دراسة تحليلية مقارنة لقيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمراحل اداء الوثبة الثلاثية

أ.م. د حيدر مهدي عبد الصاحب
كلية التربية التمريض
جامعة البصرة

الملخص العربي:

إن طبيعة فعالية الوثبة الثلاثية ذات الثلاث وثبات تضاعف ما يحتاجه الرياضي في بقية فعاليات القفز والوثب ذات النهوض الواحد وبالتالي فأن الفهم الدقيق لماهية المتغيرات البيوميكانيكية المصاحبة لتنفيذ هذه الفعالية يعد أهم أسباب الكشف عن ماهية العوامل السلبية والايجابية المؤثرة في الأداء الحركي ومستوى الانجاز المتحقق ، وتظهر أهمية البحث في دراسة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لفعالية الوثبة الثلاثية للواثبين الشباب من أبطال القطر ومقارنتها بالمستوى العراقي المتقدم للوصول بالأداء الى الأفضل من خلال التحليل الميكانيكي الدقيق وبالتالي الارتقاء بالمستوى الحركي والانجاز معاً .

وتهدف الدراسة الى التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمراحل فعالية الوثبة الثلاثية لدى أبطال العراق الشباب كذلك مقارنة المتغيرات موضوعة البحث مع المستوى العراقي المتقدم .

Abstract

((An analytical study compared to the values some variables kinamaticl for the effective performance stages triple jump))

Assistant Professor. Dr.Haidar Mahdi Abdul-Sahib

The nature of the effectiveness ofthe triple jumpwith athree and afirming doubled what it needs sports in the rest of the events jump and jump with the advancement pe rConsequently, an accurate understanding of wha tvariable sbiomechanic as sociated with the implementation of this eventis the most important reasons for disclosure of the nature of the negative factorsand positive impact on motor performance and the level of achievement at tained, and show the importance of Findin a study some variables the biomechainc for the effectiveness of the triple jump youth jumpers of the heroes of the country and comparing the level Iraqi advanced toreach the better performance through rigorous mechanicalanalysi s and thusupgrading the motor and achievement together.

The study aims to identify the values some variables the biomechainc for the stages of the effectiveness of the triple jump in youngheroes of Iraq aswell as acomparable variables placed search with the Iraqi advanced level.

١- التعريف بالبحث .

- المقدمة وأهمية البحث :

إن الاتجاه إلى تطبيق الأسس العلمية التي اعتمدتها علوم التربية الرياضية والمستمدة من التطور العلمي والتقني الذي يشهده العالم المعاصر كان له الدور الفاعل في تطور المستوى الرياضي وتحقيق الانجازات والتي جاءت نتيجة دراسات وبحوث علمية تناولت الحركة التي يقوم بها الجسم البشري والتي تطلب معرفة بيوميكانيكية الفعالية او اللعبة من خلال التعرف على ما يحدث أثناء الحركة وكذلك إلى ما يمكن ان يحكم هذه الحركة من قوانين ومبادئ ميكانيكية ذات التأثير المباشر في أسباب ونواتج الحركة .

ان المعرفة الدقيقة لمتطلبات الأداء تمكن الباحثين من التمييز بين العوامل المساعدة والعوامل المعيقة في أي أداء حركي ويعد علم البيوميكانيك من علوم الفيزياء التي تختص بدراسة تأثيرات القوى على الأجسام والحركات الناتجة عن هذه القوى وارتباطها بعامل الزمن لذا فهو من العلوم التي ساهمت بشكل كبير في التقدم العلمي للأداء الرياضي والذي أدى بدوره إلى تقد الأرقام القياسية المعاصرة .

وتعد العاب الساحة والميدان من أكثر الألعاب التي ساهم التقدم العلمي في تطور انجازاتها كونها تمثل الأداء الأقصى للفرد والذي تساهم فيه جميع المتغيرات البدنية والميكانيكية ومن ضمن هذه الألعاب نجد فعالية الوثبة الثلاثية هي من الألعاب ذات الأداء القصوي ذو الطابع التخصصي الصعب المعقد إذ إن طبيعة هذه الفعالية ذات الثلاث وثبات تضاعف ما يحتاجه الرياضي في بقية فعاليات القفز والوثب ذات النهوض الواحد وبالتالي فأن الفهم الدقيق لماهية المتغيرات البيوميكانيكية المصاحبة لتنفيذ هذه الفعالية يعد أهم أسباب الكشف عن ماهية العوامل السلبية والايجابية المؤثرة في الأداء الحركي ومستوى الانجاز المتحقق .

ومما تقدم تظهر أهمية البحث في دراسة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لفعالية الوثبة الثلاثية للواثبين الشباب من أبطال القطر ومقارنتها بالمستوى العراقي المتقدم[١] [٢] للوصول بالأداء الى الأفضل من خلال التحليل الميكانيكي الدقيق وبالتالي الارتقاء بالمستوى الحركي والانجاز معاً .

مشكلة البحث :

من خلال متابعة الباحث للأرقام المسجلة لهذه الفعالية لاحظ ان هناك فرقاً ملحوظاً بين مستوى الواثبين العراقيين الشباب مقارنة بالمستوى العراقي للمتقدمين ، كما ان هناك نقصاً في البحوث والدراسات التي تناولت الجانب الميكانيكي لهذه الفعالية وخاصة طبيعة العوامل التي تؤثر في الحركة ومدى الاستثمار الجيد للقوى

---

[١] ابطال القطر المتقدمين الذين تجاوز انجازهم (١٥) متر وهم :

١- هاشم ياسر ١٥,٦٧ م

٢- احسان تركي ١٦,٠٥ م

٣- علي صادق ١٥,٣٨ م

[٢] حاجم شاني عودة ، تحليل العلاقة بين المنحنى ألخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض في الحجلة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل اداء الوثبة الثلاثية . اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة –كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٥ . ص ٩٩ - ١٣٥

الخارجية والداخلية المحيطة بالعمل ومدى ثبات التوافق الحركي وفهم حركة الجسم المعقدة عند كل نهوض والذي يظهر على شكل مجموعة من المتغيرات الميكانيكية المصاحبة للأداء والتي يمكن عدها مؤشراً على مستوى العمل لهذه الفعالية ومقارنة ذلك بالمستويات المتقدمة للتعرف على نقاط الضعف والقوة لدى الواثبين الشباب والتي عدها الباحث مشكلة تستحق الدراسة ، إذ يعد هذا البحث خدمة للعاملين في المجال الرياضي من المدربين واللاعبين على حد سواء .

هدفا البحث :

١- التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمراحل فعالية الوثبة الثلاثية لدى بعض أبطال العراق الشباب .

٢- مقارنة المتغيرات موضوعة البحث مع المستوى العراقي المتقدم .

فرض البحث :

١- هناك تباين بين قيم المتغيرات البيوكينماتيكية لدى أفراد عينة البحث مقارنة بالمستوى العراقي المتقدم .

مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : واثبان من أبطال القطر الشباب .

١-٥-٢ المجال ألزماني : للفترة من ٢٠١٣/٢/٢٦ ولغاية ٢٠١٣/٢/٢٨ .

١-٥-٣ المجال المكاني : ملعب الساحة والميدان في كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة .

٢- الدراسات النظرية والمشابهة .

٢-١ الدراسات النظرية :

٢-١-١ المراحل الفنية لفعالية الوثبة الثلاثية :

تنقسم المراحل الفنية في هذه المسابقة إلى خمسة مراحل هي[١] :

١- الاقتراب (Approach).

٢- الحجلة (Hop) .

٣- الخطوة (Step).

٤- الوثبة (Jump).

٥- الهبوط (Landing) .

[١] محمد عثمان ، موسوعة العاب القوى . ط١ ،الكويت : دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٩٠ . ص٤٠٦

٢-١-٢ التحليل الحركي للأداء المثالي في الوثبة الثلاثية :

يتكون الأداء في حركة الوثبة الثلاثية من مراحل متسلسلة ترتبط مع بعضها بغية الحصول على الانجاز الأفضل ، والتي يجب فهمها من خلال تحليلها فنياً وكما يلي [١]:

-**الاقتراب** : يمكن تقسيم الاقتراب بالوثبة الثلاثية إلى قسمين رئيسيين ، الأول هو التعجيل ويتألف من (٨-١٠) خطوات ركض ، والثاني هو التحضير للنهوض الجيد ويتألف من(٤-٦) خطوات ركض قبل لوحة النهوض إذ يتميز القسم الثاني بزيادة تردد الخطوة واعتدال الجذع ويتم خلال الخطوة الاخيرة للاقتراب برفع الركبة عالياً حيث كل من زيادة التردد ورفع الركبة يؤديان الى تهيئة الواثب لضبط الوزن الحركي لركضه الاقتراب وتحول دون انخفاض مركز ثقل الجسم في الخطوة الأخيرة ومن ثم لا تكون زاوية النهوض كبيرة عند النهوض من اللوحة .[٢] ويجب التركيز على أهمية التعجيل وفائدته في القسم الأول والذي يعمل على تهيئة الواثب بشكل جيد للقسم الثاني وان أي فقدان للسرعة عند النهوض من اللوحة يجب ان يكون بأقل قدر ممكن حيث يكون لها تأثير سلبي على سرعة مسار مركز ثقل الجسم بعد النهوض.[٣]

