

تأثير تمرينات خاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) في تعليم  
وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في  
الإرسال الساحق بالكرة الطائرة

م. م حمزة فاضل حسن

أ. د. يعرب عبد الباقي دايع

كلية التربية الرياضية

جامعة البصرة

الملخص العربي:

تناول الباحثان التطور الكبير في شتى الميادين وأثره على الميدان الرياضي نتيجة البحث والدراسة من قبل الباحثين والمختصين في مجال التربية الرياضية والاستفادة من العلوم الأخرى ، وبعد علم البيوميكانيك أحد الأسس المهمة في دراسة سير الحركة للرياضي وهو يوفر الأساس الصحيح للمدرب والمدرس في تعليم وتدريب المهارات الرياضية ومنها مهارة الإرسال الساحق التي تعد من المهارات الهجومية وهي من عوامل فوز الفريق في المباراة وهذا ما لاحظناه في الوقت الحاضر والتطور الكبير الذي حصل نتيجة استخدام أحدث الوسائل التقنية والتعليمية والتدريبية وجعل الأداء أكثر اقتصادية . وتجلت أهمية البحث في أن البناء الصحيح للمهارات الأساسية يتطلب التداخل في تفاصيل مهمة قد يكون لها دور فعال في الاكتساب الأمثل للأداء ، وأن ذلك يعني إخضاع تلك التفاصيل للدراسة والتجريب مما يجعلنا أكثر قدرة على تحديد مدى أهمية تلك التفاصيل ، وأن مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) من الأمور المهمة مما يعني المساهمة الفعلية في الوقوف على كل ما من شأنه تطوير طرق تعليم الأداء لمهارة مهمة في لعبة الكرة الطائرة وهي الإرسال الساحق ، مما يوفر تعلم أفضل يمكن البناء عليه بشكل سليم في المراحل المتقدمة من ممارسة اللعبة . أما مشكلة البحث وجود ضعفاً واضحاً في ميكانيكية الأداء الفني لمراحل المهارة ويرجع سبب ذلك ضعف اهتمام المدربين بتطبيق الشروط البيوميكانيكية لمراحل المهارة وخاصة مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) وفيها تقطع في سير الحركة بسبب التوقيت الخاطئ للفترة الزمنية الموجودة في هذه المرحلة عند الانتقال من القسم التحضيري إلى القسم الرئيسي ويؤدي إلى ضعف اقتصادية الأداء وينتج من ذلك ضعف في انسيابية الحركة .

أما أهداف البحث فهي كالآتي :

- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة بين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة وكذلك في نتائج الاختبارات البعدية .

أما فروض البحث فهي كالآتي :

1- هناك فروق إحصائية ذات دلالة معنوية لتأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة (النهوض) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة بين الاختبارين القبلي والبعدى وللمجموعتين التجريبية والضابطة .

2- هناك فروق إحصائية ذات دلالة معنوية لتأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة (النهوض) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة في نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة .  
وشملت مجالات البحث :

- المجال البشري : عينة من ناشئي منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم ( برنامج البطل الموهوب بالكرة الطائرة ) .

- المجال الزمني : المدة من 6 / 5 / 2011 إلى 13 / 7 / 2011

- المجال المكاني : ملعب منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم في قضاء المدينة - محافظة البصرة  
أما الدراسات النظرية والمثابرة فقد شملت عدداً من المواضيع التي تخص الدراسة

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي ، كما تناول الباحث وصف العينة ووسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة واختبار تقويم الأداء الفني للمهارة والتجارب الاستطلاعية والمنهاج التعليمي ، والتحليل بالحاسوب للمتغيرات البيوميكانيكية والانسيابية الحركية بالإضافة إلى الوسائل الإحصائية  
وقد تم عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية والانسيابية الحركية وتم توضيح النتائج على شكل جداول

وتوصل الباحث إلى العديد من النتائج التي نتج عنها مجموعة من الاستنتاجات ومن أهمها :

1 - ظهر أن التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) لها تأثير إيجابي في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق

2 - تبين أن نتائج التقويم للاختبارات البعدية في أداء مهارة الإرسال الساحق ولصالح المجموعة التجريبية

3 - تبين أن هناك فرقا" في متغيرات مرحلة الخطوات التقريبية والنهوض والطيران وضرب الكرة في الاختبارين القبلي والبعدى ولصالح البعدى للمجموعة التجريبية وكذلك في الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية

4- تبين وجود فرقا" في المتغيرات البيوكينتيكية بين الاختبارين القبلي والبعدى ولصالح البعدى للمجموعة

التجريبية وكذلك في الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية 0

5 - الانسيابية الحركية من خلال ( منحنى دالة السرعة - الزمن ) تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار البعدى

أما التوصيات التي أوصى بها الباحث :

1 - التأكيد على أهمية مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) عند تعليم وتطوير مهارة الإرسال الساحق وفق الأسس البيوميكانيكية مما يؤدي المحافظة على السرعة الأفقية ويضمن اقتصادية الأداء وصولاً إلى انسيابية الأداء المهاري

2 - الاهتمام في استخدام المتغيرات البيوميكانيكية والانسيابية الحركية كأداة تقويم فعالة في مدى اكتساب المتعلمين للمهارات الحركية

3- التأكيد على أهمية مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) عند تعليم وتطوير مهارة الإرسال الساحق مما يؤدي المحافظة على السرعة الأفقية ويضمن اقتصادية الأداء

الملخص الانكليزي:

#### Abstract

The Effect of Special Exercises for the stage of changing the movement direction ( standing) on learning and developing flowing and biomechanics of skill performance of overwhelming Transmission of Volleyball.

The Researcher

Hamza Fadhil Hasan

Prof.Dr. Ya'arub Abdul Baqi  
Dayiekh

This thesis contains the introductions in which the researcher argues the great development in all fields and its effects on the sport field as a result of the research and study of the concerned researchers and specialists in the field of sport education benefiting from other sciences. Biomechanics is deemed the most important fundament in studying proceeding of sport movement providing the rightful fundament for the trainer and teacher to learn and train sport skills including the overwhelming transmission skill which are deemed of the attacking skills by which the winning of the team in the match is depended as we noticed that at the present time and the considerable development occurred as a result of using most modern technological, educational and training means making the performance most expeditious.

The importance of the research is represented by that the rightful building for the basic skills required interventions in important details may have the active role in acquiring the optimist performance; i.e., subjecting these details for the study and empirics making us having the eligibility to identify the extent of the importance of these details and that the stage of changing the direction of the movement (standing) of the most important which is , in fact , representing the actual contribution stating the matters promoting teaching methods to learn overwhelming transmission skill of volleyball providing best learning upon which it can be built intact the advanced the stage in practicing game. The problem of the research is the present of clear deficiency in the mechanism of technical performance for stage of the skill due to the deficit of trainers' attention to apply the biomechanical conditions of stage of skill changing the

direction of the movement (standing) and pauses of movement due to erratic timing for the time interval at this stage upon transmission from preparatory part to the main part leading to the expeditious weakness and then deficit of movement flow.

This stage takes considerable attention relevant to its importance as it is deemed the most important factor effects on the following performance variables as it is the responsible for reduction of movement quantum got by the student in the approximation as the deficiency of perfection to stand may lead to cause many errors in performance due to missing part of movement quantum; thus, putting educational curricula through using exercises for the stage of changing movement direction (standing) to learn and develop two skills and identifying some movement flow and biomechanical variables.

The objectives of the research are as follows:

1-Prepare educational curricula arguing special exercises for the stage of changing movement direction (standing) in learning and development flow and biomechanics of the skill performance of overwhelming transmission of volleyball for young category.

**2-Identify that effects of special exercises for the stage of changing movement direction (standing) in learning and development flow and biomechanics of the skill performance of overwhelming transmission of volleyball** between prior and posterior tests for two empiric and control groups and also in the results of posterior test between two groups.

Hypotheses of the research are as follows:

The Recommendations :

1-Insisting on the importance of the stage of movement direction ( standing ) in learning and development the skills of overwhelming transmission according to the biomechanical fundamentals maintaining the horizontal speed securing the expeditious of the performance to reach the flow of the skill performance.

2-Turn the attention in using biomechanical and movement flow variables as an active evaluation tool identifying the extent of acquiring the trainees for the movement skills.

1-There are important differences pertaining the effect of special exercises for the stage of changing the movement direction (standing) in learning and development the flow and biomechanics of skill performance in the overwhelming transmission of volleyball between the prior and posterior test for empiric and control groups.

2-There are important differences pertaining the effects of special exercises for the stage of changing the movement direction ( standing ) in learning and development the flow and biomechanics of skill performance in the overwhelming transmission of volleyball in the results of posterior tests between empiric and control groups.

The fields of the research include the following :

-Human Field : A pattern of young players of The Martyr Izz Aldin Saleem Sport and Youth Sport Club ( Talent Hero program of Volleyball).

-Time Field: The period from May 06,2011 to Aug.13,2011.

-Spatial Field: The Martyr Izz Aldin Saleem Sport and Youth Sport Club at Mudaina District, Basrah Governorate.

Theoretical and similar studies include number of subjects concerned the study which are : biomechanical analysis, basic attacking skills of volleyball including one overwhelming transmission skill, flow, standing stage, its importance in sport movements and similar studies.

The researcher concluded a group of findings the most important of which are :

1-It is prove that special exercises for the stage of changing movement direction ( standing ) have positive affect in learning and development the biomechanics and the flow of the performance skill of overwhelming transmission .

2-The results of approximation speed in the prior and posterior tests are showed in favor of posterior test for two empiric and control groups for the skill.

3-There is a difference in the quantum of missed movement for the repose and standing between prior and posterior tests in favor of posterior empiric group for the skill.

4-There is a different in the results of maximum height of the ball at the moment of striking between the prior and posterior tests in favor of posterior for both empiric and control groups for the skill. and posterior tests in favor of posterior test for two groups and skill.

5-Movement flow through ( Time-Speed Function Curve) are for the empiric group rather than control group in the posterior test for the skill.

