

جامعة طرابلس  
كلية تقنية المعلومات  
قسم نظم المعلومات

المقرر الدراسي ITIS406

أنظمة دعم القرار

**Decision support systems**



المحاضرة الثالثة

اعداد: أ.فاطمة بشير القاضي  
[algadyfatma@gmail.com](mailto:algadyfatma@gmail.com)

## لماذا الحاجة لميكنة عملية اتخاذ القرار؟

1. عملية اتخاذ القرار اليوم اصبحت صعبة وقد تأخذ اوقات طويلة

2. التغيرات الكبيرة في بيئة الاعمال وصعوبة التنبؤ بها

3. التكلفة العالية في حال الاعتماد على الطرق التقليدية في اتخاذ القرار، مثل التعلم من خلال التجربة التي تستخدم في قياس مدى نجاح تنفيذ قرار ما (Trail-and-error)

# لماذا الحاجة لميكنة عملية اتخاذ القرار؟

تساعد ميكنة عملية اتخاذ القرار في:

- سرعة اتخاذ القرارات.
- تزيد من انتاجية المجموعات الادارية.
- تعزيز ادارة المعلومات.
- تجاوز القدرات الادراكية البشرية في تحليل ومعالجة وتخزين البيانات.
- داعمة للجودة والرشاقة (البساطة) في اتخاذ القرارات.
- تجاوز حدود الزمان والمكان.

## خطوات اتخاذ القرار

الإداريون عادة يتخذون القرارات بناء علي اربعة خطوات عملية (تعرف بالطريقة العلمية scientific approach تتكون من الخطوات التالية:

1. تعريف المشكلة التي تسبب في ضعف الاداء و عرقلة الوصول للهدف (او الفرصة الجديدة).
2. بناء نموذج (إطار نظري) لتسهيل شرح المشكلة المعقدة في العالم الحقيقي.
3. تحديد الحلول الممكنة للنموذج الموضوع وتقييم هذه الحلول.
4. مقارنة واختيار الحل الامثل من بين عدة خيارات.

## مقدمة

عندما نتحدث عن النماذج في أنظمة دعم القرار ، يجب أن نعرف أن القدرة على توليد ومقارنة البدائل المختلفة التي تمت صياغتها لحل المشكلة قيد الدراسة تدعمها هذه النماذج بشكل أساسي. النماذج لديها القدرة على إنشاء ومقارنة إجراءات الحلول البديلة المختلفة، وهذا هو السبب في اعتبار النماذج مكونًا مهمًا لأنظمة دعم القرار.

يُقال أن النموذج A هو نموذج للنظام B، إذا كان A يشرح بسهولة أو يمثل بعض جوانب B من خلال التركيز على صفات B التي تعتبر ضرورية للنظام قيد الدراسة. على سبيل المثال ، يمكن تسمية خارطة الطريق لمدينة بأنها نموذج للمدينة فيما يتعلق بالمشكلة التي تتم دراستها. إذا كان المقصود من الخريطة أن يستخدمها سائق سيارة ، فإنها تظهر فقط الطرق وأطوالها في مناطق المدينة المختلفة، ولكنها لن تهتم بالكثافة السكانية أو أسعار السلع لأنها غير ذات صلة فيما يتعلق بالمشكلة قيد الدراسة.

# النماذج models

**النموذج model :** هو تمثيل مجرد لشيء معين بمجموعة من المتغيرات ومجموعة من العلاقات المنطقية والكمية بين هذه المتغيرات.

التجريد هو سمة مهمة جدًا لأي نموذج، يعتمد نوع التجريد المستخدم في النموذج على النظام الحقيقي الذي يمثله النموذج. والأهم الغرض الذي بُني النموذج من أجله.

عادة ما تكون النماذج المستخدمة في أنظمة دعم القرار في الإدارة منطقية **logical** أو رياضية **mathematical** بطبيعتها. ممكن ان تأتي على شكل (معادلات **equations**، القيود **constraints**، القيم الأولية **initial values**، القيم النهائية **final values**، القواعد التشغيلية **operational rules**).

