تاريخ استلام البحث 6 كانون الأول 2024

The effect of plyometric training on some kinematic variables for the progression stage and completion of the pole vault for men

Abstract:

dy aimed to prepare Playometric exercises and their reflection on some of the kinematic variables of the stage of upgrading and the completion of The stu the pole vault for young people, and to identify the values of some kinematic variables for the stage of upgrading and the completion of vaulting pole for young people and also aimed to identify the impact of Plyometric exercises on some of the kinematic variables of the stage of upgrading and the completion of pole vaulting for young people, either the imposition of the study has imposed the researcher There are significant differences between the test (pre-post) and in favor of the post-test of the kinematic variables of the stage of upgrading And the achievement of the experimental group, the researcher used the experimental approach by designing one group, and the research community was determined by the players of the Maysan Governorate team effectively jumping with the stick (pole) for the sports season (2024), and their number is (3) players, and the research sample included (3) players, who constitute 100% of the original community, and the researcher used the principle of increasing views and by (5) the best successful attempts for each player and according to the law of the game, which is represented by three attempts per height, bringing the total number of attempts for players (15) successful attempts, The most important conclusions and recommendations that came out by the researcher that the exercises Albyometric have an effective role in the development of variables kinematic stage of upgrading and achievement of pole vault, has recommended the researcher to confirm make exercises Albyometric similar in the path of movement with the path of effectiveness because of its impact on the development of skill level.

Keywords: Plyometrics, Kinematic variables, Upgrading phase, Pole Vampling achievement

تأثير تدريبات البلايومترك على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال

م.م حسن عقيل محمد نوري

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/الجامعة التقنية الجنوبية/الكلية التقنية الهندسية في ميسان

Hassan.nori@stu.edu.iq

م.م عبير هاشم محمد علي

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الكلية التقنية الهندسية في ميسان

Abeer.ali@stu.edu.iq

مستخلص البحث

هدفت الدراسة الى اعداد تدريبات البلايومترك على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال , والتّعرفُ على قيمِ بعضِ المتغيراتِ الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال وايضا هدفت على التعرف على تأثير تدريبات البلايومترك على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال , اما فرض الدراسة فقد فرض الباحث توجد فروق معنوية ما بين الاختبار (القبلي – البعدي) ولصالح الاختبار البعدي للمتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز للمجموعة التجريبية , وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة و تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي منتخب محافظة ميسان بفعاليّةِ القفزِ بالعَصا (الزانة) للموسم الرياضي (2024), والبالغ عددهم (3) لاعبين، وقد اشتمَلت عيّنة البحث على (3) لاعبين والذين يشكلون نسبة 100% من مجتمع الأصل، وقد استخدم الباحثان مبدأ زيادة المشاهدات وبواقع (5) أفضل محاولات ناجحة لكل لاعب وحسب قانون اللعبة والمتمثل بثلاث محاولات لكل ارتفاع، ليصبح عدد المحاولات الكلية للاعبين (15) محاولة ناجحة , وكانت اهم الاستنتاجات و التوصيات التي خرج بها الباحثان بان تدريبات البلايومترك لها دور فعال في تطوير المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز للقفز بالزانة , وقد وصى الباحث تأكيد جعل تمارين البلايومترك تتشابه في مسارها الحركي مع مسار الفعالية لما له من تأثير في تطوير مستوى المهارة.

الكلمات المفتاحية: البلايومترك , المتغيرات الكينماتيكية , مرحلة الارتقاء , انجاز القفز بالزانة

1- التّعريفُ بالبحثِ:

1-1 مقدّمةُ البحثِ وأهميتُهُ:

إنّ التقدّم العلميّ الهائل الذي يشهدهُ العالمُ أجمع كانَ ولا زالَ للآن أحد الأسبابِ الرّئيسة لتقدمِ وتميّزِ الحياة البشريّة من خلالِ التّخطيطِ العلميّ المُبرمَج والدّقيق والذي ساهمَ وما زالَ في تحقيقِ أهدافِ الإنسانِ، حيثُ إنّ هذا التقدّم العلميّ قد شملَ كافّة المجالاتِ الحياتيّةِ ومنها المجال الرّياضيّ , وان الترابط بين العلوم الرياضية المختلفة (كالتدريب والتعلم و الفسلجة والبايو ميكانيك وغيرها) يعد من المجالات العلمية التي دخلت في تطوير الانجازات الرياضية لمختلف الفعاليات الرياضية ..الخ.

وتلعب تدريبات البلايومترك دوراً مميزاً وفعالاً وأساسيا في تطوير انجاز القفز بالزانة ، حيث تعد تدريبات البلايومترك احد الوسائل لتطوير القوة , اذ يتم استخدامها في مجال واسع لتطوير ردود الافعال , وعند تطوير القوة سوف ينعكس ذلك على الاداء الفني للمهارة , اذ يشكل وزن الجسم مقاومة يصعب التغلب عليها , لذلك نحتاج الى تطوير القوة عن طريق تدريبات البلايومترك , والتي سوف تنعكس على المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بفعالية القفز بالزانة , ويرى الباحثان إن البحث في الطرق المختلفة والأساليب المتعددة للتطوير, يأخذ بنظر الاعتبار أهمية كل فعالية رياضية ومتطلباتها في تحقيق الهدف وبصورة خاصة الفعاليات التي تعتمد على القدرة العضلية والتي هي مهمة لمختلف الألعاب الرياضية وخصوصا القفز بالعصا (الزانة) .

