أثر تمرينات الاثقال والتثقيل بالرفعات الاولمبية في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وانجاز الوثبة الثلاثية للشباب.

ا.د نادية شاكر جواد ا.م.د علاء فليح جواد علي عبد الامير حسين

جامعة كربلاء /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملخص البحث باللغة العربية

هدف البحث الى:-

1. **اعداد تمرينات بالأثقال والتثقيل بالرفعات الاولمبية في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وانجاز الوثبة الثلاثية للشباب، والتعرف على تأثير هذه التمرينات.**

أستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم (المجموعتين المتكافئتين) ذات القياس القبلي والبعدي، وحدد الباحثون مجتمع البحث من واثبي أندية محافظة كربلاء لفعالية الوثبة الثلاثية، والبالغ عددهم (18 واثب) ، واختار الباحثون بالطريقة العشوائية البسيطة عينة بحثه وبواقع (12 واثب)، وقسموا بنفس الطريقة إلى مجموعتين تجريبية أولى وثانية.

اما اهم الاستنتاجات فشملت ان التمرينات التثقيل بالرفعات الاولمبية تؤثر ايجابي في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة للمراحل الثلاث للوثبة الثلاثية للشباب. بالإضافة الى ان التطور الذي حصل في المتغيرات البايوميكانيكية ساهم في تطوير الانجاز للمراحل الثلاث للوثبة الثلاثية.

Abstract

The effects of weightlifting and weighting exercises throughout Olympic lifting in the development of some biomechanical variables of the three three-step process and the completion of the triple jump for youth

By

Nadia Shakir, PhD. Prof. Alaa Flaih, PhD. Ass. Prof.

Ali Abid Alameer, Msc.

College of Physical Education and Sports Science

Kerbala University

The aim of the study was to: Preparing a weightlifting and weighting exercises throughout Olympic lifting, identifying the effect of the use of weightlifting and weighting exercises throughout Olympic lifting in the development of some biomechanical variables of the three three-step process and the completion of the triple jump for youth, and identify the advantages of the differences between the use of a weightlifting and weighting exercises throughout Olympic

lifting and the usual training method in the development of some biomechanical variables of the three three-step process and the completion of the triple jump for youth.

However, the researchers used the experimental approach (two group design) with pre and post-tests. Eighteen hoppers of Karbala club have been chosen as a main subjects for this research, and given the intervention. The researchers concluded that:

The use of weightlifting and weighting exercises throughout Olympic lifting which used in the experimental group have a positive effects in the development of some biomechanical variables of the three three-step process and the completion of the triple jump for youth. The evolution of the biomechanical variables has contributed to the development of the three phases of the three-step process.

1- التعريف بالبحث :-

1-1 مقدمة البحث وأهميته:-

أسهم التطور العلمي الكبير الذي شهده العالم في الآونة الاخيرة في ايجاد صيغ تعليمية وتدريبية ساعدت على الاسراع في عملية الوعي والتطبيق على المستوى العلمي وانعكس هذا التطور على المجال الرياضي الذي اصبح من الامور التي تلقى عناية كبيرة جدا من قبل دول العالم وخاصة الدول العظمى، اذ اصبحت البحوث في مجال العلوم البدنية والرياضية من سمات هذه الدول لتحقيق الانجازات الرياضية العالية وتحطيم الارقام القياسية العالمية لمختلف الفعاليات من خلال صناعة الابطال عن طريق تطوير مستواهم البدني والمهارى والخططي، فضلا عن ان التدريب الرياضي شهد تطورا علميا من خلال ارتباطه الوثيق بالعلوم الاخرى ذات العلاقة بالرياضة ومنها علم البايوميكانيك الذي يبحث في دراسة الحركات من حيث مكانها وزمنها والقوة المسببة لها، ويمكن الاستفادة منة من خلال تحليل الحركات الرياضية.

تعد ألعاب القوى أحدى ألعاب الرياضية الواسعة الانتشار والتي تحتل مكانة جيدة من بين الالعاب الرياضية وان اهم ما يميزها هو تعدد مسابقاتها الرياضية بين المضمار والميدان وتحطيم ارقامها القياسية العالمية، ومسابقة الوثبة الثلاثية احدى مسابقات العاب القوى (المركبة) والتي تعتمد في ادائها على بعض القابليات البيوحركية(القدرات والقابليات البدنية والحركية) .

ان التعرف على المتغيرات البايوميكانيكية المؤثره بأداء الوثبة الثلاثية من الامور المهمة التي تمنح الواثب الحركة المثالية في الاداء والمسار النموذجي له، وان لمتغيرات البايوميكانيكية اهمية في الوثبة الثلاثية ومن خلال تحسين بعض المتغيرات(القوة اللحظية_ زاوية الانطلاق _زوايا الميل لحظة الاستناد_ دفع القوة _ زمن القوة اللحظية_ المسافة الافقية) يمكن للواثب الحصول على افضل مسار حركي وبالتالي الحصول على الانجاز.

ومن هنا جاءت اهمية البحث في استخدام تمرينات الاثقال والتثقيل بالرفعات الاولمبية في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وانجاز الوثبة الثلاثية للشباب للنهوض بمستوى واثبينا.

1-2 مشكلة البحث

إن مستوى الانجاز في مسابقة (الوثبة الثلاثية) في الوقت الحاضر لا يلبي الطموح اذا ما قورنه بمستوى الانجاز لهذه المسابقة على صعيد المستوى العربي والاسيوي والعالمي، اذ ان هناك العديد من العوامل التي ساهمت بشكل أو بآخر على تدني مستوى الواثبين، ويعمد مدربو مسابقة الوثبة الثلاثية الى تطوير القوة بشكل خاص كمكون لتطوير المتغيرات البايوميكانيكية من خلال استخدام تدريبات الاثقال بأساليب ووسائل تدريبية متنوعة، ومن خلال اطلاع الباحثون على تدريبات بعض واثبي المنتخب الوطني وواثبي اندية محافظة كربلاء وتدريباته، لاحظ الباحثون قلة اهتمام المدربين بأسلوب التدريب بالرفعات الاولمبية سواء كان بالأثقال اوالتثقيل لتطوير هذه المتغيرات البايوميكانيكية التي تمنح الواثب المسار الحركي النموذجي(المثالي) لاداء الوثبات الثلاث للحصول على افضل مسافة لهذه الوثبات، فضلا عن اختلاف وجهات نظرهم في أي الاسلوبين افضل فمنهم من يفضل اسلوب التثقيل والاخر الاثقال أي عدم الاتفاق على الاسلوب الافضل في تطوير القدرة الانفجارية والمتغيرات البايوميكانيكية ذات العلاقة بالفعالية.