#### 1- التعريف بالبحث :

#### 1-1 المقدمة وأهمية البحث :

أن الانجازات الكبيرة في شتى الميادين نتيجة البحث والدراسة من قبل الباحثين والمختصين عن كل ما هو جديد لصالح الإنسان وتطوره ، وكذلك في الميدان الرياضي يتضح من خلال حصيلة الانجازات في البطولات الرياضية العالمية ، وهذا التطور هو نتيجة ارتباط التربية الرياضية بالعلوم الأخرى ، وأن البحث والدراسة والتعرف على حركات الإنسان واستخدامها بالصورة المثلى أثناء ممارسة اللعبة والتأكيد على الأداء الحركي للمهارات الذي يخضع لقوانين وحسابات دقيقة للمتغيرات البيوميكانيكية من أجل توفير عامل الاقتصاد في الأداء الحركي ، ولهذا فإن البيوميكانيك هو العلم الذي يوفر الأساس الصحيح للمدرب والمدرس في تعليم وتدريب المهارات الرياضية ، وذلك لان التصور العام لأي أداء حركي لم يكن كافياً بدون التحليل بنوعيه الكينماتيكي والكينتيكي الذي يوصلنا إلى معرفة دقائق مسار الحركة ومتغيراتها البيوميكانيكية التي تؤثر في المسار الحركي من اجل تقويم كفاءة الأداء الحركي وتطويره بهدف الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية الحيوية للمشاكل الحركية . أن ضعف تكنيك الرياضي للمهارة أي كل تقطع في انسيابية الحركة ، وكل زاوية في تغير اتجاه الحركة كما عند الانتقال من القسم التحضيري إلى القسم الرئيسي في مهارة الإرسال الساحق ، وكل زيادة مفاجئة للسرعة سببت تفريق في سير الحركة تكون غير اقتصادية ، ومن خلال ما تقدم نتجلى أهمية البحث في أن البناء الصحيح للمهارات الأساسية يتطلب التداخل في تفاصيل مهمة قد يكون لها دور فعال في الاكتساب الأمثل للأداء ، وأن ذلك يعني إخضاع تلك التفاصيل للدراسة والتجريب مما يجعلنا أكثر قدرة على تحديد مدى أهمية تلك التفاصيل ، وأن مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) من الأمور المهمة مما يعني المساهمة الفعلية في الوقوف على كل ما من شأنه تطوير طرق تعليم الأداء لمهارة مهمة في لعبة

الكرة الطائرة وهي الإرسال الساحق ، مما يوفر تعلم أفضل يمكن البناء عليه بشكل سليم في المراحل المتقدمة من ممارسة اللعبة ، وبالتالي تطور لاعبينا وفرقنا مهارياً" مما يعود بالنفع على منتخبنا والكرة الطائرة بشكل عام .

### 1-2 مشكلة البحث :

وجود ضعفاً واضحاً في ميكانيكية الأداء الفني لمراحل المهارة ويرجع سبب ذلك ضعف اهتمام المدربين بتطبيق الشروط البيوميكانيكية لمراحل المهارة وخاصة مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) وفيها يظهر تقطع في سير الحركة بسبب التوقيت الخاطئ للفترة الزمنية الموجودة في هذه المرحلة عند الانتقال من القسم التحضيري إلى القسم الرئيسي ويؤدي إلى ضعف اقتصادية الأداء وينتج من ذلك ضعف في انسيابية الحركة إذ لا تأخذ هذه المرحلة القدر الكبير من الاهتمام وبما يناسب أهميتها إذ تعد من أهم من يؤثر بشكل سلبي على متغيرات الأداء اللاحقة فهي المسدّ ول عن خفض مقدار كمية الحركة التي يحصل عليها اللاعب في الخطوات التقريبية وأن ضعف إتقان عملية النهوض يؤدي إلى أخطاء كثيرة في الأداء بسبب فقدان جزء من كمية الحركة وهذه مشكلة قمنا بدراستها

### 1-3 أهداف البحث :

1- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة بين الاختبار القبلي والبعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة

2- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة في نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة

### 1-4 فروض البحث :

1- هناك فروق إحصائية ذات دلالة معنوية على تأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة بين الاختبار القبلي والبعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة

2- هناك فروق إحصائية ذات دلالة معنوية على تأثير التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة في نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة

### 1-5 مجالات البحث :

- 1- 5 - 1 المجال البشري : عينة من ناشئي ( منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم ) ولبرنامج  
البطل الموهوب بالكرة الطائرة
- 1- 5 - 2 المجال الزمني : المدة من 6 / 5 / 2011 إلى 13 / 7 / 2011 م
- 1- 5 - 3 المجال المكاني : ملعب ( منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم ) في قضاء المدينة -  
محافظة البصرة

## 2- 1 / الدراسات النظرية

### 2- 1 - 1 / مفهوم البيوميكانيك :

يعرفه ( Hchmut ) هوخموت بأنه "علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية في سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة"<sup>(1)</sup> وأن فهم البيوميكانيك سيودي إلى فهم الأساسيات المتعلقة بالنواحي التشريحية والفيولوجية والميكانيكية لحركة الرياضي وهذا سيساعد في تعلم وتعليم المهارات وتحسين الأداء الحركي الدقيق

اما أقسام علم البيوميكانيك فهي :

#### 1- البيوستاتك Bio staitik

2- البيوديناميك Bio dynamic : ويقسم هذا العلم الى :

#### 1- الكينماتك : kinematics

#### 2- الكينتك : kinetics

ويقسم التحليل البيوميكانيكي الى :

#### 1- التحليل البيوكينماتيكي ( الظاهري ) :

وهي "مادة علمية تهتم بدراسة العلاقات بين حركة جسم ما وزمنها ومكانها من دون البحث في القوى التي تسبب هذه الحركة ، فهي تعني بوصف أنواع الحركات المختلفة وبمساعدة اصطلاحات السرعة والتعجيل والتغيرات الخاصة بها "<sup>(2)</sup>

ويقسم التحليل البيوكينماتيكي الى :

#### أ- التحليل النوعي :

<sup>(1)</sup> جيرد هوخموت : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ( ترجمة كمال عبد الحميد ) ، دار المعارف بمصر ، 1999 ، ص 12

<sup>(2)</sup> فؤاد توفيق السامرائي : البيوميكانيك ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1982 ، ص 23



وفي هذا التحليل يعتمد المدرب أو المدرس على توثيق الحركة ( تسجيلها فيديو ) ليتمكن بعد ذلك من عرضها ثانية للتعرف على نوعية الأداء بشكل عام وقد تتم من قبل اللاعب نفسه من عرض الأداء وتكون بمثابة تغذية راجعة من أجل تصحيح بعض الأخطاء التي تحدث في الأداء السابق ويعد هذا النوع مقتصرًا على الشكل الخارجي مثل ملاحظة الجذع أو الذراعين دون أن يدرس دقائق أجزاء الحركة (3)

### ب - التحليل الكمي :

يهدف هذا الأسلوب إلى دراسة الحركة من خلال تصويرها وثم تحديد قيم المتغيرات المؤثرة في الحركة تحديداً "كمياً" ، ومن الصعوبة أن تحدد من خلال دراستها بالملاحظة الخارجية (4) ويهتم هذا النوع بتوصيف حركة الجسم ككل ، أو حركة أي جزء منة توصيفاً "قياسياً" أو رقمياً" ، حيث يساهم في تحويل الأداء الحركي الى قيم تعبر عن معاني لها مدلولاتها بالنسبة للمبادئ والقوانين التي يستعان بها من العلوم الأخرى (1).

### 2- التحليل البيوميكانيكي ( السببي ) :

وهو التحليل الذي يهتم بدراسة أسباب حدوث الحركة ، أي الأخذ بنظر الاعتبار القوى الداخلية والخارجية المحيطة بالحركة ، ولا يكفي دراسة الحركة الرياضية من خلال وصف مساراتها دون معرفة مسببات حدوثها وكيفية إيجاد الحلول المثلى للارتقاء بمستوى الأداء الحركي (2).

### 2-1-2 الانسيابية الحركية :

أن مظهر الحركة هو الشكل المميز لتلك الحركة والتي يتم مشاهدته والذي يبين انسيابية وتناسق وجمال الأداء الحركي وهدفها الأصلي التي تؤدي من أجله الحركة ، ولكل فعالية مظهرها الخاص بها كما نميز شخص عن آخر من مظهره وشكله ولون بشرته ، ويتوقف تطوير الحركات الرياضية الخاصة بالفعاليات على معرفة المظاهر الحركية لتلك الفعاليات مع تنمية القدرات البدنية الخاصة بها (3) .

وتعد الانسيابية إحدى عناصر تقويم الحركات الرياضية فكل الحركات التي تؤدي بدون توقف واستمرارية تعطي بلا شك جمالية في الأداء واقتصاد كبير في الجهد وهذا ما يركز عليه المدرب أثناء الأداء الحركي مستفيدةً من التبادل في عمليات الشد والارتخاء للمجاميع العضلية المشاركة وبالتالي ظهور الحركة منسجمة دون توقف وعلى شكل أقواس .

أما أبعاد الانسياب الحركي هي :

أولاً : مجال الحركة : ( Space Motion )

(3) سمير مسلط الهاشمي : البيوميكانيك الرياضي ، ط2، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1999 ، ص 223

(4) سمير مسلط الهاشمي : المصدر السابق نفسه ، 1999 ، ص 233

(1) طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية ، ط 1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1993 ، ص 9

(2) قاسم حسن حسين : طرق البحث في التحليل الحركي ، ط1، عمان، دار الفكر العربي للطباعة، 1998 ، ص 18

(3) عبدالله حسين الامي : أساسيات التعلم الحركي ، جامعة القادسية ، ط 1 ، مجموعة مؤيد الفنية ، 2007 ، ص 53

ثانياً : زمان الحركة : Tim Motion

ثالثاً : ديناميكية الحركة : Dynamic Of Motion

2- 1- 3 المهارات الأساسية بالكرة الطائرة :

وهي الحركات الفنية التي يجب على اللاعب تنفيذها وحسب الظروف التي تتطلبها لعبة الكرة الطائرة بهدف الوصول إلى نتائج ايجابية والاقتصاد في المجهود البدني وتأخر ظهور حالة التعب ، ويجب جميع اللاعبين إتقانها بمستوى متكافئ لكي يتمكنوا من تنفيذ واجبه أثناء اللعب (4).

2- 1- 3 مهارة الإرسال :

يعد الإرسال بداية في الكرة الطائرة وهو " محاولة وضع الكرة في حالة اللعب " (1) وأنة " من أهم الضربات الهجومية المباشرة التي من خلالها يمكن الحصول على النقاط المباشرة أو تصعيب الهجوم من قبل الفريق المنافس " (2) .

