# بعض القياسات الجسمية والبيوكينماتيكية كدلالة للتنبؤ بأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح

**أ.م.د/ زكريا حسن حسن شحاتة**

**استاذ مساعد بقسم علوم الحركة ، كلية التربية الرياضية بدمياط ، جامعة دمياط**

**المستخلص Abstract:**

لاحظ الباحث من خلال متابعته لنتائج اللاعبين المصريين في مسابقة رمي الرمح تخلف الرقم الرسمي لرمي الرمح عن نظيره في بطولات العالم والدورات الأولمبية والقارية بصورة تدع للانزعاج والتساؤل عن سبب حدوث هذا التخلف . ولندرة الأبحاث في مجال تشخيص فنية اداء رمي الرمح وتطويره رأي الباحث أن موضوع الدراسة حيويا ويتطلب البحث لذا هدفت هذه الدراسة الي التعرف علي : ١ . المقادير الكمية لأفضل مسافة لرمي الرمح ، وزن وطول والعمر الزمني وزاوية انطلاق الرمح المساهمين في رمي الرمح للاعبين الأولمبيين . ٢ . المعادلة التنبؤية للتنبؤ بقيمة أفضل مسافة لرمي الرمح بدلالة وزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وزاوية انطلاق الرمح المساهمين في أفضل مسافة لرمي الرمح . وشملت عينة البحث اللاعبين المشتركين في نهائيات مسابقة رمي الرمح بالدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦م بالبرازيل والذين حققوا المراكز الثمانية الأولي و تم الإستعانة بالوثائق والتقارير الخاصة باللجنة الفنية المنظمة لدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦م بالبرازيل. كوسائل لجمع البيانات الأساسية كما حصل الباحث علي فيلم فيديو تم تصويره بمعرفة اللجنة الفنية للإتحاد الدولي لألعاب القوي لمسابقة نهائي رمي الرمح بكاميرا سرعتها ٥٠ كادر / ث والفيلم صالح للتحليل . كما تم تحليل أداء رميات الرمح الثمانية قيد الدراسة بإستخدام محلل ويندو – برنامج التحليل الحركي الآلي الفوري بمعرفة الباحث بإستخدام نظام التحليل الفوري (Win analyze Automatic Motion Analysis version ١.٤) وأسفرت النتائج عن تحقيق أهداف البحث والإجابة علي تساؤلاته٠

مفتاح الكلمات Key Words : * القياسات الأنثروبومترية والكينماتيكية كدالة للتنبؤ بالمسافة الأفقة لرمي الرمح للاعبين بالدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦م بالبرازيل ٠

## مقدمة ومشكلة البحث

لاحظ الباحث من خلال مشاهداته لبطولات العالم والدورات الأولمبية في ألعاب القوي (ألعاب الميدان والمضمار ) وإطلاعه علـــي تقاريرها الرسمية ونتائجها تقدم يدع للاندهاش حيث وصلت أرقام المسافة الأفقية لرمي الرمح علي سبيل المثال للرجال ( ٨٣.٥٤ متر ١٩٨٧ م – ٩٠.٣٣ متر ٢٠٠٧ م ) في بطولات العالم وفي نفس الوقت تخلفت أرقام المسافة الأفقية لرمي الرمح للاعبين المصريين واللاعبات

المصريات بصورة تدع للإنزعاج والتساؤل عن سبب حدوث هـذا التخلف وماهية الحلول السريعة للعمل علي تطور أرقام المسافة الأفقية لرمي الرمح للرجال المصريين والآنسات المصريات ؟ حتى يمكن طـي سنوات التخلف واللحاق بالأرقام العالمية والقارية والأولمبية في رمي الرمح ٠

و كما يري الباحث أن من أهم العوامل التي يجب مراعاتها أن يتم إختيار لاعبي / لاعبات رمي الرمح وفـق مقـاييس أنثروبومتريـة وقـدرات توافقيـة خاصـة بالإضـافة إلـي التقنيـة المناسـبة لاسـتغلال الأسـس البيوميكانيكية المناسبة لتحقيق أعلي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في رمي الرمح لكلا اللاعبين المصرين / اللاعبات المصريات ولكي يتحقق ذلك لابد من توافر المعلومات الخاصة بلاعبي القمة الأولمبيين / لاعبات القمة الأولمبيات في رمي الرمح والتعرف علي العوامل الحاسمة المؤثرة في أفضل مسافة أفقية لرمـي الـرمح لكـل مـن الرجـال/ الآنسـات وبـالرغم مـن أن طـول ووزن الجسـمُ يعتبـران مـن أهـم العوامـل الأنثروبومترية لأداء رمي الرمح إلا أن الباحث لاحظ ندرة في المعلومات الخاصة بها ، لذلك إتجه الباحث نحو إجراء دراسة طول ووزن جسم اللاعب وعمره الزمني وبعض البارامترات الكينماتيكية كدالة للتنبوء بأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح للاعبين الأولمبيين ٠

