المحور الثاني:

جمع وتحليل البيانات

Data collection and analysis

محاضرة المحور الثاني: جمع وتحليل البيانات (الأسبوع 3)

تمهيد:

من خلال هذه المحاضرة سوف يتم التعرف على مصادر وتصنيفات البيانات في مجال الأعمال، عملية جمع وتنظيف البيانات، عملية تخزين البيانات، عملية تحليل البيانات، تحديات جمع وتحليل البيانات، وأخيرا أمثلة عملية عن جمع وتحليل البيانات.

أهداف محاضرة المحور الثاني: بعد إكمال المحاضرة على الطالب فهم ما يلي:

- الاطلاع على مصادر وتصنيفات البيانات في مجال الأعمال.
- التعرف على عملية جمع وتنظيف البيانات.
- استيعاب عملية تخزين البيانات.
- فهم عملية تحليل البيانات.
- التعرف على تحديات جمع وتحليل البيانات.
- التعرف على أمثلة عملية عن جمع وتحليل البيانات.

أولا: مصادر وتصنيفات البيانات في مجال الأعمال

1- مصادر البيانات:

هناك مصدرين أساسيين للبيانات في مجال الأعمال، وذلك كما يلي:

أ- البيانات الداخلية(Internal Data) وهي البيانات التي يتم جمعها من داخل المنظمة، مثل أنظمة تخطيط موارد المنظمة (ERP) وأنظمة إدارة علاقات العملاء (CRM)، تشمل البيانات المالية، وبيانات المبيعات، وبيانات الموارد البشرية، تعتبر هذه البيانات منظمة وسهلة الوصول نسبيًا.

ب- البيانات الخارجية(External Data) وهي البيانات التي يتم الحصول عليها من خارج المنظمة، مثل بيانات السوق والمنافسين، تشمل البيانات الحكومية، وبيانات وسائل التواصل الاجتماعي، وبيانات الجهات الخارجية، غالبًا ما تكون هذه البيانات غير منظمة وتتطلب معالجة مكثفة.

2- تصنيفات البيانات:

هناك العديد من التصنيفات للبيانات، وفيما يلي أهمها:

أ- حسب بنية البيانات: وتقسم إلى:

- البيانات المهيكلة(Structured Data) : وهي البيانات التي يتم تخزينها في قواعد بيانات علائقية (Relational Databases)، تشمل الجداول والسجلات التي يمكن الوصول إليها بسهولة باستخدام لغة SQL مثال: بيانات العملاء، وبيانات المنتجات.

- البيانات شبه المهيكلة(Semi-Structured Data) : وهي بيانات تحتوي على بعض التنظيم ولكنها لا تتبع نموذجًا صارمًا، تشمل ملفات XML وJSON، وبيانات أجهزة الاستشعار، يمكن تحليلها باستخدام أدوات متخصصة.

- البيانات غير المهيكلة(Unstructured Data) : وهي البيانات التي لا تتبع تنسيقًا محددًا، مثل النصوص والصور والفيديوهات، تشمل رسائل البريد الإلكتروني، ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي، وتسجيلات الصوت، تتطلب أدوات متخصصة لتحليلها، مثل معالجة اللغة الطبيعية (Natural Languge Processing).

ب- حسب طبيعة البيانات: وتقسم إلى:

- البيانات النوعية (Qualitative Data): وهي بيانات غير رقمية تصف خصائص معينة، مثل: آراء العملاء، المراجعات، الألوان، الفئات.

- البيانات الكمية (Quantitative Data) : وهي بيانات رقمية تُستخدم في العمليات الحسابية والتحليل الإحصائي.

ج- حسب زمن البيانات: وتقسم إلى:

- البيانات الثابتة(Static Data) : وهي بيانات لا تتغير بمرور الوقت، مثل البيانات الأرشيفية والتاريخية.

- البيانات المتغيرة(Dynamic Data) : وهي بيانات تتغير باستمرار مثل بيانات المبيعات اليومية، وحالة الطقس، وأسعار الأسهم.

د- حسب حساسية البيانات: وتقسم إلى:

- البيانات العامة(Public Data) : وهي بيانات متاحة للجميع مثل الإحصاءات الحكومية، والتقارير العامة.

