

الفصل الثالث

إجراءات البحث

—

أولا : مرحلة الإعداد

١ - المنهج المستخدم

٢ - عينة البحث

٣ - أدوات جمع البيانات

٤ - اختيار وتدريب المساعدين

٥ - الدراسات الإستطلاعية

٦ - البرنامج المقترح

ثانيا : مرحلة التنفيذ

١ - القياس القبلي للمجموعتين

٢ - تطبيق البرنامج المقترح

٣ - القياس البعدي للمجموعتين

ثالثا : مرحلة المعالجة الإحصائية.

إجراءات البحث

أولا : مرحلة الإعداد

١ - المنهج المستخدم

استُخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، مستعينة بتصميم القياس القبلى البعدى لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك لملائمته لطبيعة البحث وأهدافه .

٢ - عينة البحث

شملت عينة البحث (٤٠) مبتدئة تحت ١١ سنة ، اخترن عمديا ومن المبتدئات اللاتي يشكلن مدرسة كرة اليد بنادى مدينة نصر بالقاهرة ، والمسجلات رسميا بالنادى وممن إجتزن الكشف الطبى المبدئى . ثم إستبعدت منهن الحالات التالية :

- اللاعبات أكبر من ١١ سنة وعددهن ٤ لاعبات وبناء عليه أصبحت العينة (٣٦) لاعبة تم تقسيمها عشوائيا بعد إجراء التجانس إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وتشمل (١٨) لاعبة والأخرى ضابطة تشمل (١٨) لاعبة ثم إستبعدت الباحثة ٦ لاعبات لم يستكملن القياسات والاختبارات الخاصة بتجانس وتكافؤ المجموعتين ولم ينتظمن فى التدريب (١) من المجموعة التجريبية ، (٥) من المجموعة الضابطة ، وبذلك أصبح عدد العينة (٣٠) مبتدئة (١٧) تجريبية (١٣) ضابطة .

تجانس عينة البحث

للتأكد من تجانس عينة البحث قامت الباحثة بحساب معامل الإلتواء لكل من المتغيرات

الآتية :

- معدلات النمو (السن ، الطول ، الوزن)
- عناصر اللياقة البدنية الخاصة .
- المتغيرات الفسيولوجية (مؤشر الكفاءة الوظيفية) .

ويوضح ذلك جداول (١) ، (٢) ، (٣)

جدول (١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد

عينة البحث فى معدلات النمو

(ن = ٣٠)

القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	٩,٩٦٧	٠,٧٦٥	٠,٠٥٥
الطول	بالسم	١٤٠,٧٦٧	٤,٢٤٠	٠,٦٣٠-
الوزن	بالكجم	٣٨,٥٣٣	٥,٩٩٢	٠,١٤٢

ويوضح جدول (١) البيانات الوصفية لجميع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو (السن، الطول ، الوزن) وذلك من حيث المتوسط الحسابى والانحراف المعياري والالتواء ، وقد إنحصرت القيم الإعتدالية بين $3 \pm$ مما يشير إلى تجانس العينة فى تلك القياسات .

جدول (٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد

عينة البحث فى القياسات البدنية

(ن = ٣٠)

معامل الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابى	وحدة القياس	القياسات	
				الاختبارات	عناصر اللياقة البدنية
٠,٠٣٨-	١,١٦٢	٧,٦٢٣	الزمن	الجرى بأقصى سرعة	السرعة
٠,٣١٦	٠,٥٠٩	٥,٣٨٥	الزمن	نيلسون للإستجابة الحركية الإنتقائية	
٠,٠٢٦-	٠,٧٩٨	٨,١٣١	الزمن	الجرى الزجراجى	الرشاقة
١,٣٢٣	١٨,٨٠٩	٦٣,٥٣٣	سم	القدرة العمودية للوثب	القدرة العضلية
٠,٠٠٨-	٠,١٥٨	١,٥٣٦	المتر	الوثب العريض من الثبات	
٠,٠٢١-	١,٧٨٩	٦,٥٦١	المتر	رمى كرة لأبعد مسافة	
٠,٥٧٩	٨,٧٤٩	٢١,٦٩٩	كجم	قوة عضلات الرجلين	القوة العضلية
٠,٩٣٠	٥,٣١٠	١٧,٢٦٧	كجم	قوة عضلات الظهر	
١,٢٨٤	٣,٢٠٩	١٤,٣٣٣	كجم	قوة القبضة	
٠,٠٠٨-	٢,٩٢١	٦,٤٩٩	الدرجة	التصويب باليد على المستطيلات	الدقة
٠,١٦٥	١,٥١٠	٩,٨٣٣	العدد	اللمس السفلى والجانبى	المرونة
٠,٥١٣	٠,٥٤٠	١,٨٠٠	الدرجة	رمى وإستقبال الكرة	التوافق
٠,٤٦٥	٤,٧٤٦	١٥,٥٣٣	العدد	الإنبطاح المائل	الجلد العضلى
١,٠٥٥	٠,٥٨٦	٣,٦٥٨	الزمن	الجرى المكوكى ٥٥x٥ متر	الجلد الدورى
					التنفسى

يوضح جدول (٢) البيانات الوصفية لجميع أفراد عينة البحث فى القياسات البدنية قيد

البحث من حيث المتوسط الحسابى والانحراف المعياري والالتواء وقد أنحصرت

القيمة الإعتدالية بين ± 3 ، مما يشير إلى تجانس العينة فى تلك القياسات .

