كفاءة الأسلوب الإحصائي في علاقته بحجم العينات المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها فى ضوء المرحلة العمرية

إعداد

د/ ناجى محمد حسن درويش

أستاذ علم النفس التعليمي المساعد

كلية التربية بنين بأسيوط – جامعة الأزهر

ملخص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على كفاءة الأسلوب الإحصائي في علاقته بحجم العينات المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها فى ضوء المرحلة العمرية.

وتم صياغة مشكلة البحث كما يلي: ما مدى كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري للعينات المرتبطة إحصائيًا للمرحلة الإعدادية والمرحلة الثانوية في حالات ن<٥ ، ٥<ن≤ ٢٥ ، ٢٥< ن≤ ١٠٠، ن>١٠٠ وتم اشتقاق عينة استطلاعية عشوائيًا من (٢٠٠) طالب من الصف الثالث الإعدادى و (٢٠٠) طالب من الصف الثالث الثانوي للتأكد من الكفاءة السيكومترية بحساب صدق وثبات أدوات البحث، كما تم اشتقاق عينة أساسية من أربع مجموعات من المرحلة الإعدادية وأربعة آخرين من المرحلة الثانوية وتم توزيعهم كالتالي(٤طلاب،١٨ طالبًا،٧٨ طالبًا،٢٠٠طالبًا)، وتم أخذ درجات نهاية العام في التحصيل الدراسي لأفراد العينة من المرحلتين كما تم تطبيق اختبار التفكير الابتكارى إعداد الباحث، وتلى ذلك استخدام اختبار (ت) واختبار ويلكوكسون.

فأسفرت النتائج عن: في حالة ن =(٤) طلاب كان مستوى الدلالة الإحصائية في اختبار ويلكوكسون أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية في اختبار (ت)وتماثلت النتائج في المرحلتين الإعدادية والثانوية، كما تمخضت النتائج عن: في حالة ن = (١٨) طالبًا كان مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت)وتماثلت النتائج فى المرحلتين الإعدادية والثانوية، كما كشفت النتائج عن: في حالة ن=٧٨ طالبًا عن عدم وجود دلالة إحصائية في حالة استخدام اختبار (ت) ووجود دلالة إحصائية عند

مستوى ٠٢, في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون في المرحلة الإعدادية بينما كان مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت) أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون في المرحلة الثانوية واتضح من النتائج عند ن = (٢٠٠) طالب في المرحلة الإعدادية أن مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت) أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار ويلكوكسون وتماثلت النتائج في حالة عينة المرحلة الثانوية مع نتائج عينة المرحلة الإعدادية.

The Efficiency of the Statistical medthod and itsRelationship with the Size of statistically- related samples and their Distribution in Light of age

By

Dr.Nagi Mohamed Hasan Darwish

Assistant Professor of educational Psychology Faciulty of Education

Alazher University, Assiut

Abstract

The research aims to identify the The Efficiency of the Statistical medthod and its Relationship with the Size of statistically-related samples and their Distribution in Light of age.

the formulation of the research problem is in the following question :

How strong is the efficiency of the statistical Non-parametric method in exchange of statistical parametric method associated with statistically significant samples of the preparatory stage in the case ($n \leq ٥$, $٥ < n \leq ٢٥$, $٢٥ < n \leq ١٠٠$,$n > ١٠٠$) , randomly sample was exploratory derivation (٢٠٠) students from the third grade

from middle school and (٢٠٠) students from the third grade from secondary school to ensure from their psychometric efficiency by validity and reliability search tools a core sample of four groups of middle school and a sample of fours sets of high school were derived as well(٤ students, ١٨ students, ٧٨ student, ٢٠٠ student) and degrees of the end of the year base been taken in the academic achievement for the members of the sample in both of two groups and test application which . has been made by the researcher has been used and t- test has been used as well as Wilcoxon test which has resulted in the following results:

In the case n ≤ ٥ the level of statistical significance in the case of the use of testing and Wilcoxon is smaller than the level of statistical significance in the case of using of t test and corresponded results in preparatory and secondary schools.

In the case ٢٥ < n ≤ ١٠٠ there is lack of statistically significant differences in the case of the use of t test and presence of statically significant at the level ,٠٠٢ in the case of using Wilcoxon test in middle schools while the statistical significance level in the case of the use of t test is smaller than the level of statistical significance in the case of using Wilcoxon test in high schools.

In the case n >١٠٠ the statistical significance in the case of using t test is smaller than the level of statistical significance in the case of using Wilcoxon test and corresponded to the results in the case of high school sample with the results of the middle schools sampl.

مقدمة البحث:

ان استخدام الاختبارات اللابارامترية لا بديل عنه في حالة عدم توافر شروط استخدام الاختبارات البارامترية عند قياس بعض الظواهر العلمية سواء كانت تلك الشروط تتعلق بحجم العينة أو ابتعاد التمثيل الإحصائي عن اعتدالية التوزيع، الأمر الذي يجعل القياسات البارامترية عرضة لأخطاء القياس مما يؤثر في كفاءة الاسلوب الاحصائي (عدم دقة النتائج) وحتمية اللجوء للقياس اللابارمترى،إلا أنه تباينت الأراء ونتائج البحوث في هذا الشأن فيرى فؤاد البهي السيد[1] (١٩٧٨) " أن الأصل في استخدام اختبار (ت) البارامتري أنه من مقاييس دلالة العينات الصغيرة ولكن هذا لا يحول دون استخدامه للعينات الكبيرة التي تزيد عن (٣٠) فردًا" بينما يشير(١٩٨٠,٥٣٣) Steel and Torrie إلى أن كفاءة الاختبارات اللابارامترية بالنسبة للاختبارات البارامترية أعلى في حالة صغر حجم العينات وخاصة عندما تكون اقل من١٠ أفراد.

كما توصلWannacolt إلى أن الاختبار البارامتري (ت) يستخدم في حالة العينات التي تزيد عن (٣٠)فردًا وهو ملائم للعينات الصغيرة جدًا التي تقل عن (٥)حالات بينما يؤكد Roscoe على أن استخدام اختبار (ت)للعينات الأقل من (٣٠) فردًا يعرض فروض البحث إلى أخطاء معيارية كبيرة (Wannacolt,١٩٨٥).

وقد يلجأ بعض الباحثين إلى أن يعيد التطبيق على عينة أخرى حتى يزيد من عدد أفرادها لتلائم النوع الإحصائي البارمتري ومن هنا تبرز أهمية استخدام الإحصاء اللابارمتري للتخلص من معوقات الإحصاء البارامتري الذي يتعرض إلى أخطاء التوزيع العيني وخاصة عندما تكون العينات المشتقة من التوزيع الأصلي صغيرة أوصغيرة جدًا، وقد رصد الباحث عدم اهتمام في استخدام الإحصاء اللابارمتري مما يؤكد عدم اكتراث الباحثين بمفهوم الإحصاء اللابارمتري وعدم تقدير لشروطه و كفاءته الإحصائية، فيتم اشتقاق عينات لا تقل أي منها عن (٣٠)

[1] يلتزم الباحث في توثيقه للمراجع بالنسخة السادسة لقواعد الجمعية الامريكية لعلم النفس APAما عدا الاسماء العربية يستخدم فيها (الاسم الاول والثاني).

فردًا خوفًا من الأخطاء المعيارية المقدرة التي قد تكون ذات دلالة إحصائية تبعد نتائج البحث العلمي عن الواقعية.

وفي – حدود اطلاع الباحث – لاحظ ان (Sedlmeier (١٩٨٩,٣٠٩-٣١٦ and Gigerenzer توصلا إلى أن الإحصاء البارامتري أكثركفاءة إحصائية عندما يكون توزيع العينة اعتداليًا ويضيف أن القدرات الدنيا تميل فى التوزيع إلى الاعتدالية بزيادة العمر بينما القدرات العليا تميل في التوزيع إلى الالتواء بزيادة العمر، وفى هذا المضمار أضاف (Hoenig and Heisey (٢٠٠١,١٩-٢٤ إلى أن اختبار (ت) هو أفضل الاختبارات كفاءة إحصائية ودقة في الوصول للنتائج المتعلقة بدلالة الفروق وتزداد الدقة كلما زادت حجم العينة، وفى المقابل أشار Kutner,Nachtsheim, Neter, and li (٢٠٠٥) إلى أن التوزيعات الطبيعية المختلطة تكون غير ملائمة للقياس البارامتري وأن الاختبارات اللابارامترية تكون اكثر كفاءة من الاختبارات البارامترية عندما تشتق البيانات من توزيعات مختلطة وغير منتظمة.