ويُعد عِلمُ البيوميكانيك من العلومِ الرياضيّةِ الأساسيّةِ الّتي ساهمَت وبشكلٍ فعالٍ في هذا التقدّم العلميّ الذي اهتم بتطويرِ الأداءِ الحركيّ للإنسانِ على وَجه العمومِ والرياضيّ على وجهِ الخصوصِ، حيثُ إنّ المحتوى الرّئيس لهذا العلم في المجال الرياضيّ يتمثّل في دراسةِ الأسبابِ الّتي تقومُ بإحداثِ الحركةِ ووصفِها بدقةٍ، أي يهتم بدراسة القوى الداخليّة والقوى الخارجيّة المسبّبة للحركةِ ودِراسة المظاهِر وكذلك الشّروط الخاصّة بالأداءِ، إذ يقدّم أنسبَ الحلولِ الحركيّة وأدقّها باستخدامِ التّحليل الحركيّ القائم على الأسسِ العلميةِ للوصولِ إلى الإنجازِ الرقمي المنشود لمختلفِ الفعّالياتِ الرّياضيةِ ولا سيما فعّالياتِ ألعابِ القوى ومِنها القَفزُ بالعَصا (الزانة).

1-2 مُشكلةُ البحثِ:

تعد فعالية القفز بالزانة من الفعاليات الصعبة التي تتطلب توافق حركي عالي في جميع مراحلها لأجل أداء تكنيك صحيح يحقق انجازا جيدا ، وتحتوي تمرينات ذات تركيبات معقدة من هياكل حركية مختلفة ، وكل هذا لا يتحقق إلا من خلال وجود صفات مركبة حركية لتطوير القوة العضلية , ومن خلال ملاحظة الباحثان كونهما مهتمين في تدريب العاب القوى , ومختصين في هذا الجانب لاحظ الباحثان ثبات الانجاز بصورة عامة بالنسبة لأندية العراق , ومنتخب محافظة ميسان بصورة خاصة ,ويعزوا الباحثان سبب هذا الثبات بالإنجاز الى غياب بعض المرتكزات في التدريب , واهمها اهمال الجانب البايوميكانيكي , من حيث عدم استخدام التحليل الحركي اثناء الاداء وبالتالي عدم المعرفة بالمتغيرات المهمة والتي تساهم في الاداء المثالي, وبما ان القافزين يعانون من تأثيرات ومقاومات تتمثل في التغلب على وزنه وتأثير الجاذبية الأرضية وغيرها حيث لا بد من قوة عضلية كبيرة للجزء العلوي فضلا عن أجزاء الجسم المختلفة.

ومن خلالِ خبرةِ الباحثِان الميدانيّةِ وكونهما مختصان في هذا الجانب لاحظَ أنّ اللاعبينَ يؤدون المراحلَ الفنيّة عمومًا ومرحلة الارتقاء على وجهِ التّحديدِ بشكلٍ مختلف، أي الاختلافُ في طبيعةِ الأداءِ وشكلهِ ابتداءً مِن عمليةِ غرسِ العصا في صندوقِ الغرسِ إلى نهايةِ مرحلةِ الارتقاءِ، وهذا ما أنبأ الباحثان بعدمِ تطبيق اللاعبينَ بالشّكلِ الدّقيقِ للشّروطِ الميكانيكيةِ والقدراتِ الحركيةِ المستهدفةِ لمرحلة الارتقاءِ، لذا حرصَ الباحثُان على اعطاء تدريبات البلايومترك والتركيز على المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء, وتكمن اهمية البحث في استخدام تدريبات البلايومترك ومعرفة اثلرها على المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بمرحلة الارتقاء والانجاز.

1-3 اهداف البحثِ:

1- اعداد تدريبات البلايومترك وانعكاسها على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال.
2- التّعرفُ على قيمِ بعضِ المتغيراتِ الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال.
3- التعرف على تأثير تدريبات البلايومترك على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء وانجاز القفز بالزانة للرجال.

1-4 فَرضُ البحثِ:

توجد فروق معنوية ما بين الاختبار (القبلي – البعدي) ولصالح الاختبار البعدي للمتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز للمجموعة التجريبية.

1-5 مَجالاتُ البحثِ:

1-5-1 المجالُ البشريّ: لاعِبوا منتخب محافظة ميسان رجال بفعاليّةِ القفزِ بالعَصا (الزانة) للموسم الرياضي (2024).

1-5-2 المجالُ الزّمانيّ: للمدةِ مِن (2024/3/3) ولِغاية (2024/5/3) .

1-5-3 المجالُ المكانيّ: ملعبُ المخيم الكشفي في ميسان.

