تأثير تدريبات القوة الوظيفية على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي لمتسابقى رمى الرمح

م.د / السيد جمعه السيد إبراهيم

مدرس دكتور بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار بكلية التربية الرياضية – جامعة الفيوم.

مقدمة ومشكلة البحث:

إن التقدم فى مستوى الأرقام العالمية التى يحققها المتسابقون فى مسابقات الميدان والمضمارعامة وفى مسابقات الرمى بصفة خاصة لم ياتى من وليد الصدفة وإنما يرجع إلى الإستخدام الأمثل لكل الوسائل والامكانات التدريبيه الحديثة التى تعمل على تنمية قدرات المتسابقين الخاصة، والتى لها تأثير كبيرفى تحقيق الإنجازات المحلية والدوليه ، وكانت مصر لها نصيب كبير فى الترتيب العالمى فى السنوات الإخيره وخاصة فى مسابقة رمى الرمح .

ويشير **خالد وحيد إبراهيم (٢٠١٣م)** أن مسابقة رمى الرمح من المسابقات التى تتطلب من الرامى إستغلال قوى أجزاء الجسم المختلفة وتوافق حركاته أثناء الأداء الفنى طبقا للأسس والمتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بطبيعة أنظمة حركة الجسم البشرى.(٢ : ١)

ويذكر **بسطويسى احمد بسطوسى (١٩٩٧م)** أن مسابقة رمى الرمح من مسابقات الرمي التى تتميز بأطول مسار حركى للأداء الفنى وبذلك يمكن للرمح إكتساب عجلة تسارع عالية، حيث تبلغ سرعة إنطلاقه فى حدود من ٣٠ – ٣٥ م/ث لدى المستويات العالية .(١ : ٤٩٢)

ويتفق **شيو Chiu (٢٠٠٩ م) مع ميوراكامى وأخرون Murakami,m et al (٢٠٠٦)** على أن من أهم المتغيرات الكينماتيكية للتخلص من الرمح تتمثل فى إرتفاع نقطة التخلص وسرعة التخلص وزاوية التخلص وزاوية هجوم الأداة وسرعة الرياح .(٦:١٣) (١٢: ٦٧)

ويذكر فيتاسالو**Viitasalo** ومونونين **Mononen** ونورفابالو**Norvapalo** (٢٠٠٣) أن مسافة الرمى فى الرمح تعتمد على قيم المتغيرات الكينماتيكية للتخلص والقوى المؤثرة عليه أثناء

الطيران، وأن زاوية التخلص هى الزاوية المحصورة بين مسار محصلة سرعة مركز ثقل الرمح والخط الأفقى المار بمركز ثقل الرمح عند لحظة إنطلاقه ويوضح ذلك شكل (١) .(١٤ : ١٦)

ويوضح **مارياك Maryniak وكوزدراس Kozdraś وجولينسكا Golińska (٢٠٠٩ م)** أن زاوية التخلص من العوامل الهامة التى تسهم فى طول مسافة طيران الرمح ، كما أن هناك مدى لمقدار زاوية التخلص يعتمد على السرعة الإبتدائية لإنطلاق الرمح وقوة الرمى وإتجاه الرياح وأن زاوية الإنطلاق المثالية فى مسابقة رمى الرمح وفقا لبعض النماذج والقوانين الرياضية الخاصة برمى الرمح هى (٣٥) درجة تقريبا ويوضح ذلك شكل (٢).(٧ : ١٩ - ٢٠)

وتعد تدريبات القوة الوظيفية أحد الوسائل المستخدمة حديثا في مجال تنمية القوة العضلية حيث يري **فابيو كومانا Fabio C (٢٠٠٤)** أن تدريبات القوة الوظيفية تعتبر من الأشكال التدريبية المستخدمة حديثا في المجال الرياضي وهي عبارة عن حركات متكاملة ومتعددة المستويات (أمامي، وعرضي، وجانبي)، ومزيج من تدريبات القوة وتدريبات التوازن يؤديا في توقيت واحد تشتمل على التسارع والتثبيت والتباطؤ، بهدف تحسين القدرة الحركية، والقوة المركزية (يقصد بها العمود الفقري ومنتصف الجسم) والكفاءة العصبية والعضلية وعليه يجب أن تحتوي البرامج التدريبية على هذه التدريبات(٨: ٨٧)

ويضيف **فاسانكرى وأخرون Vasankari M, Akyüz F, Turgut A, (٢٠٠٨)**
Getsfrid WM. أن تنمية القوة الوظيفية من المكونات الأساسية التي يجب العمل على تنميتها من خلال برامج وظيفية تدريبية مقننة فهى مزيج من تدريبات القوة مع تدريبات التوازن، وإنها لا تقل أهمية عن القدرة العضلية التي تمزج تدريبات القوة مع السرعة. (١٦:٦٥)

وهذا ما أشار اليه **فوم هوف Vom Hofe (٢٠٠١م)** أن القوة العضلية والتوازن من العناصر الرئيسية للتدريبات الوظيفية ، فالتكامل بين القوة العضلية والسرعة الحركية ينتج عنه قدرة عضلية أو قوة مميزة بالسرعة، أما التكامل بين القوة العضلية والتوازن فينتج عنه قوة وظيفية (١٧ :٢٤٩)

