تاثير بعض المتغيرات الكينماتيكية على مستوى الأداء المهاري لفاعلية الوثب العالي

ا.م.د/ أفراح عبد النبي حجي
قسم التربية البدنية والرياضة
كلية التربية الاساسية
جامعة الكويت

المقدمة :

إن العالم يشهد في عصرنا الحالي تطورا ملحوظا في مختلف النواحي حيث خضعت معظم الظواهر للبحث العلمي للوصول إلى حياة أفضل عن طريق التعرف على الطاقات البشرية العديدة والتوصل إلى أحدث الوسائل والأجهزة لإنجاز الأعمال المختلفة.

نهجت دول العالم المتقدمة التخطيط للارتقاء بمستوى الأداء والإنجاز الرياضي معتمدة على تكامل العلوم التطبيقية ومنها البايوميكانيك، وبدأ التنافس يشتد بين هذه الدول باستثمار الوسائل العلمية الحديثة وإجراء الدراسات والأبحاث والاهتمام بالعوامل الأساسية التي تدخل في تنفيذ الأداء المهارى لاكتشاف وسائل تدريبية حديثة والاهتمام بالجوانب البدنية الخاصة باللعبة فضلاً عن العوامل النفسية والعقلية والميكانيكية والتغذية ووسائل الاستشفاء السريع قد شكلت هذه الاكتشافات قفزات متسارعة أسهمت إسهاما مذهلاً في تطوير الألعاب المختلفة، إذ إن التطوير العلمي الحديث اعتمد على العلوم العلمية والإنسانية جميعها ومنها علم البايوميكانيك وإمكانية استثماره له الأثر الكبير في تحسين وتطوير مستوي الأداء الفني والرقمي لنوع الفعالية الممارس، "إذ يعد البايوميكانيك أحد العلوم التي تعني بتطوير الحركات الرياضية من خلال الدراسة والتحليل والتقويم البايوميكانيكي وتوضيح الفروقات وإيجاد العلاقات" (١: ١٢)

ويذكر محمد أحمد رمزي (٢٠١٥م) أن مسابقة الوثب العالي تتطلب من المتسابق إنتاج دفع إضافي يضاف إلى جسمه باستخدام حركات الأطراف الحرة للتغلب على قوة الجاذبية الأرضية لتحقيق أكبر مسافة رأسية وذلك من خلال دفع قدم اللاعب خلال مرحلة الارتقاء واستخدام مرجحات الذراعين والرجل الحرة، مما جعل الكثير من المدربين يهتمون بدرجة كبيرة بتطبيق قوانين الميكانيكا الحيوية على الأداء الحركي بطريقة تضمن حسن استغلال القدرات البشرية وتحقيق أعلى درجات الإنجاز(١٠: ١٩٦)

إن التحليل الحركي البيوميكانيكي من المجالات المهمة في تقدم مستوى الأداء وتطوره، والإنجازات الرياضية، ويشكل الأساس العلمي للدراسات والبحوث. (٨: ٥٤)

كذلك يسهم التعلم الحركي بشكل فعال في محاولة تعليم وتحليل وتقويم تلك المسابقات والمهارات بكل جوانبها مستندا لتلك الأساليب والطرائق من خلال علومه الغنية بالمعارف الرياضية التي أثبتت فعاليتها وخصوصا في ظل التطورات في استخدام كل ما هو جديد، وقد أضاف التطور العلمي الكثير من الوسائل الجديدة التي يمكن للمعلم الاستفادة منها في تهيئة فرص إكساب الخبرة للمتعلمين حتى يتم إعدادهم بدرجة عالية من الكفاءة، والتعلم بحد ذاته لا يكون مهما إذا لم يكن تعلما مؤثرا ولذلك يلجئ الباحثون إلى استخدام قياس الاحتفاظ في التعلم لمعرفة مقدار تأثير ظاهرة النسيان على عملية التعلم فهناك علاقة عكسية بين نسبة النسيان ونسبة التعلم. (١١: ٩٢) (١٥: ١٢٨)

وقد ارتبط مفهوم الميكانيكا بالتحليل الحركي الذي يشترط على القائمين عليه الإلمام بنواحي الأداء الفني للمهارة والمعرفة التامة بعلم التشريح وعلم الحركة. والتحليل الحركي إما أن يكون نوعياً؛ يتم فيه التعرف إلى الحركة من خلال الملاحظة دون استخدام الأدوات لذلك التحليل، وهذا بحد ذاته غير كافٍ لدراسة الحركة والبحث فيها، وإما أن يكون كمياً بحيث يتم فيه استخدام الأدوات والأجهزة لمعرفة مقدار المتغيرات الكينماتيكية للأداء ودراسة العوامل الكينماتيكية سواء أكانت الحركة خطية أم دورانية، وأيضا القوى الكينيتيكية المصاحبة للحركة.(٦٨:٦)

