استخدام المعادلة الحسابية المقترحة لتحديد مستوى الانجاز لرماة القرص

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

ملخص البحث

شمل البحث على خمسة أبواب ، إذ تضمن الباب الأول المقدمة وأهمية البحث وتم التطرق فيهما إلى فكرة عامة عن فعالية رمي القرص ومدى أهمية استخدام معادلة التنبؤ المقترحة في تحسين توقعات المدربين .

واحتوى الباب الأول على هدفاً واحداً هو اعداد معادلة تنبؤية مقترحة لتحديد مستوى الانجاز لرماة القرص ، في حين كانت مشكلة البحث مركزة على إيجاد معادلة تنبؤية لتحديد مستوى الانجاز لرماة القرص بطريقة مبسطة وسهلة ، أما الباب الثاني ضم بعض المراحل الفنية بفعالية رمي القرص ، في حين جاء في الباب الثالث منهج البحث ، إذ تم استخدام المنهج الوصفي ، والعينة تم اختيارها من أبطال العرب لفئة المتقدمين المتخصصين بفعالية رمي القرص ، وتم استخراج نتائج الرمي المتحرك من خلال نتائج بطولة العرب 2009 م ، ونتائج الرمي من الوضع الثابت للست الأوائل عن طريق اختبار أجراه الباحث ، وتطبيق معادلة التنبؤ المقترحة ومقارنة نتائجها مع نتائج معادلة الانحدار المقننة .

أما الباب الرابع فتضمن عرض وتحليل ومناقشة نتائج البيانات التي تم التوصل إليها عن طريق المعادلتين ، إذ أظهرت النتائج مصداقية عالية للمعادلة المقترحة مع المعادلة المقننة ،

بينما ظهرت عدت استنتاجات ضمن الباب الخامس ومنها المعادلة المقترحة أعطت نتائج دقيقة لتوقع مسافة الانجاز لرماة القرص ، ومجموعة من التوصيات ومنها يوصي الباحث باستخدام المعادلة التنبؤية المقترحة لتحسين توقعات المدربين بالنسبة للاعبيهم.

الباب الأول

1-1 المقدمة وأهمية البحث

إن الأداء الفني لفعالية رمي القرص لم يكن وليد الساعة بل مر بمراحل تطور عديدة حتى وصوله إلى المرحلة التي نستخدمها في وقتنا الحاضر ، ولقد استهدفت هذه التطورات الارتقاء بالمستوى الرقمي للتوصل إلى أفضل الطرق من النواحي الميكانيكية للوثب دون أن تتعارض هذه الطرق مع قانون المسابقة .

أن تطور العلوم ذات العلاقة بعلم التدريب له الأثر الواضح في التطورات الحاصلة لأداء هذه الفعالية ومنها علم البايوميكانيك والاختبارات والتعلم الحركي ، إذ نلحظ إن تلك العلوم أعطت معلومات جديدة حوله علاقة الأداء بمختلف المتغيرات ذات العلاقة ، في حين نجد في بادئ الآمر كانت المعلومات تعتمد على الخبرة والملاحظة من قبل المتخصصين .

وتكمن أهمية البحث في إعداد معادلة خاصة لفعالية رمي القرص تساعد الباحثين والمدربين في توقع نتائج رياضييهم فضلاً عن تحديد مشكلة المستوى في اللياقة البدنية أو في الأداء المهاري بطريقة سهلة دون استعمال معادلات تتطلب خطوات إحصائية مطولة .

1-2 مشكلة البحث :-

من خلال الاطلاع على العديد من المصادر العلمية يتبين لنا كثير من المعادلات الحسابية لمستويات الانجاز لدى اللاعبين ومنها فعاليات الوثب في العاب الساحة والميدان .

وعلى حد علم الباحث لا توجد معادلة تنبؤية خاصة تحدد فرق المسافة بين الرمي من الثبات مع الرمي من الحركة لفعالية رمي القرص ، لذلك ارتاى الباحث دراسة هذا الموضوع من اجل التعرف على مدى دقة نتائج المعادلة التنبؤية المقترحة .

3-1 أهداف البحث :-
يهدف الباحث إلى
-1 التعرف على مدى دقة نتائج معادلة التنبؤ المقترحة في تحديد مستوى الانجاز لرماة القرص

4-1 فروض البحث :-
-1 عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج معادلة التنبؤ المقترحة ونتائج معادلة الانحدار المقننة .

