جامعة بورسعيد - كلية التربية الرياضية للبنين والبنات

# الشبكة البيانية لتشخيص البارامترات البيوكينماتيكية لأداء الوثبة الثلاثية للرجال في مستوي القمة

د / حازم السعيد

## المقدمة Introduction :

تتضمن فنية الأداء المعاصر للوثبة الثلاثية علي الاقتراب وثلاث وثبات مختلفة ، وتؤدي بتتابع محدد ، والوثبة الأولي بعد الاقتراب (الحجلة) وهي وثبة تؤدي علي رجل واحدة هي الرجل الأقوى عادة ، أما الوثبة الثانية (الخطوة) فهي وثبة من الرجل الدافعة علي الرجل الملوحة ، والثالثة ( الوثبة ) وتكون عادة مثل الوثب الطويل وبالرجل الملوحة . ويهبط الواثب علي الرجلين في حفرة مملوءة بالرمل . ولا تسمح قواعد المباريات بالقيام بأنواع أخري من أشكال الوثبة الثلاثية . وبالارتباط مع عدد الواثبين بلوحة الوثب لأجل النهوض علي بعد ١١ – ١٣ مترا من الحفرة المملوءة بالرمل . ولقياس نتائج الوثبة يتم استخدام أدوات قياس خاصة أو شريط قياس. ويمكن بدء منافسة الوثب من أي نقطة خلف لوحة الأرتقاء ؛ ومع ذلك فياس المسافة سيكون دائماً متعامد على الوثبات إلى أقرب فاصل في الرمال الناجمة عن أي جزء من الجسم . ولذلك في مصلحة المنافس الحصول على اقرب وثبات قدر الإمكان. يسمح للمنافس بوضع علامات ألوان.(١) وعاده كلّ منافس في الوثبة الثلاثية له مجموعة منْ المحاولاتِ (نموذجياً ثلاثة) لجَعْل وثبته أو وثبتها الأطول ، ويَحْسبُ فقط الوثبة القانونية الأطولَ عند حساب النتائج . وتعرض منافسات أداء لاعبي الوثبة الثلاثية معدلات دالة إحصائيا لتطوير في الثلاثين سنة الماضية . وأسباب هذا التطور كثيرة قد ترجع إلي المقاييس الجسمية والقدرات البدنية للاعبين و العمل في تقدم نواتج التدريب ، واختيار الطرق ، وفنية الوثبة الثلاثية الأفضل . وبينما يستمر المجال المتداخل لتكامل الوثب الثلاثي لأداء أبعد مسافة (كما يحدث من دورة ألعاب اوليمبية لآخري أو من بطولة أوربية لآخري ومن بطولة عالم لآخري) ، تختلف معدلا ت التقدم ومعدلا ت المسافات الواقعية بين السباقات وكما بين الرجال و النساء . وبالتالي تظهر العديد من الأسئلة لكيف ولماذا هذه الاختلافات ؟

## مشكلة البحث وأهميته The Research problem and its importance :

لاحظ الباحث من خلال مشاهداته لبطولات العالم والدورات الأولمبية في ألعاب القوي (ألعاب الميدان والمضمار) وإطلاعه علي تقاريرها الرسمية ونتائجها ، حدوث تذبذب بين الارتفاع والانخفاض في مستوي الأرقام المسجلة من ١٩٨٣ م -٢٠١٢م في بطولات كأس العالم في مسابقة الوثب الثلاثي (١) وفي نفس الوقت تخلفت المستويات الرقمية في الوثب الثلاثي للاعبين المصريين بصورة تدع للانزعاج والتساؤل عن سبب حدوث هذا التخلف وماهية الحلول السريعة للعمل علي تطور المستوي الرقمي لكل من الرجال والآنسات في الوثب الثلاثي حتى يمكن طي سنوات التخلف واللحاق بمستوي الأرقام العالمية والأولمبية في الوثب الثلاثي . كما يري الباحث أن من أهم العوامل التي يجب مراعاتها أن يتم اختيار لاعبي / لاعبات الوثب الثلاثي وفق مقاييس أنثروبومترية وقدرات توافقية خاصة بالإضافة إلي التقنية المناسبة لاستغلال الأسس البيوميكانيكية المناسبة لتحقيق أعلي مستوي رقمي في الوثب الثلاثي لكلا اللاعبين / اللاعبات المصريين ، ولكي يتحقق ذلك لابد من توافر المعلومات الخاصة بلاعبي / لاعبات القمة في الوثب الثلاثي والتعرف علي العوامل الحاسمة المؤثرة في المستوي الرقمي للوثبة الثلاثية لكل من الرجال / الآنسات . لذا هدفت هذه الدراسة إلي التعرف علي المقادير الكمية لبعض العوامل البيوكينماتيكية المؤثرة في أداء الوثبة الثلاثية ،وتحديد الشبكة البيانية لتشخيص هـذه المتغيرات البيوكينماتيكية (٦)، ويري الباحث أن لهذه الدراسة أهمية نظرية تكمن في تزويد العاملين في مجال تدريب وتدريس الوثب الثلاثي للرجال بالمتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في درجة أ داء الوثب الثلاثي ، وأخرى تطبيقية تظهر في السيطرة على عملية تعليم الوثب الثلاثي للاعبين المصريين بالإضافة إلى إيجاد محك دقيق لتشخص تكنيك أدائه .

---

د / حازم السعيد خليل مدير أدارة الأعلام والترجمة بجامعه بورسعيد .

هدف البحث Research Objectives:

هدفت هذه الدراسة إلى ما يلي : -

١. التعرف علي التركيب البنائي البيوكينماتيكي لأداء الوثب الثلاثي لأفضل اللاعبين الحاصلين علي أعلي مستوى رقمي في مسابقة الوثب الثلاثي في بطولة العالم عام (٢٠٠٩م ) ببرلين Berlin.
٢. تحديد الشبكة البيانية لتشخيص بيوكينماتيكية أ داء الوثب الثلاثي.

تساؤلات البحث Research Questions :

١. ما هو التركيب البنائي لبيوكينماتيكي لأداء الوثب الثلاثي للرجال لأفضل ا للاعبين الحاصلين علي أعلي مستوى رقمي في مسابقة الوثب الثلاثي في بطولة العالم عام (٢٠٠٩م ) ببرلين Berlin .
٢. ما هي الشبكة البيانية لتشخيص بيوكينماتيكية أ داء الوثب الثلاثي..

المصطلحات و الرموز ا لمستخدمة في ا لبحث :

يعرض الجدول ( ١ ) المصطلحات و الرموز ا لمستخدمة في البحث .

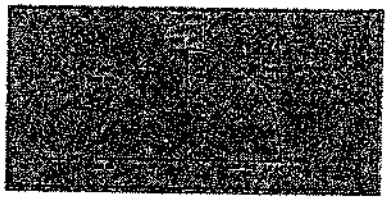
جدول ( ١ ) : المصطلحات والرموز المستخدمة في البحث .