- البيانات الخاصة(Private Data) : وهي بيانات مملوكة لمؤسسة أو فرد، مثل بيانات العملاء والمبيعات.
- البيانات الحساسة(Sensitive Data) : وهي بيانات تتطلب حماية مثل المعلومات الصحية والمالية.
- البيانات السرية(Confidential Data) : وهي بيانات ذات طابع أمني عالي مثل الخطط الاستراتيجية والمعلومات العسكرية.

ثانيا: عملية جمع وتنظيف البيانات

1- عملية جمع البيانات: تتم عملية جمع البيانات عبر الخطوات التالية:

أ- تحديد الأهداف(Defining Objectives)

تحديد الغرض من جمع البيانات والأسئلة التي تحتاج الإجابة عليها، أي فهم احتياجات أصحاب المصلحة لضمان أن البيانات المجمعة تلبي أهداف العمل.

ب- تحديد مصادر البيانات(Identifying Data Sources)

تحديد مصادر البيانات، سواء كانت مصادر داخلية، مصادر خارجية.

ج- اختيار أدوات جمع البيانات(Selecting Data Collection Tools)

استخدام أدوات مثل استعلامات SQL لجمع البيانات من قواعد البيانات العلائقية، واستخدام واجهات برمجة التطبيقات (APIs) لجمع البيانات من مصادر خارجية، واستخدام أدوات الاستخراج والتحميل (ETL) لدمج البيانات من مصادر متعددة.

د- جمع البيانات(Data Collection)

جمع البيانات المهيكلة: مثل البيانات الرقمية والجداول من قواعد البيانات، وجمع البيانات غير المهيكلة: مثل النصوص من رسائل البريد الإلكتروني أو منشورات وسائل التواصل الاجتماعي، وجمع البيانات في الوقت الفعلي: (Real-Time Data) مثل بيانات المعاملات المالية أو بيانات أجهزة الاستشعار.

هـ- ضمان جودة البيانات(Ensuring Data Quality)

التأكد من دقة البيانات واكتمالها أثناء عملية الجمع، وتجنب الأخطاء الشائعة مثل البيانات المكررة أو القيم المفقودة.

و- تخزين البيانات الأولية(Storing Raw Data)

تخزين البيانات المجمعة في مستودعات البيانات الأولية (Data Lakes) أو قواعد البيانات المؤقتة، وضمان إمكانية الوصول إلى البيانات بسهولة لمراحل المعالجة اللاحقة.

ز- توثيق عملية الجمع(Documenting the Collection Process)

تسجيل مصادر البيانات وأدوات الجمع المستخدمة، توثيق أي تحديات أو مشكلات واجهت عملية الجمع.

ح- الامتثال للقوانين واللوائح(Compliance with Regulations)

التأكد من أن عملية جمع البيانات تتوافق مع القوانين مثل: اللائحة العامة لحماية البيانات General Data Protection Regulation (GDPR) الصادرة عن الاتحاد الأوربي، أو قانون حماية الخصوصية California

Consumer Privacy Act (CCPA) الذي أصدرته ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، مع ضرورة حماية البيانات الشخصية والحساسة أثناء الجمع.

2- عملية تنظيف البيانات: تتم عملية تنظيف البيانات عبر الخطوات التالية:

أ- تحديد مشكلات البيانات(Identifying Data Issues)

اكتشاف الأخطاء الشائعة مثل البيانات المكررة، والقيم المفقودة، والقيم غير المنطقية، واستخدام أدوات التحليل الأولي لتقييم جودة البيانات.

ب- إزالة البيانات المكررة(Removing Duplicates)

تحديد السجلات المكررة باستخدام خوارزميات المقارنة، وحذف أو دمج السجلات المكررة لضمان دقة البيانات.

ج- معالجة القيم المفقودة(Handling Missing Values)

يكون ذلك من خلال: الحذف (Deletion) أي حذف السجلات التي تحتوي على قيم مفقودة إذا كانت غير مؤثرة، أو من خلال: الاستيفاء (Imputation) أي تعويض القيم المفقودة باستخدام طرق مثل المتوسط أو الوسيط أو التنبؤ.

د- تصحيح الأخطاء(Correcting Errors)

تصحيح الأخطاء الإملائية أو الكتابية في البيانات النصية، وتعديل القيم غير المنطقية (مثل تواريخ غير صحيحة أو أرقام خارج النطاق).

