

الفصل الثالث

إجراءات البحث

- **منهج البحث**
- **مجالات البحث**
- **مجتمع وعينة البحث**
- **الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث**
- **القياسات المستخدمة في البحث**
- **البرنامج الترويجي العلاجي المقترح**
- **الدراسة الاستطلاعية**
- **الدراسة الأساسية**
- **المعالجات الإحصائية**

إجراءات البحث :

منهج البحث

في ضوء متطلبات البحث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام القياسات (القبلية - البعدية) لمجموعتين يمثلان عينة البحث إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

مجالات البحث :

[١] المجال البشري : الأطفال المعاقين ذهنياً القابلين للتعلم من سن (٩-١٢) سنة وممن لديهم

انحرافات بالطرف السفلي (اصطكاك الركبتين وقلطحة القدمين)

[٢] المجال الزمني : ٢٠١٣ - ٢٠١٤ .

[٣] المجال المكاني : جمعية الحياة للجميع لذوي الاحتياجات الخاصة بمحافظة الإسكندرية .

أسباب اختيار المكان :

- نظراً لتوافر عدد كاف من الأطفال المعاقين ذهنياً القابلين للتعلم .
- توافر صالة للياقة البدنية وملعب كبير مجهز تتوافر به عوامل للأمن والسلامة .
- توافر صالة أخرى بالدور الثاني لتنفيذ البرنامج الترويحي العلاجي .
- توافر عدد كبير من المشرفين على هؤلاء الأطفال للمساعدة على إتمام تنفيذ البرنامج وأيضاً إجراء القياسات القبلية والبعدية .

- توافر طبيب بالجمعية .

- توافر أخصائية اجتماعية .

مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مجتمع الأطفال من المعاقين ذهنياً القابلين للتعلم من (٩ - ١٢) سنة ولديهم انحرافات قوامية بالطرف السفلي وعددهم (٥٨) طفل وعن طريق الكشف والملاحظة وذلك بالاستعانة بطبيب الجمعية ، تم اختيار (٣٠) طفل ممن لديهم انحرافات بالطرف السفلي

(اصطكاك الركبتين وفلطحة القدمين) وتم اختيارهم بالطريقة العمدية ، كما تتراوح نسبة ذكائهم من (٥٠-٧٠ %) بعمر عقلي (٦-٧) وقسمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين مجموعة تجريبية (١٤) طفل ومجموعة ضابطة (١٢) طفل وذلك بعد استبعاد (٤) أطفال لتطبيق الدراسة الاستطلاعية.

شروط اختيار العينة :

- ١- أن يكون أفراد العينة من المعاقين ذهنياً القابلين للتعلم من سن (٩-١٢) سنة ممن لديهم انحرافات قوامية بالطرف السفلي (اصطكاك الركبتين وفلطحة القدمين) .
 - ٢- أن يكونوا غير خاضعين لأي برنامج علاجي آخر .
 - ٣- ليس لديهم موانع طبية من أداء البرنامج التروحي العلاجي المقترح .
 - ٤- الانتظام في تنفيذ البرنامج التروحي العلاجي المقترح .
 - ٥- موافقة أولياء الأمور على اشتراك أبنائهم في البرنامج .
- والجدول (١) و (٢) يوضحان تجانس وتكافؤ العينة في المتغيرات الأولية قبل التجربة .

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث في المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف				العدد ن	المجموعات	المتغيرات	
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي				
٠,٢٣-	١,١٥	١١	١٠,٦٤	١٤	تجريبية	السن سنة	الأولية الأساسية
٠,٥٦	١,١١	١٠	١٠,١٧	١٢	ضابطة		
٠,٣٩	١,١٩	١٠	١٠,٣٨	٤	استطلاعية		
٠,١٧	١,١٣	١٠	١٠,٤١	٣٠	العينة الكلية		
٠,٠١	٥,٥٦	١٣٢,٥	١٣٣,٣٦	١٤	تجريبية	الطول سم	
١,٠٥-	٥,٣٥	١٣٨	١٣٥,٦٧	١٢	ضابطة		
٠,٤٦-	٦,٢٢	١٣٥,٥	١٣٤,١٣	٤	استطلاعية		
٠,٤١-	٥,٥٦	١٣٦	١٣٤,٣٥	٣٠	العينة الكلية		
٠,٥٤-	٥,٦٤	٤٤,٥	٤١,٩٣	١٤	تجريبية	الوزن كجم	
٠,٦٦-	٥,٤٧	٤٥,٥	٤٣,١٧	١٢	ضابطة		
٠,٦٠-	٥,١١	٤٥,٥	٤٢,٨٨	٤	استطلاعية		
٠,٥٥-	٥,٣٣	٤٥	٤٢,٥٩	٣٠	العينة الكلية		

يتضح من جدول (١) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث في القياسات الأولية الأساسية أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (-١,٠٥ إلى ٠,٥٦) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الاعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الاعتدالية تتراوح ما بين ± ٣ . وتقترب جدا من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في المتغيرات الأولية قبل التجربة.

التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث قبل التجربة

جدول (٢)

تحليل التباين (ANOVA) بين المجموعات الثلاثة (التجريبية والضابطة والاستطلاعية) في المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدالة
السن سنة	بين المجموعات	٢	١,٨٤	٠,٩٢	٠,٧٤	٠,٤٩	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧	٣٣,٦٣	١,٢٥			
	المجموع	٢٩	٣٥,٤٧				
الطول سم	بين المجموعات	٢	٣٨,٤٩	١٩,٢٤	٠,٦٩	٠,٥١	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧	٧٥٢,٨٨	٢٧,٨٨			
	المجموع	٢٩	٧٩١,٣٧				
الوزن كجم	بين المجموعات	٢	١٧,٧٠	٨,٨٥	٠,٣١	٠,٧٤	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧	٧٧٦,٦٠	٢٨,٧٦			
	المجموع	٢٩	٧٩٤,٣٠				

*معنوي عند مستوى $٠,٠٥ = ٣,٣٥$

يتضح من جدول (٢) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين المجموعات الثلاثة (التجريبية والضابطة والاستطلاعية) في المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة ، عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات الثلاثة في المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (٠,٣١ إلى ٠,٧٤) وهذه القيمة أقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، مما يؤكد تكافؤ المجموعات الثلاث في المتغيرات الأولية قبل التجربة .

