معادلة مقترحة لقياس المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي

أ . م . د. محمد جاسم محمد الخالدي
جامعة الكوفة - كلية التربية للبنات

م . د . رزق الله حسن بلال
كلية التربية الرياضية

ملخص البحث

اشتملت الدراسة على خمسة ابواب إذ تضمن الباب الاول المقدمة واهمية البحث التي من خلالهما سلط الباحث الضوء على اهمية العلوم الحديثة واستمرارية البحث والتجديد بالنسبة للدراسات التحليلية وايجاد المعادلات الحسابية التي تسهم في مساعدة المدرب او الدارس من اجل الحصول على نتائج دقيقة وكذلك شمل الباب الاول على مشكلة البحث والذي لخصها الباحث بافضلية معادلة حسابية سهلة وبسيطة تمكن الجميع من حساب المسافة الخطية للقرص دون اللجوء الى استخدام اجهزة تصوير وتحليل ومتخصصين . اما اهداف البحث فتضمنت هدف واحد هو (يهدف الباحث الى معرفة مدى امكانية المعادلة المقترحة في قياس المسافة الخطية التي يقطعها القرص داخل دائرة الرمي) وفرض واحد (هناك فروق عشوائية بين نتائج المعادلة المقترحة والمقننة في نتائج متغير المسافة الخطية للقرص) . اما بالنسبة للباب الثاني فقد تناول في دراسته النظرية مراحل الاداء الفني لفعالية رمي القرص والجوانب الميكانيكية بما يخص التصوير الفديوي والسينمائي . وفي الباب الثالث ذكر الباحث منهجية البحث واجراءاته الميدانية حيث كان منهج البحث وصفي بما يتلائم مع طبيعة الدراسة وعينة البحث تم اختيار الثلاثة الاوائل في احدى بطولات اندية القطر لفعالية رمي القرص وتم اجراء تجربة استطلاعية قبل اجراء التجربة الرئيسية بمدة خمسة ايام وركز الباحث على القياسات والاختبارات التالية (مسافة الدوران ، زمن الدوران ، السرعة الزاوية ، السرعة المحيطية) وتم اختيار معادلة مقترحة تعتمد على مجموعة متغيرات ذات علاقة مباشرة بالفعالية ومن ثم مقارنة نتائجها مع نتائج المعادلة المقننة والمثبتة في اغلب مصادر البايوميكانيك وباستخدام قانون T- Test للعينات غير المتناظرة تحت درجة حرية (2) وباحتمال خطا (0,01) ظهر عدم وجود فروق معنوية بين نتائج المعادلة المقترحة والمقننة فيما يخص المسافة الخطية التي يقطعها القرص داخل دائرة الرمي هذا ما يخص الباب الرابع اما الباب الخامس فكان خاص بالاستنتاجات والتوصيات

الباب الاول

1 المقدمة واهمية البحث :-

ان فعالية رمي القرص واحدة من الفعاليات التي تعتمد على الاداء الفني بدرجة عالية ومعرفة دقائق الامور الخاصة بالرامي والاداة داخل دائرة الرمي يعطي للمدربين معلومات قيمة تساعدهم في التوصل الى حل اغلب المشاكل التي قد تواجه الرامي ، وان الحصول على هذه المعلومات من خلال الملاحظة باستخدام النظر لايساعد كثيرا في التوصل الى المعرفة الدقيقة الخاصة بالاجزاء المتحركة داخل دائرة الرمي . لذلك كان لزاما على جميع المدربين المختصين في مثل هذا اللون من الرياضة التعرف على المعلومات الخاصة بالتحليل الحركي او الاعتماد على متخصصين في هذا المجال لكي يقوموا بتحليل حركات رياضيهم من خلال التصوير الفديوي او السينمائي ثم العمل على تحليل التصوير باستخدام اجهزة الحاسوب من اجل التوصل الى دقة في المعلومات ووضع الاسس الحسابية للمقدرة على معالجة هذه المعلومات باستخدام قوانين خاصة بالبايوميكانيك ، وان هذه القوانين اخذت بعين الاعتبار المتغيرات ذات العلاقة بالنتيجة وان هذه القوانين لم تاتي عن طريق الصدفة بل جاءت جراء العديد من الدراسات والاشتقاقات ووضعت من قبل العديد من العلماء وجرت عليها العديد من التعديلات حتى اصبحت بالشكل الذي نجده في مؤلفات خاصة بمادة