وهناك بعض الواثبين من يضيف قسما ثالثا في ركضة الاقتراب اذ يعملون من خلاله على زيادة طول خطوة الركض ورفع الجذع يكون بين القسم الأول (مرحلة التعجيل) والقسم الثاني (مرحلة زيادة تردد الخطوة) ويتألف من (٤) خطوات مما يوحي لنا بأن الواثب يهيأ جسمه في هذا القسم على زيادة سرعته النهائية بشكل أكبر. [٤]

وتعد سرعة الاقتراب النهائية احد اهم العوامل المؤثرة والمساعدة على تحقيق الانجاز العالي بالوثبة الثلاثية اذ ان هناك علاقة ارتباط معنوية بين سرعة الاقتراب النهائية وانجاز الوثبة الثلاثية اذ ان قوة القفز والتكنيك تؤثران تأثيرا كبيرا في انجاز الوثبة الثلاثية اكثر من الوثب الطويل .[٥]

-**النهوض** : وهي المرحلة التي تلي الإعداد للنهوض وتبدأ عندما يثب الواثب قدمه الدافعة بشكل كامل على لوحة النهوض والجذع يبقى عموديا بينما الذراعان تتحركان كحركتهما في الركض ويجب تجنب الحركة المزدوجة للذراعين في هذه اللحظة لأنها تسبب انخفاضا في السرعة الأفقية. [٦]

-**الحجلة** : بعد تثبيت قدم الرجل الدافعة على لوحة النهوض يتم تمرجح الرجل الحرة من الخلف إلى الأمام وهي مثنية من الركبة بزاوية حادة بحيث تغدو كعقلة صغيرة لزيادة السرعة الزاوية لها لتصل إلى مستوى الورك وأثناء الطيران يتم تبديل الرجلين بحيث تسحب الرجل الحرة خلفا كعجلة ممدودة وفي الوقت نفسه تتجه الرجل

---

[١] صريح عبد الكريم عبد الصاحب ، التحليل البايوميكانيكي لبعض متغيرات الاداء بالوثبة الثلاثية وتأثيره في تطوير الانجاز . اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد : كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧ . ص١٦

[٢] Arnold Malcolm :The triple jump (3rd ed . London . B.A.A.F . 1986) P.41 .

[٣] Hay . J. G & J. A. Miller, Technique used in the triple jump. (int . j. of sports Biom. Vol: 1. No.3.1985 p. 185-196.

[٤] Eckhord Hutt : The triple jump and ply metrics . (I.A.A.F Quat may Vol : 5 .No :3 1989) pp . 84-85

[٥] Susank p, & Elat : Biomechanical analysis of the triple jump . (II World champ . In . ath . ROME . 1987 . London . I.A.A.F . 1989)

[٦] قاسم حسن حسين واخرون ، الميكانيكا الحيوية في العاب الساحة والميدان . البصرة : دار الحكمة ، ١٩٩١ ص١٥٧-١٥٨

الدافعة أماما كبندول قصير (مع زاوية حادة في مفصل الركبة) وكل هذه الحركات التي تحدث هي للوصول الى الوضع وبعد هذه الحركات في نهاية الطيران توضع قدم الرجل الدافعة أسفل (أمام مركز ثقل الجسم) وسحبها للخلف بضربة قوية (ارتطام) بشكل يتصور فيه الواثب ان الأرض تتحرك خلفا الهدف من ذلك تحفيز الواثب على الحركة السريعة في الأرض للمحافظة على السرعة الأفقية قدر الإمكان . قدم الرجل الناهضة تتهيأ لاستقبال صدمة عالية مع الارض ويجب ان يكون أخمص القدم مشدود بسحبه الى الأعلى باتجاه الجسم[١] .

– **الخطوة :** بعد الهبوط من طيران الحجلة وعند النهوض للخطوة فان الرجل الدافعة تمتد لتدفع الأرض بالاتجاه الخلفي بينما الرجل الحرة تسحب الى الأمام بسرعة وقوة وتكون زاوية الركبة الممرجحة أكثر انفراجا مما هي عليها اثناء النهوض في الحجلة ويصل فخذ الرجل الممرجحة في لحظة النهوض الى الوضع الأفقي (الموازي للأرض) ويكون زاوية مع الرجل الأخرى بحيث يكون الجذع عموديا في هذه اللحظة [٢].

ويتوقف طول مدة الطيران بعد النهوض في الخطوة على حركة الذراعين التي قد تكون كحركة الذراعين عند الركض (متبادلة) او حركة تدويرية للأمام (مزدوجة) مما ينتج عنهما الاختلاف في حركة الطيران حيث انه اذا كان الطيران قصيرا او مستويا فلا يكون هناك محال لاستعمال حركة الذراعين المزدوجة وفي بداية الطيران فان فخذ الرجل الممرجحة يكون بالوضع الافقي والرجل الخلفية تكون شبه مستقيمة وأثناء هذا الوضع تكون الذراعان خلف الجذع وتسحب للامام لاداء المرجحة المزدوجة ويبقى الجذع مائلا بالاتجاه الامامي بسبب قانون الفعل ورد الفعل [٣].

وهذا الانحراف او الميل البسيط يمكن تجنبه بوساطة الفعل السريع لحركة الذراعين الرجل التي تكون دافعة خلال الحجلة والخطوة تكون مثنية من الركبة أثناء الطيران وتتحرك بالاتجاه الأفقي بارتخاء.

ان واثب الثلاثية يجب ان يهتم للرجل الدافعة وان لا يثنيها او يمرجحها او ان يرفعها خلفا باتجاه الورك لان هذه الحالة تسبب تدوير الجسم أماما في اللحظة التي يجب ان تكون الحركة عكسية فيها (لحظة سحب الرجل القائدة بسرعة الى الأمام لأداء المرجحة خلال القفزة) فالتدوير الأمامي في هذه اللحظة سيكون تأثيره سلبياً على وضع الجسم وعلى المسافة المطلوبة للقفزة[٤].

–**الوثبة :** عند نهاية مرحلة الطيران في الخطوة يكون التهيؤ للهبوط والنهوض للوثبة وذلك بوضع قدم الرجل القائدة على الأرض بفاعلية للأسفل وللخلف (ارتطام) هنا الرجل القائدة تصبح رجل دافعة تكون مفاصل الركبة والورك للرجل الدافعة ممدودة وشكل الرجل الحرة يكون بزاوية شبه مستقيمة (انثناء بسيط) في مفصل الركبة وتسحب أماماً بسرعة وقوة سريعة كعتلة طويلة في لحظة النهوض يصل فخذ الرجل الحرة الى الوضع

---

[١] Ramey,M.R. & Williams : Ground reaction Forces in the tripl jump :(Int .j . of sport . Sci . 1985 pp 233-239

[٢] Howard Payne : Athletic in Action: (Pelham Books Led . London . 1985) pp 184-185

[٣] كارل هانز باورزفيلد واخرون ، قواعد العاب الساحة والميدان . (ترجمة قاسم حسن حسين واثير صبري) ،الموصل : مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٥ . ص ٤٨٩

[٤] Ken Forman ; Coaching Track & Field Techniques . (4ed . Brown comp . publishers , 1982) pp 153-156

الأفقي ويستقيم الجسم في لحظة النهوض عندما يقوم الواثب بأداء وضع التعلق ومعظم واثبي الثلاثية يؤدون الوثبة بأخذ خطوة في الهواء وهذا الأسلوب يستعمل بشكل خاص اذا كانت مرحلة الطيران قصيرة .

أما أسلوب المشي في الهواء لأكثر من خطوة فهو نادر الاستعمال وذلك بسبب قصر مرحلة الطيران اثناء الوثبة وتكون السرعة الافقية في مرحلة القفزة واطئة قياسا ببقية المراحل[1].

-**الهبوط** : ان استخدام أي نوع من انواع التكنيك اثناء الطيران في الوثبة سيؤثر بلا شك في الاعداد للهبوط وكذلك في مجمل المسافة المتحققة ، وبأختصار قبل الهبوط تمرجح الذراعان بعيداً للخلف وترتفع القدمان باللحظة نفسها الى الاعلى ، وفي اللحظة التي تمس القدمان الارض فأن كلا الذراعين تمرجحان بسرعة وقوة اماماً وبالاتجاه المعاكس لتحول دون سقوط الورك خلفاً ، التغيير في تكنيك الهبوط يمكن تمييزه من خلال حركة الذراعين خلفاً واماماً وقد يمرجح الواثب جسمه جانباً بعد الهبوط ليترك حفرة الوثب في النهاية من الاتجاه الامامي .[2]

٢- ٢ الدراسة المشابهة :

" التحليل البايوميكانيكي لبعض متغيرات الاداء بالوثبة الثلاثية وتأثيره في تطوير الانجاز " (صريح عبد الكريم عبد الصاحب) اطروحة دكتوراه (١٩٩٧) [3]

- اهداف البحث :

- تحديد بعض المتغيرات البيوميكانيكية لفعالية الوثبة الثلاثية من خلال التحليل الصوري وتأثيرها على الاداء .
- التعرف على اهم النواحي البدنية لعينة البحث الخاصة بتنفيذ المتغيرات موضوعة البحث من خلال الاختبارات البدنية الخاصة .
- بناء برامج تدريبية على ضوء نتائج التحليل لتطوير هذه المتغيرات بشكل دوري .