وانطلاقا مما سبق يذكر صريح عبد الكريم (٢٠١٠) أنه يمكن الاستفادة من البيوميكانيك في جميع الألعاب الرياضية عند ت دريب وتطوير الأداء الحركي، وبالشكل الذي ينسجم مع الهدف من هذا الأداء، ولهذا فان البيوميكانيك هو العلم الذي يوفر الأساس الصحيح للمدرب والمدرس عندما يكون الأمر متعلق بتعليم وتدريب المهارات الرياضية من خلال إيجاد حلول للأسئلة التي تدور حول الأداء والإنجاز الرياضي لمختلف الحركات الرياضية التي تشمل الدفع والرمي والسحب والحمل والوثب والركض. وان فهم البيوميكانيك سيؤدي حتما إلى فهم الأساسيات المتعلقة بالنواحي التشريحية والفسيولوجية والميكانيكية لحركة الرياضي وهذا سيساعد بلا شك في تعلم وتعليم المهارات وتحسين الأداء الحركي الدقيق، بالإضافة إلى أن فهم المبادئ البيوميكانيكية تساعد اللاعب في قدرته على إدراك الخطأ عند التقدير العشوائي لأسلوب خاص بلاعب معين خصوصا إن الميزات البدنية ليست متماثلة بينهم (كالقوة والسرعة والتوافق والقدرة والمرونة والميزات الجسمانية) بالإضافة إلى عدم تماثل الخواص النفسية مما قد يؤدي إلى نتائج عكسية (٢: ٢٦) . (14: 10)

وتعتمد مسابقات الميدان والمضمار بشكل كبير على الأداء الفني العالي، لما تتطلبه هذه الرياضة من قدرات بدنية عالية، ويظهر ذلك واضحاً في فعاليات الوثب التي تحتاج الى مستوى

عالٍ من الأداء الفني، لذا حظيت المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالوثب الطويل بالاهتمام الشديد من قبل الباحثين لأهميتها في تحقيق الإنجاز العالي والمتقدم.(٣: ١٢)

إن مسابقة الوثب العالي من المسابقات التي يتطلب فيها اكتساب السرعة الانتقالية الافقية اللازمة والقصوى مع السرعة العمودية المناسبة للقيام بالارتقاء والطيران وضمن شروط القانون الخاص باللعبة .(٥: ٢٠٢)

وتعد مسابقة الوثب العالي هي إحدى مسابقات فعاليات الوثب، اذ تعتبر مسابقة الوثب العالي من مسابقات التي يتميز لاعبها بالكفاءة البدنية العالية حيث يتميز بالسرعة والرشاقة والقوة المميزة بالسرعة للرجلين كما ان الذراعين تقوم بدور فعالي أثناء الوثب وعبور العارضة بالإضافة للدور الأساسي للظهر والبطن، بالإضافة الى ذالك توجد أشكال عديدة في الوثب العالي الممثلة في الطريقة الوثب المواجهة المقصية والطريقة الغربية، بعد ذلك ظهرت الطريقة السرجية ثم الطريقة الفوسبوية.(٩: ٢٧)

فهي من المسابقات المشوقة والمرغوبة عند الجميع، إن التطور الذي شهدته فعاليات الساحة والميدان وخاصة فعالية الوثب العالي من خلال تطور الانجاز و الأداء الفني لفعالية الوثب العالي لم يكن من محض الصدفة بل مر بمراحل تطور عديدة حتى وصوله إلى المرحلة التي نستخدمها ونشاهدها في وقتنا الحاضر، أذ استهدفت هذه التطورات الارتقاء بالمستوى الرقمي.

وتكمن أهمية البحث في إيجاد معادلة تنبؤية خاصة بفعالية الوثب العالي والتي يمكن من خلالها ان تساعد الباحثين والمدربين في توقع نتائج رياضييهم فضلاً عن ذلك تحديد نقاط الضعف والقوة في مستوى القدرات البدنية أو في الأداء المهاري بطريقة سهلة دون الرجوع الى استعمال معادلات تتطلب خطوات إحصائية مطولة .

ويواجه المعلمون والمدربون العديد من المشكلات المتعلقة بالوصول إلى الأداء الفني الأفضل للمهارات الحركية في الألعاب الرياضية سواء اللاعبون العاديون أو المعاقون جسمياً ويعمل استخدام طرق التحليل الكينماتيكي لهذه المهارات على اختلاف أنواعها على تفسير المهارات وتجزئتها ومقارنتها بالأداء المثالي لتصحيح الأخطاء والوصول إلى الإنجاز الحركي العالي والأمثل وتجنب الإصابات أثناء التطبيق كما يعدّ التحليل الكينماتيكي علماً أساسياً في التدريب الفاعل لمهارات كرة السلة للكراسي المتحركة حيث يضيف للمدرب خلفية صحيحة تساعده على عرض المهارة الحركية بشكل صحيح ومعرفة النقاط الفنية التي يجب أن يركز عليها في تدريب مهارات كرة السلة للاعبين كل حسب تصنيفه الوظيفي.(٢: ١٢١)

مشكلة البحث :

إن ألعاب القوى تحتل مكان الصدارة بين الأنشطة الرياضية لذلك فهي من الميادين الخصبة لإجراء مثل هذه البحوث والدراسات وذلك لكثرة وتنوع سباقاتها ومسابقاتها التي جعلت رصيدها من الميداليات خارج نطاق المنافسة إذ ما قورنت بأي نشاط رياضي آخر.

فمن خلال المتابعة و الاطلاع على العديد من المصادر العلمية يتبين لنا بان هناك الكثير من المعادلات الحسابية التي تحدد مستويات الانجاز لدى اللاعبين ومنها فعاليات الاركاض والرمي و القفز في العاب الساحة والميدان .

