المتغيرات الكينماتيكيه لمرحلتي الاقتراب والارتقاء وعلاقتها بالمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل

عبدالله عيسى الخاتوني، زياد الكردي *

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى بعض المتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بمرحلتي الاقتراب والارتقاء في فعالية الوثب الطويل، ومدى علاقتها بمستوى الإنجاز الرقمي. تمحورت الدراسة حول المتغيرات(السرعة الأفقية، وطول وسرعة الخطوتين الأخيرتين، وطول الخطوة، وتردد الخطوة، والسرعة العمودية، وزمن الارتقاء، وزمن الطيران، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية الطيران للورك، وارتفاع مركز ثقل الجسم). استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمة طبيعة الدراسة وأهدافها. تكون مجتمع وعينة الدراسة من (5) واثبين يمثلون فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية، تم تصوير العينة باستخدم كاميرة فيديو ماركة (Sony) بتردد (25 صورة/ث)،وتم استخراج قيم متغيرات الدراسة باستخدام برمجية (Kinovea). تمت المعالجة الإحصائية للبيانات الخام التي تم التوصل إليها عن طريق حزمة المعالجات الإحصائية (SPSS) لإيجاد الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط. أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين مستوى الإنجاز الرقمي وكل من المتغيرات الكينماتيكية (السرعة العمودية، وزمن الطيران، وارتفاع مركز ثقل الجسم) وغير دالّ للمتغيرات الكينماتيكية الأخرى. ويوصي الباحثان بإجراء دراسة على مرحلتي الارتقاء والطيران معاً على عينة منتخب وطني بحيث يتم ضبط موقع قدم الارتقاء.

الكلمات الدالة: المتغيرات الكينماتيكية، مرحلتي الاقتراب والارتقاء، الوثب الطويل.

المقدمة

تتطلب فعالية الوثب الطويل من الواثب أن يمتلك صفات بدنية تؤهله للوصول إلى مستويات عليا، وقد أشار هاي (Hay,1986) إلى" أن لاعب الوثب الطويل يحتاج الى مزيج من السرعة والقوة والرشاقة للحصول على أفضل مسافة وثب، وقد قسم مراحل الوثب الى أربع مراحل وهي "(الاقتراب، الارتقاء، الطيران، الهبوط)".

ولو تفحصنا حركة لاعب الوثب الطويل في المراحل المختلفة للمهارة سنجدها في مجملها انقباضات وحركات في العضلات ومفاصل الجسم، لذلك عند قيام اللاعب بالوثب فانه يقوم بإشراك مجموعات عضلية لإنتاج الحركة، واللاعب الجيد هو الذي يتحكم بهذه المجموعة من العضلات لتنتج أقوى قوة عضلية ممكنة للوصول الى تحقيق المستويات العليا. وفي دراسة ميدوزا ونكسدورف (Medoza & Nixdorf, 2011) التي بينت أن للقوة العضلية دورا مهما في مستوى الإنجاز الرقمي.

أهمية الدراسة

نظرا لأهمية التحليل الحركي في تحسين مستوى الإنجاز (الكردي، 2009)، ارتأى الباحثان إجراء دراسة على مجموعة من لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل، وتم تصوير أدائهم باستخدام كاميرة فيديو وبرمجية (kinovea) لاستخراج البيانات الخام للمتغيرات الكينماتيكية. ومن هنا تاتي أهمية هذه الدراسة من خلال:

1- التعرف إلى بعض المتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بمرحلتي الاقتراب والارتقاء في فعالية الوثب الطويل .

2- التعرف إلى العلاقة الارتباطية بين تلك المتغيرات ومستوى الإنجاز لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل،

* وزارة التربية والتعليم، العراق. تاريخ استلام البحث 2016/6/16، وتاريخ قبوله 2016/9/21.

© 2019 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

وذلك من خلال استخدام برمجيات حاسوبية للحصول على بيانات خامة أكثر دقة مما يسهل على استخراج بيانات كينماتيكية دقيقة.

مشكلة الدراسة

تركزت معظم اهتمام الباحثين والدراسات المرتبطة بفاعاليات ألعاب القوى على القدرات المدنية، ونظراً لعدم اهتمام المدربين والعاملين في مجال التدريب الرياضي لأهمية الحصول على المتغيرات الكينماتيكية التي تساعد المدربين في اتقان آدائهم، فقد جاءت مشكلة هذه الدراسة للكشف عن نقاط الضعف والقوة لأداء لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل، ومن خلال اطلاع الباحثان على المستوى الرقمي للاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل مسافة الوثب (6.30م) ومقارنة ذلك بمستوى الإنجاز عند واثبي فريق الجامعة الاردنية (6.80م) ومع مستو الإنجاز عند واثبي فرق الجامعات الاجنبية(8.10م) لاحظ الباحثان وجود فارق في مستوى الإنجاز الرقمي مما حدا بهما إجراء هذه الدراسة. ونظراً لأهمية مرحلتي الاقتراب والارتقاء تم استخراج بعض المتغيرات الكينماتيكية باستخدام برمجية (Kinovea) ومعالجتها باستخدام حزمة المعالجات الإحصائية(SPSS) لمقارنة نتائج اللاعبين بهدف الوصول الى تحسين مسافة الوثب.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة التعرف الى :

- مدى علاقة بين متغيرات مرحلة الاقتراب (السرعة الأفقية للاقتراب، طول وسرعة الخطوتين الأخيرتين، معدل طول الخطوة، معدل تردد الخطوة) ومستوى الإنجاز الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل.
- مدى العلاقة بين متغيرات مرحلة الارتقاء (السرعة العمودية للارتقاء،زمن الارتقاء، زمن الطيران، زاوية مفصل الركبة، زاوية قدم الارتقاء، زاوية الطيران للورك، ارتفاع مركز ثقل الجسم) ومستوى الإنجاز الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل.

تساؤلات الدراسة

- هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متغيرات مرحلة الاقتراب (السرعة الأفقية للاقتراب،وطول وسرعة الخطوتين الأخيرتين، ومعدل طول الخطوة، ومعدل تردد الخطوة) ومستوى الإنجاز الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل؟.
- هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متغيرات مرحلة الارتقاء(السرعة العمودية للارتقاء، وزمن الارتقاء، وزمن الطيران، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية الطيران للورك، وارتفاع مركز ثقل الجسم) ومستوى الإنجاز الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك الوثب الطويل؟.

الدراسات السابقة

أجرى الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواه (2000) تحليل لأفضل محاولة للاعبي الوثب الطويل المشاركين في بطولة العالم بأثينا عام(1997)، وقد كان متوسط مستوى إنجازهم (8,11م)، حيث تبين أن متوسط طول الخطوة الثانية قبل الأخيرة من الاقتراب (2,35)م، ومتوسط طول الخطوة قبل الأخيرة (2,40م)، ومتوسط طول الخطوة الأخيرة (2,23م)، أما متوسط السرعة الأفقية لمركز الثقل لحظة لمس الأرض في مرحلة الإرتقاء بلغ (10,70 م/ث)، ومتوسط السرعة الأفقية لمركز الثقل لحظة الإرتقاء بلغ (8,91 م/ث)، وكان متوسط زاوية طيران مركز الثقل(21°).