استخدم الباحث التصوير الفديوي بأستخدام ثلاث كاميرات فديو واعطى لكل فرد من العينة ست محاولات ثم اخذ افضلها وحلل الفلم الفلم الفديوي بواسطة الحاسوب المتعدد الاغراض ولثلاث تجارب ميدانية رئيسية وذلك لاستخراج المتغيرات البايوميكانيكية وتصميم البرامج التدريبية لتطوير هذه المتغيرات .

- وتوصل الباحث الى مايلي :

- ان البرامج التدريبية الدورية والتي صممت بالاعتماد على نتائج التحليل قد عملت على تطوير المتغيرات البيوميكانيكية .
- حصول تطور معنوي لصالح الاختبارات البعدية في معظم المتغيرات البدني قيد الدراسة .

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية .

---

[1] زكي درويش واخرون ، الوثب والقفز ز مصر : دار المعارف ، ١٩٨٠ . ص١٤٠-١٤١

[2] صريح عبد الكريم عبد الصاحب ،١٩٩٧ ، مصدر سبق ذكره ص ٢٠

[3] صريح عبد الكريم عبد الصاحب ،١٩٩٧ ، المصدر السابق ص ز- س

٣-١ منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المقارنه لملائمته طبيعة مشكلة البحث .

٣-٢ عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية (المقصودة) اذ شملت اثنين من الواثبين الشباب من ابطال القطر[١] الذين تجاوز انجازهم مسافة (١٢) متر ، وقد عدها الباحث عينة متجانسة نسبة الى الانجاز . وكذلك على اساس ان الوثبة الثلاثية من الحركات التي تبنى على قوانين ثابتة وهي خليط من القوانين الفيزياوية والميكانيكية والتي يمكن ان يتفاعل معها رياضي او مجموعة رياضيين ، لذا وبالرغم من الفروقات الفردية في انجاز عينة البحث وفي صفاتهم البدنية فأن هذه الفروقات لا تؤثر في تطبيق هذه القوانين الثابتة ولا تغير المبادئ الحركية الأساسية حيث يمكن ان يدرس وطبقاً لهذه القوانين رياضي او عدة رياضيين .[٢]

٣-٣ طرائق جمع المعلومات :

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

- الملاحظة والتجريب .
- المصادر والمراجع العربية والاجنبية .

٣-٣-٢ الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث :

- آلة تصوير فيديوية نوع (Sony) ذات ذاكرة خزن رقمية بسعة (٦٠٠) جيجا بايت عدد ٢
- حامل ثلاثي (tripod) عدد ٢ .
- شبكة المعلومات (الانترنيت) .
- حاسبة بانتيوم (٤) مع ملحقاتها .
- البرامجيات التخصصية في التحليل .
- مقياس رسم بطول (١) م .
- شريط قياس معدني .
- مادة البورك .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٣/٢/٢٦ وكان الغرض منها التعرف على المعوقات التي قد تواجه سير التجربة الرئيسية والتعرف على الموقع الملائم والإبعاد التي سوف توضع

---

[١] احسان عبد اللطيف ١٣.١٥ م

حيدر ضياء ١٢.١٠ م

[٢] صريح عبد الكريم عبد الصاحب ،١٩٩٧ ، المصدر الاسبق . ص ٣٩

على أساسها آلتا التصوير بالإضافة إلى معرفة مدى إمكانية كادر العمل المساعد على تنفيذ الواجبات الملقاة على عاتقه[1] .

٣-٥ التجربة الرئيسية : قام الباحث بأجراء التجربة الرئيسية في يوم الخميس الموافق ٢٠١٣/٢/٢٨ وعلى ملعب الساحة والميدان في كلية التربية الرياضية في جامعة البصرة وبحضور كل من افراد عينة البحث والكادر المساعد ، اذ تم اعطاء ثلاث محاولات لكل قافز وتم تحليل المحاولة ذات الانجاز الافضل .

٣-٦ التصوير الفديوي : قام الباحث بتصوير عينة البحث بواسطة آلتا تصوير فديوية نوع (SONY-HDD) ذات سرعة تردد (٢٥صورة / ثانية) ونصبت كل من الكاميرتان على حامل ثلاثي (Tripod) وكان ارتفاع مركز عدسة آلة التصوير عن الأرض (١,٢٣م) وقد وضعت آلة التصوير الاولى على بعد (٧,٥م) عن منتصف لوحة النهوض وبزاوية عمودية مع اللاعب وهذا يضمن تصوير اخر ثلاث خطوات من الركضة التقريبية ولغاية منتصف مرحلة الخطوه اما الكاميرا الثانية فقد وضعت على نفس البعد من اللاعب بحيث تضمن تصوير مرحلة الخطوه كاملة ولغاية نهاية مرحلة الهبوط لهذه الفعالية لدى أفراد عينة البحث ، كما استخدم الباحث مقياس رسم بطول (١م) والموضح في الشكل رقم (١) .

كاميرا -١-

كاميرا -٢-

شكل رقم (١)

يوضح منظور الكاميرتان ومقياس الرسم المستخدم

٣-٧ تحليل التسجيل الفديوي :

قام الباحث بتحليل المادة ألمسجله باستخدام جهاز الحاسبة الالكترونية نوع بنتيوم (4) وملحقاتها ، بعد تحديد أفضل محاولة للأداء من خلال أفضل انجاز .

كما قام الباحث بالإجراءات الآتية :

---

[1] الكادر المساعد :

أ.م.د كامل شنين مناحي	جامعة البصرة / كلية التربية الرياضية
م.م وائل قاسم	جامعة البصرة / كلية التربية الرياضية
السيد حسن مولى	مدرب كرة قدم – طالب في كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة
السيد غزوان عبد اللطيف	لاعب ساحة وميدان - طالب في كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة

١- تحويل المقاطع المصورة من الذاكرة الرقمية الموجودة في الكاميرا (Hard Disc Drive) إلى الحاسبة الالكترونية بواسطة سلك توصيل خاص (USB) وبالاستعانة ببرنامج (PMB) الخاص بإنزال الصور من الكاميرا الرقمية المستخدمة .

٢- خزن مقاطع التسجيل الفديوي على شكل ملفات في الحاسبة الالكترونية .

٣- استخدم الباحث برنامج (dartfish connect) لتحليل الأداء الحركي للاعبين واستخراج قيم المتغيرات البيوكينماتيكيه .

٣-٨ المتغيرات الكينماتيكيه قيد الدراسة :

تم استخراج قيم المتغيرات الكينماتيكيه التالية لكل مراحل النهوض في فعالية الوثبة الثلاثية :

١- سرعة مرحلة النهوض الأفقية الابتدائية : وهي عبارة عن حاصل قسمة مسافة الخطوة الاخيره من الاقتراب على زمنها . وتقاس فقط في النهوض الاول (الحجلة) .

٢- زاوية مفصل الركبة لحظة وضع القدم على اللوحة : وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ والساق في اول صورة تماس بين القدم الناهضة والأرض وتقاس من الخلف .

٣- زاوية الجذع لحظة وضع القدم على اللوحة : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الورك الى مفصل الكتف مع الخط الموازي للأرض من نقطة مفصل الورك في اول صورة تماس بين القدم والأرض وتقاس من الامام .

٤- زاوية الهبوط : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الجسم الى نقطة الارتكاز مع مستوى سطح الأرض في اول صورة تماس بين القدم الناهضة والارض وتقاس من الخلف .

٥- زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها : وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ والساق في اقل قيمة لها وتقاس من الخلف .

٦- زاوية الجذع عند أقصى انثناء لمفصل الركبة : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الورك الى مفصل الكتف مع الخط الموازي للأرض من نقطة مفصل الورك عند اقصى انثناء لمفصل الركبة وتقاس من الامام .

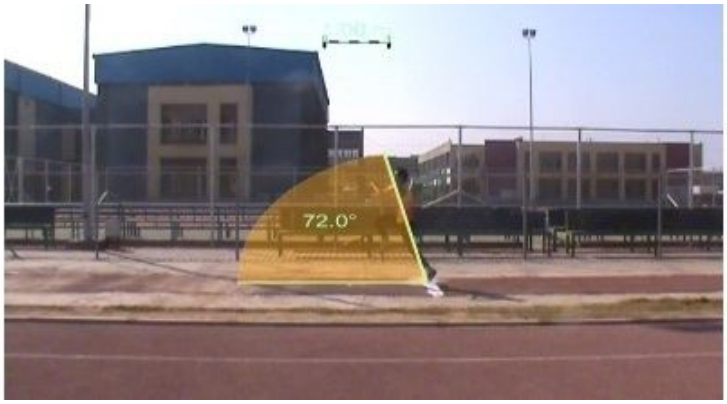
٧- زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة : وهي الزاويه المحصورة بين الفخذ والساق في اخر صورة تماس بين القدم الناهضة والارض وتقاس من الخلف .

٨- زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الورك الى مفصل الكتف مع الخط الموازي للارض من نقطة مفصل الورك في اخر صورة تماس بين القدم والارض وتقاس من الامام .

٩- زاوية النهوض : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الجسم الى نقطة الارتكاز مع مستوى سطح الأرض في آخر صورة تماس بين القدم الناهضة والأرض وتقاس من الأمام ، شكل رقم (٢) .

١٠- زمن مرحلة النهوض : وهي الفترة الزمنية المحصورة من لحظة ملامسة القدم الناهضة للأرض حتى لحظة مغادرتها .