ويذكر فى هذا الصدد (Bean, Stafford, and Brashares ٢٠١٢,٢٥٠-٢٥٨) أن حجم العينة يؤثر فى صدق النتائج ، ويضيف(Franklin (٢٠١٣ أنه فى حالة الاعتماد على عينات كبيرة يجب تقسيمها إلى عينات صغيرة ومعرفة خصائص توزيع كل عينة صغيرة مع استخدام الاختبارات اللابارامترية، ويدعم ذلك ما توصل إليه (Taherdoost (٢٠١٦,١٨-٢٧ من أن طرق اختيار العينات والتعامل معها له دور رئيس في تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب فى المعالجات الإحصائية للبيانات.

وتوصل (Hedges and Borenstein (٢٠١٤,٢٥٧-٢٨١الي ان كفاءة الاسلوب الاحصائي ترتبط بالاختيار المناسب للاسلوب في ضوء حجم العينة.

ودعم ذلك (Alexander, Schoemann, And Boulton (٢٠١٧ الذين توصلوا الي ان حجم العينة له تأثير فعال في كفاءة الاسلوب الاحصائي. في حين توصل(Douglas (٢٠١٩ الي ان كفاءة الاسلوب الاحصائي لا ترتبط بحجم العينات.

ويرى (Gwowen (٢٠١٩,١٣٦-١٥٤ "أن الكفاءة الإحصائية تتحدد في ضوء متغيرات عديدة منها حجم العينة وتجانسها".

يتضح مما سبق التناقض بشأن تأثير حجم العينات وتوزيعهاعلى كفاءة الأسلوب الإحصائي وفي استخدام كل من الإحصاء البارامترى والإحصاء اللابارامترى هو أحد العوامل التي دفعت الباحث إلى دراسة الكفاءة الإحصائية البارامترية واللابارامترية ومدى ارتباطها بحجم العينات وتوزيعها .

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث بطرح السؤال الرئيس التالي:

ما مدى تأثير حجم العينات المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي في ضوء المرحلة العمرية ؟

وينبثق من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما مدى تأثير حجم العينات ن≤٥ المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

٢- ما مدى تأثير حجم العينات(٥< ن ≤٢٥) المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

٣- ما مدى تأثير حجم العينات (٢٥< ن ≤ ١٠٠) المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

٤- ما مدى تأثير حجم العينات(ن > ١٠٠) المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

هدف البحث:

يتمثل هدف البحث في: الكشف عن مدى تأثير حجم العينات المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي في ضوء المرحلة العمرية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في النقاط التالية:

١- تشجيع الباحثين التربويين وغيرهم على استخدام الاختبارات اللابارامترية وذلك على اعتبار ان الإحصاء اللابارامترى للعينات المرتبطة إحصائيًا أفضل

في استخدامه من الإحصاء البارامترى إذا لم تتوفر شروط استخدامه حتى في حالة العينات الكبيرة .

٢- تعريف الباحثين بأهمية استخدام كل نوع إحصائي في ضوء الخصائص الملائمة للعينة المختارة أو نوع القياس المستخدم سواء كان يندرج تحت المقاييس الاسمية أو المقاييس الرتبية أو المقاييس النسبية.

٣- الكشف عن كفاءة اختبار ويلكوكسون لازواج الرتب مقابل اختبار(ت) للعينات المختلفة وذلك لمعرفة ايهما اكثر كفاءة حتى يتسنى لنا استخدام مثل هذه الاختبارات بناء على نتائج علمية.

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بحدود زمانية ومكانية وبشرية.

حدود زمانية: أجري البحث الحالي في الفترة من ٩ /٢٠١٧/٧ إلى ١٥/٧/ ٢٠١٨.

حدود مكانية : أجري هذا البحث فى مدينة أسيوط.

حدود بشرية: أجري هذا البحث على طلاب المرحلة الإعدادية والمرحلة الثانوية بمدينة أسيوط . كما اقتصر البحث على كفاءة اختبار ويلكوكسون لأزواج الرتب المؤثرة مقابل اختبار (ت)في حالة العينات المرتبطة إحصائيًا.

الإطار النظري:يتضمن متغيرات البحث وبحوث سابقة :

متغيرات البحث:

الإحصاء البارامتري Parametric Statistics:

نوع إحصائي يعتمد على أن المعلومات والبيانات المشتقة من التجربة يجب أن تكون موزعة توزيعًا اعتداليًا بحيث يكون لها نفس تباين المجتمع الأصلي

مثل: اختبار(ت) واختبار (ف)، وأن الإحصاء البارامتري يكشف نموذجه عن بارامترات المجتمع الذي أخذت منه العينة وهو أكثر كفاءة من الإحصاء اللابارامتري فى تحليل النتائج الإحصائية المستمدة من عينات تتوفر فيها شروط ومتطلبات استخدام القياس البارامتري (Parode& Abbott, ٢٠١٢) ، ويذكر مجدي حبيب (٢٠٠١ ، ٧٣) ان المقاييس اللابارامترية مقيدة بشروط عديدة لابد من التحقق منها قبل استخدامها.

الإحصاء اللابارامتري Non parametric Statistics :

هو نوع من الإحصاء يستخدم في حالة البيانات المراد قياسها تندرج تحت المستوى الترتيبي أو الاسمي مثل: اختبار الإشارة أو اختبار ويلكوكسون. حيث إن النتائج المحتمل الحصول عليها من الإحصاء اللابارامتري أكثر دقة ولا تشترط شكل توزيع المجتمع الذي أخذت منه العينة العشوائية ،كما يستخدم الإحصاء اللابارامتري في حالة العينات الصغيرة والكبيرة حيث لا تستطيع أن نحدد طبيعة توزيع المجتمع، كما أنه يسمح بالتعامل مع البيانات الموجودة في صورة رتب ومع البيانات التصنيفية التي تقاس في مستوى القياس الاسمي حيث إنه يستحيل أن يطبق عليها الإحصاء البارامتري. (Parode.& Abbott, ٢٠١٢)

الكفاءة الإحصائية Power of Statistical Efficiency

تقاس كفاءة أي نوع إحصائي بطريقتين أساسيتين تعتمدان على ارتباط المتغيرات المستخدمة في الاختبار الإحصائي هذا أو ذاك أو عدم ارتباط تلك المتغيرات حيث ان مفهوم الكفاءة الإحصائية لاختبار ما يعتمد على مستوى الدلالة وحجم العينة فعلى سبيل المثال: الاختبار الإحصائي الذي يعطى مستوى دلالة (٠١,) يعد أقوى كفاءة من الاختبار الذي يعطى لنفس العينة مستوى دلالة (٠٥,) وهذا بطبيعة الحال يكون في حالة دراسة المتغيرات المرتبطة إحصائيًا .

الطريقة الأولى:

في هذه الطريقة تراعى استقلالية المتغيرات بحيث يزيد أو ينقص الباحث من عدد حالات الاختبار الإحصائي حتى يتساوى مع الاختبار الإحصائي الآخر في كفاءته وهذا يتم في حالة دراسة المتغيرات غير المرتبطة إحصائيًا أي في هذه الطريقة ينبغي على الباحث أن يتأكد من عدم تأثير مستويات الدلالة الإحصائية على نتائج كفاءة الاختبار الإحصائي المستخدم.

الطريقة الثانية:

في هذه الطريقة يتم الاستعانة بمتغيرات مرتبطة (غير مستقلة) أي يؤخذ فى الاعتبار ثبات حجم عينة البحث حيث يستطيع بعد ذلك الحكم على كفاءة النوع الإحصائي المستخدم عن طريق مستويات الدلالة الإحصائية.

ويرى Siegel أن كفاءة الاختبار الإحصائي تكمن في عدد أفراد العينة المختارة في التجربة بينما يرى Salander أن كفاءة الاختبار الإحصائي ترتبط بعدد أفراد العينة ومستوى الدلالة الإحصائية (Salander, ٢٠١٢,٢١٥٦)

ويرى الباحث: أن الكفاءة الإحصائية لاختبار ما تتمثل في مدى جودة الاختبار المستخدم من خلال المؤشرات الإحصائية في ضوء حجم العينة ومستوى الدلالة.

