مركز الإحصاء | حكومة عجمان

Statistics Center | Government of Ajman

دليل البيانات الضخمة

اصدار ديسمبر 2025

www.scc.ajman.ae

جميع الحقوق محفوظة © مركز الإحصاء
حكومة عجمان - الإمارات العربية المتحدة @ 2025

يمنع نسـخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب من قبل أي شخص أو شركة أو جهة بأيّة وسـيلة تصويرية أو إلكترونية أو ميكانيكية بما في ذلك التسجيل الفوتوغرافي والتسـجيل على أقراص مقروءة أو بأيّة وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات واسـترجاعها دون الحصول على موافقة مسبقة صادرة من مركز عجمان للإحصاء، حكومة عجمان، دولة الإمارات العربية المتحدة.

في حالة الاقتباس يرجى الإشارة إلى المطبوعة كالآتي:

مركز عجمان للإحصاء - حكومة عجمان

دليل البيانات الضخمة

الإصدار الأول - 2021

التنقيح الأول - 2025

للتواصل وطلب البيانات الإحصائية يرجى التواصل:

مركز عجمان للإحصاء

البريد الإلكتروني: info.scc@ajman.ae

رقم الهاتف: +971 6 701 6770

الموقع الإلكتروني: www.scc.ajman.ae/ar

ص.ب: 6556 عجمان - دولة الإمارات العربية المتحدة

@scajman

التعريف بمركز عجمان للإحصاء

تم إنشاء "مركز عجمان للاحصاء " استناداً للمرسوم الأميري رقم (8) لسنة 2022.
ويعتبر المركز هو الجهة المختصة محلياً في إمارة عجمان والمصدر الرئيس والمرجع الوحيد فيها في الشؤون الإحصائية المنصوص عليها في هذا المرسوم.
يهدف المركز إلى تحقيق الغايات التالية:

1. تنظيم وتطوير العمل الإحصائي بما يحقق مصالح الدولة والإمارة.
2. بناء نظام إحصائي محلي متكامل.
3. دعم منظومة إتخاذ القرار في الحكومة ببيانات ومعلومات دقيقة وحديثة.

الرؤية

بالمعرفة نعزز مستقبل عجمان.

الرسالة

الإرتقاء بالعمل الإحصائي من خلال تطبيق أفضل الممارسات بإتباع المنهجيات العلمية الإحصائية والمعايير الموصى بها دولياً لتلبي إحتياجات مستخدمي البيانات ومتخذى القرار في الإمارة.

القيم

الجودة / الحيادية / الإحترافية / الموثوقية / الإبداع والابتكار / السرية / الشفافية

دليل البيانات الضخمة

المحتويات

مقدمة 5
الفصل الأول 6
المنهجية 6
1.1الأهداف 6
2.1 الأهمية 6
3.1 مستخدمي الدليل: 6
4.1 آلية التنقيح 6
5.1 المفاهيم والمصطلحات: 7
6.1 المخرجات العامة 7
7.1 أسلوب النشر 7
الفصل الثاني 8
مفاهيم عامة عن البيانات الضخمة 8
1.2 مفهوم البيانات الضخمة 8
2.2 أهمية البيانات الضخمة 8
3.2 أنواع البيانات الضخمة 9
4.2 السمات التي تحدد البيانات الضخمة 10
5.2 تحديات التعامل البيانات الضخمة 10
6.2 طرق التعامل مع بعض تحديات البيانات الضخمة 11
7.2 خطوات التعامل مع البيانات الضخمة 12
8.2 تطبيقات البيانات الضخمة 13
9.2 الاستخدامات الإحصائية للبيانات الضخمة 15
10.2 البيانات الضخمة في مركز عجمان للإحصاء 16
11.2 التوجهات الحالية للتغلب على التحديات 18
المراجع 19
المراجع العربية 19
المراجع الانجليزية 19

مقدمة

يُسر مركز عجمان للإحصاء أن يقدم دليل البيانات الضخمة، الذي يسلط الضوء على مفهوم البيانات الضخمة وخصائصها وأنواعها، وأهميتها في دعم مختلف القطاعات. كما يستعرض الدليل التحديات التي قد تواجه المؤسسات عند التعامل مع هذه البيانات، إلى جانب عرض أساليب فعالة لمعالجتها، وخطوات منهجية للتعامل معها بشكل يضمن تحقيق أفضل النتائج.

تمثل البيانات الضخمة نقطة تحول رئيسية في العصر الرقمي، حيث تمكن من تحويل البيئة الاجتماعية الناتجة عن الاستخدام المكثف للتكنولوجيا إلى بيانات قابلة للقياس والتحليل، مما يسهم في مراقبة الأنشطة البشرية والتفاعلات مع المحيط، وتكوين بصمة رقمية واسعة النطاق. لمواجهة التحديات الناتجة عن الزيادة الهائلة في حجم البيانات، من الضروري اعتماد منهجية متطورة تعالج مفهوم "انفجار المعلومات" أو النمو السريع للبيانات، بحيث تتم إدارة هذه الظاهرة المعقدة باستخدام مفهوم البيانات الضخمة كأسلوب حديث وفعّال للتعامل مع الكم المتزايد والمتنوع من البيانات، مما يضمن استخلاص رؤى دقيقة تدعم اتخاذ القرارات وتطوير السياسات بشكل مستدام وفعّال.