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ١ | طول اتساع الحجلة ( م ) | $X_1$ |
| ٢ | المسافة النسبية (%) | $X_2$ |
| ٣ | السرعة الأفقية للحجلة لحظة الارتقاء | $X_3$ |
| ٤ | السرعة الرأسية للحجلة لحظة الارتقاء | $X_4$ |
| ٥ | زاوية ارتقاء الحجلة ( ° ) | $X_5$ |
| ٦ | مسافة الحجلة (م ) | $X_6$ |
| ٧ | طول اتساع الخطوة ( م ) | $X_7$ |
| ٨ | المسافة النسبية (%) | $X_8$ |
| ٩ | السرعة الأفقية للخطوة لحظة الارتقاء | $X_9$ |
| ١٠ | السرعة الرأسية للخطوة لحظة الارتقاء ( م/ث) | $X_{10}$ |
| ١١ | زاوية ارتقاء الخطوة ( ° ) | $X_{11}$ |
| ١٢ | مسافة الخطوة (م ) | $X_{12}$ |
| ١٣ | طول اتساع الوثبة ( م ) | $X_{13}$ |
| ١٤ | المسافة النسبية (%) | $X_{14}$ |
| ١٥ | السرعة الأفقية للوثبة لحظة الارتقاء | $X_{15}$ |
| ١٦ | السرعة الرأسية للوثبة لحظة الارتقاء ( م/ث) | $X_{16}$ |
| ١٧ | زاوية ارتقاء الخطوة ( ° ) | $X_{17}$ |
| ١٨ | مسافة الهبوط (م ث) | $X_{18}$ |
| ١٩ | زمن الوثبة (م ) | $X_{19}$ |
| ٢٠ | المستوي الرقمي | Y |

الدراسات المرتبطة Related Studies :

١. دراسة عادل عبد البصير علي ( ٢٠١٠م ) [٢] ، الشبكة البيانية الكينماتيكية لرمي القرص للرجال ،هدفت هذه الدراسة إلي التعرف علي ا لمقادير ا لكمية لكل من المستوى الرقمي لرمي القرص ، ارتفاع لحظة انطلاق القرص ، سرعة انطلاق القرص ، وزاوية انطلاق القرص وزمن حركة القرص . والشبكة البيانية لتشخيص القرص المستوى الرقمي لرمي القرص ، ارتفاع لحظة انطلاق القرص ، سرعة انطلاق القرص ، وزاوية انطلاق القرص وزمن حركة القرص للرجال . وأستخدم الباحث المنهج الوصفي وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وشملت أفضل أربعة لاعبين المشتركين في نهائيات مسابقة دفع الجلة في الدورة الأولمبية ٢٠٠٤م المقامة بأثينا باليونان ، أستخدم الباحث فيلم فيديو لتصوير وقائع مسابقة رمي القرص فى الدورة الأولمبية عام ٢٠٠٤م المقامة بمدينة أثينا

باليونان بواسطة جايودون أيريل Gideon Areal حيث تم استخدام العديد من كاميرات التصوير بالفيديو ذات السرعات العالية كما تم وضع الكاميرات في أماكن خاصة فى المجال وبرؤيا تتعلق بأداء اللاعبين من البداية حتى النهاية ، ثبتت كاميرتان فى مستوى واحد بينهما زاوية ٩٠° بالإضافة إلى ثلاث كاميرات تم استخدامها بواسطة NBC على طول المجال استعملتا لمساعدة الكاميراتين الأخيرتين .كما حسبت المتغيرات الزمنية والكينماتيكية من تسجيلات الفيديو وحللت لتوضيح النتائج البيوميكانيكية للأبعاد الثلاثة واستخدمت نماذج حركات الأعضاء من أجل القيم المطلقة للمساعدة فى تحليل الأداء ، كما استخدم الباحث حزمة البرنامج الاحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) والحاسب الالـي الشخصي لمعالجة البيانات إحصائيا وقد أسفرت أهم النتائج عن متوسط المستوى الرقمي لرمي القرص (٧٢.٦٨ متر) . متوسط ارتفاع انطلاقه (٢.٣٩٦٧ متر) . متوسط ارتفاع انطلاق القرص (٢.٢٧٥ متر) ، متوسط زاوية انطلاق القرص (١٠.٤٤ °) . و متوسط سرعة انطلاق القرص (٣٤.٨٧٢ م/ث ) . متوسط زمن حركة القرص (٤.٠١٧ ث) ، يمثل الشكل (١) السابق الشبكة البيانية لتشخيص رمي القرص بدلالة المستوى الرقمي ، ارتفاع لحظة انطلاق القرص ، سرعة انطلاق القرص ، وزاوية انطلاق القرص وزمن حركة القرص للرجال قيد الدراسة .



شكل ( ١ ) : الشبكة البيانية لتشخيص رمي القرص بدلالة المستوى الرقمي لرمي القرص ،و ارتفاع لحظة انطلاق القرص ، وسرعة انطلاق القرص ، وزاوية انطلاق القرص للرجال قيد الدراسة.

٢. دراسة هيثم عادل عبد البصير ( ٢٠٠٩م ) [٣] الشبكة البيانية لكل من طول ووزن الجسم والمستوى الرقمي وتوقيت أداء الوثبة بطريقة فوسبري "فلوب" كدالة لتشخيص الوثب العالي للآنسات . هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على : المقادير الكمية لأزمنة كل من الاقتراب والارتقاء والطيران والمروق من فوق العارضة خلال أداء الوثب العالي بطريقة فوسبرى" فلوب " للآنسات الأولمبيات ،والشبكة البيانية لطول ووزن الجسم وتوقيت أداء الوثبة بطريقة فوسبرى " فلوب " والمستوى الرقمي لتشخيص الوثب العالي للآنسات الاولمبيات . واستخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبات المشتركات في نهائيات مسابقة الوثب العالي بدورة الألعاب الأولمبية التاسعة والعشرين المقامة في بيكين بالصين الشعبية عام ٢٠٠٨م واللاتي حققن المراكز الثمانية الأولي , كما حصل الباحث على طول ووزن اللاعبات عينة الدراسة من تقرير موقع الويب الرسمي للألعاب الأولمبية التاسعة والعشرين ببكين ٢٠٠٨م . [٩] والمستوي الرقمي المستوي الرقمي لكل لاعبة من التقرير النهائي لنهائيات مسابقات الوثب العالي من موقع الويب الرسمي لنتائج نهائيات الوثب العالي بالألعاب الأولمبية التاسعة والعشرين ببكين ٢٠٠٨م (١١) . كما حصل الباحث علي فيلم فيديو تم تصويره خلال وقائع نهائيات مسابقات الوثب العالي للآنسات بكاميرا سرعتها١/٦٤مجال فـــــي الثانية مـــــن موقـــع شبـــــكة المعلومات والفيلم صالح للتحليل (٨) . وتـــم تحليل المحاولة النهائية الناجحة والتي سجلت كل لاعبة فيها رقمها الرسمي في نهائيات مسابقة الوثب العالي للآنسات وذلك باستخدام نظام التحليل الحركي .Eagle Eye DV المرفق بالحاسب الآلي الشخصي للباحث. وقد راعى الباحث تحليل في المتوسط ( ٣٠ كادر) في كل أداء تقريبا ، وقد أستخدم الباحث حزمة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية لمعالجة البيانات إحصائيا ، وأسفرت أهم النتائج عن وجود اختلافات في مقادير كل من المستوي الرقمي وزن وطول الجسم وتوقيت كل من مراحل الوثبة بطريقة فوسبرى " فلوب " حيث كان أفضل مستوي رقمي( ٢.٠٥ متر) وأقل مستوى رقمي كان (١.٩٦متر) كما كانت مقادير زمن لكل من مراحل الاقتراب والارتقاء والطيران والمروق فوق العارضة والهبوط

والزمن الكلى لأداء أفضل مستوى رقمي هي (٠.٢٢ث) ، (٠.٠٣ث) ، (٠.١٢ث) ، (٠.٠٣ ث ) ، (٠.٤٠ث ) على التوالي ولأقل مستوى رقمي كان (٠.٣٥ث) ، (٠.٠٤ ث) ، (٠.١٠ث) ، (٠.٠٣ث) ، (٠.٥٢ث) كما وضع الباحث شبكة بيانية لتشخيص الوثب العالي بطريقة فوسبرى " فلوب " .

