

دراسة مقارنة لمرحلة انطلاق الرمح بين أبطال قطر وبعض أبطال العالم المشاركين في (WORLD CHAMPIONSHIP IN ATHLETICS BERLIN2009 IAAF 12TH)

الأستاذ المشارك الدكتورة إيمان شاکر : جامعة قطر

المقدمة واهميه الدراسة

ساهم التحليل الحركي في العديد من الدراسات والبحوث في مجال ألعاب القوى خاصة في تقويم المسار الحركي والمتغيرات الميكانيكية المؤثرة على التكنيك الرياضي والذي وصفته العديد من المصادر العلمية : بان تكنيك البطل الرياضي يعد حالة فردية تختلف من بطل الى اخر ، ويعد عن البعض الاخر نموذج ومرجع ومصدر للمدربين لتطوير استراتيجيات تطوير التكنيك وبكفاءه .
ومسابقة رمى الرمح تتصف بخصوصيتها الحركية في الجذع والاطراف العليا والسفلى خلال مرحلة انطلاق الرمح لتحقيق اقصى سرعة ويزاويه مناسبه لانطلاق الرمح (قاسم ومحمود ٢٠٠٢)
(Atwater, ; Menzel,) (٢٠٠٨) (العالم هاى ١٩٩٣) (Whiting et al ٢٠٠٥ ,) (1993).) ,
(1994) and Bartlett et al Mero et .

تشير الأبحاث العلمية المختلفة إلى أن سرعة انطلاق الرمح تعد عاملا مهما في تقرير المسافة الأفقية للإنجاز ، إما زاوية انطلاق الرمح فقد وجد أنها تعتمد على نوعية الرمح والتأثيرات الديناميكية للهواء وعلى ارتفاع نقطة الرمح لحظة انطلاقه .مجيد ، شلش (١٩٩٢) . كما يذكر هي ، Hay (1993) إن المسافة الأفقية التي يقطعها الرمح ، تتأثر بمتغيرات زاوية انطلاق الرمح ، ارتفاع نقطة الانطلاق ومقاومة الهواء ، وان سرعة انطلاق الرمح تعد المتغير الميكانيكي الأهم ، حيث أظهرت النتائج التي أجريت على عينة من أبطال العالم بان زيادة سرعة انطلاق الرمح بنسبة ٥% تؤثر ايجابيا على المسافة الأفقية للإنجاز (في حالة ثبات المتغيرات الأخرى) ويشير عثمان (١٩٩٠) إلى إن تطبيق القواعد الكينماتيكية على حركة الإنسان أمر ضروري للارتقاء بمستوى أداء الحركة .
مما تقدم ومن خلال متابعتنا للمستويات الرقمية في بطولات العالم والاخيرة في برلين ٢٠٠٩ وجدنا استمرار في الانجازات الرقمية وعند مقارنتها مع أبطال دولة قطر في مسابقة رمى الرمح ، يتضح إن هنالك ثبات واحيانا انخفاض في المستوى الرقمي وبفارق شاسع ، والذي لم يحدث من فراغ في العالم، ولكنه جاء نتيجة لمجهودات مضيئة قام بها الأخصائيون والباحثون، متبعين الأسلوب العلمي الصحيح ، ومستخدمين أحدث ما توصل إليه العلم من أدوات وأجهزة علمية دقيقة لعمليات التعليم والتدريب والقياس بغية الوصول إلى نتائج أفضل .

دراستنا الحاليه تنصب في التحليل الحركي لمرحلة انطلاق الرمح لبعض أبطال قطر ومقارنتها مع نتائج أبطال العالم في مسابقة رمى الرمح النهائية في بطوله العالم بألعاب الميدان والمضمار في برلين ٢٠٠٩ ، للوقوف على مسببات ثبات وانخفاض مستوى الانجاز مستخدمين برنامج Dartfish 5.5 software.

مشكلة البحث

تتصدر مشكلة البحث في مدى تأثير المتغيرات الميكانيكية لمرحلة انطلاق الرمح على مجال مسار طيران الرمح ومسافة الإنجاز لدى أبطال العالم في بطوله برلين ٢٠٠٩ ومقارنتها مع متسابقى دوله قطر ؟

اهداف الدراسة :

- دراسة مقارنة المتغيرات الميكانيكية بين متسابقى دوله قطر ٢٠٠٩ وابطال العالم في بطوله برلين ٢٠٠٩ في نهائي سباق رمى الرمح رجال .
- التعرف على مسببات انخفاض المستوى الرقمي مقارنتا ببعض نتائج أبطال العالم في بطوله برلين فروض الدراسة :

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في (١١٠)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

- تؤثر المتغيرات الميكانيكية لمرحلة الانطلاق على مسافة الانجاز
- هنالك فروق في قيم بعض المتغيرات اثرت سلبا على انجاز متسابقى دوله قطر

منهجية الدراسة والاجراءات
اجراءات الدراسة :

منهج الدراسة : استخدم المنهج الوصفي ، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة .

عينة الدراسة : تم اختيار ثلاث من ابطال العالم و التحليل الحركى لمستوى ادائهم في نهائيات

WORLD CHAMPIONSHIP IN ATHLETICS BERLIN 2009 12TH IAAF

اما عينه الدراسة من المتسابقين القطريين فقد تم اختيار اثنين من ستة لاعبي من منتخب قطر في مسابقات رمي الرمح والذين سبق لهم الاشتراك في المسابقات المحلية والخليجية والدولية ولا توجد لديهم إصابات .

مجالات الدراسة

أ- المجال البشري :نتائج الثلاث الاوائل في نهائي بطوله برلين ٢٠٠٩ و نتائج عدد اثنان من لاعبي منتخب قطر في مسابقة رمي الرمح في بطوله قطر ٢٠٠٩ .

ب- المجال الزمني : تم التصوير لابطال قطر في بطوله قطر الدولي بتاريخ ١٠\٥\٢٠٠٩ .

ج- المجال المكاني : ملعب اسباير الخارجي للميدان والمضمار - الدوحة -دولة قطر .
ادوات الدراسة :

- اداه تصوير تصوير فيديو نوع (SONY- TRV140E) ذات تردد (٦٠ صورة \ث)

- Modulated reference system (one integrated cubes of)for spatial calibration.
2x2m

- حامل إلة ثلاثي.

- برنامج الحاسب الآلي DARTFISH (للتحليل الحركي)
الدراسة الاستطلاعية :

أجراء دراسة استطلاعية على أحد لاعبي في رمي الرمح من خارج عينة البحث يوم الأحد ٩\٥\٢٠٠٩ ، للوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث ، وصلاحيه ، ولتلافي المعوقات التي قد تظهر خلال أجراء التجربة الأساسية. أجراء التجربة بنفس ظروف التجربة الأساسية من حيث المكان والزمان والأدوات .
الدراسة الأساسية :

تم أجراء الدراسة الأساسية يوم الاثنين الموافق ١٠\٥\٢٠٠٩ وفق لما يلي

- التصوير : لغرض قياس المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الرمي والحصول على النتيجة بتحليل الحركة ، للوقوف على الأخطاء الحركية وتقويم مستوى الأداء.تم جمع البيانات الخاصة بهذه الدراسة عن طريق التصوير والتحليل الحركي .

التصوير والتحليل الحركي .

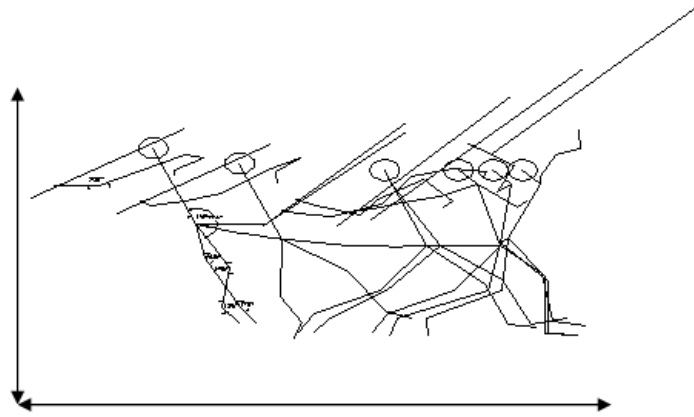
تم تصوير العينة الساعة الخامسة عصرا بالإضاءة الطبيعية في اسباير /الدوحة ،بأله تصوير عدد٢ ذات سرعة تردد ٦٠ صورة / الثانية وهي تعد سرعة مناسبة لمثل هذا النوع من الابحاث: الاولى وضعت الى الخلف وعلى بعد ٢٠م من بدايه مجال الاقتراب وعلى حامل ثلاثي بارتفاع (١.٢٠ م) والثانية الى الجانب وعلى حامل ثلاثي بارتفاع (١.٣٢ م) عن الأرض وبزاوية عمودية على مسار الحركة ومن مسافة ٢٥ م .

قطاع الرمي

تم وضع علامات دائرية على مفاصل الجسم من الجهة المواجهة للتصوير لغرض تخطيط حركة مفاصل الجسم جانبيا . الهدف من التصوير الجانبي فهو الحصول على بعض المتغيرات البيوميكانيكية لقدم الهبوط على الارض لحظة الرمي في بداية الحركة التحضيرية و قدم اليسار لحظة لمس الارض

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في (١١١)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

عند لحظات التوقف استعداد لحركة انطلاق الرمح النهائية لاحتساب الزاوية اللحظية للرمى والنهائية إضافة الى قيم الزمن السرعة وبعض زوايا الجسم. والموضح بمسار حركة احد متسابقين دوله قطر (الشكل ٢) اما الهدف من التصوير الخلفي متابعة مقدار تباعد واقتراب محور الطولى للرمح من محور الطولى للجسم خلال خطوات التقاطع ومرحلة انطلاق .
اعطيت لكل متسابق ستة محاولات كما هو متفق عليه من قبل الاتحاد الدولي للألعاب القوى للهواة .
تم تسجيل كافة المحاولات من الخطوة الأخيرة إلى اقصى مسار طيران .تم تحليل أفضل محاوله أنجاز كل رامي لأجل الوقوف على المتغيرات الميكانيكية ودقائق الحركة . (موضحة بالجدول مع ابطال العالم الثالث الاوائل في بطوله برلين ٢٠٠٩) :



