تحديد بعض العلاقات الكينماتيكية لمراحل الارتكاز في الوثبة الثلاثية وعلاقتها بالانجاز الرقمي

أ/جديد عبد الرحمن **جامعة مستغانم الجزائر**

ملخص البحث :

يعتبر الاسلوب العلمي اساسا للوصول الى المستويات الرياضية العالمية ، و قد استخدمته الدول المتقدمة في حل مختلف المشكلات ذات الارتباط بالمجال الرياضي ، و تعد فعالية الوثب الثلاثي من ضمن فعالية العاب القوى ذات المتطلبات و القدرات الخاصة من أجل الاداء الحركي الجيد ، اذ هدف بحثنا إلى تحديد لأهم المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الارتكاز في الوثب الثلاثي و علاقتها بمستوى الانجاز الرقمي.

وقد اعتمدنا في بحثنا هذا على المنهج الوصفي معتمدين على طريقة التحليل الحركي عن طريق التحليل السينمائي ،

حيث تمثلت عينة البحث في واثبي النخبة الوطنيـــة (أبطال وطنيين)، و يوضح هذا اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية . وقد تم التوصل إلى ما يلي :

- ✓ وجود علاقة ارتباطية موجبة بين زاوية الساق ، زاوية الورك ، زاوية الجذع في الاصطدام خلال الحجلة و الدفـــع و خلال الوثبة مع مستوى الانجاز الرقمي ، أما زاوية الركبة في الاصطدام خلال الحجلة فقد كان ارتباطها سالبا .
- ✓ وجود علاقة ارتباطية سالبة بين زاوية الركبة في الاصطدام خلال مرحلة الحجلة و مستوى الانجاز الرقمي .
- ✓ كلما اتسعت زاوية الركبة الى الزاوية المثالية 170 درجة ساهم ذلك في مستوى الانجاز الرقمي .
- ✓ الزاوية المثالية للجذع هي زاوية 90 درجة، فكلما قل الانحراف عن هذه الزاوية زاد مستوى الانجاز الرقمي المنجز.

مصطلحات البحث : المتغيرات الكينماتيكية ، مراحل الارتكاز ،الوثبة الثلاثية ، الانجاز الرقمي .

Résumé:

La méthode scientifique consiste essentiellement à atteindre les niveaux du sport international, et peut être utilisé par les pays développés dans la résolution de divers problèmes avec l'athlète de domaine de liaison, et le triple saut efficace entre l'efficacité de l'athlétisme avec les besoins et les capacités de performance du moteur bonne , parce que le but de notre recherche pour déterminer les variables les plus importantes cinématiques dans les appuis au triple saut et sa relation avec le niveau de réalisation de numérique.

Nous avons adopté dans notre recherche sur cette approche descriptive, basée sur la méthode d'analyse par analyse cinétique du film.

Où était l'échantillon de recherche pour les athlètes élite nationale (champions nationaux), ce qui montre la sélection de l'échantillon de recherche de manière délibérée. A été atteint comme suit:

* la présence d'une corrélation positive entre l'angle de la jambe, de la hanche angle, l'angle du tronc dans une collision lors de la cloche et pousser à traver le saut avec le niveau de réalisation numérique, l'angle du genou dans une collision au cours de la cloche a été liée à négative.

* existence d'une corrélation négative entre l'angle du genou dans une collision lors de l'étape de la cloche et le niveau de réalisation numérique.

* les plus grands de l'angle du genou à l'angle idéal de 170 degrés ont contribué au niveau de la réalisation numérique.

*l'angle du tronc est un angle de 90 degrés parfait, plus la déviation de cet angle augmentation du niveau de numérique fait.

mots clés: les variables cinématiques, les appuis au triple saut, triple saut, la réalisation numérique.

abstract:

The scientific method is essentially to achieve the levels of international sport, and can be used by developed countries in solving various problems with the athlete binding domain and the triple jump between the effective efficiency of athletics with needs and performance capabilities of the engine good, because the goal of our research to determine the most important variables in cinimatiques supports the triple jump and its relationship with the level of achievement of digital.

We adopted in our research on this descriptive approach, based on the method of analysis by cinimatiques analysis of the film.

Where was the research sample for the national elite athletes (national champions), which shows the selection of the research sample deliberately. Has been achieved as follows:
* The presence of a positive correlation between the angle of the leg, hip angle, the angle of the trunk in a collision at the crossing bell and push the jump with the level of digital achievement, the angle of knee during a collision of the bell has been linked to negative.
* Existence of a negative correlation between the angle of the knee in when the bell stage and level of digital achievement. a collision

. * The largest angle of the knee at the ideal angle of 170 degrees contributed to the implementation level digital
* The trunk angle is an angle of 90 degrees perfect, the more this angle deviation of the level of increase is digital.

