بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة دُنقلا
مجلّة التّأصيل

ورش عمل مهارات البحث العلمي
وإعـــداد الأوراق العـلميّة للنّشـــر

الورشة العلمية السابعة والعشرون

فوائد وعيوب استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

تقديم الدكتورة عزة مصطفى فرج الله العوض

مشرف مبيعات بشركة زين ـ السودان

الزَّمان: الجمعة الموافق 20/ 12 /2024م الساعة السابعة والنصف مساءا

فوائد وعيوب استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

إعداد: د. عزة مصطفى فرج الله العوض

أهداف الدورة

- التعرف على فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية
- تحليل عيوب وتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية
- اقتراح استراتيجيات لتعزيز الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية
- استشراف مستقبل الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

المحور الأول: فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

1. تحليل البيانات الضخمة باستخدام التعلم الآلي:(Machine Learning)

التعلم الآلي هو فرع من الذكاء الاصطناعي يعتمد على تدريب النماذج الحاسوبية على مجموعات بيانات ضخمة لتتمكن من التعرف على الأنماط والتنبؤ بالنتائج.
عند استخدام خوارزميةRandom Forest ، يتم تحليل البيانات الطبية الضخمة، مثل ملفات المرضى، لتحديد العلاقة بين الأمراض المزمنة (مثل السكري) والعوامل المؤثرة كالنظام الغذائي أو العمر. يتيح هذا للباحثين تصميم استراتيجيات وقائية أكثر فعالية.

2. تحسين جودة البحث من خلال معالجة اللغة الطبيعية (NLP):

معالجة اللغة الطبيعية تمكن الحواسيب من فهم النصوص البشرية وتحليلها. تُستخدم في البحث العلمي لاستخراج المعلومات ذات الصلة من النصوص الكبيرة. فباستخدام أداة مثل Zotero، يقوم الذكاء الاصطناعي بمسح المقالات والأبحاث المتاحة على الإنترنت واقتراح مراجع دقيقة للباحث، ما يوفر الوقت ويضمن الشمولية. على سبيل المثال، عند كتابة ورقة عن "التغير المناخي"، يمكن أن تقترح الأداة أحدث الأبحاث المتعلقة بالمجال.

3. تقليل الجهد والوقت باستخدام الأتمتة (Automation):

الأتمتة تعتمد على برمجيات قادرة على تنفيذ مهام مكررة بشكل سريع ودقيق، مثل تصنيف البيانات أو إجراء الحسابات الإحصائية.

عند تحليل استبيان كبير باستخدام SPSS، يمكن للبرنامج إجراء تحليل وصفي أو اختبارات فرضيات معقدة بسرعة مقارنة بالطريقة اليدوية. على سبيل المثال، يمكن تحليل استبيان مكون من 500 إجابة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي في دقائق معدودة.

4. توسيع نطاق البحث عبر تقنيات البحث الذكي (Smart Search):

البحث الذكي يستخدم الذكاء الاصطناعي لفهم كلمات الباحث المفتاحية وسياقها لتوفير نتائج دقيقة وذات صلة من قواعد البيانات.
عند البحث عن "النماذج التنبؤية في الاقتصاد" عبر Google Scholar، يمكن أن يقترح النظام أبحاثًا حديثة تتعلق بالنماذج المستخدمة في تحليل الأسواق المالية مع روابط مباشرة لتنزيل الملفات.

5. الابتكار والإبداع باستخدام النماذج التنبؤية (Predictive Models):

النماذج التنبؤية تعتمد على تحليل البيانات التاريخية لإنشاء توقعات مستقبلية. تُستخدم هذه التقنية في العديد من التخصصات لتقديم حلول استباقية.

في مجال الأبحاث المناخية، يمكن استخدام نموذج مثل ARIMA لتحليل بيانات درجات الحرارة على مدار عقود والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية. هذا يساعد الباحثين في وضع خطط للتكيف مع التغير المناخي.