ويرى **مارجكى وأخرون MarjkeJ, Michael F, Bianca R(٢٠٠٤)** أن الفرق بين التدريب التقليدي والتدريب الوظيفي هو أن التدريب التقليدي يهدف إلى إنتاج قوة غير موجهه، ودائما تؤدى حركاتة في مستوى فراغي واحد ويستعين بمثبتات خارجية في اغلب الأحيان كالمقاعد السويدية والكراسى الثابتة، بينما البرامج الوظيفية تهدف إلى توجيه القوة الناتجة ويؤدى في حركات متعددة المستويات ومتكاملة ولا يعتمد على مثبتات خارجية بل يستخدم العمود الفقري لتسهيل الحركة (١١ : ٤٣)

ويشير **شميدت وولف Shmidt & Wulf (٢٠٠٥م)** إلى أن جميع الأشكال الحركية منشأها مركزالجسم ، ويضيف أن مصطلح (وظيفي) يبدو غير واضح قليلا ، فالوظيفية هي حركات تؤدى كتلك الحركات التي صمم الجسم على أدائها في الحياة ، ولذا على المدربين الرياضيين الذين يستخدموا تدريبات القوة الوظيفية مع لاعبيهم ضرورة التعرف على هندسة الجسم البشرى وكيف يعمل في الحياة العادية. (١٣ :٥٠٩)

ويشير **فوم هوف Vom Hofe (٢٠٠١)** إلى أن تدريبات القوة الوظيفية تناسب جميع الأفراد على اختلاف مستوياتهم التدريبية وتهدف إلى تحسين العلاقة بين العضلات والنظام العصبي عن طريق تحويل الزيادة في القوة المكتسبة من حركة واحدة إلى حركات أخرى، ولذلك فتدريبات التحكم الحركي تعتبر ضرورية وهامة مثل تدريب العضلات الفردية من خلال الحركة .(١٧ :٢٤٩)

ومن خلال القراءات النظرية والدراسات السابقة والاطلاع على العديد من الأبحاث العلمية على شبكة المعلومات الدولية وخبره الباحث كمدرب تبين ان تدريبات القوة الوظيفية تعد من الأساليب التدريبية الحديثة في تنمية وتطوير القوة العضلية للرجلين والذراعين كما ان العديد من برامج تدريب مسابقة رمى الرمح تفتقر الى استخدام تدريبات القوة الوظيفية لتنمية القوة العضلية لمتسابقى رمى الرمح .

وأيضا الإستطلاعية التى قام بها الباحث على عدد ٢ متسابقين من متسابقى رمى الرمح بالمنصورة والمسجلين بالإتحاد المصرى لألعاب القوى إتضح وجود إنخفاض فى بعض المتغيرات الكينماتيكية أثناء التخلص وكانت أهمها (سرعة التخلص – زاوية التخلص – إرتفاع نقطة التخلص – زاوية الدخول بالحوض- سرعة الدخول بالحوض) . مما يرجع الباحث ذلك إلى إنخفاض بعض مستوى القدرات البدنية الخاصة وخاصة فى إستخدام تدريبات القوة الوظيفية .

لذا يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة العملية تصميم وتطبيق تدريبات للقوة الوظيفية والتعرف على تأثيرها على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمتغيرات الكينماتيكية والمستوي الرقمي لمسابقة رمى الرمح.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي تصميم برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات القوة الوظيفية ومعرفة تاثيرهاعلى بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى رمى الرمح وذلك من خلال :-

- التعرف على تأثيرإستخدام تدريبات القوة الوظيفية على بعض القدرات البدنية الخاصة لمتسابقى رمى الرمح .

- التعرف على تأثيرإستخدام تدريبات القوة الوظيفية على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى رمى الرمح .

فروض البحث:

- إستخدام تدريبات القوة الوظيفية تؤثر إيجابيا على بعض القدرات البدنية الخاصة لمتسابقى رمى الرمح
- إستخدام تدريبات القوة الوظيفية تؤثر إيجابيا على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى رمى الرمح .

الدراسات المرتبطة:

إشتملت على (٦) دراسات (٤) عربية و(٢) إنجليزية وتم ترتيبها وفقا لسنة نشر الدراسة بداية بالدراسات العربية ثم الأجنبيه:

أولا :الدراسات العربية .

(١) دراسة : قاسم محمد حسن (٢٠١١م)(٣)

موضوعها : المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة وعلاقتها بإنجاز رمي الرمح.

هدف الدراسة : التعرف علي العلاقة بين المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة لفعالية رمي الرمح والانجاز لبطل العرب .

منهج الدراسة : استخدم الباحث المنهج الوصفي.

العينة :- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لبطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر ٢٠١١ وبطل العراق.

أهم النتائج:- كان لبطل العرب القابلية علي الاستخدام الصحيح للمتغيرات الميكانيكية وخصوصا وضع القدم والرجل الخلفية من ناحية اتجاهها وثنيها ومدها خلال وضع الرمي في الحركة وتحقيق الانجاز بعكس بطل العراق.وكان لبطل العراق أخطاء فنية في وضع الرمي النهائي من الحركة ، مما أدي إلي ضعف الانجاز المتحقق من الركضة التقريبية وفقا للامكانيات البدنيه لديه مقارنة بالبطل العربي .

