

مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والكينماتيكية في مستوى الإنجاز في الوثب الطويل

ربي فخري خراشقة، زياد درويش الكردي*

ملخص

تهدف هذه الدراسة التعرف الى بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الكينماتيكية التي تساهم في تحسين الانجاز الرقمي للوثب الطويل، وتكونت عينة الدراسة من (25) طالباً من كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، حيث أتبعنا هذه الدراسة المنهج الوصفي لملائمة طبيعة الدراسة، واستخدم الباحثان بطاقة تسجيل للقياسات الانثروبومترية تكونت من (19) قياس أنثروبومتري وهي الأطوال (الطول الكلي، طول الطرف السفلي، طول العضد، طول الساعد، طول الذراع، طول الفخذ، طول الساق، إرتفاع القدم، طول القدم) والمحيطات وهي (محيط الصدر، محيط الوسط، محيط الحوض، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الساق) والاعراض وهي (عرض المنكبين، عرض الصدر، عرض الحوض) واخيرا الوزن، واستخدم الباحثان كاميرا فيديو بتردد 25 صورة/ ثانية وبرنامج كينوفا لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية وهي (طول آخر خطوة بالإقتراب، زمن اخر خطوة بالإقتراب، معدل السرعة الافقية لآخر خطوة بالإقتراب، السرعة العامودية لحظة الارتقاء، زاوية القدم الخلفية للارتقاء)، أظهرت النتائج على وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين بعض القياسات الانثروبومترية، وهي: (الطول الكلي، طول الطرف السفلي، طول الذراع، طول العضد، طول الساق، وطول القدم)، وكذلك بين بعض المتغيرات الكينماتيكية وهي (معدل السرعة الافقية لآخر خطوة بالإقتراب، والسرعة العامودية لحظة الإرتقاء) ومستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل.

الكلمات الدالة: القياسات الانثروبومترية، المتغيرات الكينماتيكية، الوثب الطويل، الانجاز.

المقدمة

مراحل الوثب الطويل يمكن إعتبارها من وجهة نظر علم الحركة حركة وحيدة ثلاثية المراحل، (التمهيدية، الارتقاء، والمرحلة النهائية، البسطويسي، 1997). ولأغراض هذه دراسة ومن الناحية البيوميكانيكية ارتقاء الباحثان تقسيم الفعالية إلى أربع مراحل فنية وهي على التوالي (الاقتراب، الارتقاء، الطيران، الهبوط)؛ لبيان عوامل القوة والضعف في الأداء بدقة. ولذلك لو تفحصنا للحركة التي يؤديها الوثب خلال مراحل الوثب لوجدنا في مجملها حركات لمفاصل الجسم والعضلات العاملة على هذه المفاصل؛ لذلك يتطلب من الوثاب العمل على إنتاج قوة عضلية تتسجم مع طبيعة الأداء المهاري للمهارة وذلك للوصول إلى المستويات العليا مع ضرورة الأخذ بعين الاعتبار حماية الوثاب من أية إصابة رياضية. تعتبر القياسات الأنثروبومترية أحد الوسائل الهامة التي تساعد في تقويم نمو جسم الفرد، الذي يمكن التعرف من خلاله على مدى الاختلاف والاتفاق بين اللاعبين والربط بين بناء الجسم والأداء الجسمي ويشمل قياسات الأطوال والأعراض والمحيطات والوزن وغيرها من القياسات (حسين وكماش، 2011). (Sisodiya, Singh & Rathore 2012) أشاروا إلى أهمية القياسات الأنثروبومترية في الوثب، وأنه يجب الأخذ بها عند اختيار اللاعبين الموهوبين للارتقاء بالانجاز الرياضي. تحتل القياسات الانثروبومترية (الجسمية) والكينماتيكية في وقتنا الحاضر مكاناً بارزاً في المجالات العلمية المختلفة، ومنها في مجال التحليل الحركي للمهارات الرياضية؛ حيث تسهم هذه القياسات إذا ما تم تحديدها مبكراً عند اختيار اللاعبين مثلاً في تحسين الأداء الرياضي والوصول إلى المستوى الأولمبي بأقل جهد وزمن، علماً بأنه في حال تساوى جميع العوامل الأخرى فإن الفرد الذي يتميز بالقياسات الأنثروبومترية (التشريحية) المناسبة يتفوق على الفرد الاخر. وتهتم الدول المتقدمة باستخدام علم التحليل الحركي والذي يعتبر من أهم العلوم الرياضية التي تسعى الى تطور الأداء

* كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، الأردن. تاريخ استلام البحث 2016/1/7، وتاريخ قبوله 2016/3/17.

والانجاز الرياضي ولكن ليس جميع المدربين يقرون أهمية هذا العلم حيث من شأنه زيادة تقييم التعلم المعرفي والذي من خلاله يضع المدرب البرنامج التدريبي المناسب وقياس الحصيلة المعرفية للاعب.

يهدف تحليل المهارات الرياضية الى استخراج المتغيرات الكينماتيكية والكيننكية بهدف تطوير المهارات الرياضية لتحسين مسافة الوثاب. وتتوع طرق التحليل الحركي وشملت استخراج القياسات الكينماتيكية بالعين المجردة وهي طريقة غير دقيقة ومحدودة في استخراج القياسات الكينماتيكية لكن استخدام الأجهزة مثل التصوير السينمائي أو الفيديو أكثر دقة واستخدام (حسام الدين، 1993).

التقدم التكنولوجي في مجال التقنيات العلمية (التصوير، البرامج الحاسوبية) ساهم بشكل رئيسي بتزويد المدربين بالتغذية الراجعة على لاعبيهم وذلك بتسجيل الحركة التي يؤديها اللاعب وتخزينها في الحاسوب وتحليلها وبناءً على النتائج المستخلصة يمكن من تعديل المهارة التي يؤديها اللاعب.

أشار العديد من العلماء الذين أجروا دراسات تحليلية على مراحل الوثب المختلفة ومنهم (Tan & Zumerchik, 2000) إلى أن أهم العوامل المؤثرة في مسافة الوثب الطويل هي سرعة الاقتراب و عملية الارتقاء. وأكد النعيمي (1988) على أن عملية الارتقاء يجب أن تتم بسرعة؛ لأن أي تأخير في هذه المرحلة سيؤدي إلى فقدان وضياح في السرعة الأفقية التي أكتسبها الوثاب من مرحلة الاقتراب وبالتالي سيؤثر ذلك سلباً في مستوى الانجاز بالوثب الطويل.

أهمية الدراسة

اقتصرت معظم الدراسات التي تناولت الوثب الطويل على التحليل الكينماتيكي لمراحل الوثب دون الأخذ بعين الاعتبار القياسات الأنثروبومترية مع العلم أن بعض من الباحثين (Sisodiya et al, 2012) أشاروا إلى ضرورة الأخذ بعين الاعتبار هذه القياسات للوقوف على نقاط القوة والضعف خلال تأدية المهارات المختلفة للوثبة.

لذلك تكمن أهمية هذه الدراسة كونها من الدراسات التحليلية والتطبيقية ب فعالية الوثب الطويل كما يلي:

1. أثر القياسات الأنثروبومترية للاعبين الوثب الطويل على مستوى الانجاز.
2. أثر القياسات الكينماتيكية للاعبين الوثب الطويل على مستوى الانجاز.

مشكلة الدراسة

تعد القياسات الأنثروبومترية والقياسات الكينماتيكية في الوقت الراهن قاعدة أساسية لجميع طرق التدريب، حيث أن المدرب الجيد الذي يهدف لتطوير الأداء للوصول إلى أعلى المستويات يلجأ إلى انتقاء لاعبيه وفقاً للقياسات الأنثروبومترية، والتي تمكنه بداية اختيار اللاعب المناسب بناءً على الأطوال والمحيطات وغيرها من القياسات الأمر الذي يؤدي إلى توفير الجهد والزمن وكذلك ونظراً لتطور التكنولوجيا في التقنيات الخاصة بالتحليل الحركي، فقد ساعد التحليل الكينماتيكي في الكشف عن نقاط القوة والضعف في الأداء الرياضي، الأمر الذي ساعد المدربين في تقييم برامجهم وتعديلها وفقاً للقياسات الكينماتيكية بهدف تحسين وتطوير الاداء.

