

بحوث العمليات

اسم المرجع

مقدمة في بحوث العمليات .

د. أسماء محمد باهرمز. 1432 هـ

الفصل الأول

مقدمة في بحوث العمليات

نبذة تاريخية

- يعود استخدام أساليب بحوث العمليات إلى الحرب العالمية الثانية.
- عندما لجأ الأمريكيان والإنجليز إلى الأساليب الكمية في حل المشاكل العسكرية التي واجهتهم .
- بحوث العمليات هي أحد الأساليب التحليلية العلمية للنظم الإدارية.
- هذه التطبيقات الرياضية والطرق العلمية سميت

بحوث العمليات OPERATIONS RESEARCH

■ حفز نجاح استخدام هذه الأساليب خلال الحرب على
استمرار العلماء في أبحاثهم المتعلقة بتطوير الأساليب
العلمية في اتخاذ القرار وفي حل المشاكل المتنوعة في
مجال الصناعة والإدارة .

حتى أنه أصبح يسمى بعلم الإدارة .

وتطلق عدة أسماء على الأساليب الكمية منها :-

تقنية القرار – دعم القرار – تحليل النظم – الهندسة المالية –

هندسة التسويق – وأكثرها انتشارا علم الإدارة وبحوث

العمليات .

■ أهم هذه الأساليب:

السمبلكس SIMPLEX

METHOD والذي اكتشفها جورج

دانتزنج عام 1947م واستخدمها

لحل المشاكل الخطية.

❖ تزامن مع هذه التطورات المنهجية ظهور الحاسب الآلي وتطوره .

❖ ودعم ذلك تطور الحاسبات الشخصية بحيث أصبح بالإمكان حل الكثير من المشاكل الكبيرة الحجم .

❖ تتعرض مادة بحوث العمليات للأساليب الكمية المستخدمة في اتخاذ القرارات .

ماهية بحوث العمليات O.R.

□ هي: (عملية صنع القرار المبنية على المنهج العلمي الذي يعتمد على أساليب التحليل الكمي في حل المشكلات الإدارية وبهدف الوصول للحل الأمثل وفي حدود الإمكانيات المتاحة).

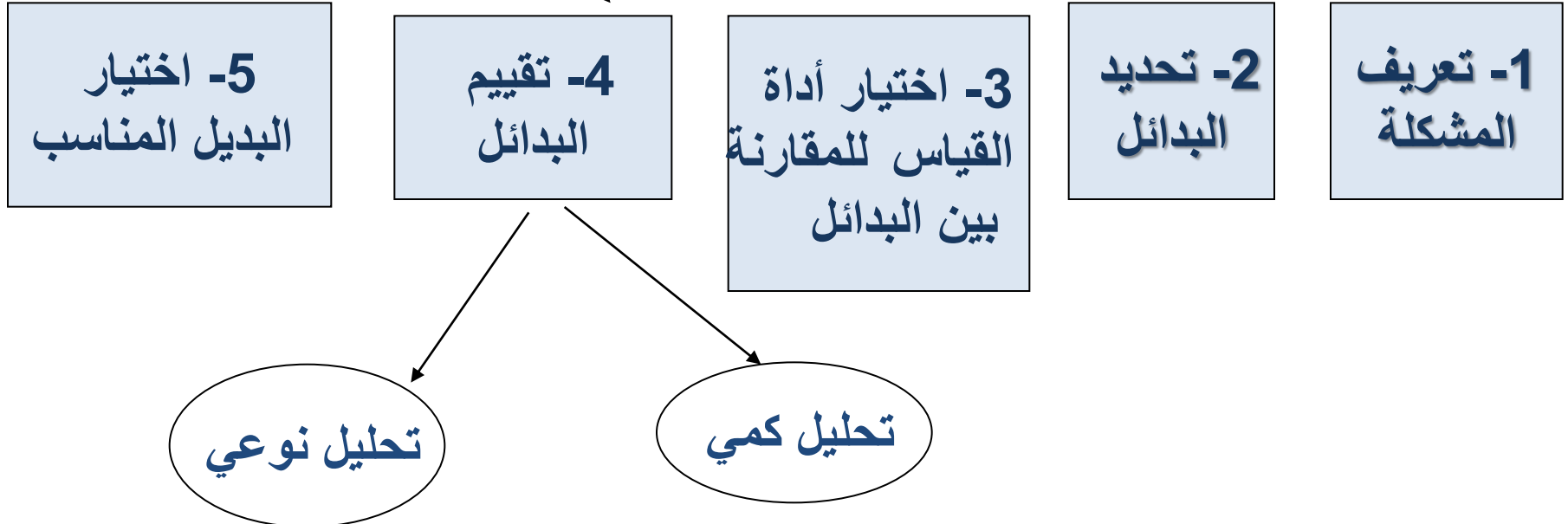
□ هو: (علم التمثيل الرياضي لمشكلة اتخاذ القرارات لإيجاد الحل الأمثل عن طريق استخدام نماذج رياضية).

