دراسة فعالية العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوات رمي الرمح الثلاثة الأخيرة وعلاقتها بمسافة الانجاز

أ.م. د وليد غانم ذنون
جامعة الموصل – كلية التربية الرياضية
waleed_ghanim_1968@yahoo.com

م.د. ديار محمد صديق رشيد
جامعة السليمانية – سكول التربية الرياضية والاساسية
(diar_sediq@yahoo.com)

م.م شنو ظاهر حكيم
جامعة السليمانية – سكول التربية الرياضية والاساسية
(shnazahir@yahoo.com)

ملخص البحث

هدف البحث إلى:

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاث الأخيرة لفعالية رمي الرمح.

2- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في الخطوات الثلاثة الأخيرة لرمي الرمح.

3- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية ومسافة الانجاز في الخطوات الثلاثة الأخيرة لرمي الرمح.

وافترض الباحثون :

1- هناك فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة.

2- هناك فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة ومسافة الانجاز.

واستخدم الباحثون المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وقد تكونت العينة من الطلاب المشاركين في بطولة جامعة الموصل باللعاب الساحة والميدان للعام (2011) والحاصلين على المراكز الخمسة الاولى في البطولة وبلغ عددهم خمسة طلاب ، واستخدم الباحثون الملاحظة العلمية التقنية والقياس والتحليل وسائلاً لجمع البيانات ، واستخدمت آلة التصوير الفديوية إذ وضعت على مسافة (8,90) متر من الجهة اليمنى لمجال الرمي لتصوير الخطوات الثلاثة الأخيرة لرمي الرمح وكان ارتفاع عدسة آلة التصوير (1,23) متر عن مستوى الأرض وكانت سرعة آلة التصوير الفديوية (25) صوره /ثانيا ، وتم استخدام المعالجات الإحصائية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون) واستنتج الباحثون.

- تأثير زاوية مفصل الكتف مع زاوية الركبة في الخطوة الثالثة.
- تأثير مستوى الانجاز مع زاوية الركبة وهو متغير كينماتيكي مهم في الأداء الحركي.

- تأثير زمن ومسافة وسرعة خطوات الاقتراب مع بعضها البعض كان له تأثير على مستوى الانجاز.

وأوصى الباحثون مجموعة من التوصيات:

- ضرورة التأكيد على ان تكون زاوية الركبة رجل الارتكاز لحظة مس الأرض ما بين (150-180) درجة لأهميتها في الانتقال لقوة الدفع من الجذع للذراع الرامية.
- التأكيد على ان تكون زاوية ميل الرمي مقاربة من أو اقل من الزاوية المثالية للرمي.
- التأكيد في التدريب على تحقيق زاوية انطلاق مناسبة لأهميتها في تحقيق مسافة أفقية أفضل.

1- المقدمة :

لاشك ان للقوانين والاسس الميكانيكية أهمية قصوى في تطوير وتحسين الأداء الرياضي وقد دخلت بشكل مباشر وفعال لتطوير الانجازات الرياضية المختلفة للألعاب وأسهمت في تقديم الحلول المختلفة للمساعدة في الحصول على نتائج متقدمة . ففعالية رمي الرمح تتم تحت إطار قوانين الأجسام المقذوفة بزاوية مع الأفق والقوانين الفيزيائية الثلاث لنيوتن وتطبيقاتها على المسار الهندسي سواء كان هذا المسار خطيا او دورانيا ، وتخضع مسافة الانجاز في رمي الرمح وخاصة في الخطوات الثلاثة الأخيرة على مجموعة من المتغيرات يمكن استثمراها حسب أهميتها للحصول على أفضل مسافة للإنجاز. حيث أن هناك عدة عوامل منها الاستعداد الشخصي للاعب من النواحي الانثروبومترية والمورفولوجية وتطبيق الشروط البايوميكانيكية الصحيحة بالإضافة إلى خطة التدريب المستخدمة ومدى اعتمادها على الأسلوب العلمي. أن فعالية رمي الرمح تعتمد بالدرجة الأساس على الكثير من المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية بهدف رمي الرمح لأبعد مسافة أفقية وفي إطار القوانين التي تحدد طريقة الأداء.(Jones .M,1992,35) وأن تحقيق ابعد مسافة رمي بتطلب سرعة اقتراب مثالية التي يحصل فيها الرامي على تعجيل في الجزء الأول منها ، ومن ثم الحصول على الوضع الأمثل للجسم والرمح في الجزء الثاني (الخطوة الموزونة) والتي تكون في نهايتها عملية التحضير للرمي خطوة الرمي(الهاشمي،94,1990).