حجم العينة Sample Size

اهتمت العديد من البحوث الإحصائية بتحديد حجم العينة المناسب طبقًا لأنواع البحوث كما يلي: فيذكركل من Bell, Morgan, Schoeneberger, and Ferron (٢٠١٢,١-١١) ان**البحوث الارتباطية** تتطلب عينة ٣٠ فردًا فى ارتباط المتغيرات والانحدار المتعدد.**والبحوث التجريبية** تتطلب عينة ١٥فردًا فى كل مجموعة. **والبحوث المسحية** تتطلب عينة ١٠٠ فردًا بحيث لا يقل عدد الأفراد فى المجموعة الجزئية عن ٢٠ فرد ، **والبحوث الوصفية** تتطلب عينة ٢٠ % من أفراد المجتمع الصغير نسبيًا (بضع مئات) و١٠ %المجتمع كبير (بضعة آلاف) ، ٥% مجتمع كبير جداً(عشرات الالآف)**والتحليل العاملى** يتطلب عينة ٥ إلى ١٠ أفراد لكل فقرة .

ويذكر Bell et al. (٢٠١٢,٨) أن من أهم الإجراءات الإحصائية الملائمة للعينات الصغيرة استخدام الاختبارات اللابارامترية ومنها اختبارا الإشارة وويلكوكسون للرتب المباشرة.

ومما هو جدير بالملاحظة أن استخدام عينات ذات حجوم صغيرة فى بعض البحوث أفضل من استخدام عينات ذات حجوم كبيرة مثل:البحوث التى تتطلب مقابلات فردية أوالبحوث التي تتطلب مقاييس إسقاطيه فدراسة عدد قليل من الأفراد

يوفر عمقًا وتحليلًا أفضل من الاعتماد على عينة كبيرة من الأفراد. ويعرفها(Jan (٢٠١١,٧٢ بأنها عينة ممثلة من الأفراد للمجتمع الكلى الذي سحبت منه.

ويعرفها (٢٠١٢,٣٢٩) Inomi بأنها عينه مصدرية تتمثل في : المواد والمراجع والمصادر الكامنة لاستعادة المعلومات الممكنة أو عينة بشرية تتمثل في عدد الأفراد الذين يجرى عليهم بحث علمي في مجال ما. ويعرفها (Parode.and Abbott (٢٠١٢ بأنها عدد الأفراد الذين تطبق عليهم أدوات البحث.ويعرفها Taherdoost(٢٠١٦,١٨) بأنها تمثيل مصغر يكافئ تمثيل العينة الأصلية في الخصائص .كما يعرفها (Gwowen(٢٠١٩,١٣٦ بأنها عينة جزئية تتوزع بطريقة توزيع المجتمع الأصلي .

ويرى الباحث : أنها مجموعة الأفراد الممثلة للمجتمع الذي سحبت منه حيث تطبق عليهم أدوات البحث لتقنينها أو تطبق عليهم أدوات البحث المقننة للاجابة على اسئلة البحث أو التحقق من فروضه .

مستوى الدلالة Level of Significance

مستوى الدلالة يعبر عن مدى الثقة في النتائج التي نتوصل إليها من العينة التي نختارها من المجتمع موضوع البحث والذي سحبت منه تلك العينة وإمكانية القدرة على تعميمها.

وأن هناك شبه اتفاق على أن مستويات الدلالة (٠٥.) ،(٠١.) ، (٠٠١.) هي التي يفضل اتخاذها كمعيار حيث إن الاتفاق على هذه القيم لمستويات الدلالة يساعد الباحثين على مقارنة نتائج بحوثهم مع نتائج البحوث والتجارب الأخرى حيث إن اختيار الباحث مستوى الدلالة حسب رغبته كأن يكون (٠٣.)أو (٠٧.) أو (٠٩.) مثلا سيؤدى إلى صعوبة فى أجراء المقارنات بين النتائج الخاصة بمختلف التجارب والبحوث الأخرى التي تجرى عادة حول نفس المتغيرات ويجب مراعاة بعض المسلمات وهي:

١- الارتباط عكسي بين حجم العينة ومستوى الدلالة الإحصائية مع ثبات العوامل الأخرى.

٢- كلما كانت الدلالة الإحصائية الناتجة أقل كلما كان الاختبار اكبر قوة وكفاءة من غيره .

٣- عندما يلاحظ أن هناك أخطاء معيارية كبيرة قد تنجم عند استخدام عينات غير متساوية في العدد في اختبار ما مثل: اختبار (ت) فإنه يلجأ إلى معرفة التباين العيني باستخدام نوع إحصائي آخر مثل: اختبار (ف) ثم الكشف عن مستوى الدلالة الإحصائية (Gwowen, ٢٠١٩,١٣٦)

توزيع العينة The Sample Distribution

يجب تحديد توزيع العينة قبل اختيار الأسلوب الإحصائي للتحقق من فروض بحث ما حتى يتم اختبار الأسلوب الإحصائي المناسب وأن توزيع العينة يمثل التوزيع الذي نحصل عليه إذا أخذنا جميع العينات المحتملة لنفس الحجم من نفس المجتمع على أساس أن تكون كل عينة عشوائية أي أن توزيع العينة من الناحية الإحصائية يوضح الاحتمالات (تحت شرط الفرض الصفري)المصاحبة ببعض القيم العددية المحتملة للاختبار، وكلما كان حجم العينة كبيرا بدرجة كافية فإن التوزيع يقترب من الاعتدالية وأن المتوسط يصبح مساوي لمتوسط المجتمع والانحراف المعياري مساوي للقيمة المناظرة للمجتمع بالقسمة على الجذر التربيعى لحجم العينة.

ونظرا للأوصاف التي يتسم بها التوزيع الاعتدالى يميل الباحثون للوصول إلى هذا التوزيع في بحوثهم حتى يسمح لهم باستخدام أوسع للأساليب الإحصائية مع اختصار للجهد ودقة النتائج.

بحوث سابقة:

هدف بحث(٢٠٠٣) Pajevic and Basser إلى المقارنة بين الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري من حيث الكفاءة من خلال مستوى الدلالة وأجري على عينات مختلفة فى الحجم واستخدم اختبار (ت) واختبار مان ويتني فأسفرت النتائج عن أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا في الكفاءة بين نتائج اختبار

(ت) ممثلا للإحصاء البارامتري و نتائج اختبار مان ويتني ممثلا للإحصاء اللابارامتري.

كما هدف بحث Tuatcher, North, and Biver (٢٠٠٥) إلى المقارنة بين الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري من حيث الكفاءة في ضوء مستوى الدلالة على عينات مختلفة في الحجم (١٢٨) من الأطفال و(٤٣) من البالغين، و تم استخدام اختبارات بارا مترية وأخرى لابارامترية وتم الاعتماد على الأخطاء المعيارية والدلالات الإحصائية في ضوء حجم العينة الذي تم تثبيته عند استخدام كل من الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري، فأسفرت النتائج عن أن الإحصاء البارامتري أكفأ من الإحصاء اللابارامتري.

فى حين توصل بحث (Yang,Beason, Resnick, and landman ٢٠١١) إلى المقارنة بين الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري من خلال الفروق بين الجنسين باستخدام اختباري (ت) وويلكوسون في وظائف المخ البشري التي تم تقديرها في صورة كمية ،وتوصل إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري.

أما بحث (Novara, Milanese, Bitar, and Poolla (٢٠١١)فقد اهتم بمناقشة بعض التصميمات الهندسية وتطبيق اختبارات لقياس القدرة الابداعية مرتين على عينة تكونت من ٥٠٠ طالب جامعي لوحظ بعد استخدام اختبا ر ويلكوكسون أن الإحصاء البارامتري يتصدى للأخطاء المعيارية مع ارتفاع مستوى الدلالة الإحصائية مما يشير إلى كفاءة الإحصاء البارامتري.

