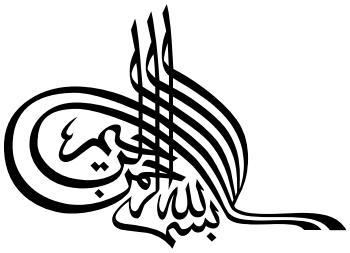


﴿وَقُــلْ رَبِّ أَدْخِلْنِــي مُــدْخَلَ صِــدْقٍ وَأَخْرِجْنِي مُخْرَجَ صِدْقٍ وَاجْعَلْ لِي مِنْ لَدُنْكَ سُلْطَانًا نَصِيرًا﴾

(سورة الإسراء / الآيـة ٨٠)

الملخص باللغة العربية

بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية وعلاقتها بدقة أداء المهارات الأساسية المشتركة في ألعاب المضرب

بحث وصفي
على لاعبي منتخبات الشباب بألعاب المضرب
(التنس، الطاولة، الريشة، السكواش)

من قبل طالب الماجستير
رائد مهوس زغير الشمري

١٤٢٣ هجري ٢٠٠٢ ميلادي

اشتملت الدراسة على خمسة أبواب:

الباب الأول: التعريف بالبحث

تضمن هذا الباب التعريف بالبحث وأهميته في التعرف على العلاقة بين بعض مؤشرات القدرة الوظيفية اللاهوائية والهوائية ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي ألعاب المضرب، والتي تم تحديد المهارات الأساسية المشتركة بالبحث بالضربتان الأمامية والخلفية وضربة الإرسال، ولما لتلك القدرة الوظيفية اللاهوائية والهوائية من أهمية في تحقيق الإنجاز على المستوى الفردي لّلاعب ومن ثم تحقيق الإنجاز لمستوى الفريق بشكل عام.

أما مشكلة البحث والتي تكمن في كون ألعاب المضرب تفتقر لدراسة مستوى القدرتين اللاهوائية والهوائية وفق احتياج اللاعبين والحاجة لدراسة العلاقة بينهما ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة لهذه الألعاب إضافة لما لتلك المؤشرات من تأثير في تطوير هذه القدرات، فضلاً عن الوقوف على مستوى دقة المهارات بما سيسهم في تحسين مستوى إنجاز اللاعبين.

أما أهداف البحث فكانت:

١. التعرف على العلاقة بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية ودقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي ألعاب المضرب.
٢. التعرف على العلاقة بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية مع بعضها.
٣. التعرف على طبيعة الفروق بين مؤشرات القدرات اللاهوائية والهوائية عند لاعبي ألعاب المضرب.

فروض البحث: ***كانت فروض البحث محددة بالآتي:***

١. هناك علاقة ارتباط بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية بدقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي ألعاب المضرب.
٢. هناك علاقة ارتباط بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية مع بعضها.
٣. هناك فروق بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية عند لاعبي ألعاب المضرب.

أما مجالات البحث فقد اشتملت على المجال البشري الذي كان من لاعبي منتخبات الشباب بألعاب المضرب للموسم (٢٠٠١-٢٠٠٢) وكان عددهم (٥) خمسة لاعبين لكل لعبة من ألعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) أي أن العدد الكلي (٢٠) لاعباً، وتحدد المجال الزماني أي مدة التجربة الميدانية على عينة البحث من ٢٠٠٢/١/٢٣ ولغاية ٢٠٠٢/٢/٢٠، أما زمان إجراء وتنفيذ البحث فتحدد من ٢٠٠٢/١/١٥ ولغاية ٢٠٠٢/٨/١٥، في حين كان المجال المكاني في ملاعب السكواش في كلية التربية الرياضية / الجادرية وقاعات نادي الشباب ونادي الشرطة ونادي العلوية.

الباب الثاني: الدراسات النظرية والمشابهة

تطرق الباحث في هذا الباب إلى موضوعات تخص المهارات الأساسية المشتركة بألعاب المضرب، وكذلك القدرتين الوظيفيتين اللاهوائية والهوائية (مميزاتها – العوامل المؤثرة فيها)، وتم التطرق إلى الدراسات المشابهة التي اشتملت على دراستين أجريت الأولى عام ١٩٩٩م، والثانية عام ٢٠٠٠م.

الباب الثالث: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

اشتمل على منهج البحث الذي كان وصفياً بأسلوب العلاقات الارتباطية، مجتمع البحث، الأدوات والأجهزة، تحديد الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرتين اللاهوائية والهوائية والاختبارات المهارية للمهارات الأساسية المشتركة بألعاب المضرب مع وصف طريقة إجراء الاختبارات الوظيفية والمهارية، التجربة الاستطلاعية، تنفيذ الاختبارات الميدانية، وقد استخدم الباحث استمارات استبيان لتحديد أهم القدرات اللاهوائية والهوائية والاختبارات الخاصة بها التي تم عرضها على الخبراء والمختصين لغرض ترشيح أهم هذه الاختبارات، ومن ثم استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة لمعالجة نتائج البحث.

الباب الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

تناول الباحث في هذا الباب عرض نتائج المعالجات الإحصائية التي تضمنها البحث وتحليلها ومناقشتها على وفق الأسلوب العلمي والاستنتاج المنطقي الملائم لهذه النتائج.

الباب الخامس: الاستنتاجات والتوصيات

تم في هذا البحث التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات، التي من أهمها:

١. أن القدرة الفوسفاجينية كانت على مستوى متباين عند لاعبي ألعاب المضرب، إذ ظهرت العلاقة قوية بين مستوى أداء الضربات الأمامية عند لاعبي الريشة والسكواش وكذلك مستوى أداء ضربة الإرسال عند لاعبي السكواش.

٢. أن القدرة اللاكتيكية كانت على مستوى متباين عند لاعبي ألعاب المضرب، إذ ظهرت العلاقة قوية بين مستوى أداء الضربات الخلفية عند لاعبي الطاولة والريشة فقط.

٣. ظهرت علاقات ارتباط قوية بين القدرات الهوائية $PWC_{١٧٠}$ ومهارة الإرسال لكل من لاعبي الريشة والسكواش ويدل هذا على تطور كفاءة لاعبي هذه الألعاب.

٤. كانت قابلية جهازي الدوري والتنفسي للاعبي التنس أفضل من باقي الألعاب فقد كان مؤشر $Vo_{٢}Max$ له علاقة عالية بمهارة الإرسال.

٥. كان مستوى الفروق واضحاً في القدرة الفوسفاجينية لاختبار سارجنت لمجاميع البحث، إذ تميزت مجموعة لاعبي الطاولة بمستوى عالٍ من هذه القدرة ثم الريشة أفضل من هذه المجاميع.

وقد وضع الباحث مجموعة من التوصيات أهمها:

١. التأكيد على تطوير القدرة اللاهوائية اللاكتيكية بشكل متساوٍ للاعبي المضرب.

٢. يجب أن يكون هناك ترابطاً ما بين التدريبات اللاهوائية والهوائية للاعبي المضرب وذلك كون أن التدريبات الهوائية تشكل القاعدة البدنية والفسيولوجية الأساسية.

٣. التأكيد على ضرورة تطبيق التمارين الخاصة بتطوير الأنظمة الحيوية المساهمة في إنتاج الطاقة للاعبي المضرب.

٤. ضرورة إجراء دراسات وبحوث مشابهة تأخذ جانباً تدريبياً آخر وارتباطه مع متغيرات فسيولوجية.

Some Aerobic And Anaerobic Indications And Their Relationship With Skill Performance In Racket Games

A Thesis Submitted by

Ra'id M. Z. Al-Shimmery

To The Council of the College of Sports In The University of Babil In Partial Fulfillment of the Requirements For The Degree of M. Sc. In "Sports"

Supervised by

Professor
Mhamood D. Salman

Asist. Professor
Bassam S. Daoud

١٤٢٣ H.

٢٠٠٢ A.D.

SUMMARY

The study has five chapters:

The First Chapter covered the notion of aerobic and anaerobic indications. The importance of the study is to identify the relationship between aerobic and anaerobic indications and the accuracy of skill performance in racket games. The skills under investigations were forehand, backhand and serve. The aerobic and anaerobic abilities have great effect on team performance.

The problem of the studies that racket games lack studies on the level of aerobic and anaerobic abilities among players.

The aim of the study were:

١. Identifying the relationship between aerobic and anaerobic abilities and the level of accuracy in performing the basic skills among racket games.

٢. Identifying the relationship between aerobic and anaerobic indications.

٣. Identifying the differences in aerobic and anaerobic levels among subjects.

The hypotheses are:

١. There is a significant relationship between some aerobic and anaerobic indications with accuracy of basic skills performance among racket game players.

٢. There is statistical relationship among aerobic and anaerobic indications.

٣. There are significant differences in the aerobic and anaerobic indications among subjects who represented racket games like squash, badminton, table tennis and tennis.

Fields of the study:

The subjects: ٢٠ elite players, five players represented each of the four racket games.

Time: The experimental period was taken from ٢٣/١/٢٠٠٢ to ٢٠/٢/٢٠٠٢, while the execution of the experiment study was from ١٥/١/٢٠٠٢ to ١٥/٨/٢٠٠٢.

Place: Squash Courts in College of Sports, University of Baghdad, Al-Shaebab Club Gym, Police Club and Al-Alwia Club.

The Second Chapter was a review of literature about the basic skills in racket ball games, aerobic and anaerobic indications and finally the relative studies.

The Third Chapter covered the procedures that contented the design of the study, tools, the functional tests for aerobic and anaerobic abilities and the basic skills tests of racket games.

The Fourth Chapter presented the results of the study with all tables and graphs. Besides, discussion took place in this chapter.

The Fifth Chapter covered conclusions and the recommendations, the most effective conclusion were:

١. The phosphogine capacity was not in the same level among different racket games. Results showed high correlation badminton forehand and squash.

٢. There was high correlation between lactic capacity and backhand in both badminton and table tennis only. Other relationships were insignificants.

٣. Results developed a great relationship between PWC ١٧٠ and serving in both badminton and squash.

٤. The best card ova secular capacity was among tennis players.

٥. Table tennis players were the best in explosive power.

The study game up with some recommendations like:

١. Aerobic and capacities suppose to have it real part in training sessions.

٢. Training aerobic suppose to have some relation with aerobic training.

٣. Design further studies covered training factors or physiological variables.

الباب الأول

١- التعريف بالبحث.

١-١ المقدمة وأهمية البحث.

١-٢ مشكلة البحث.

١-٣ أهداف البحث.

١-٤ فروض البحث.

١-٥ مجالات البحث.

١-٥-١ المجال البشري.

١-٥-٢ المجال المكاني.

١-٥-٣ المجال الزماني.

١-٦ تحديد المصطلحات

الباب الأول

١- التعريف بالبحث

١ - ١ المقدمة وأهمية البحث:

يشهد العالم في المرحلة الراهنة نهضة علمية واسعة النطاق في كافة المجالات ومنها المجال الرياضي أساسها اعتماد البحث العلمي والتطور النوعي لدراسة الموضوعية الهادفة لتحقيق مستوى إنجازات عالية، وإن التقدم الذي تشهده هذه الأيام ألعاب المضرب على المستوى الدولي من خلال التنافس الكبير والمستويات المتقدمة، ما هو إلا نتيجة للتطور العلمي الذي جعل الأنشطة الرياضية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعلوم الأخرى مثل علم وظائف الأعضاء, علم التشريح وعلم النفس الرياضي وغيرها.

وتعد مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية مقياساً يعكس مستوى كفاءة الأعداد البدني والوظيفي وتطور الإنجاز، وبهذا فان القدرات الوظيفية لكل لاعب يجب أن تتلاءم مع متطلبات الواجب الحركي الملقى عليه فالقدرات اللاهوائية والهوائية هي أساس إنتاج الطاقة ليتمكن الجسم من الاستمرار في العمل البدني على وفق نوع الجهد والمدة التي يستغرقها معتمدين بذلك على نوع الفعالية أو الدور الذي يقوم به اللاعب، لذا فان ذلك يعتمد على سلامة الأجهزة الوظيفية في الجهاز الدوري التنفسي الذي يجب أن تكون كفاءته عالية ومن خلالها يمكن للاعب أن يقوم بالعمليات (البيوكيميائية) لإنتاج الطاقة الهوائية بالاعتماد على عنصر الأوكسجين الذي يوفره هذا النظام اذ "تعد قدرة الجسم في استهلاك الأوكسجين من القدرات المهمة التي يتطلبها النشاط البدني الذي يتطلب تحمل الأداء لمدة طويلة "[1] وتختلف الأنظمة اللازمة لإنتاج الطاقة باختلاف نوع النشاط الرياضي فهناك أنشطة تحتا إلى نظام الطاقة اللاهوائي وأخرى تحتا إلى نظام الطاقة الهوائي وهناك أنشطة تعتمد على خليط من النظامين معاً، إذ أن بعض المواقف خلال المباراة تتطلب التحرك السريع لأداء واجب مهاري معين، وبذلك يتصف العمل العضلي بالطابع اللاهوائي، وهناك مواقف أخرى تتطلب من اللاعب الاستمرار باللعب لمدة طويلة وبشدة منخفضة وبهذا سوف يتصف العمل العضلي بالطابع الهوائي. إن كل لعبة من ألعاب المضرب التنس, الطاولة,

(١) محمد حسن علاوي، أبو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجية التدريب الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧م) ص٣٧٧.

الريشة, السكواش تشترك جميعها في مظاهر جسمية وبدنية وظيفية عديدة، فهذه الألعاب جميعها تعتمد على الأداة (المضرب) في لعب الكرة لأنها تمارس بواسطة مضرب وكرة ومن هنا جاءت تسميتها بالعاب الكرة والمضرب[1].

وتعد المهارات الأساسية المشتركة لألعاب المضرب هي (ضربة الإرسال، الضربة الأمامية، الضربة الخلفية) من أهم المهارات في الألعاب الأربع التي من خلالها يستطيع اللاعب الاستمرار باللعب ومن ثم الفوز من أجل تحقيق ذلك، وبهذا فأن اللاعب يكون قادر على أداء كل الضربات أثناء اللعب، وإن العاب المضرب تتميز بالتغير المستمر لمواقف اللعب كالانتقال السريع من خلال الهجوم إلى الدفاع أو بالعكس، وأهمية الطاقة اللاهوائية بشكل عام والتي تعني تطور القوة والسرعة التي يحتاجها لاعب المضرب في أدائه للمهارات كافة فان امتلاكه القدرة الهوائية أمر ضروري لكي يتمكن من الاستمرار باللعب لمدة طويلة دون الشعور بالتعب وهذا يعني تطور النظام الهوائي وبالطريقة التي تخدم تحقيق الإنجاز العالي.

وهنا تكمن أهمية البحث في التعرف على العلاقة بين بعض مؤشرات القدرة الوظيفية اللاهوائية والهوائية ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي العاب المضرب لما لتلك القدرة الوظيفية من أهمية في تحقيق الإنجاز على المستوى الفردي للاعب ومن ثم تحقيق الإنجاز لمستوى الفريق بشكل عام.

١ - ٢ *مشكلة البحث:*

تعد العاب المضرب من الألعاب الرياضية الفردية والزوجية والمختلطة، إذ تختلف كل لعبة عن اللعبة الأخرى لما تتميز به من متطلبات وواجبات حركية تستدعي قدرا متباينا من الحركة يترتب على أساسها وجود قدرات لاهوائية وهوائية متفاوتة نسبيا والتي بدورها تعتمد على وجود أجهزة حيوية تعمل بكفاءة عالية لتلبية هذه المتطلبات والواجبات وأحداث التغيرات الوظيفية المطلوبة نتيجة للجهد الذي يبذله اللاعبون أثناء المباراة الذي ينعكس على الأداء المتميز بالقوة والسرعة والمطاولة.

ومن خلال اطلاع الباحث وممارسته وخبرته في هذا المجال فقد لاحظ أن هناك اختلافات في مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية بين لاعبي العاب المضرب فضلاً عن

(١) طارق حمودي أمين. العاب المضرب: (جامعة الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧م) ص٩.

التباين في مستوى دقة بعض المهارات الأساسية المشتركة والتي تعد العامل الحاسم في فعاليات العاب المضرب.

وطبقاً لما تقدم ارتأى الباحث التعرف على مستوى مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة في تلك الألعاب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) من خلال هذا البحث الوصفي لغرض إيجاد العلاقة بينهما من أجل تطوير قدرات اللاعبين ودقة مهاراتهم وذلك سيسهم في تطوير مستوى إنجاز اللاعبين وصولاً إلى تحقيق إنجاز افضل على الصعيدين المحلي والدولي.

١ - ٣ أهداف البحث:

١- التعرف على قيم بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية ودقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي العاب المضرب.

٢- التعرف على العلاقة بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية ودقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي العاب المضرب.

٣- التعرف على العلاقة بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية مع بعضها.

٤- التعرف على طبيعة الفروق بين مؤشرات القدرات اللاهوائية والهوائية عند لاعبي ألعاب المضرب.

١ - ٤ فروض البحث:

١- هناك علاقة ارتباط بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية بدقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي العاب المضرب.

٢- هناك علاقة ارتباط بين بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية مع بعضها.

٣- هناك فروق في بعض مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية عند لاعبي ألعاب المضرب.

١ - ٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري:

- **لاعبو منتخبات الشباب بألعاب المضرب للموسم الرياضي (٢٠٠١-٢٠٠٢)، والبالغ عددهم (٢٠) لاعباً.**

١-٥-٢ المجال المكاني:

- **ملاعب السكواش في كلية التربية الرياضية/ الجادرية.**
- **ملاعب الريشة الطائرة في قاعة نادي الشباب الرياضي.**
- **قاعة نادي الشرطة الرياضي لكرة الطاولة.**
- **ملاعب التنس الأرضي في نادي العلوية.**

١-٥-٣ المجال الزماني:

- **فترة التجربة الميدانية على عينة البحث من (٢٣-١-٢٠٠٢) ولغاية (٢٠-٢-٢٠٠٢).**
- **يتحدد زمان إجراء وتنفيذ البحث من (١٥-١-٢٠٠٢) ولغاية (١٥-٨-٢٠٠٢).**

١ - ٦ تحديد المصطلحات:

١-٦-١ المؤشر Index:

المؤشر هو "أيجاد علاقة ترابطية بين أكثر من متغيرين بحيث تعطي هذه العلاقة معنى محددا"(١)

١-٦-٢ القدرة Ability:

والقدرة هي "المستوى الراهن لمجموعة السمات أو الخصائص التي تصف الفرد أو مجموعة الإفراد عقلياً أو بدنياً أو اجتماعياً أو وظيفياً أو انفعالياً"(٢) وتعرف القدرة في المجال الرياضي بأنها "إمكانية بذل مستوى عال من الشغل (ناتج القوة والمسافة) بمستوى عال من السرعة، لذا فالقدرة هي ناتج القوة والسرعة"(٣)

١-٦-٣ القدرة اللاهوائية

"وهي القدرة على أداء انقباضات عضلية عنيفة تعتمد على إمداد الطاقة للعضلات بطريقة لاأوكسجينية." (٤)

١-٦-٤ القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية (ATP,CP):(*)

وهي "القدرة الناتجة من الطاقة المتحررة من العمليات البايوكيمياوية اللاأوكسجينية للتقلصات العضلية بحيث تتفكك مادة (ATP,CP) وينتج عنها تحرر طاقة قصوى خلال مدة مقدارها (١٠-١٥) ثانية دون أن يؤدي ذلك إلى تكوين حامض اللاكتيك" (٥)

١-٦-٥ القدرة اللاهوائية اللاكتيكية:

---

(١) محمد صبحي حسانين. التقويم والقياس في التربية البدنية، ط١، ج١: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٧٩) ص١٥٠.

(٢) محمد صبحي حسانين. التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضية، ط٣، ج١: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٥) ص١٠٩.

(٣) طلحة حسام الدين (وآخرون): الموسوعة العلمية في التدريب (القوة، القدرة، تحمل القوة، المرونة): (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧م) ص١٥-١٦.

(٤) نجلاء عباس نصيف. علاقة بعض مؤشرات القدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية بمستوى إنجاز اللاعب المعد بالكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م) ص٦

(*) CP = Creatin Phosphate = فوسفات الكرياتين.
ATP = Adinosine Tri-Phosphate = ثلاثي فوسفات الأدينوسين.

(٥) معتصم غوتوق. دليل المدرب في عالم التدريب الرياضي: (دمشق، الاتحاد الرياضي العام، المكتب التنفيذي، ١٩٩٥م) ص٨٦.

وهي "القدرة على أداء عمل عضلي بأقصى سرعة وأعلى قوة في مواجهة التعب الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك بالعضلة لمدة تتراوح من (١٥) ثانية إلى أقل من دقيقة أو دقيقتين". (١)

١-٦-٦ القدرة الهوائية:

كلمة هوائي يقصد بها العمل العضلي الذي يعتمد بشكل أساس على الأوكسجين في إنتاج الطاقة أي إنتاجه بالعضلة بطريقة هوائية.

ويعرف بأنه "العمل الذي يتم بسرعة معتدلة أو ببطء، بحيث تكون كمية الأوكسجين التي يستهلكها الشخص كافية للجهد الذي يبذله، لذا نجد أنه قادر على الاستمرار في تكرار هذا النشاط لمدة طويلة". (٢)

١-٦-٧ الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين Vo_2Max:

وهو "يعبر عن قدرة الجسم الهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين هو أقصى معدل من الأوكسجين المستهلك باللتر في الدقيقة أو عبارة عن أكبر كمية من الأوكسجين التي تستهلك أثناء العمل العضلي باستخدام أكثر من (٥٠٪ من عضلات الجسم)." (٣)

---

(١) حسن عصري. دراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية بين لاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم: (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨م) ص٧.

(٢) بهاء الدين إبراهيم سلامة. التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م) ص١٣١.

(٣) بهاء الدين إبراهيم سلامة. نفس المصدر، ص١٤١.