ويري الباحث أن لهذه الدراسة أهمية نظرية تكمن في توضيح العلاقات الأرتباطية بين طول ووزن الجسم والعمر الزمني وبعض البارامترات الكينماتيكية للاعب رمي الرمح و المسافة الأفقية لرمي الرمح ووضع معادلة تنبؤية للتنبؤ بالمسافة الأفقية لرمي الرمح بدلالة كل من طول ووزن الجسم والعمر الزمني للاعبي رمي الرمح وبعض البارامترات الكينماتيكية المساهمة في المسافة الأفقية لرمي الرمح و أما الأهمية العملية تظهر في الإستفادة من نتائج هذه الدراسة في إختيار لاعبي رمي الرمح المصريين والحفاظ علي وزنهم الأنسب لأداء رمي الرمح والتنبؤ بأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح بدلالة كل من طول ووزن الجسم والعمر الزمني وزاوية إطلاق الرمح المساهمين فيه عند التخطيط لعملية التدريب علي رمي الرمح ٠[ ١ ]

**أهداف البحث Research Objectives:**

هدفت هذه الدراسة إلي التعرف علي ما يلي :-

١ . المقادير الكمية لأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ووزن وطول والعمر الزمني للاعب و زاوية انطلاق الرمح المساهمين فيه للاعبين الأولمبيين ٠

٢ . نوع العلاقة الإرتباطية بين أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ووزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني و زاوية إنطلاق الرمح للاعبين الأولمبيين ٠

٣ . المعادلة التنبؤية للتنبؤ بقيمة أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح بدلالة ووزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وزاوية إطلاق الرمح المساهمين في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح للاعبين الأولمبيين ٠

**تساؤلات البحث Research Questions :**

تنحصر تساؤلات البحث في ماهية ما يلي: .

١ . المقادير الكمية لأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح و وزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وبعض البارامترات الكينماتيكية المؤثرة في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح للاعبين الأولمبيين ؟

٢ . نوع العلاقة الأرتباطية بين أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح وكل من وزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وزاوية إنطلاق الرمح للاعبين الأولمبيين ؟

٣ . المعادلة التنبؤية للتنبؤ بأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح بدلالة وزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وزاوية إطلاق الرمح للاعبين الأولمبيين ؟

**المصطلح والرموز المستخدمة في البحث**

يعرض الجدول ( ١ ) المصطلح والرموز المستخدمة في البحث ٠

جدول ( ١ ) : المصطلح و الرموز المستخدمة في البحث

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ١ | أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ( بالمتر ) | y |
| ٢ | وزن الجسم (كجم . م /ث$^{٢}$) | $X_{١}$ |
| ٣ | طول الجسم ( بالمتر ) | $X_{٢}$ |
| ٥ | زاوية انطلاق الرمح ( بالدرجة الستينية ) | $X_{٣}$ |
| ٦ | العمر الزمني ( بالسنة ) | $X_{٤}$ |

**الدراسات المرتبطة Relative Studies :**

١. دراسة عادل عبد البصير على ، أيهاب عادل عبد البصير ( ٢٠٠٢م ) [ ٣ ] " علاقة الوزن والطول بنواتج بعض الاختبارات البدنية للرجال " ، بهدف التأكيد على أهمية مدى أرتبط كل من وزن وطول جسم المختبر بناتج كل من اختبارات الشد على العقلة بلمسك من أعلى ، والوثب الطويل من الثبات والوثب لأعلى من الثبات وتحديد نسبة مساهمتهم فى هذه النواتج ، وقد أستخدم الباحثان عينة عمدية عددها ٤٩ طالبا من طلاب الصف الثاني بكلية التربية الرياضية ببورفؤاد _ بور سعيد جامعة قناة السويس – ، كما أستخدم الباحثان معامل الارتباط لبيرسون والتحليل المنطقى للأنحدار لمعالجة البيانات إحصائيا ٠ وقد

أسفرت أهم النتائج عن وجود تناسبا طرديا بين طول الجسم وكل من وزنه وناتج اختبار الوثب الطويل من الثبات ( بالمسافة الأفقية) ، ووجود تناسبا طرديا بين وزن الجسم وطوله ، وأن وزن الجسم عامل مؤثر في كل من ناتج اختبارات كل من اختبارات الوثب الطويل ولأعلى من الثبات والشد على العقلة من المسك من أعلى للرجال وهو المساهم الأول في ناتج اختبار الشد لأعلى على العقلة بالمسك من أعلى يليه طول الجسم وأن طول الجسم هو العامل المساهم الأول فى ناتج كلا أختبارى الوثب الطويل من الثبات والوثب لأعلى من الثبات يليه وزن الجسم ، وتوصلا الباحثان لمعادلات للتنبؤ بكل من نواتج اختبارات الشد على العقلة بلمسك من أعلى ، والوثب الطويل من الثبات والوثب لأعلى من الثبات بدلالة كل من طول ووزن الجسم ، وأوصى الباحثان بضرورة وضع كل من وزن الجسم وطوله فى الاعتبار عند استخدام كل من اختبارات الشد على العقلة بلمسك من أعلى ، والوثب الطويل من الثبات والوثب لأعلى من الثبات فى أختيار اللاعبين