١١- سرعة الانطلاق : وهي عبارة عن ناتج قسمة اقل فرق في مسافة الانطلاق على الزمن المستغرق .



شكل رقم (٢)

يوضح كيفية قياس زاوية النهوض

١٢- زاوية الانطلاق : وهي الزاويه المحصورة بين موقع مركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق وموقعه في الصورة الاولى الى الرابعة (حسب سرعة الكاميرا المستخدمة) مع الخط الموازي للارض وتقاس من الامام .

١٣- ارتفاع (م.ث.ج) لحظة الانطلاق : وهي المسافة العمودية بين مركز ثقل الجسم والارض في اخر تماس مع الارض .

٣-٩ الوسائل الإحصائية :

- الوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- بالإضافة إلى العمليات الإحصائية الأربعة .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها .

٤-١ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الحجلة وتحليلها ومناقشتها :

جدول رقم (١)

يبين قيم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الحجلة لدى افرد عينة البحث والمستوى العراقي المتقدم

اقسام المرحلة	المتغيرات الكينماتيكية	عينة البحث	المستوى

الاولى (الحجلة)		حسان	حيدر	العراقي
بداية وضع القدم على اللوحة	سرعة مرحلة النهوض الافقية الابتدائية (م/ثا)	٥,٠٨	٤,٧٨	٨,٦٣
	زاوية مفصل الركبة (درجة)	١٦١,٨	١٥٩	١٣٩
	زاوية الجذع (درجة)	٨٨,٩	٩٢,٨	٨٧,٦٦
	زاوية الهبوط (درجة)	٦٤,٩	٦٤,١	٦٢,٣٣
نهاية قسم التوقف العمودي	زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها (درجة)	١٣٧,١	١٤٤,٨	١٢٥
	زاوية الجذع عند اقصى انثناء لمفصل الركبة (درجة)	٨٤,٩	٩٠,١	٨٥,٦٦
نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض)	زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة (درجة)	١٥٤,٦	١٧٥	١٦٦,٦
	زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة (درجة)	٧٩,٤	٩٠,٣	٨٥,٣٢
	زاوية النهوض (درجة)	٧٢	٧٢,٤	٧٤
	زمن مرحلة النهوض (ثا)	٠,٢٨	٠,٢٥	٠,١٥
مرحلة الطيران	سرعة الانطلاق (م/ثا)	٤,٠٨	٣,٩٣	٥,٩٩
	زاوية الانطلاق (درجة)	١٦,٥	١٤,٦	١١
	ارتفاع (م.ث.ج) لحظة الانطلاق (متر)	٠,٩٧	١,٠٦	

٤-١-١ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم بداية وضع القدم على اللوحة وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم بداية وضع القدم على اللوحة قد جاءت كالتالي :

بلغت سرعة مرحلة النهوض الافقية الابتدائية (م/ثا) للاعب الاول (٥,٠٨) وللاعب الثاني (٤,٧٨) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٨,٦٣) .

اما زاوية مفصل الركبة (درجة) فبلغت للاعب الاول (١٦١,٨) وللاعب الثاني (١٥٩) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٣٩) .

وقد بلغت قيم زاوية الجذع (درجة) للاعب الاول (٨٨,٩) وللاعب الثاني (٩٢,٨) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٨٧,٦٦) .

وبلغت قيم زاوية الهبوط (درجة) للاعب الاول (٦٤,٩) وللاعب الثاني (٦٤,١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٦٢,٣٣) .

ومما تقدم يرى الباحث ان هناك تفاوتاً في القيم التي سجلها افراد عينه البحث مقارنة مع المستوى العراقي المتقدم ، اذ نلاحظ تقارب قيم سرعة مرحلة النهوض الافقية الابتدائية بين اللاعبان وبفارق (٠,٣ م/ثا) في حين بلغ الفارق مع المستوى العراقي المتقدم ما تجاوز (٣,٥ م/ثا) والذي يدل على انخفاض مستوى سرعة الاقتراب لدى عينة البحث والذي يعد احد اهم المؤشرات السلبية على اداء الواثبين الشباب ، اذ يؤكد

Hay (1988) لابد ان تكون هناك زيادة في سرعة ايقاع الخطوات الاخيرة من ركضة الاقتراب وان هذه الزيادة تعمل على توفير المتطلبات الميكانيكية للركض السريع وبدون هذه الزيادة في الإيقاع يكون اداء النهوض رديء .[1]

كما ويرى الباحث ان قيم زاوية مفصل الركبة وزاوية الجذع وزاوية الهبوط لدى عينه البحث قد جاءت اكبر من نظيرتها لدى المستوى العراقي المتقدم والذي يدل على اتجاه قيم هذه المتغيرات الكينماتيكية بالاتجاه الصحيح لدى عينة البحث من ناحية المبدأ الميكانيكي العام ، اذ انه كلما زادت قيمه زاوية الركبة لحظة وضع القدم على اللوحة كلما كان هناك مدى حركي كافي لامتصاص قوة التصادم وكذلك التقليل من الثني المبالغ فيه في المرحلة اللاحقة ، كما يجب على اللاعب المحافظة على وضع الجذع قريباً من الوضع العمودي قدر الامكان وهذا ما أكده عبد المجيد محمد الموسوي (٢٠١١) بأنه يجب على اللاعب ان يتجنب الميل الزائد للجذع أماماً او خلفاً .[2]

بالإضافة الى ذلك فأن تحقيق زاويه هبوط كبيرة نسبياً له اثر ايجابي على انتقال مقادير السرعة الافقية خلال مرحلة النهوض عن طريق تقليل عزم المقاومة الناتج من رد فعل تصادم القدم الناهضة بالارض وزيادة مركبات السرعة المتجهة نحو الامام زالذي ذكره سمير مسلط الهاشمي (١٩٨١) بأن يجب على الواثب ان لا ينتظر حتى تلامس قدم رجل النهوض اللوحة بل عليه ان يقوم بحركة خاطفة للرجل الى الاسفل والى الخلف حتى لايضيع جزءاً كبيراً من سرعة الواثب الافقية .[3]

٤-١-٢ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية التوقف العمودي وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية التوقف العمودي قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها (درجة) للاعب الاول (١٣٧.١) وللاعب الثاني (١٤٤.٨) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٢٥) .

وبلغت زاوية الجذع عند اقصى انثناء لمفصل الركبة (درجة) للاعب الاول (٨٤.٩) وللاعب الثاني (٩٠.١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٨٥.٦٦) .

ومما تقدم يرى الباحث ان قيم زاوية مفصل الركبة في اقل قيمة لها كانت عند افراد عينة البحث اكبر من نظيرتها عند المستوى العراقي المتقدم وبفارق تجاوز (١٢) درجة وهذا يعد موشراً ايجابياً لمستوى اداء عينة البحث اذ انه كلما قل مقدار الثني كلما قل ابتعاد محاور الدوران عن خط عمل قوة الدفع وبالتالي يقل عزم المقاومة معطياً فرصة افضل للاعب لتحقيق قوة دفع اكبر نحو الاعلى مما لو كان الثني عميق وهذا ما

---

[1] Hay . J . G . & Koh . T . J : Evaluating the approach in the horizontal jumps . (Int . j . of sports Biom , Vol :4 , 1988 . p.p 372 - 392

[2] عبد ا يد محمد الموسوي ، مسابقات الميدان والمضمار في العاب القوى . ط١ ، الكويت : شركة دار العلم للنشر والتوزيع ، ٢٠١١. ص ١٤٠

[3] سمير مسلط الهاشمي ، اصول الوثب والقفز في العاب الساحة والميدان . بغداد : مطبعة الحوادث ، ١٩٨١ . ص ٢٦

اشار اليه محمد يوسف الشيخ (١٩٨٦) بأن عمق الثني وهبوط الجسم سوف يترتب عليه كذلك ابتعاد محاور الدوران لمفاصل الجسم عن خط عمل قوة الجاذبية فيزداد بذلك عزم قوة الجاذبية على العضلات المادة والتي تعمل على مقاومة هذا العزم والتغلب عليه .[1]

كما يرى الباحث ايضاً ان قيم زوايا الجذع قد جاءت متقاربة في هذا القسم ولجميع اللاعبين للسهولة النسبية للمحافظة على الوضع القريب من العمودي خلال النهوض الاول .

٤-١-٣ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض) وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض) قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة (درجة) للاعب الاول (١٥٤.٦) وللاعب الثاني (١٧٥) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٦٦.٦) .

وبلغت زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة (درجة) للاعب الاول (٧٩.٤) وللاعب الثاني (٩٠.٣) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٨٨.٤) .

وبلغت زاوية النهوض (درجة) للاعب الاول (٧٢) وللاعب الثاني (٧٢.٤) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٧٤) .

وبلغ زمن مرحلة النهوض (ثانية) للاعب الاول (٠.٢٨) وللاعب الثاني (٠.٢٥) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٠.١٥) .