Search Terms: the cinimatiques variables, supports the triple jump, triple jump, digital achievement.

1- مقدمة البحث :

تعد فعاليات العاب الساحة و المضمار كثيرة و متنوعة الأداء في العاب القوى ، حيث أنها تحتاج إلى القدرة العضلية الكبيرة و من ضمنها فعالية الوثب الثلاثي التي هي من العاب الوثب ، حيث هي محل أنظار المشاهدين و الخبراء و الممارسين و المختصين في هذا المجال ، و يعتمد نجاح الرياضي في الوثبة الثلاثية على إتقان الأداء الفني لها ، و الذي يعتمد على التخطيط الصحيح في التدريب ، فالمواصفات الجسمية (الطول ، الوزن ، . . .الخ) لها تأثير كبير في رفع مستوى الانجاز الرياضي بتحديدها لقيم تؤدي إلى تحقيق أحسن مستوى في فعالية الوثب الثلاثي (سليمان سعد نافع الدليمي و فاضل محمد، 2013، صفحة 19) ، على هذا الأساس ظهر علم البيوميكانيك في العصر الحديث كأحد العلوم الذي يبين و يوضح لنا الأخطاء و المشكلات التي تواجه الرياضي عند الأداء ، سواء في الركضة التقريبية من حيث سرعة الركضة أم بطئها ، و كذلك طول الخطوة أم قصرها ، و يبين المشكلات التي تواجه الواثب في مرحلة الوثب كالحجلة ، الخطوة و الوثبة ، ويبين الأخطاء فيها من حيث زاوية الطيران للأداء ، مستوى الطيران ، سرعة الطيران و أوضاع الجسم الأخرى ، لهذا فإن علم البيوميكانيك هو العلم الذي يعرض الأساس الصحيح

للمدرب و الرياضي عندما يكون الأداء متعلق بأسئلة تدور حوله و علاقته بالإنجاز الرياضي لمختلف الحركـــات ، حيث يشيـــر في هذا الصـــدد كل من (" جنسن "Jensen ، و "هيرست ت Hirste.E " 1980م) و («سيمونين ت "Simonian 1981م) إلى أن تحقيـــق الموضوعيـــة فـــي دراسة حركة الإنسان أمر غاية في الصعوبة ، و ذلك لتعقيـــــد و تداخل العوامل المؤثـــرة على الأداء و اختلاف الأنماط الحركيـــة و تعدادهـــا) ، بحيث مكن التحليل الحركي الفرد الرياضي من ضبط الأداء الفني له بصورة جيدة و صحيحـــة بعيدا عين العين المجردة ، و ذلك باستخدام الوسائل العلمية و التقنية لغرض تحليل حركة الرياضي لأي فعـــالية ريـــاضية .

من خلال ما سبق تقديمه و ذكره سجلنا انعدام الدراســـات في هذا المجـــال على المستوى الوطنـــي ، الأمر الذي دفع الطالب إلى تناول هاته الدراســـة لما تكتسبه من أهمية بـــالغة ، حيث حدد الطالب المجال البحثـــي لـــه في دراسة مراحل الارتكاز (الحجلة ، الخطوة و الوثبة) في الوثب الثلاثي خلال الأداء الحركي و علاقتها بالمستوى الرقمي لغرض التعرف على ما يسهم في تطوير الانجاز الرياضي العالي ، فضلا عن كشف الأخطاء و السلبيات التي ترافق الأداء الفنـــي و الحركـــي ، مما يعين في عملية التطور للمدربين و الريـــاضيين ، هذا حتى يتمكن الأخصـــــــائيين من استخدامها في هذا المجال .

2- مشكلة البحث:

لا شك أن الأهداف المرجوة من التدريب الرياضي هي الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية ، إذ نلاحظ تطور الانجازات و تحقيق المستويات الرقمية القياسية تباعا في مختلف التظاهرات و البطولات العالمية و الأولمبية جاءت نتيجة فعالية طرائق التدريب ، و التي هي ذات الارتباط الوثيـــق بالتحليل الحركـــي المستخدم في رفـــع مستـــوى الانجاز الرياضي ، و في هذا المجـــال يشير جمال علاء الدين (1999) إلى أن دراسة أســـاليب و طرق أداء الأنشطة الحركيـــة و بصفة خاصة الحركات الرياضية تستدعي استخدام طرق البحث البيوميكانيكية المعدة طبقا للأسس المتعلقة بطبيعة حركات الأنظمة الحسية (الجهاز البشري) ، و التي تعكس الخصـــائص الجوهريـــة لعلم البيوميكانيك فضلا عن قوانينها و مبادئها الأساسية .

