تأثير تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للإرتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل

د / محمود أبو العباس عبد الحميد
مدرس بقسم التدريب الرياضي
كلية التربية الرياضية- جامعة المنصورة

ملخص البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل ، وتم استخدام المنهج التجريبي، على عينه عمديه قوامها (١٠) متسابقين فى الوثب الطويل والمسجلين في منطقة الدقهلية لألعاب القوى مقسمين الى مجموعتين احداهما تجريبية واخرى ضابطة، حيث تم تطبيق التدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة للمجموعة التجريبية من خلال برنامج تدريبي خاص بالمسابقة وأثناء جزء الإعداد الخاص وذلك لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية كل أسبوع، وبعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج تم إجراء القياسات البعدية ثم إجراء التحليل الحركى لعينة الدراسة ومعالجة البيانات احصائيا ثم عرض ومناقشة النتائج .

وكانت أهم الإستنتاجات أن التدريبات الخاصة بدلالة مؤشر فاقد المرونة أدت إلى تأثير إيجابي على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي لدى عينة البحث في مسابقة الوثب الطويل.

وكانت أهم التوصيات:

- أهمية إستخدام جهاز مؤشر فاقد المرونة ضمن الإختبارات البدنية والتقويمية الخاصة لقياس المرونة لدى متسابقي الوثب الطويل.
- إستخدام تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة قيد الدراسة في برامج تدريب وتنمية المرونة الخاصة بمتسابقى الوثب الطويل.

المقدمة ومشكلة البحث :

تعتبر مسابقة الوثب الطويل من مسابقات الميدان والمضمار التي تعتمد في أدائها على محاولة الارتقاء بالقدرة العضلية وأخذ وضع مناسب للذراعين والرجلين، ويرتبط ذلك بالمسافة اللازمة لتدرج اللاعب ومقدار السرعة المراد للوصول اليها وبجانب ذلك التهيئة العصبية الحركية لعملية الارتقاء بالوثب وضبط عدد الخطوات في مسافة الاقتراب، وضبط طول الخطوات بما يتناسب مع سرعة الجري ومسافة الاقتراب ويعتمد ذلك كله على الاحساس الحركي والقدرة العضلية ومرونة الرجلين والذراعين ليصل الى أعلى درجة من الاتقان للأداء لتحقيق أكبر مسافة ممكنة للأمام. (١٤:١٨٦)

ويذكر " تيليز وجيمس "Tellez James (٢٠٠٠م) أن الاقتراب يجب أن يتم عند السرعة القصوى التي يمكن عندها أن يكمل متسابق الوثب ارتقاء ناجحاً. مع ذلك يجب أن يكون التسارع أثناء الاقتراب تدريجي . والتسارع المبكر جداً أو السريع جداً يمكن أن يؤدى إلى تباطؤ عند نهاية الاقتراب والارتقاء مما يسبب أداءاً ضعيفاً، كما يجب أن يكون الاقتراب متناسق ويسمح بالتسارع التدريجي بداية من الخطوة الأولى وانتهاءاً بالسرعة التي يتم التحكم بها عند الارتقاء (١٩: ١٤٤)

ويشير كل من " عبد الرحمن زاهر"(٢٠٠٠م) و" قاسم حسن " (٢٠٠٣م) أن الإرتقاء يعد من أهم المراحل الأساسية في الوثب وأصعبها إذ يتوقف عليها المسافة المقطوعة في الطيران وهو الهدف الرئيسي للوثب بصفه عامه ويتحدد زمنها عند ملامسة قدم الإرتقاء لوحة الإرتقاء وتنتهي عند ترك قدم الإرتقاء اللوحة، حيث تنقسم إلى ثلاثة مراحل وهي وضع قدم الإرتقاء على اللوحة – انثناء مفصل رجل الإرتقاء وتعرف بالارتكاز– الدفع القوى عن طريق العضلات المادة. (٨: ١٩) (٩: ١٩٥)

ويري أشرف عبد الحافظ (٢٠٠٢م) أن مرحلة الطيران تعتمد بصفة أساسية على مرحلة الارتقاء والتي تعتبر من أهم مراحل الأداء الفني وذلك من أجل إكساب مركز ثقل الجسم أعلى سرعة طيران ممكنه خلال (٠,١٠ الى ٠,١٣) وبذلك تلعب سرعة وزاوية الارتقاء دورا حاسما في مستوي الوثب (١٢:٣)

ويشير احمد محمد ابراهيم (٢٠٠٤م) نقلا عن خير الدين عويس، محمد عفيفي (١٩٨٣م) علي أن مرحلة الطيران تتضمن مرحلتين للحركة الأولى " الحركة السلبية لمركز ثقل كتله جسم الناشئ في الهواء وتمتد لحظة بداية ترك قدم الارتقاء للوحة وحتى لحظة وصول نقطة مركز الثقل إلى أعلى وضع لها، ويتميز العمل العضلي خلالها في دفع الحوض للأمام والميل الخفيف للخلف لكى يتغلب على تأثير عزم الدوران السالب والمضاد لاتجاه الحركة المكتسب من نهاية لحظة الارتقاء "، الثانية " الحركة الإيجابية لمركز ثقل كتله الجسم في الهواء و تمتد من لحظة بلوغ نقطة أعلى وضع لها في قوس الطيران وحتي نقطة الهبوط، حيث يتم توجيه عزم الدوران في اتجاه الحركة ". (٢١:٢)

ويذكر" تيليز وجيمس (٢٠٠٠م) أنه بمجرد أن يلامس متسابق الوثب الرمال، تنحني الركبتين وتنثني لتخفف الأثر. بالإضافة إلى ذلك، فإن الذراعين يتم جلبهم للأمام لتساعد في القوة الدافعة للمتسابق ولتجنب الوقوع للخلف. فإن تحليل الأداء الفني لهبوط متخصصي الوثب الطويل يظهر أربع اختلافات والذين يمكن التفرقة بينهم وفقاً لوضع الذراعين (الذراعين موازيين لمقدمة الجسم عند اختراق الرمال - الذراعين بجانب الجسم أفقياً - الذراعين خلف الجذع - يتم أداء هبوط

للذراع المقابلة) ومن الناحية الميكانيكا الحركية فان وضع الذراعين بجانب الجسم هو الوضع الأمثل للهبوط. (١٩:١٤٧)

ويضيف مايكل كلارك وآخرون Michael Clark,et.,al (٢٠١٢م) أنه لكي يتم التنمية المتوازنة للعضلات يجب علينا الاهتمام بالصفات البدنية المساهمة في تحقيق المستويات الرقمية العالية، والتي يترتب عليها تطوير الأداء الفني والحركي للمتسابق (١٤: ١٤٣)

وأوضح كل من ناريمان الخطيب، وعبد العزيز النمر، عمرو السكرى (٢٠٠١م) إلى أن الأداء المهارى يتأثر بالمدى الحركي للمفصل المشاركة فيه سواء من حيث فاعلية الأداء أو من حيث مدى ما يمكن أن يتعرض له اللاعب من إصابات ترتبط بتأثر المدى الحركي سلبا أو إيجابيا أو بالزيادة أو بالنقص، ولذلك يجب أن يكون زيادة المدى الحركي للمفاصل الهامة والمرتبطة بنوع الرياضة التخصصية هو الهدف الأول للمدرب. (١٢: ٣٨٥)