وحيث ان هناك علاقة وثيقة جدا بين سرعة الركضة التقريبية وعملية انطلاق الرمح وبالتالي فان المسافة التي يقتطعها الرمح تعتمد على السرعة وزاوية الانطلاق وقد أشار (Biosfeld) أن الخصائص الميكانيكية المميزة لرماة الرمح الجيدين هي طول الخطوة الأخيرة (خطوة الدفع) وزاوية الركبة الأمامية لحظة لمس الأرض ولحظة ظهور القوس المشدود وأخيرا لحظة انطلاق الرمح وكذلك سرعة انطلاق الرمح وزاويته (G.Tidow.1996.50) من هنا تجلت أهمية البحث في الكشف وتحليل الخطوات الثلاثة الأخيرة ولأهميتها وتأثيرها على مسافة الانجاز وكذلك ضعف المستوى الرقمي في جامعة الموصل ارتئ الباحثون الى تحليل الخطوات الثلاثة

الأخيرة كينماتيكيا وعلاقتها بمسافة الإنجاز وكذلك تحديد مكامن الضعف وتشخيص الخلل من الجانب الميكانيكي ليكون احد العوامل التي تساعد في النهوض بواقع هذه الفعالية .

مشكلة البحث :

لاشك ان الخطوات التقريبية الأخيرة في فعالية رمي الرمح مهمة ومؤثرة في تحقيق ابعد مسافة للرمي وتحقيق الفوز في المنافسة لذا كان من الضروري الاهتمام بهذه الخطوات الرئيسية من قبل المدربين والباحثين ليس فقط من ناحيتي البرامج التعليمية والتدريبية وإنما من ناحية الارتقاء بمستوى الأداء الفني (التكنيك) لهذه المهارة وكذلك الحال الجيد من خلال التركيز على تدريبها واستخدام الأجهزة والتقنيات المتطورة المساعدة في ذلك ومن خلال اطلاع الباحثون على العديد من النتائج لمسابقات رمي الرمح على مستوى جامعة الموصل لاحظ ان هناك تدنيا في المستوى الرقمي وكذلك عدم اهتمام بتدريب هذه الفعالية واكتشاف المواهب الجيدة وتدريبها على هذه الفعالية وكذلك الأخطاء المصاحبة لأداء هذه المهارة حيث ان هناك أخطاء لا ترى بالعين المجردة وملاحظتها وتميزها لذا ارتئ الباحثون دراسة هذه المشكلة والبحث والتقصي لتحديد مكامن الضعف وتشخيص الخلل من الجانب الميكانيكي وتحليل الخصائص الميكانيكية المميزة للخطوات الثلاثة الأخيرة وعلاقتها بمسافة الإنجاز لأهميتها في التهيؤ واستغلال الشروط الميكانيكية لتحقيق الوضع الأنسب للرمي .

اهدف البحث :

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاث الأخيرة لفعالية رمي الرمح.

2- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في الخطوات الثلاثة الأخيرة لرمي الرمح.

3- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية ومسافة الانجاز في الخطوات الثلاثة الأخيرة لرمي الرمح.

فرضيتا البحث :

1- هناك فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة.

2- هناك فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة ومسافة الانجاز.

مجالات البحث :

المجال البشري : لاعبو جامعة الموصل المشاركين في بطولة جامعة الموصل بألعاب الساحة والميدان لعلم (2011 - 2012)

المجال المكاني : ملعب جامعة الموصل/كلية التربية الرياضية

المجال الزمني: 2011/11/22 .

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث:

استخدم المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث.

2-2 عينة البحث:

تم اختيار عينه البحث من اللاعبين المشاركين في بطولة جامعه الموصل باللعاب الساحة والميدان للعام (2011- 2012) والحاصلين على المراكز المتقدمة في رمي الرمح وتم اختيارهم بالطريقة العمدية البالغ عددهم (5) لاعبين الحاصلين على المراكز الخمسة الأولى والجدول (1) يبين مواصفات العينة.