الباب الثاني

٢ ـ الدراسات النظرية والمشابهة:

٢ ـ ١ الدراسات النظرية

٢ ـ ١ ـ ١ مدخل إلى العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش)

٢ ـ ١ ـ ٢ المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش)

٢ـ١ـ٢ـ١ مهارة الإرسال للتنس

٢ـ١ـ٢ـ٢ مهارة الإرسال للطاولة

٢ـ١ـ٢ـ٣ مهارة الإرسال للريشة

٢ـ١ـ٢ـ٤ مهارة الإرسال للسكواش

٢ـ١ـ٢ـ٥ مهارتا الضربتان الأرضيتان الأمامية والخلفية للتنس.

٢ـ١ـ٢ـ٦ مهارتا الضربتان الأمامية والخلفية للطاولة.

٢ـ١ـ٢ـ٧ مهارتا الضربتان الأبعاد الأمامية والخلفية للريشة.

٢ـ١ـ٢ـ٨ مهارتا الضربتان الأرضيتان الأمامية والخلفية للسكواش.

٢ ـ ١ ـ ٣ القدرة اللاهوائية

٢ـ١ـ٣ـ١ القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية (ATP,CP)، ومميزاتها.

٢ـ١ـ٣ـ٢ القدرة اللاهوائية اللاكتيكية، ومميزاتها.

٢ ـ ١ ـ ٤ القدرة الهوائية، ومميزاتها.

٢ـ١ـ٤ـ١ العوامل المؤثرة في القدرة الهوائية.

٢ ـ ١ ـ ٥ مقارنة بين القدرة اللاهوائية والهوائية.

٢ ـ ١ ـ ٦ المتطلبات البدنية لدى لاعبين العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

٢ ـ ١ ـ ٧ المتطلبات الوظيفية لدى لاعبين العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

٢ ـ ٢ الدراسات المشابهة.

٢ ـ ٣ مميزات الدراسة

الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية والمشابهة

٢ - ١ الدراسات النظرية:

٢-١-١ مدخل إلى العاب المضرب (التنس،الطاولة، الريشة، السكواش):

تعد ألعاب المضرب من الألعاب الرياضية المنتشرة في كثير من بلاد العالم وتتميز بخصائص ومتطلبات بدنية مهمة، والممارسون لهذه الألعاب يقومون بتنفيذها بالشكل الذي يخدم الأداء الحركي والتي تستلزم أن تكون جميع أجهزة الجسم الوظيفية، والحركية على كفاءة تامة لما سيقوم به الممارس من سرعة في التسديد وقدرة على تغير الاتجاه بحسب مواقف اللعب المختلفة[١].

والتنس الأرضي هو واحد من هذه الألعاب الأكثر شعبية في العالم، وان اصلها ايرلندي، إذ أنها جاءت من لعبة كرة اليد الايرلندية ثم انتقلت إلى فرنسا وهناك سميت "La paume"[*] وكان ذلك في القرن الثالث عشر، وان اقدم ساحة لكرة التنس هي ساحة هامبتون التي بناها ملك فرنسا هنري الثامن إذ كان اللعب فيها بشكل مقارب إلى التنس الذي يلعب في الوقت الحاضر، ومن فرنسا انتقلت إلى إنكلترا إذ عرفت هناك بلعبة الملوك والأمراء والنبلاء، وتطورت كرة التنس تدريجياً حتى أصبحت بصورتها الحالية فناً في الأداء وتنوعاً في الخطط والمهارات وسرعة في اللعب مما جعلها اكثر متعة، وتطورت هذه اللعبة بسرعة عن كافة الألعاب الرياضية الأخرى لكون أن لاعب واحد فقط يستطيع أن يلعبها وأن يرفع علم بلده عالياً في السباقات الأولمبية[٢]. فالتنس الأرضي يمارس على أرضيات متنوعة من التراب أو المكسوة بالثيل أو الأرضيات الصناعية مثل التارتان، المطاط، البلاستك[٣].

---

(١) فوزي السيد حسن، إبراهيم خلاف: تنمية بعض الاحساسات العضلية الحركية للذراع الضاربة على قوة ودقة الضربات الأرضية للاعبي التنس الأرضي والطائرة: (مجلة بحوث التربية الرياضية، مجلد/١٠، جامعة حلوان كلية التربية الرياضية، العدد/٣٢، ١٩٩٣م) ص٣٠٢.

(*) La paume = راحة، كف. راحية (ضرب في لعبة التنس).
سهيل إدريس، جبور عبد النور: قاموس المنهل (فرنسي-عربي): (بيروت، دار العلم للملايين، ١٩٨٠م) ص٧٤٩.

(٢) عبد الستار حسن الصراف. ألعاب المضرب (التنس، المنضدة، الريشة): (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٧م) ص١٠-١١.

(٣) محمد عادل الخطاب. العاب الكرة والمضرب، ط١: (مكتبة القاهرة الحديثة، ١٩٩٦م) ص١٥.

أما لعبة كرة الطاولة فلم يستطيع أحد تحديد تاريخ ظهور كرة المنضدة أو تحديد المكان الذي ظهرت فيه اللعبة فقد اختلفت الآراء حول اصل هذه اللعبة ولكنهم جميعا متفقون على أن اكتشافها كان في سنة ١٨٩٠م تقريبا وهي امتداد للعبة كرة التنس التي كانت منتشرة بشكل كبير في فرنسا خلال القرن السادس عشر، وفي سنة ١٩٠٢م سميت هذه اللعبة (Ping-Pong)، وبهذا جعلت لعبة كرة المنضدة تكتسب هذه الجماهير الكثيرة من الهواة لكونها لعبة شيقة وبسيطة ولا تحتاج إلى أدوات كثيرة أو عدد كبير من اللاعبين فهي تعد أيضاً لعبة عائلية يستطيع أداؤها ومزاولتها الصغار والكبار وكذلك يمكن مزاولتها في أي مكان لأنها لا تحتاج إلى مكان واسع، وأدواتها متوفرة في اغلب بقاع العالم[١].

ونتيجة التغير الحاصل في قانون كرة الطاولة (تعديلات) فقد اصبح الشوط من (١١ نقطة) بدلا من (٢١ نقطة). والمباراة الواحدة تتكون من عدد من الأشواط هي (٣ من ٥ شوط) بدلا من (٢-٣ شوط). ويكون الإرسال لكل لاعب نقطتين ويبدل إلى اللاعب الآخر بدلاً من (٥ نقاط ويبدل اللاعب الآخر). أما من حيث الاستراحات فيجب أن يستمر اللعب خلال المباراة باستثناء إذا طلب من اللاعبين:

أ- استراحة أقصاها دقيقة واحدة بين الأشواط المتتابعة في المباراة.

ب- استراحة قصيرة للتنشيف بعد كل (٦) نقاط منذ بداية كل شوط وحين تبديل النهايات في الشوط الأخير المحتمل من المباراة[٢].

أما لعبة الريشة الطائرة فهي من الألعاب التي حظيت باهتمام كبير على الصعيد العالمي في السنوات العشر الأخيرة، وأصبحت لها شهرة واسعة اذ تمارس في اكثر من (١٣٠) دولة في العالم، وما دخولها للدورات الأولمبية عام (١٩٩٢) إلا دليلاً أكيداً على مدى أهمية وسعة قاعدة اللعبة عالمياً.

وفي العراق بدأت هذه اللعبة بالانتشار نهاية عقد الثمانينات وتحديدا عام (١٩٨٧م) عندما تشكلت أول لجنة ضمن اتحاد متعدد اللجان تعنى بشؤون اللعبة على الصعيد المحلي والدولي، ونتيجة للعمل الدؤوب لهذه اللجنة تم تأسيس اتحاد مستقل عام ١٩٩٦م وذلك لإدارة نشاطات هذه اللعبة[٣].

---

(١) عبد الستار حسن الصراف. المصدر السابق، ص١٣٣-١٣٤.
(٢) الاتحاد الدولي لكرة الطاولة. تعديلات قانون كرة الطاولة، مقررات لجنة القواعد الدولية بالاتحاد أوساكا عام ٢٠٠١م.
(٣) لؤي حسين شكر. تأثير جدولة التمرين العشوائي والمتجمع في بعض المهارات الأساسية بالريشة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م) ص٢.

وتقام ملاعب الريشة الطائرة على أي نوع من الأرض سواء كانت رملية، صلبة، خضراء وبذلك يسهل أن تمارس هذه اللعبة في أي مكان[١].

وتعد لعبة السكواش من الألعاب الرياضية الحديثة التي دخلت القطر رغم ظهور اللعبة وتطورها في دول العالم والوطن العربي منذ زمن ليس بالقصير، ويحتل الجانب المهاري في هذه اللعبة أهمية كبيرة وذلك نتيجة للمتطلبات الخاصة لهذه اللعبة وقوانينها، إذ أن ما يتميزها عن بقية العاب المضرب هو التماس المباشر بين اللاعبين وعدم وجود فاصل بينهما (شبكة) وكذلك السرعة التي تتميز بها عن بقية العاب المضرب الأخرى. لذلك يتطلب من اللاعب أن يمتلك قدرات مهارية عالية كي تمكنه من اللعب دون إصابة اللاعب المنافس الذي يشاركه اللعب في الملعب نفسه[٢].

ويشير بعض الباحثين إلى أن كل ضربة من الضربات في هذه الألعاب وحسب شدتها وتجانسها مع نوع اللعبة ترتبط بمجموعة من القواعد الحركية التي تخضع لها حركة جسم الإنسان بطريقة ملائمة بها، فتكون القوة العضلية له في افضل استعمال لها داخل جهد حتى تأتي الفائدة المرجوة[٣]، وبشكل عام فان جميع حركات الضرب في الألعاب الأربع تنقسم إلى ثلاثة أجزاء أساسية ووفق خصوصية اللعب وهي:

١- **المرحلة التمهيدية للحركة:** وتشمل حركة الذراع الضاربة للخلف ونقل ثقل الجسم على القدم الخلفية.

٢- **المرحلة الأساسية للحركة:** وتشمل الضرب عند مرجحة الذراع الضاربة إماما لمقابلة الكرة مع نقل ثقل الجسم على القدم الأمامية.

٣- **المرحلة النهائية للحركة:** وتشمل متابعة مرحلة مرجحة الذراع لحركة الضرب وإيقاف حركة اندفاع الجسم بنقل القدم الخلفية للأمام لحفظ التوازن ويلاحظ أن هذه الأجزاء تطبق في جميع المهارات الأساسية المشتركة في العاب المضرب ولكن حسب نوع اللعبة من ناحية الشدة عند تنفيذها.

فضلاً عن ذلك نجد أن حسم نتيجة المباراة مختلف فجميع هذه الألعاب الأربع (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) غير محدد بالوقت اذ تحسم بالنقاط.

---

(١) محمد عادل الخطاب. المصدر السابق، ص٥.

(٢) Squash Australid. Guide to Understanding The Rules of Squash: (Copyright Squash Australia ٢nd edition, ١٩٩٧) p. ٥٢.

(٣) ايلين وديع فرج. التنس (تعليم- تدريب- تقيم- تحكيم): (الاسكندرية، منشاة المعارف، ١٩٨٦م) ص٢٥.

٢-١-٢ المهارات الأساسية المشتركة بألعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش):

يعد إتقان الأداء للمهارات الأساسية المشتركة لألعاب المضرب كما في الألعاب الرياضية الأخرى من أهم العوامل التي تؤثر في عملية التدريب فهي وسيلة لتنفيذ الخطط وتحدد نتيجة المباراة، وبهذا "يعد الأعداد المهاري أحد الجوانب الأساسية لتطوير الحالة الرياضية حيث يهدف إلى حدوث تغير إيجابي في السلوك الحركي من خلال تعلم الإداءات المهارية وإتقانها وتثبيتها " [١].

والأداء المهاري يعبر عنه بالتكنيك "فالتكنيك ببساطة يعتبر اكثر الطرق في حل الأعمال البدنية المطلوبة أو المشكلات في إطار قوانين الرياضة"[٢].

ويرى الباحث أن المهارات الأساسية المشتركة بألعاب المضرب لها دور فاعل في تحقيق واكتساب النقطة عندما يصعب على المنافس الدفاع عنها لذا تأخذ المهارة حيزاً كبيراً لأن إتقان النواحي المهارية لها مردود إيجابي من ناحية التأثير على قابلية اللاعب الخططية والنفسية والوظيفية، وبهذا فان هناك اختلافات بين مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية بين لاعبي العاب المضرب فضلاً عن التباين بمستوى دقة بعض المهارات الأساسية المشتركة والتي تعد العامل الحاسم في فعاليات العاب المضرب، وتقسم المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) إلى:

١- الإرسال ٢- الضربة الأمامية ٣- الضربة الخلفية

٢-١-٢-١ مهارة الإرسال للتنس:

يعد الإرسال واحد من أهم المهارات التي يجب أن يتقنها ويتميز بها لاعب التنس الجيد، وهو مفتاح اللعب الهجومي والقوة الضاربة السريعة في اللعب. وإتقانه يوفر فرصة للاعب بالفوز في المباراة في أقل جهد، لذا فمن الضروري الاهتمام والاعتناء بتعليمه وإتقانه ودقته والتدريب عليه بشكل مستمر وبما يضمن إتقانه وعلى مستوى عال من الثبات في الأداء[٣].

---

(١) أمر الله البساطي. أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته: (الإسكندرية، دار المعارف، ١٩٩٨م) ص٢٦.
(٢) يوسف الشيخ. التعلم الحركي: (الإسكندرية، القمة للطباعة والنشر، ١٩٨٤م) ص٢٦٥.
(٣) هلال عبد الرزاق شوكت (واخرون). الأعداد الفني والخططي بالتنس: (جامعة الموصل، مطبعة الحكمة، ١٩٩١م) ص٤١.

"ولغرض الحصول على تطور أكثر ثباتاً واستقراراً في مهارة الإرسال، حاول أن تضرب الكرة في توقيت جيد وأجراء محاولات تمرين متكررة وان تضم كل وحدة تعليمية (من ٣٠-٤٠) محاولة إرسال"[١].

وقد أكد (جون، ١٩٨٢)، و (خبراء اتحاد التنس الأمريكي، ١٩٨٤)، و (عبد الستار، ١٩٨٧)، و (عبد النبي، ١٩٨٨)، و (هلال، ١٩٩١)، و (قاسم، ١٩٩١)، وآخرون، وعن هه فال، أن عملية الإرسال تعتمد على خطوات عدة لأدائها، ومن أهمها[٢]:

١- ثبات قذف الكرة واستقرارها ومراعاة الارتفاع المناسب في أعلى استقرار.
٢- توقيت ملامسة المضرب للكرة مع توافق المرجحة واستجماع الزخم الحركي.

ولغرض تطوير أداء مهارة الإرسال لابد من التأكد على النقاط الآتية[٣]:

١- زيادة المسافة بين القدمين وباتجاه منطقة الإرسال.
٢- تقليل ارتفاع قذف الكرة في الهواء.
٣- زيادة ثني الركبتين ومدهما.
٤- مد الورك والركبة والرسغ.
٥- مد الذراع والمضرب عمودياً للاعب عند التصادم.

وتعد مهارة الإرسال من المهارات المغلقة والتي يكون فيها اللاعب بكامل تحكمه وسيطرته على الأداء وهو اكثر الضربات أهمية في التنس وتتميز بالصعوبة العالية.

٢-١-٢-٢ مهارة الإرسال للطاولة:

يعد الإرسال في كرة الطاولة هو مفتاح اللعب وأيضا على بقية الألعاب المضرب (التنس، الريشة، السكواش).

وتعد الضربات المستخدمة والشائعة الاستعمال هي الضربة الأمامية التي تحدث حركة دوران إلى أعلى في الكرة والأمامية القاطعة. والضربة الخلفية التي تحدث حركة دوران إلى أعلى في الكرة والخلفية القاطعة[١].

---

(١) Falkonburg. Tom. Tennis Magazine: (Uspta, May, ١٩٨٥) P.٩٢

(٢) هه فال خور شيد رفيق. تحليل وتقويم أداء لاعبي التنس المتقدمين من خلال استخدام نظام ملاحظة مقترح: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٧م) ص١٦.

(٣) Hay, G. James & Reid, J. Gavin. The Anatomical and Mechanical Bases of Human Motion: (Prentice Hall, New Jersey, ١٩٨٢) P.٣٤٨.

وهناك ثلاثة عوامل تحدث تغيراً في ضربة الإرسال[٢]:

أ- الوضع. ب- نوع الضربة. ج- السرعة.

أ. **الوضع: يمكن تقسيم الوضع إلى يسار الخط عند الركن ووسط الخط الخلفي، ويمين الخط الخلفي عند الركن. ويفضل أداء ضربة الإرسال من وسط الخط الخلفي ويتحكم اتجاه القدمين والجسم في توجيه الضربة.**

ب. **نوع الضربة: يمكن تقسيم نوع الضربة إلى الضربة الأمامية التي تحدث دوراناً إلى أعلى في الكرة والقاطعة الأمامية، والضربة الخلفية التي تحدث دوراناً إلى أعلى في الكرة والقاطعة الخلفية. والجمع بين هذه الضربات الأربع وأحداث حركة دوران جانبية يساراً أو يميناً في الكرة.**

ج. **السرعة: قد تكون السرعة بطيئة أو متوسطة. تمكن البداية الجيدة اللاعب المبتدئ من ضرب الكرة أينما شاء يميناً أو يساراً قريباً من الشبكة أو بعيداً عنها فوق طاولة الخصم علماً بأن ذلك متوقفاً على استخدام حركة دوران الكرة.**

٢-١-٢-٣ مهارة الإرسال للريشة:

يعد الإرسال هو الرمية التي يبدأ بها اللعب سواء في أول المباراة أو في أعقاب تسجيل نقطة والتي يتطلب قدرا كبيرا من التركيز والثبات والاتزان والدقة[٣].

ولعل الريشة الطائرة هي إحدى الألعاب القليلة التي يمكن فيها إحراز نقاط من ضربة الإرسال في حد ذاتها. لذا يؤكد خبراء اللعبة على أهمية إتقان الإرسال بضرباته المختلفة وبهذا تتميز ضربة الإرسال عن دون بقية الضربات بأنها الوحيدة التي يمكن للفرد من أن يتدرب عليها بمفرده[٤].

---

(١) **محمد محمد الشحات. دليل الألعاب الرياضية الفردية، ط١: (مكتبة الإيمان للنشر والتوزيع، المنصورة، أمام جامعة الأزهر، ١٩٩٧) ص١٩.**

(٢) **محمد محمد الشحات. ألعاب المضرب، ط١: (مكتبة الإيمان للنشر والتوزيع، المنصورة، أمام جامعة الأزهر، ١٩٩٦م) ص٩.**

(٣) **أمين أنور الخولي. الريشة الطائرة، ط٣: (القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠١م) ص١١٠.**

(٤) **أمين أنور الخولي. نفس المصدر، ص١١١.**

والإرسال بصورة عامة هو عملية وضع الريشة في اللعب ويستلزم ضربات تحت مستوى الحزام وتفرض قوانين اللعبة بقاء جزء من أقدام اللاعب ملامسة للأرض لحظة ضرب الريشة[١].

لذا فأن على اللاعب أن يتجنب الشد أو التوتر العصبي وأن يسترخي نسبيا خلال أدائها، كما يجب أن يقف في وضع سهل ومريح.

قواعد إرسال الريشة:[٢]

١- ينبغي أن يكون أعلى جزء من رأس المضرب منخفضا عن أقل جزء من اليد القابضة على المضرب حيث يجب أن تشاهد اليد الضاربة مشيرة إلى الاتجاه الأسفل لحظة ضربة الريشة.
٢- يجب أن تستمر حركة مرجحة المضرب بمداها الكامل بعد الضرب دون إيقاف متعمد.
٣- يجب أن تلامس كلتا القدمين أو جزءاً منهما الأرض لحظة الضرب في الإرسال.
٤- ينبغي عدم تأجيل أو تعطيل الإرسال أكثر من اللازم ما دام المرسل والمستقبل مستعدين.
٥- من الخطأ لمس خط الإرسال بالقدم لحظة البدء في الإرسال وهو ما ينطبق على المستقبل نفسه.
٦- يجب ضرب الإرسال من المنطقة الصحيحة التي تنص عليها قواعد اللعب.

٢-١-٢-٤ مهارة الإرسال للسكواش:

تعد مهارة الإرسال من أهم المهارات الأساسية في لعبة السكواش حيث يتم بدء اللعب، والإرسال يتميز نوعاً ما بالصعوبة عن باقي المهارات الأساسية ولذلك يفضل التدريب عليه بعد الضربتين الأمامية والخلفية[٣].

والإرسال هو عامل حاسم للنجاح في المباراة وذلك لأن لاعبي القمة يطورون دائما من إرسالهم الأساسي مع استخدام تنويعات أخرى بهدف الضغط على المنافس وجعله غير متوازن وغير واثق في توقعاته[٤].

---

(١) Ralph B. Ballou. Teaching Badminton: (Surjeet Publication, ١٩٨٨) P.٢٦.
(٢) أمين أنور الخولي. المصدر السابق، ص١١١- ١١٢- ١١٣.
(٣) علي جهاد رمضان حسين. أثر منهج تدريب مقترح في تطوير بعض المهارات الأساسية بلعبة السكواش: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م) ص٣٠.
(٤) جمال الشافعي. الأسكواش: (القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠١م) ص١١٢.

وبهذا فان التركيز على الإرسال يحقق فائدة كبيرة للاعب منذ البداية، فأن من الضروري أن يفكر اللاعب المرسل في لعبة السكواش في جعل إرساله هجومياً وفعالاً يركز على المكان الذي يريد أن ترتطم به الكرة على الجدار الأمامي لغرض وصولها إلى المنطقة المقصودة لخلق فتح مبكر في دفاعات الخصم وإرباكه من خلال لعب الكرة إلى المناطق الصعبة، لذلك فأن الإرسال له أهمية لا تنحصر فقط على وضع الكرة في حالة اللعب، ولكن في حقيقة الأمر أن الإرسال يمكن أن يكون سلاحاً هجومياً فعالاً بيد اللاعب.