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد

عينة البحث فى القياسات الفسيولوجية

(ن = ٣٠)

القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السعة الحيوية القصوى (FVC)	لتر	١,٤٧٣	٠,١٤٢	٠,٠٦٦-
حجم هواء الزفير المطرود بقوة فى نهاية الثانية الأولى (FEV1)	لتر	١,٣٧٨	٠,١٨٨	٠,٠٧٥
النسبة بين ١ ، ٢ (FEV1 - FVC)		٩٢,٦٣٣	١٢,٣٩٤	٠,٥٩٣
تدفق هواء الزفير بقوة مابين ٢٥ % ، ٧٥ %	لتر	١,٤٦٢	٠,١٧٧	٠,٤٠٤-
متوسط الزفير الأوسط (MMET)	بالثانية	٠,٤٦٦	٠,٠٧٧-	٠,٦٤٢-
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير (FEFMAX)	لتر	١,٤٣٢	٠,١١٣	٠,٦٩٤
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بنسبة ٢٥ % (FEF25%)	لتر	١,٤٧٠	٠,١٢٩	٠,٤٣٧-
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بنسبة ٥٠ % (FEF 50%)	لتر	١,٥٨٦	٠,١٦٢	٠,٢٣٤-
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بنسبة ٧٥ % (FEF 75%)	لتر	١,٦١٢	٠,٠٨٥-	٠,٣٠٧
زمن الزفير (ET)	بالثانية	١,٣٨٩	٠,١٩٠	٠,٠٣٦
الحد الأقصى للسعة الحيوية بقوة (M.F.V.C)	لتر	١,٥٩٢	٠,١٤٤	٠,٢٢١
الحد الأقصى لهواء الزفير فى الثانية الأولى (MFEV1)	لتر	١,٥٢٥	٠,١٨٨	٠,٢٤٥
ضغط الدم الإنقباضى	مم زئبق	٩٠,١٦٦	١١,٧٠٦	١,٠٧٤
ضغط الدم الإنبساطى	مم زئبق	٥٧,١٦٧	٩,٤٤٠	٠,٨٥٦
النبض	نبضة/دقيقة	١٠٣,٧٦٧	١٣,٠١٥	٠,٣٥١

يوضح جدول (٣) البيانات الوصفية لجميع أفراد عينة البحث فى القياسات الفسيولوجية

قيد البحث ، من حيث المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ومعامل الالتواء وقد إتحصرت

القيم الاعتدالية بين ± 3 ، مما يشير إلى تجانس العينة فة تلك القياسات .

تكافؤ عينة البحث

قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين مجموعتي البحث في بعض المتغيرات التي قد يكون لها تأثير على المتغير التجريبي وهي : بعض معدلات النمو (السن والطول ، الوزن) وعناصر اللياقة البدنية الخاصة ، وبعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ويوضح ذلك الجداول أرقام (٤ ، ٥ ، ٦) .

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في معدلات النمو

(ن = ١٧) (ن = ١٣)

القياسات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"		الدلالة
		م	ع	م	ع		المحسوبة	الجدولية	
السن	بالسنة	٩,٧٦٥	٠,٧٥٢	١٠,٢٣٠	٠,٧٢٥	٠,٤٦٦	١,٧٠٨		غير دال
الطول	بالسم	١٣٩,٥٣	٣,٤١٢	١٤٢,٣٨	٤,٧٨٨	٢,٨٥٥	١,٩٠٩	٢,٠٤	غير دال
الوزن	بالكجم	٣٧,٠٠٠	٥,٣٨٥	٤٠,٥٣	٦,٣٥٩	٣,٥٣٩	١,٦٥٠		غير دال

قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٤) عند مستوى (٠,٠٥)

يوضح جدول (٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياسات (السن - الطول - الوزن) مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في المتغيرات السابقة .

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة

في عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكرة اليد قيد البحث

(ن = ١٧) (ن = ١٣)

الدلالة	قيمة "ت"		الفرق بين المتوسطات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		وحدة القياس	القياسات	
	الجدولية	المحسوبة		ع	م	ع	م		الاختبارات	عناصر اللياقة البدنية
غير دال		٠,٠٠٢	٠,٠٠٠	١,٠٠٠	٧,٦٢٣	١,٣٠٤	٧,٦٢٤	الزمن	الجرى بأقصى سرعة	السرعة
غير دال		٠,٠٥٣	٠,٠١٠	٠,٤٤٠	٥,٣٧٩	٠,٥٦٨	٥,٣٨٩	الزمن	نيلسون للإستجابة الحركية	
									الإنقائية	
غير دال		٠,٠٧٨	٠,٠٢٤	٠,٧٧٢	٨,١١٧	٠,٨٤٢	٨,١٤١	الزمن	الجرى للزجاجي	الرشاقة
غير دال		٠,٠١٨	٠,١٣٠	١٤,٥٣٠	٢٣,٤٦٠	٢١,٩٧٠	٢٣,٥٩٠	سم	القدرة العمودية للوثب	القدرة العضلية
غير دال		٠,٢١١	٠,٠١٠	٠,١٥٠	١,٥٤٣	٠,١٦٦	١,٥٣١	المتر	الوثب العريض من الثبات	
غير دال		٠,٠٤٠	٠,٠٣٠	١,٨٩٠	٦,٥٧٧	١,٧٦٣	٦,٥٥٠	المتر	رمى كرة يد ناعمة لأقصى مسافة	
غير دال	٢,٠٤	٠,٣٢٨	١,٠٧٠	١٠,٦٣٠	٢٢,٣١٠	٧,٣١٠	٢١,٢٤٠	كجم	قوة عضلات الرجلين	القوة العضلية
غير دال		٠,١٠٥	٠,٢١٠	٦,٩١٠	١٧,٣٨٠	٣,٩٠٩	١٧,١٨٠	كجم	قوة عضلات الظهر	
غير دال		٠,٠٣٨	٠,٠٥٠	٤,٤٠٠	١٤,٣١٠	٢,٠٢٩	١٤,٣٥٠	كجم	قوة القبضة	
غير دال		٠,٣١٠	٠,٣٣٩	٣,٤٤٩	٦,٦٩٢	٢,٥٤٨	٦,٣٥٣	الدرجة	التصويب باليد على المستطيلات	الدقة
غير دال		٠,٠٤٠	٠,٠٢٣	١,٦٧٦	٩,٨٤٦	١,٤٢٥	٩,٨٢٤	العدد	للمس السفلى والجانبى	المرونة
دال		٠,٠٩٤	٠,٠٥٤	٢,٨٢٥	١,٧٦٩	١,١٣١	١,٨٢٤	الدرجة	الرمى وأستقبال الكرة	التوافق
غير دال		٠,١٤٨	٠,٢٦٠	٤,٥٣٠	١٥,٣٨٠	٥,٠٣٧	١٥,٦٥٠	العدد	الإنبطاح المائل	الجلد العضلي
غير دال		٠,٠٤٦	٠,٠١٠	٠,٤٢٠	٣,٦٥٢	٠,٦٩٩	٣,٦٦٢	الزمن	الجرى المكوكى ٥ × ٥ م	الجلد الدورى التنفسي

قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٤) عند مستوى (٠,٠٥)

يوضح جدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية

والضابطة في عناصر اللياقة البدنية الخاصة قيد البحث مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في

المتغيرات السابقة .