الطرق : Methods :

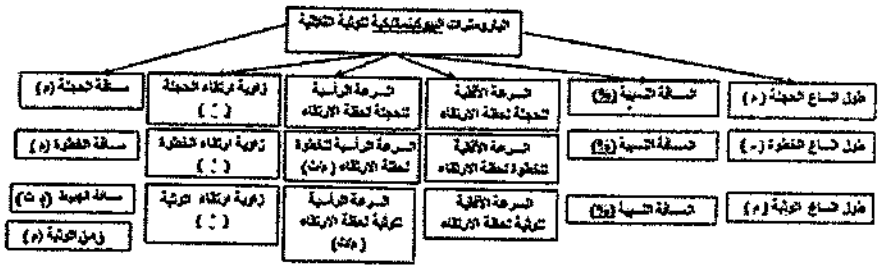
١. منهج البحث :استخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة .
٢. عينة البحث :أستخدم الباحث عينة عمديه أفضل ثمانية لاعبين حققوا أفضل مسافات في الوثب الثلاثي في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي للرجال في بطولة العالم المقامة ببرلين (Berlin) (٢٠٠٩م) (٧) ويوضح الجدول (٢) خصائص عينة البحث .

جدول (٢) : خصائص عينة الدراسة (ن = ٨ لاعبين)

| م | اسم اللاعب | الجنسية | السن ( السنة) | الطول (بالمتر) | الوزن (ثقل كجم) | المستوي الرقمي ( بالمتر ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | Idowu , P.٣rd | GBR | ٣١ | ١.٨٩ | ٩٠ | ١٧.٧٣ |
| ٢ | Evora N. ٦th | POR | ٢٥ | ١.٨١ | ٦٠ | ١٧.٥٥ |
| ٣ | Copello, A. ٦th | ITA | ٢٩ | ١.٩٠ | ٨٩ | ١٧.٣٦ |
| ٤ | Sanda, L. ٥th | BAH | ٢٨ | ١.٩٢ | ٩٠ | ١٧.٣٢ |
| ٥ | Girat, A.١st | CUB | ٢٥ | ١.٨٢ | ٧٠ | ١٧.٢٦ |
| ٦ | Li , Y.٤th | CHN | ٢٦ | ١.٨٠ | ٧٤ | ١٧.٢٣ |
| ٧ | Spasovkhodskiy, I. ٢nd | RUS | ٣٠ | ١.٩٠ | ٩٠ | ١٦.٩١ |
| ٨ | Gregorio, J. ٢nd | BAA | ٢٩ | ٢.٠٠ | ٩٨ | ١٦.٨٩ |
| | المتوسط الحسابي | | ٢٤.٥ | ١.٨٨ | ٨٢.٦٣ | ١٧.٢٨١ |
| | $\sigma_{n-1}$ | | ٨.٩٤٠ | ٠.٠٦٧٠ | ١٣.٠٢٠ | ٠.٢٨٧٠ |

وسائل جمع البيانات Data collection

١. المستوي الرقمي : حصل الباحث علي المستوي الرقمي لكل لاعب من التقرير النهائي لمسابقات الوثب الثلاثي للرجال من موقع الويب الرسمي لنتائج نهائيات الوثب الثلاثي لبطولة العالم لألعاب القوي المقامة في برلين ( ٢٠٠٩م ) [ ٥ ].
٢. البارامترات البيوكينماتيكية : حصل الباحث علي فيلم تم تصويره لمسابقات الوثب الثلاثي النهائية بكاميرا فيديو سرعتها ١٠٠مجال في الثانية بمعرفة اللجنة الفنية للاتحاد الدولي لألعاب القوي في بطولة العالم لألعاب القوي ببرلين (٢٠٠٩م )(٥) ، والفيلم صالح للتحليل ، ولتسهيل عملية التحليل قام الباحث بتقسيم الأداء لمراحل الوثب الثلاثي كما في شكل (١) ، كما قام الباحث بتحليل في المتوسط ١٠٠ كادر في كل محاولة قيد الدراسة .



شكل (١) البارامترات البيوكينماتيكية المؤثرة علي (.CG) خلال مراحل أداء الوثبة الثلاثية

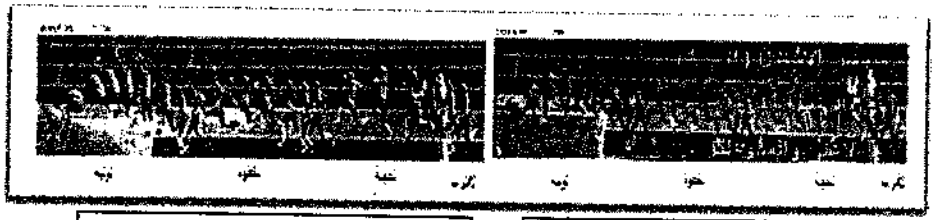
المعالجة الإحصائية Statistics Treatment :

المعالجة الإحصائية : استخدم الباحث حزمة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) والحاسب الآلي الشخصي لمعالجة البيانات إحصائيا باستخدام ما يلي :-

١. المتوسط الحسابي
٢. الانحراف المعياري
٣. الحدين الأدنى والأعلى
٤. الدرجة المعيارية (Six Sigma Score)
٥. الدرجة المئوية

النتائج Results:

تعرض الأشكال (٢ – ٩) مراحل أداء الوثبة الثلاثية في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي في بطولة العالم ٢٠٠٩م ببرلين لإفراد عينة الدراسة ، كما يعرض الجدول (٣) التالي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، والحدين الأدنى و الأعلى والمدى لكل من المستوي الرقمي للوثبة الثلاثية والبارامترات البيوكينماتيكية قيد الدراسة أما الجدول (٤) يعرض الدرجات المئوية لمتغيرات المستوي الرقمي والبارامترات قيد الدراسة .