وبهذا فأن الهدف من الإرسال "هو إيصال الكرة إلى اللعب بسلامة دون أن تشكل خطراً لهجوم مضاد، وخلق مشكلة للمستقبل بإجباره على الخطاء أو لعب كرة ضعيفة وكذلك إخراج المستقبل من مركز اللعب[١].

ويعد الإرسال الجيد بأن تصل الكرة فوق خط الإرسال على الحائط الأمامي، وترتد إلى الربع الخلفي المقابل لجهة المرسل من اللعب. أما إذا ضربت الكرة اسفل خط الإرسال أو خارج الربع الخلفي أو خارج حدود الملعب فتعتبر لاغية ويتغير الإرسال إلى اللاعب الآخر[٢].

٢-١-٢-٥ مهارتا الضربتان الأرضيتان الأمامية والخلفية للتنس:

إن مهارة الضربة الأمامية والخلفية هي التي تشكل نسبة عالية جدا في لعبة التنس وهي تشكل معظم قوة اللعب وتمتاز بأهميتها لاستخدامها كضربات دفاعية وهجومية.

إن الضربات الأمامية والخلفية لا تزال تشكل حجر الزاوية في اللعب الصحيح للتنس. وعلى اللاعبين تعلم لعبة التنس من خلال تعلم الضربات الأمامية أولاً[٣] لابد للاعب التنس الأرضي أن يتعلم مهارات التنس بكاملها ولكن الأساس في اللعب أن يتعلم الضربتين الأمامية والخلفية إلى جانب تعلمه للإرسال. وبهذا فأن كلاً من الضربة الأمامية

---

(١) علي جهاد رمضان حسين. المصدر السابق، ص٣١.
(٢) راتب أحمد قبيعة وخالد الكردي. السكواش رياضة الفن والحركة: (بيروت، دار الراتب الجامعية، ١٩٩٦م) ص١٠٥.
(٣) Bill Murphy (١٩٨٧). الكتاب الشامل لتمرين البطولة بالتنس، (ترجمة) سمير مسلط واخرون: (بغداد، مطابع التعليم العالي، ١٩٩١م) ص٢٥.

والضربة الخلفية هي الضربات التي يؤديها اللاعب بعد أن تمس الكرة اللمسة الأولى للأرض[١].

وتعد الضربة الأمامية من أهم الضربات وأكثرها استخداماً في لعبة التنس وهي تتميز بسهولة تعلمها وأدائها بصورة جيدة، فهي ضربة هجومية وتقود اللاعب إلى الفوز بالنقاط[٢]. أما الضربة الخلفية مشابه تماما للضربة الأمامية وذلك من خلال تكنيك الأداء وتطور تعليمها.

بهذا فأن " تسلسل أداء ضرب الكرة يتألف من خطوات منتظمة يصاحبها عملية تصحيح الأخطاء بشكل يؤدي إلى تطوير الضربات الأرضية الأمامية والخلفية، وأن المهم تعلم كلتا الضربتين والتدريب عليهما في ان واحد وذلك بتجاوز الشعور بأن إحدى الضربات أضعف من الأخرى"[٣].

(٣) Marply, Chet & Bill. Tennis for the Player-Teacher & Coach: (W. B, Sanders Co. Philadelphia, ١٩٧٥) P.٢.

(٢) طارق حمودي أمين الجلبي. العاب الكرة والمضرب: (جامعة الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧م) ص٤٢.

(٣) آن باتمان. التنس، (ترجمة) قاسم لزام صبر: (جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩١م) ص٤٧.

إذ تعد الضربة الأمامية هي الضربة الرئيسة الأولى التي يجب أن تعلم، وليس لبقية الضربات أهمية كبرى، كالضربة الأرضية الأمامية ويجب التمرين عليها حتى تصبح جزءاً أساسياً في الهجوم وفي الربح وهي التي تجعل حليفك النصر[١]، أما الضربة الخلفية وهي التي تعد من الوسائل الدفاعية والهجومية التي تحتل أهمية كبيرة عند اللاعب حيث أن تطور مستواها يعتمد إلى حد كبير على مقدار ودرجة كفايته في إجادة استخدام هذا النوع من الضربات[٢].

وبهذا تأتي أهمية هذه الضربة بالضربة الثانية بعد الضربة الأمامية وتستعمل هذه الضربة عند ما تأتي الكرة إلى جهة اليسار من اللاعب وإذا نفذت هذه الضربة بصورة صحيحة يمكن عدها ضربة هجومية كما هو الحال بالضربة الأمامية.

ولقد أكدت مصادر الباحثين على وضع دلائل لتعليم مهارتي الضربتين الأرضيتين الأمامية والخلفية وعلى شكل خطوات رئيسة وهي[٣].

١- ضبط الخطوات وعدم تقاطعها.
٢- توافق الدوران مع المرجحتين الأمامية والخلفية لضرب الكرة.
٣- التوقيت والتقدير الصحيح بمكان ضرب الكرة.
٤- متابعة ضرب الكرة.

ويذكر مجموعة خبراء اتحاد التنس في الولايات المتحدة الأمريكية أن الضربات الأرضية الأمامية والخلفية تعتمد على سلسلة متعاقبة من المجموعات لابد من إتقانها بقدرة عالية وجعلها حركة واحدة متماسكة فيما بينها وهي[٤]:

١- وقفة الاستعداد.
٢- الدوران مع المرجحة.
٣- الخطوة.
٤- المرجحة الأمامية لملامسة الكرة بالمضرب.
٥- المتابعة مع الكرة.
٦- نهاية الحركة.

---

(١) Zwiege. John. Court Side Compam: (No.: ١, Chronicle Books San Francisco - USA, ١٩٧٣) P. ١٣.
(٢) Could, Dich. Tennis Any One: (Mayfield Publisher Co., ١٩٧٨) P. ٢.
(٣) هه فال خورشيد رفيق. المصدر السابق، ص٢٠.
(٤) United State Professional Tennis Association. Tennis Professional Guide: (Kodansha International Ltd., ١٩٨٤) P. ٥١.

٢-١-٢-٦ مهارتا الضربتان الأمامية والخلفية للطاولة:

أن المهارات الأساسية للعبة الطاولة (كرة المنضدة) كثيرة ومتنوعة والمهارتان الرئيستان اللتان تشكلان ثقلا كبيرا والتي تكون في أساس اللعب هي مهارتا الضربتان الأمامية والخلفية اذ لابد للاعب الطاولة أن يتعلم مهارات اللعب كلها وخاصة تعلم مهارة الضربة الأمامية والضربة الخلفية فضلا عن تعلمه للإرسال.

وبهذا لا يمكن بسهولة لعب الضربة الخلفية والضربة الأمامية من وضع وقوف خاطئ، والوضع الصحيح أن تواجه الطاولة بعيداً عن نهايتها بحوالي (٦٠ سم، ٢ قدم) وأن تكون القدمان على خط موازي لنهاية الطاولة، ويمكن من هذا الوضع تغطية الطاولة بأكملها، ويكون من السهل أن تلعب الضربة الخلفية حسبما تأتي الكرة إلى اليمين أو إلى اليسار ويستطيع اللاعب الخطو أماماً أو خلفاً دون بذل مجهود لا داعي له[١].

وعند أداء الضربة الأمامية أو الخلفية بكرة المنضدة يجب ملاحظة عودة اللاعب إلى وضع الاستقبال بأسرع ما يمكن بعد أداء كل ضربة إلا إذا استطاع اللاعب بصدق وتوقع ومعرفة المكان الذي ستصل إليه الضربة التالية[٢].

وتعد الضربة الأمامية ضربة شائعة الاستعمال بالنسبة لكافة لاعبي المنضدة حيث أنها الضربة المهاجمة والهدف من وراء استعمال هذه الضربة هو أبعاد الخصم عن المنضدة وإرغامه على رد الكرة بصورة عالية وهذا الرد العالي يعطي المهاجم فائدة كبيرة، ويكون الكتف الأيسر مواجهاً للشبكة والقدم اليسرى مشابهة لليمنى والذراع تكون مثنية عند مفصل المرفق وتستعمل هذه الضربة في حالة مجيء الكرة إلى الجهة اليمنى من اللاعب حيث يرجع المضرب خلفا ثم إماما مع نقل وزن الجسم من القدم اليمنى إلى القدم اليسرى.

أما الضربة الخلفية فتكون القدم اليمنى سابقة لليسرى والكتف الأيمن مواجها للشبكة والكرة لجهة اليسار من اللاعب وثقل الجسم ينتقل من القدم اليسرى إلى القدم اليمنى واليد تسحب للخلف، حيث تضرب الكرة أمام جسم اللاعب بمسافة قدرها (٣٠ سم) وفي لحظة ضرب الكرة يجب أن تكون زاوية ميل المضرب (٤٥ درجة) على سطح المنضدة تقريباً وعند لعب الكرة التي تسقط قرب الشبكة يجب أن تقدم القدم اليمنى أكثر

---

(١) محمد محمد الشحات. ألعاب المضرب، ط١: (مكتبة الأيمان للنشر والتوزيع، المنصورة، أمام جامعة الأزهر، ١٩٩٦م) ص٧.

(٢) محمد محمد الشحات. المصدر السابق. ص٨.

وان تمتد المرجحة للأمام أكثر ويكون دوران جسم اللاعب واضحة في الضربة الخلفية أكثر مما في الضربة الأمامية.[١] حيث أن في الوقت الحاضر يمكن للاعب من إتقان هذه الضربة بصورة جيدة من خلال التدريب المبرمج.

٢-١-٢-٧ مهارتا الضربتان الأبعاد الأمامية والخلفية للريشة:

تعد الضربات الأمامية من الضربات المؤثرة، ويعد هذا النوع من الضربات حركة أساسية كثيرة الاستخدام وتؤدي بضربة الريشة عاليا باتجاه نهاية ساحة المنافسة لتسقط نحو الأرض بشكل عمودي قرب الخط الخلفي لتلزم المنافس من لعبها من المنطقة الخلفية لساحته، وتستخدم في العب الفردي أكثر منها في اللعب الزوجي[٢].

وتعد ضربة الأبعاد الخلفية مشابه لضربة الإرسال، وفيها تكون نقطة التقاء رأس المضرب بالريشة أسفل مستوى الذراع، كذلك فهي تكون بمستوى أوطأ من ارتفاع الشبكة وبهذا سيكون ضرب الريشة عالياً.

أن أهمية هذه الضربة تتضح سواء في اللعب الفردي أم الزوجي وذلك بكسب الوقت للرجوع وتغطية وسط الساحة[٣].

وتستخدم هذه الضربة دائما من الجهة الأمامية من ساحة اللاعب وتكون نقطة التقاء المضرب بالريشة نحو الخارج وللأمام بحيث تكون الساق لجهة حمل المضرب (الساق القائدة) ممدودة كما في وضع الطعن، مع ملاحظة أن يكون الرأس مرفوعاً بتجنب ثني الجزء العلوي من الجسم عن مستوى الخصر[٤].

---

(١) عبد الستار حسن. المصدر السابق، ص١٤٦-١٤٩.

(٢) Peter Rover. Badminton (The shills of the game): (Grawood Sport Guides, British Library, ١٩٩٥) P.٣٣.

(٣) Margaret Varmer. Badminton: (C. Brown Company Publishers, America, ١٩٨٠) P.٢٥.

(٤) John Edwards. Badminton (Technique, Tactics, Training): (Growood Sport Guides, British Library, ١٩٩٧) P.٣٩.

٢-١-٢-٨ مهارتا الضربتان الأرضيتان الأمامية والخلفية للسكواش:

الضربة الأمامية والضربة الخلفية في السكواش تشكلان الجزء الأساسي من اللعبة ويستخدمان في اغلب وقت المباراة. وفي كل حالة يجب لعب هاتين الضربتين برسغ ثابت على أن يكون رأس المضرب بمستوى الرسغ عند أداء الضربة، ويكون وجه المضرب مفتوحا إلى الأعلى قليلا وذلك لكي تحلق الكرة نحو الجدار الأمامي وإذا كان الوجه نحو الأسفل ستتجه الكرة نحو الأسفل وبذلك سترتطم بلوح الخارجي(١).

وتعد الضربة الأرضية الأمامية من أكثر المهارات الأساسية استخداماً في الملعب حيث تشكل الجزء الأساسي من لعبة السكواش، وغالبا ما يتم التدريب عليها في البداية وذلك لسهولتها نسبةٌ إلى المهارات الأساسية الأخرى، وأن إتقان هذه الضربة في اللعب سوف يساعد اللاعب على تبادل الضربات واستمرار اللعب(٢).

أما الضربة الخلفية فأنها لا تقل أهمية عن الضربة الأرضية الأمامية اذ تعد من أهم المهارات الأساسية، ولعبة السكواش بشكل عام هي عبارة عن تناوب الضربات بين ضربات أمامية متنوعة وضربات خلفية وذلك لاستمرارية اللعب ولكن يكون الاختلاف فقط في مواقع اللاعب في الملعب فقط(٣).

عند أداء الضربة الأمامية يكون الرسغ مثنيا وتكون اليد مسيطرة تماما على المضرب، وتكون الحركة من الأعلى ومن الأسفل وبثلاث مراحل هي(٤):

١- المرحلة التحضيرية: **يرفع المرفق إلى الأعلى (بأعلى مستوى) حيث يكون المضرب في نهاية المدة التحضيرية أفقيا وخلف الرأس، وبعدها تكون الحركة قد آخذت مجالا واسعا. ويراعي أن تكون الذراع الأخرى محافظة على التوازن مع العمل أثناء رفع المضرب.**

٢- المرحلة الأساسية الثانية: **تكون الحركة بشكل مائل وعلى شكل قوسي للأسفل إلى أن يصل المضرب أمام الجسم مباشرة عند ذلك يكون وضع المضرب بشكل مائل قليلا**

---

(١) James Meplycott. How to play Squash: (Copyright the Human Publishing Group, London, ١٩٧٩) P. ٢٠.

(٢) علي جهاد رمضان حسين. المصدر السابق، ص١٦.

(٣) علي جهاد رمضان حسين. المصدر السابق، ص٢٣.

(٤) ماثيو مكفان. محاضرات في كلية التربية الرياضية: (جامعة بغداد، ١٩٩٠م، تموز لغاية تشرين الأول).

للأسفل. ويراعي المسافة بين المضرب والكرة (بحيث تكون مسافة مضرب تقريبا) وكذلك ارتفاع أو انخفاض الكرة. وعلى اللاعب أن يكون ثابتا عند ضرب الكرة حتى يتمكن من ضرب الكرة بشكل مركز ووثيق.

٣- المرحلة الأساسية الثالثة: **وهي المرحلة التي تأتي بعد ضرب الكرة والتي يرتفع بها المضرب ثانية للأعلى (مثل الوضع التحضيري من الجهة المعاكسة) ويراعي استرخاء اللاعب حتى لا يتحمل جهداً إضافياً.**

أن الضربة الخلفية بالسكواش تتميز بالصعوبة من حيث أدائها وكذلك تحتاج إلى تركيز وتدريب مستمر حتى يتمكن اللاعب من إتقانها بشكل صحيح. والضربة الخلفية تمر في أدائها بالمراحل نفسها التي تمر فيها الضربة الأمامية تقريباً[١].

١- المرحلة الأولى (الجزء التحضيري): **سحب المرفق من أمام الصدر ورفع المضرب للأعلى، وتعمل الذراع الأخرى على حفظ التوازن وتكون الرجل اليمنى إلى الأمام والأخرى للخلف ويكون النظر باتجاه الكرة.**

٢- المرحلة الثانية (الرئيسة): **تكون الحركة بشكل مائل للأسفل وعلى شكل قوسي للأسفل إلى أن يصل المضرب أمام الجسم مباشرة وعند ذلك يكون وضع المضرب بشكل مائل قليلا للأسفل ويراعي المسافة بين المضرب والكرة وكذلك ارتفاعها وانخفاضها وعلى اللاعب أن يكون ثابتاً عند ضرب الكرة.**

٣- المرحلة الثالثة(النهائية): **حيث يتم رجوع المضرب للأعلى وكأنه الوضع التحضيري للضربة الأمامية.**

وأخيراً فأن الضربة الخلفية تشبه الضربة الأمامية في العديد من المبادئ والأسس والاختلافات الرئيسة من حيث المرجحة وحركة القدمين وانتقال وزن الجسم أي ينتقل من القدم اليسرى إلى القدم اليمنى[٢].

٢-١-٣ القدرة اللاهوائية:

---

(١) **ماثيو مكفان. المصدر السابق، ١٩٩٠م.**

(٢) **James Meplycott. OP. Cit., P.٢٢.**

إن القدرة على الركض السريع وتغير الاتجاه والوثب والرمي أو أداء أي جهد بدني بشدة عالية وبزمن محدود يتطلب أن تتوافر لدى اللاعب قدرة لاهوائية جيدة، حيث ترتبط القدرة اللاهوائية بالقوة العضلية وقابليتها على إنجاز شغل معين في زمن محدود. وتعرف بأنها "عبارة عن التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود، مع عدم كفاية أوكسجين الهواء الجوي"(١).

وفي الواقع تعتمد القدرة اللاهوائية على معدل توفير الطاقة بطرق لاهوائية وإمدادها للعضلات العاملة عند الأداء القصير القصوي عن طريق تحللATP المخزون في العضلات وكذلك تحللCP, "واللذين يكونان المصدر الرئيس للطاقة في جميع الحركات والمهارات الأساسية بالعاب المضرب، والتي تتطلب تنفيذها من خلال نظام ATP+CP, وكذلك أن إنتاج الطاقة في العضلات العاملة لفترة تزيد عن (٣٠ ثانية) ضمن القدرة اللاهوائية تتطلب تخليق ATP من خلال حامض اللاكتيك (LA) لإمداد الجسم بالطاقة لهذا فأن إسهامات نظم الطاقة خلال الزمن التي يتراوح (١ ثانية ولغاية ٢ دقيقة) تكون المساهمة لهذه النظم على الزمن الذي يستغرق الأداء فكلما زاد زمن الجهد البدني قلَّ تبعاً لذلك الاعتماد على مصادر الطاقة اللاهوائية(٢).

بما أن القدرة اللاهوائية تعد مؤشر يعبر عن العمل العضلي الذي يستمد طاقته من طاقة متولدة دون الاعتماد على الأوكسجين وفي هذا السياق تشير الحقائق العلمية إلى أن الطاقة المتولدة لاأوكسجينياً يمكن أن يحصل عليها نظامان هما النظام الفوسفاجيني ونظام التحلل الكلايكوجيني اللاوكسجيني (نظام حامض اللبنيك) اذ تقترن الانقباضات العضلية المتميزة بالقوة والسرعة بالنظام الفوسفاجيني نظام فوسفات الكرياتين والذي غالبا ما يستمر بالعمل لثوان معدودة ومع زيادة الجهد البدني وزيادة المدة الزمنية للعمل العضلي وانخفاض مستوى القوة والسرعة يبدأ هنا دور نظام التحلل الكلايكوجيني اللاوكسجيني اذ تزداد أهميته ويصبح النظام السائد في إمداد العمل العضلي بالطاقة اللازمة لإدامة الانقباض(٣).

ويعد الفوسفوكرياتين (CP) مركب فوسفاتي غني بالطاقة وهو يوجد بالخلايا العضلية. وعند انشطاره ينتج كمية كبيرة من الطاقة، وتعمل هذه الطاقة على المساعدة في إعادة بناء (ATP), أو بمعنى أخر فبمجرد انشطار (ATP) أثناء الانقباض العضلي يتم

---

(١) بهاء الدين إبراهيم سلامة. التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م) ص١٤٧.
(٢) بهاء الدين إبراهيم، نفس المصدر، ص١٤٧-١٤٩.
(٣) بهاء الدين سلامة. فسيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤م) ص٣٩٦-٤٠٠.

استعادته بصفة مستمرة من (Pi-ADP) بواسطة الطاقة التي تحررت خلال انشطار (CP) ويتم استعادة جزئي (ATP) مقابل انشطار جزئي(CP).[١]

وكما في المعادلة الآتية[٢]:

النظام اللاهوائي: $CP \rightarrow C + Pi + Energy$

$ATP \rightarrow ADP + Pi + Energy$

CP فوسفات الكرياتين.

C كرياتين.

Pi فوسفات غير عضوي.

ATP ثلاثي فوسفات الادينوسين.

ADP ثنائي فوسفات الادينوسين.

ومن خلال ما تقدم يستنتج الباحث أن القدرة الوظيفية اللاهوائية هي العمل الذي تكون فيه كمية الأوكسجين الموجودة لدى الجسم أقل من الكمية الضرورية لأداء عمل شاق. وبهذا تعد نمط المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) بشكل عام يتطلب أداء هذه المهارات والحركات بأقصى جهد وأقل زمن ممكن.

---

(١) أبو العلا أحمد عبد الفتاح. بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٨م) ص٢٩-٣٠.

(٢) عاند فضل ملحم. الطب الرياضي والفسيولوجي، ط١: (الأردن، دار الكندي للنشر والتوزيع، ١٩٩٩م) ص٢٧٥-٢٧٦.

٢-١-٣-١ القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية (ATP,CP) ومميزاتها:

إن القدرة الفوسفاجينية تعبر عن قابلية العضلات أو قدرتها على تصنيع وتخليق (ATP-CP) خلال (١٠-١٥ثانية) عند العمل بالجهد القصوي لذا فأن هذه القدرة تعرف بأنها: "قدرة الفرد على إنجاز جهد بدني يتميز بالقوة القصوية وبأقل زمن ممكن بحيث يكون ناتج هذا الجهد يمثل كفاءة العضلات في توفير الطاقة اللاهوائية اللازمة لهذا العمل"[١].

