تحليل قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية بعد تغيير الاتجاه بالدحرجة والتهديف من الجانب الأيمن وعلاقتها بالدقة للاعبي كرة القدم للصالات

أ.د حكمت عبد الكريم غضبان المذخوري

العراق/ جامعة ميسان/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

م.م عباس سعدون كاطع

العراق/ مديرية شباب ورياضة ميسان

ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على علاقة قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالدحرجة والتهديف من الجانب الأيمن وعلاقتها بالدقة للاعبي كرة القدم للصالات لدى أفراد عينة البحث، والتعرف على نسبة مساهمة قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالدحرجة وعلاقتها بدقة التهديف من الجانب الأيمن للاعبي كرة القدم للصالات لدى أفراد عينة البحث، وتم استخدام المنهج الوصفي على عينة البحث بالطريقة العمدية وهم (8) لاعبين يمثلون منتخب محافظة ميسان لكرة القدم للصالات البالغ عددهم (12) لاعبًا ويشكلون نسبة (75%) من مجتمع البحث ، حيث كان الاختبار الذي تم تطبيقه على العينة هو اختبار (حكمت وعباس) لقياس دقة التهديف بعد تغيير الاتجاه بالدحرجة، ومن الأجهزة المستخدمة آلة تصوير فيديوية عدد(3) نوع(casio Exilim) ذات سرعة تردد (120صورة /ثانية)، جهاز حاسوب (لا بتوب) نوع DELL، وقد تم استخدام برنامج (X-Kinovea) لاستخراج قيم المتغيرات البايو كينماتيكية (قيد الدراسة) وهي الأبعاد والزوايا المراد تحليلها في الدراسة، كما وقد أشارت أهم نتائج البحث إلى ظهور علاقات ذات ارتباط معنوي للمتغيرات الكينماتيكية مع دقة التهديف، وإن متغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة عامل إيجابي في دقة التهديف ؛ إذ حقق ارتباط معنوي عالي ، ومن أهم التوصيات ضرورة التأكيد على أهمية متغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة كونه عامل ميكانيكي مهم في دقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم للصالات، وضرورة التأكيد على أهمية متغير زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة لما لها من أهمية في زيادة التوازن وكذلك تحديد نقطة التلامس بين القدم والكرة.

التعريف بالبحث :

المقدمة وأهمية البحث :

تعد لعبة كرة القدم من الألعاب الجماهيرية الشعبية الأولى في العالم وهي من أكثر الألعاب توفيرا لمتعة اللاعب والمتفرج ولاسيما إذا أديت من قبل لاعبين ماهرين ؛ لأنهم يؤدونها بجمالية وانسيابية تبدو للمشاهدين بأنها لعبة سهلة وبسيطة على الرغم من صعوبة فعاليتها وكثرة متطلباتها البدنية والمهارية. وكرة القدم (الصالات) من الألعاب التي تطورت تطورا كبيرا ، وإن هذا التطور لم يأت من الفراغ ولم يكن وليد الصدفة ، وإنما تحقق بفضل التخطيط العلمي السليم واستخدام الوسائل والأساليب العلمية فضلاً عن اندماج هذه اللعبة بالعلوم المختلفة مثل علم الفسلجة وعلم الحركة (تحليل الحركي) ، والتحليل الحركي يعتمد على دراسة الحركة وتحليلها علمياً من خلال تجزئتها إلى مكوناتها للتعرف على