و على ضوء الزيارات الميدانية و المقابلات الشخصية التي أجراها الطالب مع مدربي النخبة الوطنية من رياضي الوثب الثلاثي ، هذا من خلال حضوره للتجمع الدولي لألعاب القوى الذي أقيم بالجزائر في جوان 2013 ، حيث تبين للطالب أن عملية التحليل للأداء الحركي تتم فقط على أحكام ذاتية مبنية على الخبرة من طرف مدربي النخبـــــــــة ، و هذا النوع من الأحكام لا يعتمد على الأساس الموضوعي العلمي في عملية التحليل الحركي ، و من ناحية أخرى يشير كل من " جنسن " و

" هيرست "(1980) و " سيمونين " (1981) الى ان تحقيق الموضوعية في دراسة حركة الانسان أمر غاية في الصعوبة و ذلك لتعقيد و تداخل العوامل المؤثرة على الأداء و اختلاف الأنماط الحركية و تعددها (محمد أحمد الشامي و نبيل عبد المنعم محمود، 1999) ، هذا مما دعا الطالب إلى دراسة هذه المشكلة من حيث دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الارتكاز في الوثب الثلاثي ، و انطلاقا من جملة نقاط أهمها مراحل الأداء و المستوى الرقمي و المتغيرات الكينماتيكية تم حصر مجال الدراسة في " **تحديد بعض العلاقات الكينماتيكية لمراحل الارتكاز في الوثبة الثلاثية و علاقتها بمستوى الانجاز الرقمي** " وعليه فقد تم طرح التساؤلات التالية :

- ما هي العلاقة الارتباطية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية و مستوى الانجاز الرقمي في الوثبة الثلاثية ؟

3 – أهداف البحث :

- تحديد بعض المتغيرات الكينماتيكية للوثبة الثلاثية .
- تحديد العلاقة الارتباطية لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية و مستوى الانجاز الرقمي.

4 – فرضيات البحث:

- وجود علاقة ارتباطية دالة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية و مستوى الانجاز الرقمي.

5 – مصطلحات البحث :

المتغيرات الكينيماتيكية : وهي العوامل المتحكمة في الحركـــــة من حيث مســـارها الزمني والقيم المرتبطـــــة به حتى تسمح بالحكم على مستوى الإتقان خلال الأداء الحركي .

الوثبة الثلاثية: هي فعالية من فعاليات الوثب الخاصة بألعاب القوى ، تؤدى هذه الفعالية بثلاث وثبات تعرف بالحجلة ، الخطوة و الوثبة ، من أهم خطواتها الاقتراب ثم الارتقاء ، و المشي في الهواء فالهبوط .

مراحل الارتكاز و هي ثلاث مراحل خاصة بالوثبة الثلاثية تتمثل فيما يلي:

- **الحجلة** : هـــي أول مرحلة من النهوض من قبل الرجل الدافعة لتحقيق أفضل مسافة أفقية ثم الهبـــــوط على نفس الرجل الدافعة.
- **الخطوة** : هي المرحلة التي يتم الدفع بها في الرجل الدافعة التي نفذت الحجلة و يتم الهبوط على الرجل المعاكسة ثم الدفع مجددا لأداء المرجحة الأخيرة و هي الوثبة .

- **الوثبة** : هي المرجحة الأخيرة التي يكون أداؤها مشابها للوثب الطويل ، حيث يتم الدفع إلى الأمـــام بأقصى قوة.
- **مستوى الانجاز الرقمي** : هو النتيجة أو المسافة المحققة و التي ينجزها الرياضي أثناء أدائه الوثب الثلاثي .

6- الدراسات المشابهة :

دراسة ماهر عبد الله سلمان و ناهده عبد الزهرة 2012 م " دراسة بعض المتغيرات الكينيماتيكيـــــة و علاقتها بأداء و انجاز فعالية الوثب الطويل لدى طلاب كلية التربية الرياضية "

و هدف البحث إلى :

- معرفة بعض المتغيرات الكينيماتيكية لفعالية الوثب الطويل لدى عينة البحث .
- معرفة علاقة بعض المتغيرات الكينيماتيكية للأداء و الانجاز فعالية الوثب الطويل لأفراد العينة .

و استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي لملائمته طبيعة البحث ، اختيرت العينة البحث بالطريقة العشوائية و ذلك باختيار 15 طالبا من لديهم أفضل انجاز عن أقرانهم من طلاب المرحلة الأولى في كلية التربية الرياضية بجامعة بابل 2007-2008 و خلال الامتحان العملي للفصل الدراسي الثاني ، و كان من أهم الاستنتاجات ما يلي :

- كانت علاقة ارتباط دالة إحصائيا كل من السرعة الأفقية و الانجاز و الأداء لأفراد عينة البحث .
- ظهرت علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين زاوية الطيران و الانجاز .
- لم تظهر علاقة ارتباط بين ارتفاع مركز كتلة الجسم كل من الانجاز و الأداء لدى أفراد عينة البحث .

