# تأثير استخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص في مسابقة رمى الرمح

*** د/ خالد وحيد إبراهيم**

**المقدمة ومشكلة البحث:**

التطور السريع والمتزايد لمستويات الإنجاز الرقمى فى مسابقة رمى الرمح حدث نتيجة لاستخدام الأساليب العلمية من خلال التقنيات الحديثة ووسائل التدريب المتنوعة والأجهزة التكنولوجية فى التدريب والتقويم الرياضى ودراسة مراحل الأداء الفني للمسابقة للتعرف على نقاط القوة وتدعيمها ونقاط الضعف وتلافيها وعلاجها .

وتعتبر مسابقة رمى الرمح من المسابقات التى تتطلب من الرامى استغلال قوى أجزاء الجسم المختلفة وتوافق حركاته أثناء الأداء الفنى طبقا للأسس والمتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بطبيعة أنظمة حركة الجسم البشرى.

ويذكر بسطويسى احمد (1997م) أن مسابقة رمى الرمح من مسابقات الرمي التى تتميز بأطول مسار حركى للأداء الفني وبذلك يمكن للرمح اكتساب عجلة تسارع عالية، حيث تبلغ سرعة انطلاقه فى حدود من 30 – 35 م/ث لدى المستويات العالية .( 1 : 492 )

وتوضح كارولين Carolyn وجريت Great (1995م) أن خطوات الاقتراب تتراوح بين (11 – 16 ) خطوة والهدف من هذه المرحلة هو اكتساب سرعة أفقية مناسبة يمكن للمتسابق نقلها للأداة لحظة التخلص . (12 : 38 )

ويذكر زكى درويش وعادل عبد الحافظ (1994م) أنه بعد نهاية خطوات الاقتراب وهبوط الرجل اليسرى للأمام تدفع الرجل اليمنى الأرض بقوة فى اتجاه الرمي . وبذلك يدفع الحوض ليدور بقوة للأمام ويصل الجذع بعد ذلك لأقصى تقوس للخلف مثل حرف (C) . ويسبقها حركة مرجحة الذراع الأيسر التى تعمل على إطالة عضلات الصدر عكس اتجاه الرمي .

( 4 : 199)

ويتفق كل من بسطويسى احمد (1997 م) وعويس الجبالى (1989 م) على أنه أثناء مرحلة التخلص ينجز متسابق رمى الرمح تقريبا ثلثا السرعة اللازمة لانطلاق الرمح والثلث الباقي من الاقتراب . (1 : 490 ) (7 : 501 )

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة .

ويشير مينزل Menzel (1990م) أن الفرق فى المسافة بين الرمي من الحركـــة و من الثبات يصل ما بين 25م : 30م .( 17 : 662 ) .

ويذكر سليمان على حسن وأحمد الخادم وزكى درويش (1983 م) أن مسافة مسار الرمح أثناء وضع الرمى تنقسم إلى مرحلتين أساسيتين هما :

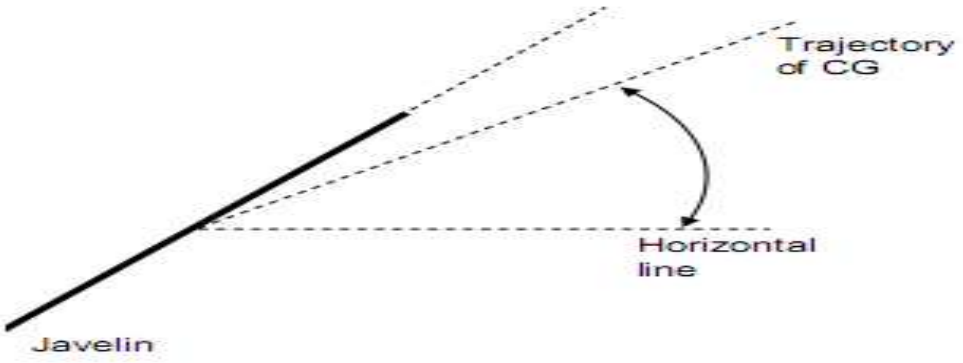
مرحلة الشد وهى المسافة التى تقطعها اليد الحاملة للرمح من أقصى بعد لها خلفا إلى أن تصـــل فوق الرأس ثم مرحلة الدفع وهى المسافة الأقصر وتبدأ من فوق الرأس وحتـــى تـــرك الـــرمح ويؤثر فيها عمل الرجلين خاصة ارتكاز الرجل اليسرى وذلك من خلال نقل مركز ثقل الجســـم فى نطاق قاعدة الارتكاز للأمام وكذلك الذراع الحاملة للرمح للحصول على أكبر قدر من القـــوة والدفع بالرجلين لإكساب الرمح أقصى سرعة انطلاق ممكنة أثناء وضع الرمى .

( 5 : 228–229 )

ويتفق شيو Chiu ( 2009 م ) مع ميوراكامى وآخرون Murakami,m et al ( 2006 ) على أن من أهم المتغيرات الكينماتيكية للتخلص من الرمح تتمثل فى إرتفاع نقطة التخلص وســـرعة التخلص وزاوية التخلص وزاوية هجوم الأداة وسرعة الرياح .( 13:41) ( 18: 67 )

ويذكر فيتاسالوViitasalo ومونـــونين Mononen ونورفابـــالوNorvapalo ( 2003 ) أن مسافة الرمى فى الرمح تعتمد على قيم المتغيرات الكينماتيكية للتخلص والقوى المـــؤثرة عليـــه أثناء الطيران، وأن زاوية التخلص هى الزاوية المحصورة بين مسار محصلة سرعة مركز ثقل الرمح والخط الأفقى المار بمركز ثقل الرمح عند لحظة انطلاقه ويوضح ذلك شكل ( 1 ) .

( 20 : 16 )

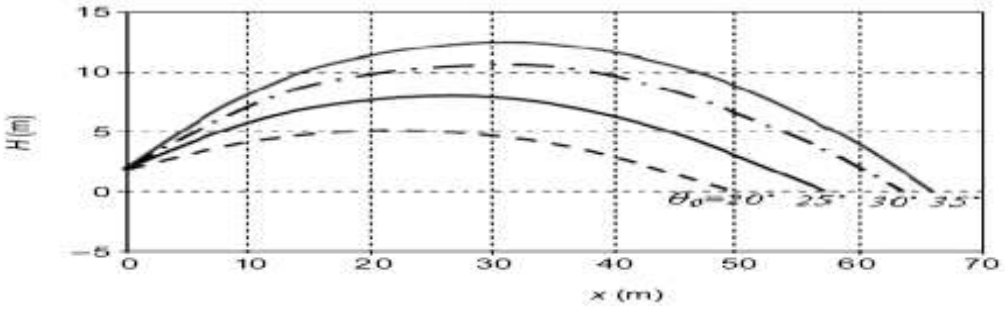



شكل ( 1 ) زاوية التخلص فى مسابقة رمى الرمح .