وتعتمد ألعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) ذات الطابع المتميز بالانقباض العضلي القصوي والسريع على القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية "ويعد ثلاثي فوسفات الادينوسين واختصاره (ATP) هو المصدر المباشر لإنتاج الطاقة عند تكسيره وتحويله إلى ثنائي فوسفات الادينوسين (ADP) أحد أشكال الطاقة الكيميائية التي تستخلص من المواد الغذائية"[٢]. ومن المعروف أن الكمية الكلية لمخزون (ATP-CP) في العضلة قليلة جدا وتقدر بحوالي (٠,٦ مول)[*] لدى الرجال بينما عند السيدات (٠.٣ مول) ولذلك فأن الطاقة الناتجة (ATP-CP) طاقة محدودة[٣]، بالإضافة إلى وجود الـ (ATP) في الخلايا العضلية فأن هناك مركبا فوسفاتيا أخر هو فوسفات الكرياتين (CP) والذي يؤدي تحلله إلى تحرير كمية من الطاقة تعمل على استعادة بناء الـ (ATP) اذ يتم استعادة (مول واحد من الـ ATP) مقابل انشطاره مول واحد من فوسفات الكرياتين (CP) كما في المعادلة التالية[٤، ٥]:

$$CP \xrightarrow{\text{تحلل}} PI + C + \text{طاقة}$$

$$Pi + ADP \xrightarrow{CPK} ATP + \text{طاقة}$$

حيث ينظم هذا التفاعل بواسطة أنزيم مساعد هو كرياتين فوسفو كاينز.

ومن أهم مميزات القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية[٦]:

---

(١) هزاع محمد الهزاع. تجارب معملية في وظائف الجهد البدني: (الرياض، الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٩٩٧م) ص١٧٧.
(٢) أبو العلا احمد عبد الفتاح. المصدر السابق، ١٩٩٨م، ص٢٨.
(*) المول هو وزن الجرام الجزيئي وهو عبارة عن المجموع الكلي للوزن الذري لمكونات المركب الكيميائي ويستخدم المول كوحدة قياس للمركبات.
(٣) بهاء الدين إبراهيم سلامة. المصدر السابق، ١٩٩٩م ص١٥٠.
(٤) أبو العلا عبد الفتاح ، محمد نصر الدين: فسيولوجية اللياقة البدنية: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣م) ص١٦٤.
(٥) محمد نصر الدين رضوان. طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، ط١: (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م) ص٤٥.
(٦) نجلاء عباس نصيف. المصدر السابق، ص٢٤.

١- لا يعتمد على مركبات الطاقة الغذائية (كلكوز- حامض دهني).

٢- تحدث عملية التفاعل في السايتوبلازم منطقة عمل الخيوط البروتينية والانقباضية الاكتين والمايوسين.

٣- لا يعتمد هذا النظام على سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية.

٤- لا يعتمد على انتظام تحويل أوكسجين هواء التنفس في العضلات العامة.

٥- تختزن العضلات كلا من (ATP – CP) بطريقة مباشرة.

ويرى الباحث أن هذه القدرة مهمة جدا عند تطبيق مهارة الإرسال لكون هذه المهارة لا تستمر إلا لوقت قصير جداً، وكلما زادت قدرة اللاعب اللاهوائية الفوسفاجينية فأن تطبيق هذه المهارة يكون بشكل اقتصادي وانسيابي وصحيح ومؤثر وبهذا يساعدنا على التعرف على طبيعة الفروق بمستوى القدرة الوظيفية اللاهوائية الفوسفاجينية للمجاميع الأربعة لدى لاعبي العاب المضرب.

٢-١-٣-٢ القدرة اللاهوائية اللاكتيكية ومميزاتها:

يعد حامض اللاكتيك عنصراً هاماً من عناصر توفير الطاقة اللازمة للعضلات عند الجهد البدني الذي يتميز بالأداء لغاية (٩٠ ثانية) حيث ينتج هذا الحامض عند استمرار الجهد القصوي ويترسب في العضلات ويسبب حالة حدوث التعب عندما يكون الأوكسجين غير كاف أو غير موجود في العضلات مما يسبب عائقاً محدوداً يسبب التعب العضلي.

وان حامض اللاكتيك عبارة عن مركب كيميائي تكون نسبته في الدم لدى الفرد العادي في وقت الراحة من (٨-١٢مليجرام) أي حوالي (-١) ملي مول. لتر. ويعد حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين اللاهوائي، إلا أن النسبة تزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية، ويعرف اللاكتيك بأنه الناتج النهائي لعملية تحلل الكلكوز بدون أوكسجين [١].

وأن هذا النظام يعتمد في إنتاج الطاقة على تصنيع الـ (ATP) في خلايا العضلات مع استمرار الجهد القصوي وينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك (LA)حيث يمر بسلسلة من تفاعلات كيميائية تهدف الحصول على الطاقة بشكل لاهوائي.

---

(١) بهاء الدين إبراهيم سلامة. المصدر السابق، ١٩٩٩م، ص١٥١-١٥٤.

وتعرف القدرة اللاهوائية اللاكتيكية بأنها (مقدار الشغل الكلي الذي يتم إنتاجه أثناء أقصى جهد بدني يدوم حوالي (٣٠-٩٠ ثانية) حيث يبذل الرياضي أقصى مجهود لفترة زمنية نسبياً بغياب الأوكسجين[١].

وإن اختلاف الأنشطة الحركية التي يقوم بها اللاعبون بالعاب المضرب يجعل من الضروري تنوع أنظمة الطاقة التي تعمل خلال اللعب ، لذا فأن استمرار أداء الحركات السريعة والقوية سوف تحتاج العضلات العاملة إلى طاقة لا أوكسيجينية يوفرها النظام اللاكتيكي وذلك لمواجهة حالة التعب التي قد تنتج من بعض نواتج التفاعلات الكيميائية لإنتاج الطاقة التي من أبرزها حامض اللبنيك، وبالأساس فان النظام يعتمد في بناء الـ ATP على التحلل اللاهوائي لكل من الكلايكوجين العضلة وكلكوز الدم بعد دخوله للعضلة عبر خطوات كيميائية (١٠ تفاعلات كيميائية) لينتهي بمركب يدعى حامض البيروفيك الذي سرعان ما يتحول إلى حامض اللبنيك مما ينتج عنه إعادة بناء الـ ATP، ومن المعروف حامض اللبنيك "أن زيادة مستوى حامض اللبنيك في الدم يعطل عمل الأنزيمات داخل الخلية العضلية مما يؤدي إلى تعطيل إنتاج الطاقة وبأي طريقة كانت مما يؤدي إلى توقف الرياضي نتيجة التعب الشديد"[٢] وبهذا فأن الجسم يتخلص من حامض اللبنيك في وقت الراحة حيث يمكن حرقه بواسطة القدرة الوظيفية الهوائية أو تحويلة مرة أخرى إلى كلايكوجين (النشا الحيواني) الذي يخزن في الكبد والعضلات.

وأن سرعة هذا النظام في إنتاج الـ ATP لا تضاهي سرعة النظام الفوسفاجيني وذلك لأنها تتطلب بسلسلة تفاعلات طويلة (١٠ تفاعلات) ولكل تفاعل أنزيم ألا أن إمكانية هذا النظام في إعادة بناء الـ ATP أكبر من إمكانية النظام الفوسفاجيني حيث أن التحلل غير الكامل لجزيئه الكلكوز يؤدي إلى تحرير طاقة كيميائية تكون كافية لإعادة بناء جريئتين من الـ ATP وحسب المعادلة الآتية[٣]:

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2P_1 \rightleftarrows 2ATP + 2C_3H_6O_3$$

ومن أهم مميزات القدرة اللاهوائية اللاكتيكية:

(١) محمد نصر الدين رضوان. المصدر السابق، ص١١٢-١١٣.
(٢) عبد الرحمن قبع. الطب الرياضي، ط٢: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩م) ص١٥.
(٣) عبد الرحمن قبع. الطب الرياضي، ط١: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٩م) ص٧٦.

١- تحرر الطاقة للجسم بدون وجود الأوكسجين[١].

٢- مصدر الطاقة هو الكلكوز المخزون في العضلات على شكل حبيبات كلايكوجينية في السايتوبلازم.

٣- الطاقة الكيميائية المتولدة لاعادة بناء الـATP لا يتطلب تفاعلات كيميائية كثيرة معقدة كما هو الحال في النظام الأوكسجيني.

٤- تحدث التفاعلات في السايتوبلازم قرب الخيوط البروتينية. [٢]

ويرى الباحث أن هذه القدرة اللاهوائية اللاكتيكية هي التي تضمن الاستمرار باللعب بالشدة القصوية مع ضمان عدم انخفاض القدرة والكفاءة البدنية خلال مدة اللعب السريع لذلك يتطلب التركيز على تدريب وتطوير هذه القدرة عند لاعبي العاب المضرب لتلبية الواجبات وأحداث التغيرات الوظيفية المطلوبة نتيجة للجهد الذي يبذله اللاعبون أثناء المباراة والتي تنعكس على الأداء المتميز بالقوة والسرعة.

(١) فاضل سلطان شريدة. وظائف الأعضاء والتدريب البدني، ط١: (السعودية، الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي، ١٩٩٠م) ص١٧.

(٢) أسامة راتب، علي محمد زكي: الأسس العلمية للسباحة، تدريب، تخطيط، برامج، تحليل حركي: (مصر، دار الفكر العربي، ١٩٩٨م) ص٣٣.

٢-١-٣-٣ العوامل المؤثرة في القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية واللاكتيكية):

توجد الكثير من العوامل التي تؤثر في القدرة اللاهوائية منها:

١- معدل إنتاج ثلاثي فوسفات الادينوسين في العضلات ATP.

٢- محتوى العضلة من الكلايكوجين.

٣- القدرة على تحمل مستوى عال من حامض اللبنيك.

٤- القدرة على تحمل حموضة عالية للدم الشرياني.

٥- نسبة الألياف العضلية السريعة، فكلما كانت نسبتها عالية كان احتمال امتلاك قدرة لاأوكسيجينية عالية.

٦- قدرة الجهاز القلبي الدوري على ضخ أكبر كمية من الدم إلى العضلات العاملة[١].

٢-١-٤ القدرة الهوائية، ومميزاتها:

القدرة الهوائية (الاوكسيجينية) توصف بأنها قابلية العضلة في الاستمرار في العمل العضلي وبوجود الاوكسجين ولا طول مدة ممكنة، مثل العمل العضلي المستمر الذي يرمي بأكبر ثقله في حاجته للطاقة على النظام الهوائي الذي يختلف عن النظام (الفوسفاجيني واللاكتيكي) بوجود الأوكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية الحاصلة لإعادة بناء مركب الطاقة الـ ATP.

والتفاعلات في هذا النظام كثيرة مما يؤكد زيادة في عدد الأنزيمات المشاركة فيها مما يجعلها توصف تفاعلات معقدة مقارنة لما موجود في النظام اللاهوائي، أن اعتبار وجود الأوكسجين في تفاعلات هذا النظام كميزة ترجع إلى أنه اكبر قوة مؤكسدة لأيونات الهيدروجين وتحويلها إلى ماء وثاني أكسيد الكربون[٢].

---

(١) هزاع بن محمد الهزاع. تجارب معملية في وظائف أعضاء الجهد البدني: (الرياض، مطابع جامعة الملك سعود، ١٩٩٢ م) ص٥٨.

(٢) حسن عصري. المصدر السابق، ص٢٢.

حيث يلاحظ أن النظام الهوائي يتضمن أعاده تخليق الـ ATP عن طريق العمليات الهوائية مستخدما بعض المركبات الموجودة في العضلة مثل الأحماض الدهنية الحرة، الكلايكوجين، وكذلك المركبات الموجودة خارجا العضلة مثل الأحماض الحرة من النسيج الدهني في الجسم والكلكوز في الكبد حيث أن هذه المواد تعطي مركب الـ (ATP) اللازم لقيام إنتاج الطاقة اللازمة.

أما من حيث الألياف الهوائية فأن القدرة اللاأوكسجينية تحتاج إلى ألياف عضلية حمراء قادرة على العمل لمدة زمنية طويلة دون ظهور التعب ولإدامة وصول الطاقة إلى هذه الألياف اذ تكون هذه الطاقة متولدة من حرق الدهون والكاربوهيدرات تحتاج لنقل الأوكسجين المتوفر في الهواء من الخارج إلى بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) "والتي هي عبارة عن أجسام تحمل المواد الغذائية للخلية ويكثر وجودها في الخلايا العضلية"[١].

وعملية النقل هذه تحدث خلال الرئتين والقلب والأوعية الدموية وعليه فأن القدرة الهوائية أو الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين خير مؤشر على كفاية عمل هذه الأجهزة.

تقاس القدرة الهوائية عادة بعدد اللترات المستهلكة من الأوكسجين في الدقيقة الواحدة (لتر/د) يطلق على هذه القيمة بالقيمة المطلقة وقد يصل الاستهلاك الأقصى المطلق إلى حوالي (٦لترات في الدقيقة) لدى بعض الرياضيين ذوي اللياقة البدنية العالية والأجسام العضلية[٢].

ومن أهم مميزات القدرة الهوائية هي[٣]:

١- هذا النظام يتطلب اشتراك مصدرين من مركبات الطاقة الغذائية الكلوكوز والحامض الدهني.

٢- تحرير الطاقة الكيميائية المطلوبة لإعادة بناء الـ ATP تتطلب تفاعلات كثيرة كيميائية ومعقدة.

---

(١) بهاء الدين إبراهيم سلامة. المصدر السابق، ١٩٩٩م، ص١٣٣.

(٢) نجلاء عباس نصيف. المصدر السابق، ص٣٢.

(٣) Fox. E. L. *et. al.* The Physiological of exercise and sport: (٥. Thea), W.C.B. Brown and Benchmark Publisher, Madison, Wi, ١٩٩٣) P.٢٣.

٣- تحدث التفاعلات الكيميائية في السايتوبلازم وتكتمل بعيدا عن الخيوط البروتينية والانقباضية في بيوت الطاقة.

٤- تعتمد التفاعلات في حدوثها على توفر الأوكسجين وهذا يتطلب وقتا.

٥- توافر الأوكسجين يعتمد على تداخل جهازي الدوران والتنفس وهما يتمتعان بمقومات خاضعة للتأثير الهرموني والعصبي.

ومن خلال ما تقدم يرى الباحث أن هذه القدرة تعد من المتطلبات الأساسية للقيام بالجهد البدني والاستمرارية بمدة طويلة وبهذا يجب تنمية هذه القدرة عند لاعبي الألعاب المضرب وخاصة بالأساس عند لاعبي التنس الأرضي لأنها تحتاج إلى وقت طويل أكثر من بقية الألعاب (الريشة، السكواش، الطاولة) والقدرة الهوائية هي القاعدة الأساسية التي من خلالها يتم بناء باقي القدرات الوظيفية.

٢-١-٤-١ العوامل المؤثرة في القدرة الهوائية:

يتأثر مقدار الاستهلاك الأقصى للأوكسجين أو القدرة الهوائية للفرد وبعد عوامل منها:

١- الحالة التدريبية: **من المعروف جدا أن التدريب الرياضي البدني يؤدي إلى تحسين مستوى استهلاك الأقصى للأوكسجين على الرغم من تفاوت نسبة التحسن من فرد إلى آخر.**

٢- الوراثة: **أن للوراثة دورا مهما في تحديد نسبة الاستهلاك الأقصى للأوكسجين والتي يستطيع الفرد تحقيقها.**

٣- الجنس: **تشير المعادلات الاعتيادية للأفراد بأن الرجال يمتلكون في المتوسط استهلاكاً أقصى يفوق ما تمتلكه النساء حيث يتراوح هذا الفرق بين (١٥-٢٠٪) عند احتسابه باللتر لكل كغم من وزن الجسم في الدقيقة، حيث تقل بنسبة من (١٠-١٤٪) عنه لدى الرجال مما يجعل قدرة الدم على حمل الأوكسجين لدى الرجال أفضل منها لدى النساء فضلاً عن الناتج القلبي للرجال أكبر عليه للنساء بسبب كبر حجم القلب لدى الرجال عنه لدى النساء.**

٤- التركيب الجسمي للفرد: **عند حساب الاستهلاك الأقصى للأوكسجين المطلق (لتر/د) فأن الأفراد الذين يمتلكون أجساما ضخمة وعضلات كبيرة يحققون في الغالب مستوى أعلى من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين.**

٥- نوعية الاختبار المستخدم: **أن الاختبار المستخدم الذي يتم فيه استخدام مجموعة من العضلات الكبيرة أثناء الجهد البدني يعطي مقداراً أعلى من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين مقارنة بالاختبار الذي تستخدم فيه مجموعة من العضلات الأقل حجماً.**

٦- العمر: **تصل أعلى نسبة لاستهلاك الأوكسجين بين (١٨-٢٥) سنة على أن هذه النسبة تبدأ بالتناقص التدريجي مع التقدم في السن ويعتقد أن مرد الانخفاض في المستوى الأقصى للأوكسجين مع التقدم العمر يعود جزئيا إلى انخفاض في حاصل القلب الأقصى مع التقدم في العمر[١].**

ملاحظة: **إن النساء يمتلكن نسبة أعلى من الشحوم مقارنة بالرجال، فضلاً عن انخفاض مستوى الهيموكلوبين لدى النساء مقارنة بالرجال.**

---

(١) **هزاع محمد هزاع. المصدر السابق، ١٩٩٢م، ص٥٩-٦٠.**

٢-١-٥ مقارنة بين القدرة اللاهوائية والهوائية[١]:

	القدرة اللاهوائية (ATP-CP)	القدرة اللاهوائية (حامض اللبنيك-LA)	القدرة الهوائية
١	يكون لاهوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في تمرير الطاقة).	يكون لاهوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة).	يكون هوائياً (يعتمد على وجود الأوكسجين).
٢	يعمل في الحركات ذات الشدة العالية والزمن القصير ويتراوح من (١٠-١٥ ثا)	يعمل في الحركات ذات الشدة العالية وذات زمن يتراوح ما بين (٣٠ ثا -أقل من ٢ أو٣ د).	يعمل في الحركات ذات الشدة الخفيفة والمتوسطة ولفترة زمن طويلة.
٣	يعتمد على ATP-CP المخزون في الخلايا الداخلية.	الكاربوهيدرات هي المصدر الأساسي لإنتاج الطاقة.	تستخدم الكاربوهيدرات والشحوم لإنتاج الطاقة وعند نفاذها تستخدم البروتينات.
٤	الطاقة المحررة قليلة جدا.	الطاقة الناتجة قليلة.	الطاقة المحررة كبيرة جدا.
٥	فترة دوام هذا المؤشر حوالي (١٠ثانية).	يحتاج إلى مجموعة كبيرة من التفاعلات الكيميائية.	لتحرير الطاقة يحتاج إلى فترة زمنية أطول من بقية (LA, ATP, CP)
٦	سريع في تحرير الطاقة.	سريع في تحرير الطاقة ويؤدي إلى تراكم حامض اللبنيك في الدم.	بطئ في تحرير الطاقة.

وبهذا فأن فائدة هذه المؤشرات الوظيفية تؤدي إلى تقسيم الجهد حسب اللعب في ألعاب المضرب ومن ثم الوصول إلى النهاية وعدم التوقف نتيجة التعب الشديد وكذلك المحافظة على وزن الجسم وتركيز برامج الأعداد الرياضي حسب نوع التخصص بالعاب المضرب.

حيث تعد القدرة اللاهوائية والهوائية لها علاقة وثيقة بالتغذية وشدة التدريب ومدة دوامه.

٢-١-٦ المتطلبات البدنية لدى لاعبي العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش):

أن المتطلبات البدنية في العاب المضرب كثيرة ومتنوعة ويلزم أن تتوافر لدى اللاعب بمستوى عال، حيث يتطلب الأمر منه التحكم السريع في حركاته وتصرفاته في

---

(١) عبد الرحمن قبع. المصدر السابق، ١٩٩٩م، ص١٥-١٦.

اللعب مثل التحرك من مكان إلى أخر وتغير الاتجاه واستخدام القوة وغير ذلك من المتطلبات التي تحتاج إلى قدرات بدنية بشكل كبير.

ومن القدرات البدنية المهمة في العاب المضرب التي يحتاجها اللاعب هي القوة والسرعة، ويذكر" بارو وماجي" "أن معظم الرياضيين الناجحين يمتلكون قدرا كبيرا من القوة والسرعة ويمتلكون القدرة على الربط بين هذين العنصرين بشكل متكامل لأحداث القوة المتفجرة من أجل تحقيق أداء أفضل"[١].

وتعرف القوة بأنها إمكانية العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها[٢]. وكذلك فأن حالات اللعب المتغير من الدفاع إلى الهجوم وبالعكس يعني التغير في سرعة الحركة اللاعب من الدفاع إلى الهجوم لتنفيذ المهارات التي يتطلب أداؤها عند لاعبي العاب المضرب اذ تعرف السرعة بأنها "قدرة الفرد على أداء حركات متتابعة ومتكررة في أقصر مدة"[٣].

وهنا يجب تطوير صفة المطاولة بحيث يكون اللاعب قادرا على مواجهة ظروف المنافسات من الناحية البدنية لذا يتوجب امتلاكه مطاولة تمكنه من الاستمرار باللعب دون الشعور بالإرهاق والتعب الذي قد يؤدي إلى التأثير في مستوى إنجاز وأدائه المهاري أثناء المباراة اذ تعرف المطاولة بأنها "قدرة أو قابلية الأجهزة الداخلية على مقاومة التعب عند أداء التمارين الرياضية لمدة طويلة"[٤].

وطبقاً لما تم ذكره من قدرات بدنية (القوة – السرعة – المطاولة) فأن لاعبي العاب المضرب ينبغي أن يمتلك قدرات أخرى مثل الرشاقة والمرونة.

وتعرف الرشاقة بأنها "مقدرة اللاعب على الأداء الحركي العام بتوافق وتوازن ودقة"[٥]. فأن امتلاك اللاعب لهاتين الصفتين آمر ضروري جدا وذلك لتوقع والتركيز والحركة في اتجاه غير متوقع (فجائي) أثناء اللعب بحيث تلعب المرونة والرشاقة دورا

---

(١) Barrow and McGee: A Practical Approach of measurements in physical Education. (Lea, Fibiger, Philadelphia, ١٩٧٣), P. ١٢٢.