ويتضمن الدليل الفصول التالية:

الفصل الأول: المنهجية.

الفصل الثاني: مفاهيم عامة عن البيانات الضخمة.

الفصل الأول

المنهجية

تُعتبر البيانات الضخمة من المفاهيم الحديثة التي أصبحت محورية في عالم التحليل والإدارة في مختلف المجالات. تتسم هذه البيانات بحجمها الكبير، وتنوعها، وسرعة تدفقها، مما يتطلب أساليب متقدمة لتنظيمها وتحليلها. يأتي هذا الدليل ليقدم مجموعة من المفاهيم الأساسية حول البيانات الضخمة، موضحًا كيفية الاستفادة منها في اتخاذ قرارات أكثر فعالية ودقة. من خلال تنظيم المعلومات وتبسيط المفاهيم، يسعى الدليل إلى تعزيز الفهم العام للبيانات الضخمة وطرق استخدامها في سياقات متعددة، مما يمكن المعنيين من العودة إليها بسهولة وفاعلية.

1.1الأهداف

- توضيح مفهوم البيانات الضخمة وخصائصها وأهميتها في مختلف المجالات .
- تسليط الضوء على كيفية مساهمة البيانات الضخمة في اتخاذ قرارات استراتيجية ورسم سياسات فعالة .
- تقديم خطوات واضحة للتعامل مع التحديات المرتبطة بالبيانات الضخمة، بما في ذلك طرق المعالجة والتخزين والتحليل .
- تعزيز الوعي بالتطبيقات العملية للبيانات الضخمة في القطاعات المختلفة مثل الصحة، التعليم، والأعمال.

2.1 الأهمية

- تحسين اتخاذ القرارات من خلال توفير رؤى دقيقة وشاملة تعتمد على معلومات موثوقة .
- زيادة الكفاءة من خلال تحليل البيانات الضخمة لتحسين العمليات والخدمات .
- تقديم رؤى جديدة تكشف عن أنماط واتجاهات غير متوقعة تؤدي إلى ابتكارات جديدة .
- تمكين التخطيط الاستراتيجي من خلال توفير معلومات دقيقة حول الاتجاهات المستقبلية.

3.1 مستخدمي الدليل:

موظفين مركز عجمان للإحصاء، والباحثين والمهتمين بالبيانات الضخمة.

4.1 آلية التنقيح

تم التنقيح وفقًا لدليل سياسة التنقيح الخاص بالمركز، ويوضح الجدول رقم (4.1) التحديثات التي تمت في الدليل

جدول رقم (4.1)

التحديثات التي تمت على الدليل

رقم التنقيح	الإجراء/التعديل	تاريخ التنقيح
التنقيح الأول	- تحديث الهوية المؤسسية وإضافة فصل المنهجية.	اكتوبر 2025

5.1 المفاهيم والمصطلحات:[1]

- **البيانات الضخمة:** مجموعة بيانات كبيرة ومعقدة يصعب معالجتها وتحليلها باستخدام الأدوات التقليدية.
- **البيانات المنظمة:** بيانات منظمة في شكل محدد، مثل الجداول في قواعد البيانات، مما يسهل البحث عنها وتحليلها.
- **البيانات غير المنظمة:** بيانات لا تتبع نموذجًا أو تنسيقًا محددًا، مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو، مما يجعل تحليلها أكثر تعقيدًا.
- **الذكاء الاصطناعي:** مجال في علوم الحاسوب يهدف إلى خلق آلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري.

6.1 المخرجات العامة

- تعريف البيانات الضخمة وأهميتها وأنواعها.
- استعراض تحديات التعامل مع البيانات الضخمة وطرق معالجتها.
- استخدامات البيانات الضخمة الإحصائية وتطبيقاتها العملية.

7.1 أسلوب النشر

يتم نشر الأدلة بعد اعتمادها النهائي عبر الموقع الرسمي لمركز عجمان للإحصاء لضمان إتاحة الوصول الموثوق للمستخدمين، كما تُراجع دوريًا لضمان حداثتها واتساقها مع الإجراءات المطبقة والمعايير المعتمدة.

[1] ما هي البيانات الكبيرة؟، (2024)، الموقع الرسمي لمنصة Oracle Cloud

الفصل الثاني
مفاهيم عامة عن البيانات الضخمة

يتناول الفصل تسليط الضوء على مفهوم البيانات الضخمة وأهميتها في العصر الحديث، وأنواع البيانات الضخمة ويبرز السمات الأساسية التي تميزها. كما يوضح التحديات التي تواجه تحليل البيانات الضخمة وطرق التعامل معها، بالإضافة إلى تطبيقاتها في مجالات متعددة كالحكومة والأمن والاقتصاد والتعليم والرعاية الصحية. كما يتناول الفصل استخدام البيانات الضخمة في مركز عجمان للإحصاء، مبيناً الأهداف ومنهجية التطبيق والتوجهات الحالية للتغلب على التحديات، مما يبرز دور البيانات الضخمة في تحسين الأداء واتخاذ القرارات الذكية.

