

استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة لخفض المخاطر التشغيلية في المصانع : دراسة تطبيقية على القطاع الصناعي

إعداد الطالب/

عماد عوض النخلي

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025

فهرس المحتويات:

06	الفصل الأول: -----
07	المقدمة-----
08	مشكلة الدراسة-----
09	أهمية الدراسة-----
12	أهداف الدراسة-----
14	تساؤلات الدراسة-----
15	فروض الدراسة-----
16	-النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث-----
18	الفصل الثاني الدراسات السابقة-----
19	مقدمة-----
20	I. البيانات الضخمة-----
20	1. ما هي البيانات الضخمة، وخصائصها؟-----
20	2. خصائص البيانات الضخمة -----
21	3. أهمية البيانات الضخمة-----
22	4. مصادر البيانات الضخمة-----
22	5. مزايا البيانات الضخمة-----
23	II. المخاطر التشغيلية -----
23	1. ما هي المخاطر التشغيلية؟-----
24	2. أمثلة على المخاطر التشغيلية-----
24	3. أنواع المخاطر التشغيلية-----
25	4. تقييم المخاطر التشغيلية-----
26	5. إستراتيجيات تخفيف المخاطر-----
27	6. برنامج إدارة المخاطر التشغيلية-----
28	الدراسات السابقة-----
28	I. تطبيقات البيانات الضخمة في القطاعات المختلفة-----
31	II. فرص البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية-----
31	III. استخدام البيانات الضخمة في كشف جرائم الاحتيال والجرائم المالية-----
33	IV. تحسين الإنتاج والجودة والاستدامة باستخدام التحليلات المتقدمة-----
38	V. فهم لحظة مينسكي وصلتها بالبيانات الضخمة-----

39	VI. إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية-----
41	VII. البيانات الضخمة ودور التعلم الآلي في إدارة المخاطر-----
43	VIII. البيانات الضخمة وتأثيرها على تقييم مخاطر الائتمان-----
49	IX. الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة-----
55	X. دور التكنولوجيا في تخفيف المخاطر التشغيلية-----
58	الإطار النظري-----
58	I. تعريف البيانات الضخمة-----
58	II. خصائص البيانات الضخمة-----
60	III. مصادر البيانات الضخمة-----
62	IV. أهمية تنوع المصادر-----
64	V. كيفية عمل البيانات الضخمة-----
64	VI. تطور البيانات الضخمة-----
66	الفصل الثالث : منهجية الدراسة-----
67	مقدمة-----
68	المنهجية وطرق البحث-----
70	مجتمع البحث-----
70	حدود البحث-----
72	الفصل الرابع: النتائج والتوصيات-----
73	مقدمة-----
74	تحليل البيانات-----
74	النتائج-----
75	التوصيات-----
77	المراجع-----
80	الاستبانة-----
81	Abstract-----

صورة 1 :	تطبيقات البيانات الضخمة في القطاعات المختلفة-----	30
صورة 2 :	استخدام البيانات الضخمة في كشف جرائم الاحتيال والجرائم المالية-----	34
صورة 3 :	منصة ORACL E-----	35
صورة 4 :	فهم لحظة مينسكي وصلتها بالبيانات الضخمة-----	41
صورة 5 :	إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية-----	43
صورة 6 :	البيانات الضخمة ودور التعلم الآلي في إدارة المخاطر-----	45
صورة 7 :	البيانات الضخمة وتأثيرها على تقييم مخاطر الائتمان-----	46
صورة 8 :	أهمية خصوصية البيانات وأمانها في تحليلات البيانات الضخمة-----	47
صورة 9 :	حديثات وقيود البيانات الضخمة في الخدمات المالية-----	50
صورة 10 :	تدريب الآلة والبيانات الضخمة-----	54
صورة 11 :	تدريب الآلة والبيانات الضخمة-----	62
صورة 12 :	تنوع المصادر-----	65
صورة 13 :	كيفية عمل البيانات الضخمة-----	66

المستخلص : Abstract

تعد تكنولوجيا البيانات الضخمة من أبرز الابتكارات التي غيرت العديد من الصناعات، خصوصًا في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل المخاطر التشغيلية في المصانع. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة في

المصانع وكيفية استخدامها لتقليل المخاطر التشغيلية وتحسين الإنتاجية والجودة. تركز الدراسة على تحليل بيانات العمليات الإنتاجية والصيانة والجودة في المصانع التي تعتمد على تكنولوجيا البيانات الضخمة.

اعتمدت الدراسة على منهجية بحثية وصفية تحليلية شملت جمع البيانات الكمية والنوعية من عدة مصانع تستخدم هذه التكنولوجيا. تم استخدام أدوات متعددة لجمع البيانات مثل المقابلات مع المديرين والمشرفين في المصانع، واستبيانات للعاملين لتقييم مدى تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على الأداء العملي في المصانع. كما تم تحليل البيانات باستخدام تقنيات متقدمة مثل التحليل الإحصائي والخوارزميات الذكية، بما في ذلك التعلم الآلي، لاستخلاص الأنماط والتوجهات المتعلقة بالمخاطر التشغيلية وتحليل العوامل المؤثرة في الأداء.

أظهرت نتائج الدراسة أن تكنولوجيا البيانات الضخمة تساهم بشكل كبير في تقليل المخاطر التشغيلية، من خلال تمكين المصانع من إجراء صيانة تنبؤية وتحليل مسبق للأعطال والمشاكل الإنتاجية. كما ساعدت هذه التكنولوجيا في تحسين الإنتاجية وجودة المنتجات، من خلال تقديم رؤى واضحة حول الأنماط التي تؤدي إلى انخفاض الإنتاجية أو زيادة العيوب في المنتجات. بالإضافة إلى ذلك، أسهمت تكنولوجيا البيانات الضخمة في تحسين اتخاذ القرارات الاستراتيجية للمصانع، من خلال توفير أدوات تحليلية تساعد على تحديد الفرص والتحديات بشكل دقيق.

مع ذلك، أظهرت الدراسة بعض التحديات المرتبطة بتطبيق تكنولوجيا البيانات الضخمة في المصانع، مثل نقص البنية التحتية التقنية الكافية، قلة التدريب على استخدام هذه التكنولوجيا، وبعض القضايا المتعلقة بتكامل البيانات من مصادر متعددة. هذه التحديات قد تؤثر على قدرة المصانع على تحقيق أقصى استفادة من هذه التكنولوجيا.

في الختام، تقدم هذه الدراسة توصيات هامة حول كيفية تحسين تطبيق تكنولوجيا البيانات الضخمة في المصانع، بما في ذلك تحسين التدريب على استخدام هذه التكنولوجيا وتطوير البنية التحتية التقنية لضمان تطبيق فعال. كما توصي الدراسة بأن تقوم المصانع بتوسيع نطاق استخدام هذه التكنولوجيا لتشمل جميع جوانب العمليات التشغيلية لضمان تقليل المخاطر وتحسين الأداء بشكل شامل.

الفصل الأول

المقدمة:

في العصر الرقمي الحديث، أصبحت البيانات الضخمة محركاً رئيسياً للابتكار وتحسين الأداء في مختلف القطاعات، مما ساهم في تحقيق تطورات غير مسبوقة في أساليب العمل والإنتاج. إن النمو الهائل في حجم البيانات الناتجة يومياً يقدم فرصاً هائلة لتحليل الأنماط، التنبؤ بالمخاطر، واتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على معلومات دقيقة ومحدثة. يعود هذا النمو الكبير في البيانات إلى التوسع السريع في استخدام التكنولوجيا الرقمية مثل الهواتف الذكية، منصات التواصل الاجتماعي، وإنترنت الأشياء (IoT)، والتي تُنتج يومياً كميات هائلة من البيانات المتنوعة.

لكن مع هذه الفرص الكبيرة تأتي تحديات عديدة، خاصة في إدارة المخاطر التشغيلية التي تواجه المصانع. هذه المخاطر تشمل التوقف المفاجئ للعمليات الإنتاجية، الأعطال التقنية، الأخطاء البشرية، والتحديات المرتبطة بالتغيرات غير المتوقعة في سلسلة

التوريد. إن عدم القدرة على التنبؤ بهذه المخاطر ومعالجتها بشكل فعال يؤدي إلى خسائر مالية كبيرة، إهدار للموارد، وتأثير سلبي على استمرارية العمل.

المصانع الحديثة ليست فقط مواقع إنتاج بسيطة، بل هي أنظمة متكاملة تعتمد على تفاعل متشابك بين البشر، الآلات، والبرمجيات. هذا التفاعل المعقد يزيد من احتمال وقوع الأخطاء، مما يجعل إدارة المخاطر التشغيلية أمرًا بالغ الأهمية للحفاظ على استقرار العمليات وتحقيق الكفاءة. هنا تظهر أهمية البيانات الضخمة كأداة قوية يمكن أن تعيد تعريف الطريقة التي تُدار بها هذه المخاطر.

تُمكن تقنيات البيانات الضخمة، مثل التحليل التنبؤي ومعالجة البيانات في الوقت الحقيقي، المصانع من التعرف على الأنماط والمخاطر المحتملة قبل حدوثها. على سبيل المثال، يمكن لأنظمة البيانات الضخمة تحليل بيانات الأداء الخاصة بالآلات لتحديد الأعطال الوشيكة وإجراء الصيانة الوقائية. بالإضافة إلى ذلك، تساهم هذه التقنيات في تحسين إدارة الموارد، تقليل الأخطاء البشرية، وزيادة الإنتاجية من خلال توفير رؤى دقيقة تساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف كيفية استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة لتقليل المخاطر التشغيلية في القطاع الصناعي، مع التركيز على دراسة تطبيقية تُبرز التأثير الإيجابي لهذه التكنولوجيا. سنتناول الدراسة أمثلة عملية من قطاعات صناعية متعددة تُظهر كيف يمكن للبيانات الضخمة أن تساهم في تحقيق تحولات إيجابية في العمليات الإنتاجية، وتقليل التكاليف، وزيادة الكفاءة التشغيلية.

من خلال هذه الدراسة، نأمل أن نقدم رؤى واضحة وعملية يمكن تطبيقها في الواقع الصناعي، مما يفتح آفاقًا جديدة أمام المصانع لاعتماد استراتيجيات تعتمد على البيانات الضخمة لتحسين أدائها وتقليل مخاطرها التشغيلية.

-مشكلة الدراسة-

تواجه المصانع في العصر الحديث تحديات متزايدة تتعلق بالمخاطر التشغيلية التي تؤثر على استمرارية الإنتاج وجودته. تشمل هذه المخاطر الأعطال الفنية غير المتوقعة، الأخطاء البشرية، التغيرات المفاجئة في سلاسل التوريد، والتحديات المرتبطة بالامتثال للمعايير التنظيمية. إن هذه التحديات قد تؤدي إلى خسائر مالية كبيرة، تعطيل العمليات، وتراجع تنافسية المصانع في السوق.

مع تزايد تعقيد العمليات الصناعية، أصبحت الحاجة ملحة لتبني حلول مبتكرة تساعد على التنبؤ بالمخاطر ومعالجتها بشكل استباقي. هنا تظهر البيانات الضخمة كأداة فعالة لتقليل هذه المخاطر التشغيلية، حيث تتيح تحليل كميات هائلة من البيانات التي تُجمع من مختلف جوانب العمليات الصناعية.

في العصر الرقمي، شهد العالم نموًا متسارعًا في حجم البيانات الناتجة يوميًا، حيث تشير التقديرات إلى إنتاج أكثر من ٢,٥ كوينتي ليون بايت من البيانات يوميًا. يُعزى هذا النمو إلى عدة عوامل، منها:

- الانتشار الواسع للهواتف الذكية والأجهزة المتصلة بالإنترنت.
 - الاعتماد المتزايد على منصات التواصل الاجتماعي التي تُنتج كميات هائلة من البيانات النصية والمرئية.
 - توسع تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) التي تُجمع بيانات آنية من الأجهزة المتصلة.
 - التحول الرقمي في مختلف القطاعات، مما أدى إلى رقمته الأنشطة والمعاملات اليومية.
- البيانات الضخمة ليست فقط موردًا غير مستغل بل أصبحت عنصراً أساسياً لتحسين الأداء وتقليل المخاطر. على سبيل المثال:

١. **قطاع التكنولوجيا:** تعتمد شركات مثل Google و Amazon على البيانات الضخمة لفهم سلوك المستخدمين وتخصيص التجارب.

٢. **الرعاية الصحية:** تُستخدم البيانات لتحسين تشخيص الأمراض وتطوير الأدوية.

٣. **التعليم:** تُسهم البيانات في تحسين طرق التدريس وتخصيص المناهج.

٤. **التجارة الإلكترونية:** تُستخدم لتحليل سلوك العملاء وتقديم توصيات تسويقية.

٥. **المدن الذكية:** تساعد البيانات في تحسين إدارة حركة المرور واستهلاك الطاقة.

في القطاع الصناعي، تُظهر البيانات الضخمة إمكانيات هائلة لتحسين إدارة المخاطر التشغيلية من خلال تحليل بيانات الأداء، التنبؤ بالأعطال، وتقديم رؤى تساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية فعالة. تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على كيفية استخدام هذه التكنولوجيا لتحقيق استدامة العمليات وتقليل المخاطر التشغيلية، مع استعراض أمثلة تطبيقية تدعم هذا الهدف.

-أهمية الدراسة-

تتمثل أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على دور البيانات الضخمة في تحسين الكفاءة التشغيلية والجودة في المصانع. في ظل التحديات المتزايدة التي تواجهها الصناعات، فإن استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة يمكن أن يكون عاملاً حاسماً في تعزيز الأداء وتقليل المخاطر التشغيلية التي قد تؤثر على سير العمل والإنتاجية.

أهمية البيانات الضخمة في عالم اليوم

أصبحت البيانات الضخمة من الركائز الأساسية في عصر التحول الرقمي. حيث شهدنا زيادة غير مسبوقه في حجم البيانات الناتجة يومياً على مستوى العالم، ويُتوقع أن تستمر هذه الزيادة مع استمرار تطور التكنولوجيا وظهور تقنيات جديدة. يشير العديد من الخبراء إلى أن العالم ينتج أكثر من ٢,٥ كوينتي ليون بايت من البيانات يومياً، مما يشير إلى حجم البيانات الضخمة الذي يتم توليده.

تتعدد التطبيقات والاستخدامات للبيانات الضخمة في مختلف المجالات، حيث تعتمد العديد من الصناعات على هذه البيانات لتحقيق تحسينات ملحوظة في الأداء:

- **قطاع الرعاية الصحية:** تستخدم المستشفيات البيانات الضخمة لتحسين التشخيصات الطبية وتطوير خطط علاجية مخصصة للمرضى. كما يتم استخدامها لتحليل الأمراض المعدية والتنبؤ بتفشي الأوبئة.

- **قطاع التجارة الإلكترونية:** منصات مثل Amazon و eBay تعتمد على البيانات الضخمة لفهم سلوك المستهلكين وتقديم توصيات تسويقية مخصصة، مما يعزز المبيعات ويزيد من رضا العملاء.
- **القطاع الحكومي:** يمكن استخدام البيانات الضخمة لتحسين إدارة المدن الذكية، من خلال تحسين حركة المرور، مراقبة استهلاك الطاقة، وتعزيز مستوى الخدمات المقدمة للمواطنين.
- **قطاع التعليم:** تساعد البيانات الضخمة في تخصيص المناهج التعليمية وفقاً لاحتياجات الطلاب، مما يعزز الأداء الأكاديمي ويقلل من الفجوات التعليمية.

تحديات البيانات الضخمة

على الرغم من فوائدها المحتملة، تطرح البيانات الضخمة العديد من التحديات. أحد أكبر التحديات هو الحجم الهائل للبيانات التي يتم إنشاؤها، والتي يمكن أن تكون مرهقة للمعالجة والتحليل. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تختلف جودة البيانات بشكل كبير، مما يجعل من الصعب استخلاص استنتاجات دقيقة. التحدي الآخر هو الحاجة إلى المهارات والخبرات المتخصصة للعمل مع تقنيات البيانات الضخمة بشكل فعال.

فوائد استخدام البيانات لتحسين الكفاءة التشغيلية والأداء

تتمثل الفوائد الرئيسية لاستخدام البيانات الضخمة في المصانع في تحسين العمليات التشغيلية وزيادة الكفاءة الإنتاجية. المصانع اليوم تواجه تحديات مستمرة تتمثل في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية وتحسين الجودة. ومع زيادة حجم المنافسة، لم تعد الأنظمة القديمة كافية لتلبية احتياجات المصانع. كانت الأنظمة التقليدية تعتمد على الكثير من التدخل اليدوي لجمع وتحليل البيانات، وهو ما يتسبب في تأخير اتخاذ القرارات الهامة.

من خلال تطبيق تقنيات البيانات الضخمة، يمكن للمصانع تحسين عملياتها بشكل كبير. على سبيل المثال، يمكن تحليل البيانات في الوقت الفعلي للكشف عن المشكلات المحتملة في خطوط الإنتاج قبل حدوثها، مما يقلل من التوقفات غير المخطط لها. كما أن البيانات الضخمة تساهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد من خلال تتبع استهلاك الطاقة والمواد الخام في الوقت الفعلي.

الفوائد الرئيسية التي يمكن أن تحققها المصانع من استخدام البيانات الضخمة:

١. **زيادة الكفاءة وتقليل التكاليف:** من خلال تحسين توقيت الإنتاج وتوزيع الموارد بشكل أكثر فعالية، مما يقلل من الفاقد والهدر.
٢. **تحسين جودة المنتج:** باستخدام البيانات الضخمة، يمكن التعرف على العيوب المحتملة في المنتجات أثناء مراحل الإنتاج، مما يسمح بإجراء تصحيحات فورية.
٣. **تحقيق السلامة في مكان العمل:** يمكن للبيانات الضخمة أن تساعد في رصد المخاطر المتعلقة بالسلامة بشكل مستمر، مثل مراقبة حالة الآلات والعمال، والتنبيه بالأعطال المحتملة.
٤. **تحسين سلسلة التوريد:** من خلال تحليل البيانات المتعلقة بالمواد الخام، يمكن تحسين تدفق العمل وتقليل التأخير.

٥. زيادة القدرة التنافسية: يمكن للمصانع تحسين مستوى الجودة، الابتكار، والأسعار، مما يعزز قدرتها على المنافسة في الأسواق العالمية.

٦. الاستدامة البيئية: البيانات الضخمة تساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتقليل التأثير البيئي من خلال تقليل الفاقد والحد من التلوث.

مستقبل البيانات الضخمة

مع استمرار نمو حجم البيانات الناتجة، ستزداد أهمية البيانات الضخمة. ومع ذلك، هناك أيضاً مخاوف بشأن احتمالية حدوث انتهاكات للبيانات والخصوصية. ولمعالجة هذه المخاوف، من الضروري تطوير سياسات قوية لأمن البيانات والخصوصية. بالإضافة إلى ذلك، من المهم ضمان توزيع فوائد البيانات الضخمة بشكل عادل عبر المجتمع.

تتمتع البيانات الضخمة بإمكانيات هائلة لتحويل العالم الذي نعيش فيه اليوم. ومع ذلك، من الضروري معالجة التحديات والمخاوف المرتبطة بها، مثل خصوصية البيانات وأمنها، والتحيز في خوارزميات التعلم الآلي، والحاجة إلى مهارات وخبرات متخصصة. ومن خلال القيام بذلك، يمكننا إطلاق العنان للإمكانات الكاملة للبيانات الضخمة واستخدامها لخلق عالم أكثر ازدهاراً وإنصافاً.

الخلاصة

إن أهمية هذه الدراسة تكمن في إبراز الدور المحوري الذي تلعبه البيانات الضخمة في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الإنتاج في المصانع. من خلال استخدام البيانات الضخمة بشكل فعال، يمكن للمصانع تقليل المخاطر التشغيلية، تحسين السلامة، وتقليل التكاليف، مما يساهم في تعزيز القدرة التنافسية والاستدامة. بالتالي، توفر هذه الدراسة حلولاً عملية وقابلة للتطبيق باستخدام تقنيات البيانات الضخمة التي تمثل ضرورة ملحة في ظل التحديات المستمرة التي تواجه القطاع الصناعي.

-أهداف الدراسة.

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق عدة أهداف رئيسية تسهم في فهم كيفية استخدام البيانات الضخمة لتقليل المخاطر التشغيلية وتحسين الأداء في المصانع. من خلال التركيز على العلاقة بين البيانات الضخمة والمخاطر التشغيلية، بالإضافة إلى تقديم دراسة تطبيقية على قطاع صناعي محدد، فإن هذه الدراسة تسعى إلى تقديم حلول عملية تعتمد على التكنولوجيا لتحسين العمليات التشغيلية. كما تهدف إلى توضيح كيفية استفادة الشركات من البيانات الضخمة لتقليل الخسائر وتحسين الكفاءة.

1.توضيح العلاقة بين البيانات الضخمة وتقليل المخاطر التشغيلية

تتمثل أولى أهداف هذه الدراسة في فهم العلاقة الحيوية بين البيانات الضخمة وإدارة المخاطر التشغيلية في الصناعات. في العصر الرقمي، تزداد كمية البيانات التي يتم جمعها من مختلف المصادر مثل الآلات المتصلة بالإنترنت (إنترنت الأشياء)، وبيانات الموظفين، وأداء المعدات. من خلال تحليل هذه البيانات، يمكن للشركات التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها، مما يساعد على اتخاذ تدابير وقائية لتقليل المخاطر.

المخاطر التشغيلية تشمل مجموعة من التحديات التي يمكن أن تؤثر سلبًا على الإنتاجية، مثل الأعطال المفاجئة للمعدات، تقلبات السوق، تدهور جودة المنتج، أو حتى حوادث السلامة في مكان العمل. استخدام البيانات الضخمة يمكن أن يساهم في تقليل هذه المخاطر من خلال تحليل البيانات التاريخية والبيانات الحية، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة.

- **تحليل البيانات في الوقت الفعلي:** يتيح تحليل البيانات في الوقت الفعلي للمصانع تحديد المشاكل فور حدوثها. على سبيل المثال، إذا كانت هناك مشكلة في آلة معينة تؤثر على الإنتاج، يمكن أن تظهر البيانات الضخمة تنبيهًا للمشرفين قبل أن يتسبب العطل في توقف الإنتاج.
- **التنبؤ بالمخاطر المستقبلية:** باستخدام تقنيات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، يمكن للبيانات الضخمة أن تساعد في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية. على سبيل المثال، يمكن للبيانات أن تكشف عن الأنماط التي تشير إلى زيادة خطر حدوث أعطال في بعض الآلات أو المواد الخام، مما يتيح اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل التأثير.

2.دراسة تطبيقية على قطاع صناعي محدد

الهدف الثاني من هذه الدراسة هو تقديم دراسة تطبيقية على قطاع صناعي محدد لتوضيح كيفية استخدام البيانات الضخمة في تقليل المخاطر التشغيلية. سنركز على **قطاع التصنيع** كمثال رئيسي، حيث يعد من أكثر القطاعات التي تعتمد على التكنولوجيا في تحسين الأداء وتقليل المخاطر.

في هذا السياق، سيتم تحليل كيف يمكن للبيانات الضخمة أن تسهم في تحسين العمليات التشغيلية في مصانع الإنتاج، مثل مصانع السيارات أو مصانع الإلكترونيات. ستشمل الدراسة كيفية جمع وتحليل البيانات من الآلات المتصلة بالإنترنت، وسجلات الإنتاج، وبيانات العمال.

- **تطبيقات في مصانع السيارات:** على سبيل المثال، في مصانع السيارات، يمكن للبيانات الضخمة أن تُستخدم لتحليل كفاءة خطوط الإنتاج والتنبؤ بأي توقف محتمل بسبب الأعطال الميكانيكية. يمكن أن يساعد تحليل البيانات في تحديد الآلات التي تحتاج إلى صيانة وقائية، مما يساهم في تقليل التوقفات غير المخطط لها.
- **تحليل البيانات في مصانع الإلكترونيات:** في مصانع الإلكترونيات، يمكن للبيانات الضخمة أن تساهم في تحسين الجودة من خلال مراقبة عمليات الإنتاج. على سبيل المثال، يمكن جمع بيانات حول درجات الحرارة، الرطوبة، وسرعة الآلات للتأكد من أن جميع الأجهزة الإلكترونية المنتجة تلبى معايير الجودة.

3. تحليل دور البيانات الضخمة في إدارة المخاطر التشغيلية

إن استخدام البيانات الضخمة في إدارة المخاطر التشغيلية ليس مقتصرًا فقط على تقليل الأعطال أو تحسين الإنتاجية، بل يمتد أيضًا إلى تحسين العمليات في مجالات أخرى مثل إدارة المخزون، مراقبة الجودة، والقدرة على التكيف مع التغيرات في السوق. من خلال جمع وتحليل البيانات من مختلف الأنظمة والأقسام داخل المصنع، يمكن تحديد العوامل التي تؤثر سلبًا على سير العمليات، مثل النقص في المواد الخام أو تغيرات في الطلب على المنتجات. هذا التحليل يسمح باتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة، مما يقلل من المخاطر المرتبطة بالتأخير في الإنتاج أو نقص المخزون.

4. تقديم توصيات لتحسين استخدام البيانات الضخمة

أحد الأهداف الأساسية لهذه الدراسة هو تقديم توصيات عملية لتحسين استخدام البيانات الضخمة في المصانع. تتضمن هذه التوصيات:

- **تطوير بنية تحتية متكاملة للبيانات:** يجب على المصانع أن تبني بنية تحتية قوية لجمع البيانات من مختلف الأنظمة والآلات، مما يسمح بدمج البيانات في قاعدة بيانات مركزية يمكن تحليلها بشكل فعال.
- **استثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحليل البيانات الكبيرة بسرعة ودقة، وتقديم تنبؤات حول المخاطر المستقبلية، مثل الأعطال أو انخفاض الجودة.
- **تحليل البيانات في الوقت الفعلي:** من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي، يمكن للمصانع تحسين استجابتها للمشاكل بسرعة، مما يساهم في تقليل التوقفات غير المخطط لها وتحسين الإنتاجية.
- **تحسين التدريب والتعليم للموظفين:** من الضروري أن يتم تدريب الموظفين على كيفية استخدام تقنيات البيانات الضخمة في العمليات اليومية. ذلك يمكن أن يساعد في تقليل الأخطاء البشرية وتحسين اتخاذ القرارات بناءً على البيانات.

الخلاصة

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح كيفية استفادة المصانع من البيانات الضخمة لتقليل المخاطر التشغيلية. من خلال دراسة العلاقة بين البيانات الضخمة وإدارة المخاطر، وتقديم دراسة تطبيقية على قطاع صناعي محدد، تهدف الدراسة إلى تقديم حلول عملية لتحسين العمليات الإنتاجية. كما تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات لتحسين استخدام البيانات الضخمة من خلال تطوير بنية تحتية متكاملة، وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات في الوقت الفعلي.

-تساؤلات الدراسة

في إطار الدراسة الحالية، نهدف إلى تناول مجموعة من التساؤلات الجوهرية التي تدور حول دور البيانات الضخمة في تحسين العمليات وتقليل المخاطر التشغيلية في المصانع. هذه التساؤلات ليست فقط لتوجيه البحث، بل أيضاً لفهم أبعاد البيانات الضخمة وكيفية تأثيرها على البيئة الصناعية. سيتم استعراض كل سؤال على حدة لتوضيح نطاق البحث والمفاهيم التي سنغطيها.