محمود(2006) أجرت دراسة هدفت التعرف الى مدى ثاثير مسافة وسرعة مرحلة الاقتراب على مجال الطيران، ومقدار تأثير متغيرات الارتقاء، والاقتراب على مستوى الإنجاز. شملت عينة البحث (6) لاعبين متقدمين بالوثب الطويل. تم تصويرهم . نتائج الدراسة أشارت أن الواثب يفقـد(75%) من سرعته الأفقية التي اكتسبها من خلال مرحلة الاقتراب إذا لم يتمكن من من تحقيق التوافق الحركي بين الاقتراب والارتقاء

الكيلاني والرفوع (2007) أجريا دراسة هدفت التعرف على علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية التي تسهم في زيادة مسافة الوثب الطويل، وقد تكونت عينة الدراسة من أفضل (11) واثب، من طلاب المرحلة الاساسية العليا، وتم تصويرهم بواسطة كاميرة تصوير نوع سوني (sony) بتردد (50 صورة/ث). استخدم الباحثان المنهج الوصفي، وتناول البحث المتغيرات الكينماتيكية الاتية "(زاوية الارتقاء، محصلة سرعة الارتقاء، السرعة الأفقية للارتقاء، والسرعة العمودية للارتقاء، وارتفاع مركز ثقل اللاعب لحظة الارتقاء، وسرعة الاقتراب).وقد دلت النتائج على أن أفضل مسافة اقتراب لعينة الدراسة كانت (20م).

قام عطيات وطيفور (2011). بدراسة هدفت التعرف إلى مدى تطبيق قواعد الوثب الطويل النموذجية مقارنة مع الأداء العالي على عينة من (5)لاعبين ناشئين باستخدام كميراة بغرض دراسة بعـــض المتغيـــرات الكينماتيكية. تراوحت مستوى إنجازاتهم الرقمية مابين (5,40م – 6.00م). تصوير أفراد العينة بكاميرا ذات تردد (25 صورة/ ث) وأعطيت (5) محاولات لكل لاعب ثم أخذت أفضل محاولة من ناحية الإنجاز لكل لاعب لغرض تحليلها . حيـث تـم عرض الصـور بالتقطيع البطئ لغرض استخراج مقاطع الحركة بطريقة (Stick Figure). وأظهرت الدراسة ان مهارة الوثب الطويل لعينة الدراسة عند مقارنتها مع الاساليب والتقنيات الخاصة باللاعبين الدوليين أظهرت العديد من الأخطاء الفنية والتكتيكية . كما أن اللاعبين بحاجة إلى تدريبات، خاصة في خطوات الاقتراب وطريقة الارتقاء والطيران والهبوط.

أجرى قادر،(2012) تمحورت الدراسة حول بعض المتغيرات الكينماتيكية منها (المسافة الأفقية، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية الانطلاق للورك،)، تكونت عينة الدراسة من (15) طالبًا ممن يجيدون الوثب العالي والطويل اربيل /العراق وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية . تم اختبار العينة بالقفز من الثبات الافقي والعمودي،واستخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمة طبيعة الدراسة وأهدافها،استخدم الباحث التصوير الفيديوي لغرض التحليل بواسطة كامرة نوع (سوني) بتردد (25 صورة/ ث) وتوصل الى اهمية المتغيرات الكينماتيكية في جميع مراحل الوثب.

الدراسات السابقة أشارت بوضوح أن المتغيرات الكيناماتيكية تؤثر في المستوى الرقمي، وأن هناك اختلافًا في النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات في مراحل الوثب المختلفة .

الدراسات الاجنبية

أجرى ميراكي وآخرون (Muraki,et.al.2002) دراسة هدفت إلى تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية في في أثناء عملية الارتقاء في الوثب الطويل، حيث استخدم الباحثون كاميرة فيديو ذات سرعة عالية (200– 250صورة /ثا) ومنصة قياس القوة (Force Plate Form) لتحليل أفضل محاولة لعينة مكونة من (11) لاعب، (4) واثبين متميزين تراوح مستوى إنجازهم ما بين (7,87م–8.15م) و(7) واثبين تراوح مستوى إنجازهم مابين (6,45–7,41م)، استخدم الباحث المنهج الوصفي، وقد أشارت النتائج الى ال متوسط السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم في أثناء لحظة الارتقاء عند الواثبين المميزين بلغت(8,29م/ ث) اما عند الناشئين بلغت(7,99م/ث)، وكان متوسط زمن الارتقاء عند الواثبين المميزين (0,11 ث) وعند الناشئين(0,12 ث) وقد أظهرت الدراسة ان مقدار انثناء مفصل ركبة رجل الارتقاء عند الواثبين الناشئين كان اكبر من مقدار انثنائه عند الواثبين المميزين.

أما دراسة ببللترجت واخرون (Broget et al., 2002)، فقد هدفت التعرف إلى مدى تأثير سرعة الاقتراب على مستوى سرعة الإنجاز في الوثب الطويل. وتكونت عينة الدراسة من لاعب وثب طويل واحد وكان مستوى إنجازه (8,25م)، وتم تصوير الواثب بكاميرا فيديو سرعتها (100صورة/ث) لقياس سرعة اقترابه الأفقية وقد أشارت نتائج الدراسة على انه هناك علاقة طردية عالية بين سرعة اقتراب الواثب الأفقية ومستوى إنجازه فى الوثب الطويل.

وأجرى لينثورن (Linthorne, 2002) بإجراء دراسة هدفت الى مدى امكانية التنبئ بزواية ارتقاء مركز الثقل المثالية باستخدام مجموعة من المعادلات الفيزيائية , وتكونت عينة الدراسة مـن (33) من المميزين بالفعالية، تم تحليل أفضل محاولة لكل واثب وكان مستوى إنجازهم على التوالي (7,58م/7,94م/8,25م) وقد تراوحت زاوية ارتقاء مراكز ثقل اجسامهم (زاوية الطيران) بين (19–25°) وقد توصلت الدراسة على أن أكبر زاوية ارتقاء لمركز ثقل الواثب يمكن تحقيقها عندما يقترب بأقصى سرعة هي (25°) , وكانت العلاقة عكسية بين سرعة الاقتراب الأفقية وزاوية الارتقاء، أما العلاقة بين ارتفاع مركز ثقل الجسم وزاوية الارتقاء فكانت علاقة طردية . وقد أظهرت المعادلات الفيزيائية أن زاوية الارتقاء المثالية لمركز ثقل الواثب (23°) وان أقصى سرعة ارتقاء افقية لمركز الثقل قد تكون ما بين (10–12م/ث)، وأن أقصى سرعة افقية لمركز الثقل يمكن انتاجها لحظة الارتقاء هي (3–4م/ث) .