التكيف مع التخصصات المتعددة باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي التعاونية (Collaborative AI Systems):

أنظمة الذكاء الاصطناعي التعاونية تجمع بيانات من مجالات مختلفة، مثل الاقتصاد والصحة، وتربطها لتوفير رؤى متعددة الجوانب.
باستخدام IBM Watson، يمكن لفرق بحثية مشتركة من الأطباء والاقتصاديين تحليل تأثير الأزمات الاقتصادية على الصحة العامة، مثل رصد العلاقة بين البطالة وارتفاع معدلات الأمراض النفسية.

7. التصور البصري للبيانات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (:Data Visualization)

التصور البصري يعتمد على أدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحويل البيانات المعقدة إلى رسوم بيانية أو خرائط تسهل فهم النتائج.
باستخدام أداة مثل Tableau، يمكن للباحث إنشاء خريطة تفاعلية تظهر توزيع معدلات البطالة حسب المناطق الجغرافية بناءً على بيانات إحصائية ضخمة، مما يساعد في تحديد المناطق الأكثر احتياجًا للتدخل الحكومي.
إن كل تقنية من هذه التقنيات تسهم بشكل كبير في تحسين العملية البحثية، سواء من حيث الكفاءة، أو جودة النتائج، أو القدرة على التعامل مع بيانات معقدة ومتعددة المصادر.

المحور الثاني: عيوب وتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

1. ارتفاع التكاليف المرتبطة بالتقنيات المتقدمة:

تتطلب برمجيات الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية اللازمة لاستخدامها استثمارات مالية كبيرة.
استخدام منصات تحليل البيانات مثل IBM Watsonأو أدوات التعلم العميق مثل TensorFlow
يتطلب أجهزة حوسبة قوية قد تكون مكلفة للباحثين المستقلين أو المؤسسات البحثية الصغيرة.

2. نقص المهارات التقنية لدى الباحثين:

العديد من الباحثين يفتقرون إلى المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية، مما يتطلب تدريبًا إضافيًا.

باحث في العلوم الاجتماعية قد يجد صعوبة في استخدام خوارزميات التعلم الآلي مثل Support Vector Machines (SVM)لتحليل البيانات الكمية، مما يحد من قدرته على استغلال الإمكانيات الكاملة للذكاء الاصطناعي.

3. إشكاليات أخلاقيات البحث العلمي:

يمكن أن يؤدي الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي إلى انتهاك معايير أخلاقية مثل سرية البيانات أو انتحال الأفكار.

استخدام أدوات مثل ChatGPT لتوليد محتوى أكاديمي قد يتسبب في مشكلات متعلقة بالسرقة الأدبية أو تقديم معلومات غير دقيقة دون التحقق.

4. الاعتماد الزائد على الذكاء الاصطناعي وتقليل التفكير النقدي:

يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مفرط إلى تقليل دور الباحث في تحليل البيانات أو التفكير الإبداعي.
الاعتماد الكامل على أداة مثل EndNote لتنظيم المراجع قد يجعل الباحث غير ملم بأهمية تحليل المراجع يدويًا لفهم سياقها.

5. التحديات المتعلقة بجودة البيانات:

يعتمد الذكاء الاصطناعي على جودة البيانات المقدمة له، وبالتالي يمكن أن تؤدي البيانات غير الدقيقة أو المنحازة إلى نتائج خاطئة.

إذا تم تدريب نموذج تنبؤي لتقييم الأداء الأكاديمي على بيانات محدودة وغير متوازنة، مثل بيانات تتجاهل تمثيل الجنسين بالتساوي، فإن التوصيات الناتجة ستكون منحازة وغير دقيقة.

6. مخاطر فقدان السيطرة على النتائج:

بعض نماذج الذكاء الاصطناعي، خاصة التعلم العميق، تعمل كمربع أسود ((Black Boxلا يمكن تفسير طريقة وصولها إلى النتائج بسهولة.
عند استخدام نموذج Neural Networksلتحليل البيانات الجينية، قد يصعب على الباحثين تفسير السبب وراء توصيات أو استنتاجات معينة.

7. صعوبة مواكبة التطورات السريعة:

التكنولوجيا تتطور بسرعة، مما يجعل بعض الأدوات والبرامج قديمة وغير فعالة خلال وقت قصير.
أداة تحليل بيانات تم شراؤها في عام 2020 قد تصبح غير متوافقة مع الخوارزميات الأحدث في عام 2024، مما يضطر الباحث لإعادة الاستثمار.

