Middle East Journal of Humanities and Cultural Studies
Homepage: http://meijournals.com/ar/index.php/mejljs/index
ISSN: 2710-2238 (PRINT)
ISSN: 2788-4686 (ONLINE)
مجلة الشرق الأوسط
للعلوم الإنسانية والثقافية

العلاقة بين المتغيرات الميكانيكية الحيوية للذراع الضاربة وإدراك ودقة ضربات الطلاب في الكرة الطائرة

لينا محي هادي، جمال صبري فرج، عذراء مرهب عبد الرضا، علي حميد شهيد، حسن علي نعمه محمد عبدالله مدلول، حسين عدنان عبد محمد

[1,2] جامعة المستقبل – كلية التربية البدنية و علوم الرياضة، العراق

استلام البحث:24-03-2024 مراجعة البحث :11-05-2024 قبول البحث :16-05-2024

ملخص

هدفت الدراسة الى التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية (السرعة المحيطية والسرعة الزاوية وكمية الحركة للذراع الضاربة) وكذلك مستوى الادرك الحس – حركي ودقة الضرب الساحق القطري للاعبين الشباب بالكرة الطائرة وكذلك التعرف على العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية (قيد البحث) للذراع الضاربة ومستوى الادراك الحس – حركي واخيرا التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية (قيد البحث) للذراع الضاربة ودقة اداء الضرب الساحق القطري للاعبين الشباب بالكرة الطائرة ،ومن اجل تحقيق هذه الاهداف اتبع الباحث المنهج الوصفي بطريقة ايجاد العلاقات الارتباطية بين متغيرات البحث وتم اختيار اللاعبين الكابسين (الضاربين) الذين يلعبون في اندية محافظة بابل لفرق الشباب اذ تم اختيار (6) منهم كعينة للبحث وقد تم قياس متغيرات البحث (قيد الدراسة) والمبينة في اعلاه وبعدها تم ايجاد العلاقات الارتباطية للتوصل الى نتائج البحث والتي من اهمها: – هناك علاقات ارتباطية معنوية بين المتغيرات البايوميكانيكية ومتغيرات الإدراك الحس–حركي للذراع الضاربة لدى افراد عينة البحث. – هناك علاقات ارتباطية معنوية بين المتغيرات البايوميكانيكية ودقة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة لدى افراد عينة البحث.

الكلمات المفتاحية: البيوميكانيكية-الذراع الضاربة- الإدراك الحس - حركي - الضرب الساحق.

Abstract

This study aimed to identify the values of several biomechanical variables (circumferential velocity, angular velocity, and the amount of movement of the arm strokes), as well as to identify the level of the relationship between the sensory-motor variables and the accuracy of the performance strokes that dominate the performance of young athletes in the country, as well as the mechanical variables. Biomechanical (under discussion) and perception of arm strikes in volleyball to identify the relationship between the level of sensory-sensory-motor relationship and the accuracy of the rhythm that dominates the performance of young players in volleyball, and finally to identify the relationship between some variables to achieve these biomechanical goals for arm strikes (under discussion). Discussion) and the accuracy of the rhythm that dominates the performance of young players in volleyball. In this research, the researcher used the descriptive method. The method of finding the correlation between the research variables follows the qualitative method, selecting athletes from whom (6) were chosen as a sample for the research, and measuring the research variables (under study), and identify them as previously, and then find the interrelationship to reach the results that are the most important: - There is a significant correlation between the variables and the biomechanical sensory perception variable - hitting the study sample members and arm movements. - There is a significant correlation between the accuracy of striking members and the biomechanical and sensory variables of national volleyball in the study sample.

Keywords: hitting biomechanics - hitting sensory perception offensive arm movement

1–مــقدّمـــة

التطورات الكبيرة والسريعة في مستوى اللاعبين من ناحية الاداء الفني والتكتيكي والوصول الى المستوى العالي...في مختلف الالعاب الرياضية لم يأتي من محض الصدفة وانما عن طريق دراسات وبحوث وتجارب كان لها الدور الكبير والبارز في اغناء النواحي البدنية والحركية ومتطلبات الاداء.

وكان لتعدد أساليب وطرائق تقويم الأداء المهاري التي تهدف جميعها إلى تطوير مستوى هذا الأداء وصولا لتحقيق مراكز متقدمة في هذه اللعبة الاثر البالغ والكبير في اغناء المدربين والمهتمين والاكاديميين بشتى ما هو متاح للخوض في ما يتعلق بالالعاب الرياضية عموما والكرة الطائرة خصوصا في مجال البحث العلمي او التدريب الرياضي للوصول الى الهدف الاكبر وهو بلوغ المستويات العليا.

ومما تجدر الاشارة اليه هنا ما يحدث من توقيتات خاطئة في قوة ومسار وزمن أداء الضرب الساحق في أثناء تنفيذها،مما يؤدي إلى استنفاذ طاقة اللاعب الضارب الأمر الذي يؤدي إلى ضعف دقة اداء مهارة الضرب الساحق لديه وهذا بطبيعة الحال يتبع التوقيتات المتباينة ما بين اللاعبين في اداء المهارة وزوايا الحركة والسرعة المستخدمة وما الى ذلك من متغيرات بايوميكانيكية (ما يتعلق بالذراع الضاربة للاعب الكابس) تؤدي بطبيعة الحال الى اختلاف الاداء من لاعب لاخر.

وشهدت لعبة الكرة الطائرة تطوراً كبيراً وسريعا في السنوات الأخيرة وفي كافة الجوانب المرتبطة بها الأمر الذي دفع إلى تغيير طابع اللعب واتسامه بدقة الأداء وسرعته إذ صارت تتقدم بسرعة كبيرة في مختلف مؤشراتها البدنية والحركية والخططية وحتى ما يتعلق بالإحساس والإدراك فيها, إذ يؤدي الإدراك الحس– حركي والشعور العضلي الدور الفاعل في التطبيق الصحيح لأداء مهاراتها في أجزاء الجسم المختلفة، اذ تعتمد عمليتي الإحساس والإدراك على تراكم الخبرة والمعلومات عن طريق المعرفة النظرية والممارسة العملية التي تؤدي إلى عزل المثيرات غير المهمة للبرنامج الحركي بالإضافة إلى سرعة تنسيق تلك المثيرات وتفسيرها لتكون ملائمة لمتطلبات الاستجابة الحركية على وفق متغيرات بيئة المنافسة ومتطلباتها.

و تكمن اهمية البحث في ربط المتغيرات البايوميكانيكية للذراع الضاربة (المفضلة) للاعب الكابس وربطها بادراك اللاعب الحس – حركي لزمن وقوة الاداء وكذلك النتيجة النهائية للاداء والتي هي المحصلة من خلال ربط هذه المتغيرات البايوميكانيكية بدقة الاداء للضرب الساحق.