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

- جهاز الرستاميتير (Restameter) لقياس الطول الكلي للجسم (سم).
- الميزان الطبي لقياس الوزن (كم).
- جهاز جونيوميتر (Goniometer) الزوايا لقياس الزاوية الوحشية للركبة (درجة).
- شريط القياس السنتيمتري لقياس المسافة بين النتوءين الأسييين للقصبة (سم).
- أقلام مختلفة الألوان والأشكال والأحجام.
- أستيك مطاط مختلف الشدة والأطوال.
- أدوات مطبخ (أطباق وملاعق وشوك).
- ماسكات بأشكال مختلفة للحيوانات.
- مكعبات مختلفة الأحجام والألوان.
- زلط مختلف الأحجام والألوان.
- مناديل من القماش القطني.
- كور مختلفة الأحجام والألوان.
- أكياس رمل مختلفة الأوزان.
- صناديق الخطوط.
- جهاز تسجيل.
- C.D
- أقماع
- أطواق
- حصى
- عصى
- مقاعد

القياسات المستخدمة في البحث :

القياسات القوامية (اصطكاك الركبتين و فلتحة القدمين) :

١ [قياس اصطكاك الركبتين :

استخدمت الباحثة جهاز جونيوميتر الزوايا لقياس الزاوية الوحشية للركبة (درجة)

أ- اختبار زاوية الركبة الوحشية بين (الفخذ والساق)

- الهدف من الاختبار : قياس زاوية الركبة الوحشية (للتعرف على درجة اصطكاك الركبتين)

- الجهاز المستخدم : جهاز جونيوميتر الزوايا حيث يؤكد جيمس وجارى James & Gary

(٢٠٠٠) على أهمية استخدام الجونيوميتر كمقياس مقنن لوضع العظام والزوايا

لأجزاء الجسم المختلفة في درجات بين الصفر حتى 360° يتحرك الذراعان ويثبتان

على الوضع المراد قياسه وتؤخذ القراءة بالدرجات (٦٩)



- طريقة القياس :

يوضع صفر التدريج لمنقلة الجونيوميتر على منتصف الشق الوحشي لمفصل الركبة في

المنتصف والذراعان أحدهما على الفخذ والآخر على الساق في وضع متوسط من الناحية

الوحشية ويتم القياس من الوقوف و قراءة درجة الزاوية الوحشية للركبة من المنقلة الخاصة

بالجونيوميتر للركبة اليمنى ثم اليسرى

ب- المسافة بين النتوءين الأنسيين لعظمتي القصبة .

تم قياس المسافة بين النتوءين الأنسيين لعظمتي القصبة (سم) باستخدام شريط القياس السننيمتري .



- الهدف : التعرف على مقدار الاصطكاك باستخدام شريط القياس السننيمتري .
- طريقة القياس : من وضع الوقوف العادي تقاس المسافة بين النتوءين الأنسيين لعظمتي القصبة عند تلامس الركبتين وتسجل المسافة المقاسة بالسننيمتر . (٢٦ : ٢٣٨)

٢[قياس فلطة القدمين :

استخدمت الباحثة اختبار زاوية قوس القدم باستخدام بصمة القدم لكلاك Clarke بهدف قياس زاوية قوس القدم (درجة) .
الأدوات المستخدمة في القياس : أوراق بيضاء - فوط مبللة بلون- مسطرة مدرجة لأقرب ملليمتر - منقلة مدرجة .

- طريقة أخذ بصمة القدم لكلاك Clarke :

يقف الطفل بالقدمين على الفوطة المبللة لمدة تسمح بابتلال القدمين ، توضع أمام الطفل المراد اختباره ورقتان ، يرفع الطفل قدمه اليمنى ويضعها بحرص على الورقة الخاصة بها ثم يرفع الطفل قدمه اليسرى ويضعها بحرص على الورقة الأخرى ويقف على الورقتين الوقفة المعتدلة ثم يترك الطفل الورقة مبتدئاً بالقدم اليمنى ثم تليها القدم اليسرى فتظهر صورة واضحة لباطن القدمين



- طريقة قياس زاوية قوس القدم باستخدام بصمة القدم : شكل (١)

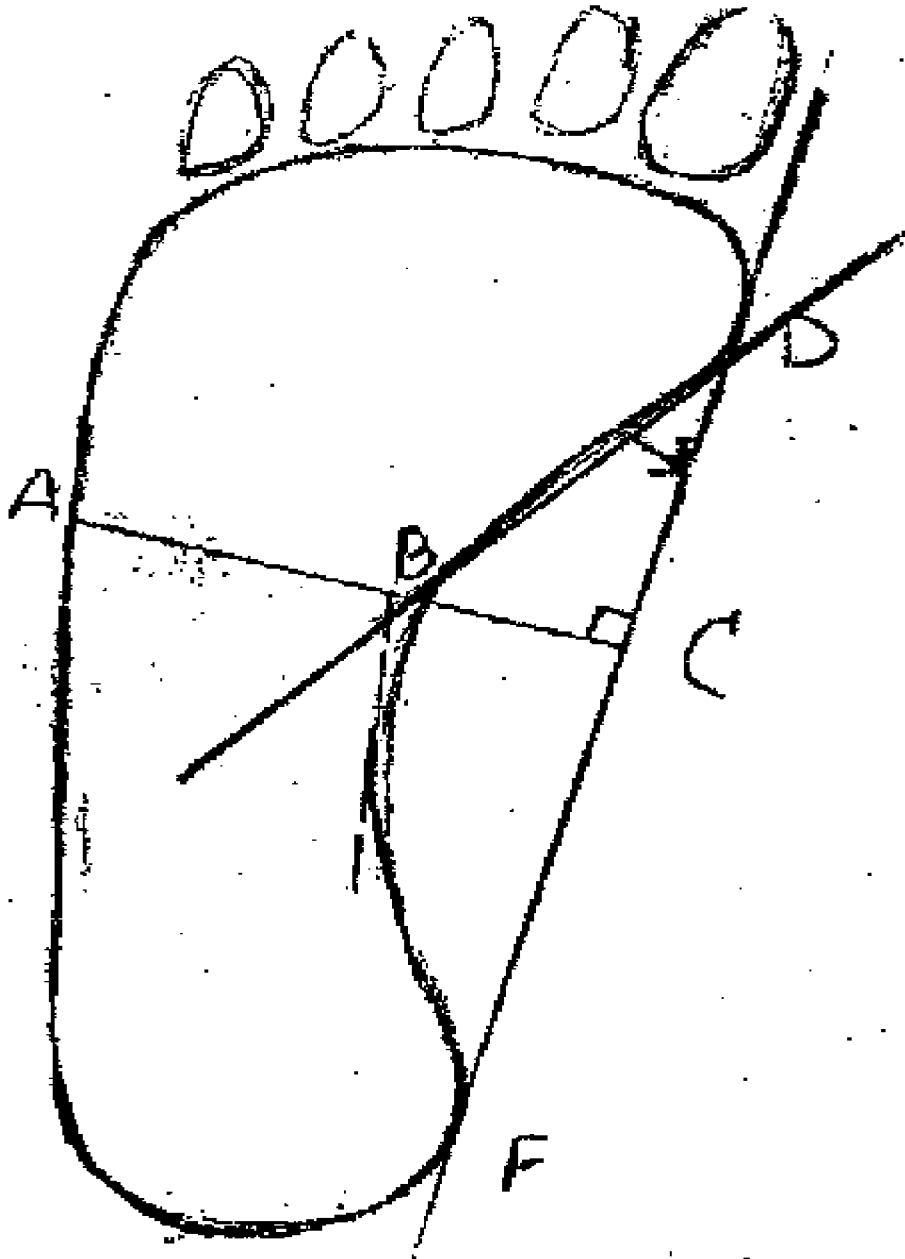
- يرسم خط يصل بين الحافة الأنسية لمقدمة بصمة القدم وحتى الحافة الأنسية لمؤخرة