المتغيرات والعوامل التي تؤثر فيها في الجانبين السلبي والإيجابي ، وهذا يتطلب امتلاك الخبرة المناسبة بالأسس والقوانين والمفاهيم الخاصة بعلم الميكانيكا الحيوية والذي يعتبر أساسًا" في الولوج والدخول في علم التحليل الحركي للأداءات الحركية المهارية في مختلف الألعاب والمسابقات لغرض تجاوز الأخطاء وتعزيز نقاط القوة والوصول إلى الأداء المثالي والنموذجي بقدر المستطاع ، ولكي نحلل الحركة علمياً لابد من وضع مجموعة من الأسئلة المحددة في هذا المجال ..هل إن القوة المستخدمة كافية؟ وهل إن المدى الحركي مناسب؟ وهل إن التسلسل لأقسام الحركة متناسب مع متطلبات التنفيذ للحركة ؟ وهل نضرب الكرة بسرعة مناسبة وزاوية مثالية ؟ ماهي القوانين والمتغيرات والأسس الميكانيكية المثالية والاقتصادية للأداء الحركي ؟. كما وتعتبر لعبة كرة القدم للصالات من الألعاب الجماعية وذات الحركة السريعة بانتقال الكرة بين أقدام اللاعبين حيث تقام بين فريقين متنافسين والفائز في المباراة الذي يحرز أكبر عدد ممكن من الأهداف في مرمى الفريق الآخر ، ولما كانت هذه النتيجة هي الغاية والمنى إلتي يسعى إليها الفريقان ، فإن الصراع على استحواذ الكرة وأداء العديد من المهارات الأساسية والأساليب الدفاعية والهجومية للوصول إلى تسجيل الأهداف لا يتم إلا عن طرق الإتقان الجيد لمهارة التهديف ، ولا يمكن اعتبار التهديف مؤثراً مالم يتميز بالدقة والسرعة في مباغتة المنافسين ؛ لأن اللحظات المناسبة والحاسمة لنجاح التهديف لا تأتي إلا في أوقات ومواقف وحالات قليلة ، وإن لم تستثمر بالشكل الصحيح فسيصبح الأداء الجماعي مجرد استعراض خالٍ من الأهداف ؛ فكثير من نتائج المباريات انتهت لصالح فرق لم تؤدِ المستوى المطلوب في المباراة ، وذلك لحسن استغلالهم للفرص القليلة . ومن خلال ما سبق فإن أي تقدم أو نجاح في مختلف الألعاب الرياضية لا يتم إلا من خلال الأبحاث العلمية التي ينفذها المتخصصون في العلوم ذات العلاقة بالألعاب الرياضية ، ولعبة كرة القدم للصالات إحدى الألعاب الرياضية الفريقية التي لم تحظ باهتمام الباحثين الأكاديميين المتخصصين في العراق وخاصة في مجال التحليل الحركي للأداء المهاري المتمثل بالتهديف من وضع الدحرجة وتغيير الاتجاه وبظروف مشابهة لما يحدث في المباراة . وهنا تكمن أهمية البحث في رفد المدرب العراقي والمكتبة العلمية بأهم المتغيرات البايو كينماتيكية (بعض المتغيرات البايو كينماتيكية لحظة ضرب الكرة– لحظة الارتكاز قبل التهديف وزاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة) التي يجب التأكيد عليها أثناء وضع المناهج التدريبية وبظروف تتناسب مع لعبة كرة القدم للصالات وذلك لاستخراج قيم كينماتيكية ليتم الاستفادة منها خلال تطبيقها من قبل المدربين.

مشكلة البحث :

تحتاج كرة القدم للصالات إلى أساليب ومناهج تدريبية خاصة لتطوير لاعبيها بما يخدم ظروف المباراة لتحقيق النجاح والتفوق على الفرق المنافسة ، ويتصرف أغلب المدربين المحليين العاملين في هذا المجال على أساس خبراتهم في كرة القدم مما يؤثر بشكل واضح وملحوظ على مستوى اللاعبين الفرق

المحلية من حيث المتطلبات الخاصة باللعبة مقارنة بالفرق والمنتخبات العربية والوطنية المتقدمة فيها وهذا واضح لمتتبع للاعبي المنتخب الوطني العراقي والأندية الرياضية .

من خلال متابعة الباحثين لمباريات الدوري العراقي الممتاز لاحظا وجود ضعفاً واضحاً في التهديف من خلال الدحرجة من جانب اليمين ومباغتة الخصم ، وقد يكون سبب ذلك عدم معرفة المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر في دقة التهديف بالدحرجة ، ولعل هذه الدراسة قد تساهم بشكل أو بآخر في تعزيز مناهجنا التدريبية وتقنينها في كرة القدم للصالات .

أهداف البحث :

١. التعرف على علاقة قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالدحرجة والتهديف من الجانب الأيمن وعلاقتها بالدقة للاعبي كرة القدم للصالات لدى أفراد عينة البحث.
٢. التعرف على نسبة مساهمة قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالدحرجة وعلاقتها بدقة التهديف من الجانب الأيمن للاعبي كرة القدم للصالات لدى أفراد عينة البحث.

