دراسة تحليلية لقيم أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة على سرعة مرحلة النهوض وعلاقتها بدقة أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة

أ.م. د حمزة فاضل حسن مديرية تربية البصرة

أ. د يعرب عبد الباقي دايخ جـامعـــة البصـــرة

ملخص البحث

تجلت أهمية البحث في دراسة أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة على سرعة النهوض وأهميتها في استثمار كمية الحركة من الاقتراب وتحويلها بعملية نهوض يتحقق فيها قيم مناسبة لعملية وضع الارتكاز والدفع لتحقيق وضع طيران ودقة أداء للمهارة وذلك باستخدام الطرق العلمية في تحليل حركة النهوض وفق أسس التحليل البايوميكانيكي . وهدف البحث التعرف على قيم أهم المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة على سرعة النهوض وعلاقتها بدقة أداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة. أما مشكلة البحث هي ضعف الاهتمام بمرحلة النهوض ومتغيراتها التي تؤثر على سرعة النهوض التي تعد عامل مهم والذي يعد مؤشرا" عن كفاءة اللاعب والاستفادة من تطبيق قانون نيوتن الأول وان عدم الفهم الدقيق لهذه العملية وما تسببه من أخطاء في الحصول على الارتفاع المناسب وأثرها على دقة الأداء. أما أهم الاستنتاجات هي وجود علاقة ارتباط بين متغيرات زمن النهوض وارتفاع مركز كتلة الجسم قبل بدا الدفع والسرعة الزاوية لمفصل الركبة وزاوية النهوض ودقة الارسال الساحق . وأهم التوصيات التأكيد على متغيرات مرحلة النهوض والاستفادة من قانون نيوتن الأول والاهتمام بالتمرينات التي تساعد في الحصول على مقدار زوايا جيدة للنهوض من أجل الحصول على ارتفاع مناسب يساهم في زيادة دقة المهارة.

الكلمات المفتاحية : المتغيرات البايوكينماتيكية – دقة الارسال الساحق – الكرة الطائرة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

Analytical study of the values of the most important biochemical variables affecting the speed of the uplift stage and its relationship to the accuracy of the performance of the overwhelming transmission skill in volleyball

Abstract

The importance of the research was evident in the study of the most important biomechanical variables affecting the speed of advancement and its importance in investing the amount of movement of movement from approaching and transforming it in a recovery process in which values suitable for the anchoring process and pushing to achieve a flight position and an accurate performance of the skill by using scientific methods in analyzing the movement of advancement according to the foundations of biomechanical analsis. The aim of the research is to identify the values of the most important biomechanical variables affecting the speed of advancement and its relationship to the accuracy of the performance of the overwhelming service in volleyball. As for the research problem , it is the lack of interest in the recovery stage and its variables that affect the speed of recovery, which is an important factor and which is an indicator ,of the competence of the player and the benefit from the application of newton,s first law and the lack of an accurate understanding of this process and the errors it

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

causes in obtaining the appropriate height and its effect on the accuracy of performance. ' the most important conclusions are the existence of a correlation between the variables of the rising time and the height of the body mass center before the thrust began, the angular velocity of the knee joint, the angle of advancement ,and the accuracy of the crushing service the most important recommendations are to emphasize the variables of the rise phase and make use of newton's first law and pay attention to exercises that help in obtaining the amount of angles Good for standing up to get proper height contributes to increasing skill accuracy.