1.2 مفهوم البيانات الضخمة

البيانات الضخمة تمثل مجموعة البيانات التي يفوق حجمها قدرة أي نظم قواعد بيانات على إجراء العمليات المعتادة عليها من تسجيل ونقل وتحليل وتخزين، بحيث يمكن تحويلها إلى معلومات يمكن الإستفادة منها.

وتشير البيانات الضخمة إلى عملية تُستخدم عندما لا يمكن لتقنيات استخراج البيانات التقليدية الكشف عن معنى البيانات الأساسية. لا يمكن معالجة البيانات غير المهيكلة أو الحساسة للوقت بواسطة محركات قواعد البيانات العادية، ويتطلب هذا النوع من البيانات نهجاً مختلفاً في المعالجة يسمى البيانات الضخمة، يستخدم توازياً هائلاً على الأجهزة المتاحة بسهولة.

وقد تكون بيانات لسلاسل زمنية ومتنوعة تشمل جوانب الحياة كافة حيث تتدفق البيانات بشكل مستمر دون توقف، ومن العوامل التي تجعل البيانات الضخمة ضخمة حقاً هي أنها تأتي من مجموعة متنوعة من المصادر أكثر من أي وقت مضى، وتكون غنية بكميات كبيرة من البيانات، والتي يؤدي تحليلها بشكل فعال إلى استخراج معلومات ذات أهمية على قدرٍ عالي من التفصيل.

2.2 أهمية البيانات الضخمة

تكمن أهمية البيانات الضخمة بعد معالجتها بأنها تغطي كافة المواضيع وجوانب الحياة.

- يمكن الإستفادة من المعلومات الضخمة باتخاذ قرارات ورسم سياسات تؤدي إلى استمرار عجلة التطور والنهضة وذلك بعد تنظيم وربط المعلومات ببعضها.
- تساعد المنظمات الحكومية والخاصة على رسم استراتيجيات لأعمالهم بناءً على البيانات الإجتماعية من محركات البحث ومواقع مثل التواصل الاجتماعي وذلك بعد أن يتم معالجتها وتحويلها لمخرجات إحصائية.

- يساعد استخدام البيانات الضخمة في تحسين وتطوير مستوى كافة الخدمات وبكافة المجالات فمثلاً بمجال الصحة تشير التقديرات إلى أنه سيكون هناك واحد في المئة من مكاسب الكفاءة في مجال الرعاية الصحية العالمية من خلال الإستفادة من تحليل البيانات الضخمة.
- يستخدم الباحثون الطبيون البيانات الضخمة لتحديد عوامل خطر الإصابة بالمرض للمساعدة في تشخيص الأمراض والظروف لدى المرضى، بالإضافة إلى ذلك، فإن البيانات المستمدة من السجلات الصحية الإلكترونية ووسائل التواصل الاجتماعي وشبكة الإنترنت وغيرها من المصادر تزود منظمات الرعاية الصحية والوكالات الحكومية بمعلومات مستوفية عن التهديدات أو الفاشيات للأمراض المعدية.
- أما بمجال تحسين خدمة العملاء، يتم استبدال أنظمة ملاحظات العملاء التقليدية بأنظمة جديدة مصممة بتقنيات البيانات الضخمة. وفي هذه النظم الجديدة، تستخدم تكنولوجيا معالجة البيانات الضخمة واللغات الطبيعية لقراءة وتقييم استجابات المستهلكين.
- كذلك تستخدم معظم الشركات تحليلات البيانات لإدارة الطاقة، بما في ذلك إدارة الشبكة الذكية، وتحسين الطاقة، وتوزيع الطاقة.
- تنظيم ودمج البيانات الضخمة مع تحليلات البيانات المنظمة المتوفرة سابقاً، يساعد على الحصول على بيانات متكاملة على مستوى من التفصيل، وقد ينتج عنها مؤشرات تُمكن من تحقيق المهام المتعلقة بالأعمال مثل تحديد الأسباب الأساسية للمشاكل أو الأخطاء في الوقت الحقيقي.
- تغطي البيانات الضخمة كافة التفاصيل لسلسة زمنية ليس فقط الوقت الحالي، إذ يمكن استخدام البيانات التاريخية والحقيقية لتقييم التفضيلات المتطورة للمستهلكين، وبالتالي تمكين الشركات من تحديث وتحسين استراتيجياتها التسويقية وتصبح أكثر استجابة لرغبات العملاء واحتياجاتهم.
- تغطي البيانات الضخمة كافة المعلومات حول المناطق الجغرافية، مما يُمَّكن التنبؤ بالأماكن الأكثر عرضة لخطر الكوارث الطبيعية، وبالتالي توجه السلطات لاتخاذ الإجراءات الوقائية بخطوة استباقية للحد من الخسائر.
- يمكن للبيانات الضخمة أن تزود الشركات برؤى قيمة عن عملائها، يمكن استخدامها لتحسين حملات وتقنيات التسويق من أجل زيادة مشاركة العملاء ومعدلات التحويل.