البايوميكانيك .
والجدير بالذكر ان وضع او تحديد مجموعة من القوانين لقياس ظاهرة معينة او متغير لم يغلق الباب تماما امام الباحثين في مجال التربية الرياضية من اجل تعديل او وضع معادلات معينة مبنية على قوانين مقترحة . لان الاختصاص الدقيق يساعد الباحثين في ايجاد سبل او طرائق قياس مبنية على حداثة الاجهزة المستخدمة وضرورة التقدم الرياضي الذي وصل الى الاعجاز البشري .
ان طرح معادلة مقترحة لقياس المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي من قبل الباحث استنادا الى العديد من المتغيرات ذات العلاقة بالمسافة الخطية او محددة لها والتي يمكن الاعتماد عليها في قياس المسافة الخطية بطريقة سهلة وممكنة وان هذه المسافة سوف تساعد الباحث في معرفة السرعة المحيطية للاداة من خلال تقسيم المسافة على زمن الدوران . وطرح هذه الطريقة لايعني الانتقاد للطرق الاخرى وانما استخدام طرق جديدة تساعد الباحثين في الحصول على معلومات اكثر دقة مبنية على متغيرات خاصة بالنتيجة .

2-1 مشكلة البحث :-
تكمن مشكلة البحث في حاجة الدارسين والمختصين في مجال التحليل الحركي الى معلومات خاصة لقياس المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي بشكل دقيق وعلمي وسهل مبني على اساس المتغيرات المحددة لهذه المسافة في حدود دائرة الرمي التي تساعد المدربين والمختصين في دراسة وتحليل بعض المتغيرات الخاصة بالرامي والاداة .
لذلك ارتاى الباحث دراسة هذا الموضوع للتعرف على مدى مصداقية المعادلة الحسابية المقترحة في قياس المسافة الخطية التي يقطعها القرص داخل دائرة الرمي .

3-1 اهداف البحث :-
1- يهدف الباحث الى معرفة مدى مصداقية المعادلة المقترحة في قياس المسافة الخطية التي يقطعها القرص داخل دائرة الرمي .

4-1 فروض البحث :-
1- هناك فروق عشوائية بين نتائج المعادلة المقترحة والمقننة في نتائج متغير المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي .

5-1 مجالات البحث :-
1- المجال البشري :- عينة من ابطال العراق بفعالية رمي القرص .
2- المجال الزماني :- المدة من 20 / 10 / 2010 - لغاية 20 / 11 / 2010
3- المجال المكاني :- مختبر البايوميكانيك الخاص بالباحث .

الباب الثاني

2- الدراسات النظرية:-
2- 1 نبذه تاريخية لفعالية رمي القرص:-
أن فعالية رمي القرص من الفعاليات ذات العمق التاريخي , حيث ذكر بعض الكتاب اليونان بان كلمة القرص تعني ثقل أما مسطح أو كروي الشكل والاثنان يصنعان أما من الحجر أو المعدن وبأوزان مختلفة 0ومأن جاء القرن السادس والخامس قبل الميلاد حتى أصبح القرص يصنع من البرونز وعلى نوعين , نوع يستعمل للرمي كرياضة والأخر لتسجيل الإحداث المهمة وتاريخ الميلاد .
وقد عثر على الكثير من هذه الأقراص في الحفريات الأثرية الإغريقية وبأحجام وأوزان مختلفة يعتقد إنها مصنوعة حسب الأعمار 0طريقة رمي القرص آنذاك كانت تؤدى من منطقة تحدد بخط أمامي وخطين من الجانبين , أما القسم الخلفي مفتوح , وباستطاعة الرامي أن يأخذ عدة خطوات للخلف كيفما يشاء . ولغرض الاستعداد والرمي على الرامي أن لا يجتاز الخط الأمامي أثناء الرمي وألا اعتبرت المحاولة غير صحيحة ويحرم من السباق 0
وطريقة القياس كانت تبدأ من الخط الأمامي حتى المنطقة التي يسقط فيها القرص , والتي كانت تحدد بعلامة تشبه السهم , وقد وجدت بعض القدور اليونانية القديمة موضح عليها المنافسين أثناء الرمي(1)