1 .- التعريف بالبحث :

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

شهد العالم تطورا" كبيرا" في الألعاب الرياضية المتنوعة بالتزامن مع التطور العلمي والتكنولوجي من خلال اهتمام الدول المتقدمة ووضع الإمكانات والجهد والتخطيط واستثمارها من أجل رفع المستوى الفني للرياضيين باتباع الأساليب والأفكار العلمية النابعة من العلوم المختلفة ومنها علم البايوميكانيك ، وذلك عن طريق استخدام طرق التحليل في دراسة حركات اللاعب وتوفر الأجهزة التقنية في التصوير والاستفادة من الميزات الحديثة كالترقيم الالي السريع وظهور بياني لا حداثي الوضع من العلامات المتعددة وتتابع الحركة (عادل عبد البصير علي :2007: 29) ، فضلا" عن حصول صور تقنية تفيد في جمع البيانات من أجل معالجتها إحصائيا" وحصول على قيم رقمية لمستوى الأداء الفني في الألعاب الرياضية المختلفة ومنها لعبة الكرة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الطائرة ، التي تطورت مهاراتها الأساسية المتنوعة وخاصة مهارة الارسال الساحق الذي ينافس الضرب الساحق في المهارات الهجومية وهو من أقوى وأسرع الارسالات التي تضرب حاليا" (عقيل الكاتب وعامر جبار : 2002 : 52) ، والإرسال هو إحدى المهارات ذات طابع هجومي وله تأثير إيجابي للفريق المرسل وسلبي للفريق المستقبل (سعد حماد الجميلي : 2002 : 45) ، ويفيد في الحصول على نقطة بدون اجهاد الفريق وكسب الثقة وارباك الخصم ، وهذا يتطلب البحث والدراسة بتفاصيل مراحل الأداء الفني ومنها مرحلة النهوض التي تعد نقطة التحول من الاقتراب في الاتجاه الافقي إلى الطيران في الاتجاه العمودي الامامي والاستفادة من الزخم الحركي والتقليل من الفقدان في الزخم وذلك بتطبيق زوايا مناسبة للمفاصل وتوافق حركي لجميع أجزاء الجسم لتحقيق هدف المرحلة ، وتتم عملية النهوض من وضع الارتكاز والدفع وفيها لحظات هي قبل الدفع وأثناء الدفع وبعدة وهذه التقسيمات الحركية لها أهميتها (عادل عبد البصير : 1998 : 73) ، ويتوقف مدى الحركة في المرحلة التمهيدية على الهدف المطلوب تحقيقه من المرحلة الرئيسة (طلحة حسام الدين : 1993 : 401) ، ومعرفة دور هذه المرحلة وكيفية تحقيق الهدف منها من أجل استفادة لاعبينا في تطوير قدراتهم الفنية بالتزاوج مع القدرات البدنية لغرض اتقانها وتطبيقها في التدريب والمنافسات المحلية والدولية ، وبالتالي إمكانية مواجهة الفرق للدول المجاورة والدول الأخرى . ومن هنا تجلت أهمية البحث في دراسة أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة على النهوض وأهميتها في استثمار كمية الحركة من الاقتراب وتحويلها بعملية نهوض يتحقق فيها قيم مناسبة لعملية وضع الارتكاز والدفع لتحقيق وضع طيران أفضل ودقة أداء للمهارة وذلك باستخدام الطرق العلمية في تحليل حركة النهوض وفق أسس التحليل البايوميكانيكي ، ومعرفة العوامل المؤثرة في حركة اللاعب أضافة للقوى الداخلية توجد قوى خارجية تؤثر

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

على الأداء كالاحتكاك والجذب (حسين مردان وأياد عبد الرحمن : 2018 : 18) ، عند أداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة .

1-2 مشكلة البحث :