2 – منهجُ البحثِ واجراءاتُه الميدانيةِ:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته مشكلة البحث، إذ إن "طبيعة مشكلة البحث المراد دراستها تحتم علينا استخدام المنهج التجريبي بأكثر الوسائل كفاية في الوصول الى معرفة موثوق بها" (فان دالين، 2000).

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي منتخب ميسان رجال بفعاليّةِ القفزِ بالعَصا (الزانة) للموسم الرياضي (2024), والبالغ عددهم (3) لاعبين، وقد اشتمَلت عيّنة البحث على (3) لاعبين والذين يشكلون نسبة 100% من مجتمع الأصل، وقد استخدم الباحثان مبدأ زيادة المشاهدات وبواقع (5) أفضل محاولات ناجحة لكل لاعب وحسب قانون اللعبة والمتمثل بثلاث محاولات لكل ارتفاع، ليصبح عدد المحاولات الكلية للاعبين (15) محاولة ناجحة.

2-2-1 تجانس عينة البحث:

تم إجراء التجانس لعينة البحث في قياسات (العمر الزمني، العمر التدريبي، الطول، الكتلة)

حيث استخدم الباحثُان معاملَ الإلتواء لإجراء التجانس، وكما هو مبين في الجدول (1)، وقد أشارت النتائج الى أن العينة متجانسة، حيث كان معامل الإلتواء بين (**1.734**) و (**1.794-**) ويعد هذا مؤشرًا جيدًا، لأن القيم محصورة بين (±3) التي يتضمنها المنحنى الطبيعي، إذ "كلما كانت هذه القيمة صفرًا أو

قريبة من ذلك دلّ على إن التوزيع اعتداليٌ" (الشايب، 2012)، مما يشير إلى تجانس عينة البحثِ وبشكلٍ عالٍ في العمرين الزمني والتدريبي والطول والكتلة.

جدول (1)

يبين المعالمُ الإحصائية (الوسط الحسابيِ، والوسيط، الانحراف المعياريِ، ومعامل الإلتواء) للمتغيرات

المعالم الإحصائية / المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابيِ	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	17.667	18.000	0.557	-1.794
العمر التدريبي	سنة	3.167	3.000	0.289	1.734
الطول	سم	1.757	1.750	0.021	1.000
الكتلة	كغم	74.000	75.000	2.646	-1.134

2-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

استعان الباحث بالوسائل الآتية:

1- المصادر العربية والأجنبية.
2- شبكة المعلومات العالمية.
3- المقابلات الشخصية .
4- الملاحظة والتجريب.
5- الاختبارات والقياس.
6- استمارات تسجيل البيانات.

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستعملة بالبحث:

استعمل الباحث الأجهزة والأدوات التالية:

1- جهاز القفز بالعصا (الزانة) الذي يتضمن الحاملين العارضة مع الإسفنج وصندوق الغرس.
2- كاميرا تصوير فيديو مع مسند ثابت يابانية الصنع نوع (Sony) ذات سرعة (210 ص/ثا) عدد (1).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3- وحدة خزن متنقلة (RAM) سعة (32 G) عدد (1).

4- عصا القفز عدد (3).

5- لابتوب نوع / TOSHIBA.

6- برنامج التحليل الحركي (Kinovea).

7- ميزان طبي نوع (EKS) عدد (1).

8- أقماع بلاستيكية عدد (4).

9- صفارة عدد (3).

10-ساعة توقيت يدوية نوع (Diamond) عدد (3).

11-طباشير بألوان مختلفة.

12-أشرطة لاصقة ملونة.

13-شريط قياس بطول (15) م، ألمنيوم عدد (2).

14-مقياس رسم بطول (1) م.

15-مثقلات.

16-صناديق بارتفاعات مختلفة

17-حواجز بارتفاعات متغيرة (45-50-55 سم)

18-كرات طبية بأوزان 1-2-3 كغم.

2-4 إجراءات البحث الميدانية:

2-4-1 القياسات والاختبارات المستخدمة بالبحث:

2-4-1-1 المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالبحث:

تم تسجيل محاولات القفز بواسطة آلة تصوير فيديوية ثم بعد ذلك تم إدخال الصور الى برنامج (KINOVEA) على جهاز اللابتوب لقياس متغيرات البحث التالية:

3-4-1-1-2 المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء:

1- ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة أول تماس للقدم مع الأرض أثناء النهوض:

وهي المسافة العمودية بين بين مركز ثقل الجسم والأرض في أول تماس للقدم مع الأرض في مرحلة النهوض وتقاس بالمتر وأجزائه.

2- ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة آخر تماس للقدم مع الأرض أثناء النهوض:

وهي المسافة العمودية بين بين مركز ثقل الجسم والأرض في آخر تماس للقدم مع الأرض في مرحلة النهوض وتقاس بالمتر وأجزائه.

3- الزاوية المطلقة لساق الرجل الدافعة لحظة آخر تماس للقدم مع للأرض لمرحلة الارتقاء:

وهو قياس الزاوية المحصورة بين المحور الطولي لساق الرجل الدافعة مع الاحداثي السيني المار بمحور الدوران للساق لحظة الدفع وتقاس بالدرجة.