(٢) دراسة : خالد وحيد إبراهيم (٢٠١٣م)(٢).

موضوعها :- تأثير إستخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح.

هدف الدراسة :- التعرف على تأثير إستخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح.

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبى.

العينة : تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة والمسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى وإشتملت على(٥) طلاب.

•**أهم النتائج** : ساهم إستخدام الرمح المعلق فى تحسين إرتفاع نقطة التخلص فى مسابقة رمى الرمح لعينة البحث.

– ساهم إستخدام الرمح المعلق فى زيادة سرعة التخلص وتحسين زاوية التخلص إلى أقرب ما يكون من الزاوية المثالية فى مسابقة رمى الرمح.

– أدى إستخدام الرمح المعلق إلى تحسين مسافة الرمى فى مسابقة رمى الرمح لعينة البحث.

(٣) دراسة : معتز محمد نجيب العريان (٢٠١٤م) (٥)

العنوان: "تأثير تدريبات للقوة الوظيفية على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للأداء الفني لمتسابقي الوثب الثلاثي .

الهدف: التعرف على تأثير تدريبات للقوة الوظيفية على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للأداء الفني والمستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الثلاثي .

المنهج:أستخدم الباحث المنهج التجريبي .

العينة: (١٢) متسابق .

أهم النتائج: أثرت تدريبات القوة الوظيفية إيجابيا على بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة في مسابقة الوثب الثلاثي لعينة الدراسة أثناء الحجلة والخطوة والوثبة و ضرورة وضع تدريبات القوة الوظيفية عند تصميم البرامج التدريبية في مسابقة الوثب الثلاثي وباقي مسابقات.

(٤) دراسة : محمد إبراهيم محمود مصطفى (٢٠٢٠ م) (٤)

موضوعها : تأثير تدريبات باستخدام جهاز الانحدار المتحرك علي بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمى للناشئين فى مسابقة رمى الرمح.

هدف الدراسة : التعرف على تأثير تدريبات باستخدام جهاز الانحدار المتحرك علي بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمى للناشئين فى مسابقة رمى الرمح.

منهج الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبى .

العينة : تمثلت في ناشئى رمى الرمح ،والبالغ عددهم (١٢).

أهم النتائج: ١- أدى إستخدام جهاز الإنحدارالمتحرك إلى تحسن في خطوات الرمي(الخمس خطوات) وإرتفاع نقطة التخلص وسرعة التخلص في مسابقة رمى الرمح لعينة البحث.

٢- أدى إستخدام جهاز الإنحدارالمتحرك إلى تحسن زاوية التخلص إلى أقرب ما يكون من الزاوية المثالية والمستوي الرقمي في مسابقة رمى الرمح لعينة البحث.

ثانيا:الدراسات الأجنبيه .

(١) دراسه: ليهامنن Lehamann(٢٠١٠م) (١٠)

موضوعها: التحليل البيوميكانيكي لرمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوي ٢٠٠٩م.

:- التعرف علي التكنيك الخاص بأفضل المتسابقين في الدور النهائي في مسابقة رمي الرمح للرجال والسيدات لبطولة العالم ٢٠٠٩.

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج الوصفي

العينة : اشتملت عينة البحث علي لاعبين الدور النهائي من الرجال والسيدات لبطولة العالم ٢٠٠٩ م.

أهم النتائج : لاتوجد علاقة دالة إحصائيا بين زاوية التخلص ومسافة الرمي وتم تحقيق أعلي المسافات بزوايا التخلص بين (٣٩-٣٦درجة) .وأيضا تحقق أعلي مستوي للأداء عندما تكون زاوية التخلص ملائمة لزاوية وضع الجسم

(٢) دراسه: جون كرزيسكوفسكي وآخرون John Krzyszkowski et al (٢٠١٩م)(٩)

موضوعها: التنبؤ بمسافة الرمي في سباق الرجال في بطولة العالم للاتحاد الدولي لألعاب القوى لعام ٢٠١٧م .

هدف البحث:- تحديد العوامل الميكانيكية الحيوية الرئيسية التي تتنبأ بمسافة الرمي في رماة الرمح من النخبة من الذكور.

منهج الدراسة: استخدم الباحثون المنهج الوصفي

العينة : تم اختيار عينه البحث بالطريقة العمدية ، والبالغ عددهم ١٣ متسابق من النخبة الذين شاركوا في بطولة العالم٢٠١٧م.

أهم النتائج : طول الخطوة الأخيرة وسرعة التخلص وزاوية مفصل الركبة كلها عوامل مهمة تنبئ بمسافة الرمي في رماة الرمح من النخبة من الذكور في بطولة العالم٢٠١٧م.

إجراءات البحث:

منهج البحث: إستخدم الباحث المنهج التجريبى بإستخدام القياس القبلى البعدى لمجموعة تجريبية واحده .

المجال المكانى :ستاد المنصورة الرياضى .