لذا فقد احتلت القياسات الأنثروبومترية والكينماتيكية مكاناً هاماً في المجالات الرياضية المختلفة، لأنها إحدى الوسائل الهامة في عملية اختيار اللاعبين وأحدى الوسائل الهامة في تقويم الفرد الرياضي

لذلك تكمن مشكلة هذه الدراسة في ما مدى مساهمة القياسات الأنثروبومترية والكينماتيكية في الانجاز الرقمي للوثب الطويل. ومن خلال إطلاع الباحثان على الأدب السابق تبين أن الدراسات التي تناولت القياسات الأنثروبومترية والقياسات الكينماتيكية معاً للاعبين الوثب الطويل تكاد أن تكون قليلة في البيئة الأردنية. ونظراً لأهمية هذه القياسات في تحسين مستوى الإنجاز قام الباحثان بإجراء هذه الدراسة.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة التعرف الى:

- مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل (الوزن، الأطوال، الأعراض، المحيطات) على طلبة مساق العاب القوى في فعالية الوثب الطويل.

- مساهمة بعض القياسات الكينماتيكية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل (السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب، السرعة العمودية لحظة الارتفاع، الزمن لآخر خطوة بالاقتراب، طول آخر خطوة بالاقتراب، زاوية القدم الخلفية للارتفاع) على طلبة مساق العاب القوى في فعالية الوثب الطويل.

تساؤلات الدراسة:

- ما مدى مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل لدى طلبة مساق العاب القوى في فعالية الوثب الطويل؟

- ما مدى مساهمة بعض القياسات الكينماتيكية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل لدى طلبة مساق العاب القوى في فعالية الوثب الطويل؟

الدراسات السابقة

أولاً: دراسات القياسات الأنثروبومترية

قام الفتوري وآخرون (2006) بدراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية والبدنية للقدم على الوثب الطويل على عينة مكونة من (10) طلاب تخصص ألعاب قوى، وتم استخدام المنهج الوصفي وأظهرت النتائج إلى أن هناك ارتباطاً بين القياسات الأنثروبومترية والبدنية والانجاز في الوثب الطويل.

أجرى الحموري، حلوة (2008) دراسة هدفت التعرف إلى القياسات الأنثروبومترية والبدنية التي تساهم في التنبؤ في الانجاز الرقمي للوثب الطويل والوثب الثلاثي، على عينة مكونة من (84) طالباً من طلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية، والباحثان استخدمتا المنهج الوصفي لكونه مناسباً لمثل هذه الدراسات. النتائج التي توصل إليها أظهرت أن القياسات الأنثروبومترية والصفات البدنية التالية تساهم في التنبؤ بمسافة الوثب الثلاثي هي (الطول، طول الفخذ، طول الرجل) أما بالنسبة للتنبؤ في القياسات البدنية فكان الوثب من الثبات، وقوة القبضة، وقوة الرجلين).

وأجرت (Kruger, 2009) دراسة في جنوب إفريقيا هدفت إلى الكشف عن المحددات الأنثروبومترية والجسدية والحركية؛ لأداء لاعبات الوثب الطويل والعدو من المجتمعات الفقيرة في البلاد. على عينة من (74) لاعبة عدو ووثب طويل تم اختيارهن عشوائياً من (15) مدرسة مختلفة. النتائج التي توصلت إليها الدراسة ان سرعة الانطلاق، شملت أهمية كبرى في تحديد مسافة الوثب.

وأجرى (Sisodiya, Singh & Rathore, 2012) دراسة في الهند هدفت للكشف عن العلاقة بين المتغيرات الأنثروبومترية للاعبات الوثب العالي وأثره على قدرات القفز. على عينة من (30) لاعبة من لاعبات القوى في جامعة راجستان تراوحت أعمارهن بين 18-25. وتم قياس (17) متغير أنثروبومتري و(5) متغيرات بدنية وتشمل: طول القامة، والوزن، وسعة الكتف والحوض، طول الفخذ، طول الساق، طول الرجل الأمامية، وتم استخدام مؤشرات الوزن ومقياس خاص للوزن، وقياس متغيرات الطول باستخدام شريط معدني مرن، وتم قياس سعة الكتف والحوض بواسطة مقياس خاص، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون والمتوسطات والانحرافات المعيارية للوصول لنتائج الدراسة. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط دالة إحصائية بين القدرة على الوثب العالي والطول والوزن وطول القدم وسعة الحوض، بينما لا توجد دلالة إحصائية واضحة لأثر باقي المتغيرات على قدرة اللاعب على الوثب العالي، وبينت الدراسة أنه من المفيد أخذ هذه المتغيرات بعين الاعتبار عند اختيار اللاعبات الموهوبات في مجال الوثب العالي.

قام كلاً من الكردي والشمران (2013) بدراسة هدفت إلى التعرف إلى بعض القياسات الأنثروبومترية والقدرات البدنية للسباحين والسباحات في منتخب الشمال، ومدى مساهمة هذه القياسات الأنثروبومترية والقدرات في المستوى الرقمي والانجاز في السباحات (سباحة الزحف على البطن، وسباحة الصدر، وسباحة الظهر، وسباحة الفراشة). على عينة تكونت من (15) سباح وسباحة من لاعبي منتخب الشمال. باستخدام المنهج الوصفي. النتائج بينت وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين كل من القياسات الأنثروبومترية وهي (الطول الكلي، طول الطرف السفلي، طول الفخذ) والقدرات البدنية وهي (قوة العضلات الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة القبضة، قوة عضلات الذراعين، قوة عضلات البطن، مرونة مفصل الحوض). ومستوى الانجاز في السباحة لجميع السباحات الأربعة.

ثانياً: دراسات القياسات الكينماتيكية

أجروا دراسة هدفت إلى تحديد أثر سرعة الاقتراب على مستوى إنجاز الوثب الطويل، حيث تكونت عينة الدراسة من واحد وسبعين لاعب وثب طويل ذوي مستوى انجاز عالي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أنه كلما زادت سرعة الاقتراب زادت مسافة الوثب الطويل.

أجرى كلا من الكيلاني، والرفوع (2007) دراسة هدفت إلى التعرف إلى أفضل مسافة اقتراب تسهم في زيادة مسافة الوثب الطويل وإلى معرفة علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية التي تساهم في زيادة مسافة الوثب الطويل. وأجريت الدراسة على عينة تكونت من (11) لاعب وثب طويل من طلاب المرحلة الأساسية العليا من مدارس الطفيلة، وأستخدما المنهج الوصفي، لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية الآتية (زاوية الارتقاء، محصلة سرعة الارتقاء، السرعة الأفقية للارتقاء، السرعة العمودية للارتقاء، ارتفاع مركز ثقل جسم اللاعب لحظة الارتقاء، سرعة الاقتراب). الباحثان أوصيا الى أن أفضل مسافة اقتراب كانت (20) متر وأن أفضل وأقوى معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية ومسافة الوثب المنجزة كانت السرعة الأفقية وسرعة الاقتراب.

كما أجرى (Huremović et al., 2009) دراسة هدفت إلى تحديد القيم التنبؤية لبعض المتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بمسافة الوثب الطويل، على عينة من 50 طالب سنة أولى في كلية التربية البدنية والرياضية في جامعة (Tuzla) بالبوسنة والهرسك، تم دراسة (9) متغيرات كينماتيكية لتصميم منظومة تنبؤية والمتغيرات هي: (السرعة لحظة الارتقاء، والسرعة لحظة التحضير للارتقاء، والسرعة في آخر 5م، زمن تلامس القدم مع الارض لحظة الارتقاء، زاوية الركبة اثناء مرحلة الارتقاء، زاوية الركبة اثناء مرحلة الاقتراب، زاوية ارتقاء مركز النقل، ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء، أعلى ارتفاع لمركز الثقل اثناء الطيران) وعلاقة هذه المتغيرات مع مسافة الوثب وتوصلت نتائج الدراسة الى أن معامل الارتباط المتعدد بلغ 0.806 بين متغيرات الدراسة ومسافة الوثب الطويل. وأوصى الباحثون باستخدام التكنولوجيا والأجهزة الحديثة في مناهج التربية الرياضية من أجل تعليم وتصحيح المهارات الحركية للوصول بالمتعلم إلى أعلى المستويات.

