الـفـصـل الـثالث
اجـــراءات الـــبحـث

أولا : منهج البحث

ثانيا : مجالات البحث

١- المجال البشري

٢- المجال المكاني

٣- المجال الزمني

ثالثا : القياسات المستخدمة

رابعا :طرق إجراء قياسات البحث

خامسا:أدوات البحث والأجهزة المستخدمة

سادسا : خطوات البحث

١- الدراسة الاستطلاعية.

٢- الإعداد والتجهيز لأدوات البحث

٣- إعداد جداول لتسجيل القياسات

٤- الدراسة الاساسية

سابعا : المعالجات الإحصائية

obeikandl.com

إجراءات البحث :

أولاً : منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج المسحي الوصفي لملائمته لطبيعة الدراسة.

ثانياً : مجالات البحث :

١. المجال البشري (العينة) :

تم اختيار عينة البحث من لاعبي العدو الناشئين ١٤-١٦ سنة وبلغ عددهم (٢٨) لاعب يمثلون أندية : القادسية ، كاظمة ، السالمية والمسجلين باتحاد العاب القوى بدولة الكويت ، وقد قسمت العينة طبقا لما يلي:

- **المجموعة الاولى :** (١٠) لاعبين ١٠٠ متر عدو.
- **المجموعة الثانية :** (١٠) لاعبين ٢٠٠ متر عدو.
- **المجموعة الثالثة :** (٨) لاعبين ٤٠٠ متر عدو.

شروط اختيار عينة البحث :

- ان يكون اللاعب مسجل بالاتحاد الرياضي لألعاب القوى بدولة الكويت .
- الا يقل العمر التدريبى للاعب عن ٣ سنوات.
- ان يكون اللاعب حاصل على بطولات محليه.
- موافقة المدرب والنادي التابع له اللاعب على الاشتراك في اجراءات الدراسة وسحب عينة الدم.
- عدم إصابة اللاعب باى مرض يؤثر على الاجراءات التطبيقية للدراسة.
- عدم اشتراك اللاعب في اجراء اي قياسات بحثية اخرى اثناء اجراء قياسات البحث الحالي.

٢. المجال المكاني :

- قامت الباحثة باجراء القياسات البدنية والفسيولوجية والكيميائية وقياس المستوى الرقمي لعينة البحث لعدو المسافات القصيرة بنادي كيفان بدولة الكويت.
- أجراء قياس الايكو في مستشفى الصباح بدولة الكويت.
- اجراء التحاليل الكيميائية للدم بمعمل الجابرية بدولة الكويت.

٣. المجال الزمني :

- أجريت الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٢٠١١/٧/٢٥ - ٢٠١١/٧/٣٠م.
- أجريت الدراسة الاساسية في الفترة من ٢٠١١/٧/٣١– ٢٠١١/٩/١٤ م .

obeikandl.com

جدول (٣) التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث فى المتغيرات الأساسية

المتغيرات		المجموعات	ن	الدلالات الإحصائية للتوصيف			
				المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
القياسات الأساسية	الطول بالسنتيمتر	متسابقى ١٠٠م	١٠	١.٧٢٨	١.٧١	٠.٠٥٥	١.٥٦٦
		متسابقى ٢٠٠م	١٠	١.٦٩٦	١.٧	٠.٠٣٩	٠.٣١٦-
		متسابقى ٤٠٠م	٨	١.٦٦٥	١.٦٨	٠.٠٤٢	١.١٣١-
	الوزن كجم	متسابقى ١٠٠م	١٠	٦٤.١٢٠	٦٦	٥.٦٢٧	٠.٣٦٨-
		متسابقى ٢٠٠م	١٠	٥٩.٢٦٠	٥٩.٨	٦.١١١	٠.٤٦٢
		متسابقى ٤٠٠م	٨	٥٤.٨٠٠	٥٥.٢	٣.١١٤	٠.٤١٧-
	مؤشر كتلة الجسم	متسابقى ١٠٠م	١٠	٢١.٤٦٦	٢٠.٨٧٣	١.٥٤٩	٠.٣١٠
		متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢٠.٥٩٠	١٩.٧٥٢	١.٨٥٩	٠.٢٨٥
		متسابقى ٤٠٠م	٨	١٩.٨٣٣	١٩.٤٣٩	١.٩٧١	٠.٧٦٢

يتضح من **جدول (٣)** والخاص بالتوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث أن المتغيرات الانثروبومترية تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت ، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±٣ وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى.