2-1 مشكلة البحث :

تعد مهارة الضرب الساحق المهارة الفعالة في ايدي الفرق المتقدمة اذ يحتاج اداءها الى اتقان حركي من الناحية البايولوجية بالاضافة الى ما يتمتع به اللاعب من قدرات بدنية وحركية وعقلية وهذا بالاضافة الى ادراك حس – حركي للمهارة من ناحية القوة والزمن والمسافة لاداء المهارة وخصوصاً إذا عرفنا إن مهارة الضرب الساحق تتم وجسم اللاعب بالكامل محلق في الهواء مما يحتاج الى الاتقان المهاري من جميع النواحي انفة الذكر.

ومن خلال ملاحظة الباحث وجد إن هنالك اختلافات كثيرة في زوايا الحركة في اداء الجزء الرئيسي من المهارة وكذلك سرعة الذراع مما يعطي شكلاً مميزاً لكل لاعب عند اداء المهارة يختلف هذا الشكل من لاعب لاخر وهل إن هناك علاقة لهذه المتغيرات البايوميكانيكية بالادارك الحس – حركي للاعب لزمان وقوة اداء مهارته مما قد يكشف عن علاقات ارتباط يمكن إن تفسر هذا الاختلاف من لاعب لاخر اثناء اداء مهارته وهل إن هذه الاختلافات في الاداء تسبب الفرق في الدقة لاداء مهارة الضرب الساحق للطلاب بالكرة الطائرة.

3-1 أهداف البحث :

- لتحديد قيم العديد من المتغيرات الميكانيكية الحيوية (السرعة المحيطية والسرعة الزاوية وزخم الذراع الضاربة) والمستوى المدرك والدقة المدركة لدى طلاب الكرة الطائرة القطرية.
- لتحديد العلاقة بين بعض المتغيرات الميكانيكية الحيوية للذراع الضاربة (قيد البحث) والمستوى المدرك لطلاب الكرة الطائرة القطرية.
- لتحديد العلاقة بين بعض المتغيرات الميكانيكية الحيوية للذراع الضاربة (قيد البحث) ودقة أداء الآس القطري لطلاب الكرة الطائرة.

4-1 فروض البحث :

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من المتغيرات البايوميكانيكية (قيد البحث) للذراع الضاربة ومستوى الادراك الحس – حركي لزمن وقوة اللاداء في مهارة الضرب الساحق للطلاب بالكرة الطائرة .
- وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات البايوميكانيكية (قيد البحث) للذراع الضاربة ودقة اداء الضرب الساحق القطري للطلاب بالكرة الطائرة .

5-1 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : طلاب المرحلة الثالثة –كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

2-5-1 المجال الزماني : من 2023/12/4 ولغايـــــة 2024/3/10

3-5-1 المجال المكاني : القاعة المغلقة – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة المستقبل.

2- الدراسات النظرية والدراسات السابقة

2-1 الدراسات النظرية

1-1-2 البيوميكانيك

عرف البيوميكانيك على انه "علم يبحث في حركة الإنسان أو الحيوان أو بعض أجزائه بطريقة موضوعية ملموسة سواء على مستوى سطح الأرض أو في الماء أوالفضاء لتحديد التكنيك المثالي للحركة " [1] . ويعرف أيضا بأنه " تطبيق الأسس الميكانيكية في دراسة الحركات البشرية"[2] .

ومن الممكن الاستفادة من مبادئ البيوميكانيك في جميع الألعاب الرياضية عند تدريب وتطوير الأداء الحركي,أما المدرب أو المدرس في التربية الرياضية فانه يهتم بالجانب البدني والحركي،وما يسمح به الجهاز الحركي من مميزات وفوائد ميكانيكية يمكن إن توجه الأداء وتصل به إلى أعلى درجات الاقتصاد في الجهد والمثالية المنشودة [3].

ومن هنا يتضح معنى البيوميكانيك على انه تفاعل القوى الميكانيكية الأساسية في حركة الجسم البشري من خلال تطبيق المبادئ البيولوجية والميكانيكية.ومن واجب هذا العلم هو[4] :

– دراسة العلاقات المتبادلة بين القوى الداخلية والخارجية المؤثرة على جسم الإنسان وتوافق تأثيرها وعملها أثناء الأداء.

– التعرف على الأسس الميكانيكية للنشاط العضلي البيولوجي ودراسة العلاقات الخاصة بها.

– تطبيق القوانين الميكانيكية على الجهاز الحركي للإنسان.

وينقسم علم البايوميكانيك إلى قسمين [5]:

أولا:الكينماتيك:علم يهتم بدراسة الحركة دون التطرق إلى القوة المسببة لها,وان الخصائص الكينماتيكية لحركة الإنسان تتحدد من خلال دراسة الشكل الخارجي الهندسي والرسم الكينماتيكي للشكل الحركي للإنسان في الفضاء وتغيراته في الزمن,أي يهتم بالجانب المظهري او الشكلي للحركة مثل (المسافة,الزمن,السرعة) ورسم مساراتها الحركية.وتوضح طريقة الأداء التي يقوم بها الجسم.

ومصطلح الكينما مأخوذ من الإغريق ويعني الحركة وعلم البايوميكانيك هو فرع من فروع البايوميكانيك الذي يهتم بدراسة حركة الأحياء ويضمنها الإنسان ومعتمد على الصفات التشريحية والفسلجية وعلى الوصف الهندسي لجسم الإنسان وملاحظة الحركة التي تعد الأساس.

ثانيا:الكينتيك:علم يعني بدراسة أسباب الحركة والقوى المصاحبة سواء أكانت ناتجة عنها أو محدثة لها, ويبحث في مسببات الحركة ونتائج الانقباض العضلي وعلاقته بمثالية الأداء.

---

2. قاسم حسن حسين , إيمان شاكر: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر،1999 ص 25- 26 .

3. Susani.Hall ; Basic biomechanics, Second edition (u.s.a)new York : (2) mc Grow hill , 1995 ,p13.

4. Doris. Miller and Richard C . Nelson; **Biomechanics of sport** (Philadeiphia, lea and. febigfr,1973)p1. .

1. صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي , ط2 , العراق , بغداد , دار الكتب والوثائق , 2010 , ص23 .

2. علي جواد عبد : بعض المتغيرات البايوميكانيكية للأداء المهاري بين جهازي حصان القفز القديم وطاولة القفز الجديدة , أطروحة دكتورا , كلية التربية الرياضية – جامعة بابل ، 2006 ، ص25 .

