التحليل والتقويم البيوميكانيكي لمهارة السحق في كرة الطائرة لدى لاعبي النخبة

من إعداد

طحشي عبد الرحمان

مخبرالنشاط البدني الرياضي،

مجتمع، تربية وصحة بالشلف

طحشي علي النعاس

جامعة الجلفة

الكلمات الدالة:

المتغيرات الكينماتيكية، التحليل الحركي، كرة الطائرة، مهارة السحق.

1. ملخص الدراسة:

يهدف البحث الى تحليل آداء لاعبي كرة الطائرة في مهارة السحق وهذا عن طريق معرفة علاقة زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم وسرعة الاقتراب بالمسافة الأفقية للاعب كرة الطائرة في مهارة الضرب الساحق حيث استعان الباحث ببرنامج DARTFISH للتحليل الحركي، كما قام الباحث بمقارنة كل فرد من أفراد العينة. وإيجاد معادلة التنبؤ ونسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية ، وفي الختام بمجموعة من الاقتراحات والتوصيات

2- مشكلة البحث:

هناك العديد من العوامل المهمة في تطوير أداء مهارة السحق في كرة الطائرة من بينها سرعة الاقتراب وزاوية انطلاق مركز ثقل الجسم المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط أو الاهتمام بخطوات الارتقاء والتـــي تعد المفتاح الأساسي لعملية النهوض والإزاحة الدقيقة والسرعة ....الخ كل هذه العوامل يعتمد عليها بالحكم القاطع لتأثير الأداء الصحيح والتشخيص الدقيق لتعاط الخلل بغض النظر عن الخبرة في التدريب، قد توجد عند بعض المدربين لممارستهم التدريب لفترة طويلة والتي لا توجد عند البعض الآخر لحداثتهم في التدريب، هذا ومن جهة أخرى عدم الاستعانة بشكل مباشر بالأجهزة الحديثة لمساعدتهم في التشخيص والحكم على نتائج الأداء وتقويم عملية التدريب ميدانياً وبالتالي تقليل الوقت والجهد لتصحيح الأداء، ونظراً لعدم وجود دراسة قد تناولت البحث والتفسير للمقارنة من النواحي الكينماتيكية بين كل أداء في الفعاليات الجماعية لذا قام الباحث بإجراء هذه الدراسة للمقارنة بين أداء لاعبي الترجي الرياضي لمدينة الجلفة لمهارة السحق في كرة الطائرة في المتغيرات الكينماتيكية لمعرفة ومدى تأثير ومساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية على ارتقاء لاعب كرة الطائرة في مهارة السحق.

3- أهداف البحث:

- دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهارة السحق في كرة الطائرة.
- تحليل أداء بعض لاعبي نادي الترجي الرياضي بمدينة الجلفة في مهارة السحق ومقارنتهم بالمستوى العالي.
- المقارنه بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهارة السحق بالكرة الطائرة لعينة من لاعبي الترجي الرياضي.
- إيجاد معالة التنبؤ ونسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية في (المسافة الأفقية للاعب كرة الطائرة).

4- فرضيات البحث:

- هناك فروقذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية للإرتقاء في مهارة السحق بين لاعبي الترجي الرياضي لمدينة الجلفة ولاعب المنتخب الروسيMikhailov.
- تساهم المتغيراتالكينماتيكية الخاصة بمرحلة الاقتراب "**زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم وسرعة الاقتراب في المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء الى نقطة الهبوط**" في زيادة المسافة الافقية للاعب كرة الطائرة.

5- مجالات البحث:

المجال البشري: لاعبي نادي الترجي الرياضي بمدينة الجلفة .

المجال الزمني: تمت الدراسة في أواخر شهر مارس 2013، وقد تم وضع شبكة الملاحظة وتطبيقها على أفراد العينة ثم صياغتها بشكلها النهائي بعد التأكد من قدرة دراسة بعض المتغيرات.

المجال المكاني: القاعة المتعددة الرياضات بحي 5 جويلية بمدينة الجلفة "مقر النادي".

6- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

6-1- منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المقارن لملاءمته مع طبيعة المشكلة المراد دراستها.

6-2- مجتمع وعينة البحث :

ويمثل مجتمع البحث في بحثنا هذا لاعبي كرة الطائرة للدرجة الأولى.، أما العينة وكان إختيارنا لعينة البحث بشكل مقصود وذلك لتحديد خصائص العينة ولتوفير الوقت والجهد وكانت ممثلة بأربع لاعبين من ترجي الجلفة ولاعب المنتخب الروسي Maxim Mikhâilov.

6-3- الأدوات والوسائل و الأجهزة المستخدمة في البحث :

استمارةالقىاساتالانثروبومترية:

قام الباحث بإعداد استمارة تتضمن بعض القياسات التي يراها مناسبة مثل: (السن، الطول، الوزن).

شبكة ملاحظة:

في بحثنا هذا وضعنا شبكة ملاحظة تجمع كل المتغيرات الكينماتيكية لمهارة السحق في كرة الطائرة التي رأيناها مهمة واستطعنا دراستها.

جهاز تصوير فيديو "كاميرا":

جهاز تصوير فيديو SONY 20X, MiniDV 36E-HC-DCR.

جهاز كمبيوتر:

جهاز كمبيوتر محمول من نوع - Acer 5742G -

برمجيات:

برنامجDartfish team pro v6 للتحليل الحركي.

برنامج PHOTOSHOP CS 5.

7- الأساليب الإحصائية المستعملة:

1- المتوسط الحسابي.

2- الانحراف المعياري.

3- معامل الالتواء.

4- معادلة خط الانحدار.

5- النسبة المئوية.

8- عرض وتحليل النتائج:

8-1- عرض وتحليل نتائج استمارة خصائص عينة الدراسة:

جدول رقم (01) يبين توزيع أفراد العينة وفقا للسن

أفراد العينة	السن (سنة)	المتوسط الحسابي (سنة)	الانحراف المعياري
اللاعب أ	30	27	5,47
اللاعب ب	31		
اللاعب ج	28		
اللاعب د	19		
Mikhaïlov	24	24	0

جدول رقم (02) يبين توزيع أفراد العينة وفقا للوزن

أفراد العينة	الوزن (كلغ)	المتوسط الحسابي (كلغ)	الانحراف المعياري
اللاعب أ	72	77,75	7,22
اللاعب ب	80		
اللاعب ج	72		
اللاعب د	87		
Mikhaïlov	85	85	0

جدول رقم(03) يبين توزيع أفراد العينة وفقا للطول

أفراد العينة	الطول (م)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري
اللاعب أ	1,83	1,85	0.03
اللاعب ب	1,85		
اللاعب ج	1,84		
اللاعب د	1,90		
Mikhaïlov	2.03	2.03	0.03

عرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة الميدانية:

8-2-1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الأولى:

نص الفرضية:

هناك فروقات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية للإرتقاء في مهارة السحق بين لاعبي الترجي الرياضي لمدينة الجلفة ولاعب المنتخب الروسيMikhaïlov.

8-2-1-1- عرض وتحليل نتائج متغير سرعة الاقتراب:

جدول رقم (04) يبين عدد أفراد كل عينة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لكل من

اللاعب	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء
عينة الترجي الرياضي	4	2,99	0,36	- 0,77
Mikhaïlov	1	3,54	0	0

عينة الترجي الرياضي ولاعب المنتخب الروسي Maksim Mikhaïlov في متغير سرعة الاقتراب لمرحلة الاقتراب الخاصة بالفرضية الأولى.