1. ما هي البيانات الضخمة؟

يمكن أن تكون هذه البيانات هي معلومات خام تُجمع من مجموعة متنوعة من المصادر مثل أجهزة الاستشعار، الإنترنت، أو حتى السجلات المالية. هذا السؤال يهدف إلى توضيح المفهوم الأساسي للبيانات الضخمة وكيفية تكوّنها وأسباب النمو السريع في حجمها.

2. كيف يمكن للبيانات الضخمة تحسين إدارة المخاطر التشغيلية؟

سنبحث في الأدوات والتقنيات التي تتيح للمصانع اكتشاف المخاطر في مراحلها المبكرة، وكيفية استثمار البيانات الضخمة لتقليل الآثار السلبية لهذه المخاطر على العمليات الإنتاجية.

3. ما هي الفوائد التي تحققها المصانع من استخدام البيانات الضخمة؟

المصانع التي تستخدم البيانات الضخمة يمكن أن تستفيد بشكل كبير من هذه التقنيات في مجالات متعددة مثل تحسين الإنتاجية، تقليل التكاليف، وزيادة الجودة. هذا السؤال يهدف إلى تحديد الفوائد المباشرة التي يمكن أن تعود على المصانع نتيجة لاستثمارها في البيانات الضخمة، وكيفية استخدامها لتحقيق ميزة تنافسية في السوق.

4. ما هي الخصائص الرئيسية للبيانات الضخمة؟

البيانات الضخمة تتميز بعدد من الخصائص الأساسية التي تميزها عن البيانات التقليدية، مثل الحجم الكبير (Volume)، السرعة العالية في جمع البيانات (Velocity)، والتنوع الكبير في مصادر البيانات (Variety). يهدف هذا السؤال إلى فهم هذه الخصائص بشكل أعمق وكيف تؤثر على عملية التحليل واتخاذ القرارات في البيئات الصناعية.

5. كيف يمكن للبيانات الضخمة أن تساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية؟

تحقيق الكفاءة التشغيلية هو هدف رئيسي لكل مصنع، ويعني تحسين استخدام الموارد وتقليل الفاقد. من خلال تحليل البيانات الضخمة، يمكن تحديد العمليات التي تحتاج إلى تحسين. هذا السؤال سيتناول كيف يمكن للبيانات الضخمة أن تساهم في تحسين سير العمليات التشغيلية، من خلال تسريع اتخاذ القرارات، وتحسين التنبؤات المستقبلية، وتحقيق تكامل أكبر بين الأنظمة المختلفة في المصنع.

-فروض الدراسة

في إطار الدراسة الحالية، تم وضع مجموعة من الفروض التي تهدف إلى استكشاف العلاقة بين البيانات الضخمة وتحسين إدارة المخاطر التشغيلية في المصانع. تهدف هذه الفروض إلى اختبار تأثير البيانات الضخمة في تقليل المخاطر التشغيلية

وتحسين الكفاءة العامة في بيئات العمل الصناعية. سيتم من خلال هذه الفروض اختبار مدى قدرة البيانات الضخمة على التأثير بشكل إيجابي في جوانب متعددة من العمليات التشغيلية في المصانع، بما في ذلك تقليل التكاليف وتحسين جودة التحليل واتخاذ القرارات.

1. الفرضية الرئيسية:

استخدام البيانات الضخمة يؤدي إلى تحسين إدارة المخاطر التشغيلية الفرضية الرئيسية لهذه الدراسة تفترض أن تطبيق البيانات الضخمة في المصانع يؤدي إلى تحسين إدارة المخاطر التشغيلية بشكل كبير. وذلك من خلال جمع وتحليل كميات ضخمة من البيانات التي يمكن أن تساعد في التنبؤ بالمخاطر بشكل أكثر دقة وفعالية. بناءً على هذه الفرضية، سيتم اختبار كيف يمكن للبيانات الضخمة أن تسهم في الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة في مختلف مراحل الإنتاج، وبالتالي تحسين القدرة على التعامل معها قبل حدوثها.

2. الفرضيات الفرعية:

البيانات الضخمة تساعد في تقليل تكاليف التشغيل من خلال هذه الفرضية الفرعية، نبحث في كيفية استخدام البيانات الضخمة لتقليل التكاليف التشغيلية في المصانع. يُعتقد أن تحليل البيانات الضخمة يمكن أن يساهم في تحديد العمليات غير الفعالة، وتقديم حلول لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر في الموارد. إذا كانت هذه الفرضية صحيحة، فإن المصانع التي تعتمد على البيانات الضخمة ستتمكن من تقليل التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ، مما سيؤثر إيجابيًا على الأداء المالي لها.

الذكاء الاصطناعي يعزز تحليل البيانات الضخمة تعد هذه الفرضية من الفرضيات الفرعية المهمة، حيث تركز على العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة لاستخلاص رؤى دقيقة وسريعة من كميات هائلة من البيانات. من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن للمصانع تحسين قدراتها على معالجة وتحليل البيانات بسرعة أكبر ودقة أعلى، مما يساعد في تحسين اتخاذ القرارات وتقليل المخاطر التشغيلية.

3. البيانات الضخمة تساعد في تقليل المخاطر التشغيلية بنسبة ملحوظة

إحدى الفروض التي تهدف إلى اختبار مدى تأثير البيانات الضخمة في تقليل المخاطر التشغيلية بشكل ملحوظ هي الفرضية التي تتعلق بقدرة البيانات الضخمة على الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة. من خلال هذه الفرضية، نسعى لمعرفة كيف يمكن للبيانات الضخمة أن تساعد في تقليل الأعطال الميكانيكية، تحسين استجابة المصانع للأزمات، والتقليل من الخسائر الناتجة عن الحوادث في بيئة العمل.

-النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

نظرية النظم هي واحدة من النظريات الرئيسية التي تم استخدامها في هذا البحث لتحليل دور البيانات الضخمة في إدارة المخاطر. نظرية النظم تفترض أن النظام المعقد، مثل المصنع أو المؤسسة، يتكون من تفاعلات بين مكوناته المختلفة التي يجب أن تعمل معًا لتحقيق هدف شامل. من خلال تطبيق هذه النظرية، نسعى لفهم كيف يمكن للبيانات الضخمة، كمكون رئيسي في هذه الأنظمة، أن تتفاعل مع العناصر الأخرى في النظام لتحسين إدارة المخاطر التشغيلية.

- **الهدف:** تساعد نظرية النظم في تصور كيف أن أجزاء مختلفة من المؤسسة أو عملية الإنتاج (مثل الآلات، والأشخاص، والموارد، والبيانات) مترابطة. كما تساعد في فهم كيف يمكن أن تؤثر أي اضطرابات في جزء من النظام (مثل عطل في المعدات) على النظام بالكامل وكيف يمكن للبيانات الضخمة أن تساعد في التنبؤ بهذه الاضطرابات وإدارتها وتقليل المخاطر المرتبطة بها.

تحليل البيانات والتنبؤ والعمل

أحد أبرز فوائد البيانات الضخمة هو قدرتها على توفير معلومات دقيقة ومفصلة يمكن استخدامها للتنبؤ بالأحداث المستقبلية واتخاذ إجراءات تصحيحية في الوقت الفعلي. يتم تقسيم هذا العملية إلى ثلاثة أنواع من التحليلات:

- **التحليل الوصفي:** يتضمن تحليل البيانات التاريخية لفهم الاتجاهات الحالية والسلوكيات الماضية للنظام. على سبيل المثال، في بيئة الإنتاج، قد يشمل ذلك تحليل الاتجاهات المتعلقة بأعطال الآلات وأوقات الصيانة.
- **التحليل التنبؤي:** يستخدم البيانات الحالية والتاريخية للتنبؤ بالأحداث المستقبلية. هذا يمكن أن يساعد في التنبؤ بالمخاطر، مثل الأعطال المحتملة في الآلات، قبل حدوثها. على سبيل المثال، إذا أظهر نموذج أن آلة معينة تميل إلى الفشل بعد عدد معين من ساعات التشغيل، يمكن اتخاذ إجراءات وقائية لتجنب توقف الإنتاج.
- **التحليل الوصفي:** لا يقتصر على التنبؤ فحسب، بل يقدم أيضًا توصيات بشأن الإجراءات التي يجب اتخاذها لتحقيق أفضل النتائج. على سبيل المثال، إذا أظهر التحليل التنبؤي احتمالًا كبيرًا لفشل آلة، يمكن للتحليل الوصفي أن يوصي بتغيير جزء من الآلة أو إجراء صيانة وقائية قبل حدوث الفشل.

التقنيات المستخدمة:

تعتبر تقنيات مثل **Oracle Analytics Cloud** أساسية لتنفيذ هذه الأنواع من التحليلات. فهي تسمح بتصور البيانات من خلال الرسوم البيانية والتقارير التفاعلية، مما يجعل النتائج أكثر وضوحًا وقابلة للاستخدام من قبل متخذي القرار. بالإضافة إلى ذلك، يتم استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة مثل **Oracle Machine Learning** و **OCI Data Science** لإنشاء نماذج تنبؤية وتحليل الشذوذ. هذه الأدوات يمكن أن تكتشف الشذوذ في أداء سلاسل الإمداد أو عمليات الإنتاج وتسمح باتخاذ إجراءات سريعة.

- **مثال تطبيقي:** إذا بدأت آلة في مصنع في إظهار علامات على حدوث عطل وشيك، يمكن للنماذج المبنية باستخدام الذكاء الاصطناعي التنبؤ بهذا العطل مسبقًا وتوصي باتخاذ إجراءات تصحيحية لتجنب توقف الإنتاج.

3. دور برنامج "قيود" في تعزيز استخدام البيانات الضخمة

يُعد برنامج قيود (نظام محاسبي ذكي) مثالًا عمليًا على كيفية استخدام البيانات الضخمة في مجال غير مرتبط مباشرة بالإنتاج ولكنه يؤثر بشكل كبير على الكفاءة التشغيلية: إدارة المالية. يستخدم قيود تقنيات متقدمة لجمع وتنظيم وتحليل البيانات المالية في الوقت الفعلي، مما يقدم مزايا كبيرة للشركات:

- **إدارة البيانات المالية:** يسهل البرنامج جمع وتنظيم البيانات المالية، مما يسمح للشركات بالحصول على رؤية شاملة وفي الوقت الفعلي لحالتها المالية. هذا يساعد في التعرف السريع على المشكلات مثل التكاليف الزائدة أو الأخطاء المالية.

- أتمتة العمليات المالية: يوفر البرنامج أدوات مبتكرة لأتمتة المهام المتكررة مثل إصدار الفواتير وتتبع النفقات، مما يقلل من الأخطاء ويزيد من الكفاءة.
- توليد التقارير الفورية: يمكن للبرنامج إنتاج تقارير مالية دقيقة في الوقت الفعلي استنادًا إلى تحليل البيانات الضخمة. يساعد ذلك الشركات على متابعة أدائها المالي بشكل سريع واتخاذ قرارات مدروسة في الوقت المناسب.

مثال تطبيقي: قد تستخدم شركة برنامج قيود لتحليل تكاليف الإنتاج في الوقت الفعلي وتحديد المناطق التي يمكن توفير المال فيها. على سبيل المثال، إذا اكتشف البرنامج زيادة غير مبررة في تكاليف أحد الموردين، فقد يوصي بالبحث عن مورد بديل أو التفاوض للحصول على شروط أفضل.

الخلاصة:

إن تطبيق البيانات الضخمة، جنبًا إلى جنب مع التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة والتحليلات التنبؤية، لا يساعد فقط في إدارة المخاطر التشغيلية بشكل استباقي، بل يعزز أيضًا من الكفاءة العامة لعمليات الشركات. سواء كان ذلك في إدارة الإنتاج، أو سلاسل الإمداد، أو الشؤون المالية، توفر هذه التقنيات رؤية أكثر وضوحًا وقدرة أكبر على اتخاذ الإجراءات بشكل أسرع وأكثر دقة.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

-مقدمة

لقد أصبحت التكنولوجيا في عالمنا اليوم من الأساسيات التي لا يمكن الاستغناء عنها في مختلف مجالات الحياة اليومية. فمن الأجهزة الذكية إلى البرمجيات المتطورة، أصبحت التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من حياتنا، حيث تدخل في جميع القطاعات وتؤثر بشكل مباشر في كيفية أداء الأعمال. هذه التطورات التكنولوجية لم تقتصر على مجال واحد، بل شملت جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية، بل وحتى الأمنية. وبالنسبة للقطاع الصناعي على وجه الخصوص، فإن التكنولوجيا قد غيرت من طريقة عمل الشركات، وساعدت في تحسين الأداء وزيادة الكفاءة، إلا أنها جلبت في نفس الوقت تحديات جديدة. أحد أبرز هذه التحديات هو إدارة المخاطر التشغيلية.

تتمثل المخاطر التشغيلية في أي تهديد قد يواجه العمليات اليومية للمؤسسة، مما يؤدي إلى تأثيرات سلبية على استمرارية الأعمال وكفاءتها. تشمل هذه المخاطر مجموعة واسعة من القضايا، مثل المخاطر المالية، التقنية، البشرية، والأمنية. في البيئة الصناعية، قد تؤدي المخاطر التشغيلية إلى توقف الإنتاج، فقدان البيانات الهامة، أو حتى الحوادث التي قد تؤثر على سلامة الموظفين والمعدات. ومن هنا تظهر الحاجة الملحة إلى حلول تكنولوجية مبتكرة تساعد في التنبؤ بهذه المخاطر وتقليل تأثيراتها.

وفي هذا السياق، ظهرت البيانات الضخمة كأداة تكنولوجية قادرة على المساهمة في الحد من هذه المخاطر. فالبيانات الضخمة تتضمن كميات ضخمة ومعقدة من البيانات التي يتم جمعها من مصادر متعددة، مثل أجهزة الاستشعار، الإنترنت، والمعاملات التجارية. هذه البيانات يمكن تحليلها باستخدام تقنيات متطورة للكشف عن الأنماط والاتجاهات المخفية، مما يساعد الشركات في اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية. من خلال تحليل هذه البيانات، يمكن للشركات الصناعية تحسين إدارة المخاطر التشغيلية، وتحقيق أداء أعلى من خلال اتخاذ إجراءات وقائية استنادًا إلى بيانات حقيقية ومؤشرات موثوقة.

في هذه القسم، سنبدأ بتوضيح مصطلحين أساسيين يعتبران محور هذه المناقشة: "ما هي المخاطر التشغيلية" و"ما هي البيانات الضخمة". بعد توضيح هذين المصطلحين، سننتقل إلى مناقشة الدراسات السابقة والإطار النظري في مجال إدارة المخاطر التشغيلية، مع التركيز على كيفية استخدام البيانات الضخمة للحد من هذه المخاطر. سيشمل ذلك تحليل الأبحاث السابقة والنظريات التي تم تطويرها لفهم تأثير التكنولوجيا والبيانات الضخمة في هذا المجال.

I. البيانات الضخمة

١. ما هي البيانات الضخمة، وخصائصها؟

البيانات الضخمة (Big Data) هي مصطلح يشير إلى مجموعات ضخمة ومعقدة من البيانات التي تتجاوز قدرة الأنظمة التقليدية على معالجتها وتحليلها. في البداية، قد يبدو هذا المفهوم غامضًا بسبب تنوع تعريفاته واستخداماته، ولكن هناك محاولات مستمرة من قبل المؤسسات والهيئات المختلفة لتحديده بشكل دقيق.

التعريفات المختلفة للبيانات الضخمة:

- **معهد ماكنزي العالمي (Mackenzie)** في عام ٢٠١١ عرف البيانات الضخمة بأنها "مجموعات من البيانات بحجم يفوق قدرة قواعد البيانات التقليدية على حصرها وتخزينها وتحليلها."
- **الأمم المتحدة** وصفت البيانات الضخمة بأنها "مصادر بيانات متنوعة ذات أحجام ضخمة وسرعات فائقة، وتتطلب أدوات وأساليب جديدة لحفظها، وإدارتها، ومعالجتها بطريقة فعالة."
- **شركة جرانج جوسري (Glossary IT Gartner)**، المتخصصة في استشارات تقنية المعلومات، عرفت البيانات الضخمة بأنها "أصول معلوماتية كبيرة الحجم وعالية السرعة وكثيرة التنوع، تتطلب أساليب مبتكرة لمعالجتها بتكاليف منخفضة أو مناسبة للمساهمة في تعزيز قرارات المؤسسات."

السمات الأساسية للبيانات الضخمة:

١. **ضخامة وتنوع البيانات:** البيانات الضخمة تتسم بالحجم الكبير جدًا وتنوع المصادر.

٢. الحاجة إلى أساليب متطورة: نظرًا لحجم البيانات وتعقيدها، فهي تتطلب تقنيات وأساليب متقدمة لتحليلها، وإدارتها، وحفظها.

٣. دعم اتخاذ القرارات: البيانات الضخمة تسهم في تحسين عمليات اتخاذ القرارات بناءً على التحليل المتقدم للبيانات.

٢. خصائص البيانات الضخمة:

١. الحجم (Volume): تشير إلى حجم البيانات الكبير جدًا الذي يتم استيعابه وإدارته وتحليله. في عام ٢٠٢٠، وصل حجم البيانات إلى ٦٤,٢ زيتابايت، وهو ما يمثل زيادة بنسبة ٣١٤٪ عن عام ٢٠١٥، ويرجع ذلك جزئيًا إلى زيادة الطلب على المعلومات خلال جائحة كوفيد-١٩.
٢. السرعة (Velocity): تتميز البيانات الضخمة بسرعة إنتاجها واستقبالها وتحليلها. البيانات تتدفق بسرعة كبيرة، مما يتيح للمستخدمين الوصول إلى المعلومات من أي مكان وفي أي وقت. السرعة تلعب دورًا حاسمًا في اتخاذ القرارات السريعة بناءً على البيانات المتاحة.
٣. التنوع (Variety): البيانات الضخمة تأتي من مصادر متنوعة مثل وسائل التواصل الاجتماعي، والأجهزة المحمولة، وأجهزة الاستشعار. هذه البيانات قد تكون منظمة أو غير منظمة، وتتشكل البيانات غير المنظمة غالبًا ما يمثل ٨٠٪ إلى ٨٥٪ من إجمالي البيانات، مما يتطلب أساليب متقدمة لتحليلها وإدارتها.

تعريف مفصل للبيانات الضخمة:

البيانات الضخمة هي محيط من المعلومات المتدفقة يوميًا من أجهزة الحواسيب والهواتف المحمولة وأجهزة الاستشعار الآلية. هذه البيانات تُستخدم من قبل المؤسسات لتحسين القرارات، وتطوير العمليات والسياسات، وإنشاء منتجات وخدمات موجهة نحو العملاء. تُعرف البيانات الضخمة بأنها "كبيرة" ليس فقط بسبب حجمها، بل أيضًا بسبب تنوع وتعقيد طبيعتها، مما يتجاوز قدرة قواعد البيانات التقليدية على تخزينها وإدارتها.

يمكن أن تأتي البيانات الضخمة من أي مكان يمكن مراقبته رقميًا، مثل الأقمار الصناعية، وأجهزة إنترنت الأشياء (IoT)، وكاميرات المرور، واتجاهات وسائل التواصل الاجتماعي، وهذه المصادر تُستخدم لتحليل البيانات بهدف تحسين مرونة الشركات وزيادة قدرتها التنافسية.

٣. أهمية البيانات الضخمة

البيانات الضخمة أصبحت جزءاً أساسياً من استراتيجيات الشركات والمؤسسات في مختلف القطاعات، ولها العديد من الفوائد التي تساهم في تحسين الأداء وزيادة الكفاءة:

١. تحسين تقديم الخدمات والمنتجات:
 - تساعد البيانات الضخمة في فهم أعمق لاحتياجات العملاء ورغباتهم. يمكن تحليل سلوك العملاء على نطاق واسع، مما يساعد الشركات على تحسين خدماتها ومنتجاتها وتخصيصها بما يتناسب مع تفضيلات الجمهور.
٢. المعالجة السريعة بتكلفة أقل:
 - بفضل التطور التكنولوجي، يمكن معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة وكفاءة أعلى من الطرق التقليدية. هذا يساهم في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية.

٣. الكشف عن الاحتيال الإلكتروني:

- من خلال تحليل البيانات الضخمة، يمكن الكشف عن أنماط غير طبيعية تشير إلى نشاط احتيالي. تحليل البيانات يساعد في تحديد الثغرات الإلكترونية التي قد يستغلها المحتالون.

٤. تقدير المخاطر المالية:

- تساعد البيانات الضخمة في تحليل الأسواق المالية بشكل دقيق. يمكن للبيانات المتاحة أن توفر رؤى حول تحركات الأموال وتوقعات المستثمرين، مما يساعد المؤسسات المالية على التنبؤ بالمخاطر والتخطيط للظروف الاقتصادية والسياسية المتغيرة.

٤. مصادر البيانات الضخمة

البيانات الضخمة تأتي من مصادر متعددة ومتنوعة، مما يزيد من تعقيد تحليلها وتخزينها. تشمل هذه المصادر:

١. المصادر المؤسسية:

- تشمل السجلات الإلكترونية مثل السجلات الطبية، سجلات التأمين، والسجلات المصرفية، التي تجمعها المؤسسات لتسهيل العمليات اليومية.

٢. المعاملات التجارية:

- تشمل البيانات الناتجة عن المعاملات المالية التي تتم بين المؤسسات عبر الإنترنت، مثل عمليات الدفع باستخدام بطاقات الائتمان.

٣. أنظمة التتبع:

- البيانات التي يتم جمعها من خلال أنظمة تحديد المواقع مثل GPS التي تستخدمها التطبيقات المختلفة لتتبع مواقع الأفراد.

٤. أجهزة الاستشعار والكاميرات:

- أجهزة استشعار الطرق وكاميرات المراقبة توفر بيانات لحظية حول حركة المرور أو الأحداث في الأماكن العامة. كما تساهم الأقمار الصناعية في جمع بيانات الصور.

٥. وسائل التواصل الاجتماعي:

- منصات مثل فيسبوك، تويتر، إنستغرام وغيرها من وسائل التواصل الاجتماعي تعتبر مصدراً مهماً للبيانات التي يتم نشرها بشكل يومي، مما يوفر معلومات حول سلوك الأفراد واهتماماتهم.

٦. البيانات السلوكية:

- تتضمن هذه البيانات أنماط سلوك الأفراد عبر الإنترنت، مثل عدد المرات التي يتم فيها مشاهدة صفحات معينة أو عمليات البحث التي يقوم بها المستخدمون.

باستخدام هذه البيانات، يمكن تحسين عملية اتخاذ القرارات، تقديم خدمات مخصصة، وتعزيز الكفاءة التشغيلية في مختلف المجالات.

٥. مزايا البيانات الضخمة

١. تطوير المنتجات والخدمات:

- يمكن لمطوري المنتجات الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة لفهم البيانات غير المهيكلة مثل مراجعات العملاء والاتجاهات الثقافية. هذا يساعدهم على تحسين وتطوير المنتجات والخدمات بسرعة استجابة لاحتياجات العملاء المتغيرة.

٢. الصيانة التنبؤية:

- تساهم البيانات الضخمة في تحليل بيانات الآلات المزودة بتقنية إنترنت الأشياء (IoT) ، مما يتيح الصيانة التنبؤية التي تساعد في تقليل تكاليف صيانة المعدات بنسبة تصل إلى ٤٠٪ ، كما وجد استطلاع من ماكينزي.

٣. تحسين تجربة العملاء:

- من خلال جمع وتحليل بيانات تجربة العملاء ، يمكن للشركات تحسين خدماتها وتخصيصها لعلامتها التجارية. الشركات النامية تقوم بجمع بيانات تجربة العملاء بشكل أكثر نشاطاً من الشركات الأخرى ، مما يساعد على تقديم تجارب مخصصة وتحقيق رضا العملاء بشكل أكبر. كما أن دمج "البيانات السميكة" (النوعية) يعزز من فهم الشركات لاحتياجات العملاء من خلال تحليل مشاعرهم وردود أفعالهم.

٤. المرونة وإدارة المخاطر:

- في أعقاب جائحة كوفيد-١٩ ، أدركت العديد من الشركات أهمية البيانات في إدارة المخاطر. تتيح البيانات الضخمة التنبؤ بالمخاطر المحتملة والاستعداد لها ، مما يزيد من مرونة العمليات والقدرة على التعامل مع الظروف غير المتوقعة.

٥. توفير التكاليف وزيادة الكفاءة:

- من خلال تطبيق تحليلات متقدمة للبيانات الضخمة ، تستطيع الشركات تحسين عملياتها الداخلية. يمكنها تحديد أوجه القصور وتنفيذ حلول سريعة وفعالة ، مما يؤدي إلى توفير التكاليف وزيادة الكفاءة التشغيلية.

٦. تحسين القدرة التنافسية:

- تساعد الرؤى المستخلصة من البيانات الضخمة الشركات في تحسين قدرتها التنافسية. من خلال تحسين الخدمات ، ورضا العملاء ، وتقديم منتجات مبتكرة ، تستطيع الشركات التميز عن منافسيها والحفاظ على تفوقها في السوق.

الخلاصة:

البيانات الضخمة توفر للشركات العديد من المزايا التي تؤثر بشكل إيجابي على جميع جوانب الأعمال ، من تطوير المنتجات إلى تحسين تجربة العملاء ، مروراً بتقليل التكاليف وزيادة الكفاءة.

II. المخاطر التشغيلية :

I. ما هي المخاطر التشغيلية؟

المخاطر التشغيلية هي الخسائر التي قد تنجم عن العمليات الداخلية للأعمال أو من الأشخاص أو الأنظمة غير الكافية أو الفاشلة ، أو بسبب أحداث خارجية. وتشمل هذه المخاطر مجموعة واسعة من القضايا التي يمكن أن تؤثر على سير العمل اليومي للأعمال وتؤدي إلى خسائر مادية أو معنوية.

تعتبر المخاطر التشغيلية أحد الأنواع الرئيسية من المخاطر التي تواجه الشركات إلى جانب المخاطر الاستراتيجية، ومخاطر الائتمان، ومخاطر السوق. وتتضمن إدارة المخاطر التشغيلية (ORM) مجموعة من الأنشطة التي تهدف إلى تحديد وتقييم وتخفيف المخاطر التشغيلية للحد من تأثيراتها السلبية على الأعمال.

II. أمثلة على المخاطر التشغيلية:

- **أزمة السيولة النقدية:**
 - قد تواجه شركة صغيرة أزمة في السيولة بسبب تأخر مدفوعات العملاء الرئيسيين، مما يعيق قدرتها على سداد المرتبات والنفقات التشغيلية.
- **الآزمات في العلاقات العامة:**
 - يمكن أن تواجه سلسلة مطاعم مشكلة كبيرة في السمعة بسبب مقاطع فيديو تظهر ظروفًا غير صحية في أحد مطاعمها، مما يؤدي إلى انخفاض ثقة العملاء والمبيعات.
- **الدعاوى القضائية:**
 - شركة برمجيات قد تواجه دعوى قضائية بسبب انتهاك حقوق الملكية الفكرية، مما يؤدي إلى تكاليف قانونية، أضرار محتملة، وتوقف تطوير المنتجات.

