المحاضرة الثالثة: تحليل الأعمال وتصوير البيانات

1- تصوير البيانات Data visualization

تصور البيانات هو التمثيل الرسومي للمعلومات والبيانات باستخدام العناصر المرئية مثل المخططات والرسوم البيانية والخرائط، حيث توفر أدوات تصور البيانات طريقة لرؤية وفهم الاتجاهات والأنماط في البيانات، بالإضافة إلى ذلك، فهو يوفر طريقة ممتازة للموظفين أو أصحاب الأعمال لتقديم البيانات إلى الجماهير غير التقنية دون أي ارتباك.

تم تعريف تصور البيانات (أو بشكل أكثر ملاءمة، تصور المعلومات) على أنه "استخدام التمثيلات المرئية لاستكشاف البيانات وفهمها وتوصيلها" على الرغم من أن الاسم الشائع الاستخدام هو تصور البيانات، إلا أن المقصود به عادة هو تصور المعلومات. وبما أن المعلومات هي تجميع البيانات وتلخيصها ووضعها في سياقها (الحقائق الأولية)، فإن ما يتم تصويره في التصورات هو المعلومات وليس البيانات. ومع ذلك، بما أن المصطلحين تصور البيانات وتصور المعلومات يتم استخدامهما بالتبادل والترادف.

1-1- أنواع مختلفة من المخططات والرسوم البيانية

في كثير من الأحيان، لا يكون المستخدمون النهائيون لأنظمة تحليلات الأعمال متأكدين من نوع المخطط أو الرسم البياني الذي سيتم استخدامه لغرض محدد، تكون بعض المخططات و/أو الرسوم البيانية أفضل في الإجابة على أنواع معينة من الأسئلة. وفي ما يلي هو وصف موجز لأنواع المخططات و/أو الرسوم البيانية الشائعة في معظم أدوات تحليلات الأعمال وأنواع الأسئلة التي تتفوق في الإجابة عليها/تحليلها[1].

- المخطط البياني الخطي LINE CHART: تُظهر المخططات الخطية (أو الرسوم البيانية الخطية) العلاقة بين متغيرين؛ يتم استخدامها غالبًا لتتبع التغييرات أو الاتجاهات بمرور الوقت، غالبًا ما تُستخدم المخططات الخطية لإظهار التغييرات المعتمدة على الوقت في قيم بعض المقاييس مثل التغييرات في سعر سهم معين خلال فترة 5 سنوات أو التغييرات في عدد مكالمات خدمة العملاء اليومية على مدار شهر.

- المخطط الشريطي BAR CHART : غالبًا ما تُستخدم المخططات الشريطية لمقارنة البيانات عبر فئات متعددة مثل النسبة المئوية للإنفاق الإعلاني حسب الأقسام أو حسب فئات المنتجات. يمكن أن تكون المخططات الشريطية موجهة عموديًا أو أفقيًا. ويمكن أيضًا تجميعها فوق بعضها البعض لإظهار أبعاد متعددة في مخطط واحد.

- المخطط الدائري PIE CHART تعد المخططات الدائرية جذابة بصريًا، فهي مخططات دائرية الشكل. تستخدم لتوضيح النسب لمقياس معين. على سبيل المثال، يمكن استخدامها لإظهار النسبة المئوية لميزانية الإعلان التي تم إنفاقها على خطوط إنتاج مختلفة أو يمكنها إظهار النسب لتخصصات طلاب الجامعات.

[1]RAMESH SHARDA et autres,**BUSINESS INTELLIGENCE AND ANALYTICS: SYSTEMS FOR DECISION SUPPORT**, PEARSON, TENTH EDITION, 2015, pp:150-153.

