

# طرق الإحصاء

المتقدم "متعدد المتغيرات" في البحث العلمي



الأستاذ الدكتور

محمد عبد العال النعيمي



طرق الإحصاء

المتقدم "متعدد المتغيرات" في البحث العلمي

رقم الايداع لدى دائرة المكتبة الوطنية : ( 1697 / 4 / 2019 )

النعمي، محمد عبد العال

طرق الاحصاء المتقدم متعدد المتغيرات في البحث العلمي/ محمد عبد العال النعمي.

– عمان: دار وائل للنشر والتوزيع ، 2019 .

( 269 ص )

ر.إ. : ( 1697 / 4 / 2019 )

الواصفات: / الاحصاء// التحليل الاحصائي// البحث العلمي /

\* يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية أخرى.

\*\*\*\*\*

رقم التصنيف العشري / ديوي : 519.53

(ردمك) 8 - 613 - 91-9957-978 ISBN

\* طرق الاحصاء المتقدم متعدد المتغيرات في البحث العلمي  
\* الدكتور محمد عبد العال النعمي  
\* الطبعة الأولى 2020  
\* جميع الحقوق محفوظة للناسر



## دار وائل للنشر والتوزيع

\* الأردن – عمان – شارع الجمعية العلمية الملكية – مقابل البوابة الشمالية للجامعة الأردنية  
هاتف : 00962-6-5335837 – فاكس : 00962-6-5331661 - ص. ب (1615 – الجبيهة)  
\* الأردن – عمان – العبدلي – مقابل مجلس الأمة – بجانب الخطوط الجوية الملكية الأردنية  
هاتف 00962-6-5661996

[www.darwael.com](http://www.darwael.com)

E-Mail: [Wael@Darwael.Com](mailto:Wael@Darwael.Com)

جميع الحقوق محفوظة، لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله أو إستنساخه أو ترجمته بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من الناسر.

All rights reserved. No Part of this book may be reproduced, or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without the prior permission in writing of the publisher.

## فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
<b>الفصل الأول: المقاييس الاحصائية</b>	
17	المقاييس الاحصائية
21	اختيارات البيانات وملائمتها للتحليل الاحصائي
22	الانحراف المعياري (S.D)
23	مقياس كرونيباخ الفا
23	اختيار التوزيع الطبيعي للبيانات
24	اختبار الارتباط الخطي المتعدد
<b>الفصل الثاني: العينات والمعاينة</b>	
27	العينات والمعاينة
27	وحدة المعاينة
28	مجتمع الدراسة
28	تحديد نوع العينة المناسبة
30	تقدير حجم العينة العشوائية
32	تقدير حجم العينة الطبقية
37	العينات الغير احتمالية
<b>الفصل الثالث: الارتباط وتحليل الانحدار</b>	
41	الارتباط الخطي (linear Correlation)
41	العلاقة السببية
<b>الفصل الرابع: تحليل الانحدار الخطي</b>	
55	المتغير العشوائي
57	تحليل الانحدار
65	تقدير تباين خط الانحدار
68	جدول تحليل تباين الانحدار
72	معامل التحديد ( $R^2$ )

الصفحة	الموضوع
74	الانحدار المتعدد
76	تحليل التباين باتجاه واحد
78	مكونات جدول تحليل التباين
87	المقارنات المتعددة
<b>الفصل الخامس: اختبار الفرضيات</b>	
99	تمهيد
100	الفرضية
101	مستوى المعنوية
103	الأخطاء التي يقع بها الباحث
104	اختبار الفرضيات (مجتمع واحد عينة كبيرة)
<b>الفصل السادس: الاختبارات اللامعلمية لفحص الفرضيات</b>	
115	اللامعلمية
116	اختبار ولكوكسن
122	اختبار مان وتيني
126	اختبار مربع كاي
130	استخدام SPSS للاختبارات اللامعلمية
<b>الفصل السابع: السلاسل الزمنية</b>	
135	السلسلة الزمنية
138	مكونات السلسلة الزمنية
147	تقدير المركبة الموسمية
<b>الفصل الثامن: التحليل العاملي</b>	
153	ماهو التحليل العاملي
154	المتغيرات والعوامل
158	الفرق بين أسلوب الانحدار المتعدد الخطي والتحليل العاملي