(٢) قاسم حسن المندلاوي، محمود عبد الله الشاطي: التدريب الرياضي والأرقام القياسية: (دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٧م) ص٨٥.

(٣) بسام هارون (وآخرون): الرياضة والصحة: (عمان، مؤسسة وائل للنسخ، ١٩٩٦م) ص٣٠.

(٤) هلال شوكت (وآخرون): الإعداد الفني والخططي بالتنس: (بغداد، ١٩٩١) ص١٠٣.

(٥) قيس ناجي وبسطوسي أحمد: الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي: (بغداد، ١٩٨٤م) ص٣١٩.

مهما. وتعرف المرونة بأنها "قابلية العضلة أو المفصل على استغلال أقصى مدى للحركة أثناء القيام بالتمرينات والحركات البدنية"[١].

وتعد المتطلبات البدنية لدى لاعبي العاب المضرب مرحلة مهمة تؤثر بشكل كبير في رفع وتطوير مستوى اللاعبين ومن ثم تؤثر في الإنجاز ككل، مما يساعدنا للتعرف على مستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة عند لاعبي العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

٢-١-٧ المتطلبات الوظيفية لدى لاعبي العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش):

تعد المتطلبات الوظيفية من المراحل المهمة والأساسية التي توضح مدى قدرة اللاعبين على تحمل أعباء التدريب وبرمجته وفق الكفاءة الوظيفية، فالاختبارات والفحوصات الوظيفية ونتائجها علامة دالة على مدى ملاءمة الفرد لممارسة نشاط معين وفق المؤشرات الوظيفية له، اذ يحتاج لاعبو العاب المضرب بالقيام بحركات سريعة ومفاجئة كأن يقوموا بعمل ضربة الإرسال حيث يتطلب تنفيذها ثواني قليلة لا يتم خلالها اعتماد الجسم على الأوكسجين الموجود داخل الجسم وهذا ما يطلق عليه القدرة اللاهوائية (Anaerobic Power) وهي "عملية إنتاج الطاقة فيها في اقل زمن ممكن لأداء عمل عضلي قصير، اعتماداً على نظام الفوسفات ، وتحت قياسات القدرة اللاهوائية بمثابة قياسات الحد الأقصى لعمليات التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة"[٢].

ويشير "هزاع محمد الهزاع" إلى أن "المدة الزمنية التي تحدد للعمل العضلي تكون من (١٠ثا-٢د) ويسمى عندها بالعمل اللاهوائي (Anaerobic) ومصدره قصير الأمد أي من التحليل اللاهوائي للكلكوز والكلايكوجين، والذي ينتهي بحامض اللبنيك"[٣].

وان معظم الاختبارات الوظيفية تعتمد على البيانات المستخلصة بشكل مباشر من النبض فهذا يفسر لنا أن للنبض أهمية بالغة في معرفة استجابة الجهاز الدوري عند أداء حمل بدني معين أو عند تقنين حمل التدريب أو التعرف الفوري لمدى ملاءمة الحمل

---

(١) وجيه محجوب. علم الحركة (التعلم الحركي): (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٩م) ص٨٩.
(٢) محمد صبحي حسانين، أبو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجية ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط١: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧م) ص٢٣.
(٣) هزاع محمد الهزاع. المصدر السابق، ١٩٩٢، ص٦١-٦٥.

مستوى الحالة التدريبية للاعب ومدى استعادة الاستشفاء وتحديد شدة الحمل الملائمة تبعا لمعدل نبضات قلبه، عند اقتراب سرعة النبض من الحد الأقصى أي أن تكون شدة ودوام الحمل كبيرة، عندها سيستجيب الجهاز الدوري ويصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لأنه كلما زادت شدة الحمل زادت سرعة استهلاك الأوكسجين ويعد "مفهوم الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (VO_2Max) مؤشراً جيداً للإمكانية الوظيفية للجسم ودليلاً على اللياقة التنفسية للفرد"[١] لذلك لابد من معرفة هذه المتطلبات الوظيفية لدى اللاعبين في العاب المضرب لكي يتمكنوا من الاستمرار في العمل البدني طوال وقت اللعب.

أن اللاعب يكتسب من خلال التدريب الكفاءة البدنية والتي يرتفع مستواها بزيادة كفاءة الجهاز الدوري اذ تعرف الكفاءة البدنية (Physical Work Capacity) بأنها "كمية العمل الذي يمكن اللاعب أداؤه عند وصول النبض إلى (١٧٠ ض/د) وهي تمثل القابلية القصوى لإنجاز الشغل"[٢].

ومن خلال ما تقدم يرى الباحث أن الكفاءة البدنية تعد مقياسا كليا لكثير من الوظائف المهمة لأعضاء الجسم، لذا فأن معرفة مستوى الكفاءة البدنية تعد أمراً ضرورياً عند لاعبي ألعاب المضرب بصورة عامة لأنها تعبر عن مقدرتهم على أداء عمل عضلي وبشدة مرتفعة ولمدة طويلة وهذا يساعدنا على التعرف على طبيعة الفروق بمستوى القدرة الوظيفية الهوائية للمجاميع الأربعة لدى لاعبي ألعاب المضرب.

---

(١) Astrand P.O: Quanticicantion of Exercise capability and Evaluation of physical capacity in man. (Progress in cardiov. Dis. ١٩٧٦, Vol. ١٩, No.١) P.P.٥١-٦٧.

(٢) Fox, E.L (and other): The physiological Basic of physical Education and Athletics, ٤th. Ed. (Saunders college publishing. ١٩٨٨), P.٤٧.

٢ - ٢ *الدراسات المشابهة:*

أولاً. دراسة حسن عصري السعود ١٩٩٩[١]:

العنوان: **دراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية بين لاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم.**

الهدف:

١- التعرف على مستوى القدرة الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم.

٢- التعرف على بعض الفروق في مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية بين لاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم.

٣- التعرف على الفروق في مستوى تركيز لاكتيك الدم بين القياس الأول والثاني لشوطي المباراة على وفق أداء عينة الدراسة ككل وتبعا لخطوط اللعب.

٤- التعرف على خصوصية العلاقة الارتباطية بن المؤشرات قيد الدراسة كافة وعلى وفق أداء عينة الدراسة ككل وتبعا لخطوط اللعب.

عينة البحث: **اشتملت عينة البحث على لاعبي أندية الدرجة الممتازة في بغداد بكرة القدم سنة (١٩٩٨) حيث بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٤٢) لاعبا من اصل (١٤٤) لاعبا تراوحت أعمارهم (١٨-٣٢) سنة موزعين بحسب خطوط اللعب.**

استنتاجات البحث:

١- مؤشرات القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية واللاكتيكية لدى لاعبي عينة الدراسة كافة وعلى مستوى الخطوط ضعيف.

٢- هناك ضعف في قدرات اللاعبين الهوائية فمستوى اللاعبين في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. وعلى وفق أداء اللاعبين ككل وتبعا لخطوط اللعب لم يرتفع إلى المستوى المأمول مقارنة بنتائج الدراسات العالمية.

٣- القدرة الهوائية عنصر أساسي للتطور الناجح والوصول إلى الأهداف التدريبية فهي الأساس للمتطلبات الحركية الرئيسية الأخرى كالقوة والسرعة وهي في الوقت ذاته عنصر لا يمكن الاستغناء عنه لزيادة مدة التدريب.

---

(١) حسن عصري السعود. دراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية للاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم: (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٩م).

ثانياً. دراسة نجلاء عباس الزهيري ٢٠٠٠[١]:

العنوان: **علاقة بعض مؤشرات القدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية بمستوى إنجاز اللاعب المعد بالكرة الطائرة.**

الهدف:

١- **التعرف على مستوى إنجاز اللاعبين المعدين بالكرة الطائرة.**

٢- **التعرف على مستوى بعض مؤشرات القدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية بالنسبة للاعب المعد بالكرة الطائرة.**

٣- **التعرف على العلاقة بين مؤشرات القدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية ومستوى إنجاز اللاعب المعد بالكرة الطائرة.**

مجتمع البحث: **تمثل اللاعبين المعدين الأساسيين في فرق أندية الدرجة الممتازة المشاركة في المرحلة النهائية بالكرة الطائرة للموسم (١٩٩٩-٢٠٠٠) في بغداد ومحافظات القطر والبالغ عددهم ٨ لاعبين ومن ٨ فرق لذا فأن مجتمع البحث يمثل ١٠٠٪ من مجتمع الأصل.**

استنتاجات الباحث:

١- **هناك تباين في مستوى إنجاز اللاعبين المعدين لعينة البحث.**

٢- **هناك تباين في مستوى بعض مؤشرات القدرة اللاوكسجينية (الفوسفاجينية واللاكتيكية) والاوكسجينية بين اللاعبين المعدين لعينة البحث.**

٣- **عدم وجود علاقة معنوية باحتمال خطأ (٠.٠٥) بين مستوى الإنجاز للاعب المعد والقدرة اللاوكسجينية (الفوسفاجينية واللاكتيكية).**

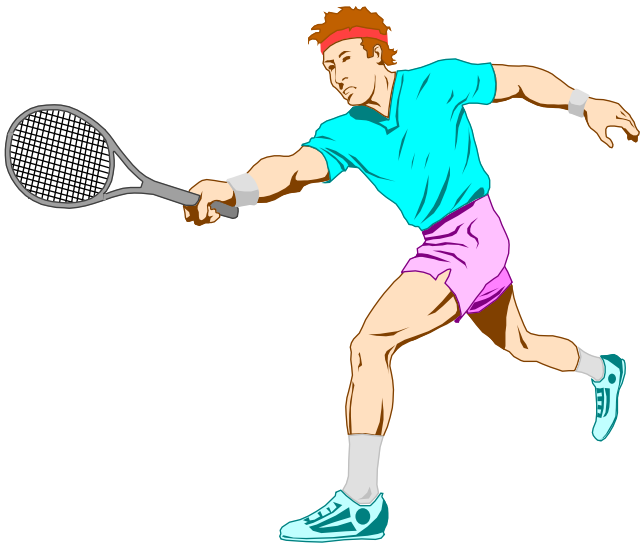
٤- **عدم وجود علاقة معنوية وباحتمال خطأ (٠.٠٥) بين مستوى الإنجاز بمؤشر الـ $PWC_{١٧٠}$ النسبي والـ VO_2Max النسبي.**

---

(١) **نجلاء عباس الزهيري. علاقة بعض مؤشرات القدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية بمستوى انجاز اللاعب المعد بالكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م).**

٢ - ٣ مميزات الدراسة:

إن الدراستان اللتان استعرضهما الباحث قد تناولتا مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية على ألعاب جماعية دون الأخذ بدراسة العلاقة بين هذه المؤشرات الوظيفية للقدرة اللاهوائية والهوائية ومستوى أداء المهارات الأساسية، علماً أن الدراستان لهما نتائج قد تدعم بحثنا الحالي والتي يتم الاستفادة منهما كدراسات سابقة تناولت ذلك الجانب، فضلاً عن ذلك، إن الدراسة الحالية هي دراسة نفذت على لاعبو منتخبات الشباب بألعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش)، وهي ألعاب فردية اهتمت بدراسة هذه المؤشرات الوظيفية للقدرة اللاهوائية والهوائية وعلاقتها بدقة أداء المهارات الأساسية المشتركة في ألعاب المضرب ويعد هذا الجانب شيئاً مميزاً عن باقي الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، وقام الباحث بتصميم اختبار الدقة بكرة الطاولة للضربتان الأمامية والخلفية وضربة الإرسال، لعدم توافر المصادر العلمية.



الباب الثالث

٣ - منهجية البحث وإجراءاته الميدانية.

٣ -١ منهج البحث.

٣ -٢ عينة البحث.

٣ -٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة للبحث.

٣ -٤ خطوات تنفيذ البحث.

٣ -٤ -١ استمارة استبيان لترشيح الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرة اللاهوائية والهوائية للاعبين العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

٣ -٤ -٢ وصف طريقة أجراء الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرة اللاهوائية والهوائية.

٣ -٤ -٢ -١ اختبار مؤشر القدرة الوظيفية اللاهوائية الفوسفاجينية.

٣ -٤ -٢ -٢ اختبار مؤشر القدرة الوظيفية اللاهوائية اللاكتيكية.

٣ -٤ -٢ -٣ اختبار مؤشر القدرة الوظيفية الهوائية.

٣ -٤ -٢ -٤ استخراج الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين VO_2max النسبي.

٣ -٤ -٣ وصف طريقة إجراء الاختبارات المهارية الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

٣ -٤ -٣ -١ اختبار دقة مهارتي الضربة الأمامية والخلفية ودقة مهارة الإرسال بكرة التنس.

٣ -٤ -٣ -٢ اختبار دقة مهارة ضربة الأبعاد الأمامية وضربة الأبعاد الخلفية ودقة مهارة الإرسال في الريشة الطائرة.

٣ -٤ -٣ -٣ اختبار دقة مهارة الضربة الأمامية نحو الهدف المستقيم ودقة الضربة الخلفية نحو الهدف المستقيم ودقة الإرسال من الجانب الأيمن باتجاه الهدف المستقيم بالسكواش.

٣ -٤ -٣ -٤ اختبار دقة مهارتي الضربة الأمامية والخلفية ودقة الإرسال في كرة الطاولة.

٣ -٥ التجربة الاستطلاعية.

٣ -٦ تنفيذ الاختبارات الميدانية.

٣ -٧ الوسائل الإحصائية.

الباب الثالث

٣ ـ منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣ ـ ١ منهج البحث:

تختلف المناهج المتبعة في أجراء البحوث باختلاف الأهداف، وأن المنهج المستخدم تحدده طبيعة المشكلة المراد معالجتها بغية الوصول إلى تحقيق أهداف البحث، لذلك يعد اختيار المنهج الملائم لحل المشكلة من الخطوات المهمة التي يتوقف عليها نجاح البحث.

ويعرف منهج البحث بأنه "هو الطريقة التي تعتمد على التفكير الاستقرائي والاستنتاجي وتستخدم أساليب الملاحظة العلمية وفرض الفروض والتجربة لحل مشكلة معينة والوصول إلى نتيجة معينة" [١]. ولقد اختار الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية وذلك لملاءمته لطبيعة المشكلة لأنه يمكن بواسطته استخلاص المعلومات ويعد الأسلوب المسحي من الأساليب الأساسية في البحوث الوصفية.

ويعرف المنهج الوصفي بأنه "التصور الدقيق للعلاقات المتبادلة بين المجتمع والاتجاهات والميول والرغبات والتطور بحيث يعطي البحث صورة للواقع الحياتي ووضع مؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية"[٢].

(١) وجيه محجوب. البحث العلمي ومناهجه: (بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م) ص٢٤٤.
(٢) وجيه محجوب. طرائق البحث العلمي ومناهجه: (بغداد، دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٣م) ص٢٩٧.

٣ - ٢ عينة البحث:

من أهم الأمور التي يجب مراعاتها هي الحصول على عينة تمثل المجتمع تمثيلا صادقا، و "الباحث هو الذي يختار العينة التي تلائم بحثه وهو الذي يقدر حاجته إلى المعلومات التي تحقق غرضه"[(١)]. وعلى هذا الأساس تم اختيار العينة بصورة عمدية، فقد اشتملت عينة البحث على لاعبي المنتخب الوطني للشباب بالعاب المضرب، وكان عددهم (٥) لاعبين لكل لعبة من العاب المضرب (التنس الأرضي، كرة الطاولة، الريشة الطائرة، السكواش) وبهذا بلغ العدد الكلي (٢٠) لاعباً يمثلون مجتمع البحث تمثيلاً صادقاً. ولقد خضعت عينة البحث إلى إجراء الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية واللاكتيكية) ومؤشر القدرة الهوائية وكذلك خضعت العينة للاختبارات المهارية الأساسية المشتركة بألعاب المضرب التي تم عرضها على الخبراء والمختصين[(*)] من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال ألعاب المضرب والفسلجة والاختبارات والتدريب.

وأوجد الباحث تجانس العينة من خلال استعمال معامل الالتواء وكما هو مبين في الجدول (١) لمتغيرات العمر والطول والوزن والعمر التدريبي، إذ كانت قيم جميع معاملات الالتواء لهذه المتغيرات محصورة بين (±٣)، وهذا يعني أن جميع أفراد عينة البحث يتوزعون توزيعاً اعتدالياً مما دل على تجانسهم في هذه المتغيرات.

الجدول (١)

المواصفات الخاصة لعينة البحث والتجانس

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	قيمة معامل الالتواء
١	العمر	سنة	١٧.٧	٠.٨٠	١٧	٢.٦٢٥
٢	الطول	سم	١٧١.٨٥	٥.٦٣	١٧١	٠.٤٥٢
٣	الوزن	كغم	٦١.٧٥	٨.٢٠	٦١	٠.٢٧٤
٤	العمر التدريبي	سنة	٤.٦	١.٦٠	٤	١.١٢٥

(١) عبد الرحمن عدس (وآخرون). البحث العلمي: (عمان، دار الفكر العربي، ١٩٩٨م) ص١١٣.
(*) أنظر الملحق (٥).

٣ - ٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة للبحث:

استخدم الباحث مجموعة من الأدوات والأجهزة لغرض تحقيق إجراءات البحث الميدانية واستعان بما يأتي.

١- المراجع والبحوث العربية والأجنبية المترجمة.
٢- الملاحظة والتجريب.
٣- الاختيار والقياسات.
٤- استمارة تسجيل المعلومات للاختبارات الوظيفية بالعاب المضرب التي عرضها على مجموعة من الخبراء المختصين(*).
٥- استمارة تسجيل المعلومات للاختبارات المهارية بالعاب المضرب التي تم عرضها على مجموعة من الخبراء المختصين(**).
٦- المقابلات الشخصية (***).
٧- صندوق (Step test) خشبي بارتفاع (٤٠) سم.
٨- طباشير + أقلام، صافرة، شريط لقياس الطول، شريط لاصق مختلف القياسات لألعاب المضرب.
٩- ملعب تنس نظامي، وملعب ريشة نظامي، وملعب للسكواش نظامي، ومنضدة نظامية (قانونية) لكرة الطاولة.
١٠- مضارب التنس + كرات تنس من (١٠-١٥) كرة + حبل مع أعمدة .٢
١١- مضارب للريشة + ريشة عدد (١٠-١٥) ريشة + حبل مع أعمدة .٢
١٢- مضارب للسكواش + كرات سكواش.
١٣- مضارب للطاولة + كرات منضدة حديثة من (١٠-١٥) كرة .
١٤- فريق عمل مساعد(****).
١٥- ساعة توقيت إلكترونية – Casio – يابانية الصنع.
١٦- ميزان طبي لقياس الوزن – ألماني الصنع.
١٧- حاسبة إلكترونية من نوع (CASIO-Scientific-Calculator-FX-٨٢LB) يابانية الصنع.

(*) أنظر الملحق (١٠).
(**) أنظر الملحق (٩).
(***) أنظر الملحق (٢).
(****) أنظر الملحق (٣).

٣ - ٤ خطوات تنفيذ البحث:

٣-٤-١ استمارة استبيان لترشيح الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرة اللاهوائية والهوائية للاعبي العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) :

من أجل الوصول إلى تحديد الاختبارات الوظيفية اللازمة لدى لاعبي العاب المضرب قام الباحث بعمل استمارة استبيان(*) لتحديد الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرتين اللاهوائية والهوائية.

وقد تم توزيع الاستبيان على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص(**) في مجال العاب المضرب والفسلجة والاختبارات والتدريب. وقد تبين من نتائج هذا الاستبيان على ما يلي وكما مبين في الجدول (٢).

جدول (٣)

يبين الاختبارات المعنية بالدراسة من وجهة نظر (١١) خبيراً ومتخصصاً ونسبة الاتفاق

الاختبارات الوظيفية	ت	الاختبارات المرشحة	نسبة الاتفاق	الاختبارات المقبولة
اختبارات القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية)	١	اختبار الخطوة لمدة (٨-١٠) ثانية	%٨١.٨٢	✓
	٢	اختبار سارجنت	%٧٢.٧٣	✓
	٣	اختبار الجري(٦٠،٥٠،٤٠) ياردة	%١٨.٠٢	×
	٤	اختبار الكرة الطبية (٣ كغم) من وضع الجلوس على الكرسي	%١٨.٠٢	×
	٥	رمي كرة طبية (١كغم) باليد الضاربة	%٩.٠١	×
اختبارات القدرة اللاهوائية (اللاكتيكية)	١	اختبار الوثب العمودي (٦٠ ثانية)	%١٨.٠٢	×
	٢	اختبار الخطوة (٣٠ ثانية)	%٨١.٨٢	✓
	٣	اختبار (٢٠ثانية) لكيوبك.	%٣٦.٠٤	×
	٤	تمرين بطن (٣٠ ثانية).	%٩.٠١	×
	٥	استناد أمامي لمدة (٣٠ ثانية) واحتساب التكرار.	%١٨.٠٢	×
اختبارات القدرة الهوائية	١	اختبار كوينز (٣ دقائق)	%٥٤.٥٥	✓
	٢	اختبار $PWC_{١٧٠}$ باستخدام الدرجة الثابتة	%٢٧.٣	×
	٣	اختبار $PWC_{١٧٠}$ باستخدام Step test	%٦٣.٦٤	✓
	٤	مؤشر القابلية الأكسجينية Vo_2Max النسبي	%٨١.٨٢	✓
	٥	تمرين بطن دقيقة أو أكثر واحتساب التكرار	%١٨.٠٢	×

وهنا قام الباحث باختيار الاختبارات التي تجاوزت نسبة القبول فيها أكثر من ٥٠٪، ويحق للباحث أن يختار النسبة المئوية التي يراها مناسبة(١).