الشكل ٢ يوضح التحليل الحركي ل احد متسابقي دوله قطر في خطوة التقاطع ومرحلة انطلاق الرمح

عرض وتحليل النتائج :

اولا :الزمن المستغرق لمرحلة انطلاق الرمح

يوضح الجدول ١ نتائج زمن مرحلة انطلاق الرمح الكلي (بالثانية) من خلال حاصل مجموع زمن الاعداد (t1) والتحضير للانطلاق (t2) من خلال تحليل المرحلة باستخدام برنامج (Dart fish

جدول ١ : يوضح نتائج ابطال برلين ٢٠٠٩ من ١-٣ وابطال قطر* و الزمن الكلي لمرحلة الانطلاق (يتضمن فترة الاعداد t1) والتحضير t٢)

الاسم	الجنسية	النتيجة WR98.48 m	t1) بالثانية	t٢) بالثانية	الزمن الكلي بالثانية
THORKLDES	NOR	89.59	0.14	0.18	0.32
MARTINEZ	CUB	89.41	0.13	0.26	0.39
MURAKAMI	JAN	82.97	0.13	0.20	0.33
AHMED*	QAT	76.98	0.12	0.26	0.38
IBR*	QAT	67.99	0.19	0.25	0.44

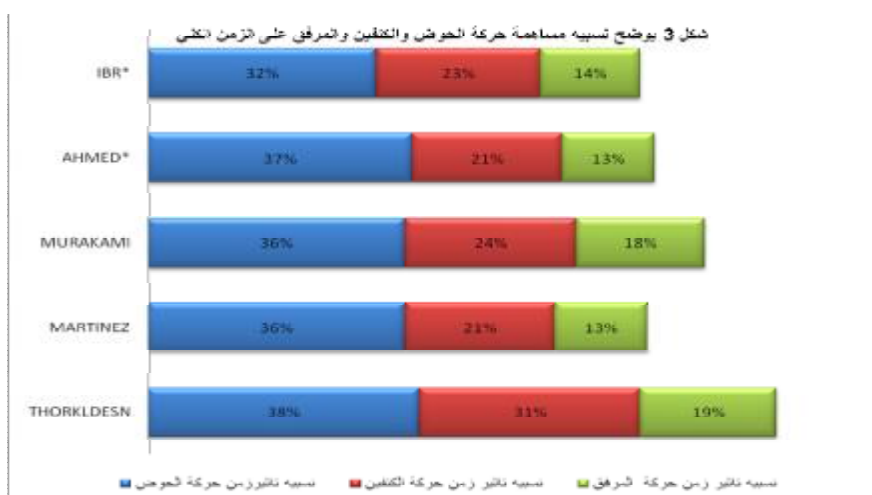
يظهر الجدول ١ وجود اختلافات كبيرة في الزمن المستغرق في t1&t2 للانطلاق اثر في قيم الزمن الكلي ، فبطل العالم THORKLDES حقق الزمن الاقل وبشكل متناسق وانسيابي في كل من t1&t2 بينما المتسابق MARTINEZ اوصاحب المركز الثاني في بطوله برلين ٢٠٠٩ حقق الزمن الاطول مقارنة ببقية المتسابقين إضافة الى اختلاف في t1 عن t2 الذي نجده بلغ الضعف مدلل ان التكنيك حاله فردية تختلف من متسابق الى الاخر ويتناسب وامكانيات كل متسابق في كيفية تحقيق الانجاز المطلوب من خلال تحقيق متطلبات انطلاق الرمح اللازمة التي تساهم في زيادة مسافة الانجاز. وعند مقارنه متسابقي دوله قطر نجد ان t2 ايضا اعلى بكثير عن t1 .

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في (١١٢)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

كما قمنا بتحليل حركة كل من الحوض والكتفين والمرفق خلال مرحلة انطلاق الرمح للوقوف على مدى مساهمتها من خلال احتساب نسبيه الحركة لكل منهم وبشكل منفصل وفقا للزمن الكلي لانطلاق الرمح والموضح بالجدول ٢

الجدول ٢ يوضح زمن حركة مرفق الحوض والكتفين والمرفق نسبتا لزمن مرحلة انطلاق الرمح الكلي

الاسم	زمن مرحلة الانطلاق الكلي	زمن حركة الحوض	نسبيه تأثير زمن حركة الحوض	زمن حركة الكتفين	نسبيه تأثير زمن حركة الكتفين	زمن حركة المرفق	نسبيه تأثير زمن حركة المرفق
THORKLDESN	0.32	0.12	0.38	0.1	0.31	0.06	0.19
MARTINEZ	0.39	0.14	0.36	0.08	0.21	0.05	0.13
MURAKAMI	0.33	0.12	0.36	0.08	0.24	0.06	0.18
AHMED*	0.38	0.14	0.37	0.08	0.21	0.05	0.13
IBR*	0.44	0.14	0.32	0.1	0.23	0.06	0.14



الشكل (٣) يوضح نسبة مساهمة حركة الحوض والكتفين والمرفق على الزمن الكلي

يتضح من الجدول ٢ والشكل البياني ٣ عن نسبيه تأثير حركة الجذع والمرفق على زمن المرحلة الكلي ، ان نسبيه مساهمة الحوض كانت الاكبر وخاصة عند بطل العالم والتي بلغت ٣٨% ونجدها الاقل عند المتسابقين القطريين حيث بلغت ٣٢% .