2-1-3 الإدراك الحس – حركي Sense-Motor Apperception:إن للإدراك الحس – حركي أهمية في مجالات الحياة المختلفة نظرا لأهميته لجميع حركات التوافق,وهذا مايسمى بالحس – الحركي أو بالأثاره الاستقبالية الذاتية,وهو يتبنى الإحساس الذي يعطينا القدرة على إدراك وضع الجسم وأعضائه في الفراغ, لدرجة انه يمكننا من معرفة مسببات الحركة بدون استعمال حواسنا الخمس. [6]

ومن المكتوب أعلاه لابد من إدراك وضعيات الجسم وأعضائه في المكان المتاح للحركة,وكذلك معرفة مسببات الأداء الحركي وأهدافه في حركات يظهر فيها التوافق بشكل عالي جدا ولابد من ضبط زمن الحركة وسرعتها واتجاهها لضبط زمان ومكان الحركة المؤداة.وهنا من الأهمية بمكان عدم اغفال دور الجهاز العصبي وأعضاء الحس المهمة في هذا المجال فالعملية بأسرها هي عملية عقلية ترتبط بالأداء العضلي لإخراج الشكل النهائي للحركة وهذا ناتج عمليات التعلم والتدريب والممارسة الناتجة عنه.

يعد الإدراك الحس – حركي من أهم المتغيرات النفسية التي تسهم في فهم وتعليم وأداء المهارات الحركية التي تتطلب دقة تقدير العلاقات المكانية والزمانية للحركة,فمن خلالها يستقبل الفرد معلومات عن وضع الجسم واتجاهه وعلاقته بأجزائه في الفراغ,واتجاه وسرعة وزمن حركته,ومن ثم يستطيع التحكم في توجيه حركاته من حيث الشكل والمدى والمسار والاتجاه [7] .

و كما يشار للإدراك الحس – حركي بأنه واحد من العمليات العقلية التي تؤدي دوراً مهماً في تكامل الأداء الحركي والشعور العضلي الصحيح عند الأداء لمختلف أجزاء الجسم وفقاً لخصوصية الأداء. كما عرفه البعض بأنه " إدراك موقف الجسم وحركة أجزائه الناشئة من إحساس العضلات والأوتار والمفاصل "[8].

إن عملية الإدراك الحس – حركي تأتي بعد التعلم والممارسة والتدريب, "فالإدراك لا يأتي فجاءه بل أن التجربة والممارسة السابقة يطور الإدراك ولهذا يكون هنالك إدراك أولي للحركة ويأتي هذا دائماً في المهارات الحركية عن طريق الشرح والتوضيح وعرض الحركة أولا ثم إذا ما أعيدت هذه الحركات فأن الإدراك يأخذ شكلاً أخر وهو إدراك مفصل للحركة وبذلك يكون الإدراك كاملاً ومضبوطاً نتيجة التعلم والممارسة "[9].

وبما إن عملية الإدراك هي عملية عقلية مرتبطة بأداء حركي , عليه فان العوامل المؤثرة فيها تنقسم إلى: [10]

1- 1- العوامل الموضوعية (الخارجية): (الظروف الخارجية) هي مؤشرات ترتبط مباشرة بالجسم الذي يتم إدراكه وتشمل شكل الجسم وحجمه وصورته ورائحته..

2- العوامل التي تتعلق بالذات (الداخلية) (Selfconditions):وتعتمد هذه العوامل على ذات الفرد الذي يتأثر بعدة عوامل،فإدراك الفرد للأشياء إدراكا" سليما" يتأثر بالخبرة الفردية ، فقدرة الإنسان على إدراك الأشياء المألوفة بصورة سليمة أكثر دقة من إدراكه للأشياء اعتماد" على المشاهدة الأولى ، كما تلعب حاجات الفرد الفسيولوجية دورها الأخر في إدراك الأشياء .

2-1-3 -1أنواع الإدراك الحس – حركي في الكرة الطائرة

للإدراك الحس – حركي أنواع عدة منها مايلي [11] :

1- **إدراك الإحساس بالمسافة:**إن تواجد اللاعبين في أماكن معينة تحددها مسافات معينة تتطلب أداء حركي يتناسب مع المكان الموجود فيه اللاعب بحيث يمكنه من التعامل مع الأداة أو الكرة حتى يتمكن من تحديد دقيق للمهارات المطلوبة.

2- **إدراك الإحساس بالقوة:**ويقصد به تهيئة المثيرات العصبية العقلية في أعضاء الحس التي تجعل الرياضي يتحسس مقدار القوة المبذولة في أداء المهارات الحركية .

3- **إدراك الإحساس بالزمن:**يعتمد على العلاقات الزمنية المتعاقبة والمستمرة,إذ يتوجب على اللاعب أن يكون لديه الإحساس التام بالزمن الذي تستغرقه الحركة حتى يتمكن من تحديد سرعة الأداء الحركي,وتحديد الأساليب الخططية المناسبة .

وفي لعبة الكرة الطائرة يحتاج اللاعب الى الانواع الثلاث من الادراك الحس- حركي لدى ادائه للمهارات الست على حد سواء فهو بحاجة الى دائما الى الاحساس (الادراك) بمكان وجوده حتى يتمكن من التعرف على مكان وجوده وبالتالي تقدير المسافة التي سوف يتحرك بها لاداء مهارته بافضل صورة , وكذا هو الحال بالنسبة الى ادراك لاعب الكرة الطائرة بزمن اداء المهارة وما يتعلق بالتوقيت

---

[3]. بيرفان عبد الله المفتي و نوفل فاضل رشيد : علاقة الإدراك (الحس – حركي) ببعض القدرات البدنية والحركية لدى أطفال الرياض بعمر (4-5)سنوات , مجلة الرافدين للعلوم الرياضية , المجلد التاسع , العدد الخامس والثلاثون , 2003, ص171 .

[1]. فاطمة عوض صابر : التربية الحركية وتطبيقاتها , ط1 , الإسكندرية , دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر , 2006, ص16-17.

3. Forst , Rouben B , Physical concepts applied to physical education and cauching , Western Publishing CO , California , 1977 , P103 .

[4] . وجيه محجوب :علم الحركة (التعلم الحركي) . جامعة الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر ،1989، ص33.

[5]. أسامة محمد البطانية (وآخرون) : صعوبات التعلم (النظرية والممارسة) . ط1 ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، 2005 ، ص 150.

[6].عمر عادل الراوي : اثر تنمية بعض متغيرات الإدراك الحس – حركي في تعلم سباحة الصدر , رسالة ماجستير غير منشورة , الجامعة الأردنية , 1989 , ص14 .

اللازم لاداء المهارة وخصوصا المهارات التي يتم ادائها واللاعب محلق في الهواء اي من القفز اما ما يتعلق بالاحساس بالقوة فمن المعروف ان لعبة الكرة الطائرة لعبة قوة ولهذا فان اللاعب لابد ان يكون لديه احساس بمستوى القوة اللازم لاداء مهارته المراد ادائها خدمة للواجب الحركي .