أجرى نيكولاس (Nicholas, 2007) دراسة هدفت بالتعرف الى تأثير قوة الرجلين والسرعة الأفقية على مستوى الإنجاز الرقمي ودراسة بعض المتغيرات الكينماتيكة (السرعة الأفقية)، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية الطيران للورك، وزمن الارتقاء، والسرعة العمودية، وارتفاع مركز ثقل الجسم) وتمت مقارنة نتائج قيم المتغيرات التي حصل عليها واثبين النخبة بالوثب الطويل، وكانت النتائج كالاتي (معدل السرعة الأفقية (10,60 م/ث)، ومعدل زاوية قدم الارتقاء (61 °)،ومعدل زاوية مفصل الركبة (166)، ومعـــــــدل زاويـــة الطيران للورك (21)،ومعدل زمن الارتقاء(0,11 ملم ث)، ومعدل السرعة العمودية (3,4 م/ث)، ومعدل ارتفاع مركز ثقل الجسم (0,85م)

أجرى ليزا ونيكولاس(Lisa& Nicholas, 2007) دراسة هدفت التعرف الى تأثير السرعة الأفقية على مرحلة الارتقاء، تكون مجتمع وعينة الدراسة من احد واثبين النخبة الذي تم اختياره بالطريقة العمدية، اجري الاختبار بتصوير (71) وثبة على فترات متقطعة لنفس الواثب تم تصوير جميع الوثبات بكامرة فيديو ذات دقة عالية، وأظهرت نتائج التحليل ان معدل السرعة الأفقية له علاقة قوية بطول الواثب، وانه كلما زادت سرعة الواثب الأفقية وقل زمن الارتقاء زاد مستوى الإنجاز الإنجاز الرقمي للواثب، كما وأظهرت النتائج ان زاوية قدم الارتقاء لم تتغير كثيرا في معظم المحاولات وقد حصل الواثب على زاوية قدم ارتقاء مثالية خاصة به سجلت أفضل الإنجازات الرقمية عند تلك الزاوية.

أجرى ميندوزا ونيكسدورف (Luis Medoza &Eberhard Nixdorf, 2011) تحليلا لأبطال للواثبين(2009)، وقد تكونت العينة من (8) أفضل واثبين و(8) أفضل واثبات. وقد تم أخذ الكثير من المتغيرات الكينماتيكية لكلا الجنسين حيث كان متوسط مسافة الإنجاز عند الذكور (8,24م) وكان متوسط السرعة العمودية (3,53م/ث) ومتوسط زمن الارتقار (0,119) ومتوسط زاوية ركبة في أثناء الارتقاء (141 °) وبمتوسط لزاوية الاسقاط عند مغادرته الارض بعد الارتقاء وتسمى ايضا (زاوية الطيران للورك (22,2°)، أما متوسط مسافة الإنجاز عند النساء فكانت (6,80م) ومتوسط السرعة العمودية (3,16م/ث) وبزمن ارتقاء (0,115 ث)، ومتوسط زاوية ركبة في أثناء الارتقاء (137) وبمتوسط لزاوية الاسقاط عند مغادرته الارض بعد الارتقاء (زاوية الطيران للورك) (21,9°).

أجرى لتزلتر (Letzelter, 2011) دراسة هدفت التعرف الى اهمية سرعة الارتقاء الأفقية والعمودية للاعبات النخبة في الوثب الطويل،تكونت عينة الدراسة من (42) واثبة نخبة تم أخذ تحليل نتائج التحليل لأفضل وثباتهم، حيث تراوح مستو إنجازهم الرقمي (6,14 م – 7,40 م)، استخدم الباحث نتائج التحليلات الإحصائية لنتائج (6) دورات لبطولات الوثب الطويل، وقد أظهرت نتائج الدراسة بعد المقارنة وجود عدة نتائج تخص المتغيرات الكينماتيكة ومنها أن هناك علاقة ترابط قوية بين السرعة العمودية والسرعة الأفقية فكلما زادت السرعة الأفقية زادت السرعة العمودية.

أجرى كل من ميلان وفلاديمير ونيباو وديسكو وستيفافج وساسا (Milan, Vladimir, Nenad, Duško, Stefanovi,& 2012 Saša) دراسة هدفت بالتعرف الى اهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة الارتقاء وعلاقتها بمستوى الإنجاز الرقمي، وتمحورت الدراسة حول المتغيرات (السرعة الأفقية، وزمن الارتقاء، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء) وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمة طبيعة الدراسة وأهدافها، تكونت وعينة الدراسة من (25) واثبة من أبطال العالم للناشئينتم اختيار العينة بالطريقة العمدية، تم استخدام التصوير ثلاثي الابعاد وباستخدام الاشعة تحت الحمراء في التصوير كاداة لجمع البيانات حيث تم تحليل (240) حركة متقطعة للوصول الى النتائج، تم التحليل بواسطة (كوالسس بروفلكس) لغرض التوصل الى النتائج، وبعد التحليل أظهرت النتائج ان معدل السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم (7,90م/ث) وأن معدل زمن الطيران (1,29ملم ثانية) وان معدل زاوية مفصل الركبة (157,5) درجة، وان معدل زاوية الطيران للورك (26,8 درجة) ان المتغيرات التي لها علاقة بالسرعة الأفقية ومرحلة الارتقاء لها دلالة إحصائية وعلاقة ارتباط قوية فيما بينهما. كما أظهرت النتائج ان المتغيرات (السرعة الأفقية، زمن الارتقاء، زاوية مفصل الركبة، زاوية قدم الارتقاء) لها علاقة بنسبة 69% من مستوى الإنجاز الرقمي . وان للمتغيرات (السرعة الأفقية، زمن الارتقاء، وزاوية قدم الارتقاء) لها علاقة ذات دلالة إحصائية مع مستوى الإنجاز الرقمي، وأظهرت ان الواثب عليه ان يصل الى أفضل سرعة افقية مع التقليل من فقدانها في لحظة ملامسة القدم للأرض، وأن أفضل مستوى إنجاز رقمي كان عند زاوية قدم الارتقاء بمقدار (63) درجة، ويجب على الواثب أن تكون زاوية الركبة بتزايد عند الارتقاء، وأن زمن الارتقاء يجب أن يكون قليل مع زيادة السرعة الأفقية، وأن هناك علاقة قوية ذات دلالة إحصائية بين السرعة الأفقية وزمن الارتقاء مع مستوى الإنجاز الرقمي.

الدراسات الأجنبية أشارت بوضوح إلى أهمية مراحل الوثب المختلفة في تحسين المستوى الرقمي، وتتميز هذه الدراسة بأنها تناولت مرحلتي الاقتراب والوثب وأثر المتغيرات الكينماتيكية على المستوى الرقمي.

إجراءات الدراسة:

المنهج المستخدم:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمة طبيعة الدراسة وأهدافها.

أفراد الدراسة:

تمثلت عينة ومجتمع الدراسة من لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل عددهم (5) لاعبين وفق الإحصائية المقدمة من قبل مدرب جامعة اليرموك لألعاب القوى. وقد تم اختيار العينة بالطريقة العمدية.

الجدول (1)

يمثل طول وكتلة وعمر أفراد العينة، والوسط الحسابي ومعامل الارتباط سبيرمان.

التسلسل	طول اللاعب/م	كتلة اللاعب/ كغم	عمر اللاعب/عام
1	176	67	21
2	178	76	20
3	187	73	22
4	175	65	20
5	176	73	22
المتوسط الحسابي	178,40	70,80	21
معامل الارتباط سبيرمان	0,013-	0,060-	

من الجدول (1) المتوسط الحسابي لطول أفراد العينة (178,4سم) وبمعامل ارتباط سبيرمان (0,013-)، والمتوسط الحسابي لكتلة أفراد العينة (70,8 كغم) وبمعامل ارتباط سبيرمان (0,060-)، والمتوسط الحسابي لعمر أفراد العينة (21 سنة).