٢ . دراسة عادل عبد البصير على ( ٢٠٠٥م ) [٥] ، " وزن الجسم كدالة لناتج اختبار ثنى الجسم أماما أسفل من الوقوف عال للإناث ، وهدفت هذه الدراسة الى الإجابة عن تساؤل هل توجد علاقة بين وزن الجسم وناتج أختبار ثنى الجسم أماما أسفل من الوقوف عال للأناث؟ وان وجدت هذه العلاقة ما نوعها ؟ وتم أختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الطالبات المتقدمات للقبول بقسم التربية الرياضية بكلية التربية النوعية عام ٢٠٠٥م ببورسعيد جامعة قناة السويس وكان عددها ٩٢ طالبة و أستخدم الباحث الأختبارات والمقاييس لجمع البيانات الأساسية لهذه الدراسة ، كمأ أستخدم الباحث حزمة البرنامج الأحصائى للعلوم الأجتماعية ( SPSS) ، واسفرت أهم النتائج عن تناسب وزن الجسم تناسبا عكسيا مع درجة أختبار مرونة العمود الفقرى ومطاطية العضلات خلف الفخذين بأستخدام أختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف عال للأناث ، ويعتبر وزن الجسم عاملا مؤثرا فى درجة أختبار مرونة العمود الفقرى ومطاطية العضلات خلف الفخذين ، ويجب وضعه فى الأعتبار عند أستخدام أختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف عال للإناث لقياس مرونة العمود الفقرى ومطاطية العضلات خلف الفخذين للأناث لزيادة مصداقية الأختبار .

٣. دراسة هيثم عادل عبد البصير ( ٢٠٠٩م ) [٦] 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 ببكين بالصين الشعبية عام ٢٠٠٨م واللائي حققن المراكز الثمانية الأولي ، كما حصل الباحث على طول ووزن اللاعبات عينة الدراسة من تقرير موقع الويب الرسمي للألعاب الأولمبية التاسعة والعشرين ببكين ٢٠٠٨م . [١١] 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 سرعتها ٦٤/١ مجال في الثانية من موقع شبكة المعلومـــات www.abc.net.au/olympics/٢٠١٦/results/at/mens-athletics-threw jivlin.hut?RES والفيلم صالح للتحليل [٩] .وتم 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 ألآلي الشخصي للباحث. وقد راعى الباحث تحليل فى 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 رقمى هي ( ٠.٢٢ث ) ، ( ٠.٠٣ث ) ، ( ٠.١٢ث ) ، ( ٠.٠٣ ث ) ، ( ٠.٤٠ث ) على التوالى 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 "

**التعليق علي الدراسات المرتبطة Comment on related studies :**

إتفق الباحث مع ما توصلت له نتائج الدراسات المرتبطة من أهمية طول ووزن جسم اللاعب وكونهما مؤثران في ناتج الأداء كما يضيف أنه إستفاد من إجراءات هذه الدراسات في إجراء الدراسة القائمة .

**إجراءات البحث Research Procedures:**

١ . منهج البحث : إستخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة .

٢ . عينة البحث : تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين المشتركين في نهائيات مسابقة رمي الرمح بدورة الألعاب الأولمبية ريو الواحد و الثلاثون المقامة بالبرازيل عام ٢٠١٦م والذين حققوا المراكز الثمانية الأولي ويعرض جدول ( ٢ ) خصائص عينة الدراسة كما يعرض الشكل ( ١ ) البارامترات الكينماتيكية المختارة لحظة الانطلاق الأخيرة للرمح للاعبين الثمانية الأوائل في نهائي مسابقة رمي الرمح للرجال خلال دورة الألعاب الأولمبية ريو الواحد و الثلاثون ٢٠١٦ م المقامة بالبرازيل .

يوضح جدول ( ٢ ) أن معاملات الإلتواء لمتغيرات العمر الزمني والطول ووزن الجسم وزاوية إنطلاق الرمح وأفضل مسافة رمي إنحصر مابين (-٠.١٦٤ ، -١.٦٨٨ و هو أقل من ( ± ٣ ) ويعني ذلك إقتراب المنحني من المنحني الإعتدالي ويشير ذلك إلي تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات.