تحليل النتائج:

يتبين لنا من خلال هذه النتائج المسجلة في الجدول رقم (04) أن المتوسط الحسابي لدرجات لاعبي نادي الترجي الرياضي وذلك على مستوى متغير سرعة الاقتراب في مرحلة الاقتراب والخاصة بالفرضية الأولى قد بلغ (2.99 م/ثا

) حيث سجلت أعلى قيمة للاعبي نادي الترجي الرياضي بـــــــ(3.33 م/ثا) وأدنى قيمة لنفس العينة بـــ (2.52 م/ثا) والانحراف المعياري قدر بـــ (0.36) أما معامل الالتواء فقدر بـــ (0.77-) وفي المقابل قد بلغ المتوسط الحسابي في نفس المتغير لدى لاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov بـــ (3.54 م/ثا) وذلك بانحراف معياري (0) وعند مقارنة المتوسطين الحسابيين لدى العينتين فقد تبين أن درجة لاعب المنتخب الروسي أكبر (3.54 م/ثا) > (2.99 م/ثا) مما يدل على أن سرعة لاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov كانت أكبر من لاعبي نادي الترجي الرياضي.

8-2-1-2- عرض وتحليل نتائج متغير زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم:

جدول رقم (05) يبين عدد أفراد كل عينة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لكل من عينة الترجي الرياضي ولاعب المنتخب الروسي Maksim Mikhaïlov في متغير زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم لمرحلة الاقتراب الخاصة بالفرضية الأولى:

اللاعب	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء
عينة الترجي الرياضي	4	55,5	5,58	0,37
Mikhaïlov	1	47,7	0	0

تحليل النتائج:

يتبين لنا من خلال هذه النتائج المسجلة في الجدول رقم (05) أن المتوسط الحسابي لدرجات لاعبي نادي الترجي الرياضي وذلك على مستوى متغيرزاوية انطلاق مركز ثقل الجسم في مرحلة الاقتراب والخاصة بالفرضية الأولى قد بلغ (55.5 د) حيث سجلت أعلى قيمة للاعبي نادي الترجي الرياضي بـــــــ (62.5 د) وأدنى قيمة لنفس العينة بـــ (49.3 د) والانحراف المعياري قدر بـــ (5.58) أما معامل الالتواء فقدر بـــ (0.37) وفي المقابل قد بلغ المتوسط الحسابي في نفس المتغير لدى لاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov بـــ (47.7) وذلك بانحراف معياري (0) وعند مقارنة المتوسطين الحسابيين لدى العينتين فقد تبين أن درجة لاعبي نادي الترجي الرياضي كانت أكبر من درجة لاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov (55.5) > (47.7) مما يدل على أن زاوية انطلاق مركز ثقل لجسم لاعبي نادي الترجي الرياضي كانت أكبر من زاوية انطلاق مركز ثقل جسم لاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov.

8-2-1-3- عرض وتحليل نتائج متغير المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط:

جدول رقم (06) يبين عدد أفراد كل عينة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياريومعامل الالتواء لكل من عينة الترجي الرياضي ولاعب المنتخب الروسي Maksim Mikhaïlov في متغير المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط لمرحلة الهبوط الخاصة بالفرضية الثالثة:

اللاعب	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معاملالإلتواء
عينة الترجي الرياضي	4	1,01	310،	0,23-
Mikhaïlov	1	2,9	0	0

تحليل النتائج:

يتبين لنا من خلال هذه النتائج المسجلة في الجدول رقم (06) أن المتوسط الحسابي لدرجات لاعبي نادي الترجي الرياضي وذلك على مستوى المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط في مرحلة الهبوط والخاصة بالفرضية الثالثة قد بلغ (1.01 م) حيث سجلت أعلى قيمة للاعبي نادي الترجي الرياضي بـــــــ (1.38 م) وأدنى قيمة لنفس

العينة بـــ (0.62 م) والانحراف المعياري قدر بـــ (0.31) أما معامل الالتواء فقدر بـــ (0.23-) وفي المقابل قد بلغ المتوسط الحسابي في نفس المتغير لدى لاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov بـــ (2.9 م) وذلك بانحراف معياري (0) وعند مقارنة المتوسطين الحسابيين لدى العينتين فقد تبين أن درجة لاعب المنتخب الروسي كانت أكبر من درجات عينة نادي الترجي الرياضي(2.9 م) > (1.01 م) مما يدل على أن المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط للاعب المنتخب الروسي Mikhaïlov في مرحلةالهبوط كانت أكبر من المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط للاعبي نادي الترجي الرياضي.