متغيرات الدراسة:

- **المتغير المستقل:** بعض المتغيرات الكينماتيكيه (السرعة الأفقية، وطول وسرعة الخطوتين الأخيرتين، وطول الخطوة، وتردد الخطوة، والسرعة العمودية، وزمن الارتقاء، وزمن الطيران، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية الطيران للورك، وارتفاع مركز ثقل الجسم).
- **المتغير التابع:** مستوى الإنجاز لدى لاعبي فريق الوثب الطويل في جامعة اليرموك.

مجالات الدراسة

المجال الزمني: 2014/10/23

المجال المكاني: ميدان ملعب جامعة اليرموك، حفرة الوثب الطويل.

المجال البشري: لاعبوا فريق جامعة اليرموك بفعالية الوثب الطويل.

الأدوات المستخدمة في الدراسة:

أ- كاميره فيديو (Digital) ماركة (Sony) يابانية المنشأ عدد (1) بسرعة (25) صورة/ث.

ب- شريط فيديو (Digital) ماركة (Sony) ياباني المنشأ عدد (1) حجم (8) ملم.

ج- شريط قياس بطول (50) متر ماركة(Wall) صيني المنشأ لقياس المسافة.
د- استمارة تسجيل بيانات بحجم A4.
و- ساعة توقيت ماركة (Omax) صينية المنشأ عدد(1).
ز- علامات فسفورية لاصقة بيضاء وحمراء اللون بعرض(5 سم) وبطول (50 سم) لتوضيح زوايا العلامة المرجعية.
ح- طباشير ابيض اللون واصفر لتحديد بداية الركضة التقريبية للاعبين وموقع الارتقاء.
ط- صافرة نوع (fox) تايلندية الصنع عدد(1)، للإيعاز ببدء الوثب.
ي- مشط حديدي لتسوية الرمل في حفرة الوثب.
ك- ميزان طبي لقياس كتلة وطول اللاعب ماركة Max صيني الصنع عدد /(1).

ثانياً : ادوات التحليل:

1-جهاز حاسوب محمول ماركة لينوفو (Lenovo) صيني المنشأ عدد/ (1) لغرض كخزين وتحليل وحساب واستخراج المتغيرات الكينماتيكية بدقة من خلال برامج حاسوبية خاصة .
2- قرص(CD) لتخزين البينات ومن ثم نقلها للحاسوب.
3- استخدام برمجية (Kinovea) لغرض تحليل وحساب واستخراج المتغيرات الكينماتيكية بدقة وبسرعة.
4- برامج حاسوبية أخرى (Excel & Word) لتخزين البيانات .

إجراءات التصوير:

1-معاينة موقع العمل (ملعب جامعة اليرموك/ حفرة الوثب الطويل) للتأكد من صلاحيتها لأداء الفعالية وإيجاد موضع لكاميرة التصوير.
2- فحص كاميرة التصوير ومدى صلاحيتها للتصوير.
3- وضع كاميرة التصوير في الجهة الغربية من ميدان الوثب وعموديا على بعد(12 متر) من منتصف لوحة الارتقاء لإظهار أخر أربع خطوات من خطوات الاقتراب وعلى ارتفاع (130سم) لمنتصف عدسة التصوير بحيث يتم تصوير نهاية الاقتراب، كما موضح في الملحق(1).
4- وضع مرجعيات للتصوير من الجهة المواجهه للكاميرة في الجهة الشرقية
5- وضع تأشيرات بالطبشور على مسار الركضة التقريبية على بعد (17م، 20 م 22م) من لوحة الارتقاء.

*** تعريفات اجرائية:**

زمن الارتقاء: هو الفترة الزمنية المحصورة بين ملامسة القدم للأرض الى لحظة بداية مغادرتها لها عند الارتقاء.

زمن الطيران: هو الزمن المحصور بين لحضة بداية مغادرة قدم الارتقاء الأرض إلى أن يصل مركز ثقل جسم الواثب أعلى نقطة قبل نزوله.

مركز ثقل الجسم: نقطة وهمية قد تقع خارج أو داخل الجسم وفي هذه الدراسة يشار إلى نقطة تتبعيه بالورك كونها اقرب نقطة عن مركز ثقل الجسم.

زاوية الطيران: وهي الزاوية المحصورة بين المحور السيني وبين عظمة الفخذ للرجل القائدة (الحرة).

ارتفاع مركز ثقل الجسم: هو الفرق بين أقصى ارتفاع مركز الثقل الذي يصل إليه الواثب في أثناء مرحلة الارتقاء وارتفاع مركز الثقل للجسم قبل البدء بمرحلة الارتقاء.

طول الخطوة : تم قياس طول الخطوة بطريقة (R-L) وهي طريقة (Step len) حيث يتم فيها قياس المسافة المحصورة بين مقدمة القدم اليمنى(المشط) الى نهاية نهاية القدم اليسرى عند الكعب.

تردد الخطوة: تم احتساب تردد الخطوة بطريقة قسمة عدد الخطوات الأربع الأخيرة على الزمن الذي استغرقه الواثب لقطعها.

عرض ومناقشة النتائج

- التساؤل الأول الذي ينص على " **توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستـــــوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متغيرات مرحلة الاقتراب (السرعة الأفقية للاقتراب،، طول وسرعة الخطوتين الأخيرتين، معدل طول الخطوة، معدل تردد الخطوة) ومستوى الإنجاز الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك بالوثب الطويل؟.**

للإجابة عن التساؤل الأول تم إيجاد الوسط الحسابي والدالة الإحصائية من معامل ارتباط سبيرمان.

الجدول (2)

يتضمن الوسط الحسابي والدالة الإحصائية من معامل سبيرمان لكل من (مسافة الإنجاز، والسرعة الأفقية للخطوات الأربع الأخيرة، والسرعة العمودية، وطول الخطوة الأخيرة، وطول الخطوة قبل الأخيرة، وسرعة الخطوة الأخيرة، وسرعة الخطوة قبل الأخيرة، وطول الخطوة، تردد الخطوة). ن=5

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل ارتباط سبيرمان
مسافة الإنجاز	5,52 م	0,49	.....
السرعة الأفقية للخطوات الأربعة الأخيرة	8,87 م/ث	0,34	0,664
السرعة العمودية لمرحلة الارتقاء	2,59 م/ث	0,41	*0,019
طول الخطوة الأخيرة	2,18م	0,27	0,433
طول الخطوة قبل الأخيرة	2,15م	0,28	0,707
سرعة الخطوة الأخيرة	10,19م/ث	1,13	0,441
سرعة الخطوة قبل الأخيرة	9,55م/ث	0,98	0,167
معدل طول الخطوة	1,98م	0,18	0,949
معدل تردد الخطوة	4,50	0,38	0,650

***: دالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha \leq 0.05$)**

ولإجراء مقارنة بين النتائج التي توصل إليها الباحثان في جدول (2)، جدول (3) يلخص نتائج ما توصل إليه الباحثان ونتائج الدراسات الأخرى في المتغيرات الكينماتيكية (السرعة الأفقية، والسرعة العمودية).