هـ- توحيد التنسيقات(Standardizing Formats)

توحيد تنسيقات البيانات مثل التواريخ والعناوين وأرقام الهواتف، وتحويل البيانات إلى وحدات قياس موحدة (مثل تحويل العملات أو الوحدات المترية).

و- تقسيم البيانات(Data Splitting)

تقسيم الحقول التي تحتوي على بيانات مجمعة (مثل الاسم الكامل إلى اسم أول واسم عائلة)، وفصل البيانات المركبة إلى أجزاء منفصلة لتسهيل التحليل.

ز- تقييم جودة البيانات(Assessing Data Quality)

استخدام مقاييس مثل الدقة، والاكتمال، والاتساق لتقييم جودة البيانات بعد التنظيف، والتأكد من أن البيانات تلبي متطلبات التحليل.

ح- توثيق عملية التنظيف(Documenting the Cleaning Process)

تسجيل الخطوات التي تم اتخاذها لتنظيف البيانات، وتوثيق أي تغييرات أو تحويلات تم إجراؤها على البيانات.

ط- اختبار البيانات النظيفة(Testing Cleaned Data)

إجراء اختبارات للتحقق من أن البيانات خالية من الأخطاء، والتأكد من أنها جاهزة للاستخدام في التحليل واتخاذ القرارات.

ثالثا: عملية تخزين البيانات

تتم عملية تخزين البيانات عبر الخطوات التالية:

1- تحديد متطلبات التخزين(Defining Storage Requirements)

تحديد حجم البيانات المتوقع وجودها في النظام، وتحديد سرعة الوصول المطلوبة للبيانات، وتحديد متطلبات الأمان والخصوصية للبيانات.

2- اختيار أنظمة التخزين(Selecting Storage Systems)

- اختيار قواعد البيانات العلائقية: (Relational Databases) مثل: MySQL وOracle لتخزين البيانات.

- اختيار مستودعات البيانات: (Data Warehouses) مثل: Amazon Redshift و Google BigQuery لتخزين البيانات الضخمة والمهيكلة.

- اختيار بحيرات البيانات :(Data Lakes) مثل: Hadoop لتخزين البيانات غير المهيكلة وشبه المهيكلة.

3- تصميم بنية التخزين(Designing Storage Architecture)

تصميم نماذج البيانات (Data Models) مثل: النموذج النجمي (Star Schema) أو النموذج الثلجي (Snowflake Schema)، وتقسيم البيانات إلى جداول وفهارس لتحسين سرعة الاستعلامات.

4- تنفيذ التخزين(Implementing Storage)

إنشاء قواعد البيانات أو مستودعات البيانات وفقًا للتصميم المتفق عليه، وتكوين إعدادات التخزين مثل التقسيم (Partitioning) والتكرار (Replication) لضمان التوفرية والأداء.

5- إدارة البيانات(Data Management)

إدارة الوصول إلى البيانات باستخدام أنظمة التحكم في الصلاحيات، وتنفيذ سياسات النسخ الاحتياطي (Backup) واستعادة البيانات (Recovery).

6- تحسين أداء التخزين(Optimizing Storage Performance)

استخدام تقنيات مثل الفهرسة (Indexing) وتقسيم البيانات (Sharding) لتحسين سرعة الاستعلامات، ومراقبة أداء النظام وإجراء التعديلات اللازمة.

7- ضمان أمان البيانات(Ensuring Data Security)

تشفير البيانات المخزنة (Encryption) لحمايتها من الوصول غير المصرح به، وتنفيذ إجراءات الأمان مثل جدران الحماية (Firewalls) وأنظمة كشف التسلل (Intrusion Detection Systems).

8- التوسع والتحديث(Scaling and Updating)

توسيع سعة التخزين عند الحاجة لاستيعاب البيانات المتزايدة، وتحديث أنظمة التخزين لمواكبة التطورات التكنولوجية.

9- توثيق عملية التخزين(Documenting the Storage Process)

تسجيل تفاصيل بنية التخزين وإعدادات النظام، وتوثيق أي تغييرات أو تحديثات تم إجراؤها على نظام التخزين.

رابعا: عملية تحليل البيانات

تتم عملية تحليل البيانات عبر الخطوات التالية:

1- تحديد الأهداف(Defining Objectives)

تحديد الأسئلة الرئيسية التي تحتاج الإجابة عليها من خلال التحليل، وفهم احتياجات أصحاب المصلحة لضمان أن التحليل يلبي أهداف العمل.

