

علاقة بعض المتغيرات البيوميكانيكية لخطوة الطعن بمسافة الخطوة وطول الذراع المسلحة بسلاح سيف المبارزة

أ.م.د. سلام جابر عبد الله
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

ان اهمية البحث تكمن في دراسة علاقة الارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية بمسافة الخطوة و طول الذراع المسلحة للاعب سيف المبارزة.

اهداف البحث

- 1 - التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب سيف المبارزة.
 - 2 - التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية بمسافة الخطوة و طول الذراع المسلحة للاعب سيف المبارزة.
- اهم الاستنتاجات:** ان زاوية الثني في مفصل الركبة الامامية تكون عنصرا مهما في مسافة خطوة الطعن اذ في توقف الثني في مفصل الركبة يعني توقف حركة الذراع وامتدادها بشكل كامل.
- اهم التوصيات:** التركيز اثناء العملية التدريبية على تطوير القوة المميزة بالسرعة للذراع والتي من شأنها زيادة السرعة الزاوية و من ثم زيادة مقدار كمية الحركة خاصة وان خطوة التقدم لا تضيف مقدارا كبيرا من كمية الحركة في مرحلة الطعن بسبب الابقاف الحاصل.

The relationship between some of the biomechanical variables of the step and lengthArm armed with a sword

Dr. Salem Jaber Abdullah

The importance of the research lies in the study of the correlation relationship between some biomechanical variables with step distance and the length of armed arm of the sword.

Search Target

- 1 - Identification of some of the biomechanical variables of the player sword.
- 2 - Identification of the relationship between some of the variables Biomechanical step distance and the length of the armed arm of the player sword.

CONCLUSIONS: The angle of flexion in the knee joint is an important factor in the distance of the appeal step. In the knee joint, the arm's arm stops and stretches completely.

The most important recommendations: Concentration during the training process on the development of the force characteristic of the speed of the arm, which increases the

angular speed and then increase the amount of movement, especially as the step of progress does not add a large amount of movement in the stage of appeal because of the suspension.

1- التعريف بالبحث

1 - 1 المقدمة و أهمية البحث

تعد رياضة المبارزة احدى الالعاب التي تتميز بالسرعة و الحماس الكبير الذي يصاحب المنافسات بالإضافة الى جمالية المهارات الخاصة بها , ان الدراسات التي تتناول الجانب البايوميكانيكي تساهمت بفهم اعمق لجزيئات الاداء الرياضي الخاص بمهارات اللعبة , و تعد مهارتي التقدم و الطعن من المهارات المهمة في المبارزة لأنها هي من توصل المبارز للمنافس و احراز اللمسات و تتم مهارتي التقدم و الطعن كسلسلة حركية من مجموعة حركات يتم فيها نقل كمية الحركة بشكل متسلسل ابتداءً من مهارة التقدم التي تكسب الجسم السرعة الافقية الضرورية من أجل توليد كمية الحركة اللازمة لأداء مهارة الطعن بالشكل مناسب بحيث تؤدي المهارة بفاعلية و اقتصادية بالجهد ويتم نقل هذا الزخم من مفاصل الجسم الى الذراع و انتهاءً بالسلاح اذ نرى في بعض الاحيان وبعد انتهاء الحركة يبقى الرياضي متحركاً نحو الامام بحسب قانون نيوتن الاول المتعلق باستمرار الحركة مما يدل على مقدار كمية الحركة الكبيرة التي تنتقل الى الاداة التي قد تكون كبيرة لدرجة تضرر أجزاء الجسم لولا وجود السترة التي تتحمل مقدار كبير من القوة.

ان اهمية البحث تكمن في دراسة علاقة الارتباط بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بمسافة الخطوة و طول الذراع المسلحة للاعب سيف المبارزة.

1 - 2 مشكلة البحث

من الانشطة التي تزاوئ منذ القدم وان ما يحيط بها من متطلبات لممارستها تأتي من صعوبة التعامل مع الاداة والتبارز بين الرياضيين . وان قلة المعلومات البايوميكانيكية عن بعض تفاصيل هذه رياضة المبارزة بسبب قلة توجه الباحثين في هذا المجال لابد من ان تتوفر المعلومات التي تسهم في ايجاد مبارزين مدركين لأهمية المتغيرات البيوميكانيكية وما تسهم به في نقل كمية الحركة بالشكل الصحيح .

