



بسم الله الرحمن الرحيم

الأساليب الكمية في الإدارة 1435/1436

(دكتور العطاء) د/ملفي الرشيد

المحاضرة الثانية:

المصطلحات الهامة في بحوث العمليات :

1) النظام system:

عبارة عن مجموعة من العناصر المتداخلة المترابطة معا في علاقات معينة ومعزولة الى حد ما عن أي نظام اخر . مثل (الطائرة ،شركة التجارية )

تفضيلات النظام :

أ) الأنظمة الحتمية **Determinis c systems**: يتم التنبؤ عن سلوك عناصر النظام بطريقة محددة تماما (جميع متغيرات النظام المعروفة )

ب) الأنظمة الاحتمالية **Probabilis c systems**: تخضع بعض العناصر إلى مفهوم التوزيعات الإحصائية بسبب اعتمادها على الأحداث العشوائية التي تتغير باستمرار .

2) النموذج **The Model**:

صورة مبسطة للتعبير عن نظام عملي من واقع الحياة أو فكرة مطروحة لنظام قابل للتنفيذ.

(\*مراحل دراسة بحوث العمليات :

1) الملاحظة **observa on**: ادراك وجود المشكلة وتحديدها(حقائق،أراء،إعراض)

2) تعريف المشكلة **Problem definition**: بعبارات محددة وواضحة (الهدف،المتغيرات،الثوابت والقيود المفروضة )

3) بناء النموذج **model construcon**: تطوير النموذج الرياضي الذي يتفق مع أهداف المسألة

4) حل النموذج **Model soluon**: التوصل إلى الحل الذي يحقق أفضل قرار

## hadialdosserly - Abo Rahma - طرطبعة - أبو شيماء

5) التحقق من صحة النموذج Model validity: عن طريق مقارنة النتائج مع قيم سبق اختبارها أو عن طريق استخدام الاختبارات الإحصائية .

6) تنفيذ النتائج implementa: ترجمة النتائج إلى تعليمات تشغيلية تفصيلية .

### تعريف البرمجة الرياضية Mathematical Programming:

العلم الذي يبحث في تحديد القيمة (أو القيم) العظمى أو الصغرى لدالة محددة تسمى دالة الهدف Objective function والتي تعتمد على عدد نهائي من المتغيرات Variables وهذه المتغيرات قد تكون مستقلة عن بعضها أو قد تكون مرتبطة مع بعضها بما يسمى القيود Constraints.

### البرمجة الخطية Linear Programming:

مكونات نموذج البرمجة الخطية : يتكون نموذج البرمجة الخطية من أربعة عناصر:

#### 1-دالة الهدف Objective Function

الهدف في جميع مشاكل البرمجة الخطية يكون إما تحقيق "أقصى" maximum أو "أقل" minimum كمية ما، وهذا ما يعرف في لغة الرياضيات بالامثلية optimization.

#### 2-متغيرات القرار Decision Variables

تدخل ضمن دالة الهدف المراد تعظيمه أو تقليله وهي متغيرات من الدرجة الأولى ، وهذه المتغيرات إما أن تكون صفرية أو موجبة.

#### 3-القيود Constraints

وجود قيود أو محددات أو متباينات على إمكانية تحقيق الهدف.

ويعبر عن القيود في شكل معادلات خطية ، وهي كما يلي:

أ. متساوية : (=) equality

ب. متباينة : أقل من ( $\geq$ ) less than or equal to

ج. متباينة : أكبر من ( $\leq$ ) more than or equal to

#### 4-شرط عدم السالبية Nonnegative

يعني الحل يجب أن يكون دائماً في الربع الأول الموجب.

دالة الهدف		
تقليل متغيرات القرار		تعظيم متغيرات القرار
موارد	=	قيود
	≥	
	≤	
متغيرات القرار موجبة أو صفرية "عدم السلبية"		

الشكل العام للبرمجة الخطية

$$Max/Min \quad z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

subject to:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n (\leq, =, \geq) b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n (\leq, =, \geq) b_m$$

$x_j$  متغيرات القرار =

$b_i$  = الموارد المتاحة أو المتطلبات

$c_j$  = معاملات المتغيرات في دالة الهدف

$a_{ij}$  = معاملات المتغيرات في القيود

حيث ان:

$j=1,2,\dots,m$  تمثل عدد القيود

$j=1,2,\dots,n$  تمثل عدد المتغيرات

نهاية المحاضرة الثانية :

الملاحظة: حفظ الرموز وماذا تعنى مهم لحل المسائل وفهم المطلوب من السؤال و مدخل للمحاضرة الثالثة  
لن كامل المحاضرة مسائل وطرق حلها (وبأذن اعمل على توضيح طريقة الحل بتلخيص المحاضرة الثالثة

قدر المستطاع) أبو رحمة. Abo Rahma.