أما الطريقة الهيلينية التي مارسها اليونانيين في الألعاب الأولمبية والتي يرمى فيها القرص من فوق منصة مرتفعة عن الأرض قليلا تحددها بعض الكتب ب30 سم , وكانت الأصول السائدة أن القرص يرمى بدون دوران بخلاف ما موجود بعصرنا هذا , والغريب أن الموسيقى وبخاصة الفلوت كانت تصاحب فعاليات رمي القرص والرمح والقفز 0
وقد اهتم القانون بالأسلوب الإغريقي لرمي القرص حتى عام 1896م أي عند دخول هذه الفعالية البرنامج الأولمبي 0وكان (تاربة) هو أول بطل أولمبي لرمي القرص من الولايات المتحدة الأمريكية وقد سجل رقما قدره (12,29 م) (2) 0

2-2 مراحل الأداء الفني لفعالية رمي القرص :-
أن الأداء الفني لفعالية رمي القرص الشائع هو استخدام الدوران من دورة ونصف للرامي الذي يستخدم ذراع اليمين حيث يتضمن الأداء التالي :-
أولا:- الوضع الابتدائي والحركة الابتدائية :-
في الوضع الابتدائي حيث يقف الرامي بالقرب من الإطار الخلفي للدائرة مواجها بالخلف لقطاع الرمي الإقدام تكون متوازية والمسافة بينهما تكون بعرض الأكتاف ويكون القرص مستقرا على السلاميات الأخير للأصابع بالتساوي 0حيث تكون الأصابع متباعدة ويستقر القرص من وسطه على راحة اليد أما حافته العليا فتستند على مفصل الرسغ من خلال الميلان القليل

باليد الداخل أما الحركة الابتدائية تبدأ بحركة القرص للخلف بشكل موازي للأرض بارتفاع الأكتاف وعندما يصل القرص إلى ابعد نقطة للخلف يبدأ ميلان الجسم إلى الجانب الأيسر قبل الانتقال إلى حركة الدوران (3) 0

أن الرامي يبدأ بتنفيذ مرجحتين أو أكثر من المرجحات الابتدائية . إن الهدف من هذه المرجحات الابتدائية هو لاسترخاء الرياضي والاستعداد للدخول بالدوران . إن حركات المرجحة الابتدائية تظهر بحركة الذراع إلى الأسفل والخلف 000 وفي اللحظة التي يصل فيها القرص إلى ابعد نقطة للخلف0 أو في اللحظة التي يبدأ فيها القرص بالعودة إلى الإمام يعمل الرامي على تدوير مشط قدم اليسار قليلا باتجاه قطاع الرمي . إن هذه الحركة تحدث بواسطة نقل مركز ثقل الجسم إلى قدم اليسار إن هذه الحركات تعتبر أساسية ومهمة ويعتمد عليها النجاح النهائي للرمي (4) 0

إن المرجحات التمهيدية تساعد الرامي في الحصول على كبر قدر من الطاقة الكامنة . وكذلك تساعد في الدخول بالدوران بكمية حركة جيدة 00

ثانيا:- الدوران :-

يبدأ الدوران بعملية ميلان ركبة رجل اليسار إلى الخارج مع حفظ مركز ثقل الجسم على ساق اليسار عندما تستمر قدم اليسار بالدوران على مشط القدم حتى تصل إلى زاوية قائمة مع قطاع الرمي حيث تبدأ عملية نقل رجل اليمين من الأرض وكذلك نلاحظ بقاء كتف اليمين وذراع اليمين متأخرة للخف وذلك لضمان بقاء القرص خلف محور الأكتاف (5)

