

# أساليب الإحصاء التطبيقي

إيمان حسين حنوش  
مدرس الإحصاء والرياضيات

الدكتور  
حسن ياسين طعمة  
أستاذ الإحصاء والطرق الكمية



[www.darsafa.net](http://www.darsafa.net)

1-519-67-1

# أساليب الاحصاء التطبيقي

تأليف

الدكتور

إيمان حسين حنوش

حسن ياسين طعمة

مدرس الاحصاء والرياضيات

أستاذ الاحصاء والطرق الكمية

جامعة فيلادلفيا - أستاذ غير متفرغ



الطبعة الأولى

2009م - 1430 هـ



دار صفاء للنشر والنوزيع - عمان

## الفهرس

المقدمة ..... 13

### الفصل الأول

#### نظرية الاحتمال

1-1: مقدمة ..... 17

2-1: التعريف العام للاحتمال ..... 17

3-1: الاحتمال الشرطي ..... 40

4-1: الحوادث المستقلة ..... 41

5-1: الاحتمال الكلي ..... 44

6-1: نظرية بيز ..... 48

أسئلة الفصل الأول ..... 53

### الفصل الثاني

#### المتغيرات العشوائية المنفصلة وتوزيعاتها الاحتمالية

1-2: مقدمة ..... 53

2-2: المتغير العشوائي المنفصل ..... 53

3-2: التوزيعات الاحتمالية المنفصلة ..... 77

1-3-2: توزيع برنولي ..... 78

81 ..... 2-3-2: توزيع ذي الحدين

88 ..... 3-3-2: توزيع بواسون

94 ..... 4-3-2: العلاقة بين توزيع ذي الحدين وتوزيع بواسون

96 ..... 5-3-2: التوزيع الهندسي

99 ..... 6-3-2: التوزيع فوق الهندسي

103 ..... 7-3-2: التوزيع المنتظم المنفصل

107 ..... أسئلة الفصل الثاني

### الفصل الثالث

#### المتغيرات العشوائية المتصلة وتوزيعاتها الاحتمالية

113 ..... 1-3: المتغير العشوائي المتصل

124 ..... 2-3: التوزيعات الاحتمالية المتصلة

124 ..... 1-2-3: التوزيع الطبيعي

129 ..... 2-2-3: التوزيع الطبيعي المعياري

132 ..... 3-2-3: حساب الاحتمالات للمتغيرات ذات التوزيع الطبيعي

135 ..... 4-2-3: التوزيع المنتظم المتصل

142 ..... 5-2-3: توزيع كاما

146 ..... 6-2-3: التوزيع الأسي

149 ..... 7-2-3: توزيع بيتا

153 ..... أسئلة الفصل الثالث

## الفصل الرابع

## الإرتباط

161	1-4: مقدمة
161	2-4: مفهوم الارتباط
162	3-4: الإرتباط الخطي البسيط
185	4-4: الارتباط الجزئي
186	5-4: إختبار معنوية معامل الارتباط الجزئي
189	6-4: الإرتباط المتعدد
191	7-4: إختبار معنوية معامل الارتباط المتعدد
194	8-4: إرتباط الرتب
194	1-8-4: معامل إرتباط الرتب لسبيرمان
197	2-8-4: خصائص معامل إرتباط الرتب لسبيرمان
197	3-8-4: إختبار معنوية معامل إرتباط الرتب لسبيرمان
203	أسئلة الفصل الرابع

## الفصل الخامس

## تحليل الانحدار

213	1-5: مقدمة
214	2-5: الانحدار الخطي
215	3-5: الانحدار الخطي البسيط
235	4-5: الانحدار الخطي المتعدد

- 238 ..... 5-5: مؤشرات إختبار جودة توفيق نموذج الانحدار المتعدد.
- 284 ..... أسئلة الفصل الخامس

## الفصل السادس

### تحليل التباين

- 255 ..... 1-6: مقدمة
- 255 ..... 2-6: تحليل التباين باتجاه واحد
- 262 ..... 3-6: المقارنات المقترحة بعد إجراء تحليل التباين
- 263 ..... 1-3-6: مقارنة متوسطات المجموعات بمتوسط مجموعة المقارنة
- 266 ..... 2-3-6: المقارنات المتعددة بين المتوسطات
- 266 ..... أولا: إختبار الفرق المعنوي الأصغر
- 268 ..... ثانيا: إختبار توكي
- 270 ..... ثالثا: إختبار شيفيه
- 273 ..... رابعا: إختبار دنكن
- 275 ..... خامسا: إختبار نيومان - كول
- 278 ..... 4-6: تحليل التباين باتجاهين
- 278 ..... أسئلة الفصل السادس

## الفصل السابع

### الاختبارات اللامعلمية

- 292 ..... 1-7: مقدمة
- 293 ..... 2-7: إختبار ولكوكسن لإشارة الرتب
- 304 ..... 3-7: إختبار ولكوكسن لإشارة رتب الفرق المزدوج

- 309 ..... 4-7: إختبار ولكوكس لمجموع الرتب
- 314 ..... 5-7: إختبار مان - وتني
- 319 ..... 6-7: إختبار كروسكال - والز
- 323 ..... 7-7: إختبار فرید مان
- 328 ..... 8-7: إختبار معامل إرتباط الرتب لسبيرمان
- 334 ..... أسئلة الفصل السابع

### الفصل الثامن

#### توزيع مربع كاي وتطبيقاته

- 341 ..... 1-8: مقدمة
- 342 ..... 2-8: توزيع مربع كاي
- 345 ..... 3-8: إختبار تباين مجتمع طبيعي واحد
- 354 ..... 4-8: إختبار تجانس عدة تقديرات مستقلة لتباين المجتمع
- 358 ..... 5-8: إختبار تجانس عدة تقديرات مستقلة لمعامل الارتباط البسيط
- 366 ..... 6-8: إختبار الاستقلالية
- 376 ..... 7-8: إختبار حُسن المطابقة
- 388 ..... أسئلة الفصل الثامن

### الفصل التاسع

#### تحليل السلاسل الزمنية

- 395 ..... 1-9: مقدمة
- 395 ..... 2-9: مفهوم السلاسل الزمنية
- 396 ..... 3-9: تحليل السلسلة الزمنية

- 397 ..... 1-3-9: الاتجاه العام
- 415 .. 2-3-9: إستبعاد أثر الاتجاه العام من مشاهدات السلسلة الزمنية
- 416 ..... 3-3-9: التغيرات الموسمية ( الفصلية )
- 436 ..... 4-3-9: التغيرات الدورية
- 444 ..... 5-3-9: التغيرات العشوائية ( غير المنتظمة )
- 446 ..... أسئلة الفصل التاسع
- 449 ..... المصادر
- 453 ..... الملاحق