الفصل الثالث

خطة وإجراءات البحث

- منهج البحث
- عينة البحث
- أدوات البحث
- البرنامج المقترح
- الدراسات الاستطلاعية
- تنفيذ التجربة
- القياسات القبلية
- تطبيق البرنامج
- القياسات البعدية
- المعالجات الإحصائية

obeikandi.com

أولاً : منهـج البحـث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باتباع التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين والقياس (القبلي- البعدي) لملاءمته لهذه الدراسة.

ثانيًا : عينـة البحث

تم اختيار مجتمع وعينة البحث بالطريقة العمدية من الأطفال المعاقين ذهنيًا ذوي الإعاقة البسيطة (القابلين للتعلم) من مدرسة أحمد عرابي للتربية الفكرية بمحافظة القاهرة، تتراوح أعمارهم من ١٠-١٢ سنة ونسبة ذكائهم من ٦٠-٧٠درجة وعددهم ٦٠ تلميذ وتلميذة، وقد تم استبعاد الفئات الآتية:

- الأطفال الغير لائقين صحيًا والمصابين ببعض الأمراض مثل قصور خلقي في القلب، إعاقة حركية في أحد الأطراف، مرض السكر، الصرع وعددهم (١٠).
- الأطفال المصابين بزيادة إفرازات الغدة الدرقية، والمصابين بأنيميا الفول مما يتعارض مع حصولهم على جرعة الأوزون الطبي وعددهم (٨).

وقد تم التعرف على هذه الفئات من البطاقات الصحية بالمدرسة بمساعدة الطبيب المختص.

- الأطفال الذين تم تطبيق التجارب الاستطلاعية عليهم وعددهم (١٥).
- الأطفال الذين لم يتم الحصول على موافقة أولياء الأمور على اشتراكهم في البرنامج وعددهم (٧).

وبذلك بلغت عينة البحث (٢٠) عشرون تلميذ وتلميذة بنسبة قدرها ٤٠% من المجتمع الكلي تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين بواقع عشر تلاميذ لكل مجموعة تشمل (٦) تلاميذ، (٤) تلميذات، في كلا المجموعتين طُبق على المجموعة التجريبية الأولى (أ) برنامج التدريبات الهوائية المقترح، وطُبق على المجموعة التجريبية الثانية (ب) برنامج التدريبات الهوائية والحقن الشرجي لغاز الأوزون الطبي.

أسباب اختيار عينة البحث :

- خصائص هذه المرحلة السنية تتميز بالاستقرار النسبي في النمو. (٧: ١٩)
- توافر عدد مناسب من هذه المرحلة داخل فصول المدرسة.
- مناسبة هذه المرحلة السنية من ١٠-١٢ سنة لتطبيق القياسات الفسيولوجية التي يتطلبها البحث.

وقد تم التكافؤ والتجانس بين المجموعتين في متغيرات السن والطول والوزن وكذلك في قياسات الكفاءة البدنية من خلال اختبار هارفرد، والمتغيرات الفسيولوجية متمثلة في المواد المضادة للأكسدة (الجلوتاثيون المؤكسد- الجلوتاثيون المختزل) كما هو موضح بالجداول (٣، ٤، ٥، ٦).

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لعينة البحث الكلية في السن، الطول، الوزن

(ن = ٢٠)

المتغيرات	م	ع	ل
السن	١١,٥١	٠,٤٢	-٠,١٢
الطول	١٣٩,٤٥	٤,٧٠	٠,٣٤
الوزن	٤٩,٣٠	٣,١٦	٠,١٦

يتضح من الجدول أن معاملات الالتواء لعينة البحث في كل من السن، الطول، الوزن قد انحصرت بين +٣، -٣ مما يدل على تجانس العينة في هذه المتغيرات.