ويوضح بسطويسى أحمد (١٩٩٩م) أن المدى الحركي للمفصل يرتبط بمستوى قوة العضلات العاملة في الحركة وإطالة العضلات المقابلة على المفصل وأن المرونة تنقسم إلى مرونة إيجابية وهي مدى الحركة الذي يحدث نتيجة إنقباض العضلات العاملة على هذا المفصل ومرونة سلبية وهي أقصى مدى حركي يمكن أن يصل إليه المفصل بمساعدة خارجية. (٤: ٢٢٧)

ويؤكد ميشيل ألتر Michael alter (١٩٩٨م) على أن الفارق في الدرجات بين المرونة الإيجابية والمرونة السلبية يطلق عليه مؤشر" فائض المرونة ". (١٥: ١٤)

وتوضح دراسة محمد شوقي كشك (٢٠٠١م) (١١) مصطلحا جديدا لهذا الفارق بين المرونة الإيجابية والسلبية وهو مؤشر " فاقد المرونة " حيث أوضح أنه لا يوجد فائض في المرونة وإنما هناك نقص في مستوى قوة المجموعات العضلية القائمة بالحركة على المفصل أو نقص في مستوى الإطالة للعضلات المقابلة لها على نفس المفصل وليس فائضا ، كما أن هذا النقص ينتج عنه الفرق بين المدى الحركي الإيجابي والمدى الحركي السلبى للمفصل وتحديد مقدار هذا الفاقد تبعا لمستوى كل من المرونة الإيجابية والسلبية يوضح القصور في مستوى القوة للعضلات القائمة بالحركة أو إطالة العضلات المقابلة ،ويعتبر مؤشر فاقد المرونة عاليا إذا كان الفرق بين المرونة الإيجابية والسلبية أكثر من (٢٥) درجة على جهاز الجينوميتر(جهاز قياس الزوايا) وبالتالي تصبح هناك الحاجة إلى تدريبات القوة، ويعتبر مؤشر فاقد المرونة منخفضا إذا كان الفرق بين المرونة الإيجابية والسلبية أقل من (٢٥) درجة وتصبح هناك الحاجة إلى تدريبات المرونة.

وقام خالد وحيد إبراهيم ومحمد الديسطى عوض (٢٠١٠م) (٦) بتصميم وسيلة قياس للمرونة (جهاز مؤشر فاقد المرونة) في مسابقة الوثب الثلاثي لتكون وحدة القياس (سم) بدلا من (الدرجة) مما يؤدى إلى سهولة قياس المرونة لمفصل الفخذ.

ومن خلال القراءات النظرية والملاحظات الميدانية والدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث على عدد (٣) من متسابقي الوثب الطويل بستاد المنصورة الرياضي والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى تبين وجود اختلاف في مقدار مؤشر فاقد المرونة يتراوح ما بين (١١-١٤ سم) على جهاز مؤشر فاقد المرونة حيث تراوحت المرونة الإيجابية من (١٤٥- ١٥٢سم) بينما المرونة السلبية كانت (١٥٩-١٦٣سم) وكذلك في مستوى الرقمي للمتسابقين ولذا يعتقد الباحث أن هناك إرتباط ما بين إنخفاض المرونة الإيجابية بالنسبة للمرونة السلبية والمستوى الرقمي للمتسابقين. كما تبين قيامهم

بأداء تمرينات القوة والإطالة لتنمية المدى الحركي لمفصل الفخذ دون وضع أي إختلاف في مستويات المرونة الإيجابية والسلبية لديهم في الإعتبار مما يشكل قصورا واضحا في تحديد ما هو الأنسب لهم لتنمية المدى الحركي للمفصل من حيث تدريبات القوة أو المرونة في ضوء مؤشر فاقد المرونة لديهم (عالي أو منخفض) حيث أنه كلما كان مؤشر فاقد المرونة عاليا كانت هناك الحاجة إلى تدريبات القوة وإذا كان منخفضا كانت هناك الحاجة إلى تدريبات المرونة.

لذا يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة العملية تصميم وتنفيذ تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة أثناء فترة الإعداد الخاص ضمن برنامج تدريبي للوثب الطويل ومعرفة تأثيرها على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل

هدف البحث:

التعرف على تأثير تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل وذلك من خلال:

- التعرف على تأثير تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء في مسابقة الوثب الطويل.
- التعرف على تأثير تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة على المستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل.

فروض البحث:

- تؤثر التدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة إيجابيا بدرجة داله احصائيا على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء في مسابقة الوثب الطويل
- تؤثر التدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة إيجابيا بدرجة داله احصائيا على المستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل

الدراسات المرتبطة: إشتملت على (٤) دراسات (٢) عربية و(٢) إنجليزية وتم ترتيبها وفقا لسنة نشر الدراسة بداية بالدراسات العربية ثم الإنجليزية:

١- دراسة: محمد شوقي كشك (٢٠٠١ م) (١١):

العنوان: إستخدام مؤشر فاقد المرونة لتحسين المدى الحركي للطرف السفلى ومستوى الأداء الحركي الخاص للاعبي كرة القدم.

الهدف: التعرف على أثر تنمية كل من قوة المجموعات العضلية القائمة بالحركة للرجلين وإطالة العضلات المقابلة على زيادة المدى الحركي لمفصل الفخذ ومستوى الأداء الحركي الخاص بلاعبي كرة القدم (الوثب العمودي-عدو ٣٠ متر بدون كرة -ركل الكرة لأبعد مسافة).

المنهج المستخدم: التجريبي بإستخدام مجموعتين تجريبيتين.

العينة: ٢٤ لاعب كرة قدم بنادي بلدية المحلة.

أهم النتائج: أدى إستخدام مؤشر فاقد المرونة إلى التقسيم الموضوعي للاعبي كرة القدم إلى مجموعات تبعا لمستوى القوة العضلية والإطالة لديهم محققا مبدأ الفروق الفردية والتخصصية في التدريب، كما أن توجيه التدريب لتنمية كل من قوة المجموعات العضلية القائمة بالحركة للرجلين وإطالة العضلات المقابلة أدى إلى زيادة المدى الحركي لمفصل الفخذ ومستوى الأداء الحركي الخاص بلاعبي كرة القدم (الوثب العمودي-عدو ٣٠ متر بدون كرة - ركل الكرة لأبعد مسافة).

٢- دراسة: خالد وحيد إبراهيم، محمد الديسطى عوض (٢٠١٠ م) (٦):

العنوان: تأثير تدريبات المرونة السلبية بدلالة جهاز مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمتسابقي الوثب الثلاثي.

الهدف: لتعرف على تأثير تدريبات المرونة السلبية بدلالة جهاز مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمتسابقي الوثلاثي

المنهج المستخدم: المنهج التجريبي.

العينة:عينة عمديه من طلاب تخصص مسابقات الميدان والمضمار بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة ذو المستوى الرقمي المميز في الوثب الثلاثي. وبلغت عينة البحث الأساسية (١٢) طالب، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة

أهم النتائج: أدت تدريبات المرونة السلبية بدلالة جهاز مؤشر فاقد المرونة إلى تأثير إيجابي على المدى الحركي لمفصل الفخذ.

أثرت تدريبات المرونة السلبية بدلالة جهاز مؤشر فاقد المرونة إيجابيا على بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء الفني في مسابقة الوثب الثلاثي.

٣ – دراسة: واكاي، لينثورن Wakai, M., & Linthorne, N. P. (٢٠٠٥م) (٢١):

العنوان: أفضل زاوية للارتقاء في الوثب الطويل.

الهدف: بالتعرف الى أفضل زاوية للارتقاء في الوثب الطويل.