(*) أنظر الملحق (٤).

(**) أنظر الملحق (٥).

(١) محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان: القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠م) ص٣٢٦.

وإيجاد معامل الثبات والصدق لكل اختبار تم ترشيحه من خلال إعادة الاختبار بالنسبة لمعامل الثبات وبفاصل (٥ أيام) بعد أن تم تطبيقه على عينة من لاعبي شباب أندية الدرجة الأولى بألعاب المضرب، وبعدها تم إيجاد معامل الارتباط البسيط (بيرسون) بين الاختبارين، وأوجد الصدق الذاتي أيضا من خلال جذر معامل الثبات وذكر الباحث معامل الثبات والصدق مع كل اختبار بعد وصف طريق أجراءه، إضافة إلى ذلك فقد تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء من أجل الحكم على صدق مضمونها إذ أكد هؤلاء الخبراء على أن هذه الاختبارات تتمتع بصدق في مفرداتها عند التطبيق وهذا يعني إنها صادقة في مضمونها التي وضعت لأجله. إذ ظهر أن معامل الارتباط بقيمة جيدة مما يؤكد تمتع الاختبارات بدرجة عالية من الثبات وأنها تميزت بموضوعية عالية إذ تم الاتفاق بعد عرضها على الخبراء والمختصين(*) على أن هذه الاختبارات تقيس الهدف الذي وضعت من أجله وبعيدا عن التدخل الشخصي.

(*) أنظر الملحق (٧).

٣-٤-٢ وصف طريقة أجراء الاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرة اللاهوائية والهوائية:

٣-٤-٢-١ اختبار مؤشر القدرة الوظيفية اللاهوائية الفوسفاجينية:

الاختبار الأول: اختبار الخطوة لمدة (١٠ ثانية)

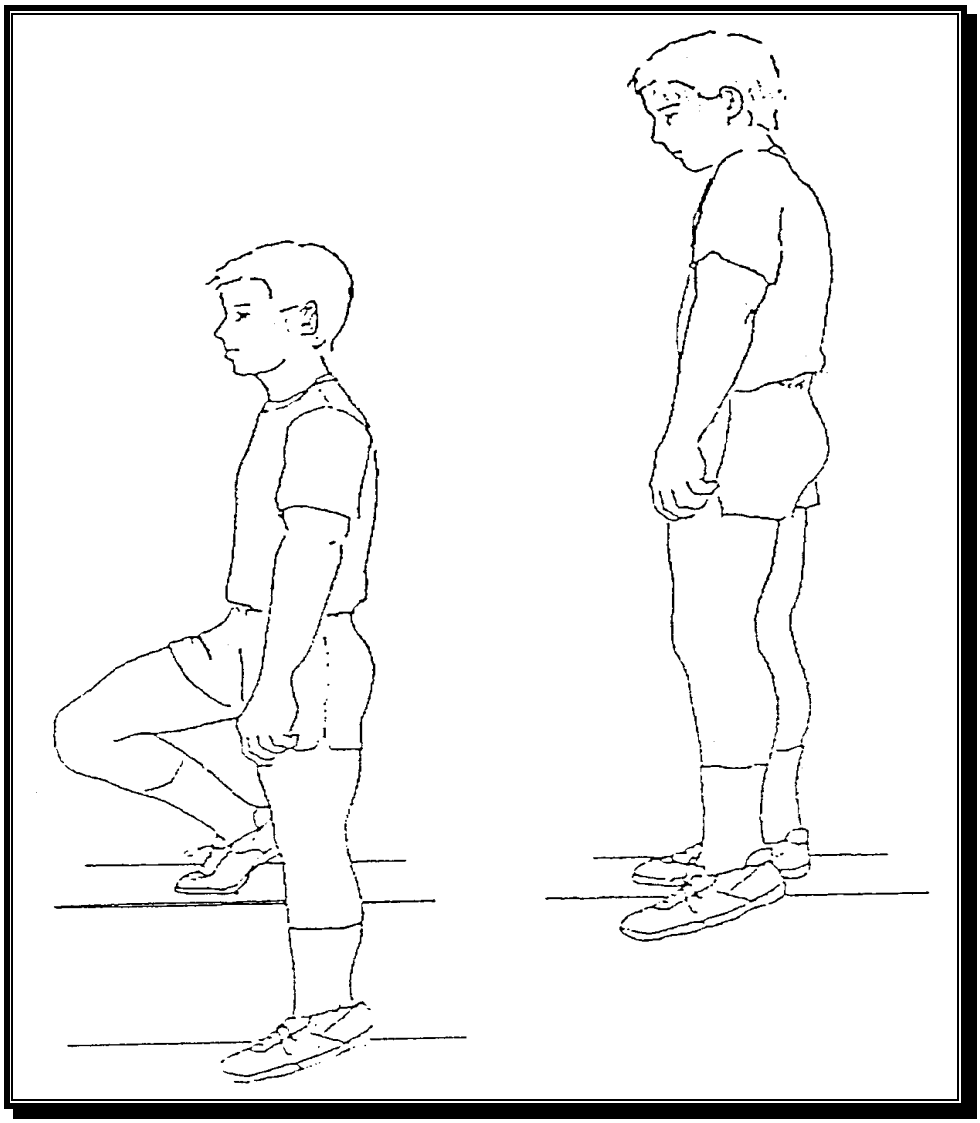
يستخدم هذا الاختبار لقياس القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية بدون اللاكتيك وهذا الاختبار هو صورة معدلة لاختبار هودكنز وسكوت ١٩٦٣ للقدرة اللاهوائية قام بوضعه مان هان جوتن ١٩٧١ كاختبار للقدرة اللاهوائية ويمكن تصنيف هذا الاختبار كاختبار معملي. كما يمكن تصنيفه أيضا كأحد اختبارات القدرة الوظيفية اللاهوائية الفوسفاجينية واللاكتيكية لأنه يمكن أداؤه لمدة (١٠ ثانية و ٣٠ ثانية).

يقوم المختبر بالوقوف مواجها بالجانب لمسطبة أو صندوق بارتفاع (٤٠ سم) اذ يضع أحد رجليه على المسطبة (الرجل التي يفضلها) بينما تكون الرجل الأخرى حرة على الأرض اذ يلاحظ أن وزن الجسم يكون على الرجل الحرة قبل بدأ الاختبار بينما يصبح محملا على الرجل الموضوعة على المسطبة عند ما يتم رفع الجسم إلى الأعلى وفي جميع الحالات تكون الرجل الحرة ممدودة وعلى استقامة واحدة مع الظهر ويستعان بها في الدفع عندما تكون القدم على الأرض كما يستفاد منها في حفظ توازن الجسم بشرط عدم استخدامها في الدفع إلى الأعلى عن طريق المرجحة، ويتمثل الأداء في عدتين هما (واحد- اثنان) واحد للأعلى – اثنان للأسفل.

ويتم أخذ وزن الرياضي (المختبر) لأقرب (½ كيلو غرام) وعندما يقوم المختبر بدفع بالقدم الحرة للوقوف منتصبا فوق المسطبة بحيث تكون الرجل الحرة ممدودة, ثم يعود بها مرة أخرى للوضع الابتدائي إذ كان العدد بالطريقة التالية (فوق واحد – تحت اثنان – فوق ثلاثة – تحت أربعة – فوق خمسة – وتحت ستة وهكذا). حتى ينتهي الوقت المحدد للاختبار وكما موضح بالشكل (١)، ويتم حساب الخطوات التي يؤديها المختبر صعودا وهبوطا وتحسب خطوة، اذ يتم تسجيل عدد الخطوات خلال زمن قدره (١٠ ثانية) حيث بلغ معامل ثبات هذا الاختبار (٠.٨٧) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٣) وقد تم احتساب القدرة الوظيفية اللاهوائية الفوسفاجينية من خلال المعادلة بعد تحويل ارتفاع المسطبة من (٤٠سم) إلى (٠.٤ م) لتوحيد الوحدات.

والمعادلة بالشكل التالي[١]:

$$\text{القدرة الفوسفاجينة} = ١.٣٣ \times \frac{\text{وزن الرياضي (كغم)} \times ٠.٤ \text{ م} \times \text{عدد الخطوات خلال ١٠ ثا}}{\text{الزمن ١٠ ثا}}$$



شكل (١)

يوضح أوضاع الجسم والرجلين عند أداء اختبار الخطوة لمدة (١٠ ثانية) للقدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية)

(١) محمد نصر الدين رضوان. طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، ط١: (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م) ص١٦٢.

الاختبار الثاني: اختبار سارجنت:

يستخدم هذا الاختبار لقياس القدرة الوظيفية اللاهوائية الفوسفاجينية بدون اللاكتيك، ويتطلب أخذ وزن الرياضي لأقرب (½ كغم) ثم يقف المختبر بحيث يواجه الحائط بكتفه الأيمن (كتف الذراع المفضلة) يقوم المختبر برفع ذراعه التي بجهة الحائط ممسكا بقطعة طباشير لعمل علامة على الحائط عند أقصى نقطة تصل إليها الأصابع، إذ يقوم المختبر بعدها بمرجحة الذراعين اسفل مع ثني الركبتين نصفا، ثم مرجحتها أماماً عالياً مع مد الركبتين عموديا للقفز للأعلى لعمل العلامة الثانية بيد الذراع المجاورة للحائط عند أقصى نقطة تصل إليها الأصابع، وكما موضح بالشكل (٢).

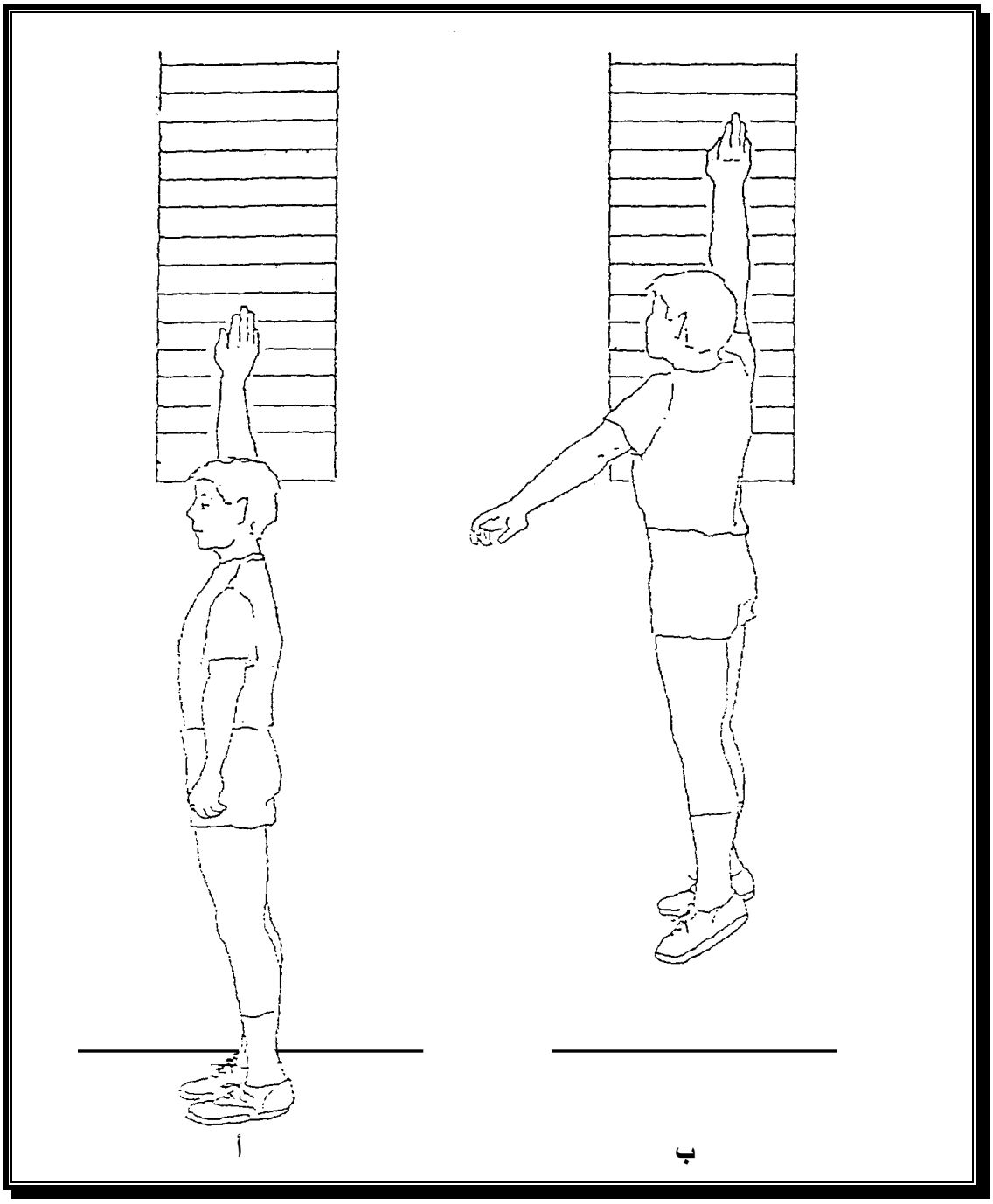
يتم إعطاء كل مختبر ثلاث محاولات تحسب الأفضل من بينها وتعبر المسافة بين العلامة الأولى والثانية بالسنتمتر وبعد تحويلها إلى المتر[١]. ومعالجتها بواسطة المعادلة عن القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية، وقد بلغ معامل ثبات هذا الاختبار (٠.٨٥) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٢). وقد تم احتساب القدرة الفوسفاجينية من خلال المعادلة الآتية[٢]:

القدرة الفوسفاجينية = ٢١,٦٧ × الوزن (كغم) × الفرق بين البعدين

---

(١) بهاء الدين سلامة. فسيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤م) ص٤٢٢.

(٢) Robert, A. R. Erta & Scott, O. R. Short Sartgent. Jump and Rege: (In Book Exercise physiological for fitness performance, and half. M.C-Hill, ٢٠٠١) P. ٢٧٨.



شكل (٣)

يوضح الأوضاع الصحيحة لاختبار سارجنت للقدرة اللاهوائية الفوسفاجينية وتتضمن وضعين رئيسين هما:

أ- وضع الوقوف المواجه بالجانب لتحديد العلامة الأولى أثناء الوقوف.

ب- الوضع الصحيح للوثب للأعلى لتحديد العلامة الثانية أثناء الوثب.

٣-٤-٢-٢ اختبار مؤشر القدرة الوظيفية اللاهوائية اللاكتيكية:

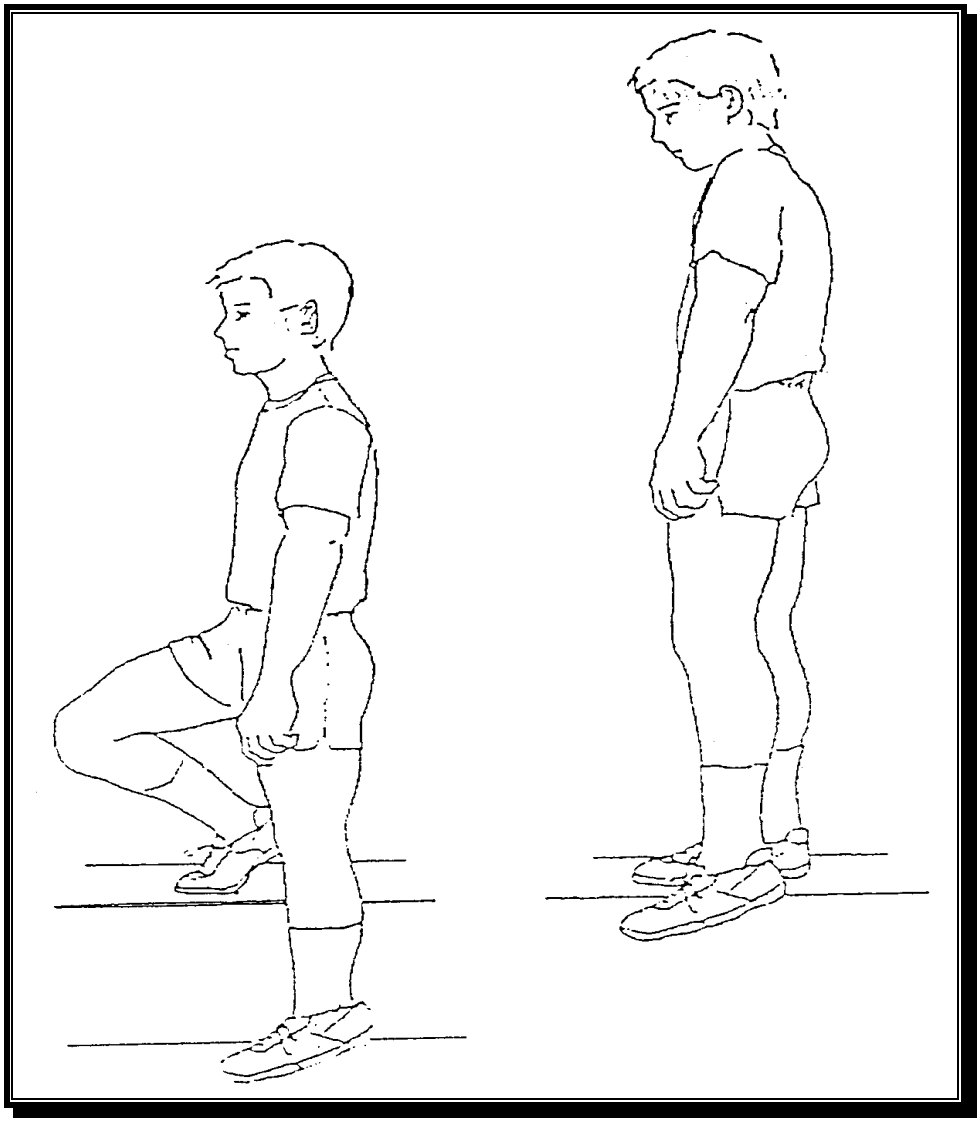
الاختبار: اختبار الخطوة لمدة (٣٠ ثانية)

قام الباحث باختبار القدرة اللاهوائية اللاكتيكية وذلك بالاعتماد على اختبار الخطوة للقدرة اللاهوائية اللاكتيكية، ويتطلب الأداء لمدة (٣٠ ثانية) حيث يعتمد الأداء فيه على نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي في المقام الأول كمصدر لإنتاج الطاقة وعلى النظام الفوسفاجيني في المقام الثاني. وتتلخص خطوات هذا الاختبار نفس خطوات اختبار الخطوة لمدة (١٠ ثانية).

إذ يتم تسجيل عدد الخطوات خلال زمن مقداره (٣٠ ثانية)، وكما موضح بالشكل (٣)، ويبلغ معامل ثبات هذا الاختبار حوالي (٠.٨٧) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٣). وقد تم احتساب القدرة الوظيفية اللاهوائية اللاكتيكية من خلال المعادلة الآتية بعد تحويل ارتفاع المسطبة من (٤٠) إلى (٠.٤) لتوحيد الوحدات والمعادلة بالشكل الآتي[1]:

$$\text{القدرة اللاكتيكية} = ١.٣٣ \times \frac{\text{وزن الرياضي (كغم)} \times ٠.٤ \text{ م} \times \text{عدد الخطوات خلال ٣٠ ثا}}{\text{الزمن ٣٠ ثا}}$$

(١) محمد نصر الدين رضوان. المصدر السابق، ص١٦٢.



شكل (٣)

يوضح أوضاع الجسم والرجلين عند أداء اختبار الخطوة لمدة (٣٠ ثانية) للقدرة اللاهوائية (اللاكتيكية)

٣-٤-٢-٣ اختبار مؤشر القدرة الوظيفية الهوائية:

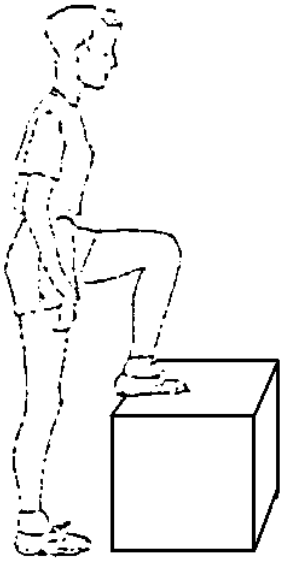
الاختبار الأول: اختبار كوينز لمدة (٣ دقائق):

يستخدم هذا الاختبار لقياس القدرة الوظيفية الهوائية، ويقف المختبر أمام صندوق بارتفاع (٤٠ سم) إذ يعطي المحكم الإشارة بالبدء بحيث تتم الخطوة بأربع عدات ونجد أن الزمن الكلي للاختبار هو (٣ دقائق) اذ يلاحظ أن وزن الجسم يكون كله على الأرض قبل بدأ الاختبار، والشكل (٤) يوضح ذلك، إذ يقوم بالأداء المختبر حتى ينتهي وقت الاختبار المحدد.وهناك ملاحظة مهمة جدا هي أن تكون هناك (٢٢ خطوة) في كل دقيقة ومن ثم يقوم المحكم بحساب النبض خلال (١٥ ثانية) عقب (٥ ثوان) راحة أو بعد التوقف عن أداء الاختبار مع ملاحظة أن النبض يضرب (١٥×٤) للحصول على معدل النبض في الدقيقة.

إذ يتم حساب عدد الخطوات وعدها يمكن قياس النبض خلال (١٥ ثانية) عقب (٥ ثوان) راحة, وممكن قياس النبض بطريقة التحسس، كما يوضح الشكل (٥) طريقة تحسس النبض فوق الشريان الكعبري. وحساب القدرة الوظيفية الهوائية يتم عن طريق المعادلة (Vo٢Max)[1]. وبلغ معامل الثبات لهذا الاختبار (٠.٩١) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٥).

