علاقة بعض المتغيرات البايوميكانيكية بالقوة الانفجارية للرجلين والانجاز لفعالية الوثب الطويل

نواف عويد عبود
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل
البريد الالكتروني:dr.nawaf.a@uomosul.eud.iq
عبد الله حسن علي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل
البريد الالكتروني:dr.abdullah.hasan@uomosul.edu.iq
محمد سعد محمود
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل
البريد الالكتروني: mohamedsaad@uomosul.eud.iq

تاريخ تسليم البحث ٢٠٢١/١/١٩..... تاريخ قبول النشر ٢٠٢١/٧/١٣
DOI:

الملخص

يهدف هذا البحث إلى التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية (الزخم الخطي , وارتفاع وانخفاض (م. ث. ك) الجسم في أثناء التحضير للنهوض والقوة الانفجارية للرجلين سواء كانت رجل اليمين أم اليسار والشغل والقدرة ، فضلا عن بعض الزوايا لمفاصل بعض اجزاء الجسم المساهمة بالإنجاز لدى متسابقي الوثب الطويل، وتكونت عينة البحث من أفضل (٦) طلاب من جميع مراحل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل ممن يجيدون الوثب الطويل للعام الدراسي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ ، وجمعت البيانات من خلال التصوير الفيديوي وتم التحليل باستخدام برنامج (Adobe Photoshop)، (Image Ready) وبرنامج (Auto Cad 2010) من اجل التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية المختارة في القسم الثاني من الاقتراب (الخطوات الموزونة) ولا سيما لحظة ملامسة قدم النهوض للوحة الارتقاء ولحظة مغادرة قدم النهوض لوحة الارتقاء (الاصطدام , و الدفع) على الرغم من قصر هذه المرحلة زمنيا مقارنة بزمن باقي المراحل الفنية للوثب الطويل وعلاقتها بالقوة الانفجارية للرجل الناهضة (اليمين أم اليسار) والانجاز ، إذ أظهرت نتائج البحث الى الاستنتاجات الاتية :

– ان لمتغير القوة الانفجارية للرجلين في أثناء ضرب وملامسة رجل النهوض للوحة الارتقاء الدور البارز في تحقيق مستوى انجاز أفضل لفعالية الوثب الطويل مع متغيرات البحث البايوميكانيكية المختارة لدى العينة .

– في مرحلة النهوض والتي امتازت بضرورة زيادة السرعة الحركية (سرعة الوثب) على الرغم من قصر مدتها الزمنية في مراحل (الاصطدام والامتصاص والدفع) قد حسنت قيم المتغيرات البايوميكانيكية نتيجة المحاولة لزيادة سرعة النهوض للعينة ايجابيا لحظة الدفع .

– لزويا الجسم عامة وزاوية الجذع خاصة الدور الفعال بفعالية الوثب الطويل في لحظتي الاصطدام والدفع في تحسين مستوى الانجاز لدى عينة البحث.

– ان لمتغيري الشغل والقدرة الحركية دورا اساسيا في الانجاز اعتمادا على كتلة وسرعة الواثب وباقل زمن ممكن بين لحظتي النهوض والدفع لتحقيق الانجاز الافضل والتي سيكون لها علاقة بالانتقاء الرياضي لهذه الفعالية .

– رفع (م . ث . ك) الجسم كمتغير كينمايتيكي وانخفاضه في مراحل (الاصطدام ، الامتصاص ، الدفع) عند لحظة النهوض في مرحلة الارتقاء له الدور الفعال في تحسين زاوية الطيران المتحققة بأعلى ارتفاع لـ (م . ث . ك) الجسم في الطيران لتحقيق ابعد مسافة ممكنة للعينة (الانجاز) .

وأوصى الباحثون بما يأتي :

– التأكيد في أثناء التدريب على تطوير القوة الانفجارية للرجلين لما لها من أهمية كبيرة في تحقيق الانجاز لدى لاعبي الوثب الطويل .

– إمكانية تطوير سرعة الوثب وزيادة ارتفاع مركز ثقل الجسم لما له من أهمية في تطوير الانجاز العالي والرقمي

– العمل على استخدام الأجهزة والأدوات المساعدة في أثناء التدريب على الارتقاء لتحسين فن الأداء الحركي (التكنيك) لمرحلة الارتقاء .

– التأكيد على الانتقاء الرياضي الجيد والمناسب لهذه الفعالية من مواصفات جسمانية وبدنية وتطبيق البحث على عينات اعم واشمل.

الكلمات المفتاحية: (المتغيرات البايوميكانيكية، القوة، السرعة، سرعة الوثب).

The Relationship of Some Biomechanical Variables in the Explosive Force of the Two Legs and the Achievement of the Effectiveness of the Long Jump

Nawaf Awaid Abood
College of Physical Education & Sport Sciences / University of Mosul
e-mail: dr.nawaf.a@uomosul.eud.iq
Abdullah Hassan Ali
College of Physical Education & Sports Sciences / University of Mosul
e-mail: dr.abdullah.hasan@uomosul.edu.iq
Mohamed Saad Mahmoud
College of Physical Education & Sports Sciences / University of Mosul
e-mail: mohamedsaad@uomosul.edu.iq

Received Date: 19/01/2021 ……. Accepted Date 13/07/2021
DOI:

ABSTRACT

This research aims to identify the values of some biomechanical variables (linear momentum, rise and fall (m. S. K) of the body during preparation for the rise and explosive force of the legs , whether it is the left or right leg, work and ability, as well as some angles of the joints of some parts of the body that contribute to the achievement of the competitors. The long jump, the research sample consisted of the best (6) students from all stages of the College of Physical Education and Sports Sciences / University of Mosul who are proficient in the long jump for the 2019/2020 academic year. Data were collected through videography and the analysis was done by using (Adobe Photoshop), (Image Ready) and the program (Auto Cad 2010) , in order to identify the values of some of the biomechanical variables selected in the second section of the approach (weighted steps), especially the moment when the advancing foot touches the elevation plate and the moment when the advancing foot leaves the elevation plate (collision, push) despite the shortness of this stage Chronologically compared to the time of the rest of the technical stages of the long jump and its relationship to the explosive force of the

rising leg (right or left) and achievement, as the results of the research showed the following conclusions:

- The variable of the explosive force of the legs during the hitting and touching of the rising leg with the elevation plate has a prominent role in achieving a better level of performance of the effectiveness of the long jump with the biomechanical research variables selected in the sample.
- -In the recovery stage, which was characterized by the need to increase the kinematic velocity (jump velocity) despite its short period of time in the stages (collision, absorption and thrust), the values of the biomechanical variables improved as a result of the attempt to increase the speed of recovery of the sample positively at the moment of thrust.
- Body angle in general and the angle of the trunk in particular, with the effectiveness of the long jump in the two moments of collision and push, the effective role in improving the level of achievement of the research sample.
- The job changers and the mobility ability have a basic role in the achievement depending on the mass and speed of the hopper and in the shortest possible time between the two moments of rise and push to achieve the best achievement, which will be related to the sports selection of this activity.
- Raise (m. K) the body as a kinematic variable and its decrease in the stages (collision, absorption, thrust) at the moment of rise in the stage of elevation has an effective role in improving the angle of flight achieved at the highest altitude of (m. K) the body in flight to achieve The farthest possible distance for the sample (completion.

The researchers recommended the following:

- Emphasis during training on developing the explosive force of the legs because of its great importance in achieving achievement for long jump players.
- The possibility of developing the speed of the jump and increasing the height of the center of gravity of the body , because of its importance in the development of high and digital achievement.
- Working on the use of assistive devices and tools during elevation training to improve the art of kinetic performance (technique) for the elevation stage.
- Emphasis on good and appropriate sports selection for this activity from physical and physical characteristics, and applying research to more general and comprehensive samples.

Keywords: (Biomechanical Variables, Force, Velocity, Speed of the Jump).

