الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

تحليل البيانات

Data Analysis

الدكتور: داوود المحمد
كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية
قسم إدارة الاعمال

محاور المحاضرة

- مفهوم تحليل البيانات وأهميته للإدارة
- أنواع البيانات ومصادرها
- أدوات وطرق جمع البيانات
- تنظيف البيانات وتكويدها
- التحليل الوصفي والبياني
- الارتباط والانحدار ومعامل التحديد
- الصدق والثبات في أدوات القياس
- القرارات المعتمدة على البيانات مقابل الحدسية
- القيمة الإدارية لتحليل البيانات

المخرجات المتوقعة

بنهاية المحاضرة، سيتمكن الطلاب من:

- التمييز بين أنواع البيانات ومصادرها
- تنظيم البيانات وتحليلها بأساليب علمية
- استخدام أدوات التحليل في دعم القرار
- تفسير العلاقات بين المتغيرات
- إدراك الفرق بين القرار التحليلي والحدسي
- تقدير دور تحليل البيانات في تحسين الأداء الإداري

مفهوم تحليل البيانات في إدارة الأعمال

تحليل البيانات Data Analysis

هو **العملية المنهجية** لفحص البيانات وتنقيحها وتحويلها وتفسيرها **بهدف استخراج معلومات ذات مغزى** تساعد متخذي القرار في فهم الواقع واتخاذ قرارات فعالة.

مكونات عملية تحليل البيانات:

1) **جمع البيانات Data Collection** من مصادر داخلية وخارجية.
2) **تنظيم البيانات Data Organization** تصنيف وترميز وترتيب البيانات في جداول أو قواعد.
3) **تحليل البيانات Data Processing & Analysis** تطبيق أدوات إحصائية أو خوارزميات لفهم الأنماط والعلاقات.
4) **تفسير النتائج Interpretation** تحويل النتائج إلى **معلومات قابلة للتنفيذ** تدعم صنع القرار.

أهمية تحليل البيانات في إدارة الأعمال

- **دعم عملية اتخاذ القرار:**
  تحليل البيانات يوفر معلومات دقيقة تساعد المدراء على اختيار البدائل الأفضل.
- **فهم سلوك العملاء والسوق:**
  تحديد الاتجاهات والأنماط الشرائية لتطوير المنتجات أو الخدمات.
- **تحديد المشكلات التنظيمية:**
  يساعد على كشف الانحرافات أو المشاكل التشغيلية قبل تفاقمها.
- **تعزيز الكفاءة التشغيلية:**
  تحليل بيانات الأداء يساهم في تحسين العمليات وتخفيض التكاليف.
- **التنبؤ واتخاذ قرارات استباقية:**
  باستخدام التحليلات التنبؤية يمكن الاستعداد للسيناريوهات المستقبلية.
- **الامتثال والتحكم:**
  يساعد في مراقبة مؤشرات الأداء والامتثال للمعايير التنظيمية والقانونية.

أنواع البيانات حسب الطبيعة (الكمية والنوعية)

أولاً: البيانات الكمية Quantitative Data

هي البيانات التي يتم التعبير عنها **بأرقام**، وتُستخدم لقياس الكميات أو الفروق.

أنواع البيانات الكمية:

1.بيانات متقطعة Discrete

تُأخذ كأعداد صحيحة، مثل عدد الموظفين، عدد الفروع.

2.بيانات مستمرة Continuous

يمكن أن تأخذ أي قيمة على مقياس، مثل الوزن، الدخل، المدة.

مثال:

متوسط الدخل الشهري للموظفين = 5500 ليرة تركية.

أنواع البيانات حسب الطبيعة (الكمية والنوعية)

ثانياً: البيانات النوعية Qualitative Data

هي بيانات غير رقمية، تصف **الخصائص أو الصفات**.

أنواع البيانات النوعية:

1.بيانات اسمية Nominal

تصنيف دون ترتيب، مثل الجنس (ذكر/أنثى)، التخصص (إدارة/محاسبة).

2.بيانات ترتيبية Ordinal

تصنيف مع ترتيب، مثل مستوى الرضا (منخفض – متوسط – مرتفع).

مثال:

درجة رضا العميل: "عالية"

أنواع البيانات حسب المصدر (أولية وثانوية)

أولاً: البيانات الأولية Primary Data

هي البيانات التي **يتم جمعها لأول مرة مباشرة من المصدر الأصلي**، بهدف معين ومحدد.

خصائصها:

- حديثة، محدثة، ومخصصة لغرض البحث.
- يتم جمعها من خلال: **الاستبيانات، المقابلات، الملاحظات.**

مثال:

بيانات تم جمعها من عينة طلاب جامعة حول عادات الدراسة.

أنواع البيانات حسب المصدر (أولية وثانوية)

ثانياً: البيانات الثانوية Secondary Data

هي البيانات التي **تم جمعها سابقاً لأغراض أخرى**، ويتم استخدامها في تحليل جديد.

مصادرها:

- التقارير الحكومية.
- قواعد بيانات المؤسسات.
- الدراسات المنشورة.

مثال:

استخدام تقرير البنك الدولي حول معدلات البطالة في تركيا.

مقارنة

بيانات ثانوية	بيانات أولية	بيانات نوعية	بيانات كمية	التصنيف
موجودة مسبقاً	تُجمع حديثاً	رموز / صفات	أرقام	**الشكل**
لغرض عام أو سابق	لغرض بحث معين	التصنيف أو الفهم	التحليل الإحصائي	**الاستخدام**
أطراف أخرى (حكومية، بحثية)	الباحث نفسه	استبيانات/وصف	أدوات قياس	**مصدرها**

مفهوم دورة حياة البيانات ومراحلها

ما هي دورة حياة البيانات؟

هي سلسلة **الخطوات المنهجية** التي تمر بها البيانات داخل المؤسسة،
من لحظة جمعها وحتى استخدامها في اتخاذ القرار،
بهدف **ضمان جودتها وتحقيق أقصى فائدة منها** في دعم الأهداف الإدارية.