1 - 3 هدف البحث

1 - التعرف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية للاعب سيف المبارزة.

2 - التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بمسافة الخطوة و طول الذراع المسلحة

للاعب سيف المبارزة.

1 - 4 فرضية البحث

وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بمسافة الخطوة و طول الذراع المسلحة

للاعب سيف المبارزة.

1 - 5 مجالات البحث

1- 5 - 1 المجال البشري : لاعبي منتخب البصرة البصرة في سلاح سيف المبارزة للعام 2016 - 2015
1 - 5 - 2 المجال الزمني 1 \ 7 \ 2015 - 1 \ 3 \ 2015 :

1 - 5 - 3 المجال المكاني : قاعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة _ جامعة البصرة

2 الدراسات النظرية

1- 1 - 2 مفهوم البايوميكانيك

ان الهدف من الدراسة و البحث هو الارتقاء بمستوى الانسان نحو الافضل و باعتبار علم البايوميكانيك احد العلوم التي تسعى لدراسة الحركة و تحليلها من اجل الارتقاء بمستواها للأفضل لذلك دخل هذا العلم في الكثير من مجالات الحياة مثل الطب و الفضاء و التعلم الحركي و الطب الرياضي وغيرها من العلوم الاخرى ذات العلاقة بحركة الانسان و العمل على تطويرها . هنالك العديد من التعاريف التي تناولت مصطلح البايوميكانيك وهي مختلفة و ان هذا الاختلاف بتعريف البايوميكانيك نابع من اختلاف المنطلقات الفكرية للباحثين و المختصين بهذا المجال ومن هذه التعاريف هو البايوميكانيك احد العلوم التي تسعى لدراسة الحركة و تحليلها من اجل الارتقاء بمستواها للأفضل لذلك دخل هذا العلم في الكثير من مجالات الحياة مثل الطب و الفضاء و التعلم الحركي و الطب الرياضي وغيرها من العلوم الاخرى ذات العلاقة بحركة الانسان و العمل على تطويرها⁽¹⁾ و لؤي الصميدعي الذي عرّفه على انه (دراسة حركة الانسان اثناء ادائه الفعل الحركي الرياضي للحصول على الهدف المنشود)⁽²⁾.

2-1-2 التحليل البيوميكانيكي

المقصود بكلمة تحليل هو الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة بعد تجزئتها الى عناصرها الاولى حيث تبحث هذه العناصر كل على حده تحقيقا لفهم اعمق للظاهرة ككل. و التحليل البايوميكانيكي هو ذلك العلم الذي يسعى الى تحليل حركات الانسان إذ ان هذا التحليل يعتمد على أسس تشريحي او فسيولوجي او كيميائي او تربوي او ميكانيكي⁽³⁾. و يذكر (يعرب عبد الباقي) نقلا عن (يرهام) " ان التحليل البايوميكانيكي للحركة يتطلب التحليل الى المركبات الاولى من سرعة و قوه (زمن ، مساحة ، قوة)"⁽⁴⁾.

و للتحليل البايوميكانيكي نوعان هما:

2-1-3 التحليل البيوكينماتيكي

¹ محمد جاسم محمد الخالدي : البايوميكانيك في التربية البدنية و الرياضية ، العراق ، جامعة الكوفة ، ط 1 ، 2012 ، ص 16

² لؤي الصميدعي : البايوميكانيك و الرياضة ، مديرية الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، 1989 ، ص 30

³ عادل عبد البصير علي : التحليل البيوميكانيكي لحركات جسم الانسان (اسسه و تطبيقاته) ، الاسكندرية ، المكتبة المصرية للطباعة و النشر و

التوزيع ، 2004 ، ص 25

⁴ يعرب عبد الباقي داخ : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين استقبال الارسال و الدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة

، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2002 ، ص 26

و يكون البايوكينماتك على نوعين هما البايوكينماتك الخطي او المستقيم الذي يوجد في الحركات المستقيمة اما النوع الثاني فهو البايوكينماتك الزاوي الذي يكون في الحركات التي يكون فيها محور للدوران سواء أكان محور خارجي او داخلي⁽¹⁾