النماذج هي جزء اساسي وجوهري من أنظمة دعم القرار (DSS) و ذكاء الاعمال (BI).

# تصنيف النماذج classification of models

اولاً : تصنيف النماذج على حسب وظيفتها

- **النماذج الوصفية descriptive models**: تقدم صورة للنظام قيد الدراسة تصف تمامًا الجوانب المختلفة مع توضيح أهم التفاصيل لهذا سميت بالنماذج الوصفية.
- **نماذج التنبؤ Predicted models**: هدفها الأساسي هو التنبؤ بسلوك أو أداء النظام في ظل ظروف معينة مقيدة بمجموعة من الشروط.
- **النماذج المعيارية normative models**: تمثل مسار عمل ويفترض أن يكون هذا المسار هو الأمثل نظرًا لهدف حالة معينة ؛ بالنظر إلى المشكلة ستوصي النماذج المعيارية بمسار العمل الأمثل لاتخاذ قرار لحلها.

## تابع تصنيف النماذج

تانياً : تصنيف النماذج على حسب هيكليتها

- **النموذج الأيقوني iconic model**: تمثل بعض الخصائص الفيزيائية للنظام الذي سنقوم بدراسته. مثال على هذا النوع من النماذج هو نسخة مصغرة من طائرة.
- **النماذج التناظرية analog models**: تمثيل بعض ميزات النظام الحقيقي في النموذج بواسطة بعض الميزات الأخرى.
- **النماذج الرمزية symbolic models**: وهي النماذج التي تستخدم رموزاً للدلالة على الكيانات المختلفة للنظام. وهي مهمة للغاية في مجال الإدارة ومشاكل الصناعية حيث يستخدمون نماذج رمزية بشكل أساسي.

## تابع تصنيف النماذج

ثالثاً : تصنيف النماذج على حسب الإسناد الزمني

- النماذج الثابتة **Static models**: تمثل الانظمة في نقطة زمنية معينة.
- النماذج الديناميكية **dynamic models**: تمثل الأنظمة أثناء تغيرها بمرور الوقت، أي في وقت التشغيل .

رابعاً : تصنيف النماذج على حسب عدم اليقين

- النماذج الحتمية **deterministic models**: تمثل النظام بشكل تكون فيه جميع متغيرات النظام حتمية بطبيعتها (على درجة عالية من الصحة).
- النماذج الاحتمالية **probabilistic models**: تمثل النظام بشكل تكون فيه بعض أو كل متغيرات النظام عشوائية بطبيعتها.

## عيوب النهج التقليدي للنمذجة

- قد لا تكون المخرجات التي تقدمها النماذج في شكل سهل تفسيره.
- بالنسبة للمشكلات المعقدة ، تميل النماذج إلى أن تكون كبيرة جدًا.
- يستغرق تطوير مثل هذا النوع من النماذج وقتًا طويلاً، كما انها مكلف للغاية.
- لا توجد مرونة في مثل هذه النماذج ويمكن استخدامها عدة مرات فقط، ولكن ليس بشكل متكرر على مدى فترة طويلة من الزمن.
- العديد من النماذج المقترحة للمشكلات المهمة ليست مفهومة للمدراء.
- قد لا يكون الافتراض الكامن وراء هذه النماذج صحيحًا.
- لا تكون مثل هذه النماذج تفاعلية عادةً، وبالتالي لا يمكن للمدراء التواصل معهم بسهولة ولا يمكنهم التحكم في هذه النماذج وتوجيهها وتعديلها أثناء تنفيذها.

## الميزات المرغوبة للنماذج في DSS

- يجب أن يكون من السهل جدًا التواصل معها.
- يجب أن يكون المدير قادرًا على إضافة مدخلات لهذا النموذج دون بذل الكثير من الجهد.
- يجب التعبير عن معاملات التحكم المطلوبة بشكل واضح يفهمه المستخدم.
- الحوار الجيد ضروري لتسهيل بناء وتنفيذ النموذج من قبل المستخدم. توفر مثل هذه الحوارات آليات لدعم النمذجة التفاعلية التي يقوم المستخدمون من خلالها ببناء النماذج وتحليلها واختبارها.
- يجب أن ترسم النماذج بناء على البيانات الموجودة بقاعدة بيانات المؤسسة، وأن تطلب من المستخدم إضافة أي قيم لمعاملات يحتاجها.