4- الزاوية المطلقة لفخذ الرجل الدافعة لحظة آخر تماس للقدم مع للأرض لمرحلة الارتقاء:

وهو قياس الزاوية المحصورة بين المحور الطولي لفخذ الرجل الدافعة مع الاحداثي السيني المار بمحور الدوران للفخذ لحظة الدفع وتقاس بالدرجة.

5- زاوية مفصل ركبة الرجل الحرة لحظة آخر تماس للقدم مع للأرض لمرحلة الارتقاء:

وهي الزاوية المحصورة بين خط الفخذ وخط الساق في آخر تماس لقدم النهوض مع الأرض في الخطوة الأخيرة من ركضة الاقتراب وتقاس بالدرجة من الخلف.

6- زاوية النهوض غير الحر لمرحلة الارتقاء:

وهي الزاوية المحصورة بين تقاطع الخط المستقيم الواصل بين مركز ثقل الجسم وأصابع قدم النهوض والخط الأفقي لحظة آخر تماس لقدم النهوض مع الأرض وتقاس بالدرجة.

7- زمن النهوض غير الحر لمرحلة الارتقاء:

وهي المدة الزمنية لتماس قدم القافز بالأرض من لحظة تماس قدم الارتقاء للأرض حتى لحظة نهاية التماس ويقاس بالثانية وأجزائها.

2-4-2 قياس الإنجاز:

قام الباحثان بقياس الإنجاز عن طريق نظام إعداد السباق بين المتنافسين في فعالية القفز بالعصا (الزانة) من حيث إعطاء المحاولات لكل قافز، إذ تم إعطاء ثلاث محاولات لكل ارتفاع بحسب قانون اللعبة واعتماد الاستمارة الخاصة بالتسجيل وبوجود محكمَين لهذه الفعالية من حملة الشهادات التحكيمية، إذ تم الاتفاق مع القافزين على سير السباق من حيث الارتفاعات قبل إجراء الاختبار وبأي ارتفاع يتم البدء، حيث كان الارتفاع المُتفق عليه (3.50) م ثم اتفق مع اللاعبين على مقدار زيادة الارتفاع وهو (10) سم.

2-5 إجراء التصوير الفيديوي:

قام الباحثان باختيار الـ (5) م الأخيرة من مجال الاقتراب والبالغ (40) م باتجاه صندوق الغرس، واعتمد الباحثان مقياسًا للرسم يبلغ (1) م ، حيث استخدم الباحثان كاميرا نوع ((Sony ذات سرعة (120 ص/ث) عدد (1)، حيث وُضِعَت الكاميرا من جهة اليد اليمنى للقافز وعلى بعد (5.1) م عن مجال القفز وهي المسافة المناسبة لتغطية الخمسة أمتار الأخيرة، حيث بلغ ارتفاع الكاميرا (120) سم عن الأرض، وبعد تلك الإجراءات قام الباحثان بتصوير القافزين المشاركين في التجربة جميعهم، وبعد ذلك سُجلت المحاولات الخمس الناجحة اللاتي حققنَ أعلى ارتفاع لكل لاعب.

2-6 التجربة الاستطلاعية

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية الأولى على نفس عينة البحث والمكونة من (3) قافزين والذين سيشاركون في التجربة الرئيسة، وقد تم إجراء التصوير الفيديوي الخاص بالمتغيرات الكينماتيكية والإنجاز في يوم الاحد الموافق 2024/3/3 في تمام الساعة العاشرة صباحًا على ملعب المخيم الكشفي في ميسان, قبل قيامه بالتجربة الرئيسة و في نفس اليوم تم اعطاء بعض التدريبات المعدة من قبل الباحثان.

وكان الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية الأولى الخاصة بالمتغيرات البيوكينماتيكية والإنجاز هو:

- تحديد موقع الكاميرا ومجال حركة اللاعب.
- تحديد المسافة والارتفاع المناسبين للتصوير.
- العدد المناسب لآلات التصوير التي سوف تستعمل في التجربة.
- مدى وضوح الصورة ودقة البيانات.
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- تحديد الحاجة للأجهزة والأدوات اللازمة المستعملة في الاختبارات.
- التأكد من كفاية فريق العمل المساعد.
- معرفة المعوقات التي قد تواجه الباحث لغرض تلافيها عند تنفيذ التجربة الرئيسة.
- معرفة مدى ملائمة التمرينات للعينة وكيفية تطبيقها.
- صلاحية الوسائل المستخدمة في التمارين.

2-7 الاختبارات القبلية :

قام الباحثان بإجراء الاختبارات القبلية على عينة البحث ، في يوم الثلاثاء المصادف 2024/3/5 , في تمام الساعة 4 عصرا , في ملعب النجف الاشرف ,وتم تصوير العينة واستخراج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز .

وأعطى الباحثان شرحاً موجزاً عن كيفية أداء الاختبار كما ثبت الباحث الظروف جميعها والخاصة بالاختبارات ليتمكن من خلق ظروف مشابهة أو مقاربة عند إجراء الاختبارات البعدية.