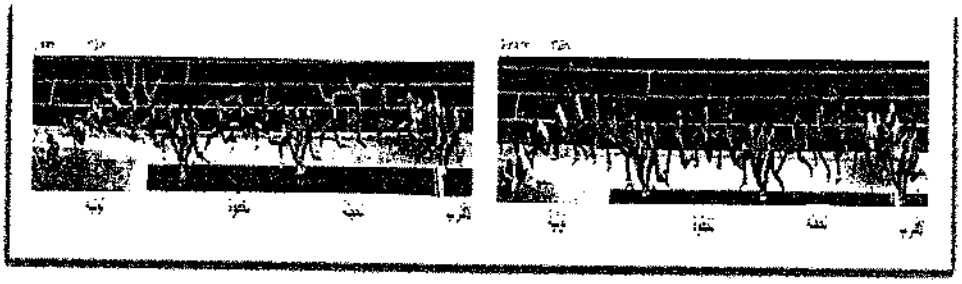


شكل ( ٢ ) مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Idowu , P. $^{3rd}$ في نهائي بطولة العالم ٢٠٠٩م ببرلين

شكل ( ٣ ) مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Evora N. $^{6th}$ في نهائي بطولة العالم ٢٠٠٩م ببرلين

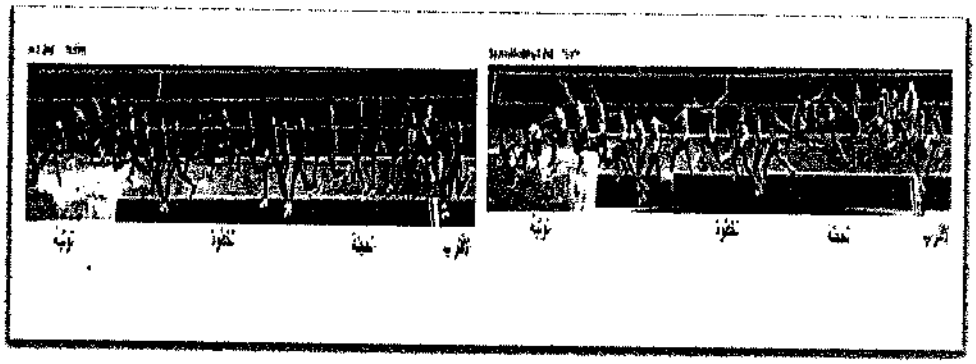
شكل ( ٤ ) مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Copello, A. [16th] في نهائي بطولة العالم ٢٠٠٩م ببرلين

شكل ( ٥ ) مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Sanda, L. [9th] في نهائي بطولة العالم ٢٠٠٩م ببرلين



شكل ( ٦ ) : مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Girat A. في المحاولة الأولي في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي ببطولة العالم ٢٠٠٩

شكل ( ٧ ) : مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Li Y. في المحاولة الرابعة في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي ببطولة العالم ٢٠٠٩ ببرلين



شكل ( ٨ ) : مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Spasovkhodskiy, I. في المحاولة الثانية في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي ببطولة العالم ٢٠٠٩ ببرلين

شكل ( ٩ ) : مراحل أداء الوثبة الثلاثية للاعب Gregorio, J. في المحاولة الثانية في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي ببطولة العالم ٢٠٠٩ ببرلين

جدول (٣) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، و الحدين الأدنى والأعلى والمدي لكل من المستوي الرقمي للوثبة الثلاثية والبارامترات البيوكينماتيكية قيد الدراسة (ن = ٨ لاعبين)

| البيان | وحدة القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الحد الأدنى | الحد الأعلى | المدي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المستوي الرقمي | (متر) | ١٧.٢٨٠ | ٠.٢٨٧٠ | ١٦.٨٩٠ | ١٧.٧٣٠ | ٠.٨٤٠ |
| طول اتساع الحجلة | (م) | ٨.٣٥٠ | ٠.١٨٦٠ | ٨.٠١ | ٨.٦٢ | ٠.٥١ |
| المسافة النسبية % للحجلة | (%) | ٣٦.٧٥٠ | ١.٤٨٨٠ | ٣٤ | ٣٨ | ٤.٠٠ |
| السرعة الأفقية للحجلة | (م/ث) | ٩.٣٨٠ | ٠.٢٠٣٠ | ٩.١٤ | ٩.٧٢٠ | ٠.٥٨ |
| السرعة الرأسية للحجلة | (م/ث) | ٢.٤٨٠ | ٠.١٣٠ | ٢.٢٧ | ٢.٦٨ | ٠.٤١ |
| زاوية الانطلاق للحجلة | (°) | ١٤.٧٥٠ | ١.٠٤٠ | ١٣.٠ | ١٦.٠ | ٣.٠ |
| زمن الحجلة | (م ث) | ٠.١٢٠ | ٠.٠٩٠ | ٠.١١ | ٠.١٣ | ٠.٠٢ |
| طول اتساع الخطوة | (م) | ٥.٢٧٠ | ٠.٣٤٠ | ٤.٠ | ٦.٧٧ | ٢.١٧ |
| المسافة النسبية % للخطوة | (%) | ٣٠.٣٨٠ | ١.٤١٠ | ٢٦.٠ | ٣٣.٠ | ٧ |
| السرعة الأفقية للخطوة | (م/ث) | ٨.٢٩٠ | ٠.١٤٠ | ٨.١٥ | ٨.٥٢ | ٠.٣٧ |
| السرعة الرأسية للخطوة | (م/ث) | ٢.٠٦٠ | ٠.٢٠ | ١.٧٨ | ٢.٣٢ | ٠.٥٤ |
| زاوية الانطلاق للخطوة | (°) | ١٤.٠٠ | ١.٥١٠ | ١٢ | ١٦ | ٤ |
| زمن الخطوة | (م ث) | ٠.١٥٠ | ٠.٠١٠ | ٠.١٤ | ٠.١٧ | ٠.٠٣ |
| طول اتساع الوثبة | (م) | ٥.٧٩٠ | ٠.٠٤٠ | ٥.٦٢ | ٦.٠٢ | ٠.٤٠ |
| المسافة النسبية % للوثبة | (%) | ٣٣.١٣٠ | ٠.٨٤ | ٣٢ | ٣٤ | ٢ |
| السرعة الأفقية للوثبة | (م/ث) | ٦.٩٩٠ | ٠.٢٣٠ | ٦.٥ | ٧.٣٦ | ٠.٨٦ |
| السرعة الرأسية للوثبة | (م/ث) | ٢.٦٣٠ | ٠.٢٤٠ | ٢.٣٦ | ٣.١٤ | ٠.٨٧ |
| زاوية الانطلاق للوثبة | (°) | ٢١.٨٨٠ | ٣.٢٧٠ | ١٩ | ٢٨ | ٩ |
| زمن الوثبة | (م ث) | ٠.١٧٠ | ٠.٠١٦٠ | ٠.١٤ | ٠.١٩ | ٠.٠٥ |
| مسافة الهبوط | (م) | ٠.٤١ | ٠.٥٢٠ | ٠.٢٧ | ٠.٦٢ | ٠.٣٥ |

جدول ( ٤ ) : ا لدرجات المينية للمتغيرات البيوكينماتيكية والمستوي الرقمي قيد الدراسة ( ن = ٨ لاعبين )