لذا اتجه الباحثون الى دراسة هذه المشكلة لمعرفة تأثير هذه الرفعات والاسلوب الافضل (الاثقال او التثقيل) لتطوير هذه المراحل والمتغيرات البايوميكانيكية والانجاز لتوفير معلومات ميدانية وعلمية وتقديم هذه الدراسة لزيادة المعرفة للمدربين والواثبين وخدمة لبلدنا العزيز.

1-3 أهداف البحث:- يهدف البحث الى:

1- التعرف على تأثير التمرينات بالأثقال والتثقيل بالرفعات الأولمبية في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وإنجاز الوثبة الثلاثية للشباب.

2. التعرف على أفضلية الإسلوبين(تمرينات الأثقال والتثقيل بالرفعات الأولمبية) في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وأنجاز الوثبة الثلاثية.

1-4فروض البحث: يفترض الباحث على:

1-هناك تأثير ايجابي للتمرينات بالأثقال والتثقيل بالرفعات الأولمبية في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وأنجاز الوثبة الثلاثية للشباب ولصالح الاختبارات البعدية.

2-افضلية أسلوب بالتمرينات التثقيل بالرفعات الأولمبية على اسلوب بالتمرينات الاثقال بالرفعات الاولمبية في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاثة وأنجاز الوثبة الثلاثية للشباب.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: واثبوا أندية محافظة كربلاء المقدسة الشباب لفعالية الوثبة الثلاثية.

1-5-2 المجال ألزماني: من(2016\5\30) ولغاية (2017\2\28)

1-5-3 المجال المكاني: ملعب الشباب الرياضي في محافظة كربلاء المقدسة.

2 – منهج البحث وإجراءاته الميدانية:-

2-1 منهج البحث

أن طبيعة المشكلة المطروحة هي التي تحدد طبيعة المنهج، إذ تعد المنهجية ذات أهمية في البحوث العلمية؛ وذلك أن قيمة البحث ونتائجه ترتبط ارتباطا وثيقا بالمنهج الذي يتبعه الباحث لذا أستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم (المجموعتين المتكافئتين) ذات القياس القبلي والبعدي والذي يعد " الأقرب والأكثر صدقا لحل العديد من المشكلات العلمية عمليا ونظريا" هو ما يتلائم طبيعة مشكلة البحث إذ أن التجريب يعد من أكثر الوسائل كفاءة للوصول إلى معرفة موثوق بها، والجدول (1) يبين التصميم التجريبي المستخدم في البحث.

جدول (1)

يبين التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجوعة	القياس القبلي	التعامل التجريبي	القياس ألبعدي
تجريبية أولى	القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاث وانجاز الوثبة الثلاثية	تمرينات التثقيل بالرفعات الاولمبية	القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية للوثبات الثلاث وانجاز الوثبة الثلاثية
تجريبية ثانية		تمرينات الاثقال بالرفعات الاولمبية	

2-2 مجتمع وعينة البحث

من الأمور الواجب مراعاتها في مجال البحث هي اختيار العينة والتي تمثل تمثيلاً حقيقياً لمجتمع البحث إذ أنها الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل أو النموذج الذي يجري الباحث مجمل ومحور عمله علية، وتكون مجتمع البحث من واثبي أندية محافظة كربلاء لفعالية الوثبة الثلاثية وعددها (تسعة أندية) الذين شاركوا رسميا في البطولات التي يقيمها الاتحاد المركزي لألعاب القوى والبالغ عددهم (18 واثب) ، واختار الباحثون بالطريقة العشوائية البسيطة عينة بحثه وبواقع (12 واثب) والتي مثلت نسبة قدرها (66,67%) من مجتمع البحث ، وقسموا بنفس الطريقة إلى مجموعتين تجريبية أولى وثانية ، وتم استبعاد (6 واثبين) من عينة التجربة الرئيسية لعدة أسباب منها البعد عن مكان التدريب وصعوبة الالتزام بمكان ووقت التدريب والغياب المتكرر عن التدريب ، وعدم سماح المدربين لهم ، والجدول (2) يبين توزيع أفراد مجتمع وعينة البحث

جدول (2)يبين توزيع أفراد مجتمع وعينة البحث

التسلسل	اسم النادي	مجتمع البحث	عينة البحث	عينة التجربة الاستطلاعية
1	كربلاء	2	2	-
2	الحر	2	1	1
3	الخيرات	2	1	1
4	الحسينية	2	1	1
5	أمام المتقين	2	2	-
6	الهندية	2	1	1
7	العراق	2	2	-
8	الغدير	2	1	1
9	الغاضرية	2	1	1
مج	9	18	12	6

2-4 إجراءات البحث الميدانية

2-4-1 طريقة تحديد الاوزان المضافة

بعد أن تم تحديد الوزن النسبي لوزن الأجزاء المثقلة تم أيجاد الأوزان (الثقالات) المضافة للجسم كما حدد (Rolf Wirh) نقلا عن عماد كاظم أحمد اختيار الأوزان المضافة إلى الذراع والجذع والرجلين على وفق الأجزاء النسبية الثابتة في المصادر إذ بلغ الوزن النسبي للذراع (6.5 %) والوزن النسبي للرجل (18,5%) والوزن النسبي للجذع (43%) وبعد قياس الوزن الكلي (كغم) لكتلة الجسم تم استخراج الأوزان النسبية لهذه الأجزاء وفقا لوزن كل فرد من أفراد العينة وباستخدام المعادلة الآتية:-

الوزن الكلي لجسم العداء × النسبة المئوية للجزء /100 = كتلة الجزء

كتلة الجزء × النسبة المضافة= كتلة المقاومة للجزء

2-4-2 تحديد ألمتغيرات البايوميكانيكية

بعد أن تم اختيار عدد من المتغيرات البايوميكانيكية من قبل الباحثون بالاعتماد على بعض المصادر العلمية ، عرضت على مجموعة من الخبراء والمختصين في علم البايوميكانيك الرياضي من خلال استمارة استبانة لتحديد مدى صلاحيتها لقياس متغيرات البحث البايوميكانيكية ، وتم تحليل استجابات الخبراء والمختصين من خلال استخدام قانون(كا^2) للمقارنة بين الموافقين وغير الموافقين عند درجة حرية (1) ومستوى دلالة (0,05) ، والجدول (4) يبين ذلك .