الجدول المرقم (1) يبين المعالم الإحصائية لمواصفات لعينة البحث

القياسات الجسمية / اللاعبين	الطول (سم)	العمر (سنة)	الكتلة (كغم)	طول الذراع (سم)	طول الرجل (سم)	عرض الكتفين (سم)	طول الجذع (سم)
عثمان ابراهيم صالح	185	21	94	81	101	55	60
حاتم محمد حازم	187	26	92	80	103	56	54
عبد المجيد خالد	184	21	88	79	103	47	57
محمد فهد عبد المجيد	184	21	84	79	102	48	55
نجيب محمد محفوظ	172	23	67	73	98	45	48
الوسط الحسابي	182,4	22,4	85	78,4	101,4	50,2	54,8
الانحراف المعياري	5,941	2,191	10,770	3,131	2,073	4,969	4,438
معامل الاختلاف	3,257	9,781	12,670	3,993	2,044	9,898	8,098

من خلال الجدول (1) يتضح ان معامل الاختلاف لمواصفات عينة البحث تراوح ما بين (2,044) وبين (12,670) وهذا يدل على تجانس عينة البحث حيث ان معامل الاختلاف كلما قل عن 30 دل ذلك على تجانس العينة .(التكريتي والعبيدي، 1999 ، 173)

2-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

تم استخدام الأجهزة والأدوات الآتية من اجل الحصول على أفضل دقة البيانات:

- جهاز Detector لقياس الطول و الكتلة
- آلة تصوير فيدوية عدد (1) نوع (Digital. Sony).
- حامل لتثبيت آلة التصوير.
- شريط لاصق.
- حاسوب محمول مع ملحقاته (LAP TOP)
- طابعة ليزرية.
- مقياس رسم (بطول 1 متر).
- شريط قياس .
- رمح عدد (2).

2-4 وسائل جمع البيانات:

تم استخدام تحليل محتوى المصادر العلمية والملاحظة العلمية التقنية و والتحليل وسائل لجمع البيانات للحصول على بيانات البحث.

2-5 القياسات

2-5-1 الكتلة:

تم قياس كتلة الجسم بجهاز الكتروني نوع (Detector) يقيس لأقرب غرام واحد .

2-5-2 الطول:

استخدم الباحثون جهاز الكتروني نوع (Detector) لقياسات أطوال اللاعبين

2-6 الملاحظة العلمية التقنية:

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحثون آلة التصوير الفديوية إذ وضعت على مسافة (8,90) متر من الجهة اليمنى لمجال الرمي لتصوير الخطوات الثلاثة الأخيرة لرمي الرمح وكان ارتفاع عدسة آلة التصوير (1,23) متر عن مستوى الأرض وكانت سرعة آلة التصوير الفديوية (25) صوره /ثانيا.

1st IPESSD-CONFERENCE

2-7 اختيار متغيرات البحث:

تم اعتماد على تحليل محتوى المصادر العلمية في اختيار المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة وقد شملت ما يأتي :

2-7-1 المتغيرات المقاسة :

1- طول الخطوة : وهي المسافة الأفقية المحصورة بين مقدمة القدم في بداية الخطوة إلى مقدمة القدم الأخرى في نهاية الخطوة.

2- زاوية الركبة : وهي الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ من جهة وعظم الساق من جهة أخرى لحظة اكبر ثني لرجل التي تلمس الأرض أولا في أثناء الارتكاز.

3- زاوية ميل الجسم : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من م.ث.ك.ج إلى قاعدة الارتكاز من جهة ومستوى الأرض من جهة أخرى وتقاس هذه الزاوية في بداية النهوض (أول لمس للأرض)

4- زاوية انطلاق الرمح : وهي الزاوية المحصورة بين خط سير الرمح ومستوى الخط الوهمي الأفقي الصادر من لحظة ترك اليد للرمح.

5- سرعة انطلاق الرمح : هي سرعة الانطلاق (اللحظية) لحظه ترك يد الرامي. ويتم حساب هذا المتغير من خلال تحديد صورتي المسافة المستخدمة في مقياس الرسم نحصل على المسافة الحقيقية ومن خلال قسمة المسافة الحقيقية للصورتين على زمن الصورتين نحصل على سرعة الانطلاق اللحظية.

6- زاوية الانطلاق: هي الزواية المحصورة بين الخط الأفقي المار بمركز ثقل الرمح والموازي لسطح الأرض لحظه ترك الرمح من يد الرامي مع مسار مركز ثقل الرمح في الهواء تم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية.

7- ارتفاع نقطة الانطلاق: هو المسافة العمودية بين يد اللاعب الرامية للرمح (أخر اتصال) وسطح الأرض ويتم قياسه من خلال استعمال (مقياس الرسم) وتحويله إلى ما يعادله بالطبيعة بوحدة الأطوال (المتر وأجزائه).