المجال الزمانى : تم إجراء الدراسة الاستطلاعية وجميع قياسات البحث وإستخدام تدريبات القوة الوظيفية ضمن برنامج تدريبى خاص بمسابقة رمي الرمح فى الفترة من ٢٠٢٠/١٢/١م إلى ٢٠٢١/٢/٨ ولمدة ثمانية أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعية .

عينة البحث: تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقى نادي المنصورة الرياضى وبلغ عددهم (٧) متسابقين والمسجلين في الاتحاد المصرى لألعاب القوى والمشاركين فى المسابقات، وقد تم تقسيمهم إلى (٥) متسابقين عينة أساسية ،وعينة الدراسة الاستطلاعية (٢) متسابقين.

قياسات وإختبارات البحث :

القياسات الأساسية :

- السن لأقرب نصف سنة
- الطول لأقرب سنتيمتر.
- الوزن لأقرب كيلوجرام .
- العمر التدريبى لأقرب نصف سنة .

القياسات الكينماتيكية:

- زاوية التخلص .
- سرعة التخلص .
- إرتفاع نقطة التخلص
- زاوية الدخول بالحوض
- سرعة الحوض
- المستوى الرقمى .

أ- الأجهزة والأدوات:

- **الأجهزة:**

- جهاز رستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر والوزن بالكيلوجرام.

- ديناموميتر لقياس القوة القصوى.
- **عدد ١ كاميرات فيديو عالية السرعة (١٠٠ كادر/ث).**

▪ **الأدوات:**

- شريط قياس مدرج بالسنتيمتر.
- ساعات إيقاف (٠,٠٠١ ث) – مقطع رمى قانونى. – صناديق (٤٠ سم ×٥٠ سم) إرتفاعات (٣٠– ٦٠) سم. –حواجز – مقاعد سويدية . – عدد ٢ حامل ثلاثي ذو ميزان مائي.
- **العلامات الضابطة الارشاديه. – نظام معايير متعامد أبعاده ٥٠ سم ×٥٠ سم.**
- **إرماح وزن ٨٠٠ جرام.**

د– القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

في ضوء المسح المرجعي للمراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرتبطة استخدم الباحث القياسات والاختبارات التالية:

١. القياسات الأساسية:

- العمر الزمني لأقرب نصف سنة – الطول بالسنتيمتر.
- الوزن بالكيلوجرام. – العمر التدريبى لأقرب نصف سنة
- **القياسات البدنيه :**
- – دفع كرة طبية بيد واحده – **رمى جله من امام الجسم**
- **– قوة عضلات الظهر – قوة عضلات الرجلين** – المستوى الرقمى .
- **المتغيرات الكينماتيكية :**

– زاوية التخلص – سرعة التخلص – إرتفاع نقطة التخلص

– سرعة الحوض – زاوية الدخول بالحوض – قوة قبضة اليد

– ثني الجذع أماماً أسفل – مرونة مفصل الفخذ

– الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية خلال الفترة من ٢٠٢٠/١٢/١م إلى ٢٠٢٠/١٢/٥م وذلك بهدف وضع البرنامج التدريبي لمسابقة رمي الرمح والتأكد من مدى ملائمة محتواه لعينة البحث والتأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وكذلك لتنظيم وضبط عملية التصوير والتحليل الحركي.

تصميم البرنامج التدريبى :-

تم تحديد وإختيار محتوي البرنامج التدريبي بناءً علي تحليل الدراسات العلمية والبرامج التدريبية الخاصة برمي الرمح والتي أشارت إليها المراجع العلمية المتخصصة والدراسات وقد قام الباحث بتدريب مجموعتي البحث بإستخدام برنامج تدريبي لمدة (٨) أسابيع بواقع عدد ٤ وحدات تدريبية أسبوعية بواقع زمني للوحدة ٩٠ – ١٢٠ دقيقة. كما إحتوي البرنامج علي العديد من تدريبات القوة الوظيفية والتي تم إستخدامها مع عينة البحث.

- **التحليل الحركي:-** تم التحليل الحركي بإستخدام الحاسب الآلي وفقا للخطوات التالية:

- **التصوير بالكاميرات** : تم التصوير باستخدام كاميرات سرعة ١٠٠ك/ث بحيث يؤدى كل متسابق ست محاولات لرمي الرمح ويشتمل مجال التصوير على بداية ونهاية مرحلة التخلص وذلك لكاميرا (١) فى رمى الرمح وكانت كاميرا (١) عمودية على نهاية مرحلة التخلص وبمسافة (٨ متر) وارتفاع الكاميرا (١متر) عن الأرض .وتم تحديد أحسن المحاولات الناجحة لكل متسابق.

- **إعداد المحاولات للتحليل الحركي** :تم تحديد أفضل المحاولات الناجحة لكل متسابق من عينة البحث وتم نقلها من كاميرا التصوير إلى جهاز الكمبيوتر تمهيداً للبدء في عملية التحليل بإستخدام برنامج kinovea وذلك لإستخراج المتغيرات الكينماتيكية الخاصة برمي الرمح.