الجدول (3)

يبين الدراسات السابقة وقيم الوسط الحسابي للمتغيرات (معدل مسافة الإنجاز، معدل السرعة الأفقية، معدل السرعة العمودية).

الدراسات السابقة	المتغيرات	الوسط الحسابي
نتائج دراسة الباحثان (2015) عينة الدراسة (5) واثبين يمثلون منتخب جامعة اليرموك بالوثب الطويل	معدل مسافة الإنجاز	5,52م
	معدل السرعة العمودية	2,59م/ث
	معدل السرعة الأفقية	8,87م/ث
نتائج دراسة ميلان وفالديمير ودسكو وستيفان وساسا Milan, Vladimir, Duško, Nenad. Stefanov, Saša (2012) عينة الدراسة (25) بطلات العالم للناشئين		
نتائج دراسة عطيات وطيفور (2011) عينة الدراسة (5) واثبين ناشين	معدل مسافة الإنجاز	5.12م
	معدل السرعة العمودية	1,99م/ث
	معدل السرعة الأفقية	.....
نتائج دراسة ميدوزا ونكسدورف (Medoza & Nixdorf2011 عينة التحليل (8) أفضل واثبين لبطولة العالم بالعاب القوى 2009 للرجال)	معدل مسافة الإنجاز	8,24م
	معدل السرعة العمودية	3,53م/ث
	معدل السرعة الأفقية	....
نتائج دراسة ميدوزا ونكسدورف (Medoza & Nixdorf 2011 عينة التحليل (8) أفضل واثبات لبطولة العالم بالعاب القوى 2009 للنساء)		
نتائج دراسة الكيلاني والرفوع (2007) العينة أفضل(11) واثب من طلاب المرحلة الاساسية العليا بمدارس الطفياة) عند مسافة الاقتراب 20م	معدل مسافة الإنجاز	4,48م
	معدل السرعة العمودية	1,86م/ث
	معدل السرعة الأفقية	6,61م/ث

الجدول (3) يشير أن معدل مسافة الإنجاز الرقمي التي توصلت اليها هذه الدراسة (5,52م)،مقارنة هذه المسافة مع نتائج دراسة قادر (2012) التي تم تأدية الوثب فيها من الثبات كانت (2,16م) وهذا مؤشر أن الخطوات التقريبية تسهم بشكل كبير في زيادة مسافة الإنجاز. معظم الواثبين يسعون إلى تحويل جزء من السرعة الأفقية إلى سرعة عمودية لغرض الارتقاء وهذا الجدول (4) أيضا يتضمن المتغيرات (السرعة الأفقية، السرعة العمودية) ونتائج دراسات سابقة مشار إليها في نفس الجدول تظهر نظريا أن هناك علاقة طردية بينهما (شريطة ثبوت الزاوية). وهذا ما اثبتته دراسة لتزلتر (Letzelter,2011). ذكرت محمود (2006) ان الواثب يفقد (75%) من سرعته الأفقية التي اكتسبها خلال مرحلة الاقتراب اذا لم يكن لديه توافق حركي بين أجزاء جسمه، وبين التوافق الحركي بين الاقتراب والارتقاء.

فمسافة الإنجاز الرقمي عند أبطال المستوى العالي (8,24 م). حيث معدل سرعتهم الأفقية (9,9م/ث) مقارنة مع نتائج هذه الدراسة حيث كان معدل سرعتهم الأفقية (8,87 م/ث) ومعدل السرعة العمودية (2,59 م/ث)، وكان معدل مستوى إنجازهم الرقمي (5,52 م) .ويرجع تباين النتائج نظريا للخبرة الميدانية التي يمتلكها الأبطال العالميين في السرعة والأداء المهاري وكذلك الى القوة العضلية في الأطراف السلفي المسئولة عن قوة دفع مركز ثقل الجسم للأمام والأعلى، وهذا يتفق مع ما توصلت اليه نتائج دراسة عطيات وطيفور(2011) على(5) لاعبين من الناشئين، كان معدل سرعتهم الأفقية(7,2 م/ث) ومعدل السرعة العمودية (1,99 م/ث)، وكان معدل مستوى إنجازهم الرقمي (5,12 م). اما نتائج دراسة الكيلاني والرفوع (2007)على عينة (11) طالب من

المرحلة الأساسية التي تحققت بمعدل سرعة أفقية (6,61م/ث) وبمعدل سرعة عمودية (1,86م/ث)، وكان معدل مسافة إنجازهم (4,48م) .وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لهذه الدراسة من معامل ارتباط سبيرمان ان هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الإنجاز الرقمي والسرعة العمودية وبدلالة إحصائية(0,011) وبانحراف معياري(0,41)، السرعة الأفقية كان لها تأثير ايجابي ولكنه ليس بدلالة إحصائية هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة برجت وكلوي ولينثورن (Linthorn,2002).

الجدول (4)

قيم المتوسط الحسابي لبعض الدراسات السابقة للمتغيرات (السرعة الأفقية، مسافة الإنجاز، طول الخطوة الأخيرة، وطول الخطوة قبل الأخيرة، وسرعة الخطوة الأخيرة، وسرعة الخطوة قبل الأخير، ومعدل طول الخطوة، ومعدل تردد الخطوة) .

المتغيرات	الوسط الحسابي	السرعة الأفقية للخطوات الأربع الأخيرة	السرعة العمودية	مسافة الإنجاز	طول الخطوة الأخيرة	طول الخطوة قبل الأخيرة	سرعة الخطوة الأخيرة	سرعة الخطوة قبل الأخيرة	معدل طول الخطوة للخطوات الأربع الأخيرة	معدل تردد الخطوة للخطوات الأربع الأخيرة
نتائج دراسة الباحث (2015)	الوسط الحسابي	8,87م/ث	2,59م/ث	5,52م	2,18م	2,15م	10,19م/ث	9,55 م/ث	1,98م	4,50 هرتز
الاتحاد الدولي 2000	الوسط الحسابي	8,91م/ث			2,23م	2,40م	10,70م/ث			
نتائج دراسة عطيات وطيفور (2011)	الوسط الحسابي	7,2م/ث		5,12م	1,92م					
نتائج ميدوزا ونكسدورف Medoza&Nixdorf (2011) عينة (8) أفضل واثبين وأفضل (8) واثبات بطولة (2009)	رجال	9,9م/ث		8,24م	2,21م	2,45م				
	نساء			6,80م	2,07م	2,3م				

الخطوة إحدى المتغيرات الكينيماتيكة التي من خلالها يمكن زيادة السرعة الأفقية بزيادة طول الخطوة وترددها. الخطوتين الأخيرتين قبل مرحلة الارتقاء مهمتان في تحويل جزء من سرعة الواثب الأفقية الى سرعة عمودية.وفي هذه الدراسة تم قياس طول الخطوة بطريقة(R-L) وهي طريقة (Step len) حيث يتم فيها قياس المسافة المحصورة بين مقدمة القدم اليمنى(المشط) الى نهاية نهاية القدم اليسرى عند الكعب.الاختلاف بطول الخطوتين الأخيرتين هو لتهيئة عضلات ومفاصل الجسم لغرض كسب قوة لدفع مركز ثقل الجسم للأمام والأعلى، وغالبا الخطوة قبل الأخيرة هي أطول من الخطوة التي قبلها والخطوة الأخيرة