3.2 أنواع البيانات الضخمة

للبيانات الضخمة عدة أنواع هي:

1.3.2 المنظمة: أي أنها بيانات يمكن تخزينها والوصول إليها ومعالجتها في شكل ثابت، حقق التقدم في العلوم التكنولوجية نجاحاً أكبر في تطوير تقنيات للعمل مع هذا النوع من البيانات (حيث يكون الشكل معروفاً مقدماً)، وقابلاً لاستخلاص قيمة منه.

2.3.3 غير المنظمة: يتم تصنيف أي بيانات ذات شكل أو بنية غير معروفة على أنها بيانات غير منظمة بالإضافة إلى كونها ذات حجم ضخم، والبيانات غير المنظمة تطرح تحديات متعددة من حيث معالجتها والخروج بقيمة ذات فائدة منها، مثال على ذلك مصدر بيانات غير متجانس يحوي على نصوص وصور ومقاطع فيديو حيث يبرز التحدي هنا بربط مختلف أنواع هذه البيانات ببعضها بصورة متجانسة تؤدي إلى استخلاص قيمة منها.

3.3.2 شبه منظمة: يمكن أن تحتوي البيانات شبه المنظمة على كلا النموذجين من البيانات، حيث يمكننا أن نرى البيانات شبه المنظمة على شكل منظم أو عشوائي.

4.2 السمات التي تحدد البيانات الضخمة

للبيانات الضخمة خصائص محددة تتميز بها عن غيرها من البيانات وهي:

1.4.2ضخامة الحجم

الصفة المحددة لهذه البيانات هو ضخامة حجمها إذ يتم قياس هذه البيانات بواسطة أكبر وحدة تخزين، ولأخذ الفائدة من البيانات الضخمة، سيتطلب الأمر معالجة كميات كبيرة من البيانات ذات الكثافة المنخفضة وغير المُهيكلة ويمكن أن تكون هذه البيانات غير معروفة القيمة، مثل عمليات النقر على صفحة ويب أو تطبيق جوال وغيرها.

2.4.2 سرعة إنشائها

من أهم صفات البيانات الضخمة أيضاً هو سرعة تدفقها بشكل استثنائي، والتي يجب التعامل معه بشكل مناسب، وذلك بتوظيف تقنيات حديثة تستوعب كم البيانات الهائل المتدفق بوقت زمني قصير.

3.4.2 التنوع

تشير هذه الصفة إلى تعدد أنواع البيانات المتدفقة من مختلف النظم وهي تتراوح بين البيانات المنظمة وغير المنظمة، والرقمية لقواعد البيانات التقليدية إلى الوثائق غير الرقمية أو النصية، ورسائل البريد الإلكتروني، والصوتيات ومقاطع الفيديو، وبيانات مؤشر الأسهم، وبيانات تسجيل الدخول، والبيانات المشفرة، أو حتى المعاملات المالية، وقد تتميز هذه البيانات بالتباين ويشير ذلك إلى عدم الإتساق الذي يمكن أن تظهره البيانات في بعض الأحيان، مما يعوق عملية القدرة على التعامل مع البيانات وإدارتها بفعالية.

5.2 تحديات التعامل البيانات الضخمة

هناك الكثير من التحديات التي قد تواجهنا أثناء التعامل مع البيانات الضخمة نذكر منها:

1.5.2 نمو سريع للبيانات

سرعة النمو في مثل هذا المعدل العالي للبيانات يخلق مشكلة للبحث عن رؤى استخدامه. إذ لا توجد طريقة فعالة بنسبة 100% لتصفية البيانات ذات الصلة.

2.5.2 التخزين

إن توليد مثل هذا الكم الهائل من البيانات يحتاج إلى مساحة للتخزين، وتواجه المنظمات تحديات للتعامل مع هذه البيانات الضخمة دون أدوات وتكنولوجيا مناسبة.

3.5.2 بيانات غير موثوقة

لا يمكن ضمان أن تكون البيانات الضخمة التي تم جمعها وتحليلها هي دقيقة تماماً (100%)، البيانات الزائدة عن الحاجة، أو البيانات المتضاربة، أو البيانات غير المكتملة هي تحديات لا تزال موجودة.

4.5.2 أمن البيانات

يمكن أن تكون الهيئات التي تخزن مثل هذه البيانات الضخمة (للمستخدمين) هدفًا لمجرمي الإنترنت، وهناك خطر سرقة البيانات. وبالتالي، فإن تشفير مثل هذه البيانات الضخمة يشكل أيضا تحدياً جديداً.

5.5.2 فهم غير كافٍ للبيانات الضخمة

في كثير من الأحيان، تفشل المؤسسات في معرفة حتى الأساسيات حول البيانات الضخمة مثلاً ما هي البيانات الضخمة في الواقع، وما هي فوائدها، وما هي البنية التحتية المطلوبة، وما إلى ذلك.

وبدون فهم واضح لها، فإن مشروع اعتماد البيانات الضخمة قد يكون محكوماً عليه بالفشل، قد تهدر المؤسسات الكثير من الوقت والموارد في بيانات لا تعرف حتى كيفية استخدامها.