III. أنواع المخاطر التشغيلية:

- **مخاطر العمليات:**
 - تتعلق بكفاءة العمليات الداخلية. يمكن أن تشمل الأخطاء أو التأخيرات في المعاملات، أو الفشل في التعامل مع شكاوى العملاء، أو الأعطال في سلاسل التوريد.
 - **حلول:** يمكن تحسين العمليات باستخدام الأتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتقوية الضوابط الداخلية.
- **مخاطر الأفراد:**
 - تتعلق بالأخطاء البشرية، مثل الاحتيال الداخلي، الأخطاء في إدخال البيانات، الحوادث في مكان العمل، أو عدم الامتثال بسبب نقص التدريب.
 - **حلول:** من خلال تدريب الموظفين جيدًا، وضمان وجود الموارد البشرية الكافية، وتطوير ثقافة من التعاون والأخلاق في مكان العمل.
- **مخاطر الأنظمة:**
 - تتعلق بالفشل في الأنظمة التكنولوجية مثل الأعطال أو الهجمات الإلكترونية أو خروقات الأمان.
 - **حلول:** من الضروري أن يعمل مسؤولو التكنولوجيا على ضمان أمان الأنظمة وحمايتها من الفشل.
- **المخاطر المالية:**
 - تشمل الخسائر المالية التي تنشأ بسبب قرارات مالية غير صحيحة مثل فشل في التدفق النقدي أو استثمارات سيئة.
 - **حلول:** ضرورة وجود خطة مالية محكمة وإدارة جيدة للموارد المالية.
- **المخاطر الاستراتيجية:**
 - تتعلق بالمخاطر الناشئة عن المبادرات الاستراتيجية مثل عمليات الدمج والشتراء، وإطلاق منتجات جديدة.
 - **حلول:** يمكن الحد من هذه المخاطر من خلال التخطيط الجيد والتقييم المستمر للمخاطر المحتملة.

• الأحداث الخارجية:

- تشمل المخاطر الناتجة عن أحداث خارجة عن سيطرة المؤسسة مثل الكوارث الطبيعية، الاضطرابات السياسية، الأوبئة، أو التغيرات المفاجئة في الأنظمة القانونية.
- **حلول:** تطوير استراتيجيات مرنة للتعامل مع هذه المخاطر، والتخطيط للاستجابة السريعة.

IV. تقييم المخاطر التشغيلية

تقييم المخاطر التشغيلية هي عملية تحديد المخاطر المتعلقة بعمليات المؤسسة اليومية وتحليلها وتقييمها. لا يمكن تجنب المخاطر التشغيلية طوال الوقت. الهدف من تقييم المخاطر التشغيلية هو تمكين الأطراف المعنية من تحديد المخاطر وتقييم مستوى المخاطر وإيجاد طرق للحد من المخاطر.

تحديد المخاطر

تتمثل الخطوة الأولى في تحديد المخاطر المحتملة داخل العمليات والأنظمة والأنشطة التشغيلية للمؤسسة. وينطوي ذلك على جمع المعلومات وفحص أي عناصر تشغيلية وأي مخاطر قد تنطوي عليها من شأنها أن تعوق تحقيق أهداف المؤسسة .



الرقابة على التقنية

وبمجرد تحديد الإستراتيجية، يجب تطوير حلول الذكاء الاصطناعي ونشرها. يشرف CAIO على هذه العملية، للاستفادة من الأدوات المناسبة وعلوم البيانات المتطورة ومنهجيات تحليل البيانات لتطوير خوارزميات التعلم الآلي ونماذج الذكاء الاصطناعي لخدمة حالات الاستخدام الأكثر فعالية.



تحليل المخاطر

بعد تحديد المخاطر، يمكن لمديري العمليات تحليلها لتقييم مدى احتمالية حدوثها ومدى تأثيرها المحتمل في المؤسسة. وهذا ينطوي على تقييم مدى تواتر كل خطر وشدته وتحديد المستوى المقبول للتعرض للمخاطر. يمكن استخدام تقنيات التحليل المختلفة، مثل مصفوفات المخاطر وتحليل السيناريو وتحليل البيانات التاريخية لتقييم المخاطر.

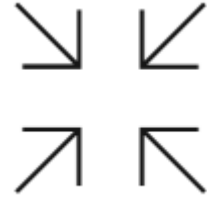


تقييم المخاطر

بعد تحليل المخاطر، يُجرى تقييم لها لتحديد أولوياتها بناءً على مدى أهميتها للمؤسسة. عادةً ما تُصنف المخاطر وفقاً لمدى شدتها واحتمالية حدوثها، ما يسمح للمؤسسات بتركيز مواردها على معالجة المخاطر الأكثر خطورة أولاً. يتضمن تقييم المخاطر النظر في عوامل مثل تحمل المنظمة للمخاطر والمتطلبات التنظيمية والأهداف الإستراتيجية. تقوم المؤسسات بقياس المخاطر باستخدام مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRI).



معالجة المخاطر



بعد تقييم المخاطر وتصنيفها حسب الأولوية، تطور المؤسسات إستراتيجيات لمعالجة المخاطر وتطبقها لإدارة المخاطر والحد منها بشكل فعال. قد تشمل إستراتيجيات معالجة المخاطر تجنب المخاطر أو الحد منها أو تحويلها أو تقبلها. كما يمكن أن تطبق المؤسسات ضوابط وإجراءات احترازية لتقليل احتمالية حدوث المخاطر المحددة وتأثيرها.

التقييمات المستمرة



إن تقييم المخاطر التشغيلية هي عملية مستمرة، ويجب مراقبة المخاطر وتقييمها بانتظام من خلال التدقيق الداخلي للمساعدة على ضمان فعالية إستراتيجيات إدارة المخاطر. يتضمن ذلك تتبع التغييرات في البيئة التشغيلية للمؤسسة، وتقييم مدى فعالية الضوابط المطبقة وتحديث تقييمات المخاطر حسب الحاجة.

بعد التعرف على المخاطر التشغيلية وخصائصها، من المهم أن نتطرق إلى استراتيجيات تخفيف المخاطر التي يمكن أن تعتمد عليها المؤسسات للتقليل من تأثير هذه المخاطر وتحقيق أفضل استجابة لها :

V. إستراتيجيات تخفيف المخاطر

يمكن للمنظمات تقليل المخاطر بمجرد رصدها وتقييمها وتحديد أولوياتها. وتنقسم هذه العملية إلى عدة فئات، إذ تتضمن الإدارة الناجعة للمخاطر التشغيلية اختيار الاستجابة المثلى للمخاطر بناء على حدتها وإلحاحها والعديد من العوامل الأخرى.

- **تجنب المخاطر**: حدد الأنشطة المحفوفة بالمخاطر وفكر في تجنب المخاطر غير الضرورية إذا كانت تقع خارج نطاق مستوى الإقدام على المخاطر في المؤسسة.
- **الحد من المخاطر**: اتخذ تدابير للحد من احتمالية حدوث المخاطر أو من تأثيرها. يمكن أن يشمل ذلك تحديد المقاييس، وتعزيز الضوابط الداخلية، وتحسين عمليات الأعمال، وتطوير عمليات نظام إدارة المخاطر التشغيلية (ORM).
- **تحويل المخاطر**: حوّل المخاطر إلى جهة خارجية من خلال التأمين أو الاستعانة بمصادر خارجية أو عقد الاتفاقيات التعاقدية.
- **قبول المخاطر**: يمكنك قبول مخاطر معينة إذا كانت ضمن مدى تقبل المؤسسة للمخاطر، وإذا كان تخفيفها مكلفاً. ساعد على ضمان وجود خطط لإدارة هذه المخاطر المقبولة ومراقبتها.

VI. برنامج إدارة المخاطر التشغيلية

يمكن تعزيز برامج إدارة المخاطر التشغيلية من خلال استخدام برنامج ORM ، المصمم لمساعدة المؤسسات على تحديد المخاطر التشغيلية وتقييمها والحد منها ومراقبتها في كل عمليات الأعمال لديها، كل ذلك في بيئة واحدة.

توفر برامج ORM أدوات التقييم الذاتي لرصد أنواع مختلفة من المخاطر وتوثيقها والسماح للمستخدمين بتسجيل ضوابط المخاطر. بالإضافة إلى تحديد الهوية، يوفر برنامج إدارة المخاطر إمكانية تقييم المخاطر باستخدام تقنيات تحليلية مختلفة مثل منهجيات تسجيل المخاطر ومصفوفات المخاطر.

عند تحديد المخاطر وتقييمها، يمكن للمستخدمين استخدام الأدوات لتخفيف تلك المخاطر والتحكم فيها لتقليل احتمالية حدوثها وتأثيرها. عندما تحدث الخسائر التشغيلية الحتمية، يمكن لعمليات إدارة المخاطر أن تساعد المديرين على تتبع الحوادث وتحديد المسؤوليات وسبل المعالجة.

يمكن أن يساعد البرنامج أيضًا على إدارة الامتثال من خلال توفير أدوات لتتبع القوانين واللوائح والمعايير، وتحديد المجالات التي قد تواجه فيها الشركة ثغرات في الامتثال. كما يمكن أن يتكامل برنامج إدارة المخاطر مع نظام إدارة مخاطر المؤسسة (ERM) وغيره من الأنظمة لمشاركة بيانات المخاطر وتسهيل التعاون بين الفرق متعددة الوظائف.

الخلاصة:

تواجه الشركات العديد من المخاطر التشغيلية التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على أدائها وسمعتها. تتنوع هذه المخاطر بين مخاطر داخلية يمكن السيطرة عليها، مثل مخاطر العمليات والأفراد، وأخرى تتعلق بالأحداث الخارجية التي يصعب التنبؤ بها. لتقليل تأثير هذه المخاطر، من المهم أن تتبنى الشركات استراتيجيات فعالة لإدارتها والتقليل من آثارها المحتملة.

-الدراسات السابقة

في هذا الفصل، سنتناول مجموعة من الدراسات السابقة التي تتعلق بتطبيقات البيانات الضخمة في مختلف القطاعات والتحديات التي تواجهها الشركات عند استخدامها. سيتم التركيز على دراسة تطبيقات البيانات الضخمة في القطاعات المختلفة مثل الصحة والصناعة، بالإضافة إلى استعراض إمكانيات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية وكشف جرائم الاحتيال والجرائم المالية.

كما سنعرض تقنيات البيانات الضخمة مثل Hadoop و Spark التي تعد من الأدوات الرئيسية المستخدمة في معالجة وتحليل كميات ضخمة من البيانات. سيتم أيضًا تسليط الضوء على تطور البيانات الضخمة وكيفية عملها في مختلف المجالات. من خلال هذه الدراسات، سيتم توضيح كيفية تحسين الكفاءة التشغيلية باستخدام البيانات الضخمة، فضلاً عن استعراض التحديات والقيود التي قد تعيق استخدامها بشكل فعال.

هذا الفصل سيساعد في بناء فهم أعمق حول كيفية الاستفادة من البيانات الضخمة في مواجهة التحديات المعاصرة وتعزيز القدرة التنافسية للمنظمات في مختلف القطاعات.

I. تطبيقات البيانات الضخمة في القطاعات المختلفة

البيانات الضخمة تعد من أبرز الأدوات التي أحدثت تحولاً جوهرياً في العديد من القطاعات. من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات في الوقت الفعلي، توفر هذه التكنولوجيا رؤية عميقة وحلولاً مبتكرة لتحسين العمليات وتعزيز الكفاءة. فيما يلي توضيح لكيفية تطبيق البيانات الضخمة في عدد من القطاعات الحيوية:



صورة 1 :تطبيقات البيانات الضخمة في القطاعات المختلفة

١. الصحة: تحسين تشخيص الأمراض وإدارة الأوبئة

في القطاع الصحي، تُستخدم البيانات الضخمة لتحسين رعاية المرضى وتطوير نظم الرعاية الصحية. تحليل البيانات الصحية يساعد في:

- تشخيص الأمراض بشكل أفضل: من خلال تحليل بيانات المرضى، مثل التاريخ الطبي والاختبارات المخبرية، يمكن للأنظمة الذكية تحديد أنماط قد تشير إلى أمراض محددة.
- إدارة الأوبئة: خلال انتشار جائحة كوفيد-١٩، لعبت البيانات الضخمة دوراً محورياً في تتبع حالات الإصابة، تحديد بؤر الانتشار، وتقديم توصيات بشأن الإجراءات الوقائية.
- العلاج الشخصي: تحليل البيانات الجينية والتاريخ الطبي يساعد في تقديم علاجات مخصصة تتناسب مع احتياجات كل مريض.

٢. التجارة الإلكترونية: تحسين تجربة العملاء وتخصيص الإعلانات

البيانات الضخمة هي عصب التجارة الإلكترونية، حيث تُستخدم لتحسين تجربة العملاء وتعزيز المبيعات. من أبرز التطبيقات:

- تحليل سلوك العملاء: تتيح منصات التجارة الإلكترونية مثل Amazon تحليل بيانات التصفح والشراء لتقديم توصيات مخصصة.

- تخصيص الإعلانات: من خلال معرفة اهتمامات العملاء وسلوكهم، يمكن توجيه إعلانات مستهدفة تزيد من فرص التحويل.
- إدارة المخزون بكفاءة: تحليل البيانات يساعد في توقع الطلب وضمان توفر المنتجات الأكثر طلبًا، مما يعزز رضا العملاء.

٣. القطاع المالي: كشف عمليات الاحتيال وتحليل المخاطر

في القطاع المالي، تُعد البيانات الضخمة أداة حيوية لضمان الأمان المالي وتحقيق الاستدامة. تُستخدم البيانات الضخمة في:

- كشف الاحتيال: من خلال تحليل الأنماط غير الطبيعية في المعاملات المالية، يمكن للأنظمة تحديد عمليات الاحتيال في الوقت الفعلي.
- تحليل المخاطر: تساعد البيانات الضخمة المؤسسات المالية في تقييم المخاطر المرتبطة بالقروض أو الاستثمارات.
- إدارة المحافظ الاستثمارية: تحليل البيانات يساعد المستثمرين في اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على التوقعات السوقية.

٤. التعليم: تخصيص المناهج بناءً على أداء الطلاب

قطاع التعليم شهد تحولًا كبيرًا بفضل البيانات الضخمة، مما يتيح فرصًا للتعليم المخصص وتحسين الأداء. تُستخدم البيانات الضخمة في:

- تحليل أداء الطلاب: يساعد تحليل بيانات الاختبارات والمشاركات في الفصول على تحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب.
- تخصيص المناهج: بناءً على البيانات، يمكن تصميم مناهج تتناسب مع مستويات الطلاب المختلفة واحتياجاتهم التعليمية.
- توقع النتائج: تستخدم الأنظمة التعليمية الذكية البيانات لتوقع نتائج الطلاب ومساعدتهم في تحسين أدائهم.

٥. المدن الذكية: تحسين إدارة المرور واستهلاك الطاقة

المدن الذكية تعتمد على البيانات الضخمة لتحسين جودة الحياة للمواطنين وإدارة الموارد بكفاءة. تُستخدم البيانات الضخمة في:

- إدارة المرور: تحليل البيانات من كاميرات المراقبة وأجهزة الاستشعار يساعد في تحسين تدفق حركة المرور وتقليل الازدحام.
- استهلاك الطاقة: من خلال مراقبة استهلاك الكهرباء والمياه، يمكن تحديد الأنماط وضبط الموارد لتحقيق كفاءة أعلى.

الخلاصة:

تُعد البيانات الضخمة أداة قوية تساهم في تحسين الأداء والكفاءة عبر العديد من القطاعات الحيوية. في **القطاع المالي**، تُستخدم البيانات الضخمة للكشف عن الاحتيال وتحليل المخاطر المالية، من خلال دراسة الأنماط غير العادية في المعاملات المالية، مما يساعد المؤسسات المالية في حماية أموال عملائها وتعزيز الأمان المالي. كما تساهم في تحسين استراتيجيات الاستثمار وإدارة المحافظ المالية بناءً على تحليل بيانات السوق والاتجاهات المستقبلية.

في **القطاع الصحي**، تُساهم البيانات الضخمة في تحسين تشخيص الأمراض من خلال تحليل التاريخ الطبي للمرضى ونتائج الاختبارات المخبرية، مما يعزز دقة التشخيص ويقلل من الأخطاء الطبية. كما تساعد في إدارة الأوبئة مثل جائحة كوفيد-١٩ من

خلال تتبع حالات الإصابة، تحديد بؤر انتشار المرض، وتقديم توصيات للإجراءات الوقائية. أيضًا، تسهم البيانات الضخمة في تقديم العلاجات الشخصية من خلال تحليل البيانات الجينية والتاريخ الطبي للمرضى.

في التجارة الإلكترونية، تُستخدم البيانات الضخمة لتحسين تجربة العملاء من خلال تحليل سلوكهم وتخصيص العروض والمنتجات بما يتناسب مع اهتماماتهم. كما تساهم في تخصيص الإعلانات الرقمية مما يزيد من فرص التحويل وزيادة المبيعات. بالإضافة إلى ذلك، تساعد في تحسين إدارة المخزون والتنبؤ بالطلب على المنتجات، مما يعزز من رضا العملاء ويقلل من الفاقد في المخزون.

في التعليم، تُساعد البيانات الضخمة في تخصيص المناهج التعليمية بناءً على أداء الطلاب واحتياجاتهم الفردية، مما يساهم في تحسين التجربة التعليمية وزيادة فعالية طرق التدريس. كما تساعد في تحليل نتائج الاختبارات والتنبؤ بأداء الطلاب، مما يسمح باتخاذ قرارات تعليمية أكثر دقة.

في المدن الذكية، تُستخدم البيانات الضخمة لتحسين إدارة المرور من خلال تحليل البيانات من أجهزة الاستشعار والكاميرات، مما يساعد في تقليل الازدحام وتحسين تدفق حركة المرور. كما تساهم في تحسين استهلاك الطاقة والمياه من خلال مراقبة أنماط الاستهلاك وضبط الموارد لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة.

بذلك، توفر البيانات الضخمة حلولاً مبتكرة تساعد في تحسين الأداء والكفاءة عبر العديد من المجالات، مما يساهم في تعزيز الإنتاجية وتوفير الموارد وتحقيق الاستدامة.

II. فرص البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية

على الرغم من التحديات، هناك فرص عديدة للبيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية. على سبيل المثال، يمكن أن توفر بيانات وسائل التواصل الاجتماعي رؤى حول معنويات السوق وسلوك المستثمرين، والتي يمكن أن تساعد في تحديد المخاطر الناشئة. يمكن استخدام البيانات الإخبارية لتتبع تطور الأزمة وتأثيرها على النظام المالي. يمكن تحليل بيانات السوق للكشف عن الحالات الشاذة والإشارات الأخرى للأزمة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحديد الأنماط والاتجاهات في البيانات، والتي يمكن أن تساعد في التنبؤ بالأحداث المستقبلية.

III. استخدام البيانات الضخمة في كشف جرائم الاحتيال والجرائم المالية

أصبح استخدام البيانات الضخمة في الكشف عن الاحتيال والجرائم المالية ذا أهمية متزايدة في السنوات الأخيرة. مع ظهور المعاملات الرقمية وزيادة كمية البيانات التي تنتجها المؤسسات المالية، أصبح اكتشاف الأنشطة الاحتيالية أكثر صعوبة. توفر البيانات الضخمة حلاً لهذه المشكلة من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات في الوقت الفعلي لتحديد الأنماط والحالات الشاذة التي قد تشير إلى نشاط احتيالي. سنناقش في هذا القسم كيفية استخدام البيانات الضخمة للكشف عن جرائم الاحتيال والجرائم المالية واستكشاف فوائدها المحتملة.

إحدى أكثر الطرق فعالية للكشف عن الاحتيال هي استخدام خوارزميات التعلم الآلي. تستخدم هذه الخوارزميات نماذج إحصائية لتحليل كميات كبيرة من البيانات وتحديد الأنماط التي قد تشير إلى نشاط احتيالي. يمكن تدريب خوارزميات التعلم الآلي للكشف عن أنواع معينة من الاحتيال، مثل الاحتيال على بطاقات الائتمان أو غسيل الأموال. ومن خلال التعلم المستمر من البيانات الجديدة، يمكن لهذه الخوارزميات التكيف مع أنواع جديدة من الاحتيال وتحسين دقتها بمرور الوقت.

٢. تحليل الشبكات الاجتماعية:

يعد تحليل الشبكات الاجتماعية أسلوباً آخر يتم استخدامه للكشف عن الجرائم المالية. تتضمن هذه التقنية تحليل العلاقات بين الأفراد والمنظمات لتحديد الأنماط المشبوهة. على سبيل المثال، إذا بدأ شخصان ليس لديهما أي اتصال ظاهري فجأة في تحويل مبالغ كبيرة من المال لبعضهما البعض، فقد يشير ذلك إلى نشاط احتيالي. يمكن أيضاً استخدام تحليل الشبكات الاجتماعية لتحديد شبكات غسيل الأموال وأنواع أخرى من الجرائم المالية.

٣. تصور البيانات:

يعد تصور البيانات أداة مهمة للكشف عن جرائم الاحتيال والجرائم المالية. من خلال تصور كميات كبيرة من البيانات، يمكن للمحللين تحديد الأنماط والشذوذات التي قد يكون من الصعب اكتشافها باستخدام الطرق التقليدية. على سبيل المثال، قد تتمكن أداة تصور البيانات من تحديد مجموعة من المعاملات التي تحدث في أوقات غير عادية أو تتطوي على مبالغ غير عادية من المال. ومن خلال تحديد هذه الأنماط، يمكن للمحللين إجراء المزيد من التحقيقات لتحديد ما إذا كان هناك نشاط احتيالي.

٤. المراقبة في الوقت الحقيقي:

تعد المراقبة في الوقت الفعلي أمراً ضرورياً للكشف عن جرائم الاحتيال والجرائم المالية. ومن خلال مراقبة المعاملات في الوقت الفعلي، يمكن للمؤسسات المالية تحديد الأنشطة المشبوهة بسرعة واتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع المزيد من الخسائر. يمكن أن تساعد المراقبة في الوقت الفعلي أيضاً في تحديد الاتجاهات والأنماط التي قد تشير إلى نشاط احتيالي، مما يسمح للمؤسسات باتخاذ تدابير استباقية لمنع الاحتيال في المستقبل.

٥. تحليلات البيانات الضخمة:

تحليلات البيانات الضخمة هي عملية تحليل كميات كبيرة من البيانات لتحديد الأنماط والرؤى التي قد يكون من الصعب اكتشافها باستخدام الطرق التقليدية. ومن خلال تحليل البيانات من مصادر متعددة، يمكن للمؤسسات المالية الحصول على رؤية أكثر شمولاً لعملياتها ومعاملاتها، مما يسهل تحديد النشاط الاحتيالي. يمكن أيضاً استخدام تحليلات البيانات الضخمة لتحديد الاتجاهات والأنماط الناشئة التي قد تشير إلى عمليات احتيال مستقبلية، مما يسمح للمؤسسات باتخاذ تدابير استباقية لمنع الخسائر.

أصبح استخدام البيانات الضخمة في الكشف عن جرائم الاحتيال والجرائم المالية أداة أساسية للمؤسسات المالية. باستخدام خوارزميات التعلم الآلي، وتحليل الشبكات الاجتماعية، وتصور البيانات، والمراقبة في الوقت الفعلي، وتحليلات البيانات الضخمة، يمكن للمؤسسات تحديد الأنشطة المشبوهة واتخاذ تدابير استباقية لمنع الخسائر المستقبلية. مع تزايد كمية البيانات التي تنتجها المؤسسات المالية، سيظل استخدام البيانات الضخمة أداة حاسمة للكشف عن الاحتيال والجرائم المالية.

استخدام البيانات الضخمة في كشف جرائم الاحتيال والجرائم المالية



صورة 2 : استخدام البيانات الضخمة في كشف جرائم الاحتيال والجرائم المالية

IV. تحسين الإنتاج والجودة والاستدامة باستخدام التحليلات المتقدمة

بالنسبة للصناعة التحويلية، يعد استخدام البيانات لتحسين الكفاءة التشغيلية والأداء وثيق الصلة بشكل خاص حيث يمكن تطبيق حالة الاستخدام على أي نوع من أنظمة إنتاج التصنيع، بما في ذلك البنية التحتية للتحكم الرقمي المحوسب، وأنظمة سلسلة التوريد والمستودعات، وأنظمة الخدمات اللوجستية والاختبار، وهكذا.

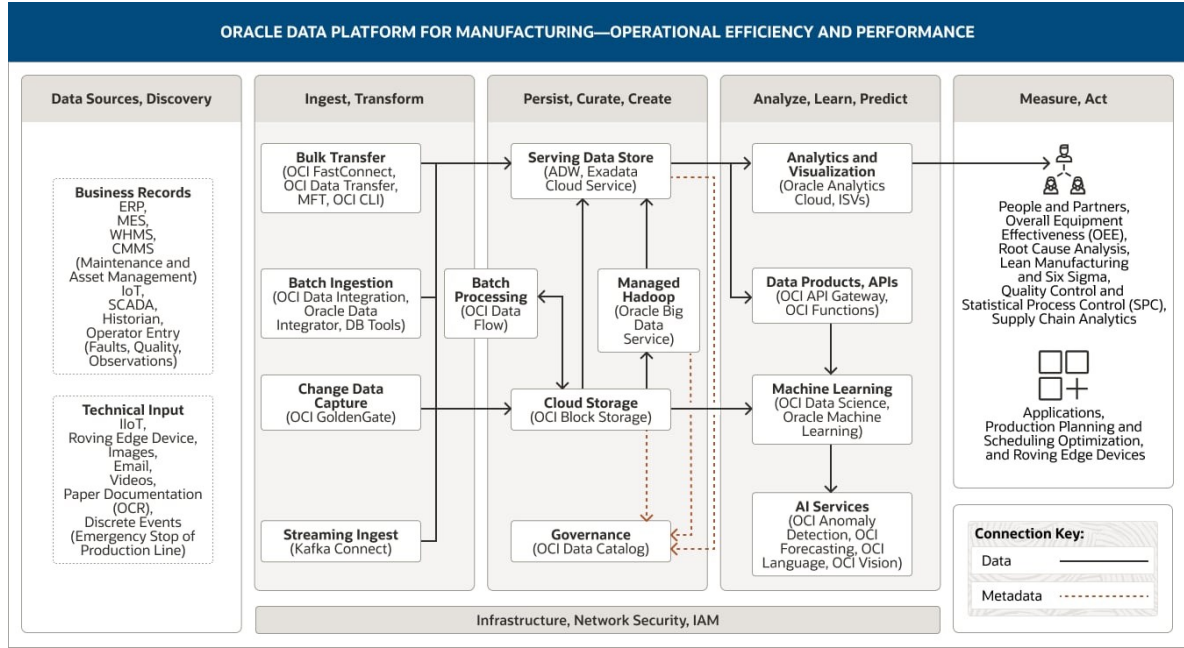
في حين أن الشركات المصنعة ركزت تقليدياً على المقاييس الوصفية والتشخيصية التاريخية، بدأت الآن في استخدام التحليلات المتقدمة والتعلم الآلي وعلوم البيانات لقياس تحسينات الأداء وتطوير توصيات استباقية وتنبؤية وتوجيهية.

تركز حالة الاستخدام هذه على بنية النظام الأساسي للبيانات المطلوبة لاستيعاب البيانات التي تنتجها أنظمة تنفيذ التصنيع (MES) وأنظمة إدارة المستودعات (WHMS) وأنظمة إدارة الصيانة المحوسبة (CMMS)، وأنظمة الصيانة، وتخزينها وإدارتها واكتساب رؤى منها لقياس الكفاءة التشغيلية للمعدات والخطوط والمصانع بالإضافة إلى مقاييس الأداء.