ثالثاً : القياسات المستخدمة :

- **القياسات الانثروبومترية:**
  - قياس الطول بالسنتميتر.
  - قياس الوزن بالكيلو جرام.
  - حساب مؤشر كتلة الجسم.

- **القياسات الفسيولوجية:**
  - معدل ضربات القلب ضربة /دقيقة في وقت الراحه وبعد المجهود.
  - قياس حجم القلب.
  - قياس ضغط الدم في وقت الراحه وبعد المجهود.
  - الكفاءة البدنية (PWC_{170}).

- **القياسات الكيميائية:**

تم استخدام القياسات المعملية التالية :

- لاكتيك الدم Lactic Acid (L/Mnol) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- انزيم كرياتين فسفوكاينيز Creatine phosphokinaseck(u/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- الهيموجلوبين Hemoglobin (g/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- كرات الدم البيضاء White blood cells (109/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- كرات الدم الحمراء Red blood cells (1012/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.

- **القياسات البدنية:**
  - السرعة الانتقالية (٣٠ متر عدو).
  - تحمل السرعة (٢٠٠م).
  - مرونة الجذع (ثني الجذع من الجلوس الطويل).
  - القوة المميزة بالسرعة (الوثب للامام – الوثب العمودي).

- قياس المستوى الرقمي لعدو المسافات القصيرة لعينة البحث ١٠٠م- ٢٠٠م – ٤٠٠م.

رابعاً : طرق إجراء قياسات البحث:

تم إجراء القياسات الخاصة بالبحث في الفترة من ٢٠١١/٧/٣١– ٢٠١١/٩/١٤ م لضمان وصول اللاعبين الى أفضل مستوى بدني وتدريبي:

القياسات الانثروبومترية :

- **الطول الكلي Height:** متر لقياس الطول ويقف الفرد في وضع معتدل وبحيث يواجه الوجه القائم الرأس للجهاز والذي يكون موازيا لخط منتصف الجسم ويكون وضع الرأس معتدلا وتتم عملية قياس الطول بدون حذاء.

- **الوزنWeight:** يقف الشخص في منتصف قاعدة الميزان وتؤخذ قراءة المؤشر الدال على الوزن ليعطي القراءة بالكيلوجرام وأجزائه مع مراعاة الاتي:
  - أن تتم عملية الوزن على أرض صلبة.
  - يجب أن تتم عملية الوزن بأقل الملابس الممكنة وبالطبع بدون حذاء.

(مرفق ٥) (١٠٠: ١٢) (٨٥: ٥١)

- **حساب مؤشر كتلة الجسم:** مؤشر كتلة الجسم هو عبارة عن وزنك بالكيلوغرامات مقسوما على مربع الطول بالأمتار، مؤشر كتلة الجسم= الوزن (كغم) / مربع الطول (م)^{2}.(١٤٧) (١٤٣: ٧٧٤)

القياسات الفسيولوجية:

- **قياس معدل ضربات القلب Heart Rate:**

تم إستخدام جهاز "Beurer" لقياس عدد ضربات القلب ويراعى الآتي عند القياس:
  - الجلوس على الكرسي مع وضع الذراع اليسري فوق منضد بارتفاع مناسب.
  - عدم التحرك أثناء القياس .
  - عدم التحدث مع الغير أثناء إجراء القياس. **(مرفق ٥)**(١٢٥: ٣٩٣-٣٩٨) (١٣٩: ٣٤٥)