جدول (4) يبين معدل طول الخطوة الأخيرة التي كانت عند أفضل الواثبين العالميين تتراوح بين (2,21م–2,23م) وطول الخطوة قبل الأخيرة (2,45م). وبالمقارنة مع عينة الدراسة فقد كان طول الخطوة الأخيرة (2,18م)،وطول الخطوة قبل الأخيرة (2,15م). طول الخطوة الأخيرة أطول مقارنة بالخطوة التي قبلها. ويعزو الباحث سبب ذلك الى عدم وجود توافق حركي وعضلي بين الأطراف السفلى والعليا، لذلك زادت سرعة الخطوة الاخير (10,19م/ث) مقارنتا بسرعة الخطوة قبل الأخيرة (9,55م/ث)،كما وان عملية الارتقاء عند بعض أفراد عينة الدراسة تمت بقدمين مختلفتين في أثناء تأدية الوثبات الثلاثة وهذا يفسر قلة خبرة الواثبين وضعف التوافق الحركي لدى أفراد العينة، وعدم إمكانيتهم ضبط مسافة مرحلة الاقتراب وقدم الارتقاء الرئيسية.

من خلال نتائج هذه الدراسة للمتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بالسؤال الأول لم تظهر هناك علاقة ذات دلالة إحصائية مع مسافة الإنجاز الرقمي في مرحلة الاقتراب عدا متوسط السرعة العمودية وبدلالة إحصائية (0,011).

- وللإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات الدراسة الذي ينص " **توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متغيرات مرحلة الارتقاء(السرعة العمودية للارتقاء، وزمن الارتقاء، وزمن الطيران، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية الطيران للورك، وارتفاع مركز ثقل الجسم) ومستوى الإنجاز الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى لاعبي فريق جامعة اليرموك الوثب الطويل؟.**

تم استخدام حزمة المعالجة الإحصائية (SPSS) لاستخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل ارتباط سبيرمان لغرض مناقشتها ومقارنتها مع نتائج بعض الدراسات السابقة.

الجدول (5)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط سبيرمان لقيم المتغيرات المرتبطة بمرحلة الارتقاء. (السرعة العمودية للارتقاء، وزمن الارتقاء، وزمن الطيران، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية الطيران للورك، وارتفاع مركز ثقل الجسم)، ن= 5

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدالة الإحصائية معامل ارتباط سبيرمان
زمن الارتقاء	0,11ث	0,02	0,426
زمن الطيران	0,22ث	0,04	*0,004
زاوية مفصل الركبة	°159	7,38	0,686
زاوية قدم الارتقاء	°58	6,41	0,078
زاوية الطيران للورك	°17	6,90	0,832
ارتفاع مركز ثقل الجسم	0,49	0,20	*0,002

***: دالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha \leq 0.05$)**

ولإجراء مقارنة بين النتائج التي توصل اليها الباحثان في جدول (5)، جدول (6) يلخص نتائج ما توصل إليه الباحثان ونتائج الدراسات الأخرى في المتغيرات الكينماتيكية المشار إليها في جدول (5).

الجدول (6)

يبين الأوساط الحسابية لمتغيرات الدراسة ودراسات أخرى مع لغرض مقارنة قيم المتغيرات المرتبطة بمرحلة الارتقاء (زمن الارتقاء، وزمن الطيران، وزاوية مفصل الركبة، وزاوية قدم الارتقاء، وزاوية الطيران للورك، وارتفاع مركز ثقل الجسم)

الدراسات	الوسائط الحسابية	معدل مستوى الإنجاز	زمن الارتقاء	زمن الطيران	زاوية مفصل الركبة	زاوية قدم الارتقاء	زاويةالطيران للورك	ارتفاع مركز ثقل الجسم
نتائج دراسة الباحث 2015	الوسط الحسابي	5,52م	0,11ث	0.22	°159	°58	°17	0,48م
نتائج دراسة الكيلاني والرفوع 2007	الوسط الحسابي	4,48م					°15,61	
مقالة نيكولاس رينثورن Linhtorns,N.(2008).	الوسط الحسابي	8,00م	0,11ث		°166	°61	°21	0,85م
دراسة عطيات طيفور 2011	الوسط الحسابي	5,12م				°59	°17	

الدراسات	الوسائط الحسابية	معدل مستوى الإنجاز	زمن الارتقاء	زمن الطيران	زاوية مفصل الركبة	زاوية قدم الارتقاء	زاويةالطيران للورك	ارتفاع مركز ثقل الجسم
نتائج دراسة ميدوزا ونكسدورف (Medoza & Nixdorf2011 (عينة التحليل 8 أفضل واثبين لبطولة العالم بالعاب القوى 2009 للرجال)	الوسط الحسابي	8,24م	0,119 ث		°141		°22,2	
نتائج دراسة ميدوزا ونكسدورف (Medoza & Nixdorf2011 (عينة التحليل 8 أفضل واثبات لبطولة العالم بالعاب القوى 2009 للنساء)	الوسط الحسابي	6,80م	0,115 ث		°137		°21,9	

ولتوضيح أفضل قيم للمتغيرات المشار إليها في الجدول (5) التي تم عندها تحقيق أفضل إنجاز، الجدول (7) يوضح مدى قيم هذه االمتغيرات الكينماتيكية. المندلاوي، 1999).

الجدول (7)

يبين المدى لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية التي تم عندها تحقيق أفضل إنجاز رقمي في الوثب الطويل

المتغير الكينماتيكي	المدى
زمن الارتقاء	(0,08ث – 0,14 ث)
زاوية مفصل الركبة	(°145 – °170)
زاوية قدم الارتقاء	(°60–°70)
زاوية الطيران للورك	(°20 – °24)
مسافة الاقتراب	(45–50م)

الجدول (6) يشير الى قيم المتغيرات لعينة هذه الدراسة، والنتائج التي توصل اليها بعض الباحثين في دراساتهم، ومن خلال قيم هذه المتغيرات نلاحظ ان:

1 – زمن الارتقاء:

معدل زمن الارتقاء عند عينة هذه الدراسة (0,11ث)وهو واقع ضمن المدى (0,08–0,14) المذكور في الجدول (7) وهو أقل من زمن الواثبين العالميين، ويمكن تفسير ذلك الى قيم طول الخطوة الأخيرة مقارنة بالخطوة التي قبلها،الأمر الذي يعني ارتفاع مركز ثقل الجسم إلى الأعلى، وتقليل الثني في مفصل الركبة لغرض تحويل جزء من السرعة الأفقية إلى سرعة عمودية، مما أدى الى الارتقاء بزمن قليل. سجل صاحب أفضل وثبة للعينة زمن ارتقاء (0,08) وهو يقع ضمن الزمن المشار إليه بجدول (7) وقد يكون هذا احد الأسباب التي ساعدت الواثب على تحقيق أفضل إنجاز، لان مستوى الإنجاز الرقمي يتناسب عكسيا مع زمن الارتقاء .هذا ماأثبتته دراسة ميلان وآخرون(Milan,et.al2012) . واثبتت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلاله إحصائية بين زمن الارتقاء ومستوى الإنجاز الرقمي.