6.5.2 التنوع في تقنيات البيانات الضخمة

يوجد مجموعة متنوعة من تقنيات التعامل مع البيانات الضخمة (Spark، Hadoop MapReduce وبالنسبة لتخزين البيانات Cassandra، HBase) ومن المحتمل اختيار برنامج بشكل سيئ، يؤخر عملية معالجة البيانات.

7.5.2 تعقيد إدارة جودة البيانات

هناك مشكلة في تكامل البيانات، لأن البيانات التي تحتاج إلى تحليل تأتي من مصادر متنوعة في مجموعة متنوعة من التنسيقات المختلفة. وبالتالي فإن معالجة البيانات ستختلف، وقد تكون مطابقتها مشكلة.

6.2 طرق التعامل مع بعض تحديات البيانات الضخمة

- تأهيل البيانات الضخمة من قبل خبراء مختصين لمعالجة التحديات بشكل فردي.

- وضع خطة محددة لمقدار البيانات التي سيتم استثمارها، ومكان كيفية تخزينها لمعالجة حجمها الكبير.
- تحديد مصادر البيانات المختلفة عبر نظام تكنولوجي ملائم واختيار الأدوات المناسبة للتعامل معها.
- توظيف تقنيات حديثة لمعالجة سرعة تدفق البيانات الكبيرة، خاصة مع الاعتماد الكبير على محركات البحث ومواقع التواصل.
- بناء بيانات ضخمة قابلة للمعالجة بسهولة، مع التأكد من دقة ونظافة البيانات المعالجة.
- تنظيم دورات تدريبية وورش عمل لأقسام تكنولوجيا المعلومات لرفع مستوى فهم وقبول البيانات الضخمة.
- مراقبة تنفيذ وتشغيل حلول البيانات الضخمة والتحكم بها لضمان الأداء المطلوب.
- الاستعانة بخبراء محترفين عند التعامل لأول مرة مع بيانات ضخمة لضمان اختيار التقنية الملائمة.
- تصميم خوارزميات مخصصة لإدارة جودة البيانات مع استراتيجيات للترقية المستقبلية والصيانة المستمرة للنظام.
- إجراء عمليات تدقيق منتظمة لأداء النظام لتحديد نقاط الضعف ومعالجتها في الوقت المناسب.

هذه الطرق تساعد المركز على مواجهة تحديات البيانات الضخمة بكفاءة وتحقيق نتائج فعالة ومستدامة..

7.2 خطوات التعامل مع البيانات الضخمة

قبل أن يتم استثمار البيانات الضخمة بالعمل لصالح أي مؤسسة، يجب أن يتم النظر في كيفية تدفقها بين العديد من المواقع، والمصادر، والأنظمة، والمستخدمين .هناك خمس خطوات رئيسية لتولي مسؤولية هذا النسيج من البيانات الكبير الذي يتضمن البيانات التقليدية المنظمة إلى جانب البيانات غير المنظمة وشبه المنظمة.

1.7.2 وضع استراتيجية البيانات الضخمة

تصميم استراتيجية البيانات الضخمة وهي خطة مصممة للمساعدة على الإشراف وتحسين الطريقة التي يتم بها الحصول على البيانات وتخزينها وإدارتها ومشاركتها واستخدامها داخل وخارج المؤسسة.
عند وضع استراتيجية من المهم أن تُدرس أهداف ومبادرات الأعمال والتكنولوجيا الحالية والمستقبلية وهذا يستدعي التعامل مع البيانات الضخمة كأنها أصول في المؤسسة.

2.7.2 معرفة مصادر البيانات الضخمة

لا بدّ من معرفة وتحديد مصادر البيانات الضخمة المتدفقة والمستخدمة ضمن منظومة المؤسسة.

فالبيانات قد تأتي من بيانات البث من الإنترنت والأجهزة المتصلة الأخرى والتي تتدفق إلى أنظمة تكنولوجيا المعلومات من السيارات الذكية، والأجهزة الطبية، والمعدات الصناعية، وغيرها.

يمكن تحليل هذه البيانات الكبيرة عند وصولها وتحديد البيانات التي يجب الاحتفاظ بها، والبيانات التي تحتاج إلى مزيد من التحليل.

ويشمل التدفق الهائل للبيانات الناتجة عن استخدام مواقع التواصل الاجتماعي على صور ومقاطع فيديو وصوت ونص وصوت، وغالباً ما تكون هذه البيانات في أشكال غير منظمة أو شبه منظمة، لذلك فإنه يشكل تحدياً فريداً للتحليل واستخراج النتائج.

3.7.2 الوصول إلى البيانات الضخمة ومعالجتها وتخزينها

توفر أنظمة الحوسبة الحديثة السرعة والقوة والمرونة اللازمة للوصول بسرعة إلى كميات هائلة وأنواع مختلفة من البيانات الضخمة، وإلى جانب الوصول الموثوق، يجب توفر طرق لدمج البيانات وضمان جودة البيانات، وتوفير إدارة البيانات وتخزينها، وإعداد البيانات من تنظيف لها وتعديل وتجهيزها بشكل قابل للتحليل. قد يتم تخزين بعض البيانات في أماكن العمل في مستودع البيانات التقليدي، ولكن هناك أيضاً خيارات مرنة ومنخفضة التكلفة لتخزين البيانات الضخمة والتعامل معها عبر حلول السحابة وبحيرات البيانات وهادوب (Hadoop).

