

بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للإرسال الساحق  
وعلاقتها بمجموعة من متغيرات انطلاق الكرة في الكرة  
الطائرة

بحث وصفي

على عينة لاعبات المنتخب الوطني للكرة الطائرة  
الشاطئية

أ.د. صريح عبد الكريم  
الفضلي

م.م. أحمد سبيع عطية

كلية التربية الرياضية  
جامعة بغداد

٢٠٠٦ م

١٤٢٦ هـ

### ملخص البحث

اشتمل البحث على خمس أبواب وهي على النحو الآتي:

(الباب الأول) (التعريف بالبحث):

اشتمل هذا الباب على مقدمة البحث وأهميته، إذ تم التطرق إلى مدى أهمية الإرسال الساحق وتأثيره من خلال التحليل البيوكينماتيكي، بالإضافة إلى أهمية هذا البحث في مساعدة المدربين والمتخصصين، وكذلك كانت مشكلة البحث في تحديد أي المتغيرات أكثر تأثيراً في أداء اللاعبات للإرسال

الساحق، وهدفت الدراسة المتمثلة بمجموعة متغيرات انطلاق الكرة وعلاقتها ببعض المتغيرات البايوكينماتيكية، وكذلك مجلات البحث.

الباب الثاني (الدراسات النظرية والمشابهة):

تضمن هذا الباب الدراسات النظرية والدراسات التي عرضت الأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق من الجانب البايوميكانيكي، زيادة على ذلك تضمن عرضاً للدراسات المشابهة.

الباب الثالث (منهجية البحث وإجراءاته الميدانية):

تضمن هذا الباب وصفاً لعينة البحث التي اختيرت بالطريقة العمدية والتي ضمت (٢) لاعبين من أصل (٤)، وقد استخدم المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية (التحليل العاملي)، وتضمن كذلك وسائل جمع المعلومات والوسائل الإحصائية.

الباب الرابع (عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها):

تضمن عرضاً لنتائج البحث وتحليلها، وتم وضعها بجداول ثم تمت مناقشتها للوصول إلى تحقيق هدف البحث وتفسيره.

الباب الخامس (الاستنتاجات والتوصيات):

يبين هذا الباب استنتاجات العلاقات الارتباطية بين مختلف المتغيرات البايوكينماتيكية للمهارة، وكذلك الاستنتاجات التي تخص قيم الانحرافات المعيارية، كما أوصى الباحثان بالاهتمام بهذه المهارة والتدريب عليها وتجاوز الأخطاء المصاحبة لتنفيذها، وذلك من خلال الدراسات البايوكينماتيكية.

## الباب الأول

### ١- التعريف بالبحث

#### ١-١ المقدمة وأهمية البحث

الكرة الطائرة الشاطئية هي احد الألعاب الجماعية الحديثة التي لها شعبية عالمية في مختلف أنحاء العالم وازداد الاهتمام بها عندما ضاهت في تمتعها وشعبيتها الكرة الطائرة للقاعات المغلقة في الدورات الاولمبية، ومن بين احد المهارات الأساسية التي ارتأى الباحثان دراستها هي مهارة الإرسال الساحق من خلال التحليل البايوكينماتيكي، وذلك لوصف وتوضيح بعض المتغيرات التي تخص هذه المهارة لدى عينة من لاعبات المنتخب الوطني وتشمل مقدار الزوايا والمسافات والسرع والى كل ما يخص بوصف هذه المهارة إثناء تنفيذ اللاعب كما يستدل ويحدد من قبل خبراء اللعبة، وتأتي هذه الأهمية من

تأثير هذه المهارة على المستوى المعنوي والنفسي على الخصم وعلى الفريق المهاجم خلال نجاحها أو حسن إتقانها، فيأمل الباحثان إن تعطي هذه الدراسة للمختصين نتائج تساعد على ولو بشكل جزئي في تجاوز الأخطاء التدريبية والمهارية للوصول إلى المستوى المطلوب وخصوصاً في مستوى أداء لاعبات المنتخبات الوطنية.