المرحلة 1: جمع البيانات Data Collection

- تشمل الحصول على البيانات من مصادر مختلفة (أولية أو ثانوية).
- يجب أن تكون عملية الجمع دقيقة، شاملة، وتخدم الهدف الإداري.

أمثلة:

- إجراء استبيان لقياس رضا العملاء.
- استخراج تقارير المبيعات من النظام المالي.

مفهوم دورة حياة البيانات ومراحلها

المرحلة 2: تخزين البيانات Data Storage

- بعد جمع البيانات، يتم تنظيمها وتخزينها في أنظمة رقمية يسهل الرجوع إليها.
- يتم استخدام قواعد البيانات Databasesوأنظمة إدارة البيانات مثل Excelأو SQL

خصائص التخزين الجيد:

- أمان البيانات
- سهولة الوصول والاسترجاع
- دعم تصنيف البيانات وتنظيمها

المرحلة 3: تحليل البيانات Data Analysis

- يتم تطبيق أدوات وأساليب تحليلية (وصفية، استنتاجية، تنبؤية) لفهم العلاقات والاتجاهات.
- تستخدم البرامج التحليلية مثل Excel, SPSS, Power BI، إلخ.

أهداف التحليل:

- التعرف على الأنماط
- تحديد أسباب المشكلات وتقييم الأداء

مفهوم دورة حياة البيانات ومراحلها

المرحلة 4: تفسير البيانات Data Interpretation

- تحويل نتائج التحليل إلى **معلومات قابلة للفهم والتنفيذ**.
- يحتاج إلى ربط الأرقام بالواقع الإداري والسياق العملي.

مثال:

إذا أظهر التحليل أن نسبة رضا العملاء انخفضت في فرع معين،
فقد يُفسَّر ذلك بضعف جودة الخدمة أو نقص الموظفين، مما يستوجب قرارًا إداريًا فوريًا.

لماذا نفهم دورة حياة البيانات؟

- لضمان **استخدام البيانات بكفاءة** في دعم القرارات.
- لتجنب فقدان أو سوء استخدام المعلومات.
- لتحقيق **استمرارية التحسين** في الأداء الإداري.

البيانات والمعلومات والمعرفة

1. البيانات Data

هي **حقائق أو رموز خام** لم تُحلل بعد، ولا تحمل معنى واضحاً ما لم تُنظم أو تُفسر.

تمثل أدنى مستوى في هرم المحتوى المعرفي.

- **أمثلة:**
  - أرقام مبيعات: 350، 420، 190
  - أسماء مدن: إسطنبول، ماردين، أنقرة

2. المعلومات Information

هي **البيانات التي تم تنظيمها وتحليلها وتفسيرها** بحيث تُصبح ذات معنى وقيمة في سياق معين.

تُستخدم في فهم الموقف أو دعم القرار.

- **أمثلة:**
  - "بلغت مبيعات الفرع Aفي مارس 350 وحدة، بانخفاض 12% عن الشهر السابق."
  - "تتصدر إسطنبول قائمة الفروع من حيث الإيرادات بنسبة 40%."

البيانات والمعلومات والمعرفة

3. المعرفة Knowledge

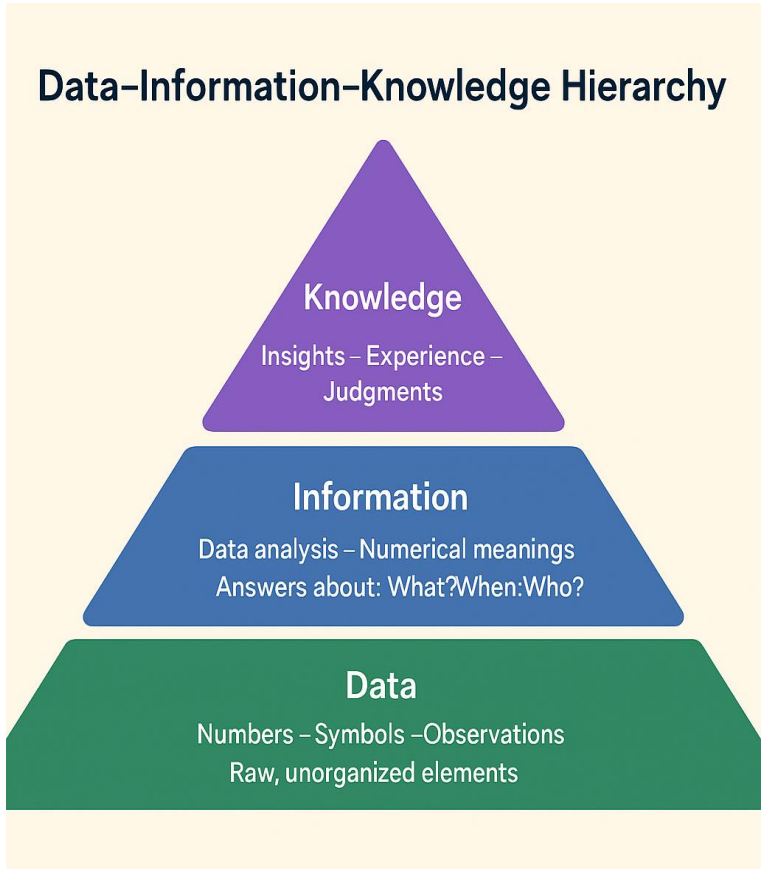
هي **الخبرة أو البصيرة الناتجة عن تفسير المعلومات** في سياقات متكررة أو معقدة، وغالباً ما تُستخدم لاتخاذ قرارات استراتيجية أو تطوير حلول.