– **مخطط الانتشار(المخطط المبعثر)SCATTER PLOT**: غالبًا ما تستخدم المخططات المبعثرة لاستكشاف العلاقات بين متغيرين أو ثلاثة متغيرات (في صور ثنائية أو ثنائية الأبعاد). تعد المخططات المبعثرة طريقة فعالة لاستكشاف وجود الاتجاهات والتركيزات والقيم المتطرفة، مثل العلاقة بين الدخل والإنفاق أو السعر والكمية المباعة.

– **المخطط الفقاعي BUBBLE CHART**: المخططات الفقاعية عبارة عن إصدارات محسنة من المخططات المبعثرة، يُنظر إليها على أنها تقنية لإثراء البيانات الموضحة في المخططات المبعثرة (أو حتى الخرائط الجغرافية) من خلال تغيير حجم و/أو لون الدوائر، يمكن إضافة أبعاد بيانات إضافية، على سبيل المثال، يمكن استخدامه لإظهار هامش الربح حسب نوع المنتج والمنطقة الجغرافية.

– **المدرج التكراري HISTOGRAM**: يظهر المدرج التكراري الشكل التوزيعي للبيانات، على سبيل المثال، يمكن استخدام المدرج التكراري لتوضيح أداء الطلبة في الامتحان للفصل، حيث يمكن عرض توزيع الدرجات وكذلك التحليل المقارن للنتائج الفردية؛ أو يمكن استخدامه لإظهار التوزيع العمري لقاعدة العملاء.

– **مخطط جانت GANTT CHART**: تعد مخططات جانت حالة خاصة من المخططات الشريطية الأفقية التي يتم استخدامها لتصوير الجداول الزمنية للمشروع ومهام المشروع/فترات النشاط والتداخل بين المهام/الأنشطة. من خلال إظهار تواريخ البدء والانتهاء/أوقات المهام/الأنشطة والعلاقات المتداخلة، تقدم مخططات جانت مساعدة كبيرة لإدارة المشاريع والتحكم فيها.

– **مخططات PERT CHART PERT** (وتسمى أيضًا مخططات الشبكة) تستخدم بشكل أساسي لتبسيط تخطيط وجدولة المشاريع الكبيرة والمعقدة. يُظهر مخطط PERT علاقات الأسبقية بين أنشطة/مهام المشروع، يستخدم لتمثيل الجدول الزمني للمشروع بشكل مرئي.

– **الخريطة الجغرافية GEOGRAPHIC MAP**:عندما تتضمن مجموعة البيانات أي نوع من بيانات الموقع (على سبيل المثال، الرموز البريدية أو أسماء الولايات أو اختصاراتها أو أسماء البلدان أو خطوط الطول/العرض أو أي نوع من الترميز الجغرافي المخصص)، فمن الأفضل أن ترى البيانات على الخريطة. تُستخدم الخرائط عادةً جنبًا إلى جنب مع المخططات والرسوم البيانية الأخرى، على سبيل المثال، يمكن استخدام الخرائط لإظهار توزيع طلبات خدمة العملاء حسب نوع المنتج وحسب المواقع الجغرافية. في كثير من الأحيان يمكن تصوير مجموعة كبيرة ومتنوعة من المعلومات (مثل التوزيع العمري، وتوزيع الدخل، والتعليم، والنمو الاقتصادي، والتغيرات السكانية، وما إلى ذلك) في خريطة جغرافية للمساعدة في تحديد مكان فتح مطعم جديد أو محطة خدمة جديدة. غالبًا ما تسمى هذه الأنواع من الأنظمة بأنظمة المعلومات الجغرافية (GIS).

– **الرسم البياني النقطي Bullet graphs**: غالبا ما تستخدم الرسوم البيانية النقطية لإظهار التقدم نحو الهدف، تقارن الرسوم البيانية النقطية مقياسًا أساسيًا (على سبيل المثال، الإيرادات السنوية) بواحد أو أكثر من المقاييس الأخرى (على سبيل المثال، هدف الإيرادات السنوية) وتقدم ذلك في سياق مقاييس الأداء المحددة (على سبيل المثال، حصة المبيعات).