و يسعى البايوكينماتك الى وصف الحركات المختلفة دون الاخذ بنظر الاعتبار القوة التي سببت هذه الحركة او تلك و يبحث البايوكينماتك في متغيرات الازاحة و الانطلاق و الزمن و العلاقة فيما بينها و التي لها التأثير الكبير على الاداء الرياضي و للتحليل البايوكينماتيكي نمطان هما:-

أولاً - التحليل الكمي

و هو التحليل الذي يهدف الى توصيف الحركات التي يقوم بها الانسان بواسطة جسمه كاملا او احد أجزائه , و يكون هذا التوصيف للحركة توصيفا رقميا اي انه يسهم في تحويل الاداء الحركي الى مقادير عددية معينة عن الظاهرة التي يعمل على تحليلها , و يكون لهذه المقادير العددية دلالاتها بالنسبة للمبادئ و القوانين التي يستعان بها من العلوم الاخرى⁽²⁾

كما ان هذا الاسلوب يعمل على دراسة الحركة بعد تصويرها و من بعد ذلك اعطاء قيم عددية للمتغيرات المؤثرة في الحركة⁽³⁾ من أجل الحصول على فهم أعمق للتفاصيل الدقيقة للظاهرة و ان استخدام اسلوب التحليل الكمي يعطي من البيانات ما قد لا يمكن ان تعطيه الملاحظة المجردة , إذ انه يمكن من خلال هذا النوع من التحليل التعامل مع متغيرات مثل السرعة و الازاحة و الزمن و الزوايا و المسافات.

ثانياً - التحليل النوعي

و هو التحليل الذي يعمل على وصف مجرد للظاهرة الحركية من دون ان يعطي تفاصيل دقيقة عن المتغيرات الرقمية , و هذا الاسلوب من التحليل يعتمد على الملاحظة الخارجية التي يقوم بها المدرب او المدرس أثناء القيام بالعمل التدريبي , و ان نتائج هذه الملاحظة تكون متوافقة بشكل كبير مع البيانات التي يمكن الوصول اليها عن طريق التحليل الكمي⁽⁴⁾ . و يقتصر هذا التحليل على الشكل الخارجي للحركة و الظاهرة ككل و يترك دراسة دقائق و تفاصيل الحركة و معرفة الاسباب التي تكون خلفها.

2 - 2 أسلحة المبارزة

¹ نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة و النشر ، 1988 ، ص

² طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية و التطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ط1 ، 1993 ، ص 9

³ سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، 1999 ، ص 233

⁴ طلحة حسام الدين : مصدر سبق ذكره ، 1993 ، ص 9

يوجد في رياضة المبارزة ثلاثة أنواع من اسلحة المبارزة التي يتم استعمالها في المباريات و على اساس نوع السلاح المستخدم يتم اجراء البطولات و تصنيف اللاعبين و هذه الاسلحة الثلاثة هي (سلاح الشيش و سلاح المبارزة و سلاح السيف العربي) (إذ ان الاختلاف بين الاسلحة له عدة أوجه منها ما يتعلق بالسلاح نفسه من طول السلاح و وزنه و شكل النصل و غيرها و منها ما يتعلق بالقانون المنظم للعبة من الهدف القانوني الذي يختلف في كل سلاح عن الآخر ، و هنالك اختلاف حتى ببعض القياسات الانثرومترية الخاصة لكل لاعب من لاعبي الاسلحة الثلاثة ، و لكن تتفق جميع الاسلحة بالمهارات الاساسية التي يجب على كل لاعب ان يتقنها بشكل كامل ⁽¹⁾ 0

3 - منهجية البحث و إجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي لأن طبيعة هذا المنهج بأسلوب العلاقات الارتباطية تتماشى مع طبيعة المشكلة موضوع الدراسة فقد اعتمدها الباحث في إجراءاته ، و المنهج الوصفي (هو البحث الذي يعتمد على دراسة الواقع او الظاهرة كما توجد في الواقع ، و يهتم بوصفها وصفا دقيقا)⁽²⁾.