2-1-4 المهارات الأساسية بالكرة الطائرة

إن المهارات الأساسية هي مجموع المهارات التي يمكن من خلالها ممارسة اللعبة في ابسط صورها, وتعد الأساس لتعلم المهارات الفنية الأخرى وبداية تعلم اللاعب المبتدئ لعبة الكرة الطائرة [12].

إذ تعتمد مباريات الكرة الطائرة اعتمادا رئيسا على هذه المهارات كونها " الحركات التي يقوم بها اللاعب من أوضاع جسمية مختلفة,لغرض منع سقوط الكرة على ارض ملعبه أو خارجه,أو ضربها أو صدها أو تمريرها إلى الزميل والى ملعب الفريق المنافس إذ تتحكم بظروف اللعب المختلفة ومواقفه المتعددة "[13].

وهناك من أشار إلى المهارات الأساسية بأنها " القدرة والإمكانية على أداء الحركات المتكاملة , والتي تفرضها طبيعة الحركة أو اللعبة بدقة وسرعة وقوة مع الاقتصاد بالجهد والاحتفاظ بالطاقة " [14].

لذا يجب على اللاعبين جميعا إن يؤدوا المهارات الفنية جميعها بمستوى متكافئ لكي يتمكن كل لاعب من تنفيذ الأداء ضمن واجبه وأثناء اللعب,وعليه يتحتم تحليل المهارات الفنية إلى مراحلها حتى يتم تعلمها بصورة دقيقة وصحيحة ومع مراعاة مطابقتها لقانون اللعبة,على الرغم من إن المهارات تبدو سهلة الأداء إلا إنها تتطلب بذل جهد كبير في دقة إتقانها وذلك لما يفرضه قانون اللعبة من حيث قصر مدة لمس الكرة وتحديد لمسها بأطراف الأصابع وصغر حجم الملعب وسرعة طيران الكرة وغيرها من النواحي القانونية الأخرى [15].

ويعد إتقان أداء المهارات الأساسية للّعبة من أهم العوامل التي تحقق الفوز والنجاح لأي فريق ، فالمهارات الأساسية"هي الحركات التي تحتم على اللاعب أداؤها في جميع المواقف التي تتطلبها اللعبة بغرض الوصول إلى أفضل النتائج " [16].

2-1-5 مهارة الضرب الساحق

يعد الضرب الساحق من أهم وأقوى طرائق الهجوم التي يستعملها الفريق خلال اللعب وتعرف على أنها " سلاح هجومي إذ يقوم اللاعب الضارب بضرب الكرة بأقصى قوة وسرعة في ملعب الفريق المنافس" [17] .

وهناك من عرفها أيضا بأنها "عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة من فوق الشبكة نحو ملعب الفريق المنافس"[18].

تعتمد مهارة الضرب الساحق على اللاعب المعد الذي يقوم بأعداد الكرة بارتفاعات واتجاهات مختلفة تتلائم مع إمكانية اللاعب المهاجم الذي يمتاز بطول قامته وسرعة التصرف والقدرة الانفجارية في الوثب والقفز والضرب والدقة في الأداء بالإضافة إلى الهبوط الصحيح والاستعداد للدفاع عن موقعه الذي ولا يستطيع جميع اللاعبين أداء هذه المهارة وذلك لاختلاف التكوين الجسمي لهم والقدرات البدنية والحركية "[19] .

وتعد مهارة الضرب الساحق ذات أهمية كبرى في نجاح الفريق واستمتاع الجمهور إذ إن الضربة الساحقة لها الأثر في إثارة حماس الجمهور لأنها مليئة بالإثارة وحاسمة في اكتساب نقاط مضمونة إذا كان أدائها صحيحاً ولكن في الوقت نفسه لها خطورتها إذا لم يستطع اللاعب إتقانها إذ تكون نتائجها عكسية في مثل هذه الحالة [20].

---

1. حسين سبهان صخي , طارق حسن رزوقي : المهارات والخطط الهجومية والدفاعية في الكرة الطائرة , ط1 , النجف الاشرف , مطبعة الكلمة الطيبة , 2011 , ص 15

2. مروان عبد المجيد إبراهيم : الموسوعة العلمية لكرة الطائرة , ط1 , الأردن , عمان , مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع , 2001 , ص47.

3. نوري إبراهيم الشوك وآخرون : الإحصاء والاختبار في المجال الرياضي , ط1 , اربيل , 2010, ص354 .

4. سعد حماد الجميلي : الكرة الطائرة مبادئها وتطبيقاتها الميدانية , ط1 ,الأردن , دار دجله , 2006 , ص53 .

5. محمد صبحي حسانين وحمدي عبد المنعم . الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس ، ط 2 ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر ، 1997 ، ص155 .

1. Barrie Mecgregor : Sport Volleyball , Published by E . p . Pubishing Estardency wake field , west york shive , 1997 , p . 85 .

2. مروان عبد المجيد ، الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، مهارات ، خطط ، اختبارات بدنية ومهارية ، قياسات جسمية ، انتقاء معاقين ، تحكيم ، ط1 ،عمان ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، 2001 ، ص80 .

3. زكي محمد حسن ، الكرة الطائرة ، بناء المهارات الفنية والخططية ، الإسكندرية ، دار المعارف ، 1998 ص28 .

4. مختار سالم : أصول الكرة الطائرة ، بيروت ، مدرسة دار المعارف ، 1989 ، ص135.

3- منهجية البحث واجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث:

حيث إن المنهج هو الطريق المؤدي الى الكشف عن الحقيقة في العلوم المختلفة وذلك عن طريق جملة من القواعد العامة التي تسيطر على سير العمل وتحدد عملياته حتى يصل الى نتيجة مقبولة. عليه استخدم الباحث المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي والعلاقات الارتباطية وذلك لملائمته طبيعة الظاهرة المبحوثة للوصول الى النتائج المرجوة.

3-2 مجتمع البحث وعينته:إن مجتمع البحث هو مجموعة من العناصر والافراد الذين تجرى عليهم دراسة معينة عليه فأن مجتمع البحث هو طلاب الضاربون بالكرة الطائرة للشباب والبالغ عددهم (14) طالب باعمار (17-19) سنه للموسم الرياضي (2023-2024) تم اختيار (8) لاعبين منهم لعينة لاجراء البحث. ومن اجل التاكد من تجانس عينة البحث في المتغيرات التي لها علاقة بالدراسة وهي (الطول والعمر التدريبي) وكما مبين في الجدول (1).

الجدول (1) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية

	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المنوال	معامل الالتواء
الطول / سم	**184.9**	**3.62**	**181**	**2.15**
العمر التدريبي / سنة	**7.1**	**1.2**	**6**	**0.6**

3-3 الوسائل والادوات والاجهزة :

3-3-1 وسائل جمع البيانات :

- المصادر والمراجع .
- الاختبار والقياس .
- الاستبانة .
- المقابلة .