القدم (العقب) DF

- يرسم خط يصل بين أبرز نقطة في مشط القدم من الأنسية أسفل الإبهام وحتى أعرق

نقطة في قوس القدم للداخل BD

- تقاس زاوية قوس القدم بالمنقلة المدرجة وحتى الزاوية BDF . وتكاد تتعدم هذه الزاوية في حالات فلتحة القدمين . (٢٥ : ١٤٦)



شكل (١)

قياس زاوية القدم وحساب معامل تشييجينا

طريقة حساب معامل تشيجينا باستخدام بصمة القدم : شكل (١)

- يرسم خط يصل بين الحافة الأنسية لمقدمة بصمة القدم وحتى الحافة الأنسية لمؤخرة

القدم (العقب) DF

- يقاس طول القدم ويتم وضع نقطة في منتصف طول القدم على الناحية الأنسية لقوس

القدم تسمى بالحرف B

- يتم رسم خط عرضي يصل ما بين الناحية الوحشية للقدم (A) ماراً بالنقطة (B) وحتى

تصل إلى الخط الذي تم رسمه في البداية ليصل إلى النقطة (C) ويكون عمودي على

هذا الخط

$$\frac{AB}{BC} \text{ يحسب معامل تشيجينا عن طريق المعادلة}$$

فإذا كان حاصل القسمة من (صفر إلى ١) فلا يوجد تشوه ، ومن (١-٢ سم) يكون

التشوه من الدرجة الأولى، ومن (٢-٣ سم) يكون التشوه من الدرجة الثانية، ومن (٣ سم

فأكثر) يكون التشوه من الدرجة الثالثة (٢٥.١٢٤)

البرنامج الترويجي العلاجي المقترح

تم تصميم البرنامج الترويجي العلاجي بعد أن قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية وإجراء مسح مرجعي للدراسات والبحوث والمراجع العلمية ، تم استطلاع آراء الخبراء في مجال التأهيل البدني بشكل عام والتأهيل البدني لذوى الاحتياجات الخاصة في مجالات تربية القوام والطب الرياضي والتمرينات ملحق (١). وذلك لمعرفة كل ما يتعلق بالأسس العلمية لتصميم البرنامج ومحتواه واختيار أفضل التمرينات وأنسب الطرق لتحسين درجة انحرافي اصطكاك الركبتين وفلطة القدمين من خلال البرنامج الترويجي العلاجي وما يحتويه من الجوانب الترويجية كعنصر إثارة وتشويق عند تطبيق تمرينات البرنامج وتم أخذ آراء الخبراء أيضاً في البرنامج من حيث تحديد الفترة الزمنية الكلية للبرنامج وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية وزمن الوحدة التدريبية وقد اتفق الخبراء على محتوى البرنامج مع بعض التعديلات

في ترتيب التمرينات من حيث مدى تأثيرها على تحسين اصطكاك الركبتين ثم فلتحة القدمين وأيضاً حذف بعض التمرينات التي ليس لها قدر مناسب من التأثير من وجهة نظرهم .

وقد تم الاعتراف بنسبة اتفاق الخبراء عند المستوى ٨٠% ، هذا ويعتبر اختيار الأدوات ووسائل التدريب والتأهيل الملائمة للمشكلات القوامية والحركية للمعاقين ذهنياً من أهم أولويات اختيار المحتوى للبرنامج الترويجي العلاجي لهذه الفئة ، والتي تستهدف وضع الأسس العلمية المنهجية في الاختيار الآمن والمناسب للمحتوى من التمرينات والتي تتوافق مع المتطلبات البدنية والحركية وتنسجم كذلك مع الخصائص الانفعالية للطفل المعاق ذهنياً القابل للتعلم مما قد ينعكس إيجابياً على مستوى أدائهم للأنشطة اليومية ويحد كذلك من التعرض للعديد من الإصابات .

فالتمرينات بتنوعها وبخاصة التمرينات بالأدوات وكذلك التنوع غير التقليدي لها كالأدوات المستخدمة في الحياة اليومية والتوظيف لأدوات التمرينات معها وبمصاحبة الموسيقى في صورة قصص حركية كتقليد حيوانات وأشخاص كحافز لهم يمكن اعتبارها وسائل هامة في تحسين الأداء للتمرينات دون الشعور بالتعب والملل كما أنها مثيرات حركية يمكن إخضاعها للضبط والتقنين .