حيث ينفذ الإرسال بواسطة اللاعب الذي يشغل مركز (1) وله تأثير فعال ايجابي للفريق المرسل وسلبى للفريق المنافس (3) كما هو " مفتاح النجاح في الكرة الطائرة ، وكلما نجح اللاعبون في تأدية هذه المهارة بنجاح أصبح للفريق المرسل صفة المبادأة وتسيّد الملعب وبالتالي المباراة " (4)

2- 1- 3 مهارة الإرسال الساق :

إرسال الساق يعد من المهارات الهجومية المؤثرة في لعبة الكرة الطائرة ، وتقسم مراحل الأداء الفني لمهارة الإرسال الساق إلى ست مراحل وهي (5):

- 1- مرحلة رمي الكرة : The Toss
- 2- مرحلة الخطوات التقريبية : The Approach
- 3- مرحلة الارتقاء ( النهوض ) : The take off
- 4- مرحلة الطيران : The flight
- 5- مرحلة التلامس مع الكرة : The contact with the ball
- 6- مرحلة الهبوط : The landing

(4) سعد حماد الجميلي : الكرة الطائرة والأعداد المهاري والخططي ، عمان ، دار زهران للنشر والتوزيع ، 2002 ، ص 35

(1) حسن الحباري وآخرون : فنون الكرة الطائرة ، أريد ، دار الأمل للنشر ، 1987 ، ص 29

(2) زينب فهمي وآخرون : الكرة الطائرة ، ج1 ، القاهرة ، دار المعارف ، 1981 ، ص 13

(3) مروان عبد المجيد : الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، ط1 ، عمان ، مؤسسة الوراق ، 2001 ، ص 52

(4) زكي محمد حسن : الكرة الطائرة بناء المهارات الفنية والخططية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 1998 ، ص 323

(5) عقيل عبدالله الكاتب وعامر جبار السعدي : التكنيك والتكتيك الفردي الحديث ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، 2002 ، ص 53

### 3 - منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

#### 3 - 1 منهج البحث :

من أجل لوصول إلى حقائق علمية وموضوعية يتطلب من المشكلة المراد دراستها تحديد منهجية البحث المستخدم ، ولذا أستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمة طبيعة المشكلة إذ " تعد البحوث التجريبية أدق أنواع البحوث العلمية التي يمكن أن تؤثر في العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع في التجربة (1)

#### 3 - 2 مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مجتمع البحث بصورة عمدية حيث " أن الأهداف التي يضعها الباحث لبحثه والإجراءات التي يستخدمها هي التي تحدد طبيعة المجتمع أو العينة التي يختارها " (2)

#### 3 - 3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة :

##### 3 - 3 - 1 وسائل جمع المعلومات :

اعتمد الباحث في جمع البيانات على الوسائل الآتية :

1 - المصادر والمراجع العربية والأجنبية

2 - استمارة استبيان لاستطلاع آراء الخبراء والمختصين في المتغيرات البيوميكانيكية المراد دراستها

3 - استمارة تسجيل القياسات الخاصة لموضوع الدراسة

4 - التجريب

5 - الملاحظة والتحليل

##### 3 - 3 - 2 الأدوات والأجهزة المستخدمة :

استعان الباحث بالأجهزة والأدوات المستخدمة :

1 - آلة تصوير فيديو نوع ( Sony ) ذات تردد ( 134 ) صورة / ثانية

(1) إخلص عبد الحفيظ ومصطفى حسين باهي : طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية ، القاهرة ، مركز

الكتاب والنشر ، 2000 ، ص 107

(2) ريسان خريبط مجيد : مناهج البحث في التربية الرياضية ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، 1988 ، ص 41

- 2- جهاز حاسبة نوع ( petium ) عدد ( 2 )
  - 3 - أقراص ( CD ) عدد ( 8 ) مع أقراص ( DVD ) عدد ( 2 )
  - 4 - ميزان طبي
  - 5 - المنصة التي تحتوي على جهاز لإخراج الصوت
  - 6 - حاسبة يدوية من نوع ( CASIO ) يابانية الصنع
  - 7 - جهاز حاسوب lap top ( INSIRON ) من نوع ( DELL ) صيني الصنع
  - 8 - البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب للتحليل الحركي
  - 9 - شريط بعرض ( 5 ) سم مع قواعد خشبية
  - 10 - ملعب الكرة الطائرة
  - 11 - كرات طائرة قانونية عدد ( 20 ) كرة
  - 12 - ساعة توقيت الكترونية
  - 13 - مصاطب بارتفاعات مختلفة
- 3 - 4 - 1 التجربة الاستطلاعية الأولى :**

ولغرض الوقوف على عمل الأجهزة المستخدمة واختبارها ومعرفة الجوانب السلبية والمتغيرات التي ستواجه العمل فقد قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية أولى يوم الجمعة الموافق ( 6 / 5 / 2011 ) في الساعة الرابعة عصرا" في ملعب منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم على عينة من لاعبي نادي البحري للناشئين بلغت ( 8 ) لاعبين من خارج مجتمع البحث من خلال تطبيق اختبار الأداء الفني لمهارة لإرسال الساحق بالكرة الطائرة

### **3 - 4 - 2 التجربة الاستطلاعية الثانية :**

بعد الانتهاء من تصميم المنهاج التعليمي المقترح أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية الثانية في نفس المكان الموافق الجمعة (13-5-2011) م وبحضور الكادر المساعد نفسه

### **3 - 5 اختبارات تقويم الأداء الفني للمهارة :**

وقد تم تقويم الأداء المهاري للمجموعتين ( التجريبية والضابطة ) من قبل بعض الخبراء والمختصين وذلك من خلال تقويم كل مرحلة بعد اختيار المحاولة الأفضل من المحاولات الثلاث وفي الأختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين لكل لاعب ويمنح عنها ثلاث درجات عن كل خبير ، علما" إن الدرجة التقويمية لكل محاولة (10) درجات موزعة على الأقسام الثلاثة للإرسال الساحق وكالاتي (3) درجات للقسم التحضيرى و (5) درجات للقسم الرئيسي و (2) درجة للقسم النهائي ، ويتم احتساب الدرجة النهائية لكل لاعب عن طريق استخراج الوسط الحسابي للدرجات الثلاثة لكل خبير

### **3 - 6 التصوير الفيديوي :**

استخدم الباحث آلة التصوير الفيديوية عدد ( 1 ) نوع ( Sony HDR- XR 520 ) ذات تردد ( 134 صورة / الثانية ) مع حامل ثلاثي ( Tripod ) واستخدمت الكاميرا خلال التجربة الاستطلاعية والتجربة الرئيسية لمهارة الإرسال الساحق وكان ارتفاع بؤرة العدسة عن الأرض ( 1.41 ) م ، أما المسافة الأفقية بين مركز الكاميرا ومجال حركة اللاعب ( 10 ) م . وتمت عملية التصوير في ملعب منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم في محافظة البصرة

### 3 - 7 المنهاج التعليمي المقترح :

قام الباحث بأعداد منهاج تعليمي باستخدام بعض الوسائل التعليمية وفق الخصائص الميكانيكية ، وتكون المنهاج من (12) وحدة تعليمية واستمر تطبيق المنهج لمدة (6) أسابيع وبواقع وحدتين تعليميتين في الأسبوع وبمعدل ( 50 ) دقيقة للوحدة التعليمية الواحدة .

### 3 - 8 التصوير الفيديوي البعدي لعينة البحث :

تم إجراء التصوير للاختبار البعدي لعينة البحث في يوم السبت الموافق 13 / 7 / 2011 م وفي تمام الساعة الخامسة عصرا" وعلى ملعب منتدى شباب ورياضة الشهيد عز الدين سليم في محافظة البصرة وكذلك حضور فريق العمل المساعد نفسه وقد قام الباحث باتباع نفس طريقة العمل في التصوير الفيديوي القبلي لعينة البحث

### 3 - 9 متغيرات الدراسة :

#### 3 - 9 - 1 المتغيرات البيوكينماتيكية :

#### 3 - 9 - 1 - 1 متغيرات مرحلة الخطوات التقريبية للإرسال الساحق :

1- سرعة الاقتراب 2 - زاوية الهبوط بعد الوثبة

#### 3 - 9 - 1 - 2 متغيرات مرحلة النهوض للإرسال الساحق والضرب الساحق

1- زمن النهوض 2 - زاوية النهوض 3- زاوية الركبة لحظة الدفع 4- السرعة الزاوية لمرحلة الارتكاز والنهوض

#### 3 - 9 - 1 - 3 متغيرات مرحلتي الطيران وضرب الكرة لمهارة الإرسال الساحق :

1- زاوية الطيران 2- أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب

#### 3 - 9 - 2 المتغيرات البيوكينتيكية :

1- كمية الحركة المفقودة لمرحلة الارتكاز والنهوض 2- الطاقة الحركية :

$$\text{الطاقة الحركية} = \frac{1}{2} \text{ الكتلة} * \text{مربع السرعة}$$

#### 3 - 9 - 3 الانسيابية الحركية :

\* استخراج الانسيابية الحركية بواسطة السرعة :

- 1- تم استخراج السرعة لكل مرحلة من مراحل أداء المهارتين في الاختبار القبلي و البعدي 0
- 2- تم إجراء مقارنة في سرعة كل مرحلة من مراحل الأداء الفني للمهارتين في الاختبار ( القبلي - القبلي ) ( القبلي - البعدي ) ( البعدي - البعدي ) وذلك من خلال اختبار ( T ) للعينات المترابطة والمستقلة وللمجموعتين

#### 4 - عرض وتحليل ومناقشة النتائج

4- 1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج التقويم لمهارة الإرسال الساحق .

4-1-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج التقويم القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمهارة الإرسال الساحق .

#### جدول ( 1 )

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الأوساط الحسابية وفرق الانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة لنتائج التقويم القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمهارة الإرسال الساحق

قيمة (T) المحتسبة	ع ف	س ف	التقويم البعدي		التقويم القبلي		المتغيرات
			ع	س-	ع	س-	
*7.370	0.480	3.541	0.904	7.458	0.144	3.916	الإرسال الساحق(درجة)

\* قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (7) ومستوى دلالة (0.05) = 1.697 .

يتبين من خلال عرض وتحليل النتائج لتقويم أداء مهارة الإرسال الساحق نلاحظ وجود فرق في نتائج التقويم البعدي مما كانت عليه في التقويم القبلي لهذه المجموعة مما يعني حصول تطور في مستوى الأداء الفني للمهارة ، ويرى الباحث مما تقدم هو نتيجة تطبيق المنهاج التعليمي التي يحتوي على الأدوات التعليمية واستخدامها أثناء أداء التمارين التعليمية وفق أسس بيوميكانيكية خاصة وكذلك العرض الفيديوي وصور الإيضاح والشرح كلها ساهمت في تطوير الأداء الفني لمراحل المهارة وخاصة مرحلة النهوض لأهميتها على بقية المراحل وأن استخدام طرق العرض المختلفة كالصور الفوتوغرافية والفيديوية للمهارة بمراحلها لكي يستطيع المتعلم التركيز على المراحل الفنية الأداء وتفصيل الحركة أكثر ، ويذكر يعرب خيون " إن ملاحظة عرض النموذج بواسطة النظر تعطي للمتعلم صورة الأداء المتميز وأن هذه الطريقة تستخدم من قبل الكثير من المدرسين والمدرسين ، حيث أنها تعطي المتعلم النظرة المستقبلية لأدائه وكيف يجب أن يكون بعد التكرار والتصحيح " (1) .

(1) يعرب خيون : التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق ، بغداد ، مكتب الصخرة ، 2002 ، ص 175

#### 4-1-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج التقويم القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لمهارة الإرسال الساحق

##### جدول ( 2 )

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الأوساط الحسابية وفرق الانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة لنتائج التقويم القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لمهارة الإرسال الساحق

المتغيرات	التقويم القبلي		التقويم البعدي		س ف	ع ف	قيمة (T) المحتسبة
	س-	ع	س-	ع			
الإرسال الساحق (درجة)	3.625	0.330	5.708	0.720	2.083	0.560	*3.716

قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (7) ومستوى دلالة (0.05) = 1.697 .