2 – زمن الطيران:

زمن الطيران متعلق بالفترة الزمنية التي يقضيها الواثب محلقا في الهواء للأمام والأعلى من لحظة تركه موقع ملامسة القدم، لذلك فهو يعمل على زيادة السرعة العمودية. معدل زمن الطيران لعينة الدراسة في جدول (4) (0,22ث). يبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بقيمة (0,003*) بين زمن الطيران ومستوى الإنجاز يتناسب عكسيا مع كتلة الواثب،وطرديا مع قوة الأطراف السفلى.

3 – زاوية مفصل الركبة:

توصل مكي (2010) أن للقوة العضلية دورًا مهمًا في فعالية الوثب الطويل، فهو تسهم في الية ثني ومد المفاصل، وأثبتت نتائج دراسة ليزا ونيكولاس (Lisa & Nicholas 2007) ان لكل واثب زاوية مثالية خاصة به تتوافق مع طبيعته التشريحية. وكون الواثب تنطبق عليه قوانين المقذوفات اوجد الباحث بعض من قياسات الزوايا التي يتوقع الباحث أنها إحدى الأسباب المتعلقة بمستوى الإنجاز الرقمي ومنها زاوية مفصل الركبة التي كان متوسط مقدارها عند العينة (159°)، وهي واقعة ضمن المدى المشار اليه الجدول (7). الواثب يقوم بثني مفصل الركبة لغرض تهيئة مركز ثقل جسم الواثب لعملية الارتقاء للأمام والأعلى،. يرى الباحث أنه كلما قل مقدار زاوية الركبة بأقل وقت كلما زاد مستوى الإنجاز، فقد كان مقدار زاوية مفصل الركبة لأفضل وثبة (121°)، وهذا يتوافق مع نتائج تحليل ميدوزا ونكسدورف(Medoza & Nixdorf,2011) فقد كان مقدار زاوية مفصل الركبة لبطل بطولة (2009) (132°)، ونتائج دراسة قادر (2012)، ونتائج دراسة نيكولاس(Nicholas,2007)، تأثير مقدار زاوية مفصل الركبة على مستوى الإنجاز الرقمي بفعالية الوثب الطويل. وقد أكدت نتائج دراسة ميراكي ويوكوزاما (Muraki&Yokozama,2002) ان الزيادة الكبيرة في ثني مفصل الركبة سيزيد من انخفاض مركز ثقل الجسم الذي يؤثر بدوره في زيادة الخسارة بالسرعة الأفقية. وأثبتت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين زاوية مفصل الركبة ومستوى الإنجاز الرقمي.

4 – زاوية قدم الارتقاء:

عند تحليل مهارة الوثب الطويل فانه يتعامل مع الواثب كمقذوف. والمقذوف يتاثر بعدة عوامل ومنها زاوية الانطلاق المتمثلة بزاويتن هما زاوية قدم الارتقاء وزاوية الطيران لمركز ثقل الجسم. من الجدول (7) معدل مقدار زاوية قدم الارتقاء عند عينة هذه الدراسة (58°) وهو خارج المدى المشار إليه بالجدول (7)،وان مقدار زاوية قدم الارتقاء عند صاحب أفضل وثبة عند عينة هذه الدراسة (64°) وهي ضمن المدى المشار إليه في الجدول (7). علما أن الدراسات السابقة أكدت على تأثير هذه الزاوية بمستوى الإنجاز ومنها نتائج دراسة ميلان وآخرون (Milan,et.al,2012)، ونتائج دراسة ليزا ونيكولاس (Lisa & Nicholas 2007)، ويرى الباحث ان احد أسباب تحقيق إنجاز رقمي جيد لهذه العينة هو زاوية قدم الارتقاء التي لها تأثير على السرعة الأفقية المكتسبة في مرحلة الاقتراب، كما وتحدد مقدار زاوية قدم الارتقاء المحصورة بين الخط الوهمي النازل من مركز ثقل جسم الواثب الى الذي يلتقي مع المحور الأفقي عند كعب قدم الارتقاء لحظة ترك قدم الارتقاء موقع الملامسة. يفضل ان تكون وضعية قدم الملامسة بالقدم كاملا لغرض الحصول على قوة دفع للأعلى، في حين ان الملامسة على الكعب تؤدي الى خسارة في السرعة الأفقية وقوة معاكسة لاتجاه القوة الأمامية المطلوبة للوثب الى الأمام. كما هو موضح في الملحق (3)، وأثبتت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين زاوية مفصل الركبة ومستوى الإنجاز الرقمي.

5 – زاوية الطيران:

زاوية طيران مركز ثقل الجسم التي تم الحصول عليها عند ثني مفصل الورك لغرض مدها في أثناء مرحلة الارتقاء الأخير ونقل مركز ثقل الجسم للأمام والأعلى من الزوايا المؤثرة بمسافة الإنجاز. الجدول (7) يبن معدل مقدار زاوية الطيران لمركز ثقل الجسم لأفراد العينة (17°) وهي ضمن مدى الزاوية في الجدول (7). بينما كانت عند صاحب أفضل وثبة (20°) وهي من ضمن المدى المشار اليه بالجدول (7). وبالمقارنة مع ما حققه معظم أبطال الوثب الطويل من إنجاز عند مقدار زاوية الطيران لمركز ثقل الجسم نلاحظ وجود فارق معنوي، بينما كان الفارق عند صاحب أفضل وثبة قليل، ويرى الباحث ان حصوله على هذه القيمة ساعدت في تحقيق أفضل إنجاز مقارنة بإنجاز العينة، وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التحليلية التي أجراها الاتحاد الدولي لألعاب القوى (2000)، ونتائج دراسة قادر (2012)، ونتائج دراسة برجت وكلوي لينثورن (Bridgett&Galloway&Linthorne, 2002)، ونتائج دراسة ميلان وآخرون (Milan,et.al, 2012). التي أكدت على تأثير مقدار زاوية الطيران لمركز ثقل الجسم على مستوى الإنجاز الرقمي. وأثبتت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين زاوية مفصل الركبة ومستوى الإنجاز الرقمي.

6 – ارتفاع مركز ثقل الجسم:

أظهرت نتائج هذه الدراسة الى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية قوية بين فرق ارتفاع مركز ثقل الجسم وبين مستوى الإنجاز الرقمي من خلال معامل الارتباط سبيرمان وبمقدار (0,003*). حيث كان معدل ارتفاع مركز ثقل الجسم عند أفراد عينة هذه الدراسة (0,49م)، بينما كان عند صاحب أفضل إنجاز من بين أفراد العينة (0,68م) وهذا يتفق مع نتائج دراسة نيكولاس (Nicholas, 2007) التي كان فيها ارتفاع مركز ثقل الجسم (0,85م) وحقق عندها إنجاز رقمي (8.00م). بينما أظهرت نتائج دراسة لينثورن (Linthorne, 2000) وجود علاقة طردية بين ارتفاع مركز ثقل الجسم وزاوية الطيران. ويعزو الباحث سبب العلاقة الارتباطية ذات الدلالة الإحصائية ان مسافة الإنجاز تتأثر ايجابيا بارتفاع نقطة مركز الثقل، فكلما كان مركز ثقل الجسم اكثر ارتفاعا كلما احتاج الواثب الى فترة زمنية أطول في أثناء الطيران في مرحلة الارتقاء وهذ يؤثر ايجابيا على مسافة الإنجاز الرقمي.