4.7.2 تحليل البيانات الضخمة

مع التكنولوجيا عالية الأداء مثل الحوسبة الشبكية، يمكن للمؤسسات استخدام كل البيانات الضخمة الخاصة بهم وتحليلها. وثمة نهج آخر هو تحديد البيانات ذات الصلة مقدماً قبل تحليلها. وفي كلتا الحالتين، فإن تحليلات البيانات الضخمة هي كيفية اكتساب المؤسسات للقيمة والرؤى من البيانات.

وعلى نحو متزايد تغذي البيانات الضخمة مساعي التحليلات المتقدمة اليوم مثل الذكاء الاصطناعي.

5.7.2 اتخاذ قرارات ذكية مستندة إلى البيانات الضخمة

تؤدي البيانات الموثوق بها التي تتم إدارتها بشكل جيد إلى تحليلات وقرارات موثوق بها، ولكي تظل المؤسسات قادرة على المنافسة يتعين عليها أن تستخدم البيانات الضخمة بشكل تام لاتخاذ القرارات وبناء الإستراتيجيات.

8.2 تطبيقات البيانات الضخمة

تُستخدم البيانات الضخمة لزيادة الكفاءة والإنتاجية على مستوى جميع القطاعات في المجتمع، ومن أهم القطاعات التي طَبقت استخدام البيانات الضخمة ما يلي:

1.8.2 تطبيق البيانات الضخمة في القطاع الحكومي

تحتاج الحكومة إلى التعامل مع مختلف القضايا المعقدة المحلية والوطنية والعالمية يومياً، إن تطبيق البيانات الضخمة يمكن أن يترك أثراً هائلاً على هذا القطاع من خلال جمع كل المعلومات عن ملايين الأشخاص والتي تساعد على اتخاذ أي قرار بالنظر إلى السكان المحليين. فهو يسمح بتحليل تأثير ورأي أي قرار وتقرير ما إذا كان هناك حاجة إلى أي تغيير أم لا.

2.8.2 البيانات الضخمة لضمان الأمن القومي

في العديد من مراكز حفظ الأمن في دول العالم، يتم استخدام البيانات الضخمة لتحسين سير العمل والعمليات، وقد وظفت البلدان المتقدمة البيانات الضخمة من أنشطتها الإجتماعية والأمنية منذ فترة طويلة، حيث تقوم الحكومات بجمع المعلومات الخاصة بالمواطنين، ويتم تخزينها في قاعدة بيانات، ويمكن تقييم كثافة السكان في موقع محدد وتحديد المخاطر المحتملة التي تشكل تهديد حتى قبل حدوثه، ويمكن لموظفي الأمن استخدام مجموعة البيانات هذه للعثور على أي مجرم والكشف عن الأنشطة الاحتيالية في أي منطقة من مناطق البلد.

وإلى جانب ذلك، يمكن التنبؤ باحتمال انتشار أي فيروس أو أمراض واتخاذ الإجراءات اللازمة للوقاية.

3.8.2 تطبيق البيانات الضخمة في المجال الإقتصادي

أصبح بإمكان الشركات والمؤسسات الإستفادة من تحليل حركة العملاء، حيث إن العملاء هم أبرز الأصول لأي عمل تجاري. فإذا تم إرضاء الزبائن وفهم احتياجاتهم، سيكون بمقدور المؤسسة أن تنافس المؤسسات الموجودة في السوق.

يمكن من تحديد متطلبات العملاء، وما يريدونه ويركز على تقديم أفضل الخدمات لتحقيق مطالبهم. ويمكن للمؤسسات أن تحلل سلوك العميل، واتباع اتجاهاتها لإنتاج منتجات موجهة نحو العملاء.

4.8.2 البيانات الضخمة في التعليم

يمكن للبيانات الضخمة أن تولد نتائج غير مسبوقة وأن تستحدث نُهجاً مبتكرة تعتمد على البيانات لتعليم الطلاب. وفي كثير من البلدان، تُعدّ استخدامات البيانات الضخمة في المدارس والكليات شائعة.

إن استخدام البيانات الضخمة المخزنة التي تتضمن سجلات الطلاب وغيرها من البيانات حول الطلاب، توفر بيانات مؤثرة على الأنشطة التي تقوم بها الفصول الدراسية ويساعد في اتخاذ القرارات للمنظمات.

كما باستخدام كاميرات عالية الدقة ولقطات فيديو ومعالجة الصور، يمكن للبيانات الضخمة تقييم تعبير الوجه للطالب ويمكنه تتبع تحركاته، وتحفيز الطلاب من خلال تحديد المشاكل وتقديم أفضل تعليم ممكن للأطفال.

5.8.2 تطبيقات البيانات الضخمة في مجال الرعاية الصحية

علم البيانات يهيمن على تحسين الرعاية الصحية في الوقت الحاضر، حيث إن البيانات الضخمة لم يتم إدخالها فقط لتحديد العلاج، ولكن أيضا لتحسين عملية تقديم الرعاية الصحية، وللبيانات الضخمة تأثير كبير على الحد من إهدار المال والوقت .وإلى جانب ذلك، تستخدم الحكومات البيانات الضخمة لتطوير بنى تحتية جديدة وخدمات طبية في حالات الطوارئ.