جدول (٦)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

(ن = ١٧) (ن = ١٣)

القياسات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت		الدلالة
		م	ع	م	ع		المحسوبة	الجدولية	
السعة الحيوية القصوى (FVC)	لتر	١,٤٦٢	٠,١٤٥	١,٤٨٧	٠,١٤٢	٠,٠٣	٠,٤٧٥		غير دال
حجم هواء الزفير المطرود بقوة فى نهاية الثانية الأولى (FEV1)	لتر	١,٣٨٨	٠,١١٠	١,٣٦٥	٠,٢٦٠	٠,٠٢	٠,٣١٦		غير دال
النسبة بين ١ و ٢ (FEV1-FVC)		٩٢,٩١	١٢,٩٠٠	٩٢,٥٤	١٢,١٠٠	٠,١٧٠	٠,٠٣٦		غير دال
تدفق هواء الزفير بقوة مابين ٢٥٠ , ٢٥٠	لتر	١,٤٣١	٠,١٩٠	١,٥٠٠	٠,١٤٠	٠,٠٧٠	١,٠٠٩		غير دال
متوسط الزفير الأوسط (MMET)	لتر	٠,٤٦٦	٠,٠٥٠	٠,٤٦٦	٠,١٠٠	-	٠,٠٠٩		غير دال
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير (PEFMAX)	لتر	١,٤٠٤	٠,٠٧١	١,٤٦٩	٠,١٥٠	٠,٠٧	١,٦٢٠		غير دال
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بنسبة ٢٥٠ (PEF25%)	لتر	١,٤٤٩	٠,١٥٠	٠,٤٩٨	٠,٠٧٠	٠,٠٥	١,٠٤٥		غير دال
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بنسبة ٥٠٠ (PEF 50%)	لتر	١,٥٩٣	٠,١٧٠	١,٥٧٨	٠,١٥٠	٠,٠١	٠,٢٣٨	٢,٠٤	غير دال
الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بنسبة ٧٥٠ (PEF 75%)	لتر	١,٥٨٧	٠,٠٧٩	١,٦٤٥	٠,٠٨٤	٠,٠٦	١,٩٧٢		غير دال
زمن الزفير (ET)	بالثانية	١,٣٩٣	٠,١٣٠	١,٣٨٥	٠,٢٥٠	٠,٠١	٠,١١٧		غير دال
الحد الأقصى للسعة الحيوية بقوة (MFVC)	سم	١,٥٩٤	٠,١٢٠	١,٥٨٩	٠,١٠٠	٠,٠١	٠,٠٩٠		غير دال
الحد الأقصى لهواء الزفير فى الثانية الأولى (GFEV1)	لتر	١,٦٤٦	٠,١٦٠	١,٣٦٨	٠,٠٨٠	٠,٢٨	٥,٩٠٠		غير دال
ضغط الدم الانقباضى	مم زئبق	٩٠,٠٠٠	١٢,٦٢٠	٩٠,٣٨٠	١٠,٨٩٠	٠,٣٨	٠,٠٨٨		غير دال
ضغط الدم الانبساطى	مم زئبق	٥٦,٩٢٠	٨,٥٥٠	٥٧,٣٥٠	١٠,٣٣	٠,٤٣	٠,١٢٢		غير دال
النابض	نبض/دقيقة	١٠١,٦٠	١٢,٣٩٠	١٠٦,٦٠	١٣,٢٧	٥,٠٠	١,٠٥٠		غير دال

قيمة ت الجدولية (٢,٠٤) عند مستوى (٠,٠٥)

يوضح جدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد والبحث مما يشير الى تكافؤ المجموعتين قيد البحث.

٣ - أدوات جمع البيانات

لجمع بيانات هذه الدراسة استعانت الباحثة بالآتى :

- ١ - المراجع العربية و الاجنبية .
- ٢ - الدراسات و البحوث السابقة .
- ٣ - استمارات استطلاع رأى الخبراء .
- ٤ - المقابلة الشخصية .
- ٥ - إختبارات عناصر اللياقة البدنية الخاصة .
- ٦ - الأجهزة المستخدمة لقياس المتغيرات الفسيولوجية .

المراجع العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة :

استعانت الباحثة بالمراجع العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة فى مجال

دراستها :

- لحصر عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكرة اليد للصغار وكذلك إختباراتها (٢٣)، (٣٣)، (٤٥)، (٤٩)، (٥٠)، (٥١)، (٦٤)، (٦٧).
- التعرف على برامج الألعاب التمهيدية المختلفة فى الألعاب بصفة عامة وكرة اليد بصفة خاصة (٧)، (٨)، (٢٦)، (٣٠)، (٦٨)، (٧٤)، (٧٥).
- لتحديد المتغيرات الفسيولوجية (١٢)، (٣٤)، (٣٥)، (٥٥)، (٦٩)، (٧٠).
- مناقشة وتفسير النتائج .

٣ - إستمارات إستطلاع رأى :

قامت الباحثة بعرض إستمارتين لإستطلاع رأى الخبراء فى المجالات التالية :

- أ - تحديد أولوية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلاعبات كرة اليد تحت ١١ سنة . مرفق (١)

ب - إستطلاع رأى الخبراء فى البرنامج المقترح من حيث المحتوى وزمن كل جزء فى الوحدة التدريبية . مرفق (٢) .