و كانت من أهم التوصيات ما يلي :

- ضرورة التأكيد أن تكون الزاوية الركبة الأمامية لحظة الارتكاز قريبة و ذلك لنقل قوة الدفع .
- ضرورة التدريب على تحقيق الطول في الخطوة الأخيرة لأنها تشكل الإسناد لمرحلة التحضير للوثب و يكون الطول مناسبا مع قدرات اللاعب البدنية .

دراسة معد مانع علاوي العبيدي 2012 " التحليل البيوكينماتيكي لمرحلتي الاقتـــــــــراب و الحجلـــــة في فعالية الوثبة الثلاثية و علاقتها بالإنجاز " :

تتحد أهمية البحث في التعرف على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية خلال مرحلتي الاقتراب و الحجلة في فعالية الوثبة الثلاثية و لما لها من أهمية و دور في مستوى الانجاز ، و هدف البحث في التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية خلال مرحلتي الاقتراب و الحجلة و مستوى الانجاز ، وكذلك التعرف على العلاقة بين هذه المتغيـــــــرات و مستوى الانجاز لدى عينة البحث ، و استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح و تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية و البالغ عددها (5) لاعبين يمثلون منتخب جامعة كركوك لألعاب الساحة و الميدان في فعالية الوثبة الثلاثيـــــة ، و تم استخدام الملاحظة العلمية التقنية ، وذلك باستخدام التصوير الفيديو و عملية التحليل الحركي و إيجاد المتغيرات البيوكينماتيكية بواسطة برنامج Dartfish لأفضل محاولة ناجحة ، و من اجل التوصل إلى النتائج استخدم الوسط الحسابي و الانحراف المعياري و معامل الارتباط البسيط كمعالجات إحصائية ، و استنتج الباحث عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات الكينيماتيكية التي هي زمن الارتكاز ، زاوية الدفع ، زاوية الطيران ، معدل السرعة الخطية و الطاقة الحركية الخطية وبين مستوى الانجاز ، و وجود علاقة ارتباط معنوي بين الزخم الخطي و مستوى الانجاز لدى عينة البحث ، و أوصى بالاهتمام بالجوانب الفنية (البيوميكانيكية) و التي تخدم الأداء الفني للفعاليات الرياضية و منها فعالية الوثبة الثلاثية من قبل القائمين على عملية التدريب و التعليم من اجل التقدم بمستوى الانجاز ، و كذلك إجراء دراسات مشابهة على المتغيـــرات البيوميكانيكية على المراحل الفنية الأخرى (الخطوة و الوثبة و الهبوط) وعلى فعاليات الوثب الأخرى مثل القفز العالي ، القفز بالزانة و الوثب الطويل .

دراسة جيهان حامد عبد الرزاق حندوق 2002 " دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الارتكاز في الوثب الثلاثي و علاقتها بمسار الطيران و مستوى الأداء " :

يهدف البحث إلى:

- التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في الأداء الحركي لمراحل الأداء في الوثب الثلاثي الحجلة ، الخطوة و الوثبة .
- دراسة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات البيوميكانيكية الهامة و المؤثرة في مسار مركز ثقل الجسم لحظـــة الارتقاء في كل من الحجلة ، الخطوة و الوثبة .

استخدم المنهج الوصفي باستخدام التحليل الحركي ثنـــائي الأبعاد ، و اشتملت عينة البحث على أفضـــــل (6) محاولات قام بها أفضل متسابقات منتخب مصر للوثب الثلاثي للآنسات ، كانت أهم نتائج البحث كالتالي :

- تأثير معدلات السرعة الأفقية و الراسية على الناتج النهائي للوثب الثلاثي و خاصة المقادير المعبرة عن السرعة الأفقية.
- زاوية الانطلاق لمركز ثقل الجسم مع المستوى الأفقي تؤثر مباشرة على أقصى مسافة رأسية يصل إليها مركز ثقل الجسم ، و أن تأثيرها على قوس الطيران أثناء الأداء (الحجلة ، الخطوة و الوثبة) بعد الارتقاء من على لوحة الارتقاء .
- وجود اختلافات في مسار قوس الطيران لكل من المراحل الثلاث للوثب الثلاثي بالإضافة إلى وجود اختلافات في مقادير النسب المئوية لمراحل أدائها وفقا لاختلاف المحاولات للعينة.
- وجود اختلافات في أزمنة مراحل الارتكاز لدى المتسابقات عينة البحث و ذلك أثناء المراحل الثلاث للوثب الثلاثي و تم تحديدها من حيث مسار قوس الطيران أثناء الأداء علاوة على تحديد أقصى ارتفاع يصل إليه مركز ثقل الجسم أثناء الطيران في الهواء و المسافة الكلية .

