

# معلومات حول مادة أساسيات بحوث العمليات:

وحدة التعليم: المنهجية

عدد الأرصدة: 4

المعامل: 2

## البرنامج الدراسي:

المحور الأول: مدخل عام حول بحوث العمليات

المحور الثاني: البرمجة الخطية: الصيغة القياسية

المحور الثالث: البرمجة الخطية: الطريقة البيانية

المحور الرابع: البرمجة الخطية: طريقة السمبلكس

المحور الخامس: البرمجة الخطية: الثنائية أو الإزدواجية

المحور السادس: برمجة الأعداد الصحيحة: طريقة القطع

المحور السابع: برمجة الأعداد الصحيحة: مشاكل النقل

**مفهوم وتطور بحوث العمليات**

**(Operations research)**

**(Recherche opérationnelle)**

# تعريف بحوث العمليات:

سُميت بحوث العمليات بهذا الإسم لكون أولى البحوث وتطبيقاتها في هذا المجال كانت على العمليات الحربية.

ولا يوجد تعريف واحد محدد شافي لبحوث العمليات، حيث اختلفت تعاريفها بين روادها. ويُمكن الإكتفاء بالتعاريف الثلاثة التالية:

«مجموعة الطرق والأساليب العلمية المساعدة لإتخاذ قرارات التسيير العلمي الأمثلي في الإدارة، وهي تعتمد على القياس الكمي بمساعدة الأساليب الإحصائية والرياضية، جوهر ما تتناوله هو البحث عن أمثلية تسيير الموارد المادية والبشرية في مختلف المؤسسات في ظل ظروف كمية محددة».

«تطبيق للطرق والأساليب الرياضية والإحصائية في حل مشاكل الإدارة بمختلف أنواعها وأشكالها ومجالاتها حيث تعمل على إيجاد الأسلوب التمهيدي لإتخاذ القرارات والبدائل المثالية والقرار المثالي».

تُعرّف جمعية بحوث العمليات البريطانية بحوث العمليات بأنها «إستخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة أنظمة كبيرة من القوى العاملة، المعدات، المواد الأولية، والاموال في المصانع والمؤسسات الحكومية وفي القوات المسلحة».

# تطور بحوث العمليات:

تُعد بحوث العمليات من العلوم التطبيقية الحديثة التي أفرزتها ظروف الحرب العالمية الثانية إذ قامت بريطانيا بتشكيل لجنة تضم مجموعة إستشارية من العلماء الإختصاصيين سميت بلجنة بحوث العمليات Operational Research لوضع حلول للمشكلات التعبوية والسوقية منها دراسة أنظمة الرادار، الأسلحة المضادة للطائرات، الحجم الأمثل للنقل الجوي، واكتشاف الغواصات المعادية.

وفي عام 1941 إتسعت رقعة تطبيق بحوث العمليات لتشمل جميع قوات الحلفاء، وذلك للنجاح الذي أحرزه تطبيق بحوث العمليات في القوات البريطانية. وبعد الحرب العالمية الثانية سعت الجيوش المتطورة إلى إستخدام بحوث العمليات في المجالات العسكرية فقامت بتمويل الكثير من البحوث التي أدت إلى تطوير بحوث العمليات. وقد رافق هذه الحالة عودة معظم الإختصاصيين في مجال بحوث العمليات إلى الحياة المدنية بعد إنتهاء الحرب العالمية الثانية فقامت الجامعات بتدريس تلك المادة ومحاولة تطبيقها في حل المشاكل المدنية.

# البرمجة الخطية

**Linear programming**

**La programmation linéaire**

# 1- مفهوم البرمجة الخطية:

هي عبارة عن أسلوب يتضمن استخدام الرياضيات العالية لتقديم الحلول لأنواع معينة من المشاكل. والمقصود بكلمة خطية هو أن العلاقات المعمول بها تشبه العلاقات المتمثلة بالخطوط المستقيمة، أما المقصود بكلمة برمجة فهو التخطيط المنتظم أو عملية اتخاذ القرار.

وتُعرّف أيضاً بأنها "أسلوب رياضي يستخدم لمساعدة المدراء في التخطيط واتخاذ القرارات الإيجابية بصدد توزيع الموارد البشرية والمادية المحدودة بين أفضل الاستخدامات المتاحة، بهدف تحقيق أكبر عائد مادي ممكن Maximization أو تحقيق أقل تكلفة ممكنة Minimization ضمن مجموعة من القيود (المعيقات) والعوامل الثابتة، بحيث يحقق هذا التوزيع أفضل نتيجة ممكنة."

ومن المواضيع التي تُستخدم فيها البرمجة الخطية هي:

### في حالة التعظيم: Maximisation

- تعظيم الأرباح
- تعظيم الإيرادات

### في حالة التذنية: Minimisation

- تذنية التكاليف
- تذنية الخسائر

وهناك بعض الإنتقادات التي توجه إلى أسلوب البرمجة الخطية في التحليل ولعل أهمها:

- يفترض هذا الأسلوب في التحليل أن كل العوامل أو العلاقات بين المتغيرات معروفة ومؤكدة الحدوث، بمعنى أنه لا يوجد عنصر أو عناصر مشكوك في حدوثها أو غير متأكد منها، أو بعبارة أخرى فإنه لا يأخذ في الاعتبار عناصر عدم التأكد التي تميّز الحياة التجارية والصناعية في الوقت الحاضر؛
- لا يأخذ هذا الأسلوب في التحليل أي اعتبار للعوامل التي لا يمكن إعطائها قيمة كمية والتي قد تؤثر بدرجة كبيرة على اتخاذ القرارات؛
- يتطلب التحليل كمية من المعلومات التي قد لا يكون من السهل الحصول عليها في الظروف العادية في المنشآت الصغيرة والمتوسطة الحجم؛
- الفرض الأساسي الذي يتضمنه هذا التحليل هو الخطية التي قد لا تتماشى مع الواقع، ذلك لأن معظم العلاقات في الحياة العملية علاقات غير خطية، ولا بد في مثل هذه الحالات من استخدام أسلوب البرمجة غير الخطية؛

وبالرغم من جميع هذه الإنتقادات، إلا أن أسلوب البرمجة الخطية يُعتبر من الأساليب المهمة في التحليل الإقتصادي حيث يساعد على إتخاذ القرارات الإدارية السليمة ويوفر الموارد الإقتصادية المتاحة ويستخدمها على أفضل وجه في ضوء الهدف المراد تحقيقه.