المنهج المستخدم: المنهج الوصفي

العينة: ثلاثة متسابقين ذوي الخبرة الطويلة

أهم النتائج: زاوية الإرتقاء المثلى لمتسابق الوثب الطويل يمكن التنبؤ بها من خلال الجمع بين معادلة مدى الطيران مع العلاقات المقاسة بين سرعة الإرتقاء، وارتفاع الإرتقاء

تم تقييم طريقة التنبؤ باستخدام قياسات الفيديو للعينة حيث أدو الوثب بأقصى جهد على مجموعة واسعة من زوايا الإرتقاء

١- لإنتاج زوايا إرتقاء منخفضة، استخدم المتسابقون فترة طويلة وسريعة

٢- لإنتاج زوايا إرتقاء أعلى، استخدم المتسابقون فترة أقصروأبطأ تدريجياً بالنسبة للرياضيين الثلاثة، انخفضت سرعة الإرتقاء وزاد ارتفاع الإرتقاء عندما وثب المتسابقون بزاوية ارتقاء أعلى

٣- دراسة:كاثرين تاكر آخرون، CatherineTucker et al(٢٠١٨م) (١٣):

العنوان: التحليل البيومكيانيكى للوثب الطويل رجال لبطولة العالم بلندن ٢٠١٧

الهدف: التعرف على الخصاص البيوميكانيكيه الخاصة بالمتسابقين المشاركين ببطولة العالم ٢٠١٧

المنهج المستخدم: المنهج الوصفي

العينة: ١٢ متسابق المشاركين في بطولة العالم ٢٠١٧.

أهم النتائج: تشير الى ان الخطوة ما قبل الأخيرة أطول وخطوة أخيرة أقصر للتحضير للارتقاء. في الخطوة الأخيرة، كان هناك انخفاض متوسط في طول الخطوة بنسبة ٩ ٪. كان أكبر انخفاض في طول الخطوة بنسبة ١٩ ٪ للخطوة الأخيرة. كما تراوحت السرعة (٩,٩١- ١٠,٨٢م/ث). وقصر زمن الارتقاء تراوح (.١٢٠ - ٠,١٣٠ ث)

مدى الاستفادة من الدراسات المرتبطة:

تناولت الدراسات المرتبطة العديد من الموضوعات المرتبطة بالأداء الفني للوثب الطويل حيث ألقت الضوء على كثير من المعلومات والنتائج التي ساعدت في

التعرف على أهم المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة الإرتقاء وقد أسفرت عن بعض العوامل الهامة والتي تم مراعاتها أثناء تصميم البرنامج التدريبي وإجراءات البحث وعرض ومناقشة نتائجه وهي:

– معرفة الأداء الفني المثالي فقد أوضحت هذه الدراسات العديد من النقاط البيوكينماتيكية التي تؤثر على الأداء الفني الصحيح أثناء مرحلتي الإرتقاء والطيران وتمثلت في ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء وسرعة الإرتقاء وزاوية الإرتقاء.

أهمية تنمية المرونة واستخدام فاقد المرونة في معرفة المتطلبات الضرورية الخاصة بكل متسابق من حيث القوة أو المرونة

إجراءات البحث:

المنهج المستخدم: المنهج التجريبي بإستخدام مجموعتين إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة باستخدام القياس (القبلي- البعدي).

المجال المكاني: ميدان ومضمار القرية الأوليمبية بجامعة المنصورة.

المجال الزمني: تم إجراء الدراسات الإستطلاعية وجميع قياسات البحث ضمن برنامج تدريبي خاص بمسابقة الوثب الطويل في الفترة من ٢٦/ ١ / ٢٠١٩ م وحتى ١٣ / ٥/ ٢٠١٩ م.

- عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى تحت (٢٠ سنه) وذو المستوى الرقمي المميز في مسابقة الوثب الطويل وإشتملت عينة البحث على (١٠) متسابقين، مقسمين إلى مجموعتين كل منهما ٥ متسابقين، إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة.

* **قياسات وإختبارات البحث**:

- قياسات أساسية:

- السن لأقرب نصف سنه.

- الطول لأقرب سم.

- الوزن لأقرب كجم.

- فاقد المرونة (قياسات مرونة الطرف السفلى الإيجابية والسلبية)
- طول الطرف السفلى – طول الفخذ – طول الساق
- قياسات بدنية:

١- قياسات القوة القصوى:

- قياس قوة العضلات المادة للظهر.

- قياس قوة العضلات المادة للرجلين.

٢- قياس السرعة التزايدية:

- ٣٠م عدو من البدء المنخفض.

٣- قياس السرعة القصوى:

- ٣٠م عدو من البدء الطائر.

٤- قياس القدرة العضلية للرجلين:

- اختبار الوثب العريض من الثبات.

- اختبار الوثب العمودي من الثبات لسارجنت.

(١٠: ٢٩-٣٢، ٨٤-٨٧، ٩٣-٩٦)

طول الخطوة الأخيرة للاقتراب	ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء	البعد عن خط الإرتقاء
زاوية الطيران	زاوية الإرتقاء	
سرعة الإرتقاء	المستوى الرقمي	

*** المتغيرات البيوكينماتيكية:**

أجهزة وأدوات البحث:

- رستاميتر لقياس الطول والوزن
- ديناموميتر لقياس القوة
- حفرة وثب قانونية
- ساعة إيقاف (٠,٠١ من الثانية)
- جهاز مؤشر فاقد المرونة
- شريط قياس
- ٣ كاميرات
- ٣حامل كاميرات
- برنامج خاص بالتحليل الحركي
- برنامج خاص بالتحليل الحركي Tracker
- SIMI Motion (V 7.5)

- الدراسات الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء عدة دراسات خلال الفترة من ٢٠١٩/١/١٢م إلى ٢٠١٩/٢/١٧م وذلك بهدف وضع البرنامج التدريبي لمسابقة الوثب الطويل والتأكد من مدى ملائمة محتواه لعينة البحث والتأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وكذلك لتنظيم وضبط عملية التصوير والتحليل الحركي.

١- الدراسة الإستطلاعية الأولى:

تم إجراء هذه الدراسة في الفترة من ٢٠١٩/١/١٢م إلى ٢٠١٩/٢/١٤م بهدف اختيار وتحديد محتوى البرنامج التدريبي الخاص بمجموعة البحث والتعرف على مدى مناسبة محتوى تدريباته للعينة وذلك وفقا لما أشارت إليه المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة. (٤) (٥) (٧) (٨) (٩) (١٢) وقد تبين مناسبة تدريباته لعينة البحث قيد الدراسة من خلال تطبيق العديد من تدريباته على بعض الطلاب خارج عينة البحث.

٢- الدراسة الاستطلاعية الثانية: -

تم إجراء هذه الدراسة يوم ٢٠١٩/٢/١٦م واستهدفت التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث وقد تم إجراء هذه الدراسة على عينة قوامها (٣) طلاب من تخصص تدريب مسابقات الميدان والمضمار خارج عينة البحث وقد تبين صلاحية استخدامها.

٣- الدراسة الاستطلاعية الثالثة: -

تم إجراء هذه الدراسة يوم ٢٠١٩/٢/١٧م على عينة قوامها (٣) طلاب من الفرقة الثانية خارج عينة البحث بهدف تنظيم وضبط عملية التصوير وقد أسفرت عن بعض الواجبات التي يجب أن توضع في الإعتبار أثناء التصوير ومن أهمها إستخدام عدد (٣) كاميرا في التصوير من نفس النوع وسرعة التردد (١٢٠) كادر/ ثانية وتوضع على بعد (٤) متر من جانبي لوحة الإرتقاء وعموديه عليها، وكليهما بإرتفاع (٩٠) سم مع وضع مكعب معايرة قياس (١×٢م) وعارضة قياس طولها ٢م بصورة عمودية في منتصف لوحة الإرتقاء قبل التصوير وذلك لتحديد مقياس الرسم قبل الأداء، بالإضافة إلى كاميرا لتصوير المسافة كاملة لتحديد مساقة الوثب لتأكيد شكل القياس وتوثيق التصوير كاملا. وكذلك وضع بعض العلامات الإرشادية أثناء التصوير، وتم التأكد من التزامن بين الكاميرات قبل بدء التصوير، وذلك بإستخدام ريموت كنترول لتشغيل الكاميرات في نفس الوقت.