١ – التعريف بالبحث :

١–١ المقدمة وأهمية البحث : تعد القوة الانفجارية واحدة من أهم عناصر اللياقة البدنية لدى متسابقي الوثب الطويل في أثناء لحظة النهوض وذلك لأنها تمتاز بالقوة والسرعة للرجلين فعملية الارتقاء إلى أعلى نقطة تتطلب قوة انفجارية كبيرة في الرجلين وسرعة نهوض وهما القوة الانفجارية للرجلين وسرعة الوثب ، وان اهتمام الباحثون والعاملون في المجال الرياضي ينصب في أيجاد انسب الحلول للمشاكل الحركية من اجل الارتقاء بالمستوى الرياضي والأداء الفني للمهارات الرياضية.إن كل حركة أرادية للإنسان يتم أداؤها بتتابع منظم لعمل المجموعات العضلية المختلفة واحدة تلو الأخرى أو مجموعة عضلية واحدة (خاطر وآخرون ، ١٩٧٨، ١٦٧) وان من الأشياء الأساسية التي يجب أن تؤخذ بالاعتبار وضع الأداء الفني للرياضي بصورة واضحة لكي تكون عملية تدريبة عليها مفهومة وثابتة (حلمي ، ١٩٧٧، ١٠) . إن التحليل البايوميكانيكي للحركات الرياضية يسهم في معرفة الإعداد الكبيرة من الأقسام الحركية لجسم الإنسان وهذه مهمة لتحديد الخصائص الحركية

للرياضيين ذوي المستويات العليا وصولا إلى الانجاز الأفضل وكذلك تحليل حركات الرياضيين ذوي المستويات المتواضعة لمعرفة الفروقات الحركية الواضحة في مستوياتهم لتحسينها (الصميدعي ، ١٩٨٧، ١٨٩-١٩٠) لذلك ارتئ الباحثون أن يبينوا من خلال هذه الدراسة على دور سرعة الوثب وارتفاع وانخفاض (م. ث . ك) الجسم ومقدار القوة الانفجارية للرجلين لحظة ملامسة رجل الارتقاء للوح الارتقاء ، وعلى الرغم من تعدد المهارات الحركية في مسابقة الوثب الطويل واختلاف ميكانيكية الأداء الفني إلا إن الهدف المشترك الذي يسعى الواثبون إلى تحقيقه في جميع المهارات الحركية في مسابقة الوثب الطويل هو لتحقيق أفضل انجاز ، وعلى الواثب إن يتمتع بأداء فني عال وصفات بدنية جيدة من اجل الاستثمار الأمثل لقواه الذاتية التي تعتمد إلى حد كبير على اللياقة البدنية العالية إلى جانب إتقان الأداء المهاري (الو ليلي ، ١٩٩٤، ٤٥١) . من هنا تتجلى أهميته البحث في معرفة العلاقة بين القوة الانفجارية للرجلين وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لواثبي الوثب الطويل عينة البحث .

١-٢ مشكلة البحث : ان من المعروف جليا أن فعالية الوثب الطويل تمر بمراحل عدة متصلة على شكل سلسلة حركية وعدم الربط بين هذه المراحل الميكانيكية سيؤثر على ديناميكية الحركة ، فضلا عن القدرة التوافقية للربط بين قوة وشدة الارتقاء (النهوض) والصفات البدنية الأخرى للواثب اعتمادا على القوة الانفجارية للرجل المستخدمة في النهوض بوصفها احدى اوجه القوة المحددة للانجاز لحظة النهوض وبذلك تنحصر مشكلة البحث في دراسة بعض المتغيرات البايوميكانيكية لدى واثبي الوثب الطويل عينة البحث قيد الدراسة وعلاقتها بالقوة الانفجارية للرجلين .

١-٣ أهداف البحث: يهدف البحث الى التعرف على :

١- قيم القوة الانفجارية للرجلين للعينة .

٢- قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية للعينة .

٣- العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية وقيم القوة الانفجارية للرجلين والانجاز لعينة البحث .

١-٤ فرض البحث : توجد علاقة ارتباط معنوية بين قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة وقيم القوة الانفجارية للرجلين والانجاز لدى العينة .

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري : أفضل (٦) طلاب من جميع مراحل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل ممن يجيدون الوثب الطويل للعام الدراسي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ .

١-٥-٢ المجال الزماني: ابتداءً من ١٥/ ٥ /٢٠١٩ ولغاية ١٧ / ٦ / ٢٠١٩

١-٥-٣ المجال المكاني: ملعب جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة .

٢- الدراسات السابقة: دراسة عمار علي إحسان ٢٠٠١ :

"علاقة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة من الركضة التقربية ومرحلة النهوض بمستوى الانجاز للوثب الطويل".

هدفت الدراسة الى :

١- التعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة من الركضة التقربية ومرحلة النهوض .

٢- التعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة من الركضة التقربية ومرحلة النهوض مع مستوى الانجاز في الوثب الطويل .

واستخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح إذ تكونت عينة البحث من (٦) واثبين من أندية القطر للمتقدمين في الوثب الطويل لعام ٢٠٠٠ , وتم تسجيل المحاولات للواثبين بوساطة آلة التصوير الفيديوية نوع (National) وعلى شريط فيديو نوع (TDK) , وتم نقل هذه المحاولات على قرص ليزري (CD) بوساطة جهاز تسجيل يسمى (Aver media) والذي يوصل بين جهازي الفيديو والحاسوب ويعمل على نقل الصور من الفيديو إلى الحاسوب الآلي ، تم تحليل أفضل محاولة ناجحة وأفضل مسافة لكل واثب من المحاولات الست باستخدام البرامج الآتية : Xing , Adobe Photoshop , Excel ,Harvard Graphics , Word 97 . وعولجت البيانات إحصائيا باستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون) والنسبة المئوية , واستنتج الباحث ما يأتي :

١-عدم وجود ارتباط معنوي بين مستوى الانجاز وكل من : -الإزاحة الكلية للثلاث خطوات الأخيرة . - السرعة الأفقية لكل خطوة من الخطوات الثلاث الأخيرة . ٢-عدم وجود ارتباط معنوي بين مستوى الانجاز وكل من زاوية النهوض . وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لمرحلة الاستناد الأمامي والخلفي لمرحلة النهوض . وأوصى الباحث ما يأتي :

١-على المدربين الاهتمام عند قيامهم بعملية التدريب على النواحي الفنية والميكانيكية للخطوات الثلاث الأخيرة من الركضة التقنية لتأثيرها على مستوى الانجاز .

٢- ضرورة توفير أجهزة تصوير ذات سرع عالية من أجل التمكن من دراسة أكبر عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية وللقيام بعملية التحليل للوقوف على مكامن الضعف لدى الواثبين .

٣- توفير الأجهزة المختبرية العلمية المتخصصة لأجل مساعدة المدربين على الاطلاع على دقائق الحركة للفعالية وأن تكون متوفرة في الاتحادات الرياضية والجامعات .

٣- إجراءات البحث :

٣-١ منهج البحث : استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة البحث .

٣-٢ عينة البحث : شملت عينة البحث على أفضل (٦) طلاب من جميع مراحل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل للعام الدراسي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ ممن يجيدون الوثب الطويل تم اختيارهم بالطريقة العمدية والجدول (١) يبين بعض المعالم الإحصائية لأفراد عينة البحث .

الجدول (١) يبين بعض المعالم الإحصائية لأفراد عينة البحث

ت	اسم الواثب	الكتلة (كغم)	الطول (سم)	طول الرجل(سم)	العمر(سنة)	الانجاز (متر)
١-	الواثب الاول	٦٦	١٧٤	١٠٥	٢٠	٥,٣٦
٢-	الواثب الثاني	٦٤	١٨٣	١١٧	٢١	٥,٩٣
٣-	الواثب الثالث	٥٢	١٦٧	٩٩	٢٣	٥,٤٨
٤-	الواثب الرابع	٦٥	١٨١	١١٤	٢١	٥,٧٧
٥-	الواثب الخامس	٧٠	١٧٠	١٠١	٢٢	٥,٦٨
٦-	الواثب السادس	٧٦	١٩١	١١٨	٢٣	٥,٤٥
الوسط الحسابي س-		٦٥,٥	١٧٧,٦٦٧	١٠٩	٢١,١٦٧	٥,٦١٢
الانحراف المعياري ±ع		٧,٩٤٤	٨,٩٨٢	٨,٣٦٦	١,٢١١	٠,٢١٨
معامل الاختلاف % *		%١٢,١٢٨	%٥,٠٥٥	%٧,٦٧٦	%٥,٧٢١	%٣,٨٨٧

٣-٣ وسائل جمع البيانات : تم استخدام الوسائل الآتية أدوات لجمع البيانات :

٣-٣-١ الملاحظة العلمية :

تم استخدام التصوير الفديوي باستخدام آلة تصوير نوع (Sony) يابانية الصنع ذات سرعة ١٢٠ م / ثا اذ وضعت على بعد (٦ متر) عن الواثب وكان ارتفاع مركز العدسة (١.٣٥ متر) عن سطح الأرض وعمودية على مجال الحركة للتعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة .

٣-٣-٢ مقياس الرسم :

تم استخدام مقياس رسم بطول (١) متر ، اذ تم قياسه بالوضع الأفقي والعمودي كم في الشكل (١) ، للحصول على معامل التحويل من خلال برنامج الـــ (Auto CAD 2010) باستخدام القانون الاتي :

مقياس الرسم = المسافة الحقيقية / المسافة على الصورة = (محجوب , ١٩٨٧ , ٢٣٧) .