## ٢-١ مشكلة البحث

إن أداء مهارة الإرسال الساق للمنتخب النسوي في الكرة الطائرة الشاطئية بمستوى فني (تكتيكي) جيد، لاحظ الباحثان من خلال المتابعة لتدريبات المنتخب النسوي، فأرنا لذلك إن يضعنا دراسة يتم فيها تحليل بعض المتغيرات البيوكينماتيكية المهمة لأداء اللاعبات في تنفيذ المهارة لأجل وضع هذه المتغيرات في إطار البحث العلمي وليعطي نتائج دقيقة بما يمكن إن يفيد المناهج التدريبية التي توضع لتأهيل لاعبات المنتخب الوطني للصعود بهن إلى مستوى وأداء أفضل وهذا ما نستطيع تسميته مشكلة البحث، فهي دراسة وصفية وضعت لأجل توضيح صورة الأداء الحالي للاعبات المنتخب الوطني في هذه المهارة، والصورة المهمة في هذا الأداء هو متغيرات انطلاق الكرة.

## ٢-١ هدف البحث

- دراسة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الإرسال الساق المتعلقة بمجموعة من متغيرات انطلاق الكرة في الكرة الطائرة الشاطئية.

## ٤-١ مجالات البحث

١-٤-١ المجال البشري: المنتخب العراقي النسوي بالكرة الطائرة الشاطئية.

٢-٤-١ المجال الزمني: ٢٠٠٥/١١/١١ ولغاية ٢٠٠٦/٨/٨

٣-٤-١ المجال المكاني: ملعب الكرة الشاطئية - قاعة الشعب.

## الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

١-٢ الدراسات النظرية

١-١-٢ مفهوم التحليل الكينماتيكي (١)

(١) قاسم حسن حسين؛ الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة. ط١: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٩٨)، ص٤٢.

وهو الذي يعنى بالناحية الظاهرية من خلال وصف الحركة أو أجزائها، إذ يعد وصف الحركة أولى خطوات التحليل في القياس الكمي، وهو ما يهمننا في موضوع بحثنا هذا. أما طرائق التحليل في الميكانيكا الحيوية فهي <sup>(١)</sup> :

**التحليل النوعي (Qualitative Analysis):**

وهو التحليل الذي يعتمد على الملاحظة البصرية والفيوتوغرافية، وهو يستخدم من قبل المدرس والمدرّب، ويعتمد على الملاحظة البصرية إلا أنه يفتقر إلى الدقة.

**التحليل الكمي (Quantitative Analysis):**

وهو جميع المعلومات والبيانات عن طريق أجهزة القياس الدقيقة وآلات التصوير الفيديوية أو ذوات السرعة العالية والحواسيب المتطورة، إذ يتم عن طريقها تحليل الزوايا والمسافات والسرعة والازمان سواء جزء من الحركة أو كلها.

## ٢-١-٢ الأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق في الكرة الطائرة من الجانب البايوميكانيكي

لأجل توضيح الجانب البايوميكانيكي فيجب معرفة مراحل الأداء الفني لهذه المهارة وهي كما قسمها (عامر جبار) <sup>(٢)</sup> :

١. مرحلة رمي الكرة (The toss).
  ٢. مرحلة الخطوات التقريبية (The approach).
  ٣. مرحلة الارتقاء (The take off).
  ٤. مرحلة الطيران (The flight).
  ٥. مرحلة التلامس مع الكرة (The contact with the ball).
  ٦. مرحلة الهبوط (The Landing).
- ٢-١-٢-١-٢ مرحلة رمي الكرة (The toss):

---

(1) Susan J. Hall; Biomechanics, Second Edition, (U.S.A, Ney Work, McGraw Hall, 1995), p.83.

(٢) عامر جبار كاظم؛ دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية للارسالين المتموج والساحق بالكرة الطائرة: (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨)، ص ٢٩.

تقف المرسله مواجهه للشبكة خلف خط النهاية بمسافة مناسبة للاعبه اعتماداً على طول خطواتها التقريبية وهي تمسك الكرة بيديها أو بيد واحدة، وترمي الكرة إلى الإمام الأعلى نحو خط النهاية للملعب، ويفضل رمي الكرة داخل الملعب، ويتفق الباحثان مع (يوسف كرم) في إن ذلك يؤدي إلى زيادة زاوية الانطلاق ويتناقص زمن وصول الكرة للهدف المطلوب<sup>(١)</sup>، وهذا يعني زيادة سرعة الكرة وهو المطلوب<sup>(٢)</sup>، إذن فارتفاع الرمية من أهم الأمور الواجبة لتنفيذ الإرسال.