| الدرجة المئوية | طول اتساع الحجلة | المسافة النسبية % للحجلة | السرعة الأفقية للحجلة | السرعة الرأسية للحجلة | زاوية الانطلاق للحجلة | زمن الحجلة | الدرجة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠٠ | ٨.٩١٠ | ٣٧.٣١٠ | ٩.٩٩٠ | ٢.٠٩٠ | ١٤.٢٦٠ | ٠.١٥ | ١٠٠ |
| ٩٠ | ٨.٨٠ | ٣٧.٢٠ | ٩.٨٧٠ | ٢.١٧٠ | ١٤.٤٤٠ | ٠.٠٩٦ | ٩٠ |
| ٨٠ | ٨.٦٩٠ | ٣٧.٠٩٠ | ٩.٧٥٠ | ٢.٣٥٠ | ١٤.٥٢٠ | ٠.٤٤ | ٨٠ |
| ٧٠ | ٨.٥٧٠ | ٣٦.٩٧٠ | ٩.٦٢٠ | ٢.٣٢٠ | ١٤.٤٩٠ | ٠.١٢ | ٧٠ |
| ٦٠ | ٨.٤٦٠ | ٣٦.٨٦٠ | ٩.٥٠ | ٢.٤٠ | ١٤.٦٧٠ | ٠.٠٦٦ | ٦٠ |
| ٥٠ | ٨.٣٥٠ | ٣٦.٧٥٠ | ٩.٣٨٠ | ٢.٤٨٠ | ١٤.٧٥٠ | ٠.١٢٠ | ٥٠ |
| ٤٠ | ٨.٢٤٠ | ٣٦.٦٤٠ | ٩.٢٦٠ | ٢.٥٦٠ | ١٤.٨٣٠ | ٠.١٧٤ | ٤٠ |
| ٣٠ | ٨.١٣٠ | ٣٦.٥٣٠ | ٩.١٤٠ | ٢.٦٤٠ | ١٤.٩١٠ | ٠.٢٢٨ | ٣٠ |
| ٢٠ | ٨.٠٢٠ | ٣٦.٤٢٠ | ٩.٠٢٠ | ٢.٧١٠ | ١٤.٩٨٠ | ٠.٢٨٢ | ٢٠ |
| ١٠ | ٧.٩٠ | ٣٦.٣٠ | ٨.٨٩٠ | ٢.٧٩٠ | ١٥.٠٦٠ | ٠.٣٣٦ | |
| صفر | ٧.٧٩٠ | ٣٦.١٩٠ | ٨.٧٧٠ | ٢.٧٨٠ | ١٥.١٤٠ | ٠.٣٩ | |

تابع جدول ( ٤ ) : الخطوة

| الدرجة المئوية | طول اتساع الخطوة | المسافة النسبية % للخطوة | السرعة الأفقية للخطوة | السرعة الرأسية للخطوة | زاوية الانطلاق للخطوة | زمن الخطوة | الدرجة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠٠ | ٦.٣٩٠ | ٣٤.٦١٠ | ٨.٧١٠ | ٢.٠٠ | ٩.٤٧٠ | ٠.١٢٠ | ١٠٠ |
| ٩٠ | ٦.٤٩٠ | ٣٣.٧٦٠ | ٨.٦٣٠ | ٢.١٢٠ | ١٠.٣٧٦٠ | ٠.١٢٦٠ | ٩٠ |
| ٨٠ | ٥.٩٨٠ | ٣٢.٩٢٠ | ٨.٥٤٠ | ٢.٢٤٠ | ١١.٢٨٢٠ | ٠.١٣٢٠ | ٨٠ |
| ٧٠ | ٥.٧٨٠ | ٣٢.٠٧٠ | ٨.٤٦٠ | ٢.٣٦٠ | ١٢.١٨٨٠ | ٠.١٣٨٠ | ٧٠ |
| ٦٠ | ٥.٥٧٠ | ٣١.٢٣٠ | ٨.٣٧٠ | ٢.٤٨٠ | ١٣.٠٩٤٠ | ٠.١٤٤٠ | ٦٠ |
| ٥٠ | ٥.٢٧٠ | ٣٠.٣٨٠ | ٨.٢٩٠ | ٢.٠٦٠ | ١٤.٠٠ | ٠.١٥٠ | ٥٠ |
| ٤٠ | ٥.٠٧٠ | ٢٩.٥٣٠ | ٨.٢١٠ | ٢.١٨٠ | ١٤.٩٠٦٠ | ٠.١٢٦٠ | ٤٠ |
| ٣٠ | ٤.٨٦٠ | ٢٨.٦٩٠ | ٨.١٢٠ | ٢٣٠ | ١٥.٨١٢٠ | ٠.١٦٢٠ | ٣٠ |
| ٢٠ | ٤.٦٦٠ | ٢٧.٨٤٠ | ٨.٠٤ | ٢.٤٢٠ | ١٦.٧١٨٠ | ٠.١٦٨٠ | ٢٠ |
| ١٠ | ٤.٤٥٠ | ٢٦٧.٠٠ | ٨.١٢٠ | ٢.٥٤٠ | ١٧.٦٢٤٠ | ٠.١٧٤٠ | ١٠ |
| صفر | ٤.٢٥٠ | ٢٣.١٥٠ | ٨.٠٤ | ٢.٦٦٠ | ١٨.٥٣٠ | ٠.١٨٠ | صفر |

تابع جدول ( ٤ ) : الوثبة

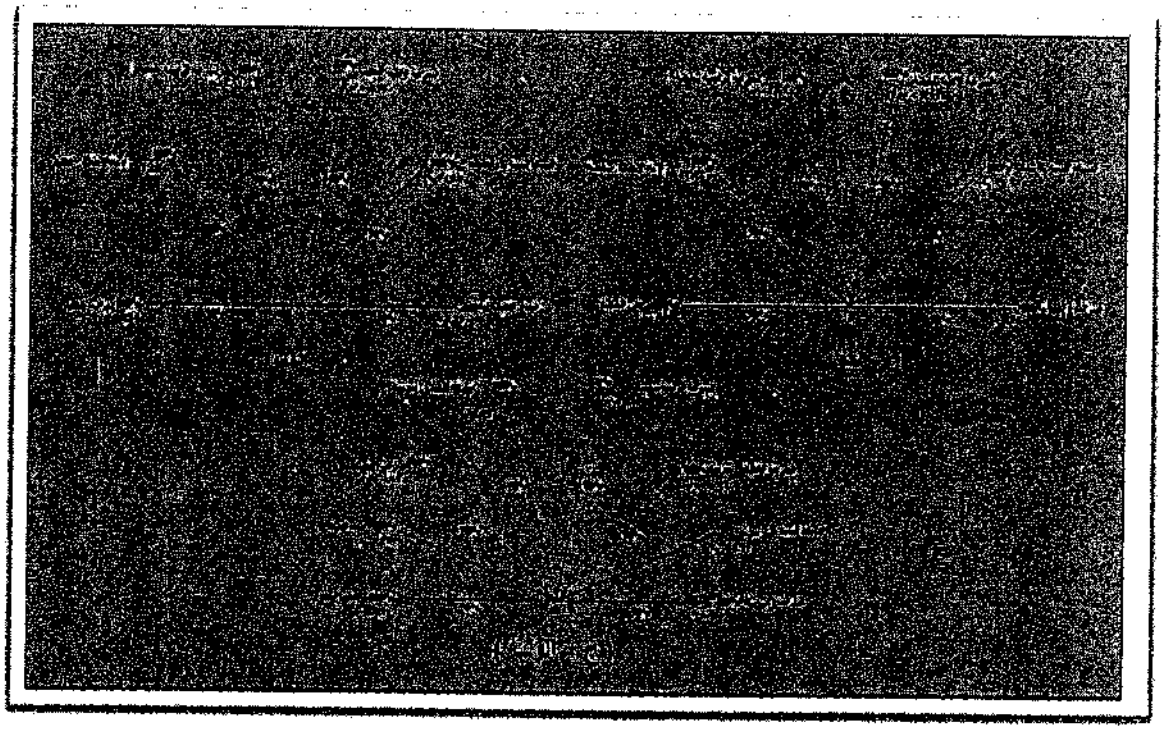
| الدرجة المئوية | طول اتساع الوثبة | المسافة النسبية % الوثبة | السرعة الأفقية الوثبة | السرعة الرأسية الوثبة | زاوية الانطلاق الوثبة | زمن الوثبة | مسافة الهبوط | المستوي الرقمي | الدرجة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠٠ | ٥.٩١٠ | ٣٥.٦٤٠ | ٧.٦٦٠ | ١.٩٣٠ | ١١.٣٦٠ | ٠.١٢ | ٠.١٦٠ | ١٨.١٤٠ | ١٠٠ |
| ٩٠ | ٥.٨٩٠ | ٥.١٣٠ | ٧.٥٣٠ | ٢.٠٧٠ | ١٣.٣٢٠ | ٠.١٣٠ | ٠.٢١٠ | ١٧.٩٧٠ | ٩٠ |
| ٨٠ | ٥.٨٦٠ | ٣٤.٦٣٠ | ٧.٣٩٠ | ٢.٢١٠ | ١٥.٢٨٠ | ٠.١٤٠ | ٠.٢٦٠ | ١٧.٨٠ | ٨٠ |
| ٧٠ | ٥.٨٤٠ | ٣٤.١٣٠ | ٧.٢٦٠ | ٢.٣٥٠ | ١٧.٢٥٠ | ٠.١٥٠ | ٠.٣١٠ | ١٧.٦٢٠ | ٧٠ |
| ٦٠ | ٥.٨١٠ | ٣٣.٦٣٠ | ٧.١٣٠ | ٢.٤٩٠ | ١٩.٢١٠ | ٠.١٦٠ | ٠.٣٦٠ | ١٧.٤٥٠ | ٦٠ |
| ٥٠ | ٥.٧٩٠ | ٣٣.١٣٠ | ٦.٩٩٠ | ٢.٦٣٠ | ٢١.٨٩٠ | ٠.١٧٠ | ٠.٤١٠ | ١٧.٢٨٠ | ٥٠ |
| ٤٠ | ٥.٧٧٠ | ٣٢.٦٣٠ | ٦.٩٦٠ | ٢.٧٧٠ | ٢٢.٨٥٠ | ٠.١٨٠ | ٠.٤٦٠ | ١٧.١١٠ | ٤٠ |
| ٣٠ | ٥.٧٤٠ | ٣٢.١٣ | ٦.٧٢٠ | ٢.٩١٠ | ٢٥.٨٢٠٠ | ٠.١٩٠ | ٠.٥١٠ | ١٦.٩٤٠ | ٣٠ |
| ٢٠ | ٥.٧٢٠ | ٣١.٦٣٠ | ٦.٥٩٠ | ٣.٠٥٠ | ٢٧.٧٨٠ | ٠.٢٠٠ | ٠.٥٦٠ | ١٦.٧٦٠ | ٢٠ |
| ١٠ | ٥.٦٩٠ | ٣١.١٣٠ | ٦.٤٥٠ | ٣.١٩٠ | ٢٩.٧٤٠ | ٠.٢١٠ | ٠.٦١٠ | ١٦.٥٩٠ | ١٠ |
| صفر | ٥.٦٧٠ | ٣٠.٦٣٠ | ٦.٣٢٠ | ٣.٣٣٠ | ٣١.٧٠ | ٠.٢٢٠ | ٠.٦٦٠ | ١٦.٤٢٠ | صفر |

