واقع استخدام الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات في البحوث التربوية والنفسية

إعداد

الدكتور محمد موسى الشمراني

كلية التربية – جامعة الطائف

الملخص:

يعد الهدف الرئيسي لإجراء الدراسة الحالية هو محاولة إلقاء الضوء على أهم الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات والتي استخدمت في البحوث التربوية والنفسية، وذلك من خلال تقديم منظور إحصائي للأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات.وتحديد واقع استخدام الأساليب الإحصائية أحادية و متعددة المتغيرات. ومدى مناسبة استخدام هذه الأساليب الإحصائية لبيانات البحث.

كما تنبع أهميتها في تناولها لهذه الأساليب الإحصائية أحادية و متعددة المتغيرات كأدوات أساسية لتحليل البيانات للأبحاث التربوية والنفسية، من خلال تقديم توضيح لمفهوم الأساليب الإحصائية أحادية ومتعددة المتغيرات من حيث المفهوم و الاستخدام. وجانب تطبيقي يتمثل في تحسين الممارسة من خلال تقديم المساعدة للباحثين في مجال العلوم السلوكية والتربوية والاجتماعية بتوضيح الطريقة والآلية الصحيحة لاستخدام هذه الأساليب.

كما استخدمت الدراسة المنهج الوصفي وكذلك المنهج التقويمي Evaluation Research. ويمثل مجتمع الدراسة البحوث التربوية والنفسية المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية العربية المحكمة بين الفترة من ٢٠٠٠م حتى ٢٠٠٨م وقد تم اختيار عينة عشوائية من هذه الأبحاث .

وقد توصلت الدراسة إلى نتائج كان من أهمها أن هناك ٥٥٦ استخداماً للأساليب الإحصائية بنوعيها الأحادية والمتعددة المتغيرات ، كان منها ٥٤٤ استخداماً للأساليب الإحصائية أحادية المتغير أي ما نسبته ٩٧,٨٪ ، أما الأساليب الإحصائية متعددة

المتغيرات فقد بلغ استخدامها ١٤ استخداماً فقط أي ما نسبته ٢,٥٪ .أما الاستخدام غير المناسب للأساليب الإحصائية بأساليبها المختلفة أحادية المتغير أو متعددة المتغيرات فقد بلغ ٤٢٠ استخداماً غير مناسب، أي ما نسبته ٧٥,٥٪ استخدامًا غير ملائم من المجموع الكلي للاستخدامات للأساليب الإحصائية. كما كان الاستخدام المناسب ١٣٦ استخدامًا للأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات أي ما نسبة ٢٤,٥٪ استخداماً صحيحًا، وفي ضوء نتائج الدراسة قدمت عددًا من التوصيات.

مقدمة :

تعد الطرق الإحصائية أدوات رئيسية ترتكز عليها البحوث العلمية في تحليل بياناتها، ولذلك فإن استخدام الطرق الإحصائية يتطلب من الباحثين الإلمام الدقيق بالجوانب المختلفة لهذه الأساليب. والمتتبع لواقع الأبحاث في العلوم التربوية والنفسية يلاحظ سوء استخدام للأساليب الإحصائية سواءً الأساليب الإحصائية أحادية المتغير (Univariate) أو متعددة المتغيرات (Multivariate)، حيث يؤكد إيمونز وآخرون Emmons et al (١٩٩٠) على ضرورة الاستخدام المناسب للأساليب الإحصائية و مراعاة طبيعة البيانات في البحوث التربوية والنفسية ، وكذلك يشير جيريل Jarrell (١٩٨٩) على وجود نقاط ضعف في الإجراءات الإحصائية المستخدمة، كما يؤكد هارويل Harwell (٢٠٠١) على سوء استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات . كذلك على المستوى العربي يؤكد الصياد (١٩٨٥) أن واقع الأبحاث التربوية والنفسية تعاني من عدم اتفاق في نتائجها والذي يؤكد الكثير من المختصين في مجال الإحصاء عدم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ووجود إشكالية وأزمة كبيرة في استخدام الأساليب الإحصائية .

من خلال هذا البحث يقدم الباحث منظوراً إحصائياً للنماذج الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات ومن ثم دراسة الواقع الإحصائي لاستخدام هذه النماذج المختلفة في البحوث النفسية والتربوية وذلك من خلال دراسة عينة تمثل البحوث النفسية والتربوية المنشورة في الدوريات والمجلات العلمية المحكمة في الفترة من عام ٢٠٠٠م حتى عام ٢٠٠٨م.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها :

تحاول الدراسة الحالية الوقوف على طبيعة مشكلة سوء استخدام الأساليب الإحصائية بنوعيها أحادية و متعددة المتغيرات، وبالتحديد مدى استخدام الباحثين لهذه الأساليب في البحوث التربوية والنفسية المنشورة في المجلات العلمية المحكمة.

في ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما واقع استخدام الباحثين للأساليب الإحصائية أحادية و متعددة المتغيرات في تحليل بيانات البحوث التربوية والنفسية المنشورة في المجلات العلمية المحكمة؟

ويتفرع من هذا التساؤل ما يلي:

١. ما الأساليب الإحصائية أحادية المتغير التي استخدمت في تحليل بيانات البحوث التربوية والنفسية المنشورة في المجلات العلمية المحكمة؟
٢. ما الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات التي استخدمت في تحليل بيانات البحوث التربوية والنفسية المنشورة في المجلات العلمية المحكمة؟
٣. أي هذه الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات أكثر استخداماً؟
٤. ما مدى مناسبة هذه الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات؟

أهداف الدراسة :

إن الهدف الرئيسي لإجراء الدراسة الحالية هو محاولة إلقاء الضوء على أهم الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات والتي استخدمت في البحوث التربوية والنفسية، كما يتم من خلال هذه الدراسة تحقيق ما يلي:

١. تقديم منظور إحصائي للأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات.
٢. تحديد واقع استخدام الأساليب الإحصائية أحادية و متعددة المتغيرات.
٣. تحديد نوعية الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات المستخدمة في البحوث التربوية والنفسية .
٤. تحديد أسباب عدم مناسبة استخدام بعض الأساليب الإحصائية لبيانات البحث.

أهمية الدراسة :

تتناول هذه الدراسة الأساليب الإحصائية أحادية و متعددة المتغيرات كأدوات أساسية لتحليل البيانات للأبحاث التربوية والنفسية؛ ولذا يأمل الباحث أن تفيد نتائج هذه الدراسة في المجالات التالية:

١. الأهمية النظرية: من خلال تقديم توضيح لمفهوم الأساليب الإحصائية أحادية ومتعددة المتغيرات من حيث المفهوم و الاستخدام.
٢. الأهمية التطبيقية: تحسين الممارسة من خلال تقديم المساعدة للباحثين في مجال العلوم السلوكية والتربوية والاجتماعية بتوضيح الطريقة والآلية الصحيحة لاستخدام هذه الأساليب.

مصطلحات الدراسة :

الدراسة التقويمية :

التقويم هو عملية إصدار حكم على قيم الأشياء أو الأشخاص أو الموضوعات، كما يتضمن معنى التحسين أو التعديل أو التطوير الذي يعتمد على هذه الأحكام (أبوحطب، ١٩٩١م).

ويعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنه الحكم على مدى كفاية الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات المستخدمة في تحليل البيانات في ضوء افتراضات الأسلوب الإحصائي المستخدم.

الأساليب الإحصائية أحادية المتغير:

تعرف بأنها الطرق الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات ذات المتغير التابع الواحد (Hair et al، ٢٠٠٦) .

الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات :

تعرف بأنها الطرق الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات لعدد من المتغيرات تربط بينها علاقة وحيدة ذات المتغيرين التابعين فأكثر أو علاقات متعدد (مثل التحليل العاملي) (Hair et al، ٢٠٠٦).