جدول (٤)
دلالة الفروق بين مجموعتي البحث: التجريبية الأولى (أ)
والتجريبية الثانية (ب) في السن، الطول، الوزن

(ن = ٢٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية الأولى (أ)		المجموعة التجريبية الثانية (ب)		الفرق	قيمة ت
	م	ع	م	ع		
السن	١١,٦١	٠,٤٣	١١,٤١	٠,٤٢	٠,٢٠	١,٠٦
الطول	١٤٠,٦٠	٥,٣٠	١٣٨,٣٠	٣,٩٥	٢,٣٠	١,١٠
الوزن	٤٨,٧٥	٣,٥٥	٤٩,٨٥	٢,٨٠	١,١٠	٠,٧٧

قيمة ت الجدولية (٢,١٠١) عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي البحث التجريبية الأولى (أ) والتجريبية الثانية (ب) في السن، الطول، الوزن، مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في هذه القياسات.

جدول (٥)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء
لعينة البحث الكلية في القياسات القبلية للجلوتاثيون والكفاءة البدنية

(ن = ٢٠)

المتغيرات	م	ع	ل
جلوتاثيون مؤكسد	٦٠,٦٨	٧,٣٨	٠,٣٠
جلوتاثيون مختزل	٤٤,٦٥	٦,٠٤	٠,٠٨
الكفاءة البدنية	٤٧,٦٩	٤,٧٠	-٠,٣٨

يتضح من الجدول أن معاملات الالتواء لعينة البحث في كل من الجلوتاثيون المؤكسد والمختزل والكفاءة بدنية قد انحصرت بين +٣، -٣ مما يدل على أن العينة متجانسة في هذه المتغيرات.

obeikandl.com

جدول (٦)

دلالة الفروق بين مجموعتي البحث: التجريبية الأولى (أ) والتجريبية الثانية (ب) في القياسات القبلية للجلوتاثيون والكفاءة البدنية

(ن = ٢٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية الأولى (أ)		المجموعة التجريبية الثانية (ب)		الفرق	قيمة ت
	م	ع	م	ع		
جلوتاثيون مؤكسد	٥٨,٣٨	٦,٤١	٦٢,٩٧	٧,٨٩	٤,٥٩	١,٤٣
جلوتاثيون مختزل	٤٤,٥٠	٦,٩٠	٤٤,٨٠	٥,٤١	٠,٣	٠,١١
الكفاءة البدنية	٤٧,٤٦	٤,٩٠	٤٧,٩١	٤,٧٥	٠,٤٥	٠,٢١

قيمة ت الجدولية (٢,١٠١) عند مستوى ٠,٠٥ وحدة قياس الجلوتاثيون مكرومول/ لتر.

يتضح من الجدول عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية الأولى (أ) والتجريبية الثانية (ب) في القياسات القبلية للكفاءة البدنية والجلوتاثيون مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في هذه القياسات.

ثالثاً : أدوات البحث :

تم استخدام الأدوات والأجهزة التالية لجمع البيانات اللازمة للبحث :

أ - أدوات وأجهزة :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
- الميزان الطبي لقياس الوزن.
- ساعة إيقاف لحساب الزمن لأقرب ثانية.
- استمارة استبيان عن ملاءمة البرنامج المقترح.

وقد تم تصميم استمارة لاستبيان رأي الخبراء ممن لا تقل خبرتهم عن

١٠ سنوات في مجال الرياضة والإعاقة للتعرف على مدى ملاءمة البرنامج المقترح ومدى مناسبة صندوق الخطوة واختبار هارفرد في قياس الكفاءة البدنية للفرد المعاق ذهنيًا وكذلك تحديد حجم وشدة وحمل التدريب في البرنامج (مرفق ١).

- جهاز مولد الأوزون Ozomed : وهو جهاز يستخدم لتوليد الأوزن الطبي يحتوي على أنبوبة يمرر خلالها غاز الأكسجين الطبي ويعرض على شحنة كهربائية ذات تردد منخفض وفولت عالي يتراوح ما بين ٤٠٠٠-٩٠٠٠ فولت، ويمكن التحكم فيه مما يؤدي إلى التحكم في تركيز الأوزون في الأكسجين (مرفق ٢).
- صندوق الخطوة: وهو صندوق من البلاستيك تم تصميمه لمناسبة هذه الفئة بارتفاع ٣٠سم وعرض ٣٥سم، كما أنه متعدد الألوان لجذب انتباه هذه الفئـــة.