مقياس الرسم الأفقي

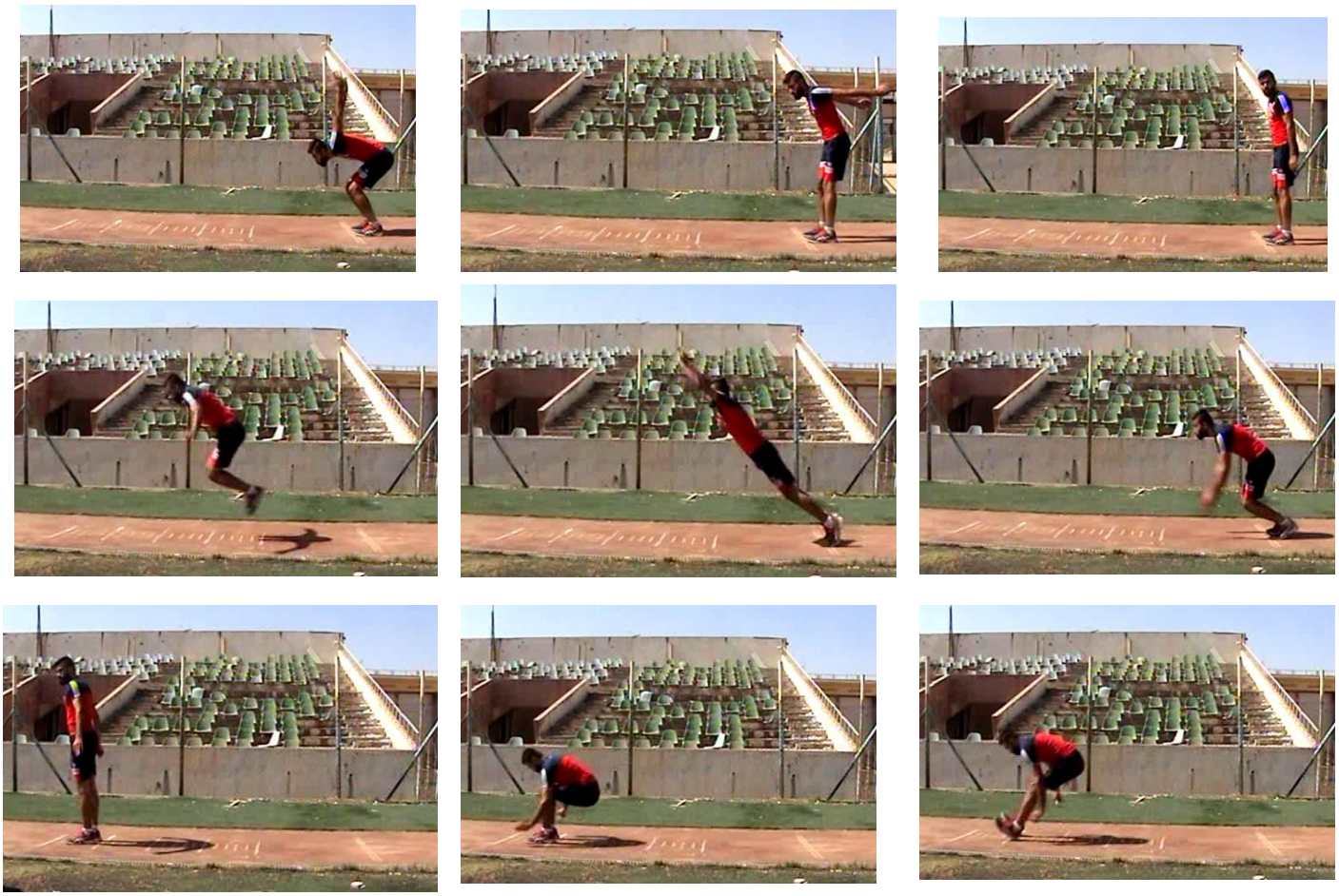
مقياس الرسم العمودي

الشكل (١) يوضح مقياس الرسم عند لوحة النهوض

* معامل الاختلاف % ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠يمثل نسبة تجانس العينة كلما قلت قيمته عن ٣٠ % كانت العينة متجانسة .

٣-٣-٣ الاختبارات الخاصة بالبحث :

٣-٣-٣-١ اختبار الوثب الطويل من الثبات لاختبار القوة الانفجارية للرجلين: إذ قام الباحثون بإعطاء أفراد عينة البحث ثلاث محاولات وتم تسجيل أفضلها انجازا واختيارها للتحليل والقياس ، ويهدف الاختبار إلى قياس قوة الوثب حيث يقف الواثب خلف خط مرسوم في ملعب مكشوف ثم يأخذ وضع البدء بحيث لاتلمس القدمين خط البداية ، ثم يبدأ الواثب بالوثب أماما إلى ابعد مسافة ممكنة (الخياط وغزال، ١٩٨٨، ٣٨١) . وكما هو موضح في الشكل (٢) والجدول (٢) .



الشكل (٢) يوضح طريقة أداء اختبار القوة الانفجارية للرجلين لأحد أفراد العينة

الجدول (٢) يبين قيمة أفضل محاولة لاختبار القوة الانفجارية للرجلين لأفراد العينة

العينة	الواثب الاول	الواثب الثاني	الواثب الثالث	الواثب الرابع	الواثب الخامس	الواثب السادس
أفضل محاولة(م)	٢,٢٨	٢,٥٣	٢,٤٢	٢,٥٥	٢,٤٦	٢,٥٣

٣-٤ التجربة الاستطلاعية : تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ١٥/ ٥ /٢٠١٩ الساعة التاسعة صباحا على ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة الموصل على عدد من طلاب الكلية بواقع ثلاثة طلاب والذين لم يشتركوا في الاختبارات النهائية الخاصة بالبحث وكان الهدف من التجربة :

– التأكد من سلامة عمل الأجهزة . – تثبيت بعد وارتفاع آلة التصوير . –تلافي الأخطاء إن وجدت . – ممارسة فريق العمل (ملحق(١) للعمل لتقليل الجهد والوقت عند تنفيذ التجربة الرئيسة

٣–٥ التجربة الرئيسة : تم إجراء التجربة الرئيسة بتاريخ ١٧/ ٦ /٢٠١٩ الساعة التاسعة صباحا على ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة الموصل .

٣–٦ طريقة استخلاص البيانات : تم تسجيل محاولات الواثبين بوساطة آلة تصوير يابانية الصنع نوع (sony) وتم نقل هذه المحاولات على قرص ليزري عن طريق ربط آلة التصوير بالحاسوب ، وتم تقطيع الصور على شكل ملفات وخزنها في القرص الصلب (هارد الحاسوب) لإخضاعها للتحليل البايوميكانيكي .

٣–٦–١ البرامج المستخدمة في التحليل :

١– برنامج (IMAGE READ) يمكن من خلاله تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.

٢– برنامج (ACD SEE 2011) يمكن من خلاله عرض كل صورة من الصور المقطعة لكي يتم تحديد بداية ونهاية الأجزاء التي يراد تحليلها .

٣– برنامج (AUTOCAD2010) يمكن من خلاله استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والأبعاد والارتفاعات لكل صورة .

٤– برنامج (SPSS) الإحصائي لاستخراج الارتباطات .

٣–٧ متغيرات البحث :

٣–٧–١ المتغيرات البايوميكانيكية المختارة من لحظة الاصطدام وحتى لحظة نهاية الدفع لمرحلة النهوض في الوثب الطويل:

– زمن المرحلة / ثانية

–– الإزاحة الأفقية للمرحلة / م .

– الإزاحة العمودية للمرحلة / م .

– محصلة الإزاحة .

– السرعة الأفقية للمرحلة / م / ثانية

– السرعة العمودية للمرحلة / م / ثانية .

– محصلة السرعة .

– الزخم / جول .

– الفرق الزاوي / درجة .

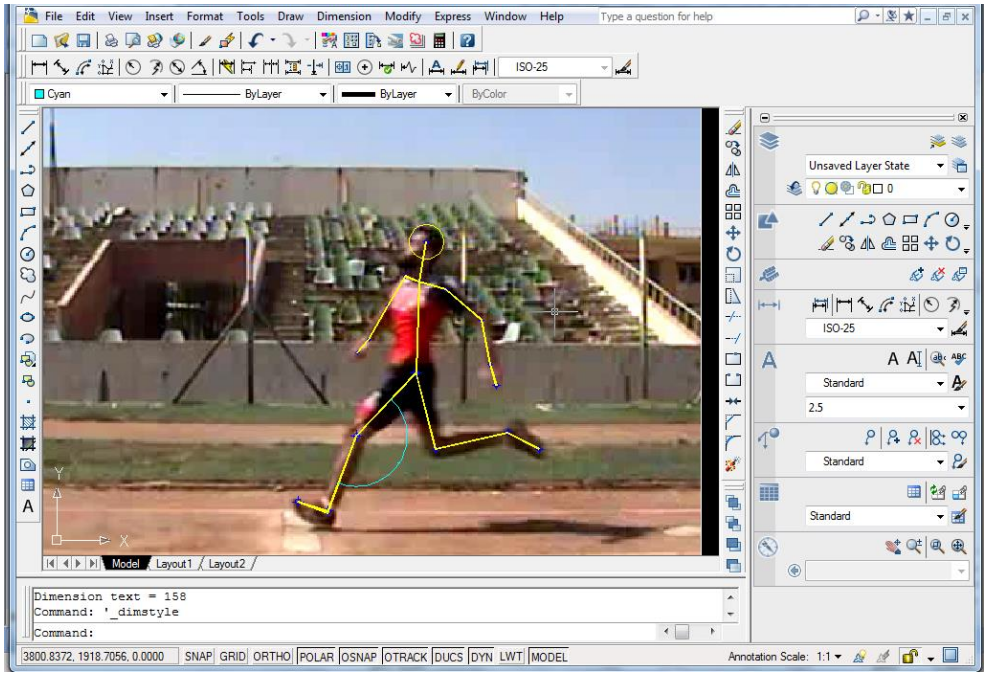
– السرعة الزاوية / درجة / ثانية .

– الشغل و القدرة .