جدول (4)

يبين التعامل الإحصائي (كا^2) للموافقة وعدمها لأراء الخبراء والمختصين

المتغير البايوميكانيكية	موافقة الخبراء				قيمة كا^2		الدلالة الإحصائية
	موافقون	%	غير موافقون	%	المحسوبة	الجدولية	
سرعة الانطلاق	7	58,333	5	41,667	0,333	3,84	غير معنوية
القوة اللحظية عند الارتقاء للوثبات الثلاث	11	91,667	1	8,333	8,333		معنوية
زاوية الانطلاق للوثبات الثلاث	10	83,333	2	16,667	5,333		معنوية
زاوية الميل لحظة الاستناد للوثبات الثلاث	11	91,667	1	8,333	8,333		معنوية
زاوية الميل لحظة الدفع للوثبات الثلاث	10	83,333	2	16,667	5,333		معنوية
أزمان القوة اللحظية للوثبات الثلاث	10	83,333	2	16,667	5,333		معنوية
دفع القوة عند الارتقاء للوثبات الثلاث	11	91,667	1	8,333	8,333		معنوية
المسافة الجزئية للوثبات الثلاث	10	83,333	2	16,667	5,333		معنوية
زاوية الركبة للرجل الناهضة للوثبات الثلاث	9	75	3	25	3		غير معنوية
ارتفاع مركز ثقل الجسم للوثبات الثلاث	8	66,667	4	43,333	1,333		غير معنوية
السرعه اللحظية للمراحل الثلاث	11	91,667	1	8,333	8,333		معنوية

يتبين من الجدول (4) أن (8) متغيرات بايوميكانيكية حصلت على أكثر عدد من الاتفاق لكون القيمة المحسوبة لـ(كا^2) عند هذه المتغيرات هي اكبر من القيمة الجدولية المقابلة لها والبالغة (3,84) ، وأهمل (3) متغيرات لان قيمة (كا^2) المحسوبة هي اقل من القيمة الجدولية المقابلة لها.

قياس المتغيرات البايوميكانيكية المبحوثة:

تم قياس بعض المتغيرات البايوميكانيكية المبحوثة من خلال تصوير اداء الواثبين بآلة تصوير فيديوي نوع(sony) ذات سرعة 1200صورة /ثا وحددت ابعاد وارتفاع الكامرات ، وتم استخدام التصوير في برنامج خاص بتحليل البايوميكانيك نوع (كينوفا) لاستخراج (مسافة كل وثبة، زاوية الانطلاق، زاوية الميل) لكل وثبة من الوثبات الثلاثة.

اما المتغير القوة وزمنها تم استخراجها بواسطة استخدام جهاز(Dyna foot) وتم استخراج القوة المسلطة لكل رجل اثناء اداء الوثبات الثلاث كذلك زمن القوة المسلطة في حين وتم استخراج قيم دفع القوة من خلال استخدام القوانين التالية:

دفع القوة = ق x ن

التجربة الاستطلاعية

هي طريقة علمية لكشف المعوقات التي قد تواجة الباحث اثناء القيام بالتجربة الرئيسية، وعد مسبق لمتطلبات التجربة من حيث الوقت ،الكلفة ، الكوادر المساعدة، صلاحية الأجهزة والادوات وغيرها.

تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم (السبت) الموافق (2016/7/16) في تمام الساعة الثالثة عصرا على (6 واثبين) من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث في ملعب الشباب الرياضي في محافظة كربلاء المقدسة ، وكان الغرض منها :-

1. تحديد الصعوبات والمعوقات التي ستظهر اثناء تنفيذ الاختبارات
2. التعرف على الوقت المناسب لأجراء الاختبارات وكم سيستغرق هذا الاجراء
3. التعرف على الاجهزة والادوات اللازمة توفرها واختبار صلاحيتها لتحديد ابعادها لتنفيذ الاختبارات في التجربة الرئيسية
4. تحديد الاوزان النسبية القصوية المضافة
5. تحديد زمن وشدة التمرينات التدريبية من خلال الاختبارات لتنفيذها على المجموعتين
6. تدريب فريق العمل المساعد

القياس القبلي :

قبل البدء بتنفيذ البرنامج التدريبي أجرى الباحثون القياس القبلي للمتغيرات البدنية وللمتغيرات البايوميكانيكية والانجاز لأفراد عينة البحث البالغ عددهم (12عداء) المقسمين على مجموعتين تجريبيتين ، وذلك لتثبيت درجة الاختبارات والتعرف على مستوى الواثبين والعمل على ضوئه عند تنفيذ البرنامج التدريبي ، وقد أجريت تلك الاختبارات والقياسات يوم الأحد الموافق (2016/7/24) في تمام الساعة الثالثة عصراً على ملعب الشباب الرياضي في محافظة كربلاء المقدسة ، وقبلها تم تسجيل قياسات الطول والوزن والعمر التدريبي لما لهما من علاقة بالمتغيرات البدنية البايوميكانيكية (قيد الدراسة) والانجاز .

القياس البعدي:

بعد الانتهاء من تنفيذ مفردات البرنامج التدريبي عمل الباحثون على إعادة تطبيق الاختبارات والقياسات التي أجريت في االقياس القبلي (قبل التجربة) في يوم الأثنين الموافق (2016/10/10) ، وبنفس الزمان والمكان والخطوات للاختبارات والقياسات القبلية(قبل التجربة) للمتغيرات (قيد الدراسة) قدر الإمكان .

2-5 الوسائل الإحصائية :-

لجأ الباحثون إلى اختيار الوسائل الإحصائية ذات العلاقة بمقارنة نتائج الاختبارات والقياسات القبلية والبعدية ، واستعان بنظام الرزم الإحصائية spss ، وبما يأتي:

- **الوسط الحسابي**
- **الوسيط**
- **الانحراف المعياري**
- **معامل الالتواء**
- **مربع كآي**
- **اختبار (T) لعينات المتناظرة**

اختبار (T) للعينات المستقلة متساوية العدد

2-3 عرض وتحليل نتائج القياسات للمتغيرات البايوميكانيكية لمجموعتي البحث التجريبيتين ومناقشتها .

3-2-1 عرض وتحليل نتائج القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات البايوميكانيكية لمجموعتي البحث التجريبيتين ومناقشتها.

جدول (3)

يبين أقيام الوسط الحسابي والانحراف المعياري و(T) المحسوبة ودلالتها الإحصائية للقياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية للمجموعتين التجريبيتين .