3-2 مجتمع البحث و عينة البحث

لقد تم اختيار العينة بشكل عمدي و عددهم (5) لاعبين يمثلون منتخب البصرة بسلاح سيف المبارزة للموسم 2015 - 2014 و هم يمثلون نسبة (100 %) من مجتمع البحث ، و لقد تم اختيارهم نظراً الى متطلبات الدراسة حيث تفرض الحصول على افضل النتائج و ان افراد عينة البحث يمتلكون افضل مستوى فني بين أقرانهم بالمحافظة .وقد استخدم معامل الاختلاف وتبين ان معامل الاختلاف لأفراد العينة في تلك المتغيرات أقل من 30 % والجدول التالي يبين تجانس العينة.

جدول (1)

يبين القياسات الانثرومترية وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية و قيمة معامل الاختلاف

ت	المتغيرات	صلاح	حبيب	علي	مصطفى	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الكتلة (كغم)	75.3	71	78.9	77.2	75.6	3,401	4.498
2	الطول الكلي (سم)	172	176	173	172	173.25	1, 893	1.092
3	طول الذراع (سم)	66.47	68.02	66.86	66.47	66.955	0,733	1.094

3-3 الأدوات والاجهزة ووسائل جمع معلومات البحث:

3 - 3 - 1 وسائل جمع المعلومات:

¹ فاطمة عبد مالح و اخران : اساس رياضة المبارزة ، عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع ، ط 1 ، 2011 ، 59

² محمد خليل عباس و اخرون : مدخل الى مناهج البحث في التربية و علم النفس ، عمان ، دار المسيرة ، ط 4 ، 2012 ، ص 74

3 - 3 - 2 الأدوات و الاجهزة المستعملة:

لقد استعان الباحث بمجموعة من الأجهزة و الادوات و هي:-

-آلة تصوير فيديو نوع (Sony HDR 520) ذات تردد (25) صورة / ثانية عدد. (1)

-حامل ثلاثي للكاميرا (Tripod) عدد. (1)

-جهاز حاسوب Laptop

-مقياس رسم بطول (1) متر.

-شريط قياس.

-ميزان طبي.

-تجهيزات لاعب مبارزة سلاح الشيش كاملة.

-شاخص حديدي.

3 - 4 التجربة الاستطلاعية:

من أجل التأكد من الأجهزة و الادوات و سلامة عملها قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية يوم الثلاثاء الموافق (1 / 3 / 2015) في الساعة العاشرة صباحاً في قاعة المبارزة بكلية التربية البدنية و علوم الرياضة - جامعة البصرة على عينة من لاعب واحد من لاعبي سلاح سيف المبارزة منتخب البصرة , حيث تم خلالها تطبيق المهارات على شاخص حديدي الذي وكان الهدف من إجراء هذه التجربة هو التالي:-

1- الوقوف على سلامة الاجهزة و الادوات و كفاءتها في العمل.

2- تحديد المسافات التي سوف توضع على أساسها الكاميرا بحيث تغطي حركة اللاعب في البعدين العمودي و الافقي .

3 - تحديد الكادر المساعد.

3-5 التجربة الرئيسية

3-5-1 الشاخص الخشبي المصنع:

من أجل ان يقوم افراد العينة بأداء مهارتي التقدم و الطعن بشكل يماثل اداء المهارتين كما في الظروف الاعتيادية تم الاستعانة بهدف ثابت معلق على الجدار شاخص خشبي مغطى بالجلد يرسم داخله هدف محدد حديدي مكون من مجموعة قطعة من الخشب القوي بمحيط مربع الشكل بقياس (50 سم) طول و (50 سم) عرض مغطى بمادة الجل.

3-5-2 التصوير الفيديوي:

أستخدم الباحث آلة تصوير فيديو نوع (Sony) ذات تردد (25) صورة / ثانية (مع حامل ثلاثي (Tripod) خاص بها. و استعملت الكاميرا في اجراء التجريبتين (الاستطلاعية و الرئيسية) لتصوير مهارتي التقدم و الطعن لسلاح الشيش في رياضة المبارزة أذ كان ارتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير عن الارض 1.40 م , (و كانت المسافة الافقية ما بين مركز عدسة آلة التصوير و مجال حركة اللاعب) (5.90 م , و كانت الكاميرا بشكل عمودي على مجال حركة اللاعب.