ومما تقدم يتضح أن هناك فروقا "معنوية" ولصالح التقويم البعدي وأن تلك الفروقات ترجع إلى تطبيق المنهاج التعليمي التي يحتوي على التمارين المهارية التعليمية الخاصة وما رافق من تكرارات لهذه التمارين والعرض والتوجيه والتغذية الراجعة من قبل المدرب والمتعلم لنفسه نتيجة الممارسة وترتيب التمارين بطريقة تخدم استيعاب مراحل الأداء الفني للمهارة ساهمت في حصول هذا التطور للمجموعة الضابطة حيث أن العرض المباشر يخلق الإحساس والشعور والأفكار والتصورات وتكوين فكرة واقعية عن حالة التدريب وتعلم المهارة ، وأن عرض الحركات والتمرينات أو ما يتعلق بها نظريا" تحقق قوة الملاحظة والانتباه لأجهزة الحواس ، وبذلك يسهل تعلم المهارة بشكل أسرع ودائم ، وكذلك من شروط خلق فكرة واضحة للحركة التي يتعلمها الرياضي هو إجراء العرض النموذجي للمهارة المطلوب تعلمها (1)

4-1-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج التقويم البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة لمهارة الإرسال الساحق .

##### جدول ( 3 )

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الأوساط الحسابية وفرق الانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة لنتائج التقويم البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لمهارة الإرسال الساحق

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T) المحتسبة
	س-	ع	س-	ع	

(1) عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين : مبادئ علم التدريب الرياضي ، 1980 ، ص 145

*2.566	0.721	5.708	0.920	7.441	الإرسال الساحق (درجة)
--------	-------	-------	-------	-------	-----------------------

• قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (14) ومستوى دلالة (0.05) = 2.145 .

ومما تقدم يرى الباحث أن هناك فروقا معنوية وبمستوى أكبر لدى المجموعة التجريبية من الضابطة وأن تلك الفروقات ترجع إلى تطور مستوى الأداء الفني للمهارة وهذا نتيجة استخدام التمارين التعليمية المبنية وفق أسس ميكانيكية خاصة والمنتظمة لمرحلة النهوض وأثرها على بقية المراحل والتأكيد على الانتقال من مرحلتي الخطوات التقريبية والنهوض إلى بقية مراحل الأداء للمهارة بأقل ما يمكن من الفترة الزمنية بين المراحل مع بعضها والوصول إلى أحسن مستوى لهم ويتوافق حركي جيد وبالتالي التقدم بمستوى الأداء الفني ويذكر وجيه محجوب " أن الانسيابية بالحركة سوف تؤدي إلى تطور قابلية الرياضي الحركية<sup>(1)</sup>، وأن التمارين التي وضعت من أجل تطوير مرحلة النهوض ساعدت في إكساب المتعلمين الانسيابية بشكل أفضل وقد خفضت من زمن الإيقاف والكبح في مرحلة تحويل اتجاه الحركة . فالتمارين المنظم سوف يؤدي إلى تحسن انسيابية الحركات وكذلك سيقضي على فترات الشد والارتخاء الغير منسجمين وأن الحركة تكون مضبوطة إذا أنسجم مجال وزمان وديناميكية الحركة مع واجبها .

1-2-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبار القبلي والبعدي لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للمجموعة التجريبية لمهارة الإرسال الساحق .

#### جدول (4)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمهارة الإرسال الساحق

قيمة (T) المحتسبة	ع ف	س ف	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات البيوميكانيكية
			ع	-س	ع	-س	
*12.957	0.086	1.116	0.250	3.021	0.0812	1.905	سرعة الاقتراب ( م / ثا )
* 7.560	0.959	7.250	1.552	118.875	1.552	126.125	زاوية الهبوط بعد الوثب (درجة)
* 4.471	1.426	6.375	4.373	70.650	2.828	77.000	زاوية النهوض ( درجة )
*14.881	5.926	88.185	11.245	213.334	8.667	125.148	السرعة الزاوية لمرحلة الارتكاز والنهوض ( درجة / ثا )
*19.539	0.0079	0.154	0.013	0.235	0.028	0.389	زمن النهوض
* 6.058	2.166	13.125	6.457	107.375	7.440	94.25	زاوية الركبة لحظة الدفع (درجة )
* 6.302	1.531	9.653	3.424	20.274	2.323	29.927	كمية الحركة المفقودة لمرحلة الارتكاز والنهوض ( كغم 0 م / ثا )

<sup>(1)</sup> وجيه محجوب : التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1987 ، ص 178



* 4.392	1.081	4.750	3.113	50.375	2.100	55.125	زاوية الطيران ( درجة )
* 9.688	1.0432	0.138	0.0368	2.518	0.0311	2.380	أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب ( م )
* 22.361	5.849	130.81 1	12.276	203.811	12.291	73.000	الطاقة الحركية للحركة كاملة ( جول )

• قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (7) ومستوى دلالة (0.05) = (1.697)

### سرعة الاقتراب :

ومن خلال ما تقدم نرى هذه الفروق نتيجة تطبيق المنهاج التعليمي واستخدام الأدوات التعليمية المساعدة أثناء أداء التمارين المهارية التعليمية التي أقرتها الباحثة التي تفرض على المتعلم بأخذ سرعة اقتراب مناسبة لتحقيق هدف المرحلة التحضيرية وهو الحصول على سرعة اقتراب جيدة ( سرعة أفقية ) وفق الأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق في الحصول على زخم حركي كبير وباتجاه خط سير الحركة والاستفادة منة في المراحل اللاحقة ويذكر حسين مردان " أن اتجاه الحركة التي يكتسبها الجسم بفعل تأثير القوة يكون بنفس اتجاه القوة ويبدأ الجسم بالحركة إذا كانت القوة المؤثرة أكبر من مقاومة الجسم ويكتسب تعجيلا " (1) فضلا عن ذلك فإن المتعلمين في الاختبار القبلي كانوا يأخذون واحدة قبل الأخيرة ( الوثبة ) مما يعني أنه لا يكتسب تعجيل مناسب يزيد من سرعة الاقتراب إلا أنه في الاختبار البعدي وبعد اكتساب تعلم جيد عملوا على الاقتراب بأكثر من خطوة قبل الخطوة الأخيرة مما يعني زيادة في سرعة الجسم

### زاوية الهبوط بعد الوثب :

ومم تقدم يرى الباحث أن أفراد العينة تحسنت الزاوية لديها وجاء هذا التحسن من خلال التأكيد على التغذية الميكانيكية الراجعة لنتيجة الأداء ومنها هذا المتغير ويذكر حسين مردان " تزداد أهمية ذلك للمتعلم المبتدئ وتساعده في سرعة تعلم المهارة الحركية والاستمرار في التدريب من أجل الحصول على النتائج المطلوبة " (2) وان ما وفرته التمارين في المنهاج التعليمي من تعلم حركي للأداء ساهم في انخفاض متغير زاوية الهبوط بعد الوثب بما يتلاءم مع متطلبات الأداء المهاري حيث انخفضت الزاوية بشكل يجعل هبوط الجسم بوضع أسرع وأقوى وبالتالي الحصول على رد فعل مناسب للحصول على طيران جيد وحسب قانون نيوتن الثالث ( لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه ويقعان على خط فعل واحد )

### زاوية النهوض :

أن الانخفاض في مقدار زاوية النهوض من متطلبات الأداء الفني للمهارة للحفاظ على تحويل مسار مركز ثقل الجسم من الاتجاه الأفقي إلى الاتجاه العمودي الأمامي أي بتحويل ما أكتسبها الجسم من السرعة الأفقية أثناء الاقتراب إلى السرعة العمودية مع تطور زاويتي الركبة والورك أثناء عملية الدفع ومناسبة مع

(1) حسين مردان عمر وأبياد عبد رحمن : البيوميكانيك في الحركات الرياضية ، مطبعة النجف الاشرف ، 2011 ، ص 83

(2) حسين مردان عمر وأبياد عبد رحمن : المصدر السابق نفسه ، 2011 ، ص 161-162

تحويل مسار مركز ثقل الجسم وبحركة قوسيه أو تموجية للحفاظ على السرعة المكتسبة مع تقليل زمن النهوض ولذلك نجد أن مقدار الزاوية للنهوض انخفضت مما كانت عليه في الاختبار القبلي ونتأجه في تقليل كمية الحركة المفقودة لمرحلتي الارتكاز والنهوض ، ولذلك " من أجل المحافظة على السرعة الأفقية ينبغي النهوض بزاوية واطئة " (3).

### السرعة الزاوية لمرحلة الارتكاز والنهوض :

ويرى الباحث أن الفرق بين الاختبارين في السرعة الزاوية إلى تطور سرعة الاقتراب نتيجة تطبيق التمارين الذي اعتمدت على أسس ميكانيكية لتحقيق عملية نهوض جيدة وتقليل عزم القصور الذاتي وهو يتناسب عكسي مع السرعة الزاوية وأن المتعلمين في الاختبار البعدي تحسن مقدار السرعة الزاوية لحظة الارتكاز والنهوض نتيجة تقليل الزمن من خلال التحكم بزوايا الهبوط والنهوض وأن زاويتي الهبوط والنهوض والتحكم بمقدارها أدى إلى تقليل زمن الانتقال الزاوي مما أدى إلى زيادة السرعة الزاوية لديهم . فضلا عن حركة الذراعين من خلال عملية المرجحة في زيادة كمية الحركة الدورانية لحضه النهوض (1) . فضلا عن ذلك فأن استخدام جهاز يصدر أصوات عند أطالة الزمن الذي حدده الباحث اعتمادا على دراسات سابقة في تصميم هذا الجهاز هو ما أدى إلى خفض الزمن في عملية النهوض وبالتالي زيادة في مقدار السرعة الزاوية .

### زمن النهوض :

وهذا نتيجة التأكيد على متغير زمن النهوض من خلال التمارين التي وضعت مع الوسيلة التعليمية ( المنصة الخشبية ) والتي تبين للمتعم زمن التماس مع المنصة وجعل أدراك المتعلم مستوعبا لمرحلة النهوض لما لها من أهمية كبيرة من خلال تقليل زمن التماس الذي يبدأ من أول لحظة مس القدم للأرض إلى آخر لحظة تقطع القدم الاتصال بالأرض .

ويرى الباحث أن الزمن للنهوض في الاختبار القبلي ( 0.389 ) ثا أما في الاختبار البعدي ( 0.235 ) ثا وهذا التطور في الزمن هو نتيجة تصحيح الأوضاع الميكانيكية للجسم في مرحلتي الاقتراب والنهوض وأن الزوايا الخاصة بمرحلة النهوض التي تحسن وضعها مما جعل زمن النهوض يقل وهذا يخدم عملية الدفع للجسم بالأرض . وهي الكمية التي يمكن أن تزيد بالتحديد مع الزمن وهو دائما مصحوبا بدفع آخر مساو له في المقدار ومضاد له في الاتجاه ويزيد أيضا بنفس الزيادة مع الزمن (2) .