ومن خلال استيعاب البيانات المتعلقة بعمليات الإنتاج والأداء وتنظيمها وتحليلها، يمكن للمصنعين تحديد الاختناقات وأوجه القصور وإزالتها لتحسين جداول الإنتاج وزيادة المخرجات. ومن خلال تطبيق نفس النهج على البيانات المتعلقة بجودة المنتجات، يمكن للمصنعين تحديد الأنماط والأسباب الجذرية للعيوب، مما يساعدهم على تنفيذ تدابير أكثر فعالية لمراقبة الجودة. وبالإضافة إلى ذلك، وبإدراج بيانات عن استهلاك الطاقة، يمكن للمصنعين تحديد المجالات التي يمكنهم فيها دفع كفاءة الطاقة لتقليل التكاليف وتحسين الاستدامة.

يمكنك تحسين الصيانة التنبؤية وخفض التكاليف باستخدام منصة بيانات شاملة

توضح البنية المقدمة هنا كيف يمكننا دمج مكونات Oracle الموصى بها لبناء بنية تحليلات تغطي دورة حياة تحليلات البيانات بأكملها، من الاكتشاف إلى الإجراء والقياس، وتوفر مجموعة واسعة من مزايا الأعمال الموضحة أعلاه.



صورة 3: منصة ORACLE

ربط البيانات واستيعابها وتحويلها

يتألف حلنا من ثلاث ركائز، يدعم كل منها إمكانيات نظام أساسي محدد للبيانات. توفر الركيزة الأولى إمكانية توصيل البيانات واستيعابها وتحويلها.

هناك أربع طرق رئيسية لضخ البيانات في بنية لتمكين مؤسسات التصنيع من تعزيز الكفاءة التشغيلية والأداء.

- لبدء عمليتنا، سنعمل على تمكين النقل المجمع من بيانات المعاملات التشغيلية. تُستخدم خدمات النقل المجمع في الحالات التي يلزم فيها نقل كميات كبيرة من البيانات إلى Oracle Cloud Infrastructure (OCI) للمرة الأولى، على سبيل المثال، البيانات من المستودعات التحليلية المحلية الحالية أو مصادر السحابة الأخرى. ستعتمد خدمة النقل المجمع المحددة التي سنستخدمها على موقع البيانات وتكرار النقل. على سبيل المثال، قد نستخدم خدمة OCI Data Transfer أو OCI Data Transfer Appliance لتحميل كمية كبيرة من البيانات المحلية من التخطيط التاريخي أو مستودعات تخزين البيانات. عندما يجب نقل كميات كبيرة من البيانات بشكل مستمر، نوصي باستخدام OCI FastConnect، التي توفر اتصال شبكة خاصة مخصصًا وعالي النطاق بين مركز بيانات العميل وOCI.

- يشجع طلب عمليات الاستخراج المتكررة في الوقت الفعلي أو في أقرب وقت فعلي، ويتم استيعاب البيانات بانتظام من أنظمة إدارة المستودعات والجدولة وإدارة الطلبات باستخدام OCI GoldenGate. تستخدم OCI GoldenGate النقاط تغيير البيانات لاكتشاف أحداث التغيير في الهيكل الأساسي للأنظمة التي يلزم خدمتها (على سبيل المثال، إضافة مكون جديد وعمليات صيانة مكتملة وتغييرات في الطقس وما إلى ذلك) وإرسال البيانات في الوقت الفعلي إلى طبقة ثابتة و/أو طبقة التدفق.

- بالنسبة إلى شركات التصنيع، قد يساعد تحليل البيانات في الوقت الفعلي من مصادر متعددة في توفير رؤية قيمة حول كفاءتها التشغيلية وأدائها العام. في حالة الاستخدام هذه، نستخدم استيعاب العمليات لاستيعاب كل البيانات المقروءة من أجهزة الاستشعار من خلال IoT والاتصالات M2M والوسائل الأخرى. تعد القدرة على رصد دفق البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي أمرًا بالغ الأهمية لقدرة الشركة المصنعة على إجراء الصيانة التنبؤية للأصول. يمكن أن تنشأ التدفقات من عدة أنظمة ISA-95 المستوى ٢، مثل أنظمة التحكم الإشرافي والحصول على البيانات (SCADA)، والضوابط المنطقية القابلة للبرمجة، وأنظمة التشغيل الآلي للدفقات. سيتم استيعاب البيانات (الأحداث) وسيتم إجراء بعض التحويلات/التجميعات الأساسية قبل

تخزينها في تخزين كائنات OCI. يمكن استخدام تحليلات التدفق الإضافية لتحديد الأحداث المرتبطة ويمكن إعادة أي أنماط محددة (بيديا) لفحص البيانات الأولية باستخدام OCI Data Science.

- تحليل بيانات التدفق عالية التردد هذه في الوقت الفعلي، سنستخدم معالجة التدفق لتقديم تحليلات متقدمة. في حين أن أدوات التحليلات التقليدية تستخرج المعلومات من البيانات أثناء التخزين، فإن تحليلات البث تقيم قيمة البيانات أثناء نقلها، أي في الوقت الفعلي. وهذا ليس الفائدة الوحيدة. ونظرًا لأن تحليلات التدفق يمكن أن تكون مؤتمتة للغاية، يمكنها مساعدة الشركات المصنعة على تقليل تكاليف التشغيل. على سبيل المثال، يمكن أن توفر تحليلات البث بيانات في الوقت الفعلي عن تكاليف المرافق الأساسية، مثل الكهرباء والمياه. ويمكن للمصانع والمصانع بعد ذلك استخدام أداة تحليلات متدفقة مؤتمتة للوصول إلى رؤية فورية بشأن المجالات التي يمكن تحسينها لتقليل تكاليف الطاقة والاستجابة بشكل مناسب لأحداث تشغيلية معينة باستخدام الذكاء الاصطناعي. كما يمكن أن ينتج عن تدفق التحليلات تنبؤات في الوقت الفعلي حول متطلبات صيانة المعدات القادمة، مما يساعد الشركات على الاستعداد مسبقًا لأي إصلاحات قادمة أو عمليات صيانة روتينية.

- في حين أن الاحتياجات في الوقت الفعلي تتطور، فإن الاستخراج الأكثر شيوعًا من أنظمة ERP والتخطيط وإدارة المستودعات وإدارة النقل هو نوع من استيعاب الدفعات باستخدام عملية ETL. يتم استخدام استيعاب مجموعة المعالجة لاستيراد البيانات من الأنظمة التي لا يمكنها دعم تدفق البيانات (على سبيل المثال، نظام الإشراف على البيانات والتحكم فيها والحصول عليها القديم أو أنظمة إدارة الصيانة). يمكن استيعاب هذه المستخلصات بشكل متكرر، في كثير من الأحيان كل ١٠ أو ١٥ دقيقة، ولكن لا تزال مجموعة في طبيعتها حيث يتم استخراج مجموعات من المعاملات ومعالجتها بدلاً من المعاملات الفردية. تقدم OCI خدمات مختلفة لمعالجة استيعاب الدفعة، مثل خدمة تكامل بيانات OCI الأصلية و Oracle Data Integrator تعمل على طبعة OCI Compute. وسيستند اختيار الخدمة في المقام الأول إلى تفضيلات العملاء وليس إلى متطلبات تقنية.

الحفاظ على البيانات ومعالجتها وتنظيمها

يتم بناء استمرارية البيانات ومعالجتها على ثلاثة مكونات (أربعة مكونات اختياريًا). سيستخدم بعض العملاء جميعهم، بينما سيستخدم آخرون مجموعة فرعية. اعتمادًا على وحدات التخزين وأنواع البيانات، يمكن تحميل البيانات إلى تخزين الكائنات أو تحميلها مباشرة إلى قاعدة بيانات علائقية منظمة للتخزين الدائم. عندما نتوقع تطبيق إمكانات علوم البيانات، يتم عادةً التقاط البيانات التي يتم استرجاعها من مصادر البيانات في شكلها الأولي (كملف أصلي غير معالج أو استخراج) وتحميلها من أنظمة المعاملات إلى تخزين السحابة.

- التخزين السحابي هو طبقة الاحتفاظ بالبيانات الأكثر شيوعًا في النظام الأساسي للبيانات. ويمكن استخدامها مع كل من البيانات المهيكلة وغير المهيكلة. يعد تخزين كائنات OCI وتدفق بيانات OCI و Oracle Autonomous Data Warehouse اللبنة الأساسية. يتم تسجيل البيانات المسترجعة من مصادر البيانات بصيغتها الأولية وتحميلها إلى تخزين كائنات OCI. مخزن كائنات OCI هو طبقة استمرار البيانات الأساسية، و Spark في تدفق بيانات OCI هو محرك المعالجة الدفعية الأساسي. تتضمن المعالجة الدفعية العديد من الأنشطة، بما في ذلك المعالجة الأساسية للوضاء وإدارة البيانات المفقودة والترشيح استنادًا إلى مجموعات البيانات الصادرة المحددة. تتم إعادة كتابة النتائج إلى طبقات مختلفة من تخزين الكائنات أو إلى مخزن علائقي دائم استنادًا إلى المعالجة المطلوبة وأنواع البيانات المستخدمة.

- يعد استخدام Oracle Big Data Service لـ Hadoop (Hadoop المُدارة) بديلاً لتكوين تخزين كائنات OCI وتدفق بيانات OCI. يمكن أيضاً استخدام التكوينين جنباً إلى جنب اعتماداً على العميل وما إذا كان لديهم استثمار حالي في نظام Hadoop البيئي، إما من منظور منتج أو مهارة. يمكن للعملاء الذين يستخدمون بالفعل تخزين الكائنات ضمن Hadoop (بدلاً من نظام الملفات الموزعة Hadoop) نقل هذا التكوين إلى Oracle Big Data Service. يمكن أيضاً تشغيل المكونات الأخرى في بيئة Hadoop، مثل Hive، ودفع استخدام خدمة البيانات الكبيرة اعتماداً على أدوات التصور وعلوم البيانات التي يستخدمها العميل أو ينوي استخدامها. بينما توضح هذه البنية جميع الخدمات المقدمة من Oracle، قد يختار العملاء الاستمرار في استخدام بعض مكوناتهم الحالية، وخاصة أدوات التصور وعلوم البيانات الموجودة لديهم بالفعل.
- سنستخدم الآن خدمة مخزن البيانات للحفاظ على البيانات المنسقة في نموذج محسّن لأداء الاستعلام. يوفر مخزن بيانات الخدمة طبقة علائقية مستمرة تستخدم لخدمة بيانات منسقة عالية الجودة للمستخدمين النهائيين مباشرة عبر أدوات مستندة إلى SQL. في هذا الحل، يتم تكوين طبعة Oracle Autonomous Data Warehouse كمخزن بيانات يخدم مستودع بيانات المؤسسة، وإذا لزم الأمر، متاجر بيانات على مستوى النطاق أكثر تخصصاً. كما يمكن أن يكون مصدر البيانات أيضاً لمشروعات علوم البيانات أو المستودع المطلوب لـ Oracle Machine Learning. قد يأخذ مخزن بيانات الخدمة أحد الأشكال المتعددة، بما في ذلك Oracle MySQL HeatWave أو Oracle Database Exadata Cloud Service أو Oracle Exadata Cloud@Customer.

تحليل البيانات والتنبؤ والعمل

وتيسر ثلاثة مناهج تقنية القدرة على التحليل والتنبؤ والعمل.

- تعد إمكانيات التحليلات المتقدمة ضرورية للصيانة وتحسين الأداء. في حالة الاستخدام هذه، نعتمد على Oracle Analytics Cloud لتقديم التحليلات والتمثيلات المرئية. يمكن ذلك المؤسسة من استخدام التحليلات الوصفية (تصف الاتجاهات الحالية مع الرسوم البيانية والرسوم البيانية)، والتحليلات التنبؤية (تتنبأ بالأحداث المستقبلية، وتحدد الاتجاهات، وتحدد احتمالية النتائج غير المؤكدة)، والتحليلات الوصفية (تقترح إجراءات مناسبة لدعم اتخاذ القرار الأمثل).
- بالإضافة إلى التحليلات المتقدمة، يُستخدم علم البيانات والتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي بشكل متزايد للبحث عن الحالات الشاذة، والتنبؤ بمكان حدوث أي أعطال، وتحسين عملية التوريد. يمكن استخدام علوم بيانات OCI أو خدمات الذكاء الاصطناعي لـ OCI أو Oracle Machine Learning في قواعد البيانات. نستخدم أساليب التعلم الآلي وعلم البيانات لإنشاء نماذج الصيانة التنبؤية وتدريبها. يمكن بعد ذلك نشر نماذج التعلم الآلي هذه للتسجيل عبر واجهات برمجة التطبيقات أو تضمينها كجزء من خط أعمال تحليلات تدفق OCI GoldenGate. في بعض الحالات، يمكن نشر هذه النماذج في قاعدة البيانات باستخدام Oracle Machine Learning Services REST API (لإجراء ذلك، يجب أن يكون النموذج بصيغة Open Neural Network Exchange). بالإضافة إلى ذلك، يمكن نشر علوم بيانات OCI لأجهزة الكمبيوتر المحمولة التي تركز على Jupyter/Python أو Oracle Machine Learning لخوارزميات تعلم الآلة والحواسيب المحمولة Zeppelin داخل مخزن بيانات المعاملات أو الخادم. وبالمثل، يمكن لـ Oracle Machine Learning و OCI Data Science، إما بمفردها أو بالاشتراك معها، تطوير نماذج توصيات/قرارات. يمكن نشر هذه النماذج كخدمة، ويمكننا نشرها خلف بوابة واجهة برمجة تطبيقات OCI ليتم تقديمها على أنها "منتجات بيانات" وخدمات. وأخيراً، بمجرد إنشاء نماذج التعلم الآلي، يمكن نشرها في التطبيقات التي تعد جزءاً من نظام تحكم موزع (إذا كان مسموحاً به) أو نشرها على الحافة عبر جهاز Oracle Roving Edge أو ما شابه ذلك.

يمكن تطبيق النماذج المتعددة التي تم إنشاؤها عن طريق الجمع بين علم البيانات والأنماط المحددة بواسطة التعلم الآلي على أنظمة الاستجابة واتخاذ القرار التي تقدمها خدمات الذكاء الاصطناعي.

- يمكن أن يساعد اكتشاف OCI الشاذ في مراقبة مقاييس أداء سلسلة التوريد (على سبيل المثال، مخزون المواد الخام، إنتاجية الإنتاج، العمل قيد التنفيذ، أوقات العبور، دوران المخزون، وما إلى ذلك) في الوقت الفعلي لتحديد الاضطرابات ومعالجتها. في سلسلة التوريد المعقدة، يمكن أن يساعد مجموع نقاط الشذوذات المحددة في ترتيب أولويات اضطرابات الأعمال الملحوظة خلال الإجراءات.
 - يمكن أن يساعد تقدير OCI في التنبؤ بمقاييس سلسلة التوريد، مثل الطلب والعرض وقدرة الموارد، بحيث يمكن اتخاذ الإجراءات المناسبة للإعداد في وقت مبكر.
 - يمكن أن تساعد OCI Vision ولغة OCI على فهم المستندات، مثل تقارير جودة المنتجات الصادرة وتقارير أخطاء المنتجات، لإثراء بيانات سلسلة التوريد.
- المكون النهائي ولكن الحرج هو حوكمة البيانات. سيتم توفير ذلك من خلال كتالوج بيانات OCI، وهو خدمة مجانية توفر إدارة البيانات وإدارة البيانات الوصفية (للبينات الوصفية التقنية وبيانات تعريف الأعمال) لجميع مصادر البيانات في النظام البيئي للنظام الأساسي للبيانات. تعد OCI Data Catalog أيضاً مكوناً مهماً للاستعلامات من Oracle Autonomous Data Warehouse إلى OCI Object Storage حيث توفر طريقة لتحديد موقع البيانات بسرعة بغض النظر عن طريقة التخزين الخاصة بها. وهذا يسمح للمستخدمين والمطورين وعلماء البيانات باستخدام لغة وصول مشتركة (SQL) عبر جميع مخازن البيانات المستمرة في البنية.

٧. فهم لحظة مينسكي وصلتها بالبيانات الضخمة

لحظة مينسكي هو مصطلح صاغه الاقتصادي هيمان مينسكي لوصف الانهيار المفاجئ لقيم الأصول بعد فترة طويلة من النمو غير المستدام. وقد اكتسب هذا المفهوم أهمية في السنوات الأخيرة، حيث شهد العالم عدة حالات من الأزمات المالية الناجمة عن تراكم الديون وفقاعات المضاربة. لا تتعلق لحظة مينسكي بالتمويل فحسب، بل لها أيضاً آثار على عالم البيانات الضخمة. في هذا القسم، سوف نتعمق أكثر في مفهوم لحظة مينسكي وصلتها بالبيانات الضخمة.

• لحظة مينسكي في التمويل

تنص نظرية مينسكي على أن الاستقرار يولد عدم الاستقرار، وأنه كلما طالت فترة الاستقرار، زاد خطر الانهيار المفاجئ. وفي سياق التمويل، يعني هذا أن الفترات الطويلة من النمو الاقتصادي والازدهار تؤدي إلى زيادة الديون والمضاربات التي يمكن أن تؤدي في النهاية إلى أزمة. ويمكن ملاحظة ذلك في الأزمة المالية عام ٢٠٠٨، والتي كانت ناجمة عن تراكم الرهن العقاري الثانوي وما تلا ذلك من انهيار سوق الإسكان.

• لحظة مينسكي في البيانات الضخمة

يمكن أيضاً تطبيق لحظة مينسكي على عالم البيانات الضخمة. مع قيام الشركات بجمع المزيد والمزيد من البيانات، فإنها أصبحت تعتمد بشكل متزايد على هذه البيانات لاتخاذ القرارات. ومع ذلك، يمكن أن يؤدي هذا الاعتماد إلى شعور زائف بالأمان، حيث قد لا تكون الشركات على دراية بالقيود والتحيزات المتعلقة ببياناتها. وهذا يمكن أن يؤدي إلى قرارات مبنية على افتراضات خاطئة، والتي يمكن أن يكون لها عواقب وخيمة.

• أهمية جودة البيانات

لتجنب لحظة مينسكي في عالم البيانات الضخمة، من الضروري ضمان جودة البيانات المستخدمة. وهذا يعني التأكد من أن البيانات دقيقة وحديثة وذات صلة بالمشكلة المطروحة. ويعني أيضاً إدراك القيود والتحيزات المتعلقة بالبيانات واتخاذ الخطوات اللازمة للتخفيف منها. ويمكن القيام بذلك من خلال تنظيف البيانات ومعالجتها مسبقاً، وكذلك من خلال استخدام خوارزميات المصممة لاكتشاف التحيزات وتصحيحها.

• دور الخبرة البشرية

في حين أن البيانات الضخمة يمكن أن توفر رؤى قيمة، فمن المهم أن نتذكر أنها ليست بديلاً عن الخبرة البشرية. يمكن للخبراء البشريين توفير السياق والفروق الدقيقة التي لا يمكن التقاطها من خلال البيانات وحدها. ويمكنهم أيضاً تحديد التحيزات والقيود المحتملة في البيانات واتخاذ الخطوات اللازمة لمعالجتها. وهذا يعني أنه لا ينبغي للشركات أن تعتمد فقط على عملية صنع القرار القائمة على البيانات، بل يجب عليها أيضاً أن تدمج رؤى وخبرات الخبراء البشريين.

• الحاجة إلى الشفافية

لتجنب لحظة مينسكي في البيانات الضخمة، من المهم أيضاً عدم الشفافية بشأن البيانات المستخدمة والخوارزميات المستخدمة. وهذا يعني تقديم تفسيرات واضحة لكيفية اتخاذ القرارات وما هي البيانات المستخدمة لاتخاذ تلك القرارات. ويعني ذلك أيضاً أن نكون منفتحين بشأن أي قيود أو تحيزات في البيانات واتخاذ الخطوات اللازمة لمعالجتها.

إن لحظة مينسكي هي مفهوم له أهمية ليس فقط في مجال التمويل ولكن أيضاً في عالم البيانات الضخمة. لتجنب الانهيار المفاجئ لقيم الأصول أو اتخاذ القرارات الخاطئة، من الضروري ضمان جودة البيانات المستخدمة، ودمج الخبرة البشرية، وعدم الشفافية بشأن البيانات والخوارزميات المستخدمة. ومن خلال القيام بذلك، يمكن للشركات تسخير قوة البيانات الضخمة مع تجنب مخاطر لحظة مينسكي.

فهم لحظة مينسكي وصلتها بالبيانات الضخمة



صورة 4: فهم لحظة مينسكي وصلتها بالبيانات الضخمة

VI. إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية

تعد إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية موضوعاً يحظى باهتمام متزايد من قبل المؤسسات المالية وصانعي السياسات والباحثين. كانت القدرة على التنبؤ بالأزمات المالية تشكل تحدياً كبيراً لخبراء الاقتصاد لفترة طويلة، وقد ثبت أن الأساليب التقليدية للتنبؤ بالأزمات المالية غير كافية في العديد من الحالات. ومع ذلك، مع ظهور البيانات الضخمة، هناك اعتقاد متزايد بأنها يمكن أن تغير قواعد اللعبة في هذا الصدد. في هذا القسم، سوف نستكشف إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية والتحديات والفرص التي تقدمها.

1. دور البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية

تتمتع البيانات الضخمة بالقدرة على إحداث ثورة في الطريقة التي نحلل بها البيانات المالية وتحديد الاتجاهات التي يمكن أن تؤدي إلى أزمة. فهو يسمح لنا بتحليل كميات هائلة من البيانات من مصادر متعددة، بما في ذلك وسائل التواصل الاجتماعي والأخبار وبيانات السوق، في الوقت الفعلي. يمكن أن يوفر هذا نظرة ثاقبة حول **معنويات السوق وسلوك المستثمرين** والعوامل الأخرى التي يمكن أن تؤثر على النظام المالي. ومن خلال معالجة هذه البيانات، يمكننا إنشاء نماذج تنبؤية يمكنها اكتشاف علامات الإنذار المبكر للأزمة ومساعدة صناع السياسات على اتخاذ إجراءات وقائية.

2. تحديات استخدام البيانات الضخمة للتنبؤ بالأزمات المالية

على الرغم من إمكانات البيانات الضخمة، إلا أن هناك العديد من التحديات في استخدامها للتنبؤ بالأزمات المالية. واحدة من أكبر التحديات هي جودة البيانات. غالباً ما تكون البيانات الضخمة غير منظمة، وصاخبة، وغير مكتملة، مما قد يجعل من الصعب استخلاص رؤى ذات معنى. علاوة على ذلك، هناك مخاوف بشأن خصوصية البيانات وأمنها، مما قد يحد من توفر أنواع معينة من البيانات. بالإضافة إلى ذلك، هناك حاجة إلى أدوات تحليلية وخوارزميات متطورة لمعالجة البيانات بشكل فعال.

3. فرص البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية

على الرغم من التحديات، هناك فرص عديدة للبيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية. على سبيل المثال، يمكن أن توفر **بيانات وسائل التواصل الاجتماعي** رؤى حول معنويات السوق وسلوك المستثمرين، والتي يمكن أن تساعد في تحديد المخاطر الناشئة. يمكن استخدام البيانات الإخبارية لتتبع تطور الأزمة وتأثيرها على النظام المالي. يمكن تحليل بيانات السوق للكشف عن الحالات الشاذة والإشارات الأخرى للأزمة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام **خوارزميات التعلم الآلي** لتحديد الأنماط والاتجاهات في البيانات، والتي يمكن أن تساعد في التنبؤ بالأحداث المستقبلية.

4. التحليل المقارن بين الأساليب التقليدية والبيانات الضخمة

إن الأساليب التقليدية للتنبؤ بالأزمات المالية، مثل نماذج الاقتصاد القياسي، تعاني من قيود من حيث قدرتها على فهم مدى تعقيد النظام المالي. كما أنها مقيدة بتوافر البيانات وجودتها. في المقابل، تتمتع البيانات الضخمة بالقدرة على التغلب على هذه القيود

من خلال توفير الوصول إلى كمية هائلة من البيانات من مصادر متعددة. كما يسمح باستخدام أدوات وخوارزميات تحليلية متطورة، يمكنها تحديد الأنماط والاتجاهات التي قد تخطئها الطرق التقليدية.

الخلاصة

إن إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية كبيرة. وفي حين أن هناك تحديات في استخدام البيانات الضخمة لهذا الغرض، إلا أن الفرص التي تقدمها هائلة. ومن خلال الاستفادة من البيانات الضخمة، يمكننا إنشاء نماذج تنبؤية قادرة على اكتشاف علامات الإنذار المبكر للأزمة ومساعدة صناع السياسات على اتخاذ إجراءات وقائية. ومع ذلك، من المهم أن ندرك أن البيانات الضخمة ليست حلاً سحرياً ويجب استخدامها جنباً إلى جنب مع الطرق التقليدية للتنبؤ. وفي نهاية المطاف، يكمن مفتاح النجاح في القدرة على دمج البيانات الضخمة بشكل فعال في عملية صنع القرار.

إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية



صورة 5: إمكانات البيانات الضخمة في التنبؤ بالأزمات المالية

VII. البيانات الضخمة ودور التعلم الآلي في إدارة المخاطر

في عالم اليوم، أصبحت البيانات في كل مكان، وتقوم الشركات بجمعها وتحليلها باستمرار لاتخاذ قرارات مستنيرة. ومع ذلك، مع الكم الهائل من البيانات التي يتم إنشاؤها، قد يكون من الصعب فهم كل ذلك. وهنا يأتي دور البيانات الضخمة. تشير البيانات الضخمة إلى الكميات الهائلة من البيانات التي يتم جمعها وتحليلها للكشف عن الأنماط والاتجاهات والرؤى التي يمكن للشركات استخدامها لاتخاذ قرارات أفضل. أحد المجالات التي تكون فيها البيانات الضخمة مفيدة بشكل خاص هو إدارة المخاطر. سنناقش في هذا القسم دور التعلم الآلي في إدارة المخاطر وكيف يمكن أن يساعد الشركات على تخفيف المخاطر.

١. أساسيات إدارة المخاطر:

قبل أن نتعمق في دور التعلم الآلي في إدارة المخاطر، من الضروري فهم أساسيات إدارة المخاطر. تتضمن إدارة المخاطر تحديد وتقييم وتخفيف المخاطر التي قد تؤثر على عمليات الشركة أو مواردها المالية أو سمعتها. تتضمن العملية عادة عدة خطوات، مثل تحديد المخاطر، وتقييم المخاطر، وتخفيف المخاطر، ومراقبة المخاطر.

٢. دور البيانات الضخمة في إدارة المخاطر:

أحدثت البيانات الضخمة ثورة في الطريقة التي تتعامل بها الشركات مع إدارة المخاطر. ومع الكميات الهائلة من البيانات التي يتم إنشاؤها، يمكن للشركات الآن جمع وتحليل البيانات من مصادر مختلفة، مثل وسائل التواصل الاجتماعي، وتعليقات العملاء، والبيانات المالية، لتحديد المخاطر المحتملة. يمكن للبيانات الضخمة أيضاً أن تساعد الشركات على تقييم احتمالية هذه المخاطر وتأثيرها، مما يسمح لها بتحديد أولويات المخاطر التي يجب التركيز عليها أولاً.