وقد راعت الباحثة مايلي :

- ١ - أن يكون الخبير من الحاصلين على درجة الدكتوراه فى التربية الرياضية .
- ٢ - يكون لديه خبرة فى مجال التدريب لا يقل عن خمس سنوات . وبلغ عدد الخبراء (١٥) خبير، ويوضح مرفق (٣) أسماء ومؤهلات الخبراء .

جدول (٧)

النسبة المئوية لأراء الخبراء على عناصر اللياقة البدنية
الخاصة بكرة اليد

عناصر اللياقة البدنية	متوسط الدرجة الممنوحة	النسبة المئوية للدرجة
قوة عضلات الرجلين	٧,٨٦٧	%٧٨,٦٧٠
قوة عضلات الظهر	٧,٤٠	%٧٤,٠٠٠
قوة القبضة	٧,٤٠	%٧٤,٠٠٠
قدرة عضلات الرجلين	٨,٤٦٧	%٨٤,٦٧٠
قدرة عضلات الذراعين	٨,٥٣٣	%٨٥,٣٣
الجلد العضلى	٦	%٦٠
الجلد الدورى التنفسى	٦,٦٠	%٦٦
السرعة الحركية	٩,١٣٣	%٩١,٣
سرعة الانتقال	٨,٩٣٣	%٨٩,٣
سرعة زمن الرجوع	٩	%٩٠
المرونة	٧,٠٦٦	%٧٠,٦
التوازن	٤,٨	%٤٨
الدقة	٧,٣٣	%٧٣
التوافق	٧,٢٦	%٧٢
الرشاقة	٨,٠٦	%٨٠,٦

يوضح جدول (٧) الدرجة النسبية لأراء الخبراء فى عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلاعبات كرة اليد تحت ١١ سنة وقد تراوحت تلك النسبة بين %٤٨ ، %٩١,٣ وقد رأت الباحثة حذف العنصر الذى حصل على أقل من %٥٠ .

وأُسفرت نتائج إستطلاع رأى الخبراء بعد تفريغ البيانات وحساب النسبة المئوية لكل عنصر ، عن أن عناصر اللياقة البدنية الآتية تمثل المتطلبات البدنية الخاصة بكرة اليد للاعبات تحت ١١ سنة .

وكانت كالتالى :

- ١ - السرعة (السرعة الإنتقالية ، السرعة الحركية وزمن الرجع)
- ٢ - الرشاقة
- ٣ - القدرة العضلية (قدرة الرجلين ، قدرة الذراعين)
- ٤ - القوة العضلية (قوة عضلات الرجلين ، وقوة عضلات الظهر ، قوة القبضة)
- ٥ - الدقة
- ٦ - المرونة
- ٧ - التوافق العضلى
- ٨ - الجلد العضلى
- ٩ - الجلد الدورى التنفسى

٤ - المقابلة الشخصية

إستعانت الباحثة بالمراجع والدراسات والبحوث السابقة لجمع الإختبارات المناسبة لقياس عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكرة اليد والمناسبة لسن عينة البحث ، ومن خلال المقابلة الشخصية تم عرضها على أساتذة كرة اليد بقسم الألعاب بكلية التربية الرياضية بالقاهرة وكذا الخبراء . فأُسفرت المناقشة عن تحديد الإختبارات التالية : مرفق (٤)

١ - السرعة Speed Velocity

إختبرت هذه الإختبارات

- عدو ٤٥,٧٠م من البدء العالى 45 - 70 Metre Dach test

(٦١ : ٢٥٠ - ٢٥٣)

- نيلسون للإستجابة الحركية والإنتقائية

Nelson Choice - Response - Movement (٢٣ : ٩٩)

٢ - الرشاقة Agility

- إختير إختبار الجرى الزجراجى Zig _ Zag - Run Test
(٦٤ : ٢٤٧ ، ٢٤٨)

٣ - القدرة العضلية Muscular Power

إختيرت الإختبارات التالية

- القدرة العمودية للوثب (Work) Verticl Power Jump
- الوثب العريض من الثبات Standina Broad Jump test
(٥١ : ١٣٣ ، ١٣٤)

- رمى كرة اليد لأقصى مسافة Handboll Throw for Distance

(٣٣ : ٣٣٦)

٤ - القوة العضلية Absolute Strength

أستعانت الباحثة بـ

- جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس قوة عضلات الرجلين والظهر
- جهاز المانوميتر Manometer لقياس قوة القبضة .
(٣٣ : ٣٣٠ - ٣٣٣)

٥ - الدقة Accuracy

إختير أختبار التصويب باليد على المستطيلات

(٢٣ : ٢١٤)

٦ - المرونة Flexibility

إختير أختبار اللمس السفلى والجانبى

(٦٢ : ٣٣٥ ، ٣٣٦)

٧ - التوافق

إختير أختبار رمى وإستقبال الكرة .

(٣٣ : ٣٥١)

٨ - الجلد Endurance

إختيرت الإختبارات التالية

- الإبتطاح المائل من الوقوف Squat thrusts
- الجرى المكوكى 5x55 - Meter shuttle Run Test
(٦١ : ١٦٠ ، ٢٠٨)

- ٢ - قامت الباحثة بعرض المتغيرات الفسيولوجية التي تم حصرها عن طريق المراجع والأبحاث سابقة الذكر والتي تعتبر مؤشرا للكفاءة الوظيفية على أساتذة كلية طب - جامعة الأزهر عن طريق المقابلة الشخصية وقد أشاروا إلى أن هذه المتغيرات الفسيولوجية تعتبر مقياس مؤشر للكفاءة الوظيفية .
- ٣ - أجرت الباحثة مقابلة شخصية مع السادة مدربي كرة اليد بنادى مدينة نصر الرياضى لأتمام الإجراءات الإدارية الخاصة .