فروض البحث :

١- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لقيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالدحرجة والتهديف من الجانب الأيمن وعلاقتها بالدقة للاعبي كرة القدم للصالات لدى أفراد عينة البحث.
٢- توجد نسبة مساهمة لقيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالدحرجة ودقة التهديف من الجانب الأيمن للاعبي كرة القدم للصالات لدى أفراد عينة البحث.

مجالات البحث :

- **المجال البشري:** منتخب ميسان للمتقدمين (رجال) في كرة القدم للصالات.
- **المجال الزماني:**(28 -12-2016) ولغاية (31- 1-2017).
- **المجال المكاني:** القاعة الرياضية المغلقة / المعهد التقني في العمارة.

منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

منهج البحث :

إن اختيار المنهج الملائم يكون مقرونا بطبيعة المشكلة المراد دراستها والهدف المراد تحقيقه إذ " أن طبيعة المشكلة هي التي تحدد منهج البحث من أجل الوصول إلى تحقيقه والكشف عنها للوصول إلى نتيجة معينة " لذا اعتمد الباحثان على المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة المشكلة.

مجتمع وعينة البحث :

تألف مجتمع البحث من لاعبي منتخب محافظة ميسان للمتقدمين بكرة القدم للصالات وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم (8) لاعبين يمثلون منتخب محافظة ميسان ويشكلون نسبة (75%) من مجتمع البحث ، ولغرض التأكد من تجانس العينة استخدم الباحثان معامل الاختلاف لنتائج المسح الميداني وكما يوضحه الجدول (1) .

جدول (1)

يبين مواصفات أفراد عينة البحث و الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف والقياسات الجسمية

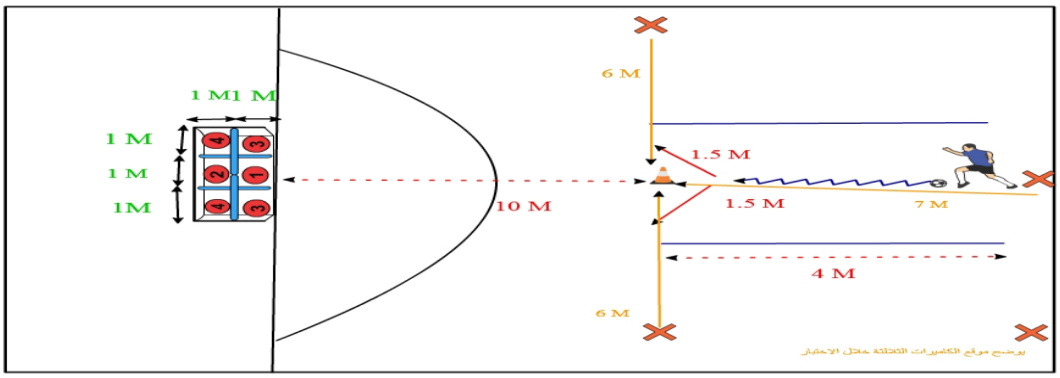
ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الطول الكلي	175.10	3.20	%1.827
2	كتلة الجسم	66.15	5.30	%8.012
3	العمر الزمني	25.90	2.18	%8.416
4	العمر التدريبي	11.8	1.071	%5.497

كما اشتمل البحث على عينة أخرى لبناء الاختبار الذي قام الباحثان بتصميمه وهم اندية الدرجة الأولى (ميسان ، نفط ميسان ،قلعة صالح ، كميت ، السكر) والبالغ عددهم (60) لاعب.

التجربة الرئيسية

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية بتاريخ 30/ 1 / 2017 م الموافق يوم الاثنين في تمام الساعة العاشرة صباحًا على عينة البحث من منتخب محافظة ميسان بكرة القدم للصالات والبالغ عددهم (8) لاعبين وهم من أفراد مجتمع البحث نفسه وفي قاعة المعهد التقني وبعد إعطاء اللاعبين فترة لإجراء الإحماء العام والخاص تم شرح اختبار التهديف من قبل الباحثين لغرض فهم الاختبار وكذلك إعطائهم محاولات تجريبية قبل البدء بالاختبار ، وتزامن مع أداء الاختبار بالتصوير الفيديوي لاختيار المحاولة التي حققت أعلى سرعة انطلاق الكرة بالإضافة إلى دقة التهديف.