جهاز مؤشر فاقد المرونة

ويذكر خالد وحيد إبراهيم ومحمد الديسطى عوض (٢٠١٠م) (٦) تعديل وتصميم جهاز مؤشر فاقد المرونة حيث تم التعديل من خلال إضافة قاعدة معدنية مثبتة في منتصف العمود المعدني وتعديل كيفية القياس من أسفل مفصل الركبة بدلا من أسفل القدم. شكل (١):

شكل (١)

شكل (٢) القياس بدون مساعدة

شكل (٣) القياس بالمساعدة

وصف الجهاز:

١. شريط قياس.
٢. قاعدة خشبية بطول (٢٥) سم وعرض (٢٥) سم.
٣. عمود معدني قلاوز متحرك على شكل حرف (T).
٤. قاعدة معدنية مثبتة في منتصف العمود المعدني.
٥. قاعدة معدنية مثبتة على ثلاث عجلات رولمان بلى.
٦. عقلة حائط.

حيث يتم تثبيت شريط القياس في القاعدة خشبية وتمريره من منتصف أعلى العمود المعدني دون تثبيته به وتكون القاعدة الخشبية على مسافة (٢٥) سم من عقلة الحائط ويتم ضبطه من خلال تحريك العمود المعدني لأعلى أو لأسفل وفقا لطول الطرف السفلى لكل متسابق.

كيفية الإستخدام:

يقف المتسابق بقدم الإرتقاء على القاعدة الخشبية ومستندا على عقلة الحائط بذراعه القريبة منها وواضعا قدم رجله الحرة على القاعدة المعدنية مثبتة في منتصف العمود المعدني ويكون حرف (T) أسفل مفصل ركبة الرجل الحرة ثم يقوم بمد الرجل الحرة المثنية إلى أبعد مسافة للأمام دون مساعدة ثم يتم قراءة شريط القياس وتسجيلها (مرونة إيجابية) ثم يتم سحب العمود المعدني للأمام بمساعدة القائم بعملية القياس حتى يصل المتسابق إلى أقصى مسافة ممكنة (مرونة سلبية).

كيفية تحديد فاقد المرونة:

يتم تحديد فاقد المرونة لمفصل الفخذ من خلال:

فاقد المرونة لمفصل الفخذ = مقدار المرونة السلبية لمفصل الفخذ - المرونة الإيجابية لمفصل الفخذ.

أسس وضع البرنامج التدريبي:

- مراعاة الفروق الفردية عند توزيع حمل التدريب.
- أداء التدريبات بأقصى سرعة ممكنة.

- تشابه التدريبات مع النشاط الحركي الممارس من حيث الشكل والعمل العضلي.
- تنوع طرق التدريب المستخدمة ما بين التدريب الفتري مرتفع الشدة لتنمية القوة المميزة بالسرعة بشدة ما بين ٧٥-٩٠% من الحد الأقصى وما بين التدريب التكراري لتنمية القوة العضلية وتحسين الإيقاع الحركي بشدة من ٨٠-١٠٠% من الحد الأقصى.
- التدرج في زيادة الحمل التدريبي بعد كل قياس بيني وذلك بقياس المستوي بالنسبة للقوة القصوى لكل فرد من أفراد العينة على مراحل للوقوف على تقدم المستوي من جهة، وتحديد شدة مثير التدريب الجديد من جهة أخرى.
- مراعاة مبدأ التموج في درجة الحمل. (١:٢)
- زمن تدريبات المرونة من ١٥: ٢٠ دقيقة.
- نسبة العمل إلى الراحة ١- ٠,٥ أو ١-١ أو ١-٢.

حيث تم تنفيذ تدريبات المرونة الإيجابية للمجموعة الضابطة والسلبية للمجموعة التجريبية بعد الإحماء مباشرة ثم تطبيق التدريبات البدنية والمهارية للمجموعتين معا.

- **التحليل الحركي**: -

- إعداد المحاولات للتحليل الحركي:

تم تحديد أفضل المحاولات الناجحة لكل متسابق من عينة البحث وتم نقلها من كاميرات التصوير إلى جهاز الكمبيوتر تمهيداً للبدء في عملية التحليل باستخدام برنامج(SIMI MOTION(V7.5 وبرنامج Tracker وذلك لإستخراج المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بالارتقاء في مسابقة الوثب الطويل.

- تعيين المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بالوثب الطويل:

تم تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بمرحله الإرتقاء من خلال الدراسات السابقة (١٣) (١٩) (٢١) وقد تم إستخدام برنامج SIMI MOTION (V 7.5) وبرنامج Tracker وذلك لتحديد وإستخراج المتغيرات البيوكينماتيكة لعينة البحث.

- **البرنامج التدريبي مرفق** (٣):

تم تحديد وإختيار محتوي البرنامج التدريبي بناءً على تحليل الدراسات العلمية والبرامج التدريبية الخاصة بالوثب الطويل والتي أشارت إليها المراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرتبطة (٤) (٥) (٧) (٨) (٩) (١٢) وقد قام الباحث بتدريب مجموعتي البحث بإستخدام برنامج تدريبي لمدة (١٠) أسابيع بواقع عدد ٤ وحدات تدريبية أسبوعية بواقع زمني للوحدة ٩٠ - ١٢٠ دقيقة، وذلك أثناء فترة الإعداد الخاص.

وإشتمل البرنامج التدريبي على مجموعة من التدريبات الحرة ومجموعة من التدريبات بإستخدام الأدوات، كما إحتوي البرنامج على العديد من التدريبات الخاصة بالمرونة السلبية.

القياسات القبلية: تم إجراء القياسات القبلية في يومي من ١٩-٢٠/٢/٢٠١٩م ثم تم التأكد من اعتدالية القيم الخاصة بمتغيرات البحث للعينة قبل البدء في تنفيذ التجربة كما هو موضح بجدول (١)، (٢). وتم عمل التكافؤ والتجانس لعينة البحث (٣).

جدول (١)

التوصيف الإحصائي للعينة في المتغيرات الأساسية

قبل إجراء الدراسة ن=١٠

		وحدة القياس	متوسط	وسيط	الانحراف المعيارى	معامل التواء
السن		سنة	18.700	18.750	٠.58689	٠.041
الطول		سم	182.500	183.500	3.02765	-0.180
الوزن		كجم	72.440	73.000	2.17624	-0.340
طول الفخذ		سم	54.000	54.000	1.63299	-0.574
طول الساق		سم	49.700	48.000	4.76212	٠.773
طول الطرف السفلى		سم	103.000	102.500	1.69967	٠.509
عدو ٣٠م منخفض		ثانية	3.777	3.785	٠.07258	٠.333
عدو ٣٠م من البدء الطائر		ثانية	3.3750	3.395	٠.07778	٠.109
قوة العضلات المادة للظهر		كجم	183.600	183.500	1.34990	-0.095
قوة العضلات المادة للرجلين		كجم	269.900	270.000	8.86253	0.502
وثب عريض من الثبات		سم	261.900	262.500	6.59040	-0.453
وثب عمودي من الثبات		سم	48.400	47.500	4.35125	٠.369
مرونة مفصل الفخذ	المرونة الإيجابية	سم	151.700	151.500	1.25167	-0.144
	المرونة السلبية	سم	162.900	163.000	1.3703	-0.104
	فاقد المرونة	سم	11.200	11.000	0.9189	0.601

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء للمتغيرات الاساسية وبعض الإختبارات البدنية ومؤشر فاقد المرونة تنحصر ما بين -٣، +٣ مما يدل على إعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة الدراسة.