المتغيرات	المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار ألبعدي		ف	ع ف	قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
		س	ع	س	ع					
القوة اللحظية عند الارتقاء للحجلة	الأولى	2279,93	30,76	2540,60	70,57	260,66-	23,42	11,13-	0,000	معنوي
	الثانية	2236,10	131,47	2415,90	35,07	179,81-	54,64	3,29-	0,022	معنوي
لقوة اللحظية عند الارتقاء للخطوة	الأولى	2177,21	62,14	2366,95	29,71	189,73-	18,71	10,14-	0,000	معنوي
	الثانية	2160,73	53,95	2263,46	47,13	102,73-	15,86	6,48-	0,001	معنوي
القوة اللحظية عند الارتقاء للوثبة	الأولى	2161,38	47,03	2425,58	31,01	264,20-	27,93	9,46-	0,000	معنوي
	الثانية	2169,20	28,80	2310,74	56,65	141,54-	28,91	4,90-	0,004	معنوي
زاوية الانطلاق للحجلة	الأولى	18,36	3,52	21,65	1,51	3,29-	0,97	3,39-	0,019	معنوي
	الثانية	17,17	2,29	19,52	1,34	2,35-	0,46	5,13-	0,004	معنوي
زاوية	الأولى	17,59	0,80	20,20	0,87	2,61-	0,26	9,93-	0,000	معنوي

الانطـــــلاق للخطوة	الثانية	17,30	1,19	18,58	1,29	1,28–	0,21	6,24–	0,002	معنوي
زاويـــــــــة الانطـــــلاق للوثبة	الأولى	16,86	1,85	19,50	0,53	2,64–	0,62	4,24–	0,008	معنوي
	الثانية	16,10	1,101	18,32	0,78	2,21–	0,48	4,58–	0,006	معنوي
زاويــة الميــل لحظـــــــة الاستناد للحجلة	الأولى	28,05	4,04	17,18	1,34	10,87	1,28	8,48	0,000	معنوي
	الثانية	28,45	1,44	19,12	1,24	9,33	0,81	11,58	0,000	معنوي
زاويــة الميــل لحظـــــــة الاستناد للخطوة	الأولى	27,20	1,11	16,20	1,33	11,00	0,67	16,41	0,000	معنوي
	الثانية	25,80	2,03	18,08	0,69	7,72	1,07	7,22	0,001	معنوي
زاويــة الميــل لحظـــــــة الاستناد للوثبة	الأولى	28,68	1,70	16,97	1,21	11,71	0,49	23,87	0,000	معنوي
	الثانية	27,31	1,44	19,48	1,63	7,82	0,60	13,11	0,000	معنوي
زاويــة الميــل لحظة الدفع للحجلة	الأولى	22,75	0,96	27,23	1,45	4,48–	0,67	6,67–	0,001	معنوي
	الثانية	23,23	1,56	24,83	1,62	1,60–	0,46	3,50–	0,017	معنوي
زاويــة الميــل لحظة الدفع للخطوة	الأولى	22,75	1,59	26,83	1,35	4,08–	0,85	4,82–	0,005	معنوي
	الثانية	22,63	1,47	24,73	0,97	2,10–	0,56	3,78–	0,013	معنوي
زاويــة الميــل لحظة الدفع للوثبة	الأولى	23,25	2,02	26,87	0,74	3,62–	0,64	66،5–	0,002	معنوي
	الثانية	22,72	1,08	25,18	1,41	2,47–	0,65	3,79–	0,013	معنوي
زمـــن القـــوة اللحظيـــــــة للحجلة	الأولى	0,721	0,013	0,654	0,017	0,067	0,009	7,11	0,001	معنوي
	الثانية	0,713	0,013	0,678	0,012	0,035	0,003	11,89	0,000	معنوي
زمـــن القـــوة اللحظيـــــــة للخطوة	الأولى	0,775	0,012	0,720	0,020	0,055	0,008	6,73	0,001	معنوي
	الثانية	0,780	0,011	0,749	0,016	0,031	0,005	6,621	0,001	معنوي
زمـــن القـــوة اللحظية للوثبة	الأولى	0,642	0,012	0,608	0,011	0,035	0,003	13,52	0,000	معنوي
	الثانية	0,649	0,015	0,632	0,018	0,017	0,003	5,257	0,003	معنوي

دفع القوة عند الارتقاء للحجلة	الأولى	1589,77	47,17	1792,73	32,86	202,97-	19,28	10,53-	0,000	معنوي
	الثانية	1552,02	42,41	1674,37	59,47	122,35-	19,98	6,12-	0,002	معنوي
دفع القوة عند الارتقاء للخطوة	الأولى	1303,33	25,78	1529,32	26,16	225,98-	12,82	17,63-	0,000	معنوي
	الثانية	1281,70	25,23	1436,97	27,39	155,27-	19,63	7,91-	0,001	معنوي
دفع القوة عند الارتقاء للوثبة	الأولى	1568,77	51,12	1801,52	47,44	232,75-	21,81	10,67-	0,000	معنوي
	الثانية	1575,88	72,56	1679,18	62,35	103,30-	27,77	3,72-	0,014	معنوي
المسافة الجزئية للحجلة	الأولى	5,07	0,05	5,32	0,08	0,254-	0,04	6,14-	0,002	معنوي
	الثانية	5,09	0,06	5,22	0,06	0,123-	0,031	3,958-	0,011	معنوي
المسافة الجزئية للخطوة	الأولى	3,86	0,08	4,10	0,10	0,252-	0,023	11,15-	0,000	معنوي
	الثانية	3,79	0,08	3,93	0,09	0,14-	0,029	4,889-	0,005	معنوي
المسافة الجزئية للوثبة	الأولى	4,55	0,04	4,80	0,06	0,245-	0,022	10,90-	0,000	معنوي
	الثانية	4,54	0,07	4,69	0,06	0,147-	0,032	4,568-	0,006	معنوي
السرعة الحظية عند الارتقاء للحجلة	الأولى	7,15	0,11	7,59	0,09	0,442-	0,029	14,98-	0,000	معنوي
	الثانية	7,20	0,3	7,36	0,01	0,155-	0,059	2,616-	0,047	معنوي
السرعة الحظية عند الارتقاء للخطوة	الأولى	6,05	0,14	6,40	0,07	0,357-	0,033	10,86-	0,000	معنوي
	الثانية	6,00	0,07	6,17	0,05	0,167-	0,023	7,143-	0,001	معنوي
السرعة الحظية عند الارتقاء للوثبة	الأولى	6,65	0,09	6,86	0,07	0,207-	0,019	10,93-	0,000	معنوي
	الثانية	6,53	0,16	6,74	0,08	0,203-	0,061	3,344-	0,020	معنوي

القيمة الجدولية (2,571) تحت مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5) .

يبين الجدول (3) المؤشرات الإحصائية لنتائج القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات البايوميكانيكية التي خضع لها أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (القوة اللحظية عند الارتقاء ،

زاوية الانطلاق ، زاوية الميل لحظة الدفع ، دفع القوة عند الارتقاء ، المسافة الجزئية ، السرعة الحظية عند الارتقاء) للخطوات الثلاث كانت اكبر في القياس ألبعدي عن القياس القبلي ، وحدث تغير معنوي بين القياسين ولصالح ألبعدي .

وكذلك أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيري (زاوية الميل لحظة الاستناد ، أزمان القوة اللحظية) للخطوات الثلاث كانت اقل في القياس ألبعدي عن القياس القبلي . وحدث تغير معنوي بين القياسين ولصالح ألبعدي كون أن هذه المتغيرات تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل .

وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي (T) للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسين .

- المناقشة :-

من خلال عرض نتائج قياس القوة اللحظية والموضح في الجدول (9) اذ تم استخدام اختبار (t) وقد ظهر هناك تأثير معنوي في مستوى القوة بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبيتين ويعزو الباحثون ذلك الى ان التدريبات الخاصة (بالتثقيل) و (الاثقال) قد اثرت في تطوير القدرة العضلية وهي بدورها اثرت في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية للخطوات الثلاث (الحجلة ، الخطوه ، الوثبة) لارتباط هذه المتغيرات بقوة العضلات العاملة وعزومها لهذا من المنطقي ان تكون النتائج إيجابية في هذه المتغيرات ولصالح الاختبارات البعدية للمجموعتين ، اذ ان التدريب بالأثقال والتثقيل يعمل على زيادة كفاءة العضلات العاملة نتيجة استخدامه اثناء الأداء مما يزيد من قابلية تقلص وانبساط العضلات، أي ان تدريب القوة يجب ان يكون مشابه للأداء المهارى للفعالية لذلك عمل الباحثون على إضافة اوزان وبنسب معينة اثناء اداء التمرينات بالرفعات الاولمبية من اجل تنمية القوة اللحظية خلال الوثبات الثلاث بالوثبة الثلاثية ويتفق هذا مع (اسامة رياض)[1] ان التدريب بالتمرينات لتنمية القوة العضلية – العصبية للاعبين ، ومنها التدريبات الخاصة والتي تشابه حركات الأداء الخاص بالمهارة وباستخدام المجاميع العضلية نفسها وفي الاتجاه العام نفسه لأداء الفعالية ذاتها وذلك للوصول الى المستوى العالي .

ويرى الباحثون ان التدريب باستخدام الاثقال والتثقيل يؤدي الى زيادة سرعة الإشارة العصبية المرسلة نتيجة استخدام الرياضي وحدات حركية اكثر وتؤدي الى اشغال أعصاب اكثر، وباستمرار هذا التدريب سيحسن من قوة العضلات العاملة وبالتالي سوف يزيد من قوة الدفع اللحظي للرجل خلال المراحل الثلاث (القوة اللحظية) ويؤدي الى زيادة بالمتغيرات المبحوثة (المسافة الجزئية ، السرعة اللحظية ، دفع القوة ،وزاوية الانطلاق) وللمراحل الثلاث (حجلة ، خطوه ، وثبه)، وهذا يتفق مع ما ذكره (Jack 1914) الذي يرى" أن اللاعب يحصل على السرعة العالية لحركته من النقل الحركي المتأتية من الرجلين(الثني والمد للركبتين) والحوض والورك التي تصل مرحلة القوة فيها الى أعلى ما يمكن لأن اللاعب يحصل على أكبر قوة دفع من الحوض ومن ثم حركة الذراعين الى الاعلى والتي تعمل على تطوير مركبة الدفع الافقية للرجل في المراحل الثلاث للوثبة بالإضافة الى تطوير السرعة العمودية عن طريق التعجيل العالي للذراعين، وبذلك فإن لمؤشر القدرة الانفجارية علاقة بين القوة والسرعة وفي الحقيقية يعكس حالتي الشد والارتخاء بين المجاميع العضلية في اقصر زمن ممكن لمرة واحدة وهو من أكثر القابليات الحركية أهمية لدى واثب الثلاثية .

ومن خلال عرض نتائج قياس المسافة الجزئية للمراحل الثلاث (الحجلة ، الخطوة ، الوثبة) والموضح في الجدول (9) اذ تم استخدام اختبار (t) وقد ظهر هناك تأثير معنوي في المسافة الجزئية للمجموعتين التجريبين ويرى الباحثون أن

[1] _ اسامة رياض : الطب الرياضي: الطب الرياضي في كرة اليد، ط1، عمان، دار الفكر العربي، 2000،ص510.

أسباب التطور الحاصلة للمجموعتين التجريبين يعود الى محتوى التمرينات المعدة من الباحثون لتطوير الانجاز لمسابقة الوثبة الثلاثية ان هذه النتائج جاءت منسجمة مع التطور الحاصل في بذل القوة خلال مراحل الارتكاز للمراحل الثلاث والتي تم مناقشته انفآ، اذ ان كل تطور في مقادير قوة الدفع يعني تطور في السرعة اللحظية للانطلاق في كل مرحلة ، وان تطور هذه السرعة يتناسب طرديا مع تحقيق المسافات الافقية لكل مرحلة ، وجاءت هذه النتائج لتدل على ان الاهتمام بموضوع القوة المبذولة والتي تم قياسها خلال اداء الوثبة الثلاثية والتي اعطت مؤشرا لتأثيرها على تحقيق المسافات الجيدة في الاختبارات البعدية والتي يمكن من خلالها ان يحقق الواثب الانجاز المطلوب ووفقا للتطور الحاصل في هذه القدرات والتي حتما سيسبب تطورا في المسار الحركي لمركز ثقل الجسم خلال الانتقال عبر مراحل الوثبة الثلاثية ، ان ما تقدم من نتائج معنوية للمسافات الثلاثة (الحجلة والخطوة والوثبة) كان مؤشر لان يكون الفرق معنوي للمسافة الكلية للإنجاز اذ ظهر ان كل التمرينات في التناسق وتحقيق الانسيابية العالية بين هذه المراحل خدمة للهدف الحقيقي وهو تحقيق الانجاز " ان القاعدة الاساسية في الوثبة الثلاثية يكمن في عدم التركيز على مرحلة واحدة بل على كل مرحلة من مراحل الثلاث .

من نتائج الجدول (9) يلاحظ ان الفروق في مؤشر زمن التماس كانت لصالح الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية بشكل واضح ، وهذا يعني ان جميع التدريبات المقترحة والتي طبقت على افراد المجموعتين التجريبيتين انصبت بهدف تحقيق التكامل بدفع القوة والمرتبط باداء حالات الارتكاز بزمن قصير جدا(زمن التماس)، اذ يشير تطور القوة المبذولة في كل مرحلة من مراحل الاداء الى ان دفع القوة المرتبطه ببذل هذه القوة باقل زمن ممكن والذي يعبر عنه بدفع القوة[1].