٣. دور التعلم الآلي في إدارة المخاطر:

التعلم الآلي هو مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي الذي يتضمن تدريب الخوارزميات للتعلم من البيانات والقيام بالتنبؤات أو القرارات دون برمجتها بشكل صريح. يمكن أن يكون التعلم الآلي مفيداً بشكل خاص في إدارة المخاطر، حيث يمكن أن يساعد الشركات على تحديد الأنماط والشذوذات التي قد تشير إلى المخاطر المحتملة. على سبيل المثال، يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تحليل البيانات المالية لتحديد المعاملات الاحتمالية أو مراقبة وسائل التواصل الاجتماعي لاكتشاف المشاعر السلبية تجاه العلامة التجارية.

٤. فوائد استخدام التعلم الآلي في إدارة المخاطر:

هناك فوائد عديدة لاستخدام التعلم الآلي في إدارة المخاطر. أولاً، يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تحليل كميات هائلة من البيانات بشكل أسرع بكثير وأكثر دقة من البشر، مما يسمح للشركات بتحديد المخاطر المحتملة في الوقت الحقيقي. يمكن أن يساعد التعلم الآلي أيضاً الشركات على اتخاذ قرارات أكثر استنارة بشأن استراتيجيات تخفيف المخاطر، مثل المخاطر التي يجب تحديد أولوياتها والإجراءات التي يجب اتخاذها للتخفيف منها.

٥. تحديات استخدام التعلم الآلي في إدارة المخاطر:

في حين أن التعلم الآلي يمكن أن يكون أداة قوية في إدارة المخاطر، إلا أنه لا يخلو من التحديات. واحدة من أكبر التحديات هي جودة البيانات. تعتمد خوارزميات التعلم الآلي على بيانات عالية الجودة لإجراء تنبؤات أو قرارات دقيقة. إذا كانت البيانات ذات نوعية رديئة، فقد تقوم الخوارزمية بعمل تنبؤات غير صحيحة، مما يؤدي إلى استراتيجيات غير فعالة لإدارة المخاطر. التحدي الآخر هو الحاجة إلى علماء ومحللين ماهرين في مجال البيانات لتطوير وتنفيذ خوارزميات التعلم الآلي بشكل فعال.

٦. أفضل نهج لاستخدام التعلم الآلي في إدارة المخاطر:

للاستفادة بشكل فعال من التعلم الآلي في إدارة المخاطر، تحتاج الشركات إلى اتباع نهج استراتيجي. يتضمن ذلك تحديد المخاطر المحددة التي يريدون التخفيف منها، وجمع وتحليل بيانات عالية الجودة، وتطوير وتنفيذ خوارزميات التعلم الآلي التي يمكنها تحديد المخاطر المحتملة وتحديد أولوياتها بشكل فعال. ومن المهم أيضاً أن يكون لديك علماء ومحللون بيانات ماهرون يمكنهم تطوير هذه الخوارزميات وصيانتها وتفسير النتائج.

تتمتع البيانات الضخمة والتعلم الآلي بالقدرة على إحداث ثورة في إدارة المخاطر. ومن خلال جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات، يمكن للشركات تحديد المخاطر المحتملة وتطوير استراتيجيات فعالة للتخفيف منها. في حين أن هناك تحديات أمام استخدام التعلم الآلي في إدارة المخاطر، فإن الشركات التي تتبع نهجاً استراتيجياً وتستثمر في علماء ومحلي البيانات الماهرة يمكنها جني فوائد هذه التكنولوجيا القوية.

البيانات الضخمة ودور التعلم الآلي في إدارة المخاطر

أساسيات إدارة المخاطر



صورة 6: البيانات الضخمة ودور التعلم الآلي في إدارة المخاطر

VIII. البيانات الضخمة وتأثيرها على تقييم مخاطر الائتمان

لقد كان تقييم مخاطر الائتمان نشاطاً حاسماً في الصناعة المالية لفترة طويلة. تتضمن عملية تقييم مخاطر الائتمان تحليل الجدارة الائتمانية للأفراد أو الشركات لتحديد احتمالية تخلفهم عن سداد قروضهم. تقليدياً، يتم تقييم مخاطر الائتمان باستخدام مصادر بيانات محدودة مثل التاريخ الائتماني والدخل والحالة الوظيفية. ومع ذلك، مع ظهور البيانات الضخمة، شهدت عملية تقييم مخاطر الائتمان تحولاً كبيراً. لقد مكنت البيانات الضخمة المؤسسات المالية من جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات من مصادر متعددة للحصول على فهم أعمق لمخاطر الائتمان. في هذا القسم، سوف نستكشف تأثير البيانات الضخمة على تقييم مخاطر الائتمان.

١. تحسين الدقة

أدى استخدام البيانات الضخمة في تقييم مخاطر الائتمان إلى تحسين دقة نماذج مخاطر الائتمان بشكل كبير. تعتمد نماذج مخاطر الائتمان التقليدية على مصادر بيانات محدودة، مما قد يؤدي إلى تقييمات غير دقيقة. ومن ناحية أخرى، توفر البيانات الضخمة ثروة من المعلومات التي يمكن استخدامها لإنشاء نماذج أكثر دقة لمخاطر الائتمان. على سبيل المثال، يمكن أن توفر بيانات وسائل التواصل الاجتماعي رؤى حول سلوك الفرد وأسلوب حياته، والتي يمكن استخدامها لتقييم الجدارة الائتمانية. ومن خلال تحليل مجموعة واسعة من مصادر البيانات، يمكن للمؤسسات المالية الحصول على فهم أكثر شمولاً لمخاطر الائتمان، مما قد يؤدي إلى تقييمات أكثر دقة لمخاطر الائتمان.

٢. اتخاذ القرار بشكل أسرع

كما أدى استخدام البيانات الضخمة في تقييم مخاطر الائتمان إلى تمكين المؤسسات المالية من اتخاذ قرارات أسرع. يمكن أن تستغرق عمليات تقييم مخاطر الائتمان التقليدية وقتاً طويلاً، لأنها تتطلب جمع البيانات وتحليلها يدوياً. ومع ذلك، يمكن جمع البيانات الضخمة وتحليلها في الوقت الفعلي، مما يمكن المؤسسات المالية من إجراء تقييمات أسرع لمخاطر الائتمان. على

سبيل المثال، من خلال تحليل بيانات المعاملات في الوقت الحقيقي، يمكن للمؤسسات المالية أن تحدد بسرعة أنماط السلوك التي قد تشير إلى مخاطر الائتمان.

٣. تعزيز إدارة المخاطر

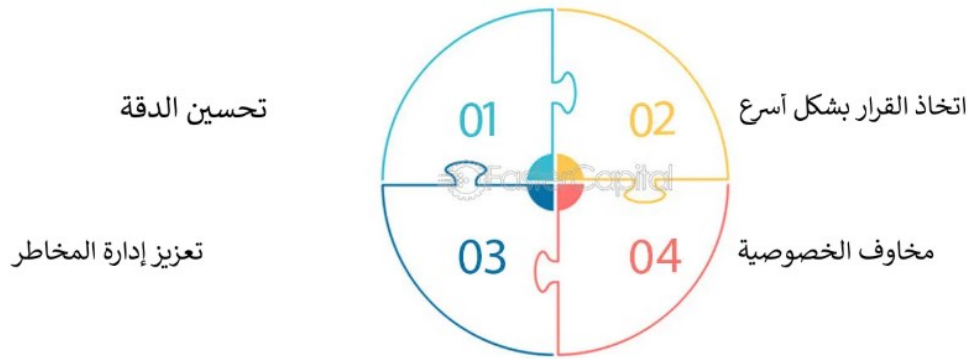
كما مكنت البيانات الضخمة المؤسسات المالية من تعزيز عمليات إدارة المخاطر لديها. ومن خلال تحليل مجموعة واسعة من مصادر البيانات، يمكن للمؤسسات المالية تحديد المخاطر المحتملة واتخاذ تدابير استباقية للتخفيف منها. على سبيل المثال، من خلال تحليل البيانات الاقتصادية، يمكن للمؤسسات المالية تحديد المناطق المعرضة لخطر الركود الاقتصادي، وهو ما يمكن أن يساعد على تعديل ممارسات الإقراض الخاصة بها وفقاً لذلك.]

٤. مخاوف الخصوصية

أثار استخدام البيانات الضخمة في تقييم مخاطر الائتمان مخاوف تتعلق بالخصوصية. يمكن اعتبار جمع وتحليل البيانات الشخصية بمثابة انتهاك للخصوصية من قبل بعض الأفراد. يجب على المؤسسات المالية التأكد من أنها تقوم بجمع وتحليل البيانات بطريقة مسؤولة وأخلاقية. بالإضافة إلى ذلك، يجب على المؤسسات المالية التأكد من امتثالها للوائح حماية البيانات، مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي.

كان لاستخدام البيانات الضخمة في تقييم مخاطر الائتمان تأثير كبير على الصناعة المالية. وقد مكنت المؤسسات المالية من إنشاء نماذج أكثر دقة لمخاطر الائتمان، وإجراء تقييمات أسرع لمخاطر الائتمان، وتعزيز عمليات إدارة المخاطر، وتحديد المخاطر المحتملة. ومع ذلك، يجب على المؤسسات المالية التأكد من قيامها بجمع البيانات وتحليلها بطريقة مسؤولة وأخلاقية والامتثال للوائح حماية البيانات.

البيانات الضخمة وتأثيرها على تقييم مخاطر الائتمان



صورة 7: البيانات الضخمة وتأثيرها على تقييم مخاطر الائتمان

5. أهمية خصوصية البيانات وأمانها في تحليلات البيانات الضخمة

لا يمكن المبالغة في أهمية خصوصية البيانات وأمنها في تحليلات البيانات الضخمة. ومع جمع المزيد والمزيد من البيانات وتحليلها، يزداد خطر اختراق البيانات والهجمات السيبرانية. وهذا لا يعرض خصوصية الأفراد للخطر فحسب، بل يهدد أيضاً سلامة البيانات نفسها. في هذا القسم، سوف نستكشف أهمية خصوصية البيانات وأمنها في تحليلات البيانات الضخمة من وجهات نظر مختلفة ونناقش أفضل الطرق لضمان حماية البيانات

أهمية خصوصية البيانات وأمنها في تحليلات البيانات الضخمة



صورة 8 : أهمية خصوصية البيانات وأمنها في تحليلات البيانات الضخمة

• المنظور الأخلاقي:

من منظور أخلاقي، تعد خصوصية البيانات وأمنها ضروريين لحماية حقوق الأفراد. يمكن أن تحتوي البيانات التي تجمعها الشركات والمؤسسات على معلومات حساسة مثل التفاصيل الشخصية والمعلومات المالية والسجلات الصحية. وتقع على عاتق هذه الكيانات مسؤولية ضمان التعامل مع هذه البيانات بشكل أخلاقي وبأقصى قدر من العناية. قد يؤدي عدم القيام بذلك إلى إلحاق ضرر كبير بالأفراد، بما في ذلك سرقة الهوية والخسارة المالية والإضرار بالسمعة.

• المنظور القانوني:

من منظور قانوني، تخضع خصوصية البيانات وأمنها للوائح مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) وقانون خصوصية المستهلك في كاليفورنيا (CCPA). تتطلب هذه اللوائح من الشركات الحصول على موافقة صريحة من الأفراد قبل جمع بياناتهم واستخدامها. كما أنها تتطلب من الشركات تنفيذ التدابير الأمنية المناسبة لحماية البيانات من الوصول غير المصرح به أو الكشف عنها. يمكن أن يؤدي عدم الالتزام بهذه اللوائح إلى فرض عقوبات صارمة وإجراءات قانونية.

• منظور الأعمال:

من منظور الأعمال، تعد خصوصية البيانات وأمنها ضروريين للحفاظ على ثقة العملاء وحماية سمعة الشركة. يمكن أن يؤدي خرق البيانات إلى خسارة العملاء، والإضرار بالعلامة التجارية، وخسائر مالية. يمكن للشركات التي تعطي الأولوية لخصوصية البيانات وأمنها أن تميز نفسها عن المنافسين وتكتسب ميزة تنافسية.

• ضمان خصوصية البيانات وأمنها:

لضمان خصوصية البيانات وأمنها في تحليلات البيانات الضخمة، يمكن للشركات تنفيذ التدابير التالية:

التشفير: يجب تشفير البيانات أثناء النقل وفي حالة عدم النشاط لمنع الوصول غير المصرح به.

التحكم في الوصول: يجب أن يقتصر الوصول إلى البيانات على الموظفين المصرح لهم فقط.

تقليل البيانات: يجب على الشركات فقط جمع واستخدام البيانات الضرورية لعملياتها التجارية.

عمليات التدقيق المنتظمة: يجب إجراء عمليات تدقيق منتظمة لتحديد ومعالجة أي ثغرات أمنية.

خطة الاستجابة للحوادث: يجب أن يكون لدى الشركات خطة للاستجابة للحوادث للاستجابة لخرقات البيانات والتخفيف من تأثيرها.

الخلاصة:

تعد خصوصية البيانات وأمنها عنصرين أساسيين في تحليلات البيانات الضخمة. يمكن للشركات التي تعطي الأولوية لحماية البيانات أن تحصل على ميزة تنافسية، وتحافظ على ثقة العملاء، وتلتزم باللوائح القانونية. ومن خلال تنفيذ التدابير الأمنية المناسبة، يمكن للشركات ضمان سلامة البيانات وحماية خصوصية الأفراد.

6. تحديات وقيود البيانات الضخمة في الخدمات المالية

كان قطاع الخدمات المالية من أوائل الشركات التي اعتمدت تقنيات البيانات الضخمة. ومع وفرة البيانات الناتجة من مصادر مختلفة، تمكنت المؤسسات المالية من الحصول على رؤى حول سلوك العملاء، واتجاهات السوق، وإدارة المخاطر. ومع ذلك، لا يمكن التغاضي عن التحديات والقيود التي تفرضها البيانات الضخمة في الخدمات المالية. في هذا القسم، سوف نستكشف التحديات والقيود المختلفة للبيانات الضخمة في الخدمات المالية وكيف يمكن معالجتها.

● جودة البيانات

واحدة من أكبر التحديات التي تواجه البيانات الضخمة في الخدمات المالية هي جودة البيانات. تتمتع المؤسسات المالية بإمكانية الوصول إلى كمية هائلة من البيانات، ولكن ليست جميعها ذات صلة أو دقيقة. يمكن أن يؤدي ضعف جودة البيانات إلى رؤى غير صحيحة، مما قد يكون له عواقب وخيمة على المؤسسات المالية. ولمواجهة هذا التحدي، تحتاج المؤسسات المالية إلى الاستثمار في أنظمة إدارة جودة البيانات التي يمكنها تحديد الأخطاء في البيانات وتصحيحها.

● أمن البيانات

التحدي الآخر للبيانات الضخمة في الخدمات المالية هو أمن البيانات. يُطلب من المؤسسات المالية حماية معلومات العملاء الحساسة، وأي اختراق للبيانات يمكن أن يكون له عواقب وخيمة. مع استمرار نمو كمية البيانات التي تجمعها المؤسسات المالية، يزداد أيضاً خطر اختراق البيانات. ولمواجهة هذا التحدي، تحتاج المؤسسات المالية إلى الاستثمار في أنظمة قوية لأمن البيانات يمكنها حماية معلومات العملاء الحساسة.

● الامتثال التنظيمي

تخضع المؤسسات المالية لمتطلبات تنظيمية مختلفة، ويمكن أن تجعل البيانات الضخمة من الصعب الالتزام بهذه المتطلبات. على سبيل المثال، تتطلب اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) من المؤسسات المالية الحصول على موافقة العملاء قبل

جمع بياناتهم ومعالجتها. ولمواجهة هذا التحدي، تحتاج المؤسسات المالية إلى التأكد من أن لديها الأدوات والعمليات اللازمة للامتثال للمتطلبات التنظيمية.

- إدارة البيانات

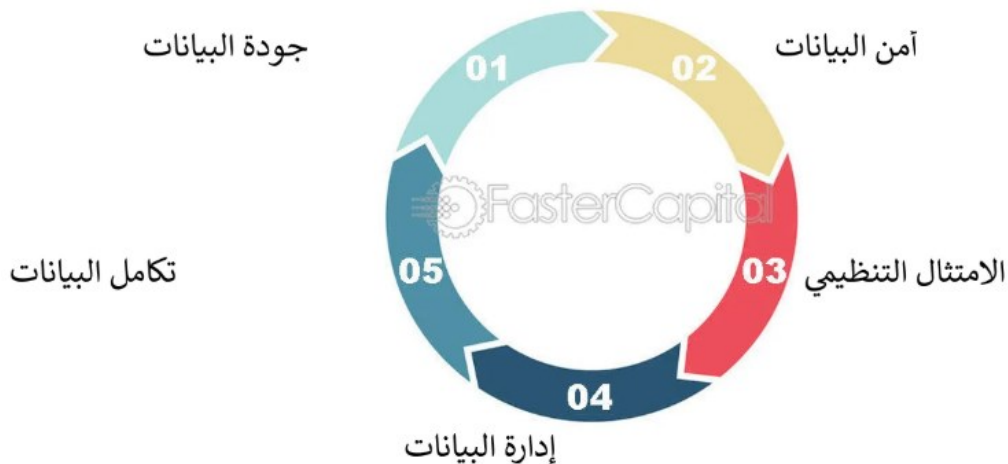
تمثل حوكمة البيانات تحدياً آخر للبيانات الضخمة في الخدمات المالية. ويتعين على المؤسسات المالية أن تضمن إدارة البيانات بفعالية وكفاءة، وأنها تستخدم بطريقة أخلاقية ومسؤولة. ولمواجهة هذا التحدي، تحتاج المؤسسات المالية إلى وضع سياسات وعمليات واضحة لإدارة البيانات، والتأكد من الالتزام بها في جميع أنحاء المنظمة.

- تكامل البيانات

غالباً ما تمتلك المؤسسات المالية صوامع بيانات، مما قد يجعل من الصعب الحصول على رؤية شاملة للعملاء وسلوكهم. تكامل البيانات هو عملية دمج البيانات من مصادر مختلفة للحصول على رؤية كاملة للعملاء. ولمواجهة هذا التحدي، تحتاج المؤسسات المالية إلى الاستثمار في تقنيات وعمليات تكامل البيانات التي يمكنها الجمع بين البيانات من مصادر مختلفة وتوفير رؤية كاملة للعملاء.

تتمتع البيانات الضخمة بالقدرة على إحداث تحول في قطاع الخدمات المالية، ولكنها تطرح أيضاً تحديات وقيوداً مختلفة. تحتاج المؤسسات المالية إلى معالجة هذه التحديات والقيود من خلال الاستثمار في أنظمة إدارة جودة البيانات، وأنظمة أمن البيانات، وأدوات الامتثال التنظيمي، وسياسات إدارة البيانات، وتقنيات تكامل البيانات. ومن خلال القيام بذلك، يمكن للمؤسسات المالية إطلاق العنان للإمكانات الكاملة للبيانات الضخمة واكتساب رؤى قيمة حول سلوك العملاء واتجاهات السوق وإدارة المخاطر.

تحديات وقيود البيانات الضخمة في الخدمات المالية



صورة 9 : تحديات وقيود البيانات الضخمة في الخدمات المالية

كما ناقشنا في الأقسام السابقة، فإن البيانات الضخمة لديها القدرة على إحداث ثورة في الطريقة التي نتخذ بها القرارات ونحل المشكلات. إلا أن هذه الإمكانية تأتي مصحوبة بمجموعة من المخاطر التي يجب معالجتها. في هذا القسم، سنستكشف طرقاً لاحتضان إمكانات البيانات الضخمة مع تخفيف هذه المخاطر.

حماية الخصوصية: غالباً ما تتضمن البيانات الضخمة جمع كميات هائلة من المعلومات الشخصية. وفي حين أن هذا يمكن أن يؤدي إلى رؤى قيمة، فإنه يثير أيضاً مخاوف بشأن الخصوصية. للتخفيف من هذه المخاطر، يجب على المؤسسات تنفيذ تدابير قوية لحماية البيانات، مثل التشفير وضوابط الوصول وإخفاء الهوية. بالإضافة إلى ذلك، يجب عليهم الشفافية فيما يتعلق بممارسات جمع البيانات الخاصة بهم والحصول على موافقة الأفراد قبل جمع بياناتهم.

ضمان الدقة: لا تكون البيانات الضخمة ذات قيمة إلا إذا كانت الرؤى التي تقدمها دقيقة وموثوقة. ومع ذلك، مع وجود الكثير من البيانات التي يجب التدقيق فيها، يمكن أن تتسلل الأخطاء والتحيزات بسهولة. وللتخفيف من هذه المخاطر، يجب على المؤسسات الاستثمار في تدابير مراقبة الجودة، مثل التحقق من صحة البيانات والتحقق منها. ويجب عليهم أيضاً أن يكونوا على دراية بالمصادر المحتملة للتحيز، مثل أخذ العينات أو التحيز الخوارزمي، واتخاذ الخطوات اللازمة لمعالجتها.

إدارة التعقيد: يمكن أن تكون البيانات الضخمة معقدة وصعبة الإدارة، خاصة بالنسبة للمؤسسات الجديدة عليها. وللتخفيف من هذه المخاطر، يجب على المؤسسات الاستثمار في التدريب والخبرة، إما عن طريق توظيف محليي البيانات أو الشراكة مع خبراء خارجيين. ويجب عليهم أيضاً استخدام الأدوات والتقنيات التي يمكن أن تساعد في إدارة بياناتهم وتحليلها بشكل فعال.

الموازنة بين الابتكار والتنظيم: البيانات الضخمة مجال سريع التطور، وقد تواجه الأنظمة صعوبة في مواكبة هذه الوتيرة. ورغم أهمية الابتكار، فمن الأهمية بمكان أيضاً ضمان الوفاء بالمعايير الأخلاقية والقانونية. وللتخفيف من هذه المخاطر، يجب على المؤسسات أن تظل مطلعة على اللوائح ذات الصلة وأن تعمل على ضمان أن تكون ممارسات البيانات الخاصة بها أخلاقية وشفافة.

الاستفادة من الشراكات: يمكن أن تكون البيانات الضخمة جهداً تعاونياً، ويمكن للمؤسسات الاستفادة من العمل مع شركاء يتمتعون بمهارات وخبرات تكميلية. على سبيل المثال، قد تتعاون مؤسسة رعاية صحية مع إحدى شركات التكنولوجيا لتحليل بيانات المرضى وتطوير علاجات جديدة. يمكن لمثل هذه الشراكات أن تساعد في تخفيف المخاطر من خلال نشر الخبرات والموارد عبر منظمات متعددة.

إن احتضان إمكانات البيانات الضخمة يتطلب إيجاد توازن دقيق بين الابتكار وتخفيف المخاطر. ومن خلال حماية الخصوصية، وضمان الدقة، وإدارة التعقيد، وتحقيق التوازن بين الابتكار والتنظيم، والاستفادة من الشراكات، يمكن للمؤسسات جني فوائد البيانات الضخمة مع تقليل مخاطرها.

IX. الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة :

تعتمد إدارة البيانات الضخمة على الأنظمة التي لديها القدرة على معالجة وتحليل كميات هائلة من المعلومات المتباينة والمعقدة بشكل معقول. وفي هذا الصدد، فإن للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي علاقة متبادلة إلى حد ما. البيانات الضخمة لن يكون لها الكثير من الاستخدام العملي دون الذكاء الاصطناعي لتنظيمها وتحليلها. ويعتمد الذكاء الاصطناعي على اتساع مجموعات البيانات الموجودة ضمن البيانات الضخمة لتقديم تحليلات قوية بما يكفي لتكون قابلة للتنفيذ. وكما يقول براندون بورسيل المحلل لدى شركة Forrester Research ، فإن "البيانات هي شريان الحياة للذكاء الاصطناعي. يحتاج نظام الذكاء الاصطناعي إلى التعلم من البيانات من أجل التمكن من إنجاز وظيفته".

"البيانات هي عمر الذكاء الاصطناعي. يحتاج نظام الذكاء الاصطناعي إلى التعلم من البيانات حتى يكون قادرًا على إنجاز وظيفته".

براندون بورسيل، محلل، شركة Forrester Research
بالإضافة إلى البيانات الضخمة، تستخدم المؤسسات بشكل متزايد "البيانات الصغيرة" لتدريب خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتدريب الآلة الخاصة بها. غالبًا ما يتم تجاهل مجموعات البيانات الصغيرة - مثل استطلاعات التسويق وجداول البيانات ورسائل البريد الإلكتروني وملاحظات الاجتماعات وحتى منشورات الوسائط الاجتماعية الفردية - ولكنها يمكن أن تحتوي على معلومات قيمة. في نهاية المطاف، كلما زادت المواد التي يجب أن تتعلم منها الخوارزميات، كلما كان الناتج أفضل.

○ تدريب الآلة والبيانات الضخمة

تحدد خوارزميات تدريب الآلة البيانات الواردة وتحدد الأنماط داخلها. يتم تقديم هذه الرؤى للمساعدة في إعلام قرارات الأعمال وأتمتة العمليات. يزدهر تدريب الآلة على البيانات الضخمة لأنه كلما زادت قوة مجموعات البيانات التي يتم تحليلها، زادت فرصة النظام للتعلم والتطوير المستمر لعملياته وتكييفها.

تقنيات البيانات الضخمة

بنية البيانات الضخمة

وكما هو الحال مع الهندسة المعمارية في بناء المباني، توفر بنية البيانات الضخمة مخططًا للبنية التأسيسية لكيفية إدارة الشركات لبياناتها وتحليلها. تربط بنية البيانات الضخمة العمليات اللازمة لإدارة البيانات الضخمة في رحلتها عبر أربع "طبقات" أساسية، من مصادر البيانات، إلى تخزين البيانات، ثم إلى تحليل البيانات الضخمة، وأخيرًا من خلال طبقة الاستهلاك التي يتم فيها تقديم النتائج المحللة على أنها ذكاء الأعمال.

تحليلات البيانات الضخمة

تسمح هذه العملية بعرض البيانات ذات المغزى من خلال استخدام إعداد نماذج البيانات والخوارزميات الخاصة بالصفات المميزة للبيانات الضخمة. وفي دراسة واستطلاع متعمق من كلية الإدارة في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا سلون، سُئل أكثر من ٢٠٠٠ من قادة الأعمال عن تجربة شركتهم فيما يتعلق بتحليل البيانات الضخمة. ومن غير المستغرب أن أولئك الذين شاركوا ودعموا تطوير استراتيجياتهم في إدارة البيانات الضخمة حققوا نتائج أعمال مفيدة للغاية.

البيانات الضخمة وأباتشي هادوب

صورة ١٠ ديمات في صندوق كبير واحد ممزوجة في مع ١٠٠ نيكل. ثم صورة ١٠ صناديق أصغر، جنباً إلى جنب، كل منها مع ١٠ نيكل ودمية واحدة فقط. في أي سيناريو سيكون من الأسهل تحديد الألام؟ يعمل هادوب بشكل أساسي على هذا المبدأ. وهو إطار مفتوح المصدر لإدارة معالجة البيانات الضخمة الموزعة عبر شبكة من العديد من أجهزة الكمبيوتر المتصلة. لذلك بدلاً من استخدام حاسوب كبير واحد لتخزين ومعالجة جميع البيانات، فإن hadoop تجمع حواسيب متعددة في شبكة قابلة للتطوير بشكل لا نهائي تقريباً وتحلل البيانات بالتوازي. وعادة ما تستخدم هذه العملية نموذج برمجة يسمى MapReduce، الذي ينسق معالجة البيانات الضخمة عن طريق تنظيم أجهزة الكمبيوتر الموزعة.