أن بتطور مهارة الارسال الساحق في أغلب الفرق العالمية وأهميتها في نتائج الفرق في لعبة الكرة الطائرة ، وأن مستوى الأداء الفني للمهارة لدى لاعبينا ليس بالمستوى المطلوب من خلال ملاحظة أداء اللاعبين وتأثير المهارة على الفريق المنافس وتبين ذلك من خلال أبحاث ودراسات للمهارة في فئات ومستويات مختلفة لمراحل الأداء الفني ، وبما أن مرحلة النهوض من المراحل المهمة في المهارة وعن طريقها يستطيع اللاعب في الحصول على الارتفاع المناسب من أجل وضع القوى في تطبيق تكنيك أداء المهارة لمرحلة الضرب وتحقيق دقة للأداء ، وأن قلة الاهتمام بمرحلة النهوض خاصة المتغيرات التي تؤثر على سرعة النهوض التي تعد عامل مهم والذي يعد مؤشرا عن كفاءة اللعب وقدرته في الاستفادة من تطبيق قانون نيوتن الأول بالشكل الصحيح وان عدم الفهم الدقيق لهذه العملية وما تسببه من أخطاء يعد مشكلة ، ولذلك أرتأى الباحثان لدراستها من أجل التوصل إلى المعلومات الخاصة بقيم الأداء لمرحلة النهوض وعلاقتها بدقة الأداء ، وبالتالي الاستفادة من تلك القيم ودلالاتها الحركية من قبل المدربين وللاعبين في الحصول على مستوى جيد في أداء هذه المهارة الهجومية المهمة .

1-3 هدف البحث :

1 – التعرف على قيم أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة على سرعة النهوض وعلاقتها بدقة أداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1-4 مجالات البحث :

1-المجال البشري : عينة من لاعبي المنتخب العراقي للمتقدمين للموسم (2020 – 2021) .

2- المجال الزمني : المدة الزمنية من (15 /3 / 2021 – 25/ 3/ 2021) .

3- المجال المكاني : مجمع قاعات البصرة .

1-5 تحديد المصطلحات :

- **التحليل البايوميكانيكي للحركة :** هو أحد طرق البحث في مجال البايوميكانيك ويتطلب التحليل إلى المركبات الأولية من سرعة وقوة وزمن والكتلة ومركز الثقل (قاسم حسن وايمان شاكر : 1998 : 15) ، ويهتم بتحسين التكنيك ويبحث في القوانين التي تطور الحركة (وجيه محجوب : 1987 : 135) ، وتعد التحسينات الديناميكية التحدي الأكبر في تحسين الأداء (بسمان عبد الوهاب ووهبي علوان : 2020 : 325). بالاستعانة بأجهزة وبرامج التحليل ومنها (opto Jump Next – DASHR pivot – Dart fish) في تتبع الحركة والحصول على نتائج رقمية (مهند كامل شاكر : 2020: 81-82) .
- **مرحلة النهوض :** هي أحدى المراحل المهمة في الارسال الساحق وتساهم في الحصول على الأداء الجيد وتحقيق الاقتصاد والدقة والانسيابية والمرونة في الحركة والتحكم والتوقيت (زكي محمد محمد حسن : 1998 : 28) وكلما كانت الفترة التحضيرية مناسبة كان التعجيل العضلي لخدمة القسم الرئيس (مروان عبد المجيد : 2000 : 55).

- **دقة الأداء المهاري :** هي القدرة على توجيه الحركات التي يقوم بها اللاعب نحو هدف معين (علي سلوم جواد الحكيم : 1998: 151) ، وتتطلب كفاءة عالية من الجهازين العصبي والعضلي في السيطرة على الإشارات العصبية خلال مراحل التدريب وصولا" إلى مرحلة الاتقان والثبات والألية في الأداء (زكي محمد محمد

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

حسن : 1998 : 35) ، وتكون المهارة أكثر دقة عندما يتم تطابق خط سير الحركة مع الهدف المطلوب (مروان عبد المجيد :2000 : 181) ، وأحد العناصر المدركة للدقة التكتيك وهو يعتمد على قدرات اللاعبين (عصام الوشاحي : 1994 : 422) .

– **مهارة الإرسال الساحق** : وهي أحدى المهارات الهجومية وتستخدم بنسبة (13%) تقريبا" من مجموع المهارات من حيث استمرار تكراره في اللعب (إلين وديع فرج : 1986 :77) ، ومن أكثر الارسالات استخداما" في الوقت الحاضر، وتقسم مراحل الأداء الفني للإرسال الساحق إلى مراحل هي (عقيل الكاتب وعامر جبار : 2002 :53) – رمي الكرة – الخطوات التقربية – الارتقاء (النهوض) – الطيران – ضرب الكرة – الهبوط .