- **قياس حجم القلب** :تم استخدام سونار القلب (ECHO) لقياس حجم قلب اللاعبين **:**

ان جهاز قياس صدى القلب (Echocardiography) جهاز تخطيط موجات صدى القلب بواسطة أجهزة ذات بعد واحد (One- dimensionalecho) ،حيث يتم استقبال تلك الموجات الصوتية بواسطة محول على شكل مقبض يمرر على مواقع معينة من الجسم بالقرب من القلب باتجاهات محددة ، وبناء على انعكاس تلك الموجات أو اختراقها لانسجة القلب وغرفه يتم رسمها على شاشة تلفزيونية، حيث يمثل الصوت المنعكس البعد الراسي، أما الزمن الذي يستغرقه هذا الانعكاس فيمثل البعد الافقي، ومن ثم يمكن على ضوء تلك القياسات حساب حجم القلب وابعاده، لذلك فان هذه التقنية تسمى (M-Mode) ، ويمكن بواسطة أجهزة رصد صدى القلب (Echo) تقدير أبعاد حجم البطينين الأيسر والأيمن، والاذين الأيسر، والشريان الاورطي، كما يمكن أيضا تقدير سمك الجدار البطيني ، وسمك الجدار الخلفي الحر ، وفيما يلي أسماء الأبعاد والأسماك (بالمليمتر):

- البعد الانبساطي للبطين الايسر LVIDd.
- بعد البطين الايمن RVD.
- بعد الاذين الايسر LAD.
- بعد الشريان الاورطي AO .
- سمك الجدار البطيني IVS.
- سمك الجدار الخلفي الحرLVPW.

بالاضافة على ما سبق يمكن حساب المقاييس القلبية الاخرى التالية (بالسنتميتر):

- السمك الجداري النسبي للقلب Relative Wall Thickness :

$$RWT\ (\%) = \{(LVPW+IVS) / LVIDd\} \times 100$$

- متوسط سمك جدار القلب Mean Wall Thickness :

$$MWT\ (\%) = \{(LVPW+IVS) / IVS\}/2$$

- كتلة البطين الايسر بالجرام Left Ventricular Mass :

$$LVM = 0.8.\{(LVIDd+LVPW+IVS)^3 - (LVIDd)^3\} \times 1.4$$

(مرفق ٥)

(٩٩: ٧٣٥،٧٣٧)(١٣٩: ٣٥٩) (٣٢) (١٩)

- **قياس ضغط الدم Blood Pressure:**

تم استخدام الجهاز الالكتروني"Beurer" وقد اتبعت الباحثة أثناء القياس الخطوات التالية:

- الجلوس على الكرسي مع وضع الذراع اليسري فوق منضد بارتفاع مناسب.
- عدم التحرك أثناء القياس .
- عدم التحدث مع الغير أثناء إجراء القياس.**(مرفق ٥)**

(١٣٩: ٣٣٥) (١٣٣: ٣٥١) (١٤٠: ٣٠٨) (١٣٢: ١٧٧)

- **قياس الكفاءة البدنية PWC 170: (اختبار الخطوة لهارفرد Harvard step test)**

الادوات : - مقعد خشبي بارتفاع ٤٠ سم، ساعة إيقاف.

طريقة الأداء: وتتم عملية الخطو بوضع احدى القدمين على المقعد ثم القدم الاخرى لتكون بجوار الاولى ثم النزول بنفس الطريقة بالقدم الاولى ثم الثانية ويستمر المختبر في الخطو لأعلى ولأسفل بالطريقة السابقة لمدة ٥ دقائق (الخطوه = ٤ عدات)، ثم يجلس المختبر على كرسي بعد الانتهاء من الاختبار مباشرة، ثم يحسب له معدل القلب (النبض) في ٠,٥ ق (٣٠ ث) كالاتي:

- بعد انتهاء الاختبار من ١: ١,٥ ق.
- بعد انتهاء الاختبار من ٢: ٢,٥ ق.
- بعد انتهاء الاختبار من ٣: ٣,٥ ق.

ولقد تم استخدام الصورة المطولة في هذا الاختبار وهي:

$$\text{مؤشر "دليل" الكفاءة البدنية} = \frac{\text{عدد الثواني الذي يستغرقها المختبر في الأداء} \times ١٠٠}{٢ \times \text{مجموع قياسات النبض الثلاثة}}$$

ويلاحظ أن تطبيق المعادلة السابقة يستلزم حساب الاتي:

- حساب معدل القلب (النبض) في نصف دقيقة في ثلاث قياسات متتالية بعد الانتهاء من الاختبار ثم يجمع معدل النبض في هذه القياسات الثلاثة.
- حساب الزمن الذي يستغرقه المختبر في أداء الاختبار بالثواني.