بحيرات البيانات ومستودعات البيانات وNoSQL

يتم استخدام قواعد البيانات التقليدية على نمط جداول بيانات SQL لتخزين البيانات المنظمة. تتطلب البيانات الضخمة غير المنظمة وشبه المنظمة نماذج تخزين ومعالجة فريدة، لأنها لا تصلح لفهرستها وتصنيفها. بحيرات البيانات ومستودعات البيانات وقواعد بيانات NoSQL هي جميع مستودعات البيانات التي تدير مجموعات البيانات غير التقليدية. مستودع البيانات هو مجموعة كبيرة من البيانات الأولية التي لم تتم معالجتها بعد. مستودع البيانات هو مستودع للبيانات التي تمت معالجتها بالفعل لغرض محدد. توفر قواعد بيانات NoSQL مخططاً مرناً يمكن تعديله ليتناسب مع طبيعة البيانات المطلوب معالجتها. ولكل نظام من هذه الأنظمة نقاط قوته وضعفه وتستخدم العديد من الشركات مزيجاً من مستودعات البيانات المختلفة هذه لتناسب احتياجاتها على أفضل وجه.

قواعد بيانات الذاكرة الضمنية

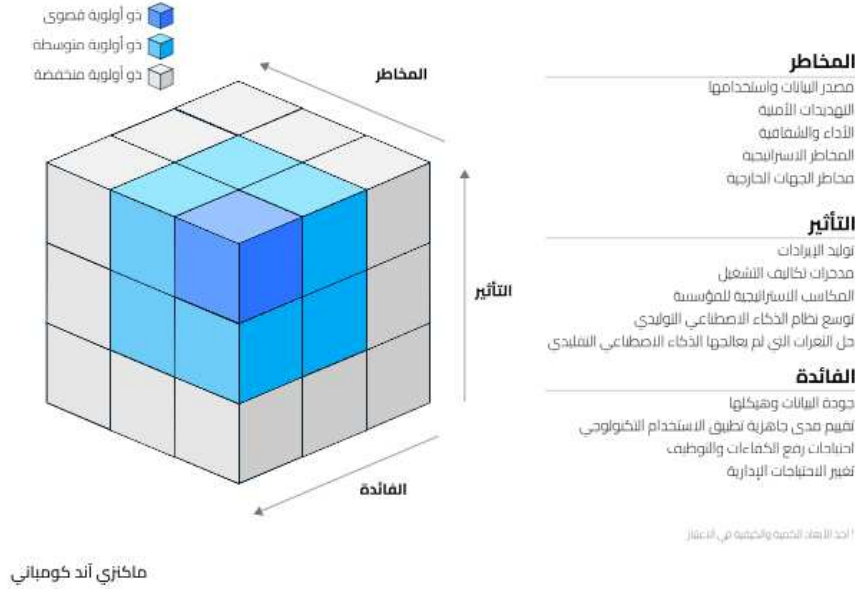
تم تطوير قواعد البيانات التقليدية المستندة إلى القرص مع sql وتقنيات قواعد البيانات العلائقية في الاعتبار. في حين أنها قد تكون قادرة على التعامل مع كميات كبيرة من البيانات المنظمة، فإنها ببساطة ليست مصممة لتخزين ومعالجة البيانات غير المنظمة على أفضل وجه. مع قواعد البيانات في الذاكرة، تتم المعالجة والتحليل بالكامل في ذاكرة الوصول العشوائي، بدلاً من الحاجة إلى استرجاع البيانات من نظام قائم على القرص. كما أن قواعد البيانات في الذاكرة مبنية على أبنية موزعة. وهذا يعني أنها يمكن أن تحقق سرعات أكبر بكثير من خلال استخدام المعالجة المتوازية، على عكس العقدة الواحدة، ونماذج قواعد البيانات المستندة إلى القرص.

الاعتبارات الرئيسية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي

على الرغم من وجود الكثير من التطبيقات الجذابة للذكاء الاصطناعي التوليدي التي تعد بتعزيز الإنتاجية، إلا أن تحديد أولويات هذه التطبيقات يُعد خطوة ضرورية لضمان استخلاص القيمة الحقيقية من هذه التكنولوجيا بشكل مسؤول ومستدام. وهناك ثلاثة أبعاد رئيسية ينبغي على قادة إدارة المخاطر أخذها في الاعتبار لترتيب أولويات هذه التطبيقات بشكل يضمن تحقيق أقصى تأثير إيجابي من تلك التطبيقات

يمكن لقادة المخاطر تحديد أولويات المخاطر، ومدى التأثير، والفائدة عند التخطيط لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الوظائف المتعلقة بالمخاطر.

تقييم أولي لتحديد أولويات حالات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي حسب التأثير والفائدة وتقييم المخاطر¹



صورة 10 : تدريب الآلة والبيانات الضخمة

يستطيع المسؤولون الرئيسيون عن المخاطر في البنوك تأسيس قراراتهم على تحليلات وتقييمات تجمع بين البعدين النوعي والكمي، سواء تعلق الأمر بالتأثيرات، أو المخاطر، أو إمكانية التطبيق. وتشمل هذه العملية التأكد من أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يتماشى مع أهداف البنك الاستراتيجية ويتبع الضوابط اللازمة لتحقيقها بأمان، إلى جانب فهم القوانين ذات الصلة (مثل قانون الاتحاد الأوروبي لتنظيم الذكاء الاصطناعي)، وتقييم مدى حساسية البيانات المستخدمة. ومن الأهمية بمكان أن يكون القادة على وعي بالمخاطر المستجدة المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة، التي يمكن تقسيمها إلى ثماني فئات رئيسية لضمان التعامل معها بكفاءة وفعالية. وهي كالتالي:

- التأثير على قضية العدالة بسبب التحيز، وهي مشكلة قد تنشأ عند استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث يمكن لنتائج هذه النماذج أن تكون متحيزة ضد مجموعة محددة من المستخدمين مما يؤدي إلى عدم الإنصاف أو التحيز في النتائج المقدمة.
- مخالفات الملكية الفكرية، مثل انتهاكات حقوق الطبع والنشر وحالات الانتحال، وهي تُعد من التحديات الرئيسية التي تواجهها نماذج الأساس التي تعتمد بشكل كبير على بيانات الإنترنت.
- المخاوف المتعلقة بالخصوصية، مثل تلك التي تنشأ عندما يتم الكشف عن معلومات شخصية أو حساسة دون موافقة أصحابها.
- الاستخدامات الضارة، مثل نشر المعلومات المضللة واستغلال تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي من قبل المحتالين وإساءة استخدام هذه الأنظمة المتقدمة لتزييف المحتوى، وخلق هويات مزورة، وتنفيذ عمليات احتيالية، أو خداع المستهلكين.
- التهديدات الأمنية، وتحديدًا عندما يكون من الممكن التسلل إلى أو استغلال الثغرات الأمنية في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.

- المخاطر المرتبطة بالأداء والقدرة على تقديم تفسيرات واضحة. تتمثل هذه المخاطر في احتمالية أن تعطي هذه النماذج إجابات غير دقيقة أو أن تستند إلى معلومات لم تعد حديثة أو موثوقة فتصبح النتائج مضللة.
- المخاطر التي تنشأ عن عدم امتثال المؤسسات للمعايير أو التشريعات الخاصة بالبيئة، والمسؤولية الاجتماعية، والحوكمة، وهذا النوع من الإغفال يمكن أن يخلق مشكلات كبيرة للمجتمع أو يضر بسمعة هذه المؤسسات.
- مخاطر استخدام أدوات جهات خارجية، مثل تسرب المعلومات الحصرية أو السرية إلى العامة؛ فقد يؤدي استخدام هذه الأدوات من قبل الشركات أن يكون له عواقب غير مقصودة.

استراتيجيات فعالة لتخطيط مسيرة الذكاء الاصطناعي التوليدي

لضمان استفادة المؤسسات بشكل كامل من قوة الذكاء الاصطناعي التوليدي، من الضروري تبني استراتيجية منظمة ومتقنة تبدأ من القمة. بمعنى آخر، يجب على الإدارات العليا أن تقود هذا التحول برؤية واضحة ومحددة. واقعياً، ونظراً لنقص المواهب والخبرات المتخصصة في هذا المجال، من المستحسن البدء بمجموعة صغيرة من المشاريع التي تتراوح بين ثلاثة وخمسة، بحيث تكون الأولوية لتلك المشاريع الخاصة بإدارة المخاطر والامتثال، ويجب أن تكون هذه المشاريع قابلة للتنفيذ في فترة زمنية قصيرة تتراوح بين ثلاثة وستة أشهر، مما يتيح تقييم سريع لتأثيرها التجاري. وعقب نجاح هذه المرحلة الأولية، يأتي التحدي التالي وهو التوسع الذي يتطلب تطوير منظومة متكاملة للذكاء الاصطناعي التوليدي تغطي سبعة نطاقات:

- مجموعة شاملة من الخدمات والحلول الجاهزة للإنتاج والقابلة لإعادة الاستخدام في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي (حالات الاستخدام)، والمصممة لتناسب بسهولة مع مختلف السيناريوهات والتطبيقات الخاصة بقطاع الأعمال المصرفي. والتي يمكن دمجها بسلسلة في سلسلة قيمة البنوك لتعزيز الكفاءة والفعالية.
- مجموعة تقنية مجهزة وآمنة تعمل بالذكاء الاصطناعي التوليدي، ومصممة لتعمل بفعالية ضمن بيئات الحوسبة السحابية المختلطة. والهدف منها هو توفير الدعم الكامل للبيانات غير المنظمة، مع توفير إمكانيات متقدمة لتحويل البيانات إلى صورة منهجية، وتدريب النماذج باستخدام التعلم الآلي، وتنفيذ هذه النماذج بكفاءة. كما تشمل المجموعة أدوات للمعالجة والتحسين قبل إطلاق المشاريع وبعدها.
- الربط بين أدوات ونماذج الذكاء الاصطناعي الأساسية المتقدمة مع الأنظمة المؤسسية، لتحقيق أفضل استفادة منها. ويشمل هذا القدرة على اختيار النماذج التي تناسب الغرض المطلوب بدقة، وتنظيم كيفية تفاعل هذه النماذج مع بعضها البعض، سواء كانت نماذج متاحة للجميع أو حصرية.
- استخدام الأتمتة لتحسين الأدوات الأساسية التي تدعم تطوير حلول الذكاء الاصطناعي التوليدي. ويشمل هذا (عمليات تعلم الآلة)، وإدارة البيانات، وتنفيذ المهام عبر الأنظمة الأساسية للمعالجة. فمن خلال أتمتة هذه العمليات، يمكن للمؤسسات تقليل الوقت اللازم لتطوير وإطلاق الحلول الجديدة وضمان سهولة صيانتها.
- إنشاء نماذج للحوكمة والكوادر البشرية داخل المؤسسات، بحيث تكون هذه الكوادر مجهزة ومستعدة لنشر خبرات متعددة التخصصات والعمل بشكل مشترك. يتم تمكين الخبراء للتعاون وتبادل المعرفة في مجالات (مثل اللغة، ومعالجة اللغات الطبيعية، وتعلم الآلة) من خلال التغذية الراجعة البشرية، ومهندسي الأوامر البرمجية، وخبراء الحوسبة السحابية، وقادة منتجات الذكاء الاصطناعي، والخبراء القانونيين والتنظيميين.
- توافق العمليات لإنشاء نظام متكامل لتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي بهدف تسهيل مراحل التصميم، والتجربة، والتحقق من بدايتها حتى نهايتها، وأخيراً نشر الحلول التقنية بكفاءة وأمان.
- وضع خطة مفصلة توضح الجدول الزمني لإطلاق وتطوير مختلف الإمكانيات والحلول، بما يتماشى مع استراتيجية الأعمال الشاملة للمؤسسة.

في زمن يشهد فيه قطاع الأعمال بأكمله تجارب متعددة مع الذكاء الاصطناعي التوليدي، تواجه الشركات والمؤسسات التي لا تستفيد من إمكانيات هذه التقنية خطر التخلف عن الركب في مسائل مثل الكفاءة الإنتاجية، والإبداع، والتفاعل مع العملاء. ومن المهم أن تدرك البنوك أن الانتقال من مرحلة التجارب الأولية إلى التطبيق العملي يتطلب وقتاً أطول بكثير في حالة الذكاء الاصطناعي التوليدي مقارنةً بالنماذج التقليدية للذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. لذلك عند اختيار المشاريع لتطبيق هذه التكنولوجيا، قد يميل القائمون على إدارة المخاطر والامتثال إلى تبني استراتيجيات محدودة النطاق. ومع ذلك، من الأفضل لهم أن يسعوا لتنسيق خططهم مع الاستراتيجية العامة للذكاء الاصطناعي التوليدي والأهداف الشاملة للمؤسسة، لضمان تحقيق الفائدة القصوى.

لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل فعال ومسؤول من قبل فرق المخاطر والامتثال، من الضروري أن تدرك هذه الفرق الحاجة إلى تطوير عملية إدارة المخاطر ووضع ضوابط جديدة، وأن تدرك أيضاً أهمية متطلبات البيانات والتكنولوجيا، إلى جانب الحاجة لاستقطاب المواهب الجديدة وتلبية متطلبات نماذج التشغيل.

إدارة المخاطر وضوابطها

مع تقدم الذكاء الاصطناعي التوليدي، يصبح من الضروري تبني مستوى جديد من إدارة المخاطر والضوابط. ولتحقيق النجاح بطريقة مسؤولة، يجب على المؤسسات تطوير استراتيجيات دفاعية وهجومية معاً، حيث تواجه جميع المؤسسات مخاطر متأتية من استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، إلى جانب المخاطر المرتبطة بتطوير تطبيقاته ودمجه في أدوات العمل اليومية. لذا، يصبح من الضروري للبنوك وغيرها من المؤسسات تحسين قدراتها على التخفيف من هذه المخاطر بما يتناسب مع هذه التطورات.

بينما تركز الجهود بشدة - في المراحل الأولى- على دور الإنسان في مراجعة عمليات الذكاء الاصطناعي لضمان دقة استجابات النماذج. كما يعتبر استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لمراقبة نفسه، مثلاً من خلال الاستشهاد بالمصادر وتقييم المخاطر، وسيلة لرفع كفاءة المراجعات البشرية. ولكن بعض الشركات تتخطى هذه المرحلة بنقل ضوابط الذكاء الاصطناعي إلى التنفيذ الفوري وإلغاء الحاجة إلى مراجعة بشرية، مما يسمح بتقديم الذكاء الاصطناعي التوليدي مباشرةً للعملاء. ولتنفيذ هذا التحول، يمكن لمتخصصي المخاطر والامتثال التعاون مع فرق التطوير لوضع الضوابط وإنشاء آليات الرقابة منذ البداية.

ومن أجل ضمان التحكم الفعال في مخاطر الذكاء الاصطناعي التوليدي على مستوى المؤسسة، يجب على الأقسام المسؤولة عن إدارة المخاطر البقاء في حالة تأهب واتباع الخطوات المحددة التالية:

1. التأكد من أن جميع الأفراد في المؤسسة يدركون المخاطر المرتبطة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، من خلال نشر قائمة بالإجراءات الموصى بها وتلك التي يجب تجنبها، وكذلك إعداد إرشادات واضحة للحد من هذه المخاطر.
2. تجديد وتحديث معايير تعريف النماذج وسياسات تقييم مخاطرها (بحيث تتماشى مع القوانين الحالية، مثل قانون الاتحاد الأوروبي لتنظيم الذكاء الاصطناعي). ويُعد هذا الإجراء ضروري لضمان القدرة على تحديد نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي بدقة وتصنيفها بشكل صحيح. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون هناك نظام شامل ومناسب لتقييم المخاطر المرتبطة بهذه النماذج والتحكم فيها بفعالية.
3. تشكيل فريقاً من المتخصصين في إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي التوليدي، من القادرين على التعاون بشكل وثيق مع فرق التطوير المسؤولة عن ابتكار منتجات جديدة وتصميم تجارب عملاء متطورة.

٤. إعادة النظر في الإجراءات المتبعة للتحقق من هوية العملاء، ومكافحة غسيل الأموال، ومنع الاحتيال، وتعزيز الأمن السيبراني، للتأكد من استمرار فاعليتها للعمل في بيئة متطورة تعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي.

المتطلبات البيانية والتكنولوجية

يجب ألا تستهين البنوك بالمتطلبات البيانية والتكنولوجية اللازمة لتشغيل نظام الذكاء الاصطناعي التوليدي، والذي يتطلب كميات كبيرة جداً من البيانات والموارد التقنية. ويكمن السبب الرئيسي في أهمية عملية تضمين السياق للتأكد من أن النتائج المحصلة دقيقة وذات صلة. تتطلب هذه العملية بيانات دقيقة ومناسبة، بالإضافة إلى حل مشكلات جودة البيانات الموجودة. ومع ذلك، قد لا تكون البيانات المتوفرة كافية للغرض المطلوب، مما يدفع المؤسسات إلى إنشاء مجموعة بيانات مصنفة أو الاستثمار فيها، ويُعد هذا ضرورياً لتقييم أداء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بدقة، استناداً إلى نوع الوظيفة وطريقة الاستخدام.

سيكون توافر البيانات عامل تفوق رئيسي للاستفادة من قيمة الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث تحتاج أي مؤسسة تسعى لأتمتة التفاعل مع العملاء باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى بيانات محدثة ودقيقة. لذلك ستكون المؤسسات التي تمتلك منصات بيانات متقدمة هي الأكثر قدرة على استغلال إمكانيات الذكاء الاصطناعي التوليدي بفعالية.

X. دور التكنولوجيا في تخفيف المخاطر التشغيلية

في مشهد الأعمال سريع التطور اليوم، أصبحت المخاطر التشغيلية مصدر قلق بالغ للمؤسسات عبر الصناعات. تُعرف المخاطر التشغيلية بأنها مخاطر الخسارة الناتجة عن عدم كفاية أو فشل العمليات الداخلية والأشخاص والأنظمة، وتشكل تهديداً كبيراً للاستقرار المالي للمؤسسة وسمعتها. مع استمرار نمو التعقيد والترابط بين العمليات التجارية، أصبح تخفيف المخاطر التشغيلية أولوية قصوى لمحترفي إدارة المخاطر.

تعتبر التكنولوجيا إحدى أقوى الأدوات في تخفيف المخاطر التشغيلية. ومع التقدم في الحلول الرقمية، أصبح لدى المؤسسات الآن إمكانية الوصول إلى مجموعة واسعة من التقنيات التي يمكن أن تساعد في تحديد المخاطر التشغيلية وتقييمها وإدارتها بشكل أكثر فعالية. من العمليات الآلية إلى تحليلات البيانات، تلعب التكنولوجيا دوراً حاسماً في تعزيز ممارسات إدارة المخاطر التشغيلية. دعونا نتعمق في بعض الطرق الرئيسية التي تعمل بها التكنولوجيا على تغيير مشهد تخفيف المخاطر التشغيلية:

1. الأتمتة: من خلال أتمتة المهام اليدوية والمتكررة، يمكن للمؤسسات تقليل احتمالية الخطأ البشري وتعزيز الكفاءة التشغيلية. على سبيل المثال، في الصناعة المالية، يمكن استخدام أتمتة العمليات الآلية (RPA) لتبسيط عمليات الامتثال، وتقليل مخاطر عدم الامتثال والعقوبات المرتبطة بها. وتسمح الأتمتة أيضاً بمراقبة العمليات التشغيلية في الوقت الفعلي، مما يتيح التحديد المبكر للمخاطر المحتملة والتخفيف من حدتها.

2. تحليلات البيانات: يمكن الاستفادة من وفرة البيانات المتاحة للمؤسسات من خلال التحليلات المتقدمة لتحديد الأنماط والاتجاهات والمخاطر المحتملة. ومن خلال الاستفادة من تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، يمكن للمؤسسات تحليل كميات هائلة من البيانات لتحديد أحداث المخاطر التشغيلية بشكل استباقي واتخاذ التدابير الوقائية. على سبيل المثال، في صناعة التأمين، يمكن استخدام التحليلات التنبؤية لتحليل بيانات المطالبات وتحديد أنماط الأنشطة الاحتيالية، مما يساعد شركات التأمين على التخفيف من مخاطر المطالبات الاحتيالية.

3. أنظمة إدارة الحوادث: توفر أنظمة إدارة الحوادث القائمة على التكنولوجيا منصة مركزية لتتبع حوادث المخاطر التشغيلية وإدارتها وحلها. تمكن هذه الأنظمة المؤسسات من النقاط بيانات الحوادث وتحليلها وتحديد الأسباب الجذرية وتنفيذ الإجراءات

التصحيحية. من خلال وجود نظام شامل لإدارة الحوادث، يمكن للمؤسسات تعزيز قدرتها على الاستجابة لأحداث المخاطر التشغيلية والتعافي منها، وتقليل تأثيرها على العمليات التجارية.

4. *حلول الأمن السيبراني*: مع تزايد انتشار التهديدات السيبرانية، تحتاج المؤسسات إلى حلول قوية للأمن السيبراني للتخفيف من المخاطر التشغيلية المرتبطة بانتهاكات البيانات والهجمات السيبرانية. تساعد التقنيات مثل أنظمة كشف التسلل وجدران الحماية وأدوات التشفير على حماية البيانات الحساسة والحماية من الوصول غير المصرح به. على سبيل المثال، يمكن تنفيذ المصادقة متعددة العوامل لتعزيز ضوابط الوصول وتقليل مخاطر الوصول غير المصرح به إلى الأنظمة والبيانات الهامة.

5. *التدريب والتعليم*: تلعب التكنولوجيا أيضاً دوراً حاسماً في تعزيز برامج تدريب وتعليم الموظفين المتعلقة بالمخاطر التشغيلية. يمكن للمؤسسات الاستفادة من منصات التعلم الإلكتروني، ومحاكاة الواقع الافتراضي، ووحدات التدريب المبنية على الألعاب لضمان حصول الموظفين على المعرفة والمهارات اللازمة لتحديد وإدارة المخاطر التشغيلية بفعالية. توفر هذه التقنيات تجارب تعليمية تفاعلية وجذابة، مما يزيد من فعالية برامج التدريب.

لقد برزت التكنولوجيا كحليف قوي في التخفيف من المخاطر التشغيلية. بدءاً من الأتمتة وتحليل البيانات وحتى أنظمة إدارة الحوادث وحلول الأمن السيبراني، تمتلك المؤسسات مجموعة واسعة من الأدوات التكنولوجية المتاحة لها لتعزيز ممارسات إدارة المخاطر التشغيلية لديها

-الإطار النظري

في هذا الجزء من التقرير، سنقوم بتقديم إطار نظري شامل يساعد في فهم الجوانب المختلفة لموضوعنا المتعلق بتأثير التكنولوجيا على إدارة المخاطر التشغيلية في المصانع. سنبدأ بتذكير موجز بتعريف مفهوم البيانات الضخمة الذي تم توضيحه بالتفصيل في الأجزاء السابقة، ثم سننتقل لشرح العناصر المحورية الأخرى التي تساهم في فهم هذا المجال بعمق.

سيتمثل الإطار النظري توضيحاً للخصائص الرئيسية للبيانات الضخمة (مثل خصائص الـ 5V's، مما يساعد في تحديد طبيعة هذه البيانات وكيفية التعامل معها في بيئات صناعية معقدة. سنناقش أيضاً دور الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحليل البيانات الضخمة واستغلالها لتعزيز إدارة المخاطر التشغيلية، مع التركيز على أهمية هذه التقنيات في تحسين الأداء الصناعي وتقليل الأخطاء.

كما سنسلط الضوء على المخاطر التشغيلية التي تواجه المصانع، مع توضيح أنواعها، مصادرها، وأثرها على سير العمل. سنتناول هذه النقطة بالتحديد كيفية تحليل هذه المخاطر باستخدام البيانات الضخمة، مما يساعد على توقعها وإيجاد حلول مبتكرة للتعامل معها.

الفرق بين هذه الجزء من التقرير والأجزاء السابقة مثل "الدراسات السابقة" و"المقدمة" يكمن في الهدف والمحتوى. في حين ركزت المقدمة على إعطاء لمحة عامة عن الموضوع وأهميته، واستعرضت الدراسات السابقة ما تم إنجازه من أبحاث مشابهة، يهدف الإطار النظري إلى تقديم قاعدة معرفية متعمقة تشمل المفاهيم والأسس النظرية التي يعتمد عليها تحليلنا.

بالتالي، يساعد الإطار النظري في توفير خلفية متينة تدعم القارئ لفهم السياق النظري الذي ينبثق منه موضوع التقرير، مما يمكنه من متابعة الأقسام القادمة المتعلقة بالتحليل والحلول المقترحة بطريقة أكثر وضوحًا وترابطًا.

I. تعريف البيانات الضخمة :

البيانات الضخمة هي مجموعات هائلة من البيانات التي تتميز بحجمها الكبير وتعقيدها وتنوعها، مما يجعل من الصعب معالجتها باستخدام أدوات وتقنيات إدارة البيانات التقليدية. تتميز البيانات الضخمة بقدرتها على توفير رؤى قيمة تساعد في تحسين اتخاذ القرارات عبر تحليل الأنماط والعلاقات داخلها.

بعد هذا التذكير بالمفهوم الأساسي، سننتقل الآن لتوضيح خصائص البيانات الضخمة المعروفة باسم خصائص الـ 5 V's، التي تشكل الركيزة لفهم كيفية إدارة هذه البيانات واستغلالها.

II. خصائص البيانات الضخمة (The 5 V's of Big Data)

البيانات الضخمة (Big Data) تتميز بمجموعة من الخصائص الفريدة التي تجعلها مختلفة عن البيانات التقليدية. تُعرف هذه الخصائص بـ "الخمس V's"، وهي: الحجم (Volume)، السرعة (Velocity)، التنوع (Variety)، الدقة (Veracity)، والقيمة (Value). كل من هذه الخصائص يلعب دورًا أساسيًا في تعريف طبيعة البيانات الضخمة وكيفية إدارتها واستثمارها.

1. الحجم: (Volume)

يشير الحجم إلى الكمية الهائلة من البيانات التي يتم إنتاجها يوميًا. في العصر الرقمي، تُنتج البيانات من مصادر متعددة، مثل وسائل التواصل الاجتماعي، أجهزة إنترنت الأشياء (IoT)، العمليات المالية، والتطبيقات الرقمية. على سبيل المثال، يتم تحميل ملايين الصور ومقاطع الفيديو يوميًا على منصات مثل Instagram و YouTube. حجم هذه البيانات الضخمة يحتاج إلى تخزين في أنظمة خاصة مثل الحوسبة السحابية أو مراكز البيانات الكبيرة. هذا الحجم الكبير يُمثل التحدي الأول في إدارة البيانات الضخمة، لكنه في الوقت نفسه يُعد فرصة هائلة للشركات لاستنباط رؤى مفيدة من هذه المعلومات.

2. السرعة: (Velocity)

البيانات الضخمة لا تُنتج فقط بكميات هائلة، ولكن بسرعة مذهلة أيضًا. تدفق البيانات بشكل لحظي يتطلب تقنيات حديثة لمعالجتها في الوقت الفعلي. على سبيل المثال، منصات التجارة الإلكترونية مثل Amazon تتعامل مع بيانات المستخدمين بشكل فوري لتقديم توصيات شراء مخصصة. كذلك، تستخدم الأنظمة البنكية البيانات بشكل فوري للكشف عن الأنشطة الاحتيالية. إدارة السرعة في البيانات تتطلب أنظمة تحليل متقدمة تكون قادرة على معالجة كميات ضخمة من المعلومات بسرعة ودقة.