تحليل البيانات:

عملية معالجة البيانات مستخدماً العلاقات الرياضية لاستخراج بعض القيم التي تعبر عن سلوك هذه البيانات(ابو زينة، ٢٠٠٢).

وتعرف إجرائيا بعملية معالجة البيانات من خلال استخدام أساليب إحصائية متعددة المتغيرات.

البحوث التربوية والنفسية المنشورة :

هي تلك البحوث المنشورة في مجلات علمية عربية محكمة .

حدود الدراسة:

اقتصر البحث الحالي على دراسة واقع استخدام الأساليب الإحصائية أحادية المتغير و متعددة المتغيرات والتي استخدمت في تحليل بيانات البحوث التربوية والنفسية في المجلات العربية المحكمة والمتوفرة بمكتبة الملك عبدالله بجامعة أم القرى في الفترة من عام ٢٠٠٠م حتى عام ٢٠٠٨م .

أدبيات الدراسة

الإطار النظري والدراسات السابقة

يشير هاير وآخرون Hiar & et al (2006) إلى أن هناك نوعين من الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات Date Analysis وهي الأساليب الإحصائية أحادية المتغير (Univariate Analysis) والأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات (Multivariate Analysis). ويؤكد رينتشر Rencher (٢٠٠٢) أن تحليل بيانات البحوث السلوكية يتم باستخدام الأساليب الإحصائية أحادية المتغير على الرغم من أن الظواهر السلوكية هي ظواهر متعددة المتغيرات، كما يؤكد على أن الطرق متعددة المتغيرات هي امتداد للطرق أحادية المتغير وهي تتسم بقدرتها في التحكم الكامل في معدل الخطأ التجريبي ، بمعنى انه مهما كان عدد المتغيرات التي يتم اختيارها في وقت واحد فإن قيمة مستوى الدلالة الإحصائية α تظل في المستوى الذي وضعه الباحث. ويذكر باركر وباركر Barker & Barker (١٩٨٤) أن الأبحاث السلوكية أصبحت الآن تتحول من التركيز أحادي المتغير إلى التركيز متعدد المتغيرات؛ وذلك لكون الطرق متعددة المتغيرات هي التي تستطيع أن تتعامل مع الكثير من الدراسات السلوكية والتربوية بصورة أفضل. أما توسون Thompson (١٩٩٤) فيؤكد على أن الطرق متعددة المتغيرات تعد الأفضل في تحليل بيانات البحوث المختلفة وذلك لكونها تحدد نسبة تضخم الخطأ من النوع الأول.

الأساليب الإحصائية أحادية المتغير:

تحوي الأساليب الإحصائية من هذا النوع متغيرًا تابعًا واحدًا مع متغير مستقل أو أكثر، وقد يكون المتغير المستقل متصلاً أو متقطعاً، كما قد يوجد تفاعل أو لا يوجد بين المتغيرات المستقلة ومن هذه الأساليب ، اختبار T- Test ، تحليل التباين ANOVA ، تحليل التغاير ANCOVA، وتحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression Analysis.

وفيما يلي عرض موجز لهذه الأساليب:

-اختبار t-Test:

يعتبر اختبار t من أكثر الأساليب الإحصائية استخداماً في البحوث التربوية والنفسية، ومن حيث خصائص هذا التوزيع فيوجد عدد لا نهائي من توزيعات t تختلف بحسب درجة الحرية v حيث n=v-١ و n عدد أفراد العينة ، كما أن توزيع t هو توزيع متصل Continuous، وهو متماثل حول الصفر لأن متوسطه دائماً يساوي الصفر (الصياد، ١٩٩٧م).

ومن الافتراضات التي يتطلبها استخدام اختبار t :

١. استقلالية مجموعات المقارنة والعشوائية.
٢. اعتدالية التوزيع : أن تكون بيانات المتغير التابع تتبع توزيعاً طبيعياً.
٣. تجانس التباين: أن يكون تباين العينات متساويًا.

-تحليل التباين ANOVA:

عبارة عن أسلوب إحصائي الهدف منه تقسيم مجموع مربعات الانحرافات الكلي إلى مكوناته الأساسية ومن ثم إرجاع كل هذه المكونات إلى سببه « (طه والقاضي، ١٩٩٤ م) ويعد طريقة إحصائية لاختبار اختلاف أوساط مجموعتين أو أكثر دفعة واحدة من خلال التباين (الخليلي، ١٩٨٨م).

ومن خلال تحليل التباين يتم التوصل إلى قرار فيما يتعلق بوجود أو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التي تعرضت لمعالجات مختلفة (المنيزل، ٢٠٠٠).

كما يفترض استخدام تحليل التباين :

يذكر دن وكليرك Dunn & Clark (١٩٨٤) وكذلك يوست yost (١٩٨٨) وأيضاً البلداوي (١٩٩٧) وعدس(١٩٩٧) و (فرج ، ١٩٩٦) أنه يشترط لاستخدام تحليل التباين عدة شروط هي :

١. الاستقلالية والعشوائية للمجموعات موضع المقارنة.
٢. أن تكون المجموعات ذات توزيعات اعتدالية، أي أن تكون مسحوبة من مجتمعات ذات توزيعات اعتدالية ويكون شكل التوزيع للمتغير التابع اعتداليًا.

٣. أن تكون تباينات المجموعات متجانسة بمعنى تجانس التباين بين المجتمعات، أي:

$$\sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \ldots\ldots\ldots = \sigma^2_k$$

ويلاحظ أن افتراضات تحليل التباين هي نفسها افتراضات اختبار t بل أنها تعتبر أعم وأشمل، ويؤكد ذلك يوست (١٩٨٨م) Yost بأن « الافتراضات التي تبنى عليها اختبارات t و ANOVA متطابقة تقريباً ».

-تحليل التغاير ANCOVA

أسلوب إحصائي يستخدم للضبط الإحصائي عند قياس متغير أو أكثر خارجي له أثر على المتغير التابع وذلك بهدف عزل هذا المتغير الخارجي من المتغير التابع (مراد، ٢٠٠٠). وهو يتضمن استخدام أسلوبين في التحليل هما تحليل الانحدار الخطي البسيط بين المتغير الخارجي والمتغير التابع لعزل أثر المتغير الخارجي ثم تحليل التباين للجزء المتبقي من المتغير التابع (مراد،٢٠٠٠).

افتراضات تحليل التغاير:

يشير المنيزل(٢٠٠٠) و الكيلاني والشريفين (٢٠١١) إلى عدد من افتراضات تحليل التغاير هي:

١. تعيين الأفراد بشكل عشوائي إلى المعالجات.
٢. استقلالية متغير التغاير عن المعالجة.
٣. أن متغير التغاير تم قياسه بدون أخطاء أي يتمتع بالثبات.
٤. وجود علاقة خطية بين متغير التغاير والمتغير التابع.
٥. تجانس معامل الانحدار: أي أن خطوط انحدار المتغير التابع على المتغير المصاحب لها نفس الميل ولكل مجموعات المعالجة.
٦. التوزيع الطبيعي لقيم المتغير التابع.
٧. تجانس التباين: أي تساوي تباينات القيم المعدلة (Adjusted Scors) في المجتمعات التي تم اختيار مجموعات المعالجة منها:

-تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression Analysis

تأخذ المعادلة العامة للنموذج الخطي المتعدد الصورة هي:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + ... + \beta_k x_k + \varepsilon$$

حيث

y: هي المتغير التابع.

x: هو المتغير المستقل .

ε : هي مكون الخطأ العشوائي.

β_0 : هي تقاطع الخط مع محور y.

β_1 : وهي مقدار الزيادة أو النقصان (أي مقدار التغيّر) في x.