3-3-2 الادوات والاجهزة المستخدمة .

- ملعب الكرة الطائرة قانوني.
- كرات طائرة قانونية عدد (10) نوع ميكاسا .
- ساعة توقيت الكترونية عدد (2) نوع (**casio**) .
- شريط قياس بلاستيكي.
- شريط لاصق ملون .
- طباشير بالوان مختلفة .
- ميزان طبي الكتروني نوع **hawler.**
- استمارة تقويم اختبارات الدقة لمهارة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة .
- استمارات جمع البيانات.
- كاميرا تصوير نوع (**SONY**) وأقراص ليزرية **DVD.**
- جهاز حاسوب محمول **Laptop** نوع **HP** , **DV6.**
- حاسبة الكترونية يدوية نوع (**Flamingo**) .
- جهاز قياس قوة القبضة (ديناموميتر) .

3-4 اجراءات البحث:قام الباحث بمجموعة من الخطوات العلمية والعملية والاجراءات الميدانية وصولاً الى النتائج وكما يلي:

3-4-1 تحديد المتغيرات البايوميكانيكية للذراع الضاربة بالضرب الساحق بالكرة الطائرة

اعد الباحث استبانه تضم مجموعة من المتغيرات البيوكينماتيكية للذراع الضاربة والتي تخص اداء الضرب الساحق،وتم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمختصين ذوي الخبرة والاختصاص, إذ قاموا بتحديد المتغيرات المناسبة للبحث وهي (السرعة الزاوية والسرعة المحيطية وكمية الحركة) لحظة الضرب (الكبس).

طرق قياس المتغيرات الميكانيكية الحيوية. (قيد البحث):-

1- السرعة الزاوية للذراع الضاربة:وذلك من خلال استخدام القانون الآتي:

السرعة = المدى الزاوي \ الزمن

إذ تم حساب المدى الزاوي من لحظة تهيئ اللاعب لضرب الكرة بإرجاعه الذراع الضاربة إلى أقصى الخلف وحتى ملامسة الكرة لحظة الضرب .

2- متغير السرعة المحيطية للذراع الضاربة:

وذلك من خلال استخدام القانون الآتي :-

$$\text{السرعة المحيطية} = \frac{\text{طول القوس}}{\text{الزمن}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots^{(21)}$$

فحيث أن السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق .....[22]

و السرعة الزاوية = الزاوية النصف قطرية/الزمن.....[23].

والزاوية النصف قطرية = طول القوس / نق .....

نعوض(2)(3) في (1) فينتج:

$$\text{السرعة المحيطية} = \frac{\text{طول القوس}}{\text{الزمن}}$$

إذ يوفر البرنامج (Dartfish) إمكانية لقياس طول القوس المرسوم لنقاط مفاصل الجسم.

3-4-2 تحديد اختبارات الادراك الحس حركي:

1- اختبار الإدراك الحسي لقوة القبضة [24]

الهدف من الاختبار:- قياس تباينات الإدراك الحسي في ضوء القوة العضلية.

الأدوات:- جهاز (ديناموميتر) قوة القبضة و عصابة للعينين.

مواصفات الأداء:-

- قياس الحد الأقصى لقوة القبضة على جهاز الديناموميتر إذ يمنح المختبر ثلاث محاولات تسجل أفضلها (بفاصل زمني دقيقة بين كل محاولة وأخرى).

- يحدد(50%) من الحد الأقصى لقوة القبضة على وفق القياس المسجل في الخطوة السابقة.

- يعطى ثلاث محاولات تدريبية باستخدام البصر يحاول فيها المختبر أن يصل بقوة القبضة إلى مستوى (50%) من الحد الأقصى على أن يتخلل هذه المحاولات التدريبية الثلاث محاولات أخرى تجريبية من دون استعمال البصر (بالتناوب) أي محاولة تدريبية باستعمال البصر يليها محاولة تجريبية من دون استعمال البصر, وهكذا إلى أن تنتهي المحاولات التدريبية والمحاولات التجريبية).

- التسجيل:

1. علي جواد عبد : مصدر سبق ذكره , ص69 .
2 حميد مسلط : حميد مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي، ط2، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر,1999، ص116.

3. حميد مسلط : المصدر السابق نفسه, ص116.
4. أبو العلا أحمد عبد الفتاح و محمد صبحي حسانين , مصدر سبق ذكره , 1997 , 175.

– يسجل للمختبر المحاولات التجريبية من دون استعمال البصر سواء كانت النسبة أكثر من (50%) من الحد الأقصى (بالموجب) أم اقل من(50%) من الحد الأقصى (بالسالب) أم على (50%) من الحد الأقصى تماما (صفر).

– يتم حساب مقدار الخطأ في كل محاولة ثم إيجاد المتوسط الحسابي لمجموع الأخطاء في المحاولات التجريبية الثلاثة.

2– اختبار الإحساس بتقدير الزمن [25]

الهدف من الاختبار:– قياس الإحساس بتقدير الزمن.

الأدوات:– ساعة إيقاف اليكترونية.

وصف الأداء :–

المرحلة الأولى:– يطلب من المختبر أداء الاختبار من دون النظر إلى ساعة الإيقاف ويقوم بتشغيلها (لغرض تفحص الساعة والتحسس بها) ثم يطلب منه تشغيلها وإيقافها عند الأزمنة (5ثا,7ثا,15ثا) على أن يكرر ذلك ثلاث مرات في كل زمن من هذه الأزمنة.

المرحلة الثانية:– يطلب من المختبر أداء الاختبار من دون النظر إلى ساعة الإيقاف على أن يؤدي الاختبار من الوقوف ويكون النظر أماما واليد على كامل امتدادها مع طول الجسم ويقوم المختبر بتشغيل الساعة وإيقافها عند زمن(7ثا)على أن يكرر هذا القياس ثلاث مرات متتالية.

التسجيل :– تسجل للمختبر نتائج المحاولات الثلاث الأخيرة عند زمن (7ثا) ولكل محاولة على حدا على أن يتم حساب مقدار الخطأ في كل محاولة بتسجيل الزمن الذي يزيد على (7ثا) أو ينقص,يتم إيجاد المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاثة.

3-4-3 اختبار دقة الضرب الساحق المواجه (القطري) [26] .

الهدف من الاختبار :– قياس الدقة لمهارة الضرب الساحق القطري في المثلث الداخلي من ملعب المنافس.

الأدوات المستعملة:– ملعب كرة طائرة قانوني،كرات طائرة قانونية عدد(5) , وشريط لاصق ملون لتقسيم الملعب المقابل إلى مثلثين متساويين ثم يقسم المثلث الداخلي القريب للشبكة إلى ثلاث مناطق قياس كل منها) 3 (أمتار).