المناقشة Dissection :

أظهرت نتائج تحليل كل من المستوي الرقمي وطول اتساع الحجلة والمسافة النسبية % للحجلة والسرعة الأفقية للحجلة والسرعة الرأسية للحجلة وزاوية الانطلاق للحجلة وزمن الحجلة وطول اتساع الخطوة والمسافة النسبية % للخطوة والسرعة الأفقية للخطوة والسرعة الرأسية للخطوة وزاوية الانطلاق للخطوة وزمن الخطوة وطول اتساع الوثبة والمسافة النسبية % للوثبة والسرعة الأفقية للوثبة والسرعة الرأسية للوثبة وزاوية الانطلاق للوثبة وزمن الوثبة ومسافة الهبوط لأفراد عينة البحث ، وأن أفضل مستوي رقمي (١٧.٧٣متر) وأقل مستوي رقمي كان مقداره (١٦.٨٩متر) وأكبر طول اتساع الحجلة كان مقداره (٨.٦٢م) وأقل طول اتساع الحجلة كان مقداره (٨.٠١ م) وأكبر مسافة نسبية % للحجلة كان مقدارها (٣٨%) وأقل مسافة نسبية % للحجلة كان مقدارها (٣٤%) وأكبر سرعة أفقية للحجلة كان مقدارها (٩.٧٢م/ث ) وأقل سرعة انطلاق أفقية للحجلة كان مقدارها (٩.١٤م/ث) وأكبر سرعة رأسية للحجلة (٢.٦٨ م/ث) وأقل سرعة رأسية للحجلة كان مقدارها (٢.٢٧ م/ث) وأكبر زاوية انطلاق للحجلة كان مقدارها (١٦°) ، وأقل زاوية انطلاق للحجلة كان مقدارها (١٣.٠٠°) ، وأكبر زمن للحجلة كان مقداره (٠.١١م ث) وأقل زمن للحجلة كان مقداره (٠.٠٩ م ث) ، وأكبر طول اتساع للخطوة كان مقداره ( ٦.٧٧ م) وأقل طول اتساع الخطوة كان مقداره (٤.٠٠م) وأكبر مسافة نسبية % للخطوة كانت (٣٣%) وأقل المسافة النسبية % للخطوة كانت (٢٦ %) وأكبر سرعة أفقية للخطوة كان مقدارها (٨.٥٢م/ث) وأقل سرعة انطلاق أفقية للخطوة كان مقدارها (٨.١٥م/ث) وأكبر سرعة رأسية للخطوة كان مقدارها (٢.٣٢ م/ث) وأقل سرعة رأسية للخطوة كان مقدارها (١.٧٨ م/ث) وأكبر زاوية انطلاق للخطوة كان مقدارها (١٦°) ، وأقل زاوية انطلاق للخطوة كان مقدارها (١٢.٠٠°) ، وأكبر زمن للخطوة كان مقداره (٠.١٧ م ث) وأقل زمن للخطوة كان مقداره (٠.١٤ م ث) ، وأكبر طول اتساع للوثبة كان مقداره (٦.٠٢ م) وأقل طول اتساع للوثبة كان مقداره (٥.٦٢ م) وأكبر مسافة نسبية % للوثبة كانت (٣٤%) وأقل المسافة النسبية % للوثبة كانت (٣٢ %) وأكبر سرعة أفقية للوثبة كان مقدارها (٧.٣٦م/ث ) وأقل سرعة انطلاق أفقية للوثبة كان مقدارها (٦.٥م/ث) وأكبر سرعة رأسية للوثبة كان مقدارها (٣.١٤ م/ث) وأقل سرعة رأسية للوثبة كان مقدارها (٢.٣٦م/ث) وأكبر زاوية انطلاق للوثبة كان مقدارها (٢٨°) ، وأقل زاوية انطلاق للوثبة كان مقدارها (١٩.٠٠°) ، وأكبر زمن للوثبة كان مقداره (٠.١٩ م ث) وأقل زمن للوثبة كان مقداره (٠.١٤ م ث) ، وأكبر مسافة هبوط للقفزة كان مقدارها (٢٧م) وأقل مسافة هبوط لوثبة كان مقدارها (٢٧م) ويشير ذلك الي وجود اختلافات في مقادير البارامترات قيد الدراسة بين أفضل أبطال العالم في نهائي مسابقة الوثب الثلاثي للرجال ويفسر الباحث هذه الاختلافات في ضوء وقوع بعض أبطال العالم في بعض الأخطاء الفنية للوثبة الثلاثية حيث أن أنسب زاوية لانطلاق الجسم في الحجلة في حالة إهمال مقاومة الهواء بين أبطال العالم انحصرت مابين (١٥°،١٦ °) وفي الخطوة انحصرت مابين (١٢°،١٤°) وفي الوثبة انحصرت مابين (١٨°،٢٠°) هاي جيمس (١٩٧٨م)(٥) .وأنسب سرعة انطلاق أفقية للحجلة (٦.٦٩ م/ث) وأنسب سرعة انطلاق رأسية للحجلة (٢.٦٣٠م/ث) وأنسب سرعة انطلاق أفقية للخطوة (٨.٧١م/ث) وأنسب سرعة انطلاق رأسية للخطوة (٢.٠٠م/ث ) وأنسب سرعة انطلاق أفقية للوثبة (٧.٦٦م/ث) وأنسب سرعة انطلاق رأسية للوثبة (١.٩٣م /ث) وتعتبر البارامترات الكينماتيكية السابق ذكرها حركة موحدة كاملة ، ويؤدي عدم أو خطأ أداء أي منها إلي تقليل طريق التأثير على الأداء واختلال وتيرة بناء الوثبة ، وبالنتيجة ، والي تدهور بعد تحليق الجسم اوليغ كولودي ، يفيغيني تونكوفسكي , فلاديمير وأخوف عن مالك حسن (١٩٨٥م)(١) ، ماكجينيز بيتر McGinnis , Peter (٢٠٠٥م). (٤) وبذلك تتحقق الإجابة عن السؤال الأول للبحث .