ويتطلب تحليل الانحدار تحقق الافتراضات الأساسية التالية:

١. متوسط التوزيع الاحتمالي للخطأ العشوائي يساوي صفرًا.
٢. تباين التوزيع الاحتمالي للخطأ العشوائي هو ثابت عند جميع قيم المتغير المستقل x.
٣. التوزيع الاحتمالي للخطأ العشوائي يتبع توزيعاً طبيعياً.
٤. أن قيم لأي مشاهدتين من y هي قيم مستقلة.

الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات:

يشير مفهوم التحليل متعدد المتغيرات (Multivariate analysis) إلى تحليل عدد من المتغيرات تربط بينها علاقة وحيدة أو علاقات متعددة (Hiar & et al، ٢٠٠٦) وتتضمن الأساليب الإحصائية ذات المتغيرين التابعين فأكثر.

ويمكن استخدام طرق تحليل المتغيرات المتعددة كما أشار جونسون وشيرن(عزام، ١٩٩٨) لتحقيق ما يلي:

١. تخفيض البيانات أو تبسيط الظاهرة محل الدراسة لتسهيل فهمها كلما أمكن ذلك دون المساس بالمعلومات الهامة.
٢. وضع الفروض واختبارها.
٣. تصنيف البيانات من خلال إنشاء مجموعات من المتغيرات المتماثلة بناءً على قواعد تصنيف للمتغيرات.

٤. دراسة الارتباط بين المتغيرات .
٥. تحديد طبيعة العلاقة بين المتغيرات المختلفة بهدف إمكانية التنبؤ بقيم واحد أو أكثر منها بناء على المتغيرات الأخرى.

ويمكن تقسيم الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات (Rencher،٢٠٠٢) و(نجيب والرفاعي، ٢٠٠٦) إلى ما يلي:

١. أساليب احصائية تستخدم عند تقسيم المتغيرات إلى متغيرات تابعة ومتغيرات مستقلة بحيث يكون الهدف منها هو اختبار الفروق أو التنبؤ بالمتغير التابع ومن اهم هذه الأساليب:
تحليل التباين MANOVA و التحليل التمييزي Discriminant Analysis
٢. أساليب تستخدم عند تحليل المتغيرات كمجموعة واحدة دون تقسيمها إلى متغيرات تابعة ومتغيرات مستقلة ومن هذه الأساليب:

التحليل العاملي Factor Analysis ، والتحليل العنقودي Cluster Analysis وتحليل المسارات Path Analysis

وفي ما يلي عرض موجز لهذه الأساليب:

تحليل التباين المتعدد MANOVA :

عبارة عن أسلوب أو طريقة تقيس اختلافات متغيرين تابعين أو أكثر وذلك بالإعتماد على المتغيرات التصنيفية التي تكون بمثابة متغيرات مستقلة (Hair et al، ٢٠٠٦).

كما يشير جارديـنر Gardanar (٢٠٠١) إلى أن تحليل التباين متعدد المتغيرات هو نوع من طرق التباين يتم من خلاله تقييم تأثيرات عامل أو عدة عوامل على عدد من المتغيرات التابعة. كما يستخدم تحليل التباين المتعدد عندما تكون هناك عدّة متغيرات تابعة مترابطة ويرغب الباحث في استخدام اختبار إحصائي كلّي واحد على هذه المجموعة من المتغيرات، بدلاً من استخدام عدّة اختبارات كلٍّ على حدة. الاستخدام الثاني فحص الكيفية التي تؤثر فيها المتغيرات المستقلة على مجموعة من المتغيرات التابعة في وقت واحد.

وهناك أربعة معايير مختلفة تستخدم لاختبار الفرضيات في حالة MANOVA هي معيار ولكس لمبدا و معيار بارتليت-بيلاّي، ومعيار هوتلنج___لولي، ومعيار روي، هذه الاختبارات

أو الإحصاءات أو المعايير ليست لها توزيعات معروفة، ولذا فإن كل معيار من المعايير السابقة له ارتباطه الخاص بنسبة F التي تستخدم في نهاية المطاف لاختبار الفرضيات.

يشير باري وماكسويل (Bary&Maxwel(1985 إلى عدد من إفتراضات تحليل التباين المتعدد MANOVA هي :

١. أن تكون المشاهدات مستقلة إحصائيًا.
٢. أن تتبع المتغيرات التابعة التوزيع الطبيعي عديد المتغيرات.
٣. تجانس التباين وتساوي التغاير.

التحليل التمييزي Discriminant Analysis

يعد التحليل التمييزي أحد الأساليب الإحصائية التي تستخدم في تصنيف الأفراد. كما يعرفه كليكا klecka (١٩٨٠) بأنه أسلوب أو طريقة إحصائية تتيح للباحث الفرصة بدراسة الاختلافات والفروق بين مجموعتين أو أكثر من الموضوعات في ضوء العديد من المتغيرات.

و يستخدم التحليل التمييزي لتحقيق غرضين هما تقييم مدى ملاءمة تصنيف ما، وذلك بمعرفة عضوية عناصر عينة الدراسة في كل مجموعة، والثاني هو التنبؤ بالموقع التصنيفي لحالات جديدة لم تصنف بعد. وبناء على ذلك، فإن التحليل التمييزي له إما هدف وصفي أو تنبؤي. وفي الحالتين سابقاً، يجب أن يكون تصنيف بعض الحالات معروفاً قبل البدء في تنفيذ التحليل التمييزي.

أما أنواع التحليل التمييزي فيشير هابورتي و اولجنيك Huberty & Olejnik (٢٠٠٦) وكذلك هابورتي Huberty (١٩٩٤) إلى وجود نوعين من التحليل التمييزي هما:

التحليل التمييزي الوصفي Descriptive Discriminant analysis: ويرمز له اختصارًا بالرمز (DDA)، حيث يركز على وصف الفروق بين المجموعات. والنوع الثاني التحليل التمييزي التنبؤي Predictive Discriminant analysis: ويرمز له اختصاراً بالرمز (PDA) و هذا النوع من التحليل يسعى إلى عملية التنبؤ والتحديد، فهو يسعى إلى تصنيف الحالات في مجموعتين أو أكثر من خلال بناء نموذج تنبؤي.

أمـا افتراضات التحليل التمييـزي فيشـير (Klecka،١٩٨٠) و (Manaly،١٩٩٤) إلى عدد من الإفتراضات الأساسية هي:

١. وجود مجموعتين أو أكثر $g \geq 2$ ، حيث g عدد المجموعات.
٢. وجود حالتين على الأقل لكل مجموعة .
٣. تجانس التباين وتساوي التغاير لكل المجموعات.
٤. عدم وجود ارتباط بين المتغيرات المستقلة الداخلة في تكوين الدالة التمييزية.

التحليل العاملي Factor Analysis

تتأكـد أهميـة منهـج التحليل العاملـي في تقليص عدد المتغـيرات واختبار الفروض. كمـا يعد الهـدف الأساسي من التحليـل العاملي هو وصف علاقـات التغاير بين عدد كبير مـن المتغـيرات بدلالة عدد قليل من العوامـل Factor، ويعتمد النمـوذج العاملي على فكرة افتراضـ إمكانية تجميع المتغيرات بناء على معاملات الارتباط بينها. وهذا يعني أن جميع المتغـيرات الموجـودة في مجموعة معينـة مرتبطة مع بعضهـا ارتباطاً قوياً ولكـن ارتباطها بمتغيرات المجموعات الأخرى ارتباط ضعيف.

كما يقوم التحليل على عدد من الإفتراضات (Hair et al،٢٠٠٦) و (المالكي،٢٠٠٠) هي:

١. أن تكون القيمة المطلقة بمحدد مصفوفة معاملات الارتباط لا تساوي الصفر.
٢. أن تكون مصفوفة معاملات الارتباط مختلفة عن مصفوفة الوحدة.
٣. أن تكـون درجة تجانس العينة التي يتم الحصـول عليها من اختبار Kaiser–Mayer–Olkin (K.M.O).