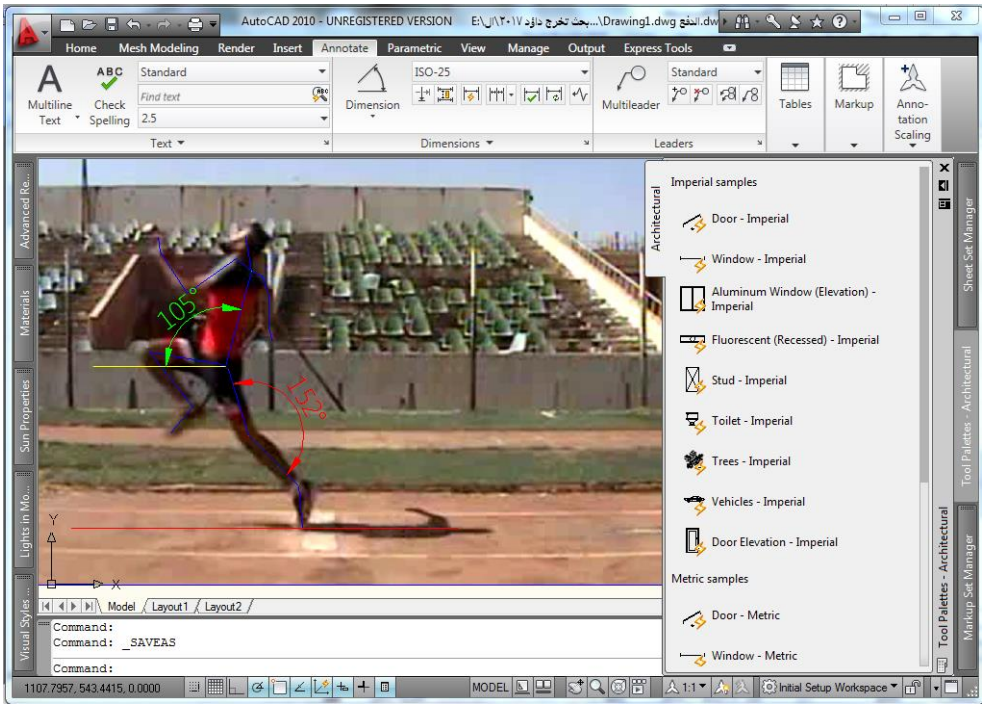
– ارتفاع (م .ث.ك) الجسم بالـ (الاصطدام والدفع) / م – أعلى ارتفاع لـ (م . ث . ك) الجسم بالطيران/ م

– بعض الزوايا الجينومترية في (الاصطدام ولحظة الدفع) كـ (زاوية النهوض – زاوية ركبة رجل الارتقاء – زاوية ركبة الرجل الحرة – زاوية ميل الجذع) درجة .

٣-٧-٢- عدد من المتغيرات الكينماتيكية المختارة قيد الدراسة التي تم الحصول على نتائجها بوساطة برنامج الـــ (Auto CAD 2010) * وكما في الأشكال (٣) و (٤) و (٥) و (٦) :

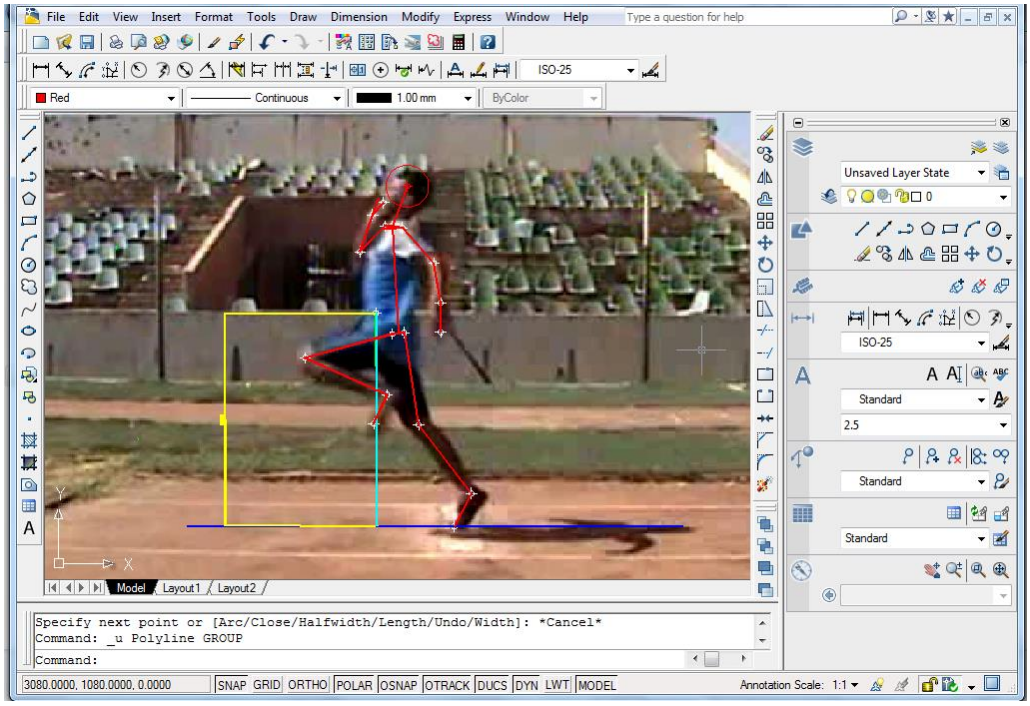


الشكل (٣) يوضح طريقة قياس متغير زاوية الركبة لرجل النهوض لحظة بداية الاصطدام التي تم الحصول على نتائجها بوساطة برنامج (Auto CAD 2010) لأحد أفراد العينة

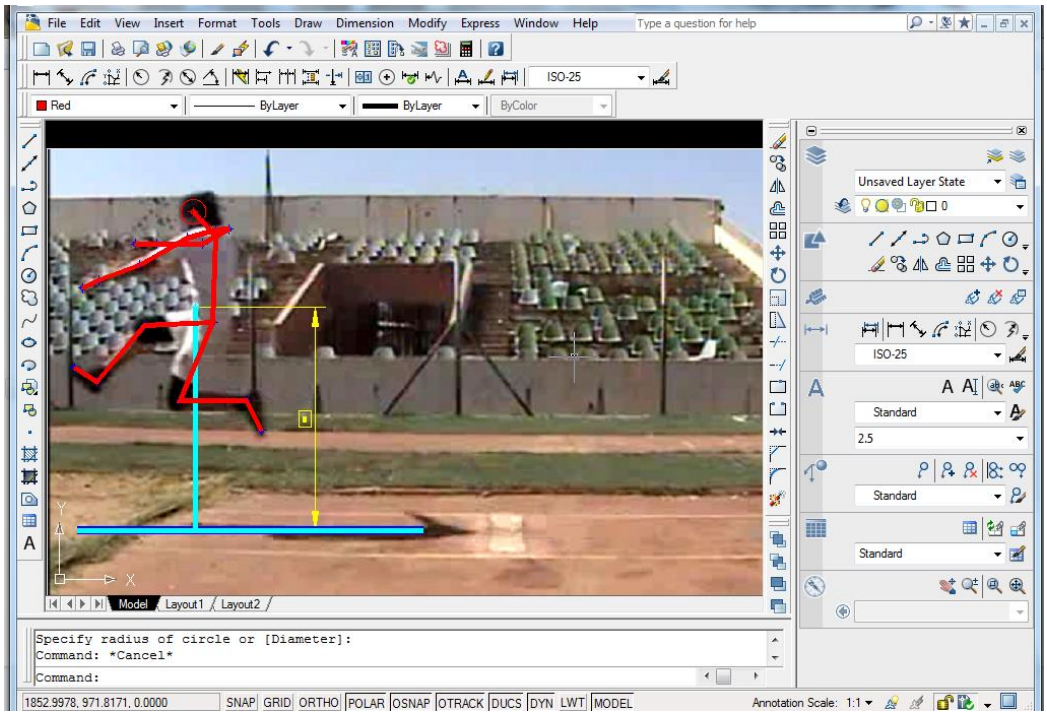


الشكل (٤) يوضح طريقة قياس متغير زاوية الركبة لرجل النهوض وزاوية ميل الجذع لحظة نهاية الدفع التي تم الحصول على نتائجها بوساطة برنامج الـــ (Auto CAD 2010) لأحد أفراد العينة

* قام بالتحليل الحركي البايوميكانيكي أ . م . د نواف عويد ألعبيدي / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل اختصاص / بايوميكانيك / العاب قوى .



الشكل (٥) يوضح طريقة قياس متغير ارتفاع (م. ث . ك) الجسم لحظة نهاية الدفع التي تم الحصول على نتائجها بوساطة برنامج (Auto CAD 2010) لأحد أفراد العينة



الشكل (٦) يوضح طريقة قياس متغير ارتفاع (م. ث . ك) الجسم عند أعلى ارتفاع بالطيران التي تم الحصول على نتائجها بوساطة برنامج (Auto CAD 2010) لأحد أفراد العينة

٣-٨ طريقة حساب المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية المستخرجة :

- السرعة الزاوية : احتسب مقدار السرعة الزاوية من خلال استخدام القانون الآتي:

السرعة الزاوية = التغير الزاوي / الزمن = □□□ درجة/ثانية (Hall, 1999, 379)

تم اعتماد (نق) نصف القطر للجسم بداية لحظة الاصطدام والمتمثل بالخط الواصل بين (م. ث. ك ج) و (م. ث. ك) قدم رجل الارتكاز لحظة نهاية الدفع .