أجروا دراسة في الهند هدفت إلى تحليل مؤشرات الحركة لدى مستويين اثنين من لاعبي الوثب الطويل. على عينة مكونة من (12) لاعباً من لاعبي الوثب الطويل (6 في المستوى الجامعي، 6 في المستوى المدرسي). باستخدام كاميرا تصوير الفيديو عدد 2 لاستخراج المتغيرات التالية (السرعة، وطول الخطوة، وقوة الوثبة، وزاوية تثبيت القدم عند الارتقاء وطول المسافة التي تغطيها الوثبة). وبينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين الطلبة الجامعيين وطلبة المدارس في سرعة الجري وطول الخطوة عند الانطلاق وطول المسافة التي تغطيها الوثبة لصالح الجامعيين، وعدم وجود فروق بين اللاعبين في زاوية تثبيت القدم والركبة، وبينت النتائج أن مدة تدريب الطلاب الجامعيين أطول وبالتالي تكون مؤشراتهم الحركية أفضل من طلبة المدارس.

أجرى كلا من عطيات وحلاوة (2011) دراسة هدفت إلى تعرف قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية والمؤثرة في سبقي 100 و200 متر عدو وأثرهم على مستوى الانجاز الرقمي لعينة مكونة من (10) لاعبين ولاعبات من لاعبي الجامعة الأردنية، حيث تم تصويرهم بكاميرا فيديو ذات تردد 25 صورة في الثانية، والنتائج أشارت أن المتغيرين الكينماتيكيين (تردد الخطوة، معدل زمن الخطوة) هما المتغيران الأهم في مسابقة 100 و200 متر.

قام بإجراء دراسة هدفت إلى مقارنة المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الأخيرة لدى مرحلة الانطلاق عند لاعبي القفز الطويل (F13/F12)، تكونت العينة من 19 لاعباً من فئة F12 (13 ذكور و6 إناث) و12 لاعباً من فئة F13 (4 ذكور و8 إناث) شاركوا في بطولة الرياضيين المكفوفين الأوروبية عام 2009، وقد تم تسجيل أداء اللاعبين باستخدام كاميرا فيديو رقمية، وتم استخدام تحليل ZD-PLT لتحليل المؤشرات الحركية للاعبين، وقد تم استخدام اختبار (ت) للفروق بين المجموعات حيث أشارت النتائج أن المسافة الرسمية كانت (6.07م) و(5.52م) لـ F12 وF13، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في سرعة الارتقاء العمودي وانحناء ركبة القدم الداعمة حيث كانت أفضل لدى لاعبي F12 منها لدى لاعبي F13.

التعليق على الدراسات السابقة

بعد إطلاع الباحثان على الدراسات السابقة التي تناولت القياسات الانثروبومترية والقياسات الكينماتيكية، قام الباحثان بتصنيف إلى:

1- دراسات هدفت إلى تحديد القياسات الانثروبومترية للواثبين في الوثب الطويل وفي العاب أخرى.

2- دراسات هدفت إلى تحديد القياسات الكينماتيكية للواثيين في الوثب الطويل. أما بالنسبة للقياسات الأنثروبومترية تنوعت فمنها دراسات تناولت فقط قياسات الاطراف ممثلة بطول الرجلين (الفخذ، الساق، القدم) وطول الذراعين (الععضد، الساعد) ومنهم من أضاف الوزن وأيضاً المحيطات وتشمل محيط العضد، محيط الفخذ كدراسة (Sisodiya, Singh & Rathore, 2012) بالإضافة إلى ذلك دراسات تناولت قدرات بدنية وحركية مع القياسات الأنثروبومترية وهم (الحموري وحلاوة، 2008)؛ (kruger, 2009).
وأما الدراسات للقياسات الكينماتيكية صنفنا إلى دراسات تناولت مرحلة الاقتراب فقط كدراسة (Bridgett et al, 2006) وهناك دراسات تناولت مرحلة الارتقاء فقط كدراسة (Hussein & mohammad, 2011) وهناك دراسات تناولت مرحلة الارتقاء والاقتراب معاً مثل (أبو الطيب، 2007)؛ (الكيلاني والرفوع، 2007)؛ (Huremovic, 2009). علماً أن معظم الدراسات إستخدمو الفيديو وبرامج حاسوبية مختلفة لتحليل البيانات.
وقد أستفاد الباحثان من الدراسات السابقة في إختيار أهم القياسات الأنثروبومترية والقياسات الكينماتيكية المساهمة في مستوى الانجاز.

وتميزت دراسة الباحثان بما يلي:

- 1- تكونت عينة الدراسة من طلبة مساق ألعاب القوى في فعالية الوثب الطويل.
- 2- تناولت هذه الدراسة القياسات الأنثروبومترية والقياسات الكينماتيكية معاً لدى الواثيين في الوثب الطويل وهي بذلك من الدراسات النادرة في البيئة الاردنية.
- 3- إلقاء الضوء على مدى مساهمة القياسات الأنثروبومترية والقياسات الكينماتيكية في الانجاز لدى الواثيين.
- 4- استخدام برنامج (Kinovea) المحوسب وذلك يُسهم في الحصول على دقة البيانات الكينماتيكية.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من طلاب مساق ألعاب القوى في فعالية الوثب الطويل والبالغ عددهم (75) طالب المسجلين لمساق ألعاب القوى على الفصل الدراسي الثاني لعام 2013/2014.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (25) طالب بنسبة (33%) وتم اختيارهم بالطريقة العمدية بناءً على مسافة الوثب المنجزة لمجتمع الدراسة ممن وثبوا 5م وأكثر.

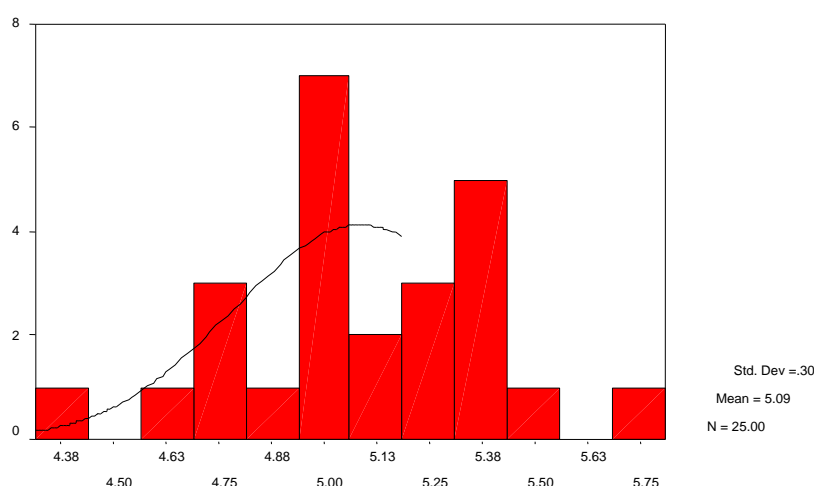
تجانس عينة الدراسة:

لتحديد إذا ما كانت بيانات مستوى الانجاز تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، فقد تم الاعتماد على اختبار (Klomgorov-Simirnov)، الجدول (1) يوضح ذلك:

الجدول (1): اختبار التوزيع الطبيعي لمتغير مستوى الانجاز للوثب الطويل

| Klomgorov-Simirnov | | | | مسافة الوثب المنجزة |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| المتوسط الحسابي | الاتجاه الايجابي Positive | الاتجاه السلبي Negative | قيمة Z | دلالة Z |
| 5.09م (+- 0.30) | 0.131 | -0.122 | 0.657 | 0.781 |

بالرجوع إلى الجدول (1) تبين أن المتوسط الحسابي لمستوى الانجاز لأفراد عينة الدراسة بلغ (5.09م) وبانحراف معياري (0.30)، وأن قيمة الاتجاه الايجابي قريبة جداً من قيمة الاتجاه السلبي، ومستوى الدلالة (Sig) لقيمة (Z) أكبر من (5%) للمتغير التابع (مسافة الوثب المنجزة) وهذا يؤكد أن توزيع بيانات مستوى الانجاز للوثب الطويل يتبع التوزيع الطبيعي، والذي يظهر في الشكل (3).