5-1 مجالات البحث :-
-1 المجال البشري :- أبطال العرب من فئة المتقدمين لفعالية رمي القرص 2009 م .
-2 المجال الزماني :- 9/1 / 2009 لغاية 1/ 2 / 2010 م
-3 المجال المكاني :- ملعب الساحة والميدان الرئيسي والثانوي في العاصمة السورية - دمشق .
الباب النظري
-2 الدراسات النظرية :-
1-2 مراحل الأداء الفني لفعالية رمي القرص
من أجل التعرف على الأداء الفني لفعالية رمي القرص بشكل تفصيلي سوف نعمل على تقسيم الأداء إلى مراحل كي يتسنى للقارئ التركيز على أي مرحلة بشكل تفصيلي والتعرف على النقاط المهمة والحرجة للأداء ودور كل مرحلة في تحقيق الهدف العام من الأداء .
إن الأداء الفني لرمي القرص يقسم إلى خمسة مراحل في أغلب المصادر وهي
oوقفة الاستعداد .
oالمرجحات التمهيدية .
oالدوران .
oوضع الرمي .
oالرمي وحفظ الاتزان
والشرح النظري لجميع تلك المراحل طويل بالإضافة إلى ذكره في أغلب المصادر العلمية ولكن سوف نركز في الشرح على المراحل الثلاث الأخير لما لها من علاقة مباشرة بمشكلة البحث:-
الدوران (Turne) : دوران القرص يساهم في تحقيق الحركة الدورانية (الحركة الدورانية للرامي حول المحور الطولي ، أو بالقرب من المحور الطولي) والحركة الأفقية (الحركة الأفقية لمركز ثقل الرامي خلال حركته للأمام عبر الدائرة) .
وتوجد قاعدة شائعة للدوران تدعى التدوير للركض ، والدوران يميز ابتدائياً بواسطة الاختلافات في مرحلة أعطاء الخصوصية الزاوي والأفقية للدوران ، وعند الاستعداد للدوران فإن محور مقدمة القدم اليسرى يطول حتى تدور القدم تقريباً زاوية 180 درجة ثم يقوم الرامي بانجاز الدفع من قدم اليسار باتجاه مقدمة الدائرة ، وإن الدفع نسبياً ضعيف بسبب وضع الرامي المواجهة بالخلف لاتجاه الدفع تقريباً (1) .
وإن الأغلبية من الرماة الأبطال من الذكور يستخدمون تكنيك دوران الركض وهو الأسهل تاريخياً ، وفي أولمبيات 1968 م فأن 8 من أصل 12 في القائم النهائية لفعاليات الرجال استخدموا تكنيك الدوران بواسطة دوران الركض ومنهم الحاصلين على الميداليات الثلاث .
أما النساء فقد كانت نسبة استخدام تكنيك الدوران بواسطة تدوير الركض 6 من أصل 13 أقل بالمقارنة مع الرجال .
إن تكنيك دوران الركض بشكل مختصر هو الدوران على مقدمة قدم اليسار لحين مواجهة قطاع الرمي ومن ثم رفع ركبة الرجل اليمنى عالياً التي تقود بقوة للأمام عبر الدائرة بحركة مشابه للركض كما في الشكل (1) .
إن القيادة بواسطة رجل اليسار تزداد بواسطة الرفع السريع والنشط للركبة اليمنى لتقذف الرامي للأمام (وبخفة للأعلى) إلى مركز الدائرة .
خلال المرحلة القصيرة لانتقال الرامي في الهواء فأن الورك يتحرك أمام الأكتاف خلال الدوران للحفاظ على قيادة ذراع اليمين والقرص ، تلك الحركة للورك لوضعه أمام الأكتاف للمواجهة إذا الرامي :-
oقام بحفظ الفخذين قريبة سويةً وبذلك سوف يقل عزم القصور الذاتي للفخذين وتزداد السرعة الزاوية للساقين .
oوضع الذراع اليمنى والقرص بعيدة بمسافة قليلة عن محور الدوران لزيادة عزم القصور الذاتي للجزء العلوي من الجسم وهكذا تقل السرعة الزاوية .
oوضع الذراع اليسار عبر الجسم كمحاولة متعمدة لحفظ الأكتاف للخلف ، والحركة الزاوية الناتجة من رد الفعل المضاد لأسفل الجسم .