الأسس والمبادئ التي استند عليها البرنامج :

- توفير مناخ مليء بالمثيرات السمعية والبصرية واللمسية واستخدامها بطريقة جيدة من حيث الشكل والنوع والحجم بحيث تتناسب مع أفراد عينة البحث .
- مراعاة التنوع في استخدام الأدوات والوسائل المستخدمة في البرنامج بحيث تبعد الملل عن النفوس .
- العمل على إضافة عنصري المرح والسرور لدى الأطفال من خلال المواقف الحركية .
- مراعاة التدرج بالتمرينات طبقاً للأسس العلمية واختيار التمرينات التي تحسن درجة الاصطكاك أولاً ثم درجة الفلتحة .
- مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال وأن يتسم البرنامج بالمرونة ويمكن إدخال بعض التعديلات إذا تطلب الأمر ذلك .

- تشجيع الأطفال لبذل أقصى جهد لديهم في أداء التمرينات عن طريق الدعم المادي والمعنوي .
- الاستعانة بالموسيقى والتصفيق لجذب انتباه الأطفال وتشجيعهم على الاستمرار في بذل الجهد .
- الاهتمام بفترات الراحة البيئية أثناء تنفيذ الوحدة .
- عمل نموذج عن أداء كل تمرين لمساعدتهم على الأداء الصحيح للتمرين .
- توفير عوامل الأمن والسلامة للأطفال وذلك باستخدام أدوات آمنة .
- اختيار التمرينات الترويحية العلاجية لتطوير العمل الحركي الحسي .
- الحرية في الحركة بلا خوف من التعرض لأذى بدني .
- تشجيع الأطفال المعاقين ورفع الروح المعنوية وخلق روح التنافس .
- إدخال الفرح والسعادة والبهجة من خلال تنوع استخدام الأدوات المستخدمة في تنفيذ البرنامج الترويحي العلاجي (٣٧ : ١٩٥) ، (٣٦ : ٣٢٧)

محتوى البرنامج الترويحي العلاجي :

يشتمل الجزء الرئيسي لكل مرحلة من مراحل البرنامج على مجموعة تمرينات لتحسين بعض انحرافات الطرف السفلي (اصطكاك الركبتين وقلطحة القدمين) في صورة ترويحية وعلاجية لإنتاج حوافز نفسية وبدنية للأطفال المعاقين ذهنياً من خلال سرد قصة حركية وتمثيل أحداثها و التعبير عنها بعدة طرق مختلفة واستخدام محفزات سمعية و بصرية كثيرة لإثارة اهتمام و نشاط الأطفال كمصاحبة الموسيقى والغناء بما يتناسب مع أحداث وشخصيات القصة لمحاولة إدخال الفرح و السعادة والبهجة والبعد عن الملل من خلال تنوع استخدام القصص الحركية والأدوات المستخدمة في تنفيذ تمرينات البرنامج الترويحي العلاجي مع مراعاة تشجيع الأطفال المعاقين و رفع الروح المعنوية لهم و خلق روح التنافس بينهم مع مراعاة الفروق الفردية لأفراد العينة .

البرنامج الترويحي العلاجي المقترح في صورته النهائية

أولاً : المرحلة الأولى :

أهداف تمارينات المرحلة الأولى

- ١ - العمل على شد وإطالة العضلات التي على الجانب الوحشي للركبة .
- ٢ - تقوية العضلات بالجانب الأنسي للركبة .
- ٤ - الوصول إلى أقصى استفادة ممكنة من التمارينات ذات التأثير العلاجي في صورة الألعاب الصغيرة الترويحية والتي تتناسب مع طبيعة عينة البحث
- التهيئة ٥ ق لعبة من الألعاب الصغيرة الترويحية

الجزء الرئيسي ٤٠ ق يشتمل على تمارينات لتحسين (اصطكاك الركبتين) في صورة ترويحية وعلاجية حيث يتكون الجزء الرئيسي من (٢٥) تمرين تم تقسيمهم إلى (٥) وحدات أسبوعياً وتحتوى كل وحدة على (٥) تمارين وتم تطبيق ذلك لمدة شهرين بمعدل (٤٠) وحدة

الختام ٥ ق لعبة من الألعاب الصغيرة الترويحية

الجزء الرئيسي

المرحلة الأولى - اصطكاك الركبتين

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١	(وقوف على المشطين - ثبات الوسط) النزول على القدمين بالكامل ثم النزول قرفصاء والعودة مرة أخرى للوقوف ثم رفع الكعبين للوقوف على الأمشاط - تكرار حسب الحالة		استخدمت الباحثة كلمتي الشمس والقمر مع النزول قرفصاء والطلوع على المشطين - عند سماع الطفل كلمة شمس يقف الطفل على المشطين ، عند سماع كلمة قمر ينزل في وضع القرفصاء
٢	(وقوف) الجري أماما مسافة ٥م والعودة بالجري على الأمشاط		استخدمت الباحثة التمرين في مسابقة نقل الكرات الملونة بالجري العادي / الجري على الأمشاط

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٣	(وقوف) الجري الجانبي مسافة ٥م		تم تطبيق التمرين عن طريق مسابقة (أمسك بلونة) فالطفل الذي يصل أولاً إلى البلونات المعلقة ويمسك إحداها هو الطفل الفائز في المسابقة
٤	(وقوف مواجهه -علامات على مسافة مناسبة) الجري الزجراجى لمسافة ١٠م بين العلامات		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (الجري بين بلونات المياه)
٥	(وقوف فتحاً) تبادل طعن جانباً مع رفع الذراعين جانباً		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (العصفورة الحائرة)

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٦	(وقوف فتحاً) - ثنى الجذع أماماً تبادل لمس اليدين للقدمين		استخدمت الباحثة في هذا التمرين كلمتي (افتح الباب - أغلق الباب) فعندما يتجه الطفل بيده اليمنى يفتح الباب وعندما يتجه باليد اليسرى يغلق الباب
٧	(جلوس تربيع تلاصق باطني القدمين ومسكهما باليدين) الزحف للأمام خطوات قصيرة بنقل الرجلين أماماً ثم تليها المقعدة زحفاً للأمام		طبق التمرين عن طريق مسابقة البطة (الكسلانة) بين الأطفال والطفل الفائز هو الذي يصل أولاً
٨	(جلوس تربيع) مد الركبتين كاملاً للجلوس طويل		استخدمت الباحثة في هذا التمرين كلمتي (طويل - قصير) عندما يقوم الطفل بالجلوس تربيع يقول (أنا قصير) وعندما يمد الركبتين يقول (أنا طويل)