الشكل (3): منحني التوزيع الطبيعي لمستوى الانجاز للوثب الطويل (مسافة الوثب المنجزة)

ويتضح مما سبق بأن نتائج أفراد عينة الدراسة حققت شرط التوزيع الطبيعي ومن أجل معرفة نتائج تحليل الانحدار الخطي، تم توصيف النتائج كما هو مبين في الجدول (2).

الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لبعض القياسات الانثروبومترية

| الالتواء | أعلى قيمة | أقل قيمة | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | وحدة القياس | المتغير المستقل | |
|----------|-----------|----------|-------------------|-----------------|-------------|-----------------|----------------|
| 0.599 | 193.00 | 164.00 | 7.74 | 175.96 | سم | الطول الكلي | متغير الأطوال |
| -0.435 | 91.00 | 73.00 | 4.88 | 82.96 | سم | طول الذراع | |
| -0.417 | 32.00 | 25.00 | 1.80 | 29.00 | سم | طول الساعد | |
| -0.240 | 40.00 | 28.00 | 3.46 | 34.24 | سم | طول العضد | |
| 0.450 | 111.00 | 93.00 | 5.29 | 100.80 | سم | الطرف السفلي | |
| 0.182 | 51.00 | 40.00 | 2.94 | 44.96 | سم | طول الساق | |
| 0.191 | 56.00 | 42.00 | 3.25 | 49.08 | سم | طول الفخذ | |
| 0.067 | 29.00 | 23.00 | 1.50 | 25.92 | سم | طول القدم | |
| 0.202 | 9.00 | 5.00 | 1.10 | 6.72 | سم | ارتفاع القدم | |
| 0.929 | 96.00 | 54.00 | 10.51 | 68.32 | كغم | الوزن | متغير المحيطات |
| 0.436 | 105.00 | 80.00 | 6.21 | 89.68 | سم | محيط الصدر | |
| 1.693 | 98.00 | 73.00 | 5.62 | 79.72 | سم | محيط الوسط | |
| 0.090 | 105.00 | 81.00 | 5.72 | 91.88 | سم | محيط الحوض | |
| 1.949 | 40.00 | 23.00 | 3.31 | 27.96 | سم | محيط العضد | |
| 0.685 | 57.00 | 44.00 | 3.32 | 49.24 | سم | محيط الفخذ | |
| 0.822 | 41.00 | 31.00 | 2.66 | 35.00 | سم | محيط الساق | متغير الأبعاد |
| -1.031 | 53.00 | 39.00 | 4.16 | 48.36 | سم | عرض المنكبين | |
| 1.264 | 41.00 | 28.00 | 3.17 | 32.68 | سم | عرض الصدر | |
| 1.146 | 43.00 | 29.00 | 3.09 | 34.36 | سم | عرض الحوض | |

يتضح لنا من خلال الجدول (2) بأن جميع قيم معامل الالتواء لجميع متغيرات الدراسة كانت ضمن الحدود الطبيعية (± 3) وقد امتدت لمتغير الأطوال ما بين (-0.417 - 0.599) ومتغير الوزن بلغ (0.929) ومتغير المحيطات امتد ما بين (-0.090 - 1.949) ومتغير الأعراس ما بين (-1.031 - 1.264) ويدل ذلك بأن جميع نتائج القياسات الأنثروبومترية المطبقة على عينة الدراسة متجانسة.

الجدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات الكينماتيكية

| المتغير المستقل | وحدة القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | أقل قيمة | أعلى قيمة | الالتواء |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|----------|-----------|----------|
| طول آخر خطوة بالاقتراب | م | 3.77 | 0.37 | 3.27 | 4.67 | 0.746 |
| زمن آخر خطوة بالاقتراب | ث | 0.52 | 0.08 | 0.40 | 0.72 | 0.861 |
| معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب | م/ث | 7.39 | 0.90 | 4.79 | 9.65 | -0.580 |
| السرعة العمودي لحظة الارتفاع | م/ث | 3.08 | 1.38 | 0.68 | 7.25 | 1.310 |
| زاوية القدم الخلفية للارتفاع | درجة | 74.92 | 10.68 | 59.00 | 97.00 | 0.206 |

ويتضح لنا من خلال الجدول (3) بأن جميع قيم معامل الالتواء لجميع قيم متغيرات الدراسة كانت ضمن الحدود الطبيعية (± 3) وقد بلغ معامل الالتواء لمتغير طول آخر خطوة بالاقتراب (0.746) ومتغير زمن آخر خطوة بالاقتراب (0.861) ومتغير معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب (-0.580) ومتغير السرعة العمودية لحظة الارتفاع (1.310) ومتغير زاوية القدم الخلفية للارتفاع (0.206) ويدل ذلك بأن جميع نتائج القياسات الكينماتيكية على عينة الدراسة متجانسة.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة

أولاً: تحديد القياسات الأنثروبومترية

قام الباحثان بإعداد بطاقة تسجيل شملت على أربع مظاهر من مظاهر القياس الأنثروبومتري وهي:

1. الوزن (كغم).
2. قياس الأطوال ولها (9) قياسات (سم).
3. قياس المحيطات ولها (6) قياسات (سم).
4. قياس الأعراس ولها (3) قياسات (سم).

وقد استخدم الباحثان آلية القياس التي استخدمها كلاً من (حسانين، 2003) و(هزاع، 2007)، وهذه القياسات هي:

الوزن:

قياس الأطوال:

1. الطول الكلي (سم).
2. طول الذراع (سم).
3. طول العضد (سم).
4. طول الساعد (سم).
5. طول الطرف السفلي (سم).
6. طول الفخذ (سم).
7. طول الساق (سم).
8. طول القدم (سم).
9. ارتفاع القدم (سم).

وتم قياس المحيطات التالية

- 1- محيط الصدر(سم).
- 2- محيط الحوض(سم).
- 3- محيط الفخذ(سم).

بالإضافة الى ذلك تم قياس الأعراس التالية:

- 1- عرض المنكبين(سم).
- 2- عرض الصدر(سم).
- 3- عرض الحوض(سم).

ثانياً: القياسات الكينماتيكية

- 1- طول آخر خطوة بالاقتراب (م).
- 2- زمن آخر خطوة بالاقتراب (ث).
- 3- معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب (م/ث).
- 4- السرعة العمودية لحظة الارتقاء (م/ث).
- 5- زاوية القدم الخلفية للارتقاء (درجة).

المتغير التابع

مستوى الانجاز لفعالية الوثب الطويل.

إجراءات الدراسة

التصوير

- تم في البداية تصوير المرجعيات، وبعدها تصوير جميع محاولات اللاعبين بحيث تم إعطاء كل لاعب محاولتان، وقد كان عدد اللاعبين (29) لاعباً إلا أنه تم استبعاد أربعة لاعبين وقد تم أخذ الأمور التالية بعين الاعتبار:
5. عدم تحريك الكاميرا من مكانها من لحظة البداية وحتى لحظة الانتهاء من التصوير.
 6. تم تصوير جميع محاولات كل لاعب بكاملها. ملحق رقم (2)

إجراءات التحليل

الأدوات المستخدمة للتحليل:

- 1- جهاز كمبيوتر
- 2- برنامج كمبيوتر خاص بالتحليل وهو برنامج (Kinovea) إذ تم قياس زاوية القدم الخلفية للارتقاء والسرعة العمودية لحظة الارتقاء وطول آخر خطوة للاقتراب ومعدل السرعة الأفقية في آخر خطوة للاقتراب.
- 3- تنزيل الملفات التي تم تصويرها من الكاميرا إلى جهاز الكمبيوتر.
- 4- عرض الشريط الذي تم استخدامه في التصوير وتحديد أفضل محاولة تم اعتمادها.
- 5- تحديد مرجعية الرسم (1م) على الشاشة وأرض الواقع.
- 6- البدء بتحليل المتغيرات بتتبع الحركات وإعطاء الأوامر لاستخراج النتائج كالمسافات والزوايا والزمن.
- 7- تفرغ نتائج القياسات بالبطاقات الخاصة بذلك.
- 8- تم تفرغ المعلومات بواسطة الكمبيوتر وإجراء المعالجة الإحصائية الملائمة وفقاً لتساؤلات الدراسة للوصول إلى النتائج وتبويبها حسب الإجابة على كل سؤال.
- 9- تم مناقشة النتائج والخروج بمجموعة من التوصيات الملائمة في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة.