اما حركة الكتفين فقد بلغت عند بطل العالم الاعلى حيث بلغت ٣١% والبال على فعاليه حركة الجذع وكذلك فعاليه حركة المرفق حيث بلغت ١٩% . اما المتسابقين القطريين فقد اظهرا اختلافا واضحا حيث نجد انهم حققوا فعاليه عاليه في نسبيه تأثير حركة الحوض لكنها غير متوافقة مع حركة الكتفين والمرفق مؤثرا في قيم قوة وسرعة انطلاق الرمح ، المصادر العلمية اعتبرت مفتاح الحركة تتم من خلال مسار حركة ذراع الرمي مع حركة دوران الجذع وبتناسق بين الحوض والكتف بترباط حركي متسلسل

(Menzel, 1987(Mero et al., 1994) (.)Atwater, 1979; Whiting et al., 1991;.

ثانيا :متغيرات مرحلة الانطلاق :

يوضح الجدول ٣ قيم متغيرات مرحلة انطلاق الرمح لكافة افراد عينه الدراسة

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في (١١٣)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

جدول ٣ لمتغيرات الانطلاق الميكانيكية لافراد عينه الدراسة

المتسابقين	سرعة انطلاق (الرمح/م/ثا)	الارتفاع (م)	زاوية انطلاق(درجة	زاوية * الهجوم	زاوية **التوقف
THORKLDESN	29.7	2.14	36.6	35.7	-0.9
MARTINEZ	29.7	1.9	31.6	37.5	5.9
MURAKAMI	29.7	1.88	31.1	36.9	5.8
AHMED*	22.59	1.72	41	45	4
IBR*	16.66	1.68	47.6	45.7	-1.9

* الزاوية المحصورة بين السرعة الأفقية والعمودية
** هي ناتجة من الاختلاف الزاوية الهجوم وزاوية الانطلاق الرمح

سرعة انطلاق الرمح : تعد سرعة من اهم المتغيرات الميكانيكية المرتبطة بالانجاز والناتجة من تحويل الطاقة من الجسم الى الرمح والمتناسقة مع حركة الطرف العلوى، والتي تبدء بالتزايد التدريجي لسرعة الجذع وحركة الطرف العلوى المتتابعة .

يوضح الجدول ٣ قيم سرعة انطلاق الرمح اللحظية والتي ظهرت متقاربه بين ابطال العالم ،بينما اختلفت عند متسابقى قطر وتباينت ٢٢,٥٩ م/ثانية و١٦.٦٦ م/ثانية ، ولما كانت السرعة ترتبط بمسافة الانجاز وفقا لنتائج ابحاث العالم هاى ١٩٩٣ فنجدها قد اثرت وبشكل واضح على انجازهم متأثرة بقيم زمن مرحلتى الاعداد والتحضير لمرحلة انطلاق الرمح. وللوقوف على مدى ارتباط سرعة الانطلاق بانجاز عينه البحث وجدنا ان هنالك علاقة ارتباط بلغت ٠.٧١٤ (Morris, Menzel(1987), Mero (1993), Ikegami (1981), Barlett 8: Fowler (1997).

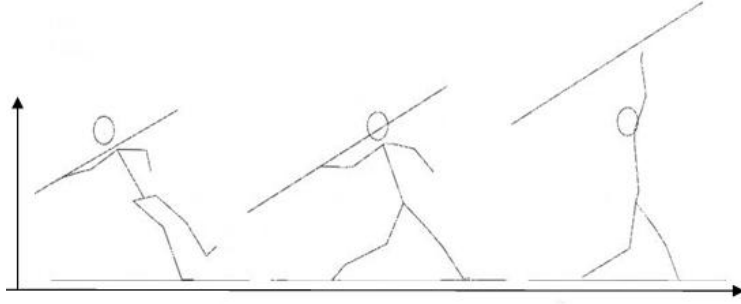
ارتفاع مركز ثقل الرمح عن الارض لحظة انطلاق الرمح : يعد ارتفاع مركز ثقل الرمح عن الارض لحظة انطلاق الرمح معبر عن مدى فاعلية وتقنية الاداء الفنى او التكنيك عند الرمي من حيث: تقوس الجذع الى الخلف وتقدم الرجل الاماميه عند مرحلة انطلاق الرمح .
يوضح الجدول ازدياد في معدل الارتفاع تراوح ما بين ٢.١٤ م - ١.٨٨ م عند كافة ابطال العالم ، بينما نجد ان ان الارتفاع بلغ عند المتسابقين القطريين الاقل ١,٧٢ م و ١.٦٨ م مؤثرا في قيم زاوية الانطلاق وفي مسافة الانجاز ،