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٩	(جلوس تربيع) الضغط على الركبتين لأسفل باليدين		استخدمت الباحثة كلمتي (أفتح النور - أغلق النور) فمع كل ضغطه يقوم بها الطفل على الركبتين يغلق أو يفتح النور
١٠	(وقوف) وسادة بين الركبتين - ربط الساقين معاً بالحبيل المشي أماما بخطوات قصيرة		قامت الباحثة بعرض فيديو للأطفال للتعرف على طائر البطريق وكيف يمشي ثم قام الأطفال بتنفيذ التمرين وكأنهم (طائر البطريق)
١١	(جلوس طويل - مسك الكرة باليدين أمام الجسم) تبادل رفع الرجلين مع تمرير الكرة أسفل الركبتين		نفذت الباحثة التمرين عن طريق قصة (البطيخة الثقيلة) والتي يجب دحرجتها

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٢	(جلوس جثو - مسك المشطين) رفع القدمين خلفاً ويمسكان باليدين		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (الأرض السخنة) حيث يرفع الطفل قدميه عن الأرض لسخونتها
١٣	(وقوف على أربع فتحة) ربط القدمين من أسفل وضع كرة بين الركبتين المشي للأمام وللخلف مع الاحتفاظ بالكرة.		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (القطة) تنتط القطة بالكرة (على أنها قطعة طعام) وتسير بها إلى منزلها لتناولها ويجب أن لا تتركها تقع حتى لا تجوع
١٤	(وقوف - مسك الكرة بين الركبتين) رفع الذراعين أماماً عالياً مع الاحتفاظ بوضع الكرة بين الركبتين.		نفذ التمرين عن طريق مسابقة فالطفل الذي يحتفظ بالكرة بين الركبتين لأطول وقت هو الطفل الفائز

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٥	(جلوس على أربع مسك كرة بين الركبتين) مد الركبتين كاملاً للوقوف على أربع وثنيهما للجلوس على أربع فمدها للوقوف		نفذ التمرين عن طريق قصة (الضفدع) حيث يتقمص الطفل الضفدع في طريقة تنفيذ التمرين
١٦	(جلوس على أربع) وضع الكرة بين الركبتين - الوثب عالياً بالدفع بالمشطين والهبوط لوضع الجلوس على أربع		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (الأرنب) الذي يحاول الوصول إلى الجزرة ليأكلها
١٧	(جلوس على مقعد - تثبت كرة بين الركبتين - الساقان مربوطان معاً) محاولة رفع الساقين إلى مستوى الفخذين		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (البحر) - حيث يجب على الطفل رفع الساقين حتى لا تغرق قدميه في مياه البحر

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٨	(انبطاح جانبي بالاستناد على اليد والأخرى ثبات وسط) رفع الرجل جانباً عالياً مع محاولة مقاومة يد المعالج		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (فتح وغلق المقص) فعندما يرفع الطفل الرجل فإنه يفتح المقص وعندما ينزلها فإنه يغلق المقص
١٩	(وقوف) ثنى الجذع أماماً أسفل مع مسك الركبتين باليدين دوران الركبتين من الداخل للخارج		نفذ التمرين عن طريق قصة (أرسم الدائرة) حيث يتخيل الطفل وكأنه يرسم دائرة عن طريق دوران الركبتين
٢٠	(انبطاح - تثبيت كرة بين الركبتين - رسغي القدمين مربوطتان معاً - وضع كيس رمل حول رسغي القدمين) ثنى الركبتين عالياً ببطء		نفذ التمرين عن طريق مسابقة والطفل الفائز هو الذي يحتفظ بكيس الرمل حتى ينتهي من التمرين

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٢١	(انبطاح - انثناء الركبتين خلفا مع تثبيت كرة بين الركبتين - الساقان مربوطتان - العضدان عاليا والساعدان خلف مسك طرفي استيك مطاط باليدين فوق الرأس - تثبيت منتصفه بالقدمين) الشد بمد الركبتين أسفل		نفذ التمرين عن طريق قصة (الشنطة) عندما يشد الطفل الأستيك فهو يفتح الشنطة وعندما يرخى الأستيك فهو يغلق سسته الشنطة
٢٢	(وقوف فتحاً الجنب مواجه الحائط استيك مطاط مثبت بالقدم الداخلية القريبة للحائط الذراع الداخلية تسند على الحائط) ضم الرجل الداخلية مفرودة للتقاطع مع الرجل الخارجية		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (المقص) عندما يضم الرجل فهو يغلق المقص وعندما يعود للوضع الطبيعي فهو يفتح المقص
٢٣	(جلوس توازن - الكرة بين الركبتين - الساقان مربوطتان معا بالاستناد على الكوعين) الدفع للأمام ثم عمل دائرة بالرجلين معا		نفذ هذا التمرين عن طريق قصة (العجلة) بحيث يتخيل الطفل وكأنه يسوق عجلة

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٢٤	(جلوس تربيع) الزحف للأمام بخطوات قصيرة		نفذ هذا التمرين عن طريق مسابقة - والطفل الفائز هو الذي يصل أولاً
٢٥	(وقوف - مسك كرة طيبة بين الركبتين - ربط الساقين معاً) المشي للأمام بخطوات قصيرة		نفذ هذا التمرين عن طريق مسابقة - والطفل الفائز هو الذي يصل أولاً مع الاحتفاظ بالكرة بين الركبتين

ثانياً : المرحلة الثانية :