كما ان حركات لاعب الوثب العالي تتطلب من المدربين واللاعبين بذل الكثير من الجهد والممارسة في سبيل إتقانها، وتوفير تمارين جديدة باستمرار تؤدى بأساليب حديثة من اجل المساهمة في تطوير تعلم تلك المهارات بما ينسجم مع التطور الحاصل في هذه اللعبة . ومن خلال خبرة الباحثان في مجال العاب القوى لفعاليات الوثب والقفز، لاحظا أن هناك تذبذبا واضحا في مستوى انجاز هذه الفعالية ليس فقد على صعيد لاعبي الوثب العالي الشباب فقط وإنما على مستوى القطر العراقي بشكل عام ، والذي يمكن أن يكون سببه انخفاض بعض القدرات البدنية (كالقوة ومظاهرها المختلفة) والتي ترتبط بشكل مباشر في إنتاج حركة الوثب التي تنسجم وطبيعة مهارة العالي وما هو مطلوب من اللاعب تنفيذه، مما يسبب ذلك خللا في الأداء والانجاز وانعكس هذا الخلل على ما هو مطلوب تطبيقه من شروط ميكانيكية مناسبة لهذا الأداء وينتج عنه ضعفا في مظاهر الحركة الخاصة له من ناحية إنتاج القوة الانفجارية المطلوبة والسرعة المرتبطة بها.

ومن خلال خبرة الباحث ومتابعته للبطولات المختلفة لمسابقات الوثب العالي وقراءته النظرية للمراجع والأبحاث العلمية سواء العربية أو الأجنبية التي تناولت الدفوع الإضافية وملاحظته ندرة الأبحاث العلمية التي تطرقت لهذا المبدأ الميكانيكي الهام، كذلك تدنى مستوى اللاعبين المصريين في مسابقة الوثب العالي في المستوى المحلي مقارنة بالمستوى العالمي، الأمر الذي يدعو إلى إجراء دراسة علمية تطبيقية يمكن من خلالها التوصل من إلى الأسلوب الأمثل للأداء المهارى مع استخدام الدفوع الإضافية ومعرفة مدى مساهمتها في الارتقاء بمستوى الأداء المهارى، ولما تمثله الدفوع الإضافية من قيمة عالية في أداء لاعبي الوثب العالي في الانتقال من مرحلة الاقتراب إلى مرحلة الارتقاء.

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلي التعرف على تاثير بعض المتغيرات الكينماتيكية على مستوى الأداء المهاري لفاعلية الوثب العالي، من خلال التعرف على:-

- التعرف على تاثير البرنامج التدريبي المقترح على مستوى بعض المتغيرات الكينماتيكية لفاعلية الوثب العالي .

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الكينماتيكية لدى افراد عينة البحث، ولصالح القياسات البعدية.

مصطلحات البحث:

الميكانيك الحيوية :(Biomechanics) مجال دراسة تطبيقات القوانين الأساسية التي تحكم تأثيرات القوى على حركة أو ثبات الأجسام الحية .(٤: ١٠)

الكينماتكيا :(Kinematics) أحد فروع الديناميكا المرتبطة بهندسة الحركة، فهي تصف الحركة في ضوء التغير الزماني والمكاني بما في ذلك سرعة وتسارع الاجسام فقد تحدث الحركة في خط مستقيم أو حول محور ثابت . (٧: ٦٦)

الكيناتيكا :(kinetics) أحد فروع الديناميكا التي تهتم بدراسة العلاقة القانونية والشروط التي يمكن أن تنشأ تأثيرات القوة و الحركة التي تسببها . (١٢: ٩)

مركز ثقل الجسم :(Center of Gravity) هي النقطة التي يكون مقدار محصلة القوى المؤثرة عليها يساوي صفراً بحيث يكون وزن الجسم موزعاً عليها بالتساوي من جميع الاتجاهات .

كمية الدفع :Impulse وهو حاصل ضرب متوسط القوة في زمن تأثيرها . (١٣: ١٢)

اجراءات البحث:

منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياسات القبلية –البعدية، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث .

مجتمع البحث :

تمثل مجتمع البحث على لاعبي الوثب العالي المسجلين بالاتحاد الكويتي لالعاب القوى للموسم الرياضي ٢٠٢٠/٢٠٢١م والبالغ عددهم (٨) لاعبين.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تكونت من جميع مجتمع البحث والبالغ عددهم (٨) لاعبين وثب عالي، كما تم استبعاد عدد(١) لاعب وثب عالي بسب الإصابة،كذلك قامت الباحثة باختيار عينة استطلاعية قوامها (٢) لاعب وثب عالي من مجتمع البحث وخارج

عينة البحث الأساسية لاجراء المعاملات العلمية للمتغيرات "قيد البحث" وبالتالي بلغ قوام عينة البحث الأساسية (٥) لاعبين للوثب العالي، كما يتضح من الجدول التالي توصيق عينة البحث:

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات الطول والوزن والعمر لدى الافراد عينة البحث (ن=5)

المتغيـــــــــــرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول (سم)	سم	١٨٢.٧٥٠	٣.٣٠٤	١٨٣.٠٠	-٠.٢٢٩
الوزن(كغم)	كجم	٦٩.٠٠	٠.٨١٦	٦٩.٠٠	٠.٠٠٠
العمر (سنة)	سنة	٢٠.٥٠٠	١.٢٩٠	٢٠.٥٠٠	٠.٠٠٠

يتضح من جدول (١) ان المتوسط الحسابي للطول (١٨٢.٧٥٠) سم بانحراف معياري (٣.٣٠٤)، كما بلغ متوسط كتلة افراد عينة البحث قد بلغ (٦٩.٠٠) بانحراف معياري (٠.٨١٦)، كما بلغ المتوسط الحسابي للعمر (٢٠.٥٠٠) بانحراف معياري (١.٢٩٠)، كما يتبين من الجدول ان قيمة معامل الالتواء، بلغت لمتغير الطول (-٠.٢٢٩) ، وبلغت لمتغير الكتلة (٠.٠٠٠)، ووبلغت لمتغير العمر (٠.٠٠٠).