مواصفات الأداء :– يقوم اللاعب المختبر بأداء الضرب الساحق من مركز(4) بحيث يقوم المعد بإعداد الكرات له من مركز(3) , ويقوم اللاعب بأداء المهارة محاولاً إسقاط الكرة في المثلث الداخلي(للملعب المقابل) أي المثلث المقسم إلى ثلاث مناطق.

شروط الأداء:–

– لكل للاعب (3) محاولات متتالية.

– يجب أن يكون الإعداد جيداً في كل محاوله.

– تحتسب الدرجات على وفق مكان سقوط الكرة في المثلث الداخلي المقسم إلى ثلاث مناطق وكما يأتي :

– في المنطق (A) ثلاث درجات .

– في المنطق (B) درجة واحدة .

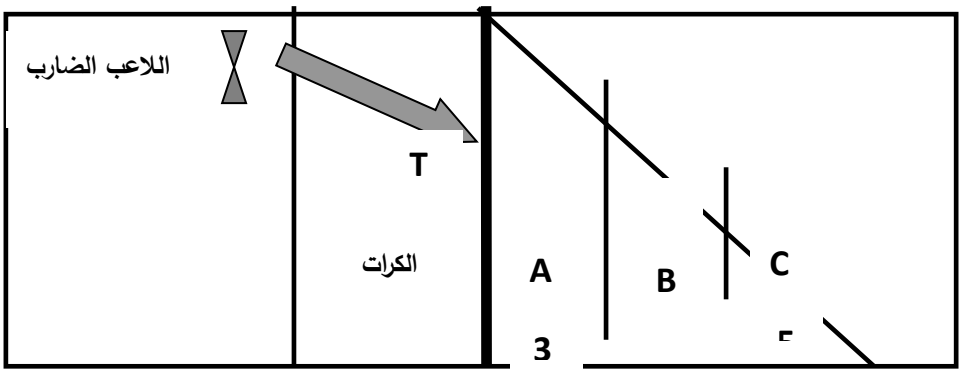
– في المنطق (C) خمس درجات .

– خارج حدود هذه المناطق الثلاث (صفر) من الدرجات.

التسجيل :– تحتسب للاعب الدرجات التي يحصل عليها في المحاولات الثلاثة ، علماً إن الدرجة الكلية للاختبار هي (15) درجة مع ملاحظة انه في حالة سقوط الكرة على خط يفصل بين منطقتين تحتسب للاعب درجة المنطقة الأعلى . وكما موضح في الشكل(1)

[1]. محمد علي أبو الكشك , مازن رؤوف حتاملة : اثر التدريب العقلي المصاحب للتدريب المهاري على تطوير بعض متغيرات الإدراك الحس – حركي على بساط الحركات الأرضية لطلبة كلية التربية الرياضية , مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية , جامعة البصرة , كلية التربية الرياضية , العدد السادس , 1996, ص26 .

[2]. ناهدة عبد زيد الدليمي : تأثير التداخل في أساليب التمرين على تعلم مهاريتي الإرسال الساحق والضرب الساحق بالكرة الطائرة ،أطروحة دكتورا , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية ، 2002 , ص58.



الشكل(1)

يوضح اختبار قياس الدقة لمهارة الضرب الساحق (القطري) بالكرة الطائرة

3-5 التجربة الاستطلاعية:أجريت التجربة الاستطلاعية في يوم 12/20/ 2023 في تمام الساعة (10) صباحا في كلية التربية الرياضية – جامعة المستقبل على العينة الاستطلاعية المكونة من (4) طلاب ومن خارج عينة البحث الرئيسة وكان الهدف من إجراء هذه التجربة هو الأتي :-

- معرفة ملائمة الاختبارات لعينة البحث.
- معرفة الزمن المستغرق لإجراء الاختبارات قيد البحث .
- معرفة كفاءة فريق العمل المساعد.
- معرفة صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات .
- إيجاد الأسس العلمية للاختبارات.

3-6 المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة:الجدول ادناه يبين المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث.

الجدول(2) يبين المعاملات العلمية لاختبارات للاختبارات قيد البحث

ت	الاختبارات	معامل الثبات	معامل الموضوعية
1	الإدراك الحسي لقوة القبضة	0.96	0.92
2	الإدراك الحسي بتقدير الزمن	0.93	0.91
3	الضرب الساحق القطري	0.88	0.94

3-7 الوسائل الإحصائية: استعمل الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات واستخراج نتائج البحث.

1-الوسط الحسابي.

2-الانحراف المعياري.

3-المنوال .

4-معامل الالتواء.

5-الاختبار (t) للعينات المستقلة .

6-اختبار حسن المطابقة(كا^2).

7-معامل الارتباط البسيط (بيرسون).

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4-1 عرض نتائج متغيرات البحث وتحليلها

4-1-1 عرض نتائج المتغيرات البايوميكانيكية للذراع الضاربة وتحليلها.

الجدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البايوميكانيك للذراع الضاربة

الوسيلة الإحصائية المتغيرات	الوسط حسابي	الانحراف معياري
السرعة المحيطية/ م/ثا	7.02	0.133
السرعة الزاوية/ م/ثا	0.091	0.013
كمية الحركة/ ك.م/ثا	966.30	16.81

يبين الجدول (4) إن قيمة الوسط الحسابي لمتغير السرعة المحيطية للذراع الضاربة يبلغ **(7.02)** وبانحراف معياري **(0.133)**,بينما بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير السرعة الزاوية **(0.091)** وبانحراف معياري **(0.013)**,في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير كمية الحركة **(966.30)** بانحراف معياري **(16.81)**.

4-1-2 عرض نتائج متغيرات الإدراك الحس- حركي وتحليلها

الجدول (5)يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الإدراك الحس- حركي

المعالم الإحصائية المتغيرات	الوسط حسابي	الانحراف معياري
الإدراك الحسي بالقوة/درجة	29.01	4.15
الإدراك الحسي بالزمن/ثانية	7.25	0.16

يبين الجدول اعلاه إن قيمة الوسط الحسابي لمتغير الإدراك الحسي بالقوة يبلغ **(29.01)** وبانحراف معياري (4.15), بينما بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير الإدراك الحسي بالزمن (7.25) وبانحراف معياري (0.16) .

4-1 -3 عرض نتائج دقة مهارة الضرب الساحق (القطري والمستقيم) بالكرة الطائرة وتحليلها.

الجدول (6) يبين الأوساط الحسابية و الانحرافات المعيارية للدقة في مهارة الضرب الساحق القطري و المستقيم

الوسيلة الإحصائية المتغيرات	الوسط حسابي	الانحراف المعياري
الضرب القطري/درجة	8.91	1.69

يبين الجدول إن قيمة الوسط الحسابي لدقة الضرب الساحق القطري قد بلغت (8.91) وبانحراف معياري (1.69) .