أهداف تمارينات المرحلة الثانية

- ١ - إطالة العضلات على الجانب الوحشي للركبة
 - ٢ - زيادة تقوية العضلات على الجانب الأنسي للركبة
 - ٣ - تقوية العضلات الرافعة لقوس القدم
 - ٤ - الوصول إلى تحسين درجة اصطكاك الركبتين وقلطحة القدمين
 - ٥ - محاولة الوصول إلى اقرب ما يكون للوضع الطبيعي للركبتين يصاحبه تقارب طبيعي للقدمين
- التهيئة ٥ ق لعبة من الألعاب الصغيرة الترويحية
- الجزء الرئيسي ٤٠ ق يشتمل على تمارينات لتحسين درجة اصطكاك الركبتين وقلطحة القدمين في صورة ترويحية وعلاجية - ويتكون الجزء الرئيسي من (٢١) تمرين تم تقسيمهم إلى (٥) وحدات أسبوعياً ويحتوى الأسبوع الأول على (٥) تمارين وباقي الوحدات (٤) تمارين وتم تطبيق ذلك لمدة شهر بمعدل (٢٠) وحدة
- الختام ٥ ق لعبة أخرى من الألعاب الصغيرة بمصاحبة الموسيقى

المرحلة الثانية :

(اصطكاك الركبتين وفلطحة القدمين)

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١	(وقوف) تبادل قبض وبسط أصابع القدمين		استخدمت الباحثة كلمتي (بر - بحر) في هذا التمرين - فعندما تقال كلمة (بر) يقبض الطفل أصابعه وعندما تقال كلمة (بحر) يبسط الطفل أصابعه .
٢	(وقوف) الوثب على المشطين في المكان		نفذ التمرين عن طريق قصة (القرد الشقي) حيث يلبس الأطفال ماسك على شكل قرد ويقوموا بالوثب

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٣	(وقوف) المشي في المكان مع رفع الركبة عالياً وثبات المشط على الأرض		نفذ التمرين عن طريق قصة (الحفرة) حيث يوضع عائق أمام الأطفال يقوموا بعبوره وكأنه حفرة كبيرة يجب تخطيها
٤	(وقوف) تبادل رفع الكعبين عن الأرض - مع السند		استخدمت الباحثة (الموسيقى) في هذا التمرين في صورة مسابقة بين الأطفال ، فعندما يسمع الطفل الموسيقى يتبادل في رفع الكعبين عن الأرض وعند توقف الموسيقى يتوقف عن الحركة
٥	(وقوف) المشي في المكان مع عدم ترك المشطين الأرض		استخدمت الباحثة في هذا التمرين (الموسيقى) في صورة مسابقة كما في التمرين السابق

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٦	(وقوف) رفع الكعبين عن الأرض لأقصى ما يمكن وخفضهما - مع السند		نفذ هذا التمرين في صورة لعبة ترويحية (لعبة الفواكه) بحيث يختار كل طفل اسم فاكهة وعندما تقوم الباحثة بالإشارة إلى نوع الفاكهة يقوم الطفل صاحبها بتنفيذ التمرين وهكذا
٧	(وقوف) رفع المشطين عن الأرض لأقصى ما يمكن وخفضها - مع السند		نفذ هذا التمرين في صورة لعبة ترويحية (لعبة الحيوانات) بنفس طريقة تنفيذ التمرين السابق مع استخدام الماسك
٨	(وقوف) المشي على أطراف الأصابع مع رفع العقبين عن الأرض ثم المشي على العقبين مع رفع المشطين عن الأرض		استخدمت الباحثة كلمتي (البطة - الجمل) في هذا التمرين عن طريق مسابقة بين الأطفال حيث تم تقسيمهم إلى قسمين (البطة - الجمل) فريق البطة يمشي على العقبين وفريق الجمل يمشي على المشطين والعكس

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
٩	(وقوف) المشي في المكان على حصى ملون أحجام اصغر فأصغر مع مراعاة السير الصحيح على العقب		نفذ التمرين عن طريق قصة (الرمال الملونة) حيث يتخيل الأطفال وكأنهم على رمال البحر ويسيرون عليها للوصول إلى البحر
١٠	(جلوس عال على مقعد) تبادل التقاط عصي ثم قلم ثم زلط ثم مكعبات بأصابع القدمين ورفع الرجل الأعلى		نفذ هذا التمرين عن طريقة مسابقة بين الأطفال ، فالطفل الفائز هو الذي يجمع أكبر عدد من الأقلام والزلط والمكعبات ووضعا في الصندوق
١١	(وقوف مواجه صندوق خطو على مسافة مناسبة) تبادل الصعود على الصندوق		نفذ التمرين عن طريق لعبة (التصفيق) وعندما تقوم الباحثة بالتصفيق يقوم الأطفال بالصعود والهبوط على الصندوق وعندما توقف يقف الأطفال

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٢	(جلوس عالي) القدمين على الأرض وضع منديل أمام القدمين محاولة سحب منديل قماش وتجميعه أسفل باطن القدمين باستخدام أصابع القدمين وثبات العقبين على الأرض		نفذ التمرين عن طريق قصة (الدجاجة) حيث يتخيل الطفل وكأنه دجاجة تسحب المنديل بحثا عن طعامها .
١٣	(جلوس عالي) القدمين على الأرض محاولة إعادة المنديل بمشط القدمين إلى وضعه الأول أمام القدمين مع ثبات العقبين على الأرض		نفذ التمرين عن طريق قصة (الدجاجة) كما في التمرين السابق
١٤	(وقوف عال على اسطوانة خشبية بباطن القدم) تبادل التحرك للأمام والخلف مع السند		استخدمت الباحثة كلمة (البلياتشو) في تنفيذ التمرين حيث يرتدى الأطفال ماسك البلياتشو والقيام بالتحرك للأمام والخلف على الاسطوانة الخشبية .

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٥	(وقوف . تثبيت استيك مطاط بأحد القدمين . الذراعان أماما للاستناد على الحائط) الشد لأعلى برفع الركبة أماما عاليا .		نفذ التمرين عن طريق قصة (القطعة المربوطة) التي يجب أن تحرك الأستيك حتى تفكه القطعة وتجرى ، مع ارتداء الأطفال ماسك القطعة .
١٦	(وقوف فتحاً، تثبيت استك مطاط أسفل أحد القدمين) الشد بالرجل خلفاً		نفذ التمرين عن طريق قصة (القطعة المربوطة) كما في التمرين السابق .