### زاوية الركبة لحظة الدفع :

أن هذا الفرق للاختبار البعدي يرجع إلى استخدام التمارين الخاصة والأدوات التعليمية التي أسهمت في تعلم وتطوير مرحلة النهوض التي تعتمد الأسس البيوميكانيكية لعملية النهوض وجعل مسار حركة مركز ثقل

(3) Dyson, Geoffrey . *Dyuons Mechanics of Athletics* . Revised by B. D. Woods and p. R. Traverse . London : Hodder and Stoughton , ) 137 . P . 1986

(1) حسين مردان عمر وأباد عبد رحمن : مصدر سبق ذكره ، 2011 ، ص 88

(2) عادل عبد البصير علي : *الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي* ، ط 2 ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1998 ،

الجسم تساهم في تقليل زمن التماس بالأرض من خلال اتخاذ الأوضاع الميكانيكية الصحيحة للجسم ومنها زاوية الركبة لحظة الدفع ونلاحظ ارتفاع مقدار الزاوية مع تحسن بقية الزوايا " أن الوصول إلى مرحلة انسيابية الحركة يتطلب من المعلم أو المدرب جهداً كبيراً وشاقاً" ، وكذلك من المتعلم مرونة واستعداد حتى تظهر الحركة نظيفة خالية من الحركات الزائدة والمصاحبة والشاذة والتي تتسبب في الزوايا الحادة " (3) .

### كمية الحركة المفقودة لمرحلة الارتكاز والنهوض :

ويرى الباحث أن ذلك يرجع إلى أن تحسن عملية الارتكاز والنهوض وخفض مقدار زمنها قلل من مرحلة تغير اتجاه الحركة وهو الإمام الأعلى وبالتالي فإن تحسن هذه المرحلة قلل من مقدار السرعة المفقودة والتي عاده ما تكتسب من سرعة الاقتراب والدفع كلما كان هناك زمن أقل ونهوض جيد فإن مقدار سرعة الاقتراب ( الأفقية ) يقلل بمقدار مناسب وبالتالي فإن كمية الحركة التي يتحرك بها الجسم في الطيران تكون جيد نظراً لسرعة الجسم الجيدة والتي كان سببها هو انخفاض أكبر قدر من السرعة من خلال تحسن مرحلة النهوض ، ويذكر يعرب عبد الباقي ( عند مقابلة جسم متحرك مقاومة أكبر من كمية حركته فإن التصادم يؤدي إلى ارتداد الجسم المتحرك في غير من حركته ويؤدي إلى فقدان الجسم المتحرك جزءاً من حركته ، ويعتمد قوة الارتداد على الطاقة الحركية التي يملكها الجسم أثناء الاصطدام ) (1)

### زاوية الطيران :

أن التمارين جعلت مسار ثقل الجسم ينهض بزوايا نهوض انخفضت عما كانت عليه في الاختبار القبلي وتحسنت الزاوية وفقاً للتطور التي حصل للمهارة وتبعاً لذلك فإن زاوية الطيران قد انخفض مقدارها كذلك وهذا يدل على أن مسار ثقل الجسم يسير حسب متطلبات المهارة والتخلص من الحركات الزائدة وبما يتناسب وإمكانات العينة المهارية ولذلك فإن الانخفاض في مقدار زاوية الطيران يتناسب مع طيران الجسم بالاتجاه العلوي الأمامي والالتقاء بالكرة التي عادة ما ترمى أمام الجسم مما يعني الحاجة إلى انطلاق بشكل يقطع فيه الجسم مسافة أفقية فضلاً عن العمودية ، والجسم لديه سرعة طيران جيدة تخدم المتعلم من ضرب الكرة في وضع مناسب لأن تكتيك المتعلم للمهارة يتطلب رمي الكرة للأعلى ثم أخذ الخطوات التقريبية والنهوض والطيران وضرب الكرة . وأن تحسن زواويتي النهوض والطيران وبالتالي تحقيق ارتفاع للمتعلم يتناسب مع ارتفاع الكرة المعدة من قبله وكذلك حصول المتعلم على سرعة طيران مناسبة وهي تعد أحد العوامل الميكانيكية

(3) بسطويسي أحمد : أسس ونظريات الحركة، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1996 ، ص 259

(1) يعرب عبد الباقي داخ : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الإرسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، أطروحة

المهمة والمؤثرة " وتحدد هذه الزاوية من خلال الربط بين السرعة الأفقية التي أكتسبها أثناء الاقتراب والسرعة العمودية اللازمة عند النهوض " (2) .

#### أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب :

أن أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب تطور في الاختبار ألبعدي وهذا يرجع إلى تحسن متغيرات مرحلتي الاقتراب والنهوض وأثرها على متغيرات مرحلة الطيران وضرب الكرة وحصول المتعلمين على ارتفاع يستطيع من خلاله " ضرب الكرة في وضع أعلى مستوى للقفز عند اللاعب والذراع ممدودة بالكامل حتى يمنح المنفذ السيطرة على الكرة وتوجيهها إلى المكان المناسب الذي يتم تحديده مسبقاً " (1) وأن بارتفاع مركز ثقل الجسم تزداد نقطة أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب كما أن لزاوية الكتف مساهمة فعالة في زيادة ارتفاع نقطة ضرب الكرة .

#### الطاقة الحركية للحركة كاملة :

أن متغير الطاقة الحركية للحركة كاملة تطور مقدارها نتيجة تطور الأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق أي تطور سرعة الاقتراب وسرعة الطيران مع تقليل زمن النهوض وكمية الحركة المفقودة للمتعلمين أثناء مرحلة الارتكاز والنهوض ولأن الطاقة الحركية تعتمد على كتلة الجسم وسرعته وحصول المتعلمين للسرعتين الأفقية والعمودية ولدت طاقة حركية مناسبة للأداء الفني للمهارة وتعد الكتلة ثابتة للمتعلمين . ويذكر حاجم شاني " طاقة الحركة لأي جسم فهي الطاقة الناتجة عن حركته فكلما زادت سرعة الجسم كلما ازدادت طاقته الحركية" (2)

4-2-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للمجموعة الضابطة لمهارة الإرسال الساحق.

#### جدول (5)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لمهارة الإرسال الساحق .

المتغيرات البيوميكانيكية	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		س ف	ع ف	قيمة (T) المحتسبة
	س-	ع	س-	ع			
سرعة الاقتراب م / ثا	1.879	0.181	2.075	0.188	0.196	0.114	1.710 *
زاوية الهبوط بعد الوثب درجة	126.500	1.772	125.373	0.916	1.125	0.718	1.567
زاوية النهوض درجة	78.250	3.453	76.750	2.252	1.500	0.906	1.655
السرعة الزاوية لمرحلة الارتكاز والنهوض درجة / ثا	126.321	8.195	128.165	6.383	1.843	2.944	0.626

(2) حاجم شاني عودة : تحليل العلاقة بين المنحنى الخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض بالحجلة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل أداء الوثبة الثلاثية ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة، 1995 ، ص 98

(1) حيدر جبار شمخي : دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للأرساليين الساحق والتموج من القفزة بالكرة الطائرة وعلاقتها بالدقة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية- جامعة البصرة ، 2004 ، ص 45

(2) حاجم شاني عودة : محاضرات طلبة الدكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2011

0.700	0.0039	0.0027	0.0069	0.377	0.015	0.383	زمن النهوض ثا
* 2.071	2.775	5.750	8.976	98.5	3.151	92.75	زاوية الركبة لحظة الدفع درجة
1.523	1.824	2.777	5.056	27.541	5.239	30.319	كمية الحركة المفقودة لمرحلة الارتكاز والنهوض كغم 0 م / ثا
* 1.967	0.953	1.875	2.604	54.250	2.416	56.125	زاوية الطيران درجة
* 3.366	0.0141	0.047	0.0405	2.408	0.0379	2.361	أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب م
* 13.24 2	6.557	86.82 8	11.04 5	158.388	14.239	71.560	الطاقة الحركية للحركة كاملة ( ) جول ( )

• قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (7) ومستوى دلالة (0.05) = (1.697)

سرعة الاقتراب :

ويرى الباحث أن الحسن في سرعة الاقتراب هو نتيجة الممارسة والتكرار من خلال تطبيق فقرات المنهاج الذي يحتوي على التمارين الخاصة للمهارة ولمراحل الأداء الفني فضلاً عن الدافع لدى المتعلمين في تعلم هذه المهارة ونجاحها بالرغم من صعوبتها وبما أن المبتدئين في المهارة تكون صعبة عليهم ولذلك يجب الحصول على السرعة الأفقية خلال المرحلة التحضيرية لكي تخدم بقية المراحل اللاحقة وأداء المهارة وأن الممارسة وتكرار التمارين ساهم في تصحيح المسار الحركي لخطوات الاقتراب للمتعلم والتحسن في سرعة الاقتراب ، ويذكر وجيه محبوب ( يحصل الرياضي خلال القسم التحضيري في خطوات الاقتراب على أكبر سرعة ممكنة يستغلها في لحظة النهوض )<sup>(1)</sup>

زاوية الركبة لحظة الدفع :

ويرى الباحث أن هذا الفرق في الزاوية هو الحصول على دفع للأعلى من خلال عملية النهوض وتحويل السرعة الأفقية إلى السرعة العمودية عندما يحدث نهوض جيد ولكن نرى ضعف فيها وهو يؤثر على محصلة السرعة العمودية وهذا ما توضحه نتائج زمن النهوض وزاوية النهوض لكن زاويتي الركبة والورك لحظة الدفع ساهمت في تغير وضع للجسم والزخم الحركي للحصول على وضع يستطيع المتعلم من الطيران وضرب الكرة وهذا نتيجة التكرار والممارسة للتمارين التعليمية الخاصة للمهارة وتحسن الشعور العضلي للمتعلمين في معرفة مراحل الأداء الفني ودور زوايا العمل العضلي خلال مرحلة النهوض وتطبيقها خلال الأداء ، ويذكر حاجم شاني " كلما ارتفعت قيم زاوية مفصل الركبة قبل لحظة المغادرة كلما كان هناك مد قصوى لعضلات الرجل الناهضة خلال النهوض " (1)

زاوية الطيران :

تعد زاوية الطيران أحد العوامل الميكانيكية المهمة في تحقيق الهدف الرئيسي للمهارة وهو طيران الجسم وأخذ الوضع المناسب في ضرب الكرة ، وهذا يأتي من خلال التأكيد على وضع الجسم أثناء مرحلة النهوض وبعدها للحصول على زاوية طيران تساعد الجسم في الحصول على ارتفاع يستطيع من خلاله السيطرة على

<sup>(1)</sup> وجيه محبوب : التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1987 ، ص 110

الكرة لحظة الضرب ، وأن زاوية الطيران تحسنت نتيجة استخدام التمارين الخاصة للمهارة التي تحتوي على المثيرات الحركية لأن المهارة صعبة وتحتاج من المتعلم أن يستخدم حواسه في الاستجابة لهذه التمارين " حيث تعد الحواس من أهم الأعضاء المسؤولة عن المدخلان الخاصة بالمعلومات الميكانيكية والتي تظهر فاعليتها عند تعليم وإتقان الحركات المختلفة لجميع المهارات " (2) وأن وجود هذا الفرق إذا ما تم ملاحظته نرى أنه كان بمقدار (2) درجة تقريبا" وما سبب الفرق إلا بسبب تقارب الانحرافات المعيارية وهذا يعني أن سبب وجود الفرق هو إحصائي وسبب التجانس في مقدار هذا المتغير في الاختبارين القبلي والبعدي .

### أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب :

أن ارتفاع الكرة لحظة الضرب حققت تحسنا" لكن ليس المستوى المطلوب للأداء الفني للمهارة وذلك بسبب الأخطاء الفنية للمتعلمين والتصور للمهارة لا يستطيع أن تطبق كل الأوضاع الخاصة بالمهارة ونلاحظ الانخفاض في ارتفاع الكرة بسبب المتغيرات الخاصة بمرحلة النهوض وحاجة المتعلم في ضرب الكرة بقوة جعلته يأخذ الوضع التي يستطيع من خلاله ضرب الكرة لكي تعبر الشبكة بسبب الطيران للأمام وليس للأمام الأعلى ولهذا نرى المسافة العمودية للمتعلمين جعلتهم لا يستطيعون أداء الحركة بصورة أفضل لأن ذلك أثر على وضع الجسم وبما يناسب الأداء الفني للإرسال الساحق ومنها التوقيت لضرب الكرة والسيطرة عليها وتوجيهها إلى المكان المناسب " هنا يجب التوقيت الجيد مع الكرة وبعد الملامسة مع الكرة فأن على الذراع مرافقة الكرة لأبعد نقطة وذلك لتوجيه الكرة بسيطرة أكبر " (1) .

### الطاقة الحركية للحركة كاملة :

ويرى الباحث أن مقدار الطاقة الحركية للمهارة تحسن في الاختبار البعدي ولكن مقدار التحسن قليل وهذا يعني وجود فقدان في السرعة وهو يدل على ضعف اقتصادية الأداء وبالتالي أضعف من انسيابية الحركة نتيجة وجود زوايا في المسار الحركي الذي عملت على وجود فترات زمنية تعمل على تقليل السرعة حيث أن الطاقة الحركية تساوي نصف حاصل ضرب كتلة الجسم في مربع السرعة ، وهو بذلك يؤثر على مقدار الطاقة الحركية ، ويذكر بسطويسي أحمد " لكلمهارة حركية لها زمن أداء خاص ومعين لكل مرحلة وجزء من مراحلها وأجزائها. حيث تمثل تلك النسب المقننة والموزونة ( انسيابية الحركة ) حيث يعطيها الشكل المميز لها " (2)

(2) حاجم شاني عودة : مصدر سبق ذكره ، 1995 ، ص 113

(1) صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، بغداد، مطبعة عدي العكيلي ، 2007 ، ص 23

(2) بسطويسي أحمد : مصدر سبق ذكره ، 1996 ، ص 258 .

4-2-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمهارة الإرسال الساحق

جدول (6)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية في الاختبار العدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لمهارة الإرسال الساحق

قيمة (T) المحتسبة	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		المتغيرات البيوميكانيكية
	ع	س-	ع	س-	
* 8.521	0.188	2.075	0.250	3.021	سرعة الاقتراب م / ثا
* 10.198	0.916	125.375	1.552	118.875	زاوية الهبوط بعد الوثب درجة
* 3.522	2.252	76.750	4.373	70.625	زاوية النهوض درجة / ثا
* 16.441	8.350	131.915	11.245	213.334	السرعة الزاوية لمرحلة الارتكاز والنهوض درجة / ثا
* 26.407	0.0069	0.380	0.0139	0.235	زمن النهوض ثا
* 2.970	8.976	98.5	4.673	109.125	زاوية الركبة لحظة الدفع درجة
* 3.366	5.056	27.541	3.424	20.274	كمية الحركة المفقودة لمرحلة الارتكاز والنهوض كغم م / ثا
* 2.700	2.604	54.250	3.113	50.375	زاوية الطيران درجة
* 5.684	0.0405	2.408	0.0368	2.518	أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب م
* 7.680	11.045	158.388	12.276	203.811	الطاقة الحركية للحركة كاملة ( جول )

\* قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (14) ومستوى دلالة (0.05) = (2.145)  
سرعة الاقتراب :

أن معدل التغير في السرعة على الزمن هي عملية تعجيل لحركة الجسم وهو يعتمد على القوة لأنها مصدر للحركة التي تولد السرعة ، وأن سرعة الاقتراب نتيجة تأثير القوة الداخلية للعضلات للحصول على السرعة المناسبة للأداء والخاصة بمرحلة الاقتراب ، ويذكر سمير مسلط " حدوث الحركة هو عبارة عن تأثير متبادل بين القوة التي تمثل بقوة العضلات والقوة الخارجية المحيطة بالفرد والتي تؤثر بشكل فاعل في مقدار القوة التي يستخدمها الفرد لأداء حركة معينة " <sup>(1)</sup> وأن التركيز على الخطوات وأدائها بسرعة من خلال التمارين التي ساعد في اكتساب سرعة الحركة وتكرارها بحيث يتم إتقان عملية الاقتراب

### زاوية الهبوط بعد الوثب :

المجموعة التجريبية حصلت على زاوية مقدارها (118.875) درجة بينما المجموعة الضابطة حصلت على (125.375) درجة وتكون عملية الهبوط بحركة بحيث لأتحدث فيها أعاقه وإنما تساعد في تقليل الزمن للاستفادة من تحويل السرعة الأفقية إلى محصلة السرعة العمودية من خلال عملية هبوط جيدة تخدم مرحلة النهوض ويوضع يناسب تكتيك مهارة الإرسال الساق ، ويذكر عقيل الكاتب وعامر جبار " يبدأ الهبوط على القدم اليمنى التي تطأ الأرض بحركة تلامس خفيفة للكعب ومشط القدم وبزاوية (45) درجة ثم تهبط القدم اليسار أمام القدم اليمين ويتم هبوطها على الأمشاط فقط وبصورة عمودية لامتناس قوة الصدمة <sup>(1)</sup> وأن جعل مسافة الوثبة مناسب يجعل زاوية الهبوط بعد الوثبة مناسبة مع متطلبات الهدف من هذه المرحلة إذ أن بزيادة المسافة للوثبة بشكل مبالغ فيه ولا يناسب مواصفات المتعلمين يعني زيادة في مقدار زاوية الهبوط ، كذلك فإن تقصيرها بشكل غير سليم يعمل على خفض مقدار زاوية الهبوط أيضا" مما يسبب إيقافا كبيرا" في الاقتراب

### زاوية النهوض :

ومما تقدم يرى الباحث أن انخفاض مقدار الزاوية للنهوض يعني ذلك أن التمارين التعليمية الخاصة بالمهارة والمبنية وفق الأسس الميكانيكية لتطويع مرحلة النهوض وباستعمال بعض الأدوات التعليمية كالأشرطة وبارتفاع (15) سم للشريط الأول ومن ثم الهبوط والنهوض من المنصة قبل الشريط الثاني وبارتفاع (15) سم وإخراج الصوت من المنصة عند مس القدم لها وهو يبين طول مدة النهوض وهي عوامل ساهمت في حصول المتعلمين على مقدار زاوية مناسبة لأداء المهارة ، وأن الانخفاض في مقدار الزاوية ساهم في المحافظة على كمية الحركة التي يحصل عليها المتعلم من الخطوات التقريبية وحصول المتعلمين على زمن نهوض يساعد في تقليل من كمية الحركة المفقودة وتحويلها عن طريق عمل العضلات العاملة لإتمام عملية النهوض وبزاوية تسمح في تحويل السرعة الأفقية باتجاه سير الحركة العمودي الأمامي وتعتبر هذه العملية الميكانيكية المهمة

<sup>(1)</sup> سمير مسلط الهاشمي : مصدر سبق ذكره ، 1999 ، ص 137

<sup>(1)</sup> عقيل عبدالله الكاتب وعامر جبار السعدي : مصدر سبق ذكره ، 2002 ، ص 54



عملية الدفع أثناء الارتقاء والارتكاز وأن الدفع بزواوية كبيرة سوف يؤدي إلى زيادة زمن النهوض وبالتالي يكون فقدان في كمية الحركة ، وأن العمل على إكساب المتعلم من خلال تكرار تمارين تحدد اتجاه الحركة يساعد بشكل كبير على تحسن الأداء

### السرعة الزاوية لمرحلة الارتكاز والنهوض :

ويرى الباحث أن التطور للمجموعة التجريبية وحصلت على مقدار للسرعة الزاوية وهو (213.334) درجة/ثانية بينما حصلت المجموعة الضابطة على (131.915) درجة/ثانية وهو فرق واضح وأن معدل الانتقال الزاوي لجسم المتعلم من نقطة مركز الثقل للجسم في زاوية الهبوط بعد الوثب إلى وضع مركز الثقل للجسم في زاوية النهوض وهذه المسافة التي يقطعها المتعلم خلال مرحلة النهوض تعتمد على زمن النهوض وعلى مقدار التثني في الزوايا وأن تطور مقدار الزوايا وحدث التغير فيها وهو يحسن من انسيابية عملية النهوض بصورة خاصة والأداء للمهارة بصورة عامة وأن بتحسن السرعة الأفقية ( السرعة الخطية ) التي تعتمد على السرعة الزاوية ، وبالرغم من أن المتعلمين من المجموعة التجريبية عملوا على خفض زاوية الهبوط بعد الوثبة وزاوية النهوض وهذا يعني خفض في مقدار الإزاحة الزاوية للجسم لحظة الارتكاز والنهوض إلا أن خفض الزمن كان هو العامل الأكثر تأثيراً من زيادة السرعة الزاوية وبما يخدم المتعلم بالحفاظ على مقدار لا بأس به من سرعة الاقتراب

### زمن النهوض :

أن التطور في متغير الزمن ومقداره (0.235) ثانية للمجموعة التجريبية نتيجة التحسن في الخطوات التقريبية وحدثت سرعة حركة جيدة مع استخدام التمارين التعليمية التي تتناسب الوضع الميكانيكي لمراحل المهارة ومنها مرحلة النهوض ساهمت في سرعة النهوض من خلال تقليل زمن النهوض وهو بدوره يحافظ على الزخم الحركي الذي يخدم عملية النهوض وتحقيق هدف المهارة ، ويكون ذلك عن طريق عملية الدفع وحسب قانون نيوتن الثالث وأن بتطور السرعة الأفقية مع سرعة النهوض وهذا من خلال تحسن زوايا الركبة والورك والنهوض سوف تكون قوة أكبر لعملية الدفع وبما أن الدفع هو تصادم جسم متحرك بجسم آخر ثابت فأنه يحدث نتيجة لذلك ضغطاً بين هذين الجسمين وينتج تغير في السرعة (1) وأن بتحسن سرعة النهوض ساهم في التخلص من بعض الحركات الزائدة في هذه المرحلة المهمة في تطوير انسيابية المراحل اللاحقة للمهارة ، نتيجة تطور تكنيك المتعلم المرتبط بالقوة المبدولة وكلما كان التكنيك جيداً كلما كان الاقتصاد في الجهد واضحاً ، حتى تظهر الحركة بشكل انسيابي موزون (2)