و هكذا استطاع الباحث ان يحصل على البيانات للمتغيرات البايوكينماتيكية لغرض تحليلها و دراستها من أجل الوصول الى أهداف الدراسة

3-5-3 التحليل بالحاسوب :

من أجل الحصول على المتغيرات البايوكينماتيكية الضرورية من أجل اكمال متطلبات البحث تم اجراء التحليل بالحاسوب في مختبر كلية التربية البدنية و علوم الرياضة جامعة البصرة وفق الطريقة التالية:-
- تم نقل المادة المصورة من الكاميرا الى الحاسبة و حفظها في ملف خاص بها.

- تحويل صيغة مقاطع الفيديو المصورة من (MPG) الى (Avi) بواسطة برنامج حاسوب هو Any (Video Converter Professional) و هذه هي الصيغة المتوافقة مع برنامج التحليل الحركي (Dartfish) .

- اضافة مقاطع الفيديو الى برنامج التحليل الخاص بالحركات الرياضية (Dartfish) و المثبت على حاسبة Laptop من نوع (Acer – Aspire V3) .

3-5-4 اجراء التجربة:

قام الباحث بأجراء التجربة على افراد عينة البحث و البالغ عددهم 5) لاعبين (و ذلك يوم الاحد الموافق 3 \ 10 \ 2015 و بعد ان تم اعداد كافة المستلزمات الخاصة بأجراء التجربة حيث وضعت الكاميرا كما تم وصفها بمبحث التصوير الفيديوي مما يغطي بالكامل البعدين الافقي و العمودي للحركة التي سوف يقوم بها اللاعب من البداية الحركة الى نهايتها , و بعد قيام اللاعبين بعملية الاحماء تم اعطاء لكل لاعب محاولة تجريبية قبل ان يؤديها بشكل نهائي , إذ تم اعطاء كل لاعب محاولتين لأداء مهارتي التقدم و الطعن امام الشاخص الحديدي المصنع.

3-6 متغيرات الدراسة:

و المتغيرات المهمة التي تساعد في سبيل الوصول الى اهداف البحث و كانت هذه المتغيرات بالشكل الاتي:
- زاوية ميل الجذع مع خط الافق لحظة الطعن : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الجذع حتى مفصل الكتف و الخط الموازي للأرض و تقاس من الامام
- ارتفاع مركز الكتلة لحظة الطعن: وهي المسافة العمودية المحصورة بين مركز الكتلة و سطح الارض , و تقاس في اول صورة للتماس بين مقدمة السلاح (الذبابة) و الشاخص الخشبي

- زاوية الركبة للرجل الخلفية لحظة لحظة الطعن: هي الزاوية المحصورة بين الفخذ والساق و الارض و تقاس من الخلف في اول صورة للتماس بين الارض.

- زاوية ركبة الرجل الامامية لحظة الطعن: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الركبة والورك والخط الواصل من مركز الركبة ومفصل الكاحل و تقاس من الخلف .
-المسافة التي تقطعها الذراع المسلحة:-

تحسب من المحور الطولي قبل بدأ ثني مفصل الركبة الى نهاية الطعن0
3-7 الوسائل الاحصائية: استخدم الباحث في اجراء المعالجات الاحصائية للبيانات برنامج التحليل الاحصائي SPSS الاصدار (20) و تم استخدام المعالجات التالية:-

- الوسط الحسابي

- الانحراف المعياري

- معامل الاختلاف

- معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

- النسبة المئوية

4-2 عرض و تحليل و مناقشة نتائج الارتباط بين مسافة الخطوة وطول الذراع المسلحة و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية:

من اجل ان تتضح نتائج عملية الارتباط كان لابد من جدول يوضح الاوساط الحسابية و الانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية و الجدول (1) يبين ذلك.