المتغير الثالث زاوية الانطلاق اضافة الى زاوية التوقف وزاوية الهجوم: يوضح الجدول ٤ ان قيم زاوية الانطلاق عند ابطال العالم ٣٦.١-٣١° بينما الرماه من دوله قطر حققوا زاوية اكبر بكثير تراوحت ما بين ٤١° و ٤٧° مؤثرة فى مسار انطلاق الرمح ومسار طيرانه الى الاعلى مؤثرا على مسافة الانجاز ، المصادر العلمية اشارت الى ان زاوية الانطلاق تتراوح ما بين ٣٢-٣٧° لتحقيق الانجاز الافضل (هابر وهالوي ١٩٨٧)(هاى ١٩٩٣).

اما زاوية التوقف وجد (Morris, Barlett 8: Fowler (1997).)انها لاتزيد عن +٨° من زاوية انطلاق الرمح الفعال اتاثيرها على مسافة الانجاز بينما احد الدراسات للعالم هابر وهالوي (١٩٨٧)(هاى ١٩٩٣) وجدوا ان اقصى حاله انطلاق للرمح تتطلب سرعة انطلاق تراوحت ما بين ٢٣-٣٥ م/ثانيه بزاوية توقف ٠-٢.٥° .وللعودة الى الجدول ٤ نجد ان بطل العالم THORKLDESN كان الافضل من حيث السرعة وزاوية الانطلاق وكذلك ارتفاع لحظة انطلاق الرمح ايضا بينما لم يحقق رماه الرمح فى قطر القيم المطلوبه.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في (١١٤)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

ثالثا: زوايا الركبه والكتفين والمرفق
يوضح الجدول والشكل ادناه مقدار تغيير زاوية الركبه عند كافة افراد عينه الدراسة في مرحلة التوقف
باجزائها الثلاث



الشكل ٤ يوضح احد افراد عينه البحث من ابطال العالم في مرحلة الزمن
الاول والثاني ومرحلة انطلاق الرمح



الشكل ٥ يوضح زوايا الركبه رجل التثبيت خلال مرحلة
التوقف لكافة افراد عينه الدراسة

فعند بداية مرحلة التوقف تظهر ان كافة افراد عينه الدراسة اظهروا مد في زاوية الركبه وبخاصة عند الرامى
الثالث لتبلغ ١٧٥ ° بينما بطل العالم اظهر زاويه مد اقل بقليل .
في الجزء الثاني يظهر الثنى واضحا من خلال تناقص قيم الزاوية الى اقصاها وبخاصة عند الرماه القطريين
الذين اظهروا ثنى غير متناسب مع المرحلة بلغ (١٤١ و ١٤٥ °) بينما بقية الرماه اظهروا زاوية ثنى
تراوحت ١٥٢-١٦٢ ° .

في نهاية التوقف تزداد قيم الزاوية وتتقارب من بداية المرحلة عند بطل العالم فقط ١٦٩ ° ، بينما
رماه قطر لم يصلو عند انطلاق الرمح فى نهايه مرحلة التوقف الى قيمة زاوية المد في الركبه المطلوبه والتي
وجد بانها تتراوح ما بين ١٦٠-١٨٠ ° لحظة انطلاق الرمح مؤثرا على متغيرات الانطلاق الميكانيكية
وبخاصة على ارتفاع قيم الرمح من ناحية وعلى قيم الطاقة المحوله . وتشير ايمان ، ٢٠٠٤ الى ان زاوية
الركبه للرجلين عند التوقف والاعداد لانطلاق الرمح تعبر عن قدرات الرياضي لتحويل الطاقة الى الرمح
والى وجد بانها تساهم في تحويل ٦٠% من الطاقة قبل لحظات انطلاق الرمح . ونعتقد اهمية الوقوف على ان
الخصائص الكينماتيكية عن مكونات لحظات التوقف للرجلين مع حركة دوران الحوض والكتفين على المستوى
الافقي حول المحور العمودى للجسم يعد من الاهميه للوقوف على قابلية الرامى واستمرحركته الى مراحل
الحركة النهائية واللازمة لتحقيق ابعاد مسافة ممكنه . ففى بدايه التوقف تكون زاويه الحوض والكتفين حول

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في (١١٥)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

المحور العمودي (90°) تعنى وضع الجسم مواجهة للرمى و 180° يكون في وضع التقاطع والتي ظهرت من خلال التصوير بالكامرة الخلفية) في حاله اقصى دوران باتجاه وضع الرمي في بداية مرحله التوقف ، والموضح بالجدول ٥