الصفحة	الموضوع
159	النموذج الرياضي للتحليل العاملي
163	تطبيق التحليل العاملي
167	طريقة المكونات الأساسية
169	محركات تحديد عدد العوامل
170	تدوير العوامل
171	تفسير العوامل
172	أساليب التحليل العاملي
173	نموذج تحليل العاملي
174	تقديرات التحليل العاملي
177	حجم العينة
177	التحليل العاملي الاستكشافي
179	العامل التوكيدي
185	حجم العينة ومدى مناسبة البيانات للتحليل العاملي
الفصل التاسع: تحليل المسار	
196	نماذج لتحليل المسار
200	القواعد الأساسية لرسم شكل المسار
207	المعايير والمؤشرات لملائمة النموذج
الفصل العاشر: التحليل العنقودي وتحليل التمايز	
211	التحليل العنقودي
212	المصطلحات الرئيسية
215	ماهو التحليل العنقودي
216	اختزال البيانات
217	الفاعلية في الحصول على نتائج
217	التحليل العنقودي أسلوب وصفي
218	خطوات إجراء التحليل العاملي
221	تصميم البحث في التحليل العنقودي
222	معالجة القيم الشاذة

الصفحة	الموضوع
229	الخلاصة
230	تحليل التمايز أو الغريلة
234	تحليل التمايز
<b>الفصل الحادي عشر: تحليل الترابط التشابكي</b>	
241	فرضيات الترابط التشابكي
242	المعايير الملائمة لتحليل الارتباط التشابكي
243	حالة دراسية عملية
248	قياس الأحمال
<b>الفصل الثاني عشر: تحليل التباين المتعدد المتغيرات</b>	
255	تحليل التباين المتعدد المتغيرات
258	تحديد مشكلة البحث
258	مرحلة تحديد المتغيرات ومنهجية البحث
259	بناء الفرضيات
260	تحديد مستوى الدلالة ومستوى المعنوية
260	مرحلة تفسير النتائج باستخدام تحليل الانحدار المتعدد
261	مرحلة تدقيق صحة النتائج
262	الفرق بين تحليل التباين وتحليل التباين المتعدد
263	المتغيرات الاسمية

## المقدمة:

يعتبر علم الإحصاء من العلوم القديمة والحديثة وذلك لكثرة استخدامه في المجالات العلمية البحثية.

وأستخدم الإحصاء كطريقة لعدد والتصنيف في قديم الزمان وكان البابليون يستخدمون علم العد للعسكر والمحاربين وكانوا يصنفون المجتمع إلى طبقات حسب انتحائهم وأنسابهم. إضافة إلى أن في زمن حامورابي تم تصنيف المجتمع البابلي إلى حضر وهم سكة المدن ورعاة وهم سكه خارج المدن وكان يطلق عليهم باللغة البابلية (آراب) وغيرها من عمليات العدو والحصار وجاء في القرآن الكريم في العديد من الآيات القرآنية كلمة الإحصاء "وأحصاهم عدداً" وتفسيرها هي عملية الحصر والعد.