حيث تتم عملية نقل رجل اليمين بحركة دورا نية حول إطار الدائرة الخلفي وحول رجل اليسار وفي نفس الوقت تستمر قدم اليسار بالدوران حتى تصل إلى المواجهة مع قطاع الرمي ثم بعد ذلك تترك الأرض عندما يصل فخذ رجل اليمين إلى درجة تؤشر باتجاه القطاع 0

ثم تهبط رجل اليمين على الأرض في نقطة بالقرب من مركز الدائرة بحركة نشطة وعلى مشط القدم حيث يكون الجزء العلوي للجسم مائلا إلى الأمام . إما مركز ثقل الجسم مائلا إلى الخلف على رجل اليمين وتكون ذراع اليمين في أعلى نقطة وبعد هبوط رجل اليمين تهبط رجل اليسار مباشرة وفي مقدمة الدائرة وبالقرب من الإطار الأمامي للدائرة (6) .

في مرحلة الدوران نلاحظ أن رجل اليمين تقطع مسافة دورانية حوالي 360 درجة بينما

رجل اليسار تقطع مسافة دورانية تقدر 180 درجة 00

ثالثا:--وضع الرمي :-

يصل اللاعب إلى نهاية عملية الدوران إلى ما يسمى وضع الرمي وهو الوضع الذي تبدأ منه عملية الرمي الحقيقة وفي هذا الوضع يكون ثقل الجسم على الرجل اليمنى والتي تكون في منتصف الدائرة وتكون الزاوية من 100-140 درجة في اتجاه مقطع الرمي وتصل المسافة بين القدمين في وضع الرمي إلى 75-80 سم وتصل الزاوية مابين اتجاه الرمي والرجل ليسرى إلى حوالي 90 درجة . ويلاحظ هنا إن الجانب الأيمن من الحوض يكون إمام الكتف الأيمن حتى يتم تامين عملية العصر في الجزء الأيمن من الجسم(7)0

رابعا:- مرحلة الاتزان والثبات :-

تتم بعد أن يؤدي الرامي الرمية ونتيجة لحركة مد الذراع فان اللاعب يؤدي قفزة للحظة قصيرة يتم خلالها تبديل وضع القدمين وذلك لان اللاعب يجد نفسه محتاجا إلى حفظ اتزانه نتيجة قوة اندفاعه وسرعة الدوران حتى لا يتعدى حدود دائرة الرمي وعلى ذلك يجب تبديل وضع القدمين (8)

3-2 التحليل باستخدام التصوير (السينمائي - الفيديو):-

يتمثل الفرق الجوهري بين هذا النوع وبعض الأنواع الأخرى من التحليل في إمكانية إعادة عرض ما يتم ملاحظته إثناء أداء المهارة حيث يتيح التسجيل الفرص لتكرار الملاحظة بأي وقت ودون معانات اللاعب من التكرار لأجراء الملاحظة عليه . هذا إلى جانب أن الفلم السينمائي أو شريط الفيديو يساعد في التفاصيل الدقيقة للأداء خاصة عند استخدام العرض البطيء أو تثبيت الصورة (9) إن آلات التصوير المستخدمة في البحوث الرياضية وجدت لما لها من ضرورة من تتبع مسار الحركة وخاصة التي تتم بسرعة عالية حيث لايمكن معرفة دقائق أجزاء الحركة بمجرد الملاحظة لذا فان آلات التصوير أصبحت هي الوسيلة الرئيسية في دراسة الحركات 0ان سرعة آلة التصوير تعد ناحية أساسية يجب الانتباه إليها عند القيام بعملية التصوير (10) فان السرعة للكاميرات العادية (50) هيرتز وهي سرعة غير كافية لتحليل الحركات السريعة جدا مثل الارتقاء في الوثب أو لحظة الرمي في القرص . ولكن الفيديو يستخدم حاليا في مجال الأبحاث الميكانيكية وخصوصا إذا توفرت الأجهزة المرفقة معه من كمبيوتر وأجهزة الترقيم (digitizing system) لاسيما إن سرعة الكاميرات العادية 25صورة / الثانية بينما ظهر في الاونه الأخيرة كاميرات فيديو تتراوح سرعتها من 60صورة / الثانية .