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي للعينة في المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي

قبل إجراء الدراسة ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط	وسيط	الانحراف المعياري	معامل التواء
طول الخطوة الأخيرة للاقتراب	سم	207.8	208	1.446	-0.056
البعد عن خط الإرتقاء	سم	7.00	7.35	1.1557	-0.540
ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء	سم	107.09	107.6	2.6164	-1.023
زاوية الإرتقاء	درجة	72.88	72.87	0.9543	0.227
سرعة الإرتقاء	م/ ث	7.34	7.45	0.51197	-0.477
زاوية الطيران	درجة	17.577	17.61	0.81708	0.361
المستوى الرقمي	متر	6.225	6.240	0. 07663	0.364

يتضح من جدول (٢) أن جميع قيم الالتواء لدى عينة الدراسة في المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث تنحصر ما بين (-٣، +٣) مما يدل على إعتدالية القيم لأفراد عينة الدراسة.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء في مسابقة الوثب الطويل

ن١= ن٢= ٥

المتغيرات	المعالجات الإحصائية	وحدة القياس	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية				قيمة U	قيمة Z
			المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
مرونة مفصل الفخذ	المرونة الإيجابية	سم	151.80	1.3038	5.70	28.50	151.60	1.342	5. 30	26.50	11.5	-0.219
	المرونة السلبية	سم	163.20	0.8367	6.10	30.50	162.60	1.817	4.90	24.50	9.5	-0.640
	فاقد المرونة	سم	11.40	1.1402	6.00	30.00	11.00	0.7071	5.00	25.00	10	-0.561
طول الخطوة الأخيرة للاقتراب		سم	208.06	1.830	6.20	31.00	207.54	1.091	4.80	24.00	9	-0.731
البعد عن خط الإرتقاء		سم	7.12	0.888	5.60	28.00	6.880	1.476	5.40	27.00	12	-0.105
ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء		سم	107.86	1.573	6.00	30.00	106.32	3.383	5.00	25.00	10	-0.524
زاوية الإرتقاء		درجة	73.00	0.7969	5.70	28.50	72.754	1.173	5.30	26.50	11.5	-0.210
سرعة الإرتقاء		م/ ث	7.36	0.666	6.00	30.00	7.3200	0.382	5.00	25.00	10	-0.522
زاوية الطيران		درجة	17.7	0.900	5.90	29.50	17.454	0.809	5.10	25.50	10.5	-0.419
المستوى الرقمي		متر	6.230	0.0825	5.70	28.50	6.220	0.0797	5. 30	26.50	11.5	-0.210

قيمة الجدولية Z عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء حيث كانت قيمة اختبار مان وتنى المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥، مما يدل على التكافؤ بين المجموعتين

تنفيذ الدراسة الأساسية: تم تطبيق التدريبات المستخدمة بدلاله مؤشر فاقد المرونة للمجموعة التجريبية والتدريبات التقليدية للمجموعة الضابطة أثناء فترة الإعداد الخاص ضمن برنامج تدريبي خاص بمسابقة الوثب الطويل في الفترة من ٢٠١٩/٢/٢٣م الى ٢٠١٩/٥/٢م ولمدة (١٠) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعيا وزمن الوحدة (٩٠-١٢٠) دقيقة. مرفق (١).

القياسات البعدية: بعد الإنتهاء من تطبيق التدريبات المستخدمة بدلاله مؤشر فاقد المرونة تم إجراء القياسات البعدية (تصوير محاولات الوثب الطويل وقياس المسافة) في ٢٠١٩/٥/٤م

المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابي - الإنحراف المعياري
- معامل الإلتواء - الوسيط - إختبار ولككسون
- القيمة الحرجة للدلالة Z - مان وتني
- عرض النتائج ومناقشتها:

عرض النتائج:

- عرض النتائج الخاصة بهدف البحث من خلال "التعرف على دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية والبعدية في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمى في مسابقة الوثب الطويل:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل ن=٥

المعالجات الإحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل ويلكوكسون Z
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
مرونة مفصل الفخذ	المرونة الإيجابية	سم	151.80	1.3038	154.40	1.6733	موجبة	٣	١٥	٢,٠٦٠*
	المرونة السلبية	سم	163.20	0.8367	164.40	1.1402	موجبة	٣	١٥	٢,١٢١*
	فاقد المرونة	سم	11.40	1.1402	10.00	1.000	سالبة	٣	١٥	٢,٠٧٠*
طول الخطوة الأخيرة		سم	208.06	1.830	203.12	1.7584	سالبة	٣	١٥	٢,٠٣٢*
البعد عن خط الإرتقاء		سم	7.12	0.888	4.52	1.6127	سالبة	٣	١٥	٢,٠٢٣*
ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء		سم	107.86	1.573	111.72	1.5726	موجبة	٣	١٥	٢,٠٢٣*
زاوية الإرتقاء		درجة	73.00	0.7969	68.80	0.8367	سالبة	٣	١٥	٢,٠٢٣*
سرعة الإرتقاء		م/ ث	7.36	0.666	7.770	0.4528	موجبة	٣	١٥	٢,٠٦٠*
زاوية الطيران		درجة	17.7	0.900	18.552	0.5904	موجبة	٣	١٥	٢,٠٢٣*
المستوى الرقمى		متر	6.23	0.0825	6.53	0.0856	موجبة	٣	١٥	٢,١٢١*

قيمة Z الجدولية عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة اختبار ويلكوكسون المحسوبة اقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة الضابطة.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل ن=٥

المتغيرات / المعالجات الإحصائية		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل ويلكوكسون Z
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
مرونة مفصل الفخذ	المرونة الإيجابية	سم	151.60	1.342	160.00	1.8708	موجبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
	المرونة السلبية	سم	162.60	1.817	166.60	1.1402	موجبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
	فاقد المرونة	سم	11.00	0.7071	6.60	2.0736	سالبة	٣	١٥	*٢,٠٤١
طول الخطوة الأخيرة للاقتراب		سم	207.54	1.091	199.36	1.06442	سالبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
البعد عن خط الإرتقاء		سم	6.880	1.476	2.3	0.7517	سالبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء		سم	106.32	3.383	116.9	1.89605	موجبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
زاوية الإرتقاء		درجة	72.754	1.173	62.640	1.45705	سالبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
سرعة الإرتقاء		م/ ث	7.3200	0.382	8.63	0.396	موجبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
زاوية الطيران		درجة	17.454	0.809	20.992	1.2997	موجبة	٣	١٥	*٢,٠٢٣
المستوى الرقمي		متر	6.22	0.0797	6.96	0.1427	موجبة	٣	١٥	*٢,١٢١

قيمة Z الجدولية عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة اختبار ويلكوكسون المحسوبة اقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة التجريبية.