**وسائل جمع البيانات Tools and equipments collecting Data:**

١ . إستعان الباحث بالوثائق والتقارير الخاصة باللجنة الفنية المنظمة لدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل . كوسائل لجمع البيانات الأساسية لهذه الدراسة . [ ٩ ]

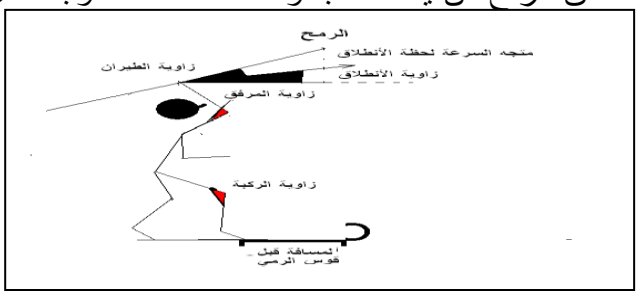
٢ . التصوير بالفيديو : حصل الباحث علي فيلم فيديو تم تصويره بمعرفة اللجنة الفنية للاتحاد الدولي لألعاب القوي لمسابقة نهائي رمي الرمح بكاميرا سرعتها ٥٠ كادر / ث والفيلم صالح للتحليل .

٣ . تحليل فيلم الفيديو : تم تحليل كل من أداء رميات الرمح الثمانية قيد الدراسة باستخدام محلل ويندو – برنامج التحليل الحركي الآلي الفوري بمعرفة الباحث باستخدام نظام التحليل الفوري Win analyze Automatic Motion Analysis version ويشتمل علي CPU (S٠٤٨٦DX) ( السرعة ٦٦MHZ ) مبرمج صوري ( كارت شاشة ) مع علي الأقل ٢٥٦ لون ودقة ٨٠٠ء ٦٠٠ نقطة بكسيل ( Pixel ) . وقد تم تحليل كل كادر من الوضع قبل وأثناء مرحلة الانطلاق النهائية. ومن أجل تحليل كل كادر افترض الباحث أن النموذج الميكانيكي للرمية يتكون من ١٤ عضو صلب + الرمح علي أساس نموذج بيرنشتاين ( Bernstein ١٩٦٧م ) [ ٢ ]

٤ . وتم حساب زاوية انطلاق الرمح من يد اللاعب خلال مرحلة الطيران بإستخدام المعادلة التالية:

$$\theta = \arctan \frac{V_y}{V_x}$$

حيث أن $V_y$ = سرعة إنطلاق الرمح في إتجاه المركبة الرأسية و $V_x$ = سرعة انطلاق الرمح في اتجاه المركبة الأفقية و $\theta$ = زاوية إنطلاق الرمح من يد اللاعب و arc tan = مقلوب الظل.




شكل ( ١ ) : البارامترات الكينماتيكية المختارة لحظة الانطلاق الأخيرة للرمح

**عرض النتائج ومناقشتها Presentation and it's discussion Results:**

**١ . عرض النتائج View the results:**

يعرض الجداول ( ٢ – ٥ ) التوصيف الإحصائي للمقادير الكمية لأفضل مسافة لرمي الرمح ، وزن وطول والعمر الزمني وزاوية إنطلاق الرمح المساهمة في رمي الرمح للاعبين الأولمبيين ، نوع العلاقة الإرتباطية بين أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح وكل من وزن وطول جسم اللاعب والعمر الزمني وزاوية إنطلاق الرمح ، الخطوة النهائية للتحليل المنطقي لإنحدار كل من وزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وزاوية إنطلاق الرمح علي مسافة رمي الرمح .

**جدول ( ٢ ) : التوصيف الإحصائي للمقادير الكمية لأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ووزن وطول جسم اللاعب وعمره الزمني وزاوية إنطلاق الرمح المساهمة في رمي الرمح للاعبين الأولمبيين ( ن = ٨ لاعبين اولمبيين )**

| م | البيان | المتوسط الحسابي | ± الانحراف المعياري | الحد الأعلي | الحد الأدني | المدي | معامل الألتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | العمر الزمني( بالسنة ) | ٢٩.٨٨٠ | ٣.٧٠ | ٣٣ | ٢٢ | ١١ | ١.٦٨٨- |
| ٢ | الوزن (كجم م/ث$^{٢}$) | ٩٠.١٣٠ | ٢.٥٥ | ٩٤ | ٨٦ | ٨ | ٠.١٦٤- |
| ٣ | الطول ( بالمتر) | ١.٨٨٠ | ٠.٠٣٧ | ١.٩٥ | ١.٨٣ | ٠.١٢ | ٠.٩٦٧ |
| ٤ | زاوية الانطلاق (○) | ٣٧.٤٠ | ١.٩٩٦ | ٤٠ | ٣٤ | ٦ | ٠.٦٩- |
| ٥ | أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) | ٨٥.٢١٠ | ١.٠٣ | ٩٠.٣٠ | ٨٢.٤٢ | ٧.٨٨ | ٠.٢٧٩- |

يوضح جدول ( ٢ ) أن التوصيف الإحصائي للمقادير الكمية لأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ووزن وطول الجسم والعمر الزمني وزاوية إنطلاق الرمح المساهمة في رمي الرمح للاعبين الأولمبيين أن (المتوسطات ± الإنحرافات المعيارية ) كانت علي التوالي ( ٢٩.٨٨٠ سنة ± ٣.٧ ) ، (٩٠.١٣٠ كجم .

