الرقم الدولي
ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032
مجلة علوم الرياضة
المجلد الخامس عشر
العـــــدد: 56

تأثير تدريبات السرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة لطلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

The effect of critical speed exercises according to kinetic energy in the development of some biomechanical variables and the level of performance of the skill of clapping in basketball for students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences

م.د. محمود رشيد سعيد

mahmoodrashid007@gmail.com

المديرية العامة للتربية في محافظة الأنبار

الهاتف : 07723638840

M.Dr. Mahmoud Rashid Saeed

General Directorate of Education in Anbar Province

الكلمات المفتاحية : السرعة الحرجة ، الطاقة الحركية ، المتغيرات البيوميكانيكية ، الطبطبة بكرة السلة

الملخص:

هدف البحث إلى إعداد مفردات تدريبية للبرنامج المقترح في تدريبات السرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية لتطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ، والتعرف على تأثير تدريبات السرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة. واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتمثلت عينة البحث بـ (36) طالباً من طلاب المرحلة الثانية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الأنبار للعام الدراسي 2021 – 2022م وبواقع شعبتين احداهما كمجموعة تجريبية والثانية كمجموعة ضابطة عدد كل مجموعة (18) طالباً ، وتم إستخدام (13) متغيراً بيوميكانيكياً خاصاً بمهارة الطبطبة بكرة السلة ، وأختباراً لقياس السرعة الحرجة ، وأختبار لقياس مهارة الطبطبة بكرة السلة ، وتم تطبيق منهج تدريبي للسرعة الحرجة على وفق الطاقة الحركية لتطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ، وأستغرق المنهج (8) أسابيع بواقع (وحدتين) أسبوعياً وبعد الأنتهاء من تطبيقه تم معالجة البيانات إحصائياً وأستنتج الباحث ظهور تطور إيجابي في جميع المتغيرات البيوميكانيكية (طول الخطوة ، زمن الخطوة ، زاوية مفصل الكتف ، السرعة الزاوية لمفصل الكتف ، زاوية مفصل المرفق ، السرعة الزاوية لمفصل المرفق ، زاوية مفصل الركبة ، السرعة الزاوية لمفصل الركبة ، زاوية مفصل الورك ، السرعة الزاوية لمفصل الورك ، أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة ، زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة ، السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة) للمجموعة التجريبية ولصالح الأختبار البعدي ، وظهور تطور إيجابي في المتغيرات

البيوميكانيكية (طول الخطوة ، زمن الخطوة ، زاوية مفصل الكتف ، زاوية مفصل المرفق ، السرعة الزاوية لمفصل المرفق ، السرعة الزاوية لمفصل الركبة ، زاوية مفصل الورك ، السرعة الزاوية لمفصل الورك) للمجموعة الضابطة ولصالح الأختبار البعدي ، وكذلك عدم ظهور أي فروق معنوية في المتغيرات البيوميكانيكية (السرعة الزاوية لمفصل الكتف ، والسرعة الزاوية لمفصل الركبة ، أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة ، وزاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة ، والسرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة) مابين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ، وظهور تطور إيجابي في أختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية للمجموعة التجريبية ولصالح الاختبار البعدي ، وظهور تطور إيجابي في أختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية للمجموعة الضابطة ولصالح الاختبار البعدي ، وظهور فروقاً مابين المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية ولصالح المجموعة التجريبية.

Keywords: *critical speed, kinetic energy, biomechanical variables, plump basketball*

Abstract

research aims To prepare a training vocabulary for the proposed program in critical speed exercises according to kinetic energy to develop some biomechanical variables related to the skill of patting and the level of performance of the skill of patting in basketball, and to identify the impact of critical speed exercises according to kinetic energy in developing some biomechanical variables related to the skill of patting and the level of performance of the skill of patting in basketball .

The researcher used the experimental method, and the research sample consisted of (36) students from the second stage students at the Faculty of Physical Education and Sports Sciences at Anbar University for the academic year 2021-2022 AD, with two classes, one as an experimental group and the second as a control group. The number of each group was (18) students, and (13) students were used. a biomechanical variable for the skill of patting in basketball, a test to measure the critical speed, and a test to measure the skill of patting in basketball, and a training curriculum for critical speed was applied according to kinetic energy to develop some biomechanical variables and the level of performance of the skill of patting in basketball, and the approach took (8) weeks by (two units) per week, and after completing its application, the data were processed statistically, and the researcher concluded that a positive development appeared in all biomechanical variables (step length, step time, shoulder joint angle, angular velocity of the shoulder joint, angle of the elbow joint, angular velocity of the elbow joint , knee joint angle, angular velocity of the knee

joint, angular velocity of the hip joint, angular velocity of the hip joint, height of the center of gravity of the body at the moment of starting the plunge, angle of inclination of the torso at the moment of Starting with a plump, the angular velocity of the torso inclination at the moment of starting the plump) for the experimental group and in favor of the post test, and the emergence of a positive development in the biomechanical variables (step length, stride time, angle of the shoulder joint, angle of the elbow joint, angular velocity of the elbow joint, angular velocity of the knee joint, joint angle hip, angular velocity of the hip joint) for the control group and in favor of the post test, as well as the absence of any significant differences in the biomechanical variables (angular velocity of the shoulder joint, angular velocity of the knee joint, the height of the body's center of gravity at the moment of starting the plunge, the angle of inclination of the torso at the moment of starting the plunge, and the angular velocity The inclination of the torso at the moment of starting to plump) between the pre and posttests of the control group, and the emergence of a positive development in the critical speed and plump tests between four barriers for a period of (45) seconds for the experimental group and in favor of the post test, and the emergence of a positive development in the critical speed and plump tests between four barriers for a period of (45) second to the control group and in favor of the post-test, and the emergence of differences between the experimental and control groups in all biomechanical variables A test of critical speed and plumpness between four barriers for a period of (45) seconds, in favor of the experimental group.

1 – المقدمة :

تعد الرياضة بشكل عام إحدى أهم المجالات في حياة الشعوب وأزدهارها وأن الأهتمام المتواصل يؤدي إلى تحقيق أعلى المستويات في الإنجاز الرياضي سواء كان بأستخدام العلوم الرياضية النظرية والتطبيقية أم باستخدام الوسائل العلمية والتقنية الحديثة من خلال عمل الباحثين في المجال الرياضي على حل المشاكل التي تواجه الرياضي في تحقيق أفضل إنجاز، ونظراً للتقدم العلمي الملحوظ الذي شهده العالم ولاسيما في السنوات الأخيرة والذي ظهر واضحاً في تحقيق الإنجازات الرياضية للفعاليات المختلفة لذا أصبح من الضروري أستخدام مختلف الطرائق والأساليب في التدريب الرياضي من أجل الوصول بالرياضي إلى مستوى الإنجاز ويتم ذلك عن طريق الاقتصاد بالوقت والجهد وتحقيق مسارات حركية صحيحة بما يخدم نوع الفعالية الرياضية الممارسة ، ولهذا ظهرت الحاجة الملحة إلى استخدام العديد من العلوم المختلفة ومنها البايوميكانيك الذي هو أحد أهم العلوم الرياضية التي تعود لتحقيق نتائج متقدمة في أغلب المهارات المختلفة ودراسة القوى المؤثرة عليها من خلال أستخدام أجهزة وأدوات وطرائق مختلفة تمكن الباحثين من التوصل إلى معرفة القوى المؤثرة في الحركة ومعرفة تفاصيل أداء الحركة ، ويمثل البايوميكانيك من بين العلوم

التي تداخلت مبادئه في جميع الفعاليات الرياضية ومنها لعبة كرة السلة من خلال إستخدام وسائل تدريبية حديثة الهدف منها هو التغلب على القصور الذاتي لجسم اللاعب سواء كان في حالة حركة أو في حالة سكون ، وعن طريق التحليل الميكانيكي الذي هو أحد أركان علم البايوميكانيك والذي من خلاله يمكن تجزئة الحركة إلى أوضاعها المتداخلة ومن ثم تقرير طبيعة كل جزء من الحركة من أجل تطبيق الأسس والمبادىء والقوانين الميكانيكية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة بلعبة كرة السلة ومنها مهارة الطبطبة كونها الهدف الرئيس لهذه الدراسة ، وللوصول الى الأداء الأمثل بمهارة الطبطبة بكرة السلة يتطلب من المدرب الإلمام بالعلوم المختلفة المرتبطة بالعملية التدريبية التي تخرج المدرب عن طوق الأساليب التقليدية وٱعتماد المفاهيم والمبادى التدريبية الحديثة ومنها تدريب السرعة الحرجة الذي يعد من الأساليب التدريبية الحديثة المستخدمة حيث يمكن تحديد هذه السرعة نسبة إلى المسافة المقطوعة وزمنها لراكض هذه المسافة إذ يقوم المدرب باستنتاج عدد الأمتار المقطوعة في الثانية ، ويمكن أن تمثل السرعة الحرجة لأي مسافة من مسافة هذا الجهد ، إذ أن تدريب أجزاء محددة من مسافة المهارة كتدريب هوائي بالاعتماد على معدل السرعة الهوائية (السرعة الحرجة) وباستخدام قانون الطاقة الحركية لتحديد شدة الركض بالسرعة الهوائية يعد من الوسائل التدريبية التي لم تستخدم في تدريبات راكضي هذه المسافة، فضلاً أن التدريبات الهوائية قد شكلت حيزاً تطبيقياً ضيقاً في المناهج التدريبية لراكض هذه المسافة ، فضلاً عن ذلك هناك بعض المتغيرات البيوميكانيكية التي يمكن من خلالها تعرف طبيعة المسار الحركي لهذه المهارة لغرض المعرفة التامة بكل جوانبها وضبطها بالشكل الذي يحقق تأثيراً فعالاً لتطوير الأداء وفق الشروط الميكانيكية الصحيحة من أجل الاستدلال على ان هذا التدريب يخدم تنفيذ مهارة الطبطبة بكرة السلة ، وتكمن أهمية البحث بإستخدام مفهوم السرعة الحرجة لغرض بناء مفردات تدريبية خاص وفق قانون الطاقة الحركية وبيان تأثير هذا الأسلوب في بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة.

وتعد الرياضة المؤشر الحقيقي الدال على تقدم المجتمع وصواب نهجه الفكري والإنساني وأن هذا التقدم ما هو إلا أنعكاس طبيعي للبحث الدؤوب عن الطرائق والوسائل التقنية الحديثة المستخدمة في الدراسات والبحوث ، وقد لاحظ الباحث أن معظم الدراسات التي تناولت الطرق التدريبية بكرة السلة لم تشر إلى وجود برامج تدريبية للتدريبات على وفق مفهوم السرعة الحرجة وباستخدام قانون شدة التدريب على وفق قانون الطاقة الحركية لتطوير أي مهارة ، لذا أرتائ الباحث ان يتناول وضع وإستخدام برنامج تدريبي مقترح على وفق إستخدام أحد القوانين الميكانيكية وهو قانون الطاقة الحركية في تحديد الشدة التدريبية لأجزاء ثابتة لمسافة أداء مهارة الطبطبة بدلالة السرعة الحرجة وإمكانية معرفة تأثير ذلك والدور الذي تلعبة هذه التدريبات على تطوير الأداء لمهارة الطبطبة بكرة السلة ، نظراً لكون الجوانب البيوميكانيكية تعد من أهم المتغيرات التي يمكن

دراستها بتفرعاتها من زوايا وسرع ومسافات وأزمنة تعطي مؤشرات عن كل المتغيرات الداخلة لغرض الوقوف على المستوى المهاري للاعبين بمهارة الطبطبة كون لعبة كرة السلة هي مهارية بالدرجة الأولى نظراً لصغر ساحة الملعب الذي يقيد حركة اللاعبين ويسهل إمكانية الكشف عن مواطن القوة والضعف ، ويهدف البحث إلى إعداد مفردات تدريبية للبرنامج المقترح في تدريبات السرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية لتطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ، وتعرف تأثير تدريبات السرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة .

ويفترض الباحث وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ولصالح الاختبار البعدي ، ووجود فروق ذات دلالة معنوية في الاختبارات البعدية بين المجموعتين في بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ولصالح المجموعة التجريبية على عينة البحث المتمثلة بطلاب المرحلة الثانية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الأنبار للفترة من 10/3/2022 لغاية 25/5/2022م .

2 – منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2 – 1 منهج البحث:

يعد المنهج من الأمور المهمة في تنفيذ إجراءات البحث ويقصد به " الطريقة التي يتبعها الباحث للإجابة عن التساؤلات المحددة التي يثيرها موضوع بحثه " (5: 2005: 9) ، فقد أستخدم الباحث المنهج التجريبي وبأسلوب المجموعتين المتكافئتين لملائمته في تحقيق أهداف وفروض البحث إذ أن المنهج التجريبي هو " الوحيد الذي يمكن أن يستعمل بدقة لإختيار الفرضية الخاصة بالعلاقات من نوع سبب ونتيجة ، حيث يتحكم عادة في واحدة أو أكثر من المتغيرات المستقلة ويعمل على ضبط تأثير المتغيرات الأخرى ذات الصلة ليرى تأثير كل ذلك على المتغير التابع " (8: 2022: 179) .

2 – 2 عينة البحث:

تعد عينة البحث من الأمور الأساسية التي تتطلب من الباحث الاهتمام بها لكون العينة " هو ذلك الجزء من المجتمع التي يجري أختيارها وفق قواعد وطرق علمية بحيث تمثل المجتمع تمثيلاً صحيحاً " (7: 2009: 136) ، لذا أختار الباحث العينة بالطريقة العمدية (36) طالباً من طلاب المرحلة الثانية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الأنبار وبواقع شعبتين عدد طلبة كل شعبة (18) طالباً بعد أن تم أستبعاد الطلبة الراسبين والطلبة غير الملتزمين بالدوام للعام الدراسي

2021 – 2022م ، وقد تم أعتماد احداهما كمجموعة تجريبية والأخرى كمجموعة ضابطة ، ثم تم أختيار (3) طلاب كعينة للتجربة الاستطلاعية ، ولمنع المتغيرات التي تؤثر على سير التجربة من حيث الطول والوزن والعمر قام الباحث بإجراء التجانس لعينة البحث وكما موضح في الجدول (1) والذي يلاحظ بأن جميع المتغيرات ذات قيمة معامل ألتواء أقل من (±3) مما يدل على حسن توزيع العينة تحت المنحنى الاعتدالي وتمتعها بالتجانس .

جدول (1)

تجانس العينة في متغيرات الطول والوزن والعمر

ت	المتغير	س̄	± ع	و	معامل الالتواء
1	الطول	177.444	1.873	177.50	-0.089
2	الوزن	76.037	2.720	75	1.132
3	العمر	21.83	0.736	22	-0.680

2 – 3 وسائل جمع البيانات:

أستعان الباحث بالأجهزة والأدوات التالية (المصادر العلمية العربية والأجنبية ، شبكة المعلومات الدولية (الأنترنيت) ، الاختبارات والقياس ، شريط قياس لقياس الطول الكل ، ميزان طبي لقياس الوزن ، صافرة ، كراسي عدد (4) ، أستبانة لتحديد أهم المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة ، أستبانة لإستطلاع آراء الخبراء حول مفردات المنهج التدريبي المقترح ، كرات سلة عدد (10) ، ملعب كرة سلة قانوني ، حاسبة الكترونية علمية (**hp Laptop hp Bavalon 4000**) ، آلة تصوير فيديوية نوع (**National 3500**) ذات سرعة تردد 25 صورة / ثانية ، فلم فيديو نوع **VHS** ، جهاز فيديو نوع (**National**) ، جهاز تلفزيون نوع (**Shownic**) ، أقراص صلبة **CD** نوع (**Princo**) ، جهاز حاسوب نوع (**Pentium 4**) ، علامات دلالة وضعت على مفاصل اللاعبين المواجهة لآلة التصوير ، برامج الحاسوب (**Soft Wear**) خاصة لتحليل الحركات الرياضية ، شواخص عدد (10) ، توصيلات كهربائية ، مقياس رسم متري بطول (1م) ثبت في موضع عند منتصف مكان الأداء بحيث تكون آلة التصوير عمودية على مستوى الحركة ، قوانين الإحصاء) .

2 – 4 تحديد متغيرات الدراسة:

أولاً / تحديد أهم المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة الطبطبة:

من أجل تحديد أهم المتغيرات البيوميكانيكية التي يحتاجها لاعب كرة السلة لمهارة الطبطبة قام الباحث باختيار مجموعة من المؤشرات البيوكينماتيكية وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين في البايوميكانيك وفي كرة السلة وبعد جمع البيانات وتفريغها تم أخذ نسبة (50%) من

رأي الخبراء وبذلك أستقر العمل على (13) متغيراً هي (طول الخطوة ، زمن الخطوة ، زاوية مفصل الكتف ، السرعة الزاوية لمفصل الكتف ، زاوية مفصل المرفق ، السرعة الزاوية لمفصل المرفق ، زاوية مفصل الركبة ، السرعة الزاوية لمفصل الركبة ، زاوية مفصل الورك ، السرعة الزاوية لمفصل الورك ، أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة ، زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة ، السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة) .

ثانياً / أختبار السرعة الحرجة: (1: 2008: 80-81)

ثالثاً / تحديد أختبار لقياس مهارة الطبطبة بكرة السلة:

قام الباحث بالأطلاع على المصادر وتم أختيار :

أختبار الطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية : (9: 1999: 107-108)

2 – 5 التحليل بواسطة الحاسوب:

قام الباحث بتحويل الفيلم الخاص بالتجربة الميدانية إلى الحاسوب وذلك عبر برنامج خاص لغرض قياس الزوايا والأرتفاعات والسرع وبذلك تمكن الباحث من الحصول على قياسات دقيقة جداً ، وكان الإجراء يتضمن تحويل (**VHS**) إلى القرص الصلب على شكل فايل (**File**) وبواسطة برنامج خاص بالتحويل (**Ulead Video Studio 20**) ، بعد ذلك تم تحويل الأفلام المخزونة على القرص الصلب إلى مجموعة من الصور المتسلسلة (**Frames**) والتي تم تحويلها إلى مجموعة صور منفردة بواسطة (**Open File**) ثم تأشير مفاصل الجسم وبحسب نقاط الدلالة التي تم لصقها على مفاصل أجسام اللاعبين في أثناء أداء الطبطة بكرة السلة ، ثم تم أستخدام برنامج (**Timer Ver 1.3**) لإستخراج الزمن المطلوب لأي جزء من أجزاء المهارة .

2 – 6 التجربة الإستطلاعية:

قام الباحث بأجراء تجربة أستطلاعية من أجل تلافي نواحي القصور والضعف التي قد تصادفه في أثناء التجربة الرئيسة ومحاولة تلافيها فضلاً عن أمكانية تحديد مكان التجربة والمدة اللازمة لتنفيذ أختبار الطبطبة بكرة السلة من أجل ضبط زاوية التصوير وبُعد العدسة عن اللاعب وارتفاع العدسة عن سطح الارض والتأكد من صلاحية آلة التصوير وشريط التسجيل والتأكد من صلاحية جهاز الحاسوب وأمكانية أستخراج المتغيرات البيوميكانيكية بالدقة من خلال تطبيقها على عينة مشابهة لعينة البحث والمتمثلة بـ (3) طلاب بتاريخ 2022/3/8م.

2 – 7 أجراءات البحث الميدانية:

2 – 7 – 1 الاختبارات القبلية:

قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية من خلال إجراء التصوير الفديوي لأداء مهارة الطبطبة بكرة السلة من أجل إستخراج جميع المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالطبطبة إضافة لإجراء إختبارالسرعة الحرجة لمجموعتي البحث في 2022/3/13م بالنسبة للمجموعة التجريبية وفي

2022/3/14م للمجموعة الضابطة وكما في الجدول (2) ، ثم قام الباحث بإحتساب التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات البيوميكانيكية وإختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية بإستعمال أختبار (ت) للعينات المستقلة وغيرالمترابطة المتساوية بالعدد ، وتم التوصل بكون المجموعتين متكافئتين في جميع متغيرات وأختبار الدراسة نظراً لكون جميع قيم مستوى الدلالة المحسوبة لها (Sig) هي أكبر من قيمة مستوى الدلالة المعتمد (0.05) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بينهما والذي يدل على التكافوء بين المجموعتين .

جدول (2)

يبين تكافؤ المجموعتين في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية

ت	المعالجات الاحصائية / المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	Sig	الدلالة
		س̄	± ع	س̄	± ع			
1	طول الخطوة	0.315	0.013	0.329	0.016	2.762	0.099	غير معنوي
2	زمن الخطوة	0.433	0.012	0.431	0.009	0.601	0.552	غير معنوي
3	زاوية مفصل الكتف	75.166	2.007	75.777	1.628	1.003	0.323	غير معنوي
4	السرعة الزاوية لمفصل الكتف	301.61	2.681	303.166	3.666	1.453	0.155	غير معنوي
5	زاوية مفصل المرفق	46.222	1.555	45.833	0.857	0.929	0.359	غير معنوي
6	السرعة الزاوية لمفصل المرفق	305.66	3.395	304.333	1.748	1.481	0.148	غير معنوي
7	زاوية مفصل الركبة	138.94	2.071	138.555	1.688	0.617	0.541	غير معنوي
8	السرعة الزاوية لمفصل الركبة	240.22	2.184	239.555	1.333	1.104	0.277	غير معنوي
9	زاوية مفصل الورك	89.722	0.751	88.777	0.732	3.818	0.081	غير معنوي
10	السرعة الزاوية لمفصل الورك	189	0.840	187.500	1.294	4.123	0.064	غير معنوي
11	أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة	1.723	0.014	1.71	0.015	1.999	0.064	غير معنوي
12	زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	4.500	1.098	5.166	0.985	1.917	0.064	غير معنوي
13	السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	177.44	2.035	177.277	1.487	0.280	0.781	غير معنوي
14	أختبار السرعة الحرجة	2458.3	91.15	2433.33	78.59	0.881	0.384	غير معنوي
15	أختبار الطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية	24.111	0.832	23.666	0.766	1.666	0.105	غير معنوي

2 – 7 – 2 التجربة الرئيسة :

قام الباحث بوضع منهج تدريبي للسرعة الحرجة على وفق الطاقة الحركية لطلبة المرحلة الثانية في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ، وقد تم عرض

نموذج لوحدة تدريبية واحدة على المختصين لغرض إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الوحدة وبعد الأخذ بملاحظاتهم تم الإقرار بصلاحية الوحدة التدريبية المقترحة للتطبيق والتي تم البدء بتطبيقها من 2022/3/13 لغاية 2022/5/15م وقد أستغرق التدريب لمدة (8) أسابيع بواقع (وحدتين) أسبوعياً وزمن الوحدة الواحدة (90) دقيقة ، إذ تم تطبيق (16) وحدة بواقع (8) وحدات شهرياً بزمن قدره (1440) دقيقة ، علماً بأن مدة مدة الوحدات التدريبية قد تم تحديدها وتوزيعها وفقاً لجدول الدروس الأسبوعي المعتمد من الكلية لكل مجموعة ، علماً بأن طريقة أحتساب السرعة الحرجة قد تم عن طريق أعطاء جهد بدني لزمن محدد قدره (20) دقيقة لجميع طلاب المجموعة التجريبية ومن خلال هذا الاختبار تم أستخراج معدل السرعة الحرجة والتي بنيت على أساسه مفردات المنهج التدريبي المقترح والذي طبق على المجموعة التجريبية ، وقد قام الباحث بإعطاء طلبة المجموعة التجريبية مدة زمنية محددة وهي (20) دقيقة وفي ضوء هذه المدة الزمنية سيتم أحتساب المسافة وسيتم إستخراج معدل السرعة الحرجة من خلالها والتي تمثل أعلى سرعة هوائية والتي بني على بنيت شدة التدريب على أساسها إضافة لاستخدام الباحث لقانون الطاقة الحركية في تحديد الشدة التدريبية للطلاب في متغير السرعة ، وقد تم حساب الشدة التدريبية بطريقة الطاقة الحركية بإستخدام القانون التالي (4: 2007: 44) :

$$\text{شدة التدريب} = \frac{\text{الزمن القصوى}}{\text{شدة التدريب المطلوبة}}$$

أما قانون الطاقة الحركية فهو (4: 2007: 44): الطاقة الحركية = 0.5 الكتلة × مربع السرعة علماً بأن الوحدة قد تم تقسيمها على ثلاثة أقسام (التحضيري، والرئيسي، والختامي)، إذ يشمل القسم التحضيري والختامي على تمرينات وفق نوع الجرعة التدريبية وهدفها ، أما القسم الرئيس فقد أشتمل على (دلائل المهارة ، القسم التدريبي ، القسم التطبيقي) وتمثلت مفردات المنهج التدريبي بإدخال المتغير المستقل على المجموعة التجريبية وهو (المفردات التدريبية) وقد تم حساب الراحة على اساس نسبة العمل الى الراحة ، وتم أحتساب الشدة على أساس حساب الشدة لكل لاعب بنسبة (100%) من السرعة الحرجة ثم بدأ باستخدام الشدد (95%) صعوداً إلى (120%) تدريجياً ضمن الدوائر الاسبوعية وللتمرينات المستخدمة فقط ، وقد كان الباحث يراقب عينة البحث في أثناء تنفيذ المنهج التدريبي وذلك لتلافي الحمل الزائد في التدريب الذي يسبب الارهاق والتعب ، فمثلاً في الأسبوع الأول وفي الوحدة الأول كانت مسافة الركض (100م) والشدة (95%) والتكرار (50) ومدة الراحة بين التكرارات (1: 1) دقيقة ، أما في الوحدة الثانية من نفس الأسبوع فكانت مسافة الركض (400م) والشدة (95%) والتكرار (10) ومدة الراحة بين التكرارات (1: 0.5) دقيقة

، وعلى نفس السياق بفية الوحدات ولبقية الأسابيع ، في حين أشتمل القسم الختامي على (تهدئة عامة وتغذية راجعة ثم الأنصراف) .

2 – 7 – 3 الأختبارات البعدية:

بعد الأنتهاء من تطبيق وتنفيذ المنهج التدريبي للسرعة الحرجة على وفق الطاقة الحركية لطلبة المرحلة الثانية في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء مهارة الطبطة بكرة السلة من قبل المجموعة التجريبية قام الباحث بإجراء بإجراء التصوير النهائي للاختبارات البعدية لإستخراج المتغيرات البيوميكانيكية إضافة لإجراء أختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية لكل من المجموعة التجريبية بتاريخ 2022/5/16م والمجموعة الضابطة بتاريخ 2022/5/17م مع مراعاة أن تجرى الاختبارات البعدية بنفس الظروف المتبعة في الاختبارات القبلية .

2 – 8 الوسائل الإحصائية :

تم أستخدام البرنامج الجاهز (**IBM SPSS Statistics Version25**) لإجراء المعالجات الإحصائية لإستخراج ما يلي: (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، معامل الالتواء، النسبة المئوية، إختبار (ت) **T test** لمجموعتين مستقلة، إختبار (ت) **T test** لمجموعة غير مستقلة، معامل الإرتباط البسيط لبيرسون) ، قانون نسبة التطور.

3 – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3 – 1 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا:

أظهرت نتائج المجموعة التجريبية بإستخدام أختبار (ت) للمجموعة المترابطة والغير المستقلة وجود فروقاً ذات دلالة معنوية ولصالح الاختبار البعدي في جميع المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا بكرة السلة نظراً لكون جميع قيم مستوى الدلالة (**Sig**) المحسوبة هي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وكما بالجدول (3).

3 – 2 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا:

أظهرت نتائج المجموعة الضابطة بإستخدام أختبار (ت) للمجموعة المترابطة والغير المستقلة وجود فروقاً ذات دلالة معنوية ولصالح الاختبار البعدي في جميع المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا بكرة السلة نظراً لكون جميع قيم مستوى الدلالة (**Sig**) المحسوبة هي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) بإستثناء (السرعة الزاوية لمفصل الكتف ، والسرعة الزاوية لمفصل الركبة ، أرتفاع مركز ثقل

الجسم لحظة البدء بالطبطبة ، وزاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة ، والسرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة) والتي كانت قيم مستوى دلالتها (**Sig**) المحسوبة هي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية كما بالجدول (4).

جدول (3)

الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحتسبة للمجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية

ت	المعالجات الاختبارات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف	ف هـ	ت	Sig	الدلالة	نسبة التطور %
		س̄	± ع	س̄	± ع						
1	طول الخطوة	0.315	0.013	0.413	0.013	0.09-	0.003	26.67	0.000	معنوي	%31.11
2	زمن الخطوة	0.433	0.012	0.331	0.014	0.10	0.000	112.4	0.000	معنوي	%23.55
3	زاوية مفصل الكتف	75.166	2.007	93.611	1.500	18.4-	0.531	34.70	0.000	معنوي	%24.53
4	السرعة الزاوية لمفصل الكتف	301.611	2.681	342.611	2.476	41.0-	0.820	49.97	0.000	معنوي	%13.59
5	زاوية مفصل المرفق	46.222	1.555	52.833	1.581	6.61-	0.183	36.07	0.000	معنوي	%14.30
6	السرعة الزاوية لمفصل المرفق	305.666	3.395	344.333	3.395	38.6-	0.800	48.31	0.000	معنوي	%12.65
7	زاوية مفصل الركبة	138.944	2.071	143.888	1.745	4.94-	0.887	5.57	0.000	معنوي	%3.55
8	السرعة الزاوية لمفصل الركبة	240.222	2.184	292.666	2.114	52.4-	0.627	83.59	0.000	معنوي	%21.83
	زاوية										

9	مفصل الورك	89.722	0.751	92.500	1.150	2.77-	0.206	13.42	0.000	معنوي	%3.09
10	السرعة الزاوية لمفصل الورك	189.000	0.840	213.888	1.745	24.8-	0.378	65.80	0.000	معنوي	%13.16
11	أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة	1.723	0.014	1.788	0.011	0.06-	0.004	13.92	0.000	معنوي	%3.77
12	زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	4.500	1.098	6.500	0.985	2.00-	0.379	5.27	0.000	معنوي	%44.44
13	السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	177.444	2.035	188.722	1.127	11.2-	0.433	25.99	0.000	معنوي	%6.35
14	السرعة الحرجة	2458.33	91.152	2991.66	232.78	-533.3	56.73	9.400	0.000	معنوي	%21.69
15	الطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية	24.111	0.832	31.666	1.084	7.55-	0.304	24.78	0.000	معنوي	%31.33

جدول (4)

الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحتسبة للمجموعة الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية

ت	المعالجات الاختبارات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف	ف هـ	ت	Sig	الدلالة	نسبة التطور %
		س̄	± ع	س̄	± ع						
1	طول الخطوة	0.329	0.016	0.393	0.020	0.06-	0.007	8.233	0.000	معنوي	%19.45
2	زمن الخطوة	0.431	0.009	0.351	0.009	0.079	0.003	20.729	0.000	معنوي	%18.60
3	زاوية مفصل الكتف	75.777	1.628	84.888	5.234	9.11-	1.198	7.600	0.000	معنوي	%12.02
4	السرعة الزاوية لمفصل الكتف	303.166	3.666	305.000	12.947	1.83-	3.573	0.513	0.615	غير معنوي	%0.604
5	زاوية مفصل المرفق	45.833	0.857	46.333	1.283	0.50-	0.217	2.297	0.035	معنوي	%1.09
6	السرعة الزاوية لمفصل المرفق	304.333	1.748	319.000	3.029	14.6-	0.996	14.715	0.000	معنوي	%4.81
7	زاوية مفصل الركبة	138.555	1.688	133.000	3.955	5.555	0.882	6.294	0.000	معنوي	%4.009
8	السرعة الزاوية لمفصل الركبة	239.555	1.338	241.666	6.416	2.11-	1.357	1.555	0.138	غير معنوي	%0.88
9	زاوية مفصل الورك	88.777	0.732	78.888	2.948	9.888	0.799	12.363	0.000	معنوي	%11.13
10	السرعة الزاوية لمفصل الورك	187.500	1.294	192.444	2.035	4.94-	0.328	15.069	0.000	معنوي	%2.63
11	أرتفاع مركز ثقل الجسم	1.713	0.015	1.726	0.027	0.01-	0.007	1.724	0.103	غير	%0.75

	لحظة البدء بالطبطبة								معنوي	
12	زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	5.166	0.985	4.777	0.646	0.388	0.257	1.511	0.14	غير معنوي	%7.53
13	السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	177.277	1.487	177.444	0.511	0.16-	0.422	0.395	0.698	غير معنوي	%0.09
14	السرعة الحرجة	2433.33	78.590	2463.33	25.667	30.0-	14.02	2.139	0.047	معنوي	%1.23
15	الطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية	23.666	0.766	27.055	0.872	3.38-	0.281	12.031	0.000	معنوي	%14.32

3 – 3 عرض نتائج الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا ومناقشتها:

بغية تعرف أي المجموعتين كانت الأفضل في الاختبارات البعدية قام الباحث بإستخدام أختبار (ت) للمجموعتين غير المترابطة المستقلة في جميع المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا بكرة السلة وقد أتضح بوجود فروقاً ذات دلالة معنوية ولصالح المجموعة التجريبية والتي عدت الأفضل تأثيراً نظراً لكون جميع قيم مستوى الدلالة (Sig) المحسوبة هي أصغر من المستوى المعتمد (0.05) وكما في الجدول (5).

جدول (5)

الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحتسبة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا

ت	المعالجات الاحصائية / المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	Sig	الدلالة
		س̄	± ع	س̄	± ع			
1	طول الخطوة	0.413	0.013	0.393	0.020	3.464	0.00	معنوي
2	زمن الخطوة	0.331	0.014	0.351	0.009	4.899	0.00	معنوي
3	زاوية مفصل الكتف	93.611	1.500	84.888	5.234	6.796	0.00	معنوي
4	السرعة الزاوية لمفصل الكتف	342.61	2.476	305.00	12.94	12.10	0.00	معنوي

5	زاوية مفصل المرفق	52.833	1.581	46.333	1.283	13.54	0.00	معنوي
6	السرعة الزاوية لمفصل المرفق	344.33	3.395	319.00	3.029	23.62	0.00	معنوي
7	زاوية مفصل الركبة	143.88	1.745	133.00	3.955	10.68	0.00	معنوي
8	السرعة الزاوية لمفصل الركبة	292.66	2.114	241.66	6.416	32.02	0.00	معنوي
9	زاوية مفصل الورك	92.500	1.150	78.888	2.948	18.24	0.00	معنوي
10	السرعة الزاوية لمفصل الورك	213.88	1.745	192.44	2.035	33.93	0.00	معنوي
11	أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة	1.788	0.011	1.726	0.027	8.833	0.00	معنوي
12	زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	6.500	0.985	4.777	0.646	6.200	0.00	معنوي
13	السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة	188.72	1.127	177.44	0.511	38.64	0.00	معنوي
14	أختبار السرعة الحرجة	2991.6	232.7	2463.3	25.66	9.571	0.00	معنوي
15	أختبار الطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية	31.666	1.084	27.055	0.872	14.05	0.00	معنوي

مناقشة النتائج:

يتضح من الجدول (6) بوجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثا بكرة السلة ولصالح الاختبارات البعدية بالنسبة للمجموعة التجريبية والباحث يرى أن سبب هذه الفروق إلى تأثير المنهج التدريبي للسرعة الحرجة على وفق الطاقة الحركية وتأثير هذه التدريبات بالخصائص التركيبية الأخرى مثل قابلية إنتاج القوة في العضلات والذي أدى إلى تطور تطبيق الخطوات من ناحية الطول وزمن الخطوة فضلاً عن تطوير العضلات العاملة لأجزاء الجسم المساهمة في أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة أثناء أداء الطبطبة السريعة وهذا يتطابق مع ما ذكره (عبد الرحمن عبد الحميد زاهر 2000م) (6: 2000: 249) " أن التكيف الفسيولوجي للسرعة في الوثب يتم بتمرينات مشابهة للأداء الحركي " ، وتتفق أيضاً مع أشار إليه (سيد عبد المقصود 1996م) (2: 1996: 307-308) " إذ يمكن أن يسهم هذا النوع من التدريب في إحداث أثر مناسب على تطوير السرعة ومن ثم الحصول على مستوى جيد من طول خطوة يسهم في تعزيز السرعة مع مراعاة المقاومة الخارجية عند مستوى معين في أثناء تطبيق هذه التمارين" ، وأن تطوير ردود الأفعال المختلفة قد أسهم في رفع كفاءة الأداء ونتيجة لهذه الزيادة لاحظنا بوجود تحسن في مستوى أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة لدى طلاب المرحلة الثانية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الأنبار ، وأن هذا التحسن قد أسهم بشكل مباشر في زيادة إنخفاض مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة ويرى الباحث أن أتخاذ الوضع المناسب في الجذع يعني تحقيق

زاية جذع مناسبة وهذا يمكن أن يعطي مدى زاوي يساعده في تحقيق سرعة زاوية في مفصل الكتف والمرفق والورك والركبة والذي يؤدي إلى زيادة في زخم الجسم ككل ومن ثم نقل هذا الزخم الزاوي إلى الذراع التي تقوم بالطبطة بكرة السلة والتي تعطي الزخم النهائي للكرة ، قد ساهم أيضاً في زيادة كفاءة العضلات العاملة على مد المفاصل وخصوصاً الرجلين والتي تعد العامل المهم في زيادة حركة مفصل الورك وإنحناء الجذع لحظة البدء بالطبطة ، أن النتيجة التي توصل إليها الباحث تتفق مع ما أشار إليه (محمد عبد النبي 2009م) نقلاً عن (صريح عبد الكريم الفضلي) (10: 2009: 148) " أن التدريبات الإرتدادية تلعب دوراً مهماً في تحديد مستوى هذه القدرة من خلال أرتباط عمليتي الإمتصاص والدفع عند أداء هذه التدريبات ، وعمل الذراعين بما يحقق أنتقال الزخم المتولد فيها إلى الجذع وتحديد الزوايا لأجزاء الجسم بما يحقق أقل قيم لعزم قصور الجسم الذاتية " ، إضافة إلى ظهور تحسن في مستوى السرعة الزاوية سواء أكان للمرفق (الذراع) أم الكتف أم الورك أم الركبة وما ترتب عليه من تحسن في السرعة المحي كيفية إستخدام طلبة المجموعة التجريبية لبعض التمرينات الخاصة التي بنيت على أسس صحيحة لأنه من الضروري معرفة الأسس الميكانيكية لأداء مهارة الطبطة بكرة السلة وذلك لوجود علاقة بينها وبين العملية التدريبية ، وأن المنهج كان يتضمن أستخدام تمارين تهدف إلى زيادة سرعة الانطلاق والتي يحتاجها الطالب عند أداء مهارة الطبطبة بكرة السلة ، أن النتيجة تتفق مع أكده (**Dxion Goseph 1996**) (11: 1996: 72) " أن سرعة الانطلاق تزداد كلما زادت قوة الدفع التي يمكن الحصول عليها خلال أتخاذ الوضع المناسب للجسم " ، وتتفق أيضاً مع ماذكره (صريح عبد الكريم الفضلي 1997م) (3: 1997: 179) " أن أتخاذ الزوايا الصحيحة في مفاصل الركبة والورك والكاحل يعني أن وضع الجسم لحظة مس الأرض تكون بأفضل وضع وهذا يعني أقل مقدار من العزم المقاوم (عزم الوزن) أما إذا قلت هذه الزوايا عن الحدود الطبيعية فإن ذلك يسبب في أبتعاد مركز ثقل الجسم عن خط الجاذبية ويسبب ذلك في زيادة عزم المقامة للجسم " ، وبذلك تم تحقيق أهداف وفروض البحث .

4 - الخاتمة :

أستنتج الباحث ظهور تطور إيجابي في جميع المتغيرات البيوميكانيكية (طول الخطوة ، زمن الخطوة ، زاوية مفصل الكتف ، السرعة الزاوية لمفصل الكتف ، زاوية مفصل المرفق ، السرعة الزاوية لمفصل المرفق ، زاوية مفصل الركبة ، السرعة الزاوية لمفصل الركبة ، زاوية مفصل الورك ، السرعة الزاوية لمفصل الورك ، أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة ، زاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة ، السرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة) للمجموعة التجريبية ولصالح الأختبار البعدي ، وظهور تطور إيجابي في المتغيرات البيوميكانيكية (طول الخطوة ، زمن الخطوة ، زاوية مفصل الكتف ، زاوية مفصل المرفق ، السرعة الزاوية لمفصل المرفق ، السرعة

الزاوية لمفصل الركبة ، زاوية مفصل الورك ، السرعة الزاوية لمفصل الورك) للمجموعة الضابطة ولصالح الأختبار البعدي ، وكذلك عدم ظهور أي فروق معنوية في المتغيرات البيوميكانيكية (السرعة الزاوية لمفصل الكتف ، والسرعة الزاوية لمفصل الركبة ، أرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة البدء بالطبطبة ، وزاوية ميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة ، والسرعة الزاوية لميل الجذع لحظة البدء بالطبطبة) مابين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ، وظهور تطور إيجابي في أختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية للمجموعة التجريبية ولصالح الاختبار البعدي ، وظهور تطور إيجابي في أختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية للمجموعة الضابطة ولصالح الاختبار البعدي ، وظهور فروق مابين المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات البيوميكانيكية وأختباري السرعة الحرجة والطبطبة بين أربعة حواجز لمدة (45) ثانية ولصالح المجموعة التجريبية.

ويوصي الباحث بضرورة تطبيق المنهج التدريبي للسرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية على مهارات أخرى بكرة السلة ومتغيرات بيوميكانيكية لم يتم تناولها بالدراسة الحالية ، وأستخدام طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة بالاعتماد على أختبار السرعة الحرجة عند تعليم مهارات أخرى بكرة السلة ومتغيرات بيوميكانيكية لم يتم تناولها بالدراسة الحالية ، وإعادة تطبيق خطوات المنهج التدريبي للسرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية وإجراءه على الطالبات .

المصادر

- إيهاب داخل حسن ؛ تأثير تدريبات السرعة الحرجة وفقاً للطاقة الحركية في تطوير بعض المتغيرات البدنية والوظيفية والبيوميكانيكية وإنجاز فعالية 000 م للمتقدمين ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بابل ، 2008 .
- سيد عبد المقصود ؛ نظريات التدريب الرياضي ، تدريب وفسيولوجيا القوة : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1996) .
- صريح عبد الكريم الفضلي ؛التحليل البايوميكانيكي لبعض متغيرات الأداء بالوثبة وتأثيرها في تطوير الإنجاز ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضة / جامعة بغداد ، 1997 .
- صريح عبد الكريم الفضلي؛ تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي: (بغداد ، المكتبة الوطنية ، 2007) .
- علي ماهر خطاب ، نبيل عبد الزهار ؛ أسس مناهج البحث في التربية وعلم النفس : (القاهرة ، مكتبة عين شمس ، 2005) .
- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ؛ فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2000) .

- كامل محمد المغربي ؛ أساليب البحث العلمي : (المملكة الأردنية الهاشمية ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 2009) .
- مولود حمد نبي وستار جبار حاجي ؛ مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية : (عمان ، دار الوضاح للنشر ، 2022) .
- محمد محمود عبد الدايم و محمد صبحي حسانين ؛ الحديث في كرة السلة – الأسس العلمية والتطبيقية – تعليم – تدريب – قياس – أنتقاء – قانون: (القاهرة ، دار الفكر العربي ،1999) .
- محمد عبد النبي محمد الدليمي ؛ تأثير تمرينات خاصة وفقاً للمتغيرات البيوميكانيكية في تطوير بعض القدرات البدنية والحركية ودقة التصويب بالقفز بثلاث نقاط بكرة السلة للشباب ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد ، 2009 .
- Dxion Goseph ; The mens throwing events, 1 ted, British Library, 1996.