ويوضح ماريناك Maryniak وكوزدراس Kozdraś وجولينسكا Golińska ( 2009 م ) أن زاوية التخلص من العوامل الهامة التى تسهم فى طول مسافة طيران الرمح ، كما أن هناك مدى

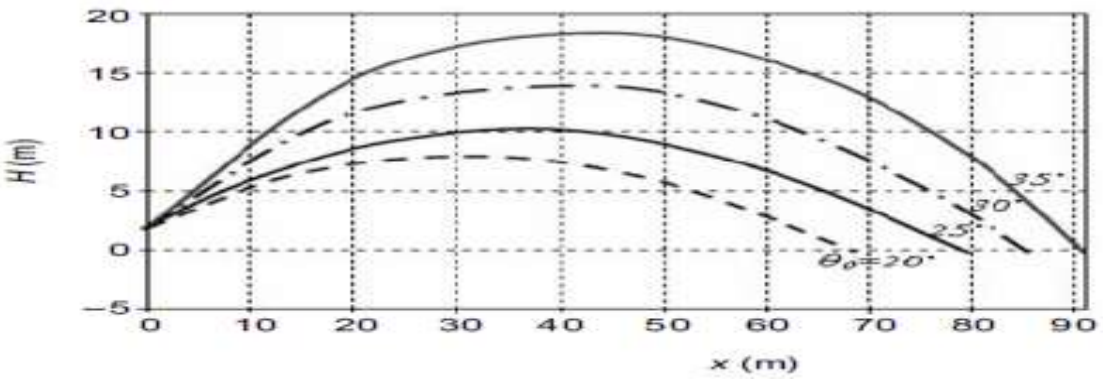
لمقدار زاوية التخلص يعتمد على السرعة الإبتدائية لإنطلاق الرمح وقوة الرمى وإتجاه الرياح وأن زاوية الإنطلاق المثالية فى مسابقة رمى الرمح وفقا لبعض النماذج والقوانين الرياضية الخاصة برمى الرمح هى ( 35 ) درجة تقريبا ويوضح ذلك شكل ( 2 ) ، ( 3 ) .

( 20 – 19 : 16 )




شكل (2)

مسافة رمى الرمح وسرعة التخلص 25 م/ث وزاويا التخلص من 20: 35 درجة.




شكل (3)

مسافة رمى الرمح وسرعة التخلص 30 م/ث وزاويا التخلص من 20 : 35 درجة.

ويذكر عصام عبد الخالق (1992) أن القدرة العضلية تحدد مستوى الأداء فى الكثير من المسابقات الرياضية خاصة التى يتعلق فيها المستوى بسرعة الارتقاء أو بسرعة الدفع أو بسرعة الرمى مثل حركات العدو والوثب والرمى فى ألعاب القوى، حيث أن الدفع يعتمد على سرعة انطلاق الجسم أو الأداة والذى يتعلق بمقدرة المتسابق على بذل قوة كبيرة بأقصى سرعة والقدرة على الربط بينهما والمسافة التى تقطعها الأداة تعتمد أيضاً على سرعة الانطلاق ، لذا يهدف المتسابق إلى إكساب الأداة أقصى سرعة ممكنة لحظة الانطلاق من خلال بذل قوة كبيرة بأقصى سرعة. (6 : 144)

ويشير على البيك (1987) الى أن القدرة العضلية عامل هام وأساسى لضمان تنمية عنصر السرعة وخاصة فى حالة التغلب على المقاومات التى تحتاج إلى درجة عالية من الانقباضات المتميزة بالسرعة. ( 8 : 145).

ويوضح محمد علاوى ونصر رضوان (1994) أن الربط بين القوة العضلية والسرعة الحركية فى العضلات يعتبر من أهم ما يميز الرياضيين المتفوقين ، إذ أنهم يملكون قدراً كبيراً من القوة والسرعة مع القدرة على الربط بينهما فى شكل متكامل لإحداث حركة القوة السريعة.

( 78 : 9)

هذا ويتفق الباحث مع ما أشارت إليه خيرية السكري وسليمان على حسن ( 1997 م) إلى أهمية أن يكون خط عمل القوة فى الاتجاه الصحيح للرمية للوصول الى المستويات العالية .(3 : 13)

كما أن اتخاذ المتسابق لوضع الرمى الصحيح قبل التخلص من الرمح يوفر الحصول على أكبر مقدار من القوة وكذلك أطول مسار لعجلة تسارع الرمح وإكساب الرمح أقصى سرعة إنطلاق كما أن أهم العوامل الكينماتيكية المؤثرة على مسافة رمى الرمح تتمثل فى إرتفاع التخلص وزاوية التخلص وسرعة التخلص ، وأن اكتساب وإتقان مرحلة التخلص والوصول بها الى مرحلة الألية فى الأداء يتطلب حذف الحركات الزائدة ونقص الأخطاء والتوقيت الجيد للأداء الفنى للمرحلة .

ومن خلال نتائج التحليل الحركى الذى قام به الباحث لمرحلة التخلص على(5) طلاب من الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة والذين سبق لهم تعلم مسابقة رمى الرمح وذو المستوى الرقمى المميز فى المسابقة والمسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى وذلك لأفضل محاولاتهم أتضح وجود انخفاض فى قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتخلص حيث تراوح إرتفاع التخلص لديهم ما بين 182 سم : 194 سم وسرعة التخلص ما بين 12.5 متر / ث إلى 14.6 متر / ث كما كانت زاوية التخلص من 25 : 29 درجة فى حين أن قيمة زاوية التخلص المثالية 35 درجة وفقا لما أشارت إليها دراسة مارياناك وكوزدراس وجولينسكا (**2009** م) ( 16 ) .

لذا يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة التجريبية تصميم وتنفيذ وسيلة تدريبية مقترحة وهى الرمح المعلق واستخدامها ضمن برنامج تدريبى خاص بمسابقة رمى الرمح تعمل فى نفس اتجاه المسار الحركى لمرحلة التخلص ومثبتة بزاوية مثالية للتخلص مقدارها ( 35 ) درجة طبقا لما أشارت إليه الدراسات الحديثة فى رمى الرمح ومعرفة تأثيرها على بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بمرحلة التخلص .