م/ث$^{٢}$ ± ٢.٥٥ ) ، ( ٠ ١.٨٨ ( بالمتر) ±٠.٠٣٧) ، (٣٧.٤٠ (○) ± ١.٩٩٦ ) ، (٩٠.٣٠ ( بالمتر) ± ١.٠٣ ) ٠

جدول ( ٣ ) : العلاقة الإرتباطية بين أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) وكل من وزن وطول جسم اللاعب والعمر الزمني وزاوية انطلاق الرمح

| المتغيرات | العمر الزمني ( بالسنة ) | الوزن (كجم ٠م/ث$^{٢}$) | الطول ( بالمتر) | زاوية الانطلاق(○) | أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) |
|---|---|---|---|---|---|
| العمر الزمني ( بالسنة ) | | ٠.٠٣٠ | ٠.٤١٨ | *٠.٦٧٧ | ٠.٥٣٤- |
| الوزن (كجم . م/ث$^{٢}$) | | | ٠.٢٦٥ | ٠.١٩- | ٠.٠٦٦- |
| الطول ( بالمتر) | | | | ٠.٣٤٤ | ٠٢٦١.- |
| زاوية الإنطلاق (○) | | | | | ***٠.٨٣٨- |
| أفضل مسافة رمي ( المتر) | | | | | |

تعني العلامة * أن معامل الإرتباط دال إحصائيا عند مستوي دلالة إحصائية ( ٠.٠٥ ) لدلالة الطرفين وتعني العلامات *** أن معامل الإرتباط دال إحصائيا عند مستوي دلالة إحصائية ( ٠.٠٠١ ) لدلالة الطرفين ٠

ويبين جدول ( ٣ ) وجود ما يلي :

١. عدد معاملات ارتباط ١٠منها ٦ معاملات ارتباط موجبة بنسبة ٦٠% وعـدد٤ معاملات ارتباط سالبة بنسبة ٠ ٤ % ٠
٢. عدد معامل ارتباط واحد دال إحصائيا عند مستوي دلالة احصائية ( ٠.٠٥ ) واخرعند مستوي دلالة احصائية ( ٠.٠٠١ ) لدلالة الطرفين ٠
٣. علاقة عكسية بين أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح وكل من زاوية انطلاق الرمح والعمر الزمني ، طول الجسم ووزنه حيث كانت معاملات الارتباط بينهم علي التوالي ( -٠.٨٣٨*** ، -٠.٥٣٤ ، -٠.٢٦١ ، -٠.٠٦٦ ) ٠
٤. علاقة طردية بين العمر الزمني وكل من زاوية الانطلاق وطول الجسم ووزنه حيث كانت معاملات الارتباط بينهم علي التوالي ( ٠.٦٧٧* ، ٠.٤١٨ ، ٠.٠٣ ) ٠
٥. علاقة طردية بين وزن وطول الجسم حيث كان معامل الارتباط بينهما ( ٠.٢٦٥ ) ، علاقة عكسية بين وزن الجسم و زاوية انطلاق الرمح حيث كان معامل الارتباط بينهما ( -٠.١٩ ) ٠

٦. علاقة طردية بين طول الجسم و زاوية انطلاق الرمح حيث كان معامل الارتباط بينهما( ٠.٣٤٤ )

جدول ( ٤ ) : الخطوة النهائية لإنحدار كل من وزن وطول جسم اللاعب والعمر الزمني وزاوية إنطلاق الرمح علي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح

| البيان | معامل الانحدار الجزئي | الخطأ المعياري | درجات الحرية | قيمة( ت ) المحسوبة | الدلالة الإحصائية | نسبة المساهمة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المقدار الثابت | ١١٠.٤٥ | ٢٠.٥١٩ | | ٥.٣٨٣ | **٠.٠١٣ | ٠٠ |
| العمر الزمني ( بالسنة ) | ٠.٠٣٥ | ٠.١٢٩ | | ٠.٢٦٨ | ٠.٨٠٦ | ٠.٢٨٦ |
| الوزن (كجم م/ث٢) | -٠.١٤ | ٠.١٤٥ | | -٠.٩٦٤ | ٠.٤٠٦ | ٠.٠٠٣ |
| الطول ( بالمتر) | ٣.٩٤٩ | ١٠.٦٣٣ | ٤ | ٠.٣٧١ | ٠.٧٣٥ | ٠.٠٠١ |
| زاوية الانطلاق(○) الرمح | -٠.٦٤٨ | ٠.٢٤٣ | | -٢.٥٤ | ٠.٠٨٥ | ٠.٤٨٥ |
| المجموع | | | | | | ٠.٧٧٥ |