2-8 التجربة الرئيسية:

قام الباحثان بأعداد تمرينات تتلاءم مع الهدف المراد تحقيقه للفعالية وبما يناسب امكانيات أفراد عينة البحث للوصول الى افضل النتائج اذ تم تطبيق الاتي :-

1- عدد الاسابيع 8 اسابيع .
2- عدد الوحدات التدريبية 3 وحدات بالأسبوع (الاحد , الثلاثاء , الخميس).
3- مجموع الوحدات التدريبية 24 وحدة .
4- تم تطبيق التدريبات في القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية .
5- تم الشروع بالتدريبات يوم الخميس بتاريخ 2024/3/7 وانتهت يوم الثلاثاء 2024/4/30.
6- تراوحت الشدد التدريبية المستخدمة في التدريب 90% - 100% .
7- تطبيق التدريبات كان في فترة الاعداد الخاص .
8- تخطيط التدريبات خلال الوحدات اليومية والاسبوعية 2 : 1.
9- تم استخدام قاعدة التنويع والتغيير في التدريب لتجنب عامل الملل لدى اللاعبين من خلال ادخال العديد من التدريبات وتنويعها داخل الوحدات التدريبية .
10- استخدم الباحثان تحديد شدة التمرين وفق النسبة المئوية لأقصى ما يستطيع الفرد أداؤه لكل تمرين.
11- استخدم الباحثان لكل تمرين المؤشر الخاص في استخدام الشدة القصوى بحسب متطلبات كل تمرين بوضع الشدة المطلوبة بما يناسبها خلال مفردات المنهج التدريبي وبهدف تامين حدوث التعب.

2-9 الاختبارات البعدية :

بعد الانتهاء من تنفيذ الوحدات على عينة البحث قام الباحثان بإعادة تطبيق الاختبارات يوم الجمعة الموافق 5/3 /2024.

مع المحاولات الحثيثة في خلق الظروف نفسها قدر الإمكان مع ما كانت عليه الاختبارات القبلية بمساعدة فريق العمل المساعد من اجل الحصول على النتائج النهائية ومعالجتها إحصائياً .

2-10 **الوسائل الاحصائية :**

إستخدم الباحثان (spss.V) في معالجة وإستخراج البيانات الخاصة بالبحث وكانت القوانين المستخدمة في البحث على النحو الآتي :-

- ❖ الوسط الحسابي.
- ❖ الإنحراف المعياري.
- ❖ معامل الاختلاف
- ❖ اختبار (ت) للعينات المتناظرة.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1 عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز للمجموعة التجريبية

جدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية , وفرق الاوساط وقيمة (t) المحسوبة, ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (التجريبية) في متغيرات المدروسة

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي		ف س	ف ع	قيمه (ت) المحتسبة	قيمة (sig)	الدلالة الاحصائية
		الوسط	انحراف المعياري	وسط	انحراف معياري					
ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة أول تماس للقدم مع الأرض أثناء النهوض	سم	116.190	3.062	116.842	0.651	0.642	0.642	3.927	0.002	دال
ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة آخر تماس للقدم مع الأرض أثناء النهوض	سم	128.482	0.974	129.784	1.224	1.301	0.660	7.633	0.000	دال
الزاوية المطلقة لساق الرجل الدافعة لحظة آخر تماس للقدم مع للأرض لمرحلة الارتقاء	درجة	114.186	1.446	115.012	1.475	0.826	0.406	7.867	0.000	دال
الزاوية المطلقة لفخذ الرجل الدافعة لحظة آخر تماس للقدم مع للأرض لمرحلة الارتقاء	درجة	103.800	1.171	104.966	1.275	1.165	0.554	8.138	0.000	دال
زاوية مفصل ركبة الرجل الحرة لحظة آخر تماس للقدم مع للأرض لمرحلة الارتقاء	درجة	55.201	2.119	57.163	2.287	1.961	0.821	9.247	0.000	دال
زاوية النهوض لمرحلة الارتقاء	درجة	77.235	1.862	78.550	1.574	1.314	0.867	5.869	0.000	دال
زمن النهوض لمرحلة الارتقاء	أجزاء الثانية	11.650	0.391	12.560	1.219	0.909	0.968	3.636	0.003	دال
الانجاز	سم	3.946	0.148	3.977	0.237	0.031	0.187	5.213	0.000	دال

(ن – 1) = (15 – 1) =14 تحت مستوى دلالة ≤ (0.05)

3-2 مناقشة نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز للمجموعة التجريبية

من خلال النتائج التي ظهرت في جدول (2) في المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز نلاحظ قد ظهرت الفروق معنوية و يعزو الباحثان ذلك إلى تطبيق تمارين البلايومترك ,إذ أنَّ لهذه التمارين التأثير الواضح في تطوير المتغيرات المدروسة والتي هي عبارة عن تزاوج عنصر السرعة بعنصر القوة إذ ينتج ما يعرف بالقدرة الانفجارية التي يمكن تطويرها باستخدام تمارين البلايومترك، التي يتم تأديتها بشكل انفجاري وبأقل زمن وأقصى قوة ، مما يعلل سبب وجود علاقة بين تمارين البلايومترك والمتغيرات الكينماتيكية والتي تنعكس بالتالي على الانجاز.(Kinzler et a, 1994)

وبالعودة الى تأثير تمارين البلايومترك وبالخصوص تمارين القفز العميق الذي تقوم بدور كبير في عملية تنشيط عدد كبير من الالياف العضلية السريعة الانقباض في آن واحد وفي أسرع وقت (احمد، 1996)،مما يعود بالتأثير الايجابي على زيادة تطور المسافة المنجزة في الانجاز لدى العينة.