- **أمثلة:**

➢ انخفاض المبيعات في مارس يرتبط بنقص المخزون، لذا يجب تحسين سلسلة التوريد.
عندما تنخفض رضا العملاء في فرع معين، غالباً ما تكون جودة الخدمة هي السبب.

دوره في القرار	الأسئلة التي يُجيب عنها	المستوى
لا تفيد بدون معالجة	لا شيء بمفردها	**البيانات**
فهم الوضع الحالي	ماذا يحدث؟ ولماذا؟	**المعلومات**
دعم اتخاذ القرار الذكي	ماذا نفعل؟ كيف نُحسن؟	**المعرفة**

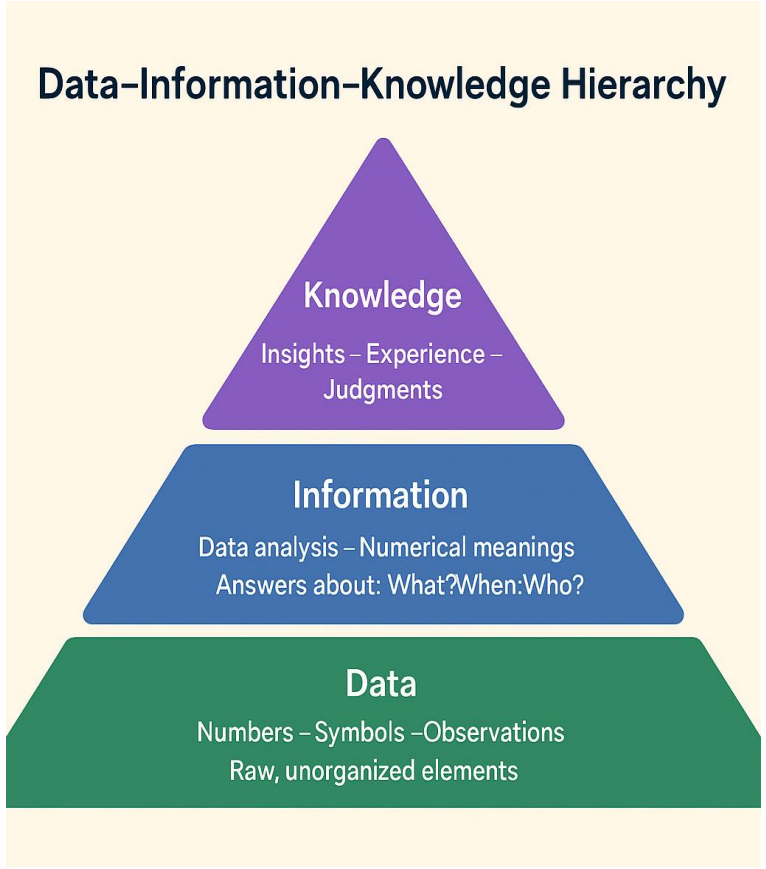
هرم التحول من البيانات إلى المعرفة



ما هو هذا الهرم؟

هو نموذج تدرّجي يُستخدم لشرح كيف تتحوّل **البيانات الخام Data** إلى **معلومات مفيدة Information** ثم إلى **معرفة متعمقة Knowledge** تُستخدم لاتخاذ قرارات استراتيجية.

هرم التحول من البيانات إلى المعرفة



1. **البيانات (Data):**
   - تمثل **الطبقة السفلى من الهرم.**
   - هي عناصر أولية غير مترابطة: أرقام، رموز، أو مشاهدات لا تحمل معنى بمفردها.
   - **مثال:** عدد الزوار: 120، 95، 147
2. **المعلومات (Information):**
   - **الطبقة الوسطى.**
   - يتم تنظيم البيانات وتحليلها لتصبح قابلة للفهم.
   - **مثال:** "ارتفع عدد الزوار من 95 إلى 147 خلال عطلة نهاية الأسبوع بنسبة 54%"
3. **المعرفة (Knowledge):**
   - تمثل **قمة الهرم.**
   - هي الفهم الأعمق المبني على الخبرة وتحليل المعلومات في سياق عملي.
   - تُستخدم في اتخاذ القرار وصياغة الحلول.
   - **مثال:** "زيادة الزوار في عطلة نهاية الأسبوع تشير إلى الحاجة لتوسيع عدد الموظفين خلال العطل"

ما المقصود بدعم القرار الإداري باستخدام تحليل البيانات؟

هو توظيف نتائج تحليل البيانات (الإحصائية والبيانية والتنبؤية) لتقديم **معلومات دقيقة وموضوعية** تساعد المدراء في **اختيار البدائل الأفضل** واتخاذ قرارات فعّالة مبنية على الأدلة وليس على الحدس فقط.

1. في التسويق:

- **القرار:** تغيير استراتيجية الإعلان الرقمي.
- **التحليل:** انخفاض معدل النقرات بنسبة 30% خلال شهرين.
- **الإجراء:** تعديل الرسائل التسويقية وفق تحليل سلوك المستخدم.

2. في الموارد البشرية:

- **القرار:** إعادة توزيع الكوادر أو تدريبها.
- **التحليل:** أظهر تقرير الأداء انخفاضاً في الإنتاجية بمنطقتين.
- **الإجراء:** إجراء تقييم شامل للمهارات وتخطيط مسار تدريبي.