#### ٢-٢-١-٢ مرحلة الخطوات التقريبية (The approach):

وهي مهمة لتوليد السرعة الأفقية والتي تتحول إلى سرعة عمودية أثناء النهوض، وهذا يعني إن الطاقة الحركية تتحول إلى طاقة كامنة تتحول إلى طاقة حركية لضرب الكرة بسرعة وقوة كبيرتين.

#### ٢-٣-١-٢ مرحلة الارتقاء (The take off):

هدف هذه المرحلة هو امتصاص القوة الأفقية المتولدة بواسطة القدمين وتحويلها إلى عمودية، تقوم العضلات الموجهة لرفع الجسم ببدء عملها بالاتجاه المطلوب وإيقاف القوة الأفقية الدافعة للجسم، ويحصل هنا بذل أقصى قوة ممكنة إلى الأعلى، ويرى الباحثان إن ذلك يعتمد على سرعة الخطوات التقريبية وعلى حجم وقوة الرجلين والوضع الصحيح لـ(م.ث.ج).

#### ٢-٣-١-٢ مرحلة الطيران (The flight):

يستخدم الجسم في مرحلة الطيران القوة والموازنة من خلال العضلات التي يعمل كل جزء منها في الجسم باتجاه الآخر، ويرى الباحثان إن الجسم ينسحب على شكل قوس مشدود إلى الخلف، ويؤدي ذلك إلى انقباض لاحق لهذه العضلات يسهم في زيادة السرعة والقوة لضرب الكرة بالذراع، وهذا ما ينطبق عليه قانون نيوتن الثالث (لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه في الاتجاه).

#### ٢-٣-١-٢ مرحلة التلامس مع الكرة (The contact with the ball):

(١) يوسف كرم؛ مقارنة بعض المتغيرات البايوميكانيكية للضرب الساحق العالي بين المنطقتين الأمامية والخلفية بالكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٢)، ص ٥١.  
(٢) يوسف كرم؛ المصدر السابق، ص ٥١.

إن التوقيت الجيد للملامسة مهم جداً، ويفضل ضرب الكرة في اعلي مستوى للقفزة من اجل تحقيق زاوية انطلاق نحو الأسفل ومن ثم تعطي سرعة اكبر باتجاه تحقيقها للهدف، وبعد ملامسة الكرة فان على الذراع الضاربة مواصلة الانجاز وذلك لتوجيه الكرة بسيطرة اكبر، إذ يتحرر الذراع بعد إنهاء التلامس، ويكون ظليفاً إلى حين انتهاء عملية الهبوط.

## ٢-٣-١-٢ مرحلة الهبوط (The Landing):

وهي المرحلة التي يتم فيها النزول وبأقل صدمة للمفاصل، ومن الأفضل أداء عملية الهبوط بالقدمين ضمناً لسلامة اللاعبة، " إذ إن تزامن الاستخدام الرديء للهبوط القوي التي تتولد عند السقوط تؤدي إلى إصابات في الأطراف السفلى " (١).

## ٢-٢ الدراسات المشابهة

### ١-٢-٢ دراسة عامر جبار (١٩٩٨) (٢)

(دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية للإرسالين المتموج والساحق بالكرة الطائرة)

هدفت الدراسة إلى:

- التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارتي الإرسال المتموج والساحق بالكرة الطائرة.

أما أهم الاستنتاجات:

هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الإرسالين المتموج والساحق ولصالح الساحق في المتغيرات الكينماتيكية أهمها (سرعة الكرة، اعلي ارتفاع لحظة الضرب، زاوية انطلاق الكرة).

## ٢-٢-٢ مناقشة الدراسات المشابهة

استناداً إلى ما تقدم فان التشابه في الأهداف هو في التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارتي الإرسال المتموج والساحق بالكرة الطائرة، واستخدام المنهج الوصفي بأسلوبه المسحي.

(1)Debra Allxe, The Biemechanics of Landing after The attack Coaching Volleyball, (U.S.A, Arca Vol Sarel luly, 1995), p.10.