٥ - الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس المتغيرات الفسيولوجية

- استعانت الباحثة بالأجهزة والأدوات التالية :
- ميزان طبي لقياس وزن الجسم لأقرب كيلو جرام .
 - جهاز ريستاميتتر Restameter لقياس طول الجسم .
 - سماعة طبية ستيثو سكوب Stethoscope لقياس معدل النبض .
 - جهاز Spiromax 100 للقياسات التنفسية الآتية :
 - السعة الحيوية القصوى .
 - حجم هواء الزفير المطرود بقوة فى الثانية الأولى .
 - النسبة بين السعة الحيوية القصوى وحجم هواء الزفير المطرود بقوة فى الثانية الأولى .
 - تدفق هواء الزفير بقوة مابين ٢٥٪ ، ٧٥٪ .
 - متوسط الزفير الأوسط .
 - الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بقوة ٢٥٪ .
 - الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بقوة ٥٠٪ .
 - الحد الأقصى لتدفق هواء الزفير بقوة ٧٥٪ .

زمن الزفير

- الحد الأقصى للسعة الحيوية بقوة .
- الحد الأقصى لهواء الزفير فى الثانية الأولى .

كما أستعانت الباحثة بعدد ٢ من الأطباء لقياس ضغط الدم ، النبض باستخدام أجهزة القياس المعروفة وقد تم معايرتها قبل عمليات القياس ، أجراء القياسات التنفسية القبلية والبعديّة لأفراد عينة الدراسة على جهاز Spiromax 100 مرفق (٥) ، مع مراعاة تغيير قطعة الفم

Mouth Piece لكل لاعبة من عينة الدراسة عند القياس القبلى والبعدى حرصا على صحة اللعابات .

٤ - اختيار وتدريب المساعدين

تم إختيار ٥ مساعدين من خريجي كليات التربية الرياضية إلى جانب ٣ معيدات من كلية التربية الرياضية بالجزيرة وذلك للقيام بالأشراف على محطات الإختبار .

بعد عملية إختيار المساعدين تم تدريبهم على كيفية إجراء القياسات والأختبارات المستخدمة وتم أعداد أكثر من دراسة إستطلاعية للتأكد من صحة ووضوح الإجراءات .

وقد راعت الباحثة النقاط التالية عند اختار المساعدين و اعدادهم للمساعدة فى تنفيذ البحث :

- أ - توفر عامل الخبرة لديهم (العمل فى مجال تعليم وتدريب مدارس كرة اليد بالاندية)
- ب - معرفتهم بالغرض الاساسى من البحث و اهميته بالنسبة لمجال التدريب فى كره اليد .
- ج - معرفتهم بالاختبارات البدنية التى وقع عايتها الاختبار وتدريبهم على الطريقه الصحيحه للأداء حتى يكون فى استطاعتهم تقديمها للالعاب باسهل الطرق .
- د - تفرغهم أثناء فترة تنفيذ التجربة حتى لايتغير القائمين بأخذ القياسات .
- هـ - التدريب على طريقة القياس وكذا التسجيل .
- و - تم الإستعانة بمدرس ومدرس مساعد بقسم الفسيولوجى بكلية طب جامعة الأزهر لقياس المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) .

٥ - الدراسة الإستطلاعية

بعد أن قامت الباحثة بتدريب المساعدين والتأكد من وصولهم إلى المستوى اللازم من الكفاءة والدقة فى القياسات المختلفة ، أنتقلت إلى الدراسة الإستطلاعية التى تعتبر مرحلة هامة قبل تنفيذ التجربة الأساسية وذلك للتعرف على :

- أ - صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى مرحلة التنفيذ .
- ب - طريقة توزيع وترتيب تطبيق الإختبارات على عينة البحث .
- ج - مدى ملائمة الإختبارات لسن عينة البحث .

- د - تدريب المساعدين على القيام بمهامهم من إجراء وقياس وتسجيل الاختبارات والتأكد من فهمهم لواجباتهم بصورة كاملة .
- هـ - اكتشاف المعوقات التي قد تصادف تنفيذ التجربة والعمل على تلافيها .
- و - التأكد من ملائمة وصلاحية مكان ووقت تنفيذ الاختبارات .
- ز - معرفة الزمن الذي تستغرقه الاختبارات والقياسات .

مرحلة التطبيق التجريبي للدراسة الإستطلاعية

أختارت الباحثة عينة عمدية من مبتدئات كرة اليد تحت ١١ سنة بنادى الزهور الرياضى وبلغ حجم العينة الإستطلاعية (١٠) لاعبات ، أجريت عليهن الدراسة وقد تم ترتيب أجزاء الاختبارات وفقا لطبيعة المجهود المبذول فى كل من تلك الاختبارات .

حيث تم إجراء الاختبارات بالترتيب الأتى :

يوم ١٩٩٤/٥/٢٩ إختبارات القوة العضلية ، الوزن ، الطول ، القدرة العضلية ، السرعة ، الرشاقة . يوم ١٩٩٤/٥/٣٠ إختبارات التوافق ، الدقة ، المرونة ، التحمل .

نتائج الدراسة الإستطلاعية الأولى

أسفرت نتائج التجربة الإستطلاعية الأولى عن وجود بعض الصعوبات متمثلة فى :
- المسافة بين خط البداية والحائط فى أختبار التوافق . وتم تعديله إلى ٣ أمتار لأن المسافة المحددة غير مناسبة لسن العينة ، وقد تم التأكد من المعاملات العلمية له من حيث الصدق والثبات الذى يوضحه جدول (٨) ، (٩) مما أدى إلى إعادة هذا الإختبار يوم ١٩٩٤/٥/٣١ .

الدراسة الإستطلاعية الثانية

قامت الباحثة بتطبيق نفس الإختبارات المختارة على عينة عشوائية بلغ عددهم (١٠) لاعبات تحت ١٤ سنة بالنادى الأهلى وذلك بهدف تحديد معاملات الصدق لتلك الإختبارات عن طريق إستخدام " صدق التمايز " وحساب الفروق بين المجموعة العمدية (مبتدئات تحت ١١ سنة بنادى الزهور) والمجموعة المتميزة (لاعبات تحت ١٤ سنة بالنادى الأهلى وذلك بإستخدام إختبار دلالة الفروق كما يوضحه جدول (٩) .