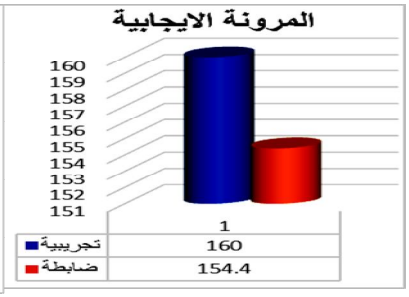
جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء في مسابقة الوثب الطويل ن١= ن٢= ٥

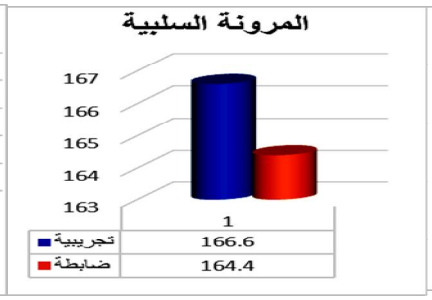
المتغيرات / المعالجات الإحصائية		وحدة القياس	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية				قيمة Z
			المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
مرونة مفصل الفخذ	المرونة الإيجابية	سم	154.40	1.6733	3.00	15.00	160.00	1.8708	8.00	40.00	*2.635
	المرونة السلبية	سم	164.40	1.1402	3.40	17.00	166.60	1.1402	7.60	38.00	*2.220
	فاقد المرونة	سم	10.00	1.000	7.80	39.00	6.60	2.0736	3.20	16.00	*2.440
طول الخطوة الأخيرة للاقتراب		سم	203.12	1.7584	8.00	40.00	199.36	1.0644	3.00	15.00	*2.611
البعد عن خط الإرتقاء		سم	4.52	1.6127	7.40	37.00	2.3	0.7517	3.60	١٨.00	*١,٩٨٤
ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء		سم	111.72	1.5726	3.00	15.00	116.9	1.896١	8.00	40.00	*2.611
زاوية الإرتقاء		درجة	68.80	0.8367	8.00	40.00	62.640	1.457١	3.00	15.00	*2.6٢٧
سرعة الإرتقاء		م/ ث	7.770	0.4528	3.00	15.00	8.63	0.396	8.00	40.00	*2.611
زاوية الطيران		درجة	18.552	0.5904	3.00	15.00	20.992	1.2997	8.00	40.00	*2.611
المستوى الرقمي		متر	6.53	0.0856	3.00	15.00	6.96	0.1427	8.00	40.00	*2.611

قيمة الجدولية Z عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

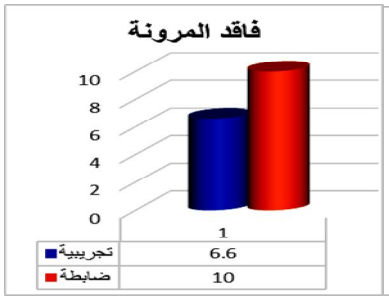
يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة التجريبية بدرجة أعلى من المجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث.



شكل (٤)

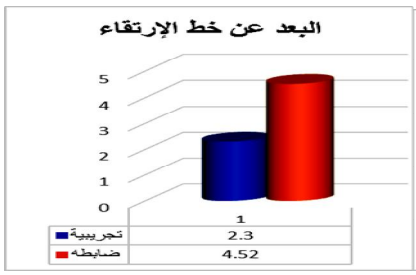


شكل (٥)



شكل (٦)

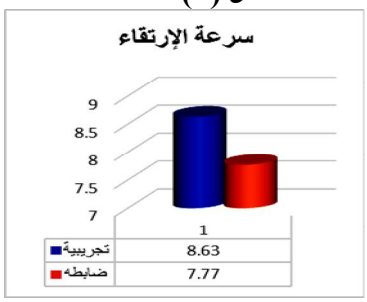
شكل (٧)



شكل (٨)

شكل (٩)

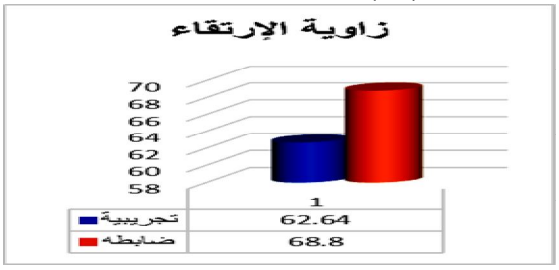
شكل(١٠)



شكل (١١)

شكل (١٢)

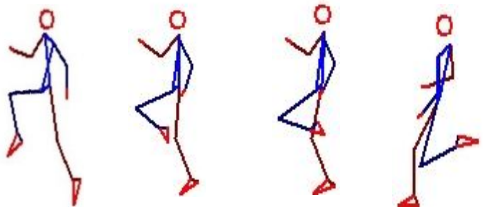
يوضح الاشكال (٤-١٣) الفرق بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل



شكل (١٣)

شكل (١٤) بعض المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بمسابقة الوثب الطويل لأحد أفراد عينة البحث

(ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء – زاوية الارتقاء- زاوية الطيران)



شكل (١٥) التسلسل الحركي لوضع الجسم أثناء مرحله الإرتقاء

ثانيا: مناقشة النتائج: -

١ ـ مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية لمؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل للمجموعة الضابطة:

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياس القبلي والبعدي ولدى المجموعة الضابطة في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل ولصالح القياس البعدي ويعزى الباحث تلك الفروق الى فعالية التدريبات المقننة التي استخدمت ببرنامج التدريب والتي إشتملت على تدريبات السرعة والقوة والتوافق والمرونة والتي ساعدت في تحسين القدرات البدنية والحركية والأداء الفني وهذا ما يتفق مع أشار إليه يانج وبيهم (٢٠٠٣) (٢٢)، نيلسون وآخرون (٢٠٠٥) (١٧) إلى أن زيادة المرونة العضلية تعمل بشكل مباشر في زيادة المدى الحركي لمفاصل الجسم بصورة أفضل مما ينعكس على الأداء الحركي وسرعة الأداء والتوافق الحركي بصفه عامه كما ساعدت في تحسين مؤشر فاقد المرونة والأداء الفني لكل من الاقتراب وطول الخطوة الاخيرة للاقتراب والإرتقاء حيث أن هذا النوع من التدريب يتم في نفس المسار الحركي لمسابقة الوثب الطويل مما يؤدى إلى أداء حركي أفضل وزيادة مقدرة العضلات على الانقباض بمعدل أسرع ، وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه طلحة حسام الدين وأخرون (١٩٩٧م)(٧) على أن الكفاءة البدنية المعتمدة على كل من القوة العضلية والقدرة تمثل أهمية كبيرة في معظم الأنشطة الرياضية وهى مجالاً لتمييز الرياضين عن بعضهم البعض، وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تدريبات المقاومة في تنمية كل من القوة العضلية والقدرة، خاصة تلك التدريبات التي تعتمد على استخدام الأثقال والتدريب البليومترى. وأيضا مع ما أشار إلية بيرتيونن وآخرون (٢٠٠٠م) (١٨)، كما ساعدت التدريبات التقليدية على تنمية قوة العضلات خلف الفخذ والتي تعمل على ثني الركبة والعضلة الفخذية ذات الرؤوس الأربعة والتي تعمل على مد الركبة. مما ساعد على وجود توازن بين تلك المجموعات العضلية وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه بسطويسى أحمد (١٩٩٩م)(٥) أن المدى الحركي للمفصل يرتبط بمستوى قوة العضلات العاملة في الحركة وإطالة العضلات المقابلة على المفصل.