جدول (1)

ت	المتغيرات	الاوراط	الانحرافات
1	زاوية ركبة الرجل الامامية لحظة الطعن	164.94	1.94
2	زاوية ميل الجذع مع خط الافق لحظة الطعن	64.72	2.51
3	زاوية ركبة الرجل الخلفية	178.91	2.31
4	ارتفاع كتلة مركز الجسم لحظة الطعن	0.62	0.12
5	مسافة الخطوة	147.64	3.98
6	طول الذراع المسلحة	178.07	1.95

يبين الاوساط و الانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية

و لغرض التحقق من الفرضية المتعلقة بدلالة الارتباط بين بين مسافة الخطوة وطول الذراع المسلحة و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية استخدم الباحث معامل الارتباط بيرسون (R) و الجدول (2) يبين ذلك

جدول (2) يبين نتائج عملية الارتباط بين متغيرات مسافة الخطوة وطول الذراع المسلحة و بعض المتغيرات البيوميكانيكية

ت	المتغيرات البيوميكانيكية	زاوية ركبة الرجل الامامية لحظة الطعن	زاوية ركبة الرجل الخلفية	زاوية ميل الجذع مع خط الافق لحظة الطعن	ارتفاع كتلة مركز الجسم لحظة الطعن
1	مسافة الخطوة	0.96*	0.585	5.05	0.233
2	طول الذراع المسلحة	*0.90	0.46	0.89*	*0.88

قيمة R الجدولية عند درجة حرية (3) تحت مستوى دلالة 0.05 بلغت (0.87)

الجدول رقم (2) اظهر علاقة ارتباط بين زاوية ركبة الرجل الامامية لحظة الطعن و بين متغير مسافة الخطوة إذ بلغت درجة الارتباط بينهما (*0.96) و هذه النسبة العالية للارتباط منطقية على اعتبار ان كلما زادت قيمة الزاوية للركبة الامامية زادت مسافة خطوة الطعن اي ان العلاقة بينهما علاقة تناسب طردي . الشكل التالي يمثل علاقة الارتباط بين المتغيرين.

و من خلال الجدول (2) نلاحظ ان هنالك ارتباطا عالية المعنوية بلغت درجته (*0.900) بين زاوية ركبة الرجل الامامية لحظة الطعن و طول الذراع المسلحة و هي علاقة ارتباط طردية لأن زيادة زاوية الركبة يؤدي الى اخذ مسافة ابعد للوصول لهدف المنافس.

ان سبب ذلك يرجع الى ان زاوية مفصل الركبة في هذه الحالة تكاد تكون هي النقطة التي تتوقف عندها حركة الذراع اذ لوصلها لدرجة ثني معينة تصبح المسافة بين السلاح و الهدف محدودة اي ان حركة السلاح تكون فقط للوصول للهدف و اذا لم تتم تلك الحالة و اقتربت القدم الامامية فذلك يعني ان المسافة سوف تكون اقل وهذا يسبب عدم اخذ المجال الكافي للطعن اذ قد تتوقف الذراع و هي لم تصل الى الهدف , كما ان ابتعاد القدم عن المكان المناسب يعني زيادة في ثني مفصل الركبة و من ثم يسبب ذلك الى انخفاض مركز الكتلة للمبارز و حدوث اخطاء مهارية إذ ان زيادة ثني في مفصل ركبة القدم الامامية لتعويض المسافة المفقودة للحصول على لمسة قانونية و هذا الثني المفرط سيؤدي الى اعاقا المبارز من العودة الى وضع التحفز و الاستعداد للدفاع ضد المنافس و قد لا يكون هنالك مقدار كافي من كمية الحركة لتحقيق اللمسة التي تتطلب قوة مقدارها (500 غم) من اجل اكمال الدائرة الكهربائية .

و نلاحظ من الجدول (2) و جود علاقة ارتباط طردي بين متغير زاوية ميل الجذع لحظة الطعن و طول الذراع المسلحة حيث بلغت قيمة R المحسوبة (*0.89) اي انه كلما زادت زاوية الميل اخذ اللاعب مسافة اكبر للوصول الى هدف المنافس او الشاخص

و نلاحظ من الجدول (2) و جود علاقة ارتباط طردي بين متغير ارتفاع كتلة الجسم لحظة الطعن و طول الذراع المسلحة حيث بلغت قيمة R المحسوبة (*0.88)