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٧	(وقوف الرجل أماما - تثبيت استيك مطاط أسفل القدم الأمامية - الذراعان أماما بالاستناد على الحائط) الشد بالرجل الأمامية للتقاطع مع الرجل الخلفية مفرودة مع ثني مشط القدم للداخل.		نفذ التمرين عن طريق قصة (المقص) وعندما تقول الباحثة أغلق المقص يقوم الطفل بعمل تقاطع الرجلين وعندما تقول افتح المقص يرجع الطفل للوضع الطبيعي.
١٨	(جلوس عالي - ربط القدمين معا - كيس رمل مثبت على مشطي القدمين) رفع مشطي القدمين لأعلى في اتجاه الساق.		نفذ التمرين عن طريق قصة (الأسد القوى) الذي يحمل طعامه والحفاظ عليه من السقوط مع ارتداء الأطفال ماسك (حيوان الأسد)

م	التمرين	الأداء	طريقة التنفيذ
١٩	(جلوس عالي ربط القدمين معا - كيس رمل مثبت حول رسغي القدم) مد الركبتين كاملا ببطء.		نفذ التمرين عن طريق قصة (الأسد القوى) كما في التمرين السابق
٢٠	(جلوس متقاطع) تبادل دوران القدم ثم قبض أصابع القدم.		استخدمت الباحثة كلمة (الدائرة) بحيث يقوم الطفل - برسم دوائر في الهواء عن طريق دوران رسغ القدم.
٢١	(جلوس عالي - مواجه أشكال مختلفة على الأرض) تبادل التقاط أقلام ومكعبات مختلفة الأحجام بالأصابع ووضعها في السلة المخصصة لذلك		نفذ التمرين عن طريق مسابقة (المكعبات الملونة) فالطفل الفائز هو الذي يجمع المكعبات داخل السلة أولاً.

الإجراءات التنفيذية للبحث

١- الدراسة الاستطلاعية :

أجريت الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٢٠١٤/٣/٢ حتى ٢٠١٤/٣/٦ على عينة قوامها (٤) أطفال من المعاقين ذهنياً القابلين للتعلم من (٩-١٢) سنة وممن لديهم (اصطكاك الركبتين وفلطحه القدمين) وتم اختيارهم عشوائياً من بين أفراد المجتمع الأصلي للبحث وخارج العينة الأساسية وذلك بهدف :-

- التعرف على مدى مناسبة محتوى البرنامج لعينة البحث .
- التأكد من استيعاب الأطفال للتمرينات المستخدمة واستجابتهم لها .
- التعرف على الصعوبات والمعوقات التي قد تعترض الباحثة أثناء تنفيذ البرنامج .
- تقدير الزمن الكلي الذي يمكن أن يستغرقه الطفل في أداء محتوى البرنامج المقترح .
- التأكد من صحة وسلامة الأدوات والوسائل والصالة التي يتم استخدامها في تنفيذ البرنامج .

- اختيار أنسب ترتيب لتطبيق البرنامج والقياسات .
- تدريب الأيدي المساعدة في تنفيذ البرنامج وكذلك إجراء تسجيل القياسات .

وأُسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى ما يلي :

- تم التعرف على مدى مناسبة محتوى البرنامج لعينة البحث .
- تم التأكد من استيعاب الأطفال للتمرينات المستخدمة واستجابتهم لها .
- تم التعرف على الصعوبات والمعوقات التي قد تعترض الباحثة أثناء تنفيذ البرنامج .
- تم تقدير الزمن الكلي الذي يمكن أن يستغرقه الطفل في أداء محتوى البرنامج المقترح .
- تم تحديد الحد الأقصى للتكرار وأقصى زمن لكل تمرين بالبرنامج .
- تم تحديد الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ البرنامج .

٢- الدراسة الأساسية :

تم إجراء القياسات القبلية على مجموعة أفراد عينة البحث في الفترة من ٢٠١٤/٣/٩ وحتى ٢٠١٤/٣/١٠ والجداول (٣) (٤) (٥) (٦) توضح تجانس وتكافؤ العينة في جميع متغيرات البحث قبل التجربة .

جدول (٣)

التوصيف الاحصائي لبيانات عينة البحث في قياسات اصطكاك الركبتين قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف				العدد ن	المجموعات	المتغيرات		
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي					
٠,٠٣	١,٥١	١٢	١٢,١٤	١٤	تجريبية	المسافة بين النتونين الانسيين للقصبة سم	قياسات اصطكاك الركبتين	
٠,٣٥	١,٤٠	١١,٥	١١,٨٣	١٢	ضابطة			
٠,٥٤-	١,٥٨	١٢,٥	١٢,٢٥	٤	استطلاعية			
٠,٠٢	١,٤٦	١٢	١٢,٠٦	٣٠	العينة الكلية			
٠,٠٤	١,٤٤	١١,٥	١١,٧١	١٤	تجريبية	اليمنى		الزاوية الوحشية للكبة (درجة)
٠,٥٦	١,١١	١٢	١٢,١٧	١٢	ضابطة			
٠,٤١-	١,٧٧	١٢	١٢,٠٠	٤	استطلاعية			
٠,١٠-	١,٣٩	١٢	١١,٩٤	٣٠	العينة الكلية			
٠,٢٥	١,٠٢	١١	١١,٥٠	١٤	تجريبية	اليسرى		
٠,٢٧-	٠,٨٦	١٢	١١,٧١	١٢	ضابطة			
٠,٨٨-	١,٢٥	١٢	١١,٨٨	٤	استطلاعية			
٠,١٩-	١,٠١	١٢	١١,٦٦	٣٠	العينة الكلية			

يتضح من جدول (٣) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث في قياسات اصطكاك الركبتين أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (٠,٨٨- إلى ٠,٥٦) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح ما بين $\pm ٠,٣$ وتقرب جدا من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في قياسات اصطكاك الركبتين قبل التجربة .