وتمكن مديري التحولات من التنبؤ بالأطباء المطلوبين في أوقات محددة، كما أنه باستخدام الأجهزة الرقمية القابلة للارتداء، يمكن للبيانات الضخمة مراقبة المرضى وإرسال التقارير إلى الأطباء المرتبطين بها، كذلك تُمكن البيانات الضخمة من تقييم الأعراض وتحديد العديد من الأمراض في المراحل المبكرة.

9.2 الاستخدامات الإحصائية للبيانات الضخمة

يمكن للبيانات الضخمة أن تلعب دوراً كبيراً في المؤسسات الإحصائية التي تواجه مطالب ببيانات أكثر وأفضل وبموارد ووقت أقل ،حيث تساعد على استكمال الإحصائيات عندما تكون المصادر التقليدية ليست كافية، وتقلل من التكلفة والوقت اللازم لجمع البيانات الإحصائية المطلوبة على الرغم من وجود بعض التحديات التي قد تظهر عند استخدام البيانات الضخمة كتوفر الآليات التكنولوجية المناسبة للتعامل مع البيانات الضخمة وتنظيمها وتنقيحها بحيث تصبح قابلة للاستخدام الإحصائي ، وإكساب الموظفين المهارات والتدريب الكافي للتعامل مع هذا النوع من البيانات وتكون هذه العملية ككل ضمن أطر الجودة المحددة لدى المؤسسة الإحصائية، وتكون هذه الآليات ضمن الميزانية المالية للمؤسسات الإحصائية ، بالإضافة إلى تحديد موارد البيانات الضخمة.

وقد أدرك المجتمع الإحصائي إمكانات البيانات الضخمة في تحسين العمل الإحصائي وخفض تكاليف الإحصاءات الرسمية.

ففي عام 2014، أنشأت الأمم المتحدة مجموعة عمل عالمية (GWG) [1]لتقوم بتقديم استراتيجية واتجاهاً وتنسيقاً لبرنامج عالمي حول استخدام مصادر البيانات الجديدة والتقنيات الجديدة، والتي تعتبر ضرورية للأنظمة الإحصائية الوطنية لتبقى ذات صلة في مشهد البيانات سريع الحركة

من أبرز الأمثلة على تطبيق بعض الدول لنظام البيانات الضخمة في إنتاج المؤشرات الإحصائية:

- استخدام بيانات الإنترنت لإنتاج مؤشر أسعار المستهلك.
- استخدام عمليات البحث في" Google للتنبؤ الآني" لحالة الاقتصاد.
- استخدام بيانات الأقمار الصناعية لتقدير إحصاءات المحاصيل الزراعية (نوع المحاصيل والتنبؤ بالإنتاجية).
- استخدام بيانات الهاتف المحمول لقياس إحصاءات السياحة.

[1] UN Global Working Group (GWG) on Big Data for Official Statistics

- استخدام بيانات الماسح الضوئي لحساب إحصاءات الأسعار.
- وتجميع إحصاءات النقل البحري لمعرفة مدى تأثير جائحة كورونا على مجالات التجارة والسفر والنقل. باستخدام بيانات تتبع سفينة AIS.
- استخدام البيانات من شبكات الهاتف المحمول لتتبع تحركات الناس في جميع أنحاء البلاد للتنبؤ بإحصاءات تفشي الأمراض.

10.2 البيانات الضخمة في مركز عجمان للإحصاء

بناءً على توجه مركز عجمان للإحصاء لتطبيق مفاهيم البيانات الضخمة وتقنياتها لخدمة الإمارة والتي توفر بيانات تناسب المتطلبات في أقل وقت ممكن وعلى درجة من الحداثة والتكامل مع البيانات من المصادر التقليدية يأتي استخدام البيانات الضخمة في القطاع الحكومي لابتكار حلول فعالة وسريعة من شأنها تحسين الأداء الحكومي والإنتاجية، كما تسهم في تقديم خدمات وبناء سياسات ذكية.

1.10.2 الأهداف

يهدف تطبيق البيانات الضخمة في مركز عجمان للإحصاء إلى جمع وتوفير بيانات ومعلومات إحصائية حديثة ذات جودة عالية تساهم في صنع القرارات ورسم السياسات وتقييم الأداء، وعلى هذا النحو يحقق الأهداف الرئيسية التالية:

- تحسين مخرجات الإحصاءات الرسمية.
- توفير مؤشرات تنافسية عجمان.
- ربط الخدمات الحكومية في مختلف الجهات وتكامل وترابط البيانات المتوفرة منها.
- معرفة متطلبات المواطن في الإمارة.

2.10.2 الأهمية

- يوفر لصانعي القرار المؤشرات الهامة التي تساعد في وضع الخطط ورسم السياسات الاقتصادية.
- تقديم خدمات حكومية مبنية على أسس وبيانات متكاملة.
- توفير معلومات وبيانات يمكن الإعتماد عليها في إعداد الدراسات والتنبؤات المستقبلية للتنمية في إمارة عجمان والعوامل المؤثرة فيها.
- الاستجابة لمتطلبات المواطن في إمارة عجمان والعمل على توفير مستوى عالي من الرفاهية.
- تقليل حالات عدم الاستجابة في المسوح الميدانية.