ودعم ذلك ما توصل إليه (Pal and Altabaa(٢٠١١من خلال المقارنة بين كفاءة الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري عند بحث اتجاهات عينة من الطلاب الهنود حيث تم استخدام اختبار (ت) واختبار ويلكوكسون لمعرفة دلالة الفروق بين الاتجاه نحو التعليم قبل الامتحانات وبعد ظهور النتيجة فلوحظ أن الإحصاء البارامتري أكفأ من الإحصاء اللابارامتري من خلال انخفاض مستوى الدلالة الإحصائيةلاختبار (ت).

في حين توصل بحث(٢٠١٢) .Malinowska et al من خلال التحليل الإحصائي للاختبارات اللابارامترية فى مقابل الاختبارات البارا مترية حيث أجري على عينة من الطلاب الجامعيين لقياس متغيرات معرفية ووجدانية، وتم تطبيق اختبار(ت) واختبار الاشارة فأثبتت النتائج أن الاختبار اللابارامتري أكفأ من الاختبار البارمتري.

واتفق مع ذلك نتائج بحث.(٢٠١٢)Qi, Shi, and Shi الذي هدف إلى التعرف على كفاءة الإحصاء اللابارمتري وأجري على عينات متجانسة وفى أوقات زمنية مختلفة وتم استخدام اختبار حسن المطابقة على مرتين متباعدتين وتوصل إلى ثبات وصدق النتائج مما يشيرلكفاءة الإحصاء اللابارامتري.

كما هدف بحث (٢٠١٤) Hedges and Borenstein إلى التعرف على كفاءة الأسلوب الاحصائى من خلال نماذج تجريبية مختلفة في حجم العينة واستخدامت معاملات الارتباط وأسفرت النتائج على أن كفاءة الأسلوب الاحصائى ترتبط بنوع الإحصاء المستخدم بارمترى أم لا بارمترى في ضوء حجم العينة.

وهدف بحث (٢٠١٧) .Alexander et al إلى التعرف على اثر حجم العينة على كفاءة الأسلوب الاحصائى لثلاث نماذج إحصائية، وتم التوصل إلى أن حجم العينة له دور فعال في كفاءة الأسلوب الاحصائى إضافة إلى النماذج الإحصائية البسيطة تؤثر بصورة أكثر فاعلية في كفاءة الأسلوب الاحصائى عن النماذج الإحصائية المعقدة .

كما هدف بحث (٢٠١٩) Douglas إلى التعرف على كفاءة الأسلوب الاحصائى في علاقتها باختبار الفروض باستخدام حجم العينات وأجريت على مجموعتين(٣٠، ٦٠) طالبا وأسفرت النتائج أن كفاءة الأسلوب الاحصائى لا ترتبط بحجم العينات.

تعقيب على البحوث السابقة

لم يجد الباحث بحوثا عربية -على حد اطلاعه- في هذا المجال إلا أنه وجد بحوثا أجنبية متباينة في نتائجها مما كان مدعاة لإجراء هذا البحث في البيئة العربية.

حيث توصل (٢٠٠٣) Pajevic and Basser إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة بين الإحصاء البارامتري والإحصاء اللابارامتري ودعم ذلك نتائج بحث (٢٠١١) .Yang et al **إلا أن** (٢٠٠٥).Pal Tuatcher etal (٢٠١١) and Altabaa توصلوا إلى أن الإحصاء البارامتري أكفأ من الإحصاء اللابارامتري فى حين توصل (٢٠١٢).Malinowska et al إلى أن الإحصاء اللابارامتري أكفأ من الإحصاء البارامتري.

كما توصل(٢٠١١). Novara et al إلى كفاءة الإحصاء البارامتري بينما توصل (٢٠١٢) .Qi et al إلى كفاءة الإحصاء اللابارامتري.

وتوصل (٢٠١٤) Hedges and Borenstein الي ان قوة الاسلوب الاحصائي ترتبط باختيار الاسلوب الاحصائي المناسب في ضوء حجم العينة ودعم ذلك (٢٠١٧) .Alexander et al الذى توصل الي ان حجم العينة له تأثير فعال في قوة الاسلوب الاحصائي. في حين توصل(٢٠١٩) Douglas الي ان قوة الاسلوب الاحصائي لا ترتبط بحجم العينات ،ذلك التباين في نتائج البحوث جعل الباحث يتعمق في منهجية ونتائج كل بحث استطاع ان يصل اليه –على حد اضطلاعه- ولربما يرجع ذلك إلى قصور في المنهجية ونمط التوزيع للبيانات المستخلصة ، لاختلاف نوعية العينات وخصائصها ونتائج الاجراءات الميدانية ، فبحث (٢٠١١) .Novara et al أعتمد على عينة ٥٠٠ طالب جامعي فى حين بحث (٢٠٠٥) .Tuatcher et al اعتمد على ١٢٨ طفل و٤٣ بالغًا إضافة إلى اختلاف البحوث فى جنس العينة بينما اعتمد بحث(٢٠١١) .Novara et al على عينة من الذكور اعتمد بحث (٢٠١١) .Yang etal على عينة من الجنسين، واستمر التباين بشأن قوة الاسلوب الاحصائي ولكن ارتبط بحجم العينات كما في بحوث كل من :

Hedges, and Borenstein(٢٠١٤);Alexander,etal.(٢٠١٧); Douglas(٢٠١٩)

ومن ثم لم يستطع الباحث الوصول لاجابات لاسئلة البحث في ظل الاختلافات في المنهجية والتباين فى نتائج البحوث ذات الصلة ، مما حدا به الي اجراء البحث

الحالي بغية الوصول الي الاسلوب الاحصائي المناسب والاكثر كفاءة في ضوء حجم العينة وتوزيعها .

الطريقة والإجراءات: الطريقة وتتضمن العينة والادوات والاساليب الاحصائية

عينة البحث وتتضمن :

العينة الاستطلاعية

تم اشتقاق عينة استطلاعية بطريقة عشوائية (٢٠٠) طالب من الصف الثالث الإعدادي بمدارس[٢]مدينة أسيوط، متوسط أعمارهم ١٤ سنة و٨ شهور وانحراف معياري مقداره ٢,٨ و(٢٠٠)طالب من الصف الثالث الثانوي بمدارس مدينة أسيوط متوسط أعمارهم ١٧سنة و١١شهرًا وانحراف معياري مقداره ٢,٧لحساب الخصائص السيكومترية لأدوات البحث.

العينة الأساسية

تم اشتقاق عينة أساسية بطريقة عشوائية (٣٠٠) طالب من الصف الثالث الإعدادي متوسط أعمارهم١٤ سنة و١٠شهور وانحراف معياري مقداره ١,٨و(٣٠٠) طالب من الصف الثالث الثانوي متوسط أعمارهم ١٧سنة و١٠ شهور وانحراف معياري مقداره ٢,٣من نفس مدارس العينة الاستطلاعية، ولكن ليسوا من أفرادها، وتم تقسيم عينة البحث الأساسية بطريقة عشوائية إلى أربع عينات مختلفة من المرحلة الإعدادية وأربعة آخرين من المرحلة الثانوية.

١- ن≤ ٥	ن=٤
٢- ٥<ن≤٢٥	ن=١٨
٣- ٢٥<ن≤١٠٠	ن=٧٨
٤- ن>١٠٠	ن= ٢٠٠

[٢] اسماءالمدارس التى اخذت منها العينة الاستطلاعية والعينة الأساسية فى ملحق رقم (٤)

أدوات البحث:

اختبارات التحصيل الدراسي

تم الاعتماد على نتيجة امتحان نهاية العام للمرحلة الإعدادية والمرحلة الثانوية في جميع المواد لعام ٢٠١٨/ ٢٠١٩ وتم أخذ درجات ٣٠٠ طالب من كل مرحلة من مدارس مدينة أسيوط لتمثل المستوى التحصيلى لأفراد العينة الأساسية، واختبارات التحصيل الدراسى تمثل (المتغير الأول قدرات دنيا).

اختبار التفكير الابتكارى

وصف الاختبار

قام الباحث بتصميم اختبار التفكير الابتكاري بحيث تناسب فقراته المرحلتين الاعدادية والثانوية و تكون الاختبار[٣] من (٣٠) فقرة تنوع محتوى تلك الفقرات فى ضوء الموجهات التي حددتها:اختبارات جليفورد للتفكير الابتكارى (عبد الله سليمان وفؤاد أبو حطب،١٩٧٣). واختبارات التفكير الابتكارى (مجدي حبيب ،٢٠٠١). واختبار التفكير الابتكاري (ناجى حسن،٢٠٠٤).ليتضمن الأبعاد التالية:

بعد الطلاقة وتعلق بالفقرات أرقام:١،٩ ،١٠،١٤، ١٦، ٢١ ،٢٤، ٢٧ ، ٢٨.