وضع الرمي
عند الاستنتاج لمرحلة الطيران خلال الدوران فإن الرياضي يهبط بالقرب من مركز الدائرة على مقدمة قدم اليمين ومع مركز ثقل للجاذبية مباشرة فوق أو قليلاً خلف قدم اليمين ، إذا الرياضي حقق بشكل صحيح أداء الحركات المطلوبة فإن الورك يكون أمام الأكتاف والأكتاف أمام الذراع الرامية في تلك اللحظة كما في الشكل (1) .
المهمة الثانية للرياضي تثبيت قدم اليسار على الأرض بوضع مناسب بأسرع ما يمكن ، وتلك مهمة حرجة بسبب كون القرص في تعجيل سلبي في تلك اللحظة ، ومن المحتمل ناتج من :-
- الاحتكاك الزوجي المجهز عن طريق قدم اليمين .
- النقصان في السرعة الزاوية للجسم مثل تحرك الساق اليسرى بتقدم أبعد من محور الدوران .

إن المط لعضلات الجزء العلوي من الجسم يسمح للورك بالتقدم أمام الأكتاف والأكتاف تكون أمام ذراع الرمي ، والرامي لا يستطيع أن يحافظ على ذلك الوضع ما لم يبذل قوة انفجارية عن طريق الساقين ، وتلك القوة يمكن أن تبذل فقط إذا كانت كلا القدمين مثبتة على الأرض ، لذلك إذا لم يعمل الرامي على تثبيت قدم اليسار مع الأرض بسرعة سوف يفقد كلا الزخم

الذي يبنى عند الدوران وقوة وضع الرمي التي نحتاجها في النهاية وكلها مهمة لتعجيل القرص (2)

وإن لحظة هبوط قدم اليمين تكون ساق اليمين قد بدأت بالقيادة وهو مؤشر لبدأ مرحلة الرمي قبل اتصال قدم اليسار بالأرض في أمام الدائرة ، وذلك ينسجم مع دوران الركبة اليمنى إلى الداخل مصحوبة مع محور مقدمة القدم ، ودوران كعب القدم للخارج كما في شكل (1) .

وتلك تتبع بالحال مع وضع ساق اليسار ليجهز المقاومة بواسطة شد مفاصل الورك ، والركبة ، والكاحل الذي يقود ورك الرامي للأمام ، وقبل وصول الورك إلى الأمام فأن عضلات تدور الجذع التي لها قابلية المط بواسطة الحركات السابقة لتوليد قوة مضادة لجلب الأكتاف حول نقطة الإطلاق .

أخيراً تترك ذراع اليمين للخلف تماماً بواسطة حركات الدوران القوية للورك والجذع التي ترتد بقوة للخارج وللأمام ، في حين تكون قدم اليسار قريبة من المد بشكل كامل بحركة قوية قصيرة التي تجلب الرامي للحصول على الارتفاع القصوي وتضيف سرعة عمودية للأدوات ، والقرص يجلب حول النقطة التي يطلق خلالها ، وتلك النقطة تقريباً بين 1.49 إلى 1.91 م فوق الأرض وعند المسافة القصوى المحتملة من محور الدوران ، والأخيرة تضمن السرعة الخطية القصوى للأداة عند الإطلاق (3) .

شكل (1) يبين بعض المراحل الفنية لفعالية رمي القرص

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 (4) ، وان طبيعة المشكلة تتطلب استخدام منهج وصفي لمعالجتها ..

3-2 عينة البحث :-

اختيرت عينة البحث من أبطال العرب (فئة المتقدمين) لفعالية رمي القرص للعام 2009 م . وتمت هذه الخطوة عن طريق المقابلة الشخصية بين الباحث والرياضيين ، ثم قام الباحث باختيار الفائزين بالمراكز الست الأوائل ، إذ يختار الباحث هذه الحالة عندما يكون في حاجة إلى معلومات معينة يختار عينته بما يحقق له الغرض (5)

3-3 أدوات البحث :-

استخدم الباحث الأدوات الآتية للوصول إلى حل مشكلته المطروحة :-

1- شريط قياس معدني .
2- سجلات لتدوين البيانات .
3- ملعب فعالية رمي القرص .

3-4 الاختبارات :-

1- اختبار رمي القرص من الحركة الكاملة :-

هدف الاختبار : قياس الانجاز .

وصف الاختبار :

يتم رمي القرص من خلال أداء الدوران لمسافة زاوية مقدارها دورة ونصف واطلاق القرص ليتم احتساب المسافة الأفقية من نقطة سقوط الاداة على الارض إلى الحافة الداخلية لاطار دائرة الرمي ، وتعطى للرامي ست محاولات وتحتسب أفضل أربعة محاولات وذلك لمعالجة بعذ حالات الرميات الفاشلة .