2- إعداد البيانات(Data Preparation)

تنظيف البيانات ومعالجتها لضمان جودتها، تحويل البيانات إلى تنسيقات مناسبة للتحليل، مثل تجميع البيانات أو تطبيعها.

3- استكشاف البيانات(Data Exploration)

استخدام تقنيات الاستكشاف الأولي مثل الرسوم البيانية والجداول لفهم طبيعة البيانات، وتحديد الأنماط والاتجاهات الأولية في البيانات.

4- تطبيق تقنيات التحليل(Applying Analysis Techniques)

- التحليل الوصفي:(Descriptive Analysis) وفيه يتم وصف البيانات باستخدام مقاييس مثل المتوسط والوسيط والانحراف المعياري.

- التحليل التشخيصي:(Diagnostic Analysis) وفيه يتم فهم أسباب الظواهر والأنماط في البيانات.

- التحليل التنبؤي:(Predictive Analysis) وفيه يتم استخدام نماذج إحصائية وتقنيات التعلم الآلي للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

- التحليل التوجيهي:(Prescriptive Analysis) تقديم توصيات بناءً على نتائج التحليل لاتخاذ قرارات مستنيرة.

5- استخدام أدوات التحليل(Using Analysis Tools)

استخدام أدوات مثل: Excel ، وTableau، و Power BI للتحليل البصري، واستخدام لغات البرمجة مثل Python و R للتحليل الإحصائي والتعلم الآلي.

6- تفسير النتائج(Interpreting Results)

تحويل النتائج الإحصائية إلى رؤى قابلة للفهم، وربط النتائج بأهداف العمل وتحديد الآثار المترتبة عليها.

7- إنشاء التقارير واللوحات التفاعلية(Creating Reports and Dashboards)

تصميم تقارير تفصيلية ولوحات تحكم لعرض النتائج، واستخدام الرسوم البيانية والرسوم التفاعلية لتسهيل فهم البيانات.

8- تقييم جودة التحليل(Evaluating Analysis Quality)

التأكد من دقة النتائج وموثوقيتها، ومراجعة النتائج مع أصحاب المصلحة للتأكد من أنها تلبي احتياجاتهم.

9- توثيق عملية التحليل(Documenting the Analysis Process)

تسجيل الخطوات التي تم اتخاذها والأدوات المستخدمة، وتوثيق النتائج والتوصيات لضمان إمكانية الرجوع إليها في المستقبل.

خامسا: تحديات جمع وتحليل البيانات

1- تحديات جمع البيانات: عملية جمع البيانات قد تواجه تحديات كثيرة، فيما يلي أهمها:

أ- تعدد مصادر البيانات(Diversity of Data Sources)

صعوبة جمع البيانات من مصادر مختلفة (داخلية وخارجية) بسبب اختلاف التنسيقات والمعايير، والحاجة إلى تكامل البيانات من أنظمة قديمة وحديثة.

ب- جودة البيانات(Data Quality)

وجود بيانات غير دقيقة أو غير مكتملة أو قديمة، والحاجة إلى عمليات تنظيف مكثفة لضمان جودة البيانات.

ج- حجم البيانات الضخمة(Volume of Big Data)

صعوبة جمع ومعالجة كميات هائلة من البيانات في الوقت المناسب، والحاجة إلى بنية تحتية قوية لتخزين البيانات الضخمة.

د- البيانات غير المهيكلة(Unstructured Data)

صعوبة جمع البيانات غير المهيكلة مثل النصوص والصور والفيديوهات، والحاجة إلى أدوات متخصصة لتحليل هذه البيانات.

هـ- البيانات في الوقت الفعلي(Real-Time Data)

تحديات جمع البيانات في الوقت الفعلي بسبب الحاجة إلى سرعة معالجة عالية، وصعوبة ضمان دقة البيانات عند جمعها بشكل فوري.

و- الأمان والخصوصية(Security and Privacy)

مخاطر اختراق البيانات أثناء عملية الجمع، والحاجة إلى الامتثال للقوانين واللوائح الخاصة بحماية البيانات الشخصية.

ز- تكلفة جمع البيانات(Cost of Data Collection)

التكاليف العالية المرتبطة بأدوات جمع البيانات والبنية التحتية، والحاجة إلى استثمارات كبيرة في التقنيات والموارد البشرية.