وبعد الأصالة وتعلق بالفقرات أرقام:٢، ٣، ٥، ٦، ١١، ١٣، ١٨، ٢٣، ٢٦ ،٢٩، ٣٠.

وبعدالمرونة وتعلق بالفقرات أرقام:٤، ٧ ،٨، ١٢، ١٥ ،١٧ ، ١٩، ٢٠, ٢٢، ٢٥. (المتغير الثانى قدرات عليا).

ويذكر كل من Sedlmeier and Gigerenzer (١٩٨٩,٣٢٠) "ان اختبارات التحصيل ترتبط بالجوانب المعرفية مثل التذكر والفهم والتطبيق وهي قدرات دنيا بينمااختبارات التفكير الابتكاري ترتبط بالتحليل والتركيب والتقويم والابتكاروهي قدرات عليا"

تصحيح الاختبار:

اتبعت الطريقة التالية في التصحيح: تدرجت الدرجات من صفر الي (٤) درجات بحيث الإجابة المكتملة تعطى (٤) درجات والإجابة غير المكتملة تعطى من (١ :٣) درجة والإجابة الخطأ تعطى(صفر).

[٣] توجد نسخة للاختبار قبل التعديل في ملحق(١) ونسخة للاختبار بعد التعديل في ملحق(٣)

صدق الاختبار:

تم تحديد المكونات العاملية باستخدام نظام spss واستخدمت فيه طريقة المكونات الأساسية للتحليل العامليcomponent analysis التي قدرها هارمر (Harmar, ١٩٧٩) وأسلوب الفاريماكس الذي قدمه كايزر (Kaiser,١٩٥٨) للتدوير المتعامد (ناجى حسن،٢٠٠١) وتم استخدام الحاسب الآلي لتحليل نتائج البحث ، ونتج من التحليل العاملى على عينة البحث الاستطلاعية ثلاثة عوامل جذورها الكامنة اكبر من الواحد الصحيح تمثل التفكير الابتكارى بوجه عام وهي:

عامل الطلاقة : يتمثل فى قدرة الفرد على إنتاج أكبر قدر ممكن من الأفكار.

عامل الأصالة :يتمثل فى قدرة الفرد على إنتاج أنواع مختلفة من الأفكار.

عامل المرونة :يتمثل فى قدرة الفرد على إنتاج استجابات غير شائعة .

وجدول (١)يتضح منه ذلك .

جدول (١)

عوامل التفكير الابتكارى والتشبع الخاص بكل عامل بعد التدوير المتعامد

العوامل	التشبعات
١- عامل الطلاقة	,٦٠
٢- عامل الأصالة	,٦٤
٣- عامل المرونة	,٦٣

كما قام الباحث بعرض الاختبار على بعض أساتذة علم النفس (محكمين) [٤]* مما أدى إلى إجراء بعض التعديلات في صياغة الفقرات وتم حذف فقرات أرقام :٥، ٦، ١٢، ١٧، ٢١، ٢٤، وتم إضافة أربع فقرات بعدالتعديل لتأخذ أرقام :٨، ٩، ٢٧، ٢٨.

واتفق غالبية المحكمين على جودة فقرات الاختبار واعتمد الباحث على ذلك في صدق الاختبار (صدق المحكمين).

[٤] * أسماءالاساتذة المحكمين وتعديلاتهم في ملحق رقم (٢)

ثبات الاختبار:

تـم إيجـاد ثبـات الاختبـار باسـتخدام معادلـة كـودر وريتشـارد سـون kuder& Richard son ودلت نتائج الحاسب الآلي علـى أن معامل الثبات٨١ , وهو معامل ثبات دال عند مستوى ٠١ , في حدود حجم عينة البحث الاستطلاعية.

الزمن المناسب للاختبار:

تم إيجاد الزمن المناسب للاختبار بالمعادلة التي اقترحها فؤاد البهي (١٩٧٨) وكان (٩)دقيقة و(٢٥) ثانية.

الصورة النهائية للاختبار

أصبح الاختبار فى صورته النهائية بعد التعديل يتكون من (٢٨) فقرة و يتضمن الأبعاد التالية:

بعد الطلاقة: وتعلق بفقرات أرقام : ١،٩، ١٠، ١٤، ١٦، ٢٧، ٢٨. لتصبح فقراته من أرقام ١ الى ٧ وتم إضافة الفقرتين رقمى ٨ ،٩ لتصبح فقراته من ١ إلى٩ وتنحصر درجاته بين صفر ،٣٦درجة .

بعد الأصاله : وتعلق بفقرات أرقام : ٢، ٣، ١١، ١٣، ١٨ ،٢٣، ٢٦، ٢٩، ٣٠. لتصبح فقراته من أرقام ١٠ إلى١٨ وتنحصر درجاته بين صفر ،٣٦درجة .

بعد المرونه : وتعلق بالفقرات أرقام : ٤، ٧، ٨، ١٥، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٥. لتصبح فقراته من أرقام ١٩ الى ٢٦ وتم إضافة الفقرتين رقمى ٢٧، ٢٨ لتصبح فقراته من ١٩ إلى ٢٨ وتنحصر درجاته بين صفر ،٤٠ درجة ، ومن ثم تصبح الدرجة الكلية للاختبارتنحصر بين صفر ،١١٢ درجة .

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

اختبار(ت) ، واختبار ويلكو كسون

إجراءات البحث

تم تطبيق اختبار التفكير الابتكارى المقنن على عينات البحث الأربعة في المرحلتين الإعدادية والثانوية، وأخذت درجات اختبار التفكير الابتكارى ودرجات التحصيل الدراسي في جميع المواد لعينات البحث الأربعة في العام

الدراسي٢٠١٨/٢٠١٩ وقمت بتسليمها لمسئول الحاسب الآلي لإجراء العمليات الإحصائية.وتم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات المرتبطة ليمثل الأسلوب البارامتري واختبار ويلكوكسون للمقارنة بين مجموعتين مرتبطتين ليمثل الأسلوب اللابارامتري،كما تم رصد النتائج ومناقشتها في ضوء الإطار النظري وتساؤلات البحث.

النتائج ومناقشتها

عرض النتائج:

للإجابة عن السؤال الاول الذي ينص على : ما مدى تأثير حجم العينات ن≤٥ المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

المرحلة الإعدادية ن = ٤

تم حساب قيمة (ت) وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك يتضح من خلال جدول (٢) وجدول(٣)

جدول (٢)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار **(ت)**

الرقم	المتغيرات[٥]	عـــــدد الحالات	المتوسط العام للفروق(ف)	مجمـــوع مربعـــات انحرافـات الفـروق عن المتوسط العام	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	م أ	٤	٣	١٩,٣٥	٢,٣٦	,١٠
٢	م ث	٤				

درجات الحرية (٣)

التواء م١= ٠.٩ التواء م ث = ١.١

٥ م تحويل درجات فى المتغيرين إلى نسبة مئوية حتى يمكن إيجاد الفروق)
ق الفرق بين المتغيرين.
م أ المتغير الأول قدرات دنيا .
م ث المتغيرالثانى قدرات عليا.
ر رتب المتغيرين.

جدول (٣)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	الإشارات	الحالات	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر (م ث<م أ)	-	صفر	
٢	ر(م ث> م أ)	+	٤	
٣	ر (م ث=م أ)		صفر	٠٧ُ

يتضح من جدولي (٢) و (٣) أن مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار ويلكوكسون٠٧ُ أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار (ت) ١٠ُ وهذا يعني أن قوة كفاءة اختبار ويلكوكسون أكبر من قوة كفاءة اختبار (ت)

المرحلة الثانوية ن= ٤

تم حساب قيمة (ت) وكذلك تم استخدام الجداول الإحصائية لمعرفة دلالة الفروق فى اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك كما يتضح من جدول (٤) وجدول (٥):

جدول (٤)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات للفروق	المتوسط العام	مجموع انحرافات الفروق عن المتوسط العام	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	م أ	٤	٥ُ٢	٥٧ُ٥٥	٢ُ٣٧	١٠ُ
٢	م ث	٤				

درجات الحرية (٣)

التواء م ا = ٠.٧ التواء م ث= **١.٤**

جدول (٥)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	الإشارات	الحالات	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر(م ث<م أ)	-	صفر	
٢	ر(م ث>م أ)	+	٤	٠٨,
٣	ر(م ث= م أ)		صفر	

يتضح من جدولي (٤) و (٥) أن مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار ويلكوكسون٠٨, أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار (ت) ١٠, وتماثل النتائج في حالة الاعتماد على عينة من طلاب المرحلة الثانوية مع النتائج في حالة الاعتماد على عينة طلاب المرحلة الإعدادية.