المتغيرات "قيد الدراسة":

اولاً: متغير البحث المستقل: البرنامج التدريبي المقترح.

ثانياً: متغيرات البحث التابع:

المتغيرات الكينماتيكية:

- السرعة الافقية لمركز ثقل الواثب قبل الارتقاء.
- السرعة الافقية لمركز ثقل اللاعب بعد الارتقاء
- السرعة العمودية لمركز تقل الواثب بعد الارتقاء
- زاوية الارتقاء.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

١. **الأجهزة والأدوات المساعدة لجمع البيانات :**

- ميزان طبي معاير لقياس الوزن لأقرب كجم.
- مقياس الارتفاع رستامير لقياس الارتفاع الكلي للجسم لأقرب سم.

٢. **أدوات التحليل الحركي :**

- وحدة كمبيوتر متطورة وبرنامج التحليل الحركي.Simi Motion

- صندوق للمعايرة ١م× ١م× ١م."Calibration"
- عدد (٢) كاميرا فيديو ١٢٥ كادر/ث نوع الكاميرا.Fastec Imaging
- عدد (٢) حامل ثلاثي وجهاز عرض.

التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بهذه التجربة يوم الاحد الموافق ٢٠٢٠/١١/١م الى يوم الاحد الموافق ٢٠٢٠/١١/٨م للوقوف على السلبيات والإيجابيات التي قد تقابلها أثناء إجراء التجربة الرئيسة لتفاديها، وأجرت الباحثة هذه التجربة على لاعبي العاب القوي بدولة الكويت والبالغ عددهم (٢) لاعبين وثب عالي لأغراض منها:

١. تدريب فريق العمل المساعد.
٢. التعرف على كل السلبيات والمعوقات التي قد تواجه الباحثة خلال إجراء التجربة الرئيسة.
٣. التعرف على الوقت الكافي لإجراء الاختبار.
٤. التعرف على صلاحية الكاميرات والأبعاد الخاصة بوضعها.
٥. التعرف على جاهزية مجال الاقتراب وحفرة الوثب.
٦. التعرف على العدد المناسب لكادر العمل المساعد.
٧. ضبط مكان منصة القوة في منطقة الارتقاء.

أجراءات التصوير:

في البداية تم تصوير المرجعية وبعدها تم تصوير اللاعبين من بداية الانطلاق وحتي اجتياز العارضة وقد تم إعطاء كل لاعب (٣) محاولات على أفضل ارتفاع لكل لاعب تم تحقيقة خلال البطولة السابقة وقد تم أخذ الأمور التالية بعين الاعتبار:

١- عدم تحريك الكاميرات من أماكنها من لحظة بدء التصوير وحتي لحظة الانتهاء منه.
٢- كل كاميرا تختص بتصوير الجزء المخصص لها.
٣- تثبيت درجات التقريب والتبعيد (ZOOM) للكاميرات.

إجراءات عملية التحليل:

الأدوات المستخدمة في التحليل:

١- جهاز كمبيوتر.

٢- برنامج خاص بالتحليل وهو نظام التحليل الحركي (APAS) حيث تم ادخال الفلم الى النظام في جهاز الكمبيوتر.

قامت الباحثة بالإجراءات التالية أثناء عملية التحليل:

١- عرض الشريط الذي تم استخدامة للتاكد من المحاولات وفقاً لاستمارة التسجيل.

٢- المحاولة التس تم تحليلها لكل لاعب، كانت الارتفاع الأفضل لمستوى اللاعب.

٣- تم نقل تصوير مرجعية التصوير، لكل محاولة الي جهاز الكمبيوتر من الفلم المصور.

٤- تم تحليل محاولات الوثب العالي باستخدام نظام أربيل للتحليل الحركي (APAS) على النحو التالي:

- تحديد وحصر عدد الصور المراد تحليلها لكل لاعب بما يتناسب مع أهداف التحليل.
- تم مضاعفة عدد الصور في الثانية، بحيث أصبح عدد الصور المعروضة في الثانية الواحدة (٥٠) صورة بواسطة النظام.
- تم تحديد الإحداثيات السينية والصادية لمرجعيات التصوير في النظام، مع إعطاء قيمة المسافة الافقية لمرجعية التصوير الواقعية بحيث تتم عملية تحويل قيم المتغيرات الكينماتيكية الموجودة على الكمبيوتر الى قيمتها الحقيقية.
- تم تحديد الاحداثيات السينية والصادية في كل صورة لاجزاء الجسم بالترتيب التالي:

(مقدمة القدم اليمني، العقب الأيمن، مفصل الركبة الأيمن، مفصل الحوض الأيمن، مفصل الحوض الايسر، العقب الايسر، مقدمة القدم اليسرى، مقدمة اليد اليمنى، مفصل الرسغ الأيمن، مفصل المرفق الأيمن، مفصل الكتف الأيمن، مفصل الكتف الايسر، مفصل المرفق الايسر، مفصل الرسغ الايسر، مقدمة اليد اليسرى، أسفل الذقن، أعلى نقطة في الرأس) من خلال عملية الترقيم الالكتروني لموقع العلامات المحددة لقطع الجسم تم تحديد نقطة مركز ثقل الجيم، وذلك بعد تحديد الاحداثيات السينية والصادية لمفاصل وقطع الجسم، حيث تم احتساب الاحداثيات السينية والصادية لمركز ثقل الجسم.

- تثبيت المعلومات الخاصة بمرجعية التصوير قبل تحديد الاحداثيات السينية والصادية لكل صورة.
- تم عمل تصفية للاخطاء الناتجة من عملية الترقيم الالكتروني.

ـــ تم استخراج القيم الدالة على متغيرات البحث.

طريقة استخراج قيم متغيرات الدراسة الكينماتيكية:

١- السرعة الافقية لمركز ثقل الواثب قبل الارتقاء.

وهي قيمة سرعة مركز الثقل الافقية في الصورة عند وضع قدم الارتقاء على الأرض، وتكون وحدة القياس لها مت/الثانية.

٢- السرعة الافقية لمركز ثقل الواثب بعد الارتقاء.

وهي قيمة سرعة مركز الثقل الافقية في اول صورة يتم فيها ترك قدم الارتقاء للأرض، وتكون وحدة القياس لها متر/الثانية.

٣- السرعة العمودية لمركز ثقل الواثب بعد الارتقاء.

وهي قيمة سرعة مركز الثقل العمودية في اول صورة يتم فيها ترك قدم الارتقاء للأرض ، وتكون وحدة القياس متر/الثانية.

٤- زاوية الارتقاء.

وهي الزاوية التي يصنعها اتجاه السرعة مركز الثقل مع الخط الوهمي الافقي في اول صورة يتم فيها ترك قدم الارتقاء للأرض، ويتم حسابها كما يلي:

$$\text{ظل زاوية} = \frac{\text{السرعة العمودية لمركز الثقل لحظة الارتقاء}}{\text{السرعة الافقية لمركز الثقل لحظة الارتقاء}}$$

حيث تنحصر هذه الزاوية بين اتجاه سرعة مركز الثقل والخط الوهمي الافقي الموازي للأرض وباتجاه المسار الحركي لحظة الارتقاء وتقاس بالدرجة.

وبعد الانتهاء من التحليل قامت الباحثة بالاستعانة بالدراسات المرجعية والمراجع العلمية، للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية المثلي لابطال العالم.

لمفارنتها مع نتائج عينة البحث وقد تم حساب المتوسط الحسابي للمتغيرات الكينماتيكية لابطال العالم كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٢)

المتغيرات الكينماتيكية المثلي لفاعلية الوثب العالي

المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	القيم المثلي لابطال العالم
– السرعة الافقية لمركز ثقل الواثب قبل الارتقاء.	م/ث	٧.٣
– السرعة الافقية لمركز ثقل اللاعب بعد الارتقاء	م/ث	٣.٥
– السرعة العمودية لمركز تقل الواثب بعد الارتقاء	م/ث	٤.٣
– زاوية الارتقاء.	م/ث	٤٨.٩

خطوات تنفيذ البحث:

قامت الباحثة باجراء القياسات القبلية لعينة البحث خلال افتر من يوم الاحد الموافق ٢٠٢٠/١١/١٥م الي يوم الاحد الموافق ٢٠٢٠/١١/٢٢م

البرنامج التدريبي المقترح:

قامت الباحثة بالبدء في تطبيق البرنامج التدريبي خلال الفترة من يوم الاحد الموافق ٢٠٢٠/١١/٢٩م الى يوم الاحد الموافق ٢٠٢١/١/٢٤م وقامت الباحثة بمراعاة التالي اثناء تنفيذ البرنامج:

١- المدة الزمنية للبرنامج التدريبي المقترح (٨) أسابيع بمعدل (٣) وحدات أسبوعيا.
٢- زمن الوحدة التدريبية الواحدة (٩٠) دقيقة.
٣- عدد الوحدات التدريبية (٢٤) وحدة تدريبية.
٤- الاهتمام بالجزء التمهيدي والختامي للبرنامج التدريبي.
٥- مراعاة التدرج في وبادة شدة وحجم الحمل التدريبي.
٦- التركيز على المتغيرات الكينماتيكية خلال تطبيق البرنامج.

الأساليب التدريبية المتبعة في البرنامج التدريبي:

استخدمت الباحثة الأساليب التدريبية التالية:

١- أسلوب التدريب الفترى مع اخذ فترات راحة بينية مناسبة.

٢- استخدمت الباحثة بعض الوسائل التعليمية مثل الفديوهات المدعمة بتقنية الانفوجرافيك لتطوير الأداء المهاري وخاصة بما يتعلق بالمتغيرات الكينماتيكية وذلك من خلال مشاهدة اللاعبين لادائهم والتعرف على نقاط الضعف لديهم وكذلك من خلال عرض اشرطة فيديو تعليمي للوثب العالي لابطال العالم لمشاهدة الأداء المثالي.