(٢) عامر جبار؛ مصدر سبق ذكره.

أما وجه الاختلاف فهي إن بعض متطلبات الأهداف أخذت في نظر الاعتبار الإرسال المتموج وعينة البحث من المنتخب الوطني للرجال في القاعات، يقابلها عينة من منتخب النسوي للكرة الطائرة الشاطئية، وكذلك فروق في استخدام الوسائل الإحصائية، والمجال المكاني والزمني.

### الباب الثالث

#### ٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

##### ٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته مشكلة البحث.

##### ٣-٢ عينة البحث

أختار الباحثان عينة البحث من لاعبات المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة الشاطئية بالطريقة العمدية، وسبب اختيارهن لإمكانيتهن بالقيام بأفضل أداء مهاري للإرسال الساحق من غيرهن، وبلغ عدد عينة البحث لاعبتين (\*) من مجموع أربع لاعبات، وبهذا فقد بلغت النسبة المئوية لعينة البحث (٥٠%).

##### ٣-٣ وسائل جمع المعلومات

##### ٣-٣-١ أدوات البحث

وقد شملت أدوات البحث الآتي:

- المصادر العربية والأجنبية.
- استمارة استطلاع وتقييم المختصين \*.
- شريط قياس.
- الوسائل الإحصائية.

(\*) أسماء عينة البحث:

ليزا سركون ، ليذا سركون .

(\*) الخبراء هم:

أ.د. صريح عبد الكريم.

أ.د. طارق حسن ارزوقي

د. ياسر نجاح

- ملعب الكرة الطائرة مع التجهيزات اللازمة كلها.
- شريط لاصق عريض.
- أقراص (CD) نوع (SKC).
- أفلام فيديو.
- فريق عمل مساعد \*\* .

### ٣-٣-٢ أجهزة البحث

استخدم الباحث الأجهزة الآتية:

- توصيلات كهربائية.
- مقياس رسم متري.
- كاميرا فيديو نوع (National Digital) عدد (١) ذات سرعة (٢٥) صورة/ثانية.
- جهاز عرض فيديو نوع (National).
- حاسبة بنتيوم (٤).

### ٣-٤ التجربة الرئيسية

أجرى الباحثان في الساعة (١١) ظهراً يوم الخميس الموافق ٢٠٠٥/١١/١١ التجربة الرئيسية وتم تثبيت كاميرا التصوير في مكانها، وتم استخدام شريط فيديو (SKC) كوري الصنع، وقد وضعت الكاميرا في الجهة الجانبية اليمنى للاعبات لمواجهة لمنطقة الإرسال، وقد بلغ بعد الكاميرا عن منطقة ضرب الإرسال للاعبتين التي حددت بمقياس الرسم (١٤.٧٠)م، وبارتفاع (١.٥٠)م، وذلك لإظهار الحركة من بداية تنفيذها والى حين سقوط الكرة في منتصف الملعب المقابل، وقد نفذت كل لاعبة (٣) محاولات، وبلغ مجموعها (٦) محاولات.

### ٣-٥ التعريف بمتغيرات البحث

(\*\*) فريق العمل المساعد:

- د. ياسر نجاح/ دكتوراه تربية رياضية - بايوميكانيك
- بشار صلاح/ بكالوريوس تربية رياضية.