تبين أن درجة لاعب المنتخب الروسي كانت أكبر من درجات عينة نادي الترجي الرياضي(2.9 م) > (1.01 م) مما يدل على أن المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط للاعب المنتخب الروسي Mikhaïlovفي مرحلة الهبوطكانت أكبر من المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء إلى نقطة الهبوط للاعبي نادي الترجي الرياضي.

8-2-2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الثانية:

نص الفرضية:

تساهم المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بمرحلة الاقتراب "**سرعة الاقتراب والسرعة الزاوية للذراعين عند الوثب وزاوية انطلاق مركز الثقل**" في المسافة العمودية لمركز الثقل.

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	R المحسوبة	R المجدولة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة
سرعة الإقتراب	0.0476	0.648	1.742	0.662	0.8	03	0.05	%43.9
زاوية أنطلاق مركز ثقل الجسم		0.021						

يتضح لنا من الجدول رقم (82) أن زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم وسرعة الاقتراب نسبة مساهمتهم في المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء الى نقطة الهبوط متوسطة حيث بلغت (43.9%)، وقد بلغت قيمة "R" المحسوبة (0.662) وهي أكبر من قيمتها المجدولة البالغة (0.8) وهي بذلك دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05).

ومن العرض السابق يمكن القول أن معادلة خط الانحدار هي:

xa+b=y

المتغير التابع= المقدار الثابت + المعامل × المتغير المستقل

y=المتغير التابع (المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء الى نقطة الهبوط)

b=المقدار الثابت

a=المعامل

x=المتغير المستقل (زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم وسرعة الاقتراب)

المتغير التابع = المقدار الثابت + المعامل س ، أي:

المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء الى نقطة الهبوط=(0.034−)+(0.021) سرعة الاقتراب+
(0.648) زاوية انطلاق مركز الثقل

نلاحظ من المعادلة السابقة والتي تمثل معادلة التنبؤ نستطيع التنبؤ بمدى تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع حيث تمثل المسافة الأفقية من نقطة الارتقاء الى نقطة الهبوط المتغير التابع وكل من زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم وسرعة الاقتراب المتغير المستقل ومن خلال تطبيق هذه المعادلة نستطيع التنبؤ بنتيجة المتغير التابع عن طريق قيم المتغير المستقل وذلك عند مستوى الدلالة (0.05).

9- الاستنتاج:

نستنتجمن خلال النتائج المسجلة لكل المتغيرات الخاصة بهذه المرحلة "سرعة الاقتراب وزاوية انطلاق مركز الثقل والمسافة الأفقية " ومقارنة المتوسطات الحسابية لاحظنا تفوق لاعب المنتخب الروسي Milhaïlov في كل من المتغيرات الخاصة بسرعة الاقتراب حيث يذكر علي مصطفى طه أن الاقتراب يتطلب سرعة كبيرة عند أداء ذلك، حتى يستطيع استخدام الأفضل لقوة الدفع الأمامية أثناء مرحلة الوثب وتحريك الذراعين بسرعة من الخلف إلى الأمام يقول علي مصطفى طه بأنتمتد الذراعان من أسفل للخلف عاليا بقدر الإمكان اثناء الخطوة الأولى حتى تصلا بمستوى عمودي على الجسم في الخطوة الثانية، وتكون الذراعان مائلتين خلفا بالتساوي في نهاية مرحلة الاقتراب وأثناء حركة نقل ثقل الجسم (الارتقاء) تبدأ الذراعان في المرجحة من الخلف إلى الأمام بأقصى قوة عند مرورها بمحاذاة الفخذين للحصول على قوة دفع الوثب. كما لاحظنا تفوق أفراد عينة نادي الترجي الرياضي في متغير زاوية الانطلاق وفي هذه المرحلة يصفها علي مصطفى طه أنها تتميز بطابع معين فهي سريعة وعميقة وواسعة بحيث يقع مركز نقل الجسم خلف عقبى القدمين بالتساوي، كما ذكر على مصطفى طه أن الارتقاء البطئ وعدم الحصول على السرعة والقوة اللازمتين من أخطاء هذه المرحلة وذلك بسبب عدم الربط الصحيح بين الاقتراب والارتقاء وعدم مرجحة الذراعين لأسفل وللخلف ثم أسفل أماما عاليا بقوة في آخر خطوات الاقتراب.