7 – **منهج البحث** : بناءا عبى الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

8 – **عينة البحث** : تم اختيار بعض الأبطال الوطنيين في الوثبة الثلاثية.

الوثبة الثلاثية	عينة البحث				
	الواثب 1	الواثب 2	الواثب 3	الواثب 4	الواثب 5
مسافة الانجاز (م)	16.16	16.15	16.09	16.04	15.89

9 – مجالات البحث :

المجال البشري : بعض الابطال الوطنيين (الأكابر).

المجال المكاني : المركب الرياضي الخاص بألعاب القوى بـ05 جويلية الجزائر العاصمة .

المجال الزمني :

*مرحلة التصوير 05 يناير 2014

* مرحلة التحليل بالفيديو من فيفري إلى مارس 2014.

10- المتغيرات الكينماتيكية :

الزوايا : زاوية القدم – زاوية الساق – زاوية الركبة – زاوية الورك – زاوية الجذع.

وقد تم التصوير من الجانب وبعد ذلك تم التحليل.

11- أدوات البحث : الملاحظة الميدانية والزيارة الميدانية ،المقابلة المباشرة الشخصية مع مدرب البطل الوطني(سمعية بصرية) ، التصوير السينمائي.

12- الادوات الخاصة بالتصوير : آلتـــي تصوير فيديو رقميتين : الأولى من نوع Sony –و الثانية من نوع (Digital Zoom Canon _ ×2000 _ Legria FS406E) –حامل ثلاثي ذو ميزان مائي : من نوع (Lightweight TRIPOD)– علامات ضبط إرشادية – شريط قياس – جهاز قياس الطول – جهاز قياس الوزن – طابعة : من نوع HP (Diskjet2280) – جهاز كمبيوتر من نوع TOSHIBA (Satellite C660/C660D) _ Intel Pentium CPU P6200(2.13GHz×2.13GHz) – برنامج Kinovea للتحليل الحركي – برنامج Xilisoft Montage Vidéo 6 لتقطيع الفيديو – برنامج FastStone Capture لتصوير و التسجيل الرقمي – برنامج Photo Zoom Professional للتحكم بخصائص الصور . برنامج Dartfish

13- إجراءات التصوير :

–كـــــــــانت المسافة على بعد28.5 م على الرواق الخاص بالقافريين و ارتفاع تنصيب كاميرا التصوير على 1.60م .

14- الضبط الاجرائي للمتغيرات:

- تجانس أفراد العينة من حيث الطول والوزن.
- تم اختيار أفضل محاولة للوثب الثلاثي من وقع (06) محاولات فعلية قام بها الواثبين.
- الاشراف المباشر على انجاز التصوير بمساعدة فريق العمل (مختصين في التصوير) .
- تم تحديد الابعاد عن طريق لوح القياس في التصوير لمسافة 1م وكذلك علامات الضبط الارشادية لتحديد الزوايا و القياسات بدقة .

15- عرض النتائج ومناقشتها:

أولا عرض و تحليل و مناقشة نتائج العلاقة الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية في الحجلة بالمستوى الرقمي:

جدول رقم (01) يوضح نتائج العلاقة الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية في الحجلة بالمستوى الرقمي

(مستوى الدلالة 0.05 ، درجة الحرية 3 ، قيمة الارتباط الجدولية 0.878)

المتغيرات الميكانيكية	الحجلة								
	اصطدام			امتصاص			دفع		
	س	ع±	الارتباط	س	ع±	الارتباط	س	ع±	الارتباط
زاوية القدم	34,8	0,64	-0.437	00	00	00	56,8	0,96	**0.955**
زاوية الساق	112	0,8	**0.889**	77,6	2,88	**0.285**	142,8	2,56	**0.916**
زاوية الركبة	145,2	0,96	-0.955	142,4	0,88	**0.308-**	144,2	0,72	**0.916**
زاوية الورك	122	5,2	**0.898**	147,2	4,72	**0.971**	161	2,8	**0.922**
زاوية الجذع	86,2	3,84	**0.952**	84,4	4,08	**0.807**	86,8	2,56	**0.904**

من خلال الجدول رقم (01) و الذي يوضح المتوسطات الحسابية و انحرافها المعياري لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للحجلة و المتمثلة في زاوية القدم ، زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الورك ، زاوية الجذع و التي جاءت نتائج علاقتها الارتباطية مع المستوى الرقمي للإنجاز كالتالي :

- **مرحلة الاصطدام :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الساق حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخير 0.889 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، اذ يتضح مساهمة هاته الزاوية خلال مرحلة الاصطدام في المستوى الرقمي بحيث كان متوسط زاوية الساق 112 درجة بانحراف معياري قدره 0.8 .
- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الورك حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخير 0.898 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، اذ يتضح مساهمة

هاته الزاوية خلال مرحلة الاصطدام في المستوى الرقمي بحيث كان متوسط زاوية الورك 122 درجة بانحراف معياري قدره 5.2 .

- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الجذع حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخير 0.952 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، اذ يتضح مساهمة هاته الزاوية خلال مرحلة الاصطدام في المستوى الرقمـــــي بحيث كان متوسط زاوية الجـــــذع 86.2 درجة بانحراف معيـــــــاري قدره 3.84

- وجود ارتباط معنوي سالب في زاوية الركبة حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخير 0.955- أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، و يعزو الطالب ذلك من خلال مرحلة الاصطدام في المستوى الرقمي بحيث كان متوسط زاوية الركبة 145.2 درجة بانحراف معياري قدره 0.96 ، و يرجع الطالب ذلك الى صغر زاوية الركبة اذ وجب اتساعها و هو ما اتفق مع دراسات سابقة و التي تؤكد ان اتساع زاوية الركبة الى 170 درجة يسهم في المستوى الرقمي المنجز .

- **مرحلة الامتصاص :**

- وجود ارتباط معنوي موجب لزاوية الورك حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخير 0.971 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878عند مستوى الدلالة 0.05 ، حيث يرجع الطالب ان مساهمة زاوية الورك هامة من أجل الحفاظ على ارتفاع مركز ثقل الجسم و توجيهه اماما و الى الاعلى ، اذ كان متوسط زاويـــــة الورك 147.2 درجة و بانحراف قدره 4.72 ، و هو ما يوضح ان الحفاظ على قيمة زاوية الورك و التي تتراوح من 145 الى 150 درجة يسهم و ذو ارتباط بالمستوى الرقمي .

- **مرحلة الدفع :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في كل من الزوايا المذكورة في الجدول رقم (01) (زاوية القدم ، زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الورك ، زاوية الجذع) حيث اتت قيم الارتباط لهاته الزوايا على التوالي 0.955 ، 0.916 ، 0.916 ، 0.922 ، 0.904 اكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، و يرجع الطالب مساهمة و ارتباط قيم الزوايا السابقة الذكر ، لتوضح هذه القيم أهمية مرحلة الدفع في المستوى الرقمي المنجز و هذا ناتج عن الارتباط العالي لقيم هاته الزوايا بالمستوى الرقمي باعتبار مرحلة الدفع هامة جدا لتوليد القوة و الاتجاه و الدفع المناسبين لتحقيق مستوى رقمي جيد .

ثانيا: عرض و تحليل و مناقشة نتائج العلاقة الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية في الخطوة بالمستوى الرقمي:

جدول رقم (02) يوضح نتائج العلاقة الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية في الخطوة بالمستوى الرقمي

(مستوى الدلالة 0.05 ، درجة الحرية 3 ، قيمة الارتباط الجدولية 0.878)

المتغيرات الميكانيكية	للخطوة								
	اصطدام			امتصاص			دفع		
	س	ع±	الارتباط	س	ع±	الارتباط	س	ع±	الارتباط
زاوية القدم	45,6	1,68	**0.334-**	00	00	00	26,2	1,84	**0.365-**
زاوية الساق	129,8	1,44	**0.430**	93,6	2,08	**0.856-**	123,8	0,96	**0.931**
زاوية الركبة	161,6	2,32	**0.953**	154,2	6,24	**0.767-**	146,6	2,32	**0.953**
زاوية الورك	127,2	4,16	**0.169-**	147	2	**0.914**	152	3,2	**0.948**
زاوية الجذع	87,2	2,32	**0.986**	87,4	1,68	**0.908**	87,4	1,68	**0.906**

من خلال الجدول رقم (02) و الذي يوضح المتوسطات الحسابية و انحرافاتها المعيارية لقيم بعض المتغيرات **الكينماتيكية** للخطوة و المتمثلة في زاوية القدم ، زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الورك ، زاوية الجذع و نتائج علاقتها الارتباطية مع المستوى الرقمي للإنجاز و التي جاءت نتائجها كالتالي :

- **مرحلة الاصطدام :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الركبة حيث اتت قيمة الارتباط لهاته الزاوية 0.953 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، حيث تتوافق نتائج

الارتباط في دراستنا لزاوية الركبة مع جل الدراسات السابقة و التي تشير ان قيمة الاصطدام لزاوية الركبة هام جدا في التحظير لعملية الدفـــع و المساهمة في انتاج قوة دفع ايجابية من اجل الارتقاء الثاني ، و كما ذكرنا سابقا في الحجلة ان اتســـــــاع زاوية الركبــة الى 170 درجة يساهم في المستوى الرقمي المنجز بشكل كبير .

- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الجذع حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخيرة 0.986 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، اذ يتضح مساهمة هاته الزاوية خلال مرحلة الاصطدام في المستوى الرقمي بحيث كـــــان متوسط زاوية الجـــذع 87.2 درجة بانحراف معيـــاري قدره 2.32 ،و دراستنا لعينة البحث خاصتنا يلاحظ من خلالها انه كلما كانت زاوية الجذع أقرب الى زاوية 90 درجة زاد المستوى الرقمي المنجز .

- **مرحلة الامتصاص :**

- وجود ارتباط معنوي موجب لزاوية الورك حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخيرة 0.914 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878عند مستوى الدلالة 0.05 ، حيث يرجع الطالب ان مساهمة زاوية الورك هـــامة من أجل الحفاظ على ارتفاع مركز ثقل الجسم و توجيهه أماما و إلى الأعلى ، اذ كـــان متوسط زاوية الورك 147 درجة و بانحراف قدره 2 ، و هو ما يوضح أن الحفاظ على قيمة زاوية الورك و التـــي تتراوح من 145 الى 150 درجة يسهم و ذو ارتباط بالمستوى الرقمي .
- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الجذع حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخيرة 0.908 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، اذ يتضح مساهمة هاته الزاوية خلال مرحلة الاصطدام في المستـــوى الرقمـــي بحيث كـــان متوسط زاوية الجذع 87.4 درجة بانحراف معيـــاري قدره 1.68 ، و هو ما يبرهن أن الحفاظ على زاوية الجذع تقارب 90 درجة و هي الزاوية المثالية للجذع في كل المراحل حيث تساهم زاويته في المستوي الرقمي المنجز .

- **مرحلة الدفع :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في كل من الزوايا التالية (زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الجذع ، زاوية الورك) حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخيرة على التوالي 0.931 ، 0.953 ، 0.948 ، 0.906 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، و هو ما يوضح مساهمة هاته الزوايا خلال مرحلة الدفع في المستوى الرقمي ، لتأتي المتوسطات لهاته الزوايا

123.8 ، 146.6 ، 87.4 ، 152 على التوالي ، لتوضح الارتباط بالمستوي الرقمي في الانجاز ، و هو ما يوضح كذلك أهمية مرحلة الدفع في المستوى الرقمي المنجز .

ثالثا: عرض و تحليل و مناقشة نتائج العلاقة الارتباطية للمتغيرات الميكانيكية في الوثبة بالمستوى الرقمي:

جدول رقم (03) يوضح نتائج العلاقة الارتباطية للمتغيرات الميكانيكية في الوثبة بالمستوى الرقمي

(مستوى الدلالة 0.05 ، درجة الحرية 3 ، قيمة الارتباط الجدولية 0.878)

المتغيرات الميكانيكية	للوثبة								
	اصطدام			امتصاص			دفع		
	س	ع±	الارتباط	س	ع±	الارتباط	س	ع±	الارتباط
زاوية القدم	39	1,2	**0.776**	00	00	00	59,2	4,16	**0.914**
زاوية الساق	119,8	6,24	**0.511**	93,8	9,04	**0.867-**	133,2	11,04	**0.891**
زاوية الركبة	171,6	1,92	**0.912**	134,8	8,96	**0.438-**	150,2	10,24	**0.905**
زاوية الورك	134,4	6,08	**-0.591**	131,8	3,76	**0.712**	160,2	5,84	**0.885**
زاوية الجذع	91	7,6	**-0.073**	85,4	5,52	**0.740**	88	1,2	**0.932**

من خلال الجدول رقم (03) و الذي يوضح المتوسطات الحسابية و انحرافاتها المعيارية لقيم بعض المتغيرات الميكانيكية للخطوة و المتمثلة في زاوية القدم ، زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الورك ، زاوية الجذع و نتائج علاقتها الارتباطية مع المستوى الرقمي للإنجاز و التي جاءت نتائجها كالتالي :

- **مرحلة الاصطدام :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في زاوية الركبة حيث اتت قيمة الارتباط لهاته الزاوية 0.912 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، حيث تتوافق نتائج

الارتباط في دراستنا لزاوية الركبة مع جل الدراسات السابقة و التي تشير ان قيمة الاصطدام لزاوية الركبة هام جدا في التحضير لعملية الدفـــع و المساهمة في انتاج قوة دفع ايجابية من اجل الارتقاء الثالث و الاخير بعد عمليتي ارتقاء و الذي قد يؤدي الـــى الضعف في اخر مرحلة من الوثبة ، و كما ذكرنا سابقا في الحجلة ان اتساع زاوية الركبة الى 170 درجة يساهم في المستوى الرقمي المنجز بشكل كبير .