ومن خلال مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على التساؤل الثاني لم يتوصل الباحث الى علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرات التساؤل وبين مسافة الإنجاز عدا متغير(زمن الطيران، ارتفاع مركز ثقل الجسم). كما هو موضح في الملحق (2).

- **الاستنتاجات**

من خلال نتائج الدراسة استنتج الباحثان ما يلي:

1- هناك علاقة طردية بين السرعة العمودية والمستوى الرقمي.
2- زاوية مفصل الركبة تتناسب عكسيا مع المستوى الرقمي.
3- المستوى الرقمي يتناسب طرديا مع ارتفاع مركز ثقل الجسم.
4- التكنيك الخاطئ عند عينة الدراسة أدى الى خسارة في السرعة الأفقية.
5- ضرورة الاهتمام بزاوية الورك ضمن المدى في جدول (7) لتحسين المستوى الرقمي.

- التوصيات.

بعد ان أجرى الباحث دراسته وحصل على نتائج يوصي بما يلي :

1- إجراء دراسة كنيماتيكية على مرحلتي الارتقاء والطيران معا على منتخب وطني لنفس المتغيرات الكينماتيكية لهذه الدراسة.

2- التأكيد على الخطوة الأخيرة بضبط موقع وطريقة وضع قدم الارتقاء. والتركيز على كل من المتغيرات (السرعة العمودية، وزمن الطيران، وارتفاع مركز ثقل الجسم عند التدريب لمهارة الوثب الطويل).

3- أخذ المتغيرات الانثربومترية بعين الاعتبار أحد العوامل المؤثرة في مستوى الإنجاز عند عملية الارتقاء.

المراجع

الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة. (2000). الميكانيكا الحيوية. ترجمة: حسام الدين، طلحة حسين. مركز التنمية الأقليمي، القاهرة، مصر.

عطيات، خالد وطيفور، عاكف .(2011). المحددات الكينماتيكية لفعالية الوثب الطويل لدى عينة من الناشئين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد (25)، العدد (8)، فلسطين.

قادر، نهاد أيوب. (2012). مدى نسية مساهمة بعض زوايا الاداء الحركي وعلاقتها بمسافة القفز للاختباري القفز من الثبات الأفقي والعمودي لدي طلاب التربية الرياضية في جامعة كوية .مجلة جامعة كركوك للدارسات الإنسانية المجلد (7) العدد (3)، كركوك، العراق.

الكردي، زياد.(2009). التحليل الميكانيكي. مطبعة الشرق، عمان، الاردن.

الكيلاني، هاشم عدنان والرفوع، جهاد احمد. (2007). مسافة الاقتراب وبعض المتغيرات الكينماتيكية كمؤشر للإنجاز الرقمي لمسافة الوثب لدى ناشئ الوثب الطويل. دراسات العلوم التربوية، المجلد (34)، العدد(1). الأردن.

محمود، ايمان شاكر. (2006). أثر التحليل الكينيماتيكي للاقتراب على مجال الطيران في الوثب الطويل. بحث منشور في مجلة العلوم التربوية والنفسية في جامعة قطر، مجلد (7)، العدد(2)، قطر.

مكي، عدنان محمد. (2010). علاقة بعض اوجه القوة العضلية والمتغيرات الفسيولوجية بإنجاز الوثب الطويل لواثبي فئة الشباب لاندية محافظة السليمانية. مجلة علوم التربية الرياضية ، العدد (2)، المجلد (3)، العراق.

المندلاوي، قاسم حسن. (1999). علم تدريب العاب الساحة والميدان"فروع الوثب والقفز". مطبعة الجامعة، بغداد، العراق.

Bridgett,L.Galloway,M.And Linthorne,N.(2002).TheEffect of Run-Up Speed on Long Jump Performance. Internation Symposium On Biomechanice in The Sport. P 80-84.

Hay, J. (1986). The Biomechanice of Sport Techniquse Second Educition Prentice –Hall U.S.A .

Linthorne, N. (2000). Optimum take-off Angle in the Long Jump. Journal of Sports Sciences, V(23), 703-12.

Lisa A. Bridgetta & Nicholas P. Linthorneb. (2007). Changes in long jump take-off technique with increasingrun-up speed Journal of Sports Sciences V 24, I 8, p 889-897.

Letzelter, S. (2011). Significance of Horizontal and Vertical Velocity in Run-Up for Elite Females in Long Jump.International Association Jornal for Track and Feiled .V.(26), Issue (3), Brlin, Germany.

Muraki,Y. & Ae, M. and Yokozama, T. (2002). A Biomechanical Analysis of The Suppor Mechanism of The Takeoff In The Long Jump . Internation Symposium In Biomechanice In Sport. PP 473-476.

Medoza, L. Nixdorf, E. (2011). Vital Mechanic Analysis International for Long Jump. .International Association Jornal for Track and Feiled .V.(26) ,Issue(3), Brlin, Germany.

Milan, M. & Vladimir, M. & Duško, I. & Nenad, j.& Stefanov,I. and Saša, K.(2012). technecal off the long jump. Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

Secondary Technical School, Ub, Serbia. P 243-256.

Nicholas P. Linhtorns. (2007). Biomechanics of the Jump.Brunel, University,Uxbridge.Introduction the basic Technique. P.340 - 352

Kinematical Parameters of Both the Run-Up and Jump Take off and its Effect on Performance in Long Jumping 2016

Abdullah Eissa Alkhatony, Ziad Al Kurdi*

ABSTRACT

The current study aimed at showing the effectiveness of a counseling program based on psychodrama for the development of social skills and self-esteem in students with learning difficulties who are the victims of bullying. The study sample consisted of (24) male students with learning difficulties enrolled in the resource room in Eidoun Primary School for Boys, one of the public schools under the authority of the Directorate of Education in the district of Bani-obeid in Irbid. The study sample individuals were selected after obtaining their consent to participate in the study. They displayed high scores on the bullying victims scale among the directory schools in the scholastic year of 2015-2016. In order to fulfill the objectives of the study, the researcher used the pre-post semi-experimental approach after dividing the subjects of the study randomly into two groups of equal numbers: an experimental group including (12) students and a control group including (12) students. The following tools were used in this study: the bullying victims scale, the Social Skills scale, the self-esteem scale and the Psychodrama Counseling program. The results proved the effectiveness of a counseling program based on psychodrama in the development of social skills and self-esteem in students with learning difficulties who are the victims of bullying. The results also show statistically indicative differences at a significance level of ($\alpha = 0.05$) in the experimental group compared to the control group regarding both social skills and self-esteem.

Keywords: Psychodrama, social skills, self-esteem, learning difficulties, bullying.

---

* Ministry of Education, Iraq. Received on 16/6/2016 and Accepted for Publication on 21/9/2016.