كما يعزو الباحثان هذا التطور لدى المجموعة التجريبية الى ما أشار الية عبد العزيز النمر بأنه تتم زيادة مقدرة العضلات على التقلص بمعدل أسرع عند أداء حركات متتالية في أثناء تدريبات البلايومترك, (النمر ، 1996), كذلك فأن تطبيق تلك التمرينات من أفراد المجموعة التجريبية بشكل دقيق ومستمر وبتكرارات وشدد مقننة وفق أسس التدريب، أدى الى الافادة منها في تطوير المجموعة في الاختبار البعدي بنسبة كبيرة.

ويعزو الباحثان ان التدريبات المعدة ادت الى فروق معنوية والتي ادت الى ارتفاع مركز ثقل الجسم لأفراد عينة البحث اذ كان بمستوى عالي عن الأرض أثناء الخطوة الأخيرة قبل النهوض، إذ إن متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم يدخل ضمن المتغيرات المهمة ذات العلاقة المباشرة مع الإنجاز العالي, فيما إذا كان ضمن الشروط الميكانيكية للقفز، فمركز ثقل الجسم كلما ارتفع عن الأرض من خلال نقطة الانطلاق العالية والمناسبة للقافز خدم ذلك في الوصول إلى الانجاز العالي من خلال بلوغ أعلى ارتفاع ممكن، وهذا ما يؤيده (الخالدي، 2012): "فكلما كانت نقطة الانطلاق عالية كلما أعطت فارقًا أفضل للانطلاق، وزيادة مستوى الانطلاق يساعد في الحصول على ارتفاع أعلى" (الخالدي، 2012), كما إن

ارتفاع مركز ثقل الجسم في بداية الارتقاء لا يعتمد على الأداء الفني لمرحلة القفز فحسب، بل يعتمد أيضا على الخصائص المورفولوجية للقافز.

ويذكر (صريح عبد الكريم، 2004): إن (هنالك أهمية بالغة ودورًا فعالًا لمتغير ارتفاع مركز ثقل الجسم في تحقيق الأداء الفني العالي والإنجاز ولا بد من التأكيد على التطبيق للنواحي الميكانيكية لرجل النهوض، فاذا أراد الواثب أو القافز، أو راكض الحواجز من الزيادة في مسافة الوثب أو زيادة ارتفاع مركز ثقل الجسم وجب عليه ومن خلال القوة الداخلية توليد كمية من الطاقة تمكنه من الارتباط مع القوة الخارجية (قوة الاحتكاك، مقاومة الأرض) من التغلب على الجاذبية الأرضية لتجعله معلقًا في الهواء لمدة زمنية محددة، ويفهم من القوة الداخلية للواثب أو القافز أو راكض الحواجز مقدرته الجسمية في عملية ثني المفاصل ومدها (مفصل الفخذ، الركبة، القدم) أي قدرةُ العضلات العاملة في هذه المفاصل على التوليد الجيد للتعجيل الذي يأتي عن طريق الاحتكاك ومقاومة الأرض التي تحوّل الى سرعة جسم القافز والواثب نفسه). (الفضلي، 2004)

ويرى الباحثان ان تدريبات المقاومة والتي ادت الى تطور الذراعين واجزاء الجسم ادت الى الحصول على وضع ميكانيكي افضل , ونتيجة زيادة القوة للمحورين الطرفي و المركزي انعكس هذا التطور على زوايا الجسم مما ساعد وبشكل واضح باتخاذ هذه الزوايا المطلقة لفخذ وساق الرجل الدافعة لحظة آخر مس للأرض والتي ساهمت بشكل فعال في تحقيق الإنجاز العالي على وفق قيمها الجيدة من خلال تحقيق أفضل مسار لمركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق غير الحر وبما يتناسب مع المسار الحقيقي للحركة، إذ إن اللاعب هنا يستعمل العضلات المادّة للرجل الدافعة ومن ثم العضلات للرجل القائدة في تنفيذ حركة الدفع غير الحر النهائي للقافز وبالاتجاه المناسب من خلال القوة والسرعة العاليتين وهذا ما يجعل القافز متمكنًا من عملية الارتقاء المطلوبة بصورة صحيحة وعلى فق زوايا الأداء المطلقة ولاسيما عند لحظة الدفع للارتقاء غير الحر، وهذا ما أكده (كارل هايبز بأورزفيلد وكيرد شروتر، 2006): "عن طريق اتخاذ الزوايا الخاصة بالأداء في أجزاء الجسم – الزوايا المطلقة – والذي يجب أن يكون منسجمًا مع حالة توزيع القوة والضغط على عصا القفز من جهة والدفع الفعّال بالرجل الدافعة من جهة أخرى وتحقيق المرجحة الجيدة للرجل القائدة بما يضمن أقل تناقص بالزخم في هذه اللحظة واستمرار السرعة دون تناقص كبير فيها والذي يأتي حتمًا من تطبيق القوة اللحظية الصحيحة والفعالة للحصول على هذا