٣- استخدمت الباحثة أسلوب التغذية الراجعة اللفظية الفورية لتصحيح الأخطاء وتقييم الأداء لدى افراد عينة البحث، ويعتبر هذا الأسلوب ناجح جدا في تطوير مستوى الأداء المهاري للاعبي الوثب الطويل.

٤- استخدام أسلوب التكرار المهاري في التدريب وهذا الأسلوب يعتمد على تكرار المهارة لاكثر عدد ممكن من المرات بشرط اتباع الأسلوب العلمي في ذلك واتباع فترات راحة مناسبة وحسب نوعية وشدة التمرين.

محتوى البرنامج المقترح:

اشتمل البرنامج المقترح على مجموعة من التمرينات العامة والخاصة والبنائية بنسبة ٥٠-٧٠% من مكونات الوحدة التدريبية الواحدة لغرض رفع درجة حرارة الجسم وتهيئة الجهاز الدوري التنفسي وتهيئة العضلات واكسابها المرونة المطلوبة للاداء.

اشتمل لبرنامج التدريبي المقترح على مجموعة من التمرينات الرئيسية لتطوير المتغيرات الكينماتيكية الخاصة "قيد البحث" بنسبة (٧٠-٩٠%) من مكونات الوحدة التدريبية.

جدول (٣)

التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي

عدد الوحدات التدريبية	عدد الاسابيع	زمن الوحدة التدريبية	الزمن بالدقائق خلل الاسبوع	الزمن الكلي بالدقيقة خلال الثماني اسابيع
٢٤	٨	٩٠	٢٧٠	٢١٦٠

الفترة الزمنية لتطبيق البرنامج:

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على مدار (٨) أسابيع خلال الفترة من يوم يوم الاحد الموافق ٢٠٢٠/١١/٢٩م الى يوم الاحد الموافق ٢٠٢١/١/٢٤م.

القياسات البعدية:

قامت الباحثة باجراء القياسات البعدية عقب الانتها من تطبيق وحدات البرنامج التدريبي المقترح خلال الفترة من يوم يوم الاثنين الموافق الاثنين الموافق ٢٠٢١/١/٢٥م الى يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١/٢٨م.

المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية للبيانات الأساسية داخل هذا البحث باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية : (Statistical Package for Social Science (SPSS).

١- المتوسط الحسابيMean

٢- الوسيط .Median

٣- الانحراف المعياري.Standard Deviation

٤- معامل الارتباط.

٥- اختبار .(z)

عرض ومناقشة النتائج:

لقد هدف البحث للاجابة على عدة تساؤلات تتلخص بمعرفة قيم بعض النتغيرات الكينماتيكية ومدي مساهمتها فى تحقيق تعلم مسابقة الوثب الطويل كما هدف البحث الى التعرف على الفروق بين مساهمة تلك المتغيرات فى تعلم مسابقة الوثب الطويل لدي الافراد عينة البحث، وللتحقق من هذة التساؤلات فقد قامت الباحثة باستخدام المعالجات الاحصائية التي تتناسب مع كل تساؤل من تساؤلات البحث، وفيما يلي عرض نتائج هذة التساؤلات.

أولا: عرض النتائج:

عرض نتائج فرضية البحث والتي تنص على"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات "قيد البحث"، ولصال القياسات البعدية.

وللاجابة عن هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" بين القياسات القبلية والبعدية لكل متغير من المتغيرات الكينماتيكية " قيد البحث".

أ- النتائج المتعلقة بمتغير " السرعة الافقية لمركز ثقل اللاعب قبل الارتقاء.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى لمتغير السرعة الافقية لمركز ثقل اللاعب قبل الارتقاء

المتغير	القياس	وحدة القياس	متوسط الرتب	الاتجاه	القيم	مج القيم	قيمة z	الدلالة الاحصائية
السرعة الافقية لمركز ثقل اللاعب قبل الارتقاء	قبلي	م/ث	٠.٠٠	-	٠	٠.٠٠	٢.٠٣٢	٠.٠٤٢
	بعدي		٣.٠٠	+	٥	١٥.٠٠		
				=	٠			

*متوسط السرعة الافقية المثلي قبل الارتقاء (7.3) م/ث.

يتضح من جدول (٤) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير السرعة الافقية قبل الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان قيمة "z" الجدولية والشكل التالي يوضح مدى التتطور بيانياً ومقارنتة بالسرعة الافقية المثلي قبل الارتقاء علما بان السرعة المثلي (3.7) من المتوسط الحسابي من المتغير المثلي.

ب- النتائج المتعلقة بمتغير السرعة الافقية لمركز ثقل اللاعب بعد الارتقاء

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى لمتغير السرعة الافقية المثلي بعد الارتقاء

المتغير	القياس	وحدة القياس	متوسط الرتب	الاتجاه	القيم	مج القيم	قيمة z	الدلالة الاحصائية
السرعة الافقية المثلي بعد الارتقاء	قبلي	م/ث	٠.٠٠	-	٠	٠.٠٠	٢.٠٣٢	٠.٠٤٢
	بعدي		٣.٠٠	+	٥	١٥.٠٠		
				=	٠			

*متوسط السرعة الافقية المثلي بعد الارتقاء (٣.٥) م/ث.