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين المجموعتين المميزة

وغير المميزة في عناصر اللياقة البدنية الخاصة قيد البحث

(ن = ١٠) (ن = ١٠)

القياسات	وحدة القياس	الاختبارات	اللاعبات		المبتدئات		الفرق بين المتوسطات	قيمة "ت"		الدلالة
			م	ع	م	ع		المصوبة	الجدولية	
السرعة	الزمن	الجرى بأقصى سرعة	٧,٦٠٧	١,٠١٤	١٠,٦١	٠,١٦٤	٢,٩٩٤	١٢,١٦	دال	
	الزمن	تجلسون للإستجابة الحركية الإنتقائية	٥,٤١٣	٠,٦٢٤	١٩,٧٠	٧,٦٨٩	١٤,٢٨٧	٥,٨٥٧	دال	
الرشاقة	الزمن	الجرى للزجلجي	٨,٣٣٣	٠,٧٩٤	١٠,٧٧	٠,٦٧٨	٢,٤٤٣	٩,٩٣١	دال	
القدرة العضلية	سم	القدرة العمودية للوثب	٧٢,٢٠٠	١٨,٠٩	٥٣,٤٠	١٠,٤٧	١٨,٨٠٠	٢,٨٤٣	دال	
	المتر	الوثب العريض من الثبات	١,٥٩٤	٠,١٥٢	١,٣٤٢	٠,١٢٣	٠,٢٧٠	٥,٨٢٠	دال	
	المتر	رمى كرة يد ناعمة لأقصى مسافة	٨,٩٢٦	٣,٨٦٥	٦,٢٢٥	١,٤٠٩	٢,٧٠١	٣,٧٦٠	دال	٢,٠٩
القدرة العضلية	كجم	قوة عضلات الرجلين	٢٤,٧٠٠	٥,٥٣٤	١٩,٧٠	٦,٦٨٩	٥,٠٠٠	٢,٤٤٤	دال	
	كجم	قوة عضلات الظهر	١٩,٧٠٠	١,٨٦٥	١٧,٦٠	٣,٧٤٨	٢,١٠٠	٢,٢٥٨	دال	
	كجم	قوة القبضة	١٤,٦٠٠	١,٦٤٨	١٣,١٠	٢,٢٧٣	١,٥٠٠	٢,٧١٧	دال	
الدقة	الدرجة	التصويب باليد على المستطيلات	٦,٦٠٠	٢,٥٩١	٤,٣٠٠	٢,٤٠٦	٢,١٠٠	٢,٧٦٣	دال	
المرونة	العدد	للمس السفلى والجانبى	١١,٩٠٠	٠,٨٧٦	١٠,٠٠٠	١,٤١٤	١,٩٠٠	٤,٨٤٧	دال	
التوافق	الدرجة	لرمى وأستقبال الكرة	١,٦٠٠	٠,٤٢٩	٢,٠٠٠	١,١٥٥	٤,٤٠٠	١٠,١٦	دال	
الجلد العضلى	العدد	الانبطاح ثعائل	١٧,٥٠٠	٢,٨٠٧	١٣,٦٠	٤,٩٧١	٣,٩٠٠	٢,٨٩٧	دال	
الجلد الدورى للتنفس	الزمن	تجرى المكوكى ٥ × ٥٥ م	٣,٥٥٧	٠,٤٦٦	٤,٧٤٤	٠,٧٢٥	١,١٨٧	٥,٨٤٧	دال	

قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٩) عند مستوى (٠,٠٥)

يوضح جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في عناصر اللياقة البدنية الخاصة قيد البحث ولصالح المجموعة المميزة للاعبات النادى الأهلى تحت ١٤ سنة مما يشير إلى صدق الاختبارات .

كما قامت الباحثة أيضا بتطبيق الدراسة الإستطلاعية الثانية على نفس المجموعة التى طبقت عليها الدراسة الإستطلاعية الأولى بعد فترة زمنية قدرها عشرة أيام تحت نفس الظروف ونفس المساعدين وذلك بهدف تحديد معاملات الثبات لأختبارات عناصر اللياقة البدنية الخاصة عن طريق إستخدام إعادة الإختبار Test Retest وحساب معامل الارتباط بين القياسين لكل إختبار كما يوضحه جدول (٩) .

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ر" بين
التطبيق الأول والثاني

(ن = ١٠)

معايير الارتباط	القياس الثاني		القياس الأول		وحدة القياس	القياسات	
	ع	م	ع	م		الاختبارات	عناصر اللياقة البدنية
٠,٩٩	١,٠١١	٧,٦٠٣	١,٠١٤	٧,٦٠٧	الزمن	الجرى بأقصى سرعة	السرعة الانتقائية
٠,٩٧	٠,٦٢٣	٥,٤١٣	٠,٦٢٤	٥,٤١٣	الزمن	نيلسون للإستجابة الحركية الانتقالية	سرعة زمن الرفع
٠,٩٨	٠,٦٨٢	٨,٢٤٨	٠,٧٩٤	٨,٣٣٣	الزمن	الجرى الزجراجي	الرشاقة
٠,٩٩	١٧,٩٦	٧٢,٤٠	١٨,٠٩٧	٧٢,٢٠٠	سم	القدرة العمودية للوثب	القدرة العضلية
٠,٩٨	٠,١٦٣	١,٦٠١	٠,١٥٢	١,٥٩٤	المتر	الوثب العريض من الثبات	
٠,٦٤	١,٧٥٠	٧,٨٨٥	٣,٨٦٥	٨,٩٢٦	المتر	رمى كرة يد لأقصى مسافة	
٠,٩٨	٩,٨٧٠	٢٥,١٠	٥,٥٣٤	٢٤,٧٠٠	كجم	قوة عضلات الرجلين	القوة العضلية
٠,٩٩	٧,٢٥٧	٢٠,٠٠	١,٨٦٥	١٩,٧٠٠	كجم	قوة عضلات الظهر	
٠,٩٧	٤,٨٤٨	١٤,٨٠	١,٦٤٨	١٤,٦٠٠	كجم	قوة القبضة	
٠,٩٦	٢,٨٧٥	٦,٦٠٠	٢,٥٩١	٦,٦٠٠	الدرجة	التصويب باليد على المستطيلات	الدقة
٠,٨٨	٠,٨٧٥	١٠,٩٠	٠,٨٧٦	١١,٩٠٠	العدد	اللمس السفلي والجانبى	المرونة
٠,٩٣	٠,٢٢٩	١,٢٠٠	٠,٤٢٩	١,٦٠٠	الدرجة	رمى وإستقبال الكرة	التوافق
٠,٩٨	٧,٦٢٢	١٧,١٠	٢,٨٠٧	١٧,٥٠٠	العدد	الإبتطاح للمائل	الجلد العضلى
٠,٩٩	٠,٤٥٨	٣,٦٥٠	٠,٤٦٦	٣,٥٥٧	الزمن	الجرى المكوكى ٥٥×٥ متر	الجلد النورى التنفسى