ويرى الباحث ان ذلك يرجع الى كون ان مركز الكتلة يعد جزء من الجزء العلوي للجسم والذي يمثله الجذع وان بحركة مركز الكتلة مع حركة الجذع الزاوية يوجد تزامن وتناغم عالي اذ اثناء هذا الانتقال لمركز الكتلة والذي يكون بسبب كبح الحركة والايقاف وحدث نقل للحركة للجذع مع بقاء الحركة الخطية لمركز الكتلة ارتباط عالٍ بسبب ذلك التزامن وبالرغم من ان المسافة الزاوية التي يتحركها الجذع قليلة نسبياً الا ان هناك تحرك للجذع نحو الامام بسبب انتقال مركز الكتلة والذي يكون بعد الارتكاز وحدث الثني في مفصل الركبة. وهذا ما اكده خالد محمد العطيّات، (1997) إذ تبدأ المسافة بين نقطة مركز الثقل والأرض بالتناقص وهذا التناقص في خط سير الحركة يتناسب مع طبيعة أداء الحركة نفسها التي يكون فيها مركز الثقل في بداية وضع الاستعداد في نقطة ثابتة، ومع بداية التحرك للطعن يبدأ بالنزول للأسفل نتيجة لاندفاع الجسم للأمام وانشاء الرجل الأمامية بشكل سريع أماماً، مما يؤدي إلى الهبوط في مركز الثقل نحو الأمام والأسفل ليثبت في نهاية وضع الطعن¹.

5- الاستنتاجات و التوصيات

5-1 الاستنتاجات

استناداً على نتائج البحث والتحليل الإحصائي للبيانات ومناقشتها توصل الباحث إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها :

- 1- ان زاوية الثني في مفصل الركبة الامامية تكون عنصراً مهماً في مسافة خطوة الطعن اذ في توقف الثني في مفصل الركبة يعني توقف حركة الذراع وامتدادها بشكل كامل.
- 2- تبين ان بزيادة الثني في مفصل الركبة تزداد يؤدي الى زيادة طول الذراع المسلحة.
- 3- ان زيادة ميل الجذع تؤدي الى زيادة طول الذراع المسلحة هو جزء من الجذع .
- 4- ان زيادة ارتفاع مركز كتلة الجسم لحظة الطعن و وطول الذراع المسلحة.

5-2 التوصيات

بناءً على ما جاء بالدراسات النظرية و عملية تحليل الاحصائي للنتائج و مناقشتها يوصي الباحث بالتالي:

- 1- التركيز اثناء العملية التدريبية على تطوير القوة المميزة بالسرعة للذراع والتي من شأنها زيادة السرعة الزاوية و من ثم زيادة مقدار كمية الحركة خاصة وان خطوة التقدم لا تضيف مقداراً كبيراً من كمية الحركة في مرحلة الطعن بسبب الايقاف الحاصل.

المصادر

¹ - خالد محمد العطيّات : دراسة كمية الدفع وبعض المتغيرات الميكانيكية للرجلين في حركات الهجوم في المبارزة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1997 ص 37

- محمد جاسم محمد الخالدي : البايوميكانيك في التربية البدنية و الرياضية ، العراق ، جامعة الكوفة ، ط 1 ، 2012
- لؤي الصميدعي : البايوميكانيك و الرياضة ، مديرية الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، 1989 ،
- عادل عبد البصير علي : التحليل البيوميكانيكي لحركات جسم الانسان (اسسه و تطبيقاته) ، الاسكندرية ، المكتبة المصرية للطباعة و النشر و التوزيع ، 2004
- يعرب عبد الباقي دايع : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين استقبال الارسال و الدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2002 ،
- نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة و النشر ، 1988
- طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية و التطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ط1، 1993
- سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، 1999
- فاطمة عبد مالح و اخران : اسس رياضة المبارزة ، عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع ، ط 1 ، 2011،
- محمد خليل عباس و اخرون : مدخل الى مناهج البحث في التربية و علم النفس ، عمان ، دار المسيرة ، ط 4 ، 2012 ،
- خالد محمد العطيات : دراسة كمية الدفع وبعض المتغيرات الميكانيكية للرجلين في حركات الهجوم في المبارزة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1997