تعني العلامتين ** أن قيمة ( ت ) المحسوبة دالة عند مستوي دلالة إحصائية ٠.٠١ ) ٠

يُوضح الجدول ( ٤ ) أن زاوية انطلاق الرمح أكثر المتغيرات قيد الدراسة مساهمة في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل حيث ساهمت منفردة بنسبة (٤٨.٥% ) في أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) لرمي الرمح في الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل يليها العمر الزمني للاعب بنسبة ( ٢٨.٦% ) فـي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل يليه وزن جسم اللاعـــب بنسبة( ٠.٣% ) في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل يليه طـول جسم اللاعب بنسبة ( ٠.١ % ) فـي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل والجدير بالذكر أن هذه المتغيرات قيد الدراسة ساهمت مجتمعة بنسبة ( ٧٧.٥ % ) في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح فـــي دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل.

وتصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح فـي الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل بدلالة كل من زاوية انطلاق الرمح والعمر الزمني للاعب ووزن وطول اللاعب كما يلي :.

أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ( في الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل) = ١١٠.٤٥ + ٠.٠٣٥ (العمر الزمني للاعب بالسنة ) -٠.١٤ ( وزن جسم اللاعب بالكجم .م/ ث$^{٢}$ ) + ٣.٩٤٩ ( طول جسم اللاعب بالمتر ) -٠.٦٤٨ ( زاوية انطلاق الرمح بالدرجة الستينية ) .

٢ . مناقشة النتائج Discussion of the results :

أ ٠ أظهرت نتائج التوصيف الإحصائي للاعبين المشتركين في نهائي مسابقة رمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ٢٠١٦ بالبرازيل أن (المتوسطات ± الانحراف المعياري ) لكل من أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ووزن وطول الجسم والعمر الزمني وزاوية انطلاق الرمح كانت علي التوالي ( ٢٩.٨٨٠ سنة ± ٣.٧ ) ، (٩٠.١٣٠ م ± ٢.٥٥ ) ، (١.٨٨ م ±٠.٠٣٧) ، (٣٧.٣٨ ( ◦ ) ± ١.٩٩٦ ) ، (٨٣.١٤ كجم٠ م / ث$^{٢}$ ± ١.٠٣ ) ويفسر الباحث هذه الإختلافات بين أفضل اللاعبين الأولمبيين المشتركين في نهائي مسابقة رمي الرمح في ضوء نظرية الفروق الفردية واعتبار كل لاعب أو لاعبة في مستوي القمة حالة فردية تعامل بخصوصية خلال التدريب والأعداد للمنافسات العالمية والأولمبية والقارية والمتوسطية مما يؤدي الي ظهور هذه الاختلافات المرتبطة بالحالة التدريبية لكل منهم و التي ترجع الي العوامل المؤثرة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في الأداء الحركي الإنساني سواء كانت هذه العوامل عوامل بيولوجية أو فسيولوجية أو تشريحية أو اجتماعية وبيئية ونفسية أو عوامل تدريبية أو عوامل ميكانيكية ٠ وبذلك تتحقق الإجابة عن التساؤل الأول للبحث والذي نص علي " ما هي المقادير الكمية لكل من أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح ، وزن وطول الجسم والعمر الزمني وزاوية انطلاق الرمح المؤثرة في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح للاعبين الاولمبيين ؟

ب ٠وكما أوضحت النتائج الإحصائية للعلاقات الإرتباطية وجود علاقة عكسية بين أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) لرمي الرمح وكل من زاوية انطلاق الرمح والعمر الزمني ، طول الجسم ووزنه ويشير ذلك الي أنه كلما صغرت قيمة زاوية انطلاق الرمح وقل كل من وزن وطول اللاعب وصغر عمره الزمني زاد طول أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) لرمي الرمح ويتفق ذلك مع متطلبات الحصول علي أكبر مسافة افقية لرمي الرمح كمقذوف حيث تعتبر زاوية إطلاق الرمح أحد العوامل المتحكمة في المسافة الأفقية التي يقطعها الرمح خلال مرحلة طيرانه ويؤكد ذلك كل من جيمس هاي ( ١٩٧٨م ) [ ٧ ] ، عادل عبد البصير ( ١٩٩٩م ) [ ٢ ] حيث يري كل منهما أن مدي رمي الأداة في ألعاب القوي في الظروف العادية التي تجري فيها التدريبات أو المسابقات تعتمد علي : ١ ٠ السرعة الابتدائية للأداة لحظة الطيران ٠ ٢ ٠ زاوية الإنطلاق ٠ ٣ ٠ مستوي إطلاق الأداة ٠