2 – منهج البحث واجراءاته الميدانية :

2–1منهج البحث : أستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته مشكلة البحث .

2–2– عينة البحث :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية تمثلت عينة البحث في لاعبي المنتخب الوطني للمتقدمين للعام (2020–2021) وكان عددهم خمسة لاعبين ممن يجيدون مهارة الإرسال الساحق ، وتم أجراء التجانس في متغيرات الطول والعمر والكتلة والعمر التدريبي كما في الجدول (1). .

الجدول (1) يبين تجانس العينة في الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف في متغيرات العمر والطول والكتلة والعمر التدريبي .

المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	خ
العمر	سنة	27.200	1.788	6.573

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الطول	سنتمتر	195.4	1.140	0.583
الكتلة	كغم	85.200	0.836	0.981
العمر التدريبي	سنة	14.20	0.836	5.887

2-3الوسائل والأدوات المستخدمة :

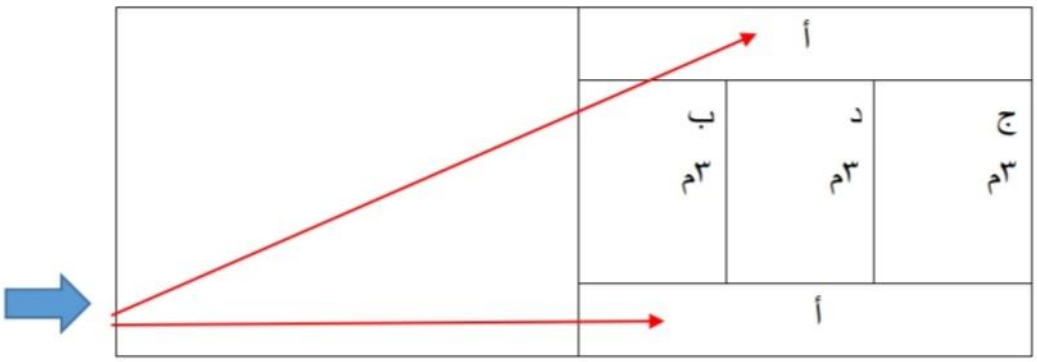
- آلة تصوير فيديوية نوع (Sony) عدد (1) ذات تردد (100) صورة .
- حامل ثلاثي عدد (1)
- جهاز لا بتوب نوع (Lenovo) .
- المصادر العربية والأجنبية .
- برنامج التحليل (Dartfish Team Pro 5.5) .
- ملعب الكرة الطائرة
- كرات طائرة قانونية .

2- 4 إجراءات البحث الميدانية :

- **2-4-1 اختبار مهارة الارسال الساحق (مروان عبد المجيد : 2001 : 294) :**
- **الغرض من الاختبار:** قياس دقة مهارة الارسال الساحق .
- **الأدوات :** ملعب الكرة الطائرة قانوني
- شريط لتحديد الأهداف
- شريط قياس
- (20) كرات طائرة قانونية .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- **مواصفات الأداء:** يقوم المختبر بأداء لرسال موجها" الكرة نحو المناطق (أ ، ب ، ج ، د) .
- شروط التسجيل : للمختبر ثلاث محاولات .
- (4) نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (أ) .
- (3) نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (ب) .
- (2) نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (ج) .
- (1) نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (د) .
- (صفر) عند سقوط الكرة خارج هذه المناطق .
- عند سقوط الكرة على خط مشترك بين منطقتين تحسب درجة المنطقة الأعلى .
- تلغى المحاولة في حالة ارتكاب خطأ قانوني .