3.10.2 منهجية التطبيق

تم وضع المراحل التالية لتطبيق البيانات الضخمة في مركز عجمان للإحصاء:

1.3.10.2 مرحلة تقييم الوضع الحالي

يتم في هذه المرحلة دراسة الوضع الحالي لإمارة عجمان والتي على ضوءها يتم حصر مصادر البيانات المتوفرة في الإمارة والتقنيات التي يمكن تطبيقها بالإضافة لتحديد متطلبات العمل وهي كالتالي:

- الإطلاع ودراسة أفضل الممارسات العالمية في البيانات الضخمة التي يمكن تطبيقها في الإمارة.
- عقد ورشات عمل تدريبية للفريق للإلمام بآليات العمل من تقنيين وإحصائيين.
- حصر مصادر البيانات.
- التنسيق مع الجهات المعنية بمشروع البيانات الضخمة.
- عقد ورشات عمل للجهات المعنية في الإمارة لشرح المشروع وآلية العمل.
- توفير الخوادم والتقنيات لتخزين البيانات ومعالجتها.
- توفير البرامج اللازمة لتحليل البيانات.
- إعداد ميزانية تناسب المشروع ككل.

2.3.10.2 مرحلة دراسة أفضل الممارسات العالمية

يتم في هذه المرحلة دراسة أفضل الممارسات العالمية في مجال البيانات الضخمة ومحاولة تطبيق ما يتناسب مع إمارة عجمان والعمل بالتوصيات.

3.3.10.2 المرحلة التنفيذية

بناءً على مخرجات المرحلتين السابقتين يتم تنفيذ المشروع حيث يتم الربط مع الجهات المعنية واستيراد البيانات ومعالجتها من ثم تحليلها واستخراج النتائج والتوصيات، والتي يتم عرضها على أصحاب القرار للخروج بالسياسات والاستراتيجيات.

4.10.2 التحديات

قد يواجه المركز بعض التحديات كحال الكثير من الجهات الإحصائية في التعامل مع البيانات الضخمة مثل:

- توفر البيانات وتغطيتها.
- عدم فهم أهمية البيانات الضخمة وفوائدها والبنية التحتية الي تحتاجها.
- تعاون الجهات المعنية بالربط.
- المحافظة على امن المعلومات.
- توفر الموارد البشرية المتخصصة.

- التحديات التقنية (كتخزين البيانات وتحليلها).
- التكلفة المالية للبرمجيات.
- جودة ودقة البيانات.

11.2 التوجهات الحالية للتغلب على التحديات

- بحث فرص التعاون مع المنظمات الإحصائية وأصحاب البيانات والخبراء المتخصصين لتعزيز القدرات الفنية.
- تنظيم دورات تدريبية وورش عمل لتعريف الموظفين بأهمية البيانات الضخمة وتعزيز كفاءتهم في التعامل معها.
- اعتماد حلول سحابية وبرمجيات داخلية فعالة من حيث التكلفة لتقليل عبء كلفة الأجهزة وتطوير البرمجيات.
- استخدام استراتيجيات وخوارزميات محسنة تقلل من استهلاك الطاقة الحاسوبية، مما يوفر تكلفة تشغيلية عالية.
- إعطاء أولوية قصوى لتدابير أمن البيانات في تصميم البنية التحتية لتجنب مخاطر الفشل الأمني للمشروع.
- معالجة مشكلات الأمن الإلكتروني بجدية وعدم تأجيلها لمراحل لاحقة، لتأمين بيانات المركز بشكل شامل.

وفي الكثير من الأحيان؛ تُؤجل مشاريعُ تبني البيانات الضخمة موضوعَ الأمن الإلكتروني إلى مراحل لاحقة.

المراجع

المراجع العربية

- موقع الرسمي أكاديميا، (2018)، *الدليل الإرشادي لدمج البيانات الضخمة في الأعمال الإغاثية*، تم الدخول للموقع بتاريخ 1-10-2025، المتوفر على الرابط التالي:
https://www.academia.edu/36960235

- الموقع الرسمي اي عربي، (2020)، *التقنيات المستخدمة مع البيانات الضخمة*، تم الدخول للموقع بتاريخ 2-10-2025، المتوفر على الرابط التالي:
https://e3arabi.com/%D8%A7%D9%84%D8%

المراجع الانجليزية

- Big Data Processing, (2016), , was accessed on 4/10/2025 via the following link:
https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/big-data-processing

- World bank group, *Big Data in action for government*, (2017)
https://documents1.worldbank.org/curated/en/176511491287380986/pdf

- Russom, Ph. (2011), *Big Data Analysis world bank group*, United States: tdwi
https://tdwi.org/research/2011/09/~/media/TDWI/TDWI/Research.pdf

- Hoon Kim, Gang, (2014), *Big Data Applications in the Government Sector: A Comparative Analysis among Leading Countries, ResearchGate*, was accessed on 6/10/2025 via the following link:
https://www.researchgate.net/publication/260865566_Big_Data_Applications