ب - اختبـــارات :

١ - اختبارات بدنية :

- اختبار هارفرد لقياس الكفاءة البدنية: وهو اختبار يؤدى على صندوق الخطوة لقياس الكفاءة البدنية ، وقد قامت الباحثة بإجراء صدق وثبات للاختبار لضمان ملاءمته لفئة المعاقين ذهنيًا.

ثبات الاختبار :

استخدمت الباحثة طريق تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه Test and Retest method، وقامت بتطبيق اختبار هارفرد على عينة من مجتمع البحث من غير عينة البحث مكونة من (١٥) تلميذ، وقامت بتطبيق الاختبار للمرة الثانية على نفس العينة بعد ٧ أيام من التطبيق الأول، وكانت معاملات الثبات كما هو موضح بجدول (٧).

جـــدول (٧)

معاملات الارتباط بين القياس الأول والثاني لاختبار هارفرد

(ن = ١٥)

الاختبار	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معاملات الارتباط
	م	ع	م	ع	
هارفرد	١٢,٠٦	٠,٦١	١٢,٤٦	١,٠٨	٠,٦٨

يوضح الجدول أن معاملات الارتباط بين القياس الأول والثاني في اختبار هارفرد (٠,٦٨) مما يشير إلى أنها ذات معاملات ثبات عالي.

صدق الاختبار :

تم قياسه من خلال معادلة الصدق الذاتي أي عن طريق الجذر التربيعي للثبـــات.

معامل الصدق الذاتي = $\sqrt{\text{معامل الثبات}}$

صـــدق الاختـــبار = $\sqrt{٠,٦٨}$ = ٠,٨٢

٢ - اختبارات فسيولوجية :

- اختبارات لقياس مستوى تركيز االمواد المضادة للأكسدة المتمثلة في الجلوتاثيون المؤكسد والجلوتاثيون المختزل وفيها يتم سحب عينات دم من التلاميذ قبل وبعد البرنامج وقام بهذه العملية الأطباء المتخصصين ثم تم تحليل هذه العينات معمليًا كما هو موضح في (مرفق ٣).

obeikandl.com

رابعًا : البرنامج المقترح :

بعد الاطلاع على استمارة الاستبيان وتفريغ بياناتها والتي ساعدت في وضع البرنامج المقترح على أسس علمية حيث أشار الاستبيان إلى مجموعة من الآراء، اختارت الباحثة الآراء التي زادت نسبتها عن ٦٠% وهي أن التدريبات الهوائية على صندوق الخطوة بارتفاع ٣٠سم ملائم لهذه الفئة وأن أقصى مدى للأداء على الصندوق ١٥ دقيقة، وأن فترات الراحة تكون بالتبادل ومتنوعة بين الراحة الإيجابية والسلبية، وأنه يتم التغير في حجم وشدة وكثافة الوحدة التدريبية كل أسبوعين، ويكون الدرس ثلاث مرات في الأسبوع بزمن ٤٥ دقيقة، وأن اختبار هارفرد ملائم لقياس الكفاءة البدنية لفئة المعاقين ذهنيًا، استخدام التمرينات بعدد متوسط من المرات، حيث أشارت العديد من الدراسات والمراجع أن التدريبات بالتمرينات ذات الشدة المتوسطة والتكرار البسيط لها تأثير فعال على زيادة تركيز المواد المضادة للأكسدة خاصة الجلوتاثيون(مرفق ١).

أسس وضع البرنامج :

روعي عند وضع البرنامج المقترح الأساليب والمعايير الآتية:

- مراعاة خصائص النمو لهذه المرحلة السنية ولهذه الفئة.
- أن يحقق البرنامج الهدف المحدد له بالنسبة للفئة المختارة.
- أساليب تميزت فيها طرق التدريس بالتنوع والتشويق بما يتناسب مع المراحل السنية لفئة المعاقين ذهنيًا.
- توفير عامل الأمن والسلامة في الأداء ومساعدة الطفل أثناء الحركة وأداء نموذج لتوضيح طريقة الأداء وتبسيطها مما يتناسب مع قدرات أفراد العينة المختارة..
- توفير الإسعافات الأولية لاستخدامها عند الحاجة.