الشكل (1) يوضح مناطق نقاط التسجيل في اختبار الارسال داخل ملعب الكرة الطائرة

2-5 التجربة الاستطلاعية :

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2021/1/8 م على مجموعة من لاعبي الدرجة الممتازة (نادي غاز الجنوب الرياضي) وذلك لتوضيح فقرات اختبار أداء مهارة الارسال الساحق بعد توضيح كيفية

الأداء للمهارة وفق الاختبار المعد من قبل الباحثان لقياس دقة الأداء للمهارة وبمساعدة فريق العمل المساعد (*[1]) ، وفي هذه التجربة تم تحديد المسافة لأفقية بين الكاميرا وحركة اللاعب وارتفاع بؤرة عدسة الكاميرا من الأرض .

2- 6 التصوير الفيديوي :

تم تصوير التجربة بواسطة ألة التصوير الفيديوية نوع (Sony) عدد (1) واستعملت الكاميرا في التجربة الاستطلاعية والرئيسة لمهارة الارسال الساحق خلف مركز (1) ، وكانت المسافة لأفقية بين مركز الكاميرا وحركة اللاعب (8 م) وارتفاع بؤرة عدسة الكاميرا عن الأرض (1.40م). وكانت عملية التصوير وفق عوامل أساسية منها وضع ألة التصوير عمودية وبزاوية (90) درجة مع حركة اللاعب (قاسم حسن وايمان شاكر : 1998 : 168)، وكانت زاوية الرؤية للعدسة واضحة لتلافي أخطاء الانحراف عن المحور البؤري للعدسة .

2-7 التجربة الرئيسة :

تمت التجربة الرئيسة بتاريخ 10 /1/ 2021 م في قاعة الأولمبية في محافظة البصرة ، وبعد توجيه اللاعبين بوجود المدرب والمساعد (*) مع الباحثان بطريقة أداء الاختبار وعدد مرات التكرار الأداء ثلاث محاولات، بالتالي تم أخذ أفضل أداء لغرض التحليل البايوميكانيكي .

2-8 التحليل البايوميكانيكي بالحاسوب :

- من أجل الحصول على المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض باستخدام برنامج التحليل الحركي (Dartfish Team Pro 5.5) قام الباحثان بما يلي :

*) السيد علاء خلف (مدرب المنتخب الوطني ونادي غاز الجنوب الرياضي).[1]
- السيد علاء فائق (مساعد مدرب نادي غاز الجنوب الرياضي) .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

– زمن النهوض : ويقاس من لحظة أول مس للقدم للأرض إلى آخر لحظة مس القدم للأرض قبل كسر الاتصال ، عن طريق عدد الصور على سرعة الكاميرا .

– زاوية الهبوط على الأرض بعد الوثبة (الخطوة الأخيرة) : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي والخط الواصل بين نقطة الارتكاز وحتى مفصل الورك وتقاس من الأمام (Jamce G .hay :1986:420)

– ارتفاع مركز كتلة الجسم قبل بدء الدفع : وهي المسافة المحصورة بين مركز كتلة الجسم والأرض .

– السرعة الزاوية لمفصل الركبة من بدء الدفع حتى لحظة النهوض قطاع / ثا : ويتم قياسها عن طريق حساب معدل الانتقال الزاوي على زمن الانتقال .

– زاوية النهوض : وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي والخط الواصل بين نقطة ارتكاز قدم النهوض على الأرض ومفصل الورك في آخر صورة قبل كسر الاتصال وتقاس من الأمام .

– أقصى انثناء للركبة لحظة قبل الدفع : وهو أقصى انثناء للزاوية بين الفخذ والساق وتقاس من الخلف .

– دقة المهارة : ويتم قياسها من خلال تطبيق اختبار مهارة الارسال الساحق .

2-9 الوسائل الإحصائية :أستعمل الباحثان الحقيبة الإحصائية (spss) في معالجة البيانات :

– الوسط الحسابي (محمد حسن ومحمد نصر الدين : 2008 : 119) .

– الانحراف المعياري .