(٨: ٩٤، ٩٦) (٩١ :٢٨٥، ٢٨٨) (١٤٠: ١٩٩) (٦٩: ٩٩-١٠٣)(١٢: ٢٣٣، ٢٣٦)

القياسات الكيميائية:

تم سحب عينة الدم بعد المجهود بـــ ٤ دقائق وقد تم اتباع الخطوات الاتية لاخذ عينة الدم :

- يجلس الفرد على الكرسي ويضع ذراعه الايسر فوق منضد بارتفاع مناسب .
- يربط العضد بحبل مطاط حتى يظهر الوريد .
- تسحب عينة الدم ومقدارها (١٠) مللي بواسطة الطبيب المختص بواسطة سرنجة بلاستيكية مطهرة ومعدة خصيصاً لهذا الغرض .
- يطهر مكان الوريد بمطهر طبي .
- توضع العينة في أنبوبة اختبار عليها رقم واسم الفرد .
- توضع عينة الدم في حقيبه مجهزة خصيصا لنقل الدم .**(مرفق ٥)**

القياسات البدنية:

- **السرعة الانتقالية (البدء الطائر ٣٠ متر عدو):**

الغرض منه : قياس السرعة.

الأدوات : ساعة ايقاف، ثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الارض، المسافة بين الخط الأول والثاني عشر أمتار، وبين الخط الثاني والثالث ٣٠ مترا.

طريقة الأداء : يقف المختبر خلف الخط الأول ، عند سماع إشارة البدء يقوم بالعدو إلى أن يتخطى الخط الثالث.

التسجيل : يسجل للمختبر الزمن الذي استغرقه في قطع مسافة (٣٠) مترا. (٨٦: ٢٩٢)

- **تحمل السرعة (٢٠٠م):**

الغرض منه : قياس كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي.

الأدوات : آلة التصوير الالكترونية لتسجيل نتيجة اللاعب، مضمار العدو.

طريقة الأداء : يتخذ المختبر وضع البدء العالي خلف خط البداية في المكان المخصص له، يتم النداء (خد مكانك – استعد) ،عندما يسمع المختبر صوت الطلقة ينطلق بأقصى سرعة في منحنى ويستمر في الجري حتي نهاية خط النهاية.

التسجيل : لكل مختبر محاولة. (١٥٣)

- **مرونة الجذع (ثني الجذع من الجلوس الطويل):**

الغرض منه : قياس مرونة العمود الفقري على المحور الافقي .

الأدوات : مسطرة غير مرنة مقسمة من صفر إلى مائه (١٠٠) سم .

طريقة الأداء : الجلوس الطويل على الارض والقدمان مضمومتنان ،يقوم المختبر بثني الجذع للأمام ولأسفل بحيث يصل إلى أبعد مسافه ممكنه.

التسجيل : لكل مختبر محاولة. **(مرفق ٥)** (٨٦: ٢٦٥) (٥٢: ٣٠٩)

- **القوة المميزة بالسرعة (الوثب الأمامي – الوثب العمودي):**

  - **الوثب الأمامي:**

الغرض منه : قياس القدرة العضلية للرجلين.
الأدوات : مكان مناسب للوثب بعرض ١,٥ متر وبطول ٣,٥ متر ،شريط قياس.
طريقة الأداء : يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متباعدتان قليلا ومتوازيتان ، وبحيث يلامس مشطا القدمين خط البدايه من الخارج، ثم يبدأ المختبر بمرجحة الذراعين للخلف مع ثني الركبتين والميل للأمام قليلا،ثم يقوم بالوثب للأمام لأقصى مسافه ممكنه، ويكون الإرتقاء بالقدمين معاً.
التسجيل : لكل مختبر محاولة.(٦١: ٣٩١) (١٤٦: ٣٢)

