





# التحليل الكمي في الإدارة

تأليف

الدكتور إبراهيم أحمد مخلوف

أستاذ مشارك - قسم الأساليب الكمية

كلية العلوم الإدارية - جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح جامعة الملك سعود، ١٤٢٥ هـ (٢٠٠٤ م)

الطبعة الأولى: ١٤١٥ هـ - ١٩٩٥ م

الطبعة الثانية: ١٤٢٥ هـ - ٢٠٠٤ م

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

٦٥٨، ٤ مخلوف، إبراهيم أحمد.

٤٣٦ م التحليل الكمي في الإدارة/ إبراهيم أحمد مخلوف. - ط ١.

الرياض: جامعة الملك سعود، عمادة شؤون المكتبات، ١٤١٤ هـ /

١٩٩٤ م.

٢٧٠ ص؛ ٢٤×١٧ سم

ردمك: ٩-٠٧٦-٠٥-٠٠-٩٩٦٠ (جلد)

٩٩٦٠-٠٥-٠٧٥٠ (غلاف)

١. إدارة الأعمال أ. العنوان

رقم الإيداع: ١٤/١٧٢٥

وافق المجلس العلمي بالجامعة على إعادة طباعته في جلسة اجتماعه  
الخامس عشر للعام الدراسي ١٤٢٤/١٤٢٥ هـ المعقود بتاريخ  
١٤٢٥/٢/٧ هـ الموافق ٢٨/٣/٢٠٠٤ م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٥ هـ



## المقدمة

برزت في العصر الحديث أهمية أساليب التحليل الكمي في الإدارة وبحوث العمليات كأداة فعالة لاتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تواجه الإدارة وذلك نتيجة لكبر حجم المشروعات والمؤسسات الحديثة بحيث أصبحت الأساليب التقليدية التي تعتمد على التجربة والخطأ والخبرة الذاتية لتخذ القرار غير فعالة، كما أن نتائج القرارات إن لم تكن محسوبة ومقدرة تقديرا صحيحا قد تترتب عليها خسائر لا يمكن تعويضها .

وقد أثبت تطبيق بحوث العمليات نجاحا كبيرا في مجالات كثيرة مثل توزيع الاستثمارات والتخصيص الأمثل للموارد وتحديد مسارات النقل من مناطق الإنتاج إلى مراكز التوزيع وتخطيط وجدولة الأنشطة الخاصة بمشروع معين لتنفيذه في أقل وقت ممكن وأيضا في زيادة كفاءة واختبار فعالية النظم المستخدمة في الإنتاج والتخزين والتسويق وفي غيرها من المجالات .

ويتضمن هذا الكتاب ثلاثة أبواب ، نخصص الباب الأول لبيان ماهية التحليل الكمي ومدخل بحوث العمليات لمعالجة مشاكل الإدارة وفكرة بناء النماذج كما نعرض باختصار طبيعة كل أسلوب من الأساليب الرئيسة لبحوث العمليات والمشكلات التي يعالجها . ونقدم في الباب الثاني بعض المفاهيم الأساسية للبرمجة الخطية فنعرض أولا الصياغة الرياضية لبعض المشكلات المهمة مثل مشكلة الإنتاج ومشكلة التغذية والطريقة البيانية لحل البرنامج الخطي ثم طريقة السمبلكس التي تعتبر الطريقة الأساسية لحل المشاكل العملية، و نتناول أيضا مفهوم الثنائية وأسعار

الظل واستخدام ذلك في تفسير الحل الأمثل، كما نعرض موضوع تحليل الحساسية واستخدامه في التعرف على أثر التغيير في أحد مؤشرات البرنامج على الحل الأمثل وفي تقويم حل البرنامج وتحديد ما إذا كان مناسباً أو غير مناسب. وفي الباب الثالث نقدم بعض المفاهيم الأساسية لتحليل شبكات الأعمال فنبين أولاً كيفية جدولة أوقات تنفيذ أنشطة المشروع وتحديد المسار الحرج، ونتناول استخدام الأوقات الثلاثة المقدرة لتنفيذ أنشطة المشروع في أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها ثم نبين كيفية استخدام التحليل الشبكي في اختصار أزمته التنفيذ مع أقل تكلفة ممكنة.

وقد ركزنا في هذا الكتاب على الجانب التطبيقي، واستعنا بالأمثلة التوضيحية لشرح المفاهيم المختلفة حتى يسهل فهمها، وأملنا أن يكون في المادة التي قدمناها وطريقة عرضها ما يهيء الدارس لتطبيق هذه الأساليب ولدراسة الأساليب الأخرى لبحوث العمليات التي لم يتسع المجال هنا لعرضها.