- التصوير باستخدام السينما السريعة (high speed cinematographs)

مع تطور علماء الفضاء تطورت الكاميرات من يدوية إلى الالكترونية ذات سرعة عالية (10000 صورة / الثانية) . فان مثل هذه الكاميرات استخدمت لتصوير انطلاق المركبات ونتيجة لتطور صناعتها أدى ذلك إلى دقة في تحليل الحركات الرياضية السريعة وذلك باستخدام كأميرة سينمائية الكترونية حيث توضح عادة على زاوية قائمة مع حركة اللاعب (11)

الباب الثالث

-3 منهج البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث :-

إن صيغة المشكلة المراد حلها هي التي تحدد منهج البحث

المستخدم للحصول على المعلومات المطلوبة والبيانات الدقيقة والمؤثرة . وان طبيعة المشكلة تتطلب استخدام منهج وصفي لمعالجتها (12)

يعد استخدام المنهج الملائم لبحث المشكلة العلمية و لتحقيق الهدف منها من أهم الخطوات التي يترتب عليها نجاح البحث أو إخفاقه لتحقيق الهدف . فالمنهج هو الطريقة المؤدية إلى الهدف المطلوب أو هو الخيط غير المرئي الذي يشد الباحث من البداية إلى النهاية قصد الوصول إلى نتيجة معينة (13)

وعلية فان طبيعة الهدف من الدراسة هي التي تحدد المنهج الذي يجب إتباعه . وبما إن مجال الدراسة مجال علمي فان خير منهج يستخدم في هذا المجال هو المنهج الوصفي الذي يعد من أكثر الوسائل كفاية للوصول إلى معرفة موثوقه (14)

2-3 عينة البحث :-

اختيرت عينة البحث من ابطال العراق (فئة المتقدمين) لفعالية رمي القرص . وتمت هذه الخطوة عن طريق المقابلة الشخصية بين الباحثان والرياضيين0 وقام الباحثان باختيار الرياضيين والبالغ عددهم (3) ، حيث يختار الباحث هذه الحالة عندما يكون في حاجة إلى معلومات معينة يختار عينته بما يحقق له الغرض (15)

3-3 أدوات البحث :-

استخدم الباحثان الأدوات التالية للوصول إلى حل مشكلته المطروحة :-

الدراسات في المصادر العربية والأجنبية 0

الملاحظة والتجريب0

المقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص .

شريط قياس معدني ياباني الصنع .

سجلات لتدوين البيانات .

كاميرات تصوير فديوية من نوع pansonac ياباني الصنع 0

7- افلام فديو 0

8- مسند معدني لتنصيب الكامرات .

9- جهاز كمبيوتر نوع pontum 4 امريكي الصنع .

4-3 التجربة الاستطلاعية : -

تم تحديد موعد خاص لاجراء التجربة الاستطلاعية وكان بتاريخ 20 / 10 / 2010 وذلك للتاكد من مدى صلاحية ادوات التصوير واختيار المكان المناسب لوضع الكامرات التصويرية

5-3 القياسات والاختبارات :-

تم تحديد بعض المتغيرات ذات العلاقة بموضوع الدراسة والتي تعتمد على القوانين الميكانيكية في قياس المسافة الخطية التي يقطعها القرص بيد الرامي داخل دائرة الرمي :

1- طول نصف قطر الدوران . حيث تم قياس المسافة مابين مفصل الكتف والسلامية الاخيرة للاصبع الاوسط بوحدة المتر .

2- قياس قطر دائرة الرمي والمحدد قانونا (2,5) متر .

3- قياس زمن الدوران باستخدام برنامج التايمر .

4- قياس السرعة الزاوية للرامي .

5- قياس السرعة المحيطية للقرص .

6- قياس المسافة الخطية للقرص .