**هدف البحث:** التعرف على تأثير استخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح من خلال :

- تصميم الوسيلة التدريبية المقترحة وهى الرمح المعلق .
- التعرف على تأثير استخدام الرمح المعلق على ارتفاع التخلص و سرعة التخلص و زاوية التخلص ومسافة الرمي فى مسابقة رمى الرمح.

**فرض البحث:** يؤثر استخدام الرمح المعلق إيجابيا على ارتفاع التخلص و سرعة التخلص وزاوية التخلص ومسافة الرمى فى مسابقة رمى الرمح .

**الدراسات المرتبطة :** اشتملت على ( 8 ) دراسات ( 1 ) عربية و( 7 ) إنجليزية وتم ترتيبها وفقا لسنة نشر الدراسة بداية بالدراسات العربية ثم الإنجليزية :

1 – **دراسة :** دراسة خالد وحيد إبراهيم (2008 م) **( 2 ):**

**العنوان :** العلاقة بين زمن فقد الإتزان والإنحرافات الجانبية خلال الخمس خطوات الأخيرة للإرسال ومستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى رمى الرمح .

**الهدف :** التعرف على العلاقة بين زمن فقد الإتزان والإنحرافات الجانبية خلال الخمس خطوات الأخيرة للإرسال ومستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى رمى الرمح .

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** متسابقى رمى الرمح بإستاد المنصورة الرياضى وبعض طلاب التخصص بالفرقة الثالثة ذوى المستوى العالى فى مسابقة رمى الرمح بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة.

**أهم النتائج :** توجد علاقة عكسية بين زمن فقد الإتزان والإنحرافات الجانبية ومستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى رمى الرمح .

**2 – دراسة** جانتر Gunter (1996 م) **( 14 ):**

**العنوان :** تحليل الأداء الفني فى رمى الرمح .

**الهدف :** تحليل الأداء الفني النموذجي لرمى الرمح خلال جميع مراحل الأداء .

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** محاولات لمتسابقى الدرجة الأولى .

**أهم النتائج :** معرفة العوامل الفنية المؤثرة فى مرحلتي الإرسال والتخلص والتسلسل الحركي الصحيح لكل جزء من أجزاء الجسم مع شرح وظيفة كل جزء سواء للطرف السفلي ابتداء من

الارتكاز الفردي للرجل اليمنى ثم الارتكاز الزوجي وعمل الجذع خلال التقوس وأخيرًا عمل الذراع وأهميته فى النقل الحركي وأثره على متغيرات التخلص .

**3 – دراسة** لوبلانس Leblanc و دابينا Dapena (1996 م ) ( 15 ):

**العنوان :** توليد وانتقال كمية الحركة الزاوية فى رمى الرمح .

**الهدف :** توصيف عمليتي توليد وانتقال كمية الحركة الزاوية خلال مرحلتي الإرسال والتخلص.

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي المسحي .

**العينة :** أفضل ثماني لاعبين فى نهائي بطولات أمريكا لألعاب القوى للرجال .

**أهم النتائج :** أثناء الخطوة قبل الأخيرة والأخيرة للمتسابق الأيمن ونتيجة لرد فعل الأرض لقدم المتسابق تتولد كمية حركة زاوية تنتقل من الطرف السفلي للطرف العلوي من خلال سلسلة كينماتيكية متصلة منتهية بالذراع الرامي وإذا قام المتسابق بدوران الذراع الرامي للداخل و التخلص فى خط مستقيم لأعلى وللأمام فأنه يتم تحقيق أقصى سرعة ابتدائية لحظة التخلص من الأداة مما ينعكس أثره على مسافة الرمية .

**4 – دراسة** كالفين Calvin وروجر Roger وفلوير Flower (1999م) ( 10 ):

**العنوان :** التحليل الميكانيكي لنهائي بطولة العالم (1995 م) فى الرمح للرجال .

**الهدف :** دراسة الخصائص الميكانيكية الخاصة بالأداء الفني ومتغيرات التخلص فى رمى الرمح.

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** أفضل 12 متسابق فى بطولة العالم **1995 م**

**أهم النتائج :** تحديد متغيرات التخلص ومعوقات الحركة لكل متسابق من خلال تحديد نقاط المفاصل والمحاور الرئيسية للركبة والحوض، الكتف ، المرفق ، الرسغ وكذا السرعات والعجلات والزوايا أثناء مرحلتي الإرسال والتخلص ومدى أهمية هذه المتغيرات وأثرها فى عمليتي التعليم والتدريب .

**5 – دراسة** كامبوس Campos وبريزيلا Brizuela ورامون Ramón (1999م)( 11):

**العنوان:** تحليل كينماتيكى ثلاثي الأبعاد لأبطال رماة الرمح فى بطولة العالم لألعاب القوى 1999م

**الهدف:** تحليل الأداء الفنى لأبطال العالم والتعرف على قيم المتغيرات المؤثرة على إنطلاق الرمح .

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** (7) متسابقين من أبطال العالم فى مسابقة رمى الرمح

**أهم النتائج :** هناك حد أدنى من المتطلبات التى تحقق أكبر مسافة رمى للرمح والتى تتأثر بالمتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص ، كما تميز المتسابق بارفيانين صاحب أعلى رقم مسجل ( 89.52 ) متر عن باقى المتسابقين بأن رميته كانت فى خط مستقيم بالنسبة لقطاع الرمى كما أن ارتفاع التخلص كان أعلى ( 2.14 ) متر وسرعة التخلص ( 29.62 ) متر/ث .

6 – **دراسة** ميوراكامى وأخرون (2006 م) ( 18 ):

**العنوان :** تحليل بيوميكانيكى لمسابقة رمى الرمح فى بطولة العالم لألعاب القوى 2005 م

**الهدف :** تحليل العوامل الكينماتيكية لمسابقة رمى الرمح فى الأدوار النهائية لبطولة العالم 2005 .

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** متسابقى الأدوار النهائية فى بطولة العالم 2005 و( 49 ) متسابق يابانى .

**أهم النتائج :** العامل الرئيسى فى تحقيق أعلى مستوى إنجاز لرمى الرمح هو سرعة التخلص ، وأنه أثناء دوران الجذع للأمام لمواجهة مقطع الرمى فى مرحلة التخلص تكون زاويتى المرفق والكتفين صغيرة حتى يتم الإنتقال الداخلى لسرعة دوران الكتفين إلى قبضة الذراع الرامية .

