التقنيات الحديثـــــــة في التعليـــــم : الذكـــــاء الاصطناعي والبيانات الضخمـــــة واستشـــــــراف المستقبـــــل

إيمان منصــور أبوزقيـــــــــــة ـ كلية العلوم ـ جامعة المرقب

الملخـــــــــص:

تنصب بــؤرة الاهتمام وعدســـــة الرّصـد على مجال الذكاء الاصطناعي التي تكـــوّن البيانات ، وهذا تطوّر طبيعـــــي لمحاولة تعلم الآلـــة وتطويرها تحت الأرض ، وهناك من يطلق عليها النفط الجديد ، وذلك فإن الحاجة أصبحت ملحـــــة جداً للتعامل مع السيل الجارف من البيانات الضخمة التي تنتجها بطريقة خاطئة ومخيفة لا يمكن السيطرة عليها من دون تطـــــوير برمجيات تحليل البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والطلاء إلـــــى إنتاج برمجيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته اللامتناهية التي تمكن من جمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرار الذكي من دون حاجة للتدخل البشري.

يلقي هذا البحث الضوء على تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة ودورهما في تحسين التعليم والصعوبات التي تواجه المنظمات التي لديها بيانات ضخمة وتحليل هذه البيانات ، موضحة أهم التقنيات التي تتسم بالحداثة النسبية لتحليل البيانات، حيث يشهد العالم انتاج تقنيات جديدة في كل يوم مما يحتم علينا التعرف على هذه التقنيات الجديدة وتأثيرها على المجتمع والمؤسسات التعليمية، ومعرفة التحديات التي تواجهها هذه التقنيات.

الكلمات المفتاحيـــــــــــة : الذكـــاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، الإنترنت، الحوسبة السحابية، علم البيانات ، إنترنت الأشياء.

Abstract:

The focus of attention and the lens of observation focuses on the field of artificial intelligence, which is data. This is a natural development for trying to learn the machine and develop it underground. It must without developing big data analysis software and the Internet of Things and paint to produce artificial intelligence software and its endless applications that enable data collection and analysis and that make smart decision without the need for human intervention.

This paper sheds light on the huge artificial intelligence technologies and their role in improving education and the difficulties facing organizations that have huge data and this data explains the most important technologies using the relative modernity of data analysis, as the world witnesses the production of new technologies every

day which makes it necessary for us to identify these new technologies and their impact Society and educational institutions should know the challenges these technologies face.
Keywords: artificial intelligence, big data, internet, cloud computing, data science

الأهميـــة والأهـــداف:

إلقـــاء الضوء على تقنيات غاية في الأهمية وذلك ؛ لأنها تتســـم بالحداثة النسبية، حيث يشهد العالم انتاج تقنيات جديدة في كل يوم مما يحتـــم علينا التعرف على هذه التقنيات الجديدة وتأثيرها على المجتمع والمؤسسات التعليمية ، وهذا يتطلب استقطاب مهارات وكفاءات باختصاصات تكنولوجيا المعلومات ، علم البيانات، والإحصاء، وغيرهما للتمكن من مواجهة هذا التحدي بالإضافة إلى الاستمرار في تدريب العاملين لديها على التعامل مع هذه التقنيات الجديدة.

تهدف هذه الورقة إلى التعرف على مدى إمكانية الاستفادة من التقنيات الحديثة في التعليم: الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في تطوير نظام التعليم واستشراف المستقبل، والاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في تطوير التعليم من خلال الإجابة على الأسئلة الآتيـــة:

- ما مفهوم الذكاء الاصطناعي ومكوناته؟
- ما المقصود بالبيانات الضخمة، ما مصادرها وما اهم خصائصها وسماتها؟
- هل تلاقي البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعي صدفة ام ضرورة في ظل هذا التطور التقني؟
- ما دور الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة في تحسين التعليم؟
- ما الصعوبات التي تواجه المنظمات التي لديها بيانات ضخمة؟ ما دور التقنيات الذكية الحديثة في تذليل هذه الصعوبات؟
- ما هي تقنية Hadoop؟
- ما تحديات استخدام البيانات الضخمة؟
- ما دور الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة في استشراف المستقبل؟

المقدمـــــــة:

يمثـــل الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة محاكاة تحاول الاقتراب من أداء الدمـــاغ البشـــري ، لكن على الرغـــم من أنه يقترب يوما بعد يوم من هذا الهدف ، إلا أن الدماغ الرقمي لا يزال بعيدًا عن تمثيل قدرات الدماغ البشري ، فالدّماغ البشـــري لديه قدرة لا تصدق على جمـــع المدخلات الحســـية الخمس بالتوازي :

نـــــرى ، ونسمع، وتلمس، ونتذوق في الوقت نفسه ، حيث يستطيع الدماغ معالجتها معا في نفس الوقت وتحويلها إلى معرفة وقوة.

وعلى الرغم من عدم معرفتنا بحجم سعة التخزين في الدماغ ، لكنها قد تقـــدّر بالتيرابايت ([14]) (10 بابت) ، أما بالنســـبة لعملية استرجاع المعلومات المترابطـــــة ، فإنّ الدّمـــاغ متطـــوّر وفعّال للغاية على أساس السياق ، حيث يخـــزّن البيانات في شكل قوائم مرتبطة بعضها مع بعض بعلاقة ما ، وهـــذا هو أحد الأسباب المهمة لتوافر البيانات كمعلومات ومعرفة لاستخدامها عند الحاجة إليها.

فالذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة يعد تطـــوّرا علميا هائلا حيث أصبح من الممكن بموجبه جعل الآلة تقوم بأعمال تقع ضمن نطاق الذكاء البشرى كآلات التعليم والمنطق والتصحيح الذاتي والبرمجة الذاتية، والذكاء الاصطناعي لا يمثّل أهمية كبيرة لمعظم المجالات العملية والتطبيقية اليـــوم ، فقد دخل الذكاء الاصطناعي في جميع المعاملات اليومية للإنسان ومنها المجال الصناعي ، و المجال الزراعي، والمجال الطبي ، فعلى سبيل المثال الطبيب أصبح يستخدم إنسانا آليا للقيام بالعمليات الجراحية وبدقة كبيرة .

وتعتبر أبحاث الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة ذات درجة عالية من التقنية التخصصية، وتعتمد على المنطق ، والمعرفة ، والتخطيط، والتعليم، والاتصالات (معالجة اللغات الطبيعية) ، والتصـــور، والقدرة على التحرك والتعامل مع الأشياء(1)

وقد تطـــورت البحوث التي أُجريت على الذكاء الاصطناعـــي مع البيانات الضخمة ، وشهدت قفزات كثيرة من خلال اختراع لغات البرمجة المختلفة ، وتقنيات التعلم العميق في مختلف المجالات خصوصاً التعليم وكذلك الطب، حيث استطاعت الآلات تشخيص الأمراض بمهارةٍ تامة وإيجاد العلاج المناسب لها.

2 ـ التعليم وتقنياته الحديثـــــة : تعد التقنيات الحديثة المتمثلة في الذكاء الاصطناعـــي والبيانات الضخمة بمثابة القلب النابض في مختلف منظمات الأعمال ؛ إذ تســـهم في تسهيل انسيابية القرارات المناسبة وتوجه وتنفذ مختلف عملياتها ، فهي مصدر حيوي لديمومتها وبقائها وتمييزها التنافسي.

والبيانات الضخمة معقدة جدًا ليتم التعامل معها بمهارة من قبل تقنيات المعالجة التقليدية ، والذكاء الاصطناعي أحد المجالات الرئيسية التي وجدت فيه المكان المناسب لها ، في حين أن البيانات سوف تحل قريبا محل الذهب باعتباره أهم الأصول البشرية ، ووضعها للاستخدام المناسب قد حـــوّل عملية البحث عن المعلومات. البيانات

الضخمة هي المصدر الدافع لأكبر التكنولوجيات المؤثـــرة سواء كانت إنترنت الأشياء، تعلم الآلة أو حتى التطبيقات اللامركزية.