جدول ٥ لزوايا الحوض والكتفين والفرق بينهما لكافة افراد عينه الدراسة

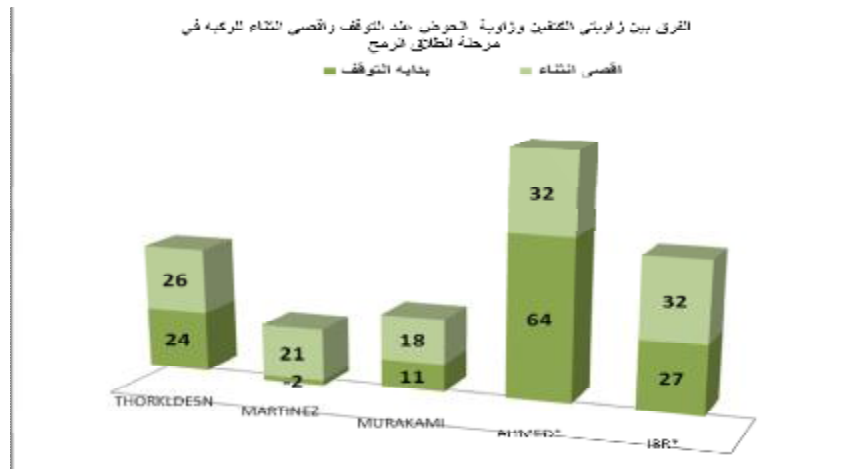
الفرق بين زاويتي الكتفين والحوض		زاوية دوران الكتفين		زاوية دوران الحوض		اسم المتسابق
اقصى انثناء	بدايه التوقف	اقصى انثناء	بدايه التوقف	اقصى انثناء	بدايه التوقف	
26	24	133	165	107	141	THORKLDESN
21	-2	135	180	114	182	MARTINEZ
18	11	132	181	114	170	MURAKAMI
32	64	154	188	124	124	AHMED*
32	27	143	162	111	135	IBR*

يوضح الجدول الازاحة الزاوية لحركة الحوض في بداية التوقف وعند اقصى انثناء حيث نجد ان المتسابق الثاني والثالث كانا الافضل عند بقية المتسابقين ووصولهم على وضع التقاطع استعداد لمرحلة انطلاق الرمح ونقل الطاقة من الجسم باتجاه الرمح بينما المتسابقين القطريين اظهرا تقدما في حركة الحوض عن الكتفين عند مرحلة بداية التوقف .

في مرحلة اقصى انثناء يظهر لنا المتسابق الثاني والثالث الافضل في حركة الحوض بينما المتسابقين القطريين الاكثر سلبيًا ،

في زاوية الكفين يظهر تقريبا لكافة المتسابقين وزاوية دوران جيدة واختلقت في اقصى انثناء ما بين $132^\circ-135^\circ$ وهى الاقرب الى ما وجده ابحاث ميرو وبليت ١٩٩٦ حول الزاوية الحوض والبالغة 40° و الافضل على مسافة الرمي اما المتسابقين القطريين فنجد ان احدهم قق زاوية 154° وتعد بعيدة عن الزاوية المطلوبة . Morris and Bartlett (1996)

اما بخصوص الفرق بين زاويتي الحوض والكتفين في مرحلة التوقف وعند اقصى والموضحة بالشكل البياني ٦ . نجد ان بطل العالم في بطوله برلين ٢٠٠٩ الافضل من حيث تناسب دوران الكتفين مع الحوض

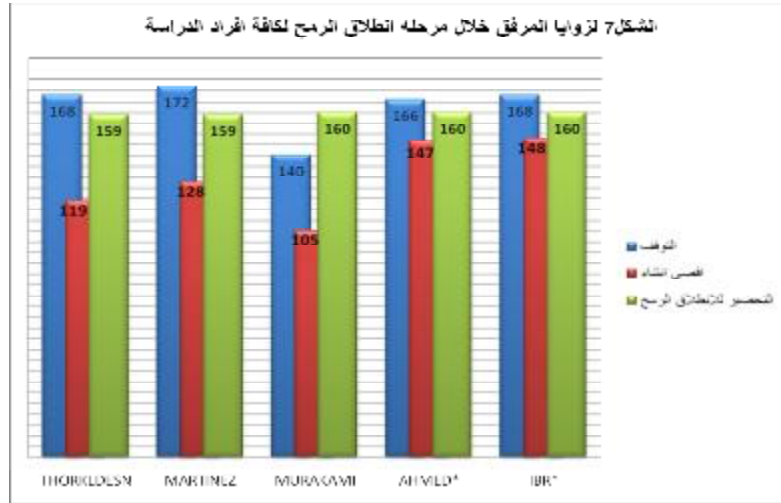


والدال على ان خطوات التقاطع لديه الافضل وعند مقارنه مع المتسابق القطري نجد ان الفروق تصل الى الضعف مدلل على ان زاوية الكفين مع الحوض غير متناسبتين مؤثرة قيم انطلاق الرمح ومسافة الانجاز .