7 – **دراسة** مارياناك وكوزدراس وجولينسكا (2009 م) ( 16 ):

**العنوان :** نموذج هندسى ومحاكاة رقمية لرمى الرمح .

**الهدف :** تصميم نماذج هندسية لرمى الرمح بسرعات إنطلاق وزوايا مختلفة ومعرفة أفضلهم .

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** ــــــــــــــــــــــــــ

**أهم النتائج :** زاوية التخلص من العوامل الهامة التى تسهم فى طول مسافة طيران الرمح ، كما أن هناك مدى لمقدار زاوية التخلص يعتمد على السرعة الابتدائية لإنطلاق الرمح وقوة الرمى وإتجاه الرياح كما أن زاوية الإنطلاق المثالية فى مسابقة رمى الرمح والتى تحقق معها أكبر مسافة رمى وفقا لبعض النماذج والقوانين الرياضية الخاصة برمى الرمح هى ( 35 ) درجة تقريبا .

8 – **دراسة** شيو (2009 م) ( 13 ):

**العنوان :** تحديد عوامل التخلص المثالى للأرقام العالمية المسجلة بإستخدام المحاكاة التخيلية بالكومبيوتر .

**الهدف :** استخدام المحاكاة التخيلية بالكومبيوتر لتحديد عوامل التخلص المثالية للأرقام العالمية المسجلة .

**المنهج المستخدم :** المنهج الوصفي

**العينة :** بعض المحاولات للرجال والسيدات من أبطال العالم .

**أهم النتائج :** – المتغيرات الكينماتيكية للتخلص تتضمن إرتفاع نقطة التخلص وسرعة التخلص وزاوية التخلص وزاوية هجوم الأداة وزاوية الوضع والسرعة الزاوية وسرعة الرياح.

**مدى الاستفادة من الدراسات المرتبطة :**

تناولت الدراسات المرتبطة العديد من الموضوعات المرتبطة بالأداء الفني لرمى الرمح حيث ألقت الضوء على كثير من المعلومات والنتائج التى ساعدت فى التعرف على أهم المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص وقد أسفرت عن بعض العوامل الهامة والتى تم مراعاتها أثناء تصميم الرمح المعلق وتدريباته وإجراءات البحث وعرض ومناقشة نتائجه وهى :

– معرفة الأداء الفني المثالى لمرحلة التخلص فقد أوضحت هذه الدراسات العديد من النقاط الكينماتيكية التى تؤثر على الأداء الفنى الصحيح أثناء مرحلة التخلص .

– تحديد العوامل الكينماتيكية المؤثرة فى الأداء الفني أثناء مرحلة التخلص وتمثلت فى إرتفاع نقطة التخلص وسرعة التخلص وزاوية التخلص وزاوية هجوم الأداة وسرعة الرياح .

– زاوية الانطلاق المثالية فى مسابقة رمى الرمح والتى تحقق معها أكبر مسافة رمى وفقا لبعض النماذج والقوانين الرياضية الخاصة برمى ( 35 ) درجة تقريبا .

**إجراءات البحث:**

**المنهج المستخدم :** المنهج التجريبى باستخدام مجموعة تجريبية واحدة والقياس (القبلى– البعدى).

**المجال المكانى :** صالة ألعاب القوى وميدان ومضمار القرية الأوليمبية بجامعة المنصورة .

**المجال الزمنى:** تم إجراء الدراسات الاستطلاعية وجميع قياسات البحث واستخدام الوسيلة التدريبية المقترحة ( الرمح المعلق ) ضمن برنامج تدريبى خاص بمسابقة رمى الرمح فى الفترة من 14/ 1 / 2012 م وحتى 15 / 4/ 2012 م .

– **عينة البحث:** تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة ذو المستوى الرقمى المميز فى المسابقة وإشتملت عينة البحث على (5) طلاب من الذين أوضحت نتيجة التحليل الحركى الذى قام به الباحث لأفضل محاولاتهم وجود إنخفاض فى زاوية التخلص .

**قياسات واختبارات البحث:**

**قياسات أساسية:**

- السن لأقرب نصف سنه .  - الطول لأقرب سم .  - الوزن لأقرب كجم.

**قياسات بدنية:**

1- قياسات القوة القصوى:

- قياس قوة العضلات المادة للظهر .  - قياس قوة العضلات المادة للرجلين .

2- قياس السرعة التزايدية:

- 30م عدو من البدء المنخفض .

3- قياس القدرة العضلية للرجلين:

- اختبار الوثب الطويل من الثبات .  - اختبار الوثب العمودى من الثبات لسارجنت.

4- قياس القوة المميزة بالسرعة:

- رمى جلة من أمام الجسم .  - رمى جلة من خلف الجسم .

**المتغيرات الكينماتيكية:**

- ارتفاع التخلص .  - سرعة التخلص .  - زاوية التخلص .  - مسافة الرمى .

**أجهزة وأدوات البحث:**

- رستاميتر لقياس الطول  - ساعة إيقاف (01, من الثانية)  - ميزان طبى لقياس الوزن
- ديناموميتر لقياس القوة  - شريط قياس  - أرماح قانونية
- كرات طبية ( 3 كجم )  - جلل قانونية  - الرمح المعلق
- كاميرا فيديو 50 كادر/ ث (باناسونيك )  - حامل كاميرا
- جهاز كمبيوتر بانتيوم  - اسطوانات كمبيوتر
- برنامج خاص بالتحليل الحركى video point

**مكونات الوسيلة التدريبية المقترحة ( الرمح المعلق ) :**

1 - رمح قانوني .

2 - عدد ( 1 ) ماسورة بلاستيكية ماركة نيبرو بطول ( 2 ) متر وسمك ( 2.5 ) سم .

3 - عدد ( 4 ) حرف ( T ) بلاستيك ماركة نيبرو وسمك ( 2.5 ) سم .

4 - وير معدنى بطول ( 20 ) متر وسمك ( 1 ) سم .