2- **1 الذكاء الاصطناعـــــــــي** : لم يعـــد الذكاء الاصطناعي مجرد حلم يراود بعضهم أو ضرب من ضروب الخيال العلمي ؛ بل أضحى حقيقة واقعية تحظى بتطبيقات عِـــدّة تحاكي الذكاء البشـــري حيناً وتتفوق عليه أحياناً كثيرة ، ولعل أبرز ما يميّز برامج الذكاء الاصطناعي عن غيرها من البرامج الأخرى هو قدرتها الفائقة على التعلم واكتساب الخبرة واتخاذ القرار باستقلالية دون الإشراف البشري المباشر، فضلاً عن تمتعها بمهارات التسبيب والاستنباط والتكيف مع البيئة المحيطة(2)

وعلى الرغم من المزايا العديدة لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، إلا أنها تثير العديد من التحديات وبخاصة فيما يتعلق بمدى ملائمة التشريعات الحالية وقدرتها على استيعاب الخصائص الفريدة لهذه التكنولوجيا. بناء عليه، فإن كلية القانون في جامعة الإمارات وكدأبها في معالجة القضايا القانونية المعاصرة تنظم مؤتمرها السنوي السابع والعشرين لمناقشة التحديات الحالية للذكاء الاصطناعي أو تلك التي يمكن أن تثور في المستقبل في مجال القانون. ويسعى هذا المؤتمر الى استضافة المختصين من الباحثين ورجال القانون وراسمي السياسات المعنيين بتقنية الذكاء الاصطناعي بغية تبادل الخبرات والخروج بحلول واقعية للصعوبات الناجمة عن ظهور البرامج الذكية القادرة على العمل باستقلالية.

2-1- **1 مفهوم الذكـــاء الاصطناعـــــــــي** : هو دراسة كيفية توجيه الحاسب للقيام بالمهام التي تحتاج إلى الذكاء البشـــرى عند أدائها مثل الاستنتاج المنطقي والتعلم والقدرة على التعديل.

فيمكن تعريف الذكاء الاصطناعي للحاسب الآلي بأنه : القدرة على تمثيل نماذج لمجال من مجالات الحيـــاة العلاقات الأساســـية بين عناصره ، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال فهي برامـــج الكمبيوتر التي تحاكي طريقة تفكير البشر.(3)

2-1-2 مكـــوّنات الذكاء الاصطناعـــــــي : الذكاء الاصطناعي هـــو تعبير يُطلق على القدرات التي تبديها الآلات والبرامج بما يحاكى القدرات الذهنية للبشر مثل التعلم والاستنتاج ورد الفعل، فهو علم يعتمد على كيفية صناعة حواسيب وبرامـــج قادرة على اتخاذ سلوك ذكي ، ومن هنا تم تطوير لغات البرمجة للتقدم في الذكاء الاصطناعي فأصبح الذكاء الاصطناعي علماً يجمع بين العديد من العلوم الأخـــرى كالمنطق

والبرمجة والرياضيات والفلسفة وعلـــم النفس فحقق التطور في تقنية الذكاء الاصطناعي فوائد في مجالات عديدة.

جدول 1 مكونات الذكاء الاصطناعي

نظام بيانات Data	**هو كيفية تمثيل البيانات(Data) أو المشكلة في الحاسوب بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها و إخراج النتائج المناسبة ، أو تعريف آخر وهو كيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها و يتمكن من التفكير في حل لها، توجد لغات تُستخدم في عملية تمثيل البيانات منها لغة RDF (OWL).**
البحث (search)	**هو ما نعتبره التفكير بحد ذاته. حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقا لمعايير موضوعة له أو قام هو باستنتاجها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل.**
خوارزميات (Algorithms)	**الحاجة إليها لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.** **– لغة برمجة (Programming Language)** **– تُستخدم لتمثيل كلاً من المعلومات والخوارزميات(Algorithms).**

يمثل التعلم العميق مجموعة جزئية من التعلم الآلـــي : إنه الفرع الأكثر تطوراً في الذكاء الاصطناعي، والذي يقرب الذكاء الاصطناعي أكثر من أي وقت مضى من الهدف المتعلق بتمكين الآلات من التعلم والتفكير مثل الإنسان قدر ما يمكن. فالتعلم العميق هو مجموعة جزئية من التعلم الآلي، حيث ينتمي التعلم الآلي إلى الذكاء الاصطناعي.

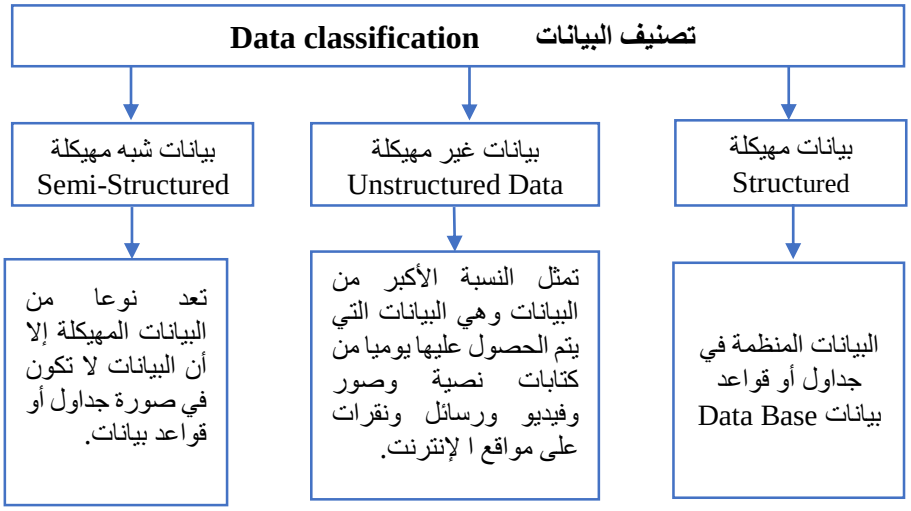
تُعد تقنية التعلم العميق أبرز مظاهر الذكاء الاصطناعي وهي ترتكز على تطوير شبكات عصبية صناعية تحاكي في طريقة عملها أسلوب الدماغ البشري، أي أنها قادرة على التجريب والتعلم وتطوير نفسها ذاتيا دون تدخل الإنسان.

فعندما ننقب في مستويات أعلى وحتى أكثر تعقيداً من التعلم الآلي، يأتي هنا دور التعلم العميق. يتطلب التعلم العميق بنية معقدة تحاكي الشبكات العصبونية للدماغ البشري، وذلك بهدف فهم الأنماط، حتى مع وجود ضجيج، وتفاصيل مفقودة، وغيرها من مصادر التشويش. رغم أن إمكانيات التعلم العميق واسعة جداً، إلا أن متطلباتها كثيرة أيضاً، فأنت بحاجة لكمية كبيرة من البيانات، وقدرات حسابية هائلة.

2-**2 البيانات الضخمـــــة** : تمثل البيانات الضخمة مرحلة مهمة من مراحل تطـــوّر نظم وتقنية المعلومات والاتصالات ، وهي تعبر في مفهومها المبســـط عن كمية هائلة من البيانات المعقدة التي يفـــوق حجمها قدرة البرمجيات والآليات الحاسوبية التقليدية على خزنها ومعالجتها وتوزيعها، الأمر الذي حدا بالأخصائيين إلى وضع حلول بديلة متطـــورة تمكن من التحكم في تدفقها والسيطرة عليها. كما تمتلك تقنية البيانات الضخمة إمكانية تحليل بيانات مواقع الإنترنت وأجهزة الاستشعار، وبيانات شبكات التواصل

الاجتماعي حيث أن تحليل هذه البيانات يسمح باستكشاف ارتباطات بين مجموعة من البيانات المستقلة لكشف جوانب عديدة، ومنها على سبيل المثال التنبؤ للاتجاهات التجارية للشركات ومُكافحة الجريمة. كما توفر هذه التنبؤات لصانع القرار أدوات مبتكرة لفهم أفضل للظروف والمعطيات وبالتالي اتخاذ قرارات صحيحة تحقق الأهداف المطلوبة.

مفهوم البيانات هي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة والتي لا يمكن الاستفادة منها بصورتها الأولية قبل المعالجة. وتصنف البيانات كما في الشكل المقابل:



شكل 1 تصنيف البيانات

مفهوم البيانات الضخمة مجموعة أو مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها خصائصها الفريدة مثل الحجم، السرعة، التنوع، التباين، صحة البيانات، لا يمكن مُعالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا الحالية والتقليدية لتحقيق الاستفادة منها. وتكمن التحديات التي ترافق هذا النوع من البيانات في توفيرها ومعالجتها وتخزينها وتحليلها والبحث فيها ومشاركتها ونقلها وتصويرها وتحديثها بالإضافة الى المحافظة على الخصوصيات التي ترافقها.