– **الخرائط الحرارية HEAT MAP**: تعد الخرائط الحرارية عبارة عن صور مرئية لتوضيح مقارنة القيم عبر فئتين باستخدام اللون. الهدف هو مساعدة المستخدم على معرفة أين يكون تقاطع الفئات أقوى وأضعف من حيث القيم العددية للمقياس الذي يتم تحليله بسرعة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الخرائط الحرارية لإظهار تحليل التجزئة للسوق المستهدف حيث يكون المقياس (التدرج اللوني هو مبلغ الشراء) والأبعاد ستكون العمر وتوزيع الدخل. تظهر هذه الخرائط البيانات في شكل ألوان متفاوتة حيث يشكل كل لون قيمة مختلفة.

الشكل رقم (01): أمثلة عن المخططات والرسوم البيانية

1-2- أدوات تصوير البيانات

- Tableau: يعتبر من أكثر أدوات تصور البيانات شيوعا يمكن من إنشاء واجهة رسومية قوية، تحليل تفاعلي، دعم كبير لربط قواعد البيانات.

- Power BI: من شركة Microsoft يوفر مجموعة متنوعة من أدوات التصوير مثل المخططات الشريطية والرسوم الدائرية، يمكن من تقديم تقارير تحليلية تظهر الأداء بشكل دوري.

- Google Data Studio (Looker Studio): يقدم منصة مجانية لتصوير البيانات يسهم في تقديم بيانات تحليلية في الوقت الفعلي.

- Qlik View: يعتبر من الأدوات الشائعة في مجال BI يظهر الأداء من جوانب مختلفة، يوفر واجهة تفاعلية يسهل من التنقل بين الرسوم، مما يساعد في استيعاب البيانات.

2- تحليل الأعمال

تحليل الأعمال هو عملية استخدام البيانات والمعلومات المتاحة في المؤسسة لتحسين عمليات الأعمال واتخاذ القرارات الإستراتيجية وبهذا يعد تحليل الأعمال مجموعة فرعية من ذكاء الأعمال استنادًا إلى الإحصائيات والتنبؤ والتحسين[1]، يستخدم محللو الأعمال أدوات تحليلية لجمع البيانات وتحليلها، والتركيز على استخراج الأنماط والمعلومات القيمة من هذه البيانات. وتشمل مهام محللي الأعمال إنشاء التقارير والرسوم البيانية والتحليلات المتعلقة بالعمليات المختلفة في المؤسسة[2].

[1]Cebotarean Elena, **Business intelligence**, journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology,p:3.
[2]Gregory Richards et autres, **AN EMPIRICAL STUDY OF BUSINESS INTELLIGENCE IMPACT ON CORPORATE PERFORMANCE MANAGEMENT"** (2014). PACIS 2014 Proceedings. Paper 341.

على سبيل المثال، إذا كانت شركة ما تواجه مشكلة في تقليل عدد المنتجات المرتجعة، فإن محللي الأعمال يمكنهم استخدام بيانات المبيعات والعملاء لتحديد الأسباب المحتملة لهذه المشكلة. يمكن أن يتضمن التحليل دراسة العوامل المؤثرة في عملية الشراء والتسويق وجودة المنتج وغيرها من العوامل المتعلقة بالعملية. ويمكن لمحللي الأعمال استخدام هذه المعلومات لتطوير استراتيجيات لتحسين جودة المنتجات.

3- تحليل البيانات

تحليل البيانات هي عملية استخدام الأدوات الإحصائية والتحليلية المتقدمة لاستخراج الأنماط والمعلومات القيمة من مجموعات البيانات الضخمة. ويستخدم تحليل البيانات في تحليل البيانات المختلفة بما في ذلك البيانات النصية والصوتية والصور والفيديو والمواقع الإلكترونية وما إلى ذلك. يتطلب تحليل البيانات معرفة عميقة بالإحصاء والرياضيات والبرمجة، ويستخدم أساليب التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واستخراج المعلومات القيمة.