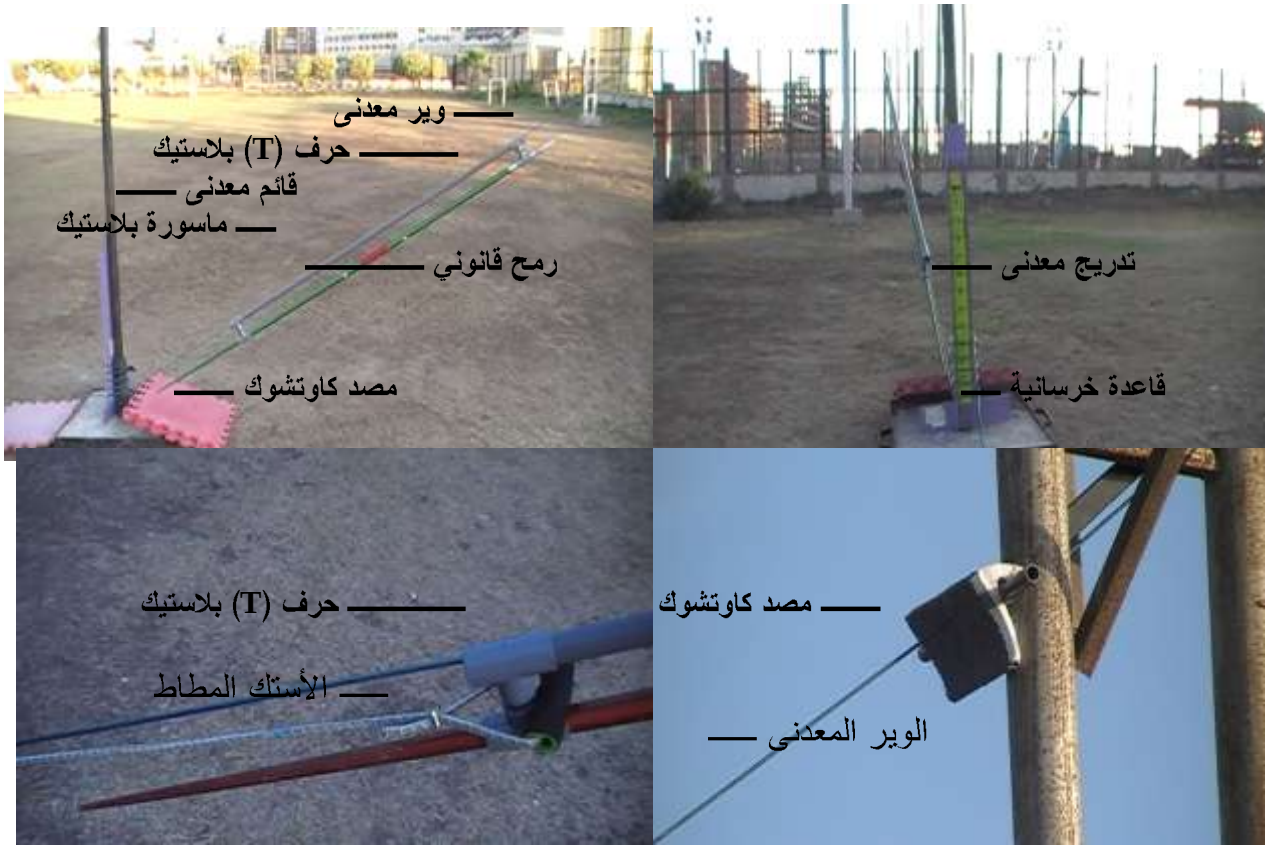
5- قائم معدنى بطول ( 2.5 ) متر وسمك ( 5 ) سم مثبت فى قاعدة خرسانية .

ويوجد بأسفله تدريج معدنى به عدد ( 15 ) فتحة المسافة بينها ( 2 ) سم لتثبيت الأستك المطاط والوير في إحداها وفقا للزاوية المحددة ( 35 ) درجة .

6 – عمود معدنى بإرتفاع ( 10 ) متر وسمك ( 10 ) سم مثبت فى قاعدة خرسانية مثبت فـــى أعلاه مصد كاوتشوك للرمح .

**تصميم وتنفيذ الرمح المعلق:**

تم تصميم الرمح المعلق من خلال تثبيت سن وذيل رمح قانونى فى عـــدد ( 2 ) حـــرف ( T ) بلاستيك ثم تثبيتهما فى عدد ( 2 ) حرف ( T ) مثبتان فى ماسورة بلاستيكية ممتدة بطول ( 2 ) متر ويمر بداخلها وير معدنى بطول ( 20 ) متر مثبت من إحدى طرفيه بقائم معدنى طولـــه ( 2.5 ) متر وبزاوية ( 35 ) درجة مع الأرض والوير مثبت بالطرف الأخر بعمـــود معـــدنى بإرتفاع ( 10 ) متر ويوجد أستك مطاط بطول ( 2 ) متر ومعاير بدرجة مطاطية (10) سم لكل ( 1 ) كجم مثبت من إحدى طرفيه بإحدى الفتحات أسفل القائم المعدنى والطرف الأخـــر حـــر يمكن تثبيته فى الماسورة البلاستيكية المثبت بها الرمح وفقا للتدريبات التى يتم تطبيقها بإستخدام الأستك المطاط أو بدونه . ويوضح ذلك شكل ( 4 ) .




شكل ( 4 ) مكونات الرمح المعلق .

**كيفية الاستخدام :**

**1 – تدريبات بإستخدام الرمح المعلق بدون تثبيت الأستك به:**

يقف المتسابق والجنب مواجه للقائم المعدنى وممسكا بالرمح فى وضع الرمى ثم يقوم بـأداء مرحلة التخلص دون ترك الرمح فى تكرارات مع التركيز أثناء الأداء علـى وضـع الـتخلص الصحيح للزراعين والرجلين وحركة الدخول بالحوض قبل الكتفين ثم يقف المتسـابق والجنـب مواجه للقائم المعدنى وممسكا بالرمح فى وضع الرمى ثم يقوم بأداء مرحلة التخلص مع تـرك الرمح وذلك فى تكرارات مع التركيز أثناء الأداء على وضع الـتخلص الصـحيح للـزراعين والرجلين وحركة الدخول بالحوض قبل الكتفين . ويوضح ذلك شكل (5)

شكل ( 5 ) كيفية استخدام الرمح المعلق بدون استخدام الأستك المطاط .

**2- تدريبات بإستخدام الرمح والأستك المطاط مثبت به:**

- يتم تثبيت الأستك المطاط بالماسورة البلاستيكية المثبت بها الرمح ويقف المتسابق والجنب مواجه للقائم المعدنى وممسكا بالرمح فى وضع الرمى ثم يقوم بأداء مرحلة التخلص دون ترك الرمح فى تكرارات مع التركيز أثناء الأداء على وضع التخلص الصحيح للزراعيين والرجلين وحركة الدخول بالحوض قبل الكتفين . ويوضح ذلك شكل ( 6 )

شكل ( 6 ) كيفية استخدام الرمح المعلق والأستك المطاط مثبت به .

**الدراسة الإستطلاعية الأولى:**

تم إجرائها فى الفترة من 14 / 1 /2012 م وحتى 12 / 2 /2012 م واستهدفت تصـــميم وتنفيذ الرمح المعلق والتأكد من صلاحية إستخدامه وتحديد محتوى التدريبات التى تتم من خلاله وقد تم إجراء هذه الدراسة على (3 ) متسابقين خارج عينة البحث وقد تبين مناسبة التـــدريبات وضرورة وجود أكثر من فتحة بأسفل القائم المعدنى لتثبيت الوير والأستك المطاط وفقا لزاويـــة التخلص وكذلك ألا يقل طول الأستك المطاط عن ( 2 ) متر وقد قام الباحث بإجراء ذلك .