قيمة "ر" الجدولية (٠,٥٥) عند مستوى (٠,٠٥)

يوضح جدول (٩) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائية بين القياسين الأول والثاني فى جميع عناصر اللياقة البدنية الخاصة قيد البحث كما يشير إلى ثبات الاختبارات .

البرنامج المقترح

حددت الباحثة الأسس الخاصة بإعداد برنامج الألعاب التمهيدية المقترح وفقا لمايلى :

- ١ - أن يحقق محتواه تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد تحت ١١ سنة.
- ٢ - ملائمة البرنامج للمرحلة السنوية عينة البحث .

- ٣ - زيادة الحمل تدريجيا من خلال زيادة تكرار محتويات البرنامج المقترح إلى جانب زمن الوحدة حتى يمكن الاستمرار في تنمية وتقديم عناصر اللياقة البدنية .
- ٤ - مرونة البرنامج وسهولة تطبيقه من خلال الألعاب التمهيدية المختارة .
- ٥ - مناسبته مع الأدوات والإمكانات المتاحة سواء كانت بشرية أو إمكانات مادية (الملاعب، الأدوات) .
- ٦ - راعت الباحثة عند اختيارها للألعاب التمهيدية بالبرنامج مايلي :
 - تحقيق الغرض الذي أختيرت من أجله اللعبة .
 - وضوح قواعدها والقدرة على أدائها وتعلمها .
 - أن تتطلب ممارستها قدرا من الصعوبة ، بحيث تكون نوعا من تحدى قدرات المبتدئات .
 - مراعاة التنوع عند التكرار لزيادة عامل الدافعية والتشويق نحو الممارسة .

محتوى البرنامج

- أ - تكون البرنامج المقترح من ٣٠ وحدة تعليمية بواقع (٣٦) ساعة تعليمية . مرفق رقم (٦) .
- ب - إستغرق تطبيق البرنامج (١٠) أسابيع وذلك من ١٩٩٤/٦/٢٥ حتى ١٩٩٤/٨/٣١ .
- ج - إشتمل كل إسبوع على ثلاث وحدات تدريبية كما يوضحه جدول (١٠) .

جدول (١٠)
التوزيع الزمني لتطبيق البرنامج المقترح

عدد ساعات الوحدات في الشهر		عدد الأسابيع	عدد ساعات الوحدات التعليمية الإسبوعي		مدة الوحدة التعليمية		عدد أيام الوحدات التعليمية الإجماعي	الأسابيع
ق	م		ق	م	ق	م		
-	١٢	٤	-	٣	-	١	٣	الإسبوع ١، ٤، ٣، ٤
-	١٥	٤	٤٥	٣	١٥	١	٣	الإسبوع ٥، ٨، ٧، ٦
-	٩	٢	٣٠	٤	٣٠	١	٣	الإسبوع ٩، ١٠

د - تضمنت كل وحدة تدريبية على جزء تمهيدى ، جزء رئيسى (إعداد بدنى باستخدام ألعاب تمهيدية) - نشاط تعليمى - نشاط تطبيقي (، الجزء الختامى باستخدام الألعاب التمهيدية .

أ - الجزء التمهيدى

يهدف إلى الأحماء والتدفئة وذلك عن طريق تمرينات لجميع أجزاء الجسم وخاصة المفاصل والعضلات الكبيرة تمهيدا للعمل الصعب وتنشيط الدورة الدموية والجهاز التنفسى والجهاز العصبى المركزى حيث يكون الجسم عقب ذلك فى حالة من الإستعداد العالى على بذل النشاط ، وعملت الباحثة على أن يشمل ألعاب تمهيدية تخدم الجزء الرئيسى وتمهد لنوع النشاط (التعليمى ، والتطبيقي) مثل الجرى المتعرج ، تمرير الكرة للأمام والجرى لإستلامها .

ب - الجزء الرئيسى

١ - الإعداد البدنى

يهدف إلى تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالنسبة للمبتدئات وهى ما تهدف إليه هذه الدراسة وقد إستخدمت الباحثة الألعاب التمهيدية البسيطة البعيدة عن القوانين المعقدة التى تتسم بالتشويق والإثارة والمنافسة مع مراعاة الزيادة المتدرجة فى الحمل بواسطة التكرار وزيادة زمن الوحدة التعليمية وخاصة فيما يختص بهذا الجزء .

٢ - النشاط التعليمى

يهدف إلى تعلم المهارات الأساسية الخاصة بكرة اليد المصغرة عن طريق لعبة تمهيدية سهلة ومشوقة ، تتعلم المبتدئة من خلالها المهارة .

٣ - النشاط التطبيقي

يهدف إلى التطبيق العملي لما تعلمته المبتدئات في النشاط التعليمي بصورة خطئية على شكل مباراة مصغرة أو منافسات بين المبتدئات تتضمن تثبيت تلك المهارات وشرح النواحي القانونية المرتبطة بكل مهارة .