تحليل البيانات لا يقدّم القرار، بل يمكّن المدير من اتخاذ القرار الأفضل عبر تقديم حقائق ومؤشرات. إنه أداة تمكينية تعزز كفاءة وفعالية العملية الإدارية، خصوصاً في بيئات الأعمال المعقدة والمتغيرة.

مصادر البيانات في بيئة الأعمال (الداخلية والخارجية)

ما هي البيانات الداخلية؟

هي البيانات التي **تنتجها أو تحتفظ بها المؤسسة نفسها** نتيجة عملياتها اليومية.

تتميز بأنها محدثة، خاصة بالمؤسسة، ويمكن التحكم بها بسهولة.

أنواع البيانات الداخلية:

- **بيانات المبيعات:** مثل حجم المبيعات، عدد العملاء، المنتجات الأكثر طلباً.
- **بيانات العمليات:** تشمل الكفاءة الإنتاجية، وقت الدورة التشغيلية، نسب الإرجاع.
- **بيانات الموارد البشرية:** تتضمن معلومات الموظفين، الرواتب، الدوام، تقييمات الأداء.
- **البيانات المالية والمحاسبية:** مثل تقارير الأرباح والخسائر، الميزانية العمومية، التدفقات النقدية.
- **بيانات خدمة العملاء:** شكاوى، استفسارات، تقييمات رضا العملاء.

مصادر البيانات في بيئة الأعمال (الداخلية والخارجية)

ما هي البيانات الخارجية؟

هي البيانات التي **تأتي من خارج المؤسسة**، وتستخدم لفهم البيئة العامة واتجاهات السوق والمنافسة.

أنواع البيانات الخارجية:

- **البيانات السوقية:** مثل تقارير شركات البحوث ((Nielsen, Statista، الاتجاهات الاستهلاكية.
- **البيانات الاقتصادية:** مؤشرات التضخم، البطالة، سعر الصرف – من مصادر مثل البنك المركزي.
- **البيانات القانونية والتنظيمية:** تشريعات العمل، قوانين الضرائب، متطلبات الاستيراد/التصدير.
- **البيانات التنافسية:** معلومات عن المنافسين، أسعارهم، حملاتهم التسويقية.
- **البيانات من وسائل الإعلام والتواصل الاجتماعي:** تحليل الانطباعات والآراء عبر المنصات الرقمية.

مصادر البيانات في بيئة الأعمال (الداخلية والخارجية)

الجانب	البيانات الداخلية	البيانات الخارجية
المصدر	من داخل المؤسسة	من جهات خارجية
التحكم	عالي	منخفض
الاستخدام	لتحسين العمليات واتخاذ قرارات تشغيلية	لتوجيه القرارات الاستراتيجية
التكلفة	غالبًا منخفضة	أحيانًا مرتفعة (بحوث سوق، تقارير)

الطرق الأولية لجمع البيانات

أولاً: الاستبيانات Questionnaires

- أداة مكتوبة تحتوي على مجموعة من الأسئلة الموجهة إلى عينة محددة.
- تُستخدم لجمع بيانات كمية أو نوعية من عدد كبير من الأفراد بكفاءة.

أنواعها:

- مغلقة (أسئلة بخيارات) – سهلة التحليل.
- مفتوحة (إجابات حرة) – تتيح عمقاً أكبر.

مزاياها:

- سرعة في التوزيع وجمع البيانات.
- قابلة للتحليل الإحصائي بسهولة.
- فعالة من حيث التكلفة.

عيوبها:

- قد تكون الإجابات سطحية أو غير دقيقة إذا لم تُصمم بعناية.
- ضعف في الاستجابة أحيانًا.

الطرق الأولية لجمع البيانات

ثانياً: المقابلات Interviews

- جمع بيانات من خلال تواصل مباشر بين الباحث والمبحوث.
- تُستخدم للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً وعمقاً.

أنواعها:

- منظمة Structured أسئلة ثابتة.
- شبه منظمة Semi-structured مرونة جزئية.
- غير منظمة Unstructured حوار مفتوح.

مزاياها:

- تسمح بالتوضيح والاستفسار.
- مثالية للموضوعات المعقدة أو الحساسة.

عيوبها:

- مكلفة من حيث الوقت والجهد.
- احتمال تحيّز الباحث أو المبحوث.

الطرق الأولية لجمع البيانات

ثالثاً: الملاحظة Observation

- تتضمن مراقبة السلوك أو الظواهر في بيئتها الطبيعية دون تدخل.
- تُستخدم خاصة في البيئات التشغيلية، كالمصانع أو مراكز البيع.

أنواعها:

- مباشرة – الباحث يلاحظ بنفسه.
- غير مباشرة – عبر تسجيل الفيديو أو الأجهزة.
- مخفية – لا يعلم بها الأفراد، لتجنب التأثير على السلوك.

مزاياها:

- تلتقط السلوك الفعلي وليس المصرّح به فقط.
- مناسبة لدراسة العمليات الحية.

عيوبها:

- لا توضح الدوافع أو الأسباب.
- محدودة في التطبيق على سلوكيات داخلية أو غير مرئية.

الملاحظة والبيانات الثانوية

البيانات الثانوية Secondary Data Collection

- بيانات تم جمعها مسبقاً لأغراض أخرى، يُعاد استخدامها في الدراسة الجديدة.

أمثلة المصادر:

- تقارير حكومية، قواعد بيانات الشركات، الأبحاث السابقة، المقالات العلمية.