8- الإنجاز (مسافة الرمي) بالمتر: ثم تسجيلهما ميدانياً بواسطة شريط القياس وقد اعتمدت أفضل محاولة من مجموع ثلاث محاولات.

2-7-2 المتغيرات المستخرجة:

1- الزمن: تم حساب الزمن استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء.

إذ أن زمن الصورة الواحدة = 1 / سرعة آلة التصوير.

2- زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصورة خلال الأداء – 1).

(عبد الوهاب، 1999، 85)

3- متوسط السرعة: تم احتساب متوسط السرعة من خلال القانون الآتي:

متوسط السرعة = المسافة المقطوعة/ الزمن (بوش وجيرد، 2001،32)

2- 8 تجربة البحث:

تم التصوير يوم الثلاثاء الموافق (2011/11/22) في ملعب كلية التربية الرياضية/ جامعة الموصل.

2-9 البرامج المستخدمة في التحليل:

إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، 1987، 91).

بعد إتمام عملية التصوير الفيديوي قام الباحثون بتحويل الأفلام إلى أقراص ليزرية CD.

بعدها استخدمت البرامج الآتية كل حسب وظيفته.

1- برنامج (Adobe Premiere 6.5):

يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.

2- برنامج (ACD See 10 Photo Manager):

يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.

3- برنامج (AutoCAD 2007): وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج المسافات والارتفاعات.

4- برنامج (Microsoft Office Excel 2003): وهو احد برامج Office واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً.

2-10 المعالجات الإحصائية:

استخدمت المعالجات الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الاختلاف
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) (التكريتي والعبيدي، 1999، 101، 154)

وقد تم استخدام الحاسوب ألآلي لغرض معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (SPSS).

3- عرض النتائج ومناقشتها

3-1 عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الميكانيكية للخطوة الثالثة والانجاز في رمي الرمح

الجدول المرقم (2) يوضح مصفوفة الارتباط للمتغيرات الكينماتيكية للخطوة الثالثة والانجاز

المتغيرات	طول الخطوة	زمن الخطوة	سرعة الخطوة	زاوية ميل الجسم	زاوية مفصل الكتف	زاوية الركبة	زاوية الجذع	ارتفاع م. ن. ك. ج	زاوية ميل الرمح	الانجاز
طول الخطوة		0,467-	0,724	0,150-	0,220	0,443	0,755	0,479-	0,630	0,520
زمن الخطوة			*0,947-	0,785-	0,229	0,180	0,190	*0,943	0,318-	0,069
سرعة الخطوة				0,553	0,691-	0,551	0,131	*0,90-	0,486	0,0165
زاوية ميل الجسم					0,431-	0,532-	0,680-	0,187-	0,52	0,581-
زاوية مفصل الكتف						*0,964	0,541	0,22	0,474	0,187
زاوية الركبة							0,718	0,188	0,525	*0,883
زاوية الجذع								0,095	0,633	0,623
ارتفاع م، ن. ك. ج									0,532-	0,225
زاوية ميل الرمح										0,214

من الجدول المرقم (2) يتضح ما يلي:

1- وجود ارتباط معنوي سالب بين زمن الخطوة وبين سرعة الخطوة بلغ (-0,947) ويعزو الباحثون ذلك إلى ان للزمن علاقة عكسية بالسرعة حيث كلما قل الزمن زاد بالمقابل السرعة والعكس صحيح.

2- وجود ارتباط معنوي موجب بين زمن الخطوة وبين ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم بلغ (0,943)

ويعزو الباحثون ذلك إلى ان الزمن كلما قل ارتفع الجسم إلى الأعلى وبالتالي يرتفع مركز ثقل كتلة اللاعب عن الأرض بسبب قلة المسافة للخطوة وذلك للاستعداد لأداء الخطوة المزدوجة والتي تحتاج إلى توافق جيد بين حركات الرجلين.

3- وجود ارتباط معنوي سالب بين سرعة الخطوة وبين ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم بلغ (-0,90) ويعزو الباحثون ذلك ان طول الخطوة قبل خطوة الارتكاز المزدوج بلغ (6,55 م/ ثا) وهذه سرعة قليلة استعدادا للخطوة المزدوجة والتي تحتاج إلى سرعة اكبر وطول خطوة اكبر وعليه يزداد ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم.