– معامل الاختلاف . – معامل الارتباط (بيرسون) .

3 – **عرض النتائج ومناقشتها :**

3-1عرض ومناقشة نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض ودقة مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الجدول (2) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة

Descriptive Statistics			
N	Std. Deviation	Mean	المتغير
5	.03899	.3720	زمن النهوض
5	.04087	1.0580	ارتفاع مركز كتلة الجسم قبل بدء الدفع
5	1.44983	104.1700	زاوية الهبوط على الأرض بعد الوثبة (الخطوة الأخيرة)
5	.02775	6.0280	السرعة الزاوية لمفصل الركبة من بدء الدفع حتى لحظة النهوض قطاع / ثا
5	1.38767	85.2360	زاوية النهوض
5	3.77690	126.2000	أقصى انثناء للركبة لحظة قبل الدفع
5	1.00000	9.0000	الدقة

ومن اجل التأكد من الفرضية المتعلقة بدلالة الارتباط تم استخدام معامل ارتباط بيرسون كما موضحة في الجدول(3) .

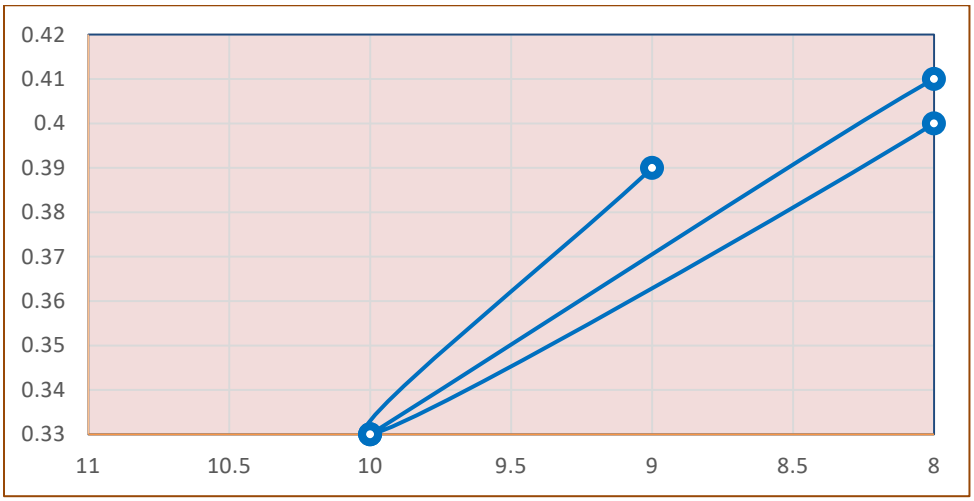
الجدول (3) يبين معامل الارتباط (بيرسون) ومستوى الدلالة بين المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض ودقة مهارة الارسال الساحق .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

المتغيرات	زمن النهوض	ارتفاع مركز كتلة الجسم قبل بدء الدفع	زاوية الهبوط على الأرض بعد الوثبة (الخطوة الأخيرة)	السرعة الزاوية لمفصل الركبة من بدء الدفع حتى لحظة النهوض	زاوية النهوض	أقصى انثناء للركبة لحظة قبل الدفع
الدقة	0.962-**	0.979**	0.716-	0.991	0.980**	0.106-
sig	0.009	0.004	0.174	0.001	0.003	0.865