تحليل المسارات Path Analysis

توجـد مجموعـة من الأساليـب والطرق التي تعتمـد على مفاهيم الانحـدار والارتباط الجزئـي وشبه الجزئـي يستخدمها الباحث في أغراض التفسـير يطلق عليها طرق «تحليل المسارات Path Analysis».

ويؤكـد رايـت Wright علـى أن الهـدف من تحليل المسـارات تطبيق هـذا الأسلوب من أساليـب تحليل البيانـات على نموذج سببـي Causal Model نفترضه علـى أساس نظري معين (علام، ٢٠٠٢).

ومن الافتراضات التي يستند إليها تحليل المسارات:

توجد بعض الافتراضات التي يجب أن يراعيها الباحث قبل البدء في تطبيق طرق حساب معاملات المسارات التي سنناقشها بعد قليل. وفيما يلي هذه الافتراضات:

١. أن تكون العلاقة بين المتغيرات خطية.
٢. أن لا يوجد تفاعل Interaction بين المتغيرات.
٣. أن يكون مستوى قياس المتغيرات من المستوى الفئوي.
٤. ألا ترتبط متغيرات الخطأ العشوائي بعضها ببعض أو بغيرها من المتغيرات في النموذج الذي يفترضه الباحث (علام،٢٠٠٢).

التحليل العنقودي Cluster Analysis

يشير جونسون و وشرن (عزام، ١٩٩٨) أن الهدف الأساسي من التحليل العنقودي هو اكتشاف التجمعات الطبيعية للمفردات أو المتغيرات، لذا يجب علينا أولاً التوصل إلى مقياس كمي لقياس الترافق (التماثل) بين المفردات. وثانياً اختيار الطريقة المناسبة لتجميع المفردات في مجموعات.

ولاستخدام التحليل العنقودي هناك مجموعة من الافتراضات التي ينبغي تحققها ذكرها جونسون ووشرن (عزام، ١٩٩٨) هي:

١. أن تكون المشاهدات مستقلة.
٢. في طريقة k من المتوسطات يفترض أن يكون مستوى البيانات فئوي أو أن تكون ثنائية حقيقية.
٣. أن تكون الحالات عشوائية.
٤. في طريقة k من المتوسطات يفترض أن يكون حجم العينة كبيراً أكبر من ٢٠٠.
٥. في طريقة k من المتوسطات ونظراً لحساسيتها للقيم المتطرفة أو الشاذة فيفترض إزالة تلك القيم قبل تنفيذ التحليل.

ثانيًا: الدراسات السابقة

قام الباحث باستعراض عدد من الدراسات السابقة المتصلة بموضوع البحث ومن هذه الدراسات، الدراسة التي قام بها راندولف وآخرون Randolph (٢٠١١) حول مراجعة المنهجية في الأبحاث التربوية في جورجيا في الفترة ٢٠٠٣ – ٢٠١٠. وقد هدفت الدراسة إلى مراجعة المنهجية المستخدمة في الأبحاث المنشورة مع التركيز على طرق ومنهجية البحث المختلفة في مختلف المجالات بهدف تحسن الممارسات البحثية، مع التركيز على الخصائص المنهجية والجودة للمواد المستخدمة في البحث باستخدام التحليل الكمي من خلال تحليل المحتوى، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج كان من أهمها أن ما تم نشره في خلال الفترة في الجامعات الجورجية كانت مشابهة لما نشر بشكل عام، كانت البحوث المستخدمة للمنهج الارتباطي ودراسة الحالة هي الأبرز، كانت معظم الأبحاث المنشورة من عدد قليل من الجامعات، كما لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في الجودة المنهجية بين الجنسين، كما كانت هناك نسب متعادلة في عملية النشر بين الجنسين. وفي دراسة أخرى أجراها الباحث اينون Inoue (٢٠٠١) بعنوان البحوث التربوية والإحصاء : أمثلة لأسئلة وأجوبة. وهدفت إلى عرض بعض الأسئلة التي يطلب من الطلاب عملها فيما يتعلق بمنهجية البحث والتحليل الإحصائي ذات الصلة بالإجابة على تساؤلات البحث.وقد تناولت الدراسة عرض مجموعة من الأسئلة والأجوبة حول ما يلي : (١) تعريف المتغيرات الإجرائية ؛ (٢) الفروض الصفرية والبديلة، (٣) استخدام تحليل التباين ، (٤) مدى ملاءمة تحليل التباين ؛ (٥) ما إذا كانت الافتراضات الإحصائية متحققة ؛ (٦) استخدام برامج الحاسوب في التحليل الإحصائي ؛ (٧) جدول نتائج مقارنة المتوسطات لاختبار الفروض الإحصائية ؛ (٨) استخدام المقارنات البعدية والإجراءات؛ (٩) نتائج مستوى الدلالة الإحصائية والسببية ؛ (١٠) تصميم البحث والتحليل والقوة الإحصائية ؛ (١١) تحليل الإنحدار ؛ (١٢) بدائل تحليل التباين.

وفي دراسة أخرى قام بها الباحث هارول Harwell (٢٠٠١) بعنوان التوجهات المستقبلية والاقتراحات لتحسين استخدام الأساليب الإحصائية في البحث التربوي قامت بمناقشة استخدام الأساليب الإحصائية في البحث التربوي ومدى إساءة الاستخدام المتكرر للإجراءات الإحصائية ، والعوامل المسؤولة عن سوء الاستخدام ، والبدائل التي قد

تقلل من سوء استخدام الإجراءات الإحصائية. وقد كانت هناك مخاوف منذ فترة طويلة عن نوعية العمل الإحصائي بشكل عام وكذلك في البحث التربوي ، وقد توصلت الدراسة إلى سوء استخدام الأساليب الإحصائية من قبل طلبة الدراسات العليا. إساءة استخدام الإجراءات الإحصائية من قبل الطلاب هي في جزء كبير منها نتيجة لعدم كفاية التعليم والتدريب. سوء استخدام الإجراءات الإحصائية من قبل الباحثين لعدم كفاية التدريب في المجال الإحصائي. وقد اقترحت الدراسة بعض الحلول الممكنة وهي : (١) تحسين وضع تعليم وتدريب الإحصاءات التعليمية ، (٢) تأهيل الطلاب في الإحصاء والبرامج الإحصائية بشكل كافٍ (٤) إن يشمل ذلك الإحصائيين والمقيمين للمجلات العلمية ، (٥) الاهتمام بالبحوث القيمة في مجال الإحصاء التربوي ، و (٦) إنشاء جمعية مهنية وطنية للإحصائيين.

وفي دراسة قام بها عودة والخطيب(١٩٩٤) والتي هدفت إلى دراسة تقويمية للبحث التربوي بشكل عام وعلى وجه الخصوص التحليل الإحصائي بأدواره ومشكلاته. وقد تم الرجوع إلى جميع رسائل الماجستير في جامعة اليرموك للسنوات من ١٩٧١-١٩٩٢م وقد بلغ عدد الرسائل (٣٠٢) رسالة كذلك بحوث أعضاء هيئة التدريس للفترة من ١٩٨٤-١٩٩٠م والبالغ عددها (١٠٥) بحوث. وكان من أهم نتائج الدراسة تركيز طلاب الماجستير على استخدام اختبار t وعلى تحليل التباين بشكل عام، كما أوضحت الدراسة أن مصادر الأخطاء في البحوث متعددة وأن الأخطاء في التحليلات الإحصائية من الأخطاء البارزة.