**الدراسة الاستطلاعية الثانية:**

تم إجرائها يوم 13 / 2 /2012 م على (3) متسابقين من خارج عينة البحث بهدف تنظـــيم وضبط عملية التصوير وقد أسفرت عن بعض الواجبات التى يجب أن توضع فى الاعتبار أثناء التصوير ومن أهمها وضع الكاميرا على بعد ( 10 ) متر من نهاية جانـــب طريـــق الاقتـــراب وعموديا على منطقة التخلص بارتفاع ( 125 ) سم وفقا للذراع الرامية مع وضع عارضة قياس طولها (2) م بصورة عمودية فى منتصف طرق الاقتراب فى منطقة التخلص قبـــل التصـــوير لمعرفة مقياس الرسم.

**التحليل الحركى:**

تم التحليل الحركى بإستخدام الحاسب الألى وفقا للخطوات التالية :

1 – تصوير (6) محاولات لكل متسابق بحيث يشتمل مجال التصوير على بداية ونهاية مرحلة التخلص ثم تحديد أحسن المحاولات الناجحة لكل متسابق

2– تعين المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص حيث تم تعين الكادرات الخاصة ببداية ونهاية مرحلة التخلص ثم معرفة المتغيرات الكينماتيكية من خلال برنامج التحليل الحركى video point.

**القياسات القبلية :**

تم إجراء القياسات القبلية فى الفترة من 15 – 16 / 2 /2012 م ثم تم التأكد من اعتدالية القيم الخاصة بمتغيرات البحث للعينة قبل البدء فى تنفيذ التجربة كما هو موضح بجدول (1)،(2).

جدول (1)

التوصيف الإحصائي لعينة الدراسة فى المتغيرات الأساسية والبدنية قبل إجراء الدراسة .

ن=5

| المتغيرات | وحدة القياس | متوسط | وسيط | انحراف | معامل التواء |
|---|---|---|---|---|---|
| السن | سنة | 19.4 | 19.5 | 0.418 | 0.512 |
| الطول | سم | 181.2 | 182 | 2.280 | -0.405 |
| الوزن | كجم | 73.8 | 74 | 1.789 | 0.052 |
| عدو 30م منخفض | ثانية | 3.992 | 4 | 0.091 | 0.009 |
| قوة العضلات المادة للظهر | كجم | 204 | 205 | 6.519 | -0.541 |
| قوة العضلات المادة للرجلين | كجم | 284 | 285 | 6.519 | -0.541 |
| وثب عريض من الثبات | سم | 234 | 235 | 4.183 | 0.512 |
| وثب عمودى من الثبات | سم | 37.6 | 39 | 2.881 | -0.590 |
| رمى جلة من أمام الجسم | متر | 11.6 | 11.5 | 0.285 | 0.405 |
| رمى جلة من خلف الجسم | متر | 12.90 | 12.95 | 0.326 | -0.541 |

يتضح من جدول (1) أن جميع قيم الالتواء لدى عينة الدراسة فى متغيرات السن والطول والوزن تنحصر ما بين (± 3) مما يدل على إعتدالية القيم لأفراد عينة الدراسة .

جدول (2)

التوصيف الإحصائي لعينة الدراسة فى المتغيرات الكينماتيكية للتخلص

ومسافة الرمي قبل إجراء الدراسة ن=5

| المتغيرات | وحدة القياس | متوسط | وسيط | انحراف | معامل التواء |
|---|---|---|---|---|---|
| ارتفاع التخلص | سم | 192.6 | 194 | 3.975 | -1.538 |
| سرعة التخلص | م/ث | 13.4 | 13 | 1.517 | 0.315 |
| زاوية التخلص | درجة | 26.8 | 26 | 1.643 | 0.518 |
| مسافة الرمي | متر | 40.65 | 40.95 | 1.554 | 0.509 |

يتضح من جدول (1) أن جميع قيم الالتواء لدى عينة الدراسة فـــى المتغيـــرات الكينماتيكيـــة للتخلص ومسافة الرمى تنحصر ما بين (± 3) مما يدل على إعتدالية القيم لأفراد عينة الدراسة .

**تنفيذ الدراسة الأساسية:**

تم تطبيق تدريبات الرمح المعلق على عينة الدراسة أثناء فترة الإعداد المهارى من برنـــامج تدريبى خاص بمسابقة رمى الرمح فى الفترة من 18 / 2 /2012 م الـــى 14 / 4 /2012 م ولمدة ( 8 ) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعيا وزمن الوحدة ( 90 ) دقيقة . مرفق (1)

**القياسات البعدية:**

بعد الإنتهاء من تطبيق تدريبات الرمح المعلق تم إجراء القياسات البعدية ( تصوير محاولات رمى الرمح وقياس المسافة ) فى 15 / 4 / 2012 م .

**المعالجات الإحصائية :**

- المتوسط الحسابى – الإنحراف المعيارى – الوسيط
- معامل الإلتواء – إختبار ولككسون – القيمة الحرجة للدلالة z

**عرض ومناقشة النتائج:**

**أولا :**عرض النتائج الخاصة ببعض المتغيرات الكينماتيكية للتخلص فى مسابقة رمى الرمح :

جدول (3)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمتغيرات الكينماتيكية بعد إجراء الدراسة

ن=5

| المتغيرات | وحدة القياس | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة ولككسون | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | متوسط | انحراف | متوسط | انحراف | | |
| إرتفاع التخلص | سم | 192.6 | 3.975 | 204.4 | 2.966 | 0.000 | 2.032 |
| سرعة التخلص | م/ث | 13.4 | 1.517 | 17.6 | 2.408 | 0.000 | 2.032 |
| زاوية التخلص | درجة | 26.8 | 1.643 | 36.16 | 1.566 | 0.000 | 2.032 |
| مسافة الرمى | متر | 40.65 | 1.554 | 44.06 | 1.630 | 0.000 | 2.032 |

**قيمة ولككسون الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 = 17**

**قيمة z الجدولية عند مستوى معنوية 0.05= 1.96**

يتضح من جدول (3) وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى 0.05 فى المتغيرات الكينماتيكية حيث كانت قيمة ولككسون المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية كما يؤكد ذلك ان قيمة z (القيمة الحرجة للدلالة ) كانت اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 .

ويوضح شكل ( 7 ) و ( 8 ) ، وضع الجسم قبل ولحظة التخلص من الرمح .