قام الباحثان باستخدام التصوير الفيديوي بآلات تصوير فيديوية عدد ثلاثة (سرعة ترددها 120 صورة بالثانية) ، وتم تثبيت آلات التصوير على حوامل ثلاثية والشكل (2) يبين موقع كل كاميرة. وكانت آلات التصوير قد استخدمت وفق الشكل الآتي:



شكل رقم (1) يوضح موقع الكاميرات

المتغيرات البيوكينماتيكية (قيد الدراسة) وطريقة قياسها

اعتمد الباحثان على أهم المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في أداء مهارة التهديف من الحركة بكرة القدم للصالات من خلال الاطلاع على المصادر والدراسات السابقة بالإضافة إلى الاعتماد على خبرة

المشرف (حكمت عبد الكريم) في مجال البايوميكانيك وكرة القدم* ، فقد اعتمد الباحثان على المتغيرات المختارة وكما مدرجة أدناه في جدول رقم (2).

جدول (2)

المتغيرات البايوكينماتيكية المختارة لمهارة التهديف من الجانب بعد تغيير الاتجاه بالدحرجة

ت	المتغيرات البيوكينماتيكية
1	زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة
2	زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة
3	سرعة انطلاق الكرة

زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة

وهي الزاوية الداخلية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الكاحل إلى الركبة والخط الواصل من الركبة إلى مفصل الورك لرجل الارتكاز في أول تماس للقدم الضاربة للكرة

زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة

وهي الزاوية المحصورة بين الخط العمودي الوهمي الممتد للأعلى من نقطة مفصل الورك مع الخط المار بالجذع لحظة مس الكرة.

سرعة انطلاق الكرة

وهي السرعة المحصلة التي تقاس من خلال حساب الازاحة الأفقية من لحظة ضرب الكرة في أقرب صورتين على زمن المرحلة.

تمر عملية التحليل الميكانيكي بعدة مراحل وهي:-

تصوير الحركة :

تم تصوير عينة البحث في أثناء أدائه للحركة باستخدام عدد من آلات التصوير كما تم ذكره سابقا، وعلى وفق الأبعاد والسرع والقياسات المذكورة سابقا.

تحويل الأقراص

يقوم الباحثان أو القائم بالتصوير بتحويل المادة المصورة بهيأتها الخام من الأفلام المسجلة على أشرطة الفيديو إلى أقراص صلبة CD ويتم تحويل الأفلام المسجلة إلى الحاسبة بعدها يتم تقطيع الفيلم من خلال استخدام برنامج VCD Cutter عن طريق الخطوات التالية :

ا- وضع قرص الليزر CD المطلوب وتحديد اللقطة المطلوبة .

ب- تشغيل البرنامج الخاص بالتحويل VCD Cutter .

استخراج البيانات الخام

قام الباحثان باستخراج البيانات الخام للمتغيرات المدروسة وذلك كما يأتي :

قام الباحثان باستخراج البيانات الخام لكل من المسافات الخطية والزاوية والأبعاد والارتفاعات والزوايا لكل صورة بمفردها وذلك باستخدام برنامج (X-Kinovea) والذي هو عبارة عن برنامج عالمي يستخدم في تطبيقات التحليل الحركي واستفاد الباحثان منه في هذا الغرض.

وقام الباحثان باستخراج البيانات الخام المحسوبة وذلك من خلال الاستفادة من البيانات الخام المقاسة وبعض المعادلات التي تم إدخالها في برنامج (Excel 2010) والذي هو أحد برامج (Microsoft Office) واستفاد الباحثان منه في معالجة البيانات الخام حسابياً.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (spss) .

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

عرض نتائج وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكينماتيكية ومهارة التهديف للجانب الأيمن

بعد أن قام الباحثان بإجراء الاختبارات والقياسات لمتغيرات البحث تمت معالجة النتائج إحصائياً وفيما يلي عرض النتائج بالجداول وبالتالي مناقشتها ودعمها بالمصادر

جدول (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية ومهارة التهديف بعد بالدحرجة للاعبي كرة القدم للصالات للجانب الأيمن

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الجانب الأيمن	
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة	درجة	142.87	8.59
2	زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة	درجة	35.5	2.07
3	سرعة انطلاق الكرة	م/ ثا	22.96	4.14
4	دقة التهديف	درجة	3.50	0.75