في دراسة أخرى قام بها ايمونس وآخرونEmmons et al. (١٩٩٠) حول الأساليب الإحصائية المستخدمة في "المجلة الأمريكية للبحوث التربوية" ، "مجلة علم النفس التربوي" ، و "علم اجتماع التربية والتعليم" من عام ١٩٧٢ حتى عام ١٩٨٧. تم تتبع استخدام الأساليب الإحصائية وخاصة مع مرور الوقت في المجلات العلمية في التخصصات التعليمية ، علم النفس، وعلم الاجتماع. والمجلات المنشورة كانت : (١) "مجلة البحوث التربوية الأمريكية" ، (٢) "مجلة علم النفس التربوي" ، و (٣) "علم اجتماع التربية والتعليم" . وجرى استعراض ما مجموعه ٢٢١ عدداً في المطبوعات الثلاث وعدد (٢٦٧٤) مادة بحثية من سنة ١٩٧٢ حتى ١٩٨٧. واعتبرت التقنيات الإحصائية الرئيسية الأكثر استخداماً. والمتمثلة في التكرارات والنسب المئوية . كما استخدمت الأساليب الإحصائية

أحاديـة المتغير في كثير من الأحيان ومنهـا تحليل التباين بنسبة (٣٧٪) ، وتحليل الانحدار (١٣ ٪) علـى مـدى فترة ١٦ عاماً، كان هناك إقلال في استخـدام الإحصاءات الوصفية ، والإحصاءات غير البارامترية ومربع كاي ، وتوسيع نطاق متعدد الأبعاد ، ومناقشة مقالات المنهجيـة الإحصائيـة ، وتحليل العوامل ، وتحليـل التباين. كما وجـد أن الزيادات لتحليل التبايـن متعدد المتغيـرات ، الانحدار المتعدد ، والارتباط المتعـددة عبر ثلاثة تخصصات، كذلـك زيـادة في استخـدام logit الاحتماليـة، وهـذه النتائـج تشـير إلى ضـرورة تعديل الاتجاهـات نحو المنهجية المستخدمـة والإحصائية وذلك لمراعـاة طبيعة معظم البيانات المستخدمة في البحوث التربوية والاجتماعية.

وفي دراسـة أخرى أجراهـا جيرل وآخـرون Jarrell et al. (١٩٨٩) حول مناهج البحث والإجـراءات الإحصائية ، وموثوقية الأدوات المستخدمة في أطروحات الدكتوراه في التربية والتعليم في جامعة ألاباما ١٩٨٤-١٩٨٨. هدفت الدراسة إلى دراسة الإجراءات المستخدمة في أطروحـات الدكتـوراه في التربيـة والتعليـم (Ed.D) في جامعة ولايـة ألاباما وقد كان التركيـز على تحديد ما يلي : (١) التصاميم المستخدمة في البحث، (٢) مصادر الأدوات المستخدمـة لجمع البيانات ؛ (٣) تقارير تقديرات الثبـات والصدق للأدوات المستخدمة ، و (٤) مـدى ملاءمة تطبيق أنـواع من الأساليب الإحصائية . وقـد تم اختيار العينة بشكل عشوائي ، تمثلت في خمسة وسبعين أطروحة من بين مجموعة من ٢٠٩ أطروحة قد تمت بين ١٩٨٤ و ١٩٨٨. وقـد أشارت النتائـج إلى أن استخدام التحليل الكمي كان بنسبة ٨٨ ٪ من أطروحات الدكتوراه ، بينما كان استخدام التحليل النوعي يمثل نسبة ١٢٪. وقد استعملت الأساليـب الإحصائيـة الأقل تعقيـداً (على سبيل المثـال ،t Test ، كاي تربيع χ٢ ، وتحليل التبايـن ANOVA) استخدمـت في كثير من الأحيـان أكثر من ٧٢٪ ، أمـا التحليل المتعدد المتغـيرات Multivariate فـكان بنسبة ٢٨٪. كما بلغت نسبـة المعلومات المتعلقة بالصدق ما نسبتـه ٨٠٪ ، أما معلومـات الثبات فبلغت ما نسبته ٤٩٪ لـلأدوات المستخدمة. كما بلغت نسبـة الدراسات التي طور الباحثـون فيها أدوات البحث ٦٤ ٪ مـن الأطروحات. وكان من توصيـات الدراسة للتخفيف من بعض نقاط الضعف الموجودة في الإجراءات المستخدمة في الأطروحـات . ما يلي : (١) المزيد من الـدورات الدراسية في مجال البحوث والإحصاء في برامـج الدكتـوراه، و (٢) المزيد من الحلقات الدراسية للمرشحـين والمستشارين من هيئة التدريس لإدراك إجراءات التحليلات الأكثر تعقيداً.

وفي دراسة قام بها الباحث انجر Enger (١٩٨٩) حول الأساليب الإحصائية المستخدمة من قبل باحثي مقالات مجلات المكتبات والمعلومات . وقد تناولت هذه الدراسة أبحاث المجلات في مجال علوم المكتبات والمعلومات لتحديد مدى استخدام الباحثين للإحصاءات الوصفية في مقابل الإحصاء الاستدلالي. وقد تبين أن المكتبات الأكاديمية نشرت الكثير من البحوث ولكنها كانت تعتمد على استخدام الإحصاء الوصفي في تحليل البيانات لتلك البحوث أكثر من استخدام الإحصاءات الاستدلالية ، كما توصي الدراسة باستخدام الإحصاء الاستدلالي في تحليل البيانات.

دراسة التي قام بها الصياد (١٩٨٥) والتي هدفت إلى تقويم الواقع الإحصائي للنماذج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية العربية في ضوء ما كان ينبغي أن يكون طبقا لشروط الاستخدام الأمثل لكل منها، ووضع تصور من خلاله يستطيع الباحث أن ينتقي النموذج الإحصائي المناسب.

يتضح من العرض السابق للدراسات التي تم مناقشتها مثل عودة والخطيب(١٩٩٤) وإيموز وآخرون Emmons et al.،(١٩٩٠) ودراسة جرل وآخرون Jarrell et al (١٩٨٩) ، ودراسة انجر Enger (١٩٨٩) ، والصياد(١٩٨٥) التأكيد على أن هناك سوء استخدام للأساليب الإحصائية وإن كانت أغلب هذه الدراسات ناقشت الأساليب الإحصائية أحادية المتغير والقليل منها تناول المتعددة المتغيرات ، والدراسات السابقة تلتقي مع هذه الدراسة في اهتمامها بموضوع استخدام الأساليب الإحصائية ، كما أن غالبية الدراسات العربية التي ناقشت هذا الموضوع قد مرت فترة زمنية عليها وبالتالي بحاجة إلى إعادة مراجعة لدراسة واقع استخدام هذه الأساليب ، فالدراسة الحالية تحاول مناقشة واقع استخدام الأساليب الإحصائية بنوعيها أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات وخصوصاً مع توفر والبرمجيات الإحصائية التي تمكن الباحثين من استخدام الأساليب الإحصائية الملائمة.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي والذي يعتمد على وصف الظاهرة والمتمثل في وصف التحليلات الإحصائية المستخدمة وكذلك المنهج التقويمي Evaluation Research وهو يعتمد على تجميع البيانات والحقائق حول الظاهرة وتحليلها ومقارنتها للوصول إلى استنتاجات قابلة للتطبيق والتطوير.