على سبيل المثال، يمكن لشركة التجزئة استخدام تحليل البيانات لتحديد الأنماط في سلوك العملاء وتفضيلاتهم في الشراء، يمكن للتحليلات المختلفة أن تساعد في تحديد المنتجات الأكثر مبيعاً والأسعار المثلى لها، وكذلك في توجيه استراتيجيات التسويق لزيادة المبيعات.

4- أنواع تحليل بيانات الأعمال

تحليل بيانات الأعمال (Business Data Analysis) هو عملية استخدام البيانات لدعم اتخاذ القرار داخل المؤسسات. توجد عدة أنواع لتحليل بيانات الأعمال، كل منها يُستخدم لأغراض معينة حسب طبيعة المشكلة أو الهدف المطلوب تحقيقه. إليك الأنواع الرئيسية مع شرح مبسط لكل منها:

- التحليل الوصفي (Descriptive Analysis)

يستخدم تحليل البيانات الوصفية بيانات من السنوات السابقة لاستخلاص استنتاجات حول العملية الحالية، حيث يعرض البيانات التاريخية مثل المبيعات، عدد العملاء، الأرباح، إلخ، ومن أمثلة ذلك :تقارير المبيعات الشهرية، عدد المستخدمين الجدد في تطبيق معين، ومن الأدوات المستخدمة: Excel، Google Data Studio، Tableau

مثال: زادت المبيعات بنسبة 20% في الربع الأخير

- التحليل التشخيصي (Diagnostic Analysis)

يتضمن تحليل البيانات لفهم سبب حدوث شيء معين، ومن أمثلة ذلك: لماذا انخفض عدد العملاء في الربع الثاني؟

ومن الأدوات المستخدمة: Power BI، SQL

مثال: انخفاض عدد العملاء بسبب زيادة في الأسعار.

- التحليل التنبؤي (Predictive Analysis)

تهدف تحليلات البيانات التنبؤية بالتنبؤ بما قد يحدث مستقبلاً، حيث يستخدم تقنيات الإحصاء والذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، ومن أمثلة: التنبؤ بالمبيعات في الأشهر القادمة، احتمالية فقدان العملاء.