2-2-1 ظهور البيانات الضخمة : بدأ عصر معالجة البيانات الرقمية في السبعينيات من القرن العشرين حين وضعت الأساس للتخزين والمعالجة، ثم بدأ عصر البيانات الضخمة بعد عقدين نتيجة انتشار الإنترنت والهواتف الذكية ومجمع المعلومات. ومنذ

التسعينات من القرن العشرين، أصبح العالم الرقمي جزءا من الحياة اليومية للمستهلكين، مما أدّى إلى نمو السريع في تضخم البيانات منذ عام 2000، والآن يقوم "إنترنت الأشياء" (IoT) والمدن الذكية والمركبات ذاتية القيادة بزيادة مستوى الاتصالية وتدفق البيانات عبر انتشار أجهزة الاستشعار. وقد تمت قوة معالجة الحواسيب أضعافا مضاعفة مع ارتفاع ضخامة البيانات، كما انخفضت تكلفة الحوسبة بشكل كبير، حيث كانت تكلفة تخزين ميجابايت واحد في قرص صلب في عام 1967 تبلغ مليون دولار لتنخفض في هذه الأيام إلى0.02 سنت مما حسن أداء المعدات ومكن السحابة من تخزين ومعالجة البيانات الضخمة دون الذاكرة الداخلية. وأصبح من الممكن الآن توظيف طاقة الأجهزة مرونة وانتقائية وفاعلية حسب الطلب يحسب فترات محددة. (4)

جدول 2 أنواع البيانات من حيث الحجم والتقنيات المستخدمة

وصف البيانات	الحجم	التقنيات المستخدمة لمعالجة البيانات	التخزين	امثلة
صغيرة	اقل من 10 جيجا بايت	برنامج مايكروسفت اكسل	ذاكرة حاسوب عادية	الالاف من ارقام المبيعات
متوسطة	10 جيجا بايت: 1 تيرا بايت	برامج ادراة قواعد البيانات	جهاز واحد	الملايين من صفحات الويب
كبيرة	أكبر من 1 تيرا بايت	تقنية Hadoop برامج ادراة قواعد البيانات الموزعة	تخزن في عدد من الاجهزة	المليارات من الضغط على شبكة الانترنت

وكان أول ظهور لمصطلح البيانات الضخمة في بدايات عام 2000، ثم زاد انتشاره وتناوله في العديد من المجالات والبحوث المتخصصة، كما لم يخل الأمر من اهتمام الدوائر السياسية وكذلك المؤسسات العلمية البحثية، ووسائل الإعلام تعد البيانات الضخمة مصدر أساسي للأصول المعرفية القوية متى حسن تحليلها واستخراج ذخائرها بالذكاء الاصطناعي، ومن المتوقع أن تتجاوز البيانات الرقمية المنتجة خلال السنوات الثماني المقبلة الـ 40 "زيتا بايت" وتشير التقديرات إلى أنها ستبلغ 57 ضعف عدد حبات الرمل على جميع شواطئ البحار. ولا ينتج البشر معظم البيانات، بل تنتجها- أيضا - الآلات التي ستتحدث معا في إنترنت الأشياء والمدن الذكية والمركبات ذاتية القيادة والحشود. حجم النمو المتوقع في البيانات من عام 2010 وحتى عام 2025 ولتصور هذه الضخامة، نحتاج إلى 1.8 بليون عام لتنزيل 175 "زيتا بايت" من البيانات بمتوسط السرعة 25 ميجا بت/ثانية. وحاليا، يتعامل أكثر من 5 بليون مستهلك مع البيانات يوميا، ومن المتوقع أن يصبح عدد المستهلكين بحلول عام 2025 نحو 6 بليون،

وستنمو البيانات في الوقت الحقيقي إلى 30% من إجمالي البيانات، وكل 18 ثانية سيتفاعل كل شخص مع البيانات وارتفعت معدل التفاعلات لكل شخص من حوالي 300 يوميا عام 2010 إلى 5000 يوميا حاليا. وستستمر زيادة حجم البيانات وسرعتها وتنوعها وضجيجها مع تحديث خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودمجها في المركبات ذاتية القيادة والمدن الذكية وإنترنت الأشياء، ومع ارتفاع قدرات الحوسبة، خاصة الحوسبة الكمومية والمتوازية. هنا التطور التقني يزيل العقبات أمام استثمار الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة. فمن دون البيانات الضخمة، فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تظل أفكارا نظرية بلا فائدة عملية مثلها مثل البيانات الضخمة التي لا فائدة منها دون الذكاء الاصطناعي الذي بدونه ستبقى مجرد بيانات معطلة. (5)

2-2-2 سمات البيانات الضخمة : هناك خصائص تتميز بها البيانات الضخمة ، وهي كما يلي:

الحجـــــــــم Volume هي حجم البيانات المستخرجة من مصدر ما، وهو ما يحدد قيمة وحجم البيانات لكي تصنف من ضمن البيانات الضخمة، وبحلول العام 2022 سيحتوي الفضاء الإلكتروني على ما يقرب من 40.000 ميتا بايت من البيانات الجاهزة للتحليل واستخلاص المعلومات.

التنـــــــوعVariety : يُقصد بها تنوع البيانات المستخرجة ، والتي تساعد المستخدمين سواء كانوا باحثين أو مُحللين على اختيار البيانات المناسبة لمجال بحثهم وتتضمن بيانات مُهيكلة Structured Data في قواعـــد بيانات وبيانات غير مهيكلة Data Un Structured مثل : الصور ومقاطع وتسجيلات الصوت والفيديو والرسائل القصيرة وسجلات المكالمات وبيانات الخرائطGPS، وتتطلب وقتا وجهدا لتهيئتها في شكل مناسب للتجهيز والتحليل.

السّـــرعـــــــة Velocity : يُقصد بها سرعة إنتاج واستخراج البيانات لتغطية الطلب عليها حيث تعتبر السرعة عنصرا حاسما في اتخاذ القرار بناء على هذه البيانات، وهو ال وقت الذي نستغرقه من لحظة وصول هذه البيانات إلى لحظة الخروج بالقرار بناء عليها.

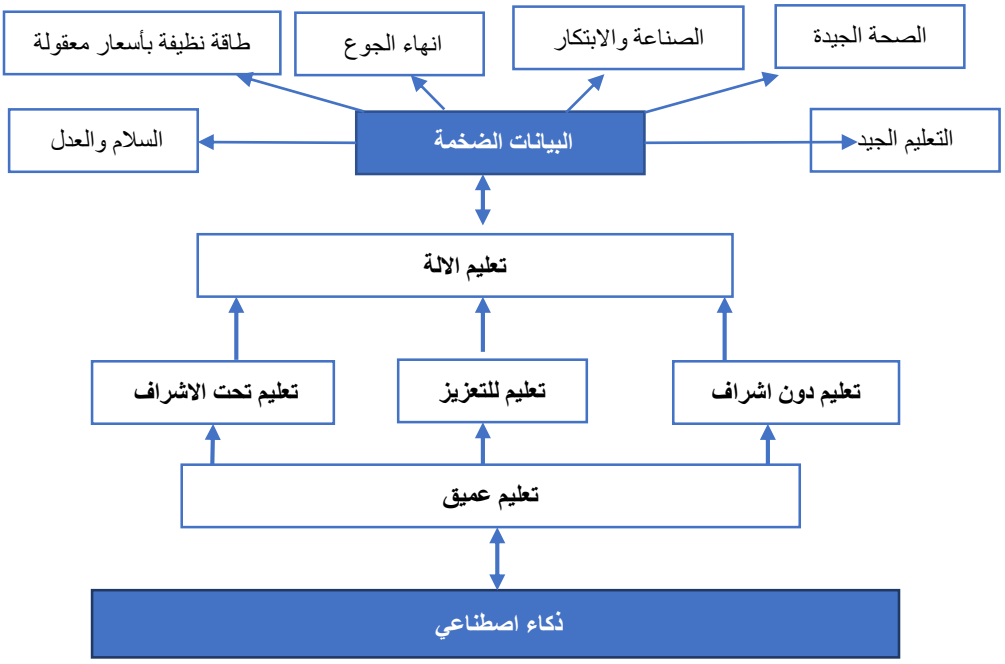
الموثوقيـــــــة Veracity : يقصد بها ماهي موثوقية مصدر البيانات، ومدى دقتها وصحتها وحداثة تلك البيانات حيث أن هناك مدير تنفيذي من بين كل ثلاثة مـــدراء لا يثقون في البيانات التي تعرض عليها لاتخاذ القرار. (6)

3-2-2 مصادر البيانات الضخمـــــة : البيانات الضخمة تتنوع من حيث مصادرها وأساليب الحصول عليها موضحة كما بالجدول الآتي:

جدول 3 مصادر الحصول على البيانات

المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج	**برنامج حكومي أو غير حكومي، كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية وبنوك الطعام.**
المصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات	**البيانات الناشئة عن معاملات بين كيانين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة.**
مصادر شبكات أجهزة الاستشعار Sensors Networks	**على سبيل المثال، التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ وتلوث الهواء.**
مصادر أجهزة التتبعGPS	**على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع.**
مصادر البيانات السلوكية	**على سبيل المثال، مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الإنترنت.**
مصادر البيانات المتعلقة بالآراءOpinion	**على سبيل المثال التعليقات والآراء على وسائط التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر (صلاح ،2017)**

3 - تلاقي البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعي : نظرا للعلاقة الوثيقة ما بين الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة فإنه لا غنى لأحدهما عن الآخر، حيث يتيح لنا استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي العثور على أنماط كثيرة ومعرفة ثرية من تحليلات البيانات الضخمة مما يدعم تحقيق غايات التنمية المستدامة.