2- اختبار رمي القرص من الثابت :-

هدف الاختبار : قياس القوة الانفجارية للذراعيين .

وصف الاختبار : من خلال اتخاذ وضع الرمي في مقدمة الدائرة يقوم الرامي باطلاق القرص إلى ابعد مسافة أفقية ليتم احتساب المسافة من نقطة سقوط الاداة على الارض إلى الحافة الداخلية لاطار دائرة الرمي ، وتعطى للرامي اربعة محاولات .

3-5 معادلة التنبؤ المقترحة :-

قام الباحث باعداد معادلة تنبؤية مقترحة معتمداً في بنائها على العوامل الرئيسة والمحددة لمسافة رمي القرص ، إذ نجد أن مسافة الرمي من الثبات تمثل اللياقة البدنية للرامي ، في حين يمثل الرقم الثابت في المعادلة المقترحة الأداء الفني ، وتم تحديد هذا الرقم نتيجة إجراء العديد من التجارب على فرق المسافة بين الثابت والمتحرك والمقارنات مع النتائج الواقعية .

$d = d_s \times N$

d = مسافة الرمي (الأنجاز)

d_s = مسافة الرمي من الثبات

N = رقم ثابت في المعادلة يساوي 1.12

3-6 الوسائل الاحصائية :-

1- استخدم الباحث قانون معادلة الأنحدار (٦)

$$ص = ب\ س + أ$$

$$ب = \frac{ن\ مج\ س\ ص - (مجس)\ (مج\ ص)}{ن\ مج\ س^2 - (مج\ س)^2}$$

$$أ = \frac{مج\ ص}{ن} - ب\ \left(\frac{مج\ س}{ن}\right)$$

الباب الرابع

-4 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:-

1-4 عرض النتائج وتحليلها :-

1-1-4 عرض نتائج اختبار رمي القرص من الثبات ونتائج الرمي من الحركة وفق معادلة الانحدار والمعادلة المقترحة ، وقيمة أ ، ب لمعادلة الانحدار وتحليلها ومناقشتها :-

جدول (1)

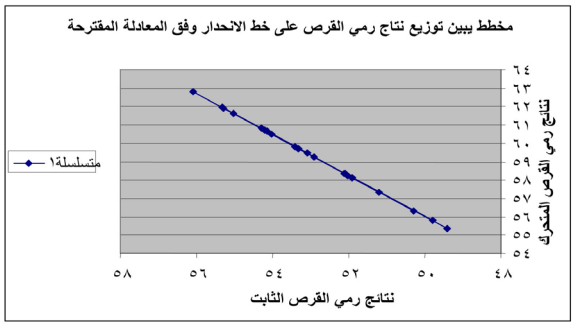
يبين نتائج اختبار رمي القرص من الثبات ونتائج الرمي من الحركة وفق معادلة الانحدار والمعادلة المقترحة ، وقيمة أ ، ب لمعادلة الانحدار

ت	مسافة الرمي الثابت (م)	مسافة الرمي المتحرك (م) بمعادلة الانحدار	مسافة الر مي المتحرك (م) بمعادلة التنبؤ المقترحة	قيمة أ	قيمة ب
1	54.20	60.77	60.70	2.64 -	1.17
2	55.32	62.08	61.96		
3	53.10	59.49	59.47		
4	54.30	60.89	60.81		
5	54.15	60.71	60.65		
6	50.30	56.21	56.33		
7	52.10	58.32	58.35		
8	51.20	57.26	57.34		
9	51.90	58.08	58.13		
10	49.80	55.62	55.78		
11	53.40	59.84	59.80		
12	53.33	59.75	59.73		
13	54.02	60.56	60.50		
14	55.04	61.75	61.62		
15	51.20	57.26	57.34		
16	52.12	58.34	58.37		
17	52.02	58.22	58.26		
18	51.9	58.08	58.13		
19	56.10	63	62.83		
20	55.30	62.06	61.93		
21	53.40	59.84	59.80		
22	52.90	59.35	59.26		
23	51.90	58.08	58.13		
24	49.40	55.16	55.33		

في العمود الأول لجدول (1) تم ذكر قيم نتائج اختبار الرماة من الثبات ، وفي العمود الثاني تم ادراج نتائج رمي القرص المتحرك (الانجاز) من خلال تطبيق معادلة الانحدار المقننة ، في حين تضمن العمود الثالث نتائج الرمي (الانجاز) للرماة من خلال تطبيق معادلة التنبؤ المقترحة إذ كانت قيمة أ في معادلة الانحدار تساوي 1.17 في حين كانت قيمة ب في معادلة الانحدار تساوي 2.64- .