كما أن المتغيرات (سرعة الاقتراب وزاوية انطلاق مركز ثقل الجسم) كانت نسبة مساهمتهمفي المسافة الأفقية للاعب متوسطة بحيث بلغت (**43.9%**).

وعلى ضوء ما تحصلنا عليه من نتائج متغيرات كل من سرعة الاقتراب وزاوية انطلاق مركز الثقل ومدى مساهمتهم في ارتقاء اللاعب استنتجنا من خلال دراستنا أن هناك تباين واضح في الفروق التي لها دلالة إحصائية بين لاعبي نادي الترجي الرياضي ولاعب المنتخب الروسي على مستوى هذه المرحلة وهذا ما يؤكد الفرضية الأولى والثانية اللتان إقترحناهما في بداية هذه الدراسة وبالتالي نقبل الفرضية الاولى التي تشير أن هناك فروقذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية للارتقاء بين لاعبي الترجي الرياضي لمدينة الجلفة ولاعب المنتخب الروسيMikhaïlovوذلك لصالح اللاعب Mikhaïlov، كما نقبل الفرضية الثانية والتي تشير بأن المتغيراتالكينماتيكية الخاصة بمرحلة الاقتراب "**سرعة الاقتراب وزاوية انطلاق مركز الثقل**" تساهمفي زيادة المسافة العمودية لمركز الثقل وذلك بنسبة (43.9 بالمئة).

10- التوصيات:

1. الاهتمام بسرعة اقتراب وزاوية انطلاق اللاعب للتحكم في المسافة الافقية للاعب.
2. دراسة زوايا الرجلين قبل الوثب.
3. العمل على الاستعانة بمجال التحليل الحركي عن طريق التصوير السينمائي لتطوير برامج التدريب.
4. اجراء المزيد من البحوث والدراسات التي تهتم بعلم البيوميكانيك.
5. حث الفرق الرياضية على إدراج هذه التقنية ضمن تدريباتهم والاستعانة بأخصائيين في هذا التخصص.

المراجع:

1. **إحسان محمد الحسن: الأسس العلمية لمناهج البحث الإجتماعي، الطبعة 3، دار الطليعة للطباعة والنشر، لبنان، سنة 1994.**
2. **بدوى عبد العال بدوى وآخرون: علم الحركة والميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر، سنة 2006.**
3. **بوداود عبد اليمين، عطاء الله أحمد: المرشد في البحث العلمي لطلبة التربية البدنية والرياضية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2009.**
4. **زكى محمد محمد حسن، مدرب الكرة الطائرة بروتوكول فن طرق إدارة ومراقبة المباريات، الجزء الثالث، بدون طبعة، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، بدون سنة.**
5. **سعد نافع الدليمي وآخرون: دراسة دقة الضرب الساحق بالكرة الطائرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد التاسع، العدد الثالث.**
6. **سعد نافع علي: العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية في رفع النتر، ملخص أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، سنة 1998.**
7. **طلحة حسام الدين وآخرون: علم الحركة التطبيقي، الجزء 1، بدون طبعة، مركز الكتاب للنشر، مصر، سنة 2007.**
8. **عادل عبد البصير وآخرون: التحليل البيوميكانيكي والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، المكتبة المصرية للطباعة والنشر، الاسكندرية، سنة 2007.**
9. **محمد جابر بريقع وآخرون: المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، ج1، منشأة المعارف، الاسكندرية، سنة 2002.**
10. **محمد عصام الدين الوشاحي: الكرة الطائرة للبنات والأولاد، بدون طبعة، الشركة العربية للنشر والتوزيع، مصر، بدون سنة.**
11. **ناجح رشيد القادري: مناهج البحث الإجتماعي، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن، سنة 2004.**