ولا يفوتني أن أسجل شكري وتقديري إلى سعادة الدكتور أحمد عبدالرحمن الحمّاد رئيس قسم الأساليب الكمية على ملاحظاته القيّمة أثناء إعدادي لهذا الكتاب، وزملائي أعضاء هيئة التدريس بالقسم على تعاونهم الصادق.  
والله ولي التوفيق.

**المؤلف**

## المحتويات

### صفحة

هـ	المقدمة
١	المدخل
١	ماهية التحليل الكمي وتطوره في خدمة الإدارة
	مدخل بحوث العمليات في معالجة مشكلات الإدارة وفكرة بناء
٥	النماذج

### الباب الأول : البرمجة الخطية

٢٣	الفصل الأول: الصورة العامة للبرنامج الخطي
٢٤	مشكلة الإنتاج
٢٧	مشكلة التغذية
٢٩	فروض البرمجة الخطية
٣٣	الفصل الثاني: حل البرنامج الخطي بالطريقة البيانية
٣٣	مقدمة
٣٧	الطريقة البيانية
٤٤	بعض الحالات الخاصة للبرنامج الخطي
٤٨	تطبيقات
٥١	الفصل الثالث: طريقة السمبلكس
٥١	أساس طريقة السمبلكس وخطواتها

## صفحة

٦٥	معالجة القيود التي في صورة أكبر من أو يساوي والتي في صورة معادلات
٧٣	بعض الحالات الخاصة للبرنامج الخطي باستخدام طريقة السمبلكس
٨٣	تطبيقات
٨٧	<b>الفصل الرابع: الثنائية وأسعار الظل وتحليل الحساسية</b>
٨٧	مقدمة
٨٨	تكوين البرنامج البديل
٩٦	حل البرنامج البديل بيانياً وتفسيره
٩٩	حل البرنامج البديل باستخدام طريقة السمبلكس
١٠١	مبدأ التكامل وتفسيره بالنسبة للمشكلة الإنتاجية
١٠٤	حل البرنامج الأصلي من البرنامج البديل
	الحد الأدنى لنقص الطرف الأيمن لقيود معين والحد الأقصى لزيادته
١١٢	مع ثبات سعر ظله
١٢٢	إمكانية إضافة متغير قراري جديد
١٢٧	تأثير إضافة قيد هيكلية جديد على الحل الأمثل
	الحد الأدنى لنقص معامل متغير معين في دالة الهدف والحد الأعلى لزيادته بدون تأثير الحل الأمثل
١٣٠	تطبيقات
١٣٦	
١٤١	<b>الفصل الخامس: مشكلة النقل ومشكلة التعيين</b>
١٤١	صياغة مشكلة النقل
١٤٥	حل مشكلة النقل
١٦٥	البرنامج البديل لمشكلة النقل
١٦٩	حالات خاصة لمشكلة النقل
١٨٦	صياغة مشكلة التعيين
١٨٨	حل مشكلة التعيين



## صفحة

١٩٤	حالات خاصة لمشكلة التعيين
١٩٧	تطبيقات

## الباب الثاني: تحليل شبكة الأعمال باستخدام أسلوب تقويم

## البرامج ومراجعتها وأسلوب المسار الحرج

٢٠٣	المقدمة
٢٠٥	الفصل السادس: جدولة أوقات تنفيذ أنشطة المشروع وتحديد المسار الحرج
٢٠٥	شبكة أعمال المشروع
٢١٠	الوقت المبكر للحدث
٢١٢	تحديد المسار الحرج
٢١٣	الوقت المتأخر للحدث
٢١٦	جدولة أوقات تنفيذ أنشطة المشروع
	الفصل السابع: استخدام الأوقات المقدرة لتنفيذ أنشطة المشروع
٢٢٣	في أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها
٢٢٤	تقدير احتمال تنفيذ المشروع في فترة معينة
	الفصل الثامن: استخدام التحليل الشبكي في اختصار أزمدة التنفيذ مع
٢٣١	أقل تكلفة ممكنة
٢٤٨	تطبيقات
٢٥٣	المراجع
٢٥٥	كشاف المصطلحات
٢٥٥	عربي - إنجليزي
٢٦٣	إنجليزي - عربي
٢٧١	كشاف الموضوعات