ح- قلة المهارات والخبرات(Lack of Skills and Expertise)

نقص الكوادر المؤهلة في مجال جمع البيانات وإدارتها، والحاجة إلى تدريب مستمر للفرق العاملة على الأدوات والتقنيات الحديثة.

ط- مقاومة التغيير(Resistance to Change)

مقاومة الموظفين لتبني تقنيات جديدة أو تغيير العمليات الحالية، والحاجة إلى إدارة التغيير بشكل فعال لضمان نجاح عملية جمع البيانات.

ي- التحديات التقنية(Technical Challenges)

صعوبة تكامل البيانات من أنظمة مختلفة بسبب اختلاف البروتوكولات والتقنيات، والحاجة إلى تحديث مستمر للأنظمة لمواكبة التطورات التكنولوجية.

2- تحديات تحليل البيانات: عملية تحليل البيانات قد تواجه تحديات كثيرة، فيما يلي أهمها:

أ- جودة البيانات(Data Quality)

وجود بيانات غير دقيقة أو غير مكتملة أو قديمة يؤثر على نتائج التحليل، والحاجة إلى عمليات تنظيف مكثفة قبل البدء في التحليل.

ب- تعقيد البيانات(Data Complexity)

صعوبة تحليل البيانات الضخمة (Big Data) بسبب حجمها وتنوعها، وصعوبة تحليل البيانات غير المهيكلة (مثل النصوص والصور) يتطلب أدوات وتقنيات متخصصة.

ج- نقص المهارات والخبرات(Lack of Skills and Expertise)

نقص الكوادر المؤهلة في مجال تحليل البيانات واستخدام أدوات التحليل المتقدمة، والحاجة إلى تدريب مستمر للفرق العاملة على تقنيات مثل التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي.

د- تكلفة الأدوات والتقنيات(Cost of Tools and Technologies)

التكاليف العالية المرتبطة بشراء وصيانة أدوات التحليل المتقدمة، والحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية التكنولوجية.

هـ- تحديات التكامل(Integration Challenges)

صعوبة تكامل البيانات من مصادر مختلفة بسبب اختلاف التنسيقات والمعايير، والحاجة إلى أدوات متخصصة لدمج البيانات من أنظمة قديمة وحديثة.

و- البيانات في الوقت الفعلي(Real-Time Data)

تحليل البيانات في الوقت الفعلي يتطلب بنية تحتية قوية وقدرة معالجة عالية، وصعوبة ضمان دقة النتائج عند تحليل البيانات بشكل فوري.

ز- تفسير النتائج(Interpreting Results)

تحويل النتائج الإحصائية المعقدة إلى رؤى قابلة للفهم لغير المتخصصين، والحاجة إلى مهارات تواصل فعالة لتقديم النتائج بشكل واضح ومؤثر.

ح- الأمان والخصوصية(Security and Privacy)

مخاطر اختراق البيانات أثناء عملية التحليل، والحاجة إلى الامتثال للقوانين واللوائح الخاصة بحماية البيانات الشخصية.

ط- مقاومة التغيير(Resistance to Change)

مقاومة الموظفين لتبني تقنيات جديدة أو تغيير العمليات الحالية، والحاجة إلى إدارة التغيير بشكل فعال لضمان نجاح عملية التحليل.

ي- التحديات التنظيمية(Organizational Challenges)

عدم وجود رؤية واضحة أو استراتيجية محددة لتحليل البيانات داخل المنظمة، وصعوبة تحقيق التعاون بين الأقسام المختلفة لتحقيق أهداف مشتركة.

سادسا: أمثلة عملية

1- شركة Amazon : تحسين تجربة العملاء عبر التحليلات

استخدمت Amazon تقنيات جمع وتحليل البيانات لتحسين تجربة العملاء من خلال تقديم توصيات شخصية للمنتجات بناءً على سلوك الشراء السابق.

النتائج:

- زيادة مبيعات المنتجات بنسبة 35% بسبب نظام التوصيات الذكي.
- تقليل معدلات إرجاع المنتجات بنسبة 20% نتيجة لتوفير توصيات دقيقة.
- في عام 2022، بلغت الإيرادات السنوية لأمازون 469.8 مليار دولار، وهو رقم يعكس نجاح استراتيجيتها القائمة على البيانات.