6-3 اجراءات العمل :-

في البدء يقوم الباحث بتثبيت الكامرات الفديوية في مكانها المحدد . حيث تم تثبيت الكامرة العمودية على المحور الطولي للرامي فوق دائرة الرمي بارتفاع ثلاثة امتار بحيث تكون في منتصف الدائرة . اما الكامرة الاخرى تم تثبيتها مقابل الجهة اليمنى للرامي بمسافة خمسة امتار عن مركز الدائرة . حيث ساعدت هاتين الكامرتين في احتساب زمن الدوران وكذلك المسافة الدورانية وتحديد السرعة الزاوية جاءت هذه بعد معالجة وتحليل معلومات التصوير الكامري بالكمبيوتر باستخدام برنامج Auto cud .

6-3 الوسائل الاحصائية :-

1- الوسط الحسابي :-

$$س- = \frac{مج\ س}{ن}$$

حيث مج س = مجموع القيم

ن = عدد القيم

2-الانحراف المعياري :-

$$ع = \sqrt{\frac{مج\ (س_ س-)2}{ن\ (ن - 1)}}$$

س= القيم الأصلية

س- = الوسط الحسابي

ن = عدد القيم

قيمة (ت) المحتسبة للعينات غير المتناظرة :-

$$ت = \frac{س-_1 - س-_2}{\sqrt{\frac{ع2_1}{ن-1} + \frac{ع2_2}{ن-1}}}$$

-1 الوسط الحسابي :-

$$س- = \frac{مج\ س}{ن}$$

حيث مج س = مجموع القيم

ن = عدد القيم

-2الانحراف المعياري :-

مج (س_ س-)2

ع =

ن (ن - 1)

س= القيم الأصلية

س- = الوسط الحسابي

ن = عدد القيم

قيمة (ت) المحتسبة للعينات غير المتناظرة :-

س-_ س-

2 1

ت =

ع2 + ع2

1 2

ن1-

القيمة الجدولية تحت درجة حرية 1 تساوي (63.66) واحتمال خطأ (0,01) (16)

الباب الرابع

-4 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:-

1-4 عرض النتائج وتحليلها :-

1-1-4 عرض نتائج المسافة الخطية التي تحرك بها القرص بيد الرامي داخل دائرة الرمي وللمعادلتين الحسابيتين المقترحة والمقننة وتحليلهما :-

جدول (1)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج المسافة الخطية باستخدام المعادلة المقترحة والمقننة وقيمة (ت) المحتسبة والجدولية 0

المعادلة المقترحة			المعادلة المقننة			قيمة (ت) المحتسبة	قيمة (ت)الجدولية تحت درجة حرية (4) واحتمال خطأ (1%)	النتيجة
س-	ع	ن	س-	ع	ن			
9,25	0,12	3	9,20	0,21	3	0,29	4,60	عشوائي

حيث كان الوسط الحسابي للمعادلة المقترحة يساوي (9,25) والانحراف المعياري يساوي (0,12) في حين كان الوسط الحسابي للمعادلة المقننة يساوي (9,20) والانحراف المعياري يساوي (0,21) 00 وحلل الباحث النتائج التي توصل اليها لمعرفة معنوية الفروق بينهما حيث كانت قيمة (ت) المحتسبة تساوي (0,29) و الجدولية تساوي (4,60) وباحتمال خطأ (0,01) تحت درجة حرية (4) 00

ومن ملاحظة قيمة (ت) الجدولية ومقارنتها مع قيمة (ت) المحتسبة نجد إن قيمة (ت) المحتسبة هي اصغر من قيمة (ت) الجدولية . هذا يدل على عدم وجود فرقا معنويا بين النتائج كما في الجدول (1) 0

2-4 مناقشة النتائج :-

لم تظهر فروق دالة احصائيا بين نتائج المعادلتين (المقترحة والمقننة) تحت درجة حرية (2) واحتمال خطا (0,01) وهذا يدلل على مدى مصداقية المعادلة المقترحة في تحديد وقياس المسافة الخطية التي يقطعها القرص داخل دائرة الرمي . إذ ان المعادلة المقترحة اعتمدت على متغيرات ذات علاقة مباشرة في قياس المسافة الخطية للاداة فكانت بالشكل التالي :-

م = م ز × نق + م خ

م = المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي بوحدة المتر .