شكل 2 الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة آلية للتنمية المستدامة

إن قدرات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك أتمتة المهام الروتينية، وتحليل البيانات الضخمة، وتحقيق الذكاء والتعلم في مختلف العمليات تزيد من القدرة على فهم وحل التحديات العالية المعقدة والديناميكية والمترابطة مثل غايات التنمية المستدامة. (7)

جدول 4 الذكاء الاصطناعي قبل وبعد ظهور البيانات الضخمة

الذكاء الاصطناعي قبل البيانات الضخمة	الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة
توفر كميات بيانات محدودة (ميجا بايت)	توفر كميات بيانات متزايدة باستمرار (زيتا بايت)
عينات محدودة الحجم	عينات ضخمة تسمح بدقة نمذجة اعلى
عجز عن تحليل بيانات كبيرة في ميللي ثانية	تحليل بيانات كبيرة في ميللي ثانية
منحنى تعليم بطيء	منحنى تعليم سريع
مصادر بيانات محدود	مصادر بيانات متعددة ومختلفة
غالبا ما تستند الى بيانات مهيكلة	تستند الى بيانات مهيكلة وغير مهيكلة وشبه مهيكلة

وهناك بيانات أضخم بكثير. يم توليدها مع الوقت ولا يستطيع البشر تحليلها بطريقة مفيدة دون تعلم الآلة والتعلم العميق، خاصة فيما يتعلق بسلوكيات العملاء. ومؤشرات الأداء الرئيسة. وذلك لاتخاذ القرارات الموضوعية المناسبة، وهنا لابد من الإشارة إلى أن قيمة وتعقيد تحليلات البيانات تتراوح نسبة لنوعها (وصفية. وتشخيصية، وتنبؤية. توجيهية).

وقد أصبحت استخدامات الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة ذاتية التعزيز والتطور وسريعة الانتشار والنجاحات. (8)

تعتمد الشركات بشكل متزايد على البيانات الضخمة والقيمة التي تستخرجها منها لتحسين أعمالها وعملياتها. ويتشكل سلوك المستهلك في شكل متعاظم من خلال استخدامات الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة. والتي بدورها تعزز توليد وتوافر بيانات ضخمة أخرى، وهكذا يعزز الواحد منهما الآخر تبادلية وعلى الرغم من أن استخدام الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة لا يزال في مراحله الأولى: إلا أن وتيرة التطور ستزداد بسرعة، ويتيح الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة إنشاء رؤى جديدة. يمكن استخدامها بعد ذلك داخل مجالات مختلفة، مثل: الأنظمة المالية، والصحية، والتعليم. والصناعة الابتكار منتجات وخدمات جديدة وتحسين وتطوير ما هو قائم للمستهلكين.

3-1 الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة وتحسين التعليم :

أدّى استخدام أدوات التعلم عبر الإنترنت والبرامـــج القائمة على التفاعل بصورة متزايدة في مجال التعليم إلى زيادة حجم البيانات، وتختلف نوعية البيانات الضخمة التي يُمكن جمعها من بيئات التعلم، فهنا كبيانات كبيرة عن المتعلمين، وخبرات التعلم لدى المتعلمين، وبيانات متعمقة داخل بيئات التعلم، والتفاعلات الاجتماعية في بيئات التعلم، وبيانات مفصلة عن أنشطة التعلم من نصوص ووسائط ومقاطع فيديو، وتختلف هذه البيانات في نوعيتها وعمقها.

ويمكن الاستفادة من تحليل هذه الأنواع من البيانات الضخمة في التعليم، لتوفير مجموعة مُتنوعة من الفرص والخيارات بهدف تحسين تعلم الطلاب من خلال التعلم التكيفي أو التعليم القائم على الكفاءة، مما ينتج عنه تعلم أفضل نتيجة لتشخيص أسرع وأكثر تعمقا لاحتياجات التعلم أو المتاعب التي تواجهه أثناء عملية التعلم، بما في ذلك تقييم المهارات مثل التفكير المنظم، والتعاون، وحل المشاكل في سياق عميق وتقييم أصيل لمجال وموضوع المعرفة، بالإضافة لتحديد التدخلات المستهدفة لتحسين نجاح الطلاب وخفض التكاليف الإجمالية للطلاب والمؤسسات، واستخدام البيئات القائمة والمعلومات المعقدة في صنع القرارات وتحديد السياسات. ويمكن أن توفر هذه البيانات أدوات حديثة وفعالة لقياس أداء الطلاب للمهام التعليمية، ويمكن أن تساعد كذلك في تصميم بيئات تعلم تصميما مُخصصا وفق احتياجات مُحددة للطلاب، ويمكن أن تعطي تحليلا واضحا لردود الفعل الفردية والجماعية لمجموعة من القضايا التعليمية.(9)

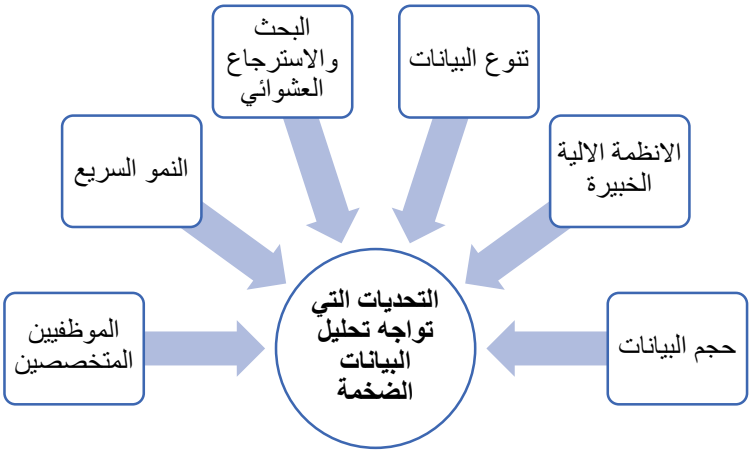
جدول 5 طرق يساهم بها الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة في تطوير قطاع التعليم