يلاحظ من الجدول (3) أن الوسط الحسابي لمتغير زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة(142.87) وكان الانحراف المعياري لنفس المتغير **(8.59)** وتحت مستوى الدلالة(0.05) في حين كان الوسط الحسابي لمتغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة(35.50) وكان الانحراف المعياري لنفس المتغير(2.07) تحت مستوى الدلالة (0.05)) وكان الوسط الحسابي لمتغير سرعة انطلاق الكرة (22.96) وكان الانحراف المعياري لنفس المتغير(**4.14**) تحت مستوى الدلالة (0.05) وكان الوسط الحسابي لمتغير دقة التهديف (3.50) وكان الانحراف المعياري لنفس المتغير(**0.75**) تحت مستوى الدلالة (0.05)

عرض نتائج علاقة المتغيرات الكينماتيكية(قيد الدراسة) ونسب مساهمتها مع دقة التهديف للجانب الأيمن وتحليلها ومناقشتها

علاقة المتغيرات الكينماتيكية (قيد الدراسة) ونسب مساهمة مع دقة التهديف للجانب الأيمن.

جدول (4)

يبين نتائج وقيمتي (R) المحسوبة والجدولية والدلالة ونسب مساهمتها وقيم F لمعنوية المساهمة وقيمة F الجدولية والدلالة للمتغيرات الكينماتيكية (قيد الدراسة) مع دقة التهديف للجانب الأيمن بعد بالدحرجة

المتغيرات	قيمة (R) المحسوبة	قيمة (R) الجدولية	الدلالة	نسبة المساهمة	قيمة F معنوية المساهمة	قيمة F الجدولية	الدلالة
زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة	0.84	0.71	معنوي	0.70	15.191	4.60	معنوي
زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة	0.82		معنوي	0.67	12.46		معنوي
سرعة انطلاق الكرة	0.78		معنوي	0.61	9.45		معنوي

درجة الحرية (ن-2) ومستوى الدلالة (0.05)

يلاحظ من الجدول (4) ان قيمة معامل الارتباط (R) لمتغير زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة حيث بلغت (0.84) وهي أكبر من قيمة (R) الجدولية والبالغة (0.71) تحت مستوى الدلالة (0.05) مما يعني ان هناك علاقة ارتباط معنوية ويظهر من نفس الجدول (4) ان قيمة نسبة مساهمة متغير زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة في دقة التهديف للجانب الأيمن قد بلغت (0.70) وهي نسبة جيدة وحسب معنوية المساهمة
لقيمة (F) والبالغة(15.191) وهي أكبر من قيمة (F) الجدولية البالغة (4.60) تحت مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (1.14).

يلاحظ من الجدول (4) ان قيمة معامل الارتباط (R) لمتغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة حيث بلغت (0.82) وهي أكبر من قيمة (R) الجدولية والبالغة (0.71) تحت مستوى الدلالة (0.05) مما يعني ان هناك علاقة ارتباط معنوية ويظهر من نفس الجدول (4)ان قيمة نسبة مساهمة متغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة في دقة التهديف للجانب الأيمن قد بلغت (0.67) وهي نسبة جيدة وحسب معنوية المساهمة لقيمة (F) والبالغة(12.46) وهي أكبر من قيمة (F) الجدولية البالغة(4.60) تحت مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (1.14) .

يلاحظ من الجدول (4) ان قيمة معامل الارتباط (R) لمتغير سرعة انطلاق الكرة حيث لغت (0.78) وهي أكبر من قيمة (R) الجدولية والبالغة (0.71) تحت مستوى الدلالة (0.05) مما يعني ان هناك علاقة ارتباط معنوية ويظهر من نفس الجدول (4) ان قيمة نسبة مساهمة متغير سرعة انطلاق الكرة في دقة التهديف للجانب الأيمن قد بلغت (0.61) وهي نسبة جيدة وحسب معنوية المساهمة لقيمة (F) والبالغة(9.45) وهي أكبر من قيمة (F) الجدولية البالغة(4.60) تحت مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (1.14).

مناقشة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات الكينماتيكية (قيد الدراسة) مع دقة التهديف للجانب الأيمن.