تعيين بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة برمي الرمح :تم تعين المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة برمي الرمح والتي تم تحديدها من خلال المراجع والدراسات المرتبطة (٢)،(٥)،(٤)،(٣).

- القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات الأساسية والبدنية قيد البحث وكذلك إستخراج بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة لمسابقة رمي الرمح وذلك في ضوء ما أشارت إليه المراجع العلمية المتخصصة وتم إجرائها في الفترة من ٨،٧/١٢/٢٠٢٠م وتم التصوير وقياس المستوى الرقمي. ثم تم التأكد من إعتدالية وتكافؤ عينة البحث قبل إجراء الدراسة كما هو موضح بجدول (١)، (٢)،(٣).

جدول (١)
التوصيف الإحصائى لعينة البحث فى القياسات الأساسية

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن	لاقرب نصف سنه	٢٢,٤٠٠	٢٢,٠٠٠	١,١٤٠	٠,٤٠٥
الطول	سنتيمتر	١٨٣,٤٠٠	١٨٢,٠٠٠	٤,٥٦١	١,٥٧٢
الوزن	كيلو جرام	٨٤,٨٠٠	٨٥,٠٠٠	٣,٨٣٤	٠,١٩٠
العمر التدريبى	لاقرب نصف سنه	٨,٤٠٠	٨,٠٠٠	١,١٤٠	٠,٤٠٥

يتضح من جدول (١) أن قيم معامل الالتواء للقياسات الخاصة بتوصيف أفراد عينة البحث تتراوح ما بين(-٣، +٣) حيث كانت أعلى قيمة لمعامل الألتواء (١,٥٧٢) لمتغير الطول وكانت أقل قيمة لمعامل الالتواء (-٠,١٩٠) لمتغير الوزن مما يدل على إعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لعينة البحث.

جدول (٢)
التوصيف الاحصائى لعينة البحث فى بعض القدرات البدنية الخاصة

المعالجات الإحصائية / الاختبارات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الإلتواء
دفع كرة طبية بيد واحدة	متر	١٣,٨٠٠	١٤,٠٠٠	٠,٨٣٧	٠,٥١٢
رمى جله من امام الجسم	متر	١٢,٦٠٠	١٢,٠٠٠	١,٥١٧	١,١١٨
قوة عضلات الظهر	كجم	١٨٢,٦٠٠	١٨٢,٠٠٠	١,٩٤٩	٠,٠٨١
قوة عضلات الرجلين	كجم	٢٠٥,٤٠٠	٢٠٥,٠٠٠	١,١٤٠	٠,٤٠٥
قوة قبضة اليد	كجم	٤٧,٤٠٠	٤٧,٠٠٠	١,٨١٧	٠,٢٦٧
ثني الجذع أماماً أسفل	سم	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	٠,٦١٢	١,٣٦١
مرونة مفصل الفخذ	سم	١٦,٨٠٠	١٧,٠٠٠	٠,٨٣٧	٠,٥١٢

يتضح من جدول (٢) أن قيم معامل الالتواء في المتغيرات قيد البحث تنحصر بين (-٣، +٣) حيث كانت أعلى قيمة لمعامل الألتواء (١,١١٨) لمتغير رمى جله من امام الجسم وكانت أقل قيمة لمعامل الألتواء (١,٣٦١) لمتغير ثني الجذع أماماً أسفل مما يشير إلى إعتدالية توزيع قيم القدرات البدنية الخاصة قبل بدء التجربة.

جدول (٣)

التوصيف الاحصائى لعينة البحث فى المتغيرات الكينماتيكية والمستوي الرقمي

المعالجات الإحصائية / الاختبارات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الإلتواء
زاوية التخلص	درجة	٤١,١٠٠	٤١,٠٠٠	٠,٨٩٤	٠,٠٥٢
سرعة التخلص	م/ث	١٨,٩٠٠	١٩,٠٠٠	١,٥١٧	٠,٢٢٦
إرتفاع نقطة التخلص	متر	١,٩٠٢	١,٩١٠	٠,٠٢٠	٠,٤٤١
سرعة بالحوض	م/ث	٠,٠١٥	٠,٠١٦	٠,٠٠١	٠,٨٨٤
زاوية الدخول بالحوض	درجة	٢٠,٠٠٠	٢٠,٥٠٠	١,٣٢٣	٠,٨١٠
المستوي الرقمي	متر	٤٧,٨٠٠	٤٧,٠٠٠	٢,٩٥٠	٠,٣٢٣

يتضح من جدول (٢) أن قيم معامل الالتواء في المتغيرات قيد البحث تنحصر بين (-٣، +٣) حيث كانت أعلى قيمة لمعامل الألتواء (٠,٣٢٣) لمتغير **المستوي الرقمي** وكانت أقل قيمة لمعامل الألتواء (-٠,٨٨٤) لمتغير زاوية الدخول بالحوض مما يشير إلى إعتدالية توزيع قيم المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوي الرقمي قبل بدء التجربة.