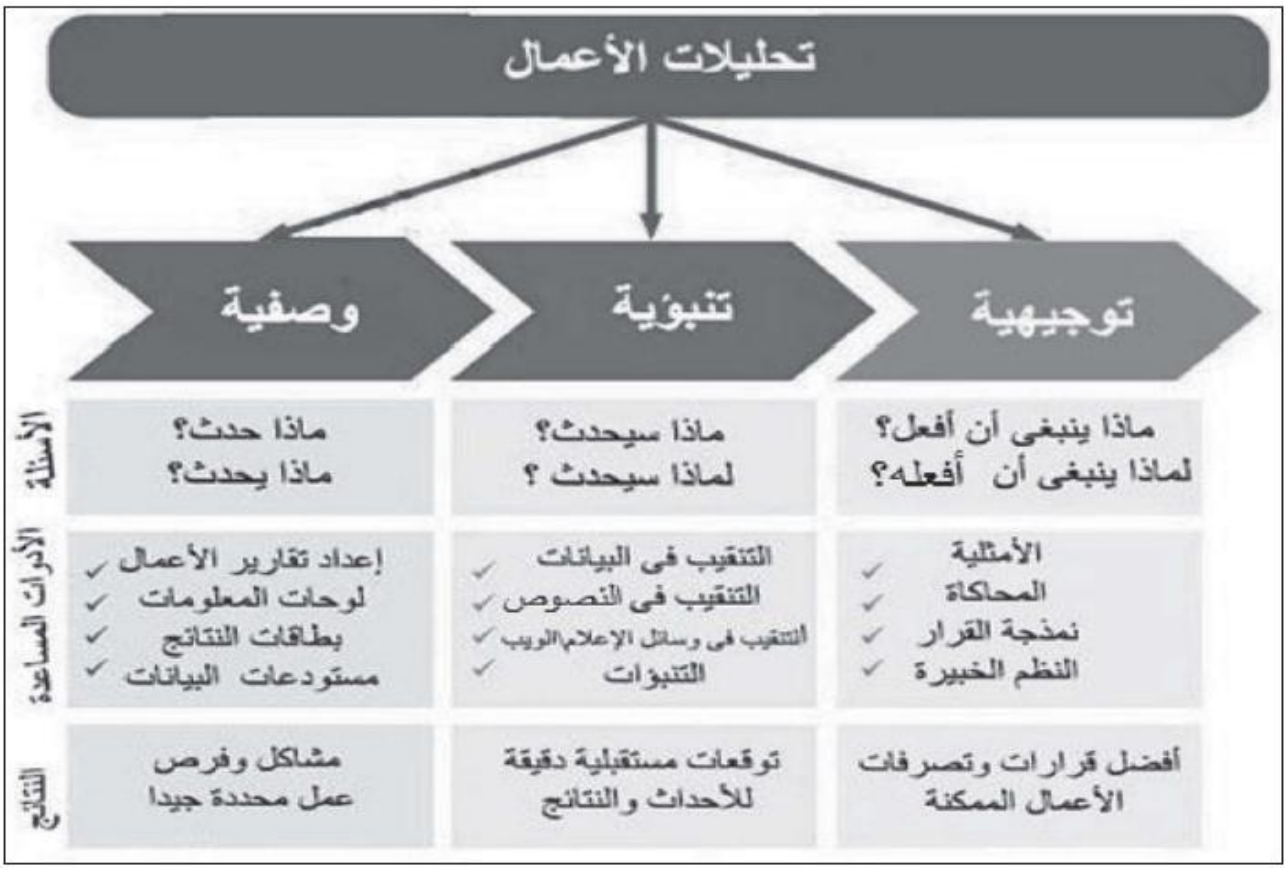
مثال: من المتوقع أن تنمو المبيعات بنسبة 15% في الربع القادم.

- التحليل الوصفي التوجيهي (Prescriptive Analysis)

يهدف إلى اقتراح ما يجب فعله، حيث يقدم توصيات مبنية على البيانات لتحسين النتائج المستقبلية، ومن أمثلة ذلك: ما هو أفضل قرار لتقليل التكاليف أو زيادة الأرباح؟

مثال: لتقليل التكاليف، يجب تقليص عدد الموردين إلى 3 فقط.

الشكل رقم (02):أنواع تحليل بيانات الأعمال



5- الفرق بين محلل الأعمال ومحلل البيانات

على الرغم من أن تحليل الأعمال وتحليل البيانات يستخدمان أدوات تحليلية مشابهة، إلا أن هناك بعض الفروق الرئيسية بين محلل الأعمال ومحلل البيانات. ومن بين هذه الفروق:

5-1- المجالات التي يعملون بها: يعمل محللو الأعمال في مجال الأعمال والمؤسسات، بينما يعمل محللو البيانات على تحليل بيانات مختلفة وعلى مستوى أوسع.

5-2- الأدوات المستخدمة:يستخدم محللو الأعمال أدوات بسيطة للتقارير والتحليلات، بينما يستخدم محللو البيانات أدوات معقدة لتحليل بيانات ضخمة.

5-3- مهارات البرمجة: يتطلب تحليل البيانات مهارات برمجية عالية للتعامل مع الأدوات التحليلية المعقدة، بينما يمكن لمحللي الأعمال العاملين في مجال تحليل الأعمال العمل بدون مهارات برمجية متطورة.