تحليلات البيانات تُعزز فعالية التعلم	يتلقى المعلم يوميًا جميع أنواع البيانات الخاصة بالطالب، مثل: بيانات الحضور، ونتائج الاختبار، والتقييمات الشخصية، والقضايا الصحية، وصعوبات التعلم، وأنواع الأسئلة التي يسألها الطالب بشكل متكرر، وأنواع أخرى من المعلومات. يقوم المعلم بتحليل هذه البيانات بشكل تدريجي، حتى يتمكن من ضبط عملية التعلم حسب احتياجات الطالب، وهذا هو أسلوب التعليم المخصص، وهو منهج تعليمي يهدف إلى تخصيص التعلم حسب نقاط القوة لكل طالب واحتياجاته، ومهاراته، واهتماماته، وبناءً على ذلك يحصل كل طالب على خطة تعليمية تستند إلى ما يعرفه، وكيف يتعلم أفضل. التعليم المخصص يؤدي إلى مشاركة أكبر للطالب، كما يُساعد المعلم في فهم مستوى كل طالب على حدة، مما يساعده على تقديم التوجيهات، والإرشادات المناسبة، والموارد الإضافية لتحسين المستوى الدراسي للطلاب. كما أنه يُساعد المعلم على تجربة أساليب مختلفة للتدريس واختبار الطالب، مما يمكنه من اكتشاف الأسلوب الأنسب، ويبدأ في تطبيقه من أجل تحقيق نتائج أفضل
الجامعات ستكون أكثر فاعلية في التوظيف الدولي	تمتلك كل جامعة كمية هائلة من البيانات من التطبيقات السابقة. ومن خلال تحليل هذه البيانات، يمكن لجهات التوظيف أن تنتقي البلدان والجامعات التي تُرسل أفضل المتقدمين، وهذا بدوره سيساعد جهات التوظيف في تحسين فاعلية عملية التوظيف. بالإضافة إلى ذلك؛ يمكن لمكتب التوظيف في الجامعة تحليل بيانات الطلاب على المستوى العالمي، ويمكنهم تحديد البلدان التي يمتلك طلابها إمكانات أفضل.
البيانات الضخمة تساعد الطلاب على تحديد الأهداف المهنية:	يمكن للمعلم أو المشرف تحليل البيانات لإنشاء تقرير أداء، وإذا تبين أن هذا الطالب فنان موهوب، فإن التقرير سوف يوصي بممارسة مهنة في هذا المجال. هذا ما يفعله المستشارون المهنيون بالضبط، لكنهم اعتادوا على استخلاص النتائج بعد عدة مقابلات، وتقييمات للصف. والآن؛ أصبح لديهم إمكانية الوصول إلى البيانات الضخمة التي ستُظْهِر أن الطالب فنان موهوب، بالإضافة إلى أنه جيد في الرياضيات والفيزياء أيضًا، ووفقًا لهذا المثال: سيكون مجال الهندسة المعمارية هو الأنسب له، وبذلك ستكون التوصية أكثر تحديدًا
يمكن للجامعات الحد من عدد الطلاب الذين يتركون دراستهم:	دعنا نقول إن أستاذًا جامعيًا يريد أن يعرف عدد الطلاب الذين استعانوا بالمواقع الخدمية لكتابة التقارير نيابةً عنهم، بالتأكيد لن يقدم الاستطلاع أو المقابلة بيانات موثوقة. حيث لن يعترف أي طالب بشراء محتوى جاهز من هذه المواقع. في هذه الحالة؛ يمكن للأستاذ اللجوء إلى تحليلات البيانات. يمكنه على سبيل المثال؛ استخدام أداة Google Keyword Planner لمشاهدة نتائج عبارات البحث ذات الصلة. يمكن للأستاذ تضمين أنواع أخرى من البيانات في هذا التحليل مثل: كم عدد الطلاب المتأخرين في تقديم المشروع؟ نسبة الحضور، وكيف يمكن مقارنتها بالدورات الأخرى؟ ماذا عن معدلات ترك الطلاب لهذه الدورة؟ ويمكن للأستاذ مقارنة هذه البيانات مع السنوات السابقة، والتعرف على التوجه السلبي الذي يجعل الطلاب يتركون الدراسة. تساعد هذه المعلومات الأساتذة والكليات على تحديد أسباب ترك الدراسة، ومن ثم يمكنهم تقديم المساعدة من خلال تضمين حلول عملية لهذه المشكلة

	في مناهجهم الأكاديمية، ويمكنهم أيضًا تجديد برامج الدورة التدريبية لجعلها أكثر جاذبية
تقييم الطالب بدقة أكبر:	بعض الطلاب لا يستطيعون الكتابة بشكل جيد، لكنهم بارعون في حل المشكلات العملية، كما أن بعضهم يعانون من القلق الشديد من الاختبارات، مما لا يسمح لهم بتقديم أفضل ما لديهم أثناء الاختبار. يمكن للبيانات الضخمة تغيير كل ذلك؛ حيث لن يعتمد المعلمون فقط على الاختبارات والأوراق عند وضع الدرجات، بل يمكنهم الاعتماد أيضًا على الملاحظات. حيث يراقبون الموقف في الفصل، ويضيفون البيانات ذات الصلة بشكل فوري في لوحات المعلومات الخاصة بهم. ويقومون بتتبع تقدم الطالب من كل جانب، وبذلك يمكن للمعلم تقييم الطلاب بشكل أكثر واقعية، يعكس مستواهم الحقيقي
تحسين عمليات صنع القرار:	يمكن للذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة وتقنياتها أن تُساعد المدارس والجامعات في تحليل النتائج الصادرة من مختلف الأوساط، والتنبؤ بالتوجهات، لتعزيز أساليب التدريس، فبدلاً من محاولة التفكير في الأسباب التي تجعل الطلاب لا يحرزون تقدمًا، سيقومون بالبحث في البيانات وتحديد العوامل الدقيقة. وبعد ذلك؛ سيقومون بإجراء تغييرات تزيل العقبات، وتشجع المتعلمين على المضي قدمًا.
تحسين نتائج الطلاب:	جميع البيانات التي يحصل عليها المعلمون تقدم لهم نظرة ثاقبة حول سلوك الطالب على المدى الطويل، ويمكنهم وضع نتائجهم في خوارزمية التحليل؛ حتى يفهموا العوامل التي تؤثر عليهم. نتائج الاختبار ليست المؤشر الوحيد للنجاح، حيث يمكن للمعلم أيضًا مراقبة مقدار الوقت الذي يحتاجه الطالب للإجابة عن الأسئلة، ويمكنه أن يحدد أنواع الأسئلة التي تسبب مشكلة للطلاب، وبالإضافة إلى ذلك، يمكنه مقارنة عملية الإعداد بين الطلاب، وتحديد أنواع المصادر التي يستخدمها الطلاب الأكثر نجاحًا، ومن ثم يمكنه التوصية بتقنيات تحضير مماثلة للصف بأكمله

2-3 الصعوبات التي تواجه المنظمات التي لديها بيانات ضخمة :

هناك العديد من الصعوبات التي تعاني منها المنظمات وهي تعمل على التعامل مع البيانات الضخمة، والشكل التالي يلخص اهم هذه التحديات.

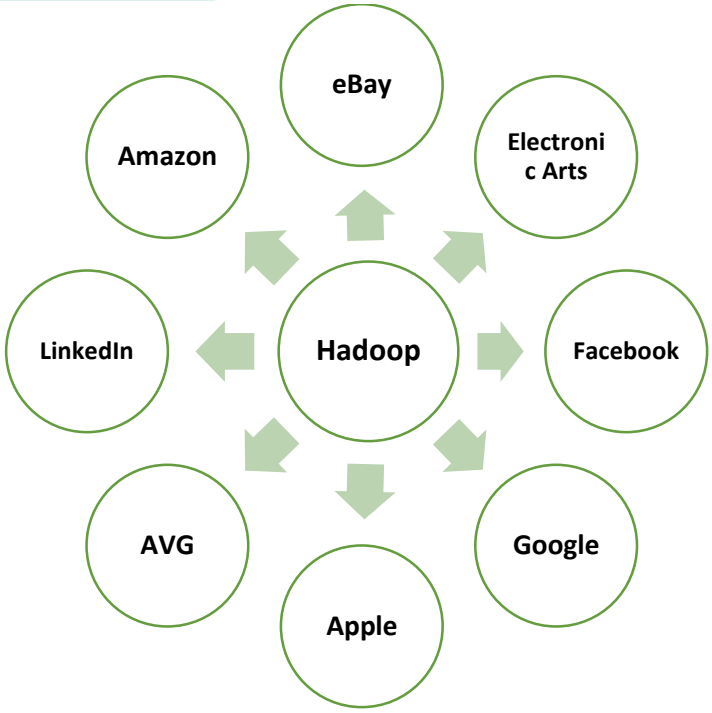


شكل 3 الصعوبات التي تواجه المنظمات لتحليل البيانات الضخمة

وفي ظل هذه الظروف التي أدت إلى تضخم البيانات وسرعة تواردها معتمدة على ما أسهمت به مستجدات التقنية وأدواتها وبيئات العمل الرقمية ووسائل التواصل الاجتماعية أصبحت الحاجة ملحة الى بناء أو اقتناء نظام يضمن سرعة فائقة في تحليل البيانات الضخمة في الوقت المتزامن، وهذا ما أدّى إلـــى ظهور العديد من التقنيات التي اختصت بأعمال التحليل للبيانات. (10)

3-2-1 التقنيات الذكية المستخدمة في تحليل البيانات الضخمة :

يوجد العديد من الأدوات والتقنيات التي تستخدم لتحليل البيانات الكبيرة مثل: Hadoop، Map Reduce، SAP HANA ، HPCC إلا أن Hadoop يُعد من أشهر هذه الأدوات، وهناك العديد من الشركات التي تستخدمه لتحليل بياناتها، والشكل 8 يوضح بعض من مستخدمي هذه التقنية.



شكل 4 أشهر مستخدمي تقنية Hadoop لتحليل البيانات .

Hadoop وهو برنامـــــج مفتوح المصدر ويتميز بإطار العمل الذي يسمح بتجهيز مجموعات كبيرة من البيانات موزعة عبر مجموعات من أجهزة الحاسوب التي تستخدم نماذج برمجة بسيطة. وهي مصممة لتتدرج من خوادم واحدة إلى الآلاف من الآلات، وكل آلة تقوم بالتخزين المحلى. فبدلا من الاعتماد على الأجهزة لتقديم خدمة توفر عالية، فالمكتبة نفسها مصممة لكشف أي فشل والتعامل معه في حيز التطبيقات، وذلك بتقديم خدمة عالية ومتاحة على رأس مجموعة من أجهزة الحاسوب، كل واحدة منها قد تكون عرضة للفشل.