١. زاوية انطلاق اللاعبة: وهي الزاوية التي تنطلق فيها اللاعبة للقفز لحظة ترك الأرض باتجاه الملعب لضرب الكرة.
٢. سرعة انطلاق الجسم: وهو ما يعادل المسافة المقطوعة بوحدة الزمن وهو سرعة انطلاق الجسم منذ ترك اللاعب الأرض والى أي مسافة قطعت باتجاه ضرب الكرة.
٣. زاوية انطلاق الكرة: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي وانطلاق الكرة إثناء ضربها من قبل اللاعب.
٤. سرعة اليد المماسية إثناء الضرب: وهي النسبة بين المسافة التي يقطعها الجسم على محيط دائرة إلى الزمن المستغرق، ويقصد هنا سرعة اليد من لحظة البدء بتحريكها إلى لحظة ضرب الكرة.
٥. سرعة الكتف الزاوية: وهي معدل الانتقال الزاوي للجسم أو الكتف بين البداية وبين نهاية الحركة في لحظة ضرب الكرة.
٦. ارتفاع الورك لحظة التهيؤ: ويقصد به ارتفاعه قبل لحظة البدء بالقفز لضرب الإرسال بعد ترك الأرض.
٧. اعلي ارتفاع للورك: وهو اعلي ارتفاع يصله الورك بعد القفز.
٨. زاوية ميل الجسم (استناد): ويقصد بها لحظة استناد الجسم عند نهاية الركضة التقريبية قبل البدء بالقفز وهي محصورة بين خط الأفقي للأرض والخط الواصل بين نقطة الورك ونقطة انثناء القدم على الأرض.
٩. زاوية ميل الجسم (دفع): وهي الزاوية المحصورة بين خط الأفقي للأرض وامتداد الخط الوهمي الواصل بين نقطة الورك ونقطة اتصال القدم بالأرض وتقاس من لحظة أول زيادة في زاوية مفصل الركبة باتجاه الإمام الأعلى.
١٠. ارتفاع الكرة فوق الشبة: وتقاس عند لحظة مرور الكرة وتعامدها فوق الحافة العليا للشبكة.
١١. ارتفاع الكرة لحظة ضربها: وهو ارتفاعها في لحظة ضربها من قبل اللاعبة عند الإرسال.
١٢. سرعة الكرة لحظة الانطلاق: وهي سرعة انطلاق الكرة لحظة ضربها من قبل اللاعبة المرسل.

### ٦-٣ المعالجة الإحصائية

استخدم الباحثان البرنامج الإحصائي (SPSS).

## الباب الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤-١ عرض النتائج وتحليلها

٤-١-١ عرض نتائج قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية للإرسال السحق في محاولات اللاعبتين

## جدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية للإرسال السحق في محاولات اللاعبتين

الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	المتغيرات البيوكينماتيكية
١.٤٢	٤٧.٥٤	زاوية انطلاق اللاعب (درجة)
٠.٣٣	٢.٦١	سرعة انطلاق الجسم (متر/ثانية)
٣.٠٩	١٠.١٨	زاوية انطلاق الكرة (درجة)
٠.٣٣	١١.٥١	سرعة اليد المماسية أثناء الضرب (متر/ثانية)
٧.٤٧	١٠٥.٠٤	سرعة الكتف الزاوية (درجة/ثانية)
٢.٦٣	٨٧.٠٢	ارتفاع الورك لحظة التهوي (سم)
٦.٠٧	١٣٨.٠١	اعلي ارتفاع للورك في القفز (سم)
٤.٩٩	٣٩.٨٣	زاوية ميل الجسم (استناد) (درجة)
٤.٤٤	٣١.١٦	زاوية ميل الجسم (دفع) (درجة)
٥.٥٥	٢٦.٤٤	ارتفاع الكرة فوق الشبكة (سم)
٠.٠٢	٢.٣٢	ارتفاع الكرة لحظة ضربها (متر)
٠.٦٠	١٢.٠٠	سرعة الكرة لحظة الانطلاق (متر/ثانية)

يتضح من الجدول (١) قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية وهي بالتسلسل الآتي:

زاوية انطلاق اللاعب بلغ الوسط الحسابي (٤٧.٥٤) درجة وانحراف معياري مقداره (١.٤٢)، وسرعة انطلاق الجسم وسطها الحسابي (٢.٦١) متر/ثانية وانحراف معياري (٠.٣٣)، وزاوية انطلاق الكرة (١٠.١٨) درجة وانحراف معياري (٣.٠٩)، وسرعة اليد المماسية إثناء الضرب وسطها الحسابي (١١.٥١) متر/ثانية وانحراف معياري (٠.٣٣)، وسرعة الكتف الزاوية وسطها الحسابي (١٠٥.٠٤) درجة/ثانية وانحراف معياري (٧.٤٧)، وارتفاع الورك لحظة التهيؤ وسطها الحسابي (٨٧.٠٢) سم وانحراف معياري (٢.٦٣)، واعلى ارتفاع للورك في القفز كان وسطها الحسابي (١٣٨.٠١) سم وانحراف معياري (٦.٠٧)، وزاوية ميل الجسم (استناد) وسطها الحسابي (٣٩.٨٣) درجة وانحراف معياري (٤.٩٩)، وزاوية ميل الجسم (دفع) وسطها الحسابي (٣١.١٦) درجة وانحراف معياري (٤.٤٤)، وارتفاع الكرة فوق الشبكة وسطها الحسابي (١٢٦.٤٤) سم وانحراف معياري (٥.٥٥)، وارتفاع الكرة لحظة ضربها وسطها الحسابي (٢.٣٢) متر وانحراف معياري (٠.٠٢)، وأخيراً سرعة الكرة لحظة الانطلاق وسطها الحسابي (١٢.٠٠) متر/ثانية وانحراف معياري (٠.٦٠).