4- وجود ارتباط معنوي موجب عالي بين زاوية مفصل الكتف وبين زاوية الركبة بلغ (0.964) ويعزو الباحثون ذلك ضرورة التوافق بين حركات الرجلين وبين الذراع الرامية وذلك للتوافق في

1st IPESSD-CONFERENCE

عملية النقل الحركي في الحركة من الرجلين إلى الجذع والذراعين أثناء أداء الخطوات، كما ان تطوير سرعة الاقتراب تعد صفة مهمة في القدرة على التحكم بالسرعة النهائية لانطلاق الرمح وذلك من خلال تناسب العلاقة بين هدف ومسار الأداء الحركي وكذلك تطوير التوافق بين اجزاء الجسم (يحيى، 1995، 23).

5- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية الركبة وبين مستوى الانجاز بلغ (0.883) ويعزو الباحثون ذلك وكما تشير ايمان (2004) ان زاوية الركبة للرجلين عند التوقف والانتقال إلى الخطوة المزدوجة تعبر عن قدرات الرياضي لتحويل الطاقة إلى الرمح وتعتقد ان أهمية الوقوف على الخصائص الكيمتاتيكية عن مكونات الرجلين مع حركة دوران الحوض و الكتفين على المستوى الافقي يعد من الأهمية للوقوف على قابلية الرامي واستمرار حركته على مراحل الحركة النهائية واللازمة لتحقيق ابعد مسافة ممكنة (شاكر، 2004، 11).

3-2 عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الميكانيكية للخطوة المزدوجة والانجاز

الجدول المرقم (3) يوضح مصفوفة الارتباط للمتخيرات الكينماتيكية للخطوة الرابعة (القفز المزدوج) والانجاز

المتغيرات	طول الخطوة	زمن الخطوة	سرعة الخطوة	زاوية ميل الجسم	زاوية مفصل الكتف	زاوية الركبة	زاوية الجذع	ارتفاع م. ن. ك. ج	زاوية المرفق	زاوية ميل الرمح	الانجاز
طول الخطوة		0,291	0,422	0,355	0,418	*0,923	0,112	0,179	0,868-	0,181	0,381-
زمن الخطوة			0,611-	0,125	0,842-	0,627	*0,948	0,300-	0,693-	0,155-	0,827-
سرعة الخطوة				0,024	0,633	0,142	0,587	0,032	0,021	0,711	0,232
زاوية ميل الجسم					0,418-	0,234	0,335	*0,933	0,281-	0,662-	0,556
زاوية مفصل الكتف						0,629-	0,702-	0,255-	0,733	0,543	0,422
زاوية الركبة							0,479	0,038-	*0,976-	0,167	0,593-
زاوية الجذع								0,414-	0,574-	0,218	0,837-
ارتفاع م. ن. ك. ج									0,055-	0,645-	0,746
زاوية المرفق										0,078	0,567
زاوية ميل الرمح											0,363-

من الجدول المرقم (3) يتضح ما يأتي:

1- وجود ارتباط معنوي موجب بين طول الخطوة للخطوة المزدوجة وبين زاوية الركبة بلغ (0,923) ويعزو الباحثون ذلك إلى ان هذه الخطوة تكون من أطول الخطوات قبل خطوة الرمي وعليه يكون قيمتها زيادة في زاوية الركبة من اجل اخذ اكبر طول خطوة لاستعداد للخطوة الأخيرة خطوة الرمي،

2- وجود ارتباط معنوي موجب بين زمن الخطوة وبين زاوية الجذع بلغ (0,948) ويعزو الباحثون ذلك إلى ان هذه الخطوة تكون زمنها اكبر من الخطوات السابقة وذلك للانتقال إلى خطوة الرمي كما ان الانتقال الحركي للجسم في هذه الخطوة يكون مهم وذلك للاستعداد إلى خطوة الرمي وعليه كلما زادة زاوية الجذع، كان هناك توافق جيد للنقل الحركي بين الرجلين والحوض والجذع إلى الذراع الرامية،

3- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية ميل الجسم وبين ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم بلغ (0,933) ويعزو الباحثون ذلك إلى ان اتقان الميلان للجسم سوف يحقق للرامي مسار رمي طويل لزيادة في مسافة تعجيل رمي الرمح كلما كان التوافق جيد في المجاميع العضلية العاملة في الأطراف العليا حيث تعمل على ظهور القوس المشدود بالإضافة إلى القوة والمرونة لهذه العضلات وحصيلة ذلك يساعد الرامي على اتخاذ أفضل الأوضاع كما ان ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم سواء كان بالزيادة أو النقصان سوف يساعده في توجيه الرمح بالاتجاه الصحيح والانتقال إلى الخطوة الاخيرة خطوة الرمي بشكل جيد وكذلك اتخاذ زاوية انطلاق صحيحة (العبيدي واخرون، 1991، 214)،

4- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية الركبة وبين المرفق بلغ (-0,976) ويعزو الباحثون ذلك إلى ان العلاقة العكسية هي طبيعية وخاصة في هذه الخطوة حيث تكون زاوية الركبة الجيدة وبينا زاوية المرفق تكون قليلة وذلك للاستعداد إلى مرحلة الرمي واتخاذ خطوة الرمي بشكل جيد كما ان الخطوة المزدوجة تعبر عن قدرات الرياضي لتحويل الطاقة إلى الرمح وان الخصائص الكيمناتيكية أهمية للوقوف على قابلية الرامي واستمرار حركيته إلى مراحل الحركة النهائية واللازمة لتحصيل ابعد مسافة ممكنة (شاكر، 2004، 11)

3-3 عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي والانجاز

الجدول المرقم (4) يوضح مصفوفة الارتباطات الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية لخطوة الرمي

المتغيرات	زاوية مفصل الكتف في القوس المشدود	زاوية الجذع في القوس المشدود	زاوية المرفق في الارتكاز	زاوية المرفق عند الرمي	زاوية الركبة عند الرمي	ارتفاع نقطة الانطلاق	زاوية ميل الرمح في الوضع الخلفي	زاوية الانطلاق	المسافة اللحظية للرمح	السرعة اللحظية للرمح
طول الخطوة										
زمن الخطوة			-0,953*							
سرعة الخطوة	-0,989**				-0,959**					
زاوية الذراع عند الرمي		-0,960**								
زاوية الجذع في الارتكاز				0,927*	-0,930*					
زاوية الجذع في القوس المشدود						-0,906**				
زاوية المرفق عند الرمي								0,882*		
زاوية ميل الجسم عند الارتكاز							-0,980**			
زاوية الركبة في الارتكاز									-0,912*	-0,912*

ملاحظة :لكبر حجم المصفوفة تم اخذ الارتباطات المعنوية فقط في الجدول

من الجدول المرقم (4) يتضح ما يأتي:

1- وجود ارتباط معنوي سالب بين زمن الخطوة وبين زاوية المرفق في الارتكاز بلغ (-0,95) ويعزو الباحثون ذلك ان متوسط زمن الخطوة بلغ (0,25 متر/ ثا) اما زاوية المرفق فقد بلغ متوسط الزاوية (114,8 درجة) وهي زاوية منفرجة تكون خطوة الرمي هي اقصر الخطوات وذلك للاستعداد إلى مرحلة الرمي اما زاوية المرفق فتكون كبيرة من خلال ارجاع الذراع الرامية إلى الخلف للاستعداد إلى مرحلة الرمي واكساب الجسم الطاقة اللازمة لأطلاق الرمح وكذلك الحصول على القوس المشدود والجيد لإكساب الرمح الطاقة الأولية للانطلاق كما ان مفاصل واجزاء الجسم كلها تقل سرعة حركتها نتيجة تثبيت قدم الايقاف وهذا عامل مهم في عملية نقل القوة الدافعة من الأطراف السفلى والجذع إلى الذراع الرامية مع الانسيابية في النقل الحركي (محمد، 2001، 12).

2- وجود ارتباط معنوي سالب بين سرعة الخطوة وبين زاوية مفصل الكتف عند القوس المشدود بلغ (-0,986) ويعزو الباحثون ذلك ان مفاصل واجزاء الجسم كلما تقل سرعتها وذلك نتيجة تثبيت قدم الايقاف وهذا العامل مهم في عملية نقل القوة الدافعة من الأطراف السفلى والجذع إلى الذراع الرامية مع الانسيابية في عملية النقل الحركي وعليه تقل سرعة الخطوة اما زاوية مفصل الكتف عند القوس المشدود فتكون منفرجة وعليه جاءت هذه العلاقة عكسية (محمد، 2001، 12).

3- وجود ارتباط معنوي سالب بين سرعة الخطوة وبين زاوية الحركة في الرمي بلغ (-0,959) ويعزو الباحث هذه العلاقة العكسية في نهاية التوقف تزداد قيم زاوية المد في الركبة المطلوبة

حيث بلغ متوسطها (146 درجة) لحظة الرمي مؤثرا على متغيرات الانطلاق وتشير ايمان شاكر (2004) ان زاوية الركبة تعبر عن قدرات الرياضي لتحويل الطاقة إلى الرمح (شاكر، 2004، 11).

4- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية الذراع عند الرمي وبين زاوية الجذع في القوس المشدود وبلغ (-0,960) ويعزو الباحثون ذلك ان الذراع في حالة الرمي تمتد إلى الخلف وذلك من اجل الحصول على طاقة حركية جيدة لرمي الرمح وعليه يقل بالمقابل زاوية القوس المشدود من خلال ارجاع الجذع إلى الخلف، كما ان زاوية الذراع عند الارتكاز تعتبر من المتغيرات المهمة و الفاعلة بمستوى الأداء مع التوافق الجيد بين عمل الرجلين والحوض والكتفين والذراع من اجل زيادة سرعة الرمح بقدر الامكان وتظهر أهمية عمل الذراع للوصول إلى الامتداد الخلفي تمهيدا للوصول إلى الارتكاز المزدوج والقوس المشدود (حسن، 2011، 7).

5- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية الجذع في الارتكاز وبين زاوية الركبة عند الرمي حيث بلغ (-0,93) ويعزو الباحثون ذلك ان هناك علاقة قوية بينهم وذلك من خلال انتقال قوة الدفع إلى الجذع ثم الذراع الرامية والمحافظة على زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة ظهور القوس المشدود وذلك للحفاظ على استمرار سرعة الجسم ويتحقق ذلك من خلال تقليل في زاوية الجذع (حسن، 2011، 7).

6- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية الجذع في الارتكاز وبين زاوية المرفق بلغ (0,927) ويعزو الباحثون ذلك ان حركة المرفق الكيمناتيكية خلال مرحلة الاقتراب تساهم في سرعة حركة الرمي وقوة انطلاق الرمح وعليه من خلال ارجاع الذراع الرامية إلى الخلف إلى ابعد مدى تزداد زاوية المرفق ويزداد بالمقابل زاوية الجذع في الارتكاز الامامي (شاكر، 12، 2010).

7- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية الجذع في القوس المشدود وبين ارتفاع نقطة انطلاق الرمح بلغ (-0,906) ويعزو الباحثون ذلك ان زاوية القوس المشدود تكبر من خلال النقل الحركي من الرجلين إلى الجذع إلى الذراع الرامية، كما ان مفاصل واجزاء الجسم كلما تقل سرعة حركتها نتيجة تثبيت قدم الايقاف وهذا عامل مهم في عملية نقل القوة الدافعة من الأطراف السفلى والجذع إلى الذراع الرامية مع الانسيابية في النقل الحركي (محمد، 2001، 11).

8- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية المرفق عند الرمي وبين زاوية الانطلاق بلغ (0,882) ويعزو الباحثون ذلك ان أهمية متغير زاوية المرفق في هذه المرحلة من مراحل الأداء والتي من خلالها يتم زيادة نصف قطر الدوران لكي يتم زيادة السرعة المحيطة للذراع الرامية وما له من تأثير في زيادة سرعة الانطلاق للرمح والتي تعتبر المحك والمؤشر الموضوعي لمسافة الرمي والتي بدورها تتأثر بالمقابل زاوية الانطلاق للرمح (حسن، 2011، 7).

9- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية ميل الجسم عند الارتكاز وبين زاوية ميل الرمح في الوضع الخلفي بلغ (-0,98) ويعزو الباحثون ذلك ان زاوية ميل الجسم عند الارتكاز تقل نتيجة تثبيت قدم الايقاف والتي بدورها يقل بالمقابل سرعة اجزاء الجسم وحركتها ويزداد بالمقابل زاوية ميل الرمح في الوضع الخلفي استعداد لعملية الرمي.

10- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية الركبة في الارتكاز وبين كل من المسافة اللحظية للرمح والسرعة اللحظية لانطلاق الرمح (سرعة الانطلاق) بلغ على التوالي (-0,912) و (0,912) ويعزو الباحثون ذلك ان ضرورة هذا المتغير وذلك لانتقال قوة الدفع إلى الجذع ثم الذراع الرامية والمحافظة على زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة ظهور القوس المشدود وذلك للمحافظة على استمرار سرعة الجسم ويظهر تقوس الجذع على المحور العرضي وفي عكس اتجاه الحركة بما يعمل على اقصى اطالة استعداد لحركة الرمي ويتحرك الكتف الايمن للامام في حركة كرباجية على المحور العرضي وذلك لتحقيق الهدف الأساسي لمرحلة الرمي وهو الوصول إلى اقصى سرعة للانطلاق وذلك لتحقيق مسافة رمي مثالية، والذي اعتبرها (Barlonietz) احد المتغيرات الرئيسية التي تؤثر على مسافة الرمي (حسن، 2011، 6).