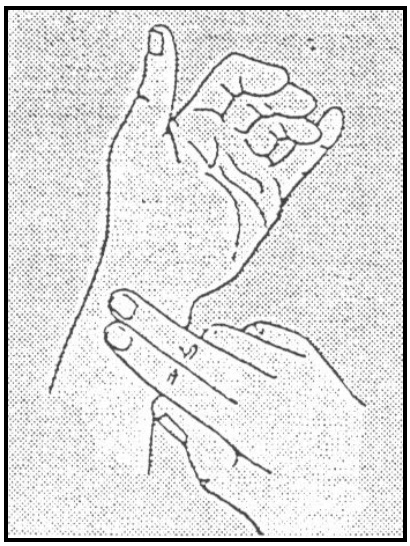
القدرة الهوائية = ١.٣٣ - (٠.٤٢ × معدل النبض المحسوب في الدقيقة في اختبار كوينز)

(١) محمد نصر الدين رضوان. المصدر السابق، ص٣٠٥-٣٠٦.



شكل (٤)

يوضح أوضاع الجسم والرجلين عند أداء اختبار كوينز لمدة (٣ دقائق) للقدرة الهوائية



شكل (٥)

يوضح طريقة تحسس النبض فوق الشريان الكعبري

الاختبار الثاني: اختبار $PWC_{١٧٠}$ النسبي باستخدام (Step test)[١]:

يستخدم هذا الاختبار لقياس القدرة الوظيفية الهوائية (المطاولة) ويعد هذا الاختبار من الطرائق المستخدمة لتقويم الكفاءة البدنية. وهو اختبار $PWC_{١٧٠}$ باستخدام (Step test) يؤدي هذا الاختبار بإعطاء جهدين مختلفي الشدة مدة كل منها (٣ دقائق) على أن تكون راحة بينهما (٣ دقائق) ويقاس النبض بعد انتهاء الجهد الأول والجهد الثاني.

ويتلخص هذا الاختبار بأن يقوم المختبر بالوقوف مواجها المسطبة (صندوق خشبي) وهو عبارة عن متوازي مستطيلات فيه ثلاثة أبعاد (طول-عرض-ارتفاع) في الغالب الطول المحدد بـ (٥٠ سم) والعرض (٤٠ سم) والارتفاع (٣٣ سم). والاختبار يجري على ارتفاع (٤٠ سم) وذلك لكون العينة هم لاعبو منتخب الشباب بالعاب المضرب.

في البداية يأخذ وزن الرياضي لأقرب (½ كغم) وبعدها يحدد ارتفاع الصندوق ويقوم المختبر بأجراء تجربة استطلاعية حول تنفيذ الاختبار للتأكد من صلاحية الاختبار، ويطلب من الرياضي العمل على جهاز Step test بجهد لمدة (٣ دقائق) والشكل (٦) يوضح ذلك. وبعد نهاية الجهد يقاس النبض لمدة خلال (١٥ ثانية) عقب راحة (٥ ثواني) أو بعد التوقف من الأداء مع ملاحظة أن النبض يضرب (١٥×٤) للحصول على معدل النبض في الدقيقة. وبعد (٣ دقائق راحة) يعطى (٣ دقائق) جهد ثاني وعند انتهاء الجهد الثاني يحسب معدل النبض بعد الراحة، ويتم حساب الزمن بواسطة ساعة توقيت إلكترونية، اذ يتم تسجيل عدد الخطوات كل صعود ونزول يعد خطوة واحدة.

ويتم احتساب القدرة الوظيفية الهوائية من خلال المعادلة التالية أولا لمعرفة الجهد الأول ولمعرفة الجهد الثاني بعد تحويل ارتفاع المسطبة من (٤٠ سم) إلى (٠.٤ متر) لتوحيد الوحدات والمعادلة بالشكل الآتي:

$$N = ١.٥ \times WT \times h \times n$$

(١) Mudhafar A. SH. "Mechanical Activity of the heart & Sinus Arrhythmia In evaluation of Physical Working Capacity in Athletes" (Ph.D. Thesis, Ministry of Health, Moscow-١٩٧٩) P. ٥٧.

N = الجهد (الشغل المنجز).

WT = وزن الرياضي

h = ارتفاع السلم الخشبي (متر)

N = عدد مرات الصعود والنزول.

وبعد استخراج الجهد الأول والجهد الثاني تطبق المعادلة التالية:

$$PWC_{170} = N1 + (N2 - N1)\ \frac{170 - PS1}{PS2 - PS1} = Kg.M/Min$$

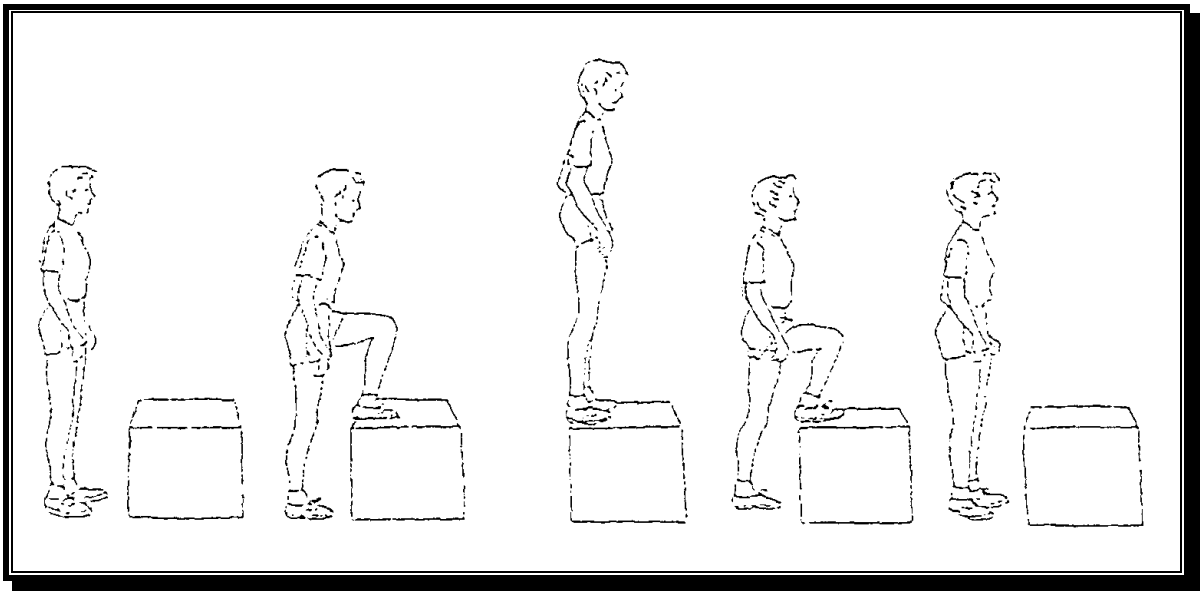
حيث أن:

PWC_{170}, Physical Working Capacity كفاءة العمل البدني عند النبض ١٧٠ ض/د.

N١,N٢ مقدار الجهد الأول والجهد الثاني

PS١,PS٢ مقدار النبض في الجهد الأول والثاني.

وبلغ معامل الثبات لهذا الاختبار (٠.٩٨) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٤).



شكل (٦)

يوضح أوضاع الجسم والرجلين عند اختبار PWC_{170} باستخدام (Step Test) للقدرة الهوائية

٣-٤-٢-٤ استخراج الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين Vo٢ Max النسبي(١):

يتم استخراج معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بطريقتين إحداهما مباشرة والأخرى غير مباشرة، ولغرض قياس Vo_2Max استخدم الباحث الطريقة غير المباشرة، وبهذا فأن هناك علاقة مباشرة بين استهلاك الأوكسجين وسرعة النبض ويمكن بمعرفة النبض تحدد نسبة استهلاك الأوكسجين المئوية بالنسبة إلى الحد الأقصى له.

فقد تم استخراج Vo_2Max بالطريقة غير المباشرة وباستخدام معادلة كاربمان وباعتماد قيمة $PWC_{١٧٠}$ والتي هي:

$$Vo_2Max = ١.٧ \times PWC_{١٧٠} + ١٢٤٠$$

ومن ثم استخراج قيمة الحد الأقصى من استهلاك الأوكسجين النسبي Vo_2Max وذلك لقسمة قيمة Vo_2Max على وزن الرياضي.

وبهذا بلغ معامل الثبات لهذا الاختبار (٠.٨٤) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩١).

---

(١) **Karpman. V. I. Investigations of Physical working capacity in athletics: (J. Physical ailtwe and sport Moscow, ١٩٧٤) P.٦٠.**

٣-٤-٣ وصف طريقة إجراء الاختبارات المهارية الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش):

من أجل الوصول إلى الاختبارات المهارية بالعاب المضرب والتي يمكن من خلال قياس الدقة للمهارات الأساسية المشتركة في العاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

فقد وضعت اختبارات مقننة للتنس والريشة والسكواش لقياس دقة الإرسال ودقة الضربة الأمامية والخلفية(*).

ونظراً لعدم توافر المصادر لقياس الدقة في الإرسال والدقة في الضربة الأمامية والخلفية (بكرة الطاولة) قام الباحث بتصميم اختبارات خاصة للطاولة من خلال خبرته في هذا المجال وعرض الاختبارات جميعها وكذلك استمارات التسجيل على مجموعة من الخبراء والمختصين(**).

(*) تم أخذ اختبارات التنس الأرضي من:
- **ريسان خريبط مجيد. موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية الرياضية، ج١: (جامعة البصرة، مطابع التعليم العالي، ١٩٨٩) ص٢٥٤-٢٥٧.**

تم أخذ اختبارات الريشة الطائرة من:
- **لؤي حسين شكر. تأثير استخدام جدولة التمرين العشوائي والمتجمع في تعليم بعض المهارات الأساسية بالريشة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م) ص٤٨-٥٥.**

تم أخذ اختبارات السكواش من:
- **علي جهاد رمضان. أثر منهج تدريبي في تطوير بعض المهارات الأساسية بلعبة السكواش: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م) ص(٥٤، ٥٨، ٦٢).**

(**) أنظر الملحق (٦).

٣-٤-٣-١ اختبار مهارتي الضربة الأمامية والخلفية ودقة مهارة الإرسال في كرة التنس الأرضي:

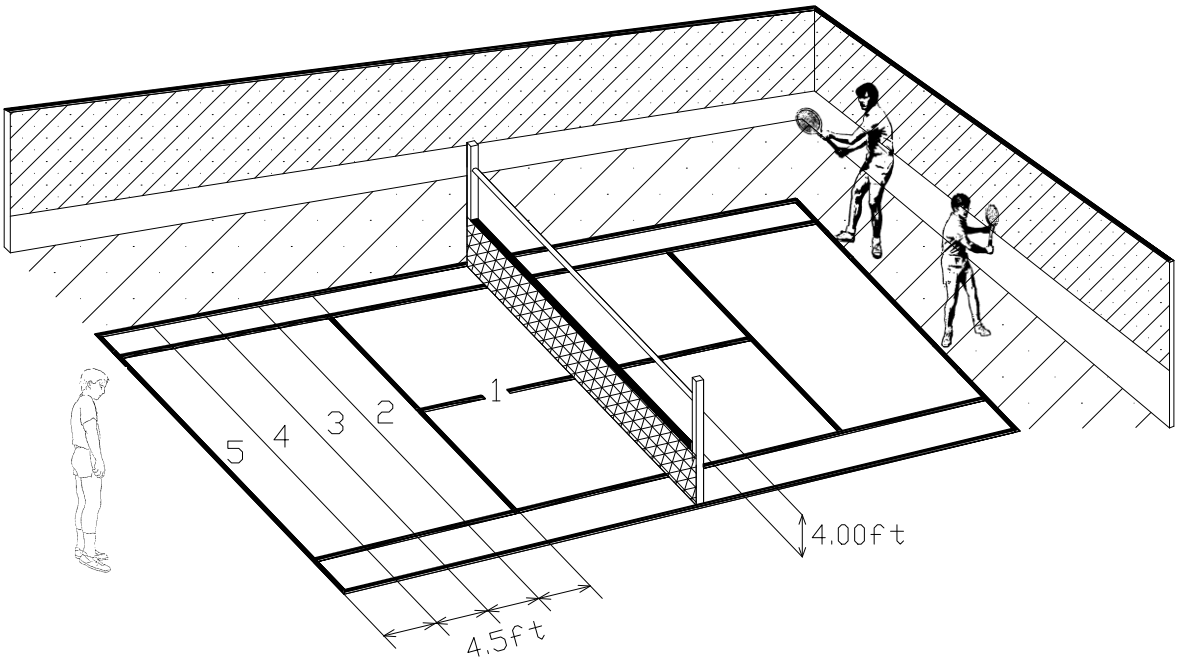
هـذه الاختبـارات مقننـة وشـائعة الاسـتخدام ويطلـق عليهـا اختبـارات (هوايـت) المعادلة (١٩٦٦)[١]. والشكل (٧) صورة توضح ملعب التنس الأرضي.

شكل (٧) يوضح صورة لملعب التنس الأرضي

الاختبار الأول: اختبار دقة الضربة الأمامية والضربة الخلفية في التنس الأرضي:

يجـري هـذا الاختبـار علـى ملعـب نظـامي للتـنس مـع تهيئـة مضـارب تـنس و (١٠-١٥) كـرة تـنس واسـتمارات للتسـجيل، ويوضـح الشـكل (٨) العلامـات التقويميـة ومناطق وقوف المختبرين وكيفية أجراء الاختبار.

(١) ريسان خريبط مجيد. المصدر السابق، ص٢٥٤-٢٥٧.



شكل (٨) يوضح العلامات التقويمية ومناطق وقوف المختبرين وكيفية إجراء اختبار هوايت لقياس دقة الضربتين الأمامية والخلفية للتنس

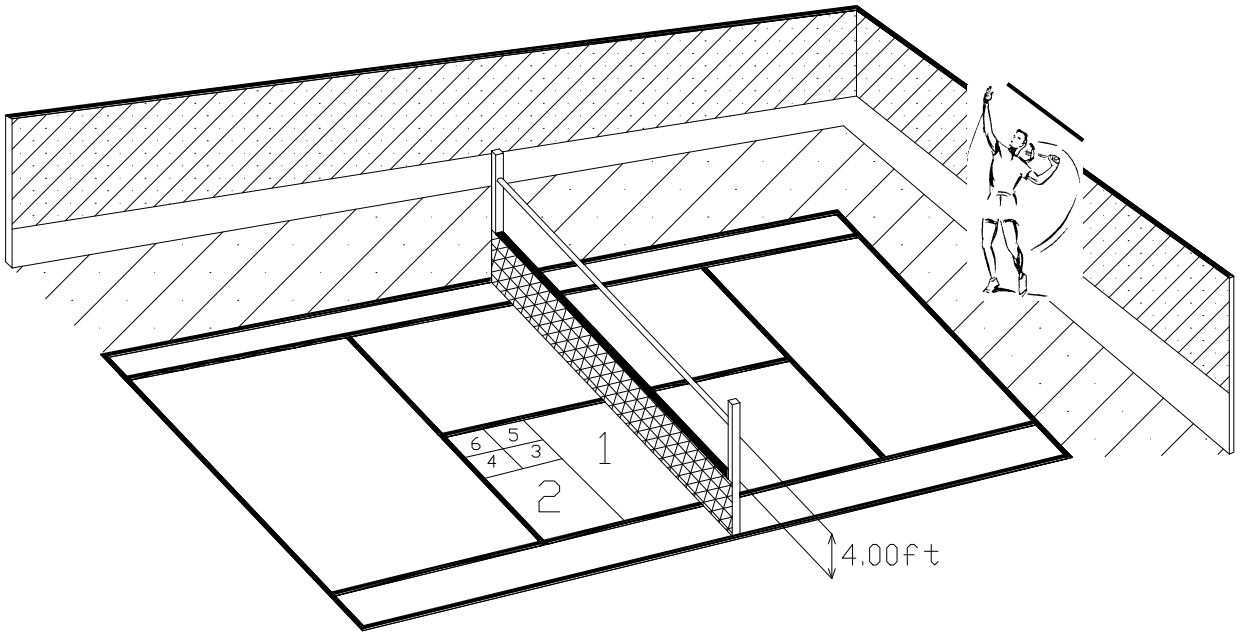
ويتضمن الاختبار وقوف اللاعب المراد اختباره في منطقة خلف خط القاعدة للملعب التنس، ويعطي له (٥) محاولات تجريبية بعد أجراء الإحماء لمعرفة كيفية أداء الاختبار، وبعد تقديم الإرشادات والتعليمات عن الاختبار من قبل المدرس إلى المختبر، تضرب الكرة إلى اللاعب بواسطة أحد المساعدين والوقوف في الجهة الثانية من الملعب، على شرط أن تسقط الكرة مباشرة خلف الإرسال، ويبدأ اللاعب المختبر بمحاولة إرجاع الكرة بمضربه وباستخدام الضربة الأمامية أو الخلفية، ويعطى لكل لاعب (١٠) محاولات للضربة الأمامية، و (١٠) محاولات للضربة الخلفية، وبعد جمع النقاط يستخرج معدل الوسط الحسابي للمحاولات من الضربة الأمامية والخلفية.

ومن شروط الاختبار أن تعبر الكرة الشبكة من تحت الحبل وتسقط على الأرض داخل الملعب في مناطق محددة على التوالي والموضحة بالشكل أعلاه، وتعطي لها درجات تقويم تصاعديا مختلفة وتتراوح قيمتها من (١-٥) درجات.

الاختبار الثاني: اختبار دقة مهارة الإرسال:

ويعرف هذا الاختبار باسم اختبار هوايت للدقة في الإرسال.

فبعد إعطاء المختبر (١٠ دقائق) للإحماء، يقف خلف خط القاعدة في المنطقة المخصصة لأداء إرسال الملعب الفردي. وبعدها يمنح (٥) محاولات تجريبية، بعدها يخصص لكل لاعب (١٠) محاولات إرسال، ويجب أن تسقط الكرة ضمن حدود منطقة الإرسال وبعلامات تقويمية محددة من (١-٦) درجات وكما موضح في الشكل (٩).



شكل (٩) يوضح العلامات التقويمية ومناطق وقوف المختبرين وكيفية إجراء اختبار هوايت لقياس دقة الإرسال للتنس

الرقم (١) : يشير إلى المستطيل ١٥ × ١٣.٥ قدم. الرقم (٢) : يشير إلى المستطيل ١٦ × ١٠.٥ قدم.
الأرقام (٣، ٤، ٥، ٦) : تشير إلى المستطيلات ذات الأبعاد ١.٥ × ٣ قدم.

يجب أن تعبر الكرة الشبكة وبين الحبل الذي فوقها، وإذا نجحت المحاولة بهذا الشكل تعطي نتيجة الدرجة التقويمية المحددة في مكان سقوطها وذا كانت عكس ذلك فتعطي صفراً، وبعد إحصاء المجموع الكلي لـ (١٠) محاولات يستخرج الوسط الحسابي لها.

٣-٤-٣-٢ اختبار دقة مهارة ضربة الأبعاد الأمامية وضربة الأبعاد الخلفية ودقة مهارة الإرسال في الريشة الطائرة[١]:

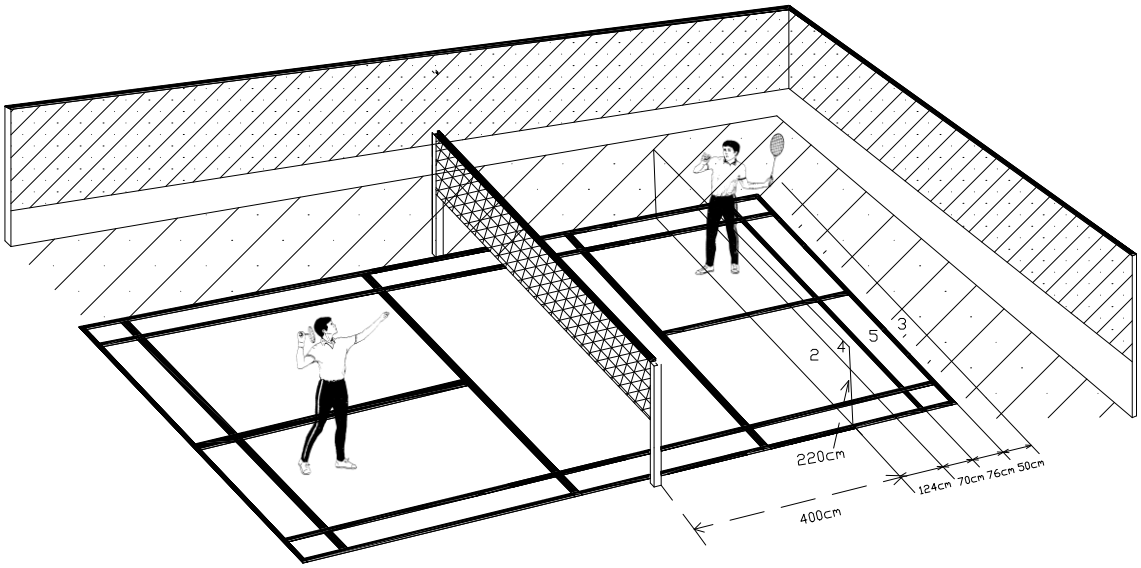
والشكل (١٠) صورة توضح ملعب للريشة الطائرة.

شكل (١٠) يوضح صورة لملعب الريشة الطائرة

الاختبار الأول: اختبار دقة ضربة الأبعاد الأمامية بالريشة الطائرة:

يجـري هـذا الاختبـار علـى ملعـب نظـامي للريشـة مـع تهيئـة مضـارب عـدد (٥)، ريـش جديـد، شـريط لاصـق واسـتمارة معلومـات وعلامـات لتأشـير النقـاط وحبـل مثبـت بأعمـدة ومسـطبة لوضـع الـريش (اسـتخدام الـريش بصـورة مريحـة)، وبعـدها يـتم شـرح الاختبـار للمختـبرين مـع إعطـاء وقـت مناسـب للإحمـاء ثـم يعطـي كـل مختـبر (٥) محـاولات تجريبيـة، ويقف المختبر في المنطقة المحددة، كما في الشكل الموضح (١١).

(١) لؤي حسين شكر البكري. المصدر السابق، ص٤٨-٥٥.