ويقوم Hadoop بتنفيذ نموذج حسابي يُدعي Map Reduce الفكرة ببساطة أنه بدلا من أن ترسل الأمر أو المهمة التي تريد إلى خادم/سيرفر واحد، فإنك ترسلها الى جميع خوادم/السيرفرات في نفس اللحظة وكل سيرفر يقوم بإعطائك ما لديه من بيانات ثم يتم عمل تجميع هذه البيانات وإعادتها لك كحزمة واحدة. (11)

2-2-3 الأدوات المستخدمـــــــة في التعامل مع البيانات الضخمـــــــة

وتتكون الأدوات التي تتعامل مع البيانات الضخمة من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي:

ـ أدوات التنقيب عن البيانات والتي عادة تعمل على اكتشاف البينات سواء المهيكلة (كحركات المستخدمين) أو غير المهيكلة (كالنصوص والصور) والتي تكون موزعة على أجهزة مختلفة عبر الويب. حيث تعمل أدوات برمجية على استخراج تلك البيانات ووضعها بشكل مناسب ليتم التعامل معها فيما بعد.

ـ أدوات التحليل التي تعمل على تحليل البيانات التي تم اكتشافها من خلال استخدام المقارنة والتصنيف والمقاربة والربط وغيرها من الأدوات التحليلية والتنظيمية وذلك بهدف الخروج بالنتائج المطلوبة والتي تم تحديد أهدافها مسبقا.

ـ أدوات عرض النتائج والتي تعرض بشكل مرئي ورسومي وأني النتائج النهائية للتحليل وفقا لما تم تحديده كهدف للتحليل مسبقا.

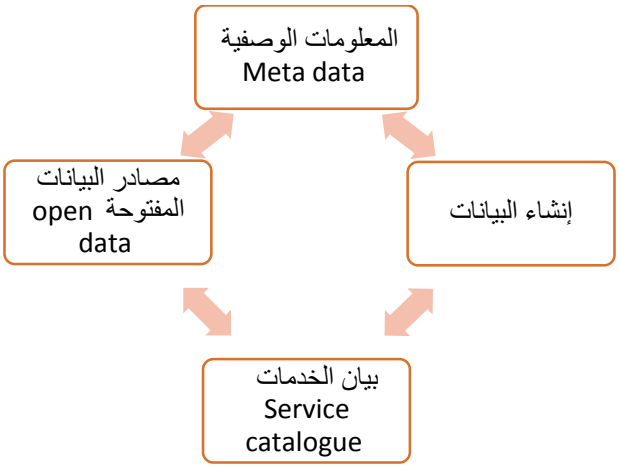
شكل 5 مكونات الادوات المستخدمة في التعامل مع البيانات الضخمة

3-2-3 الأطراف في منظومة البيانات الضخمة : لكي يتم تنظيم أي خدمة يجب تحديد الأطراف التي تتعامل مع هذه الخدمة وتحديد واجبات وحقوق كل طرف. تتكون منظومة البيانات الضخمة من عدة جهات تتفاعل فيما بينها، هذه المنظومة مُكونة من:

- موفر/مزود البيانات الضخمة
- مُقدم خدمة البيانات الضخمة
- عميل خدمة البيانات الضخمة

4-2-3 موفر البيانات الضخمة : يعمل موفر البيانات الضخمة على توفير البيانات من مصادر مُختلفة إلى مُقدم الخدمة، وتشمل أنشطة موفري البيانات: إنشاء البيانات، إنشاء المعلومات الوصفية التي تصف مصدر البيانات، إيجاد مصادر

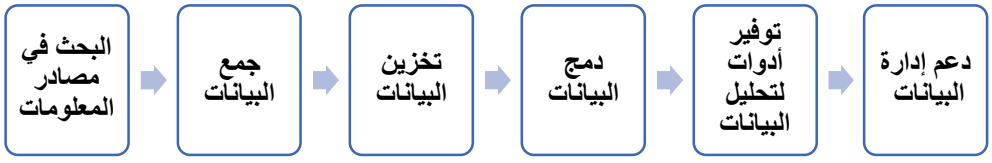
البيانات المفتوحة على الإنترنت، توفير بيان الخدمات إلى مُقدم الخدمة عن البيانات القابلة للاستخدام.



شكل 6 انشطة موفر البيانات الضخمة من المصادر المختلفة

3-2-5 مُقدم خدمة البيانات الضخمة : يقوم مُقدم الخدمة بتحليل البيانات الضخمة وتوفير البنية التحتية اللازمة لها وتشمل أنشطة مُقدم الخدمة على سبيل المثال ما يلي:

البحث في مصادر البيانات وجمع البيانات عن طريق الطلب المباشر من موفر البيانات أو البحث في الإنترنت تخزين البيانات، دمج البيانات، توفير أدوات لتحليل البيانات، دعم إدارة البيانات مثل خصوصية البيانات وأمن البيانات وملكية البيانات.



شكل 7 مقدم خدمة البيانات

3-2-6 عميل خدمة البيانات الضخمة : هو المستخدم النهائي لمنظومة البيانات الضخمة أو هو نظام يستخدم النتائج أو الخدمات التي يُقدمها مُقدم خدمة البيانات الضخمة وكما يمكن للعميل أن يُنتج خدمات جديدة أو على نتائج تحليل البيانات الضخمة، وتشمل أنشطة العميل على سبيل معرفة وذلك من خلال: طلب خدمة البيانات الضخمة من مزود الخدمة، استخدام مُخرجات خدمة البيانات الضخمة.

4- **تطبيقات البيانات الضخمة وأثرها في الحياة** : لا يمكن حصر استخدامات البيانات الضخمة اليوم فالكل قادر على الاستفادة منها بشكل أو بأخر سواء الشركات أو الأفراد أو الهيئات والمنظمات الحكومية أو شبه الحكومية. فالكل قادر اليوم على قراءة ودراسة البيانات وتحليلها ولو بشكل مبسط ليتمكن وفقا لها من اتخاذ قرارات مختلفة حسب الحاجة. محلل جوجل والتحليلات التي تأتي من منصات التواصل مثال واضح لذلك فهي أدوات متاحة للجميع وبالتالي لم تعد العملية حكرا على أحد. (12)

جدول 6 فوائد البيانات الضخمة في مجالات الحياة اليومية

الحكومات	**يمكن للحكومات تحليل محتوى مواقع التواصل الاجتماعي لمواطنيها حول قرار او نظام معين مطبق او تريد تشريعه وتطبيقه وبالتالي معرفة ردود الافعال حول ذلك من قبول أو رفض مما يساعد الحكومات في اتخاذ القرار المناسب لكل حالة.**
الشركات	**الاستفادة من تحليل البيانات الناتجة من وسائل التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر لتحديد جمهورها والتنبؤ بنتائج حملة التسويق والمبيعات.**
الأحوال الجوية	**بالنظر إلى الأعداد المتزايدة من أجهزة الاستشعار التي نملكها اليوم، والملحقة بأجهزة الهواتف الذكية، تحديدا فإن لدينا بيانات أكثر من أي وقت مضى عن الأحوال الجوية وبدقة عالية. ويمكن للبيانات الضخمة اليوم التقاط صور دقيقة للأحوال الجوية السائدة في أي مكان من العالم، والاستفادة من المعلومات المتوافرة فيها لاستخلاص تنبؤات جوية فائقة الدقة.**
التنبؤ بالكوارث الطبيعية	**بات بإمكان مراكز وحدات الاستجابة للكوارث من استخدام البيانات المتعلقة بالجيولوجيا الطبيعية والبيانات الجغرافية للتنبؤ بالكوارث المحتملة، من خلال تحليل البيانات السابقة ومن ثم مقارنة تلك البيانات بما هو حاصل حاليا. وبذلك، تعزز هذه النتائج من تنبؤات تلك المراكز ومن ثم اتخاذ إجراءات احترازية قبل حدوث الكوارث والأزمات الطبيعية، وضع إستراتيجيات الإغاثة والإخلاء قبل فوات الأوان.**
الموسيقى	**يمكن للموسيقيين استخدام ملفات سجل الويب والبيانات لتحديد تفضيلات الاستماع والتنبؤ بشعبية الأغاني في المناطق المختلفة مما يساعدهم على تحضير العروض الحية القادمة.**
الفيسبوك	**تستهدف فيسبوك الفئات التي توجه لها الإعلانات بُناء على تحليل اهتمامات مستخدميه وطبيعتهم، وهي تقوم باستخدام تحليلات البيانات الكبيرة والتي يتم جمعها بناء على المعلومات والبيانات التي يوفرها المستخدمين على فيسبوك، والرسائل، وحالة المستخدم وماذا يحب او ماذا يكره والتعليقات على كل ذلك، كما أنهم يقومون بتحليل كل المعلومات من الملف الشخصي من أنشطة وهوايات والعمر، والموقع، وضع العلاقة والأفلام المفضلة، والأغاني وكل ذلك يكون عامل مهم في توجيه الدعاية والتسويق.**