وقد تبين وجود علاقة ارتباط بين متغير زمن النهوض ودقة الارسال ويرى الباحثان ان هذه العلاقة وان كانت لا ترتبط بشكل مباشر بمتغير الدقة الا ان زمن النهوض يعني إمكانية اللاعب في الاستفادة من تطبيق قانون نيوتن الأول بأقصى كفاءة ممكنة وبالتالي الاستفادة من خطوات الاقتراب التي تسهم بشكل فاعل في زيادة ارتفاع نقطة الضرب ، وبالتالي تتيح فرصة جيدة من توجيه الكرة نحو المناطق الأكثر تأثير في ساحة الفريق المنافس اذ ان زيادة الزمن لمرحلة النهوض يؤدي الى إعادة جزء من القصور الذاتي للجسم ، وان استمرار الحركة يجب ان يتم بدون توقف ما بين نوعين من الحركات وان أي توقف او تأخير يسبب فقد قيمة أداء الحركة الأولى (سوسن عبد المنعم وآخرون : 1977 : 205) ، وبالتالي فان ما ظهر من ارتباط كان عكسي أي بانخفاض زمن النهوض فان الدقة تزداد كما ان لاستمرارية الحركة تأثير في الحفاظ على تعجيل الجسم ، ومن الجدير بالذكر ان عملية النهوض تستلزم زمن محدد يتم في خفض سرعة الاقتراب الا ان الاطالة في ذلك هو ما يشكل ضعفا واضحا في عملية النهوض .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853



الشكل (2)

يوضح العلاقة الارتباطية بين زمن مرحلة النهوض والدقة في اداء مهارة الارسال الساحق

كما تبين وجود علاقة ارتباط بين ارتفاع مركز كتلة الجسم قبل بدا الدفع بمتغير الدقة ويرجع ذلك الى ان هذا المتغير مؤشر عن مستوى الثني في مفصل الركبة وان الزيادة في مقدار الثني يعني إطالة بزمن النهوض مما يترتب عليه خفض الاستفادة من خطوات الاقتراب ، وبالتالي عدم الوصول لنقطة ارتفاع جيدة تساعد على توفر مجال افضل لتحقيق الدقة وان ما يعد مؤشرا جيدا عن مستوى اللاعب هو عدم احداث خفض كبير في مركز الكتلة من خلال ثني مفصل الركبتين مما يعني ان هذا اللاعب يمتلك مقدار جيد من القوة يمكنه من الوصول للارتفاع المطلوب بدون الحاجة الى إيصال مفصل الركبة الى ثني كبير .

كما ظهر عدم وجود ارتباط معنوي بين متغير زاوية الهبوط على الأرض بعد الوثبة (الخطوة الأخيرة) والدقة .

بينما ظهر ارتباط بين متغير السرعة الزاوية لمفصل الركبة بالدقة كون ان هذا المتغير عادة ما يكون فعال في خفض زمن النهوض وعدم إطالة تلك العملية بالشغل الغير مجدي وان هذه السرعة تكون مؤشرا جديا

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

عما يمتلكه اللاعب من قوة اذ انها تتناسب تناسبا طرديا مع العزم وفق قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية . وكلما ازدادت السرعة دل ذلك على مقدار العزم الذي سبب تلك السرعة ، وأن مقاومة (طلحة حسام الدين : 1993 : 90) .

كذلك ظهرت علاقة ارتباط معنوية بين متغير زاوية النهوض ومتغير الدقة ويرجع ذلك الى ان زاوية النهوض المناسبة هي ما يسبب زيادة في مركبة المسافة العمودية . فاذا كانت الزاوية منخفضة فان المركبة الافقية تكون كبير بينما اذا كان الزاوية كبيرة فان المركبة العمودية تكون اكبر (سوسن عبد المنعم وآخرون: 1977 : 330) بالرغم من وجود سرعة وهذا أيضا يدل على قدرة جيدة لتغير اتجاه الحركة والذي يتطلب مقدار كبير من القوة لعضلات الرجلين وان هذه الزاوية تسهم بشكل كبير في تحديد ارتفاع نقطة الضرب للكرة والتي تعد امرا مهما في تحقيق الدقة العالية لأداء مهارة الارسال .

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

1- تبين وجود علاقة ارتباط بين متغير زمن النهوض ودقة الارسال الساحق .

2- تبين وجود علاقة ارتباط بين ارتفاع مركز كتلة الجسم قبل بدا الدفع بمتغير الدقة .