شكل (7) وضع الجسم قبل التخلص

شكل ( 8 ) وضع الجسم لحظة التخلص

**ثانياً:** مناقشة النتائج الخاصة ببعض المتغيرات الكينماتيكة للتخلص فى مسابقة رمى الرمح :

يتضح من جدول ( 3 ) وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى 0.05 لصالح القياس البعدى فى ارتفاع التخلص وبمتوسط حسابى 204.4 سم وسرعة التخلص وبمتوسط حسابى 17.6متر/ث وزاوية التخلص وبمتوسط حسابى 36.16 درجة وكذلك مسافة الرمى وبمتوسط حسابى 44.06 متر وهو ما يعزيه الباحث إلى :

- فعالية تدريبات الرمح المعلق لمدة ( 8 ) أسابيع فى تحسين السرعة والقوة الخاصة بالعضلات العاملة فى مسابقة رمى الرمح حيث أن مدة التدريبات كانت مناسبة لإحداث التكيف للعضلات العاملة وكذلك لإستخدام عينة الدراسة الرمح المعلق أثناء تدريبات الإعداد المهارى فى نفس إتجاه المسار الحركى لكل من المتسابق والرمح وبزاوية تخلص ( 35 ) درجة وفقا لما ذكره كل من مارياناك وكوزدراس وجولينسكا ( 2009 م ) ( 16 ) أن زاوية الإنطلاق المثالية فى مسابقة رمى الرمح وفقا لبعض النماذج والقوانين الرياضية الخاصة برمى الرمح هى ( 35 ) درجة تقريبا حيث ساهم الرمح المعلق فى ضبط أوضاع الجسم واكتساب وإتقان مرحلة التخلص والوصول بها الى مرحلة الألية فى الأداء فى أقرب مايكون من الأداء الفنى المثالى أثناء مرحلة التخلص مما أدى للحصول على أكبر مقدار من القوة وكذلك أطول مسار لعجلة تسارع الرمح وإكساب الرمح أقصى سرعة إنطلاق .

- التدريبات المهارية التى تمت فى نفس إتجاه المسار الحركى للتخلص بإستخدام الرمح المعلق وبزاوية تخلص ( 35 ) درجة أدت إلى إتقان وضع التقوس المشدود (C) قبل التخلص مما أدى إلى المحافظة على اتجاه الرمح فى خط مستقيم دون أى انحراف مما ساعد فى تحقيق زاوية تخلص أقرب ما تكون من الزاوية المثالية مما أثر إيجابيا على زاوية التخلص وارتفاع التخلص وسرعة التخلص ومسافة الرمى .

- التدريبات المهارية التى تمت فى نفس اتجاه المسار الحركى للتخلص باستخدام الرمح المعلق وبزاوية تخلص ( 35 ) درجة بعد تثبيت الأستك المطاط به أدت إلى زيادة مسافة مسار الرمح قبل التخلص وزيادة قوة عضلات الكتفين والصدر والظهر والذراع الرامية مما أثر إيجابيا على مرحلتى الشد والدفع وبالتالى زيادة سرعة التخلص من الرمح ومسافة الرمى . وهذا ما يتفق مع أوضحه سليمان على حسن وأحمد الخادم وزكى درويش (1983 م) من أن مسافة مسار الرمح أثناء وضع الرمى تنقسم إلى مرحلتين أساسيتين هما مرحلة الشد وهى المسافة التى تقطعها اليد الحاملة للرمح من أقصى بعد لها خلفا إلى أن تصل فوق الرأس ثم مرحلة الدفع وهى المسافة الأقصر وتبدأ من فوق الرأس وحتى ترك الرمح وذلك من خلال نقل مركز ثقل

الجسم فى نطاق قاعدة الإرتكاز للأمام وكذلك الذراع الحاملة للرمح للحصول على أكبر قدر من القوة والدفع بالرجلين لأكساب الرمح أقصى سرعة إنطلاق ممكنة أثناء وضع الرمى .

– التدريبات المهارية التى تمت فى نفس إتجاه المسار الحركى للتخلص بإستخدام الرمح المعلق وبزاوية تخلص ( 35 ) درجة ساهمت فى تحسين الأداء الفنى لمرحلة التخلص وإتقان عملية النقل الحركى من الطرف السفلى إلى الجذع ثم إلى الذراع الرامية مما أثر إيجابيا على كل من زاوية التخلص وإرتفاع التخلص وسرعة التخلص ومسافة الرمى لعينة الدراسة وهذا ما يتفق مع أشارت إليه دراسة جونتر (1996 م) ( 14 ) والتى أكدت على وظيفة كل جزء من أجزاء الجسم سواء للطرف السفلي ابتداء من الارتكاز الفردي للرجل اليمنى ثم الارتكاز الزوجي وعمل الجذع خلال التقوس واخيرا عمل الذراع وأهميته فى النقل الحركي واثره على متغيرات التخلص ، وهذا ما يتفق أيضا مع دراسة دراسة لوبلانس ودابينا (1996 م ) (15) التى أوضحت **أنه** تتولد كمية حركة زاوية تنتقل من الطرف السفلي للطرف العلوي من خلال سلسلة كينماتيكية متصلة منتهية بالذراع الرامي وإذا قام المتسابق بدوران الذراع الرامي للداخل و التخلص فى خط مستقيم لأعلى وللأمام فأنه يتم تحقيق أقصى سرعة ابتدائية لحظة التخلص من الأداة مما ينعكس أثره على مسافة الرمية وان أي انحراف عن محور الكتف خلال مرحلتي الإرسال والتخلص يؤدى إلى قصور فى السرعة الزاوية وعلى كمية الحركة الزاوية التى ستؤثر سلبا على السرعة الابتدائية لحظة التخلص من الأداة و على مسافة الرمى .

**الاستنتاجات :**

من خلال عرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل الى الاستنتاجات التالية:

1) ساهم استخدام الرمح المعلق فى تحسين ارتفاع نقطة التخلص فى مسابقة رمى الرمح لدى عينة البحث .
2) ساهم استخدام الرمح المعلق فى زيادة سرعة التخلص فى مسابقة رمى الرمح لدى عينة البحث .
3) ساهم استخدام الرمح المعلق فى تحسين زاوية التخلص إلى أقرب ما يكون من الزاوية المثالية فى مسابقة رمى الرمح لدى عينة البحث .
4) أدى استخدام الرمح المعلق إلى تحسين مسافة الرمى فى مسابقة رمى الرمح لدى عينة البحث .