5- **الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة واستشراف المستقبل :** تقدم البيانات الضخمة ميزة تنافسية للمنظمات التي تمكنت من ابتكار حلول عملية لتفكيك تعقيداتها وتبويبها وتحليل محتواها بما يحقق قيمة مضافة وعوائد مجزية جراء تحليلها، وتكمن أهمية البيانات الضخمة التي يتم هيكلتها ومعالجتها واستخدام ادوات متقدمة لتحليلها في فوائد كثيرة منها:

- اتخاذ القرارات الأفضل بناء على المعلومات الناتجة عن تحليل البيانات الضخمة لكافة وحدات المؤسسة.
- اكتشاف الفرص غير المستغلة ونقاط الضعف المحتملة في كافة أعمال ووظائف المؤسسة، بناء على نتائج تحليل البيانات.
- تمكن المعنيين من إيجاد حلول لما يكشف عنه تحليل البيانات الضخمة من مشكلات محتملة في بعض عمليات أو تعاملات وحدات المؤسسة في المجالات الأكاديمية أو الادارية.
- زيادة فرصة منافسة الجامعة على المزيد من مستويات التميز العلمي والبحثية بناء على نتائج التحليل البيانات الضخمة التي تعتبر من الأصول المعرفية للمؤسسة.
- تمكن وحدات المؤسسة من تقديم خدمات أفضل لمنتسبي المؤسسة والمتعاملين معها .
- التعرف على مكامن الخلل وتحسين العمليات في كافة وحدات المؤسسة.
- زيادة فرصة صناعة قرارات واضحة وصحيحة .
- زيادة القدرة على التنبؤ لدى المخططين في المؤسسة. (13)

جدول 7 دور الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة في مستقبل التعليم

يستطيع الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة أتمتة الأنشطة الأساسية في التعليم، مثل التصنيف وتحديد الدرجات.	**يمكن أن يكون تقدير الواجبات المنزلية واختبارات دورات المحاضرات الكبيرة عملاً مملاً، يجد المعلمون في كثير من الأحيان أن التصنيف يأخذ وقتًا كبيرًا، باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبح من الممكن الآن للمعلمين إجراء التصنيف التلقائي لجميع أنواع الاختبارات المتعددة.**
يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تكييف البرامج التعليمية لاحتياجات الطلاب.	**من الروضة إلى الدراسات العليا، أحد الطرق الرئيسية التي سيؤثر بها الذكاء الاصطناعي على التعليم هو من خلال تطبيق مستويات أعلى من التعلم الفردي. بعض هذا يحدث بالفعل من خلال عدد متزايد من برامج التعلم التكيفي، والألعاب، والبرمجيات. تستجيب هذه الأنظمة لاحتياجات الطلاب، مع التركيز بشكل أكبر على مواضيع معينة، وتكرار الأشياء التي لم يتقنها الطلاب، ومساعدة الطلاب بشكل عام على العمل وفقًا للوتيرة الخاصة بهم، مهما كان ذلك.**

الإشارة إلى الأماكن التي تحتاج إلى تحسين في الدورات الدراسية.	قد لا يدرك المعلمون دائمًا وجود فجوات في محاضراتهم وموادهم التعليمية التي يمكن أن تترك الطلاب مرتبكين حول مفاهيم معينة. أنظمة الذكاء الاصطناعي توفر طريقة لحل هذه المشكلة. عندما يتم العثور على عدد كبير من الطلاب يقدمون إجابة خاطئة على واجب منزلي، يقوم النظام بتنبيه المعلم ويمنح الطلاب رسالة مخصصة تقدم تلميحات إلى الإجابة الصحيحة. يساعد هذا النوع من الأنظمة على سد الثغرات في الشرح الذي يمكن أن يحدث في الدورات، ويساعد على ضمان قيام جميع الطلاب ببناء نفس الأسس المفاهيمية.
يمكن للطلاب الحصول على دعم إضافي	قد يكون هناك أشياء يمكن أن يقدمها المعلمون البشريون لا يمكن للآلات، على الأقل حتى الآن توجد بالفعل بعض برامج التعليم المبنية على الذكاء الاصطناعي ويمكن أن تساعد الطلاب في الرياضيات الأساسية والكتابة والموضوعات الأخرى.
يمكن للبرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة منح الطلاب والمعلمين تعليقات مفيدة.	لا تقتصر مهام البرمجيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على مساعدة المعلمين والطلاب فقط في إعداد الدورات التدريبية التي يتم تخصيصها وفقًا لاحتياجاتهم، ولكنها يمكن أيضًا أن تقدم ملاحظات لكلاهما حول نجاح الدورة التدريبية ككل. تستخدم بعض المدارس، خاصة تلك التي لديها عروض عبر الإنترنت، أنظمة الذكاء الصناعي لمراقبة تقدم الطلاب ولتنبيه الأساتذة عندما يكون هناك مشكلة في أداء الطلاب.
أنظمة الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة تغير من كيفية العثور على المعلومات والتفاعل معها.	نادراً ما نلاحظ أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تؤثر على المعلومات التي نراها ونجدها على أساس يومي. تتكيف مع مستخدمين Google استنادًا إلى الموقع، وتقدم Amazon توصيات استنادًا إلى عمليات شراء سابقة، ويتكيف Siri مع احتياجاتك وأوامرك، وتقريبًا جميع إعلانات الويب موجهة نحو اهتماماتك وتفضيلات التسوق. تلعب هذه الأنواع من الأنظمة الذكية دورًا كبيرًا في كيفية تفاعلنا مع المعلومات في حياتنا الشخصية والمهنية.
يمكن أن تغير الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة دور المعلمين	سيكون هناك دائمًا دور للمعلمين في مجال التعليم، ولكن قد يتغير هذا الدور وما ينطوي عليه من تغييرات بسبب التقنية الجديدة في شكل أنظمة حوسبة ذكية. يمكن تكييف الذكاء الاصطناعي للعديد من جوانب التدريس الأخرى أيضًا. ستحول الذكاء الاصطناعي دور المعلم إلى دور الميسر.
يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة أن تجعل تعلم التجربة والخطأ أقل ترويعاً.	تعتبر التجربة والخطأ جزءًا هامًا من التعلم، ولكن بالنسبة للعديد من الطلاب، فإن فكرة الفشل، أو حتى عدم معرفة الإجابة، هي حالة شلل. لا يحب البعض ببساطة الظهور على الفور أمام أقرانهم أو شخصيات السلطة مثل المدرس. نظام الكمبيوتر ذكي، مصمم لمساعدة الطلاب على التعلم. يمكن أن يوفر الذكاء الاصطناعي للطلاب طريقة للتعلم والتعلم في بيئة خالية من الأحكام نسبياً، أنظمة الذكاء الاصطناعي هي الشكل

	المثالي لدعم هذا النوع من التعلم، لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي نفسها غالباً ما تتعلم من خلال طريقة التجربة والخطأ
يمكن للبيانات التي تدعمها أنظمة الذكاء الاصطناعي تغيير كيفية قيام المدارس بالعثور على الطلاب وتعليمهم ودعمهم	**إن عملية جمع البيانات الذكية، التي تدعمها أنظمة الكمبيوتر الذكية، تقوم بالفعل بإجراء تغييرات على كيفية تفاعل الكليات مع الطلاب المحتملين والحاليين. من التجنيد إلى مساعدة الطلاب على اختيار أفضل الدورات، تساعد أنظمة الكمبيوتر الذكية على جعل كل جزء من تجربة الكلية أكثر تخصيصًا لتلبية احتياجات الطلاب وأهدافهم.** **تلعب أنظمة استخراج البيانات دورًا أساسيًا في المشهد الأكثر ارتفاعًا اليوم، إلا أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى مزيد من التغيير في التعليم العالي.**
أنظمة الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة ستغير مكان تعلم الطلاب، ومن يقوم بتدريسهم، وكيفية اكتسابهم المهارات الأساسية.	**باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي والبرمجيات والدعم، يمكن للطلاب التعلم من أي مكان في العالم في أي وقت، ومع هذه الأنواع من البرامج التي تأخذ مكان أنواع معينة من التدريس في الفصل الدراسي، تساعد البرامج التعليمية التي تدعمها، أنظمة الذكاء الاصطناعي الطلاب بالفعل على تعلم المهارات الأساسية، ولكن مع نمو هذه البرامج ومع تعلم المطورين أكثر، فمن المحتمل أن يقدموا للطلاب نطاقًا أوسع بكثير من الخدمات.**

6 تحديات استخدام البيانات الضخمة : إذا ما تبنت المؤسسة التعامل مع البيانات الضخمة لأغراضها الاستراتيجية فإن ذلك يتطلب منها مراعاة مجموعة من العوامل المهمة التي تمثل تحدياً في عالم ثورة التكنولوجيا والمعلومات. ومن هذه العوامل ما يأتي:

ـ **الحاجة للمهارات والتكنولوجيـــــة الجديـــدة** : يشهد العالم انتاج تقنيات جديدة في كل يوم مما يحتم على المؤسسة التعرف على هـــذه التقنيات الجديدة وتأثيرها على انتاج البيانات الضخمة ، وهذا يتطلب استقطاب مهارات وكفاءات باختصاصات تكنولوجيا المعلومات ، علم البيانات، والإحصاء ، وغيرهما للتمكّن من مواجهة هذا التحدي بالإضافة إلى الاستمرار في تدريب العاملين لديها على التعامل مع هذه التقنيات الجديدة.