3- وجود علاقة ارتباط بين متغير السرعة الزاوية لمفصل الركبة بالدقة .

4- وجود علاقة ارتباط معنوية بين متغير زاوية النهوض ومتغير دقة الإرسال الساحق .

5- 2 التوصيات :

1- التأكيد على متغيرات مرحلة النهوض والاستفادة من قانون نيوتن الأول لأهميتها في دقة المهارة.

2- التأكيد على سرعة النهوض لتقليل الفقدان من كمية الحركة من الاقتراب.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3- الاهتمام بالتمرينات وفق شدد تدريبية التي تساعد في الحصول على مقدار زوايا مرحلة النهوض من أجل الحصول على ارتفاع مناسب يساهم في زيادة دقة المهارة.

4- التأكيد على وضع صور تحليلية في بوسترات توضح قيم وزوايا وزمن متغيرات مرحلة النهوض والاستفادة منها في إيصال المعلومة للاعبين .

- **المصادر** :

1- الين وديع فرج : الكرة الطائرة – دليل المعلم والمدرب واللاعب ، الإسكندرية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 1986، ص77 .

2- بسمان عبد الوهاب – وهبي علوان :التقويم البيوميكانيكي للحركة للرياضة والتمرين ، دار أمجد للنشر والتوزيع ، الأردن ، ط1 ، 2020 ، ص325 .

3- حسين مردان وأياد عبد الرحمن : البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، ط2 ، النجف الأشرف ، مطبعة شركة المارد ، 2018 ، 18 .

4- زكي محمد محمد حسن : الكرة الطائرة (بناء المهارات الفنية والخططية) ، ط1 ، الإسكندرية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 1998، ص 28- 35 .

5- سعد حماد الجميلي : الكرة الطائرة والاعداد المهاري والخططي ، عمان ، دار زهران للنشر والتوزيع ، 2002 ، ص45 .

6- سمير مسلط الهاشمي :البايوميكانيك الرياضي ، ط2 ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ، 1996 ، ص216.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

7- سوسن عبد المنعم واخرون : البيوميكانيك في المجال الرياضي- البيوديناميك . ج1 , مصر : دار المعارف ,1977, ص (205- 330)

8- صريح عبد الكريم الفضلي :تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، ط2 ، 2010 ،ص124-400 .

9- طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية (الأسس النظرية والتطبيقية) ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1993 . ص 90 - 401 .

10- عادل عبد البصير علي : الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليلي في الأداء البدني ، ط 1، الإسكندرية ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع ، 2007 ، ص 29 .

11- عادل عبد البصير علي : الميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، ، ط2 ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1998 ، ص73 .

12- عصام الوشاحي : الكرة الطائرة الحديثة مفتاح الوصول للمستوى العالمي ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994 ، ص 422 .

13 - عقيل الكاتب وعامر جبار : الكرة الطائرة (التكنيك والتاكتيك الفردي الحديث) ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 2002 ، ص52 -53.

14 - علي سلوم جواد الحكيم : الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 2004، ص151 .

15- قاسم حسن وايمان شاكر : طرق البحث في التحليل الحركي ، ط1 ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، 1998 ، ص15-168 .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

16- محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2008 ، 119 .

17- مروان عبد المجيد إبراهيم : أسس علم الحركة في المجال الرياضي ، ط1 ، عمان ، موسوعة الوراق للنشر والتوزيع ، 2000، ص 55 .

18- مروان عبد المجيد إبراهيم : الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، ط1 ، عمان ، موسوعة الوراق للنشر والتوزيع ، 2001 ، ص 294 .

19- مهند كامل شاكر : اختراع وابتكار الأجهزة في علوم الرياضة : ط1 : ديالى ، مطبعة جامعة ديالى ، 2020 ، ص81-82 .

20- وجيه محجوب : التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1987 ، ص135 .

21- Jamce, G. :The Biomechanics of the long jump, exercises and : Macmillan, publishing companym,1986,p.420

.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853