الانسجام الحركي العالي، مع التركيز على اتخاذ الوضع الصحيح للذراعين وتماسها بالعصا والاستمرار في التّدرج في السرعة دون فقدان التّوازن بالجسم". (Schexnayder, 2006)

وهذا ما عززه (Medvediev A.S, 1999): إن "الاقتصاد بالقوة العضلية اللحظية وتطبيقها بصورة صحيحة يعززه ولاسيما عند خطوة الارتقاء، وهذا حتما له علاقة بتحسّن تطبيق الخطوة الأخيرة للاقتراب والذي يساعد في اتخاذ الزوايا الصحيحة والمناسبة لاستمرار هذه السُرع (A.S, 1999).

ويرى الباحثان أن تطبيق الحركة السريعة والفعالة لحظة الارتقاء غير الحر والذي يساعد على اكساب جسم القافز التعجيل الكافي لأداء المراحل اللاحقة لا يأتي إلا من خلال تطبيق القافز للأداء المناسب للزوايا بتوافق حركي عالي لا سيما أثناء المد المناسب للرجل الدافعة على وفق زاويتي الفخذ والساق المطلقتين مع تزامن مرجحة الرجل القائدة من الخلف إلى الأمام، وهذا يتفق مع (قاسم حسن، 1990) الذي أشار إلى: "ان تطبيق الأداء الجيد للزوايا بتوافق حركي موزون وسيطرة عالية ولاسيما عند مد الرجل الدافعة مع تزامن مرجحة الرجل القائدة من الخلف إلى الأمام على وفق زوايا الفخذ والساق المطلقة عمل على تحقيق الحركة الفعّالة والسريعة لحظة الارتقاء غير الحر مما ساعد على اكساب الجسم التّعجيل الكافي لأداء المرحلة اللاحقة (التعلق) (حسن و نصيف، 1990).

من خلال الجدول (2) نلاحظ أن متغير (زاوية النهوض لمرحلة الارتقاء) ظهر بشكل دال , ويعزو الباحثان هذه النسبة نتيجة التمرينات المستخدمة اذ اثرت بشكل ايجابي على زاوية النهوض, ويرى الباحثان إن زاوية النهوض لمرحلة الارتقاء لها علاقة إيجابية بمستوى الإنجاز, وذلك لما لها من أهمية قصوى تجعلها تلعب دورًا بارزًا في عملية نجاح عملية الارتقاء، إذ إن القافز في هذه المرحلة يحاول جهد إمكانه أن يحصل على أفضل زاوية نهوض ممكنة من خلال مد مفصل مشط القدم والذي يكون بدوره مقدمةً لمد مفصل الركبة وكذا الحال بالنسبة لمفصل الورك وبالتالي فإن تلك العملية تتم من خلال حصول القافز على المد الكامل للزوايا النسبية للرجل وبالتالي اتخاذ أفضل زاوية نهوض، وهذا ما أكده (حيدر فياض، 2016): إن زاوية النهوض "تلعب دورًا هامًا في عملية الارتقاء حيث إن قافز الزانة يحاول الحصول على أفضل زاوية للنهوض لأنها تعد متغيرًا مهمًا ومؤثرًا في عملية مد مفصل مشط القدم و الذي يساعد على مد مفصل الركبة وكذلك مفصل الورك (العامري، 2016).

ويرى الباحثان ومن زاوية فنية وبايوميكانيكية إن القفز بالعصا (الزانة) ليس بالضرورة موجها إلى الأعلى فقط بل إنه وثب طويل، ونتيجة لانحناء العصا عند الارتقاء للقفز فإنه يعطي للفعالية الصفة

الجامعة بين خواص الوثب الطويل والقفز العالي، إذ إن اللاعب وخلال مرحلة النهوض يحاول أن يكتسب اندفاعًا أكبر نحو الأمام وليس الى الأعلى فقط لأن الاندفاع نحو الأمام هو العامل المهم والأكثر تأثيراً على انحناء عصا القفز وكذلك الاحتفاظ بكمية حركة بالاتجاه الأفقي والتي بدورها تعمل على نقل جسم القافز وإيصاله إلى ما بعد العارضة عند اجتيازها، أما إذا كان اتجاه القافز نحو الأعلى على حساب الاتجاه الأفقي فسوف لا يكون جسمه قريبا من العارضة وبالتالي سيفشل في الاجتياز .

اما في متغير (زمن النهوض لمرحلة الارتقاء) ظهر بشكل معنوي ، ويعزو الباحثان هذا التطور نتيجة تدريبات القوة والتي انعكست على السرعة وبالتالي انخفاض مؤشر الزمن في هذه المرحلة وان تدريبات البلايومترك ادت الى تطوير القوة للرجلين, مما يؤدي ذلك الى زيادة قوة الدفع وبما ان القوة عكسية مع الزمن سوف يقل زمن الطيران في هذه المرحلة ، وهذا ما اكدة (الخالدي وحيدر فياض، 2010): "فكلما كانت الفترة الزمنية قليلة كانت هناك قوة دفع كبيرة، حيث يلعب الزمن دورًا كبيرًا في عملية النهوض للأعلى وذلك من خلال الحصول على قوة دفع كبيرة، ويكون ذلك من خلال تأثير زمن الاستناد على الأرض بكامل القدم، كما إن الحصول على القوة الانفجارية الكبيرة يتطلب بذل أقصى قوة في أقل زمن وهذا بحسب القانون التالي: (دفع القوة = القوة × الزمن) (فياض، 2010).