مزاياها:

- متوفرة بسرعة، وتقلل التكاليف.
- توفر إمكانية المقارنة والتحليل التاريخي.

عيوبها:

- قد تكون غير محدثة أو غير مناسبة تمامًا للهدف الجديد.
- نقص في السيطرة على جودة البيانات الأصلية.

تصنيف البيانات Data Classification

ما المقصود بتصنيف البيانات؟

هو **عملية تنظيم وترتيب البيانات وفق معايير معينة** لتسهيل تحليلها وفهمها، وهو خطوة أساسية قبل إدخال البيانات إلى أدوات التحليل أو النماذج الإحصائية.

أهداف التصنيف:

- تقليل العشوائية وزيادة التنظيم.
- تسهيل التحليل المقارن بين الفئات.
- التمهيد لتطبيق أدوات إحصائية مناسبة.

أنواع تصنيفات البيانات الشائعة:

- **حسب النوع:** كمية (رقمية) / نوعية (وصفية)
- **حسب المصدر:** أولية / ثانوية
- **حسب البنية:** منظمة / Structured شبه منظمة / غير منظمة
- **حسب الوظيفة الإدارية:** مالية، تسويقية، موارد بشرية، عمليات، إلخ.

تكويد البيانات Data Coding

ما المقصود بتكويد البيانات؟

عملية **تحويل البيانات النوعية أو النصوص إلى رموز أو أرقام** بهدف تسهيل إدخالها وتحليلها باستخدام البرامج الإحصائية.

أنواع التكويد:

1) **تكويد الفئات Categorical Coding** تحويل الفئات النصية إلى رموز رقمية. مثال:
   - ذكر = 1
   - أنثى = 2

2) **تكويد الترتيب Ordinal Coding** يتم ترتيب القيم مع إعطائها أرقاماً متصاعدة. مثال:
   - منخفض = 1
   - متوسط = 2
   - مرتفع = 3

3) **تكويد الثنائيات Binary Coding** يستخدم لقيم "نعم/لا" أو "موجود/غير موجود". مثال:
   - نعم = 1
   - لا = 0

فوائد التكويد

- يسهل إدخال البيانات في برامج التحليل (مثل SPSS، Excel، R).
- يجعل المعالجة الإحصائية أكثر كفاءة وموضوعية.
- يقلل من أخطاء التفسير أثناء التحليل.
- **نموذج جدول بيانات بعد التكويد:**

الرضا الوظيفي (1-منخفض، 3-مرتفع)	الجنس (1=ذكر، 2=أنثى)	رقم الموظف
3	1	001
2	2	002
1	1	003

ما هي قواعد البيانات ولماذا نستخدمها؟

تعريف قاعدة البيانات Database

هي مجموعة منظمة من البيانات المرتبطة يتم تخزينها بطريقة تسهّل إدارتها واسترجاعها وتحليلها إلكترونيًا باستخدام برامج خاصة مثل:

Microsoft Access – MySQL – Oracle – SQL Server – Excelللمبتدئين.

لماذا نستخدم قواعد البيانات في إدارة الأعمال؟

- تنظيم كميات ضخمة من البيانات.
- سهولة الوصول والاستعلام والتحليل.
- ضمان التكامل والدقة وتقليل التكرار.
- الربط بين البيانات التشغيلية والقرارات الإدارية.

مبادئ الجداول والعلاقات في قواعد البيانات

أولاً: الجداول Tables

- **وحدة البناء الأساسية في أي قاعدة بيانات.**
- كل جدول يمثل **كياناً معيناً Entity** مثل: موظف، منتج، عميل.
- يتكوّن من **صفوف Records** تمثل الحالات و**أعمدة Fields** تمثل المتغيرات.

الراتب	القسم	الاسم	رقم الموظف
7000 TL	المالية	أحمد علي	001
6500 TL	التسويق	فاطمة كايا	002

مبادئ الجداول والعلاقات في قواعد البيانات

ثانياً: العلاقات Relationships

تُستخدم لربط الجداول ببعضها على أساس مفاتيح مشتركة. تنقسم إلى ثلاثة أنواع أساسية:

نوع العلاقة	التفسير	مثال
1 : 1 (واحد لواحد)	كل سجل في الجدول الأول يقابل سجلًا واحدًا فقط في الثاني	موظف ⇄ هوية موظف
1 : N(واحد إلى متعدد)	سجل واحد يقابل عدة سجلات في الجدول الثاني	قسم ⇄ عدة موظفين
N : M (متعدد إلى متعدد)	سجلات كثيرة تقابل سجلات كثيرة	طالب ⇄ دورات دراسية

تنظيف البيانات Data Cleaning

ما هو تنظيف البيانات؟

هو عملية فحص وتنقية البيانات الخام لإزالة **الأخطاء، التكرارات، أو الحالات غير الصالحة** بهدف تحسين **جودة البيانات ودقتها** قبل التحليل.

لماذا يُعد تنظيف البيانات خطوة أساسية؟

- لتحسين موثوقية النتائج الإحصائية.
- لتفادي الانحرافات والتحيّز في التحليل.
- لزيادة كفاءة النماذج التحليلية (خاصة في التحليل التنبؤي).

مشكلات شائعة في البيانات تتطلب التنظيف:

- تكرار السجلات Duplicate Records
- بيانات غير متناسقة (مثل اختلاف صيغة التواريخ أو الرموز)
- قيم غير منطقية (مثل عمر = 900 سنة)
- حقول فارغة أو ناقصة Missing Values
- أخطاء إدخال أو إملائية

معالجة القيم الناقصة Handling Missing Values

ما هي القيم الناقصة؟

هي الخلايا أو الحقول التي **لم يتم إدخال بيانات فيها**، مما قد يؤدي إلى مشاكل في التحليل.