5-4- الغرض من التحليل: يتم توجيه تحليل الأعمال بشكل أساسي للتحليل التنظيمي واتخاذ القرارات الإدارية، بينما يتم توجيه تحليل البيانات بشكل أساسي لفهم البيانات والعثور على الأنماط والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

5-5- الإجابة على الأسئلة:يركز تحليل الأعمال على الإجابة على الأسئلة المحددة التي تم توجيهها للتحليل، بينما يركز تحليل البيانات على استخراج المعلومات والأنماط الكامنة في البيانات بشكل شامل وغير محدد.

6- تقنيات تحليل الأعمال الشائعة

عند استخدام تحليل الأعمال، هناك تقنيات متعددة يمكنك استخدامها لمساعدتك في إنشاء خطط عمل قوية. وفيما يلي شرح ستة من هذه التقنيات:

5-1- العصف الذهني Brainstorming: العصف الذهني هو أسلوب لتحليل الأعمال حيث يتعاون قادة الشركة لفحص وتقييم احتياجات أعمالهم وحيث يمكنهم منع المشكلات المحتملة لتطوير حلول للمشاكل الحالية.

5-2- تحليل SWOT: يركز تحليل SWOT على أربعة عوامل هي نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (وترمز كلمة SWOT إلى اختصار لكلمات strengths , weaknesses, opportunities, threats)، وهم الأربع نقاط الذين يتم تحليلهم في المصفوفة وتتيحللشركات فحص العوامل الأربعة جميعها فيما يتعلق بأعمالها.

5-3- MOST analysis: ويركز تحليل MOST أيضًا على أربعة عوامل تتمثل في المهمة والهدف والاستراتيجية والتكتيك(They stand for mission, objective, strategy and tactics) . تدفع هذه التقنية الشركات في كيفية بناء استراتيجية لتلبية احتياجات أعمالها ومنع التحديات المحتملة.

5-4- نمذجة العمليات التجارية (BPM)(BPM) Business process modeling): تقوم BPM بفحص الاحتياجات التشغيلية الحالية وتعمل على توقع احتياجات العمل المستقبلية حتى تتمكن الشركة من معالجتها قبل حدوثها.

5-5- قصص المستخدم (User stories): تركز تقنية قصص المستخدم على تأسيس احتياجات العمل والتحديات على تجارب المستخدم وتفاعلاته.

6- ما هو تصور البيانات في سياق تحليلات الأعمال؟

يقدم تصور البيانات في تحليلات الأعمال معلومات معقدة في تنسيقات مرئية مثل المخططات والرسوم البيانية ولوحات المعلومات. فهو يحول البيانات الأولية إلى صور واضحة وبديهية، مما يسهل فهمها وتحليلها واستخلاص الأفكار.

عند القيام بذلك بشكل صحيح، يساعد تصور البيانات رجال الأعمال على اتخاذ القرارات بشكل أسرع والعثور على الروابط في البيانات التي قد يكون من الصعب رؤيتها في الكلمات أو الجداول فقط. ولذلك، فإن العثور على حل تكنولوجي مضمن بقدرات قوية لتصور البيانات ليس مجرد ميزة – بل هو ضرورة حيوية، خاصة بالنسبة للمؤسسات التي تعتمد بشكل كبير على ذكاء الأعمال.

6-1- تأثير تصور البيانات في تحليلات الأعمال

أصبحت أدوات التصور ذات أهمية متزايدة لذكاء الأعمال، حيث يحتاج الأشخاص إلى الدعم التكنولوجي لفهم وتحليل مجموعات البيانات المعقدة وجميع أنواع المعلومات.

– الوضوح وقابلية التفسير: في المشهد المعقد لتحليلات الأعمال، يقف مفهوم الوضوح وقابلية التفسير كمنارة إرشادية، فالبيانات التقليدية التي غالبا ما يتم تقديمها في أشكال رقمية أولية، يمكن أن تكون بمثابة متاهة من المعلومات التي تربك الأفراد بدلا من تنويرها. هذا هو المكان الذي ينكشف فيه سحر تصور البيانات، حيث يتم نسج مجموعات البيانات المعقدة في أشكال مرئية تكون مفهومة لكل من المحللين المتمرسين وقادة الأعمال ذوي الخلفيات غير التقنية.