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على : ما مدى تأثير حجم العينات(٥< ن ≤٢٥) المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

المرحلة الإعدادية ن = ١٨

تم حساب قيمة (ت) والكشف عن مستوى دلالتها وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك يتضح من خلال جدول (٦) وجدول (٧).

جدول رقم (٦)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات	المتوسط العام للفروق	مجموع مربعات انحرفات الفروق عن المتوسط العام	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	م أ	١٨	١١, ١	٨٢, ٦٢٧	٢, ١٤	٠٥,
٢	م ث	١٨				

درجات الحرية (١٧)

التواء م ا = ١.٨ التواء م ث = ٢.١

جدول (٧)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	الإشارات	الحالات	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر(م ث<م أ)	-	٨	
٢	ر (م ث> م أ)	+	١٠	٠٤,
٣	ر (م ث= م أ)		صفر	

يتضح من جدولي (٦) و (٧) أن مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار ويلكوكسون٠٤, أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت) ٠٥, مما يشير إلى أن قوة كفاءة اختبار ويلكوكسون أكبر من قوة كفاءة اختبار (ت).

المرحلة الثانوية ن= ١٨

تم حساب قيمة (ت) والكشف عن مستوى دلالتها، وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك يتضح من خلال جدول (٨) وجدول (٩).

جدول (٨)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات	المتوسط العام للفروق	مجموع مربعات انحرافات الفروق عن المتوسط العام	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	م أ	١٨	٢	٣٦٦,٦	١,٨٢	١٠,
٢	م ث	١٨				

درجات الحرية =١٧

التواء م ا = ١.٧ التواء م ث = ٢.٣

جدول (٩)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	الإشارات	الحالات	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر(م ث<م أ)	-	٧	٠٢,
٢	ر (م ث>م أ)	+	١١	
٣	ر (م ث= م أ)		صفر	

حيث ت=٣٣ ,

يتضح من جدولي (٨) و (٩) أن مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار ويلكوكسون٠٢, أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت) ١٠,ومن ثم تماثلت النتائج في حالة استخدام عينة من طلاب المرحلة الإعدادية مع النتائج في حالة استخدام عينة طلاب المرحلة الثانوية.

للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على: ما مدى تأثير حجم العينات (٢٥< ن ≤ ١٠٠) المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

المرحلة الإعدادية ن= ٧٨

تم حساب قيمة (ت) والكشف عن مستوى دلالتها، وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك يتضح من خلال جدول (١٠) وجدول (١١).

جدول (١٠)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات	المتوسط العام للفروق	مجموع مربعات انحرافات الفروق عن	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية

			المتوسط العام			
١	م أ	٧٨	٧ٍ	٣٣٠٣ٍ٣	٩٥ٍ	غير دال
٢	م ث	٧٨				

درجات الحرية=٧٧ التواء م ا = ٢.١ التواء م ث= ١.٦

جدول (١١)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	متوسط الرتب	الإشارات	الحالات	قيمة z	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر (م ث<م أ)	٢٦ٍ٠٩	-	٣٢	٣ٍ٥	٠٢ٍ
٢	ر (م ث>م أ)	٤٨ٍ٠٧	+	٤١		
٣	ر (م ث=م أ)			٥		

يتضح من جدولي (١٠) و (١١) عدم وجود دلالة إحصائية في حالة استخدام اختبار (ت) ووجود دلالة إحصائية عند مستوى ٠٢ٍ في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون .

المرحلة الثانوية(ن=٧٨)

تم حساب قيمة (ت) والكشف عن مستوى دلالتها وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك يتضح من خلال جدول (١٢) وجدول (١٣).

جدول (١٢)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات	المتوسط العام للفروق	مجموع مربعات انحرافات الفروق عن المتوسط العام	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	م أ	٧٨	٨ٍ٤	١٧٤١ٍ٧٤	١٥ٍ٥٧	٠١ٍ
٢	م ث	٧٨				

درجات الحرية=٧٧

التواء م ا = ٧٤. التواء م ث= ١.٩

جدول (١٣)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	متوسط الرتب	الإشارات	الحالات	قيمة z	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر (م ث>م أ)	٢٤,٣	-	٣٧		
٢	ر (م ث<م أ)	٣٢,٩	+	٤١	١,٥	٠٦,
٣	ر م ث= م أ			صفر		

يتضح من جدولي (١٢) و (١٣) أن مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار (ت) ٠١, أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون٠٦, مما يشير إلى أن قوة كفاءة اختبار (ت) أكبر من قوة كفاءة اختبار ويلكوكسون.

للإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على: ما مدى تأثير حجم العينات(ن > ١٠٠) المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها على كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري مقابل الأسلوب الإحصائي البارامتري في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية ؟

المرحلة الإعدادية ن =٢٠٠

تم حساب قيمة (ت) والكشف عن مستوى دلالتها وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة، وذلك يتضح من خلال جدول (١٤) وجدول (١٥).

جدول (١٤)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات	المتوسط العام	مجموع مربعات انحرافات الفروق	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية

١	م أ	٢٠٠	للفروق	عن المتوسط		
٢	م ث	٢٠٠	٧	٥٧٣,١٢	٥٨,٣٨	,٠٠١

درجات الحرية =٢٩٩

التواء م ا = ٦٧. التواء م ث=٨٧.

جدول (١٥)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	متوسط الرتب	الإشارات	الحالات	قيمة z	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر (م ث<م أ)	٨٨,٦	-	٧٥	-٣,٣	,٠٠٥
٢	ر م ث >م أ)	٩٢,٧	+	١٠٥		
٣	ر م ث=م أ)			٢٠		

يتضح من جدولي (١٤) و (١٥) أن مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار (ت) ,٠٠١ أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار ويلكوكسون ,٠٠٥ مما يشير إلى قوة كفاءة اختبار (ت) فهى أكبر من قوة كفاءة اختبار ويلكوكسون.

المرحلة الثانوية ن =٢٠٠

تم حساب قيمة (ت) والكشف عن مستوي دلالتها وكذلك تم استخدام الجدول الإحصائي لمعرفة دلالة الفروق في اختبار ويلكوكسون للرتب المؤثرة وذلك يتضح من خلال جدول (١٦) وجدول (١٧).

جدول (١٦)

مستوى الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت)

الرقم	المتغيرات	عدد الحالات	المتوسط العام للفروق	مجموع مربعات انحرفات الفروق عن المتوسط	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	م أ	٢٠٠	٢,٥	٢٤٨٣٩,١٨	١٣,٧١	,٠١

٢	م ث	٢٠٠				

درجات الحرية=٢٩٩

التواء م ا = ٤٩. التواء م ث= ٨٢.

جدول (١٧)

مستوى الدلالة الإحصائية في حالة استخدام اختبار ويلكوكسون

الرقم	البيان	متوسط الرتب	الإشارات	الحالات	قيمةz	مستوى الدلالة الإحصائية
١	ر (م ث<م أ)	٦٩,٥	-	٥٢	١,٦	٠٥,
٢	ر (م ث> م أ)	٧٢,٥	+	١٢٨		
٣	ر (م ث=م أ)			٢٠		

يتضح من جدولي (١٦) و (١٧) أن مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار (ت) ٠١, أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية عند استخدام اختبار ويلكوكسون ٠٥, مما يشير إلى قوة كفاءة اختبار (ت) فهى أكبر من قوة كفاءة اختبار ويلكوكسون،ومن ثم تماثلت النتائج في حالة استخدام عينة من طلاب المرحلة الإعدادية مع النتائج في حالة استخدام عينة من طلاب المرحلة الثانوية.