4-1-4 عرض وتحليل العلاقات الارتباطية بين متغيرات البايوميكانيكية مع متغيرات الإدراك الحس – حركي للذراع الضاربة في الضرب الساحق بالكرة الطائرة وتحليلها.

الجدول (7) يبين معامل الارتباط بين متغيرات البايوميكانيك مع متغيرات الإدراك الحس – حركي للذراع الضاربة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة

متغيرات الإدراك / المتغيرات البايوميكانيك	معامل الارتبـــاط بين متغيرات البايوميكانيك و الإدراك الحس – حركي	
	إدراك القوة	إدراك الزمن
	قيمة الارتباط	قيمة الارتباط
السرعة المحيطية	0.88	0.85-
الدلالة	معنوي	معنوي (بالاتجاه السالب)
السرعة الزاوية	0.87	0.86 -
الدلالة	معنوي	معنوي(بالاتجاه السالب)
كمية الحركة	0.94	0.91 -
الدلالة	معنوي	معنوي(بالاتجاه السالب)
القيمة الجدولية = 0.49 عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05		

من خلال ماتم عرضه من نتائج في الجدول (7) يتبين إن قيمة معامل الارتباط بين متغير إدراك القوة والسرعة المحيطية قد بلغ (0.88) , وهذا يعني انه توجد علاقة معنوية , كذلك الحال بالنسبة إلى قيمة معامل الارتباط بين متغير إدراك القوة و السرعة الزاوية البالغة (0.87) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوي , كما توجد علاقة ارتباط معنوي بين متغيري إدراك القوة وكمية الحركة وذلك من خلال قيمة ارتباطها البالغة (0.94) .

وكذلك نلاحظ إن قيمة معامل ارتباط بين متغير إدراك الزمن ومتغير السرعة المحيطية قد بلغ (−0.85) وهذا يعني توجد علاقة دالة معنوية عكسية **(بالاتجاه السالب)** بين المتغيرين , كذلك الحال بالنسبة إلى قيمة معامل الارتباط بين متغير إدراك الزمن و السرعة الزاوية البالغة (−0.86) وهذا يدل على وجود علاقة ارتباط عكسية **(بالاتجاه السالب)**بين المتغيرين السابقين كما توجد علاقة ارتباط معنوي عكسي**(بالاتجاه السالب)** بين متغيري إدراك الزمن وكمية الحركة وذلك من خلال قيمة ارتباطها البالغة(−0.91) .

4−1−5 عرض نتائج العلاقة الارتباطية بين المتغيرات البيوميكانيكية والدقة لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة وتحليلها

الجدول (8) يبين قيمة علاقة الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية والدقة لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة

المتغيرات البيوميكانيكية	الضرب الساحق القطري
السرعة المحيطية	0.92
السرعة الزاوية	0,93
كمية الحركة	0.77
القيمة الجدولية = 0.49 عند درجة حرية 13 ومستوى دلالة 0.05	

يبين الجدول (8) أعلاه انه توجد علاقة ارتباط معنوي بين متغير السرعة المحيطية و دقة الضرب الساحق القطري,إذ بلغت قيمة الارتباط (0.92) , كذلك بالنسبة إلى قيمة معامل الارتباط بين متغيري السرعة الزاوية ودقة الضرب الساحق القطري,إذ بلغت (0.93),مما يدل على وجود علاقة ارتباط معنوي , وكذا الحال بالنسبة إلى قيمة معامل الارتباط بين متغيري كمية الحركة ودقة الضرب الساحق القطري , إذ بلغت (0.77).

4−2 مناقشة النتائج

من خلال ما توصل اليه الباحث من نتائج والتي تم عرضها وتحليلها انفا يجد الباحث ان محور النتائج التي توصل اليها الباحث تكمن في مبدأ تحقيق الانسيابية للاداء الحركي مع التزامن الذي يجمع بين مايبذله اللاعب من قوى وتناسق حركي لتحقيق ثلاثة مؤشرات أساسية هي :

- مؤشر إدراك القوة .
- مؤشر إدراك الزمن .
- مؤشر إدراك المسافة .

إذ إن تدريب اللاعب الضارب على وفق هذه المتغيرات له دور مهم وكبير في زيادة قدرته وإمكانيته في تحقيق دقة أداء مثالية,الأمر الذي يؤدي بالتالي إلى تحقيق أفضل النتائج للاعب بمفرده وللفريق ككل.

إن ماتم تحقيقه من سرعة محيطية وسرعة زاوية هو ناتج عن الانسيابية الجيدة في الأداء وصولاً إلى لحظة ضرب الكرة,إذ إن مايتحقق من زيادة في السرعة المحيطية يتوقف على ناتج القوة الصادرة من العضلات العاملة للذراع الضاربة وبالنظر إلى قانون السرعة المحيطية نجده :

السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق . ...[27]

وهذا يعني إن زيادة السرعة المحيطية متعلق كذلك بنصف قطر الدوران (الذراع الضاربة), اذ إن زيادة نصف القطر يعني زيادة السرعة المحيطية ونقصان في السرعة الزاوية, وهذا يتطلب من اللاعب توافق حركي كبير خاص بالكرة وإدراكها وفق مسافة الأداء

1 سمير مسلط : سمير مسلط الهاشمي: مصدر سبق ذكره,1999, ص116.

الخاصة بالكرة وزمن تنفيذ الهجوم الساحق للاستفادة من هذا القانون الميكانيكي لزيادة ناتج السرعة المحيطية وكسب الزخم المطلوب لتنفيذ الأداء بدقة عاليه.

ينص قانون الزخم الزاوي على إن :

الزخم الزاوي = عزم القصور الذاتي * س ز ..[28]

وان عزم القصور الذاتي = الكتلة * نق^2 أو كمية الحركة

وهذا ما يشير الى التغلب على كتلة الذراع على وفق النقل الجيد للقوى أو التناسق والتناغم الجيد للعضلات العاملة للذراع الضاربة يزيد من ناتج القوة العضلية من خلال زيادة انسيابية الحركة إذ إن ناتج القوة العضلية لمحصلة العمل التبادلي بين العضلات العاملة والمضادة لها في العمل لحظة تنفيذ الضرب الساحق يجب أن تكون بمستوى تأثير عالي لكونها حصيلة ناتج الدفع النهائية في عضلات الجسم العاملة على مفاصل الجسم المساهمة في الأداء والواجب الحركي .[29].

5 – الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

1- هناك علاقات ارتباطية معنوية بين المتغيرات البايوميكانيكية ومتغيرات الإدراك الحس-حركي للذراع الضاربة لدى افراد عينة البحث.

2- هناك علاقات ارتباطية معنوية بين المتغيرات البايوميكانيكية ودقة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة لدى افراد عينة البحث.