  - **الوثب العمودي:**

الغرض منه : قياس القدرة اللاهوائية للفرد (قدرة عضلات الرجلين).
الأدوات : مكان مناسب للوثب ،شريط قياس، وعاء ماء ، الوان مختلفة قابلة للإزاله .
طريقة الأداء : يقف المختبر بحيث يواجه الحائط بكتفه اليمني (أو اليسرى)، ويقوم برفع ذراعه بعد (غمس الاصابع بلون من الالوان) لعمل علامة على الحائط عند أقصى نقطة تصل إليها الأصابع، ثم يمسح اللون ويضع في أصابعه لون مختلف ثم يقوم بمرجحة الذراعين أسفل مع ثني الركبتين نصفا، ثم مرجحته أماما عاليا مع مد الركبتين عموديا للوثب لأعلى لعمل العلامة الثانية بيد الذراع المجاورة للحائط عند أقصى نقطه تصل اليها الأصابع.**(مرفق ٥)**
التسجيل : لكل مختبر محاولة وتعبر المسافة بين العلامة الأولى والعلامة الثانية بالسنتميتر عن القدرة اللاهوائية القصيرة للمختبر.
(٨: ٢٢٠) (٩١: ١٢٢ -١٢٥) (٦١: ٣٨٧) (١٤١: ٢٠٦) (٥٢: ٣٠٦) (١٤٦: ٣٢)

<u>قياس زمن الأداء للاعبي ١٠٠م ، ٢٠٠م ، ٤٠٠ م عدو:</u>

قياس زمن عدو ١٠٠م – ٢٠٠م – ٤٠٠م للاعبي المسافات القصيرة عينة البحث ، بإتخاذ وضع البدء المنخفض بإستخدام " آلة التصوير الالكترونية" لتسجيل أزمنة اللاعبين وكانت طريقة القياس كالتالي:

- يأخذ اللاعب مكانه عند النداء " بخذ مكانك" بالوضع المنخفض خلف خط البداية مباشرة ، وعند سماع إشارة البدء ، يؤدي اللاعب العدو المسافه المطلوبه بأقصى سرعة حتى خط النهاية.
- يتم عمل محاولة لكل لاعب. (١٤٦: ٣١)

<u>خامساً : أدوات البحث والاجهزة المستخدمة:</u>

- متر لقياس الطول | سم
- ميزان طبي لقياس الوزن | كجم
- جهاز ضغط الدم الالكتروني لقياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي .
- جهاز اتوماتيك لقياس النبض .
- قفاز.
- ابر Butter fly .
- جل مطهرومعقم.
- قطن.

- لاصق طبي.
- سير مطاط.
- اصباغ بالوان مختلفه قابله للازاله لقياس الوثب العمودي على الحائط.
- اقماع لتحديد المسافات لقياس ال٣٠ متر عدو لقياس السرعة الانتقالية.
- سرنجات ٣ سم.
- ٣ انواع انابيب لسحب الدم وموضح عليها اسماء اللاعبين.
- حقيبة خاصة لحمل أنابيب الدم.
- آله التصوير الالكترونية لتسجيل زمن العدو.
- جهاز أشعة الإيكو لقياس حجم القلب.

سادساً : خطوات البحث :

١- الدراسة الإستطلاعية:

قامت الباحثة بأجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٢٠١١/٧/٢٥م وحتى ٣٠/ ٧/٢٠١١م

أهداف الدراسة الاستطلاعية :

إجراء مقابلات شخصية مع أفراد العينة لتحديد اللاعبين المشاركين في البحث وتوزيع استمارات جمع بيانات اللاعبين **(مرفق٢)** .

- أخذ الموافقة بتطبيق الدراسة في النادي بدولة الكويت **(مرفق ١).**
- إجراء مقابلات شخصية مع المدربين واللاعبين.
- تحديد المساعدين (مدربين وحكام لاجراء القياسات – طبيب متخصص من معمل لسحب عينات الدم)
- تحديد المستشفى والمختبر الطبي لإجراء سونار القلب والتحاليل المعملية الخاصة بعينة البحث .
- تحديد الفترة المناسبه للاعبين والمدربين لاجراء القياسات .
- توفير الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث والتأكد من صلاحيتها .