أسباب شيوع القيم الناقصة:

- عدم إجابة المبحوث على سؤال في استبيان
- فشل في استيراد البيانات
- أخطاء بشرية أثناء الإدخال اليدوي

طرق التعامل مع القيم الناقصة

متى تستخدم؟	الطريقة
إذا كانت نسبة القيم الناقصة قليلة جدًا (<5%)	**الحذف Deletion**
إذا كانت البيانات رقمية ونسبة الفقد متوسطة	**الإكمال المتوسط/الوسيط Mean/Median Imputation**
إذا كانت البيانات معقدة ونحتاج دقة أعلى	**التنبؤ Prediction Models**
إذا كانت القيمة نوعية وغير حاسمة	**استخدام "غير محدد" للفئات Unknown**

اسم الموظف	القسم	الراتب
أحمد	التسويق	6000
منى	المالية	ناقص
خالد	الموارد	5500

إذا كانت نسبة الراتب المفقود صغيرة، يُملأ بمتوسط الراتب = **(6000 + 5500)/2 = 5750**

برنامج Microsoft Excel كأداة أولية لتنظيم البيانات

ما هو Excel؟

هو برنامج جداول بيانات تابع لشركة Microsoft، يُستخدم على نطاق واسع في الأعمال لتحليل وتنظيم البيانات بطريقة مرنة وسهلة.

مميزات Excel في تنظيم البيانات:

- **سهولة الإدخال والتعديل:** واجهة مرئية بسيطة تدعم العمل مع الجداول الكبيرة.
- **تنظيم البيانات في صفوف وأعمدة:** يساعد على ترتيب المتغيرات والسجلات بطريقة منطقية.
- **الفرز والتصفية (Sort & Filter):** أدوات قوية لاستخراج معلومات محددة بسرعة.
- **الدوال (Functions):** مثل SUM، AVERAGE، IF، VLOOKUP، تُستخدم في الحسابات التلقائية.
- **تنسيقات شرطية:** لتحديد القيم الشاذة أو القيم الفارغة بسهولة.
- **الرسوم البيانية (Charts):** إنشاء مخططات عمودية، دائرية، خطية لعرض البيانات بصريًا.

الجداول التكرارية Frequency Tables

ما هو الجدول التكراري؟

هو جدول يُستخدم لعرض **عدد مرات تكرار كل قيمة أو فئة** ضمن متغير معين،
ويُعد من أبسط أدوات التحليل الوصفي، خصوصًا للبيانات النوعية أو الكمية المنفصلة.

- **مكونات الجدول التكراري الأساسي:**

الفئة (القيمة)	التكرارFrequency	النسبة المئوية (%)
منخفض	10	%20
متوسط	25	%50
مرتفع	15	%30

فوائده:

- يُسهّل فهم التوزيع العام للبيانات.
- يبرز الفئات الشائعة أو القيم الشاذة.
- يُستخدم كأساس للرسم البياني.

المصفوفات البيانية Graphical Matrices / Charts

ما المقصود بالمصفوفات البيانية؟

هي تمثيلات مرئية للبيانات التكرارية أو الرقمية تُستخدم لتبسيط **فهم العلاقات أو المقارنات** بين المتغيرات.

مثال تطبيقي	يستخدم لـ	نوع الرسم
مقارنة مبيعات الفروع	مقارنة التكرارات بين الفئات	العمودي Column
توزيع رضا العملاء بالنسب	تمثيل النسب المئوية	الدائري Pie
تتبع نمو الإيرادات خلال أشهر	عرض تغير القيم بمرور الزمن	الخطي Line
توزيع الرواتب أو الأعمار	عرض توزيع بيانات كمية مستمرة	المدرج التكراري Histogram
العلاقة بين الجنس ومستوى الرضا	مقارنة متغيرين معًا	المصفوفة المزدوجة Cross-tab

مقاييس النزعة المركزية Measures of Central Tendency

1. الوسط الحسابي Mean

- هو **متوسط القيم** ويُحسب بجمع جميع القيم ثم قسمتها على عددها.
  - **مثال:** إذا كانت الرواتب = [4000، 4500، 5000]

→ الوسط = (4000 + 4500 + 5000) ÷ 3 = **4500**

2. الوسيط Median

- هو **القيمة التي تقع في منتصف الترتيب** بعد فرز البيانات تصاعديًا أو تنازليًا.
- يُستخدم عند وجود قيم شاذة تؤثر على الوسط.
  - **مثال:** [3000، 4000، 4500، 7000، 10000] → الوسيط = **4500**

مقاييس النزعة المركزية Measures of Central Tendency

3. المنوال Mode

- هو **القيمة الأكثر تكرارًا** في مجموعة البيانات.
- يمكن أن تكون هناك أكثر من قيمة منوالية (أو لا شيء).
  - **مثال:** [100، 100، 150، 200، 200، 200] ← المنوال = **200**

مقاييس التشتت والانحراف المعياري

4. التشتت Dispersion

- يشير إلى **مدى تباعد القيم أو تقاربها** حول المتوسط.
- كلما زاد التشتت، قلت إمكانية التنبؤ بالقيمة التالية.

5. المدى Range

- أبسط مقاييس التشتت:

المدى=أكبر قيمة–أصغر قيمة

- **مثال:** [2000، 3000، 5000] → المدى = 5000 - 2000 = **3000**

مقاييس التشتت والانحراف المعياري

6. الانحراف المعياري Standard Deviation

- مقياس دقيق للتشتت حول الوسط الحسابي.
- يُظهر مدى اختلاف القيم عن المتوسط.