المعالجة الإحصائية

استخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية لاستخراج نتائج الدراسة:

- 1- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وأعلى وأدنى قيمة ومعامل الالتواء للقياسات الأنتروبومترية.
- 2- تحليل الانحدار الخطي للقياسات الأنتروبومترية مع مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل.
- 3- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وأعلى وأدنى قيمة ومعامل الالتواء للمتغيرات الكينماتيكية.
- 4- تحليل الانحدار الخطي للمتغيرات الكينماتيكية مع مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل.

نتائج الدراسة

- عرض النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: ما مدى مساهمة بعض القياسات الأنتروبومترية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل لدى طلبة مساق ألعاب القوى في فعالية الوثب الطويل؟

للإجابة عن هذا السؤال، وللكشف عن مدى مساهمة بعض القياسات الأنتروبومترية (الوزن، الأطوال، الأعراس، والمحيطات) في مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل، تم استخدام الإحصاء الوصفي وتحليل الانحدار (Regression) للكشف عن قيم تفسير التغير أو التنبؤ (درجة المساهمة) بعض القياسات الأنتروبومترية بمستوى الانجاز لفعالية الوثب الطويل، ولمعرفة درجة مساهمة أثر المتغيرات المستقلة (الأطوال، الوزن، المحيطات، الأعراس) على المتغير التابع (مسافة الوثب)، فإن الجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4): نتائج تحليل الانحدار (Regression) للكشف عن مدى مساهمة بعض القياسات الأنتروبومترية

في مستوى الانجاز لفعالية الوثب الطويل

| المتغير المستقل | قيمة (R) | قيمة (R ²) | قيمة بيتا (Beta) | الخطأ المعياري | قيمة (t) | الدلالة الإحصائية |
|-----------------|----------|------------------------|------------------|----------------|----------|-------------------|
| الطول الكلي | 0.493 | 0.243 | 0.019 | 0.007 | 2.716 | 0.012 |
| طول الذراع | 0.463 | 0.214 | 0.029 | 0.011 | 2.503 | 0.020 |
| طول الساعد | 0.030 | 0.001 | -0.005 | 0.035 | -0.144 | 0.887 |
| طول العضد | 0.561 | 0.315 | 0.049 | 0.015 | 3.249 | 0.004 |
| الطرف السفلي | 0.401 | 0.161 | 0.023 | 0.011 | 2.100 | 0.047 |
| طول الساق | 0.425 | 0.180 | 0.044 | 0.019 | 2.250 | 0.034 |
| طول الفخذ | 0.206 | 0.043 | 0.019 | 0.019 | 1.011 | 0.323 |
| طول القدم | 0.507 | 0.257 | 0.102 | 0.036 | 2.822 | 0.010 |
| ارتفاع القدم | 0.203 | 0.041 | 0.056 | 0.056 | 0.996 | 0.330 |
| الوزن | 0.101 | 0.010 | 0.003 | 0.006 | 0.488 | 0.630 |
| محيط الصدر | 0.225 | 0.051 | 0.011 | 0.010 | 1.106 | 0.280 |
| محيط الوسط | 0.122 | 0.015 | -0.007 | 0.011 | -0.589 | 0.562 |
| محيط الحوض | 0.156 | 0.024 | 0.008 | 0.011 | 0.760 | 0.455 |
| محيط العضد | 0.082 | 0.007 | -0.007 | 0.019 | -0.393 | 0.698 |
| محيط الفخذ | 0.286 | 0.082 | 0.026 | 0.018 | 1.432 | 0.165 |
| محيط الساق | 0.220 | 0.048 | 0.025 | 0.023 | 1.081 | 0.291 |
| عرض المنكبين | 0.340 | 0.115 | 0.025 | 0.014 | 1.733 | 0.097 |
| عرض الصدر | 0.201 | 0.040 | 0.019 | 0.019 | 0.982 | 0.336 |
| عرض الحوض | 0.128 | 0.016 | 0.012 | 0.020 | 0.617 | 0.543 |

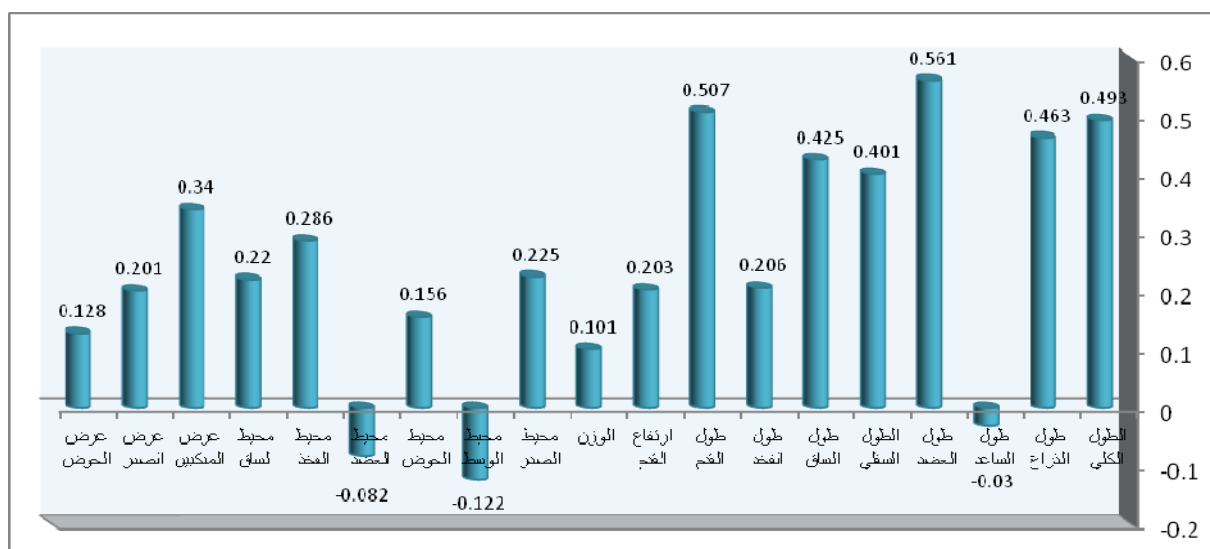
يظهر من الجدول (4):

- وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للقياسات الانثروبومترية (الطول الكلي، طول الذراع، طول العضد، الطرف السفلي، طول الساق، وطول القدم) على مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل حيث بلغت قيمة "t" للقياسات (2.716) (2.503) (3.249) (2.100) (2.250) (2.822) على التوالي وكانت جميعها إيجابية؛ وهذا يدل أنه كلما زادت قيم القياسات الانثروبومترية (الطول الكلي، طول الذراع، طول العضد، الطول السفلي، طرف الساق، وطول القدم)، تحسن مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل.

بالاضافة الى ذلك بلغت قيم تفسير التغير أو التنبؤ (Beta) الإيجابية للقياسات الانثروبومترية (الطول الكلي، طول الذراع، طول العضد، الطول السفلي، طول الساق، وطول القدم) على مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل (0.019) (0.029) (0.049) (0.023) (0.044) (0.102) وعلى التوالي.

- وجود أثر إيجابي وغير دال إحصائياً للقياسات الانثروبومترية (طول الفخذ، ارتفاع القدم، الوزن، محيط الصدر، محيط الحوض، محيط الفخذ، محيط الساق، عرض المنكبين، عرض الصدر، عرض الحوض) على المستوى الرقمي لفعالية الوثب الطويل حيث لم تصل قيم "t" إلى مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)؛ أي أن درجة مساهمتها في فعالية الوثب الطويل كانت ضعيفة.

- وجود أثر سلبي وغير دال إحصائياً للقياسات الانثروبومترية (طول الساعد، محيط الوسط، محيط العضد) على المستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل حيث لم تصل قيم "t" إلى مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)؛ أي أن درجة مساهمتها في فعالية الوثب الطويل كانت سالبة وضعيفة.