ج ٠ أوضحت الخطوة النهائية لإنحدار كل من وزن وطول جسم اللاعب والعمر الزمني وزاوية انطلاق الرمح علي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح أن زاوية انطلاق الرمح أكثر المتغيرات قيد الدراسة مساهمة في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل حيث ساهمت منفردة بنسبة

(٤٨.٥% ) في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل يليها العمر الزمني للاعب بنسبة ( ٢٨.٦% ) في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل يليه وزن جسم اللاعب بنسبة (٠.٣% ) في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل يليه طول جسم اللاعب بنسبة ( ٠.١ % ) في أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) لرمي الرمح في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل والجدير بالذكر أن هذه المتغيرات قيد الدراسة ساهمت مجتمعة بنسبة ( ٧٧.٥ % ) في أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح في الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل ٠ ويفسر ذلك أهمية كل من هذه البارامترات في التأثير علي أفضل مسافة افقية لرمي الرمح للاعبين الأولمبيين في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل وتصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بأفضل مسافة أفقية لرمي الرمح للاعبين الأولمبيين في دورة الألعاب الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل كما يلي :.

أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) لرمي الرمح ( في الدورة الأولمبية ريو ٢٠١٦ بالبرازيل) = ١١٠.٤٥ + ٠.٠٣٥ (العمر الزمني للاعب بالسنة ) -٠.١٤ ( وزن جسم اللاعب بالكجم.م / ث$^{٢}$ ) + ٣.٩٤٩ ( طول جسم اللاعب بالمتر ) -٠.٦٤٨ ( زاوية انطلاق الرمح بالدرجة الستينية )ويمكن ترتيب البارامترات المؤثرة علي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح وفق أهميتها النسبية تنازليا كما يلي : .

١. زاوية إنطلاق الرمح ( بالدرجة الستينية بنسبة (٤٨.٥ % ) ٠
٢. العمر الزمني ( بالسنة ) بنسبة ( ٢٨.٦ % ) ٠
٣. وزن الجسم ( بالكجم.م / ث$^{٢}$ ) بنسبة ( ٠.٣ % ) ٠
٤. طول الجسم ( بالمتر ) بنسبة ( ٠.١ % ) ٠

**الإستنتاجات Conclusions :**

أ ٠ التوصيف الإحصائي للمقادير الكمية لكل من أفضل مسافة رمي أفقية ( بالمتر) لرمي الرمح ووزن وطول الجسم والعمر الزمني وزاوية انطلاق الرمح :

١ . كان متوسط العمر الزمني ± الإنحراف المعياري ( بالسنة ) ( ٢٩.٨٨٠ ± ٣.٧ ) ٠
٢ . كان متوسط وزن الجسم ± الإنحراف المعياري (بالكجم ٠م/ث٢) ( ٩٠.١٣٠ ± ٢.٥٥ ) ٠
٣ . كان متوسط طول الجسم ± الإنحراف المعياري ( بالمتر) ( ١.٨٨ ± ٠.٠٣٧ ) ٠
٤ . كان متوسط زاوية إنطلاق الرمح ± الإنحراف المعياري بالدرجة الستينية ( ٣٧.٣٨ ± ١.٩٩٦ ) ٠
٥ . كان متوسط أفضل مسافة رمي أفقية ± الإنحراف المعياري ( بالمتر) (٨٥.٢١٠ ± ١.٠٣) ٠

ب ٠ العلاقة الإرتباطية بين أفضل مسافة لرمي الرمح وكل من وزن وطول جسم اللاعبة والعمر الزمني و زاوية انطلاق الرمح .

١ ٠ علاقة عكسية بين أفضل مسافة رمي أفقية لرمي الرمح وكل من زاوية انطلاق الرمح والعمر الزمني ، طول الجسم ووزنه حيث كانت معاملات الارتباط بينهم علي التوالي ( -٠.٨٣٨*** ، -٠.٥٣٤ ، -٠.٢٦١ ، -٠.٠٦٦ ) .

٢ ٠ علاقة طردية بين العمر الزمني وكل من زاوية الانطلاق وطول الجسم ووزنه حيث كانت معاملات الارتباط بينهم علي التوالي ( ٠.٦٧٧* ، ٠.٤١٨ ، ٠.٠٣ ) ٠

٣ ٠ علاقة طردية بين وزن وطول الجسم حيث كان معامل الارتباط بينهما ( ٠.٢٦٥ ) ، علاقة عكسية بين وزن الجسم وكل من زاوية الإنطلاق و أفضل مسافة رمي أفقية حيث كان معامل الإرتباط بينهما علي التوالي ( -٠.١٩ ) ، (-٠.٠٩٦ ) ٠

٤ ٠ علاقة طرديه بين طول الجسم وزاوية انطلاق الرمح حيث كان معامل الارتباط بينهما ( ٠.٣٤٤ ) .