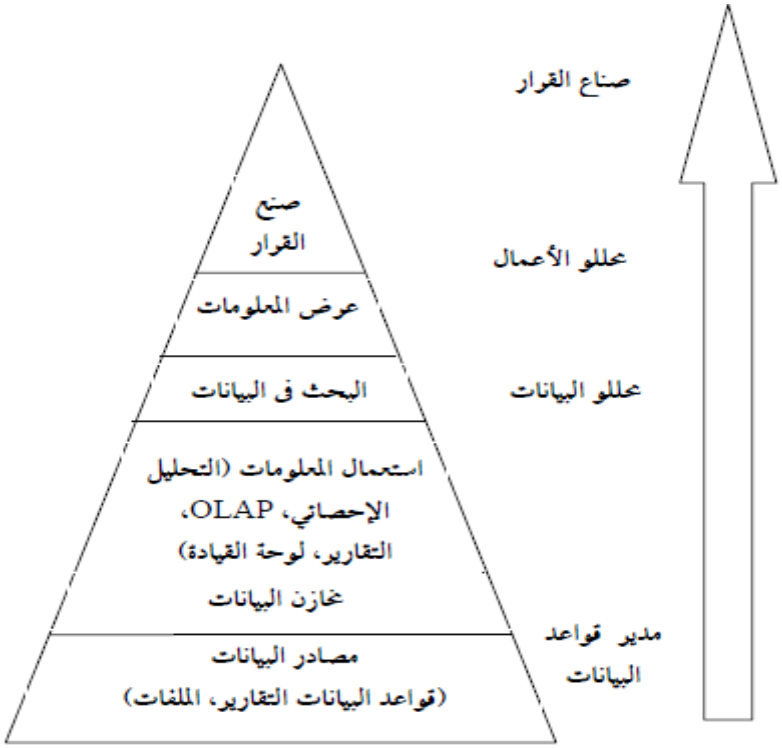
– تعزيز عملية صنع القرار: أحد أهم تأثيرات تصور البيانات في تحليلات الأعمال هو تأثيرها التحويلي على عمليات صنع القرار. غالبًا ما تعتمد عملية صنع القرار التقليدية على تقارير ثابتة وتحليلات مطولة للبيانات، مما قد يعيق السرعة المطلوبة في بيئة الأعمال الديناميكية. تعمل هذه الأدوات على تمكين صناع القرار من فهم السيناريوهات المعقدة بسرعة وتحديد الاتجاهات دون الخوض في مجموعات البيانات المعقدة.

– تحليل الارتباط: يتضمن الارتباط فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة في مجموعة البيانات. يشير الارتباط الإيجابي إلى أنه مع زيادة أحد المتغيرين، يميل الآخر أيضًا إلى الزيادة، في حين أن الارتباط السلبي يعني وجود علاقة عكسية، إن التعرف على هذه الارتباطات يساعد الشركات على فهم التبعيات وإجراء تنبؤات مستنيرة.

– توصيل الرؤى بشكل فعال

يعد توصيل الرؤى بشكل فعال جانبًا محوريًا لاستخدام تصور البيانات في تحليلات الأعمال، يقوم تصور البيانات بتحويل مجموعات البيانات المعقدة إلى تمثيلات واضحة وجذابة بصريًا، مثل المخططات والرسوم البيانية يمكّن هذا الاتصال المرئي صناع القرار من فهم الأفكار الأساسية .

الشكل رقم (03):أنظمة ذكاء الأعمال كنظم لدعم القرار



Source : Garnier Alain, **L'information non structurée dans l'entreprise: usages et outiles, éd. hermes-lavoisier**, Paris, France, 2007 .