ويظهر ان التمرينات التي اعتمدها الباحث والتي تضمن تمرينات التثقيل والاثقال بالرفعات الاولمبية على وفق المسارات الحركية للاداء المهاري والتي تم التركيز فيها على اداء هذه الوثبات باقل ما يمكن من زمن وبأعلى مقادير للقوة قد اثرت بشكل فاعل في تطوير هذا المؤشر المهم (زمن التماس) والذي يعد من المؤشرات المرتبطة بتطور الاداء الفني لمراحل اداء الوثبة الثلاثية والانجاز ، وهذا يكون منطقيا لان زمن التماس له علاقة بقيمة القوة اللحظية التي تم مناقشتها سابقا ، والتي كانت بمستوى الطموح الذي يؤهل واثب الثلاثية من تحقيق التكامل في هذا الدفع ، وكلما كان دفع القوة عالياً و انسيابياً كان المظهر الكينماتيكي الحركي جيدا اذ يشير (محمد يوسف الشيخ) إلى إن " كلما كان مسار القوى انسيابيا كانت الحركة أيضا انسيابية وهذا ما يسمى بالتكوين الديناميكي ، بمعنى مسار القوة بالنسبة إلى الزمن لهذه الحركة " [1]

كذلك يظهر تميز افراد المجموعتين التجريبيتين التثقيل والاثقال في تطبيق الوضع الصحيح للجسم لحظات الارتكاز ولحظات الدفع في كل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية ، ولصالح الاختبارات البعدية لهذه المجموعتين اذ يشير تناقص زاوية الميل الى ان افراد

المجموعتين التجريبيتين قد استفادوا من التمرينات في الاقلال من قيم هذه الزوايا والتي قللت من عزوم دوران الجسم للخلف لحظة الارتكاز وعززت من هذه العزوم لحظات الدفع من اجل ان يكون هناك تكامل في الاداء وتحقيق الانسيابية المطلوبة في هذه اللحظات للحصول على افضل انجاز ، اذ أن لزاوية الميل علاقة مباشرة بالإنجاز فيجب تحويل المسار الأفقي للجسم إلى زاوية طيران مثالية حسب قانون المقذوفات وكل ذلك يعد من المتطلبات الأساسية لمرحلة النهوض لذا يجب أن يمتلك الواثب القدرة والإحساس في وضع مركز ثقل الجسم في المكان الصحيح نسبة إلى نقطة الارتكاز.

---

[1] – صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البايو ميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي ، ط2، بغداد، دار الكتاب،2010ص123.

([1])محمد يوسف الشيخ ؛ التعلم الحركي ، ط3 ، القاهرة : دار المعارف ،1996، ص78 .

إذ بينت (إيمان شاكر)[1] ان تهيئة متطلبات والشروط اللازمة لعملية الإعداد والتحضير للدفع والانتقال إلى المد القصوى للدفع والوصول بمركبة السرعة العمودية أقل ما يمكن وتصل الى الصفر لحظة الامتصاص وبقاء السرعة الأفقية بقيمتها العالية وبالقوة اللازمة للتغلب على القصور الذاتي والذي يعني المحافظة على السرعة المكتسبة للجسم والقوى الخارجية المختلفة لذا تشكل العلاقة بين التوقف العمودي والمد القصوى للدفع من الأهمية في مستوى الأداء الفني للمرحلة وفي مسافة الانجاز التي تعد من المتطلبات لمرحلة النهوض، وهذا ما اظهرته نتائج القوة فضلا عن نتائج زمن التماس .

خلال عرض نتائج قياس زاوية الانطلاق والموضح في الجدول (9) اذا تم استخدام اختبار (t) ظهر هناك تأثير معنوي في زاوية الانطلاق للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية ولصالح القياس البعدي أن لهذا المتغير علاقة بقوة وسرعة حركة الجسم وكذلك بوضع الجسم لحظة الدفع أي الزواية التي شكلها لحظة الاستناد والدفع، ويرى الباحث أن أسباب التطور الحاصل لدى المجموعتين التجريبيتين في متغير زاوية الانطلاق كذلك السرعة اللحظية للمراحل الثلاث هو التمرينات التي طبقت باستخدام الاثقال والتثقيل بالرفعات الاولمبية، وكان التدريب يشكل أحد التقنيات التدريبية للمساعدة في تطور القوة في هذه، المجاميع العضلية وخصوصا في عضلات الذراعين والرجلين والجذع وهذا يدل على ان التطور في السرعة اللحظية وزاوية الانطلاق للمراحل الثلاث (الحجلة ، الخطوة ، والوثبة) كان بفعل التمرينات بأسلوب التثقيل كذلك تمرينات الاثقال والذي عملت على تطوير القوة الخاصة في العضلات العاملة لأنه هناك علاقة طردية بين القوة والسرعة أي ان التطور في القوة يؤدي الى تطوير السرعة وهذا ما يؤكده القانون الاتي:

القوة = الكتلة x (س2 –س1 /ن)

أي انه عندما تزداد القوة تزداد السرعة والعكس صحيح، ويدل بشكل واضح على فاعلية تدريبات الاثقال والتثقيل بالرفعات الاولمبية في تحسين هذه المتغيرات ، وكان الهدف من هذه التدريبات كسر النمط الحركي الذي تعود عليه افراد المجموعة بالشكل الذي يؤمن عدم الاخلال بالمسارات الحركية و الشروط الميكانيكية الاخرى المساهمة في اداء الفعالية والتي تلعب دور اساسي في تحقيق الانجاز وبضمان عدم تناقص السرعة لحظة الارتقاء للكل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية وبقيم عالية من القوة المسلطة و التقليل من زمنها وهذا ما حققته التمرينات المعدة من قبل الباحث .

3-2-2 عرض وتحليل نتائج القياسات البعدية للمتغيرات البايوميكانيكية لمجموعتي البحث التجريبيتين ومناقشتها.

جدول (4)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري و(T) المحسوبة ودلالتها الإحصائية للقياسات البعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية للمجموعتين التجريبيتين.

المتغيرات	المجموعة	س	ع	قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
القوة اللحظية عند الارتقاء للحجلة	الأولى	2540,600	70,572	3,876	0,003	معنوي
	الثانية	2415,903	35,073			
القوة اللحظية عند الارتقاء للخطوة	الأولى	2366,945	29,710	4,550	0,01	معنوي
	الثانية	2263,455	47,130			

[2]–ايمان شاكر:المصدر السابق ، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ص38 .