ج ٠ أمكن ترتيب البارامترات المؤثرة علي أفضل مسافة أفقية لرمي الرمح وفق أهميتها النسبية تنازليا كما يلي : .

١ ٠ زاوية انطلاق الرمح ( بالدرجة الستينية بنسبة (٤٨.٥ % ) ٠

٢ ٠ العمر الزمني ( بالسنة ) بنسبة ( ٢٨.٦ % ) ٠

٣ ٠ وزن الجسم ( بالكجم.م / ث$^{٢}$ ) بنسبة ( ٠.٣ % ) ٠

٤ ٠ طول الجسم ( بالمتر ) بنسبة ( ٠.١ % ) ٠

**التوصيات Recommendations :**

**يوصي الباحث بمراعاة ما يلي : -**

١. ألا يزيد العمر الزمني للاعبي رمي الرمح عن ( ٣٠ سنة ± ٣.٧ ) ٠

ألا يزيد وزن جسم لاعب رمي الرمح عن ( ٩٠.٢٥ كجم.م/ث$^{٢}$ ± ٢.٥٥ ) ٠

٢. ألا يزيد طول جسم لاعب رمي الرمح عن ( ١.٨٨ متر ± ٠.٠٣٧ ) ٠

٣. أفضل مسافة أفقية الأنسب لرمي الرمح ٨٣.١٤ متر ± ١.٠٣ ) ٠

٤. استخدام المعادلة التنبؤية التي توصل لها الباحث لتنبؤ بأفضل مسافة افقية يمكن أن يصل اليها اللاعب بدلالة البارامترات المساهمة فيها ٠٠

٥. الاهتمام بتنمية القدرات التوافقية العامة والخاصة برمي الرمح ٠

**المراجع References:**

**الكتب**

١ ٠ أوليغ كولودي ، يفغيني لونكوفسكي ، فلاديمير لوخوف : ( ١٩٨٦م ) ، ترجمة مالك حسين ، دار " رادوغا " مسكو – الاتحاد السوفيتي . ص ( ٢٤٧ – ٢٥٦ ) ٠

٢ ٠ عادل عبد البصير علي : ( ٢٠٠٤م ) ، تدريب القوة العضلية والتكامل بين النظرية والتطبيق ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع ، الإسكندرية ص ( ١١٧، ١١٨ ) ٠

٣ ٠ عادل عبد البصير على : ( ١٩٩٨م ) ، الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضي ، ط٢ مزيد ومنقحة ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ص ( ٢٨٣ – ٢٩٠ ) ٠

المجلات العلمية

٤ ٠ عادل عبد البصير ، إيهاب عادل عبد البصير علي : ( ٢٠٠٣ م ) ، علاقة الوزن والطول بنواتج بعض الإختبارات البدنية للرجال ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، ص ( ٢٤٩– ٢٥١ ) .

٥ ٠عادل عبد البصير علي : ( ٢٠٠٥م ) ، وزن الجسم كدالة لناتج اختبار ثنى الجسم أماما أسفل من الوقوف عال للإناث ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، ص ( ٢٤٩– ٢٥١ ) ٠

٦ ٠ هيثم عادل عبد البصير علي : ( ٢٠٠٩م ) ، الشبكة البيانية لكل من طول ووزن الجسم والمستوى الرقمي وتوقيت أداء الوثبة بطريقة فوسبري "فلوب" كدالة لتشخيص الوثب العالي للآنسات ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات كلية التربية الرياضية للبنين والبنات ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، العدد الخاص ٠

Books

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

Journals

٨– Miller, D. I & East, D.J : ( ١٩٧٦ ) Kinematics and Kinetic Correlates of Vertical Jumping in Woman Inc. international series on biomechanics Vol. IB. , biomechanics v–b, ed: Ted by paave v–komi park press–Hall, INC, Englewood cliffs, p( ٣٢ – ٤٢ ) .

Internet

٩– www.abc.net.au/olympics/٢٠١٢/results/at/mens–athletics–threw javelin .huntress…

١٠– http://www.iaf.org/statistics/toplists/index.html

١١–http://www.results.beijing٢٠٠٨.cn/WRM/ENG/BIO/Athlete/٠/shtml

١٢ –http://www.iwf.net/results/results–by–events/

١٣ – www.abc.net.au/olympics/٢٠١٦/results/at/mens–athletics–threw jivlin.hut?RESwww.abc.net.au/olympics/٢٠١٦/results/at/mens–athletics–threw jivlin.hut?RES