من الجدول رقم (4) ظهرت هناك علاقة ارتباطية بين متغير زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة ودقة التهديف ويعزو الباحثان ذلك إلى أن قيمة هذه الزاوية البالغ وسطها الحسابي (140) وهي قيمة تدل على انفراج زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة مس الكرة (ضربها) مما يعني ان حالة التوازن مطلوبة عند اللاعب بأن تكون وضعية ارتكاز القدم (رجل الاستناد) تحتاج ان تتأخر بعض الشيء عن الكرة لحظة مسها لكي يكون هذا الانثناء الذي يعطي الفائدة الميكانيكية اللازمة للاعب وهذا ما أشار إليه **(الصميدعي لؤي ، 1987)** لأن جسم اللاعب سيكون بأفضل وضع ميكانيكي لغرض تحقيق أقل عزم للدوران والقوة الدافعة للرجل الضاربة والتي تنتقل بدورها إلى الكرة.

وهناك علاقة ارتباطية بين متغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة ودقة التهديف ويعزو الباحثان تلك العلاقة إلى متطلبات التصويب على المرمى وبالسرعة التي تحقق دقة التهديف أي لابد من ارجاع اللاعب جذعه قليلا للخلف بما ينسجم مع زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة والمحافظة على حالة التوازن الميكانيكي الذي يعزز من مهارة التصويب (التهديف) وبدقة عالية نحو المرمى وهذا يتماشى مع ما ذكره **(مردان حسين واخرون ،1999)** " ان ميلان الجذع للخلف وانخفاض مركز ثقل الجسم يساهمان بشكل جيد في قيمة القوة ومسار تعجيل الرجل الضاربة للكرة".

وهناك علاقة ارتباطية بين متغير سرعة انطلاق الكرة ودقة التهديف ويعزو الباحثان سبب ذلك في أن سرعة انطلاق الكرة بعد امرا حاسما في تحقيق مسار ومسافة محصلة انتقال الكرة نحو الأمام (الهدف) وبسرعة تعطي حالة جيدة من الانسيابية في حركة الكرة وهي عنصر ضروري في احداث الدقة في التهديف وتعتمد أيضًا على متغيرات ميكانيكية أخرى منها المسافة والزمن اللازمين لانتقال القدم قبل ضرب الكرة ،أي انه لابد من استغلال حركات أجزاء الجسم في أوضاعه المختلفة من إيقاع وتزامن وتناغم لتحقيق أفضل النتائج".

مناقشة نسب المساهمة بين المتغيرات الكينماتيكية ودقة التهديف للجانب الأيمن

من أجل التحقق من الفرضية المتعلقة بنسبة المساهمة أجرى الباحثان المعالجات الإحصائية واستخدم الانحدار الخطي في ذلك وهي مربع معامل الارتباط ومن أجل التأكد من معنوية نسبة المساهمة استخدم الباحثان اختبار تحليل التباين ومن خلال الجدول (4) ظهرت قيمة أعلى نسبة مساهمة لمتغير زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة قد بلغت (0.70) وبلغت قيمة (F) (15.191) وهي نسبة عالية معنويا مما يدل على ان هذا المتغير الميكانيكي كان بمستوى أداء جيد أدى إلى تحقيق الدلالة المعنوية بينه وبين دقة التهديف ،مما يعني ان التوازن الحركي لهذا المتغير ومتغيرات أخرى كان بدرجة مقبولة في أداء تلك المهارة ، ويرى الباحثان ان متغير زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز حصل على نسبة عالية وذلك كونه من أهم المتغيرات التي ترتبط بالدقة بشكل كبير نظرا لتأثر أكثر من متغير

بهذه الزاوية لحظة ضرب الكرة منها ارتفاع مفصل الورك وكذلك زاوية ميل الجسم وبالتالي فان هذا المتغير كان ذو تأثيرا واضحا على الدقة.

ومن خلال الجدول (4) تبين ان نسبة مسأهمة متغير ميل الجذع لحظة ضرب الكرة قد جاءت بالترتيب الثاني إذ بلغت قيمتها (0.67) وقيمة (F)(12.46) وهي نسبة جيدة وتظهر مدى أهمية اختيار هذا المتغير عند التحليل البايو كينماتيكي لهذه المهارة (دقة التهديف) وهنا يرى الباحثان ان هذا المتغير قد ساهم في تحقيق دقة التهديف بقيمة جيدة مما يدل على ان ميل الجذع لحظة ضرب الكرة مؤثر في احداث التوازن الحركي للاعب وأيضًا قد ساهم مع بقية المتغيرات (قيد الدراسة) في احداث انسيابية حركية وايقاع حركي يخدم في تحديد وضعية ميكانيكية لنقل الرجل الضاربة وخاصة حركة القدم من الخلف إلى حين وصولها إلى الكرة لضربها.