## تابع الميزات المرغوبة للنماذج في DSS

- أثناء تنفيذ هذه النماذج ، يجب أن يكون المستخدم في وضع يسمح له بتفسير المخرجات الناتجة عن النموذج ، ومن خلال الحوار ، يجب أن يكون قادرًا على تحليل الحالة وتقديم التغذية المرتدة إذا لزم الأمر.
- يجب تسجيل ناتج النماذج في قاعدة البيانات وإبلاغ المستخدم بذلك.
- يجب ان تتسم بالبساطة، تتميز النماذج البسيطة بكونها قابلة للفهم ، على الرغم من عدم تقديمها لقدرتها الكبيرة في بعض الأحيان، مما يعني أن مخرجات النموذج والطريقة التي تم بها بناء النموذج بها يجب أن يفهمها المستخدم، وبالتالي يرتفع قبول هذه النماذج من قبل صانعي القرار.

## تابع الميزات المرغوبة للنماذج في DSS

- أثناء تنفيذ هذه النماذج ، يجب أن يكون المستخدم في وضع يسمح له بتفسير المخرجات الناتجة عن النموذج ، ومن خلال الحوار ، يجب أن يكون قادرًا على تحليل الحالة وتقديم التغذية المرتدة إذا لزم الأمر.
- يجب تسجيل ناتج النماذج في قاعدة البيانات، وبعد تنفيذ النموذج يجب إبلاغ المستخدم وفقًا لذلك.
- يجب ان تتسم بالبساطة، تتميز النماذج البسيطة بكونها قابلة للفهم ، على الرغم من عدم تقديمها لقدرات تحليلية كبيرة في بعض الأحيان، هذا يعني أن مخرجات النموذج والطريقة التي تم بناؤها بها يجب أن يفهمها المستخدم، وبالتالي يرتفع قبول هذه النماذج من قبل صانعي القرار.

## تابع الميزات المرغوبة للنماذج في DSS

- يجب أن تكون النماذج قوية بمعنى أنه في حالة ظهور بعض الشروط غير الصالحة في أي مرحلة من مراحل تنفيذ النموذج ، يجب أن تكون هناك آليات داخل النموذج لاكتشاف مثل هذه الظروف واتخاذ اجراء مناسب اتجاهها، وهذا يعني أنه يجب التعامل مع الشروط الاستثناء هذه بعناية.
- يجب أن يتمتع النموذج بقدر كبير من المرونة، بمعنى انه لا ينبغي أن يكون النموذج جامداً لدرجة أنه في حالة حدوث تغيير بسيط في بنية النظام الأصلي يتطلب هذا بناء نموذج جديد من نقطة الصفر.
- يجب أن يكون النموذج كاملاً من جميع النواحي، بالنسبة للمشكلة قيد الدراسة ، ويجب دمج جميع المتغيرات الرئيسية في النموذج.

# أنواع النماذج المستخدمة في DSS

## 1. النماذج الإحصائية Statistical Models:

تحتوي على مجموعة واسعة من الوظائف الإحصائية ، مثل المتوسط والوسيط والوضع والانحرافات وما إلى ذلك. تُستخدم هذه النماذج لإنشاء العلاقات بين تكرارات الحدث والعوامل المختلفة المتعلقة بذلك الحدث. يمكن ، على سبيل المثال ، ربط بيع المنتج بالاختلافات في المنطقة أو المستهلك أو الموسم أو أي عوامل أخرى. بالإضافة إلى الوظائف الإحصائية ، فهي تحتوي على برامج يمكنها تحليل سلسلة من البيانات لتوقع النتائج المستقبلية.