ومما تقدم يرى الباحث ان قيم زاوية الركبة قبل لحظة المغادرة والتي يجب ان تقترب من الامتداد الكامل للمفصل والذي يزيد من قيمة الدفع قد اقترب منه اللاعب الثاني والمستوى العراقي المتقدم يليهما اللاعب الاول ويعزو الباحث سبب هذا الاختلاف الى ان طبيعة هذه الفعالية ذات الثلاث مراحل نهوض تفرض على اللاعب تقسيم المجهود على طول المراحل وعدم المبالغة في قيم مركبات الدفع وخاصة بالاتجاه العمودي كما في الوثب الطويل لان ذلك يؤدي الى تحقيق مسافة كبيرة في الحجله على حساب المرحلتين التاليتين اذ ان الطيران في مرحلة الحجلة يؤدي الى هبوط اللاعب بما يقارب ثلاث اضعاف وزن جسمه مما يجعل عملية النهوض الثانية لاداء الخطوة اكثر صعوبة وهذا ما اكده سليمان علي حسن واخرون (١٩٨٣) ان ارتفاع قوس المسار الحركي في الحجلة بصفة خاصة ويتعدى الحد المناسب يؤدي الى زيادة في التوتر ألقسري لعضلات رجل النهوض الى درجة لا تمكن الواثب من متابعة اداء الخطوة وبالتالي الوثبة لانه يهبط على نفس قدم النهوض وذلك للنهوض مرة ثانية لاداء الخطوة .[1]

لمحمد يوسف الشيخ ، الميكانيكا الحيوية وتطبيقا ا . مصر : دار المعارف ، ١٩٨٦ . ص ٢٦٢

[1] سليمان علي حسن واخرون ، التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار . القاهرة : دار المعارف ، ١٩٨٣ . ص ١٤٣

اما فيما يتعلق بزاوية الجذع فنلاحظ تفوق اللاعب الثاني يليه المستوى العراقي المتقدم بفارق اقل من (٥) درجات واخيراً اللاعب الاول .

ومما تقدم يرى الباحث انه لابد للاعب من المحافظة على وضعية جذع منتصب او شبه منتصب خلال مرحلة النهوض ككل فكلما اقترب اللاعب من تحقيق ذلك كان أدائه أفضل ، اذ ان هذا الوضع يقلل من عزم التدوير الناتج من الدفع اللامركزي لمركز ثقل الجسم حيث تذكر إيمان شاكر الشيخلي (١٩٩٢) بأن لوضع الجذع تأثيراً مهماً وفعالاً في معظم الحركات الرياضية ومنها فعاليات الوثب والقفز وفي مرحلة النهوض خاصة لما له من تاثير في مستوى الاداء والانجاز فقد وجد بأن افضل مستويات الانجاز كان وضع الجذع فيها عمودي تقريباً خلال مرحلة النهوض .[٢]

كما ويرى الباحث ان هناك تقارباً ملحوظاً في قيم زاوية النهوض لدى عينة البحث مقارنه بالمستوى العراقي المتقدم والذي يدلل على البناء الحركي الصحيح لهذا المتغير اذ ان وقوع هذه الزاوية بهذا المقدار يشير الى الاتجاه المناسب لمسار مركز ثقل اللاعب لتحقيق الطيران اللازم لهذه المرحلة .

ويرى الباحث ان زمن مرحلة النهوض قد جاء متقارباً بالنسبة لعينة البحث والذي زاد بفارق ملحوظ عن الزمن الذي حققه المستوى العراقي المتقدم علماً بأن قلة زمن هذه المرحلة يدلل على زيادة القوة المبذولة والتي تحافظ بالتالي على قيم السرعة الأفقية وعدم ضياعها نتيجة التأخير في حركات النهوض وان زيادة مقادير السرعة المتبقية بعد مرحلة النهوض لها دور فاعل في سرعة الطيران ومسافة الانجاز والذي اكده حيدر مهدي عبد الصاحب (٢٠٠٠) بأن قلة زمن النهوض يأتي من خلال الاستثمار الفعال للقوى المتكونة دون تشتتها من خلال تطبيق مبدأ ميكانيكي وهو استغلال القوى المتجهة حيث تظهر اهمية القوى القصوى في هذه المرحلة التي تستغرق مدة زمنية قصيرة جداً .[١] وبالتالي نلاحظ انخفاض مستوى عينة البحث في هذا الجانب مقارنه بالمستوى العراقي المتقدم والذي يعد مؤشراً سلبياً على طبيعة الاداء لديهم .

٤-١-٤ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الطيران وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الطيران قد جاءت كالتالي :

بلغت سرعة الانطلاق (م / ثا) للاعب الاول (٤.٠٨) وللاعب الثاني (٣.٩٣) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٥.٩٩) .

وبلغت زاوية الانطلاق (درجة) للاعب الاول (١٦.٥) وللاعب الثاني (١٤.٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١١) .

---

[٢] ايمان شاكر محمود سليمان الشيخلي ، تحليل العلاقة بين خصائص منحنى (القوة – الزمن) وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل . اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد : كلية التربية الرياضية ، ص ٤٠

[١] حيدر مهدي عبد الصاحب ، تأثير برنامج تعليمي مقترح في بعض المتغيرات الكينماتيكية والبدنية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل . اطروحة ماجستير ، جامعة البصرة –كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٠. ص ٦٨

وبلغ ارتفاع (م. ث. ج) لحظة الانطلاق (متر) للاعب الاو) (٠.٩٧) وللاعب الثاني (١.٠٦)

ومما تقدم يرى الباحث ان هناك تبايناً في قيم سرعة الانطلاق المتحققة حيث يظهر تفوق المستوى العراقي المتقدم في قيم هذا المتغير يليه اللاعب الاول ثم الثاني وبالتالي فأن هذه السرعة تعتبر اهم العوامل التي تؤثر في مسافة الانجاز المتحققة تليها زاوية الانطلاق من حيث الأهمية والتي يظهر فيها تفوق اللاعب الأول ثم الثاني وأخيرا المستوى العراقي المتقدم اذ يشير طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٣) إلى أن لكل مرحلة من مراحل الوثب الثلاثي زاوية انطلاق مختلفة حيث كانت (ْ١٨ (ْ١٦ (ْ٢٠) لكل مرحلة على الترتيب .[٢]

اما فيما يتعلق بارتفاع (م. ث. ج) فنجد ان القيم بين اللاعبين قد اختلفت بفارق (٩) سم فقط حيث يذكر ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش (١٩٩٢) انه فيما يخص ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الطيران فيعتمد على كل من طول اللاعب وبناء جسمه ووضعه خلال لحظة النهوض .[٣]

٤-٢ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الخطوة وتحليلها ومناقشتها :

جدول رقم (٢)

يبين قيم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الخطوة لدى افرد عينة البحث والمستوى العراقي المتقدم

اقسام المرحلة الثانية (الخطوة)	المتغيرات الكينماتيكية	عينة البحث		المستوى العراقي
		حسان	حيدر	
بداية وضع القدم على الارض	زاوية مفصل الركبة (درجة)	١٦٧	١٦٣.٨	١٥٣
	زاوية الجذع (درجة)	٩٣.٢	٩٦.١	٩٠
	زاوية الهبوط (درجة)	٦٩.٧	٦٤.١	٦٤.٦٦
نهاية قسم التوقف	زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها (درجة)	١٢٥.٤	١٤٠.٧	١٢٩.٦٦

[٢] طلحة حسين حسام الدين ، الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية . ط١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ . ص ٣٢٠

[٣] ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش ، التحليل الحركي . جامعة البصرة : مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٢ . ص ٢٧٦

العمودي	زاوية الجذع عند اقصى انثناء لمفصل الركبة (درجة)	٨٢.٢	٩٠.١	٨١.٦٦
نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض)	زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة (درجة)	١٦٥.٣	١٧١.٥	١٦٨
	زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة (درجة)	٨٤.٦	٨٧.٩	٧٨
	زاوية النهوض (درجة)	٥٦.٩	٦٢.٦	٦٩.٦٦
	زمن مرحلة النهوض (ثا)	٠.٣٦	٠.٣٦	٠.١٧
مرحلة الطيران	سرعة الانطلاق (م/ثا)	٤	٣.١٦	٤.٨٧
	زاوية الانطلاق (درجة)	٨.٤	٧.٦	١٠
	ارتفاع (م.ث.ج) لحظة الانطلاق (متر)	٠.٩٦	٠.٩٧	

٤-١-١ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم بداية وضع القدم على اللوحة وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم بداية وضع القدم على اللوحة قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة (درجة) للاعب الاول(١٦٧) وللاعب الثاني (١٦٣.٨) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٥٣) .

وقد بلغت قيم زاوية الجذع (درجة) للاعب الاول (٩٣.٢) وللاعب الثاني (٩٦,١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٩٠) .

وبلغت قيم زاوية الهبوط (درجة) للاعب الاول (٦٩.٧) وللاعب الثاني (٦٤.١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٦٤.٦٦) .

ومما تقدم يرى الباحث ان هناك تقارباً في قيم زاوية الركبة بين اللاعب الاول والثاني في حين ابتعدت قيم المستوى العراقي المتقدم بالاتجاه السلبي بفارق تجاوز العشر درجات ويعزو الباحث سبب ذلك الى قوس الطيران العالي الذي حققه اللاعبان الاول والثاني في مرحلة الحجلة والذي أعطاهم الوقت الكافي لإعادة فرد رجل النهوض بعد سحبها من الخلف الى الأمام قبل الهبوط علماً بأن قوس الطيران العالي قد جاء من زاوية الطيران الكبيرة التي حققها اللاعبان مقارنة بالمستوى العراقي المتقدم وتعد هذه الحالة صحيحة من حيث البناء الحركي لهذه الفعالية اذ ان الركبة الممدودة تعطي المدى الحركي الكافي لامتصاص قوة تصادم اللاعب بالأرض بعد الهبوط والتي ذكرنا بأنها قد تصل الى اربعة أضعاف وزن اللاعب نفسه والذي ينعكس بالتالي على قيم زاوية الركبة في اقل قيمة لها .