8. القضايا القانونية والملكية الفكرية:

استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات أو إنتاج محتوى قد يتعارض مع قوانين الملكية الفكرية.
استخدام برامج مثل DALL·E لإنشاء رسوم توضيحية قد يثير تساؤلات حول حقوق ملكية الصور الناتجة.
رغم إمكانياته الكبيرة، فإن الذكاء الاصطناعي يطرح تحديات كبيرة تتطلب حلولاً مبتكرة، مثل تعزيز مهارات الباحثين، وضع سياسات أخلاقية واضحة، وضمان جودة البيانات. التعامل المتوازن مع هذه العيوب يضمن الاستفادة القصوى من التكنولوجيا مع تقليل تأثيراتها السلبية.

المحور الثالث: استراتيجيات تعزيز الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

1. التدريب المستمر للباحثين:

توفير دورات تدريبية وورش عمل تساعد الباحثين على اكتساب المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.

يمكن للجامعات والمؤسسات البحثية تنظيم برامج تدريبية متخصصة في أدوات تحليل البيانات، مثل SPSS وPython، لتطوير كفاءات الباحثين.

2. التركيز على جودة البيانات:

ضمان جمع البيانات بطريقة دقيقة وخالية من التحيز، وتطبيق معايير صارمة لتنظيفها وتحليلها.
إنشاء فرق متخصصة لمراجعة مجموعات البيانات وضمان موثوقيتها قبل استخدامها في خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

3. استخدام الذكاء الاصطناعي كمساعد وليس بديلاً:

التأكيد على أن الذكاء الاصطناعي أداة تعزز عمل الباحثين ولا تحل محل التفكير البشري أو التحليل النقدي.

يمكن للباحثين استخدام أدوات مثل Zoteroلإدارة المراجع، لكن يبقى القرار النهائي لاختيار الأدبيات المناسبة مسؤولية الباحث.

4. تعزيز التعاون بين التخصصات:

تشجيع التعاون بين الباحثين من تخصصات مختلفة لتطوير حلول متكاملة باستخدام الذكاء الاصطناعي.
تشكيل فرق بحثية تضم خبراء في علوم الحاسوب، الاقتصاد، والعلوم الاجتماعية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على مشكلات متعددة الجوانب، مثل تغير المناخ أو الأمراض المعدية.

5. الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي:

وضع قوانين وسياسات واضحة تحكم استخدام الذكاء الاصطناعي في الأبحاث، لضمان حماية البيانات واحترام الملكية الفكرية.

تطوير أدلة أخلاقيات البحث العلمي تتضمن إرشادات لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل قانوني وأخلاقي.

6. اختيار الأدوات المناسبة لكل مجال بحثي:

تحديد الأدوات التي تلبي احتياجات الباحثين بناءً على نوع الدراسة والمخرجات المطلوبة.
في الأبحاث الطبية، يمكن استخدام TensorFlowلتحليل الصور الشعاعية، بينما في الأبحاث الاقتصادية يمكن استخدام STATAلتحليل الإحصائيات الاقتصادية.

7. تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي مفسّرة (Explainable AI):

الاستثمار في تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي شفافة يمكن تفسير نتائجها بسهولة.
استخدام خوارزميات مثل Decision Trees بدلاً من الشبكات العصبية عند الحاجة إلى وضوح في كيفية الوصول إلى النتائج.

8. الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية:

تزويد المؤسسات البحثية بالبنية التحتية اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي بكفاءة.
إنشاء مراكز حوسبة عالية الأداء في الجامعات، مع توفير وصول سهل للباحثين إلى أدوات الذكاء الاصطناعي.

9. تعزيز التعاون الدولي:

تبادل الخبرات مع مؤسسات بحثية دولية متقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي.
تنظيم مؤتمرات مشتركة ومشاريع بحثية دولية لتبادل الأفكار والتجارب.

10. مواكبة التطورات التكنولوجية:

متابعة الابتكارات الجديدة في مجال الذكاء الاصطناعي لتحديث الأدوات والطرق البحثية باستمرار.
الاشتراك في مجلات علمية متخصصة مثل Nature Machine Intelligence والاطلاع على أحدث البحوث والتقنيات.
تعزيز الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في الأبحاث يتطلب توازناً بين تحسين المهارات، الاستثمار في البنية التحتية، والالتزام بالقيم الأخلاقية. عبر تبني هذه الاستراتيجيات، يمكن تحقيق نقلة نوعية في جودة وكفاءة البحث العلمي.