وكذلك تبين ان نسبة مساهمة متغير سرعة انطلاق الكرة قد بلغت قيمتها (0.61) وقيمة (F) (9.45) وهي نسبة مساهمة متوسطة مما يدل على ان سرعة انطلاق الكرة يعد عامل مهم في تحديد دقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم للصالات عند أفراد عينة البحث و يرى الباحثان ان مما لاشك فيه يعد متغير سرعة الانطلاق في الحركات التي تأخذ شكل المقذوف بشقيها ان كانت متماثلة بمستوى الانطلاق أو غير متماثلة مع مستوى الانطلاق عامل ميكانيكي رئيسي تم تحديده في أغلب المصادر العلمية بهذا الصدد وهذا ما أشار إليه **(حسام الدين طلحة، 1993)**" ان تداخل كل من عنصري الدقة والسرعة يعد أمر ضروري لضمان تحقيق الهدف كونها العامل المهم في التأثير على الأجسام المقذوفة والتي يكون تحقيق الدقة أحد أغراض هذا المقذوف مع توافر عنصر السرعة.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات: في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحثان فقد استنتج ما يلي:-

١- ظهرت علاقات ذات ارتباط معنوي للمتغيرات الكينماتيكية (زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة _ زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة – سرعة انطلاق الكرة) في الجانب الأيمن مع دقة التهديف.

٢- ان متغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة عامل إيجابي في دقة التهديف إذ حقق ارتباط معنوي عالي .

٣- ان اللاعب أثناء التهديف في (المناطق العليا من المرمى) يعمل على زيادة ميل الجذع لحظة ضرب الكرة عند أفراد عينة البحث.

٤- ان سرعة انطلاق الكرة عند أفراد عينة البحث في حالة التهديف للمناطق العليا للمرمى تكون أقل مما هو عليه في حالة المناطق السفلى للمرمى .

التوصيات يوصي الباحثان بما يلي

١- ضرورة التأكيد على أهمية متغير زاوية ميل الجذع لحظة ضرب الكرة كونه عامل ميكانيكي مهم في دقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم للصالات.
٢- الاهتمام بمتغير زاوية ركبة رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة لما لها من أهمية في زيادة التوازن وكذلك تحديد نقطة التلامس بين القدم والكرة.
٣- التأكيد على تحقيق دقة التهديف مع سرعة انطلاق للكرة تكون مناسبة وذلك من أجل الحصول على سرعة انطلاق للكرة مثالية تتناسب مع متطلبات الأداء المهاري.
٤- التأكيد على ان يعتمد المدربين الأسس والمتغيرات الميكانيكية والكينماتيكية بالدرجة الأساس (قيد الدراسة) أثناء التدريب على مهارة دقة التهديف.
٥- التأكيد على مهارة دقة التهديف ابتداء من الأعمار الصغيرة (الناشئين) وذلك لما تمتلكه هذه المهارة من خصائص حركية معقدة.
٦- ضرورة إجراء دراسات وبحوث تتضمن متغيرات ميكانيكية أخرى ومنها الكينتكية على عينات متباينة ومن مسافات مختلفة وباختلاف انواع التهديف من خلال استخدام هذه المهارة أو مهارات أخرى للاعبي كرة القدم للصالات.

المصادر

١- حسين مردان وآخرون: علاقة الإزاحة الأفقية بمركز ثقل الجسم وميل الجذع بالسرعة الآنية للكرة، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية،ج1، العدد1، 1999.
٢- صريح عبد الكريم : التحليل البيوميكانيكي لبعض متغيرات الأداء بالوثبة الثلاثية وتأثيره في تطوير الإنجاز ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1997.
٣- طلحة حسام الدين :الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية، القاهرة، دار الفكر العربي،1993
٤- لؤي غانم الصميدعي: البايوميكانيك والرياضة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1987.
٥- وائل قاسم الشميلاوي: دراسة تحليلية مقارنة للدقة بين التصويب العملي وأنموذج الشبكة العصبية الاصطناعية على وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التصويب من ضربة الجزاء (المتراكمة) بكر ة القدم للصالات ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2013