### زاوية الركبة لحظة الدفع :

(1) عادل عبد البصير علي : مصدر سبق ذكره ، 1998 ، ص 73

(2) بسطويسي أحمد : مصدر سبق ذكره ، 1996 ، ص 265

أن التطور للمجموعة التجريبية نتيجة التمارين التي أدت إلى تقليل من الثني في الركبة لحظة الدفع ومن خلال عملية الارتكاز والنهوض للقدم بحركة سريعة والتأكيد عليها من خلال الشرح لأهميتها في تقليل الزمن للحصول على مسار حركي خالي من الزوايا الحادة والاستفادة من التوافق الخاص بين الاقتراب والنهوض وجعله في تحقيق الواجب الحركي ، ويذكر وجيه محجوب " الربط بين هذه الحركات بحركة واحدة منسجمة ذات مسار حركي مناسب بدون تقطع أو عدم وجود فترات غير منسجمة بين الشد والارتخاء أو عدم وجود تقطع حاصل في الحركة ككل " (3) كما أن لزيادة الثني في مفصل الركبة وبالرغم من أنه يعني زيادة في مقدار القوة إلا أنه لابد أن يترافق معه أطاله في الزمن وقد حاول الباحث أن يعوض المقدار من القوة من خلال الحفاظ على سرعة الاقتراب وبالتالي الدفع بشكل جيد ومتناسب مع حاجة الرياضي

### كمية الحركة المفقودة لمرحلة الارتكاز والنهوض :

أن تحسن في مرحلة النهوض وخفض زمن هذه المرحلة يعني زيادة في سرعتها وهذا يعني عدم أطالة في عملية كبح الحركة وتحويل اتجاهها من الأفقية إلى الحركة والطيران بزوايا تسمح طيران الجسم نحو الأمام ، وأن مقدار ما يفقده اللاعب في سرعة الاقتراب يكون أقل وبالتالي فإن مركز ثقل المتعلم يتحرك بسرعة أكبر مما لو كانت عملية الإيقاف أطول وبالتالي فقد في مقدار كمية الحركة التي يكون عنصر السرعة أحد أهم أطراف المعادلة إذ أن كمية الحركة عبارة عن كتلة الجسم مضروبة في السرعة. ويشير يعرب عبد الباقي ( أن تقليل الفقدان في كمية الحركة يساهم في انسيابية الحركة نتيجة المحافظة على السرعة الأفقية التي تساعد بشكل كبير في زيادة زخم الجسم المتقدم نحو الأمام ) (1)

### زاوية الطيران :

أن مقدار الوسط الحسابي لزاوية الطيران (50.375) درجة للمجموعة التجريبية ، وأن زاوية الطيران تتأثر بشكل كبير بزاوية النهوض وأن أفراد المجموعة الضابطة كانوا ينهضون بزاوية أكبر وبالتالي فإن زاوية الطيران تكون أكبر إلا أن هذا الطيران لا يستمر لفترة طويلة إذ أن سرعة الانطلاق تكون هي الأكثر تأثيراً وبالتالي فإن أفراد المجموعة التجريبية كانوا يتحركون بسرعة انطلاق أكبر مما يعني أطاله في مسار الطيران وصولاً للكرة بينما أفراد المجموعة الضابطة لا يستمرون في الطيران طويلاً لعدم امتلاكهم السرعة الكافية وأن ما يؤكد ذلك هو أن نهوضهم كان من منطقة قريبة للكرة مما يعني النهوض بزاوية أكبر والهبوط بشكل أسرع مع انخفاض في مقدار المسافة الأفقية المقطوعة لمركز ثقل الجسم ، ومن الجدير بالذكر أن زاوية الطيران تعد مهمة في تحقيق مسار طيران كبير وأن الفرق في مقدار زاوية الطيران لم يكن كبير بين المجموعتين وقد أستطاع أفراد المجموعة التجريبية في تعويض النقص من خلال زيادة في مقدار سرعة الطيران وبالتالي حققوا أداءً أفضل ، وأن زاوية النهوض والطيران يعتمدان بشكل كبير على سرعة الجسم . ويشير طلحة حسام الدين

(3) وجيه محجوب : مصدر سبق ذكره ، 1987 ، ص 178

(1) يعرب عبد الباقي : دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية في الخطوة الأخيرة من الخطوات التقريبية (الوثبة) والارتقاء بين الإرسال الساحق

والضرب الساحق بالكرة الطائرة ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، العدد 16 ، 2005 ، ص 174

إلى أن الزاوية المثالية في الأداء تكون مرتبطة بالعديد من الأمور منها القياسات الجسمية وأنها تتأثر بالعديد من العوامل التي يصعب ضبطها (2)

**أقصى ارتفاع للكرة لحظة الضرب :**

اذ أن ارتفاع الكرة لحظة الضرب للمجموعة التجريبية هو (2.498) م وهو أعلى من المجموعة الضابطة ومقداره (2.408) م وأن ارتفاع الكرة لدى المجموعة التجريبية هو نتيجة للتطور الذي حصل للمتغيرات في مراحل الاقتراب والنهوض والطيران وحسب متطلبات مهارة الإرسال الساحق وكلما كان ارتفاع مركز ثقل المتعلم أكثر كلما كانت الزيادة في الوقت الذي يكون فيه المتعلم في الهواء ، وهو بذلك يساعد على توجيه الكرة إلى ساحة المنافس ويعطي فرصة التحكم بالكرة<sup>(1)</sup>

**الطاقة الحركية للحركة كاملة :**

أن مقدار الطاقة الحركية للمجموعة التجريبية بلغ (203.811) جول بينما المجموعة الضابطة بلغ (86.252) جول وهو فرق واضح ويبين مدى التطور في مقدار الطاقة الحركية وهو نتيجة تطور الأداء الفني وأن معدل العمل المتميز أسرع إذا كان أداء مكونات الحركة شكل منحنى بالمقارنة مع الأداء الحركي المتضمن تغيرات مستقطعة في الاتجاه<sup>(2)</sup> وبما أن تكتيك المهارة يتطلب الحصول على السرعة الأفقية والنهوض السريع والضرب للكرة بقوة واقتصاد وانسيابية في الأداء وأن الطاقة الحركية ستكون أفضل عند الحصول على التكتيك المناسب ، فالطاقة الحركية الناتجة عن الحركة هي الطاقة التي يملكها الجسم والتي تعكس قدرته على القيام بعمل أي تحريك قوة ما ، وترتبط بكمية الزخم الخطي للجسم وهي تعتمد على سرعته وكتلته<sup>(3)</sup> وأن استخدام التمارين الخاصة لمرحلة النهوض ساهمت في تقليل زمن النهوض وبالتالي زيادة في سرعة النهوض وهو أحد العوامل الميكانيكية المهمة في اقتصادية الأداء وجانب مهم في تحسين التكتيك ووضع الجسم بالشكل الذي يؤهله لاكتساب مقدار كبير من الطاقة الحركية من خلال زيادة سرعة أجزاء الجسم<sup>(4)</sup> وزيادة سرعة الطيران والتقليل من المفقود من السرعة المكتسبة من الاقتراب خلال مرحلة النهوض التي تعد عملية كبح وتحويل لاتجاه الحركة

(2) طلحة حسام الدين : مبادئ التشخيص العلمي للحركة ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994 ، ص 109

(1) جمعة محمد عوض : دراسة العلاقة في بعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة ، مجلة العلوم الإنسانية والاقتصادية ، جامعة الانبار ، 2004 ، ص 138

(2) نجاح مهدي شلش وأكرم محمد صبحي : مصدر سبق ذكره ، 2000 ، ص 33

(3) صريح عبد الكريم الفضلي : مصدر سبق ذكره ، 2007 ، ص 42

(4) سمير مسلط الهاشمي : مصدر سبق ذكره ، 1999 ، ص 181

4-4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج فروق الانسيابية الحركية من خلال منحنى ( دالة السرعة - الزمن )  
لمراحل أداء مهارة الإرسال الساحق للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة  
جدول ( 7 )

يبين نتائج فروق الانسيابية الحركية من خلال منحنى ( دالة السرعة - الزمن ) لمراحل أداء مهارة الإرسال  
الساحق للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

T المحتسبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المرحلة	المجموعة
	ع	س	ع	س		
*24.054	0.216	3.197	0.114	1.534	مرحلتى الخطوات التقريبية والنهوض	التجريبية
*11.567	0.354	2.921	0.069	1.405	مرحلتى الطيران وضرب الكرة	
*11.648	0.236	2.848	0.127	1.724	مرحلة الهبوط	
*6.432	0.167	1.864	0.118	1.511	مرحلتى الخطوات والننهوض	الضابطة
*1.827	0.171	1.569	0.216	1.360	مرحلتى الطيران وضرب الكرة	
*1.971	0.470	1.759	0.333	1.550	مرحلة الهبوط	

• قيمة ( T ) الجدولية عند درجة حرية ( 7 ) ومستوى دلالة ( 0.05 ) = ( 1.697 )

ويرى الباحث أن التطور في عامل السرعة في الاختبار البعدي يرجع إلى تأثير التمارين التعليمية باستخدام الأدوات التعليمية ساهمت بشكل كبير في زيادة عامل السرعة والحصول على التعجيل ، ويذكر عادل عبد البصير ( يمكن الحكم على انسيابية الحركة من خلال منحنى دالة السرعة مع الزمن حيث يتم التغير في السرعة بصورة تدريجية سواء كان ذلك بصفة تزايدية أو تناقصية )<sup>(1)</sup> وأن زيادة سرعة الاقتراب والنهوض يعني أن الفترة التحضيرية ساهمت في انطلاق الجسم لتحقيق طيران مناسب أي الانتقال من القسم التحضيري إلى الرئيسي بوضع يخدم تكتيك المهارة ومن ثم الاقتصاد بالجهد ويرجع سبب تطور مرحلتى الطيران وضرب

<sup>(1)</sup> عادل عبد البصير : مصدر سبق ذكره ، 1998 ، ص 178

الكرة إلى دور المرحلة التحضيرية والانتقال من خلال عملية نهوض يقل فيها الزمن ومسار حركي يناسب عملية الطيران ، عندما يتم الانتقال من القسم التمهيدي إلى القسم الرئيسي خلال مسار المهارة في شكل دائرة أو قوس بدون حدوث زوايا حادة تتصف المهارة بالانسيابية<sup>(2)</sup> وأن تحقيق الهدف من المرحلة التحضيرية في الحصول على مسافة طيران ( ارتفاع أعلى ) نتيجة للسرعة لكي يحقق الزخم الحركي هدفه مع الارتفاع وهو زيادة قوة الضرب

وأن سبب الزيادة في سرعة الهبوط في الاختبار ألبعدي مما كان في الاختبار القبلي يرجع إلى عدة أمور منها زيادة سرعة الطيران وكذلك زيادة قوة الضرب بسبب حركة الذراع والجذع لتسليط القوة على الكرة أما سرعة الهبوط انخفضت عن سرعة الطيران نتيجة تحكم المتعلمين بوضع الجسم لتقليل صدمة الهبوط ويرى الباحث أن التطور القليل للمجموعة الضابطة في السرعة للمرحلتين نتيجة تكرار التمارين التعليمية للمهارة وهذا ما أدى إلى حصول المتعلمين في الاختبار ألبعدي إلى مسافة طيران أقل ( ارتفاع ) ، أن تقليل السرعة في حركات كثيرة عند الانتقال من القسم التحضيري إلى الرئيسي ( العقدة ) وأن الشروط الفسيولوجية تتطلب الانتقال الانسيابي ، وأن وجود فترة زمنية أو عدم مد جيد يؤدي إلى أن الشد العضلي لا يصل إلى أقصاه في بداية القسم الرئيسي<sup>(1)</sup> وهو يؤثر على ديناميكية الحركة وبالتالي يضعف تحقيق هدف الحركة بصور جيدة