## تابع انواع النماذج المستخدمة في DSS

### 2. نماذج تحليل الحساسية Sensitivity Analysis Models:

تستخدم لتقديم إجابات لتساؤلات - ماذا لو - تحدث مواقف تحتاج لمثل هذه الاجوبة بشكل متكرر في المؤسسة. أثناء التحليل يتم تغيير قيمة متغير واحد بشكل متكرر ويتم ملاحظة التغييرات الناتجة في المتغيرات الأخرى. على سبيل المثال يتأثر بيع المنتج بعوامل مختلفة مثل السعر والنفقات على الإعلانات وعدد موظفي المبيعات والإنتاج وما إلى ذلك باستخدام نموذج الحساسية ، يمكن تغيير سعر المنتج (زيادته أو خفضه) بشكل متكرر للتأكد من حساسية العوامل المختلفة وتأثيرها على حجم المبيعات.

## تابع انواع النماذج المستخدمة في DSS

### 3. نماذج تحليل التحسين Optimization Analysis Models:

تستخدم للعثور على القيمة المثلى لمتغير مستهدف في ظل ظروف معينة. يتم استخدامها على نطاق واسع لاتخاذ القرارات المتعلقة بالاستخدام الأمثل للموارد في المنظمة. أثناء تحليل التحسين ، يتم تغيير قيم متغير واحد أو أكثر بشكل متكرر مع مراعاة القيود المحددة ، حتى يتم العثور على أفضل القيم للمتغير المستهدف. على سبيل المثال يمكن تحديد أعلى مستوى من الإنتاج يمكن تحقيقه من خلال تغيير مهام العمل للعمال ، مع الأخذ في الاعتبار أن بعض العمال يتمتعون بالمهارات ولا يمكن تغيير مهامهم الوظيفية. تُستخدم تقنيات البرمجة الخطية وأداة Solver في Microsoft Excel في الغالب لإجراء مثل هذا التحليل.

## تابع انواع النماذج المستخدمة في DSS

### 4. نماذج التنبؤ Forecasting Models :

تستخدم أدوات وتقنيات مختلفة للتنبؤ ، بما في ذلك نماذج الانحدار ، وتحليل السلاسل الزمنية ، وما إلى ذلك ، للإدلاء ببيانات حول المستقبل أو للتنبؤ بشيء مقدّمًا. أنها توفر المعلومات التي تساعد في تحليل ظروف العمل ووضع الخطط المستقبلية. تستخدم هذه النماذج على نطاق واسع للتنبؤ بالمبيعات.

# تابع انواع النماذج المستخدمة في DSS

## 5. نماذج تحليل الحساسية العكسي Backward Analysis :Sensitivity Models

تُعرف أيضاً باسم تحليل البحث عن الهدف ، والتقنية المتبعة في هذه النماذج هي عكس الأسلوب المطبق في نماذج تحليل الحساسية. بدلاً من تغيير قيمة المتغير بشكل متكرر لمعرفة كيفية تأثيره على المتغيرات الأخرى، يحدد تحليل البحث عن الهدف قيمة مستهدفة لمتغير ثم يغير المتغيرات الأخرى بشكل متكرر حتى يتم تحقيق القيمة المستهدفة. على سبيل المثال لزيادة مستوى الإنتاج بنسبة 40 في المائة باستخدام تحليل الحساسية العكسية، أولاً يمكن تعيين القيمة المستهدفة لمستوى الإنتاج ثم اجراء التغييرات المطلوبة في عوامل أخرى مثل كمية المواد الخام والآلات و الأدوات، وعدد موظفي الإنتاج لتحقيق مستوى الإنتاج المستهدف.

## الغرض من النماذج في DSS

تُستخدم أنظمة دعم القرار النماذج بشكل أساسي في الآتي:

- لحل المشكلات التي نحتاج فيها للتنبؤ أو توقع اتجاهات نشاط معين من خلال إيجاد أنماط في البيانات التاريخية.
- للإجابة على أسئلة - ماذا لو - يتم استخدام هذا النوع من النماذج بشكل كبير في حل مشاكل تحليل الحساسية، مثل ما يحدث لمبيعات العام المقبل إذا ارتفع السعر بنسبة 10 في المائة.
- لتحليل الحل المقترح من حيث جدواه وفعاليته.
- لاقتراح عدة حلول بديلة لمشكلة معينة.
- للتوصية بأفضل مسار للعمل من بين البدائل المختلفة.