- **انحراف معياري منخفض:** القيم قريبة من المتوسط
- **انحراف معياري مرتفع:** القيم متباعدة ومتقلبة

استخدام إداري عملي	المؤشر
تحديد معدل الدخل أو التكلفة أو الأداء	الوسط
فهم توزيع الأجور في حالات القيم الشاذة	الوسيط
تحديد الفئة أو المنتج الأكثر تكرارًا	المنوال
قياس مدى اتساق الأداء أو استقرار المبيعات	التشتت/الانحراف

المتغيرات في التحليل الإحصائي

المتغير المستقل:

هو المتغير الذي نعتقد أنه **يؤثر أو يفسر سلوك متغير آخر**. في البحوث الإدارية، يمكن أن يكون مثل: عدد ساعات التدريب، أو الميزانية التسويقية.

المتغير التابع:

هو المتغير الذي نحاول **تحليله أو التنبؤ به** بناءً على المتغيرات الأخرى. مثل: الإنتاجية، أو رضا العملاء.

المتغير الضابط:

هو متغير **يتم تثبيته أو التحكم فيه** لتقليل تأثيره على العلاقة بين المستقل والتابع. مثل: العمر أو حجم المؤسسة.

مثال عملي:

نريد معرفة أثر **مدة الخبرة** على **مستوى الأداء**.

لكن قد تؤثر **الدرجة العلمية** على العلاقة، فنُدخلها كمتغير ضابط.

الانحدار Regression المفهوم ودلالته الإحصائية

الانحدار هو **أسلوب إحصائي يُستخدم لفهم طبيعة العلاقة بين متغير تابع ومتغير أو أكثر مستقل،** بهدف التنبؤ بقيمة المتغير التابع بناءً على قيم المتغيرات المستقلة.

لماذا نستخدمه في الإدارة؟

- لتقدير تأثير الإعلان على المبيعات
- لتحديد أثر الخبرة الوظيفية على الأداء
- للتنبؤ بالإيرادات المستقبلية من خلال بيانات تاريخية

شركة تريد معرفة ما إذا كانت **زيادة الإنفاق الإعلاني** تؤدي إلى **زيادة في المبيعات**.

المبيعات = المتغير التابع

الإنفاق الإعلاني = المتغير المستقل

التفسير الإحصائي:

إذا كانت العلاقة قوية وموجبة، فهذا يعني أنه كلما زاد الإعلان، زادت المبيعات غالبًا. وإذا كانت سالبة، فالعلاقة عكسية.

معامل الارتباط Correlation الفكرة والتفسير

ما هو معامل الارتباط؟

هو مقياس إحصائي يُستخدم لتحديد **اتجاه وقوة العلاقة بين متغيرين.**

القيم تتراوح عادة بين -1 و +1.

تفسير القيم:

- إذا كان معامل الارتباط قريب من +1 → علاقة قوية وموجبة
- إذا كان قريب من -1 → علاقة قوية وسالبة
- إذا كان قريب من 0 → لا توجد علاقة أو علاقة ضعيفة

مثال إداري:

- وجود ارتباط موجب بين **رضا الموظفين** و**الإنتاجية**
- وجود ارتباط سالب بين **ضغط العمل** و**الرضا الوظيفي**

ملاحظة مهمة:

الارتباط لا يعني السببية. قد تكون العلاقة عابرة أو نتيجة لعوامل أخرى.

الفرق بين العلاقة والسببية

ما الفرق بين الارتباط والسببية؟

- **الارتباط Correlation** يشير إلى أن **هناك علاقة بين متغيرين**، لكن لا يُحدد أيهما يسبب الآخر.
- **السببية Causation** تعني أن **تغير أحد المتغيرات يؤدي إلى تغير الآخر مباشرة**، أي أن هناك **تأثيراً حقيقياً**.

مثال :

- قد نجد علاقة بين **معدل تناول القهوة** و**مستوى الإنتاجية**، لكن لا يعني هذا بالضرورة أن القهوة سبب في الإنتاجية.
- قد يكون هناك **عامل ثالث خفي** (مثل ضغط العمل) يؤدي إلى ارتفاع كل من القهوة والإنتاجية.
- السبب **يحدث أولًا** ثم يظهر الأثر.
- لابد من استبعاد **العوامل الخارجية** قبل الجزم بالسببية.
- الارتباط القوي لا يعني دائمًا وجود علاقة سببية.

تحليل التأثير بين المتغيرات (التحليل السببي)

متى نتحدث عن "تأثير" متغير على آخر؟

عندما يكون المتغير المستقل هو **السبب المرجّح** في تغير المتغير التابع، ويظهر ذلك من خلال تحليل إحصائي مثل **الانحدار**.

دلالات التأثير في الانحدار:

•إذا تغيّر المتغير المستقل (مثل الإعلان)، وكان له تأثير واضح في تغير التابع (مثل المبيعات)، فإننا نكون أمام **تأثير سببي محتمل**.

شروط تقوية الفرضية السببية:

- **وجود ارتباط إحصائي واضح** بين المتغيرين
- **تسلسل زمني** منطقي (السبب يسبق النتيجة)
- **استبعاد التفسيرات البديلة** أو العوامل المتداخلة

مثال :

إذا أظهرت نتائج التحليل أن زيادة التدريب تؤدي إلى تحسين الأداء، وكان هذا التأثير ثابتاً عبر الزمن وعبر عينات مختلفة، يمكن الحديث عن تأثير حقيقي للتدريب على الأداء.