وتطور علم الإحصاء بعد الثورة الصناعية في أوروبا حيث أدخلت عليه عمليات الاحتمالات ونظريات الرياضيات التطبيقية. كما تتطور هذا العلم بعد منتصف القرن السابق وأدخلت عليه العديد من التطبيقات وإيجاد التوزيعات للبيانات ونظريات الاحتمالات وطرق الانحدار وغيرها وشهد علم الإحصاء تطوراً سريعاً بعد استخدام الحاسبات الالكترونية من الجيل الأول إلى الأجيال اللاحقة مما سهل استخدام تطبيقات الأساليب الإحصائية بكل طرقها ومناهجها مما أتاح للباحثين استخدام هذا العلم لتسهيل عمليات جمع البيانات وتبويبها وتضيفها إضافة إلى إيجاد العلاقات الارتباطية والعلاقات السببية واختبار هذه البيانات ومعرفة جودتها ومعالجة المشاكل التي اتخذت من خلال المتغيرات المعتمدة في البحوث العلمية أن كانت وصفية أو استدلالية. ويتم الاستفادة من علم الإحصاء أيضاً في عمليات التنبؤ واتخاذ القرارات المناسبة لغرض مساعدة متخذي القرارات للوصول إلى نتائج أقرب للصواب إضافة إلى



أن علم الإحصاء يعتبر علم يستخدم في جميع العلوم الاقتصادية والاجتماعية والعلوم الصرفة والطبية وغيرها من العلوم بما فيها العلوم الإنسانية.

ويقسم علم الإحصاء إلى أحصاء وصفي (Descriptive statistics) وبقي هذا الجزء يوصف طبيعة وسلوك الظاهرة المدروسة من خلال جمع وعرض البيانات واستخدام الأشكال والرسوم البيانية مع استخدام بعض المؤشرات الإحصائية لغرض توضيح سلوك الظاهرة مثل العرض والطلب والتغيرات الحاصلة للأسعار والجزء الثاني هو الإحصاء الاستدلالي (Inferential statistics) ويهتم هذا الجزء بدراسة معلومات عن المجتمع وتقدير معالم (parameter's) ومؤشرات المجتمع التي تعتمد على معالم العتبة واختبار الفرضيات والتنبؤ والاستقراء الاستدلالي من خلال النتائج التي نحصل عليها وقد تم وضع العديد من الحزم البرمجية لغرض تسهيل مهمة تطبيق هذه الأساليب من أشهرها (SPSS) (MATLAB) وغيرها من البرمجيات الموجودة على شكل حزم برمجية وقد تضمن الكتاب العديد من الفصول التي يستفاد منها الباحث في استخدام الطرق الإحصائية في مجال متعدد المتغيرات. حيث كان الفصل الأول مقدمة عن علم الإحصاء بعض المقاييس الإحصائية في مجال الإحصاء الوصفي إضافة إلى أن الفصل الثاني تناول الارتباط وأنواعه مع تحليل الانحدار البسيط وجاء الفصل الثالث بشرح وبيان تحليل التباين باتجاه واحد مع بيان أهمية تحليل التباين وتطرق الفصل الرابع اختبار الفرضيات وأهميتها وطرق اختبار الفرضيات والأخطاء الممكن أن يقع فيها الباحث إضافة إلى اتخاذ القرار في قبول أو رفض الفرضية. وتطرق الكتاب إلى موضوع الاختبارات اللامعلمية وهو من الفصول التي تزود الباحث بمعلومات مهمة في حال إذا كانت البيانات لا تتوزع توزيعاً طبيعياً مع طرق اختبار اللامعلمية. وجاء الفصل السادس في موضوع تحليل السلاسل الزمنية والطرق المستخدمة لإيجاد الاتجاه العام للسلسلة والتنبؤ في نموذج السلاسل إضافة إلى شرح طرق المؤشرات الموسمية والدورية والفجائية وكيفية معالجة هذه

التأثيرات وتطرق الفصل السابع إلى موضوع التحليل العاملي وأهمية استخدامه إضافة إلى شرح حول التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي وبعدها تناول الفصل الثامن تحليل المسار وبيان أهميته بالنسبة لقياس التأثير المباشر والغير مباشر وتضمن الفصل التاسع التحليل العنقودي وتحليل التمايز وجاء الفصل العاشر لتوضيح تحليل الارتباط التشابكي (القانوني) وكيفية قياسه وتطرق الفصل الحادي عشر إلى تحليل التباين متعدد المتغيرات MANOVA وتضمن الكتاب العديد من الأمثلة والتطبيقات التي يستخدم الباحثين.