- متغيرات الزمن :- تم قياس المتغيرات الخاصة بالأزمنة استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء.

إذ ان زمن الصورة الواحدة = واحد / سرعة آلة التصوير = □□□ ثانية = ١ / ١٢٠ = ٠,٠٠٨٣ ثانية

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة (زمن الانتقال) ×(عدد الصورة خلال الأداء – ١).(عبد الوهاب ، ١٩٩٩ ، ٨٥)

- السرعة الأفقية لـ (م.ث.ك) الجسم بين مرحلتي الاصطدام والدفع في أثناء النهوض :- تم استخراج السرعة الأفقية للجسم بين مرحلتي الاصطدام والدفع في اثناء النهوض من خلال القانون الآتي :

السرعة الأفقية للجسم = الإزاحة الأفقية للجسم / زمن المرحلة الرئيسة = □□□ متر/ ثانية

- السرعة العمودية لـ (م.ث.ك) الجسم بين مرحلتي الاصطدام والدفع أثناء النهوض :- تم استخراج السرعة العمودية للجسم بين مرحلتي الاصطدام والدفع من خلال القانون الآتي :

السرعة العمودية للجسم = الإزاحة العمودية للجسم / زمن المرحلة الرئيسة = □□□ متر/ ثانية

- محصلة السرعة لـ (م.ث.ك) الجسم بين مرحلتي الاصطدام والدفع أثناء النهوض :- تم استخراج محصلة السرعة للجسم بين وضعي القوة والقذف (للمرحلة الرئيسة) من خلال القانون الآتي :

محصلة السرعة ² = (المركبة الأفقية) ² + (المركبة العمودية) ² = □□□ متر / ثانية

- محصلة الإزاحة لـ (م.ث.ك) الجسم في مرحلتي الاصطدام والدفع أثناء النهوض : - تم استخراج محصلة الإزاحة للجسم في المرحلة الرئيسة من خلال القانون الآتي :

محصلة الإزاحة² = (الإزاحة الأفقية)² +(الإزاحة العمودية) ² = □□□متر (بوش و جيرد ، ٢٠٠١ ، ١٥- ١٧)

فضلا عن استخراج قيم المتغيرات الكينيتيكية قيد الدراسة بوساطة قوانينها الفيزياوية المعروفة كـ (الشغل ، والقدرة) .

٣-٩ المعالجات الإحصائية :

تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية :

- الوسط الحسابي . - الانحراف المعياري . - معامل الاختلاف % . - معامل الارتباط البسيط (بيرسون) (التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٩ ،٢١٠) ، وباستخدام الحزمة الاحصائية (spss) .

٤- عرض النتائج ومناقشتها :

٤-١ فيما يأتي عرض لما توصل إليه الباحثون من نتائج :

٤-١-١ عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض المتغيرات الكينيماتيكية عند مرحلة النهوض بين لحظتي الاصطدام ونهاية لحظة الدفع بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث :

الجدول (٣) يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض المتغيرات الكينيماتيكية عند مرحلة النهوض بين لحظتي الاصطدام ونهاية لحظة الدفع بفعالية الوثب الطويل للعينة

ت	المتغيرات / العينة	زمن المرحلة ث	الإزاحة الأفقية سم	الإزاحة العمودية سم	محصلة الإزاحة سم	السرعة الأفقية سم /ث	السرعة العمودية سم/ث	محصلة السرعة سم/ث	الفرق الزاوي درجة	السرعة الزاوية د\ث
١-	الواثب الاول	٠,٠٥٨	١,١١٢	٠,١٥٤	١,١٢٣	١٩,١٧٢	٢,٦٥٥	١٩,٣٥٥	٥٨	١٠٠٠
٢-	الواثب الثاني	٠,٠٥٨	١,٢٢٢	٠,١٩٨	١,٢٣٨	٢١,٠٧٢	٣,٤١٤	٢١,٠٧٢	٥٩	١٠١٧,٢٤١
٣-	الواثب الثالث	٠,٠٩٢	١,٥٤٥	٠,٢٤٥	١,٥٦٤	١٦,٧٩٣	٢,٦٦٣	١٧,١٣٧	٦٦	٧١٧,٣٩١
٤-	الواثب الرابع	٠,٠٦٧	١,٤٢٢	٠,١٤٢	١,٤٢٩	٢١,٢٢٣	٢,١١٩	٢١,٣٨٩	٦١	٩١٠,٤٤٨
٥-	الواثب الخامس	٠,٠٩٢	١,٦٠١	٠,٢٥٥	١,٦٢١	١٧,٤٠٢	٢,٧٧٢	١٧,٥٣٢	٦٠	٧٣٩,١٣٠
٦-	الواثب السادس	٠,٠٦٧	١,٥٩١	٠,١٦٢	١,٥٩٩	٢٣,٧٤٦	٢,٤١٨	٢٢,٩١٤	٥٩	٨٨٠,٥٩٧
الوسط الحسابي س-		٠,٠٧٢	١,٤١٦	٠,١٩٣	١,٤٢٩	١٩,٩٠١	٢,٦٧٤	١٩,٨٩٩	٦٠.٥	٨٧٧,٤٦٨
الانحراف المعياري ± ع		٠,٠١٦	٠,٢٠٦	٠,٠٤٨	٠,٢٠٧	٢,٦٢١	٠,٤٣٢	٢,٢٨٩	٢.٨٨١	١٢٦,٨١٢

٤-١-٢ عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض المتغيرات الكينيتيكية عند مرحلة النهوض بين لحظتي الاصطدام ونهاية لحظة الدفع بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث :

الجدول (٤) يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض المتغيرات الكينيتيكية عند مرحلة النهوض بين لحظتي الاصطدام ونهاية لحظة الدفع بفعالية الوثب الطويل للعينة

ت	المتغيرات / العينة	الزخم الخطي الأفقي / جول	الزخم الخطي العمودي / جول	التعجيل الافقي سم٢ / ث	التعجيل العمودي سم٢ / ث	القوة الافقية نيوتن	القوة العمودية نيوتن
١	الواثب الاول	١٢٢٣,١٧٨	١٦٩,٤٢٢	٣٣٠,٥٥٢	٤٥,٧٧٦	٢١٨١٦,٤١٤	٣٠٢١,٢١٦
٢	الواثب الثاني	١١١٧,٢٤٨	١٨١,٠٥٦	٣٦٣,٢٤٢	٥٨,٨٦٢	٢٣١٤٧,٤٨٨	٣٧٦٧,١٦٨
٣	الواثب الثالث	١٠٦٤,٣٥٤	١٦٨,٧٦٤	١٨٢,٥٣٣	٢٨,٩٤٦	٩٤٩١,٧١٦	١٥٠٥,١٩٢
٤	الواثب الرابع	١١٥٥,٣٧٥	١٥٣,٨٥٥	٣١٦,٧٦١	٣١,٦٢٧	٢٠٥٨٩,٤٦٥	٢٠٥٥,٧٥٥
٥	الواثب الخامس	١٢٤٥,٢٣٠	١٩٨,٣١٠	١٨٩,١٥٢	٣٠,١٣٠	١٣٢٤٠,٦٤	٢١٠٩,١
٦	الواثب السادس	١٥١١,٤٨٨	١٥٣,٩٠٠	٣٥٤,٤١٨	٣٦,٠٨٩	٢٦٩٣٥,٧٦٨	٢٧٤٢,٧٦٤
الوسط الحسابي س–		١٢١٩,٤٧٩	١٧٠,٨٨٥	٢٨٩,٤٤٣	٣٨,٥٧٢	١٩٢٠٣,٥٨٢	٢٥٣٣,٥٣٣
الانحراف المعياري±ع		١٥٧,٨٤٢	١٦,٩٧٥	٨١,٩٦٦	١١,٦٧٨	٦٥٤١,٦٤٦	٨٠٨,٦٢٥

تابع للجدول (٤)

ت	المتغيرات / العينة	الشغل الأفقي / جول	الشغل العمودي / جول	القدرة الأفقية كغم/متر/ثانية	القدرة العمودية كغم/متر/ثانية
١	الواثب الاول	٢٤٢٥٩,٨٥٢	٤٦٥,٢٦٧	٤١٨٢٦٤,٢٨٩	٨٠٢١,٣٢٩
٢	الواثب الثاني	٢٨٢٨٦,٢٣٠	٧٤٥,٨٩٩	٤٨٩٧٧٨,٠٧٧	١٢٨٦١,١١٢
٣	الواثب الثالث	١٤٦٦٤,٧٠١	٣٦٨,٧٧٢	١٥٩٣٩٤,٣٨٧	٤٠٠٨,٣٢٦
٤	الواثب الرابع	٢٩٢٧٨,٢١٩	٢٩١,٩١٧	٤٣٦٩٧٠,٢١٦	٤٣٥٦,١٤٥
٥	الواثب الخامس	٢١١٩٧,٢٤	٥٣٧,٨٢١	٢٣٠٤١٣,٦١٧	٥٨٤٦,٤٢٥
٦	الواثب السادس	٤٢٨٥٤,٨٠٧	٤٤٤,٣٢٨	٦٣٩٦١٦,٧٤٧	٦٦٣٢,٠٠٣
الوسط الحسابي س–		٢٦٧٥٦,٨٤٢	٤٧٥,٦٦٧	٣٩٥٧٣٩,٥٥٥	٦٩٥٤,٢٢٣
الانحراف المعياري±ع		٩٤٩٩,٥٢٥	١٥٦,٩٥٢	١٧٥٣٣٨,٧٣٧	٣٢٤٩,٢٩٠