يتضح من جدول (٥) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير السرعة الافقية بعد الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان قيمة "z" الجدولية والشكل التالي يوضح مدى التتطور بيانياً ومقارنتة بالسرعة الافقية المثلي بعد الارتقاء علما بان السرعة المثلي (٣.٥) من المتوسط الحسابي من المتغير المثلي.

ج- النتائج المتعلقة بمتغير السرعة العمودية لمركز ثقل اللاعب بعد الارتقاء

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى لمتغير السرعة العمودية لمركز ثقل اللاعب بعد الارتقاء

المتغير	القياس	وحدة القياس	متوسط الرتب	الاتجاه	القيم	مج القيم	قيمة z	الدلالة الاحصائية
السرعة العمودية لمركز ثقل اللاعب بعد الارتقاء	قبلي	م/ث	٠.٠٠	-	٠	٠.٠٠	٢.٠٣٢	٠.٠٤٢
	بعدي		٣.٠٠	+	٥	١٥.٠٠		
				=	٠			

*متوسط السرعة العمودية المثلي بعد الارتقاء (٤.٣) م/ث.

يتضح من جدول (٦) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير السرعة العمودية بعد الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان قيمة "Z" الجدولية والشكل التالي يوضح مدى التتطور بيانياً ومقارنتة بالسرعة العمودية المثلي بعد الارتقاء علما بان السرعة المثلي (٤.٣) من المتوسط الحسابي من المتغير المثلي.

د- النتائج المتعلقة بمتغير زاوية الارتقاء

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار " ت " والفرق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغير زاوية الارتقاء

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى متغير زاوية الارتقاء

المتغير	القياس	وحدة القياس	متوسط الرتب	الاتجاه	القيم	مج القيم	قيمة z	الدلالة الاحصائية
زاوية الارتقاء	قبلي	م/ث	٠.٠٠	-	٠	٠.٠٠	٢.٠٤١	٠.٠٤١
	بعدي		٣.٠٠	+	٥	١٥.٠٠		
				=	٠			

*متوسط زاوية الارتقاء المثلي بعد الارتقاء (٤٨.٩) م/ث.

يتضح من جدول (٧) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير زاوية الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان هناك اثر للبرنامج التدريبي المقترح حيث بلغت قيمة "Z" المحسوبة (٢.٠٤١) وهي اكبر من قيمة "Z" الجدولية.

مناقشة نتائج البحث:

مناقشة نتائج فرضية البحث والتي تنص على"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات "قيد البحث"، ولصال القياسات البعدية.

وللاجابة عن هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" بين القياسات القبلية والبعدية لكل متغير من المتغيرات الكينماتيكية " قيد البحث".

يتضح من جدول (٤) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير السرعة الافقية قبل الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان قيمة "Z" الجدولية والشكل التالي يوضح مدى التتطور بيانياً ومقارنتة بالسرعة الافقية المثلي قبل الارتقاء علما بان السرعة المثلي (3.7) من المتوسط الحسابي من المتغير المثلي.

يتضح من جدول (٥) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير السرعة الافقية بعد الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان قيمة "Z" الجدولية والشكل التالي يوضح مدى التتطور بيانياً ومقارنتة بالسرعة الافقية المثلي بعد الارتقاء علما بان السرعة المثلي (٣.٥) من المتوسط الحسابي من المتغير المثلي.

يتضح من جدول (٦) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير السرعة العمودية بعد الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان قيمة "Z" الجدولية والشكل التالي يوضح مدى التتطور بيانياً ومقارنتة بالسرعة العمودية المثلي بعد الارتقاء علما بان السرعة المثلي (٤.٣) من المتوسط الحسابي من المتغير المثلي.

يتضح من جدول (٧) أنة توجد فروق ذات دلالة احائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياس القبلي والبعدي لمتغير زاوية الارتقاء ولصالح القياس البعدي وهذا يعني ان هناك اثر للبرنامج التدريبي المقترح حيث بلغت قيمة "Z" المحسوبة (٢.٠٤١) وهي اكبر من قيمة "Z" الجدولية.

أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بهذة الفرضية ان هناك تاثير إيجابي في تحسن السرعة الافقية قبل الارتقاء والسرعة الافقية بعد الارتقاء وان هناك تاثير ذو دلالة إحصائية في الفروقات بين القياسات القبلية والبعدية لكل من السرعة الافقية قبل الارتقاء ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية للسرعة الافقية بعد الارتقاء، الامر الذي يشير فاعلية البرنامج التدريبي المقترح على تطوير السرعة الافقية قبل وبعد الارتقاء، وان القوه المستخدمة في حالة الجسم المتحرك تكون ال من القوة اللازمة من غيره، اذ ان مقدار القوة المستخدمة لاكساب الجسم يرعة معينة يختلف باختلاف وضعه قبل استخدام القوة، فاذا كان الجسم المراد تحريكة ثابتا واردنا اكسابة سرعة معينة فاننا نحتاج الى قدر من القوة تختلف في حالة حركتة لاكساب السرعة نفسها، بمعني ان القوة تكون اقل من الحالة الثابتة، وترى الباحثة ان كتلة الجسم ووضع الجسم وطبيعة سطخ الأرض الذي تتم علية الحركة وقاعدة الارتكاز واتجاهها من العوامل المؤثرة التي يمكن ان تحد من سرعة اللاعب وارتقاءه.