عملية صنع القرار وعلم الإدارة

تتضمن عملية صنع القرار الخطوات التالية :-

تحليل المشكلة

بناء المشكلة



- **التحليل النوعي يعني:**

- المهارات اللازمة تشكل جزء من تركيب شخصية الفرد.

- **التحليل الكمي يعني:**

- المهارات اللازمة مكتسبة عن طريق التعلم ودراسة النظريات.

خطوات التحليل الكمي

- (1) تحديد المشكلة بدقة .
- (2) تكوين النموذج الرياضي .
- (3) جمع البيانات .
- (4) حل النموذج .
- (5) كتابة التقرير .

استخدام النماذج في بحوث العمليات

□ أهم النماذج المستخدمة في

بحوث العمليات هي النماذج الرياضية

mathematical models

والمحاكاة الآلية.

أسباب الحاجة إلى أساليب بحوث العمليات

قد لا يكون هناك حاجة دائمة لها إذا كان العمل صغير نسبياً.

❖ ولكن هناك ظروفًا وحالات تجعل من بحوث العمليات أداة
لا غنى عنها:

1. قد تكون المشكلة معقدة جداً.
2. = = = جديدة ولا توجد خبرة مسبقة.
3. = = = كثيرة التكرار.
4. = = = تتطلب تبرير كمي.
5. لتقليل المخاطر.
6. لتحقيق ميزة تنافسية.
7. عدم الاستفادة من البيانات.

الهدف من استخدام أساليب بحوث العمليات

✓ تخفيض نسبة المخاطرة في اتخاذ القرارات إلى
أدنى حد ممكن

✓ وتحسين نوعية القرار.

استخدام التحليل الكمي في حل المشاكل الإدارية

- **مثال 1:**
- شركة ترغب في تحقيق أقصى ربح ممكن من إنتاج حقائب جلدية .
- معدل ربح الحقيقية الواحدة 12 ريال. ويلزم لإنتاج الحقيقية الواحدة 4 ساعات عمل.
- ويتوفر لدى الشركة 40 ساعة عمل فقط في الأسبوع.
- فما هو عدد الحقائب الواجب إنتاجها في الأسبوع من أجل تحقيق هدف الشركة (أقصى ربح)؟

تعريف المتغيرات

- د : دالة الهدف
- س: عدد الوحدات الممكن انتاجها من الحقائب

• صياغة المشكلة رياضياً

- يمكن صياغة المشكلة على مرحلتين:

2- القيود المفروضة على
الانتاج

1- تمثيل الهدف

مدخلات غير متحكم فيها
12 ريال ربح/ وحدة
4 ساعات عمل/ وحدة
40 ساعة عمل طاقة متوفرة

النموذج الرياضي

$d = 12$ س ↑
شرط أن:
 $4س > 40$
 $س < \text{صفر}$

مدخلات متحكم فيها
س: عدد الحقائب
المنتجة

التقرير
الربح المتوقع
والتأكد من
إمكانية
ذلك تحت القيود
المفروضة

• مثال 2:

- لنفترض أن الشركة تفكر في إضافة نوع ثاني من الحقائق (حقائب صغيرة) ربح الواحدة 5 ريال وتستغرق ساعتين عمل لإنتاجها.
- أ- كون النموذج الرياضي للمشكلة المتضمنة إنتاج النوعين من الحقائق.
- ب- حدد المدخلات المتحكم فيها، وتلك غير المتحكم فيها.
- ج- ما هو الحل الأمثل؟
- د- وضح النموذج بالرسم (مبيناً المدخلات والمخرجات).

مدخلات غير متحكم فيها

12 ريال ربح الحقيقية العادية
5 ريال ربح الحقيقية الصغيرة
4 ساعات عمل / حقيقية عادية
2 ساعة عمل / حقيقية صغيرة
40 ساعة عمل متوفرة في المصنع

مدخلات متحكم فيها

س: عدد
الحقائب العادية
ص: عدد
الحقائب الصغيرة

النموذج الرياضي

$$12س + 5ص = د$$

↑
شرط أن

$$4س + 2ص > 40$$

$$س < \text{صفر}$$

$$ص < \text{صفر}$$

التقرير

الربح المتوقع
والتأكد من إمكانية
ذلك تحت القيود
المفروضة

اساليب بحوث العمليات

- المحاكاة.
- اسلوب التحليل الشبكي.
- أسلوب التحليل الهرمي.
- السمبلكس.
- نظرية صفوف الانتظار.
- البرمجة الخطية .
- البرمجة العددية.
- النقل والتوزيع للمصانع والمستودعات.
- تحليل القرارات- شجرة القرارات.
- جدولة المشاريع وتحليل الشبكات.
- نموذج سلاسل ماركوف.
- المباريات.

كيفية دعم وتشجيع استخدام بحوث العمليات

- على الأساتذة التركيز على جدوى تطبيقها وتدريب الطلبة على كيفية استخدامها.
- يجب تعيين أخصائي بحوث العمليات في الأماكن الوظيفية وليس في الوحدات المركزية.
- تدريب المديرين على استعمال اساليب بحوث العمليات.
- على خبراء بحوث العمليات اقناع الإدارة بأهميتها.