٤-١-٣ عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم متغير ارتفاع (م . ث . ك) الجسم عند مرحلة النهوض بالاصطدام والامتصاص والدفع بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث :

الجدول (٥) يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم متغير ارتفاع (م . ث . ك) الجسم عند مرحلة النهوض بالاصطدام والامتصاص والدفع بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث

ت	المتغيرات / العينة	ارتفاع م.ث.ك. الجسم بالاصطدام متر	ارتفاع م.ث.ك. الجسم بالامتصاص متر	ارتفاع م.ث.ك. الجسم بالدفع متر	أعلى ارتفاع لـ م.ث.ك الجسم في الطيران م
١-	الواثب الاول	١,١٢٤	٠,٧٩٩	١,٣١٤	١,٢٩٣
٢-	الواثب الثاني	١,٠٩٩	٠,٧٤١	١,٢٦٣	١,٣٧١
٣-	الواثب الثالث	١,١١٩	٠,٨٨٨	١,٣١٠	١,٢٦٣
٤-	الواثب الرابع	١,٢٤٧	٠,٩٤٢	١,٤٤٤	١,٥٠١
٥-	الواثب الخامس	١,١٩٧	٠,٨٧٩	١,٣٩٩	١,٤٩٥
٦-	الواثب السادس	١,٢٨٥	٠,٩٦٢	١,٤٥٣	١,٥١٢
الوسط الحسابي س-		١,١٧٩	٠,٨٦٩	١,٣٦٤	١,٤٠٦
الانحراف المعياري±ع		٠,٠٧٦	٠,٠٨٦	٠,٠٧٩	٠,١١٢

٤-١-٤ عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض الزوايا الجينومترية لحظة بداية الاصطدام عند مرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث :

الجدول (٦) يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض الزوايا الجينومترية لحظة بداية الاصطدام عند مرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل للعينة

ت	الزوايا / العينة	زاوية النهوض / درجة	زاوية ركبة رجل الارتقاء / درجة	زاوية ركبة الرجل الحرة / درجة	زاوية ميل الجذع / درجة
١	الواثب الاول	١٠٧	١٥١	١١٧	٨٤
٢	الواثب الثاني	١١٠	١٥٧	١١٢	٨٦
٣	الواثب الثالث	١٠٨	١٤٤	١١٩	٧٨
٤	الواثب الرابع	١١١	١٦٢	١١٥	٨٢
٥	الواثب الخامس	١٠٥	١٥٨	١١٣	٧٩
٦	الواثب السادس	١٠٦	١٦٥	١١٦	٨١
الوسط الحسابي س-		١٠٧,٨٣٣	١٥٦,١٦٧	١١٥,٣٣٣	٨١,٦٦٧
الانحراف المعياري ± ع		٢,٣١٧	٧,٦٢٧	٢,٥٨٢	٣,٠١١

٤-١-٥ عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض الزوايا الجينومترية لحظة نهاية الدفع عند مرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث :

الجدول (٧) يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم بعض الزوايا الجينومترية لحظة نهاية الدفع عند مرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل للعينة

ت	الزوايا / العينة	زاوية النهوض / درجة	زاوية ركبة رجل الارتقاء / درجة	زاوية ركبة الرجل الحرة / درجة	زاوية ميل الجذع / درجة
١	الواثب الاول	١٢٩	١٥٤	٧٦	١٠٧
٢	الواثب الثاني	١٣٠	١٤١	٧٨	١٠٣
٣	الواثب الثالث	١٢٧	١٤٧	٧٣	٩٧
٤	الواثب الرابع	١٢٣	١٥٧	٧٥	١٠٦
٥	الواثب الخامس	١٢٥	١٤٤	٧٢	٩٦
٦	الواثب السادس	١٢٨	١٤٩	٧٩	١٠٤
الوسط الحسابي س-		١٢٧	١٤٨,٦٦٧	٧٥,٥٠٠	١٠٢,١٦٧
الانحراف المعياري ± ع		٢,٦٠٨	٦,٠٢٢	٢,٧٣٩	٤,٦٢٢

٤ – ٢ مناقشة نتائج الارتباطات المعنوية ونسبة الاحتمالية لمتغيرات البحث قيد الدراسة :

٤-٢-١ عرض ومناقشة نتائج الارتباطات المعنوية ونسبة الاحتمالية بين المتغيرات البايوميكانيكية عند مرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل لعينة البحث :

الجدول (٨) بين قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الاحتمالية بين المتغيرات البايوميكانيكية عند مرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل

ت	المتغيرات	قيمة (ر) المحسوبة	نسبة الاحتمالية	
			٠,٠٥ *	٠,٠١ **
١-	الزمن الكلي للمرحلة × السرعة الأفقية للمرحلة	٠,٨٢٦-	٠,٠٥	
٢-	الزمن الكلي للمرحلة × محصلة السرعة للمرحلة	٠,٨٢٤-	٠,٠٥	
٣-	الزمن الكلي للمرحلة × السرعة الزاوية للجسم عند المرحلة	٠, ٨٢٧-	٠,٠٥	
٤-	الإزاحة الأفقية لمرحلة النهوض × السرعة العمودية للمرحلة	٠,٨٥٢-	٠,٠٥	
٥-	الزمن الأفقي للمرحلة × السرعة الأفقية للمرحلة	٠,٨١٦	٠,٠٥	
٦-	السرعة الزاوية للجسم عند مرحلة النهوض× السرعة العمودية للمرحلة	٠,٨١٤	٠,٠٥	
٧-	الزخم الأفقي والعمودي للمرحلة × محصلة السرعة للمرحلة	٠,٨١٣	٠,٠٥	
٨-	الزمن الكلي للمرحلة × القدرة الأفقية للمرحلة	٠,٩٠٦-		٠,٠١
٩-	القدرة الأفقية × محصلة السرعة	٠,٩٢٨		٠,٠١
١٠-	ارتفاع م. ث.ك الجسم بالاصطدام × ارتفاع م.ث.ك الجسم بالامتصاص	٠,٩٠٢		٠,٠١

* معنوي عند نسبة خطأ (٠.٠٥) بدرجة حرية (ن - ٢) إذ بلغت قيمة (ر) الجدولية (٠.٧٢٩) .
** معنوي عند نسبة خطأ (٠.٠١) بدرجة حرية (ن - ٢) إذ بلغت قيمة (ر) الجدولية (٠.٨٨٢) .

١١-	أعلى ارتفاع م.ث.ك الجسم بالطيران × زاوية ركبة الرجل الحرة بالدفع	٠,٨٤١	٠,٠٥	
١٢-	زاوية الجذع بالاصطدام × زاوية الجذع بالدفع	٠,٨٣٩	٠,٠٥	
١٣-	زاوية الجذع بالامتصاص × زاوية الجذع بالدفع	٠,٨٥٦	٠,٠٥	
١٤-	الإزاحة الأفقية لمرحلة النهوض × محصلة الإزاحة لمرحلة النهوض	٠,٩٩٥		٠,٠١
١٥-	السرعة الأفقية × محصلة السرعة	١,٠٠٠		٠,٠١
١٦-	القوة الانفجارية للرجلين × أعلى ارتفاع ل م. ث.ك الحجم بالطيران	٠,٨٥٣	٠,٠٥	
١٧-	القوة الانفجارية للرجلين × الإزاحة العمودية بالدفع	٠,٨٤٤	٠,٠٥	
١٨-	القدرة العمودية × السرعة العمودية	٠,٩٢٧		٠,٠١
١٩-	الزخم العمودي × السرعة العمودية	٠,٩٤٧		٠,٠١
٢٠-	القوة الانفجارية للرجلين × زاوية ميل الجذع بالدفع	٠,٨١١	٠,٠٥	
٢١-	القوة الانفجارية للرجلين × القدرة العمودية	٠,٨٣٨	٠,٠٥	
٢٢-	القوة الانفجارية للرجلين × أعلى ارتفاع م.ث.ك الجسم بالدفع	٠,٩٧٤		٠,٠١
٢٣-	الشغل الافقي × القدرة الافقية بالدفع	-٠.٨٦٤	٠,٠٥	

من خلال الجدول (٨) بتين ما يأتي :-

١- وجود علاقة ارتباط معنوية سالبة بين كل من المتغيرات ذات التسلسل(١ ، ٢ ، ٣) مع الزمن الكلي لمرحلة النهوض وهي على التوالي (- ٠,٨٢٦ ، -٠,٨٢٤٠ ، - ٠,٨٢٧) عند نسبة خطأ (٠,٠٥) يعزوا الباحثون السبب إلى أن في كل من المتغيرات الثلاثة (السرعة الأفقية ، محصلة السرعة ، السرعة لزاوية معينة) في مرحلة النهوض إلى العلاقة العكسية بين هذه المتغيرات والزمن ، وبما أن الزمن هو جزء من معادلة كل من متغير (السرعة الأفقية ، ومحصلة السرعة متمثلة بمركبة السرعة الأفقية ومركبة السرعة العمودية) والسرعة الزاوية فبزيادة الجزء سوف يزداد الكل والعكس صحيح وحسب معادلاتها المذكورة آنفاً .