ج - الجزء الختامي

يهدف إلى العودة للحالة الطبيعية " ماقبل الوحدة التعليمية " بمعنى التهدئة باستخدام تمارينات تتصف بالبطء والسهولة وعدم أداء جهد عضلي كبير ، وبالتالي تؤدي بتوقيت بطئ وبصورة إنسيابية وينتهي هذا الجزء بأداء تحية .

الدراسة الإستطلاعية الثالثة

قامت الباحثة بإجراء دراسة على العينة الإستطلاعية بهدف التأكد من مناسبة الأدوات وصلاحياتها وتنفيذ بعض أجزاء البرنامج .

نتائج الدراسة الإستطلاعية الثالثة

أشارت نتائج الدراسة الإستطلاعية إلى :

- ١ - إستبعاد الألعاب الصعبة والتي لم تكن في مستوى المبتدئات .
- ٢ - مناسبة البرنامج لسن العينة .

جدول (١١)
نموذج وحدة تعليمية باستخدام الألعاب التمهيدية
مدتها (٦٠) دقيقة

المحتوى	الهدف	الزمن	الشرح	التشكيل
أ - الجزء التمهيدى	شئون إدارية	٢ ق	أخذ الغياب والحضور ومعرفة مدى إنتظام المبتدئات .	xxxxx
ب - الجزء الرئيسى	إحماء اللياقة البدنية	٥ ق ٢٠ ق	- ألعاب لتهيئة جميع أجزاء الجسم . لعبة كرة الصياد	xxxxx
- أعداد بدنى	قوة ، سرعة رشاقة		لعبة كرة التصفيق	
	توافق سرعة ، قدرة		لعبة أتركوا الملعب خاليا	
	قوة ، رشاقة قدرة ، سرعة		الكرة المتحولة فى الحارة	
- النشاط التعليمى	التمرير والإستلام	١٥ ق	تدريبات على التحرير والإستلام (بإستخدام أسلوب التعليم الشامل)	
النشاط التطبيقى		١٥ ق	تدريبات تنافسية	
ج - الجزء الختامى	تهدئة	٣ ق	تمرينات تهدئة والرجوع بالجسم لحالته الطبيعية .	

يوضح جدول (١١) التوزيع الزمنى لمحتوى الوحدة التعليمية لتنمية عناصر اللياقة البدنية موضوع الدراسة فكانت تقوم الباحثة بإختيار الألعاب التمهيدية الخاصة بكل عنصر وتوزيعها كما هو موضح بالجدول السابق .

ثانيا : مرحلة التنفيذ

١ - القياس القبلى

تم إجراء القياس القبلى للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك فى الفترة من الأثنين ١٩٩٤/٦/١٣ حتى السبت ١٩٩٤/٦/١٨ على النحو التالى :

- أ - قياسات للقوة العضلية ، الطول الوزن يوم الأثنين ٦/١٣ .
- ب - قياسات القدرة العضلية يوم الثلاثاء ٦/١٤ .
- ج - قياسات السرعة والرشاقة يوم الأربعاء ٦/١٥ .

- د - قياسات التوافق والدقة والمرونة يوم الخميس ٦/١٦ .
هـ - قياسات التحمل يوم الجمعة ٦/١٧ .
و - قياسات النبض وضغط الدم والقياسات التنفسية يوم السبت ١٨/٦/١٩٩٤ .

٢ - تطبيق البرنامج

تم تطبيق برنامج الألعاب التمهيدية المقترح على المجموعة التجريبية . أما المجموعة الضابطة فقد تم تطبيق البرنامج التقليدي الموضوع لمدرسة كرة اليد بنادى مدينة نصر مرفق رقم (٧) وذلك إبتداء من يوم السبت الموافق ٩٤/٦/٢٥ إلى يوم الأربعاء الموافق ١٩٩٤/٨/٣١ لمدة (١٠) أسابيع ويوضح ذلك جدول (١٠) .

٣ - القياس البعدى

بعد نهاية المدة المحددة لإجراء التجربة قامت الباحثة بإجراء القياس البعدى بنفس طريقة وترتيب القياس القبلى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك يوم الخميس ١٩٩٤/٩/١ حتى الثلاثاء ١٩٩٤/٩/٦ ثم ثامت الباحثة بتفريغ البيانات وإعدادها للتحليل الإحصائى .

ثالثا : مرحلة المعالجة الإحصائية

بعد تفريغ البيانات الخاصة بكل لاعب وتجميعها فى كل من القياس القبلى والقياس البعدى للمتغيرات التى أستخدمت فى هذا البحث ، قامت الباحثة بإعداد البيانات التى تم الحصول عليها للمعالجة الإحصائية .

وقد أستخدمت الباحثة القوانين الإحصائية التالية لمعالجة بياناتها

١ - المتوسط الحسابى

$$\text{س} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}} = \frac{\text{مج}}{\text{ن}}$$

س = المتوسط ، مج (س) = مجموع القيم ، ن = عدد القيم .

٦ - إختبار "ت"

$$N = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{N-1}}}$$

م_١ = المتوسط الحسابى للمجموعة الأولى .

م_٢ = المتوسط الحسابى للمجموعة الثانية .

ع_١ = الإنحراف المعياري للمجموعة الأولى .

ع_٢ = الإنحراف المعياري للمجموعة الثانية .

ن = عدد القيم

- إختبار "ت" لحساب الفروق بين القياسات القبليّة للمجموعتين لإيجاد التكافؤ .

- إختبار "ت" لإيجاد الصدق .

- إختبار "ت" لحساب الفروق بين القياسات القبليّة والبعدية لكل مجموعة على حدة

- إختبار "ت" لحساب الفروق بين القياسات القبليّة والبعدية للمجموعتين .

٧ - النسبة المئوية لحساب مقدار التقدم (نسبة التحسن)

$$100 \times \frac{M_2 - M_1}{M_1}$$

م_١ = متوسط القياس القبلى ، م_٢ = متوسط القياس البعدى .