جدول (٤)

تحليل التباين (ANOVA) بين المجموعات الثلاثة (التجريبية والضابطة والاستطلاعية)

في قياسات اصطكاك الركبتين قبل التجربة

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدالة
المسافة بين النتونين الانسيين للقصبة سم	بين المجموعات	٢	٤,٠٩	٢,٠٤	١,٠٣	٠,٣٧	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧	٥٣,٣٨	١,٩٨			
	المجموع	٢٩	٥٧,٤٧				
الزاوية الوحشية للركبة (درجة)	بين المجموعات	٢	١,٦٩	٠,٨٥	٠,٤٨	٠,٦٢	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧	٤٧,٢٧	١,٧٥			
	المجموع	٢٩	٤٨,٩٧				
اليسرى	بين المجموعات	٢	٠,٣٦	٠,١٨	٠,١٨	٠,٨٣	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧	٢٦,٤٨	٠,٩٨			
	المجموع	٢٩	٢٦,٨٤				

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٥

يتضح من جدول (٤) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين المجموعات الثلاثة (التجريبية والضابطة والاستطلاعية) في قياسات اصطكاك الركبتين قبل التجربة ، عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات الثلاثة في قياسات اصطكاك الركبتين قبل التجربة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (٠,١٨ إلى ١,٠٣) وهذه القيمة اقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، مما يؤكد تكافؤ المجموعات الثلاث في قياسات اصطكاك الركبتين قبل التجربة

جدول (٥)

التوصيف الاحصائي لبيانات عينة البحث في قياسات فلتحة القدمين قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف				العدد ن	المجموعات	المتغيرات		
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي			زاوية قوس القدم (درجة)	اليمنى	اليسرى
٠,٣٣-	٠,٨٣	٧	٦,٧١	١٤	تجريبية			
٠,٠٠	٠,٨٥	٧	٧,٠٠	١٢	ضابطة			
٠,٠٠	٠,٧٦	٧	٧,٠٠	٤	استطلاعية			
٠,١٤-	٠,٨١	٧	٦,٨٨	٣٠	العينة الكلية			
٠,٢٨-	٠,٨٩	٧	٦,٧٩	١٤	تجريبية			
٠,٠٤-	١,٠١	٦,٥	٦,٥٢	١٢	ضابطة			
٠,٠٧-	٠,٩٥	٦,٥	٦,٥٣	٤	استطلاعية			
٠,١٥-	٠,٩٣	٧	٦,٦٣	٣٠	العينة الكلية			
٠,١٩	٠,٣٢	٧	٧,٠٥	١٤	تجريبية			
٠,٥٧	٠,٣٢	٧	٧,١٣	١٢	ضابطة			
٠,٨٩	٠,٢٧	٧	٧,٠٩	٤	استطلاعية			
٠,٣٩	٠,٣١	٧	٧,٠٩	٣٠	العينة الكلية			
٠,٧٢	٠,٣٤	٧,٠٥	٧,٠٩	١٤	تجريبية			
٠,٢٨	٠,٣٨	٧,١	٧,١٨	١٢	ضابطة			
٠,٩٠	٠,٣٥	٦,٩٥	٧,٠٩	٤	استطلاعية			
٠,٥٤	٠,٣٥	٧	٧,١٢	٣٠	العينة الكلية			

يتضح من جدول (٥) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث في قياسات فلتحة القدمين أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (٠,٣٣- إلى ٠,٨٩) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± ٣ . وتقترب جدا من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في قياسات فلتحة القدمين قبل التجربة

جدول (٦)

تحليل التباين (ANOVA) بين المجموعات الثلاثة (التجريبية والضابطة والاستطلاعية)

في قياسات فلتحة القدمين قبل التجربة

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
زاوية قوس القدم (درجة)	اليمنى	بين المجموعات	٢	٠,٦١	٠,٣٠	٠,٤٤	غير دال
		داخل المجموعات	٢٧	١٨,٨٦	٠,٧٠		
		المجموع	٢٩	١٩,٤٧			
	اليسرى	بين المجموعات	٢	٠,٨٨	٠,٤٤	٠,٥٢	غير دال
		داخل المجموعات	٢٧	٢٢,٨٤	٠,٨٥		
		المجموع	٢٩	٢٣,٧٢			
معامل تشيبينا (سم)	اليمنى	بين المجموعات	٢	٠,٠٦	٠,٠٣	٠,٢٩	غير دال
		داخل المجموعات	٢٧	٢,٦٩	٠,١٠		
		المجموع	٢٩	٢,٧٥			
	اليسرى	بين المجموعات	٢	٠,٠٧	٠,٠٤	٠,٢٨	غير دال
		داخل المجموعات	٢٧	٣,٤٦	٠,١٣		
		المجموع	٢٩	٣,٥٣			

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٥

يتضح من جدول (٦) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين المجموعات الثلاثة (التجريبية والضابطة والاستطلاعية) في قياسات فلتحة القدمين قبل التجربة ، عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات الثلاثة في قياسات فلتحة القدمين قبل التجربة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (٠,٢٨ إلى ٠,٥٢) وهذه القيمة اقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، مما يؤكد تكافؤ المجموعات الثلاث في قياسات فلتحة القدمين قبل التجربة .

تم تنفيذ البرنامج التروحي العلاجي المقترح في الفترة من ٢٠١٤/٣/١١ وحتى ٢٠١٤/٦/٢٠ على عينة البحث الأساسية (المجموعة التجريبية) لمدة (٣) شهور بواقع (٥) وحدات أسبوعياً ، وبإجمالي (٦٠) وحدة وقد بلغ زمن الوحدة (٥٠) ق توزع وفقاً للتنظيم التالي :

أجزاء الوحدة	الزمن
التهيئة	٥ق
الجزء الرئيسي	٤٠ق
الختام	٥ق
الإجمالي	٥٠ق

وقد اشتملت الوحدة على (٣) أجزاء كالتالي :

- التهيئة (٥) ق يشتمل على (لعبة الألعاب الصغيرة الترويحية)
- الجزء الرئيسي (٤٠) ق يشتمل على التمرينات التي اتفق عليها الخبراء
- الجزء الختامي (٥) ق يشتمل على لعبة من الألعاب الصغيرة الترويحية
- تم تقسيم البرنامج إلى مرحلتين المرحلة الأولى اشتملت على تمرينات خاصة بتحسين درجة اصطكاك الركبتين واستغرقت (٨) أسابيع ، أما المرحلة الثانية فاشتملت على تمرينات تحسين درجة فاطحة القدمين واستغرقت (٤) أسابيع
- أما المجموعة الضابطة لم تخضع للبرنامج الترويحي العلاجي المقترح

تم إجراء القياسات البعدية على مجموعة أفراد العينة في الفترة من ٢٠١٤/٦/٢٢ وحتى

٢٠١٤/٦/٢٣

المعالجات الإحصائية

- الوسيط
- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- نسبة التحسن
- اختبارات