م ز = الازاحة الزاوية التي يقطعها الرامي داخل دائرة الرمي بوحدة القطاع .

نق = نصف قطر الدوران بوحدة المتر .

م خ = الازاحة الخطية التي يقطعها الرامي داخل دائرة الرمي بوحدة المتر .

2,5 م = قطر دائرة رمي القرص بوحدة المتر .

من ملاحظة مجمل المتغيرات التي تضمنتها المعادلة المقترحة نجد ان نتيجة القياس مبنية على اسس علمية مستندة على مجمل المتغيرات ذات العلاقة ويمكن استخدامها بسهولة وبسرعة من قبل المدربين والباحثين ولاتحتاج الى اجهزة تصوير وتحليل لان المسافة الدورانية هي محددة سلفا على اساس ان الرامي يقطع مسافة دورانية بالمحور الطولي للجسم وقدرها دورة ونصف يضاف لها نصف دورة ناتجة من المرجحة التمهيدية للقرص بيد الرامي قبل البدء بالدوران هذا بالنسبة للمسافة الدورانية اما نصف قطر الدوران يتم تحديدة من خلال قياس المسافة بين مفصل الكتف والسلامية الاخير للاصبع الاوسط وقطر الدائرة محدد قانونا بمسافة (2,5) م فان جميع المعلومات لدى المدرب او الدارس سهلة ومتوفرة ويستطيع مستخدم المعادلة المقننة ان يقيس المسافة الخطية قبل بدء الرامي بالدوران وذلك من خلال توفر المعلومات المبنية على اساس المتغيرات ذات العلاقة بالقياس . اما استخدام المعادلة المقننة والمعروفة بكتب البايوميكانيك فهي مطولة وتحتاج الى كامرات تصوير والى اخصائين في مجال البايوميكانيك والمعادلة هي :-

م = م ز × نق

س م = السرعة المحيطية بوحدة المتر / الثانية .

س ز = السرعة الزاوية بوحدة الدرجة / الثانية .

نق = نصف قطر الدوران بوحدة المتر . (17)

م

بما ان س م =

ن

أي ان السرعة المحيطية تساوي المسافة الخطية مقسومة على زمن الدوران اذن

م = س م × ن اشتقاق من القانون السابق . فنلاحظ ان تحديد المسافة الخطية للقرص تتطلب العديد من الخطوات ، فان قياس المسافة الخطية عن طريق المعادلة المقننة سوف يعتمد على متغير السرعة الزاوية والسرعة الزاوية متغيرة من رمية الى اخرى لنفس الرامي بينما المعروف ان المسافة الخطية لاتتغير بتغير السرعة الزاوية فهي محددة اذا كانت سرعة الدوران عالية او متوسطة وهذا مما ينعكس سلبا على هذه المعادلة في تحديد المسافة الخطية

حيث نلاحظ التغييرات المستمرة في السرعة الزاوية للرامي نفسه بتكرار المحاولات بالرغم من ثبات مقدار المسافة الخطية فان الاعتماد على قياس المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي لاتعطي قياس دقيق للمسافة الخطية في جميع المحاولات بينما نجد ان قياس المسافة الخطية بطريقة المعادلة المقترحة لاتعتمد على متغير السرعة الزاوية بل تعتمد على قياسات ثابته مما تعطي نتائج دقيقه للقياس في جميع المحاولات وهذا ما اعطى اهمية بالغة لاستخدام المعادلة المقترحة في الحصول على النتائج الدقيقه بالاساليب العلمية السهلة والمبسطة والتي يمكن استخدامها من قبل جميع المدربين والدارسين .

الباب الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات :-

5-1 الاستنتاجات :-

1-المعادلة الحسابية المقترحة أعطت نتائج علمية دقيقة فيما يخص قياس المسافة الخطية للقرص داخل دائرة الرمي .

3- امكانية تطبيق المعادلة الحسابية بسهولة بساطة من قبل جميع المدربين والباحثين

5-2 التوصيات :-

1- يوصي الباحث باستخدام المعادلة المقترحة في قياس المسافة الخطية التي يقطعها القرص داخل دائرة الرمي في البحوث والدراسات الخاصة بهذه الفعالية .