خامسًا : الدراسات الاستطلاعية :

بعد الحصول على موافقة الإدارة المدرسية المختصة وكلية التربية الرياضية وأمن وزارة التربية والتعليم (مرفق ٤، ٥)، قامت الباحثة بإجراء

دراسة استطلاعية للبرنامج المقترح على عينة قوامها ١٥ تلميذ وتلميذة من نفس مجتمع البحث ومن غير أفراد العينة وذلك يوم الأربعاء والخميس الموافق ٥، ٦ فبراير ٢٠٠٣.

واستهدفت التجربة الاستطلاعية معرفة ما يلي:

- تحديد المدة التي يستغرقها كل تلميذ في جلسة الأوزون.
- اكتشاف الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء التطبيق.
- التعرف على مدى مناسبة البرنامج لأفراد عينة البحث.
- التعرف على آثار الحصول على جرعة الأوزون الشرجي.
- مدى استجابة الأطفال لجلسات الأوزون.
- مدى فهم المساعدات لطرق تطبيق الاختبارات المستخدمة.
- تحديد حجم وشدة وحمل البرنامج.
- اجراء المعاملات العلميةلاختبار هارفرد للكفاءة البدنية (الصدق-الثبات)

ومن أهم نتائج الدراسة الاستطلاعية :

- مناسبة المكان لإجراء البحث والحصول على جرعة الأوزون بعد توفير مراتب إسفنجية وحجرة خاصة لإعطاء جرعات الأوزون.
- استجابة أفراد العينة للحقن الشرجي.
- تحديد المدة المناسبة لإعطاء جلسة الأوزون لأفراد العينة والتي استغرقت ٣٠ق تقريبًا قبل بدء الدرس.
- ملاءمة البرنامج وارتفاع صندوق الخطوة لهذه الفئة والمرحلة السنية هو ٤٥ سم وفقًا لرأي الخبراء.
- تحديد حجم وحمل وشدة التدريب للبرنامج.

سادسًا : تنفيذ التجربة وتشمل :

- تطبيق القياسات القبلية

تم تطبيق القياسات القبلية على عينة البحث يومي السبت والأحد الموافقين ٨، ٢٠٠٣/٢/٩و تم قياس الكفاءة البدنية من خلال اختبار هارفرد.

obeikandl.com

طريقة أداء اختبار هارفرد :

- يؤدى الاختبار على صندوق الخطوة، قبل إجراء الاختبار يتم الإحماء الخاص للأطراف السفلى ثم يستريح ويسجل النبض في الهدوء.
- يستعد المختبر للصعود على السلم وهبوطه بمعدل ٣٠ مرة في الدقيقة على أن يصعد السلم بالقدم اليمنى أولاً ثم اليسرى ثم ينزل باليمنى ثم اليسرى.
- يعطى للمختبر عدة محاولات حتى يتعرف على الطريقة الصحيحة للأداء مع التوجيه لتصحيح الأخطاء.
- في حالة عدم استطاعة المختبر الاستمرار في الأداء بنفس التوقيت بسبب الإرهاق وتوقف الأداء يسجل له الزمن الذي قطعه في الأداء.

ولقد راعت الباحثة عند إجراء الاختبار الآتي :

- أن يبدأ المختبر بالقدم اليمنى ثم اليسرى ولا يحاول التغيير في الأداء.
- أن تتأكد الباحثة أن المختبر يؤدي الخطوات كاملة على الصندوق.
- إذا لاحظت الباحثة أن المختبر مرهق قبل انتهاء زمن أداء الاختبار يجب عليها أن توقفه وتسجل له زمن الأداء بالثواني والدقائق.
- يتم حساب النبض خلال فترة الاستشفاء بواسطة دليل خاص لتحديد الكفاءة البدنية، ويحسب معدل النبض في هذا الاختبار بطريقتين:

أ - الطريقة الأولى (الطريقة السريعة):

لحساب النبض مرة واحدة فقط وذلك لمدة ٣٠ث في الفترة من ١-١,٥ق بعد التمرين مباشرة، وعن طريق النبض، ودليل خاص تحسب الكفاءة البدنية. (٢٨٥:٣٦)

ب - الطريقة الثانية (الطريقة البطيئة):

يؤخذ النبض على ثلاث مرات كل منها قدره ٣٠ث كالآتي:
الفترة الأولى من ١-١,٥ق بعد التمرين.
الفترة الثانية من ٢- ٢,٥ق بعد التمرين.