الشكل (4): التمثيل البياني لعلاقة بعض القياسات الانثروبومترية (معاملات الارتباط (R)) بمستوى الانجاز لفعالية الوثب الطويل.

ونلاحظ من خلال الشكل رقم (4) أن أعلى الارتفاعات للأعمدة كانت طول العضد وطول القدم وكانت موجبة بينما كانت في محيط العضد ومحيط الوسط أدنى هذه الارتفاعات وكانت سالبة. أما باقي المتغيرات كانت ما بين هذه القيم.

- عرض النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: ما مدى مساهمة بعض القياسات الكينماتيكية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل لدى طلبة مساق ألعاب القوى في فعالية الوثب الطويل؟

- للإجابة عن هذا السؤال، وللكشف عن مدى مساهمة بعض القياسات الكينماتيكية (طول آخر خطوة بالاقتراب، زمن آخر خطوة بالاقتراب، معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب، السرعة العمودية لحظة الارتفاع، زاوية القدم الخلفية للارتفاع) في

مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل، تم استخدام الإحصاء الوصفي وتحليل الانحدار (Regression) للكشف عن قيم تفسير التغير أو التنبؤ (درجة المساهمة) لبعض القياسات الكينماتيكية بمستوى الانجاز لفعالية الوثب الطويل. ولمعرفة درجة مساهمة أثر القياسات الكينماتيكية المستقلة (طول آخر خطوة بالاقتراب، زمن آخر خطوة بالاقتراب، معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب، السرعة العمودية لحظة الارتقاء، زاوية القدم الخلفية للارتقاء) على المتغير التابع (مسافة الوثب)، فإن الجدول (5) يوضح ذلك.

الجدول (5): نتائج تحليل الانحدار (Regression) للكشف عن مدى مساهمة بعض القياسات الكينماتيكية في مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل

| المتغير المستقل | وحدة القياس | قيمة (R) | قيمة (R ²) | قيمة (B) | الخطأ المعياري | قيمة (t) | الدلالة الإحصائية |
|-----------------------------------------|-------------|----------|------------------------|----------|----------------|----------|-------------------|
| طول آخر خطوة بالاقتراب | م | 0.332 | 0.110 | 0.273 | 0.162 | 1.686 | 0.105 |
| زمن آخر خطوة بالاقتراب | ث | 0.236 | 0.056 | -0.917 | 0.788 | -1.163 | 0.257 |
| معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب | م/ث | 0.437 | 0.191 | 0.146 | 0.063 | 2.331 | 0.029 |
| السرعة العمودية لحظة الارتقاء | م/ث | 0.496 | 0.246 | 0.108 | 0.040 | 2.739 | 0.012 |
| زاوية القدم الخلفية للارتقاء | درجة | 0.163 | 0.027 | -0.005 | 0.006 | -0.792 | 0.437 |

ويظهر من الجدول (5) ما يلي:

- وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية للقياسين الكينماتيكيين (معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب م/ث، والسرعة العمودية لحظة الارتقاء م/ث) على مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل حيث بلغت قيمة "t" للقياسين (2.331) (2.739) على التوالي وكلاهما إيجابي؛ ويعني ذلك كلما زاد مستوى القياسين الكينماتيكيين (معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب م/ث، والسرعة العمودية لحظة الارتقاء م/ث) تحسن مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل، بالإضافة إلى ذلك قيم تفسير التغير أو التنبؤ (Beta) الإيجابية للقياسين الكينماتيكيين (معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب م/ث، والسرعة العمودية لحظة الارتقاء م/ث) على مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل (0.146) (0.108) وعلى التوالي.

- وجود أثر إيجابي ظاهري ولكن غير دال إحصائياً للقياس الكينماتيكي (طول آخر خطوة بالاقتراب م) على مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل حيث لم تصل قيمة "t" إلى مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)؛ أي أن درجة مساهمتها في فعالية الوثب الطويل كانت ضعيفة.

- وجود أثر سلبي ظاهري ولكن غير دال إحصائياً للقياسين الكينماتيكيين (زمن آخر خطوة بالاقتراب م/ث، زاوية القدم الخلفية للارتقاء م/ث) على مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل حيث لم تصل قيم "t" إلى مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)؛ أي أن درجة مساهمتها في فعالية الوثب الطويل كانت سالبة وضعيفة.

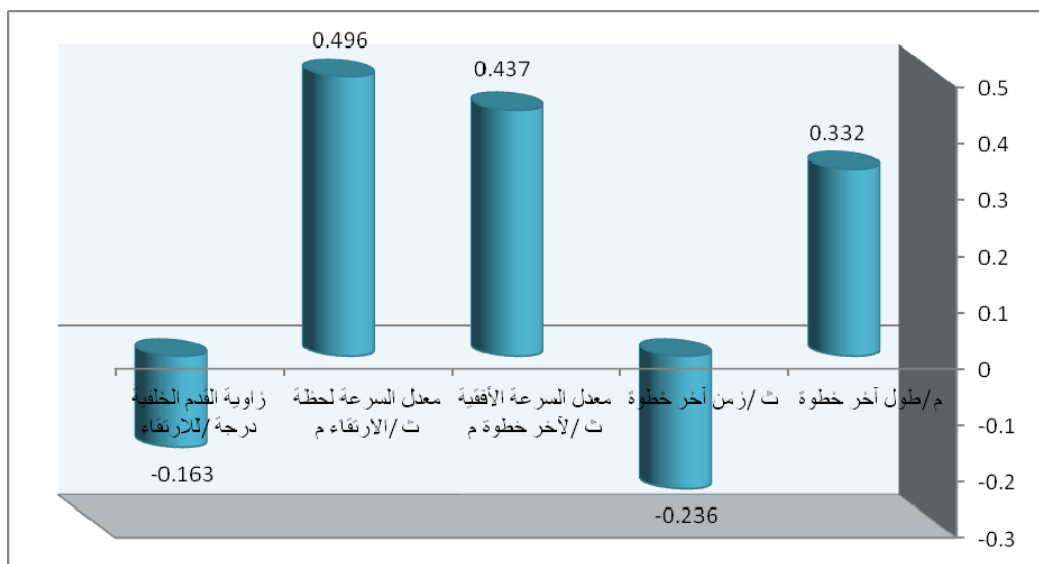
ونلاحظ من خلال الشكل رقم (5) أن أعلى الارتفاعات للأعمدة كان ل السرعة العمودية لحظة الارتقاء ومعدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب وكانت موجبة، بينما كانت في زمن آخر خطوة بالاقتراب وزاوية القدم الخلفية للارتقاء أدنى هذه الارتفاعات وكانت سالبة، أما متغير طول آخر خطوة بالاقتراب كان بين هذه القيم.

مناقشة النتائج

- مناقشة نتائج السؤال الأول: ما مدى مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل لدى طلبة مساق ألعاب القوى في فعالية الوثب الطويل؟

توصلت نتائج هذه الدراسة إلى أن هناك قياسات أنثروبومترية مساهمة في مستوى الانجاز في فعالية الوثب الطويل، منها (طول العضد وطول القدم وطول الذراع) يعزو الباحثان أن سبب ذلك أنه كلما زاد طول القدم زادت القوة اللازمة للارتقاء وبالتالي تزيد مسافة الوثب بينما كلما زاد طول العضد وطول الذراع زادت مقاومة الهواء بذلك تزيد من سرعته الأفقية وهي عامل مهم من

العوامل الكينماتيكية التي تحسن مستوى الإنجاز وهذا يدل على وجود علاقة مشتركة وقوية بين القياسات الأنثروبومترية والقياسات الكينماتيكية، واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات التالية: (الذيابات، 2010)، (Sisodiya et al, 2012).
 أما فيما يتعلق بالطول الكلي وطول الطرف السفلي وطول الساق يعزو الباحثان إلى ان هذه الاطوال تلعب دوراً مهماً وكبير في الوثب الطويل وفي الحصول على مستوى انجاز أفضل ويعتقد الباحثان أيضاً أن زيادة هذه الاطوال يعد مؤشراً جيداً ودليلاً على ارتفاع مركز ثقل جسم اللاعب عند الارتقاء وهو من المؤشرات الهامة التي تساعد في زيادة مسافة الوثب.
 واتفقت هذه النتائج مع نتائج الدراسات التالية: حموري وحلاوة (2008) ودراسة حموري والحايك (2006) ودراسة الكردي والشمران (2013) ودراسة الذيابات (2010) ودراسة (Sisodiya et al, 2012).
 وأما باقي القياسات فكانت بعضها لها أثر إيجابي ضعيف وبعضها الآخر لها أثر سلبي أي كلما زادت قلت مسافة الوثب ويعود ذلك السبب إلى أن أفراد العينة هم طلبة مسجلين لمساق ألعاب القوى وليسوا لاعبي وثب طويل، لذلك لم يظهر أي أثر دال إحصائياً للمحيطات والأعراض، ولكن على المدربين أن يأخذوا بعين الاعتبار القياسات الأنثروبومترية عند انتقاء اللاعبين للوثب الطويل.