## ٤-١-٢ عرض نتائج قيم مصفوفة ارتباط المتغيرات البيوكينماتيكية للإرسال الساحق

### الجدول (٢)

يبين قيم مصفوفة ارتباط المتغيرات البيوكينماتيكية للإرسال الساحق

المتغيرات	زاوية انطلاق اللاعب	زاوية انطلاق الجسم	زاوية انطلاق الكرة	سرعة اليد المماسية إثناء الضرب	سرعة الكتف الزاوية	ارتفاع الورك لحظة التهيؤ	اعلى ارتفاع للورك في القفز	زاوية ميل الجسم (استناد)	زاوية ميل الجسم (دفع)	ارتفاع الكرة فوق الشبكة	ارتفاع الكرة لحظة ضربها	سرعة الكرة لحظة الانطلاق
زاوية انطلاق اللاعب	٠.٨٧ °											
زاوية انطلاق الجسم	٠.٤٥	٠.٣٠										
زاوية انطلاق الكرة			٠.١١									
سرعة اليد المماسية إثناء الضرب				٠.١٣								
سرعة الكتف الزاوية					٠.٤٤							
ارتفاع الورك لحظة التهيؤ						٠.٢٩						
اعلى ارتفاع للورك في القفز							٠.٤٣					

٠.٧١ -	٠.٧٠ -	٠.٨٧ *	٠.٣٧ -								زاوية ميل الجسم (استناد)
٠.٤٨	٠.٠٠٣ -	٠.١٤ -									زاوية ميل الجسم (دفع)
٠.٤٧ -	٠.٩١ - *										ارتفاع الكرة فوق الشبكة
٠.٥٠											ارتفاع الكرة لحظة ضربها
											سرعة الكرة لحظة الانطلاق

يبين الجدول (٢) علاقات الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية للإرسال الساحق وهي كالتالي:

هناك علاقات ارتباط طردية بين زاوية انطلاق اللاعب وسرعة انطلاق الجسم وقيمتها (٠.٨٧)، كما ظهرت هناك ثلاث علاقات ارتباط متتالية مع زاوية انطلاق الكرة وهي زاوية ميل الجسم وقيمتها (٠.٨٩)، وارتفاع الكرة لحظة ضربها وقيمتها (٠.٨٨) وهي علاقة عكسية، كما ظهرت علاقة ارتباط طردية قيمتها (٠.٩٠) وهي بين اعلي ارتفاع للورك في القفز وسرعة الكرة لحظة انطلاقها، كما تبين هناك علاقة ارتباط طردية بين زاوية ميل الجسم (استناد) وارتفاع الكرة فوق الشبكة وقيمتها (٠.٨٧)، والعلاقة الأخيرة بين ارتفاع الكرة فوق الشبكة وارتفاع الكرة لحظة ضربها وهي علاقة عكسية قيمتها (-٠.٩١).

## ٢-٤ مناقشة النتائج

### ١-٢-٤ مناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية للجدول (١) و(٢)

يتضح من خلال ما عرض وحل من نتائج في الجدول (١) من قيم الانحرافات المعيارية التي زادت قيمتها عن (١) ووصلت إلى (٧)، وكما متفق عليه إحصائياً إن قيم الانحراف المعياري إذا زادت عن (١) فيعني إن هناك مؤشر لعدم التجانس، وبما إن مؤشر عدم التجانس هنا كان باتجاه عدد المحاولات الثلاث لكل لاعبة، فيرى الباحثان إن السبب في ذلك هو اختلاف الأداء المهاري لكل محاولة وهذا يوشر على نقاط الضعف في بعض متطلبات الأداء ضمن هذه المتغيرات، علماً إن هناك متغيرات ظهرت بانحراف معياري اقل من (١) مما يعني تجانساً في الأداء عند تكرارها واقتربها من نفس المواصفات والقياسات المهارية، ولهذا يرى الباحثان إن التجانس هو مؤشر للمدربين في مدى إتقان اللاعب للأداء المهاري، وإما عدمه فهو مؤشر على ضعف اللاعب مما يدفعهم إلى التدريب والتصحيح.