ـ **قابلية التوســـــع :** حين تقرر المؤسسة الاستفادة من البيانات الضخمة واستخدامها يتطلب منها توفير انظمة ذات كفاءة لاستقبال وادارة وتحليل هذه البيانات بالوقت المطلوب، وهذا بطبيعة الحال يتطلب من المؤسسة وضع استراتيجية للتعامل مع هذه البيانات من جانب وان تراعي قابلية التوسع في انتاج هذه البيانات وتنوعها مع تطور التقنيات المختلفة وان البيانات الضخمة اليوم قد لا تكون كذلك بالمستقبل.

ـ **الأمـــن والخصوصيـــة :** تشتمل البيانات الضخمة على كم هائل من البيانات المعقدة التي قد يصعب على الكثير من المؤسسات المحافظة على مستوى متقدم من الخصوصية والامن. بالإضافة الى ان بعض المؤسسات تتعدى نشاطاتها الحدود الدولية وتواجه قوانين حماية وخصوصية مختلفة عن تلك في بلدانها.

ـ **النفاذ للبيـــانات:** يفترض أن تكون البيانات متاحة وبضوابط تحافظ على خصوصيتها وتحدد الغرض من الاستخدام والالتزام بالســـرية والخصوصية وغيرها من ضوابط الاستخدام ، وعلى المؤسسة المالكة للبيانات اعتماد الأدوات والتقنيات الكفيلة بالحفاظ على ذلك لضمان استمرار الثقة بين المؤسسة والزبائن، وكذلك لابد من إلزام المستخدم بالحفاظ على سرية البيانات.

ـ **جـــودة البيانات :** تنوع البيانات واختلاف مصادرها يجعلها متفاوتة من حيث الجـــودة والدّقة وهذا يشكّل تحدياً كبيراً للمؤسسة ويطلب التأكد من دقة وجودة وموثوقية هذه البيانات قبل الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات.

ـ **إخضاع مصادر البيانات للتقويم** وكذلك اخضاع المتغيرات والمؤشرات التي يتم الحصول عليها بالاعتماد على البيانات الضخمة للتقويم لضمان جودة المصادر.

ـ **نسبة مهمة من السكان لا تستخدم العديد من أنواع البيانات** : خصوصاً المنتجة من شبكات التواصل ، وتلك الخاصة بالمؤسسات المختلفة ، وبالتالي لا يمكن اعتمادها العديد من أنواع البيانات الضخمة كعينات عشوائية لعدم تمثيلها شرائـــح معينة من السكان. (14)

الخلاصـــــــــــة :

تعمل ثورة الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة بلا هـــوادة على تغيير المجتمع ، ولقد أصبحت المؤسسات تواجه تحديات عديدة تستوجب عليها اتباع السبل الكفيلة لتحسين أدائها بغية البقاء، على المؤسسات تبني ثورة الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة ، واستغلالها بوضع آليات من شأنها نقل المعرفة ، وتبادل البيانات الضخمة ضمن استراتيجية ؛ إذ تعد أهم الاستراتيجيات التي تعتمد عليها الدول المتقدمة في الوقت الحالي بغية تسريع عجلة التقدم ، قد تكون البيانات الضخمة عاملا رئيسيا للإنتاج ربما أكثر أهمية من الأرض والعمل ورأس المال ، لتدفع إلى تحقيق مستويات أعلى من الجودة والكفاءة ، على الدّول العربية أن تدرك بأن الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة مستقبل واعد للغاية في كافة القطاعات ، ولأن التقنيات الحديثة المتمثلة في الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة أمـــر ضروري، وبناء على ذلك ،

يمكن تقديم مجموعة من اقتراحات لحلول بأمل أن تسهم في التشجيع على الاهتمام بدورها في كافة المجالات وخاصة التعليم، وهي كالآتي:

- تشجيع الاهتمام باستخدام البيانات الضخمة من قبل متخذي القرار .
- استثمار البرمجيات مفتوحة المصدر المتخصصة في تحليل البيانات.
- تحديد الامكانات التي تتيحها البيانات، وتبيان مدى تأثيرها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وحجم التغيير الذي تحدثه.
- إمكانية التكوين في مجال البيانات حتى يتم تكوين أشخاص من ذوي الخبرة ، مدربين على التعامل بكفاءة مع البيانات ويتحكمون في كيفية استغلالها في شتى قطاعات التنمية.
- وضع استراتيجية تخص تعزيز البيانات الضخمة ، وتخدم المصلحة العامة ، وتحديد الجهات ، والمؤسسات المسؤولة عن جمع وتحليل ، ومعالجة البيانات تعمل على تطبيق معايير دولية موحدة للتعامل مع البيانات.
- تشجيع وتعزيز التعاون الدّولي ، والاستفادة من خبرات المختصين في معالجة وتسيير البيانات .
- وضع آليات شراكة عامة وخاصة من شأنها تسهيل نقل المعرفة ، وتبادل البيانات الجديدة المنبثقة من البحث والتطوير، علاوة على الإبداع في إنتاج الاحصاءات الرسمية.

الهوامش :

1- Drigas , Leliopoulos(2014) The Use of Big Data in Education

2- خديجة أبوزقية (2017م) التوجهات العالمية في مجال تقنية المعلومات نظم الذكاء الاصطناعي وأهميتها في مجال التعليم المؤتمر الدولي الحادي عشر لعلوم وهندسة الحاسوب بالتزامن مع المؤتمر الدولي الرابع لتقنيات المعلومات والاتصالات في التعليم والتدريب الخرطوم السودان من خلال الرابط :

http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?filter%3DAND%28p_IS_Number%3A8095284%29&refinements=4219211724&pageNumber=1&resultAction=REFINE

3- خديجة ، 2017م

4- Mohammed, Kumar (2018) Enhancing Teaching and Learning in) Educational Institutes Using the Concept of Big Data Technology

5- Alsoufi, Ali (2019) Big Data-Driven Smart University Architecture and Strategy Development: A Case Study

6- عدنان مصطفى البار (2017) البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها

7- صبرينة مقناني، مقدم شبيلة (2019) دور البيانات الضخمة في دعم التنمية المستدامة بالدول العربية

Meguenani & Mokadem, Journal of Information Studies & Technology

8- عدنان ،2017
9- Dargam (2017) The impact of Big Data in Decision Making Processes
10- عمر سليم (2016) البيانات الضخمة بيم أربيا العدد الثالث عشر
11- عمر ،2016
12- سومية لطفي (2018) دراســـــة تطبيقات البيانات الكبيرة في الدول العربيـــــة .
13- زينب بن الطيب، سليمان بن إبراهيـــــــــم الرباعي (2018 م) الأدوار الجديدة لأخصائي المعلومات للتعامل مع البيانات الضخمة Meguenani & Mokadem, Journal of Information Studies & Technology
14- فاضل الربيعي (2019) البيانات الضخمة : الفرص والتحديات .

وغيرها من المصادر والمراجع التي رجعت إليها الباحثة :

- صلاح خاشقجي (2017) البيانات الضخمة ما أهميتها وما أهمية الاستثمار في تحليلها وكيف ستؤثر في حياتنا وقراراتنا؟ صحيفة الاقتصادية/ مدونة البيانات الكبيرة/ موقع عالم البرمجة، تم الاطلاع بتاريخ 2020-6-6 من خـــلال الرابط : http://www.urecten.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%88%D9%: 8 .D8%A9%6

Janevski, Velinov, Zdravev (2019) Analyzing Teachers Behavior Using Moodle Data and Big Data Tools