ويرجع سبب التطور القليل للمجموعة الضابطة في مقدار السرعة لمرحلتي الطيران وضرب الكرة إلى ضعف سرعة الاقتراب والنهوض وهو ما أضعف عملية الطيران والحصول على ارتفاع أقل ، كما أن وجود الفترة الزمنية نتيجة لوجود الزوايا الغير مناسبة والتي أدت إلى فقدان جزء من كمية الحركة المكتسبة وبالتالي أصبحت نتيجة سرعة الطيران قليلة ، ويشير بسطويسي أحمد أن الوصول إلى مرحلة أنسائية الحركة يتطلب من المتعلم مرونة واستعدادا" حتى تظهر الحركة نظيفة خالية من الحركات الزائدة والشاذة والتي تسبب الزوايا الحادة كصفة مميزة لمرحلة التعلم الأولى<sup>(2)</sup> أن سبب زيادة سرعة الهبوط للمجموعة الضابطة في الاختبار ألبعدي إلى سرعة الجسم في مرحلة الطيران وبالتالي تكون عملية الهبوط ليست كما هي في الاختبار القبلي بالإضافة إلى تأثير الجاذبية الأرضية

<sup>(2)</sup> عادل عبد البصير : المصدر السباق نفسه ، 1998 ، ص 177

<sup>(1)</sup> زكي محمد محمد حسن : مصدر سبق ذكره ، 2002 ، ص 162 - 163

<sup>(2)</sup> بسطويسي أحمد : مصدر سبق ذكره ، 1996 ، ص 259

4-4-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج فروق الانسيابية الحركية ( منحنى دالة السرعة - الزمن ) لمراحل أداء مهارة الإرسال الساحق للاختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

جدول ( 8 )

يبين نتائج فروق الانسيابية الحركية من خلال منحنى ( دالة السرعة - الزمن ) لمراحل أداء مهارة الإرسال الساحق للاختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

T المحتسبة	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		المرحلة	الاختبار
	ع	س	ع	س		
*13.678	0.167	1.864	0.218	3.195	مرحلتى الخطوات التقريبية والنهوض	الاختبار البعدي
*9.726	0.170	1.568	0.354	2.921	مرحلتى الطيران وضرب الكرة	
*5.850	0.470	1.759	0.236	2.848	مرحلة الهبوط	

\* قيمة ( T ) الجدولية عند درجة حرية ( 14 ) ومستوى دلالة ( 0.05 ) = ( 2.145 )

ويرى الباحث أن تطور سرعة الاقتراب للمجموعة التجريبية عامل مهم في الحصول على السرعة الأفقية مع عملية نهوض يستطيع الجسم من خلالها الانتقال بمسار مركز ثقل الجسم من الاتجاه الأفقي إلى الاتجاه العمودي بحيث يقل فيها فقدان من كمية الحركة المكتسبة من الاقتراب ويزمن قصير لعملية النهوض ، توجد محصلة ايجابية متجهة إلى الأعلى عندما يكون مركز ثقل الجسم في وضع منخفض ويحدث ذلك عندما تتم عملية الانتقال من الثني إلى المد بطريقة انسيابية<sup>(1)</sup> وأن التطور في مرحلتى الاقتراب والنهوض يدل على تطور انسيابية الأداء المهاري للمرحلتين التي تعد المنطلق الأساسي لبقية مراحل المهارة وأن تطور سرعة مرحلتى الطيران وضرب الكرة للمجموعة التجريبية كان نتيجة تأثير التمارين التعليمية باستخدام الأدوات التعليمية التي ساهمت في تطوير عملية النهوض من خلال تحسن وضع الزوايا التي أدت إلى زيادة قوة الدفع لعضلات الرجلين والتوافق مع مرجحة الذراعين بشكل انسيابي وبالتالي أدت إلى زيادة سرعة الطيران 0 وتعتمد السرعة العمودية على السرعة الأفقية كلما زادت زاوية الانطلاق الجسم ، ويذكر طلحة حسام الدين " يحدد زاوية انطلاق الجسم سرعة الاقتراب أفقياً" والسرعة الرأسية الناتجة من الارتقاء<sup>(2)</sup> "فضلاً عن زاوية النهوض التي ساهمت في جعل مسار الحركة بعد النهوض باتخاذ مسار حركي مناسب للطيران والوصول إلى أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم وضرب الكرة . ويرجع سبب زيادة سرعة الهبوط للمجموعة التجريبية إلى زيادة سرعة الطيران وبالتالي تكون المسافة العمودية أكبر وأن تعجيل الجاذبية الأرضية للجسم

(1) محمد يوسف الشيخ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، دار المعارف: ، 1986 ، ص 256

(2) طلحة حسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994 ، ص 125

يكون أكبر كلما زادت المسافة عند الهبوط . أن مستوى الانسيابية بصورة جيدة للمجموعة التجريبية والتي يعكس مستوى الأداء الفني للمهارة بينما المجموعة الضابطة مستوى الانسيابية بصورة غير جيدة

## 5- الاستنتاجات والتوصيات

### 5-1 الاستنتاجات

- 1 - ظهر أن التمرينات الخاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) لها تأثير إيجابي في تعليم وتطوير بيوميكانيكية وانسيابية الأداء المهاري في الإرسال الساحق
- 2 - تبين أن نتائج التقييم للاختبارات البعدية في أداء مهارة الإرسال الساحق ولصالح المجموعة التجريبية
- 3 - تبين أن هناك فرقا" في متغيرات مرحلة الخطوات التقريبية والنهوض والطيران وضرب الكرة في الاختبارين القبلي والبعدى ولصالح البعدى للمجموعة التجريبية وكذلك في الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية
- 4 - تبين وجود فرقا" في المتغيرات البيوكينتكية بين الاختبارين القبلي والبعدى ولصالح البعدى للمجموعة التجريبية وكذلك في الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية
- 5 - الانسيابية الحركية من خلال ( منحى دالة السرعة - الزمن ) تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار البعدى

### 5-2 التوصيات

- 1 - التأكيد على أهمية مرحلة تغير اتجاه الحركة ( النهوض ) عند تعليم وتطوير مهارة الإرسال الساحق مما يؤدي المحافظة على السرعة الأفقية ويضمن اقتصادية الأداء
- 2 - الاهتمام في استخدام المتغيرات البيوميكانيكية والانسيابية الحركية كأداة تقييم فعالة في مدى اكتساب المتعلمين للتعلم في المهارة
- 3 - الاستفادة من القوانين الميكانيكية في كل مرحلة من مراحل الأداء عند تعليم المهارتين ويتضح من خلال المقادير الرقمية الناتجة من تطبيق التمارين المبنية وفق الأسس البيوميكانيكية التي ساهمت في ارتفاع انسيابية الأداء المهاري
- 4 - ضرورة إجراء دراسات مشابهة باستخدام تمارين بيوميكانيكية مع استخدام الشدد التدريبية لغرض تطوير الأداء المهاري وصولا" إلى انسيابية أفضل للمهارة

## المصادر العربية والاجنبية :

- إخلاص عبد الحفيظ ومصطفى حسين باهي : طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية ، القاهرة ، مركز الكتاب والنشر ، 2000
- بسطويسي أحمد : أسس ونظريات الحركة، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي ، 1996

- جمعة محمد عوض : دراسة العلاقة في بعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة ، مجلة العلوم الإنسانية والاقتصادية ، جامعة الانبار ، 2004
- جيرد هوخموث : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ( ترجمة كمال عبد الحميد ) ، دار المعارف بمصر ، 1999
- حاجم شاني عودة : تحليل العلاقة بين المنحنى الخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض بالحجلة وبعض لمتغيرات البيوميكانيكية لمرحل أداء الوثبة الثلاثية ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة ، 1995
- حاجم شاني عودة : محاضرات طلبة الدكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2011
- حسن الحياوي وآخرون : فنون الكرة الطائرة ، أريد ، دار الأمل للنشر ، 1987
- حسين مردان عمر وأياد عبد رحمن : البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، مطبعة النجف الاشرف ، 2011
- حيدر جبار شمخي : دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للأرسالين الساحق والمتموج من القفزة بالكرة الطائرة وعلاقتها بالدقة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة ، 2004
- ريسان خريبط مجيد : مناهج البحث في التربية الرياضية ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، 1988
- زكي محمد حسن : الكرة الطائرة بناء المهارات الفنية والخطية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 1998
- زينب فهمي وآخرون : الكرة الطائرة ، ج1 ، القاهرة ، دار المعارف ، 1981
- سعد حماد الجميلي : الكرة الطائرة والأعداد المهاري والخططي ، عمان ، دار زهران للنشر والتوزيع ، 2002
- سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، ط2 ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1999
- صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، بغداد ، مطبعة عدي العكيلي ، 2007 ،
- طلحة حسام الدين : مبادئ التشخيص العلمي للحركة ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994
- طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية ، ط 1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1993
- طلحة حسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994
- عبدالله حسين الامي : أساسيات التعلم الحركي ، جامعة القادسية ، ط 1 ، مجموعة مؤيد الفنية ، 2007
- عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين : مبادئ علم التدريب الرياضي ، 1980
- عادل عبد البصير علي : الميكانيكا الحيوية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، 1998



- عادل عبد البصير علي : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، ط 2 ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1998 ،
- عقيل عبدالله الكاتب وعامر جبار السعدي : التكنيك والتكتيك الفردي الحديث ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، 2002 ،
- نجاح مهدي شلش وأكرم محمد صبحي : التعلم الحركي ، ط 2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 2000 ،
- فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1982 ،
- قاسم حسن حسين : طرق البحث في التحليل الحركي ، ط1، عمان، دار الفكر العربي للطباعة ، 1998 ،
- مروان عبد المجيد : الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، ط1 ، عمان ، مؤسسة الوراق ، 2001 ،
- نجاح مهدي شلش وأكرم محمد صبحي : التعلم الحركي ، ط 2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 2000 ،
- وجيه محجوب : التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1987 ،
- يعرب خيون : التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق ، بغداد ، مكتب الصخرة ، 2002 ،
- يعرب عبد الباقي دايع : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الإرسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة ، 2002 ،
- يعرب عبد الباقي : دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية في الخطوة الأخيرة من الخطوات التقريبية (الوثبة) والارتقاء بين الإرسال الساحق والضرب الساحق بالكرة الطائرة ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، العدد 16 ، 2005 ،

- Dyson, Geoffrey . Dyuons Mechanics of Athletics . Revised by B. D. Woods and p. R. Traverse . London : Hodder and

Stoughton . 1986