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في (١١٦)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

زاوية المرفق لليد الرامي

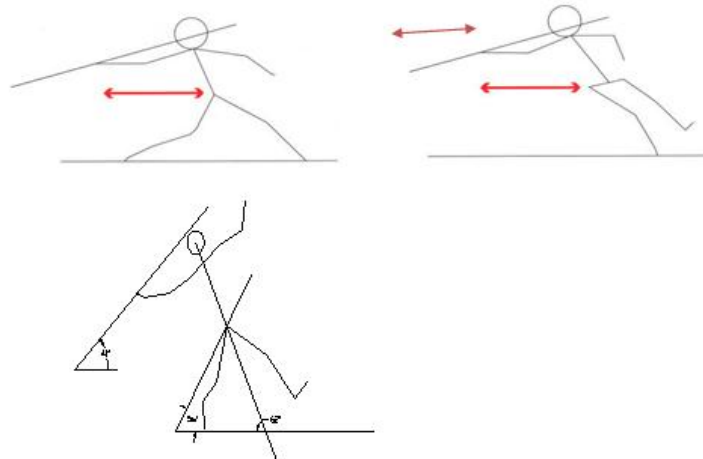
تساهم حركة المرفق الكينماتيكية خلال مرحلة الاقتراب في زيادة سرعة حركة الرمي وقوتها انطلاق الرمح ، ويوضح الشكل والجدول ٧ قيم زوايا المرفق لكافة افراد عينه الدراسة خلال اجزاء مرحلة انطلاق الرمح



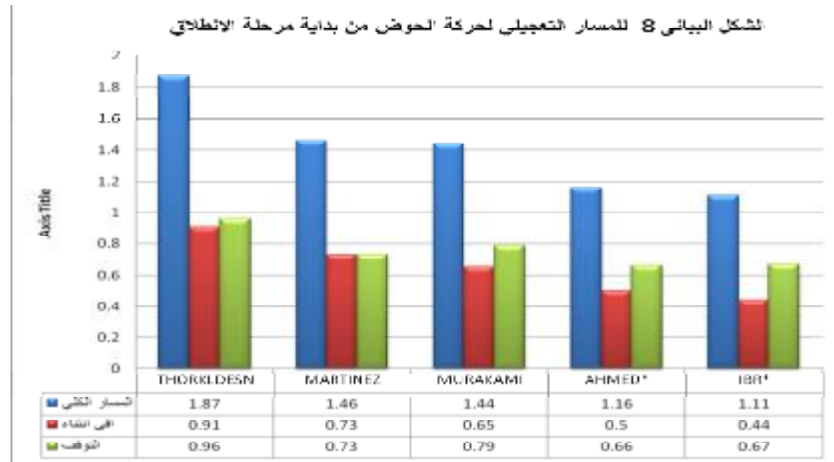
يتضح من الشكل ان كافة المتسابقين اظهروا المد الكامل تقريبا بمرفق الذراع الرامي عند بدايه التوقف عدا المتسابق الثالث بلغت 140° اي انثناء بالمرفق ، مرحلة اقصى انثناء يظهر تناقضا بقيمه الزاوية عند كافة المتسابقين وبفروق تراوحت ما بين 35° - 49° ، وعند مقارنته مع متسابقين قطر يظهر الفرق 19° و 20° ، هذا الفرق اقل بكثير عن ابطال العالم مدلل على ان الانثناء المطلوبه لم تصل الى الزاويه المطلوبه والمؤثرة في قيم سرعة الانطلاق التحضير للانطلاق الرمح يظهر الشكل البياني وجود حاله المد في الذراع الرامية عند كافة المتسابقين وقد اقتربوا من زاوية المرفق المطلوب هوالمؤثرة في مسافة الانجاز والتي وجدها العالم هاي ١٩٩٣ تتراوح ما بين (151° الى 160°).

رابعا : مسار حركة الحوض خلال مرحلة انطلاق الرمح
يوضح الشكل ٨ التحليل الحركي للحظة انطلاق الرمح ومسار حركة الحوض لبعض المتسابقين خلال مرحلة انطلاق الرمح

الشكل ٨ يوضح التحليل الحركي بين المتسابق القطري وبطل العالم في الشكلين في لحظة التحضير لانطلاق الرمح



مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في (١١٧)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠



عرف العالم بارلنت المسار التعجيلي ١٩٩٦ بأنه المسافة الأفقية من جهة الحوض اليمين الى مركز ثقل الرمح في بداية خطوة التقاطع ، اما ميرو ١٩٩٤ فقد عرف مسار التعجيل المسافة الأفقية من مسكه الرمح الى الجهة اليمين للحوض في خطوة الاخيرة والموضحة بالنموذج ، يوضح الشكل ان بطل العالم كان قد حقق اطول مسار تعجيلي لحركة الحوض بلغت ١.٨٧ م وعند مقارنته بالمتسابقين القطريين يتضح لنا ان مساره كان الاقل ١.١٦ م و ١.١١ م و ان المسار التعجيلي لحركة الحوض اثر على متغيرات انطلاق الرمح ، و يجب ملاحظه ان المسار التعجيلي يتاثر بعوامل اخرى مثل زاوية المرفق ، و بعدد عوامل تنصب في هدف تطوير كفاءه الرامى .