- **تنفيذ تجربة البحث:** تم تدريب عينة البحث بإستخدام برنامج تدريبي في الفترة من ٢٠٢٠/١٢/١٠م إلى ٢٠٢١/٢/٥م ولمدة ثمانية أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعية بإستخدام تدريبات القوة الوظيفية.
- **القياسات البعدية:** قام الباحث بتنفيذ القياسات البعدية لمجموعة البحث التجريبية وبنفس الشروط التي تمت خلال القياسات القبلية وذلك يوم ٢٠٢١/٢/٧،٨م.
- **المعالجات الإحصائية:** استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية

- المتوسط الحسابي - الوسيط - الانحراف المعياري. - معامل الإلتواء.
- اختبار الإشارة لمان ويتنى - اختبار رتب الإشارة لمعامل ويلكوكسون

عرض ومناقشة النتائج :-

- **عرض النتائج:**

- عرض النتائج الخاصة بهدف البحث الذي نص على "التعرف على دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية والبعدية في بعض القدرات البدنية الخاصة لمسابقة رمي الرمح :

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى لعينة البحث في بعض القدرات البدنية الخاصة لمسابقة رمي الرمح

المعالجات الإحصائية / الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلى				القياس البعدى				معامل ويلكوكسون Z
		المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
دفع كرة طبية بيد واحدة	متر	١٣,٨٠	٠,٨٤	٠,٠٠	٠,٠٠	١٥,١٠	٠,٧٤	٢,٥٠	١٠,٠٠	١,٨٤١
رمى جله من امام الجسم	متر	١٢,٦٠	١,٥٢	٢,٠٠	٢,٠٠	١٣,٧٠	٠,٥٧	٣,٢٥	١٣,٠٠	١,٤٩٠
قوة عضلات الظهر	كجم	١٨٢,٦	١,٩٥	٠,٠٠	٠,٠٠	١٩٧,٤	٢,٥١	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٣٢
قوة عضلات الرجلين	كجم	٢٠٥,٤	١,١٤	٠,٠٠	٠,٠٠	٢٢٣,٠	٥,٧٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٢٣
قوة قبضة اليد	كجم	٤٧,٤٠	١,٨٢	٠,٠٠	٠,٠٠	٥٤,٠٠	١,٥٨	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٢٣
ثني الجذع أماماً أسفل	سم	١٠,٠٠	٠,٦١	٠,٠٠	٠,٠٠	١٢,١٠	٠,٧٤	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٤١
مرونة مفصل الفخذ	سم	١٦,٨٠	٠,٨٤	٠,٠٠	٠,٠٠	١٨,٦٠	٠,٤٢	٢,٥٠	١٠,٠٠	١,٨٢٦

قيمة ويلكوكسون الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢ قيمة Z الجدولية عند ٠,٠٥ = ١,٩٦

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة اختبار ويلكوكسون المحسوبة اقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة Z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى لعينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمسابقة رمي الرمح

المعالجات الاحصائية / الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلى				القياس البعدى				معامل ويلكوكسون Z
		المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
زاوية التخلص	درجه	٤١,١٠	٠,٨٩	٣,٠٠	١٥,٠٠	٣٩,١٠	٠,٢٢	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٠٤١
سرعة التخلص	م/ ث	١٨,٩٠	١,٥٢	٣,٠٠	٩,٠٠	١٨,١٠	٠,٥٥	١,٠٠	١,٠٠	١,٤٧٣
إرتفاع نقطة التخلص	متر	١,٩٠	٠,٠٢	٠,٠٠	٠,٠٠	١,٩٣	٠,٠١	٢,٥٠	١٠,٠٠	١,٨٢٦
سرعة الحوض	م/ث	٠,٠٢	٠,٠٠	٢,٨٣	٨,٥٠	٠,٠١	٠,٠٠	١,٥٠	١,٥٠	١,٢٨٩
زاوية الدخول بالحوض	درجة	٢٠,٠٠	١,٣٢	٢,٠٠	٦,٠٠	١٨,٦٠	٠,٨٩	٠,٠٠	٠,٠٠	١,٦٣٣
المستوى الرقمى	متر	٤٧,٨٠	٢,٩٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٥٥,٤٠	١,٦٧	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٣٢

قيمة ويلكوكسون الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢ قيمة Z الجدولية عند ٠,٠٥ = ١,٩٦

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد

البحث لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة اختبار ويلكوكسون المحسوبة اقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة Z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة التجريبية.

شكل (١) يوضح زاوية التخلص وإرتفاع نقطة التخلص وزاوية الدخول بالحوض فى مسابقة رمي الرمح لأحد متسابقى عينة البحث

ثانيا:مناقشة النتائج:-

١ ـ مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية فى بعض القدرات البدنية رمي الرمح لعينة البحث:

يتضح من **جدول (٤)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياس القبلي والبعدى لدى عينة البحث في بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لصالح القياس البعدى حيث كان المتوسط الحسابي دفع كرة طبية بيد واحدة (١٥,١٠متر) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١٣,٨٠متر) - ورمى جله من امام الجسم (١٣,٧٠ متر) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١٢,٦٠متر) البعدى - قوة عضلات الظهر (١٩٧,٤ كجم) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١٨٢,٦كجم) قوة عضلات الرجلين (٢٢٣ كجم) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (٢٠٥,٤كجم) - قوة قبضة اليد (٥٤كجم) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (٤٥كجم) - ثني الجذع أماماً أسفل (١٢ سم) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١٠سم) - مرونة مفصل الفخذ (١٨,٦٠سم) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١٦,٨٠سم) .