المحور الرابع: مستقبل الذكاء الاصطناعي في الأبحاث والدراسات العلمية

زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التحليل العميق للبيانات:

التوقع: مع زيادة حجم البيانات وتعقيدها، سيصبح الذكاء الاصطناعي أداة رئيسية لتحليل الأنماط واستخلاص النتائج المعقدة التي يصعب على البشر استنتاجها.
المثال: استخدام نماذج Deep Learningلتحليل بيانات الجينوم بهدف تطوير علاجات مخصصة للأمراض الوراثية.

توسّع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجالات متعددة التخصصات:

التوقع: ستزداد الأبحاث التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في الجمع بين تخصصات مختلفة لحل مشكلات عالمية.

المثال: استخدام الذكاء الاصطناعي في دراسة تأثير التغير المناخي على الزراعة من خلال نماذج تجمع بين العلوم البيئية والاقتصادية.

3. ظهور أدوات أكثر سهولة وبساطة:

التوقع: تطور أدوات ذكاء اصطناعي موجهة للباحثين غير المتخصصين في البرمجة، مما يتيح استخدام الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع.
المثال: منصات مثل Google AutoMLالتي تتيح إنشاء نماذج تعلم آلي دون الحاجة إلى معرفة تقنية متعمقة.

4. تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة:

التوقع: تطور واجهات تفاعلية تسمح للباحثين بالتواصل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام اللغة الطبيعية.

المثال: استخدام أنظمة مثل ChatGPTلتحرير النصوص الأكاديمية أو اقتراح عناوين الأبحاث بشكل ديناميكي.

5. زيادة الاستفادة من الذكاء الاصطناعي التوليدي:

التوقع: الاعتماد على أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنتاج محتوى بحثي مثل تصميم التجارب الافتراضية أو كتابة مسودات أولية.

المثال: استخدام DALL·E لتصميم رسوم توضيحية للأبحاث أو Codex لكتابة رموز برمجية متقدمة في مشاريع الهندسة.

6. تعزيز أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي:

التوقع: مع تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي، ستصبح أخلاقيات استخدامه جزءاً أساسياً من أي مشروع بحثي.
المثال: تطوير لوائح تنظيمية تضمن حماية البيانات الشخصية المستخدمة في تدريب النماذج.

7. تحول الأبحاث إلى نماذج مفتوحة المصدر:

التوقع: زيادة التركيز على مشاركة أدوات ونماذج الذكاء الاصطناعي كمصادر مفتوحة لتعزيز التعاون البحثي بين المؤسسات المختلفة.

المثال: مشاريع مثل Hugging Faceالتي توفر نماذج ذكاء اصطناعي جاهزة للتطبيق في مجالات متعددة.

8. الابتكار في طرق نشر الأبحاث:

التوقع: سيؤثر الذكاء الاصطناعي على طريقة تقييم ونشر الأبحاث من خلال أدوات تتنبأ بجودة الدراسة وتأثيرها العلمي.

المثال: أنظمة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقييم الأبحاث المقدمة للنشر بناءً على أهميتها وابتكارها، مثل AI-powered peer review systems.

9. تعزيز التعاون الدولي باستخدام الذكاء الاصطناعي:

التوقع: تسهيل التعاون بين الباحثين في جميع أنحاء العالم عبر منصات تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

المثال: إنشاء منصات عالمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتنظيم البيانات البحثية وتسهيل الوصول إليها، مثل Open Research Knowledge Graph.

10. دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الأكاديمية:

التوقع: سيتحول تعليم الذكاء الاصطناعي إلى جزء أساسي من برامج الدراسات العليا والجامعية في جميع التخصصات.
المثال: برامج متقدمة في الجامعات تركز على دمج الذكاء الاصطناعي في العلوم الاجتماعية والإنسانية، إلى جانب العلوم الطبيعية.

نهاية الورشة

شكراً لكم ،، وفقكم اللّه