٢- وجود علاقة ارتباط معنوية سالبة بين متغير الإزاحة الأفقية لمرحلة النهوض و السرعة العمودية لمرحلة النهوض إذ بلغت قيمتها (- ٠,٨٥٢) عند قيمة خطأ (٠,٠٥) و يعزوا الباحثون سبب ذلك إلى إن فعالية الوثب الطويل في تكتيك أدائها تحتاج إلى تحويل السرعة الأفقية المتحصلة من الاقتراب إلى سرعة عمودية لتحقيق أفضل انجاز و بما أن الإزاحة الأفقية هي جزء من معادلة السرعة الأفقية , فكلما قل الزمن زادت السرعة والعكس صحيح لان السرعة تتناسب طرديا مع الإزاحة وعكسيا مع الزمن وحسب القانون :-

السرعة = الإزاحة الأفقية / الزمن (Bartlett , 2001 , 58)

٣- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغير السرعة الزاوية للجسم و متغير السرعة العمودية و البالغ قيمته (٠,٨١٤) عند نسبة خطأ (٠,٠٥) يعزوا الباحثون سبب ذلك إلى أن قياس متغير السرعة الزاوية تم اعتماداً على نقطة (م. ث .ك) الجسم و كذلك السرعة العمودية و بسرعة الانتقال من لحظة الاصطدام و حتى نهاية لحظة الدفع بأقل زمن قد حققت سرعة عمودية مناسبة بداية أدت إلى ظهور علاقة ارتباط معنوية موجبة بين المتغيرين ، بمعنى آخر قد حقق متغير السرعة الزاوية للجسم تحويل السرعة الأفقية إلى سرعة عمودية مثالية للنهوض لتحقيق أفضل انجاز على الرغم من ضعف العينة .

٤- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغير الزخم الأفقي ومتغير السرعة الأفقية في مرحلة النهوض في الفقرة (٥) وقيمتها (٠,٨١٦) وكذلك وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة لمتغير الزخم الأفقي والزخم العمودي مع متغير محصلة السرعة لمرحلة النهوض في الفقرة (٧) وقيمتها (٠,٨١٣) عند نسبة خطأ (٠,٠٥) يعزوا الباحثون السبب إلى أن متغير الزخم نجد ذاته يعتمد على كل من الكتلة والسرعة وحسب المعادلة الاتية :

الزخم الخطي = الكتلة × السرعة (عامر , ٢٠٠٧ , ١٩٧) .

على انه يدل على كمية الحركة المنتجة لإنجاز عمل معين و بسرعة كما في الوثب الطويل لتحقيق أفضل انجاز كان لا بد من زيادة السرعة الحركية عند الأداء لإنتاج زخم أفقي كان أم عمودي وحسب متطلبات فعالية الوثب الطويل اذ يكون النهوض باتجاه الأمام والأعلى ، على الرغم من وجود عائق ثابت وهي كتلة الواثب نفسه وبأقل زمن ممكن لتحقيق سرعة زاوية متغيرة بلحظي الاصطدام والدفع والناتجة من سرعة الحركة (كمية الحركة) .

٥- وجود علاقة ارتباط معنوية سالبة بين متغيري الزمن الكلي لمرحلة النهوض مع متغير القدرة الأفقية للمرحلة ذاتها ، اذ بلغت قيمتها (– ٠,٩٠٦) عند نسبة خطأ (٠,٠١) ويعزوا الباحثون السبب إلى انه كلما كان زمن الأداء الحركي قليل كلما استطاع الواثب من انجاز قدرة حركية وشغل حركي أسرع والعكس صحيح حسب معادلة القدرة والتي وردت سابقا في البحث والتي تنص على :

القدرة = القوة × الإزاحة / الزمن

أي أن القدرة = الشغل / الزمن

٦- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القدرة الأفقية ومتغير محصلة السرعة ، إذ كانت قيمة (ر) المحسوبة (٠,٩٢٨)عند مستوى معنوية (٠,٠١) يعزوه الباحثون إلى أن القدرة تعني انجاز مشغل معين بوحدة زمنية قصيرة في حين أن محصلة السرعة هي ناتجة من جذر مربع السرعة الأفقية زائدا السرعة العمودية وهو المطلوب لحقيق أفضل انجاز على الرغم من ضعف القدرات التدريبية لعينة البحث.

٧- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري ارتفاع (م.ث.ك) للجسم لحظة بداية الاصطدام ومتغير ارتفاع (م.ث.ك) للجسم بالامتصاص والبالغ قيمة (ر) المحسوبة فيه (٠,٩٠٢) عند مستوى معنوية(٠,٠١) يعزوه الباحثون إلى أن مرحلة النهوض تتضمن مراحل (الاصطدام ، الامتصاص ، الدفع) عند لوحة الارتقاء في فعالية الوثب الطويل وان مرحلة الاصطدام والامتصاص هي جزء من المرحلة كاملة وكل متغيراتها ومنها ارتفاع (م.ث.ك) الجسم فعليه بزيادة الجزء سوف يزداد الكل والعكس صحيح.(العبيدي ، ٢٠١٠ ، ١٢٦-١٢٧)

٨- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري أعلى ارتفاع (م.ث.ك) الجسم بالطيران ومتغير زاوية الركبة للرجل الحرة في مرحلة الدفع إذ بلغت قيمتها (٠,٨٤١)عند مستوى معنوية(٠,٠٥) يعزوها الباحثون إلى إمكانية الحصول على أعلى ارتفاع ممكن (م.ث.ك) الجسم عند النهوض ولا سيما بعد مساعدة جميع مفاصل وزوايا الجسم على النهوض ومنها زاوية ركبة الرجل الحرة لتحقيق أعلى ارتفاع ل م.ث.ك الجسم ورسم مسار الطيران إلى ابعد مسافة ممكنة .

٩- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة في متغير زاوية ميل الجذع في كل من مراحل (الاصطدام ، الامتصاص، الدفع) في الفقرة (١٣,١٢) ، إذ بلغت قيمة (ر)المحسوبة (٠,٨٣٩) و(٠,٨٥٦) على التوالي عند نسبة خطأ (٠,٠٥) يعزوها الباحثون إلى الدور الفعال لمتغير زاوية ميل الجذع في تحقيق أفضل ارتفاع ل(م.ث.ك) الجسم ومنه لتحقيق أفضل انجاز في فعالية الوثب الطويل عند الوصول إلى الزاوية المثالية لزاوية ميل الجذع عند النهوض .

١٠- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القوة الانفجارية للرجلين وأعلى ارتفاع لـ (م.ث.ك) الجسم بالطيران إذ بلغت قيمة (ر) المحسوبة (٠,٨٥٣)عند مستوى معنوية(٠,٠٥) يعزوها الباحثون إلى أن واثب الوثب الطويل كلما كان يمتلك قوة انفجارية في رجليه عموما أمكنه ذلك من تحقيق أعلى ارتفاع لـ (م.ث.ك) الجسم بالطيران ولأبعد مسافة ممكنة أن كان الأسلوب المستخدم للطيران اعتمادا على الوثب العمودي بالطيران وليس الطيران الأفقي .

١١- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القوة الانفجارية للرجلين ومتغير الإزاحة العمودية لحظة نهاية الدفع والبالغ قيمتها(٠,٨٤٤)عند مستوى معنوية(٠,٠٥) يعزوها الباحثون إلى إمكانية تحقيق أفضل انجاز وذلك بالتغلب على المقاومات العمودية وقطع إزاحات عمودية وبأقصر مسافة ممكنة يمكن تحقيقها عند امتلاك الواثب قوة انفجارية بالرجلين عند الوثب باتجاه الأمام والأعلى.

١٢- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القدرة العمودية ومتغير السرعة العمودية ، إذ بلغت غيمة (ر) المحسوبة (٠,٩٢٧) عند مستوى معنوية(٠,٠١) يعزوها الباحثون إلى أن الشغل المنجز وبأقل زمن ممكن سوف يمكن الواثب في فعالية الوثب الطويل من الحصول على سرعة عمودية في قطع مسافة النهوض وذلك لعلاقة المتغيرين العكسية مع الزمن كما ورد في مصادر سابقة وبأقل جهد ممكن والعكس صحيح.

١٣- وجود علاقة ارتباط معنوية بين متغيري الزخم العمودي ومتغير السرعة العمودية إذ بلغت قيمتها (٠,٩٤٧) عند مستوى معنوية (٠,٠١) ، ويعزوها الباحثون إلى أن السرعة العمودية هي احد طرفي معادلة الزخم والذي ينص على :

الزخم = الكتلة × السرعة (عامر ، ٢٠٠٧ ، ١٩٧) ، فبزيادة السرعة الحركية ومنها العمودية سوف يؤدي ذلك إلى زيادة كمية الحركة المتمثلة بالزخم .