القوة اللحظية عند الارتقاء للوثبة	الأولى	2425,580	31,016	4,356	0,001	معنوي
	الثانية	2310,735	56,647			
زاوية الانطلاق للحجلة	الأولى	21,650	1,506	2,589	0,027	معنوي
	الثانية	19,517	1,343			
زاوية الانطلاق للخطوة	الأولى	20,200	0,784	2,538	0,029	معنوي
	الثانية	18,583	1,292			
زاوية الانطلاق للوثبة	الأولى	19,500	0,529	3,080	0,012	معنوي
	الثانية	18,317	0,778			
زاوية الميل لحظة الاستناد للحجلة	الأولى	17,177	1,343	2,598-	0,027	معنوي
	الثانية	19,117	1,242			
زاوية الميل لحظة الاستناد للخطوة	الأولى	16,200	1,327	3,084-	0,012	معنوي
	الثانية	18,083	0,691			
زاوية الميل لحظة الاستناد للوثبة	الأولى	16,970	1,208	3,030-	0,013	معنوي
	الثانية	19,483	1,633			
زاوية الميل لحظة الدفع للحجلة	الأولى	27,233	1,4564	2,704	0,022	معنوي
	الثانية	24,833	1,616			
زاوية الميل لحظة الدفع للخطوة	الأولى	26,833	1,355	3,091	0,011	معنوي
	الثانية	24,733	0,967			
زاوية الميل لحظة الدفع للوثبة	الأولى	26,867	0,745	2,579	0,027	معنوي
	الثانية	25,183	1,415			
أزمان القوة اللحظية للحجلة	الأولى	0,645	0,017	2,934-	0,015	معنوي
	الثانية	0,678	0,012			
أزمان القوة اللحظية للخطوة	الأولى	0,720	0,020	2,643-	0,025	معنوي
	الثانية	0,749	0,017			
أزمان القوة اللحظية للوثبة	الأولى	0,608	0,011	2,802-	0,019	معنوي
	الثانية	0,632	0,018			
دفع القوة عند الارتقاء للحجلة	الأولى	1792,733	32,857	4,267	0,002	معنوي
	الثانية	1674,367	59,471			
دفع القوة عند الارتقاء للخطوة	الأولى	1529,317	26,163	5,973	0,000	معنوي
	الثانية	1436,967	27,386			
دفع القوة عند الارتقاء للوثبة	الأولى	1801,517	47,443	3,825	0,003	معنوي
	الثانية	1679,183	62,354			

المسافة الجزئية للحجلة	الأولى	5,318	0,080	2,505	0,031	معنوي
	الثانية	5,217	0,059			
المسافة الجزئية للخطوة	الأولى	4,107	0,102	3,272	0,008	معنوي
	الثانية	3,925	0,090			
المسافة الجزئية للوثبة	الأولى	4,797	0,059	3,171	0,010	معنوي
	الثانية	4,688	0,059			
السرعة الحظية عند الارتقاء للحجلة	الأولى	7,592	0,091	3,559	0,005	معنوي
	الثانية	7,357	0,134			
السرعة الحظية عند الارتقاء للخطوة	الأولى	6,402	0,066	7,089	0,0000	معنوي
	الثانية	6,165	0,049			
السرعة الحظية عند الارتقاء للوثبة	الأولى	6,858	0,075	2,771	0,020	معنوي
	الثانية	6,735	0,079			

القيمة الجدولية (2,228) تحت مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (10) .

يبين الجدول (4) المؤشرات الإحصائية لنتائج القياسات البعدية للمتغيرات البايوميكانيكية لمجموعتي البحث التجريبيتين الأولى والثانية والتي تمثل طبيعة أداء المجموعتين بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (القوة اللحظية عند الارتقاء ، زاوية الانطلاق، زاوية الميل لحظة الدفع ، دفع القوة عند الارتقاء ، المسافة الجزئية ، السرعة الحظية عند الارتقاء) للقياسات البعدية للمجموعة الأولى أفضل من المجموعة الثانية ، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة الأولى ، وكذلك أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيري (زاوية الميل لحظة الاستناد ، أزمان القوة اللحظية) للخطوات الثلاث كانت اقل في القياس ألبعدي للمجموعة الأولى عن المجوعة الثانية ، وحدث تغير معنوي بين القياسين ولصالح المجموعة الأولى كون أن هذه المتغيرات تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي (T) للعينات المستقلة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين.

- المناقشة :-

من خلال عرض نتائج قياس القوة الحظية والموضح في الجدول (4) اذ تم استخدام اختبار (t) وقد ظهر هناك تأثير معنوي في مستوى القوة بين الاختبارين والبعدين ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الاولى (التثقيل) ويعزو الباحث ذلك الى ان التدريبات التي استخدمها افراد المجموعة التجريبية الاولى والذي تمثل إضافة اوزان بنسب معينة الى الذراعين والرجلين والجذع اثناء التمرينات بالرفعات الاولمبية عملت على تطوير القدرة الخاصة للعضلات العاملة في الذراعين والرجلين والجذع التي تقوم بعملية الاصطدام والدفع لحظة الارتكاز والارتقاء، عملت هذه التمرينات على تطوير حركات الذراعين والرجلين والجذع والتي يرتبط تطويرها بتطوير العمل العضلي لها، وتظهر نتائج هذه التدريبات تقدما واضحا في الاختبار البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في كل من القوة اللحظية لكل مرحلة من مراحل الاداء والتي تم استخراجها باستخدام (جهاز الدنيا فوت) والتي تتناسب عكسيا" مع زمن التماس و طرديا مع دفع القوة أي كلما ازدات القوة اللحظية للاداء لحظة الدفع للمراحل الثلاث ادى الى زيادة في مقدار دفع القوة و زمن التماس ومن خلال عرض نتائج اختبار

والموضح في الجدول (4) بين المجموعتين التجريبين ولصالح المجموعة التجريبية الاولى، إن لمتغير زمن التماس علاقة بين حالتي الشد والارتخاء العضلي للمجاميع العاملة في الوثب وخصوصا عضلات الرجلين وهذه العلاقة لها ارتباط بدفع القوة خلال مرحلة الاستناد ولهذا المتغير ارتباط بزمن الاستناد خلال لحظة الدفع باعتبار أن دفع القوة هو عبارة عن قوة زمنية (دفع القوة = ق×ن)