مناقشة النتائج:

لما كان هذا البحث يهتم بكفاءة الأسلوب الإحصائي في علاقته بحجم العينات المرتبطة إحصائيًا وتوزيعها مما تطلب اشتقاق أربع عينات مختلفة في الحجم من مرحلتين عمريتين المرحلة الإعدادية والمرحلة الثانوية تبين من الإجابة على أسئلة البحث ما يلي:فبشأن الإجابة عن كل من السؤال الأول والسؤال الثاني لوحظ أن قوة كفاءة الأسلوب الإحصائي اللابارامتري تمثل في اختبار ويلكوكسون أعلى من كفاءة الأسلوب الإحصائي البارامتري متمثلافي اختبار (ت) في حالة ن = ٤ ، ن

=١٨ حيث لوحظ انخفاض مستوى الدلالة الإحصائية لاختبار ويلكوكسون عنه في حالة اختبار (ت)، وتماثلت النتائج في كل من المرحلتين المرحلة العمرية الأولى والمرحلة العمرية الثانية؛وهذا يشير إلى أنه في حالة صغر حجم العينة بحيث لا يصل إلى (٣٠) فردًا يفضل استخدم أسلوب إحصائي لا بارامتري.

ويتفق مع هذه النتيجة ما توصل إليه Malinowski et al. (٢٠١٢) من أن الأسلوب الإحصائي اللابارامتري أكثر كفاءة من الأسلوب الإحصائي البارامتري في حالة صغر حجم العينة عندما لا يصل إلى (٣٠) فردًا، ولربما يرجع ذلك إلى اختلال أحد شروط تطبيق (ت) وهو حجم العينة الذي يتطلب (٣٠) فر دًا على الأقل، وأن يكون التوزيع البياني اعتداليًا،ويشير حجاج غانم(٢٠٠٨، ٢٩٢) إلى أنه يمكن الحكم على اعتدالية التوزيع التكراري إذا ما كانت قيمة معامل الالتواء محصورة بين(+٢،-٢) ومع أنه في حالة ن=٤ لا يوجد التواء إلا أن طبيعة التوزيع غير واضحة لصغر حجم العينة وتماثل التوزيع في كل من المرحلتين الإعدادية والثانوية وفي حالة ن=١٨لوحظ ان م ث ٢.١ و ٢.٣ في كل من المرحلتين الإعدادية والثانوية على الترتيب؛ مما يشير إلى وجود التواء واختلال احد شروط تطبيق اختبار (ت)، كما تبين من النتائج عند اشتقاق عينة (٧٨) فردًا عدم وجود دلالة إحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت) بينما وجدت دلالة إحصائية عند مستوى ٠٢, عند استخدام اختبار ويلكوكسون فى المرحلة الإعدادية، وقد يرجع ذلك لالتواء توزيع الدرجات نتيجة لخصائص العينة حيث كان الالتواء لعدد حالات م ا= ٢,١ ولعدد حالات م ث = ١,٦ ويدعم ذلك ما أشار إليه Steel and torrie (١٩٨٠) أن الاختبارات اللابارامترية أكثر دقة من الاختبارات البارامترية في حالة صغر حجم العينات، أو المراحل العمرية الصغيرة التي تتسم بتكامل القدرات العقلية بينما الوضع اختلف في حالة عينة المرحلة الثانوية، وأن الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار (ت) أصغر من الدلالة الإحصائية فى حالة استخدام اختبار ويلكوكسون؛ ويرجع ذلك لاعتدالية التوزيع في المرحلة الثانوية لحالات م ا وم ث، وبذلك تتحقق شروط اختبار (ت)ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كل

من (٢٠١١) .Novara etalو (٢٠١١) Pal and Altabaa حيث يرون أن اختبار (ت) أكثر الاختبارات دقة فى التعرف على مستوى دلالة الفروق إذا توفرت شروط تطبيقه، وعند مناقشة نتائج السؤال الرابع حيث تم اشتقاق عينات كبيرة ن= ٢٠٠ فرد لوحظ أن اختبار (ت) أكثر دقة وحساسية من اختبار ويلكوكسون وذلك يشير إلى أن اختبار (ت) يفضل في حالة العينات الكبيرة إلا إذا اختل شرط من شروط تطبيقه وكلما زادت أفراد العينة وتحققت الشروط كان اختبار (ت) أكثر دقة في نتائجه،كما لوحظ أنه عند استخدام عينات كبيرة (٢٠٠طالب) تلاشى الالتواء للقدرات الدنيا والقدرات العليا في المرحلتين الإعدادية والثانوية ففي المرحلة الإعدادية كان التواء م أ= ٦٧. ، والتواء م ث = ٧٨. وفى المرحلة الثانوية كان التواء م أ=٤٩ . ، والتواء م ث = ٨٢. ولربما يشير ذلك إلى أن زيادة حجم العينة يتجه بتوزيعها البياني إلى الاعتدالية سواء ذلك فى حالة القدرات الدنيا أو القدرات العليا.كما اتضح من النتائج المتعلقة بتوزيع العينة ما يلي في جدولي (١٨) و(١٩)

جدول (١٨) عدد افراد العينة والتواء توزيع الدرجات لعينتي المرحلتين الاعدادية والثانوية في حالة القدرات الدنيا

عدد افراد العينة	التواء توزيع درجات عينة المرحلة الاعدادية	التوا توزيع درجات عينة المرحلة الثانوية
٤	.٩	.٧
١٨	١.٨	١.٧
٧٨	٢.١	.٧٤
٢٠٠	.٦٧	.٤٩

جدول (١٩) عدد افراد العينة والتواء توزيع الدرجات لعينتي المرحلتين الاعدادية والثانوية في في حالة القدرات العليا

عدد افراد العينة	التواء توزيع درجات عينة المرحلة الاعدادية	التواء توزيع درجات عينة المرحلة الثانوية

٤	١.١	١.٤
١٨	٢.١	٢.٣
٧٨	١.٦	١.٩
٢٠٠	.٧٨	.٨٢

يتضح من الجدولين (١٨)و(١٩)إن القدرات الدنيا تميل في التوزيع إلى الاعتدالية بزيادة العمر والقدرات العليا تميل في التوزيع إلى الالتواء بزيادة العمر،

ولربما يشير ذلك أن القدرات الدنيا تعتمد على التذكر وأن طالب المرحلة الثانوية يركز على الاستيعاب الجيد والاسترجاع الجيد على أمل حصوله على درجات مرتفعة تؤهله للالتحاق بالكلية التي يرغب الالتحاق بها دون الاهتمام بالتعلم الكيفي.

أما القدرات العليا فتعتمد على الإبداع ومن ثم نجد يحدث تمايز بزيادة العمر فتتميز فئة معينة بقدرات مرتفعة في قدرة ما وهكذا لفئة أخرى ومن ثم نجد يحدث التواء قى القدرات العليا بزيادة العمر وخاصة فى هذه المرحلة المتخصصة، كما اتضح كفاءة اختبار (ت)عن اختبار ويلكوكسون في حالة استخدامه مع عينتين مرتبطتين كل منهما ٧٨ فرد على الرغم من التواء توزيع درجات التحصيل (قدرات دنيا)في المرحلة الاعدادية ،وكفاءة اختبار ويلكوكسون عن اختبار (ت) في حالة استخدامه مع عينتين مرتبطتين كل منهما ٤ فردعلى الرغم من عدم وجود التواء

في المرحلتين الاعدادية والثانوية وهذا يشير الي ان حجم العينة هو الاساس في اختيار الاسلوب الاحصائى الاكفأ

استنتاجات :

تبين من خلال الاجابة عن تساؤلات البحث انه فى حالة الاعتماد على عينات صغيرة ٤ افراد ،١٨ فردا ان كفاءة اختبار (ت) اقل من كفاءة اختبار ويلكوكسون من خلال مستوى الدلالة الاحصائية وتماثل ذلك فى كل من المرحلة الاعدادية والمرحلة الثانوية.

كما لوحظ فى حالة الاعتماد على عينة ٧٨ فردا ان ان كفاءة اختبار ويلكوكسون اقل من كفاءة اختبار (ت) من خلال مستوى الدلالة الاحصائية فى المرحلة الثانوية وعدم دلالة اختبار(ت) فى المرحلة الاعدادية، وذلك يشير الى تكامل القدرات الدنيا مع القدرات العليا فى المرحلة الاعدادية مع حدوث تمايز للقدرات العقلية فى المرحلة الثانوية ايضا يشير الى قوة كفاءة اختبار (ت)الذى اظهر هذا التمايز.

