التدريب بالاربطة المطاطية المقيدة وبالاداء المهاري في بعض المؤشرات البايوميكانيكية ودقة اداء مهارة التهديف البعيد بكرة السلة للشباب

مازن محمود شتيب[1]، أحمد هادي جمعة[2]

تأريخ تقديم البحث: (2020/8/5)، تأريخ قبول النشر (2020/8/27).

DOI: https://doi.org/10.37359/JOPE.V32(3)2020.1027

المستخلص

هدف البحث الى اعداد تدريبات بالاربطة المطاطية للاعبي كرة السلة للشباب (عينة البحث)، ومعرفة تأثيرها في بعض المؤشرات البايوميكانيكية ودقة التصويب البعيد. وفرض الباحثان وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمؤشرات البايوميكانيكية ودقة التصويب البعيد من القفز لمجموعتي البحث. ووجود فروق معنوية في الاختبارات البعدية لمتغيرات البحث جميعها بين مجموعتي البحث. وطُبق البحث على عينة من لاعبي مركز الموهبة الرياضية لكرة السلة التابع لوزارة الشباب، واجرى الباحثان الاختبارات البدنية الخاصة والتصوير الفيديوي واستخرج القياسات البايوميكانيكية لمهارة التصويب البعيد بالقفز، وقاما بتطبيق التدريبات الخاصة لمدة ثمانية اسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية بالاسبوع، وتوصل الباحثان الى استنتاجات عدة اهمها حدوث تطور للمجموعة التجريبية في المؤشرات البايوميكانيكية الخاصة بمهارة التصويب البعيد بالقفز لعينة البحث، وتطور قوى الدفع لاجزاء الجسم والقوة المبذولة بالرجلين وكفاءة الدفع اللحظي نتيجية التدريبات المستخدمة.

الكلمات المفتاحية: اربطة مطاطية مقيدة، كفاءة الدفع اللحظي.

ABSTRACT

Restricted Rubber Band Training and Skill Performance on Some Biomechanical Indicators and Performance Accuracy in Scoring in Youth Basketball

The research aimed at designing trainings with rubber bands for youth basketball players as well as identifying the effect of these trainings on some biomechanical indicators and scoring accuracy. The researchers hypothesized statistical differences between pre and posttests for biomechanical indicators and scoring accuracy in the subjects of the research. The research was applied on a sample of youth basketball players from the national center for gifted in basketball. The researchers conducted special physical tests and video typing to conclude biomechanical measurements of scoring. The experiment was applied for eight weeks with three training sessions per week. They concluded that there is a development in biomechanical indicators of scoring in the subjects understudy as well as developing push force and strength of legs due to the training used.

Keywords: *restricted rubber bands, training, momentum push.*

(1) مدرس مساعد (الماجستير)، جامعة ابن سينا، كلية طب الاسنان. (mazin.m.sh@gmail.com)

Mazen Mahmoud Shteeb, Assistant Instructor (Master), Bin Sinai University, College of Dental Medicine, (mazin.m.sh@gmail.com)

(2) بكالوريوس تربية رياضية، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة. (ahmedhadi0771@gmail.com)

Ahmed Hadi Jumma, Bachelor of Physical Education, University of Baghdad, College of Physical Education and Sport Sciences, (ahmedhadi0771@gmail.com). (+9647717734160)

المقدمة:

ان الهدف من التدريب الرياضي لمختلف الالعاب هو تحقيق تنمية شاملة لمختلف القدرات البدنية والمؤشرات الميكانيكية وما يرتبط بهما من تطور في الاداء المهاري ، في مختلف الالعاب الرياضية وعلى مختلف اهدافها الحركية. لذا فان بناء المناهج التدريبية الصحيحة وما تتضمنه من اساليب وادوات ومعدات واستخدامه بالشكل الامثل تصب في نجاح هذه العملية وتحقيق الهدف منها. ولعبة كرة السلة من الألعاب الرياضية التي تأثرت ايجاباً بشكل كبير بتطوير علم التدريب الرياضي، وتحديث طرائق وأساليب التدريب وإعداد اللاعب كما أنها من الألعاب التي تعتمد إلى حد كبير على اللياقة البدنية العالية بجانب إتقان الأداء المهارى والخططي الأمر الذي أثار علماء التدريب للبحث في كافه جوانبها والتعرف على عناصر إعداد اللاعب والفريق. اذ تتضمن حركات ومهارات كرة السلة العديد من المواقف التي تتطلب من اللاعب ان يكون بكفاءة بدنية عالية لتنفيذ هذه الحركات بالشكل الذي يضمن الاقتصاد بالحركة وباداء مهاري عالي وفقا للشروط الميكانيكية المرتبة بهذه المهارات كمهارة الطبطبة مع تغير الاتجاه، مثلا عند حالات الهجوم او الدفاع، او تطبيق القوة العمودية باعلى ما يمكن وباقل زمن في حالات المتابعة، او التهديف البعيد، او الانطلاق السريع في حالات الهجوم السريع، وهذه الحركات والمهارات يجب ان ترتبط بتطبيق الجانب المهاري من جهة، وتطبيق القوة الصحيحة ضمن المسارات الحركية الناجحة من اجل ان يكون الاداء باعلى مثالية. وهذا يتطلب التاكيد عند التدريب على تطوير جميع العضلات العاملة سواء عضلات الطرف السفلي او العلوي بشكل متوازن وضمن حركات الاداء المهاري، اذ ان تدريبات القوة للمجاميع العضلية وتزامنها مع اداء المهارات يضمن للاعب والمدرب ان تكون الواجبات العضلية جميعها ضمن حدود عملها وواجبها الحركي دون استثناء، اذا ما علمنا ان هناك حركات مختلف ومتعددة ضمن واجبات الطرفين العلوي والسفلي وفقا لمحاور الحركة في مفاصل هذين الطرفين وكل حركة على كل محور ترتبط باداء عضله ما، فضلاً عن ان مفاصل الوركين والكتفين يؤديان واجبات متشابهة عند الحركة على المحاور الثلاث (العمودي والافقي والعميق)، لذا وجب ان يكون هناك تدريبات شاملة للعضلات جميعها التي ترتبط بحركة هذه المفاصل حول هذه المحاور من اجل احداث التاثير الفعال في انتاج القوة والنجاح بالاداء المهاري.

وتعد مهارة التهديف من القفز من المهارات الاساسية الواجب تطويرها والارتقاء بها "اذ وجد ان نسبة التهديف من القفز تكاد تصل الى نصف العدد الاجمالي لمختلف انواع التهديف المستخدم في المباراة ويمكن اداء مهارة التهديف من القفز من ثلاثة اوضاع اساسية وهي من الثبات بعد المحاورة والقفز، والتهديف من الثبات والقفز، والتهديف من الحركة". (Rouer Victor, 1991 , p. 89)إذ ان التهديف من المسافات الطويلة يتطلب ميكانيكية اداء صحيحة، والذي يتطلب تعاقب وتسلسل وتناغم حركة اجزاء الجسم المساهمة باداء هذه المهارة، فالتهديف الثلاثي لا يتطلب ارتفاع في القفز بل يستخدم القوة العضلية بشكل كبير من الرجلين وربما تولد قوة اضافية بالخطوة بالاتجاه التهديف ، يمكن ايضا الاستفادة من التعزيز المتعاقب للقوة من عضلات الظهر والكتف. فالتناغم السلس واكمال المتابعة تساعد على تحقيق المدى البعيد للتهديف من القفز وللتهديف الثلاثي بصفة خاصة ، ويعتبر التوازن والتحكم من الامور الهامة التي توضع في الاعتبار عند اداء التهديف بثلاث نقاط ، كذلك الهبوط بعد اكمال التهديف وتحقيق التوازن في نفس النقطة التي تم فيها الارتقاء (الرزاق، 2009، صفحة 23)، وكذلك فان التهديف من مسافات بعيدة "يحتاج اللاعب فيه الى استخدام الذراعين بمجهود اكبر مع ثني الركبتين ثم سرعة مدهما" (زيدان، 2018، صفحة 65). ومهارة التهديف بالقفز تعد من المهارات التي تتطلب نقل حركي يتم من خلال مد جميع مفاصل الجسم والذي يبدأ بحركة الجذع بامتداد مفصل الوركين ثم الركبتين فالمشطين وصولا الى رؤوس الاصابع ثم بعد ذلك حركة الذراعين وصولاً الى الكرة ويجب ان تتم تلك الحركة بشكل متناغم ومنسق ومستمر للوصول الى حركة جيدة وهي عملية التهديف (الفضلي ص.، 2018، صفحة 334).

وقد تناولت بعض الدراسات التحليل البايوميكانيكي للتهديف بثلاث نقاط ، منها دراسة (Rojas، 2000) التي تناولت التحليل الحركي لضبط المتغيرات الكينماتيكية للتهديف من القفز بكرة السلة ضد اللاعب المدافع، وقد توصلت الى ان

اللاعب الذي يواجه الخصم يطلق الكرة بسرعة وبارتفاع اعلى وان جسم اللاعب يكون اكثر عمودياً ومقدرتاً في القفز من خلال زيادة امتداد مفاصل الجسم في الكتفين والمرفق والجذع مما يجعله اكثر انتصاباً، وهذا يعمل على اعطاء الكرة زاوية اكبر عند مغادرتها وهذه المتغيرات ظهرت بفروق معنوية عن المتغيرات التي بدون وجود الخصم. أما دراسة (2006 . Chi – yang tsai and other) التي هدفت الى دراسة التحليل الكينماتيكي والكينتيكي للمتغيرات التي يتصف بها التهديف المحتسب بثلاث نقاط فتوصلت الى ان هناك فروق معنوية في زاوية وسرعة مغادرة الكرة اما السرعة الزاوية للأطراف العليا فقد قلت بعد الجهد ففي مفصل المرفق والرسغ والكتف والورك والكاحل. ولم تتناول هذه الدراسات موضوع التدريب بلاربطة المطاطية لتطوير المؤشرات البايوميكانيكية، لذا جاءت اهمية البحث من اهمية تطوير عمل هذه العضلات العاملة بالاداء من خلال استخدام اربطة مطاطية مقيدة تربط كل طرفين متجاورين مع بعضهما وتستخدم عند تطبيق الاداء المهاري، وان هذه الاربطة تسلط مقاومات على جميع العضلات العاملة ضمن واجب كل عضلة وفقاً لحركتها عند تطبيق اي خطط دفاعية او هجومية، وبذلك نضمن تطوير القوة والعزوم لهذه العضلات من اجل تحقيق حالات الثني والمد والابعاد والتقريب والتدوير الخارجي والداخلي وفقا لمتطلبات الاداء المطلوب ضمن الواجبات الحركية المتحققة وفق طبيعة المحاور لكل طرف لنضمن ان تتاثر هذه العضلات وفقا لواجبها الحركي وزيادة تحشيد وحداتها الحركية وبالتالي زيادة فاعليتها وقوتها من خلال تطبيق الاداء المهاري وما يترتب من ذلك من تطوير لبعض المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بالتهديف البعيد، فضلاً عن تاثير هذه التدريبات في اتقان الاداء ودقته وما ينعكس على دقة التصويب كاحد المهارات الاساسية الفاعله في تحديد نتيجة المباراة. كما وجاءت مشكلة البحث في ان جميع التدريبات المستخدمة لتطوير القوة الخاصة لجميع العضلات العاملة للاعبي كرة السلة تقتصر باتجاهين، الاول تطبيق تدريبات القفز والوثب باستخدام وزن الجسم او القفز على صناديق او حواجز وغيرها من الادوات والتي يكون فيها الاداء العضلي بجسم اللاعب باتجاه محور واحد فقط هو المحور الافقي الذي تظهر حوله حركات الثني والمد سواء في تدريبات البلايومترك او البالستي. والاتجاه الاخر هي تدريبات الاثقال الحرة، والتي ايضاً يكون اتجاه العمل فيها نحو حركات الثني والمد فقط (ايضا حول المحور الافقي)، ويرى الباحثان ان هذه التدريبات لا تخدم جميع الواجبات الخاصة للعضلات العاملة وفقاً لطبيعة الاداء المهاري، ولاسيما ان هناك حركات اخرى ترتبط بطبيعة عمل هذه المفاصل ليس فقط الثني والمد وانما يضاف الى عملها حركات الابعاد والتقريب والتدوير للخارج وللداخل التي يطبقها اللاعب وفق متطلبات الاداء دون فرضها عليه ودون ان يشعر بها اللاعب، او ينتبه لاهميتها كمتطلبات حركية. وكل هذه الحركات ترتبط بعمل عضلات اخرى غير عضلات الثني والمد وهي مطلوبة كحركات اساسية عند اداء مهارة التصويب بكرة السلة، من اجل ذلك ارتائ الباحثان استخدام معدات تدريبية خاصة بالقوة لتسلط مقاومات على جميع العضلات وفقا لواجباتها اثناء اداء المهارات المختلفة، من اجل استثاره هذه العضلات وزيادة قوة تحشيدها وما ينعكس ذلك على تطوير الاداء ودقته للاعبي كرة السلة وايضاً ما ينعكس ذلك على تطوير دقة التصويب عند حالات التهديف من مناطق مختلفة فضلا عما يؤثر هذا التدريب من تطور المؤشرات البيوميكانيكة الخاصة بمهارة التهديف البعيد. ولجأ الباحثان الى استخدام بعض الاربطة المطاطية من اجل ان تحقيق الهدف التدريبي منها. ووضع بعض الحلول التدريبية التي قد تساعد تطور مستوى لاعبي كرة السلة العرقيين والارتقاء بقدراتهم وانجازاتهم. اذ هدف البحث الى اعداد تدريبات بدنية – مهارية بالاربطة المطاطية للاعبي كرة السلة للشباب(عينة البحث)، ومعرفة تاثير هذه التدريبات على القوة اللحظية للكاحل والركبة والورك والسرعة الخاصة ودقة الاداء المثالي عند القفز للتصويب البعيد بدلالة الزوايا المطلقة ودقة التصويب وبعض المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة لعينة البحث. وبذلك فرض الباحثان في انه توجد فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للقوة اللحظية لمفاصل الكاحل والركبة والورك والسرعة الخاصة لعينة البحث ودقة الاداء ودقة التصويب البعيد من القفز وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لعينة البحث.

الطريقة والأدوات:

استخدم الباحثان منهج البحث التجريبي، وتصميم المجموعتين التجريبيتين المتكافئتين. وتم اختيار عينة البحث من لاعبي مركز الموهبة بكرة السلة التابع لوزارة الشباب وبعدد (12) لاعباً للعام (2019–2020)، تم تقسيمهم الى مجموعتين بطريقة الارقام الزوجية والفردية تشمل كل مجموعة (6) لاعبين، واجري الباحثان اجراء التجانس لعينة البحث في متغيرات العمر الزمني والعمر التدريبي والطول والوزن، ومن ثم اجري التكافؤ بين المجموعتين.

الجدول (1) يبين تجانس العينة

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	المنوال	معامل الاختلاف
الطول (سم)	1.85	0.15	1.85	0.00	8.24
الوزن (كغم)	78.2	2.14	78	0.28	2.73
العمر (سنة)	18.3	1.4	18	0.64	7.65
العمر التدريبي (سنه)	5	0.5	4.5	0.30	10

الجدول (2) التكافؤ بين المجموعتين التجريبية و الضابطة.

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	التجريبية		الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الخطأ
	سَ	±ع	سَ	±ع		
التصويب البعيد المحتسب بثلاث نقاط	2.00	1.02	1.00	0.90	0.13	0.678

* معنوي عند مستوى الخطأ (0.05) اذا كان مستوى الخطأ اصغر من (0.05).

نلحظ من الجدول (1) ان قيم الالتواء كانت بين (±1) وقيم معامل الاختلاف كانت اقل بكثير من (30%) لذا فان ذلك دل على ان افراد العينة موزعين توزيعاً طبيعياً ومتجانسين في هذه القياسات، اما الجدول (2) فيبين ان افراد كلا المجموعتين متكافئين في مهارة التصويب البعيد بثلاث نقاط بسبب عشوتئية الفروق.

واستخدم الباحثان اربطة مطاطية مختلفة الاطوال والمقاومات، وكامرات تصوير عدد (2) نوع (Casio) بسرعة (240) صورة/ثانية ، وكرات سلة قانونية، وبرنامج التحليل الحركي (Kinovea V.0.8.25). وجهاز الداينافوت (Dynafoot) لقياس القوة اللحظية بالرجلين.

وتم قياس سرعة الانتقال الزاوي من لحظة البدء الدفع الى نهايته عند التهديف لكل جزء من اجزاء الجسم، من خلال التصوير الفيديوي باستخدام نفس البرنامج التحليلي. وتم أجراء الاختبارات القبلية لأفراد العينة، ونصبت الكاميرات والتهيئة للاختبار وتهيئة المنصة للتصوير العلوي وتهيئة الأجهزة الخاصة بالاختبار وشمل الاختبار اداء التهديف البعيد من القفز من الحركة بشكل كامل ولثلاث محاولات يتم اختيار افضلها لغرض التحليل والقياسات قيد الدراسة، كما تم استخراج المتغيرات الاتية:

- سرعة وزاوية وارتفاع نقطة الانطلاق (للاعب): تم استخراجها من خلال استخدام برنامج التحليل الكينوفا.
- قياس الدفع اللحظي بالرجلين من خلال جهاز الداينافوت (Dynafoot).
- قياس الدفع اللحظي للذراع والجذع والرجلين لحظة الانطلاق من خلال القانون الاتي:

القوة اللحظية للذراع والجذع اوالجذع (القوة اللحظية)= (كتلة الجزء×سرعته المحيطية)÷الزمن اللحظي للدفع) (الفضلي، 2010، صفحة 99).

واعد الباحثان تدريبات مهارية وبمساعدة مدرب العينة في فترة الاعداد الخاص لأفراد العينة اذ تضمن منهج التدريب استخدام الاربطة المطاطية. وتكون منهج التدريبات من (24) وحدة تدريبية بواقع (3) وحدات بالاسبوع واستخدم الباحثان

الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية في فترة الاعداد الخاص، وبعد الانتهاء من البرنامج التدريبي قام الباحثان بأجراء الاختبارات البعدية لأفراد العينة وحرص الباحثان على توافر الشروط نفسها التي أجريت فيها الاختبارات القبلية من حيث المكان والزمان والادوات وطريقة تنفيذ الاختبارات وحساب الدرجات وبوجود الفريق المساعد ذاته في الاختبارات القبلية.

النتائج:

الجدول (3) يبين اختبار الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث الضابطة التجريبية في اللقياسات البايوميكانيكية

القياسات	المجموعه	الوسط الحسابي		فَ	±ع هـ	قيمة t	مستوى الخطأ
		قبلي	بعدي				
ارتفاع م ث ج(متر)	التجريبية	1.23	1.37	0.138	0.008	14.32	0.000
	الضابطة	1.23	1.25	0.020	0.005	3.651	0.022
زاوية انطلاق اللاعب(درجه)	التجريبية	72.8	82.2	9.40	0.68	13.86	0.000
	الضابطة	74	75.4	1.40	1.20	1.159	0.311
سرعة انطلاق اللاعب(م/ث)	التجريبية	1.18	1.92	0.74	0.053	13.83	0.000
	الضابطة	4.85	4.90	0.018	0.023	0.078	0.480
دقة الاداء(درجة)	التجريبية	23.6	14.40	9.20	1.511	6.088	0.004
	الضابطة	22.4	20.20	2.20	0.583	0.954	0.020

* معنوي عند مستوى الخطأ (0.05) اذا كان مستوى الخطأ اصغر من (0.05).

الجدول (4) الفروق في نتائج الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياسات البايوميكانيكية

القياسات	المجموعة	الاختبار البعدي		فَ	±ع هـ	قيمة(ت) محتسبة	المعنوية
		س-	±ع				
ارتفاع م ث ج	التجريبية	1.37	0.020	0.12	0.015	7.617	0.000
	الضابطة	1.25	0.027				
زاوية انطلاق اللاعب	التجريبية	82.20	3.96	6.80	1.923	3.525	0.015
	الضابطة	75.40	1.670				
سرعة انطلاق اللاعب	التجريبية	1.92	0.186	0.740	0.085	8.64	0.000
	الضابطة	4.90	0.042				
دقة الاداء	التجريبية	14.4	2.070	5.6	1.147	4.88	0.001
	الضابطة	20.20	4.590				

* معنوي عند مستوى الخطأ (0.05) اذا كان مستوى الخطأ اصغر من (0.05).

الجدول (5) يبين اختبار الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث الضابطة التجريبية في اللقياسات البايوميكانيكية للقوة

المؤشرات	مجموعه	الوسط الحسابي		فَ	±ع هـ	قيمة t	مستوى الخطأ
		قبلي	بعدي				
الدفع اللحظي للذراعين	التجريبية	23.40	27.16	3.762	0.650	5.780	0.004
	الضابطة	23.20	23.31	0.114	0.025	4.556	0.010
الدفع اللحظي للجذع	التجريبية	265.6	348.4	82.80	14.48	5.71	0.005
	الضابطة	229.8	238.4	8.60	1.96	4.377	0.012
الدفع اللحظي للرجلين	التجريبية	945.8	1085	130.20	13.44	9.687	0.001
	الضابطة	872.20	903.6	31.40	19.16	1.639	0.177
كفاء الدفع اللحظي	التجريبية	0.300	0.348	14.20	2.33	6.088	0.004
	الضابطة	0.288	0.286	0.002	0.007	3.773	0.020

* معنوي عند مستوى الخطأ (0.05) اذا كان مستوى الخطأ اصغر من (0.05).

الجدول (6) الفروق في نتائج الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياسات البايوميكانيكية للقوة

الموقف	المجموعة	الاختبار البعدي		فَ	±ع هـ	قيمة(ت) محتسبة	مستوى الخطأ.
		سَ	±ع				
الدفع اللحظي للذراعين	التجريبية	27.16	0.930	3.84	0.529	7.271	0.000
	الضابطة	23.31	0.731				
الدفع اللحظي للجذع	التجريبية	348.4	18.18	110	9.82	11.197	0.000
	الضابطة	238.4	12.32				
الدفع اللحظي للرجلين	التجريبية	1085	84.26	181.4	60.43	3.002	0.017
	الضابطة	903.6	105.65				
كفاء الدفع اللحظي	التجريبية	0.348	0.046	0.062	0.025	2.47	0.039
	الضابطة	0.280	0.032				

* معنوي عند مستوى الخطأ (0.05) اذا كان مستوى الخطأ اصغر من (0.05).

المناقشة:

نلحظ من الجدول (3) اعلاه ان جميع قيم (ت) كانت امام مستوى معنوية اقل من مستوى الخطأ (0.05) وهذا دل على ان الفروق في القياسات البايوميكانيكية للاعبين وتطورها كانت لصالح الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية. ونلحظ من النتائج المعروضة في الجدول (4) السابق ان متغير ارتفاع مركز كتلة الجسم قد تتطور لكل من افراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على حد سواء مع افضلية في قيمة الوسط الحسابي لافراد المجموعة التجريبية بالاختبار البعدي عند المقارنة مع الاختبار القبلي، وتطور معنوي للمجموعة التجريبية عند مقارنته مع المجموعة الضابطة. ويرى الباحثان ان التطور النسبي لهذا المتغير لكلا المجموعتين هو ان مهارة التهديف البعيد جاء من تكرار بذل القوة اللازمة

لتحقيق ارتفاع مناسب يسمح للاعب من اداء التهديف باعلى نقطة خلال اللعب او التدريب وفق متطلبات هذه المهارة والحاجة الى تحقيق ارتفاع عالي، وهذا الامر يعد من الامور المسلمة التي يفترض على المدرب تطويرها لحاجة المهارة لذلك، الا انه يلاحظ ن هناك تطور ملموس وواضح لافراد المجموعة التجريبية عند مقارنتها بافراد المجموعة الضابطة، بسبب ان المجموعة التجريبية تطورت القوة العضلية لافرادها خصوصا بالاطراف السفلى نتيجة التدريبات التي طبقت عليهم باستخدام الاربطة المطاطية، وان هذه التدريبات اثبتت فاعليتها في احداث ذلك التطور والتي ارتبط باتخاذ الاوضاع الصحيحة في المفاصل العاملة اثناء اداء المهارة والتي تزامنت مع تسليط القوة ضد هذه الاربطة والذي اعطى مردود ايجابي لاكتساب الدفع اللحظي المطلوب لانتقال الجسم بسرعة وارتفاع عالي ، فضلا عن امكانية ارتباط متغير ارتفاع مركز كتلة الجسم مع زاوية الانطلاق وما حدث من تطور فيها .اذ ان منهج التدريب اسهم بشكل كبير في تصحيح الاوضاع المناسبة لاجزاء الجسم مما ادى الى تطوير الشروط الميكانيكية المناسبة للاداء.

ويلاحظ ان زاوية وسرعة انطلاق اللاعبين للمجموعة التجريبية بالاختبار البعدي كانتا بقيم اعلى مما تحقق في الاختبار القبلي وبشكل واضح، وفي ذلك دلالة واضحة على ان هناك تتطور في القوى اللحظية سواء عند تسليطها على الارض بالرجلين او في عزوم العضلات العاملة في الجذع والكتفين والذراع الرامية عند لحظة التهديف ساهم في تحقيق اعلى سرعة لمركز ثقل الجسم لحظة الاطلاق، وهذا يشير الى نجاح الهدف الرئيسي من تطبيق تدريبات القوة والمقاومات لهذه المجموعه في التاثير على قيم هذه المتغيرات للحصول على اعلى سرعة انطلاق ممكنة ومناسبة لزاوية الانطلاق، ويلاحظ ان ماحصل من تطور في سرعة انطلاق مركز ثقل الجسم كان بسبب تطور القوة في المجاميع العضلية ذاتها والذي ساهم بشكل مباشر في المحصلة النهائية على تحقيق سرعة انطلاق جيدة للجسم بالاختبار البعدي وهذا واضح عند ملاحظة قيم سرعة مركز ثقل الجسم في خلال الاداء ، وذلك لان نهاية الحركة تكون بايقاف اندفاع الجسم للسيطرة على تحريك اجزاء الجسم بالسرعة المطلوبة لاطلاق الجسم في هذه اللحظة .يجب ان يكون مرتبطا بالدقة وبالتالي الحصول على النتائج المطلوبة وهنا يؤكد (Erickson, 1999, p. 22_18)"ان الفرق في مسافة التصويب اثر في بعض المتغيرات الميكانيكية بناءً على متطلبات اداء التصويب من القفز البعيد اذ تطلب الاداء السرعة والقوة للايفاء بمتطلبات نقل الكرة من يد اللاعب الى الحلقة بدقة"ويرى الباحثان ان بعد المسافة لمنطقة التهديف يحتاج الى مقادير من القوة ونقطة انطلاق للكرة مختلفة ايضا، وهذا يتفق مع (Scheett, 2001, p. 89) في ان "التصويب البعيد الثلاث نقاط يحتاج الى متطلبات او ضبط كبير ويجب اداؤها بدون توتر وان التصويب يتم من خلال مفصل الركبتين اكثر للحصول على قوة او قدرة عضلية اكبر من القوة التي يحتاجها التصويب من المناطق القريبة"

إن تطبق التدريب وفق المقاومات المستخدمة ساعد على تطور كفاءة هذه العضلات من خلال التعرض الى جهد تدريبي عضلي كامل لجميع أجزاء الجسم وبالمديات الحركية الخاصة بالأداء وفي نفس الوقت إعطاء الصفات الطبيعية للجسم كمقذوف أثناء الحركة. (Hang, 1976, p. 494) لذا فأن مبدأ تغيير القوة خلال مدى المفاصل المشاركة بالحركة يمثل هدف أساسي من التطور العضلي، وبذلك تطورت كل من زاوية الانطلاق وسرعته المرتبطة معها وكذلك ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق، اذ ان جميع هذه المتغيرات لها علاقة مباشرة بجميع المفاصل ومدياتها في الذراعين والرجلين والجذع العضلات العاملة عليها والتي تعرضت بشكل مباشرة للتدريات الخاصة، مما سبب ذلك في تطورها وتكيفها وتحقيق المسارات الحركية الصحيحة والمناسبة للاداء، وهذا ايضا ما جعل نتائج المجموعة التجريبية تكون افضل بكثير من نتائج المجموعة الضابطة في المتغيرات البيوكينماتيكية المدروسة.

من الجدول (6) يتبين ان قياسات قوة الرجلين وكفاءة الدفع جاءت بفروق معنوية لافراد هذه المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة، ويبين الجدول (6) نتائج الفروق بين القياسات البعدية بين المجموعتين في هذه المؤشرات مقارنة نتائج القياسات البعدية لكلا المجموعتين في قياسات القوة نلحظ ان جميع قيم (ت) كانت امام مستوى معنوية اقل من مستوى الخطأ (0.05) وذلك دل على وجود فروق دالة احصائياً لصالح الاختبار البعدي لمصلحة المجموعة التجريبية في كافة

قياسات القوة الميكانيكية. اذ ان التدريبات التي طبقها افراد المجموعة التجريبية والتي ركز فيها الباحثان على تطوير القوة للرجلين باستخدام الاربطة المطاطة المختلفة، للرجلين والذراعين والجذع، ارتبطت بزمن محدد وبمصاحبة الاداء المهاري وتطبيق مختلف القفزات بالرجلين معا والقفزات المتبادلة،والقفز والتهديف واداء الطبطبة وتغير الاتجاه والتهديف، جميع هذه التدريبات كانت مناسبة لما تم بذله من قوة بالرجلين وباقي اجزاء الجسم خلال لحظة التهديف وبزمن لحظي، وان كل التدريبات التي استخدمت لتطوير هذه القوى سواء لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين قد حسنت زمن الاداء والذي حتما سيؤثر على زيادة كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة الانقباض العضلي، وقوة الأربطة في إنتاج قوة المطلوبة عند تطبيق الأداء الحركي وزيادة قدرة الشعور العضلي، والنظام العصبي المصاحب لهذا الشعور لدى اللاعب والذي تاثر بجميع تدريب المقاومات المستخدمه، مما عزز ذلك قدرة الإحساس بالحركة وزمنها ليكون في النهاية سيطرة كبيرة على اداء العمل العضلي إثناء الأداء (Ricci, 1996, p. 89)، وهذا المبدأ التدريبي اثر في تحسن التوافق العصبي العضلي من خلال التحكم زيادة القوة والمقاومة بالاربطة المطاطية، وهذا ما اثر على الأداء الفني ودقة الاداء مما جعل الدفع اللحظي لجميع اجزاء الجسم يتطور في الاختبار البعدي. ومن جهة اخرى تم استخدام هذه الاربطة بشدة أقل من القصوى عند التدريب مما ادى ذلك إلى زيادة القوة اللحظية بثبات التعجيل وهذا يعطي إيجابية في تطوير زمن وسرعة اجزاء الجسم والاداة (الفضلي، 2010، صفحة 123)، فضلا عن الاهتمام بالنواحي الميكانيكية للأداء عند تطبيق هذه التدريبات وفقا للهدف من البحث.

ويرى الباحثان ان مقادير القوة المبذولة اثناء الاداء والمقصود بها قوة الدفع التي يسلطها اللاعب بغية الارتقاء لاعلى نقطة ومن ثم التصويب تكون قوة كبيرة يعقبها عملية مد لمفاصل الجسم بدءاً من الوركين فالركبتين ثم في النهاية الكاحلين بشكل يتلائم وتلك القوة المسلطة ولهذا نلاحظ ان افراد عينة البحث التجريبية سلطوا قوة اكبر مما هو عليه عند افراد المجموعة الضابطة الذين لم يكن هنالك مد كامل للمفصل بالرغم من انتقال الحركة من الاطراف السفلى حتى نهاية التصويب برسغ اليد وهذا مؤشر على ان القوة المسلطة قليلة جدا وهذا هو احدى سلبيات الاداء لدى الضابطة.

ويرجع الباحثان الى ربط القوة المسلطة هنا بمتغير اعلى ارتفاع للكرة لحظة الرمي اذ نجد ان هذا المتغير يتبع كل الحركات والقوة المسلطة قبل لحظة الرمي والمقصود به عملية الارتقاء ومد وثني مفاصل الجسم والذي نلاحظ لحظة الارتقاء للمجموعة التجريبية وهي اعلى مما هو عليه عند الضابطة وهذا يدل على امكانية التحكم والسيطرة بشكل قياسي في الاداء بسبب التدريبات التي تعرضوا لها.

إن الاهتمام بالنواحي البيوميكانيكية، والفنية لحركات جسم لاعب كرة السلة، ومعرفة مدى تأثير التطبيق الصحيح للمؤشرات البيوميكانيكية التي لها علاقة بمستوى تطوير القوة المطلوبه وزمنها الاداء المستغرق والاحساس به ، والذان يعدان من الامور المهمة التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار من قبل العاملين في مجال تدريب كرة السلة، وتاكيد على الباحثين في هذا المجال من أجل الوصول الى افضل تطبيق لاداء المهارات بكرة السلة، إذ إن جسم الانسان عبارة عن مجموعة عتلات وروافع يمكن استغلال المبادئ البيوميكانيكية في تطوير مستوى القوة والتوافق وفق زمن الاداء المطلوب عند اداء تدريبات خاصة ، والمستندة على هذه المبادئ فضلا عن المعرفة الواسعة بعمل، ونوع العضلة العاملة .

ومع ذلك فالتمرينات التي نفذها الباحثان على افراد المجموعه التجريبية باستخدام المقاومات(الاربطة المطاطة) تقلل من زمن تنفيذ القوة على حساب زيادتها، وأنتاج القوة العضلية الذي ارتبط بوجود هذه المقاومات التي ينبغي على العضلة التغلب عليها (عبدالخالق، 1992، صفحة 86).

ويرى الباحثان إن متغير القوة والدفع اللحظي (قوة × زمن) هو من المتغيرات الميكانيكية التي تلعب دوراً رئيساً في متغيرات القوة والدفع اللحظي، وانه يجب التركيز على تحقيق متطلباتهما وفقا للأداء المهاري، وبهذا فانه يمكن أن يكون هناك أهمية لهذه المتغيرات في تحقيق السرع الخطية لمراكز كتل أجزاء الجسم المختلفة خلال المراحل الفنية الخاصة بمهارة التهديف البعيد بثلاث نقاط للمجموعة التجريبية، وهذا يعطي لنا مؤشرا على ما يمتاز به هؤلاء الأفراد في هذا

المؤشر بعد تطبيق التدريبات الخاصة عليهم، وانه من الممكن أن يتم التأكيد على هذا المتغير عند التدريب وبما يتناسب وتحقيق الانسياب في الحركة والسرعة عند أداء هذه المهارة.

إن الهدف من التدريبات التي استخدمها الباحثان هو تنمية مقدار القوة للعضلات التي تعمل بشكل أساسي، لزيادة ربح السرعة وربح القوة. اذ ان " أهم ملاحظة في نظام العتلات في الهيكل البشري هو الجهد العضلي العالي جداً نسبة للعزم الثابت الذي ينتج ضد مقاومة معينة، ولا يهم الوضع الدوراني للمفصل، والمقصود بالوضع الدوراني للمفصل هو تغير ذراع العتلة بتغير زاوية المفصل المستمر للإنتاج مثل هذا التأثير". (الفضلي ص.، 2009، صفحة 9).

ويرى الباحثان بحكم تخصصه في مجال كرة السلة ان اللاعب يحاول ان يجمع كل ما لديه من قوة من خلال لحظة التهيؤ النهائي لاداء التهديف بالقفز وكذا القوة التي يمتلكها وما لديه من توافق حركي التهيؤ الصحيح وبأفضل زوايا اداء إلى وضع التهديف باعلى دقة وباقل زمن ممكن للاداء، اذ يجب ان تكون عملية نقل القوى بين اجزاء الجسم في هذه اللحظة سريعه جدا وبزمن قصير للمحافظة على الزخم النهائي للحركة وهذا لا يكون اذا كان الاستناد على مقدمة القدم التي اكد الباحثان عليه من خلال ارتداء الاربطة المطاطية والذي حتما اذا تم سيأخذ وقت اقل مما لو كان الاستناد على مسافة اكبر من القدم (Wiley&Son, 1991, p. 9).

ويلاحظ مما تقدم ان الارتكاز الصحيح خلال مراحل الاداء التهديف البعيد بثلاث نقاط يمكن ان يعطي دور ايجابي بانقاص زمن الارتكاز باقل مايمكن والذي ينعكس على زيادة الدفع اللحظي في اللحظة التي يتهيأ فيه اللاعب لاداء المهارة والذي يهيئ للاعب الاداء الانسيابي والسريع الذي يسمح له ببذل القوة المطلوبة والسريعة لتحقيق سرعة وزاوية انطلاق للجسم ومن ثم للكرة. ويشير الباحثان إن الاهتمام بالنواحي البيوميكانيكية، عند تدريبات القوة الخاصة للاعبي كرة السلة بشكل خاص، ومعرفة مدى تأثير التطبيق الصحيح للمؤشرات البيوميكانيكية التي لها علاقة بمستوى تطوير القوة للعضلات المحيطة بمفاصل الجسم العاملة في الاداء، من الامور المهمة التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار من قبل العاملين في مجال تدريب هذه اللعبة، للوصول الى افضل اداء ليس فقط في مهارة التهديف وانما في باقي المهارات الاخرى، واشارت التجارب حول الاتجاهات الخاصة والمهمة لتدريب القوة على رياضيين مارسوا تدريب الاختصاص لسنوات طويلة، فظهر بان تطور القوة الخاصة يكون مرتبط بزمن الاداء عند رياضي المستويات العليا والذين تدربوا لسنوات عديدة . وانه " يجب أن تتناسب التمارين الخاصة مع متطلبات السباق من حيث التركيبة والمسار ومقدار القوة الخاصة ولحظات استخدامها" (الفضلي ص.، 2020، صفحة 198). كما يذكر كل من (عبد علي نصيف و قاسم حسن حسين) بأنها العمل على تطوير القوة الخاصة مع الصفات الحركية الأساسية في أنواع يجب ان تتناسب مع نوع الفعالية الرياضية (وقاسم، 1978، صفحة 79).

ويرى الباحثان ان تطور هذه القوة وفق المهارة كان نتيجة تكرار التدريب عليها وبوجود المقاومات الخاصة، مما أعطى تكامل في تطبيق القوة المطلوبة ضمن زمن الأداء وهذا اثر على خصائص قيمة أقصى قوة مبذولة وزمنها وتحقيق الانسياب الحركي المناسب خلال الاداء المهاري، اذ يذكر (وجيه محجوب) في إن " الانسياب معناه التكامل في الأداء الحركي وأعلى مستوى يصل إليه الرياضي" (محجوب، 1987، صفحة 179).

الاستنتاجات:

- التدريب بالاربطة المطاطية طور من القدرة الانفجارية للذراعين والجذع والرجلين للعضلات العاملة بمهارة التهديف بالقفز بكرة السلة وكذك القوة السريعة لهم.
- ان التدريبات الخاصة بالمقاومات صاحبه تطورا في متغيرات الانطلاق اللاعبين عند اداء مهارة التهديف بالقفز البعيد.
- التدريبات اثبتت فاعليتها في تطور كفاءة الدفع اللحظي المطلوب لانتقال الجسم بسرعة وارتفاع عالي.

- ان جميع التدريبات كانت مناسبة لما تم بذله من قوة بالرجلين وباقي اجزاء الجسم خلال لحظة التهديف وبزمن لحظي، سواء لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين قد حسنت كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة الانقباض العضلي.

واوصى الباحثان في الاهتمام بالنواحي البيوميكانيكية، والفنية لحركات جسم لاعب كرة السلة، والتاكيد على الاستمرار بتدريبات الاداء المهاري لباقي مهارات كرة السلة وباستخدام الاربطة المطاطية وألتي استخدمها الباحثان.واجراء المزيد من الدراسات المشابهة لباقي الفعاليات وباستخدام نفس المبدأ.

المصادر

صريح الفضلي وعبد الرزاق الماجدي. (2018). التحليل التشريحي الوظيفية وميكانيكية الالعاب الرياضية. بيرت. دار لبنان للنشر.

صريح عبد الكريم الفضلي. (2010). تطبيقات البيوميكانيك في التدريب والاداء الرياضي. دار دجلة. عمان.

صريح عبد الكريم الفضلي. (2020). موسوعة تطبيق القوانين الميكانيكية في علوم الحركة. القاهرة. دار الكتاب للنشر.

صريح عبد الكريم الفضلي. (2009). دراسات متقدمة في البيوميكانيك.

عصام عبد الخالق. (1992). التدريب الرياضي– نظريات وتطبيقات. القاهرة. دار المعارف.

عبد علي نصيف و قاسم حسن حسين. (1978). تدريب القوة. ط 1. بغداد. الدار العربية للطباعة.

ليث محمد عبد الرزاق. (2009). تأثير تحمل القدرة في اداء بعض المهارات الهجومية المركبة بكرة السلة في بغداد بأعمار (16–18 سنة). رسالة ماجستير. كلية التربية الرياضية. جامعة بغداد.

وجيه محجوب. (1987). التحليل الحركي. مطبعة التتعليم العالي. بغداد.

مصطفى محمد زيدان. (1999). كرة السلة للمدرب والمدرس. القاهرة. دار الفكر العربي.

Rojas and others (2000). The Theory & Science of Basket ball.2ndEd.Philadelphia ,Leu&Febiger.

Tsai , like (2000) . Learn Abont Autism Ather Developmental Disabitities , Vol . 15 lssue .

Rouer Victor, & R.P. (1999) Dynamic physical Education for elementary school children library of congress, USA. 1991

Erickson E :Effect of electrical stimulation on human skeletal muscle. Int-I Sports Med.

Scheett, T. (2001). Training for racquetball, part II. Strength training USARA. Racquetball online. V. 12, No. 6 Jams G.

Hang. (1976). The Biomechanics of sports techniques, prentice hall.

Ricci, B. (1996). Physiological Basis of Human:Perfoemance. Philodelphia Lea & Febiger.

John Wiley & Son D. A. (1991). Biomechanics and Motor Control of Human Movement. 2nd ed. New York.

الملاحق

ملحق (2) بعض التدريبات المطبقة مع الاربطة الخاصة