١٤- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القوة الانفجارية للرجلين ومتغير زاوية ميل الجذع لحظة نهاية الدفع إذ بغلت قيمة (ر) المحسوبة(٠,٨١١)عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ويعزوها الباحثون إلى دور زاوية ميل الجذع في اتجاه الأمام والأعلى لحظة نهاية الدفع هو ذات الهدف المراد تحقيقه في قيمة متغير القوة الانفجارية لتحقيق أفضل انجاز أثناء الوثب لقطع مسافة ابعد أماما عاليا .

١٥- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القوة الانفجارية للرجلين ومتغير القدرة العمودية والبالغ قيمتها (٠,٨٣٨) عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ويعزوها الباحثون إلى دور القوة الانفجارية للرجلين لإنجاز الشغل المطلوب عموديا وبأقل زمن ممكن وحسب المعادلة الآتية:

القدرة = الشغل / الزمن (الصميدعي ، ١٩٨٩، ١٨٧)

١٦- وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغيري القوة الانفجارية للرجلين ومتغير أعلى ارتفاع لـ (م.ث.ك) الجسم لحظة نهاية الدفع والتي ظهرت قيمتها (٠,٩٧٤) عند مستوى معنوية (٠,٠١) ويعزوها الباحثون إلى أن ارتفاع (م.ث.ك) الجسم لحظة نهاية الدفع هو جزء من أجزاء إجراء اختبار القوة الانفجارية للحصول على ابعد مسافة ممكنة نتيجة لإمتلاك الواثب لقوة انفجارية مكنته من رفع جسمه عاليا لقطع تلك المسافة .

١٧- وجود علاقة ارتباط معنوية سالبة بين متغيري الشغل الافقي ومتغير القدرة الافقية لحظة نهاية الدفع والتي ظهرت قيمتها (٠,٨٦٤-) عند مستوى معنوية (٠,٠٥) يعزوها الباحثون الى القانون الفيزياوي لمعادلة للقدرة الحركية اعلاه ، اذ ان الشغل يتناسب طرديا مع القدرة وعكسيا مع الزمن فبزيادة الشغل الافقي سوف تزداد القدرة الافقية والعكس صحيح .

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات : توصل الباحثون إلى الاستنتاجات الاتية

٥-١-١- ان لمتغير القوة الانفجارية للرجلين في أثناء ضرب وملامسة رجل النهوض للوحة الارتقاء الدور البارز في تحقيق مستوى انجاز أفضل لفعالية الوثب الطويل مع متغيرات البحث البايوميكانيكية المختارة لدى العينة .

٥-١-٢ – في مرحلة النهوض والتي امتازت بضرورة زيادة السرعة الحركية (سرعة الوثب) وعلى الرغم من قصر مدتها الزمنية في مراحل (الاصطدام والامتصاص والدفع) قد حسنت قيم المتغيرات البايوميكانيكية نتيجة المحاولة لزيادة سرعة النهوض للعينة ايجابيا لحظة الدفع .

٥-١-٣ – إن لزويا الجسم عموماً وزاوية الجذع خصوصاً بفعالية الوثب الطويل في لحظتي الاصطدام والدفع الدور الفعال في تحسين مستوى الانجاز لدى عينة البحث.

٥-١-٤- ان لمتغيري الشغل والقدرة الحركية دورا اساسيا في الانجاز اعتمادا على كتلة وسرعة الواثب وباقل زمن ممكن بين لحظتي النهوض والدفع لتحقيق الانجاز الافضل والتي سيكون لها علاقة بالانتقاء الرياضي لهذه الفعالية .

٥-١-٥- رفع (م . ث . ك) الجسم كمتغير كينمايتيكي وانخفاضه في مراحل (الاصطدام , الامتصاص , الدفع) عند لحظة النهوض في مرحلة الارتقاء له الدور الفعال في تحسين زاوية الطيران المتحققة بأعلى ارتفاع لـ (م .ث .ك) الجسم في الطيران لتحقيق ابعد مسافة ممكنة للعينة (الانجاز) .

٥-٢ التوصيات

أوصى الباحثون بما يأتي :

٥-٢-١- التأكيد في أثناء التدريب على تطوير القوة الانفجارية للرجلين لما لها من أهمية كبيرة في تحقيق الانجاز لدى لاعبي الوثب الطويل .

٥-٢-٢- إمكانية تطوير سرعة الوثب وزيادة ارتفاع (م . ث . ك) الجسم لما له من أهمية في تطوير الانجاز العالي والرقمي .

٥-٢-٣- العمل على استخدام الأجهزة والأدوات المساعدة في أثناء التدريب على الارتقاء لتحسين فن الأداء الحركي (التكنيك) لمرحلة الارتقاء .

٥-٢-٤- التأكيد على الانتقاء الرياضي الجيد والمناسب لهذه الفعالية من مواصفات جسمانية وبدنية وتطبيق البحث على عينات اعم واشمل .

المصادر

١- بوش ، ج . فريدريك ، وجيرد ، أ . دافيد (٢٠٠١) : " أساسيات الفيزياء " ، ترجمة الجزيري ، سعيد وسليمان ، محمد أمين وباشا ، أحمد فؤاد ، ط١ ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، القاهرة ، مصر .

٢- التكريتي ، وديع ياسين ، والعبيدي ، حسن (١٩٩٩) : " التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية " ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

٣-حسن ، سليمان علي (١٩٨٣) : " المدخل إلى التدريب الرياضي " مطبعة جامعة الموصل .

٤-حسين ، قاسم حسن ، وشاكر، إيمان (١٩٩٨) : " طرق البحث العلمي في التحليل الحركي " ، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان.

٥–حلمي ، عصام (١٩٧٧) : " دراسات عملية في البايوميكانيك " ، دار المعارف ، مصر .
٦– خاطر ، احمد وآخرون (١٩٧٨) : " دراسات في التعلم الحركي " ، دار المعارف ، مصر .
٧– خربيط ، ريسان (١٩٨٩):" موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية – الجزء الأول "، البصرة .
٨– الخياط ، ضياء قاسم ، والحيالي ، نوفل محمد (٢٠٠١) : " كرة اليد " ، مطبعة جامعة الموصل .
٩– درويش ، كمال وحسنين ، محمد صبحي (١٩٨٤) : " التدريب الدائري القاهرة " ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر
١٠– الصميدعي ، لؤي غانم (١٩٨٧) : " البايوميكانيك والرياضية " ، مطبعة جامعة الموصل .
١١– الطالب ، نزار والسامرائي ، محمود (١٩٨١) :" مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية " , مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد .
١٢– عامر، احمد السيد (٢٠٠٧) :" الميكانيكا (استاتيكا – ديناميكا) " ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر
١٣– العبيدي ، نواف عويد (٢٠١٠) : " دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية ودالة القوة– الزمن خلال المرحلة الرئيسة بقذف الثقل بطريقة أوبراين " ، أطروحة دكتوراه منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، الموصل.
١٤– عبدالحميد ، كمال وحسانين ، محمد صبحي (١٩٨٠) :" القياس في كرة اليد " ، دار الفكر العربي ، القاهرة، مصر
١٥– علاوي ، محمد حسن ، ورضوان ، محمد نصر(١٩٨٢) : " اختبارات الأداء الحركي " ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر.
١٦– مانيل ، كورت (١٩٨٠) : " التعلم الحركي " ، مؤسسة الكتب للطباعة ، الموصل .
١٧– محجوب ، وجيه (١٩٩٠) :"التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية "، مطابع التعليم العالي ، بغداد
١٨– محجوب ، وجيه (١٩٨٧) : " التحليل الحركي " ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد .
١٩– هارة ، دنتيرش (١٩٧٥) : " أصول التدريب " ، ترجمة عبد علي نصيف ، أو فسيبت التحرير ، بغداد .
٢٠– الو ليلي ، محمد توفيق (١٩٩٤) : " كرة اليد – تعليم تدريب تكنيك " ، مطابع السلام ، القاهرة ، مصر.
21- Bartlett, Rorer (2001) : ' Introduction to Sport Biomechanics, E & FN Spoon , an imprint of Chapman & Hall, USA
22- Eliasz, jerzy ,2001, the elations ships between therowiuy velocity and motor ability parameters of the high performance handball players.
23- Hall J. Susan (1999), Basic Biomechanics , 3ed , Mc GRAW-HILL international editions, edition Boston

ملحق رقم (١)
فريق العمل المساعد

تكون فريق العمل المساعد في التجربتين الاستطلاعية والرئيسة من السادة :

- الطالب داؤد خضر ..... لقياس عدد المحاولات ولاختبار القوة الانفجارية .
- الطالب رضوان احمد ..... لتسجيل المحاولات .
- الطالب يحيى صهيب ..... لبيان المحاولة الناجحة من الفاشلة .
- المدرس الدكتور محمد سعد محمود ..... القيام بالتصوير .
- المدرس الدكتور عبد الله حسن علي .....مسجل كلي للنتائج .
- الاستاذ المساعد الدكتور نواف عويد عبود..... الإشراف العام على التجربتين ولاختبار القوة الانفجارية والتحليل البايوميكانيكي .