5-2 التوصيات:في ضوء الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث يوصي بما يأتي:

1- ضرورة اعتماد المؤشرات أو المتغيرات البايوميكانيكية كدلالات لتطوير الأداء المهاري بالكرة الطائرة.

الطائرة والألعاب الرياضية الأخرى في المتغيرات قيد البحث .

2- ضرورة إجراء دراسات أخرى على عينات أخرى ومهارات أخرى في لعبة الكرة

ودقته في الضرب الساحق وبقية المهارات بالكرة الطائرة.

4- ضرورة دراسة الانسيابية الحركية ومؤشراتها في مهارات الكرة الطائرة لاهميتها الكبيرة .

المصادر

- أبو العلا احمد عبد الفتاح:التدريب الرياضي,الأسس الفسيولوجية, ط1,القاهرة , دار الفكر العربي ,1997.
- احمد عبد الأمير شبر:تأثير تمرينات خاصة وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية في تطوير أداء مهارة الضرب الساحق المواجه الأمامي والخلفي بالكرة الطائرة للشباب,أطروحة دكتوراه, غير منشورة , جامعة بابل, كلية التربية الرياضي, 2008.
- السيد عبد المقصود:نظريات التدريب الرياضي . تدريب وفسيولوجيا. ط1، القاهرة:مركز الكتاب للنشر والتوزيع، 1997.
- بيرفان عبد الله المفتي و نوفل فاضل رشيد:علاقة الإدراك (الحس- حركي) ببعض القدرات البدنية والحركية لدى أطفال الرياض بعمر (4-5) سنوات, مجلة الرافدين للعلوم الرياضية,المجلد التاسع, العدد الخامس والثلاثون,2003 .
- حسين سبهان صخي,طارق حسن رزوقي:المهارات والخطط الهجومية والدفاعية في الكرة الطائرة , ط1 , النجف الاشرف,مطبعة الكلمة الطيبة , 2011 .
- زكي محمد حسن،الكرة الطائرة،بناء المهارات الفنية والخططية، الإسكندرية ، دار المعارف ، 1998.
- سعد حماد الجميلي:الكرة الطائرة مبادئها وتطبيقاتها الميدانية , ط1 ,الأردن , دار دجله , 2006 .
- سعد محمد قطب,لؤي غانم سعيد,الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق،موصل,مطابع جامعة الموصل، 1985.
- سمير مسلط:سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي، ط2،الموصل،دار الكتب للطباعة والنشر,1999.
- سهيل جاسم جواد المسلماوي:تأثير منهج تدريبي (بالتثقيل) في تطوير سرعة حركات الرجلين المقترنة بالرشاقة ودقة أداء المهارات الهجومية والدفاعية بالكرة الطائرة للشباب (17-18 سنة)،أطروحة دكتوراه غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل ، 2006 .
- سيلفا سهاك كاركين كوليان:تأثير استخدام تمرينات البلايومتركس في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة,رسالة ماجستير,غير منشورة , جامعة بغداد ,2000 .
- صريح عبد الكريم الفضلي:تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي,ط2,العراق, بغداد,دار الكتب والوثائق , 2010.

2 علي جواد عبد : مصدر سبق ذكره , ص69 .

3. هاشم عدنان الكيلاني : الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية , الكويت , مكتب الفلاح للنشر والتوزيع , 2000 , ص179.

- صالح بن محمد العساف: المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية،ط 1،الرياض، مكتبة العبيكان، 1995.
- عقيل عبد الله الكاتب:الكرة الطائرة التكنيك والتكتيك الفردي ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد ، 1987 .
- عامر إبراهيم فندلجي:البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات, بغداد,مطابع دار الشؤون الثقافية العامة,1993.
- عامر جبار السعدي:تصميم وتحسين اختبارات الإدراك الحس – حركي لدى لاعبي الكرة الطائرة,مجلة التربية الرياضية,جامعة بغداد, كلية التربية الرياضية,المجلد الحادي عشر,العدد الأول, (1002).
- علي جواد عبد: بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للأداء المهاري بين جهازي حصان القفز القديم وطاولة القفز الجديدة,أطروحة دكتورا , كلية التربية الرياضية – جامعة بابل ، 2006.
- فاطمة عوض صابر :التربية الحركية وتطبيقاتها,ط1,الإسكندرية,دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر, 2006 .
- فؤاد توفيق السامرائي:البايوميكانيكك، الموصل, دار الكتب للطباعة والنشر, 1988.
- محمد صبحي حسانين و حمدي عبد المنعم.الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس،ط2، القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1997.
- محمد صبحي حسانين:القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، ج1، ط 4، مصر، دار الفكر العربي، 2001.
- مختار سالم:أصول الكرة الطائرة ، بيروت ، مدرسة دار المعارف ، 1989.
- مصطفى حسين باهي : المعاملات العلمية والعملية بين النظرية والتطبيق، ط 1، القاهرة ، مركز الكاتب للنشر ،1999 .
- مروان عبد المجيد:الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، مهارات ، خطط ، اختبارات بدنية ومهارية ، قياسات جسمية،انتقاء معاقين، تحكيم، ط1 ، عمان ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، 2001 .
- مروان عبد المجيد إبراهيم:الموسوعة العلمية لكرة الطائرة, ط1 , الأردن , عمان , مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع , 2001 .
- نوري إبراهيم الشوك وآخرون:الإحصاء والاختبار في المجال الرياضي, ط1 , اربيل , 2010 .
- هاشم عدنان الكيلاني:الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية,الكويت,مكتب الفلاح للنشر والتوزيع, 2000.
- وجيه محجوب :علم الحركة (التعلم الحركي).جامعة الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر ،1989 .
- Arrie Mecgregor : Sport Volleyball , Published by E . p . Pubishing Estardency wake field , west york shive , 1997.
- Debra Allyn . The Biomechanics of Landing after Quick Attack , Coaching Volleyball , USA , AVCA , Vol . June / July, 1995.
- Doris. Miller and Richard C . Nelson; **Biomechanics of sport** (Philadeiphia, lea and febigfr,1973).
- Forst , Rouben B , Physical concepts applied to physical education and cauching , Western Publishing CO , California , 1977.
- (Medicine and Science in Sports and Exercise 32 :1985.
- Jun Kimura ;**Electro diagnosis in diseases**, USA,1983.
- Sandorfic ,C.(hitting) volleyball ,volume7, number6 ,Colorado :A cam publishing jun ,1996 .
- Schmidt ,R.**Motor control and Learning, Human Kinetics** Publishers .Champaign ,Illinois.1982.
- Susani.Hall ; Basic biomechanics, Second edition (u.s.a)new York : (2) mc Grow hill , 1995 .
- The Official FIVB Magazine for Volleyball Coaches. **The Coach**, No. 2, June, 2000.
- www. isek.bu.edu .
- www.horaxon .com