إن نتائج معادلة التنبؤ المقترحة مكنتنا من بناء طبيعة العلاقة الموجودة بين المتغيرين في تقدير قيمة أحداهما (المتغير التابع) أذا عرفت قيمة الآخر (المتغير المستقل) ، وبالطبع تتوقف دقة التقديرات التي تعطيها المعادلة المقترحة على دقة العلاقة الموجودة بين المتغيرين ، فكلما كانت العلاقة قوية (عالية) كلما كانت القيم المقدرة من المعادلة قوية والعكس صحيح .

إن المتغير المستقل الذي اعتمد في المعادلة المقترحة هو الرمي من الثبات ، إذ نجد أن فعالية رمي القرص تعتمد بدرجة كبيرة على نتائج الرمي من الثابت ، وعلاقة الرمي من الثابت تكاد تكون طردية بشكل مطلق مع الر مي من الحركة الكاملة (الإنجاز) ، لذلك استند الباحث في إعداد معادلته التنبؤية على هذا المتغير المهم لتوقع المسافة المنجزة مما أعطى نتائج معادلته الدقة العالية من خلال مقارنة نتائجها مع نتائج معادلة الانحدار التي يمثلها خط مستقيم يسمى خط الانحدار ، وهو الخط الذي يمثل الاتجاه العام للمتغير المشترك بين الظاهرتين أو المتغيرين المعينين (الرمي الثابت والرمي المتحرك) ، ويتم ذلك من خلال رسم الشكل البياني للأنحدار



شكل (2) يبين توزيع النتائج للمعادلة التنبؤية على خط الانحدار ، إذ تظهر اغلب النقاط بالقرب من خط الانحدار .

وفق النتائج التي نحصل عليها من تطبيق معادلة الانحدار لرسم المحور (س) الذي يمثل نتائج الرمي الثابت ، ومحور (ص) الذي يمثل نتائج الرمي من الحركة الكاملة ، وخط الانحدار يمثل تلاقي نتائج الثابت مع نتائج المتحرك وكلما كانت اعداد النقاط القريبة من خط الانحدار كثيرة كلما دلت على دقة النتائج ، وهذا ما ظهر عند المقارنة بين نتائج معادلة التنبؤ المقترحة

ونتائج معادلة الانحدار المقننة كما في الشكل (2) .

الباب الخامس

-5 الاستنتاجات والتوصيات :-

5-1 الاستنتاجات :-

-1 المعادلة المقترحة أعطت نتائج دقيقة لتوقع المسافة المنجزة لرامي القرص .

-2 المعادلة التنبؤية المقترحة أسهل بالاستعمال من معادلة الانحدار من الوقت والجهد والخبرة

5-2 التوصيات :-

-1 يوصي الباحث باستخدام المعادلة الحسابية المقترحة لتحسين توقعات المدربين بالنسبة للاعبيهم .

-2 يوصي الباحث بتطبيق المعادلة المقترحة على أبطال العالم لفعالية رمي القرص .

-3 يوصي الباحث المتخصصين بالاهتمام بدراسة أهمية المعادلات الحسابية من اجل أعطاء المدربين صورة أكثر وضوحا حول مستويات لاعبيهم المستقبلية .

المصادر العربية والأجنبية

-1 -ديبولوب فان دالين : (ترجمة) محمد نبيل وآخرون . منهاج البحث في التربية وعلم النفس، القاهرة ، مكتب الانجلو المصرية ، 1984 م، ص407 .

-2وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه . ط2 ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1993 م .

-3 وديع ياسين ، حسن محمد العبيدي : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية . الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1996 م .

-4 محمد جاسم الخالدي , حيدر فياض العامري : اساسيات البايوميكانيك . ط1 , بغداد , شركة دار الاحمدي , 2010 م .

-5 Susan . Hall :Basic Biomechanics.1995 .

-6 Games . G. Hay , Biomechanics of sport Techniques , T 2 U.S.A. 1985 .

-7 Susan . Hall : linear - kinetics of human Movement.1995 .

(Endnotes)

1 - Games . G. Hay , Biomechanics of sport Techniques , T 2 U.S.A. 1985, pp498.

2 - Games . G. Hay , Biomechanics of sport Techniques , T 2 U.S.A. 1985, pp499.

3 - Games . G. Hay , Biomechanics of sport Techniques , T 2 U.S.A. 1985, pp499.

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

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