ويرى الباحث أيضاً ان قيم زاوية الجذع قد جاءت متقاربة مع افضلية للمستوى العراقي المتقدم اذ من المتعارف عليه ضرورة بقاء الجذع منتصباً او شبه منتصب كما ذكرنا سابقاً .

وقد تقاربت قيم زاوية الهبوط بين اللاعب الثاني والمستوى العراقي المتقدم مع افضلية للاعب الاول بمقدار خمس درجات تقريباً اذ كلما كانت زاوية الهبوط اكبر كلما قل فقدان السرعة الافقية وقل زمن النهوض

ككل مع حاجة الى بذل قوة اكبر لتوفير الدفع العمودي اللازم لتحقيق قوس الطيران المطلوب ويذكر قاسم حسن حسين وايمان شاكر محمود (٢٠٠٠) بأن هبوط رجل النهوض على الارض يكون على بعد (١.٥) قدم من الخط العمودي النازل من مركز ثقل الجسم ، اما وضع الجذع فيجب ان يأخذ استقامته مع تحاشي ميله للامام او للخلف او لأحد الجانبين .[١]

٤-٢-٢ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية التوقف العمودي وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية التوقف العمودي قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها (درجة) للاعب الاول (١٢٥.٤) وللاعب الثاني (١٤٠.٧) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٢٩.٦٦) .

وبلغت زاوية الجذع عند اقصى انثناء لمفصل الركبة (درجة) للاعب الاول (٨٢.٢) وللاعب الثاني (٩٠.١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٨١.٦٦) .

ومما تقدم يرى الباحث ان اللاعب الثاني قد حقق قيم لزاويتي الركبة والجذع اقتربت من المستوى المثالي للحركة حيث كلما حافظ على جذع عمودي وزاوية ركبة كبيرة نسبياً كلما كان أداءه أفضل وان كان كل من اللاعب الاول والمستوى العراقي المتقدم قد حققا قيماً وقعت ضمن المدى المقبول الا ان الأفضلية كانت للاعب الثاني .

٤-٢-٣ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض) وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض) قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة (درجة) للاعب الاول (١٦٥.٣) وللاعب الثاني (١٧١.٥) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٦٨) .

وبلغت زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة (درجة) للاعب الاول (٨٤.٦) وللاعب الثاني (٨٧.٩) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٧٨) .

وبلغت زاوية النهوض (درجة) للاعب الاول (٥٦.٩) وللاعب الثاني (٦٢.٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٦٩.٦٦) .

وبلغ زمن مرحلة النهوض (ثانية) للاعب الاول (٠.٣٦) وللاعب الثاني (٠.٣٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٠.١٧) .

---

[١] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود ، الاسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار . ط١ ، عمان : دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ . ص ٣٢٦

ومما تقدم يرى الباحث ان قيم هذه المرحلة قد جاءت متقاربة لكل من اللاعب الاول والثاني في حين ان المستوى العراقي المتقدم قد حقق زاوية جذع اقل وزاوية نهوض اكبر وزمن مرحلة نهوض اقل .

ويعزو الباحث سبب ذلك الى ان السرعة العالية التي يمتلكها المستوى العراقي المتقدم والتي انعكست على قيم المتغيرات الكينماتيكية لديه ، اذ ان زيادة السرعة تعمل على زيادة زخم جذع اللاعب والذي يؤدي بدوره الى ميل الجذع اماماً خلال مرحلة التلامس مع الارض اذ يستمر الجذع بحركته نحو الامام والمصاحبة لمرجحة الإطراف الحرة كما ان زاوية النهوض الكبيره تدل على مغادرة القدم الناهضة للأرض بشكل مبكر والذي يعمل باتجاهين الاول التقليل من زمن مرحلة النهوض والذي ظهر واضحاً من خلال الوقت الذي سجله المستوى العراقي المتقدم مقارنة بافراد العينة والثاني المحافظة على مقادير السرعة الافقية المكتسبة من خلال ركضة الاقتراب والدفع الموجب في المرحلة السابقة (الحجلة) ويذكر حاجم شاني عودة(١٩٩٥) بأن السرعة الافقية للواثب تتناقص في حالة ازدياد الوقت الذي يقضيه على الارض في كل نهوض .[١]

٤-٢-٤ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الطيران وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الطيران قد جاءت كالتالي :

بلغت سرعة الانطلاق (م / ثا) للاعب الاول (٤) وللاعب الثاني (٣.١٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٤.٨٧) .

وبلغت زاوية الانطلاق (درجة) للاعب الاول (٨.٤) وللاعب الثاني (٧.٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٠) .

وبلغ ارتفاع (م. ث. ج) لحظة الانطلاق (متر) للاعب الاول (٠.٩٦) وللاعب الثاني (٠.٩٧)

ومما تقدم يرى الباحث تفوق المستوى العراقي المتقدم بمتغير سرعة الانطلاق يليه اللاعب الأول ثم الثاني ويعزو الباحث سبب ذلك الى مستوى القوة لدى اللاعبين اذ عند خضوع اللاعب إلى عدة نهضات متتالية تبدأ مركبات السرعة بالانخفاض لديه مما يتطلب بذل مجهود اكبر من خلال مرحلة النهوض نفسها لتعويض النقص الحاصل في السرعة والذي أشار اليه طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٣) بأن من اهم ما توصل إليه الباحثون هو علاقة سرعة الاقتراب بالمسافة الكلية للوثب ، كما توصلوا الى ان اللاعب يجب ان يبذل قوة افقية مقدارها (٣.٦ – ٤.٤) من وزنه في كل مرة من مرات النهوض .[١]

كما ويرى الباحث ان متغير سرعة الانطلاق قد انعكس على الزاوية التي ينطلق بها اللاعب ، اذ نلاحظ تفوق المستوى العراقي المتقدم يليه اللاعب الاول واخيراً اللاعب الثاني علماً بأن زيادة زاوية الانطلاق يعمل

---

[١] حاجم شاني عودة ، تحليل العلاقة بين المنحنى ألخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض في الحجلة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل اداء الوثبة الثلاثية . اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة –كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٥ . ص ١١٩

[١] طلحة حسين حسام الدين ، ١٩٩٣ ، مصدر سبق ذكره ، ص ٣٢٠

على تحقيق قوس طيران اعلى والذي يضمن بالتالي بقاء اللاعب في الهواء مدة أطول ووصوله الى مسافة ابعد مع إتاحة الفرصة له للتحضير للمرحلة التالية وتحقيق الهبوط الاقتصادي المطلوب .

ويذكر صريح عبد الكريم ألفضلي (١٩٩٧) تعد زاوية الطيران من الامور الأساسية لتطوير الأداء الفني وتحقيق الانجاز والمحافظة على السرعة خلال المراحل الثلاث والتي يتطلب لتحقيقها الدفع الفعال واللحظي في رجل النهوض مع المحافظة على وضع الجذع المعتدل خلال الهبوط والنهوض .[٢]

ويرى الباحث ان ارتفاع (م. ث. ج) لحظة الانطلاق قد جاء متقارباً جداً بين افراد العينة وبفارق (١ سم) فقط ويتعلق هذا المتغير كما اشرنا سابقاً بطول اللاعب وبناء جسمه ووضعه لحظة الانطلاق ، وهو متغير يأتي بالدرجة الثالثة من الاهمية بعد السرعة وزاوية الانطلاق .

٤-٢ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الوثبة وتحليلها ومناقشتها :

جدول رقم (٣)

يبين قيم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الوثبة لدى افرد عينة البحث والمستوى العراقي المتقدم

اقسام المرحلة الثالثة (الوثبة)	المتغيرات الكينماتيكية	عينة البحث		المستوى العراقي
		حسان	حيدر	
بداية وضع القدم على الارض	زاوية مفصل الركبة (درجة)	١٦٣.٦	١٥٠.١	١٤٧
	زاوية الجذع (درجة)	٨٩.٢	١٠١.٦	٧٩.٦٦
	زاوية الهبوط (درجة)	٦٢.٦	٧٠.٥	٦٦.٣٣
نهاية قسم التوقف العمودي	زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها (درجة)	١٢٢.٥	١١٨.٣	١٢٢
	زاوية الجذع عند اقصى انثناء لمفصل الركبة (درجة)	٧٨.٣	٨٨.١	٨٠.٦٦
نهاية المد	زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة (درجة)	١٧٥.٣	١٧٣.٥	١٦٦.٦٦

[٢] صريح عبد الكريم الفضلي ، ١٩٩٧ ، مصدر سبق ذكره ص ٩٨

القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض)	زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة (درجة)	٦٦.٣	٨١.٩	٧٨.٦٦
	زاوية النهوض (درجة)	٦٧	٦٤.١	٦٩.٦٦
	زمن مرحلة النهوض (ثا)	٠.٤	٠.٤	٠.٢٠٨
مرحلة الطيران	سرعة الانطلاق (م/ثا)	٣.١٦	٣.٠٨	٤.٥٨
	زاوية الانطلاق (درجة)	١٢.٠٨	١١.٤	١٢.٣٣
	ارتفاع (م.ث.ج) لحظة الانطلاق (متر)	١.٠٩	١.٠٦	

٤-١-١ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم بداية وضع القدم على اللوحة وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٣) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم بداية وضع القدم على اللوحة قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة (درجة) للاعب الاول(١٦٣.٦) وللاعب الثاني(١٥٠.١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٤٧) .