كما أوضحت الدرجات المينية لمتغيرات المستوي الرقمي للوثبة الثلاثية لأفراد عينة البحث جدول (٤) أن متوسط المستوي الرقمي كان (١٧.٢٨متر يقابله درجة مينية١٠٠%) ومتوسط طول اتساع الحجلة (٨.٩١٠م يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط المسافة النسبية % للحجلة كان (٣٧.٣١٠% يقابله درجة مينية١٠٠%) ومتوسط السرعة الأفقية للحجلة كان (٩.٩٩٠ م/ث يقابله درجة مينية١٠٠%)،ومتوسط السرعة الرأسية للحجلة كان (٢.٠٩٠ م/ث يقابله درجة مينية١٠٠%) ومتوسط زاوية انطلاق الحجلة كان (١٤.٢٦٠° يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط زمن الحجلة كان (٠.١٥ م ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط طول اتساع الخطوة كان (٦.٣٩٠ م يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط المسافة النسبية % للخطوة كان (٣٤.٦١٠% يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط السرعة الأفقية للخطوة كان (٨.٧١٠ م/ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ، ومتوسط السرعة الرأسية للخطوة كان (٢.٠ م/ ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط زاوية انطلاق الخطوة كان (٩.٤٧٠° يقابله

الرأسية للخطوة كان (٢.٠ م/ ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط زاوية انطلاق الخطوة كان (٩.٤٧٠° يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط زمن الخطوة كان (٠.١٢٠م ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط طول اتساع الوثبة كان (٥.٩١٠م يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط المسافة لنسبية % للوثبة كان (٣٥.٦٤٠ % يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط السرعة الأفقية للوثبة كان (٧.٦٦٠ م/ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط السرعة الرأسية للوثبة كان (١.٩٣٠م/ث يقابله درجة مينية١٠٠%) ومتوسط زاوية انطلاق الوثبة كان (١١.٣٦٠° يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط زمن الوثبة كان (٠.١٢ م ث يقابله درجة مينية ١٠٠%) ومتوسط مسافة الهبوط كان (٠.١٦ م يقابله درجة مينية ١٠٠%). وهذه القيم لمتوسطات كل من المستوي الرقمي والبارامترات البيوكينماتيكية لكل من الحجلة والخطوة والوثبة خلال أداء الوثبة الثلاثية قيد الدراسة تعتبر القيم الانسب التي يجب أن يصل إليها أ فضل أداء لاعبي الوثب الثلاثي في الوقت الحاضر ، والشكل (١٠أ، ب ، ج) يمثل الشبكة البيانية لتشخيص الوثبة الثلاثية بدلالة متوسط المستوى الرقمي ، ومتوسط كل من البارامترات الكينماتيكية لمراحل أداء الوثبة الثلاثية قيد الدراسة ، وينوه الباحث الي أن قيم كل من المستوي الرقمي و البارامترات الكينماتيكية لمراحل أداء الوثبة الثلاثية لافراد عينة البحث قيد الدراسة تقل عن هذه لقيم الأنسب ، ويعني ذلك وجود قصور في هذه القيم لدي لاعبي رمي الرمح قيد الدراسة يجب علاجها وبذلك تتحقق الإجابة عن السؤال الثاني للبحث .



شكل ( ١٠ ) : الشبكة البيانية لتشخيص الوثبة الثلاثية

الاستنتاجات conclusions :

في حدود عينة البحث ودقة وسائل جمع البيانات والنتائج ومناقشتها استنتج الباحث ما يلي :-

١. متوسط طول اتساع الحجلة (٨.٩١٠م ) .
٢. متوسط المسافة النسبية % للحجلة كان (٣٧.٣١٠ % ) .
٣. ومتوسط السرعة الأفقية للحجلة كان ( ٩.٩٩٠ م/ث ) .
٤. ومتوسط السرعة الرأسية للحجلة كان ( ٢.٠٩٠ م/ث ) .
٥. ومتوسط زاوية انطلاق الحجلة كان ( ١٤.٢٦٠° ) .
٦. متوسط زمن الحجلة كان (٠.١٥٠ م ث ) .
٧. ومتوسط طول اتساع الخطوة كان (٦.٣٩٠ م ).
٨. ) ومتوسط المسافة النسبية % للخطوة كان (٣٤.٦١٠%) .
٩. ومتوسط السرعة الأفقية للخطوة كان ( ٨.٧١٠ م/ث ) .
١٠. ومتوسط السرعة الرأسية للخطوة كان ( ٢.٠ م/ث ) .
١١. ومتوسط زاوية انطلاق الخطوة كان ( ٩.٤٧٠° ) .
١٢. متوسط زمن الخطوة كان (٠.١٢٠م ث ) .
١٣. ومتوسط طول اتساع الوثبة كان (٥.٩١٠م ) .
١٤. ومتوسط المسافة لنسبية % للوثبة كان ( ٣٥.٦٤٠ % ) .
١٥. ومتوسط السرعة الأفقية للوثبة كان (٧.٦٦٠ م/ث ) .
١٦. ومتوسط السرعة الرأسية للوثبة كان (١.٩٣٠ م/ث ) .
١٧. ومتوسط زاوية انطلاق الوثبة كان (١١.٣٦٠° ) .
١٨. متوسط زمن الوثبة كان (٠.١٢٠ م ث ) .
١٩. ومتوسط مسافة الهبوط كان ( ٠.١٦٠ م ) .
٢٠. متوسط المستوي الرقمي كان ( ١٧.٢٨متر ) .
٢١. يمثل الشبكة البيانية لتشخيص الوثبة الثلاثية بدلالة المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوي الرقمي قيد الدراسة الشكل ( ١٠ ) .