2- شركة Netflix : تحليل البيانات لتحسين المحتوى

اعتمدت Netflix على تحليل بيانات المشاهدين لفهم الأنماط السلوكية واختيار البرامج والمسلسلات التي تلبي اهتماماتهم. على سبيل المثال، استخدمت بيانات المشاهدة لتطوير مسلسل "House of Cards" الذي حقق نجاحًا كبيرًا.

النتائج:

- زيادة عدد المشتركين بنسبة 25% سنويًا منذ عام 2013.
- بنهاية عام 2024، وصل عدد المشتركين إلى أكثر من 301,63 مليون مشترك عالميًا .
- تُظهر الأبحاث أن 80% من المحتوى المقترح للمستخدمين يتم اختياره بناءً على التحليلات.

3- شركة Walmart : إدارة المخزون باستخدام الذكاء الاصطناعي

طورت Walmart نظامًا يستند إلى الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات المبيعات والمخزون بشكل فوري. هذا النظام يساعد على تحديد المنتجات التي تحتاج إلى إعادة تعبئة المخزون بشكل ديناميكي.

النتائج:

- تحسين كفاءة إدارة المخزون بنسبة 20%، مما قلل من التكلفة التشغيلية.
- زيادة المبيعات بنسبة 15%بسبب توفر المنتجات بشكل دائم.
- في نهاية 2024، بلغت الإيرادات السنوية لـ Walmart 648,1 مليار دولار ، مما يجعلها واحدة من أكبر الشركات العالمية.

4- شركة Starbucks : التخصيص من خلال تحليلات البيانات

استخدمت Starbucks بيانات العملاء مثل الموقع الجغرافي والسلوك الشرائي لتقديم عروض مخصصة لكل عميل. على سبيل المثال، تم إرسال قسائم شراء بناءً على الموقع أو الوقت من اليوم.

النتائج:

- زيادة نسبة المشاركة في برنامج الولاء بنسبة 20% بين العملاء.
- تحقيق زيادة في الإيرادات بنسبة 18%خلال السنوات الخمس الأخيرة.

- في نهاية 2024، بلغ عدد العملاء المسجلين في برنامج الولاء أكثر من 33,8 مليون عميل.

5- شركة Domino's Pizza : تحسين العمليات باستخدام البيانات

استثمرت Domino's في تقنيات جمع البيانات لتحسين سرعة التسليم وجودة الطعام. على سبيل المثال، تم استخدام بيانات الموقع الجغرافي لتحديد أفضل متجر لإعداد الطلبات بناءً على موقع العميل.

النتائج:

- تحسين وقت التسليم بنسبة 30% مقارنة بالطرق التقليدية.
- زيادة المبيعات بنسبة 25% خلال فترة ثلاث سنوات.
- بنهاية 2024، أصبح لدى Domino's أكثر من 21000 فرع عالمي، مما يعكس نجاح استراتيجيتها القائمة على البيانات.

سابعا: أسئلة عن المحاضرة: للتأكد من الفهم الجيد للمحاضرة حاول الإجابة عن الأسئلة التالية:

- اشرح المصادر المختلفة التي يمكن للمنظمات أن تحصل منها على البيانات؟
- ما هي التصنيفات المهمة للبيانات؟
- كيف تتم عملية جمع البيانات؟
- كيف تتم عملية تنظيف البيانات؟
- كيف تتم عملية تخزين البيانات؟
- كيف تتم عملية تحليل البيانات؟
- ما هي أهم التحديات التي تواجه عملية جمع البيانات؟
- ما هي أهم التحديات التي تواجه عملية تحليل البيانات؟

ثامنا: أسئلة للبحث: لمزيد من التعمق في موضوع المحاضرة، ابحث عن أجوبة للأسئلة التالية:

- **السؤال:** كيف يمكن لقوانين مثل GDPR و CCPA التأثير على جمع البيانات؟
- **السؤال:** ما هي فوائد استخدام التعلم الآلي في تحليل البيانات؟
- **السؤال:** ما الفرق بين مستودعات البيانات (Data Warehouses) وبحيرات البيانات(Data Lakes) ؟
- **السؤال:** ما هي أهمية تحليل المشاعر (Sentiment Analysis) في ذكاء الأعمال؟
- **السؤال:** ما هي البيانات الزمنية(Time-Series Data) ؟ وكيف يتم تحليلها؟