وقد بلغت قيم زاوية الجذع (درجة) للاعب الاول (٨٩.٢) وللاعب الثاني (١٠١.٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٧٩.٦٦) .

وبلغت قيم زاوية الهبوط (درجة) للاعب الاول (٦٢.٦) وللاعب الثاني (٧٠.٥) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٦٦.٣٣) .

ومما تقدم يرى الباحث تفوق اللاعب الاول ثم الثاني ويليهم المستوى العراقي المتقدم في قيم متغير زاوية مفصل الركبة ، اذ يفضل تحقيق زوايا كبيرة نسبياً وذلك لدلالتها على الامتداد الاكبر للرجل الهابطة مما يعني اقتصادية في مسافة الهبوط وتحصيل مسافة انجاز افضل بالاضافة الى اطالة المدى الحركي لمفصل الركبة بهدف امتصاص قوة التصادم مع الارض وانسيابية انتقال مركز ثقل الجسم من خلف الى امام القدم الناهضة اما فيما يتعلق بالمستوى العراقي المتقدم فيعزو الباحث سبب قلة زاوية الركبة لديه الى السرعة العالية للاداء والتي لم تتح للواثب الوقت الكافي لامتداد الرجل قبل الهبوط بالاضافة الى محاولة تقليل انصاف الاقطار بهدف زيادة سرعة الجسم الزاوية خلال مرحلة النهوض للتقليل من فقدان السرعة نتيجة رد فعل الارض المعاكس لاتجاه حركة اللاعب خلال الارتكاز الامامي عند الهبوط على الارض .

اما زاوية الهبوط فنلاحظ انها جاءت بتسلسل اللاعب الثاني يليه المستوى العراقي المتقدم واخيراً اللاعب الاول ، ورغم ان القيم جاءت متقاربة نسبياً الا انه كان من الضروري تحقيق زاوية تقترب من الزاوية المثاليه والبالغة (٦٥°) والذي يدل على ان المستوى العراقي المتقدم كانت له الافضلية في تحقيق هذا المتغير وهذا ما اكده حاجم شاني عودة (١٩٩٥) بأن الزاوية المثاليه لهبوط الواثب تفسح له مجالاً واسعاً لمرجحة الرجل

القائدة ولفترة زمنية اقل ولدفع الارض بالرجل الناهضة بحيث يكون الاداء الفني اكثر انسجاماً مما يحقق افضل مستوى للانجاز .[1]

٤-٣-٢ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية التوقف العمودي وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٣) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية التوقف العمودي قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها (درجة) للاعب الاول (١٢٢.٥) وللاعب الثاني (١١٨.٣) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٢٢) .

وبلغت زاوية الجذع عند اقصى انثناء لمفصل الركبة (درجة) للاعب الاول(٧٨.٣) وللاعب الثاني (٨٨.١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٨٠.٦٦) .

ومما تقدم يرى الباحث ان قيم زاوية الركبة قد جاءت متقاربة لجميع اللاعبين تقريباً والذي يدل على البناء الحركي الصحيح اذ يحتاج اللاعب في هذه المرحلة الى زياد عمق الثني في مفصل الركبة ولسببان رئيسيان الاول امتصاص قوة التصدام مع الارض عند الهبوط والثاني اطالة المدى الحركي لمفصل الركبة والذي يعمل بدوره على اطالة المسار التعجيلي لمركز ثقل الجسم والذي يسبب بالتالي زياد في سرعة الانطلاق لتعويض ما تم فقده من مقادير السرعة نتيجة الهبوط المتكرر خلال مراحل النهوض السابقة . الا ان مقدار الثني المتحقق كان مبالغاً فيه مقارنه بالمستويات العالمية والبالغ (١٣٣°) والذي زاد بالتالي من الحمل الواقع على العضلات المادة للساق بصورة عامة .[1]

٤-٣-٣ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض) وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٣) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لقسم نهاية المد القصوي للدفع (قبل مغادرة القدم للارض) قد جاءت كالتالي :

بلغت زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة (درجة) للاعب الاول (١٧٥.٣) وللاعب الثاني (١٧٣.٥) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٦٦.٦٦) .

وبلغت زاوية الجذع قبل لحظة المغادرة (درجة) للاعب الاول (٦٦.٣) وللاعب الثاني (٨١.٩) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٧٨.٦٦) .

وبلغت زاوية النهوض (درجة) للاعب الاول (٦٧) وللاعب الثاني (٦٤.١) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٦٩.٦٦) .

---

[1] حاجم شاني عودة ، ١٩٩٥ ، مصدر سبق ذكره ص ١٤١

[1] حاجم شاني عودة ، ١٩٩٥ ، المصدر السابق ص ١٣٥

وبلغ زمن مرحلة النهوض (ثانية) للاعب الاول (٠.٤) وللاعب الثاني (٠.٤٦) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٠.٢) .

ومما تقدم يرى الباحث ان افضلية النتائج بالنسبة لزاوية مفصل الركبة كانت للاعبين الاول والثاني يليهم المستوى العراقي المتقدم الا ان الجميع كانوا دون المستوى المطلوب للمد القصوي للدفع أي استقامة الرجل الناهضة وبذلك تقل فاعلية مرحلة النهوض في الوثبة وفي خط عمل القوة والذي ينعكس سلباً على قيمة الانجاز المتحقق .

كما ويرى الباحث ان زوايا الجذع قد جاءت متباينة حيث كانت الافضلية للاعب الثاني ومن ثم المستوى العراقي المتقدم يليه اللاعب الاول ويعزو الباحث سبب هذا التباين الى مدى فاعلية مرجحة الذراعين خلال الوثبة وتأثيره على ميل الجذع اماماً علماً بأن الميلان غير المناسب يعد مؤشراً سلبياً على فاعلية مرحلة النهوض ككل وبالتالي على مسافة الانجاز . اذ يؤكد كارل هاينز باورزفيلد وكيرد شروتر (١٩٨٥) على اهمية بقاء الجذع معتدلاً خلال جميع اقسام الوثبة .[٢]

وفيما يتعلق بزاوية النهوض فيرى الباحث ان قيم هذه الزاوية قد جاءت متباينة بين اللاعبين علماً بأن اللاعب الثاني كان اقرب للاداء النموذجي لهذه الزاوية والبالغ (٦٣°)[٣] ويعزو الباحث سبب ذلك الى اتجاه اللاعبين في هذه المرحلة الى الدفع بالاتجاه العمودي لتحقيق مدى مناسب للطيران بالرغم من تناقص قيم السرعة الافقية خلال المراحل السابقة بسبب قلة مقادير الدفع للامام من وثبة الى اخرى .

ويرى الباحث ان زمن مرحلة النهوض قد جاء متطابقاً للاعبين الاول والثاني والذي ابتعد بشكل كبير عن الوقت الذي حققه المستوى العراقي المتقدم وبذلك يمكننا القول انه بالرغم من تحقيق افراد عينة البحث لاداء حركي جيد الا ان زيادة زمن النهوض في كل مرحلة يقلل من مقدار السرعة الافقية ذات التاثير الاكبر في مسافة الانجاز ، كما ان زيادة زمن النهوض يدل على قلة مقادير القوة المبذولة خلال هذه المرحلة . اذ يذكر قاسم حسن حسين (١٩٩٨) ان مقدار الدفع في الارتكاز الخلفي للنهوض يرتبط بكل من الطاق المخزونة في الانقباض والتوتر العضلي الذي يحدث في الارتكاز الامامي وقوة الانقباض العضلي الايجابي للحصول على مقدار الدفع المطلوب للانطلاق واخيراً مسار التعجيل التزايدي للحصول على اكبر مقدار من السرعة النهائية للدفع لحظة الارتكاز باعتبارها السرعة الابتدائية للانطلاق للامام والى اعلى او الطيران لتأدية الوثبة .[١]

٤-٣-٤ عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الطيران وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٣) اتضح ان قيم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الطيران قد جاءت كالتالي :

---

[٢] كارل هاينز باورزفيلد وكيرد شروتر ، ١٩٨٥ ، مصدر سبق ذكره . ص ٤٩١

[٣] حاجم شاني عودة ، ١٩٩٥ ، مصدر سبق ذكره . ص ١٤١ .

[١] قاسم حسن حسين ، موسوعة الميدان والمضمار . الاردن : دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ . ص ٣١٩ - ٣١٢

بلغت سرعة الانطلاق (م / ثا) للاعب الاول (٣.١٦) وللاعب الثاني (٣.٠٨) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (٤.٥٨) .

وبلغت زاوية الانطلاق (درجة) للاعب الاول (١٢.٨) وللاعب الثاني (١١.٤) فيما بلغ المستوى العراقي المتقدم (١٢.٣٣) .