وما يؤكده أيضًا (صائب عطية العبيدي وآخرون، 1991): بأنه "كلما استخدمت القوة في فترة زمنية أقل كان تأثير دفع القوة أكبر محققًا بذلك ما يسمى بالإنجاز القصوي، ففي كافة الفعاليات السريعة وفعاليات الرمي والقفز فإن القوة عندما تستخدم بفترة زمنية قصيرة يكون تأثيرها أكبر مما لو في فترة زمنية طويلة" (العبيدي، 1991)

4- الاستنتاجات و التوصيات

4-1 الاستنتاجات

1- استنتج الباحثان ان تدريبات البلايومترك لها دور فعال في تطوير المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء والانجاز للقفز بالزانة.

2- ان تطوير المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الارتقاء ادى الى تطوير التكنيك وبالتالي تحسن الانجاز.

5-2 التوصيات

في ضوء الاستنتاجات التي توصل اليها الباحثان يوصي بما يأتي:

1- تأكيد جعل تمارين البلايومترك تتشابه في مسارها الحركي مع مسار الفعالية لما له من تأثير في تطوير مستوى المهارة.

2- إجراء دراسات مشابهة لمعرفة تأثير تمارين البلايومترك على تطوير المهارات الاخرى ولبقية الفئات في فعاليات العاب القوى.

مراجع

- A.S, M. (1999). *Biomechanical principles.* Bulletim I.W.F.2: Technique Scintific,methodica.
- .Biomechanical Analysis of the pole vault Event .(1994 ,10 6) .et a Kinzler Angulo *Jornal of Applied biomechanics*، صفحة 147.
- Clements, M. (1996). *Research in to sprint start ,kinetic and kinematic factors;(new studies in athletics.* by laaf.
- Schexnayder, I. (2006). *Mechanics of the Jump Approach.* ,Jounal Modern Athlete and Practical Coaching.

- بسطويسي احمد. (1996). *البلايومترك في مجال العاب القوى.* القاهرة: مركز التنمية الاقليمي ، العدد التاسع عشر.
- حيدر فياض. (2010). *أساسيات البايوميكانيك، ط 1 , بغداد، دار الأحمدي* (المجلد 1). بغداد: دار الاحمدي.
- حيدر فياض العامري. (2016). دراسة مقارنة بعض المتغيرات البايوميكانيكية والإنجاز بين بطل العراق وبطل العالم بفعالية القفز بالزانة. *مجلة علوم الرياضة , العدد 25*، 19-26.
- خالد عبد الحميد. (2006). *منظور علم الحركة للبدء في مسابقات العدو* (المجلد 1). الاسكندرية: دار الوفاء للطباعة والنشر.
- ديبولد فان دالين. (2000). *مناهج البحث في التربية وعلم النفس* (المجلد 4). القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- صائب عطية العبيدي. (1991). *الميكانيكية الحيوية التطبيقية* (المجلد 1). الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.
- صريح عبد الكريم الفضلي. (2004). *خصائص عزم القصور الذاتي, محاضرة على طلبة الدكتوراه.* جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية.
- عبد الحافظ الشايب. (2012). *أسس البحث التربوي* (المجلد 2). عمان: دار وائل للطباعة.
- عبد العزيز احمد النمر. (1996). *التدريب الرياضي تدريب الاثقال تصميم وتخطيط الموسم التدريبي* (المجلد 1). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
- قاسم حسن، و عبد علي نصيف. (1990). *علم التدريب الرياضي* (المجلد 1). الموصل: دار الطباعة للنشر والتوزيع.
- محمد جاسم الخالدي. (2012). *البايوميكانيك في التربية البدنية والرياضة* (المجلد 1). بغداد.

أنموذج لوحدة تدريبية

ت	اسم التمرين	الشدة	الحجم	الراحة بين المجاميع	الراحة بين التمارين	تكرار التمارين للمجموعة
-1	القفز الى الجانبين من فوق الحاجز(45) سم يسار ويمين.	قصوي	10ثا×3	2-1,5د	3د	8
-2	من وضع الوقوف رمي كرة طبية1كغم من فوق الرأس بكلتا الذراعين		10ثا×3	2-1,5د	3د	6
-3	من وضع الجلوس رمي كرة طبية 2 كغم من فوق الراس بكلتا الذراعين		10ثا×3	2-1,5د	3د	3
-4	تمرين رفع الاثقال الاولمبية بإضافة وزن 20-30 كغم		10×1ثا	2-1,5د	3د	7
-5	قفز من الارض الى صندوق أرتفاعة 40سم بشكل ترددي.		10ثا×3	2-1,5د	3د	10