معامل التحديد Coefficient of Determination R^2

هو مؤشر إحصائي يُستخدم في تحليل الانحدار، ويمثل **نسبة التغير في المتغير التابع التي يمكن تفسيرها بالمتغير المستقل.**

التفسير الإداري:

- إذا كانت قيمة معامل التحديد تساوي 0.80، فهذا يعني أن **80% من التغير في أداء الموظفين** (المتغير التابع) يُمكن تفسيره من خلال **عدد ساعات التدريب** (المتغير المستقل). و**بقيت 20% تعود لعوامل أخرى** لم تدخل في التحليل.
- معامل التحديد لا يُخبرنا إن كان هناك علاقة **سببية**، بل فقط **مدى التفسير**. لذا يُستخدم مع تحليل التأثير وليس بديلًا عنه.

التفسير الإداري	القيمة التقريبية لـ R^2
تفسير ضعيف – عوامل كثيرة غير مفسَّرة	أقل من 0.30
تفسير متوسط – النموذج مقبول	من 0.30 إلى 0.70
تفسير قوي – النموذج يفسر معظم التباين	أعلى من 0.70

قيمة تحليل البيانات في الإدارة الحديثة

تحليل البيانات يُمثل أحد أهم أدوات الإدارة الحديثة، حيث يساهم في تحويل البيانات الخام من مصادر متعددة إلى معلومات قابلة للاستخدام الفعلي. تبدأ العملية بجمع البيانات من مصادر داخلية مثل الموارد البشرية والمالية، وخارجية مثل السوق والاقتصاد والمنافسة، ثم تُنظم وتُفرز وتُحلل باستخدام أدوات إحصائية وتقنية، ليُستفاد منها في دعم اتخاذ قرارات أكثر كفاءة واستنادًا إلى الأدلة.
تسهم هذه العملية في تحسين الكفاءة التشغيلية، تقليل المخاطر، تعزيز تجربة العملاء، وتوفير رؤى استراتيجية تساعد في التخطيط التنبؤي ومواكبة التغيرات في بيئة الأعمال.

القرارات القائمة على تحليل البيانات

- **التعريف:**

قرارات تستند إلى **تحليل منهجي للبيانات** باستخدام أدوات إحصائية وتكنولوجية للوصول إلى نتائج موضوعية.

- **السمات:**

- مدعومة بأدلة وأرقام وحقائق.
- تقلل من المخاطر وعدم اليقين.
- توفر إمكانية التنبؤ المستقبلي واتخاذ قرارات استراتيجية.
- تعتمد على النماذج التحليلية (وصفي، استنتاجي، تنبؤي).

- **مثال:**

شركة تسويق تحدد خطة إعلاناتها بناءً على تحليل سلوك العملاء والمبيعات السابقة، وليس بناءً على التخمين.

القرارات الحدسية

- **التعريف:**

قرارات تُتخذ بناءً على **الحدس، الخبرة الشخصية، أو الآراء الذاتية** دون الاعتماد على بيانات دقيقة أو تحليل علمي.

- **السمات:**

- غالباً ما تكون أسرع لكنها أكثر خطورة.
- تعتمد على خبرة الشخص أو شعوره اللحظي.
- صالحة أحياناً في بيئات متقلبة لكنها غير موثوقة على المدى الطويل.

- **مثال:**

مدير يقرر زيادة الإنتاج فجأة فقط لأنه "يشعر أن الطلب سيرتفع"، دون وجود بيانات أو مؤشرات حقيقية.

مقارنة بين النمطين في بيئة الأعمال

القرار الحدسي / غير المستند إلى أدلة	القرار المعتمد على البيانات	البُعد
الانطباع، الحدس، أو العادة الإدارية	بيانات ومؤشرات قابلة للقياس	الأساس
قرارات لحظية دون تحليل	تحليل منظم: جمع – تنظيم – تحليل	المنهجية
قد يؤدي إلى قرارات مكلفة أو غير فعّالة	يساعد في تقليلها	إدارة المخاطر
صعبة التتبع أو المراجعة	قابلة للتبرير والتوثيق	المساءلة والشفافية
أسرع في التنفيذ لكن أكثر عرضة للخطأ	أبطأ قليلًا لكن أكثر دقة	سرعة القرار
يبقى في إطار الفرد ولا يُنقل بسهولة	يراكم المعرفة والخبرة داخل المنظمة	التعلم المؤسسي

تمرين ختامي

أولًا: أسئلة صح / خطأ

- القرارات المبنية على الحدس أكثر قابلية للتبرير من تلك المعتمدة على البيانات. ❌
- يمكن للقرار المعتمد على البيانات أن يقلل من المخاطر التشغيلية. ✅
- جميع القرارات التي تستخدم بيانات تُعد قرارات سليمة بالضرورة. ❌
- القرار التحليلي يتطلب المرور بخطوات منهجية تبدأ من جمع البيانات. ✅

أي من العبارات التالية تُعبّر عن قرار تحليلي مستند إلى بيانات؟

A. قرر المدير زيادة الإنتاج لأنه يشعر بأن السوق سيزدهر.
B. تم خفض الميزانية بعد مراجعة مؤشرات الأداء ونسب الاستهلاك خلال 6 أشهر. ✅
C. تم تعيين موظف جديد لأن المسؤول أعجب بسيرته الذاتية.
D. تم تغيير مكان الحملة التسويقية لأن "المدير يحب هذه المنصة أكثر".

المراجع

ديب، ح.، & الخضر، م. (2021). *تحليل البيانات*. منشورات الجامعة الافتراضية السورية. متاح بصيغة PDF بموجب رخصة المشاع الإبداعي CC-BY-ND 4.0 من:
https://www.scribd.com/document/628558233/

شكراً لكم