مجتمع وعينة الدراسة :

يمثل مجتمع الدراسة البحوث التربوية والنفسية المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية العربية المحكمة بين الفترة من ٢٠٠٠م حتى ٢٠٠٨م والمتوفرة بمكتبة الملك عبدالله بجامعة أم القرى بمكة المكرمة جدول (١)، وقد تمثلت العينة في البحوث التربوية والنفسية المنشورة في دوريات المجلات العربية المحكمة في العالم العربي، حيث قام الباحث بحصر الدوريات والمجلات العلمية المحكمة بمكتبة الملك عبدالله بجامعة أم القرى، والتي يوجد بها قسم خاص بالدوريات والمجلات العلمية المحكمة من كافة مراكز ومعاهد وكليات ومنظمات البحث التربوي وقد قام الباحث باختيار عشوائي لعدد من المجلات العلمية المحكمة ومن ثم فحص عينة عشوائية من الأعداد لكل مجلة من عام ٢٠٠٠م حتى عام ٢٠٠٨، وقد قام الباحث بمراجعة البحوث المنشورة في أعداد كل مجلة، ويعتبر مفردة من مفردات البحث إذا استخدم الباحث أسلوب إحصائي من أساليب التحليل أحادي المتغير أو متعدد المتغيرات، ومن خلال ما سبق استطاع الباحث أن يجد "١٢٨" بحثاً في مجلات التربية وعلم النفس، كما قام الباحث بقراءة البحث المنشور قراءة ناقدة شملت الأسلوب الإحصائي المستخدم في البحث ومدى مناسبته.

جدول رقم (١)

توزيع المجلات العلمية التي احتوتها عينة البحث حسب السنة

م	اسم المجلة العلمية	عدد الأبحاث في المجلة حسب السنة								المجموع
		٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	
١	المجلة العربية للتربية-تونس	-	٢	٣	١	٢	١	٢	-	١٣
٢	المجلة التربوية جامعة الكويت	-	٣	-	٢	٢	-	٢	-	١٢
٣	رسالة الخليج العربي	٢	١	١	٣	٢	-	١	١	١٣
٤	مجلة اتحاد الجامعات العربية	-	-	-	-	٣	٣	-	-	٨
٥	مجلة جامعة دمشق التربوية	-	٢	١	٣	١	٣	-	٢	١٤
٦	مجلة البحث في التربية وعلم النفس جامعة المنيا	-	-	٢	٣	٢	٢	٣	-	١٤
٧	مجلة مركز البحوث التربوية جامعة قطر	٤	٣	٢	-	٤	-	-	-	١٣
٨	مجلة جامعة الملك عبدالعزيز العلوم التربوية	٤	-	٢	٣	-	-	-	-	٩
٩	مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية	-	١	١	٢	١	٣	٢	٢	١٥
١٠	مجلة جامعة طيبة	-	-	-	-	-	٤	٣	-	١٠
١١	دراسات تربوية واجتماعية جامعة حلوان	-	-	-	-	-	-	٣	٤	٧

أداة الدراسة:

قام الباحث بإعداد استمارة لجمع البيانات تضمنت مجموعة من العناصر العينة والمتغيرات والأداة والأساليب الإحصائية المستخدمة ملحق(١)، وقد تم عرضها على عدد من المحكمين من جامعة أم القرى وجامعة الطائف وكلية ينبع الصناعية وجامعة الخليج بالبحرين ملحق (٢)، ثم قام الباحث بتعديل الاستمارة بعد عرضها على المحكمين لتكون في الصورة النهائية.

الأساليب الإحصائية:

قام الباحث في تحليل بيانات الدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية المتمثلة في حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات.

مناقشة وتحليل النتائج:

جدول رقم (٢) يحتوي على عدد المرات التي استخدمت فيها الدراسات والبحوث التي وقع عليها الاختيار الأساليب الإحصائية بأنواعها المختلفة، حيث يتضح أن هناك ٥٥٦ استخداماً للأساليب الإحصائية بنوعيها الأحادية والمتعددة المتغيرات ، كان منها ٥٤٤ استخداماً للأساليب الإحصائية أحادية المتغير أي ما نسبته ٩٧,٨٪ ، أما الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات فقد بلغ استخدامها ١٤ استخداماً فقط أي ما نسبته ٢,٥٪ من إجمالي العدد الكلي للاستخدام وكما هو واضح فتعد نسبة قليلة جداً مقارنة بتقدم الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات في الوقت الحالي وكذلك مع توفر البرمجيات الإحصائية المتطورة.

جدول رقم (٢)

الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات المستخدمة

الأساليب الإحصائية	نوع الاختبار	عدد مرات الاستخدام
الأساليب الإحصائية أحادية المتغير	t-Test	344
	تحليل التباين الاحادي	163
	تحليل التباين الثنائي	13
	تحليل التباين الثلاثي	7
	تحليل الانحدار البسيط	2
	تحليل الانحدار المتعدد	14
	تحليل التغاير	1
	المجموع	544
الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات	MANOVA	6
	Hotelling	2
	التحليل العاملي	4
	التحليل التمييزي	0
	التحليل العنقودي	0
	تحليل المسارات	0
	المجموع	12
المجموع الكلي للأساليب الإحصائية		556

أمـا من حيـث مناسبة الاستخـدام فقد تم تصنيفهـا كما في جـدول (٣) حسب مدى مناسبة الأسلوب الإحصائي من حيث كونه مناسبًا أو غير مناسب.

جدول رقم (٣)

اختيار الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات المستخدمة

الأساليب الإحصائية	نوع الاختبار	عدد مرات الاستخدام	نوع الاختيار	
			مناسب	غير مناسب
الأساليب الإحصائية أحادية المتغير	t-Test	344	125	219
	تحليل التباين الاحادي	163	3	160
	تحليل التباين الثنائي	13	2	11
	تحليل التباين الثلاثي	7	0	7
	تحليل الانحدار البسيط	2	1	1
	تحليل الانحدار المتعدد	14	2	12
	تحليل التغاير	1	1	0
	المجموع	544	134	410
الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات	MANOVA	6	2	4
	Hotelling	2	0	2
	التحليل العاملي	4	0	4
	التحليل التمييزي	0	0	0
	التحليل العنقودي	0	0	0
	تحليل المسارات	0	0	0
	المجموع	12	2	10
المجموع الكلي للأساليب الإحصائية		556	136	420

وبالنظـر إلى الجـدول(٣) نجـد أن الاستخدام غـير المناسب للأساليـب الإحصائية بأساليبها المختلفة أحادية المتغير أو متعددة المتغيرات قد بلغ ٤٢٠ استخداماً غير مناسب، أي مـا نسبته ٧٥,٥٪ استخدامـاً غير ملائم من المجموع الكلـي للاستخدامات للأساليب الإحصائية.

كما يتضح من الجدول (٣) أن الأساليب الإحصائية أحادية المتغير كانت الأكثر شيوعًا واستخدامـاً بنسبـة ٩٧,٨٪ ، بينما الأساليـب الإحصائية متعددة المتغـيرات كانت بنسبة ٢,٥٪ وتعـد نسبـة تدعـو إلى التأمـل خصوصاً أن الظاهـرة النفسية تعـد ظاهرة معقدة

لتأثرهـا بالعديـد من المتغيرات ولذلـك فالتحليل متعـدد المتغيرات يعـد الأنسب للظواهر النفسيـة والتربوية وعلـى وجه الخصوص مع توفـر البرمجيات الإحصائيـة والتي سهلت استخدام الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات.

كذلك يتضح مـن الجدول(٣) أن الاستخدام المناسـب كان ١٣٦ استخداماً للأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات أي بنسبة ٥ , ٢٤٪ استخداماً صحيحًا .

وبالنظـر إلى الأساليـب الإحصائيـة بنوعيهـا كلٍّ على حدة، نجـد أن الاستخدام غير المناسـب للأساليب الإحصائية أحادية المتغير بلغ ٤١٠ استخدام غير مناسب أي ما نسبته ٧٤ , ٧٣٪ مـن المجمـوع الكلي للأساليـب الإحصائية المستخدمة . بينمـا بلغت هذه النسبة ٣٧ , ٧٥٪ من اجمالي استخدامات الأساليب الإحصائية أحادية المتغير.

