

مبادئ

# التحليل الكمي

الأستاذ الدكتور

وليد اسماعيل السيفو

الدكتور

عيد أحمد أبو بكر

Principles of Quantitative Analysis

اليازوري  
www.yazori.com



## المحتويات

5	.....	مقدمة
7	.....	المحتويات

## الباب الأول

## التحليل الكمي للعلاقة بين المتغيرات الاقتصادية

17	.....	الفصل الأول : تحليل التعادل
19	.....	1- مفهوم تحليل التعادل:
20	.....	2- تصنيف التكاليف حسب علاقتها بحجم النشاط
20	.....	1-2- التكاليف الثابتة:
21	.....	2-2- التكلفة المتغيرة :
21	.....	2-3- التكلفة المتغيرة الكلية
22	.....	2-4- التكلفة الكلية
23	.....	2-5- التكلفة المتوسطة:
24	.....	3- التحليل الاقتصادي والرياضي للتكاليف:
25	.....	4- افتراضات تحليل التعادل:
26	.....	5- تحديد نقطة التعادل:
26	.....	1-5- باستخدام الطريقة الرياضية:
28	.....	2-5- باستخدام الطريقة البيانية:

## المحتويات

- 6- تطبيقات على تحليل التعادل: ..... 29
- 7- درجة الرافعة التشغيلية ..... 37
- الفصل الثاني: الدالة التربيعية ..... 45
- 1- مقدمة ..... 47
- 2- حل المعادلات التربيعية: ..... 48
- 2-1- الحل الجبري للدالة التربيعية: ..... 48
- 2-2- الحل البياني للدالة التربيعية: ..... 53
- 3- تطبيقات اقتصادية على الدالة التربيعية ..... 59
- 3-1- توازن السوق غير الخطي: ..... 59
- 3-2- دوال الإيراد الكلي والتكاليف الكلية والربح: ..... 63
- الفصل الثالث: الأمثلة للدوال الاقتصادية ..... 73
- 1- مقدمة: ..... 75
- 2- الأمثلة للدوال الاقتصادية ذات المتغير الواحد: ..... 75
- 2-1- الشرط اللازم للنهايات: ..... 76
- 2-2- الشرط الكافي للنهايات: ..... 76
- 3- تطبيقات رياضية على الدوال الاقتصادية ذات المتغير الواحد: ..... 78
- 3-1- دالة الإيراد الكلي ودالة التكلفة الكلية ودالة الربح: ..... 78
- 3-2- دالة التكلفة المتوسطة (AC) ..... 83
- 3-3- دالة الإنتاج (Q): ..... 85

- 4- الأمثلية للدوال الاقتصادية متعددة المتغيرات: ..... 88
- 5- تطبيقات اقتصادية على الأمثلية للدوال الاقتصادية متعددة المتغيرات: .... 91
- 6- الأمثلية للدوال الاقتصادية متعددة المتغيرات المقيدة: ..... 97
- 7- تطبيقات اقتصادية على الأمثلية للدوال الاقتصادية متعددة المتغيرات المقيدة: ..... 99

## الباب الثاني

### المحددات Determinants

- الفصل الأول: طبيعة واستخدامات وخصائص المحددات ..... 111
- 1- مفهوم المحددات ..... 113
- 2- إيجاد قيمة المحدد: ..... 114
- 2-1- إيجاد قيمة المحدد من الدرجة الثانية: ..... 114
- 2-2- قيمة المحدد من الدرجة الثالثة: ..... 116
- 3- خصائص المحددات ..... 119
- 4- استخدام المحددات في حل المعادلات الخطية (طريقة كرامر): ..... 124
- الفصل الثاني: استخدام المحددات في حل المشاكل الاقتصادية والإدارية والمالية 131
- أولاً: المحددات وإدارة الإنتاج: ..... 133
- ثانياً: المحددات وتوازن السوق: ..... 138
- 1- توازن السوق لسلعة واحدة: ..... 138
- 2- توازن السوق لسلعتين: ..... 139

- 142 ..... ثالثاً: المحددات وبدائل الاستثمار:
- 144 ..... رابعاً: المحددات وتوازن الدخل القومي:

### الباب الثالث

### المصفوفات Matrices

- 153 ..... الفصل الأول: طبيعة المصفوفات والعمليات الجبرية عليها
- 155 ..... 1- تعريف المصفوفة:
- 155 ..... 1-1- الشكل العام للمصفوفة:
- 156 ..... 2- أنواع أو أشكال المصفوفات:
- 156 ..... 1-2- المتجه الأفقي
- 156 ..... 2-2- المتجه الرأسى
- 157 ..... 2-3- المصفوفة الصفرية
- 157 ..... 2-4- المصفوفة المربعة:
- 158 ..... 2-5- المصفوفة القطرية
- 159 ..... 2-6- مصفوفة الوحدة
- 160 ..... 2-7- المصفوفة الثلثية
- 160 ..... 2-8- المصفوفات المتناظرة أو المتماثلة
- 161 ..... 3- العمليات الجبرية على المصفوفات
- 161 ..... 3-1- تساوي المصفوفات
- 162 ..... 3-2- جمع وطرح المصفوفات:
- 164 ..... 3-3- ضرب المصفوفات

- 168..... 3-4- ضرب كمية ثابتة في المصفوفة:
- 169..... 5- معكوس المصفوفة
- 169..... (أ) إيجاد معكوس مصفوفة من الدرجة الثانية ( $2 \times 2$ )
- 173..... (ب) إيجاد معكوس مصفوفة من الدرجة الثالثة ( $3 \times 3$ )
- 181..... 6- استخدام المصفوفات في حل المعادلات الخطية:
- 182..... 6-1- حل معادلتين ذات متغيرين:
- 183..... 6-2- حل ثلاث معادلات ذات ثلاثة متغيرات:
- 185 الفصل الثاني: استخدام المصفوفات في حل المشاكل الاقتصادية والإدارية والمالية
- 187..... مقدمة:
- 188..... أولاً: المصفوفات وإدارة الإنتاج:
- 201..... ثانياً: المصفوفات وتوازن السوق:
- 208..... ثالثاً: المصفوفات وتوازن الدخل القومي:
- 214..... رابعاً: المصفوفات ونموذج المدخلات والمخرجات:

## الباب الرابع

### أسلوب البرمجة الخطية

- 225..... المقدمة:
- 227..... الفصل الأول: طبيعة البرمجة الخطية
- 229..... 1- مفهوم البرمجة الخطية (L.P):
- 229..... 2- استخدامات أسلوب البرمجة الخطية:

## المحتويات

- 3- مفاهيم البرمجة الخطية: ..... 230
- 3-1- البرنامج: ..... 230
- 3-2- البرنامج الأمثل: ..... 231
- 3-3- المتغير: ..... 231
- 3-4- البرمجة: ..... 231
- 3-5- الخطية: ..... 231
- 3-6- البرمجة الخطية: ..... 231
- 4- عناصر أسلوب البرمجة الخطية: ..... 232
- 5- شروط استخدام البرمجة الخطية: ..... 233
- 6- بناء (أو صياغة) النموذج الرياضي لأسلوب البرمجة الخطية: ..... 234
- الفصل الثاني: استخدام الطريقة البيانية في حل نماذج البرمجة الخطية ..... 239
- 1- مقدمة: ..... 241
- 2- مزايا وعيوب الطريقة البيانية في حل نماذج البرمجة الخطية: ..... 242
- 3- استخدام أسلوب البرمجة في حل مشاكل تعظيم الربح: ..... 244
- 4- استخدام أسلوب البرمجة الخطية في حل مشاكل تخفيض التكاليف: ..... 256
- الفصل الثالث: استخدام طريقة السمبلكس في حل نماذج البرمجة الخطية... 267
- 1- مقدمة: ..... 269
- 2- خطوات تطبيق طريقة السمبلكس: ..... 270
- 2-1- تحديد عناصر المشكلة: ..... 270

271	2-2- تصميم النموذج الرياضي للمشكلة:
272	2-3- إعداد الحل المبدئي:
273	2-4- اختبار مثالية الحل المبدئي:
273	2-5- الاستمرار في عملية إعداد حلول أخرى أفضل من سابقتها واختبار مثاليتها:
273	3- تطبيقات على استخدام السمبلكس في حل نماذج البرمجة الخطية:
273	3-1- استخدام طريقة السمبلكس في حل نماذج تعظيم الربح (الحد الأقصى):
276	4- أعداد الحل المبدئي:
277	5- اختبار مثالية الحل المبدئي:
278	6- إعداد جدول الحل الثاني:
286	3-2- استخدام طريقة السمبلكس في حل نماذج تخفيض التكاليف:
299	الفصل الرابع: المشكلة المقابلة (الثنائية)
301	1- مقدمة:
302	2- مميزات وخصائص المشكلة الثنائية:
303	3- صياغة المشكلة الثنائية:
304	4- تطبيقات على تحويل المشكلة الأولية إلى المشكلة الثنائية:
306	5- حل المشكلة الثنائية (المشكلة المقابلة):
311	المراجع
311	أولاً: المراجع العربية
312	ثانياً: الأجنبية: