تدريبات القوة اللامتزنة باستخدام ادوات مساعدة وتأثيرها في بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مرحلة البدء والانطلاق للاعبي ركض 110م حواجز للمتقدمين

أ.م.د. انتصار رشيد حميد ، م.د. علي صادق ، م.د. منى زيدان بكي

العراق. جامعة بغداد. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Intisar_54@yahoo.com

الملخص

تعتبر القوة الاساس في اداء وتدريب السرعة والمطاولة وهي مفتاح التقدم لكل الفعاليات الرياضية ليس فقط في المجال الرياضي بل في الحياة العامة ايضا لذا اختلفت طرق تدريبها والقوة اللامتزنة بالاعتماد على وسائل وادوات تحقق هذه التدريبات، اذ ان مستوى اللاعب يتوقف على ما يتمتع به من قوة عضلية مع تفاوت بمدى احتياجها الى عنصر القوة العضلية ومن أكثر الفعاليات التي تحتاج الى معرفة دقيقة بالمؤشرات والمتغيرات الميكانيكية فعاليات السرعة خاصة ركض الحواجز بما انها أهم وأبرز فعاليات السرعة لذا كان لزاماً معرفة التفاصيل الدقيقة لهذه الفعالية خاصة في مرحلة البدء والانطلاق من قوة لحظية لكل من الرجل الامامية والرجل الخلفية وزمن الدفع لكل رجل فضلا عن زاوية الركبة لحظة الدفع وكذلك قوة الدفع وزمن الدفع لكل من الخطوة الاولى والخطوة الثانية بعد الانطلاق حيث ان أغلب الانجازات العربية والعالمية تتحدد في مرحلة البدء ثم الانطلاق حيث تؤثر على مستوى الانجاز كما يؤثر البدء الصحيح على المراحل اللاحقة في هذه الفعالية. وبما ان مرحلة البدء تتكون من عدة مراحل لذا فان كل مرحلة لها مؤشراتها الميكانيكية وخصائصها الزمنية المتعلقة بالأداء الصحيح وكيفية اداء هذه المراحل والترابط الصحيح لأداء كل مرحلة مع المرحلة التي تليها وبأقل زمن ممكن والانطلاق الصحيح مع الربط الصحيح للخطوات الاولى بعد الانطلاق ايضا بأقل زمن ممكن، لذا وجب معرفة تأثير تدريبات القوة اللامتزنة باستخدام ادوات مساعدة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مرحلة البدء والانطلاق للاعبي ركض 110م حواجز للمتقدمين البالغ عددهم 6 لاعبين تم اجراء اختبار البدء والانطلاق بوجود التصوير الفيديو وتم اجراء الاختبار القبلي والبعدي بنفس الظروف وتطبيق تمرينات البحث لمدة (32) وحدة تدريبية واستنتج الباحثون ان تقليل زمن الدفع وتحسين زاوية الركبة لكل رجل يؤثر في القوة اللحظية لكل رجل وبالتالي القوة اللحظية وزمن الدفع للخطوة الاولى والثانية.

الكلمات المفتاحية: القوة اللامتزنة ، ادوات مساعدة ، ركض 110م حواجز

Unbalanced strength training using auxiliary tools and their effect on some biomechanical variables in the starting and departure stage among 110 m hurdles advanced players

Prof.Dr. Intisar Rashid Hamid, Lect.Dr. Ali Sadiq,Lect.Dr. Mona Zidan Baki
Assistant

Iraq. Baghdad University. College of Physical Education and Sports Science

Intisar_54@yahoo.com

Abstract

Strength is the basis in the performance and training of speed and elongation, and it is the key to progress for all sporting activities not only in the sports field but also in public life. Therefore, its training methods and unbalanced strength differed depending on the means and tools to achieve these exercises, since the level of the player depends on his muscle strength with a variation in the extent of its need for the muscle strength component, and one of the activities that needs accurate knowledge of indicators and mechanical variables is speed activities, especially the hurdles running , since they are the most important and prominent speed activities. So , it was necessary to know the precise details of this activity, especially in the stage of need and starting from the momentary strength of both the front leg and the back leg and the time of pushing for each leg as well as the knee angle of the moment of push as well as the momentum of each of the first step and the second step after the start as most of the Arab and international achievements are determined in the start and then departure stage where they affect the level of achievement .The correct start also affects the subsequent stages in this event. Since the starting stage consists of several stages, therefore each stage has its mechanical indicators and its temporal characteristics related to the correct performance, how to perform these stages and the correct interconnection to perform each stage with the next stage with the least possible time and the correct starting with the correct linkage of the first steps after departure also with the least possible time, Therefore, it is necessary to know the effect of unbalanced strength training using auxiliary tools in some biomechanical variables in the start and departure stage among 110 m hurdles advanced players .The starting and starting test was done with the presence of video imaging and the test was done pre and post conditions under the same conditions and the application of research exercises for a period of (32) training units. The researchers concluded that reducing the time of pushing and improving the knee angle for each foot affects the momentary strength of each foot, and thus the momentary strength and time of propulsion for the first and second step.
Keywords: unbalanced strength, auxiliary tools, 110m hurdles

1- المقدمة:

هناك مبادئ واسس تدريبية حديثة تستخدم مع عدائي 110م حواجز تسعى لتحسين مستوى الاداء الفني لخطوة اجتياز الحاجز من خلال التأثير على مجمل مراحل السباق مما يؤثر على ازمان اجتياز الحواجز، وتعد هذه الامور المهمة في ترسيخ المسارات الخطية الصحيحة، والترابط الميكانيكي والبدني الصحيح لأجزاء مراحل السباق، وهذه قاعدة اساسية لإنجاز اللاعب على المدى البعيد من خلال التأكيد على اهمية تكرار التمارين التدريبية ذات العلاقة بالأداء الفني بالاعتماد على الوسائل التدريبية المساعدة خصيصا لتطوير اجزاء دقيقة لمرحلة البدء والانطلاق وتأثيرها على القوة في هذه المرحلة بشكل عام ، وعلى بعض القدرات البدنية التي يحتاجها اللاعب في هذه الفعالية.

ان القدرات البدنية من خلالها يستطيع اللاعب من اداء مهاراته الاساسية تحت ضغط المنافسين وفي ظروف بالغة في الصعوبة، فكلما كانت القدرات البدنية عالية كلما ظهر العداء بأحسن اداء وبمستوى عالي من الكفاءة. ان ركض 110م حواجز يتطلب درجة عالية من الخصائص البدنية لأنها العنصر الاساسي والمهم للوصول الى الانجاز المطلوب ولهذا فأن وصول اللاعب الى مرحلة التطبع والتكيف يجب ان يكون هناك تخطيط منتظم وفق اسس عالية صحيحة. وهذا ما تراه الباحثة ان الفعاليات الرياضية المتعددة تعتمد بشكل اساسي على تطوير وتحسين القدرات البدنية وان هذه القدرات يحتاجها الرياضي تبعا لخصوصية الفعالية والتي اصبحت العنصر الاساسي في المنهاج التدريبي اي بمعنى كلما كانت القدرات البدنية جيدة، وهذا يعتبر مؤشر جيد للوصول الى المستوى الاساسي للتدريب.

تعتبر القوة مفتاح التقدم لكل الفعاليات الرياضية ليس فقط في المجال الرياضي بل في الحياة العامة ايضا، اذ ان مستوى اللاعب يتوقف على ما يتمتع به من قوة عضلية مع تفاوت بمدى احتياجها الى عنصر القوة العضلية ومن أكثر الفعاليات التي تحتاج الى معرفة دقيقة بالمؤشرات والمتغيرات الميكانيكية فعاليات السرعة خاصة ركض الحواجز بما انها أهم وأبرز فعاليات السرعة لذا كان لزاماً معرفة التفاصيل الدقيقة لهذه الفعالية خاصة في مرحلة البدء والانطلاق حيث ان أغلب الانجازات العربية والعالمية تتحدد في مرحلة البدء ثم الانطلاق حيث تؤثر على مستوى الانجاز كما يؤثر البدء الصحيح على المراحل اللاحقة في هذه الفعالية. وبما ان مرحلة البدء تتكون من عدة مراحل لذا فان كل مرحلة لها مؤشراتها الميكانيكية وخصائصها الزمنية المتعلقة بالأداء الصحيح وكيفية اداء هذه المراحل والترابط الصحيح لأداء كل مرحلة مع المرحلة التي تليها وبأقل زمن ممكن والانطلاق الصحيح مع

الربط الصحيح للخطوات الاولى بعد الانطلاق ايضا بأقل زمن ممكن، لذا وجب معرفة تأثير تدريبات القوة اللامتزنة باستخدام ادوات مساعدة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مرحلة البدء والانطلاق للاعبي ركض 110م حواجز للمتقدمين.

حيث يعد سباق (110) م حواجز من سباقات العاب القوى التي تتميز بأداء فني مركب، حيث يتحدد فيها المستوى من خلال نوعية الاداء، فضلا عن تطوير الصفات البدنية الخاصة للاعب لمراحل السباق بشكل عام الا ان مرحلة البدء من اكثر المراحل التي تؤثر في طبيعة سرعة اللاعب وما يمكن ادائه في الانطلاق وانعكاس ذلك على خطوات الاجتياز، والتي تحتاج الى دراسة دقيقة للمسارات الحركية لأجزاء دقيقة من الجسم، وللحاجة لدقة وسرعة الاداء الفني لهذه الفعالية لأجل تطبيع الاداء الفني الصحيح منذ البدء بالتخصص والتأكيد على المسارات الحركية الصحيحة.

ومن خلال ملاحظة الباحثون لتدريبات عينة البحث لاحظوا وجود تأخر في مرحلة البدء والانطلاق لدى اغلب لاعبي القطر في فعالية ركض الحواجز ولعل سبب ذلك قلة استخدام تدريبات متنوعة تهدف الى تطوير عضلات عاملة لم يتم الاهتمام بتدريبها سابقا وتدخل ضمن الاداء الحركي وهذه العضلات يمكن تدريبها من خلال تمرينات القوة اللامتزنة التي تستهدف تطوير القوة العضلية للعضلات العاملة خلال مرحلة البدء والانطلاق كما ان قوانين البايوميكانيك الرياضي تستعمل اليوم في المجال الرياضي لتطوير مستويات الاداء في مختلف الفعاليات الرياضية ويعتبر من الأمور الأساسية في تقويم وقياس الحركات الرياضية، لذا فان أهم ما نحتاجه من الدارسين والمدربين في المجال الرياضي هو دراسة الحركات الرياضية وتحليلها لمعرفة الدقائق والتفاصيل وفهم النواحي البايوميكانيكية في الاداء الرياضي ومعرفة القوة المسببة للحركة من حيث مكوناتها ومقدارها واتجاهها وصولا الى الاداء المثالي وكذلك النواحي الميكانيكية في دراسة المسار الحركي الهندسي فضلا عن معرفة الاخطاء في الاداء الرياضي بالرجوع الى التحليل الحركي.

2- اجراءات البحث

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 عينة البحث:

تم تحديد عينة البحث من لاعبي القطر من النخبة في فعالية ركض110م حواجز من المتقدمين البالغ عددهم 6 لاعبين من ذوي المستويات المتقاربة

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

- الملاحظة
- المقابلات الشخصية
- المصادر العربية والاجنبية
- المجلات والبحوث العلمية
- شبكة المعلومات الدولية Internet
- آلة تصوير فيديوية يابانية نوع Sony ذات تردد 25 ص/تا عدد (2)
- حامل ثلاثي لآلة التصوير الفيديوية عدد (2)
- حاسبة الكترونية Laptop نوع hp
- برنامج Kinovea للتحليل الحركي

2-4 الاختبارات المستخدمة في البحث

1- اختبار البدء والانطلاق حتى الحاجز الاول

- الهدف من الاختبار: قياس تزايد السرعة.

- الادوات المستخدمة: ساعة توقيت عدد(3) - اداه اطلاق عدد(1) - حاجز عدد(1)

- استمارة تسجيل - كامرة تصوير عدد(2)

- طريقة الاداء: بعد سماع العداء ايعاز (على الخط) من المطلق يأخذ العداء وضع الجلوس المنخفض على خط البداية للانطلاق ثم الاستعداد مع ايعاز (تحضر) ومع اشارة البدء ينطلق العداء بسرعة باتجاة الحاجز الأول ويبدا تسجيل الزمن مع الاطلاقة الى الحاجز الاول ويتم ايقاف الساعة مع مس قدم العداء القائدة للارض بعد الحاجز

- طريقة التسجيل : لكل عداء محاولة واحدة فقط يحسب الزمن من الساعة الوسطية .

2- المتغيرات البايوميكانيكية

- المتغيرات الخاصة بلحظة البدء (دفع البلوك)

1- قوة لحظية للرجل الامامية

2- قوة لحظية للرجل الخلفية

3- زمن الدفع للرجل الامامية

4- زمن الدفع للرجل الخلفية

5- زاوية الركبة للرجل الامامية

6- زاوية الركبة للرجل الخلفية

- متغيرات الانطلاق للخطوة الاولى والثانية

1- زمن الخطوات 2- قوة لحظية

2-5 التجربة الرئيسة

2-5-1 الاختبار القبلي: تم اجراء الاختبار القبلي يوم 11/1/ 2018 في تمام الساعة العاشرة صباحا وعلى ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة بغداد

2-5-1-1 التصوير الفيديوي: تم وضع كاميرة رقم (1) لمرحلة البدء جانبا وبشكل عمودي على المجال وعلى بعد (2م) وبارتفاع (60سم) بحيث تظهر حركة اللاعب في وضع التحضر بشكل واضح وكاميرة رقم (2) لمرحلة الانطلاق وعلى بعد (4م) في منتصف الخطوات الثلاث جانبا وبارتفاع (1م) بحيث تظهر الخطوات بعد ترك المسند

2-5-1-2 احتساب متغيرات البحث

- يتم احتساب متغيرات الزوايا والازمان من برنامج التحليل الحركي (kinovea)

- يتم احتساب القوة من قانون ق = ك ×ج (سمير مسلط ، 2010 ، ص133)

2-5-2 تطبيق تمرينات القوة اللامتزنة

تم البدء بتطبيق التمرينات يوم 2018/11/2 بواقع اربع وحدات تدريبية في الاسبوع لمدة 8 اسابيع اي (32) وحدة تدريبية تم التدخل بجزء من القسم الرئيسي وتم تطبيق تمرينات القوة اللامتزنة باستخدام ادوات المساعدة تعمل على تطوير قدرة العضلة على الاداء ومحاولة الاتزان وفق مقاومة العضلات للعبيء المسلط على هذه العضلات بفعل تأثير هذه الادوات وتم التدرج من التمرينات السهلة الى الصعبة كذلك من التمرينات على الادوات السهلة الى الادوات الاكثر صعوبة وذلك بمحاولة الاتزان بازمات متزايدة على كل اداة وتمرينات الاتزان على الاداة تم القفز على الارض والاتزان على الاداة ثم القفز على الارض وثم القفز على اداة اخرى ومحاولة الاتزان من جديد وكان زمن تطبيق التمرينات في الوحدة التدريبية من(15-20) دقيقة وانتهت تطبيق التمرينات يوم 2018/12/28

2-5-3 الاختبار البعدي: تم تطبيق الاختبار البعدي يوم 12/30/ 2018 وبنفس ظروف

الاختبار القبلي

2-6 الوسائل الاحصائية: تم استخدام الحقيبة الاحصائية spss

3- عرض ومناقشة نتائج البحث:

3-1 عرض وتحليل نتائج البدء:

جدول(1) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البدء

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعي	
	س	±ع	س	±ع
قوة لحظية للرجل الامامية/ت	2349.23550	164.686	2674.84533	94.236
قوة لحظية للرجل لخلفية/ت	2149.23551	42.285	2465.90217	47.852
زمن الدفع للرجل الامامية/ثا	0.38683	0.0037	0.37750	0.0038
زمن الدفع للرجل لخلفية/ثا	0.39917	0.013	0.38683	0.009
زاوية الركبة للرجل الامامية/د	120.00	2.280	122.67	2.338
زاوية الركبة للرجل لخلفية/د	170.50	6.834	173.83	5.193

بدرجة حرية 6-1= 5 وبمستوى دلالة 0.05

جدول (2) يبين فرق الاوساط الحسابية وقيمة هـ. و t المحسوبة والمعنوية الحقيقية والدلالة لمتغيرات البدء

المتغيرات	ف	هـ.	T المحسوبة	مستوى لخطأ الخطأ	مستوى الدلالة
قوة لحظية للرجل الامامية/ت	325.609	61.014	5.337	0.003	معنوي
قوة لحظية للرجل لخلفية/ت	316.666	60.092	5.270	0.003	معنوي
زمن الدفع للرجل الامامية/ثا	0.0093	0.0013	7.135	0.001	معنوي
زمن الدفع للرجل لخلفية/ثا	0.0123	0.0024	5.044	0.004	معنوي
زاوية الركبة للرجل الامامية/د	2.667	0.333	8.000	0.000	معنوي
زاوية الركبة للرجل لخلفية/د	3.333	0.760	4.385	0.007	معنوي

بدرجة حرية 6-1= 5 وبمستوى دلالة 0.05

3-2 عرض ومناقشة متغيرات الخطوة الاولى والثانية

جدول(3) يبين الاوسلط لحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات لخطوة الاولى والثانية

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
	س	±ع	س	±ع
قوة لحظية للخطوة الاولى/ت	2240.3760	212.6778	2349.23550	67.2329
زمن الدفع للخطوة الاولى/ثا	0.37750	0.00387	0.33133	0.00468
قوة لحظية للخطوة الثانية/ثا	2206.84100	50.4097	2282.56883	55.7361
زمن الدفع للخطوة الثانية/ثا	0.37700	0.00333	0.33067	0.00365

بدرجة حرية 6-1= 5 وبمستوى دلالة 0.05

جدول (4) يبين فرق الاوسلط لحسابية وقيمة هـ. و t المحسوبة والمعنوية الحقيقية والدلالة لمتغيرات لخطوة الاولى والثانية

المتغيرات	ف	هـ.	T المحسوبة	مستوى لخطأ الخطأ	مستوى الدلالة
قوة لحظية للخطوة الاولى/ت	108.8595	26.7120	4.075	0.010	معنوي
زمن لخطوة الاولى/ثا	0.0461	0.0063	7.255	0.001	معنوي
قوة لحظية للخطوة الثانية/ت	75.7278	20.4035	3.711	0.014	معنوي
زمن لخطوة الثانية/ثا	0.0463	0.0043	10.655	0.000	معنوي

بدرجة حرية 6-1= 5 وبمستوى دلالة 0.05

3-3 مناقشة النتائج

من خلال الجداول اعلاه نلاحظ معنوية الفروق لمتغيرات البدء والانطلاق ويعزوا الباحثون سبب هذه المعنوية الى تمرينات القوة اللامتزنة باستخدام ادوات خاصة على متغيرات القوة اللحظية بشكل خاص وتأثيرها في المتغيرات التي تليها . فالقوة اللحظية هي قدرة بدنية لتحقيق قوة عالية من القوة في اقصر زمن ممكن ، وتقدر القوة اللحظية بسرعة ازدياد القوة اذ تستند اما الى سرعة ازدياد منحنى القوة بالنسبة للزمن او الى الزمن اللازم لتحقيق 10% من قيمة القوى العظمى ، ويمكن تعريفها " القابلية على بذل اقصى قوة طاقة في عمل متغير واحد " (Gratty . 1978.p212) وتعرف بانها " اخراج اقصى قوة في اسرع زمن ممكن" (Johinson,Bandnelson.1974.p200)

يذكر احمد وليد وانتصار رشيد ان تحتل القوة اللحظية أهمية لاسيما في المناهج التدريبية لفعاليات مختلفة باعتبارها عامل رئيسي للأداء وتؤكد معظم التدريب على أهمية اعداد القوة اللحظية اعدادا خاصا من خلال تمرينات مشابهة للشكل الحقيقي للأداء المهاري كما يتطلب ادائها مستوى مميز ودرجو من الاتقان من اجل التأثير على زيادة القوة اللحظية بطريقة امنه ترفع من مستوى اللاعب. (احمد وليد وانصار رشيد ومنى زيدان ، 2016 ، ص87)

اما زوايا الجسم التي تمثل وضعة الابتدائي والنهائي فتتحدد من خلال زوايا ميل الجسم لحظة التحضير ولحظة الدفع ، وجميع هذه الزوايا لها علاقة بسرعة الجسم واكتساب الزخم المطلوب للأداء وتحقيق الدفع اللحظي

ويذكر صريح الفضلي ان الزاوية المطلقة هي الزاوية التي تكون بين ضلعين من اضلاع الجسم و الزاوية النسبية هي الزاوية بين ضلع من اضلاع الجسم واحد المحاور المتعامدة السيني او الصادي في الحقيقة ان كل الدراسات التي تتناول دراسة زوايا الجسم يجب ان تحدد نوع الزوايا التي ينبغي دراستها، اذ ان دراسة الزوايا المطلقة مطلوب اذا كان التغير في الزوايا يصاحب كلا جزئي الجسم المكونين لهذه الزاوية ووفقا لواجبها الحركي من اجل تحديد نوع التدريبات المصاحبة وغالبا ما ترتبط عمل هذه الزاوية بأكثر من قوى تعمل على جزئي الجسم المكونين لهذه الزاوية (عزوم عضلات هذه الاجزاء) اما عند دراسة الزاويا المطلقة فان الاتجاه يكون الى دراسة عزم العضلة العامل على تدوير جزء من اجزاء الجسم والتي ترتبط ايضا بنوع الاداء

الحركي المطلوب الذي قد يحتم ان يكون الاتجاه الى دراسة حركة جزء من الاجزاء المكونة للحركة وفقا للتغير الزاوي لها . (صريح عبد الكريم الفضلي ، 1986 ، ص221)

كما ان هذا التطور اعطى مردودا ايجابيا في تطور العزم اللحظي لعضلات الرجلين فضلا عن زوايا الجسم المطلقة خلال الدفع مما ادى الى رفع مستوى الاداء والذي يعد من متطلبات نجاح مرحلة البدء والانطلاق لفعاليات السرعة خاصة ال100م باعتبارها اقصر مسافات السباق. لذلك نلاحظ اهمية العزم اللحظي في هذه المرحلة بالتغلب على عزم المقاومة او عزم الوزن اذا يهدف الاداء هنا الى زيادة عزم الدوران بزيادة العزم اللحظي لحظة الدفع لأجل تحريك وانتقال الجسم نحو الامام باستخدام زوايا جسم تقلل من عزم المقاومة لحظة البدء والانتقال وباستخدام قوة لحظية مسلطة على مساند البدء لانتقال الجسم السريع والقوي نحو الامام.

(اتصار رشيد حميد ، 2012 ، ص7)

ان طول الخطوة تتطلب من العداء بذل قوة في الارض لأنها تؤثر في زاوية الاقتراب وزاوية الدفع وزمن الخطوة (زمن التماس + زمن الطيران)، اي بمعنى كلما كانت زاوية الدفع قليلة في الخطوة كانت الخطوة اطول في حدود معينة، وهذا ما نلاحظه اذ كانت خطوة العداء اطول من قدرته الحقيقية يكون هذه الحالة والتي تعمل بدورها على تقليل السرعة وتسبب في ابطاء الركض بسبب تقليل ميلان الجسم والتردد ايضا. (Hoffuan . 1972.p. 1522-1524)

من هذا نلاحظ ان ميكانيكية العدو من الاساسيات المهمة للدراسة وتحسين مستوى الانجاز في فعاليات العدو ويأتي هذا التحسين من خلال العمل على تطوير وتحسين طريقة العدو، حيث يأتي الاختلاف حسب مسافة السباق وحسب المتغيرات التي تحدث خلال السباق، ولا هذه المتغيرات يجعل من مظاهر العدو ظاهرة حركية في غاية الصعوبة والتعقيد، حتى نصل الى المثالية في هذا الاداء يجب ان تكون هناك دراسة مثالية لتحقيق الهدف فهي لاتزال غير واضحة في مجال الاداء الحركي بشكل عام في بعض الفعاليات. (طلحة حسام الدين ، 1994، ص 105-110)

ان اخذ الزوايا الصحيحة في مفصل الركبة والورك او الجذع يكون وضع الجسم عند مس الارض افضل وهذا يعني تقليل مقدار العزم (عزم الدوران)، اما اذا قلت هذه الزوايا ضمن الحدود الطبيعية لها فان ذلك سوف يسبب في ابتعاد مركز ثقل الجسم عن خط الجاذبية ويسبب في زيادة العزم المقاوم للجسم . (صريح عبد الكريم الفضلي ، 2010 ، ص125)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- ان تقليل زمن الدفع للرجل الامامية والخلفية له تأثير كبير في زيادة القوة اللحظية لكلا الرجلين لحظة الدفع.

2- ان تحسن مستوى زاوية الركبة لكلا الرجلين يؤثر في زمن الدفع لكلا الرجلين وبالتالي القوة اللحظية لكل رجل.

3- ان تطور الزمن والقوة للرجل الامامية والخلفية لحظة الدفع اثرت بشكل مباشر في زمن الدفع والقوة اللحظية للخوة الاولى والثانية بعد الانطلاق.

4-2 التوصيات:

1- تحليل متغيرات العزوم والزخوم لكل رجل لحظة الدفع .

2- ايجاد زوايا اوضاع الجسم لحظة التحضر والدفع.

3- ايجاد مسافة كل خطوة لمرحلة الانطلاق لمسافة الخطوات الاولى.

المصادر

– احمد وليد وانتصار رشيد ومنى زيدان ، تمرينات الدفع والعزم اللحظي وتأثيرها في بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مرحلة البدء والانطلاق لعدائي ركض 100م للشباب، بحث منشور ، مؤتمر حلبجة الدولي الاول ،كلية التربية الرياضية/جامعة حلبجة ، 2016.

– انتصار رشيد حميد: تحليل مؤشرات الدفع اللحظي واوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق وعلاقتها بإنجاز ركض 100م لبطلة العراق والعرب ، بحث منشور ، مجلة علوم الرياضة، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد، الوزيرية ، 2012.

– سمير مسلط ، الميكانيكا الحيوية ، ط2، بغداد ، دار النشر ،2010.

– صريح عبد الكريم الفضلي ، مدى تأثير القوة المميزة بالسرعة في مستوى الانجاز بالوثبة الثلاثية , رسالة ماجستير، جامعة بغداد كلية التربية الرياضية ،1986.

– صريح عبد الكريم الفضلي، (2010): تطبيقات في البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط2، بغداد، دار الكتب والوثائق .

– طلحة حسام الدين: (1994): الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي.

- Gratty,B.J:Movement Behavior and motor learning.philadelphia and febigery,1978

- Johinson,B andnelson,I.K: practical measurement foreralaationinphysical education,minnestatebaragess,publisning,go.1974.

- Hoffuan K Stridelength and stride frequeoy trah technique 1972.

نموذج لوحدة تدريبية

ت	اسم التمرين	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة	الشدة
1	الاتزان على ادوات اتزان خشبية بكلتا الرجلين على الاداة الكبيرة / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
2	الاتزان على ادوات اتزان خشبية بكلتا الرجلين على الاداة الصغيرة / لمدة 10ثا	5	30 ثا	2	1 د	
3	فس التمرين لأول ثم القفز على الارض	5	30 ثا	2	1 د	
4	فس التمرين الثاني ثم القفز على الارض والقفز على الاداة الكبيرة والاتزان لمدة 3 ثا	5	30 ثا	2	1 د	
5	الاتزان على اداة الاتزان الصغيرة المفصلة المفصلة لمدة 10 ثا ثم القفز على الارض الارض والقفز على اداة الاتزان الكبيرة والاتزان 5ثا والدوران قفزا والاتزان 5ثا	10	-	2	1 د	