وبلغ ارتفاع (م. ث. ج) لحظة الانطلاق (متر) للاعب الاو) (١.٠٩) وللاعب الثاني (١.٠٦)

ومما تقدم يرى الباحث انه بالزغم من تقارب اللاعب الاول والثاني من مقادير سرعة الانطلاق الا انهما ابتعدا عن المستوى العراقي المتقدم في هذا المتغير علماً بأن سرعة الانطلاق تعد خلاصة لكل عمليات الدفع والمرجحات امصاحبة للاطراف الحرة والتي تعد العامل الرئيسي المؤثر في مسافة الانجاز بالنسب للاجسام المقذوفة بزاوية مع الخط الافقي . اذ يشير James Hay (١٩٨٥) بأنه من الاهمية الحصول على سرعة مرحلة النهوض العمودية اللازمة لطيران مركز ثقل الجسم مع الاحتفاض بالسرعة الافقية المكتسبة من نهاية الاقتراب قدر الامكان .[٢]

كما ويرى الباحث ان هناك تقارباً بين اللاعبين في متغير زاوية الانطلاق بالرغم من ابتعادهم عن المستوى المثالي (العالمي) والبالغ (١٧ْ)[١] وهذا يعني ان هناك انخفاضاً في قيم زاوية الطيران لكل اللاعبين عن المستوى المطلوب ، ويعزو الباحث سبب ذلك الى ضعف في مقادير الدفع العمودي اللازم لتحقيق الزاوية المطلوبة بالاضافة الى انخفاض في قيم السرعة الافقية خلال هذه المرحلة ايضاً .

ويرى الباحث ان مقادير ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق في الوثبة قد جاءت متقاربة بين اللاعبان الاول والثاني والذي يدل على محاولة اللاعبان الحصول على اعلى ارتفاع ممكن لمركز ثقل الجسم قبل الانطلاق . حيث يذكر حاجم شاني عودة (١٩٩٥) لتحقيق زاوية طيران مناسبة في الوثبة يعمل اللاعبين على الحصول على موقع اعلى لمركز ثقل الجسم عند الانطلاق في الهواء .[٢]

٥-الاستنتاجات والتوصيات .

٥-١ الاستنتاجات :

١- ابتعدت قيم سرعة مرحل النهوض الافقية الابتدائية وقيم زاوية مفصل الركبة في قسم بداية وضع القدم على اللوحة في الحجلة عن المستوى العراقي المتقدم فيما تقاربت قيم زاوية الجذع وزاوية الهبوط لنفس المرحلة

٢- جاءت افضلية قيم زاوية الركبة وزاوية الجذع في نهاية قسم التوقف العمودي بالحجله الى افراد عينة البحث .

٣- جاءت افضلية متغيرات قسم نهابة المد القصوي للدفع في الحجلة للمستوى العراقي المتقدم .

---

[٢] Hay , J . G : The Biomechanics of sport technique . (3rd ed) prentese – Hall , Inc. Engle wood – Cliffs . New jersey . 1985 p.p 422

[١] حاجم شاني عودة ، ١٩٩٥ ، مصدر سبق ذكره ص ١٤٢

[٢] المصدر السابق : ص ١٤٢

٤- حقق المستوى العراقي المتقدم نتيجة افضل في سرعة الانطلاق في الحجلة فيما حقق افراد عينة البحث زاوي انطلاق افضل .

٥- حقق المستوى العراقي المتقدم نتائج افضل في قسم بداية وضع القدم على الارض في الخطوة ماعدا زاوية مفصل الركبة فقد جاءت نتائج عينة البحث بشكل افضل .

٦- حقق افراد عينة البحث قيم افضل لزاوية مفصل الركبة وزاوية الجذع في قسم التوقف العمودي في الخطوة .

٧- بالرغم من تقارب القيم فقد جاءت افضلية متغيرات قسم نهاية المد القصوي وقسم مرحلة الطيران بالخطوة للمستوى العراقي المتقدم ولاسيما سرعة الانطلاق وزاويته .

٨- حقق افراد عينة البحث قيم افضل لزاويتي مفصل الركبة والجذع في قسم بداية وضع القدم على الارض في مرحلة الوثبة فيما تفوق المستوى العراقي المتقدم بزاويه هبوط افضل .

٩- تقاربت قيم زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها في قسم نهاية التوقف العمودي لمرحلة الوثبة بين جميع اللاعبين الا ان اللاعب الثاني تفوق في متغير زاوية الجذع لنفس القسم .

١٠-ظهر تفوق المستوى العراقي المتقدم في جميع متغيرات قسم نهاية المد القصوي للدفع في مرحلة الوثبة وبالخصوص متغير زمن مرحلة النهوض .

١١-حقق المستوى العراقي المتقدم سرعة انطلاق افضل فيما تقاربت قيم زوايا الانطلاق مع افراد عينة البحث في قسم مرحلة الطيران في الوثبة .

١٢-ظهر ان من اهم اسباب تفوق المستوى العراقي المتقدم هو سرعة الانطلاق للطيران والمتأتية من سرعة الاقتراب الاعلى بالرغم من تقارب قيم كثير من متغيرات الاداء الكينماتيكية لافراد عينة البحث من المستوى العراقي المتقدم الا ان فرق السرعة كان واضحاً .

٥-٢ التوصيات :

١- ضرورة الاهتمام بتطوير سرعة الركضة التقريبية للواثبين الشباب .

٢- التأكيد على تقليل فقدان السرعة بشكل كبير خلال مراحل الوثب .

٣- الاهتمام بتنمية صفتي السرعة والقوة للمحافظة على شكل الاداء الصحيح بالرغم من تطور سرعة الاقتراب .

٤- التاكيد على تفعيل حركات مرجحة الاطراف الحرة لدورها الفعال في انسيابية الحركة ونقل الزخم الحركي بالشكل الصحيح .

٥- ضرورة متابعة قيم المتغيرات الكينماتيكية خلال مراحل التدريب للتعرف على جوانب الضعف والقوة في اداء اللاعبين وبشكل دوري .

٦- اجراء بحوث مشابهة تتناول فعاليات اخرى ولمختلف العينات .

المصادر :

- ايمان شاكر محمود سليمان الشيخلي ، تحليل العلاقة بين خصائص منحنى (القوة – الزمن) وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل . اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد : كلية التربية الرياضية .
- حاجم شاني عودة ، تحليل العلاقة بين المنحنى ألخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض في الحجلة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل اداء الوثبة الثلاثية . اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة – كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٥ .
- حيدر مهدي عبد الصاحب ، تأثير برنامج تعليمي مقترح في بعض المتغيرات الكينماتيكية والبدنية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل . اطروحة ماجستير ، جامعة البصرة – كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٠.
- ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش ، التحليل الحركي . جامعة البصرة : مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٢ .
- زكي درويش واخرون ، الوثب والقفز . مصر : دار المعارف ، ١٩٨٠ .
- سليمان علي حسن واخرون ، التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار . القاهرة : دار المعارف ، ١٩٨٣ .
- سمير مسلط الهاشمي ، اصول الوثب والقفز في العاب الساحة والميدان . بغداد : مطبعة الحوادث ، ١٩٨١ .
- صريح عبد الكريم عبد الصاحب ، التحليل البايوميكانيكي لبعض متغيرات الاداء بالوثبة الثلاثية وتأثيره في تطوير الانجاز . اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد : كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧ .
- طلحة حسين حسام الدين ، الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية . ط١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ .
- عبد المجيد محمد الموسوي ، مسابقات الميدان والمضمار في العاب القوى . ط١ ، الكويت : شركة دار العلم للنشر والتوزيع ، ٢٠١١
- قاسم حسن حسين ، موسوعة الميدان والمضمار . الاردن : دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ .
- قاسم حسن حسين وايمان شاكر محمود ، الاسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار . ط١ ، عمان : دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ .
- قاسم حسن حسين واخرون ، الميكانيكا الحيوية في العاب الساحة والميدان . البصرة : دار الحكمة ، ١٩٩١ .
- كارل هانز باورزفيلد وكيرد شروتر ، قواعد العاب الساحة والميدان . (ترجمة قاسم حسن حسين واثير صبري) ، الموصل : مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٥ .
- محمد عثمان ، موسوعة العاب القوى . ط١ ،الكويت : دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٩٠ .
- محمد يوسف الشيخ ، الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها . مصر : دار المعارف ، ١٩٨٦ .

Arnold Malcolm :The triple jump. (3rd ed . London . B.A.A.F . 1986) .-

-Eckhord Hutt : The triple jump and ply metrics . (I.A.A.F Quat may Vol : 5 . No : 3 1989).

-Hay . J . G . & Koh . T . J : Evaluating the approach in the horizontal jumps . (Int . j . of sports Biom , Vol :4 , 1988 .
-Hay , J . G : The Biomechanics of sport technique . (3rd ed) prentese – Hall , Inc. Engle wood – Cliffs . New jersey . 1985 .
-Hay . J. G & J. A. Miller, Technique used in the triple jump. (int . j. of sports Biom. Vol: 1. No.3.1985 .
Howard Payne : Athletic in Action: (Pelham Books Led . London . 1985) .-
-Ken Forman ; Coaching Track & Field Techniques . (4ed . Brown comp . publishers , 1982) .
-Ramey,M.R. & Williams : Ground reaction Forces in the tripl jump :(Int .j . of sport . Sci . 1985 .
-Susank p, & Elat : Biomechanical analysis of the triple jump . (II World champ . In . ath . ROME . 1987 . London . I.A.A.F . 1989) .