الشكل (5): التمثيل البياني لعلاقة القياسات الكينماتيكية (معاملات الارتباط (R)) بمستوى الانجاز لفعالية الوثب الطويل

- مناقشة السؤال الثاني: ما مدى مساهمة بعض القياسات الكينماتيكية في مستوى الانجاز بالوثب الطويل لدى طلبة مساق ألعاب القوى في فعالية الوثب الطويل؟

القياسات الكينماتيكية لمراحل الوثب الطويل تختلف من لاعب إلى لاعب آخر، والهدف من الخطوات التقريبية أن يكتسب اللاعب زخم حركي (سرعة انتقالية عالية) شريطة أن لا يفقد نسبة كبيرة من هذه السرعة عند الارتقاء. الوثاب الجيد عليه العمل على عدم خسارة أية نسبة من السرعة الانتقالية بالرغم من أن الدراسات اشارت إلى أن بعض اللاعبين يفقدون نسبة تتراوح من 10-15 % من هذه السرعة خلال عملية الارتقاء (حسين وآخرون، 1991)، وظهر ذلك في دراسة "التحليل الحركي لخطوة الارتقاء بالوثب الطويل" (www.hussein-mardan.com).

نتائج هذه الدراسة توصلت إلى أن هناك نسبة مساهمة لبعض المتغيرات الكينماتيكية الدالة إحصائياً في مستوى الانجاز وهم (معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب، السرعة العامودية لحظة الارتقاء). معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب يعتمد على ضبط الوثاب قدم الارتقاء على لوحة الارتقاء بدقة، ليتخذ جسمه الوضع الأفضل أثناء الارتقاء. اشارت (ايمان، 2006) أن بعض اللاعبين يفقدون 75% من سرعتهم الأفقية اذا لم يكن هناك توافق بين مرحلتي الاقتراب والارتقاء، وليتمكن من تحويل سرعته الأفقية إلى محصلة سرعة (عامودية، أفقية) تؤهله الارتقاء بسلاسه. دراسة (Koyama et al, 2002) بينت أن زيادة متوسط

السرعة الأفقية في الخطوة الأخيرة من الاقتراب يحسن من مستوى الانجاز، وأكد في دراسته (أبو الطيب، 2002) أن السرعة الأفقية العامل الأهم في تحديد مسافة الوثب الطويل. بالإضافة الى ذلك فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Hussein & Mohammad, 2011) ودراسة (Bridgett & Nicholas & linthorne, 2006) ودراسة (Huremovic et al, 2009). النتائج أيضاً بينت أن السرعة العامودية لحظة الارتقاء دالة إحصائياً مع مسافة الوثب، الأمر الذي سهل عملية تحويل السرعة الأفقية إلى سرعة عامودية، من خلال ثني مفصل الورك والركبة والقدم لرجل الارتقاء لتقوم عضلات الرجل الممدودة لهذه المفاصل من إنتاج قوة كبيرة، لتدفع مركز الثقل بالاتجاه العامودي، وقد أكد (Hey, 1999) في دراسته بأن هناك حركات متتالية من الانقباضات العضلية أثناء عملية الارتقاء وهذا أيضاً ما بينته نتائج هذه الدراسة نتائج مع نتائج دراسة (Huremovic et al, 2009) ودراسة (panoutsakopoluos, 2013). أما متغير طول آخر خطوة بالاقتراب كان له أثر إيجابي ضعيف غير دال إحصائياً. الجدول رقم (3) يشير أن متوسط السرعة العامودية للارتقاء كانت 3 م/ث تقريباً. وهذا يعني أن اللاعب استطاع أن يحول ما يقارب 40% من السرعة التي اكتسبها من خطواته التقريبية إلى مركبة عامودية. ارتفاع مركز ثقل الوثاب أثناء الارتقاء يتأثر بالقوة الناتجة وزمن الدفع. وأن مقدار واتجاه هذه القوة يعتمد على ميكانيكية اتصال القدم بالأرض (كعب، مشط، القدم ككل) وعلية لضمان الحصول على أقصى ارتفاع لمركز الثقل على الوثاب دفع الأرض بقوة بكامل القدم. علماً أن أشار (Karol, 1967) إلى وجود علاقتين تربط بين طول الخطوة، واحدة بدلالة طول الجسم والأخرى بدلالة طول الرجل على الشكل التالي:

$$1- \text{طول الخطوة} = 1.15 \times \text{طول اللاعب}$$

$$2- \text{طول الخطوة} = 2.16 \times \text{طول الرجل}$$

ولتوضيح ذلك وبالرجوع إلى جدول رقم (2) وتطبيق المعادلة تبين أن طول الخطوة بدلالة طول اللاعب قريبة من 2م مقارنة بطول الخطوة باستخدام طول الرجل 1,7م ويقترح الباحثان بالأخذ بطول الرجل لمقارنة نتائج الدراسات (عطيات والطيفور، 2011) أوجدو معدل طول الخطوة لعينة دراستهم قريبة من قيمة 2 وعزو أن هذه القيمة قليلة بسبب ضعف عضلات الرجلين للعينة.

النتائج بشكل عام اشارت الى وجود علاقة قوية وطردية بين بعض القياسات الأنثروبومترية وبعض المتغيرات الكينماتيكية. أما فيما يتعلق بطول الخطوة فمن المفروض وفقاً لمعادلات Karol أن يكون لها علاقة طردية مع كل من الطول الكلي وطول الطرف السفلي إلا أن نتائج هذه الدراسة بينت أن طول آخر خطوة بالاقتراب لم يكن دال إحصائياً مع مسافة الوثب الامر الذي يتطلب اجراء المزيد من الدراسات لبيان اسباب هذا الاختلاف.

وأما متغيري الزمن لآخر خطوة بالاقتراب وزاوية القدم الخلفية للارتقاء كانت لها أثر سلبي على مسافة الوثب نتائج الدراسة اختلفت مع دراسة عطيات وحلاوة (2011) مع العلم أن دراستهما كانت على مسابقة الـ 100 و 200 متر عدو، الأمر الذي يعني ضرورة إجراء دراسات أخرى لتأكد من دور زمن طول الخطوة.

الاستنتاجات

في ضوء ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج فقد استنتج الباحثان ما يلي:

- 1- القياسات الأنثروبومترية المساهمة في مستوى الانجاز في مسابقة الوثب الطويل عند طلبة مساق العاب القوى هي (الطول الكلي، طول الطرف السفلي، طول الذراع، طول العضد، طول الساق، طول القدم).
- 2- القياسات الكينماتيكية المساهمة في مستوى الانجاز في مسابقة الوثب الطويل عند طلبة مساق العاب القوى وهي: (معدل السرعة الأفقية لآخر خطوة بالاقتراب م/ث، والسرعة العامودية لحظة الارتقاء م/ث).
- 3- القياسات الأنثروبومترية للمحيطات والاعراض والوزن ليس لها أي أثر دال إحصائي.
- 4- القياسات الكينماتيكية ل طول آخر خطوة بالاقتراب، زمن آخر خطوة بالاقتراب، والزاوية القدم الخلفية للارتقاء ليس لها إي أثر دال إحصائي.