نتائج الدراسة الاستطلاعية :

- أخذ الموافقة على أجراء البحث بنادي كيفان بدولة الكويت.
- تحديد (٢٨) لاعب من المسجلين باتحاد العاب القوى يمثلون عينة البحث .
- تم اختيار مستشفى الصباح لاجراء السونار ومختبر الجابرية لاجراء التحاليل المعملية الخاصة بعينة البحث .
- تم تحديد الفترة من ٢٠١١/٧/٣١ – ٢٠١١/٩/١٤ لاجراء القياسات.

obeikandl.com

٢- الإعداد والتجهيز لأدوات البحث :

قامت الباحثة بتوضيح هدف الدراسة وأهميتها وطريقة تسجيلها لفريق المساعدين للاعبين عينة البحث بهدف تحقيق أعلى مستوى رياضي متقدم.

- **اختيار المساعدين:**
  - مدربين الاندية للاعبين عينة البحث لإجراء القياسات البدنية.
  - حكام في العاب القوى لمساعدتي في تسجيل أزمنة اللاعبين.
  - طبيب متخصص لأخذ عينات الدم وقياس معدل ضربات القلب وضغط الدم.

- **إعداد المكان وتجهيزه:** تم تحديد الأماكن التي سيتم بها إجراء القياسات والأختبارات فتم إختيار نادي العاب القوى بكيفان وكذلك نادي القادسية بدولة الكويت لأخذ القياسات البدنية والفسيولوجية ، والكيميائية حيث تم سحب العينة في النادي وأخذها إلى مختبر الجابرية لتحليل العينات، وتم عمل قياس لحجم القلب في مستشفى الصباح بدولة الكويت.

- **إعداد الأدوات والأجهزة اللازمة للدراسة:** قامت الباحثة بإعداد وتوفير الأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء القياسات والاختبارات.

٣- إعداد جداول لتسجيل القياسات :

تم إعداد الجداول الآتية:-
- جدول تسجيل بيانات اللاعبين.**(مرفق ٣)**
- جداول لتسجيل بيانات اللاعبين في القياسات الانثروبومترية ،الفسيولوجية ،الكيميائية ،البدنية. **(مرفق٤)**

٤- الدراسة الاساسية :

أجريت الدراسة الاساسية للبحث في الفترة من ٢٠١١/٧/٣١م الى ٢٠١١/٩/١٤م بدولة الكويت.

الخطوات التنفيذية للدراسة:

- **الاسبوع الاول:**
  - قياس الطول والوزن وحساب مؤشر كتله الجسم.
  - قياس معدل ضغط الدم وعدد ضربات القلب أثناء الراحة.
  - اجراء القياسات البدنية : السرعة- المرونه- القوة المميزة بالسرعة- تحمل السرعة .
  - سحب عينة دم حجمها ٣ سم لتحديد نسبة تركيز كل من حمض اللاكتيك- الهيموجلوبين- كرات الدم الحمراء والبيضاء - انزيم الفسفوكاينيز أثناء الراحة.
- **الاسبوع الثاني:**
  - قياس المستوى الرقمي لعينة البحث في كل من مسافات ١٠٠م،٢٠٠م،٤٠٠م.
  - قياس معدل ضغط الدم وعدد ضربات القلب بعد أداء مسافة العدو مباشرة.
  - سحب عينة دم حجمها ٣سم لتحديد نسبة تركيز كل من حمض اللاكتيك- الهيموجلوبين - كرات الدم الحمراء والبيضاء - انزيم الفسفوكاينيز بعد المجهود مباشرة.
- **الاسبوع الثالث:**
  - إجراء قياس سونار القلب(مايوكارديوم القلب) للاعبين في مستشفى الصباح قسم الباطنية أمراض القلب.
- **الاسبوع الرابع:**
  - قياس الكفاءة البدنية عند نبض ١٧٠ نبضة/ق بتطبيق اختبار هارفرد.

obeikandl.com

سابعا: المعالجات الاحصائية :

تم استخدام المعالجات الاحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي.
- الوسيط.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء لبيرسون.
- معامل الارتباط البسيط لبيرسون.
- مجموع المربعات.
- متوسط المربعات.
- قيمة F.
- قيمة (ت).
- تحليلالتباين (ف) بين المجموعات الثلاثة.
- دلالة الفروق بين المتوسطات.
- أقل فرق معنويLSD .
- معامل الانحدار المتعدد.
- معادلة التنبؤ بزمن ١٠٠م عدو بمعلومية القدرات الفسيولوجية والكيميائية والبدنية.

obeikandl.com