ويعزى الباحث تلك الفروق إلى فعالية تدريبات القوة الوظيفية والتي ساعدت في تحسين بعض القدران البدنية الخاصة من خلال نقل الحركة بانسيابية من الطرف السفلى إلى الطرف العلوي وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه **فابيو كومانا Fabio C (٢٠٠٤)(٨) وفوم هوف Vom Hofe (٢٠٠١)(١٧)** أن تدريبات القوة الوظيفية تعتبر من الأشكال التدريبية المستخدمة حديثا ومزيج من تدريبات القوة وتدريبات التوازن يؤديا في توقيت واحد تشتمل على التسارع والتثبيت والتباطؤ، بهدف تحسين القدرة الحركية، والقوة المركزية (يقصد بها العمود الفقري ومنتصف الجسم) والكفاءة العصبية والعضلية وعليه يجب أن تحتوي البرامج التدريبية على هذه التدريبات.

٢ ـ مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى فى مسابقة رمي الرمح لعينة البحث :

يتضح من **جدول (٥)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياس القبلي والبعدى لدى عينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى قيد البحث لصالح القياس البعدى حيث كان المتوسط الحسابي لزاوية التخلص (٣٩,١٠ درجة) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (٤١ درجة) - وسرعة التخلص (١٨,١٠ متر/ثانية) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١٨,٩٠متر/ ثانية) وبفارق - وإرتفاع نقطة التخلص (١,٩٣ متر) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (١,٩٠متر) – وسرعة الحوض (٠,٠١ م/ث) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (٠,٠٢م/ث)– وزاوية الدخول بالحوض (١٨,٦٠ درجة) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (٢٠ درجة) - والمستوى الرقمي (٥٥,٤٠متر) للقياس البعدى بينما كان القياس القبلى (٤٧,٨٠ متر) .

ويعزى الباحث تلك الفروق إلى فعالية تدريبات القوة الوظيفية والتي ساعدت في تحسين نقل الحركة بانسيابية من الطرف السفلى إلى الطرف العلوي وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه **معتز محمد نجيب العريان (٢٠١٤م) (٥)** بأن تدريبات القوة الوظيفية تعمل على تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية .

كما ساعدت التدريبات في تحسين المتغيرات الكينماتيكية وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه **شيو Chiu (٢٠٠٩ م) (١٠)** مع **ميوراكامى وآخرون Murakami,m et al (٢٠٠٦) ومحمد إبراهيم (٢٠٢٠ م) (٤)** على أن من أهم المتغيرات الكينماتيكية للتخلص من الرمح تتمثل في إرتفاع نقطة التخلص وسرعة التخلص وزاوية التخلص .

كما ساهمت التدريبات في تحسن المستوي الرقمي وهذا ما أشار إليه فيتاسالو **Viitasalo ومونونين Mononen ونورفابالو Norvapalo (٢٠٠٣)(١٤)** أن مسافة الرمى فى الرمح تعتمد على قيم المتغيرات الكينماتيكية للتخلص والقوى المؤثرة عليه أثناء الطيران.

الإستنتاجات والتوصيات.

- **الإستنتاجات:**

من خلال عرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية:

١)أدى استخدام تدريبات القوة الوظيفية إلى تحسن بعض القدرات البدنية الخاصة في مسابقة رمي الرمح لعينة البحث.

١) أدى استخدام تدريبات القوة الوظيفية إلى التحسن فى بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لعينة البحث .

- **التوصيات:**

فى ضوء ما أسفرت عنه استنتاجات البحث يوصى الباحثون بما يلى:

١) إستخدام تدريبات القوة الوظيفية لما لها من تأثير إيجابى فى تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة في مسابقة رمي الرمح.

٢) إستخدام تدريبات القوة الوظيفية لما لها من تأثير إيجابى فى بعض المتغيرات الكينماتيكية وكذلك المستوى الرقمى في مسابقة رمي الرمح.

المراجع العربية والأجنبية :-

أولا المراجع العربية :-

١- **بسطويسى احمد بسطويسى (١٩٩٧):** سباقات المضمار ومسابقات الميدان – تعلم تكنيك – تدريب ، الطبعة الأولى – دار الفكر العربى – القاهرة.

٢- **خالد وحـيد إبراهيم (٢٠١٣م):** تأثير إستخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مسابقة رمى الرمح، إنتاج علمي، المجلة العلمية لتربية البدنية والرياضة، أغسطس، كلية التربية الرياضية، للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٣- **قاسم محمد حسن (٢٠١١م) :** المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة وعلاقتها بإنجاز رمي الرمح، بحث منشور،كلية التربية الرياضية، جامعة الكوفة .