التوصيات

- 1- انتقاء الطلبة وفق القياسات الجسمية الخاصة لأطوال لكل من الطرف العلوي والطرف السفلي ضمن فرق الجامعة في فعالية الوثب الطويل.

- 2- تركيز مدرس مسابقات العباب القوى (فعالية الوثب الطويل) على معدل السرعة الافقية لآخر خطوة، والسرعة العامودية لحظة الارتقاء. لما لها من دور فاعل في مسافة الانجاز.
- 3- إجراء دراسات مشابهه مع زيادة عدد العينات وتبعاً لمنغيرات أخرى كالجنس ونوع الفعالية وغيرها.
- 4- إجراء دراسة لبيان العلاقة بين إرتفاع مركز الثقل في الارتقاء والدفع من خلال استخدام منصة القوة لقياس القوى وعزومها على المحاور الثلاثة (س، ص، ز).

المراجع

- بسطويسي، أحمد. (1997). سباقات المضمار ومسابقات الميدان تعليم - تكنيك - تدريب. دار الفكر العربي، القاهرة.
- حسام الدين، طلحة. (1993). الميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار الفكر العربي.
- حسانين، محمد. (2003). القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. الطبعة الخامسة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- حسين، قاسم وكماش، يوسف. (2011). رياضة السباحة المبادئ الأنتروبومترية والفسولوجية والتدريبية. عمان، الأردن: دار زهران للنشر والتوزيع.
- الحموري، وليد وحلاوة، رامي. (2008). مساهمة بعض القياسات الأنتروبومترية والبدنية التنبؤ في الإنجاز الرقمي لفعاليتي الوثب الطويل والوثب الثلاثي. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية). مجلد 22 (5) 46-22. الاردن.
- الريضي، كمال. (2005). الجديد في ألعاب القوى. الجامعة الأردنية، دائرة المكتبة الوطنية. (الطبعة الثالثة).
- الشرمان، سلوى والكردى، زياد. (2013). مدى مساهمة بعض القياسات الأنتروبومترية والقدرات البدنية في المستوى الرقمي للسباحين. مؤتة للبحوث والدراسات. سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية 3 (28)، 64-29. الأردن.
- عطيات، خالد وحلاوة، رامي. (2011). المؤشرات الزمنية الكينماتيكية وعلاقتها بمستوى الانجاز لدى عدائي 100 و 200 متر. دراسات العلوم التربوية. مجلد 38 (7). الأردن.
- عطيات، خالد وطيفور، عاكف. (2011). المحددات الكينماتيكية لفعالية الوثب الطويل لدى عينة من الناشئين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية). مجلد 25 (8)، 2078-2090. الأردن.
- علاوي، محمد. (1980). علم التدريب الرياضي. الطبعة السادسة. القاهرة: دار المعارف.
- الفيثوري، عبد السلام والسيد، العقاد واحمد، محمود. (2006). علاقة بعض القياسات الأنتروبومترية والبدنية للقدم على الوثب الطويل. مجلة علوم التربية البدنية والرياضية في كلية التربية الرياضية (4). جامعة السابع من ايريل الزاوية، 89-101.
- الكيلاني، هاشم والرفوع، جهاد. (2007). مسافة الاقتراب وبعض المتغيرات الكينماتيكية كمؤشر للإنجاز الرقمي لمسابقة الوثب لدى ناشئي الوثب الطويل، دراسات العلوم التربوية. مجلد 34 (1). الأردن.
- النعيمي، عمار. (1988). أثر النهوض في مستوى الانجاز في الوثب الطويل. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، بغداد.
- هزاع، هزاع. (2007). القياسات الجسمية (الأنتروبومترية) للإنسان. شبكة الإنترنت <http://www.pdfactory.com>
- Bridgett, L., Nicholas, P., & Linthorne, N., (2006), Changes in long jump take-off technique with increasing run-up speed, Journal of Sports Sciences, 24(8), 889.
- Bridgett, L; Galloway, M; & Linthorn, N. (2002). The Effect of Run-up. Speed on Long Jump Performance. International Symposium on Biomechanics in Sport. Xx, 80-84.
- Hay, J. (1993). The Biomechanics of Jumping for Distance. J. Biomechanics. 26: pp. 7-12.
- Hay, J. (1999). The takeoff in the long jump other running jump. Abstracts from ISBS symposium. XVII, from the world wide web: <http://www.education.ed.ac.uk/field-ath/papers/jh.html>.
- Huremović, T., Biberović, A., & Pojskić, H., (2009), predictive value of kinematic parameters on the results of the long jump with students, Sport Scientific And Practical Aspects, 6(2), 19-24.
- Hussain, I; Khan, A; & Mohammed, A. (2011). Analysis of Selected Kinematical Parameters of Two Different Level Male Long Jumpers. International Journal of Sports Science and Engineering, 05 (4): 213-218.
- Karol, H. (1967). Length and frequency of stride of the world's leading females sprinter.
- Koyama, H, Ae, M. Honge, K. & Muraki, Y. (2002). Effects of an Inclined Board on the Take-off Motion of Long Jump. International Symposium on Biomechanics in Sport. Xx, 130-132.

- Kruger, P. (2009). Anthropometry, physical Motor Performance Determinants of sprinting and long jump in 10-15 year old girls from disadvantaged communities in South Africa. *African Journal for physical, Health Education, Recreation and Dance*, 15 (2): 1-6.
- Moren House, L.F, Miller: (1971), physiology of exercises, the mostly company, Sant Louis.
- Muraki, Y; & Yokizqwa, T. (2002). A Biomechanical Analysis of the support Mechanism of the take off in the Long Jump. *International Symposium on Biomechanics in Sport*. Xx, 473-476.
- Panoutsakopoluos, V; Theodoraou, A; Kotzammadou, M; Skordilis, E; and Kollias, R. (2013). Biomechanical Analysis of the final stride of the approach and the take-off by visually impaired classify and f13 long jump performance analysis work, 2(b): 671-678.
- Sisodiya, A.; Singh.; A.; & Rathore, N. (2012). Relationship of Female Selected Anthropometric Variables to Jumping Ability. *International Journal of behavioral social and movement sciences*, 3 (1): 106-118.
- Tan, A; Zumerchik, J. (2000). Kinematics of the Long Jump. *The physics teacher*. 38 (1). 147-149.
- Walker, J. (1996). Long Jump Ideas, *Track & Field Coaches Review*.96, 28-30.

The Contribution of some Anthropometric and Kinematic Measurements on Achievement Level in Long Jump

*Ruba F. Kharashqa, Zeyad D. Al-Kurdi**

ABSTRACT

This study aimed to identify some anthropometric and some kinematic measurements that may contribute to the improvement of the distance in long jumping, 25 students from the Faculty of Physical Education students at Yarmouk University, has been chosen based on their record took part in the study. The researcher used (19) anthropometric measurements (total length, the length of the lower limb, the length of the humerus, the length of the forearm, arm length, thigh length, leg length, height foot, foot length) and the ocean, namely, (chest circumference, middle circumference, hip circumference, upper arm circumference, hip circumference, leg circumference) and symptoms, namely, (width shoulders, chest width, the pelvis), and finally the weight, iaddition to this some kinematic parameters were chosen based on their importance. The researcher used a video camera at a frequency of 25 images / sec and Kenova to extract the kinematic variables of this study (along step to the last step, the time of the last step, the rate of horizontal velocity of the last step, speed vertical instant upgrade, rear foot angle to upgrade). The results showed, a statistically significant correlation at the significance level ($\alpha = 0.05$) between some of the anthropometric measurements, a (total length, the length of the lower limb, arm length, the length of the upper arm, leg length, foot length). And the jumping distance in addition to this astatistically significant correlation at the significance level ($\alpha = 0.05$) between some kinematical variables, namely, (horizontal velocity rate for the last step and vertical speed moment upgrading) and the level of achievement of the long jump. The researcher recommends taking into account these results in consideration in long jumping and some recommendation were reported.

Keywords: Anthropometric Measurements, Variables Kinematic, Long Jump.

* Faculty of Physical Education, Yarmouk University, Jordan. Received on 7/1/2016 and Accepted for Publication on 17/3/2016.