الاستنتاجات

- ان مستوى الانجاز تميز بالثبات مقارنتا بابطال العالم
- تاثر زمن الكلي لمرحلة الانطلاق بطول زمن الاعداد مقارنتا بالتحضير عند متسابقى دوله قطر
- ان كبر زاوية الانطلاق تسبب فى تناقص سرعة الانطلاق عند المتسابقين القطريين
- انخفاض متغير ارتفاع مركز ثقل الرمح اثر في متغيرات انطلاق الرمح الاخرى
- قصر المسار التعجيلي للرمح عند مرحلة الانطلاق تاثر بزاوية المرفق القريب الى المد عند في مرحلة الاعداد
- اظهر زوايا الحوض مع الكتفين عند متسابقى دوله قطر غير متناسق ومرحلة انطلاق الرمح
- ان التكنيك حاله فردية تختلف من نموذج الى اخر
- ان ما ميز بطل العالم متطلبات مرحلة الانطلاق من حيث ارتفاع الانطلاق وبزاوية انطلاق اثرت في مسار الرمح وبشكل مستقيم تقريبا وبسرعة نطلاق بلغت ٢٩.٧١ م /ثانية

التوصيات

- يتضح من الدراسة ان كل متسابق يتصف بنموذج تكنيك فردي وبخاصة عند مقارنته بطل العالم وصاحب المركز الاول مع الثانى والثالث واقترب مسافة الانجاز والمرتبطة بالزمن وقيم المتغيرات البيوميكانيكية للدراسة لكن على الاقل يحققون المتطلبا المطلوبه لتحفيف اطول مسافة ممكنه من خلال التسلسل الحركى وتتابع المراحل الحركية لمكونات المسابقة
- نماذج الحركية للمتسابقين توضح منهجية الاداء الفنى لكل منهم وفقا لقدراتهم الهدف المبيت تحقيق المسافة الابعد على كل حال
- تبين وجود فرق فى اداء المتسابقين القطريين عن ابطال العالم فى متغيرات الدراسة اثر على مسار حركة الرمح ومتطلبات الانجاز
- اجراء بحوث متتابعة وخلال فترات التدريب المختلفة تساهم فى تقويم الاداء

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في (١١٨)
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

المصادر والمراجع

- إيمان شاکر محمود (٢٠٠٠). دراسة بعض القياسات الجسمية والمتغيرات الميكانيكية على المستوى الرقمي لرمى الرمح. حولية كلية التربية، العدد ١٦، جامعة قطر.
- إيمان شاکر محمود (١٩٩٧). دراسة مدى مساهمة الجذع وإطراف الجسم من الناحية الكينماتيكية على مسار طيران الرمح. مجلة التربية الرياضية، العدد ١٧، جامعة بغداد.
- كارل هايترز شتروتر (١٩٩٠). قواعد ألعاب القوى (ترجمة قاسم حسن حسين وأثير صبري: مطابع الحكمة: بغداد).
- قاسم حسن حسين وإيمان شاکر محمود (٢٠٠٠). طرق البحث في التحليل الحركي. دار الفكر : عمان
- محمد عثمان (١٩٩٠). ط١: لعبة ألعاب القوى. ط١: دار الفكر للنشر والتوزيع ، الكويت
- نجاح مهدي شلش (١٩٩٢). التحليل الحركي. دار الحكمة: البصرة.
- نبيلة عبد الرحمن وآخرون (١٩٨٦). العلوم المرتبطة بمسابقات الميدان والمضمار. دار الفكر العربي : مصر.

Best,R.J., and Bartlett,R.M.(1988) Aerodynamic characteristics of new ryles javelins. In Biomechanics in sport .London : Mechanical Engineering Publications

Grehor M, J (1995) .Biomechanics of human motion. W.B. Philadelphia.
Hans , N .(1996)The throwing events at the championship Athletics .New Jersey.

James, Hay (1993). The Biomechanics of sports techniques. 3rd edition. Prentice- hall, Inc. New Jersey Englewood cliffs.

James, Hay (1978). The Biomechanics of sports techniques. 3rd edition. Prentice- hall, Inc. New Jersey Englewood cliffs

Komi P,V, and Mero,A (1985).Biomechanical Analysis of Olympic throwers.3rd edition

Korjus,T.(1988).Reaction force and release characteristics in javelin throwers. Unpublished master's thesis .University of Jyvaskyla. Department of Biology of physical activity .

Leblanc & Dapena (1996).Generation and transfer of angular Momentum in the javelin throws .American Society Of Biomechanics. Atlanta, Georgia.

Pink J.(1990) : state of the sports motion : Research on the javelin throw , In Athletics Vol Koln.

Russell,j.Best ,Roger M. Bartlett, and Richard A. Sawyer(1995). Optimal Javelin Release .journal of applied Biomechanics .Human Kinetic Publishers.

Terauds J(1976): Release characteristics of international Discus and Javelin throwers modern Athlete and coach . journal of applied Biomechanics .Human Kinetic Publishers .

José Campos, Gabriel Brizuela, Victor Ramón (2000); Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics. journal of applied Biomechanics .Human Kinetic Publishers .

R.McN.Alexander (1991): optimum of Mescals activation for simple models of throwing. Applied Biology of Leeds, LS2 9JT, U.K.