٤- **محمد إبراهيم محمود مصطفى (٢٠٢٠ م)** : تأثير تدريبات باستخدام جهاز الانحدار المتحرك علي بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمى للناشئين فى مسابقة رمى الرمح، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

٥- **معتز محمد نجيب العريان (٢٠١٤م):** تأثير تدريبات للقوة الوظيفية على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للأداء الفني لمتسابقي الوثب الثلاثي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

ثانيا المراجع الاجنبيه:

٦- Chiu,C (٢٠٠٩): **Discovering Optimal Release Conditions for the Javelin World Record Holders by Using Computer Simulation , International Journal of Sport and Exercise Science,**

٧– Maryniak, J, Kozdraś, E , Golińska,E (٢٠٠٩) :Mathematical Modeling and Numerical Simulations of Javelin Throw, Human Movement, Vol.١٠ (١) .

٨- Fabio comana (٢٠٠٤): function training for sports , Human Kinetics: Champaign IL , England

٩-John krzyszkowski, Kristof, Kipp (٢٠١٩);Prediction of Throwing Distance in the Men's Javelin at the ٢٠١٧ IAAF World Championships

٣٧th International Society of Biomechanics in Sport Conference Oxford, OH, United States, July ٢١-٢٥,.

١٠-Lehmann(٢٠١٠) : Biomechanics analysis to throw the javelin at the World Championships in Athletics ٢٠٠٩, by IAAF,٢٥ : ٣/٤ ; ٦٥

١١- MarjkeJ, Michael F, Bianca R (٢٠٠٤): A No cooperative Foundation of Core-Stability in Positive Externality NTU-Coalition Games, University of Hagen, Sweden .

١٢-Murakami,m et al (٢٠٠٦) : Biomechanical analysis of the javelin throwing at ١١th IAAF World Championships in Athletics in Helsinki, new studies athletics,no (٢) .

١٣- Schmidt, R. A. and G. Wulf.(٢٠٠٥): Continuous concurrent feedback degrades skill learning: implications for training and simulation. Human Factors ٣٩.

١٤-Viitasalo,J, Mononen,H,Norvapalo,K (٢٠٠٣) : Release Parameters at The Foul Line and The Officisal Result in Javelin Throwing , Sports Biomechanics, Vol.(٢) .

١٥-Vom Hofe, A.(٢٠٠١): The problem of skill specificity in complex athletic tasks: a revisitation. International Journal of Sport Psychology ٢٦

١٦-Vasankari M, Akyüz F, Turgut A, Getsfrid WM. (٢٠٠٨):Effect of aerobic and anaerobic metabolism on free radical generation swimmers. Med Sci Sports Exerc ٢٠٠١;٣٣

١٧- Vom Hofe, A.(٢٠٠١): The problem of skill specificity in complex athletic tasks: a revisitation. International Journal of Sport Psychology ٢٦,

مستخلص البحث

تاثير تدريبات القوة الوظيفية على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى رمى الرمح

م. د/ السيد جمعه السيد إبراهيم (*)

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات القوة الوظيفية على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى رمي الرمح، وتم استخدام المنهج التجريبي وإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقى نادي المنصورة الرياضى وبلغ عددها (٥) متسابقين والمسجلين في الاتحاد المصرى لألعاب القوى والمشاركين فى المسابقات ، وتم إستخدام القياس القبلى البعدى لمجموعة تجريبية واحدة ، حيث تم تطبيق تدريبات القوة الوظيفية على عينة البحث التجريبية من خلال برنامج تدريبى خاص بالمسابقة وأثناء فترة الإعداد الخاص وذلك لمدة (٨) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية كل أسبوع، وبعد الإنتهاء من تطبيق تدريبات القوة الوظيفية تم إجراء القياسات البعدية ثم إجراء التحليل الحركي للتعرف على تأثير تدريبات القوة الوظيفية على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى رمي الرمح. وكانت أهم الإستنتاجات ساهمت في تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والمتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي في مسابقة رمي الرمح. وكانت أهم التوصيات استخدام تدريبات القوة الوظيفية أثناء فترة الإعداد الخاص في مسابقة رمي الرمح ،واستخدام تدريبات القوة الوظيفية أثناء تدريب المتسابقين لمرحلة التخلص فى مسابقة رمي الرمح.

* مدرس دكتور بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار بكلية التربية الرياضية – جامعة الفيوم.

ABSTRACT

effect of functional strength training on some kinematic variables and the digetal level of Javelin throw Racers

dr.Elsayed Gomaa Elsayed Ebrahim

The aim of the research effect of functional strength training on some kinematic variables and the digetal level of Javelin throw Racers, The experimental method was used and the research sample was deliberately chosen from the Mansoura Sports Club contestants and there were (٥) contestants registered in the Egyptian Athletics Federation and the participants in the competitions. During a training program for the competition and during the special preparation period for a period of (٨) weeks, at (٤) training units every week, and after the completion of the functional strength training exercises, dimensional measurements were made and then a kinematic analysis was performed to identify the effect of functional strength training on some special physical variables. The kinematics and digital javelin contestants. The most important findings contributed to improving some special physical abilities, kinematic variables and the digital level in the Javelin Throwing competition. The most important recommendations were the use of functional strength training during the special preparation period in the javelin competition, and the use of functional strength training during the training of the contestants for the disposal phase of the javelin competition.

* **Lecturer Dr. In Training department track field competitions Faculty of Physical Education fayoum University**