**التوصيات :**

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

1) استخدام الرمح المعلق عند أداء تدريبات مرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح لما له من تأثير إيجابي فى تحسين ارتفاع وسرعة وزاوية التخلص وكذلك مسافة الرمى.
2) استخدام الرمح المعلق أثناء تدريب المتسابقين على حركة الدخول بالحوض فى مسابقة رمى الرمح .
3) استخدام الرمح المعلق أثناء إعطاء التغذية الراجعة الخاصة بمرحلة التخلص أثناء تعليم وتدريب مسابقة رمى الرمح .
4) التنوع فى استخدام الوسائل التدريبية والأدوات والتدريبات المساعدة التى تعمل فى نفس اتجاه المسار الحركي عند تعليم وتدريب مرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح .

## المراجع العربية والإنجليزية

**أولا المراجع العربية :**


1- **بسطويسى احمد بسطويسى (1997م ):** سباقات المضمار ومسابقات الميدان – تعلم تكنيك – تدريب ، الطبعة الأولى – دار الفكر العربى – القاهرة.

2 – **خالد وحيد إبراهيم (2008م ):** العلاقة بين زمن فقد الإتزان والإنحرافات الجانبية خلال الخمس خطوات الأخيرة للإرسال ومستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى رمى الرمح ، بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، العدد العاشر ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة.

3 – **خيرية إبراهيم السكرى ، سليمان على حسن(1997م ):** دليل التعليم والتدريب فى مسابقات الرمي ، دار المعارف ، الإسكندرية.

4 – **زكى محمد درويش ، عادل محمود عبدالحافظ (1994م ):** موسوعة العاب القوى – الرمي – ومسابقات المركبة – دار المعارف – الإسكندرية.

5 – **سليمان على حسن ، احمد محمود الخادم ، زكى محمد درويش (1983م ):** التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار – دار المعارف – القاهرة.

**6 – عصام الدين عبد الخالق** (1992م )**:** التدريب الرياضى نظريات – تطبيقات، دار المعارف، الإسكندرية.

7 – **عويس الجبالى (1989م ):** العاب القوى بين النظرية والتطبيق ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

**8- على فهمى البيك (1987م ):** تخطيط التدريب الرياضى، دار المعرفة الجامعية،الإسكندرية.

9 – **محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان (1994م ):** اختبارات الأداء الحركى ، الطبعة الثالثة ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

**ثانيا المراجع الإنجليزية :**


10- **Calvin M , Roger B, Flower , M ( 1999 ) :** Biomechanical analysis of the men's Javelin throw at the 1995 world Champion ships in Athletics. Track Coach .No (146) .

11 - **Campos,J, Brizuela,G, Ramón,V ( 2004 ) :** Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics , new studies athletics , no.2..

12- **Carolyn F, Great, B ( 1995 ) :** Getting to grips with Coaching the basics of throwing the Javelin, Track and Field Coaches Review, Vol. 95, No 3, Fall.

13 - **Chiu,C ( 2009):** Discovering Optimal Release Conditions for the Javelin World Record Holders by Using Computer Simulation , International Journal of Sport and Exercise Science, .

14- **Gunter ,T (1996) :** Model technique Sheets – The Javelin throw, IAAF, new Studies in Athletics,no (1) .

15- **Leblanc ,k, Dapena ,J (1996) :** Generation and Transfer of angular movement in Javelin throw , 20th Annual Meeting of the American Society of Biomechanics Atlanta, Georgia. October.

16 – **Maryniak, J, Kozdraś, E , Golińska,E (2009) :**Mathematical Modeling and Numerical Simulations of Javelin Throw, Human Movement, Vol.10 (1) .

17- **Menzel, H (1990):** Biomechanical analysis of the Javelin throw for top Class athletes. Bruggeman, G-P, Ruhl J (Eds), Techniques in Athlectics Vol (2) **.**

18 – **Murakami,m et al (2006) :** Biomechanical analysis of the javelin throwing at 11th IAAF World Championships in Athletics in Helsinki, new studies athletics,no ( 2 ) . .

19- **Viitasalo,J, Mononen,H,Norvapalo,K (2003) :** Release Parameters at The Foul Line and The Officisal Result in Javelin Throwing , Sports Biomechanics, Vol.( 2 ) .

# تأثير استخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح

*** د/ خالد وحيد إبراهيم**

استهدفت الدراسة التعرف على تأثير استخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكيه لمرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح وهى ارتفاع التخلص وزاوية التخلص وسرعة التخلص ومسافة الرمى ، وتم خلالها استخدام المنهج التجريبى على عينه عمديه قوامها (5) طلاب من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضيه- جامعة المنصورة ذو المستوى الرقمى المميز فى المسابقة ، ، حيث تم تطبيق تدريبات بإستخدام الرمح المعلق على عينة البحث من خلال برنامج تدريبى خاص بالمسابقة وأثناء جزء الإعداد المهارى وذلك لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية كل أسبوع ، وبعد الإنتهاء من تطبيق التدريبات باستخدام الرمح المعلق تم إجراء القياسات البعدية، ثم إجراء التحليل الحركى للتعرف على تأثير إستخدام الرمح المعلق على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح .

وبعد معالجة البيانات إحصائيا تم التوصل الى ما يلى:

**الاستنتاجات:**

- ساهم استخدام الرمح المعلق فى تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة التخلص وهى إرتفاع التخلص وزاوية التخلص وسرعة التخلص ومسافة الرمى .

**التوصيات:**

-استخدام الرمح المعلق عند أداء تدريبات مرحلة التخلص فى مسابقة رمى الرمح .

-استخدام الرمح المعلق أثناء تدريب المتسابقين على حركة الدخول بالحوض فى مسابقة رمى الرمح وأثناء إعطاء التغذية الراجعة الخاصة بمرحلة التخلص.

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة .

## Abstract

## The Effect of Using Hanging Javelin on some Kinematic Variables for Release Phase in Javelin Competition



**Dr: Khaled Waheed Ibrahim**
**Training Department**
**Faculty of Physical Education- Mansoura Universty**



The study aimed to identify the effect of using the hanging javelin on some kinematic varibles for release phase in javelin throw competition , the expremental syllabus was used on a sample (5) students from the second year in the faculty of physical education - mansoura universty , which have a best level record in competition , where the hanging javelin drills has been usedwith the sample for (8) weeks in average of (3) training units per week, then the after measurments has been done, then the analysis of release phase has been done to establish the effect of using hanging javelin on some kinematic variables for release phase in javelin throw competition .

After processing the data statistically the following points have been concluded:

resalts*:*

- The hanging javelin shares in improving some kinematic variables for release phase in javelin throw competition such as release height , release angle , release speed and throw distance .

Discussion*:*

- Using the hanging javelin when training the release phase in javelin throw competition .
- Using the hanging javelin when training hip enter motor and feedback for release phase in javelin throw competition .