2- امكانية استخدام المعادلة الحسابية المقترحة في تحديد المسافة الخطية للمطرقة داخل دائرة رميها بعد الاخذ بعين الاعتبار قطر الدائرة .

3- استخدام المعادلة الحسابية المقترحة لتحديد المسافة الخطية للقرص التي تعد المتغير الاساس في قياس السرعة المحيطية وفق المعادل التالية :-

$$\text{س م} = \frac{\text{م}}{\text{ن}}$$

المصادر العربية والاجنبية

(1)-نجم الدين السهر وردي : الموجز في فلسفة وتاريخ التربية الرياضية 0بغداد، 1980م، ص0173

(2)- زكي درويش، وعادل عبد الحافظ : ألعاب القوى في فن الرمي والألعاب المركبة . ج5، دار المعارف بمصر:1970، ص138 .

-3 بيتر ج - ل -تومسن . نظريات التدريب . القاهرة ، 1996 ، ص5/6

New Stady -I-A-A-F-Paris.Frinsa. 2001. PP 87(4)

games hay : the Biomechanics of sports techniques. (5) pp496 , . 1985-497 .

New study: op . cit , PP 87 -(6)

-7 صريح عبد الكريم ، طالب فيصل : ألعاب الساحة والميدان . الدار الجامعية للطباعة ، 2002 ، ص122 0

8- صريح عبد الكريم ، طالب فيصل : ألعاب الساحة والميدان . الدار الجامعية للطباعة ، -1 -9 طلحة حسين حسام الدين : الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي . مصر ، دار الفكر العربي ، 1993 ، ص87

-10 - سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي . ط2 ، العراق ، بغداد ، 1999 م ، ص118 0

-11 صريح عبد الكريم : محاضرات (الدكتوراه) . مادة التحليل الحركي . جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 2003 .

-9وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه . ط2 ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1993 م ، ص330

-12محمد أزهر السماك : الأصول في البحث العلمي . الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1980 م ، ص42

--13ديبولوب فان دالين : (ترجمة) محمد نبيل وآخرون . منهاج البحث في التربية وعلم النفس، القاهرة ، مكتب الانجلو المصرية ، 1984 م، ص407 0

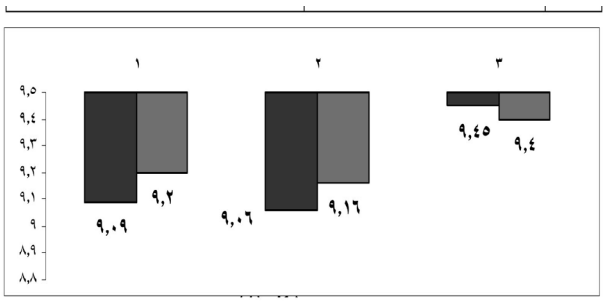
-14 خير الدين علي احمد عويس : دليل البحث العلمي . مصر ، دار الفكر العربي ، 1999 م ، ص 120

-15 جو . افرايد : مبادى الإحصاء الحديث . ترجمة فوزي عبد الرزاق ، بغداد ، مطبعة الجامعة التكنولوجية ، 1986 م ، ص 598 .

-16 وديع ياسين ، حسن محمد العبيدي : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية . الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1996 م ،ص279 0

-17 - سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي . ط2 ، العراق ، بغداد ، 1999 م ، ص118 0

ت	نتائج المعادلة المقترحة	نتائج المعادلة المقننة
١	٩,٢٠	٩,٠٩
٢	٩,١٦	٩,٠٦
٣	٩,٤٠	٩,٤٥



الملاحق

ملحق (1)

يبين النتائج للمسافة الخطية لحركة القرص داخل دائرة الرمي باستخدام المعادلة المقترحة والمقننة ، بوحدة المتر

شكل (1)

يبين النتائج للمسافة الخطية لحركة القرص داخل دائرة الرمي باستخدام المعادلة المقترحة والمقننة ، بوحدة المتر