الفترة الثالثة من ٣-٣,٥ق بعد التمرين.

وقد استخدمت الباحثة الطريقة الثانية (الطريقة البطيئة في قياس النبض وذلك لضمان صدق القياس حيث استخدمت الباحثة طريقة الجس المباشر بأصابع اليد على أحد الشرايين السطحية (الشريان السباتي على جانب الرقبة) لتحديد سرعة دقات القلب وذلك بعد تكرار القياس لعدة مرات للتأكد من تقارب القياسات في كل مرة ومن قدرة الباحثة على دقة القياس.

وتحسب الكفاءة البدنية من خلال معادلة هي :

$$\text{مؤشر الكفاءة} = \frac{\text{عدد الثواني التي يستغرقها المختبر في الأداء بالثوان} \times ١٠٠}{٢ \times \text{عدد مرات النبض في العودة إلى الحالة الطبيعية}}$$

ثم يتم الحكم على الناتج من خلال معايير للكفاءة البدنية وهي:

أقل من ٥٥ = مستوى ضعيف في الكفاءة البدنية

من ٥٥- ٦٤ مستوى منخفض

من ٦٥-٧٩ مستوى مقبـــول

من ٨٠- ٨٩ مستوى جـــيد

من ٩٠ فما فوق مستوى ممتاز(٢٨٨:٣٦).

٢ - القياسات الفسيولوجية :

- تم عمل القياسات القبلية لتحديد مستوى تركيز المواد المضادة للأكسدة المتمثلة في الجلوتاثيون المؤكسد والمختزل وذلك عن طريق سحب عينة دم مقدارها ٢ سم لكل فرد من أفراد العينتين التجريبية بواسطة الطبيب المختص ووضعها في أنبوبة خاصة به وضع عليها اسمه ورقمه لضمان سلامة التحليـــل حيث يتم تحليل هذه العينه داخل معامل متخصصة.

- تطبيق البرنامج :

بعد تطبيق القياسات القبلية تم تطبيق برنامج التدريبات الهوائية باستخدام صندوق الخطوة على المجموعة التجريبية الأولى (أ)، وتم تطبيق برنامج

التدريبات الهوائية باستخدام صندوق الخطوة وبعد الحقن الشرجي لغاز الأوزون الطبي على المجموعة التجريبية الثانية (ب)، واستغرق تطبيق البرنامج على المجموعتين ثلاث شهور بواقع أربع وحدات تدريبية كل شهر أي ١٢ أسبوع (مرفق ٦) وذلك أيام الأحد والثلاثاء والخميس من كل أسبوع من الساعة ٨,٣٠ صباحًا وإلى الساعة ١٠ صباحًا، ومن الساعة ١٠,٣٠ صباحًا إلى ١٢ ظهرًا، وتم تثبيت المواعيد مع تدوير مجموعتي البحث والتزام الباحثة بالتدريب للمجموعتين التجريبيتين حيث أصبح إجمالي ساعات التدريب للبرنامج (١٧) ساعة (نموذج درس- مرفق ٧)، وتم تقسيم زمن الدرس كما هو موضح بالجدول (٨)، واحتوت كل وحدة على ثلاث دروس، زمن الدرس ٤٥ق كالآتي:

جدول (٨)

أجـــزاء الدرس	الزمـــن
الإحمـــاء	٣ ق
الإعداد البدني العام	٣ ق
الإعداد البدني الخاص	٤ ق
الجزء الرئيسي	٢٥ ق
الجزء الختامي	١٠ ق

وذلك في الفترة من ٢٠٠٣/٢/١٠ إلى ٢٠٠٣/٥/١١، وقد تم التدرج بحمل التدريب عن طريق زيادة زمن أداء التدريبات الهوائية على الصندوق كالآتي:

من ٣ق- ٥ق من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الثالث
من ٥ق- ٧ق من الأسبوع الرابع إلى السادس
من ٧ق- ١٠ق من الأسبوع السابع إلى التاسع
من ١٠ق-١٥ق من الأسبوع العاشر إلى الثاني عشر

وقد استعانت الباحثة بجانب نتائج الاستفتاء إلى ما أشار إليه «لامب» Lamb(١٩٨٤) من أن البرامج الهوائية تكون أكثر فاعلية عندما تكون متدرجة وذلك بزيادة كثافة الحمل التدريبي أي التكرار والزمن، كما استخدمت الباحثة

فترات راحة بينية سلبية وإيجابية في حدود من ١٥ث : ٩٠ث.

أسباب اختيار طريقة الحقن الشرجي للأوزون:

بالنسبة للأطفال أو السن الصغير يفضل اختيار طريقة غير تدخلية أي لا تستعمل الوخز بإبر سحب كمية دم وتعريض الطفل لفترة حوالي ٣٠ دقيقة ما بين السحب وإعادة الإعطاء فهي تشكل بالنسبة له صعوبة وصدمة نفسية مع التكرار، كما إنه يصعب السيطرة على الطفل من هذه الفئة دون حركة لمدة نصف ساعة كما أن جلسات الأوزون متكررة وبالتالي فإعطاء الأوزون عن طريق الشرج هو أفضل الطرق لهذه الفئةوفقا لاراء الاطباء المتخصصين(٣٧).

طريقة إعطاء الأوزون الشرجي:

يتم إدخال قسطرة رقيقة (نيلتون) من مادة بلاستيكية طبية خاصة وذلك بعد وضع قليل من مادة (Kygel) التي تعمل على سهولة دخول االقسطرة إلى الشرج وتدفع داخل الشرج مسافة ٥ سم تقريباً وفي هذه الأثناء يكون قد تم تجهيز ثلاث سرنجات معبئة سعة كل منها ٥٠ سم^{٣} فيكون الإجمالي ١٥٠ سم^{٣} من مزيجي الأوزون والأكسجين بتركيز محسوب يتراوح ما بين (٢٠-٢٥) ميكروجرام أوزون لكل ١ سم^{٣} من الأكسجين.

ثم يتم توصيل الحقنة الأولى بطرف القسطرة ويتم حقن خليط الغاز ببطء حتى نهاية الكمية ثم تفصل الأنبوبة بواسطة (ماسك شرياني) وتفصل الحقنة الأولى ثم يستخدم الحقنة الثانية بنفس الطريقة بعد رفع الجفت وهكذا حتى نهاية الكمية حتى يمر خليط الغاز إلى الشرج.

أسباب اختيار التركيزات:

لا يمكن إعطاء تركيزات من خليط الأوزون والأكسجين أعلى من ٤٠ ميكروجرام بصفة عامة للشرج لأن ذلك يعمل على تهيج لبطانة الأمعاء مثلما يحدث عند استنشاق الأوزون وينتج تهيج الشعب الهوائية مصحوباً بالسعال.

أما بالنسبة للأطفال يفضل أن تكون التركيزات أقل من ذلك نظراً لدواعي الأمن وسلامة الطفل. كما أن هناك قاعدة أن نبدأ بتركيزات أقل ثم يزداد حيث نبدأ بتركزي ٢٠ ميكروجرام ثم ٢٥ ميكروجرام لكل سم^{٣} من الأكسجين

وهذه التركيزات غير ملزمة فيمكن البدء بتركيز قليل يصل إلى ١٥ ميكروجرام لكل ١ سم^{٣} من الأكسجين ويتم تحديد هذه التركيزات من خلال الخبراء والأطباء المتخصصين فقط(٣٧).

- القياسات البعدية

تمت القياسات البعدية في الفترة من ١٢ إلى ٢٠٠٣/٥/١٣ بنفس الطريقة التي تمت بها القياسات القبلية.

سابعا : المعالجات الإحصائية

تحقيقًا لأهداف البحث وفروضه استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، معاملات الالتواء.
- دلالة الفروق باستخدام اختبار (ت).
- النسب المئوية لمعدلات التغير في القياسات البعدية عن القبلية.

obeikandl.com