وفى حالة الاعتماد على عينة ٢٠٠ فرد لوحظ ان اختبار ويلكوكسون اقل من كفاءة من اختبار (ت) فى المرحلتين الاعدادية والثانوية ،وهذا يشير الى جودة استخدام اختبار (ت) فى حالة العينات الكبيرة وذلك فى كل من المرحلتين الاعدادية والثانوية، ويشير ايضا الى ان التمايز فى القدرات العقلية لا يحدث لجميع الافراد

عند الانتقال من المرحلة الاعدادية الى المرحلة الثانوية وكشف العلة فى ذلك يحتاج لمزيد من البحوث حول والتكامل والتمايز للقدرات العقلية فى المراحل العمرية المختلفة.

لوحظ من النتائج ومناقشتها ان القدرات الدنيا تميل في التوزيع الي الاعتدالية بزيادة العمر ،وان القدرات العليا تميل في التوزيع الي الالتواء بزيادة العمر .

توصيات مقترحة

فى ضوء الاستنتاجات السابقة يوصى الباحث بما يلى:

١-الكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات المرتبطة فى حالة العينات الصغيرة يفضل استخدام اختبار ويلكوكسون،وفي حالة العينات الكبيرة يفضل استخدام اختبار (ت).

٢- اجراء مزيد من البحوث حول التكامل والتمايزولماذا يتعلق بفئة دون اخرى عند الانتقال من المرحلة الاعدادية الى المرحلة الثانوية.

٣-اجراء مزيد من البحوث فى حالة

أ- استخدام اختبارات لابارامترية اخرى مثل اختبار الاشارة.

ب- الاعتماد على مراحل عمرية اخرى.

جـ اشتقاق عينات من الجنسين وفى مناطق اخرى من الحضر والريف.

المراجع

المراجع العربية:

حجاج غانم (٢٠٠٨). الإحصاء التربوي يدويًا باستخدام spss ،القاهرة، عالم الكتب.

عبدالله سليمان ،فؤاد أبو حطب (١٩٧٣). *اختبارات تور انس للتفكير الابتكارى*، مقدمة نظرية، القاهرة، الأنجلو المصرية.

فواد البهي (١٩٧٨). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري* ،القاهرة، دار النهضة العربية.

مجدي حبيب (٢٠٠١). *اختبار التفكير الابتكارى*، القاهرة، النهضة العربية.

ناجى حسن (٢٠٠١). *القياس النفسي*، القاهرة، الأنجلو المصرية .

ناجى حسن (٢٠٠٤). التفكير الابتكارى في علاقته بما وراء المزاج ،جامعة طنطا، *مجلة كلية الآداب*.

المراجع الأجنبية:

Alexander, M., Schoemann ,A., &Boulton, S. (٢٠١٧). Determining Power and Sample Size for Simple and Complex Mediation Models, *Social Psychological and Personality Science* , ٨(٤).

Bean, W.,Stafford, R.,&Brashares, J.(٢٠١٢). The Effects of Small Sample Size and Sample Bias on Threshold Selection and Accuracy Assessment of Species Distribution models , *Geography*, ٣٥ (٣), ٢٥٠- ٢٥٨.

Bell, B., Morgan , G., Schoeneberger, J.,& Ferron, J. (٢٠١٢).How low can you go?. An Investing action of the Influence of Sample Size and Model Com laxity on point and In tevval Estimates In two – level linear Models, *Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*, ٩(١) ,١-١١.

Douglas, G.(٢٠١٩) . Point- Biserial Correlation: Interval Estimation, Hypothesis Testing , meta- analysis and

Sample Size Determination , *Mathematical and Statistical Psycho*logy.

Franklin,j. (٢٠١٣). Species Distribution Models In Conservation bioege- ography Developments and Challenges .*Diversity and Distributions,* ١٩ (١٠).

Gwowen, S. (٢٠١٩). Effect Size, Statistical Power , and Sample Size for assessing Interactions Between Categorical and Continuous Variables, *Mathematical and Statistical Psychology,* ٧٢, ١٣٦-١٥٤.

Hedges,L.,& Borenstein, M. (٢٠١٤) . Conditional Optimal Design In –three and Four –level Experiments , *Educational and Behavioral Statistics* , ٣٩ , ٢٥٧- ٢٨١.

Hoenig, J.,& Heisey, D. (٢٠٠١). The Apause of Prower the Bervasive fallacy of Power Calculations for data analysis , *American Statistician,* ٥٥,١٩-٢٤.

Inomi, Y. (٢٠١٢). Review of Sample Size for Structural Equation Models In Second language Testing and learning Research ,International, *testing* , ١٢(٢), ٣٢٩-٣٥٣.

Jan ,S.(٢٠١١). Sample Size determination for Welch's test In one – way Heterosced Asticity ANOVA, *Mathematical and Statistical Psychology,* ٦٦(٢), ٧٢-٩٣.

kutner,M., Nachtsheim ,C., Neter, J., &Li,W.(٢٠٠٥). *Applied linear Statistical Models*, New York:Mc Graw- Hill.

Malinowska, A., kistowski ,M., Bakun, M., Rubel, T., Tkaczyk,M.,Mierze,T., & Dadlez, M. (٢٠١٢). Diffprot-Software for non parametric Statistical analysis of Differential Proteomics Data , *Proteomics,* ٧٥(١), ٤٠٦٢-٤٠٧٣.

Novara,A., Milanese , M., Bitar , E.,& Poolla, k. (٢٠١١). The filter Design From Data (FD٢) Problem: Parametric Statistical Approach , *Robust and Non linear control*

Department of Mechanical Engineering university of California, ٦٠(٢), ٣٥-٨٠.

PaJevic,S., & Basser ,P. (٢٠٠٣). Parametric and Non Parametric Statistical and Analysis of DT - MRT- MRI data, *Magnetic Resonance* , ١٦١(١y) ١-١٤.

pal, L.,& Altabaa , A.(٢٠١١). Assessing Seasonal Precipitation trends In India using Parametric and Non Parametric Statistical techniques, *The oretical and Applied Climatology* , ١٠٣, (l), ١-١١.

Parode , A.,& Abbott, F. (٢٠١٢) . Sample Size and Parametric and Nan parametric Statistics Program, *Human brain Mapping* , ٣٤(١), ٣٠٠٠-٣٠٠٩.

Qi, X., Shi,X., & Shi,G.(٢٠١٢). *Non Parametric Statistical Difference for Interval –valued Steady –State availability of Electric Power Equipment bossed on Markov Renewal Process lecture Notes In Electrical Engineering* , Hefei University of technology , Hefei , China, ١٠٢٥- ١٠٣٢.

Salander ,P. (٢٠١٢). Statistical Efficiency Cannot Save A study Without A meaningful Hypothesis and Sample Size , *Psycho oncology* , ٢٢ (g) , ٢١٥٦.

Sedlmeier, P., & Gigerenzer, G. (١٩٨٩). Do Studies of Statistical Power Have an Effect on the Power of Studies ٢ *Psychological Bulletin*, ١٠٥, ٣٠٩-٣١٦.

Steel, R., & Torrie, J. (١٩٨٠). *Principles and Procedures of Statistics A biometrical Approach*, London , McGraw , Hill, ٥٣٣.

Taherdoost, H.(٢٠١٦). Sampling Methods In Research Methodology , How to Choose Asampling Technique for Research , International, *Advance Research In Management*, ٥(٢), ١٨-٢٧.

Tuatcher , R., North , D.,& Biver,C. (٢٠٠٥). Parametric vs. Non –Parametric Statistics of low Resolution Electromagnetic Tomography. *Clinical and Neuron Science*, ٣٦ (١), ١-٨.

Wannacolt , R.(١٩٨٥).*In troduclory Statistics Canada Toronto* , John Wiley.

Yang ,X., Beason, L., Resnick , S.,& Landman, B. (٢٠١١) .Biological Parametric Mapping With Robust and Non Parametric Statistics , *Neurolmage* , ٥٧(٢), ٤٢٣-٤٣٠ .