3. التنوع: (Variety)

التنوع يُشير إلى تعدد أشكال وأنواع البيانات الضخمة. لم تعد البيانات محصورة في النصوص والأرقام فقط؛ بل تشمل الصور، الفيديوهات، الأصوات، البيانات المكانية، وبيانات الحساسات. على سبيل المثال، في قطاع الرعاية الصحية، تتضمن البيانات تقارير طبية مكتوبة، صور الأشعة السينية، وتسجيلات الأجهزة الحيوية. هذا التنوع يضيف تعقيدًا في كيفية تحليل البيانات وربطها لفهم الأنماط والاتجاهات.

4.الدقة:(Veracity)

الدقة تعني موثوقية البيانات وصحتها. مع كميات البيانات الهائلة التي يتم إنتاجها، ليس كل ما يتم جمعه دقيقاً أو مفيداً. قد تحتوي البيانات على أخطاء، تناقضات، أو معلومات مضللة. لذلك، يصبح من المهم التأكد من جودة البيانات قبل استخدامها لاتخاذ قرارات حاسمة. على سبيل المثال، في التسويق، إذا كانت البيانات غير دقيقة حول سلوك المستهلك، فقد يؤدي ذلك إلى استراتيجيات غير فعالة. لهذا السبب، تُستخدم تقنيات تنظيف البيانات وتحليلها لضمان دقتها وصلاحياتها.

5.القيمة:(Value)

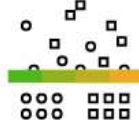
أخيراً، القيمة هي الخاصية الأهم بين جميع الخصائص الأخرى. البيانات الضخمة تصبح ذات أهمية فقط إذا استطاعت الشركات استخراج القيمة منها. القيمة تتعلق بالقدرة على تحويل البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ تُساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية وتحقيق أهداف الأعمال. على سبيل المثال، في التجارة الإلكترونية، يُمكن استخدام تحليل البيانات لتحسين تجربة المستخدم وزيادة المبيعات. من خلال فهم أنماط الشراء، يمكن للشركات تصميم حملات تسويقية فعالة.



Volume



Velocity



Variety



Veracity



Value

صورة 11 : تدريب الآلة والبيانات الضخمة

III. مصادر البيانات الضخمة :

تنقسم مصادر البيانات الضخمة إلى فئات رئيسية تعكس تنوع الأنشطة البشرية والتكنولوجية، وتساهم في توليد كميات هائلة من المعلومات. بناءً على الدمج بين المصدرين، يمكن تصنيف هذه المصادر كما يلي:

البيانات الاجتماعية

التي يتم توليدها من خلال الأنشطة اليومية للمستخدمين على منصات التواصل الاجتماعي مثل Facebook، Twitter، TikTok، وInstagram. هذه البيانات تشمل المنشورات، التعليقات، الإعجابات، الصور، والفيديوهات التي يشاركها الأفراد عبر هذه الشبكات. تمثل هذه البيانات تفاعلات حية تعكس اهتمامات الأفراد وآرائهم حول مواضيع متنوعة، بدءاً من المنتجات والخدمات وصولاً إلى القضايا الاجتماعية والسياسية.

تتمثل أهمية البيانات الاجتماعية في قدرتها على تحليل سلوكيات المستخدمين واهتماماتهم بشكل دقيق. من خلال تحليل هذه البيانات، يمكن فهم الاتجاهات العامة للرأي العام ومواقف الأفراد حيال موضوعات معينة. كما أن هذه البيانات تعد مصدرًا قيمًا لتطوير استراتيجيات تسويقية تستهدف الجمهور المناسب، مما يساعد الشركات على تحسين حملاتها التسويقية وزيادة التفاعل مع العملاء. على سبيل المثال، قد تستخدم شركة تحليلات وسائل التواصل الاجتماعي لقياس ردود الفعل حول منتج جديد أو لتحديد فعالية حملة تسويقية معينة، وبالتالي اتخاذ قرارات مدروسة لتحسين منتجاتها أو خدماتها.

البيانات الناتجة عن المعاملات التجارية

البيانات الناتجة عن المعاملات التجارية هي تلك التي يتم جمعها من خلال الأنشطة اليومية التي تشمل عمليات الشراء عبر الإنترنت، المعاملات المصرفية، حجوزات السفر، وغيرها من العمليات التجارية. يتم توليد هذه البيانات بشكل مستمر وتزداد أهميتها بمرور الوقت. تشمل هذه البيانات تفاصيل حول المنتجات المشتراة، قيمة المعاملات، التوقيت، وطريقة الدفع، مما يعكس سلوك المستهلك واحتياجاته.

أهمية هذه البيانات تكمن في قدرتها على فهم أنماط الشراء وتحليلها، مما يساعد الشركات في تحسين استراتيجيات التسويق وتطوير الخدمات. كما أن هذه البيانات تعد ضرورية لتحسين إدارة المخزون، التنبؤ بالطلب، وتخفيض التكاليف التشغيلية. على سبيل المثال، يمكن لمتاجر التجزئة أن تستخدم بيانات المعاملات لتحليل تفضيلات العملاء، مما يمكنها من تحسين عروضها وتخصيص حملات تسويقية لجذب المزيد من العملاء.

البيانات الناتجة عن أجهزة إنترنت الأشياء (IoT)

البيانات الناتجة عن أجهزة إنترنت الأشياء تشمل المعلومات التي يتم جمعها من أجهزة متصلة بالإنترنت مثل الأجهزة المنزلية الذكية، الساعات الذكية، وأجهزة قياس الطاقة. هذه الأجهزة تقوم بجمع بيانات مستمرة حول سلوك المستخدمين، بيئتهم، وأداء الأجهزة. وتزداد هذه البيانات بشكل متسارع مع تزايد استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في حياتنا اليومية.

تكمن أهمية هذه البيانات في استخدامها لتحسين العمليات التشغيلية وتحقيق الكفاءة. من خلال تحليل بيانات أجهزة إنترنت الأشياء، يمكن للشركات تحسين تصميم المنتجات والخدمات بناءً على سلوك المستخدمين. على سبيل المثال، يمكن لشركات الطاقة استخدام هذه البيانات لتحسين إدارة استهلاك الطاقة، أو يمكن للمستشفيات استخدام بيانات أجهزة المراقبة الطبية لتحسين رعاية المرضى وتقديم خدمات صحية مخصصة.

البيانات الناتجة عن الأجهزة الصحية

البيانات الناتجة عن الأجهزة الصحية تتضمن المعلومات التي يتم جمعها من السجلات الطبية الإلكترونية، نتائج الفحوصات الطبية، والأجهزة القابلة للارتداء مثل الساعات التي تتعقب النشاط البدني أو أجهزة مراقبة المرضى. هذه البيانات تعد مهمة في قطاع الرعاية الصحية، حيث توفر معلومات دقيقة وموثوقة عن حالة المرضى وحاجاتهم الصحية.

أهمية هذه البيانات تكمن في استخدامها لتحسين الرعاية الصحية بشكل عام. يمكن للأطباء والمستشفيات الاستفادة من هذه البيانات لتقديم رعاية مخصصة للمرضى بناءً على احتياجاتهم الفريدة. كما تساهم هذه البيانات في تطوير الأدوية والعلاجات الجديدة، وتساعد في تحسين العمليات الإدارية داخل المستشفيات. على سبيل المثال، يمكن للأطباء تحليل بيانات الأجهزة القابلة للارتداء لتحديد تغييرات في الحالة الصحية للمريض واتخاذ قرارات علاجية في الوقت المناسب.

البيانات الناتجة عن الأنظمة الحكومية

البيانات الناتجة عن الأنظمة الحكومية تشمل سجلات السكان، الإحصاءات الوطنية، بيانات المرور، سجلات الضرائب، وغيرها من المعلومات التي تجمعها الحكومات من خلال الأنظمة الرسمية. هذه البيانات يتم جمعها من مختلف الهيئات الحكومية وتستخدم لتخطيط السياسات العامة وتنفيذها.

أهمية هذه البيانات تكمن في استخدامها لتحسين الخدمات العامة وتعزيز السياسات الاجتماعية. على سبيل المثال، يمكن للحكومات استخدام هذه البيانات لتحليل اتجاهات النمو السكاني وتخطيط الخدمات الاجتماعية والصحية. كما أن هذه البيانات تلعب دورًا كبيرًا في تعزيز الشفافية وتحقيق التنمية المستدامة. على سبيل المثال، يمكن تحليل بيانات المرور لتحسين بنية النقل وتطوير السياسات التي تهدف إلى تقليل التلوث.

البيانات الجغرافية والمكانية

البيانات الجغرافية والمكانية تشمل المعلومات التي يتم جمعها من أنظمة تحديد المواقع الجغرافية (GPS)، الخرائط الرقمية، وأجهزة الاستشعار التي تقدم بيانات حول المواقع الجغرافية والأنشطة المكانية. هذه البيانات تُستخدم بشكل رئيسي في مجالات مثل التخطيط الحضري، إدارة النقل، وتحسين تجربة المستخدمين.

أهمية هذه البيانات تكمن في استخدامها لتحسين اتخاذ القرارات في المجالات المختلفة مثل التخطيط العمراني وتطوير بنية النقل. على سبيل المثال، يمكن للمدن استخدام بيانات الخرائط الرقمية لتحسين حركة المرور والتخطيط لتوسيع الطرق. كما أن هذه البيانات تساهم في تحسين تجربة المستخدم في تطبيقات مثل الخرائط الرقمية أو تطبيقات التنقل.

البيانات الناتجة عن المحتوى الرقمي

البيانات الناتجة عن المحتوى الرقمي تشمل الصور، الفيديوهات، الرسائل الإلكترونية، والمستندات التي يتم إنشاؤها وتخزينها بشكل مستمر. هذه البيانات تُستخدم في مجموعة متنوعة من التطبيقات مثل التسويق الرقمي، تحليل الفيديو، والبحث العلمي.

أهمية هذه البيانات تكمن في استخدامها لتحليل سلوك المستخدمين وتحديد الاتجاهات في مجالات متعددة. على سبيل المثال، يمكن للمسوقين استخدام بيانات الفيديو والصور لتحليل كيفية تفاعل الجمهور مع المحتوى الرقمي، مما يساعد في تحسين استراتيجيات الإعلان. كما تُستخدم هذه البيانات في البحث العلمي لتحليل البيانات المرئية وتحقيق نتائج أكثر دقة.

البيانات الناتجة عن عمليات البحث عبر الإنترنت

البيانات الناتجة عن عمليات البحث عبر الإنترنت تشمل البيانات التي يتم جمعها من محركات البحث مثل Google وBing، حيث يتم جمع معلومات عن الاستفسارات التي يجريها المستخدمون يوميًا. هذه البيانات تُعد منجمًا غنيًا للمعلومات حول اهتمامات واحتياجات المستخدمين.

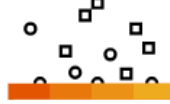
أهمية هذه البيانات تكمن في استخدامها لفهم سلوك المستخدمين والاتجاهات العالمية. على سبيل المثال، يمكن لمواقع الإنترنت تحسين محركات البحث (SEO) بناءً على تحليل هذه البيانات، مما يساعدها في تحسين ظهورها في نتائج البحث. كما أن هذه البيانات تساعد الشركات على تطوير منتجات وخدمات تتماشى مع احتياجات السوق بناءً على عمليات البحث الأكثر شيوعًا.

تتوزع هذه المصادر يوفر رؤية متعددة الأبعاد تعزز من قدرة المؤسسات على اتخاذ قرارات استراتيجية. ومع ذلك، فإن التحدي الرئيسي يكمن في إدارة هذا التنوع وتحليل البيانات بفعالية باستخدام تقنيات متطورة.

أنواع البيانات الضخمة: ما هي البيانات المنظمة وغير البنوية؟
عادة ما يتم تصنيف مجموعات البيانات إلى ثلاثة أنواع على أساس بنيتها ومدى وضوحها (أو عدم فهرستها).



Structured data



Unstructured data



Semi-structured data

صورة 12: تنوع المصادر

١. **البيانات المهيكلة:** هذا النوع من البيانات هو أبسط أنواع التنظيم والبحث. ويمكن أن تتضمن أشياء مثل البيانات المالية وسجلات الآلات والتفاصيل الديموغرافية. يعد جدول بيانات Excel ، بمخططه للأعمدة والصفوف المحددة مسبقًا، طريقة جيدة لرؤية البيانات البنوية. ويتم تصنيف مكوناتها بسهولة، مما يسمح لمصممي قواعد البيانات والمسؤولين بتحديد خوارزميات بسيطة للبحث والتحليل. حتى عندما توجد بيانات منظمة بحجم هائل، فإنها لا تكون بالضرورة مؤهلة كبيانات ضخمة لأن البيانات المنظمة من تلقاء نفسها بسيطة نسبيًا للإدارة وبالتالي لا تستوفي المعايير المحددة للبيانات الضخمة. تقليديًا، استخدمت قواعد البيانات لغة برمجة تسمى لغة الاستعلام المهيكلة (SQL) من أجل إدارة البيانات المنظمة. تم تطوير SQL من قبل IBM في السبعينيات للسماح للمطورين ببناء وإدارة قواعد البيانات العلائقية (نمط جدول البيانات) التي كانت تبدأ في الإقلاع في ذلك الوقت .
٢. **البيانات غير المنظمة:** يمكن أن تشمل هذه الفئة من البيانات أشياء مثل منشورات الوسائط الاجتماعية، والملفات الصوتية، والصور، وتعليقات العملاء المفتوحة العضوية. لا يمكن تسجيل هذا النوع من البيانات بسهولة في قواعد البيانات العلائقية القياسية لعمود الصف. تقليديًا، كان على الشركات التي ترغب في البحث عن أو إدارة أو تحليل كميات كبيرة من البيانات غير المنظمة استخدام عمليات يدوية شاقة. ولم يكن هناك أبداً أي سؤال عن القيمة المحتملة لتحليل هذه البيانات وفهمها، ولكن تكلفة القيام بذلك كثيرا ما تكون باهظة جدا بحيث لا تجعلها جذيرة بالاهتمام. وبالنظر إلى الوقت المستغرق، كانت النتائج في كثير من الأحيان عتيقة قبل أن يتم تسليمها. بدلاً من جداول البيانات أو قواعد البيانات العلائقية، عادة ما يتم تخزين البيانات غير المنظمة في بحيرات البيانات ومستودعات البيانات وقواعد بيانات NoSQL.
٣. **البيانات شبه المنظمة:** كما يبدو، فإن البيانات شبه المنظمة هي هجين من البيانات المنظمة وغير المنظمة. تعد رسائل البريد الإلكتروني مثلاً جيداً لأنها تتضمن بيانات غير بنوية في نص الرسالة، بالإضافة إلى مزيد من الخصائص التنظيمية مثل المرسل والمستلم والموضوع والتاريخ. كما يمكن للأجهزة التي تستخدم العلامات الجغرافية أو الطوابع الزمنية أو العلامات الدلالية تقديم بيانات منظمة إلى جانب محتوى غير بنوي. صورة هاتف ذكي غير محدد الهوية، على سبيل المثال، لا يزال بإمكانها إخبارك بأنها سيلفي، والوقت والمكان الذي التقطت فيه. لا يمكن لقاعدة بيانات حديثة تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي تحديد أنواع مختلفة من البيانات على الفور فحسب، بل يمكنها أيضاً إنشاء خوارزميات في الوقت الفعلي لإدارة مجموعات البيانات المختلفة المعنية وتحليلها بشكل فعال .

٧. كيفية عمل البيانات الضخمة

تعمل البيانات الضخمة عندما يقدم تحليلها رؤى ذات صلة وقابلة للتنفيذ تعمل على تحسين الأعمال بشكل ملموس. استعدادًا لتحويل البيانات الضخمة، يجب أن تضمن الشركات أن أنظمتها وعملياتها جاهزة بما فيه الكفاية لتجميع البيانات الضخمة وتخزينها وتحليلها.



Gather Big Data



Store Big Data



Analyze Big Data

صورة 13: كيفية عمل البيانات الضخمة

الخطوات الثلاث الرئيسية التي ينطوي عليها استخدام البيانات الضخمة

١. **تجميع البيانات الضخمة.** ويتألف جزء كبير من البيانات الضخمة من مجموعات ضخمة من البيانات غير المنظمة، التي تفيض من مصادر متباينة وغير متناسقة. قواعد البيانات التقليدية المستندة إلى القرص وآليات تكامل البيانات ببساطة لا تساوي مهمة التعامل مع ذلك. تتطلب إدارة البيانات الضخمة اعتماد حلول قاعدة البيانات في الذاكرة وحلول البرامج الخاصة باكتساب البيانات الضخمة.
٢. **تخزين البيانات الضخمة.** وباسمها ذاته، فإن البيانات الضخمة ضخمة الحجم. العديد من الشركات لديها حلول تخزين في مكان العمل لبياناتها الحالية وتأمل في الاقتصاد من خلال إعادة استخدام تلك المستودعات لتلبية احتياجاتها في معالجة البيانات الضخمة. ومع ذلك، تعمل البيانات الضخمة بشكل أفضل عندما تكون غير مقيدة بالحجم وقيود الذاكرة. وغالبًا ما تندم الشركات التي تفشل في دمج حلول التخزين السحابي في نماذج البيانات الضخمة الخاصة بها منذ البداية على هذا الأمر بضعة أشهر أسفل الطريق.
٣. **تحليل البيانات الضخمة.** وبدون تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتدريب الآلة على تحليل البيانات الضخمة، فإنه ببساطة ليس من المجدي تحقيق كامل إمكاناتها. واحدة من الخمسة v's من البيانات الضخمة هي "السرعة". ولكي تكون رؤى البيانات الضخمة قابلة للتنفيذ وقيمة، يجب أن تأتي بسرعة. يجب أن تكون عمليات التحليلات ذاتية التحسين وقدرة على التعلم من الخبرة بشكل منظم - وهي نتيجة لا يمكن تحقيقها إلا باستخدام وظائف الذكاء الاصطناعي وتقنيات قواعد البيانات الحديثة.

٧.١ تطور البيانات الضخمة

كما لا يمكن تصويره كما يبدو اليوم، أخذ حاسوب أبولو التوجيهي أول سفينة فضاء إلى القمر مع أقل من ٨٠ كيلوبايت من الذاكرة. ومنذ ذلك الحين، نمت تكنولوجيا الكمبيوتر بمعدل أسي - وتوليد البيانات جنبًا إلى جنب معها. وفي الواقع، فإن القدرة

التكنولوجية في العالم على تخزين البيانات تتضاعف كل ثلاث سنوات تقريباً منذ الثمانينات. قبل أكثر من ٥٠ عاماً فقط عندما رفعت أبولو ١١، كان من الممكن أن تكون كمية البيانات الرقمية المتولدة في العالم بأسره مناسبة على الكمبيوتر المحمول المتوسط. في عام ٢٠٢٠، تم إنشاء تقديرات statista 64.2ZB من البيانات أو تكرارها و "كمية البيانات الرقمية التي تم إنشاؤها على مدى السنوات الخمس المقبلة ستكون أكبر من ضعف كمية البيانات التي تم إنشاؤها منذ ظهور التخزين الرقمي".

ومع تقدم البرمجيات والتكنولوجيا بشكل أكبر وأكثر، فإن الأنظمة غير الرقمية الأقل قابلية للتطبيق تكون عن طريق المقارنة. تتطلب البيانات التي تم إنشاؤها وتجميعها رقمياً أنظمة إدارة بيانات أكثر تقدماً لمعالجتها. بالإضافة إلى ذلك، ساعد النمو الأسّي لمنصات التواصل الاجتماعي وتقنيات الهواتف الذكية وأجهزة إنترنت الأشياء المتصلة رقمياً في خلق عصر البيانات الضخمة الحالي.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

-مقدمة-

في هذا الفصل، سيتم تقديم منهجية الدراسة المتبعة في البحث الذي يهدف إلى تقييم تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على تقليل المخاطر التشغيلية في المصانع. يتناول هذا البحث دور تكنولوجيا البيانات الضخمة في تحسين الأداء الصناعي، وتحقيق الكفاءة وتقليل المخاطر التشغيلية في بيئة العمل. يتضح أن استخدام هذه التكنولوجيا في المصانع أصبح أمراً حيوياً لتحقيق الاستفادة والتنافسية في الأسواق العالمية، مما يجعل دراسة تأثيرها أمراً ذا أهمية خاصة.

من خلال هذه الدراسة، سنعرض كيفية تطبيق أساليب البحث المختلفة التي تساهم في تقديم نتائج دقيقة وموثوقة، حيث تم استخدام منهجيات متنوعة تجمع بين البحث الكمي والنوعي. من خلال هذه الأدوات، يسعى البحث إلى استكشاف العلاقة بين استخدام البيانات الضخمة في المصانع وبين تقليل المخاطر التشغيلية وتحسين الإنتاجية. سيتم أيضاً التركيز على تحديد الأساليب التي يمكن أن تساهم في اتخاذ قرارات استراتيجية فعالة بناءً على تحليل البيانات.

كما سيتم مناقشة أدوات البحث التي تم استخدامها في الدراسة مثل المقابلات الشخصية مع مسؤولي الإنتاج والصيانة في المصانع، إلى جانب توزيع استبيانات على العاملين. تهدف هذه الأدوات إلى جمع بيانات شاملة تمثل واقعًا عمليًا لمجموعة من المصانع التي تعتمد على تكنولوجيا البيانات الضخمة. من خلال المقابلات، تم جمع رؤى عميقة حول كيفية استخدام هذه التكنولوجيا لتقليل المخاطر التشغيلية، في حين أن الاستبيانات تمثل وسيلة لجمع بيانات كمية دقيقة حول الفوائد والتحديات المرتبطة بهذه التكنولوجيا.

علاوة على ذلك، سيتم عرض معايير اختيار المصانع التي شملتها الدراسة، والتي تم اختيارها بعناية لتكون ممثلة للصناعة التي تستخدم تكنولوجيا البيانات الضخمة على نطاق واسع. يشمل ذلك تقييم بيئة العمل، مستوى التطور التكنولوجي، وكذلك التحديات التي تواجه هذه المصانع في تطبيق تكنولوجيا البيانات الضخمة.

أخيرًا، تهدف هذه المنهجية إلى ضمان موثوقية وموضوعية البحث من خلال اختيار الأدوات البحثية الأكثر ملاءمة لتحقيق أهداف الدراسة. من خلال هذه المنهجية، نهدف إلى تقديم رؤية شاملة ومدرسة حول تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على أداء المصانع، وكيف يمكن لهذه التكنولوجيا أن تساهم في تقليل المخاطر التشغيلية وتحقيق الكفاءة العالية.

-المنهجية وطرق البحث.

لتنفيذ هذا البحث، اعتمدنا على منهج البحث الوصفي التحليلي، وهو من المناهج الأكثر ملاءمة لدراسة تأثير التقنيات الحديثة على الأنظمة التشغيلية في المصانع. يهدف هذا المنهج إلى تقديم تحليل شامل للظواهر المدروسة من خلال جمع وتحليل البيانات الكمية والنوعية، مما يتيح لنا الوصول إلى نتائج علمية مدعومة بالأدلة. يعتمد هذا المنهج على فهم وتحليل التأثيرات المحتملة لتكنولوجيا البيانات الضخمة في المصانع وتقديم رؤى دقيقة حول كيفية تأثيرها على تقليل المخاطر التشغيلية وتحسين الأداء الصناعي.

الدراسة الميدانية

بدأنا البحث بإجراء دراسة ميدانية في المصانع التي تعتمد على تكنولوجيا البيانات الضخمة في عملياتها اليومية. الهدف من هذه الدراسة هو التفاعل المباشر مع البيئة العملية لفهم كيفية استخدام هذه التكنولوجيا في الواقع الصناعي. خلال هذه المرحلة، قمنا بإجراء مقابلات شخصية مع مديري الإنتاج والصيانة في المصانع، حيث كانت الأسئلة مفتوحة تهدف إلى استكشاف كيف يتم

دمج هذه التكنولوجيا في العمليات التشغيلية. تم التركيز في المقابلات على كيفية استخدام البيانات الضخمة في تحديد الأعطال المحتملة، مراقبة جودة الإنتاج، والحد من المخاطر التشغيلية.

تم تصميم الأسئلة بشكل يسمح بفهم أعمق لكيفية تطبيق تكنولوجيا البيانات الضخمة في مواجهة التحديات اليومية للمصانع، بما في ذلك تحديات التنبؤ بالأعطال وتحسين عمليات الصيانة. كما تم جمع معلومات حول التحديات التي تواجهها المصانع في تطبيق هذه التكنولوجيا، مثل نقص الخبرات الفنية أو التحديات المرتبطة بتكامل البيانات بين الأنظمة المختلفة.

الاستبيانات

في إطار جمع البيانات الكمية، تم توزيع استبيانات على العاملين في المصانع التي تم دراستها. تم تصميم الاستبيانات لتشمل أسئلة مغلقة ونصف مغلقة، مما يسمح بجمع بيانات كمية دقيقة حول تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية وجودة الإنتاج. شملت الأسئلة مجموعة من المحاور المتعلقة بالأداء العام للمصانع، مثل مستوى الإنتاجية، كفاءة عمليات الصيانة، وجودة المنتجات، والمخاطر التشغيلية التي قد تنشأ نتيجة للأعطال أو المشاكل الإنتاجية.

كانت الاستبيانات أداة حيوية للحصول على تقييم مباشر من العاملين في المصانع حول الفوائد التي لاحظوها من استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة، وكذلك التحديات التي قد تواجههم في تطبيق هذه التكنولوجيا. من خلال تحليل هذه الاستبيانات، تمكنا من تحديد مدى تأثير هذه التقنيات على العمل اليومي، وتحليل المشكلات التي قد تؤثر على سير العمل في المصانع.

تحليل البيانات

بعد جمع البيانات من خلال المقابلات الميدانية والاستبيانات، تم استخدام تقنيات التحليل المتقدمة لتحليل البيانات المجمعة. شملت هذه التقنيات التحليل الإحصائي، حيث تم تطبيق أساليب تحليل البيانات مثل التوزيعات التكرارية، اختبار الفرضيات، والتحليل التبايني لاستخراج العلاقات بين استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة وأداء المصانع.

كما تم استخدام الخوارزميات الذكية (التعلم الآلي) لتحليل الأنماط والتوجهات في البيانات. على سبيل المثال، تم تحليل سجلات الإنتاج وبيانات الصيانة وسجلات الجودة التي تم جمعها من أجهزة الاستشعار في الآلات. هدفنا كان الكشف عن الأنماط التي تشير إلى وجود مشاكل تشغيلية محتملة مثل الأعطال المفاجئة أو انخفاض الإنتاجية، وذلك باستخدام أدوات التحليل التنبؤي لتحديد المشاكل قبل حدوثها. تم تحليل البيانات بشكل شامل للوصول إلى استنتاجات علمية تدعم فرضيات البحث.

الدراسة المقارنة

لتقييم تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة بشكل أكثر دقة، قمنا بإجراء دراسة مقارنة بين المصانع التي تعتمد على هذه التكنولوجيا والمصانع التي لا تستخدمها. تم اختيار المصانع غير المستخدمة لتكنولوجيا البيانات الضخمة من نفس الصناعة والقطاع لضمان أن تكون المقارنة عادلة ودقيقة.