٢ ـ مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية لمؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل للمجموعة التجريبية:

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية في مؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل ولصالح القياس البعدي ويعزى الباحث تلك الفروق الى فعالية التدريبات المستخدمة بدلاله مؤشر فاقد المرونة التي استخدمت بالبرنامج التدريبي والتي ساعدت في تحسين المرونة الإيجابية وأيضا المرونة السلبية مما أدى الى تحسن عمل مفصل الفخذ وبالتالي تحسن الارتقاء بفاعلية من خلال أداء مدى حركي اكبر وزيادة فترة الطيران وكذلك ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء وبالتالي أدى الى تحسن المستوى الرقمي وهذا ما يتفق مع ما أشارت إليه دراسة كل من محمد شوقي كشك (٢٠٠١) (١١)، يانج وبيهم (٢٠٠٣) (٢٢)، نيلسون وآخرون (٢٠٠٥) (١٧) إلى أن زيادة المرونة العضلية تعمل بشكل مباشر في زيادة المدى الحركي، وأيضا مع دراسة خالد وحيد إبراهيم ومحمد الديسطى عوض (٢٠١٠م)(٦) على ان استخدام تدريبات المرونة السلبية أدى إلى تأثير إيجابي على المدى الحركي لمفصل الفخذ وهذا يتفق مع ما أشارت إليه ناريمان الخطيب وآخرون (١٩٩٧م) (١٢) أن الإطالة تلعب دور حيوي في تحسين المدى الحركي لمفاصل الجسم المختلفة والتي تلعب دور بالغ الأهمية في الأداء المميز للاعب في العديد من المهارات حيث يؤدى ضيق المدى الحركي في المفصل إلى إعاقة مستوى إظهار القوة والسرعة والتوافق لدى الرياضي كما يؤدى إلى ضعف مستوى التوافق العصبي بين الألياف العضلية داخل العضلة وكذلك بين العضلات ويؤدى هذا بالتالي إلى انخفاض الاقتصادية في الأداء. وما أشار إليه مايرز (١٩٩٠م) (١٦) إلى أن قوة الإرتقاء تتوقف على إمكانية تركيز المجهود في لحظة الإرتقاء وكذلك إستقامة قدم الإرتقاء وإستقامة الجذع ومرجحة الذراعين والكتفين والرجل الحرة بقوة حيث ان كل هذا يساعد علي رفع مركز ثقل الجسم لحظة الإرتقاء مما يجعل الإرتقاء اكثر قوة وفعالية.

٣ - مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية لمؤشر فاقد المرونة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل للمجموعتين الضابطة والتجريبية:

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياسات البعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية فى مؤشر فاقد المرونة فكان المتوسط الحسابي للمرونة الإيجابية (١٦٠ سم) للمجموعة التجريبية بينما للمجموعة الضابطة كانت المرونة الإيجابية (١٥٤,٤٠سم)، وكان المتوسط الحسابي للمرونة السلبية (١٦٦,٦٠سم) للمجموعة التجريبية بينما للمجموعة الضابطة كانت المرونة السلبية (١٦٤,٤٠سم)، والمتوسط الحسابي لفاقد المرونة للمجموعة التجريبية (٦,٦٠سم) بينما كان المتوسط الحسابي لفاقد المرونة للمجموعة الضابطة (١٠ سم) ويعزى الباحث تلك الفروق الى التأثير الإيجابي للتدريبات التي تم تطبيقها على المتسابقين والتي ساعدت في تحسن المرونة الإيجابية بشمل اكبر للمجموعة التجريبية وبالتالي انخفاض مؤشر فاقد المرونة حيث اصبح الفرق بين المرونة الإيجابية والسلبية أقل مما أدى الى تحسين عمل الفخذ والمدى الحركي للمفصل وكذلك العضلات العاملة عليه وهذا يتفق مع ما أشار إليه كلا من أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين رضوان (١٩٩٧م) (١)، نيلسون وآخرون Nelson et all (٢٠٠٥) (١٧)، إلى أن المرونة تعد من أكثر عناصر اللياقة البدنية اللازمة لتحسين العناصر البدنية الأخرى فنقصها قد يؤثر

تأثيرا كبيراً عمى باقي العناصر البدنية الأخرى وقد يتعرض الرياضي لإصابات كثيرة وذلك لنقص عنصر المرونة كما أن عدم كفاية المرونة يؤدى إلى صعوبة وبطء أداء المهارات الحركية كما أن نقص المرونة يؤدي إلى حدوث إعاقة في الأداء الميكانيكي للحركة.

كما يظهر من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياسات البعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء والمستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل حيث كان المتوسط الحسابي لطول الخطوة الأخيرة للإقتراب (١٩٩,٣٦ سم) للمجموعة التجريبية بينما للمجموعة الضابطة كان طول الخطوة الأخيرة للإقتراب (٢٠٣,١٢سم). وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه تيليز وجيمس (٢٠٠٠م) (١٩) على أن الخطوة الأخيرة تكون أقصر بشكل عام من الخطوة قبل الأخيرة لذا يجب على متسابقي الوثب أن يفكروا في الخطوتين الأخيرتين باعتبارهم الطويلة ثم القصيرة. يجب أن يتجنبوا الوصول إلى الخطوة الأخيرة وهي أطول لأن وضع قدم الارتقاء بعيداً جداً أمام الجسم سيؤدى إلى فرملة أو تأثير إيقافى وأداء ضعيف للوثبة.

كما كان المتوسط الحسابي لارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء (١١٦,٩٠سم) للمجموعة التجريبية بينما كان ارتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء (١١١,٧٢ سم) للمجموعة الضابطة. وكان المتوسط الحسابي لزاوية الإرتقاء للمجموعة التجريبية (٦٢,٦٤ درجة) بينما كانت زاوية الإرتقاء (٦٨,٨٠درجة) للمجموعة الضابطة. وكان المتوسط الحسابي لسرعة الإرتقاء للمجموعة التجريبية (٨,٦٣ متر/ ث) بينما كانت سرعة الإرتقاء (٧,٧٧ متر/ ث) للمجموعة الضابطة. وكان المتوسط الحسابي لزاوية الطيران (٢٠,٩٩٢ درجة) للمجموعة التجريبية بينما كان المتوسط الحسابي لزاوية الطيران (١٨,٥٥درجة) للمجموعة الضابطة. كما كان المتوسط الحسابي للبعد عن خط الإرتقاء للمجموعة التجريبية (٢,٣سم) بينما كانت البعد عن خط الإرتقاء (٤,٥٢سم) للمجموعة الضابطة. وكان المتوسط الحسابي للمستوى الرقمي (٦,٩٦متر) للمجموعة التجريبية بينما كان المستوى الرقمي (٦,٥٣ متر) للمجموعة الضابطة. ويرجع الباحث هذه الفروق لإستخدام المجموعة التجريبية التدريبات المستخدمة داخل البرنامج التدريبي بينما تم تطبيق التدريبات التقليدية مع المجموعة الضابطة حيث ساعدت تدريبات على تحسن أوضاع الجسم ومحافظة المتسابق على الجسم أثناء الارتقاء والطيران والهبوط مما أدى إلى القدرة على زيادة المدى بين مفاصل الطرف السفلى وبالتالي البقاء لفتره اطول وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه تيليز وجيمس (٢٠٠٠م) (١٩) على أنه لا يجب على متسابق الوثب أن يفرط في التأكيد على الوثب عالياً عند الارتقاء. إن الزاوية العالية للارتقاء عادةً ما تجعل متسابقي الوثب يبطئوا كثيراً ليبلغوا الارتفاع، وبهذا يفقدوا السرعة الحرجة. ويجب على متسابقي الوثب الطويل أن يقفزوا لمسافة وليس لارتفاع، بمعنى أن زاوية الطيران المثالية هي تقريباً حوالى ٢٠°. كما بسطويسي أحمد (١٩٩٧ م)(٤) علي أنه يجب التركيز علي تنمية قوة العضلات خلف الفخذ والتي تعمل علي ثني الركبة والعضلة الفخذية ذات الرؤوس الأربعة والتي تعمل علي مد الركبة وان تدريب وتنمية القوة سواء للعضلات المثنية أو المادة للركبة يجب ان يتم بشكل متساوي حيث يجب أن لا تقل قوة العضلات المثنية عن ٧٥% من قوة العضلات المادة ، وبذلك يجب أن يصحح مسار التدريب دوماً من فترة تدريبية لأخري لإيجاد التوازن بين تلك المجموعات العضلية.

