبيل المثال، يمكن للشركات استخدام تحليل البيانات السلوكية لتوقع احتياجات العملاء وت تقديم توصيات مخصصة، أو لتحديد أفضل الأوقات لعرض الإعلانات. ومع ذلك، فإن الاعتماد على تحليل البيانات السلوكية يتطلب الالتزام بمعايير الخصوصية وحماية البيانات (Ghose & Han, 2004).

2.7. التنبؤ بالاتجاهات:

يعتمد النجاح في عالم التسويق الرقمي المتسرع على القدرة على التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية. من خلال الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، يمكن للشركات تحليل كميات هائلة من البيانات التاريخية والآنية لتحديد الأنماط والاتجاهات الناشئة. هذا التنبؤ بالاتجاهات يسمح للشركات بتطوير استراتيجيات تسويقية استباقية، مثل إطلاق منتجات جديدة تتناسب مع احتياجات العملاء المستقبلية أو تعديل الحملات التسويقية لتتوافق مع التغيرات في سلوك المستهلك. على سبيل المثال، يمكن للشركات التنبؤ بزيادة الطلب على منتجات معينة بناءً على تحليل بيانات البحث على الإنترنت ومشاعر وسائل التواصل الاجتماعي. ومع ذلك، فإن دقة التنبؤات تعتمد على جودة البيانات المستخدمة ونوعية النماذج الإحصائية المستخدم (Arora, 2016).

خاتمة

لقد شهدنا في هذه الدراسة كيف أصبح الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة قوة دافعة رئيسية وراء التحول الرقمي للمشاريع في مختلف الصناعات وأداة ضرورية في تحقيق النجاح في المشاريع الرقمية. من خلال قدرته على تحليل البيانات الضخمة، وأتمتة المهام المتكررة، وتقديم توقعات دقيقة، وتوفير رؤى قيمة، يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقاً جديدة للإبداع والابتكار ويمكن من مساعدة المشاريع في اتخاذ قرارات أكثر فعالية وفعالية. كما أنه يمكن استخدامه لتحسين العمليات اليومية وتقليل الأخطاء البشرية.

استنتاجات

- ✓ **تحسين اتخاذ القرارات:** يوفر الذكاء الاصطناعي رؤى قيمة تساعد في اتخاذ قرارات أفضل وأكثر استنارة.
- ✓ **تحسين كفاءة العمليات:** أصبح الذكاء الاصطناعي أداة أساسية في المشاريع الرقمية، حيث ساهم في تسريع العمليات وتقليل الأخطاء البشرية، مما أدى إلى زيادة الإنتاجية وتوفير التكاليف.
- ✓ **تقديم توقعات دقيقة:** يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية تحليل البيانات بطرق متقدمة، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة.
- ✓ **ابتكار منتجات وخدمات جديدة:** يمكن للذكاء الاصطناعي تمكين الشركات من تطوير منتجات وخدمات مبتكرة تلي احتياجات العملاء المتغيرة.
- ✓ **زيادة الإنتاجية:** تساعد الذكاء الاصطناعي في تسريع عمليات العمل وتحسين الكفاءة، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية.
- ✓ **تحسين الجودة:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات وتحديد الأخطاء المحتملة، مما يساهم في تحسين جودة المنتجات والخدمات.
- ✓ **التفاعل مع العملاء:** يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية التفاعل مع العملاء بطرق أكثر فعالية، مما يساعد في تحسين تجربة المستخدم.
- ✓ **التعلم الآلي:** يمكن للذكاء الاصطناعي التعلم من البيانات، مما يسمح بتطوير نماذج متقدمة للتنبؤ والتصنيف.

الوصيات:

- ✓ **الاستثمار في تطوير الكفاءات:** يجب على الشركات الاستثمار في تطوير الكفاءات الالزمة للعمل مع الذكاء الاصطناعي، سواء كانت فنية أو إدارية بتوفير برامج تدريبية للموظفين للتأكد على فهمهم واستخدامهم للذكاء الاصطناعي بشكل فعال.
 - ✓ **الاستثمار في التعلم الآلي:** يجب على المشاريع الرقمية الاستثمار في تطوير وتحسين النماذج التعليمية للذكاء الاصطناعي لضمان تحقيق أفضل النتائج.
 - ✓ **التعاون مع الخبراء:** يجب على المشاريع العمل بشكل مشترك مع الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي لضمان استخدام أحدث التقنيات وأفضل الممارسات.
 - ✓ **الاستثمار في البنية التحتية:** يجب على المشاريع الرقمية الاستثمار في بنية تحتية قوية للبيانات والحوسبة السحابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
 - ✓ **التركيز على البيانات والأمن السيبراني:** يجب جمع وتحليل البيانات وحماية الأنظمة من التهديدات السيبرانية التي ترداد مع انتشار الذكاء الاصطناعي.
 - ✓ **الاهتمام بالأبعاد الأخلاقية والقانونية:** يجب التعامل مع القضايا الأخلاقية والقانونية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، مثل الخصوصية والمساءلة.
 - ✓ **التعاون بين القطاعين العام والخاص:** يجب تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص لتطوير سياسات وتشريعات داعمة للذكاء الاصطناعي.
- في الختام، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة هائلة لتحقيق قفزات نوعية في مجال المشاريع الرقمية. ومع ذلك، يتطلب الاستفادة الكاملة من هذه التقنية التخطيط السليم والاستثمار المستمر في تطوير الكفاءات والبنية التحتية.

References:

1. Arora, H. (2016). *Introduction to data mining*. Springer.
2. Deng, L., Han, S., & Li, Y. (2020). Deep learning: Methods and applications. *Foundations and Trends® in Machine Learning*, 12(1-2), 1-199
3. Ghose, A., & Han, B. (2004). Mining customer purchase history data from a retail supermarket. *Knowledge and information systems*, 6(1), 65-82.
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT press.
5. Hassan et al. (2021). Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, 33(6), 5411-5423.
6. Kim et al. (2020). Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 11(5), 1911-1923.
7. Kumar, A., Sharma, S., & Singh, R. (2022). Role of artificial intelligence in user experience (UX) design. *Journal of Intelligent Information Systems*, 68(2), 311-325.
8. Li, Y., Zhang, T., Bengio, Y., Hardt, M., & Recht, B. (2020). Measuring distributional shift in adversarial examples. *arXiv preprint arXiv:2002.10657*.
9. Van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2022). Robot process automation: A systematic literature review. *Business & Information Systems Engineering*, 64(4), 399-415. doi: 10.1007/s12599-022-00733-3
10. Willcocks, L. P., Lacity, M., & Craig, A. (2020). The IT function and robotic process automation: A study of transformation. *Journal of Information Technology*, 35(2), 139-155. doi: 10.1177/0268396220904911
11. Yoo et al. (2022). *Journal of Visual Languages & Computing*, 66, 100362.