وترى الباحثة ان تعامد مركز ثقل الجسم مع نقطة الارتكاز يؤدي ذلك الى حصول اللاعب على اكبر قدر من القوة العمودية الى العارضة كما انة يتم انتاج قوة طاردة تدفع الجسم الى العارضة ليتغلب على اندفاعة للامام، كذلك تشير الباحثة ان رفع سرعه العدو للاعب باساتخدام القوة تحت القصوى لزيادة السرعة الى الحد الذي يستطيع فية اللاعب نقل القوي في الوقت المناسب وبخطوات تمكنة من دخول المرحلة التحضيرية للارتقاء من خلال تنظيم إيقاع العدو

بحيث يصل الى الوضع المناسب لتغيير السرعة الافقية المكتسبة الى سرعة اندفاع عمودية لمركز ثقل الجسم، وبعد هذه المرحلة تاتي مرحلة حلقة الوصل او الربط بين السرعة الافقية وحركة الارتقاء.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع دراسة كل من **محمد عبد الوهاب عبد الهادي البدري، (٢٠١١م)(١٣)** والتي هدفت الى تقييم الفعالية البيوميكانيكية للدفوع الإضافية في الوثب العالي ، **حاجم شاني، وآخران ، (٢٠٠٦م)(١)** ولتي هدفت الى مقارنة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للرمية الحرة بين الفرق المشاركة في بطولة غرب آسيا بكرة السلة"،

الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً: الاستنتاجات :

١. فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير السرعة الافقية قبل الارتقاء للاعبي الوثب العالي.
٢. فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير السرعة الافقية بعد الارتقاء للاعبي الوثب العالي.
٣. فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير السرعة العمودية بعد الارتقاء للاعبي الوثب العالي.
٤. فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير زاوية الارتقاء للاعبي الوثب العالي.

ثانياً: التوصيات :

١. التركيز على أهمية دراسة المتغيرات الميكانيكية في تطوير الأداء الفني لفاعلية الوثب العالي.
٢. اعتماد البرنامج المقترح في تدريب لاعبي الوثب العالي وتطبيقة لفترة أطول لما لة من دور فاعل في تطوير المتغيرات الكينماتيكية "قيد البحث".
٣. إجراء مزيد من الدراسات التحليلية لكافة الفاعليات في ألعاب القوى على مستوى الناشئين.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية:

١. حاجم شاني، وآخران ، (٢٠٠٦م) "دارسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للرمية الحرة بين الفرق المشاركة في بطولة غرب آسيا بكرة السلة"، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، العدد التاسع عشر، جامعة البصرة، البصرة،العراق.

٢. ريسان خريبط مجيد ، نجاح مهدي شلش، (٢٠٠٢م) : التحليل الحركي (كتاب منهجي لطلبة الدراسات الأولية والعليا لكليات التربية الرياضية في الجامعات العربية)، ط١، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

٣. شبيب نعمان السعدون، (٢٠١١م) : موسوعة ألعاب القوى العالمية، عمان، الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

٤. صريح عبد الكريم الفضلي، (٢٠١٠م) تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، دار دجلة للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية ال**هاش مية.**

٥. صريح عبد الكريم الفضلي، وخولة إبراهيم المفرجي، (٢٠١٢م) : الأسس النظرية والعملية لألعاب القوى لكليات التربية الرياضية، بغداد، الغدير للطباعة الفنية الحديثة.

٦. صبر وإيهاب عادل عبد البصير، (٢٠٠٧م) : التحليل البيوميكانيكي والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية.

٧. علي جواد سلوك الحكيم، (٢٠٠٧م) : البايوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي، بغداد.

٨. قاسم حسن حسين وإيمان شاكر، (٢٠٠٠م) : الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار، ط١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

٩. كمال جميل الريضي، (٢٠٠٥م) الجديد في ألعاب القوي .ط ٣ : الأردن . الجامعة الآردنية . ، الأردن.

١٠. محمد أحمد رمزي بدران، (٢٠١٥م) مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي، ط٤، رشيد للنشر والتوزيع، الزقازيق، مصر.

١١. محمد أحمد رمزي بدران، (٢٠١٥م) : مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي، ط٤، رشيد للنشر والتوزيع، الزقازيق، مصر.

١٢. محمد عبد الحميد حسن، محمد عبد الوهاب البدري، (٢٠١٥م) : تطبيقات الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، مطبعة الزهراء، الزقازيق، مصر.

١٣. محمد عبد الوهاب عبد الهادي البدري، (٢٠١١م) : تقييم الفعالية البيوميكانيكية للدفوع الإضافية في الوثب العالي، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق ،مصر.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

14	A.Lees & Atheres,2000	How the free limbs arc used by elite high jumpers in generating vertical velocity , Research Institute for Sport and Exercise Sciences, ERGONOMICS, VOL. 43, NO. 10.
15	Milan Coh,2008	"Kinematic And Dynamic Model of The Long Jump" Biomichanical Laboratory University of Ljubljana, Faculty of sports., Slovenia. 7th. World championsh in Seville.