- **مرحلة الاصطدام :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في كل من الزوايا التالية (زاوية القدم ، زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الورك ، زاوية الجذع) حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخيرة على التوالي 0.914 ، 0.891 ، 0.905 ، 0.885ّ ، 0.932 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05

- **مرحلة الدفع :**

- وجود ارتباط معنوي موجب في كل من الزوايا التالية (زاوية القدم ، زاوية الساق ، زاوية الركبة ، زاوية الورك ، زاوية الجذع) حيث أتت قيمة الارتباط لهذه الأخيرة على التوالي 0.914 ، 0.891 ، 0.905 ، 0.885ّ ، 0.932 أكبر من قيمة الارتباط الجدولية و التي كانت قيمتها 0.878 عند مستوى الدلالة 0.05 ، و هو ما يوضح مساهمة هاته الزوايا خلال مرحلة الدفع في المستوى الرقمي ، لتأتي المتوسطات لهاته الزوايا 59.2 ، 133.2 ، 150.2 ، 160.2 ، 88 على التوالي ، لتوضح الارتباط بالمستوي الرقمي في الانجاز في الزوايا سابقة الذكر .

16- الاستنتاجات : من خلال ما سبق نستنتج ما يلي :

- وجود علاقة ارتباطية موجبة بين زاوية الساق ، زاوية الورك ، زاوية الجذع في الاصطدام خلال الحجلة و الدفـــع و خلال الوثبة مع مستوى الانجاز الرقمي ، أما زاوية الركبة في الاصطدام خلال الحجلة فقد كان ارتباطها سالبا
- وجود علاقة ارتباطية سالبة بين زاوية الركبة في الاصطدام خلال مرحلة الحجلة و مستوى الانجاز الرقمي .
- كلما اتسعت زاوية الركبة الى الزاوية المثالية 170 درجة ساهم ذلك في مستوى الانجاز الرقمي .
- الزاوية المثالية للجذع هي زاوية 90 درجة ، فكلما قل الانحراف عن هذه الزاوية زاد المستوى الرقمي المنجز .

17- التوصيات :

ضرورة التركيز على تطبيق المبادئ والأسس الميكانيكية للمتغيرات الميكانيكية خلال الأداء الحركي .

ضرورة اعتماد القيم المثالية للمتغيرات الميكانيكية والدقة وذلك لتقويم مستوى الأداء الحركي للاعبينا مقارنة بلاعبي المستوى العالمي لتحقيق أفضل الإنجازات الرياضية في فعالية الوثب الثلاثي .

الاعتماد على مثل هاته الدراسات هو احد أهم السبل لبناء الأسس و المكونات للحصص التدريبية ، لذا وجب على المدربين اكتساب الخبرة المعلوماتية من اجل العمل به واستخدام الوسائل التكنولوجية بهدف الاقتصاد في الوقت والجهد.

المصادر والمراجع:

1- حسين قاسم حسن و محمود ايمان شاكر ,ح .(1998). مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية . عمان ,الأردن :دار الفكر للطباعة و النشر

2- أيرم براز و صباح متي فتح الله .(2006). التحليل الكينماتيكي لمهارة التصويب من الزاوية و علاقته بالدقة في كرة اليد.

3- أمال جابر .(2008). مبادئ الميكانيكا الحيوية و تطبيقاتها في المجال الرياضي .الاسكندرية ,مصر : دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر.

4- الفضلي صريح عبد الكريم ,ا .(2007). تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي و الأداء الحركي . بغداد ,العراق.

5- سليمان سعد نافع الدليمي و فاضل محمد ,س .(2013). دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية لقافزي الوثبة الثلاثية وعلاقتها بالانجاز .ط63 .مجلة الرافدين للعلوم الرياضية.

6- ع عوض عبد القادر السيد مصطفى. (2009). المؤشرات البيوميكانيكية كدالة لوضع تمرينات نوعية لمهارة الوثب الطويل. قسم نظريات و تطبيقات مسابقة الميدان و المضمار، مصر: جامعة الزقازيق – كلية التربية الرياضية للبنين.

7- فراج عبد الحميد توفيق ,ف .(2004). النواحي الفنية لمسابقات الوثب و القفز.

8- عبد البصير عادل. (1999). التدريب الرياضي و التكامل بين النظرية و التطبيق. 52. مركز الكتاب للنشر.

9-Simonian. (1981). **Fundmenals of sport Biomechanics**. New jersey: frentice Hall .

10-Susanka P, S. (1990). **présentation of bioméchanical** . cologne: volume 1.

11-Karlpeter K, K. (1992). **Olympische Analysen**. berlin.