كما حسنت التدريبات المستخدمة للمجموعة التجريبية ساعدت في هبوط فعال من خلال مد مفاصل الجسم الى ابعد مكان ممكن وبالتالي تحسين المستوى الرقمي وهذا ما يتفق مع ما اشار اليه كلا من ناريمان الخطيب، وعبد العزيز النمر، عمرو السكرى (٢٠٠١م) (١٢) إلى أن الأداء المهارى يتأثر بالمدى الحركي للمفصل المشاركة فيه سواء من حيث فاعلية الأداء أو من حيث مدى ما يمكن أن تتعرض له اللاعب من إصابات ترتبط بتأثر المدى الحركي سلبا أو إيجابيا أو بالزيادة أو بالنقص، ولذلك يجب أن يكون زيادة المدى الحركي للمفاصل الهامة والمرتبطة بنوع الرياضة التخصصية هو الهدف الأول للمدرب. كما يتفق مع ما أشار اليه تيدوا TIDOW (١٩٩٨م) (٢٠) أنه لتقليل خسارة الهبوط، يجب الحفاظ على الساقين أقرب للوضع الأفقي، مما يعنى أن القدمين يجب أن تكونا أعلى قليلاً من منحنى الطيران فإنه يصبح من الأسهل بعد ذلك إنجاز زاوية مثالية للهبوط في حفرة الرمل بفتح زاوية الفخذ قليلاً.

الأستنتاجات: -

من خلال عرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

- أدت التدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة إلى تأثير إيجابي على المدى الحركي لمفصل الفخذ.
- أثرت التدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة إيجابيا على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للارتقاء في مسابقة الوثب الطويل.
- أثرت التدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة إيجابيا على المستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل.

التوصيات: -

في ضوء ما أسفرت عنه استنتاجات البحث يوصى الباحث بما يلي:

- أهمية إستخدام جهاز مؤشر فاقد المرونة ضمن الإختبارات البدنية والتقويمية الخاصة لقياس المرونة لدى متسابقي الوثب الطويل.
- إستخدام تدريبات بدلالة مؤشر فاقد المرونة في برامج تدريب وتنمية المرونة الخاصة بمتسابقي الوثب الطويل.
- التنوع فى استخدام الوسائل التدريبية والتقويمية التي تستخدم في نفس اتجاه المسار الحركي لمسابقة الوثب الطويل وباقي مسابقات الميدان والمضمار لما لها من فاعلية على الأداء الفني.

أولا المراجع العربية:

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح أحمد نصر الدين رضوان (١٩٩٧م): الأسس الفسيولوجية للتدريب الرياضي دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. احمد محمد إبراهيم (٢٠٠٤م): تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام جهاز مبتكر على بعض مراحل الاداء الفني والمستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٣. أشرف عبد الحافظ مصطفي (٢٠٠٢م): تأثير التدريب على مرتفعات مختلفة لمستوى منطقة الهبوط على مسافة الوثب الطويل لدى الناشئين رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٤. بسطويسى أحمد بسطويسى (١٩٩٧م): سباقات المضمار ومسابقات الميدان، تعليم، تكنيك، تدريب، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥. بسطويسي أحمد بسطويسى (١٩٩٩م): أسس ونظريات التدرب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة

٦. خالد وحيد ابراهيم ومحمد الديسطى عوض (٢٠١٠م): تأثير تدريبات المرونة السلبية بدلالة جهاز مؤشر فاقد المرونة على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمتسابقي الوثب الثلاثي، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، العدد (١٥)، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، سبتمبر ٢٠١٠م

٧. طلحة حسام الدين، وفاء صلاح الدين، مصطفى كامل حمد، سعيد عبد الرشيد (١٩٩٧م): الموسوعة العلمية في التدريب (القوة – القدرة – تحمل القوة – المرونة)، مركز الكتاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

٨. عبد الرحمن عبد الحميد زاهر (٢٠٠٠م): فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٩. قاسم حسن حسين وآخرون(٢٠٠٣م): ميكانيكية المسابقات المركبة، دار الكتب الوطنية، بني غازي، ليبيا.

١٠. محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٤م): اختبارات الأداء الحركي، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١. محمد شوقي كشك (٢٠٠١ م): إستخدام مؤشر فاقد المرونة لتحسين المدى الحركي للطرف السفلى ومستوى الأداء الحركي الخاص للاعبي كرة القدم، جامعة أسيوط، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠١م.

١٢. ناريمان الخطيب، عبد العزيز النمر، عمرو السكرى (٢٠٠١م): الاطالة العضلية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

13. Catherine Tucker ,Athanassios Bissas, Stéphane Merlino (2019): Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018, Long Jump Men, iaaf

14. Michael, A., et, al (2012): NASM of Essentials of personal fitness, sport medicine, Method, USA

15. Michel, J. Alter (1998): sport streach, second edition human kinetics, u.s.a.

16. Myers,B., (1990): Improving the penultimate Step in the Jumping Events, Track Technique, No.112, summer .

17. Nelson, Ximena J., et al. (2005): Living with the enemy: jumping spiders that mimic weaver ants." Journal of Arachnology 813-819

18. Perttunen, J.O., Kyrolainen, H., &Komip, H., (2000): Biomechanical loading in the triple jump. Journal of sports sciences, 18(5), 363-370.

19. Tellez, K. & James, K. (2000): Long jump. In: J. L. Rogers (Ed.), USA track & field coaching manual (pp. 141-157). Champaign, Ill.: USA Track & Field, Human Kinetics.

20. TIDOW, G. (1998): Model technique analysis sheet for the horizontal

jumpsPart I–The Long Jump. New Studies in Athletics, 3(3),47-62.

21. Wakai, M., & Linthorne, N. P. (2005): Optimum take-off angle in the standing long jump. Human movement science, 24(1), 81-96

22. Young, W. B., & Behm, D. G. (2003): Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. Journal of sports medicine and physical fitness, 43(1), 21-27

Abstract

Effect of Drills by Flexibility Lost indicator on some biokinematic variables of take-off, and record level in the long jump competition

Mahmoud Abo ELabas Abd ELhamed
Lecturer, Department of Physical Training,
Faculty of Physical Education,
Mansoura Universit

The aim of the research was to identify The Effect of Drills by Flexibility Lost indicator on some biokinematic variables of take-off, and record level in the long jump competition. the experimental method was used, on a sample of (10) long jumper in Dakahlia athletics area divided into two groups, one of which is experimental. And the other control, where the application of drills by Flexibility Lost indicator for the experimental group through a special training program for the competition and during the special preparation part for a period of (10) weeks (4) training units each week, and after the completion of the application of the program and then conduct a meta-data analysis of the kinetic study sample and data processing and discussion of the results.

The most important conclusion was that the drills by Flexibility Lost indicator led to a positive impact on some biokinematic variables of take-off, and record level in the long jump competition

Recommendations

- **The importance of Using drills by Flexibility lost indicator in specific physical Training and Improving the Specific Flexibility Programs for long jump competition**
- **Using drills by Flexibility lost indicator understudy in Training and Improving the Specific Flexibility Programs for long jump competition**