مجلة علوم الرياضة
المجلد الرابع عشر
العدد 51
الرقم الدولي: ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032
عدد خاص بوقائع المؤتمر الافتراضي الدولي الثاني
للتربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة ديالى

استخدام تمرينات تعليمية في تطوير أهم المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الدحرجة الخلفية على بساط الحركات الأرضية لطلاب المرحلة الثانية كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ديالى

The use of educational exercises in the development of the most important biokinetic variables for the skill of back-rolling on the ground movements for students of the second stage, College of Physical Education and Sports Sciences, University of Diyala

أ.م.د رياض عبد الرضا فرحان
جامعة ديالى
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
Assis Dr Riyad AbdulRidha Farhan.
Diyala University
College of Physical Education and Sports Sciences

مدرب ألعاب سامر سعدون عبد الرضا
جامعة ديالى
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
Samer Saadoon AbdulRidha
Diyala University
College of Physical Education and Sports Sciences

مدرب العاب اياد سعدون عبد الرضا
المديرية العامة لتربية ديالى
Ayad Saadoon Abdulridha
Diyala General Directorate of Education

الكلمات المفتاحية: تمرينات تعليمية، المتغيرات البايوميكانيكية، الدحرجة الخلفية، بساط الحركات الارضية، الجمناستك.

Keywords: educational exercises, biomechanical variables, backhand jump, floor mat, gymnastics.

الملخص:

تعد مهارة الدحرجة الخلفية على بساط الحركات الأرضية من المهارات الأساسية والمنهجية لطلاب التربية البدنية وعلوم الرياضة، كونها تعد حركة تمهيدية لحركات ربط أخرى، ومن خلال عمل الباحث في مجال تدريس الجمناستك، لاحظ وجود مشكلة تكمن في ضعف تعلم الطلاب مهارة قفزة اليدين الخلفية وأدائها، وذلك لصعوبتها بوصفها من المهارات التي يبتعد فيها مركز ثقل الجسم عن الأرض نسبياً

لان الجسم يصل في إحدى مراحلها إلى وضع الوقوف على اليدين، كما أنها تتطلب توافقاً في دفع اليدين للأرض مع لحظة مرور مركز ثقل الجسم من الخط العمودي الوهمي، مما حدا بالباحث إلى دراسة هذه المهارة ومن ثم الوصول بالأداء إلى الأفضل من خلال وضع تمرينات تعليمية هدفها تصحيح الأخطاء التي ترافق الأداء والتي تكونت بسبب خطأ في تطبيق المتغيرات البايوكينماتيكية ومتابعة تطور تعليم المهارة، وهدف البحث إلى وضع تمرينات تعليمية لضبط أهم المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الدحرجة الخلفية على بساط الحركات الارضية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة مشكلة البحث، تم اختيار مجتمع البحث من طلاب المرحلة الثانية كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ديالى، والبالغ عددهم (260) طالباً مقسمين إلى (5) وتم اختيار الشعبتين (ج، د) عن طريق القرعة لتمثل مجموعتين البحث التجريبية والضابطة وتم استبعاد الطلبة الذين لم يلتزمو بموعد التمرينات واستبعاد من (8) طلاب الذي تم اجراء التجربة الاستطلاعية عليهم وبواقع (4) طلاب لكل مجموعة وبهذا يكون المجموع النهائية لافراد عينة البحث (80) طالباً وبواقع (40) طالب مثلوا الشعبة (ج) المجموعة التجريبية و(40) طالب مثلوا الشعبة (د) المجموعة الضابطة، إذ تم اختيارهم بالطريقة العشوائية.

Abstract:

The back-rolling skill on the floor mat is one of the basic and methodological skills for students of physical education and sports sciences, as it is an introductory movement for other connecting movements. Because of its difficulty as one of the skills in which the center of gravity of the body is relatively far from the ground because the body at one of its stages reaches the position of standing on the hands. skill and then to achieve better performance by developing educational exercises aimed at correcting the errors that accompany performance and which were formed due to a mistake in the application of biokinetic variables and follow up the development of teaching the skill. The researcher, the experimental method, due to its suitability to the nature of the research problem, the research community was selected from the students of the second stage, College of Physical Education and Sports Sciences / University Diyala, numbering (260) students divided into (5) and the two divisions (C and D) were chosen by lottery to represent the

two research groups, experimental and control. (4) students for each group, and thus the final total of the research sample members is (80) students, and by (40) students represented Division (C) the experimental group and (40) students represented Division (D) the control group, as they were chosen by random method.

1 – المقدمة:

الرياضة بشكل عام هي أداء بعض الحركات يستخدم فيها مجهود جسدي الذي تتطلب تلك المهارة لأداء تلك الرياضة والتي تكون ضمن قوانين وقواعد معيّنة، وقد تكون هذه الرياضة لمجرّد التسلية أو للياقة البدنية أو هواية أو منافسة بين أشخاص، والرياضة تختلف من رياضة إلى أخرى باختلاف السلوك المتبع سواء كانت جماعية أو فردية وتختلف أيضاً بأهداف الرياضة إن كانت للبناء الجسدي واللياقة أو للموهبة وما إلى ذلك. ويعد الجمناستك نوع من أنواع هذه الرياضات التي تكون فرديّة في أدائها، وهي عملية أداء سلسلة من الحركات على الأجهزة المستخدمة في الجمناستك وتكون هذه الحركات مختلفة حسب الجهاز الذي تؤدى عليها ونوع الصعوبات والمتطلبات الخاصة لها، وتعد الجمناستك إحدى الألعاب الرياضية التي وصل فيها مستوى الأداء إلى حد الإبداع والابتكار ، ويلاحظ ذلك في الدورات الأولمبية وبطولات العالم وما ظهر من تنافس وإبداع كبيرين في أداء حركات ذات صعوبات عالية، وتعد الحركات الأرضية أساسا لجميع الحركات على بقية الأجهزة وهي من المهارات المفضلة والمشوقة لدى اغلب الممارسين لما تتميز به من ربط وتناسق ، حيث يرتبط تعلمها بتعلم الأوضاع الأساسية الابتدائية لأنها الأساس في تعلم هذه الحركات وإتقانها في الوقت المناسب. (حنتوش:1988: 167)

كما أن مهارة قفزة اليدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية تعد من المهارات الصعبة لدى طلاب كلية التربية البدنة وعلوم الرياضة وذلك لضعف مستوى ادائهم فضلاً على انها تحتاج الى فن وتوافق حركي من الطلاب فهي عبارة عن دوران الجسم دورة كاملة حول المحور العرضي، وتكمن أهمية البحث في وضع تمرينات تعليمية مبنية على تصحيح الأخطاء البايوكينماتيكية في الأداء، لان هذه العناصر من الصعب تلبيتها في أعمار متأخرة قياساً لما تتطلبه هذه الرياضة من البدء بأعمار

مبكرة، لذا فالوصول إلى مستوى جيد من الأداء المهاري لهذه الأعمار يحتاج إلى معرفة نقاط الضعف والقوة ومعرفة تحت أي شروط بايوميكانيكية تأتي حركات الجمناستك؟ وفي هذا أهمية كبيرة لعملية التعلم والتعليم.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي (المجموعات المتكافئة) لملاءمته طبيعة مشكلة البحث.

2-2 عينة البحث

تم اختيار مجتمع البحث من طلاب المرحلة الثانية كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ديالى، والبالغ عددهم (260) طالباً مقسمين إلى (5) وتم اختيار الشعبتين (ج، د) عن طريق القرعة لتمثل مجموعتين البحث التجريبية والضابطة وتم استبعاد الطلبة الذين لم يلتزمو بموعد التمرينات واستبعاد من (8) طلاب الذي تم اجراء التجربة الاستطلاعية عليهم وبواقع (4) طلاب لكل مجموعة وبهذا يكون المجموع النهائية لافراد عينة البحث (80) طالباً وبواقع (40) طالب مثلوا الشعبة (ج) المجموعة التجريبية و(40) طالب مثلوا الشعبة (د) المجموعة الضابطة، إذ تم اختيارهم بالطريقة العشوائية.

2-3 أدوات البحث والأجهزة المستخدمة

2-3-1 أدوات البحث

1. المصادر العربية والأجنبية .
2. المقابلات الشخصية .
3. استمارة استبيان .

2-3-2 الأجهزة والادوات المستخدمة

1. آلة تصوير (كاميرا فيديو) عدد(1) نوع (Nikone D5000).
2. جهاز حاسوب نوع (Dell insparon15) .
3. مقياس رسم (1 م) .
4. حامل ثلاثي لآلة التصوير (الكاميرا) عدد (1) .
5. شريط قياس .
6. بساط الحركات الأرضية .

7. قفاز .
8. صندوق خشبي .
9. ابسطه إسفنجية .

2-4 اجراءات البحث الميدانية:

2-4-1 متغيرات البحث وطريقة استخراجها

تم تحديد متغيرات البحث وعلى ما يأتي :

1. زاوية الركبة:

هي النقطة المحصورة بين خط الساق خط الفخذ(من نقطة الورك إلى الركبة) ويتم قياسها من الداخل.

2. زاوية ميل الجذع عن الخط العمودي :

هي الزاوية المحصورة بين الخط العمودي الوهمي والخط الواصل بين نقطة مفصل الكتف ونقطة مفصل الورك .

3. زاوية ميلان الجسم مع مستوى الارض:

هي الزاوية المحصورة عند التقاء الورك مع الارض.

4. زاوية الدحرجة :

هي الزاوية المحصورة بين المستوى العمودي الوهمي مع الورك عند ملامسة اليدان للارض.

5. أقصى ارتفاع يصله مركز ثقل الجسم :

أن ارتفاع مركز ثقل الجسم هو المسافة العمودية لحظة ترك الجسم للأرض حيث تم استخراج ارتفاعه عن الأرض.

6.زمن دفع اليدين للأرض :

تم قياس الزمن بالاستناد إلى سرعة (الكاميرا) وعدد الصور خلال الأداء.

2-4-2 التجربة الاستطلاعية

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته ولتلافي المعوقات التي قد تظهر عند إجراء التجربة ، قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية كان الهدف منها :

1. معرفة مدى سلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة وكفاءتها.

2. التأكد من صلاحية آلة التصوير (الكاميرا).
3. تحديد موقع آلة التصوير وزاوية التصوير .
4. توزيع مهمات العمل على فريق العمل المساعد لإنجاز مهماتهم وفق أهداف البحث.

تم إجراء التجربة الاستطلاعية في يوم الثلاثاء الموافق 2021/11/16 في تمام الساعة الثانية عشرة ظهراً على افراد عينة التجربة الاستطلاعية والبالغ عددهم (8) طلاب.

2-4-3 تحديد متغيرات البحث:

تم تحديد أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في تعليم وأداء مهارة الدحرجة الخلفية من خلال خبرة الباحث في هذا المجال، وبعد تحديد أهم المتغيرات قام الباحث بإعطاء فكرة وتوضيح عن المهارة (عرض تكنيك المهارة وشرحها) للمجموعتين الضابطة والتجريبية، ولمدة وحدتين تعليميتين، حيث تم الاعتماد في تنفيذ التجربة الرئيسة على مفردات المنهج الموضوع في الكلية من ناحية التقدم بالمهارة والفترة الزمنية المحددة لتعلم المهارة، وقد بلغت مدة التجربة الرئيسة (6) أسابيع بواقــع (40) دقيقة أسبوعيا (وبتكرار اجمالي من 15 الى 20 تكرار) ضمن الوحدة التعليمية.

2-4-4 الاختبار القبلي (التصوير الفيديوي):

قام الباحث بتصوير المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في نهاية الوحدة التعليمية الثانية الوقت الذي جرى فيه تصوير التجربة الاستطلاعية وبتاريخ 2021/11/21، فقد تم تثبيت الكاميرا على حامل ثلاثي بارتفاع (105سم) من بؤرة العدسة إلى الأرض، وكان البعد بين البؤرة ومنتصف بساط الحركات الأرضية (6م) وبشكل أفقي على مكان أداء المهارة، إضافة إلى تصوير مقياس الرسم (1م).

2-4-5 تحليل التصوير الفيديوي

في نهاية التصوير الأول تم تحليل الاداء الحركي باستخدام برنامج (kinovea) لاستخراج البيانات اللازمة والخاصة بالمتغيرات البايوكينماتيكية التي تم تحديدها من قبل الباحث، إن خطوات التحليل باستخدام البرنامج اعلاه بحيث تتغذى هذه البرامج بالمعلومات والمتغيرات المطلوب استخراجها من مادة التصوير المحمولة إلى صيغة ملفات لأجراء عملية قياس الزوايا والمسافات بالاعتماد على النقاط التشريحية لمفاصل الجسم (والتي وضعت عليها العلامات التعليمية على شكل نقاط فسفورية على جسم اللاعب وعلى الجهة المقابلة للتصوير)،

وفي ضوء نتائج التحليل باستخدام الحاسوب، قام الباحث بوضع التمرينات التعليمية المقترحة بهدف ضبط أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في تعليم واداء المهارة التي هي قيد البحث.

2-4-6 التمرينات التعليمية:

تم صياغة التمرينات التعليمية على وفق نتائج التحليل باستخدام الحاسوب للمتغيرات البايوكينماتيكية المبحوثة لعينة البحث، إذ أن صعوبة الأداء قد ترتبط بغياب الفهم الدقيق للمبادئ والأسس الحركية، وفي هذه الحالة يعمل المدرس أو المدرب على توضيح هذه المفاهيم ، أو قد ترتبط بنقص المتطلبات البدنية كضعف القوة في مجاميع عضلية معينة ، أو نقص المرونة في أحد المفاصل ، وتتطلب هذه الحالة وضع مجموعة من التمرينات التي تعالج هذا النقص، كما(أن تحديد المبادئ والأسس الحركية المرتبطة بالأداء المهاري تعد الخطوة الأولى في الكشف عن أسباب أخطاء الأداء، وفي التركيز على أي من هذه المبادئ وكيفية ارتباطه بالأداء يساعد في الكشف عن المصدر الحقيقي للخطأ كما ويساعد في وضع التصوير لعلاج الخطأ عن طريق التمارين التعليمية المنسقة والمنتظمة في منهج تعليمي علمي) (حسام الدين:1993: 192) ولان لعبة الجمناستك تختلف من حيث خصوصيتها في نوع التمرينات التي تنفذ ، لذلك يجب التركيز على تطوير بعض الصفات البدنية والمهارية التي تؤثر بشكل مباشر في الأداء، ومن خلال ما تقدم صمم الباحث التمرينات التعليمية المقترحة في ضوء واقع التحليل الذي حصل للوصول بالأداء إلى الأفضل، إذ تضمن اجراء التمرينات لمدة (4) اسابيع وبواقع وحدتين تعليمية في الاسبوع وبهذا يكون المجموع النهائي للوحدات (8) وحدات وبواقع (3) بتمارين بالوحدة الواحدة إذ تم الشروع بتطبيق التمرينات يوم 2021/11/25 ولغاية 2021/12/20.

2-4-7 التصوير البعدي:

قام الباحث بتصوير المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في نهاية الوحدة التعليمية الاخيرة بتاريخ 2021/12/23، وقد راعى الباحث نفس الظروف التي تم اجراء التصوير القبلي فيها من حيث المكان والزمان والادوات المستخدمة.

2-5 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (SPSS) لاستخراج النتائج ومعالجتها بيانياً.

مجلة علوم الرياضة
المجلد الرابع عشر
العـــــــــدد 51
الرقم الدولي: ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032
عدد خاص بوقائع المؤتمر الافتراضي الدولي الثاني
للتربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة ديالى

3 – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة للتصوير البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومناقشتها:

الجدول(1)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة للقياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		(t) المحتسبة	(t) الجدولية	النتيجة
			سَ	ع	سَ	ع			
.1	زاوية الركبة	درجة	62.34	1.02	53.82	1.12	3.12		معنوي
.2	زاوية ميل الجذع عن الخط العمودي في لحظة الهبوط	درجة	16.83	2.03	15.34	2.12	5.36		معنوي
.3	زاوية ميلان الجسم عن مستوى الارض	درجة	8.35	2.32	7.02	2.12	3.82	2.10	معنوي
.4	زاوية الدحرجة	درجة	43.35	1.32	63.23	1.52	4.12		معنوي
.5	اقصى ارتفاع يصل مركز ثقل الجسم	م	0.61	0.16	0.68	0.18	3.32		معنوي
.6	زمن دفع اليدين للارض	ثانية	0.21	0.03	0.13	0.02	2.73		معنوي

3-2 مناقشة النتائج:

من خلال النتائج التي ظهرت وجود فروق معنوية بين التصوير القبلي والبعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، ويعزو الباحث السبب في الحصول على هذه النتيجة إلى معظم التمرينات التعليمية المقترحة التي استخدمها الباحث وطبقها على المجموعة التجريبية والتي اعتمد في صياغتها على معالجة حالات الضعف والخلل في تطبيق المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في تعليم واداء الدحرجة الخلفية والتي أثرت بشكل مباشر في سرعة التعليم، حيث أن هذا التحسن الحاصل هو ناتج من استمرار التعليم المعتمد على أسس التحليل الحركي ، والذي

يساعد في الكشف عن الخلل لهذه المتغيرات بشكل دقيق وبدوره قد أعطى مؤشراً للباحث في إمكانية ابتكار التمرينات التعليمية الملائمة والضرورية لتقويم المتغيرات المبحوثة، وبعد عرض نتائج متغير زاوية الركبة زاوية ميل الجذع عن الخط العمودي بين القياسين القبلي والبعدي أظهرت النتائج وجود فرق معنوي بين القياسين ولصالح القياس البعدي وبين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، إذ قلت زاوية الركبة والمسافة العمودية مما يعطي تكوثر اكثر للطلاب مما يساعد على سهولة التنقل والارجحة للخلف ويعزو الباحث السبب في ذلك إلى أن التمرينات المقترحة المستنتجة من تحليل المتغيرات والتي كانت قد صممت لغرض لتقليل زاوية الركبة أدت إلى اقتراب اليدين وضمها نحو القدمين وتقليل زوايا الجسم مما يزيد التكور لاداء المهارة، لان حدوث أي زاوية في مفصل الركبة سيؤدي إلى جعل الحركة ذات ارتفاع أعلى، فضلاً عن الحفاظ على الزاوية بين الجذع والذراعين وعدم دفع حزام الكتفين إلى الأمام ومن هنا تحدث المسافة بين وضع اليدين وقدم الارتقاء، وقد ظهر هناك فرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي في قيمة متغير زاوية ميلان الجسم عن مستوى الارض كي لا تتعامد الأكتاف على نقطتي التماس مع الأرض لان هذا التعامد يجعل المركبة الأفقية اكبر من المركبة العمودية ومن ثم سيؤدي إلى أن الحركة ستكون بارتفاع منخفض" وفي هذه الزاوية يقع الجسم تحت تأثير قوتين رئيسيتين هما رد الفعل الناتج عن الأرض وقوة الوزن التي تعمل على مركز ثقل الجسم في اتجاه عمودي نحو الأسفل فكلما كان خط ثقل الجسم اقرب ما يكون إلى الوضع العمودي على نقطة الارتكاز زادت قدرة الجسم على الاحتفاظ بالاتزان، كذلك يعود السبب إلى التمرينات المقترحة، والتي اعتمد الباحث في صياغتها على معالجة حالات الضعف والخلل في المتغيرات البايوكينماتيكية لدى المجموعة التجريبية، " الزيادة في زاوية الانطلاق درجة واحدة يقابلها زيادة في مسافة الوثب (16سم) بشرط عدم حدوث تناقص كبير بالسرعة" (حسين:1999: 187)

كذلك ظهر الفرق معنوياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في قيم متغيرات زاوية الدحرجة، والسبب في ذلك أن زوايا مفصلي الركبة والورك يجب أن تكون مستقيمة تقريباً لحظة الارتكاز بحيث يكون الكتفان والجذع ورجل المرجحة

على استقامة واحدة. وان معظم التمرينات المقترحة التي شملها المنهج اعتمد فيها التركيز على شد مفاصل الجسم واستقامتها. وهذه التمرينات بنيت على الشروط البايوكينماتيكية الخاصة بوضع أجزاء الجسم والزوايا المناسبة التي يتخذها اللاعب عند أدائه المهارة، حيث أن تكرار حدوث القدرة الانفجارية أعلاه لفترة زمنية قصيرة تعطي مؤشراً عند تنفيذ جهد بدني يمتاز بالشدة القصوى لفترة زمنية قصيرة كحركات القفز والركض وأداء المهارات ذات الزمن القصير". (الفضلي:2012: 102)

وقد ظهر الفرق معنوياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في قيمة متغير اقصى ارتفاع يصله مركز ثقل الجسم إذ كلما كانت اقصى ارتفاع يصله مركز ثقل الجسم قليل كلما كانت الانتقال الى الوضع النهائي للحركة ودرجة تقريباً لحظة الهبوط، وذلك لان مواصفات الأداء الفني للمهارة تؤكد عدم تعامد الأكتاف والجذع على اليدين، وان الحصول على هذه الزاوية أو زاوية قريبة منها لم تضبط إلا باستخدام التمرينات المقترحة التي صممها الباحث، في حين هذه الزاوية لم تتحسن إلا بشكل بسيط لدى المجموعة الضابطة. كذلك أن زاوية الهبوط يجب أن تكون اصغر من زاوية النهوض إن ضبط زاوية الميل وتطبيقها بالشكل الصحيح يعد من المؤشرات البايوكينماتيكية الفعالة للحصول على طيران افضل للاعب عند أداء المهارة. (احمد:1979: 58)

أما بالنسبة لمتغير زمن دفع اليدين للأرض فظهر الفرق معنوياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح البعدي وبين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، والسبب في ذلك يرجع إلى أن هذا الزمن يجب أن يكون قصيراً لانه سيؤدي في النهاية إلى أن الحركة ستكون بشكل أسرع وبطيران افضل حيث يجب تزامن أو توافق دفع اليدين للأرض مع وجود مرجحة سريعة بالرجلين للحصول على الطيران الصحيح لخدمة القسم الرئيس للمهارة وهذا ما تم تأكيده خلال استخدام بعض التمرينات المقترحة، إذ إن " مرجحة الذراعين الصحيحة تساعد على رفع مركز ثقل الجسم عند القفز بين (20-25%) من القفزة ". (جاري:2006: 50) مما يساعد اللاعب على أداء التكنيك بشكل أفضل كما أن مرجحة الذراعين بعد الترك للبار يزيد

من الطاقة الحركية والزخم الزاوي للاعب مما يؤدي إلى رفع مستوى أداء اللاعب لهذه القلبة.

4 – الخاتمة:

من خلال النتائج التي ظهرت توصل الباحث إلى أن للتمرينات التعليمية المقترحة الاثر الايجابي على نتائج التحليل البايوكينماتيكي أدت إلى ضبط المتغيرات البايوكينماتيكية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالقياس القبلي ولصالح القياس البعدي، فضلاً عن وجود تطور ملحوظ بين نقطة وقوف الطالب ونقطة تماس اليدين والظهر بالأرض فضلاً عن تطوير كبير في (زاوية الارتكاز، وزاوية النهوض) ولصالح المجموعة التجريبية، فضلاً عن هناك تحسن ملحوظ في (زوايا مفاصل الجسم الركبة، والورك، والكتف) ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية، مما ساعد على تطوير الاداء بشكل كامل في مهارة الدحرجة الخلفية على بساط الحركات الارضية.

المصادر:

- صائب عطية أحمد ، عبد السلام عبد الرزاق : الأسس العلمية والتعليمية للحركات الجمناسستيكية ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، 1979.
- صريح عبد الكريم ألفضلي ووهبي علوان ألبياتي؛ البيوميكانيك الحيوي الرياضي ، ط2: (بغداد، شركة الغدير للطباعة والنشر والتوزيع، 2012) .
- طلحة حسام الدين . الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1993 .
- قاسم حسن حسين؛ فعاليات الوثب والقفز، ط1 :(عمان، دار الفكر العربي للطباعة والنشر،1999).
- معيوف ذنون حنتوش ،عامر محمد سعودي : المدخل في الحركات الأساس للأجهزة ، جامعة الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ،1988.
- هدى شهاب جاري؛ تأثير استخدام تمرينات القوة الخاصة على وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تطوير الأداء الفني لمهارة (قفزة اليدين الأمامية المتبوعة بلفة كاملة حول المحور الطولي(على منصة القفز الحديث) : (أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية للبنات،2006).