أمـا الأساليب الإحصائية متعـددة المتغيرات فقد بلغـت استخداماتها غير الصحيحة ١٠ استخدامات من مجموع استخدامات متعدد المتغيرات أي ما نسبته ٧ , ٨٥٪ استخداماً غير مناسب.

جـدول(٣) يوضـح النمـاذج الإحصائيـة الأحاديـة المتغيـر الأكـثر شيوعًـا من حيث الاستخـدام والبالـغ عددهـا ٥٤٤ مـن إجمـالي ٥٥٦ استخداماً والأكـثر استخداماً كان اختبـار t Test حيـث بلغ استخدامـه ٣٤٤ استخدامًا من إجمـالي ٥٤٤ استخدامًا للنماذج أحاديـة المتغير أي ما نسبته ٢ , ٦٣٪ وكذلك بنسبة ٨٧ , ٦١٪ من الاستخدام الكلي للنماذج الإحصائية بنوعيها.

كمـا بلغت نسبـة الاستخدام غـير المناسـب ٢١٩ استخدامًا أي ما نسبتـه ٦ , ٦٣٪ من استخدامـات اختبار t وما نسبته ٢٥ , ٤٠٪ من المجموع الكلـي للنماذج الإحصائية أحادية المتغـير أما الاستخـدام المناسب فبلـغ ١٢٥استخدامًا أي مـا نسبتـه ٣٣ , ٣٦٪ استخداماً مناسباً من المجموع الكلي لاستخدامات النماذج الإحصائية أحادية المتغير.

كذلـك من جدول(٣) نجد أن تحليل التبايـن ANOVA) Analysis of Variance) بلغ استخدامه ١٨٣ استخدامًا أي ما نسبته ٦٤ , ٣٣٪ من المجموع الكلي لاستخدامات النماذج الإحصائيـة أحاديـة المتغير وكذلـك ما نسبتـه ٩ , ٣٢٪ من المجموع الكلـي لاستخدامات النماذج الإحصائية بنوعيها. كما يتوزع هذا الاستخدام على نماذج تحليل التباين المختلفة

تحليل التباين الأحادي والثنائي والثلاثي فنجد أن تحليل التباين الأحادي بلغ استخدامه ١٦٣ استخدامًا أي ما نسبته ٨٩٪ من استخدامات تحليل التباين ، أما تحليل التباين الثنائي فبلغ استخدامه ١٣ استخدامًا أي ما نسبته ٧٪ من استخدامات تحليل التباين وأخيراً تحليل التباين الثلاثي فقد استخدم ٧ استخدامات أي ما نسبته ٤٪.

كما نجد أن من ١٨٣ استخدامًا لتحليل التباين كان منها ٥ استخدامات فقط مناسبة و١٧٨ استخداماً غير مناسب أي ما نسبته ٢٦ , ٩٧٪ من المجموع الكلي لاستخدامات تحليل التباين ، حيث بلغ الاستخدام غير المناسب لتحليل التباين الأحادي ١٦٠ استخدامًا أي ما نسبته ٤٣ , ٨٧٪ من مجموع استخدام تحليل التباين ، يلي ذلك تحليل التباين الثنائي حيث كان الاستخدام غير المناسب له ١١ استخدامًا أي ما نسبته ٦ , ٨٤٪ من استخدام تحليل التباين الثنائي ، وأخيراً تحليل التباين الثلاثي استخدم ٧ استخدامات جميعها غير مناسبة أي ما نسبته ١٠٠٪ من حيث المقارنات البعدية كان استخدام اختبار شيفية ١٣ استخدامًا كإختبار بعدي، يلي ذلك اختبار توكي ٤ استخدامات كما استخدم اختبار نيومان كولز استخدامين فقط، كما استخدم اختبار t بعد تحليل التباين ٥ استخدامات والذي يعد استخداماً غير صحيح.

من جدول(٣) أيضًا نجد أن تحليل الانحدار قد تم استخدامه ١٦ استخدامًا أي ما نسبته ٣٪ من مجموع استخدامات الأساليب الإحصائية أحادية المتغير . بلغ الاستخدام غير المناسب منها ١٣ استخدامًا أي ما نسبته ٥ , ٨١٪ من استخدامات تحليل الانحدار، كما توزع استخدام تحليل الانحدار إلى استخدام لتحليل الانحدار البسيط استخدام واحد مناسب وآخر غير مناسب، كذلك ١٤ استخدامًا لتحليل الانحدار المتعدد منها ١٢ استخدامًا غير مناسب واستخدامين مناسبين.

كذلك يتضح من الجدول (٣) أن استخدام تحليل التغاير ANCOVA قد استخدم لمرة واحدة فقط مناسبة.

أما من حيث استخدام الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات فنجد من جدول (٣) أن عدد الاستخدامات بلغ ١٢ استخدامًا فقط أي ما نسبته ١٥ , ٢٪ كان منها ١٠ استخدامات غير مناسبة أي ما نسبته ٣ , ٨٣٪ من المجموع الكلي لاستخدامات متعددة المتغيرات.

وبالنظر للجدول (٣) نجد أن تحليل التباين متعدد المتغيرات MANOVA قد استخدم ٦ استخدامات كان منها ٤ استخدامات غير مناسبة وعدد ٢ استخدامات مناسبة ، كما استخدم اختبار هوتيلنج Hotelling استخدامين جميعها غير مناسبة ، والتحليل العاملي Factor Analysis استخدم ٤ استخدامات كانت جميعها غير مناسبة، اما التحليل التمييزي والتحليل العنقودي وتحليل المسارات فلم يستخدم في أي دراسة حيث كان استخدامه صفرًا.

من خلال استعراض النتائج في الجدول (٢) و (٣) يتبين أن الأساليب الإحصائية أحادية المتغير كانت الأكثر استخداماً وعلى وجه التحديد اختبار t Test وتحليل التباين حيث بلغ استخدام هذين الأسلوبين فقط ٥٠٤ أي ما نسبته ٩٢,٦٪ من مجموع استخدامات الأساليب الإحصائية أحادية المتغير أما النسبة ٧,٤٪ فتتوزع على بقية الأساليب الإحصائية أحادية المتغير. أما من حيث الاستخدام غير المناسب لاختبار t وتحليل التباين فبلغ ٣٦٩ أي ما نسبته ٦٧,٨٪ استخداماً غير مناسب من مجموع استخدامات الأساليب الإحصائية أحادية المتغير.

وبتدقيق النظر في الجدول (٢) و (٣) نجد أن اختبار t وتحليل التباين بلغ استخدامه ٥٠٤ من مجموع ٥٥٦ استخداماً للأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعدد المتغيرات أي أن هناك ٥٢ استخداماً ما نسبته ٩,٣٪ فقط فتتوزع على بقية الأساليب الإحصائية أحادية المتغير ومتعدد المتغيرات.

من خلال عرض النتائج السابقة يمكن أن نخلص إلى أن هناك أزمة في استخدام الأساليب الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية وهي أزمة قديمة وما زالت قائمة حيث تتفق هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (الصياد، ١٩٨٥)، وعودة والخطيب (١٤١٤هـ) (Harwell,2001)، (Emmons et al,1990)، (Jarrell, 1989) والتي أكدت على وجود إشكالية في استخدام الأساليب الإحصائية على السواء أحادية المتغير أو متعددة المتغيرات وبالرغم من توفر الحاسبات والبرامج الإحصائية المتقدمة والأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات والتي تعد الأفضل في تحليل البيانات للبحوث التربوية والنفسية لتعقد الظاهرة التربوية والنفسية إلا أن المشكلة مازالت مستمرة في قلة استخدام مثل هذه الأساليب وأنواع محددة من الأساليب أحادية المتغير.