ساعدت هذه الدراسة المقارنة في تسليط الضوء على الفروق في الأداء بين المصانع في ما يتعلق بالمخاطر التشغيلية والإنتاجية. تم تحليل البيانات المتعلقة بمستوى الأعطال، وقت التوقف، جودة الإنتاج، وكفاءة الصيانة في المصانع التي تستخدم

تكنولوجيا البيانات الضخمة مقارنة بتلك التي لا تستخدمها. من خلال هذه المقارنة، تمكنا من تحديد الفوائد الملموسة التي تحققها المصانع من استخدام هذه التكنولوجيا، وكذلك التحديات التي قد تواجهها المصانع التي لم تعتمد بعد على هذه التقنيات.

خلاصة

من خلال هذه المنهجية المتكاملة، تمكنا من جمع وتحليل بيانات شاملة تسهم في فهم التأثيرات المتعددة لتكنولوجيا البيانات الضخمة على الأداء الصناعي. تهدف هذه المنهجية إلى تقديم نتائج دقيقة وموثوقة تسهم في تحسين استراتيجيات تطبيق هذه التكنولوجيا في المصانع، مما يساهم في تقليل المخاطر التشغيلية وزيادة الكفاءة الإنتاجية.

-مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من مجموعة من المصانع التي تعتمد على تكنولوجيا البيانات الضخمة في تحسين عملياتها التشغيلية، خاصة في مجالات الإنتاج والصيانة والجودة. تم اختيار هذه المصانع بناءً على مجموعة من المعايير الدقيقة التي تضمن تمثيل عادل للقطاعات الصناعية المختلفة، مثل حجم المصنع، نوع الصناعة، ومدى تبني التكنولوجيا في مختلف أقسام المصنع. يتنوع مجتمع البحث ليشمل مصانع من صناعات متعددة مثل صناعة الأدوية، الإلكترونيات، والصناعات التحويلية الأخرى، بهدف تقديم تحليل شامل حول تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة في هذه القطاعات المتنوعة.

شملت الدراسة عينة من خمسة مصانع تمثل مجالات صناعية مختلفة، وتم اختيارها بعناية لضمان تنوع وتعدد في البيانات التي سيتم جمعها. كما تم أخذ في الاعتبار المصانع التي تعتمد بشكل كبير على تكنولوجيا البيانات الضخمة في مراقبة وتحليل البيانات المتعلقة بالإنتاج والصيانة والجودة، بحيث تكون هذه المصانع نموذجًا دقيقًا يمكن من خلاله فهم كيف يمكن لتكنولوجيا البيانات الضخمة أن تؤثر في الأداء التشغيلي.

تم إجراء مقابلات معمقة مع المديرين والمشرفين في الأقسام المختلفة لتوضيح كيف يتم استخدام هذه التكنولوجيا في مراقبة العمليات وتحليل المخاطر التشغيلية. بالإضافة إلى ذلك، تم توزيع استبيانات على العاملين في المصانع لدراسة تجربتهم المباشرة مع هذه التكنولوجيا وفهم تأثيرها على أدائهم الوظيفي والعمليات اليومية. تهدف هذه العينة إلى تقديم رؤى واضحة حول كيفية استخدام البيانات الضخمة في تحسين الأداء الصناعي وتقليل المخاطر التشغيلية.

-حدود البحث

على الرغم من الجهود المبذولة لضمان دقة وموثوقية البيانات التي تم جمعها في هذه الدراسة، فإن هناك بعض الحدود التي قد تؤثر على تفسير النتائج ومدى تعميمها. هذه الحدود تتعلق بعدة جوانب رئيسية، تشمل:

١. **الوقت:** تم تنفيذ الدراسة خلال فترة زمنية محدودة، وهو ما قد يؤثر على قدرتنا في جمع بيانات شاملة تمثل جميع الفترات الزمنية التي قد تؤثر فيها تكنولوجيا البيانات الضخمة على المخاطر التشغيلية. قد تحتاج بعض الأنماط أو التوجهات في البيانات إلى وقت أطول لاكتشافها وتحليلها بشكل دقيق. كما أن تحليل البيانات التي تم جمعها خلال فترة قصيرة قد لا يعكس التطورات المستمرة في استخدام هذه التكنولوجيا.
٢. **البيانات المتاحة:** اعتمدت الدراسة على البيانات التي تم جمعها من المصانع المشاركة، ولكن من الممكن أن تكون بعض هذه البيانات غير مكتملة أو غير دقيقة. على سبيل المثال، قد تكون بعض المصانع قد بدأت في استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة بشكل تدريجي أو جزئي، مما قد يؤدي إلى تفاوت في النتائج. كما أن البيانات المتاحة قد تكون محدودة في بعض الجوانب مثل نوعية المعدات المستخدمة أو الأساليب المعتمدة في التحليل.
٣. **البيئة الصناعية:** تم جمع البيانات في بيئة صناعية محلية محددة، ما قد يحد من قدرة النتائج على التعميم في بيئات صناعية أخرى ذات خصائص مختلفة. العوامل البيئية مثل الثقافة الصناعية، الظروف المحلية، وخصائص الأسواق قد تؤثر في تطبيق تكنولوجيا البيانات الضخمة وفي كيفية تأثيرها على الأداء. لذلك، قد تكون النتائج أكثر دقة بالنسبة للمصانع التي تشترك في نفس الخصائص البيئية والصناعية.
٤. **التحديات التقنية:** بعض المصانع قد تكون قد نفذت تكنولوجيا البيانات الضخمة بشكل جزئي أو تدريجي، أو قد لا تمتلك بنية تحتية كافية لتحليل البيانات بشكل فعال. هذا قد يؤثر على نتائج البحث بشكل كبير، حيث إن نقص الإمكانيات التقنية أو تفاوت مستويات التدريب بين العاملين قد يؤثر على استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة بالشكل الأمثل. كما أن هناك اختلافات في مدى اعتماد المصانع على هذه التكنولوجيا، وهو ما قد يساهم في تفاوت نتائج التحليل.

خلاصة

رغم هذه الحدود، فإن الدراسة توفر رؤى مهمة حول تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على المخاطر التشغيلية في المصانع. من خلال فهم هذه القيود، نأمل في توجيه البحث نحو تحسين استخدام هذه التكنولوجيا وتقديم توصيات يمكن تطبيقها في بيئات صناعية متنوعة.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

-مقدمة-

في هذا الفصل، سيتم عرض وتحليل النتائج المستخلصة من دراسة تطبيقية على استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة في المصانع، بهدف تقليل المخاطر التشغيلية في القطاع الصناعي. تم تنفيذ الدراسة باستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات الحديثة، مثل أنظمة إدارة البيانات الضخمة (Big Data)، التي تعتمد على جمع وتحليل كميات ضخمة من البيانات من مصادر متعددة في الوقت الفعلي. تشمل هذه المصادر أجهزة الاستشعار في الآلات، سجلات الإنتاج، بيانات الصيانة، وسجلات الجودة. تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على كيفية استخدام هذه البيانات للكشف عن الأنماط التي تؤدي إلى المخاطر التشغيلية المحتملة مثل الأعطال المفاجئة، ضعف الإنتاجية، أو العيوب في المنتجات. سيكون الهدف الرئيسي للتحليل هو تحديد العوامل الرئيسية التي تساهم في تقليل هذه المخاطر وتحقيق تحسينات ملموسة في العمليات الصناعية.

سيتم تقديم النتائج المستخلصة من هذا التحليل، والتي تشمل كيفية تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على تقليل المخاطر التشغيلية في المصانع. بالإضافة إلى ذلك، سيتم توضيح كيفية استخدام هذه التقنيات بشكل فعال لتحسين الأداء الصناعي وزيادة كفاءة العمليات. كما سيتم اقتراح مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى تعزيز استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة في المصانع لتحقيق مزيد من الكفاءة التشغيلية والحد من التكاليف. هذه التوصيات ستستند إلى نتائج التحليل وتستهدف تحسين القدرة على اتخاذ القرارات، وزيادة فعالية الصيانة الوقائية، وتحسين عمليات الإنتاج والجودة.

في هذا السياق، ستركز الدراسة على دور تكنولوجيا البيانات الضخمة في تحسين مراقبة وتحليل العمليات الصناعية، حيث توفر البيانات التي يتم جمعها من مختلف الأنظمة رؤى دقيقة حول الأداء الفعلي للمصانع، مما يساعد في اتخاذ قرارات مدروسة تساهم في تقليل المخاطر. كما سيتم التطرق إلى أنواع المخاطر التشغيلية المستهدفة في هذه الدراسة، مثل المخاطر التقنية المتعلقة بالأعطال في الآلات والمعدات، والمخاطر المرتبطة بالجودة التي قد تؤدي إلى خسائر مالية أو فقدان سمعة المصنع، والمخاطر البشرية الناتجة عن الأخطاء التي قد يرتكبها الموظفون بسبب نقص التدريب أو سوء التواصل. علاوة على ذلك، سيتم استخدام أدوات التحليل الحديثة مثل خوارزميات التحليل التنبؤي، التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل البيانات الكبيرة واكتشاف الأنماط التي يمكن أن تشير إلى مخاطر محتملة قبل حدوثها.

من خلال هذا التحليل، سيتم تقديم فهم شامل للكيفية التي يمكن أن تساهم بها تكنولوجيا البيانات الضخمة في تطوير القطاع الصناعي، مما يعزز القدرة التنافسية للمصانع ويقلل المخاطر المرتبطة بالعمليات التشغيلية.

-تحليل البيانات

تم جمع البيانات من مصادر متعددة في المصانع باستخدام تقنيات تكنولوجيا البيانات الضخمة. تشمل هذه البيانات معلومات حيوية تم جمعها من أجهزة الاستشعار المثبتة في الآلات، سجلات الإنتاج، بيانات الصيانة، وسجلات الجودة. تم استخدام هذه البيانات في تحليل العمليات الصناعية للكشف عن الأنماط التي قد تشير إلى المخاطر التشغيلية المحتملة.

المصادر التي تم جمع البيانات منها:

١. **أجهزة الاستشعار في الآلات:** تقدم بيانات حية حول أداء المعدات مثل درجة الحرارة، الاهتزاز، السرعة، والضغط. هذه البيانات كانت أساسية في التنبؤ بالأعطال المحتملة وتحديد أوقات الصيانة المثلى.
٢. **سجلات الإنتاج:** تحتوي على تفاصيل دقيقة حول كميات الإنتاج، مدة العمليات، التوقيات، والتغيرات في معدل الإنتاج. هذه البيانات كانت ضرورية في تحليل الإنتاجية واكتشاف الانخفاضات المحتملة.
٣. **بيانات الصيانة:** تتضمن توقيت الأعطال، التكلفة المرتبطة بالصيانة، تكرار الأعطال، ونوع الأعطال. هذه البيانات أسهمت في تحسين استراتيجيات الصيانة الوقائية.
٤. **سجلات الجودة:** تضم تفاصيل حول العيوب في المنتجات، نتائج عمليات التفتيش، وعمليات الاختبار. هذه البيانات كانت مهمة في تحسين جودة المنتجات وتقليل العيوب.

تم استخدام خوارزميات التحليل التنبؤي والذكاء الاصطناعي لتحليل هذه البيانات واكتشاف الأنماط التي تشير إلى المخاطر التشغيلية المحتملة، مثل الأعطال المفاجئة، انخفاض الإنتاجية، وعيوب الجودة.

-النتائج

تم الحصول على نتائج هامة من خلال تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة في المصانع. هذه النتائج تبرز التأثير الكبير لتكنولوجيا البيانات الضخمة في تقليل المخاطر التشغيلية وتحسين الكفاءة في القطاع الصناعي.

١. **تقليل المخاطر التشغيلية:** أظهرت نتائج التحليل أن تكنولوجيا البيانات الضخمة تساعد بشكل كبير في تقليل المخاطر التشغيلية من خلال الكشف المبكر عن الأعطال المحتملة. تمكّن المصانع من التنبؤ بالأعطال المستقبلية بناءً على الأنماط التاريخية التي توفرها أجهزة الاستشعار في الآلات وسجلات الإنتاج، مما ساعد في إجراء صيانة وقائية قبل وقوع الأعطال المفاجئة. كما أسهمت هذه التقنية في تقليل التوقيات غير المخطط لها وزيادة كفاءة الإنتاج.
٢. **تحسين الإنتاجية وجودة المنتجات:** ساعدت تكنولوجيا البيانات الضخمة في تحسين الإنتاجية وجودة المنتجات. من خلال جمع وتحليل البيانات المتعلقة بإنتاجية الآلات، تم التعرف على الأنماط التي تؤدي إلى انخفاض الإنتاجية. بفضل التحليل التنبؤي، تمكنت المصانع من تخصيص الموارد بشكل أفضل وزيادة الإنتاجية. كما أن تحليل بيانات الجودة ساعد في تحديد العيوب في المنتجات في مراحل مبكرة، مما أدى إلى تحسين جودة الإنتاج وتقليل التكاليف المرتبطة بالمنتجات المعيبة.
٣. **تقليل التكاليف التشغيلية:** أظهرت النتائج أن استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة ساعد في تقليل التكاليف التشغيلية من خلال تحسين القدرة على التنبؤ بالأعطال وإجراء الصيانة الوقائية. كما أن التحليل الفعال للبيانات أدى إلى تحسين

تخصيص الموارد وتقليل الفاقد، مما ساهم في تقليل التكاليف المرتبطة بالتوقعات غير المخطط لها وإصلاح الأعطال المفاجئة.

٤. **تحسين اتخاذ القرارات:** من خلال تحليل البيانات بشكل دقيق، ساعدت تكنولوجيا البيانات الضخمة في تحسين اتخاذ القرارات داخل المصانع. استخدم المدراء هذه البيانات لتحديد استراتيجيات لتحسين العمليات، تخصيص الموارد بشكل أفضل، وزيادة الكفاءة العامة. تكنولوجيا البيانات الضخمة أصبحت أداة حاسمة في دعم القرارات المستنيرة.
٥. **تحسين السلامة وتقليل المخاطر البشرية:** ساعدت البيانات الضخمة في مراقبة سلوك العاملين وتدريبهم، مما أدى إلى تقليل الأخطاء البشرية. من خلال تحليل سجلات التدريب وأداء الموظفين، تم تحديد الاحتياجات التدريبية بشكل أدق، مما أسهم في تقليل الأخطاء الناتجة عن نقص المعرفة أو الخبرة.

خلاصة النتائج: بناءً على التحليل، يمكن القول أن تكنولوجيا البيانات الضخمة لعبت دورًا حاسمًا في تقليل المخاطر التشغيلية، تحسين الإنتاجية وجودة المنتجات، تقليل التكاليف، وتحسين عملية اتخاذ القرارات. كما ساعدت في تعزيز السلامة وتقليل الأخطاء البشرية. هذه التقنيات أسهمت بشكل كبير في تحسين الأداء العام للمصانع وتحقيق كفاءة تشغيلية أعلى.

-التوصيات-

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها، يُوصى بما يلي:

١. **تعزيز استخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة في جميع العمليات الصناعية:** من الضروري أن تستثمر المصانع في تكنولوجيا البيانات الضخمة بشكل أكبر لتوسيع نطاق استخدامها في الكشف المبكر عن المخاطر وتحسين كفاءة العمليات. هذا يمكن أن يشمل تحسين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات ودعم استخدام الأنظمة المتقدمة لتحليل البيانات.
٢. **تحسين تدريب الموظفين:** يجب توفير تدريب مستمر للموظفين على كيفية استخدام أدوات التحليل التنبؤي والتفاعل مع الأنظمة الذكية. يجب أن يشمل التدريب تقنيات جديدة لتحليل البيانات وفهم كيفية استخدامها بشكل فعال لتقليل المخاطر وتحسين الكفاءة.
٣. **تعزيز استراتيجيات الصيانة الوقائية:** ينبغي للمصانع تحسين استراتيجيات الصيانة الوقائية باستخدام البيانات المتاحة لتحديد الأنماط التي تشير إلى الحاجة للصيانة قبل حدوث الأعطال. يجب أن تشمل هذه الاستراتيجيات جدولة الصيانة بناءً على التحليل التنبؤي لتقليل التوقفات غير المخطط لها.
٤. **تحليل البيانات بشكل دوري:** من المهم أن تقوم المصانع بتحليل البيانات بشكل مستمر لمواكبة التغيرات في العمليات وتحسين استراتيجيات العمل. يجب أن تشمل هذه التحليلات فحصًا دوريًا للبيانات وتحديثات للأنماط التي يمكن أن تشير إلى المخاطر المستقبلية.
٥. **استثمار في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي:** ينبغي للمصانع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي بشكل أكبر لتحليل البيانات الضخمة وتحقيق تحسينات مستدامة في العمليات الصناعية. يمكن أن تساهم هذه التقنيات في تحسين التنبؤات وتقديم حلول مبتكرة لتحسين الأداء وتقليل المخاطر.

المراجع

-المراجع العربية

<https://www.sap.com/mena-ar/products/technology-platform/what-is-big-data.html>

[/https://www.oracle.com/ae-ar/data-platform/manufacturing-performance](https://www.oracle.com/ae-ar/data-platform/manufacturing-performance)

<https://kibs.edu.kw/wp-content/uploads/2023/03/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%AA%D9%85%D8%AF.pdf>

<https://www.qoyod.com/ara/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9>

<https://www.ibm.com/sa-ar/topics/operational-risk>

<https://fastercapital.com/arabpreneur/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9--%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9-%D9%88%D9%84%D8%AD%D8%B8%D8%A9-%D9%85%D9%8A%D9%86%D8%B3%D9%83%D9%8A--%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%B4%D9%81-%D8%B9%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA.html>

<https://fastercapital.com/mawdoo3/%D8%AF%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D9%81%D9%8A-%D8%AA%D8%AE%D9%81%D9%8A%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B1.html>

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/highlights-in-arabic/how-generative-ai-can-help-banks-manage-risk-and-compliance-arabic/ar>

-المراجع الأجنبية-

<https://www.sap.com/mena-ar/products/technology-platform/what-is-big-data.html>

[/https://www.oracle.com/ae-ar/data-platform/manufacturing-performance](https://www.oracle.com/ae-ar/data-platform/manufacturing-performance)

<https://kibs.edu.kw/wp-content/uploads/2023/03/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%AA%D9%85%D8%AF.pdf>

<https://www.qoyod.com/ara/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9>

<https://www.ibm.com/sa-ar/topics/operational-risk>

<https://fastercapital.com/arabpreneur/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9--%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9-%D9%88%D9%84%D8%AD%D8%B8%D8%A9-%D9%85%D9%8A%D9%86%D8%B3%D9%83%D9%8A--%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%B4%D9%81-%D8%B9%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA.html>

<https://fastercapital.com/mawdoo3/%D8%AF%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D9%81%D9%8A-%D8%AA%D8%AE%D9%81%D9%8A%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B1.html>

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/highlights-in-arabic/how-generative-ai-can-help-banks-manage-risk-and-compliance-arabic/ar>

-الاستبانة

الاستبانة هي أداة بحثية أساسية تم استخدامها في هذا البحث لجمع بيانات كمية ونوعية حول تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على المخاطر التشغيلية في المصانع. تم تصميم الاستبانة بشكل يتيح جمع معلومات شاملة ودقيقة من العاملين في المصانع التي تم دراستها، حيث تم التركيز على تقييم تجربتهم الشخصية مع تكنولوجيا البيانات الضخمة ومدى تأثيرها على أدائهم في العمل.

تتكون الاستبانة من مجموعة من الأسئلة المغلقة والنصف مغلقة، التي تم صياغتها بعناية لتغطية عدة محاور رئيسية، مثل:

١. **تقييم الكفاءة التشغيلية:** يتضمن ذلك الأسئلة المتعلقة بكيفية تأثير تكنولوجيا البيانات الضخمة على الإنتاجية وجودة العمل، وكيفية تحسين عمليات الصيانة.
٢. **تحليل المخاطر التشغيلية:** أسئلة حول كيفية تأثير البيانات الضخمة على تقليل الأعطال وتحسين استجابة المصنع للأزمات.
٣. **تحديات استخدام التكنولوجيا:** يتناول هذا القسم التحديات التي قد يواجهها العاملون في المصانع أثناء استخدام هذه التكنولوجيا، مثل نقص التدريب أو المشكلات التقنية.

تم توزيع الاستبانة على العاملين في مختلف الأقسام، بما في ذلك الإنتاج، والصيانة، والجودة، مما سمح بتوفير رؤية شاملة حول تأثير هذه التكنولوجيا على جميع جوانب العمل. كما تم تحليل البيانات الناتجة عن الاستبيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد الأنماط والتوجهات التي قد تشير إلى تأثيرات تكنولوجيا البيانات الضخمة على المخاطر التشغيلية في المصانع.

This study aims to evaluate the impact of big data technology on reducing operational risks in factories. The research uses a descriptive and analytical methodology to examine the role of big data in improving the efficiency of operations and reducing potential risks in manufacturing processes. The study focuses on various industries, including pharmaceuticals, electronics, and general manufacturing, where big data technologies are increasingly being integrated into production, maintenance, and quality control.

The research methodology combines both quantitative and qualitative data collection methods. Primary data was gathered through field studies, interviews with factory managers and staff, and questionnaires distributed to employees. The collected data was analyzed using advanced analytical techniques, including statistical analysis and machine learning algorithms, to identify patterns and trends in production, maintenance, and operational risks.

The findings of the study reveal that big data technology significantly contributes to reducing operational risks by enhancing predictive maintenance, improving production efficiency, and enabling better decision-making processes. However, challenges related to data integration, technological infrastructure, and employee training were also identified as factors that can impact the effectiveness of big data implementation in factories.

In conclusion, the study highlights the importance of adopting big data technologies to mitigate operational risks and improve factory performance. The results offer valuable insights for industrial decision-makers seeking to implement big data solutions to enhance their operational processes and reduce potential risks.

Midocean University

College of Management

Department of.....

Using Big Data Technology to Reduce Operational Risks in Factories: An Applied Study on the Industrial Sector

Prepared by:

Supervised by:

Year:2025

University of Midocean

RESEARCH ON

**Using Big Data Technology to Reduce Operational Risks in
Factories: An Applied Study on the Industrial Sector**

QUESTIONNAIRE BOOKLET

Ph D. Candidate
د/الفیصل عبد الحمید
د/فایز جراد

Dear Respondent,

I am a Master's candidate (Management) at the University of Midocean Currently, I
to examine the This study aims am conducting a study titled " **Using Big Data Technology to
Reduce Operational Risks in Factories: An Applied Study on the Industrial Sector** "

I would like to request your cooperation to answer this questionnaire. Any information obtained
will be kept confidential and only used for academic purposes. Your cooperation is highly
appreciated.

Thank you in advance for agreeing to participate in this study. If you have any questions, please do not
hesitate to contact my honorable supervisor, **Associate Professor Dr**

د/فايز جراد

, or myself

. (Master Candidate).

Supervisor
Associate Professor ... Dr. Alfaisal
Abdelhameed
Faculty of ... ADMINISTRATION
COLLEGE
[@gmail.com](mailto:alfaisal@gmail.com)
Phone :

.....Emad Awad
ALnakhly.....
Master Candidate
Faculty of ...
ADMINISTRATION
COLLEGE University
Name ...Midocean

eawawd. [@gmail.com](mailto:eawawd@gmail.com)
Phone #966591220577

Section A:**A: Demographic Characteristics**

Please tick (✓) the appropriate choice

1- **Gender:** Male ☒ Female ☐

2- **Age:** 20 - 30 years old ☒ 31 - 39 years old
☐ 40 - 49 years old
☐ 50 years old and over
☐

3- **Years of Experience:** 5 years & less ☒ 5-10 years
☐ 11-20 years ☐ 21 years &
 above ☐

Section B:

Thank you for participating in this study. Please read each statement carefully and indicate your level of agreement by marking (✓) in the column that best represents your opinion. Your responses will remain confidential and will be used solely for research purposes.

The following set of statements measures Emotional intelligence and its effect on the Quality of Service in Egyptian banks. Please mark according to your level of agreement.						
Section A: PERCEPTIONS OF OPERATIONAL RISKS						
Item No	I. Identification of Risks	1	2	3	4	5
		Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
ASTI1	Operational risks in factories significantly affect productivity.				✓	
ASTI2	It is difficult to identify all potential risks in the industrial sector.			✓		

II. Impact of Risks		1	2	3	4	5
		Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
ASRII1	Operational risks lead to significant financial losses.				✓	
ASRII2	Managing operational risks requires advanced technological tools.				✓	
Section B: AWARENESS AND USAGE OF BIG DATA TECHNOLOGY						
Item No	I. Self-Awareness	1	2	3	4	5
		Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
BSAI1	Big Data technology is essential for modern risk management.			✓		
BSAI2	I am aware of the benefits of using Big Data in the industrial sector.				✓	
II. Adoption of Big Data in Factories		1	2	3	4	5
		Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
BSRII1	My factory uses Big Data technology to monitor operations.		✓			
BSRII2	Big Data is integrated into our decision-making processes.			✓		
Section C: EFFECTIVENESS OF BIG DATA TECHNOLOGY						
I. Reducing Operational Risks		1	2	3	4	5
		Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
Big Data helps in identifying potential risks before they occur.				✓		
The use of predictive analytics reduces downtime in factories.				✓		
II. Enhancing Decision-Making		1	2	3	4	5
		Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree

Big Data enables faster and more informed decisions.				✓	
Data-driven decisions improve overall operational efficiency.				✓	
Section D: CHALLENGES AND LIMITATIONS					
I. Implementation Challenges	1	2	3	4	5
	Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
The cost of implementing Big Data technology is high.					✓
There is a lack of technical expertise to manage Big Data systems.			✓		
II. Limitations of Big Data	1	2	3	4	5
	Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
Big Data alone cannot eliminate all operational risks.			✓		
The integration of Big Data with existing systems is challenging.			✓		

SECTION C: OPEN-ENDED QUESTIONS

C1) Please provide ANY other comments regarding this study.

This study provides valuable insights into the application of Big Data technology in the industrial sector, particularly in the context of reducing operational risks. The use of Big Data offers immense potential for improving operational efficiency, enhancing decision-making processes, and proactively identifying risks. However, the study could further benefit from real-world case studies or industry-specific examples to better illustrate how Big Data has been effectively implemented in various factories. Additionally, it would be interesting to explore the future trends of Big Data technology in risk management and how emerging technologies like artificial intelligence (AI) or machine learning (ML) can further optimize operational risk reduction.

C2) Please provide any comments regarding any aspect that appears to be LACKING in this study.

While the study thoroughly examines the role of Big Data in mitigating operational risks, it could benefit from a deeper exploration of the practical challenges factories face during the

implementation phase. For instance, issues related to data privacy, security concerns, or the integration of Big Data with legacy systems are crucial aspects that should be addressed. Moreover, it would be beneficial to include a section on the financial aspects of implementing Big Data solutions—specifically, the return on investment (ROI) and the cost-benefit analysis for factories. A focus on the human factors, such as employee training and resistance to change, could also add value to the study, as these are often key barriers to successful Big Data adoption in industrial settings.

Gratitude:

We appreciate you for sparing your time to fill out the survey. Your involvement means a lot to us and we highly value it. The information you shared is significant to our analysis and will enable us to make improvements in our bank's performance.

Once again, we are very grateful for your contribution. Sincerely

.... Ahmed Zainalabidin.

Master Candidate

University Name
...Midocean Cell # 15