أما الجدول (٢) يبين علاقات ارتباط عديدة أولها هي العلاقة بين زاوية انطلاق اللاعب وسرعة انطلاق الجسم وقيمتها (٠.٨٧) وهي علاقة طردية وتعني انه كلما كانت زاوية انطلاق اللاعب كبيرة كانت سرعة انطلاق الجسم كبيرة أيضاً، وبالعكس وهو ما يتناسب مع متطلبات المهارة لتحقيق الارتفاع الأمثل.

أما العلاقة الثانية فهي التي ظهرت بين زاوية انطلاق الكرة وزاوية انطلاق الكرة وزاوية ميل الجسم (استناد) وهي علاقة طردية قيمتها (٠.٨٩) وهي دلالة على ضعف هذا المتغير في أداء اللاعبين للمهارة وله علاقة بالسرعة الأفقية، فلو كانت هذه السرعة عالية لأدى إلى إن تكون زاوية ميل الجسم صغيرة مما يعني " ثني الركبتين وانخفاض (م.ث.ح) ليكون مستعداً للقفز " (١) ، " وان السرعة الأفقية العالية تؤدي إلا إن ارتفاع القفز العمودي يزداد " (٢) ، وكلما ازداد الارتفاع قلت زاوية انطلاق الكرة وهذا ما أثبتته العلاقة الرابعة في الجدول التي سيتم مناقشتها لاحقاً.

أما العلاقة الثالثة فهي بين زاوية انطلاق الكرة وارتفاع الكرة فوق الشبكة وهي علاقة طردية قيمتها (٠.٩٧) وهي علاقة تكاد تكون مفسرة بديهياً، ويسعى اللاعبون والمدربون إلى الإقلال من هذا الارتفاع لأجل تقليل المسافة والزمن الذي تقطعه الكرة إلى ساحة المنافس.

وتظهر القيمة الرابعة (٠.٨٨) علاقة عكسية بين زاوية انطلاق الكرة وارتفاع الكرة لحظة ضربها وهو مؤشر للانجاز الجيد للاعبين، فكلما ازداد ارتفاع نقطة ضرب الكرة نتج عن ذلك صغر في زاوية الانطلاق مما يجعل الكرة تتخذ مساراً مستقيماً أكثر باتجاه الخصم، وهذا أيضاً من المتطلبات المهارية المطلوبة.

أما العلاقة الخامسة وهي بين اعلي ارتفاع للورك في القفز وسرعة الكرة لحظة الانطلاق وقيمتها (٠.٩٠) وهي علاقة طردية، إذ إن الوصول إلى اعلي ارتفاع جاء نتيجة " فوق دفع الرجلين وهذا يؤدي إلى زيادة سرعة الانطلاق مما يعني زيادة في الطاقة الحركية والتي تتحول إلى طاقة كافية لحظة ضرب الكرة من قبل اللاعب المرسل " (٣).

أما العلاقة السادسة وهي بين زاوية ميل الجسم وارتفاع الكرة فوق الشبكة وقيمتها (٠.٨٧) وهي علاقة طردية وهي تدل انه كلما كبرت زاوية ميل الجسم (استناد) زاد معها ارتفاع الكرة فوق الشبكة أو العكس، وهذه العلاقة هي علاقة مكملية في تفسيرها للعلاقة الثانية والثالثة التي تم مناقشتها والتي هي بين زاوية انطلاق الكرة وزاوية ميل الجسم (استناد) وارتفاع الكرة فوق الشبكة.

(١) زكي محمد محمد؛ الكرة الطائرة استراتيجية تدريبات الدفاع والهجوم: (الإسكندرية، دار المعارف، ١٩٨٨)، ص ٣٨٥.