في رأي الباحث ومن خلال تدريس مقررات الإحصاء والقياس فإن هناك قناعة لدى بعض طلاب الدراسات العليا بل وبعض الأساتذة أن التحليل الإحصائي ليس من مهمة الباحث وإنما يمكن إجراؤه باستخدام البرامج الإحصائية وبالتالي فان الباحث ليس بحاجة إلى إعطاء موضوعات مكثفة في مجال الإحصاء والبحث مما ينعكس على أداء هذا الباحث مستقبلاً. وبلا شك فإن هذه النظرة قاصرة حيث يستطيع الباحث والذي لديه معرفة وعمق إحصائي أن يصيغ تساؤلات وفروض بحثه وهو مدرك للأساليب الإحصائية المستخدمة للإجابة على تلك التساؤلات.

وخلاصة القول فإن نسبة عالية جداً من هذه الدراسات والبحوث المستخدمة في عينة هذه الدراسة كانت الأساليب الإحصائية المستخدمة فيها غير مناسبة وبنسبة عالية. وقد يدل ذلك أن الكثير من هؤلاء الباحثين لم يتلقوا التدريب الكافي في مجال الإحصاء والبحث أثناء دراستهم مما كان له الأثر الكبير في سوء استخدام هذه الأساليب الإحصائية بنوعيها أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات في تحليل بياناتهم البحثية.

أهم التوصيات:

من خلال ما تم عرضه في هذه الدراسة من نتائج فإن الباحث ولتحسين الممارسة البحثية يرى الاهتمام بما يلي:

١. عقد دورات تدريبية ضمن برامج مهارات البحث العلمي تتضمن التحليل الإحصائي ومنهجية البحث لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات والكليات.
٢. تطوير وإثراء التخصصات الدراسية بمقررات في الإحصاء متعدد المتغيرات كمتطلب في برامج الدراسات العليا بكليات التربية.
٣. تدريب الباحثين من خلال حلقات النقاش على البرامج الإحصائية المختلفة مثل SPSS و SAS و S+ وغيرها من البرامج الإحصائية.
٤. إنشاء وحدات تعنى بالاستشارات الإحصائية والبحثية لدى المجلات العلمية المحكمة ومراكز البحوث.

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١. أبو حطب ، فؤاد و صادق ، آمال (١٩٩١م) . مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

٢. أبو زينة، فريد كامل (٢٠٠٢م).الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية. عمان: جهينة للنشر والتوزيع.

٣. البلداوي ، عبدالحميد (١٩٩٧م) . الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية. عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع.

٤. جنسون، ريتشارد و وشرن، دين(١٩٩٨) . التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة. ترجمة: عبدالمرضي عزام و بوعلام بن جيلالي. الرياض : دار المريخ .

٥. الصياد، عبدالعاطي أحمد (١٩٨٥م). النماذج الإحصائية في البحث التربوي والنفسي والعربي بين ما هو قائم وما ينبغي أن يكون . مجلة رسالة الخليج العربي. السنة الخامسة . العدد ١٦ . الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

٦. طه ، ربيع سعيد و القاضي ، ضياء (١٩٩٤م) . أساسيات الإحصاء التطبيقي في المجال الزراعي . جامعة القاهرة ، القاهرة : الكتاب الجامعي.

٧. عدس ، عبدالرحمن (١٩٩٧م) . مبادئ الإحصاء في التربية وعلم النفس. الجزء الثاني . عمان : دار الفكر.

٨. علام ، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠) . تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية . القاهرة : دار الفكر العربي.

٩. عودة ، أحمد و الخطيب، أحمد (١٩٩٤م) . التحليل الإحصائي في البحوث التربوية (دراسة وصفية – تحليلة). مجلة اتحاد الجامعات العربية .(العدد التاسع والعشرون – ص٢٤ – ٢٤٢).

١٠. فرج ، صفوت (١٩٩٦م) . الإحصاء في علم النفس . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.

١١. الكيلاني، عبدالله زيد و الشريفين، نضال كمال (٢٠١١). مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية (ط ٢).عمان: دار المسيرة.

١٢. المالكي، عبدالمجيد (٢٠٠٠). شروط ومعايير استخدام التحليل العاملي (دراسة إحصائية- تطبيقية). رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى- مكة المكرمة.

١٣. مراد، صلاح أحمد (٢٠٠٠م). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة : مكتبة الأنجلو.

١٤. المنيزل ، عبدالله فلاح (٢٠٠٠) . الإحصاء الاستدلالي وتطبيقاته في الحاسوب باستخدام الرزم الإحصائية (SPSS) . عمان : دار وائل للنشر.

١٥. نجيب ، حسين علي و الرفاعي، غالب عوض صالح (٢٠٠٦). تحليل ونمذجة البيانات باستخدام الحاسوب تطبيق شامل للحزمة spss . الأردن :الأهلية للنشر والتوزيع.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1. Bray, James H. ; Maxwell , Scott E. (1985). Multivariate Analysis of Variance. California: SAGA Publications.
2. Clark,V and Duun,(1984) . Olive Applied Statistics analysis of variance and Regression. New York: johan Wily.
3. Cranton , Patricia A.(1982). Statistical Analysis of Evaluation Results. ERIC ED 222520.
4. Emmons, Nancy J.; And Others (1990) Statistical Methods Used in "American Educational Research Journal,""Journal of Educational Psychology," and "Sociology of Education" from 1972 through 1987. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association .
5. Enger, Kathy B.; And Others. (1989) Statistical Methods Used by Authors of Library and Information Science Journal Articles. Library and Information Science Research.
6. Gardner, Robert C (2001) . Psychological Statistics Using SPSS for Windows. Upper Saddle River : Prentice – Hall.
7. Glass, Gene .V , Hopkins , Kenneth D (1996). Statistical Methods in Education and Psychology. (3nd), Needham Heights – Allyn & Bacon.
8. Hair , J. F. ; Black, W. C. ; Babin , B. J. ; Anderson, R. E. ; Tatham, R. L. (2006). Multivariate Data Analysis. Sixth Edition. New Jersey: Upper Saddle River.
9. Harwell, Michael.(2001). future directions and suggestions for improving the use of statistical methods in educational research. Eric ED458271.
10. Huberty, Carl J. ; Olejnik, Stephen. (2006).Applied MANOVA and Discriminant Analysis. Second Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
11. Huberty, Carl. (1994). Applid Discriminant Analysis. New York: John Willy & Sons.
12. Inoue, Yukiko.(2001). Educational Research and Statistics: Examples of Questions and Answers. Eric; ED 451242.
13. Kirk, Roger E (1982). Experimntal Design: Proceures for the Behavioral Sciences. California :Wadsworth Publishing Company
14. Klecka, William R. (1980). Discriminant Analysis. California: Sage Publications.
15. lix ,l and keselman (1996) . Consequences of Assumption Revisited :A Quantitative Review of Alternatives to the one-way analysis of varince F test. ERIC NO- EJ542079
16. Manly, Bryan F. J. (1994). Multivariate Statstical Methods A Primer. Second Edution , Chapman & Hall.
17. Randolph, Justus J. ; Griffin, Anrea E. ; Zieger, Samara R. ; Falbe, Kristina N.; Freeman, Noreen A. ; Taylor, Bridget E. ; Weastbrook, Amy F. (2011). A Methodological Review of the Articles Published in Georgia Educational Researcher from 20032010-. Paper presented at the 2011 Annual Meeting of

the Georgia Educational Research Association Conference, October 21- 22, Savannah, GA.

18. Rencher, Alvinc C. (2002). Methods of Multivariate Analysis. 2nd . Canada: Wiley Interscince,.

19. Yost , Michael (1988) . Comparing Groups Using Continuous Data . ERIC NO- EJ373679