وإذا كان هذا الدفع جيد وفعال فانه يحقق مسافة وزمن الطيران للخطوة جيد اذ كلما قل الزمن لحظة الاستناد زادت مسافة وزمن الطيران ولهذا علاقة في تكامل الأداء الحركي)"[1]"، وكما هو معلوم أن النسبة بين زمني الارتكاز والقوة تعكس واقع الإنجاز الجيد ،(لذا فان التدريب على وفق التمرينات المعدة واستخدام معلومات عن القوة والزمن قد حقق وأسهم في هذة الازمان الخاصة بالحجل والخطوة والوثبة، من خلال زيادة بذل القوة المطلوبة على الأرض وقد انسجم ذلك مع ما مطلوب من إفراد العينة القيام به إذ أن زيادة بذل القوة قد حقق الشروط الميكانيكية في زمن الدفع والمسافة المتحققة للإنجاز ، اضافة الى المتغيرات المبحوثة الاخرى التي تدل ان افراد عينة البحث كانت تطبيقاتهم للقوة المسلطة جاءت نتائجها معنوية، من الجدول (4) يظهر تميز افراد المجموعة التجريبية الاولى (التثقيل) في تطبيق الوضع الصحيح للجسم لحظات الارتكاز ولحظات الدفع في كل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية ، ولصالح الاختبارات البعدية لهذه المجموعة اذ يشير تناقص زاوية الميل الى ان افراد المجموعة التجريبية الاولى قد استفادوا من التدريبات في الاقلال من قيم هذه الزوايا والتي قللت من عزوم دوران الجسم للخلف لحظة الارتكاز وعززت من هذه العزوم لحظات الدفع من اجل ان يكون هناك تكامل في الاداء وتحقيق الانسيابية المطلوبه في هذه اللحظات، وقد قام الباحث خلال تدريباتها على تحقيق هذه الزوايا من خلال استخدم تمرينات والتي اثرت في تطوير قيم الزوايا المطلقة للجسم وتقليل زمن الانتقال الزاوي لأجزاء الجسم والتأكيد عليها سواء عتد تطبيق الاداء الفني للفعالية او عند تطبيق حركات الوثب المختلفة، كذلك مراعات الاعتبارات الميكانيكية يكون على أساس أن الحركة تبنى على مقدار القوة المسببة لها حسب قانون نيوتن الاول(الاستمرارية) و إن معرفة الاعتبارات الأساسية يساعد على فهم المسارات الحركية الصحيحة والمؤثرة والفعالة للأداء، و تأتي من المبادئ البيوميكانيكية هناك علاقة مباشرة بالزوايا التي يتخذها جسم الواثب لحظتي الاستناد و الدفع فكلما قلت المسافة الأفقية بين نقطة الاستناد والعمود النازل من مركز ثقل الجسم كان هناك تقليل بعزم الوزن كقوة معيقة للحركة كما أن لزاوية الميل علاقة مباشرة بالانجاز فيجب تحويل المسار الأفقي للجسم إلى زاوية طيران مثالية حسب قانون المقذوفات وكل ذلك يعد من المتطلبات الأساسية لمرحلة النهوض وبذلك كانت وضع مركز ثقل الجسم في المكان الصحيح نسبة إلى نقطة الارتكاز ، إذ بينت (إيمان شاكر)[2] ان تهيئة متطلبات والشروط اللازمة لعملية الإعداد والتحضير للدفع والانتقال إلى المد القصوى للدفع اذ تمكن مركبة السرعة العمودية أقل مايمكن وتصل الى الصفر لحظة الأمتصاص وبقاء السرعة الأفقية بقيمتها العالية وبالقوة اللازمة للتغلب على القصور الذاتي والذي يعني المحافظة على السرعة المكتسبة للجسم والقوى الخارجية المختلفة لذا تشكل العلاقة بين التوقف العمودي والمد القصوي للدفع من الأهمية في مستوى الأداء الفني للمرحلة وفي مسافة الانجاز التي تعد من المتطلبات لمرحلة النهوض، وهذا ما اظهرته نتائج القوة فضلا عن نتائج زمن التماس، من الجدول (4) الذي يبين الفروق بين الاختبارات البعدية لمؤشر زاوية الانطلاق لمراحل الوثبة الثلاثية الثلاث بين المجموعتين التجريبيتين ، تلاحظ ان التطور في هذا المتغير كان واضحا للأفراد المجموعة التجريبية الاولى (التثقيل) ، وهذا جاء من خلال تكرار

---

[1] – نايف سليمان: تصميم وانتاج الوسائل التعليمية ، ط2،عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع،2003، ص26.

[2]–ايمان شاكر:المصدر السابق ، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ص38 .

تدريبات القفز المختلفة والمرتبطة بالأداء المهارى باستخدام اوزان نسبية كل جزء من أجزاء الجسم وباستخدام المعادلة الآتية– :

النسبة المئوية للجزء = 100 / كتلة الجزء × الوزن الكلي لجسم اللاعب

كتلة الجزء x النسبة المئوية (4%–9%) = كتلة المقاومة للجزء

تأثير ايجابي في تحقيق الزيادة في المسافات لكل مرحلة من مراحل الاداء ويرى(صريح عبد الكريم2012) "ان تحقيق زوايا العمل العضلي يتطلب تدريبا مستمرا وبمساعدة وسائل تدريبية مساعدة يمكن ان تصمم وفقا للهدف من الأداء[1]، فضلا عن ارتباطها الفعال في تحقيق النقل الحركي الانسيابي لمراحل الاداء الثلاث وهذا ما بينه الجدول (4) من خلال عرض نتائج المسافة الجزئية لكل مرحلة من المراحل الثلاث لكلا المجموعتين التجريبيتين بالتثقيل والاثقال بالرافعات الاولمبية ، لوحظ ارتفاع واضح في البيانات الاحصائية ولصالح المجموعة التجريبية الاولى ، ويعزو الباحث ذلك الى لوجود علاقة ارتباط واضحة بين متغيرات الأداء للفعالية إلي تشكل فيها سرعة اللحظية نسبة المساهمة الاكبر والاهم للمتغيرات الأخرى لذلك كلما كانت سرعة الواثب عالية كان بإمكانه تحقيق انجاز عالي لو توفرت له التدريبات الجيدة المبنية على أسس علمية . لذلك كان افراد المجموعة التجريبية الاولى (التثقيل) افضل في متغير المسافة الجزئية لكل مرحلة من مراحل الوثبة الثلاثية وذلك يعني ان المسافة بين مركز ثقل الجسم وخط الجاذبية ستقل وبذلك يقلل من الجهد على العضلات العاملة والتي تؤثر في الزخم النهائي لكل مرحلة من المراحل الفنية للوثبة مما يتيح الفرصة ان يكون الدفع بأقصى ما يمكن وبالتالي تكون هناك مثالية للأداء.

ويعزو الباحث هذه الفروق إلى التمرينات الخاصة بالأوزان المختلفة المستخدمة من قبل المجموعة التجريبية الاولى (التثقيل) التي عملت على زيادة قوة الإطراق العليا و السفلى مما تجعلهم متميزون وخاصة في التعامل مع لوحة الارتقاء وانسيابية الحركة في الربط بين الخطوة والحجلة بعدم فقدان كبير في السرعة الأفقية، نجد إن مرحلة الانتقال من الحجلة – الخطوة – الوثبة حدث فيها تناقص في السرعة الأفقية نتيجة وضع التوقف ونتيجة ارتكاز القدم بالأرض (فالطاقة الكامنة تتحول الى طاقة حركية باتجاه الحركة) بينما تغير اتجاه السرعة العمودية من الاتجاه الاسفل الى الاتجاه الاعلى .هذه التغيرات حدثت بسبب التأثر المتبادل بين القوى الداخلية المتمثلة بقوة العضلات والقوى الخارجية الاخرى.

[1] _ صريح عبد الكريم: المصدر السابق،2010،ص179.