4- الخاتمة

1- تأثير زاوية مفصل الكتف مع زاوية الركبة في الخطوة الثالثة،

2- تأثير مستوى الانجاز مع زاوية الركبة وهو متغير كينماتيكي مهم في الأداء الحركي،

3- تأثير زمن ومسافة وسرعة خطوات الاقتراب مع بعضها البعض كان له تأثير على مستوى الانجاز

4- تأثير سرعة الخطوات الثلاثة للاقتراب بزاوية ميل الجسم وكذلك بزاوية الجذع وزاوية الركبة وزاوية المرفق،

5- ظهور فروق معنوية عالية في بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة مما دل على عدم تطبيق الشروط الميكانيكية وذلك بسبب الضعف التكتيكي لعينة البحث ،

المصادر العربية والأجنبية

1- بوش ، فريدريك وجيرد ، دافيد (2001): أساسيات الفيزياء ، ترجمة سعيد الجزيرى وأخرون ،الدار الدولية للأستثمارات الثقافية ش ،م،م ، القاهرة ،

2- التكريتي ، وديع ياسين والعبيدي ، حسن محمد (1999): تطبيقات الأحصائية وأستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل،

3- حسين ، قاسم حسن وأخرون (1991):تحليل الميكانيكا الحيوية في العاب الساحة والميدان ، البصرة ، جامعة البصرة ، مطبعة دار الحكمة،

4- حسين ، قاسم حسن والشيخلي ، أيمان شاكر(1998) :مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ،

5- حسين ، قاسم حسن والشيخلي ، أيمان شاكر(1998): طرق البحث في تحليل الحركي ، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان ،

6- حسن ، عصام الدين شعبان علي (2011): كيمناتيكية الحركة لنخبات الرمح، بحث منشور، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعوية،

7- درويش ، زكي وعبد الحافظ ، عادل (1977) :العاب القوى في الرمي والمسابقات المركبة ، دار المعارف مصر،

8- شاكر، ايمان (2004): دراسة بعض القياسات الجسمية والتغيرات الميكانيكية على المستوى الرقمي لرمح الرمح مجلة كلية التربية، العدد 16، جامعة قطر،

9- شاكر، ايمان (2010): دراسة مقارنة لمرحلة انطلاق الرمح بين إبطال قطر وبعض إبطال العالم المشاركين في برلين 2009، بحث منشورة، كلية التربية، جامعة قطر،

10- عطية ، صائب وأخرون (1990):المكانيكية الحيوية التطبيقية ، دار المكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ،

11- عبد الوهاب ، بسمان (1999): علاقة القوة الخاصة بالذراعين والكتفين ببعض المتغيرات الكينماتيكية أثناء أداء بعض المهارات على جهاز المتوازي ، اطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد،

12- العبيدي، صائب عطية (1991): الميكانيكية الحيوية التطبيقية ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،

13- ليفنسون ، ليف(1968): دار مير للطباعة والنشر ، موسكو،

14- محجوب ، وجيه (1988):علم الحركة (التعلم) ، مطابع جامعة الموصل،

15- محجوب ، وجية (1987): طرق البحث العلمي ومناهجه في التربية الرياضية ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ،

16- محمد، محمد جاسم (2001): اثر منهج تدريبي مقترح على وفق أهم المتغيرات الكيميناتكية في انجاز رمي الرمح، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل،

17- الهاشمي ، سمير(1990):الميكانيكية الحيوية ،البصرة ، مطابع دار الحكمة،

18- يحيى، عقيل (1995): ابرز التمارين الفرضـــية في تعلم فن رفعة الخطفة بالاســـلوب العكسي من الطريقة الجزئية رسالة ماجستير، غير منشورة، الموصل، كلية التربية الرياضية،

19 -Jones M :Athletics coach , volume 20 nol (1992)

20- Gunter Tidow : Model Technique analysis sheets part X ,The javeling Throw , Quar Mag vol:11 , no: 1,1996

1st IPESSD-CONFERENCE