(١) عادل عبد البصير؛ الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي. ط ٢: (القاهرة، ب ط، ١٩٩٨)، ص ٢٢٧.

(٢) احمد سبع عطية؛ بعض المتغيرات البيوميكانيكية لنوعين من الخطوات لمهارتي استقبال الإرسال وحائط الصد وعلاقتها بسرعة التحرك في الكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٤)، ص ٧٦.

أما العلاقة السابعة والأخيرة هي بين متغير ارتفاع الكرة فوق الشبكة وارتفاع الكرة لحظة ضربها وقيمتها ( $-0.79$ ) وهي علاقة عكسية تكون دليلاً مكملاً لما فسر في العلاقة الثالثة، فكلما زاد ارتفاع الكرة لحظة ضربها قلت زاوية انطلاق الكرة وقل معها ارتفاع الكرة فوق الشبكة، وهذا يضيف صفة أخرى مكملة للأداء من قبل اللاعبين وفق المسار المهاري الصحيح.

## الباب الخامس

### ٥- الاستنتاجات والتوصيات

#### ١-٥ الاستنتاجات

استنتج الباحثان ما يلي:

١. هناك انحرافات معيارية بقيم عالية لبعض المتغيرات تدل على عدم التجانس ويدل على اختلاف الأداء المهاري لكل محاولة ونتيجة لذلك ظهرت هذه القيم لبعض المتغيرات البيوميكانيكية.
٢. هناك علاقة ارتباط بين زاوية انطلاق اللاعب وسرعة انطلاق الجسم، وزاوية انطلاق الكرة مع ميل الجسم (استناد) وارتفاع الكرة فوق الشبكة وارتفاع الكرة لحظة ضربها، وعلو ارتفاع اللورك في القفز وسرعة الكرة لحظة الانطلاق، وزاوية ميل الجسم استناد مع ارتفاع الكرة فوق الشبكة مع ارتفاع الكرة لحظة ضربها.
٣. ظهر إن العامل الأكثر تأثيراً في مجموعة انطلاق الكرة هو زاوية انطلاق الكرة لظهور ثلاثة علاقات ضمن هذا المتغير، وتم ذلك حسب التحليل العاملي.

#### ٥-٢ التوصيات

يوصي الباحثان:

١. الاهتمام بالتدريب على مهارة الإرسال الساحق ووصول اللاعبين إلى مستوى مهاري عالي لهذه المهارة في تأثير هذه الكرة الطائرة الشاطئية.
٢. الاهتمام بتطوير المتغيرات التي أظهرت انحرافات معيارية عالية وهي دلالة ضعفها في الأداء ويجب تكرارها من خلال التدريب إلى إن تصل إلى مرحلة التجانس العالية أو الثبات من خلال انخفاض الانحرافات المعيارية وهذا يعني اعتماد الأساليب العلمية في التطوير والتحليل.

٣. التركيز في التدريب على زاوية انطلاق الكرة لما أظهرته من علاقات ارتباطية عديدة في هذا المجال.

### المصادر العربية والأجنبية

- احمد سبع عطية؛ بعض المتغيرات البيوميكانيكية لثوعين من الخطوات لمهاتري استتقبال الإرسال وحائظ الصد وعلاقتها بسرعة التحرك في الكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٤)، ص ٧٦.
- زكي محمد محمد؛ الكرة الطائرة استراتيجية تدريبات الدفاع والهجوم: (الإسكندرية، دار المعارف، ١٩٨٨).
- عادل عبد البصير؛ الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي. ط٢: (القاهرة، ب ط، ١٩٩٨)، ص ٢٢٧.
- عامر جبار كاظم؛ دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية للارسالين المتموج والساحق بالكرة الطائرة: (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨).
- قاسم حسن حسين؛ الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة. ط١: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٩٨).
- يوسف كرم؛ مقارنة بعض المتغيرات البايوميكانيكية للضرب الساحق العالي بين المنطقتين الأمامية والخلفية بالكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٢).
- Debra Allxe, The Biemechancs of Landing after The attack Coaching Volleyball, (U.S.A, Arca Vol Sarel Iuly, 1995).
- Susan J. Hall; Biomechanics, Second Edition, (U.S.A, Ney Work, McGraw Hall, 1995).