التوصيات Recommendations :

في حدود النتائج ومناقشتها و الاستنتاجات يوصي الباحث بما يلي :-

١. عند تعليم الوثبة الثلاثية مراعاة المقادير الكمية الأنسب لكل من متغيرات متوسط المستوى الرقمي ، ومتوسط كل من طول اتساع المسافة لنسبية % السرعة الأفقية السرعة الرأسية وزاوية الانطلاق وزمن كل من الحجلة والخطوة والوثبة و مسافة الهبوط قيد الدراسة .
٢. الاهتمام بالإعداد البدني الخاص لكل من الطرفين السفلي والعلوي وبخاصة تحمل السرعة والقوة المتفجرة ( القوة المميزة بالسرعة ) .
٣. استخدام الشبكة البيانية التي توصلت لها هذه الدراسة كمحك لتشخيص الوثبة الثلاثية .
٤. أجراء الابحاث المماثلة علي باقي مسابقات الميدان والمضمار للرجال والسيدات .

المراجع :

١. أوليغ كولـودي ، يفغيني لونكوفسكي ، فلاديمير لخوف : ( ١٩٨٦م ) ، ترجمة مالك حسين ، دار " رادوغا " موسكو – الاتحاد السوفيتي . ص ( ٢٤٧ – ٢٥٦ ) .

٢. عـادل عبـد البصـير : ( ٢٠١٠م ) ، الشبكة البيانيـة لرمـي القـرص للرجـال ، المجلـة العلميـة للبحـوث والدراسـات فـي التربيـة الرياضية ، المجلد الأول ( العدد التاسع عشر ) ، كلية التربيـة الرياضية للبنين والبنات ببورسعيد . ص ( ١٢٠ – ١٢٨ ) .

٣. هيثم عادل عبد البصير علي : ( ٢٠٠٩م ) ، الشبكة البيانية لكل من طول ووزن الجسم والمستوى الرقمي وتوقيت اداء الوثبة بطريقة فوسبري "فلوب" كدالة لتشخيص الوثب العالي للآنسات ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات بكلية التربية الرياضية للبنين والبنات ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، العدد الخاص.

٤. McGinnis , Peter : ( ٢٠٠٥ ) , Biomechanics of Sport and Exercise-2nd Edition, HumanKinetics.com. USA. P (٥٠-٥٣ ).

٥. Hay James : ( ١٩٧٨ ) , The Biomechanics of Sports Techniques , Second Edition , Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, USA. P ( ٤٣٤ – ٤٤٠ ) .

٦. http://www.iaf.org/statistics/toplists/index.html

٧. All-time list, Men outdoor (IAAF)

٨. www.abc.net.au/olympics/٢٠٠٨/results/at/womens-athletics-high-hump.htt?ES...

جامعة بورسعيد - كلية التربية الرياضية للبنين والبنات

المستخلص

الشبكة البيانية لتشخيص البارامترات البيوكينماتيكية لأداء

الوثبة الثلاثية للرجال في مستوي القمة

د / حازم السعيد

هدفت هذه الدراسة إلي التعرف علي :

١ . التعرف علي التركيب البنائي لبيوكينماتيكي أداء الوثب الثلاثي للرجال لأفضل اللاعبين الحاصلين علي أعلي مستوى رقمي في مسابقة الوثب الثلاثي في بطولة العالم عام (٢٠٠٩م ) ببرلين Berlin .

٢ . تحديد الشبكة البيانية لتشخيص بيوكينماتيكية أداء الوثب الثلاثي.

وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية من لاعبي الوثب الثلاثي المشتركين في بطولة العالم ببرلين وشملت أفضل اللاعبين الحاصلين علي أعلي مستوى رقمي في نهائيات مسابقة الوثب الثلاثي وكان عددهم ٨ لاعبين،حصل الباحث علي فيلم تم تصويره لمسابقات الوثب الثلاثي النهائية بكاميرا فيديو سرعتها ١٠٠مجال في الثانية بمعرفة اللجنة الفنية للاتحاد الدولي لألعاب القوي في بطولة العالم لألعاب القوي ببرلين (٢٠٠٩م) ، والفيلم صالح للتحليل ، كما حصل الباحث علي المستوي الرقمي لكل لاعب من التقرير النهائي لمسابقات الوثب الثلاثي للرجال من موقع الويب الرسمي لنتائج نهائيات الوثب الثلاثي لبطولة العالم لألعاب القوي المقامة في برلين (٢٠٠٩م) ، كما استخدم الباحث حزمة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) والحاسب الآلي الشخصي لمعالجة البيانات إحصائيا ، وقد أسفرت أهم النتائج عن : -

أ . الحجلة :-

١. متوسط طول اتساع الحجلة (٨.٩١٠م ) .
٢. متوسط المسافة النسبية % للحجلة كان (٣٧.٣١٠%) .
٣. ومتوسط السرعة الأفقية للحجلة كان (٩.٩٩٠ م/ث) .
٤. ومتوسط السرعة الرأسية للحجلة كان (٢.٠٩٠ م/ ث) .
٥. ومتوسط زاوية انطلاق الحجلة كان (١٤.٢٦٠°) .
٦. متوسط زمن الحجلة كان (٠.١٩ م ث ) .

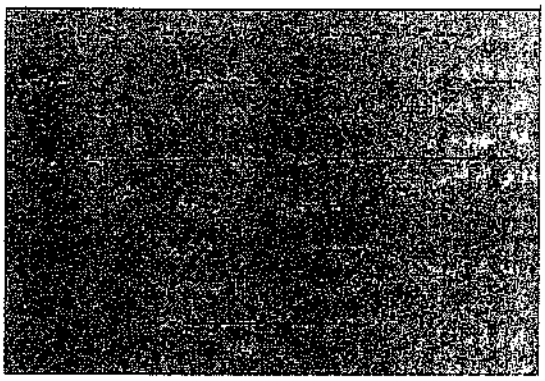
ب . الخطوة :

١. متوسط طول اتساع الخطوة كان (٦.٣٩٠ م ).
٢. ومتوسط المسافة النسبية % للخطوة كان (٣٤.٦١٠%) .
٣. ومتوسط السرعة الأفقية للخطوة كان (٨.٧١٠ م/ث) .
٤. ومتوسط السرعة الرأسية للخطوة كان (٢.٠ م/ ث) .
٥. ومتوسط زاوية انطلاق الخطوة كان (٩.٤٧٠°) .
٦. متوسط زمن الخطوة كان (٠.١٢٠م ث) .

ج . الوثبة :

١. متوسط طول اتساع الوثبة كان (٥.٩١٠م) .
٢. ومتوسط المسافة النسبية % للوثبة كان (٣٥.٦٤٠ %) .
٣. ومتوسط السرعة الأفقية للوثبة كان (٧.٦٦٠ م/ث) .

٤. ومتوسط السرعة الرأسية للوثبة كان (١.٩٣٠ م/ث) .
٥. ومتوسط زاوية انطلاق الوثبة كان (١١.٣٦٠°) .
٦. متوسط زمن الوثبة كان (٠.١٢ م ث) .
٧. ومتوسط مسافة الهبوط كان (٠.١٦ م) .
٨. متوسط المستوي الرقمي كان ( ١٧.٢٨متر ) .



شكل ( ١ ) : الشبكة البيانية لتشخيص الوثبة الثلاثية

د / حازم السعيد مدير إدارة الأعلام والترجمة بجامعه بورسعيد .