شكل (١١) يوضح تخطيط ملعب الريشة لاختبار دقة ضربة الأبعاد الأمامية

ففي اللحظة التي ترسل له من قبل المدرب يستطيع التحرك إذا كان هذا التحرك ضروريا لإنجاح المحاولة، وعلية ضرب الريشة بضربة أبعاد أمامية (من فوق الرأس) ليرسلها من فوق الشبكة ثم الحبل باتجاه المنطقة المؤشرة بالدرجات.

يستطيع المختبر ترك أية ريشة يعتقد بأن ردها لا تنتج منه محاولة ناجحة كذلك إذا اعتقد المرسل أن إرساله غير صحيح ينادي (إعادة) ليقوم بإرسال أخر ولا تحتسب هذه محاولة. ويعطي للمختبر (١٢) محاولة تحسب له افضل (١٠) محاولات فقط.

وأن عملية احتساب النقاط يعطى للمختبر (٣) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٥٠ سم) بعد الخط الخلفي من الساحة، كذلك يعطى للمختبر (٥) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٧٦ سم) بين الخط الخلفي للساحة وبداية خط ساحة الإرسال الزوجي البعيد، كذلك يعطى للمختبر (٤) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٧٠ سم) بعد خط الإرسال الزوجي البعيد، كذلك يعطى للمختبر (٢) نقطة في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (١٢٤ سم) تبدأ من نهاية منطقة (٤) نقاط وينتهي بالخط الوهمي الممتد اسفل الحبل، وكذلك تعطى الدرجة

الأعلى في حالة سقوط الريشة على خط بين منطقتين ولا تعطى أية نقطة للريشة التي تسقط خارج حدود الملعب أو تعلق بالشبكة.

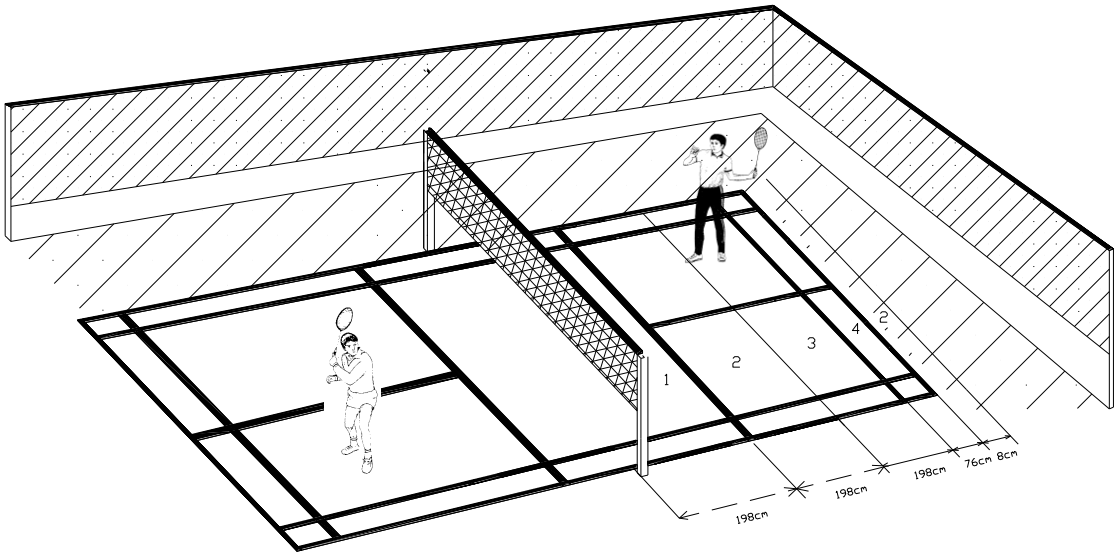
يكون الحد الأعلى من النقاط والتي يستطيع المختبر من تسجيلها في افضل (١٠) محاولات هي (٥٠) نقطة.

الاختبار الثاني: اختبار دقة ضربة الأبعاد الخلفية بالريشة الطائرة:

يتم شرح الاختبار للمختبرين ويعطى وقت مناسب لأجراء الإحماء ثم يعطى كل مختبر (٥) محاولات تجريبية.

يقف في المنطقة المحددة وبعدها يقوم المدرب بإرسال الريشة بحيث تصل إلى جهة يسار المختبر (إذا كان ماسكاً مضربة بذراعه اليمين والعكس صحيح) بحيث يستطيع ضربها ضربة أبعاد خلفية من الأسفل لتعبر الشبكة ومحاولا إسقاطها في المنطقة المؤشرة بالنقاط، بحيث يقف أحد المختبرين على بعد (٣٣٥ سم) عن الشبكة مادا ذراعه الماسكة بالمضرب ليعطي إشارة صوتية مسموعة (واطئ) إذا لم تمر الريشة من فوق مضربه، وتعطى للمختبر (١٢) محاولة وتحسب له افضل (١٠) محاولات. كذلك يستطيع المختبر التحرك لإنجاح المحاولة وكذلك يستطيع ترك أية ريشة يعتقد بأن ردها لا ينتج منها محاولة ناجحة. وإذا اعتقد المدرب أن إرساله غير صحيح ينادي (إعادة) ولا تحسب هذه المحاولة.

ويكون الحد الأعلى من النقاط والتي يستطيع المختبر من تسجيلها في أفضل (١٠) محاولات هي (٤٠ نقطة) والشكل (١٢) يوضح تخطيط لملعب الريشة لاختبار دقة ضربة الأبعاد الخلفية.



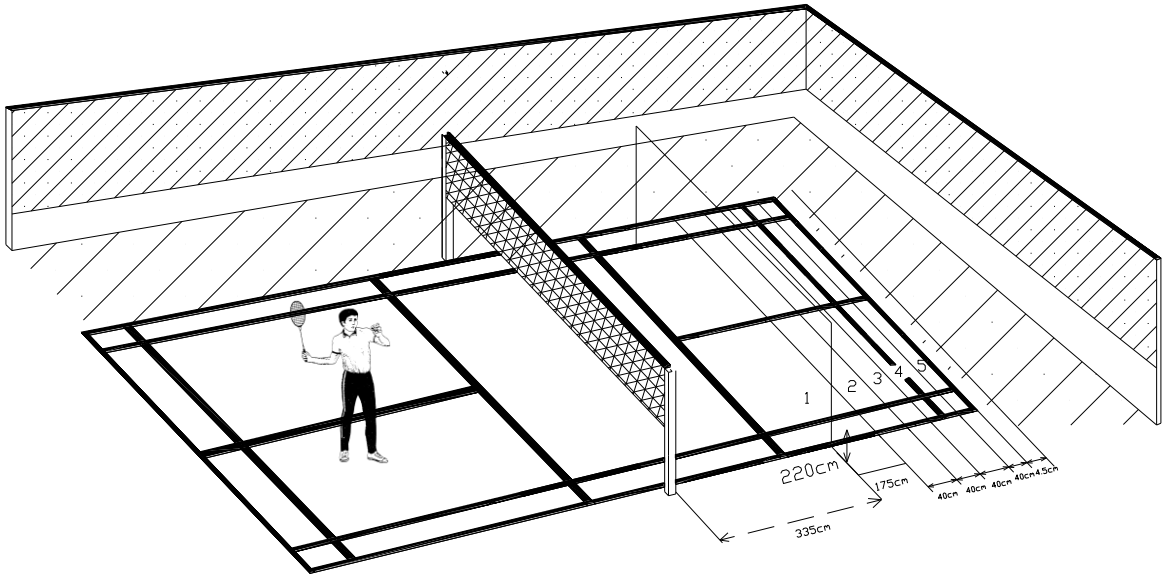
شكل (١٣) يوضح تخطيط ملعب الريشة الطائرة لاختبار دقة ضربة الأبعاد الخلفية

وان عملية احتساب النقاط يعطي المختبر (١) نقطة في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (١٩٨ سم) من خط وسط الساحة اسفل الشبكة حتى خط الإرسال القريب، كذلك يعطي المختبر النقاط (٢،٣) في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (١٩٨ سم) على التوالي والتي تبدأ من خط الإرسال القريب وتنتهي بخط الإرسال الزوجي البعيد، كذلك يعطي المختبر (٤) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٧٦ سم) والتي تفصل بين خط الإرسال الزوجي البعيد مع خط الإرسال الفردي البعيد، وكذلك يعطي المختبر (٢) نقطة في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٨ سم) الممتدة بعد خط نهاية الساحة.

علماً أن الريشة التي تعلق بالشبكة أو تخرج خارج حدود الملعب (عدا المنطقة المؤشرة) لا تعطي أية نقطة.

الاختبار الثالث: اختبار دقة مهارة الإرسال:

بعد أن يتم شرح الاختبار للمختبرين يعطى وقتاً مناسباً للإحماء ثم يعطي كل مختبر (٥) محاولات تجريبية، ويقف المختبر في المنطقة المحددة بحيث يقوم المختبر بالإرسال بشكل عال وطويل بحيث تعبر الريشة من فوق الشبكة ومن ثم من فوق الحبل محاولا إسقاطها في المنطقة المؤشرة بالنقاط ويعطي للمختبر (١٢) محاولة تحسب له افضل (١٠) محاولات فقط، والشكل (١٣) يوضح تخطيط ملعب الريشة الطائرة لاختبار دقة الإرسال.



شكل (١٣) يوضح تخطيط ملعب الريشة الطائرة لاختبار دقة الإرسال

أن عملية احتساب النقاط يعطي (٥) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٤.٥ سم) خارج حدود الملعب الخلفية إضافة إلى (٤٠ سم) داخل حدود الملعب بعد الخط الخلفي للساحة المباشرة، كذلك يعطي المختبر (٢، ٣، ٤) نقاط في حالة سقوط الريشة في المناطق المحددة بمسافة (٤٠ سم) على التوالي بعد المنطقة المؤشرة بـ (٥) نقاط، كذلك يعطي المختبر (١) نقطة في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة

(١٧٥ سم) والتي تبدأ من نهاية المنطقة المعلمة بالنقاط (٢) وتنتهي بالخط الوهمي الممتد اسفل الحبل. علماً تطرح نقطة واحدة عن كل محاولة لا تعبر فيها الريشة من فوق الحبل، وفي حالة سقوط الريشة على خط بين منطقتين تعطي الدرجة الأعلى، وان الريشة التي تخرج حدود الملعب (عدا المنطقة المؤشرة) أو تعلق بالشبكة لا تعطي أية نقطة، ويكون الحد الأعلى من النقاط والتي يستطيع المختبر من تسجيلها في افضل (١٠) محاولات هي (٥٠) نقطة.

٣-٤-٣-٣ اختبار دقة مهارة الضربة الأرضية الأمامية نحو الهدف المستقيم ودقة الضربة الخلفية نحو الهدف المستقيم ودقة الإرسال من الجانب الأيمن باتجاه الهدف المستقيم بلعبة السكواش[١]:

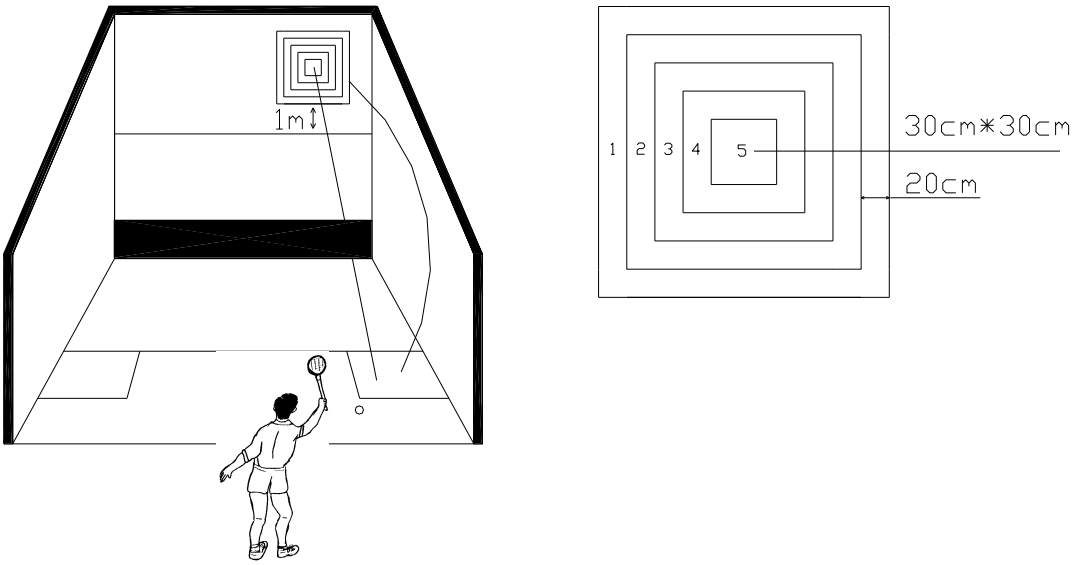
والشكل (١٤) صورة توضح ملعب السكواش.

شكل (١٤) يوضح صورة لملعب السكواش

(١) علي جهاد رمضان. المصدر السابق، ص(٥٤، ٥٨، ٦٢)

الاختبار الأول: اختبار دقة الضربة الأرضية نحو الهدف المستقيم:

يجري الاختبار على ملعب نظامي للسكواش باستخدام مضارب وكرات السكواش واستمارة تسجيل، حيث ترسم خمسة أهداف مربعة على الجهة اليمنى من الحائط الأمامي، حيث تكون مساحة المربع الأول ٣٠ سم × ٣٠ سم والبعد بين مربع وآخر (٢٠ سم) ويوضح الشكل (١٥) العلامات التقويمية ومنطقة وقوف اللاعبين وكيفية أجراء الاختبار.



شكل (١٥) يوضح اختبار دقة مهارة الضربة الأرضية الأمامية نحو الهدف المستقيم للسكواش

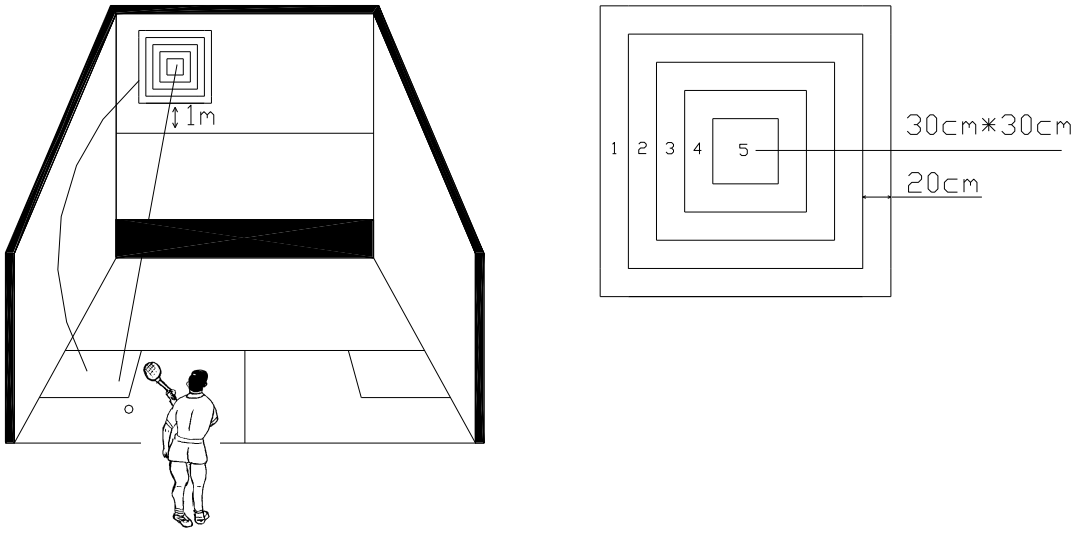
يتضمن الاختبار وقوف اللاعب المراد اختباره في منطقة خلف الإرسال مواجها للحائط الجانبي الأيمن مع اخذ الوضع الصحيح للضربة الأمامية وبعد شرح الاختبار يعطي اللاعب (٥) محاولات تجريبية بعد أجراء الإحماء لمعرفة كيفية أداء الاختبار وتخصص لكل لاعب (١٠) محاولات، إذ يبدأ بضرب الكرة بشكل مستمر باتجاه الهدف المستقيم ويشترط على اللاعب بضرب الكرة بعد ارتطامها بالأرض ولا تعتبر لاغية.

وتحتسب النقاط لكل ضربة صحيحة أي (٥) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٥)، (٤) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٤)، (٣) إذا لمست الكرة المربع رقم (٣)، نقطتان إذا لمست الكرة المربع رقم (٢)، نقطة واحدة إذا لمست الكرة المربع رقم (١)، صفر إذا كانت خارج حدود المرسومة.

ملاحظة: في حالة سقوط الكرة على أحد الخطوط المشتركة فتحسب نقاطاً للمربع الأكبر.

الاختبار الثاني: اختبار دقة الضربة الأرضية الخلفية نحو الهدف المستقيم:

يجري الاختبار في ملعب نظامي للسكواش باستخدام مضارب سكواش وكرات سكواش واستمارة تسجيل، حيث ترسم خمسة أهداف مربعة على الجهة اليسرى من الحائط الأمامي حيث تكون مسافة المربع الأول (٣٠ × ٣٠ سم) والبعد بين مربع وآخر (٢٠سم). ويوضح الشكل (١٦) العلامات التقويمية ومنطقة وقوف اللاعب وكيفية إجراء الاختبار.



شكل (١٦) يوضح اختبار دقة مهارة الضربة الأرضية الخلفية نحو الهدف المستقيم للسكواش

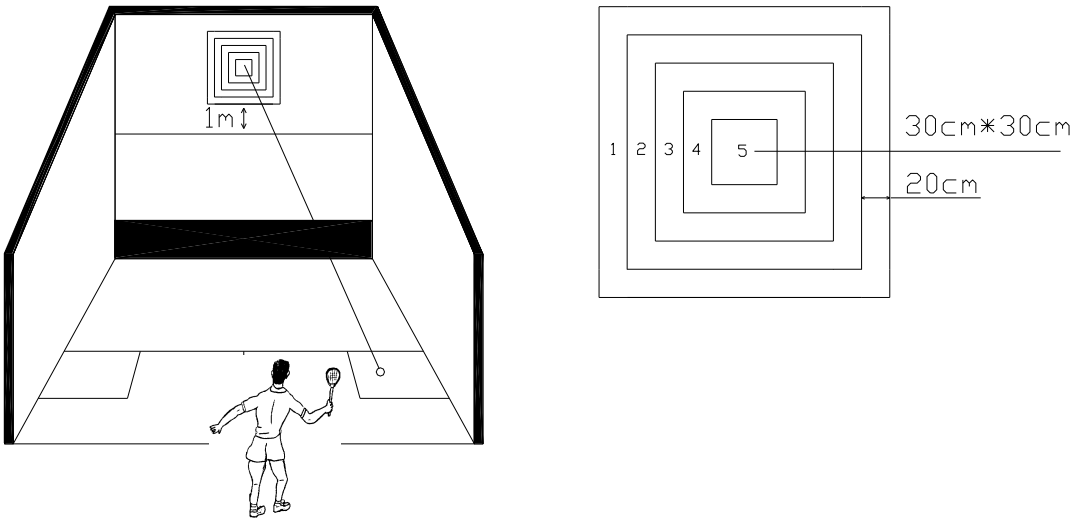
يتضمن الاختبار وقوف اللاعب المراد اختباره في منطقة خط الإرسال مواجها للحائط الجانبي الأيسر مع اخذ الوضع الصحيح للضربة الخلفية وبعد شرح الاختبار يعطي اللاعب (٥) محاولات تجريبية بعد أجراء الإحماء وكيفية أداء الاختبار. وتخصص لكل لاعب (١٠) محاولات، إذ يبدأ اللاعب بضرب الكرة بشكل مستمر بعد إعطاء إشارة البدء باتجاه الهدف المستقيم ويشترط على اللاعب ضرب الكرة بعد ارتطامها على الأرض ولا تعد لاغية.

وتحسب النقاط لكل ضربة (٥) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٥)، (٤) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٤)، (٣) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٣)، نقطتان إذا لمست الكرة المربع رقم (٢)، نقطة واحدة إذا لمست الكرة المربع (١)، صفر إذا كانت خارج حدود المرسومة.

ملاحظة: في حالة سقوط الكرة على أحد الخطوط المشتركة فتحسب نقاط للمربع الأكبر.

الاختبار الثالث: اختبار دقة الإرسال من الجانب الأيمن باتجاه الهدف المستقيم:

يجري الاختبار على ملعب سكواش قانوني باستخدام مضارب سكواش وكرات سكواش واستمارة تسجيل، إذ ترسم خمسة أهداف مربعة في منتصف الحائط الأمامي وعلى ارتفاع (٣ م) عن خط الإرسال، حيث تكون مسافة المربع الأول (٣٠ × ٣٠ سم) والبعد بين مربع وآخر (٢٠ سم). ويوضح الشكل (١٧) العلامات التقويمية ومنطقة وقوف اللاعب عند أدائه الاختبار.



شكل (١٧) يوضح اختبار دقة مهارة الإرسال من الجانب الأيمن باتجاه الهدف المستقيم

يتضمن الاختبار وقوف اللاعب المراد اختباره في مربع الإرسال الأيمن حيث يقف اللاعب الوقفة الصحيحة للإرسال، وبعد شرح الاختبار يعطي اللاعب (٥) محاولات تجريبية بعد أجراء الإحماء كيفية أداء الاختبار. وتخصص لكل لاعب (١٠) محاولات، وعند إعطاء الإشارة يقوم اللاعب بإرسال الكرة نحو الهدف المستقيم، ويشترط في الاختبار أن يكون الإرسال صحيحاً.

وتحسب النقاط لكل إرسال صحيح، (٥) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٥)، (٤) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٤)، (٣) نقاط إذا لمست الكرة المربع رقم (٣)، نقطتان إذا لمست الكرة المربع رقم (٢)، نقطة واحدة إذا لمست الكرة المربع (١)، صفر إذا كانت خارج حدود المرسومة.

ملاحظة: في حالة سقوط الكرة على أحد الخطوط المشتركة فتحسب نقاطاً للمربع الأكبر.

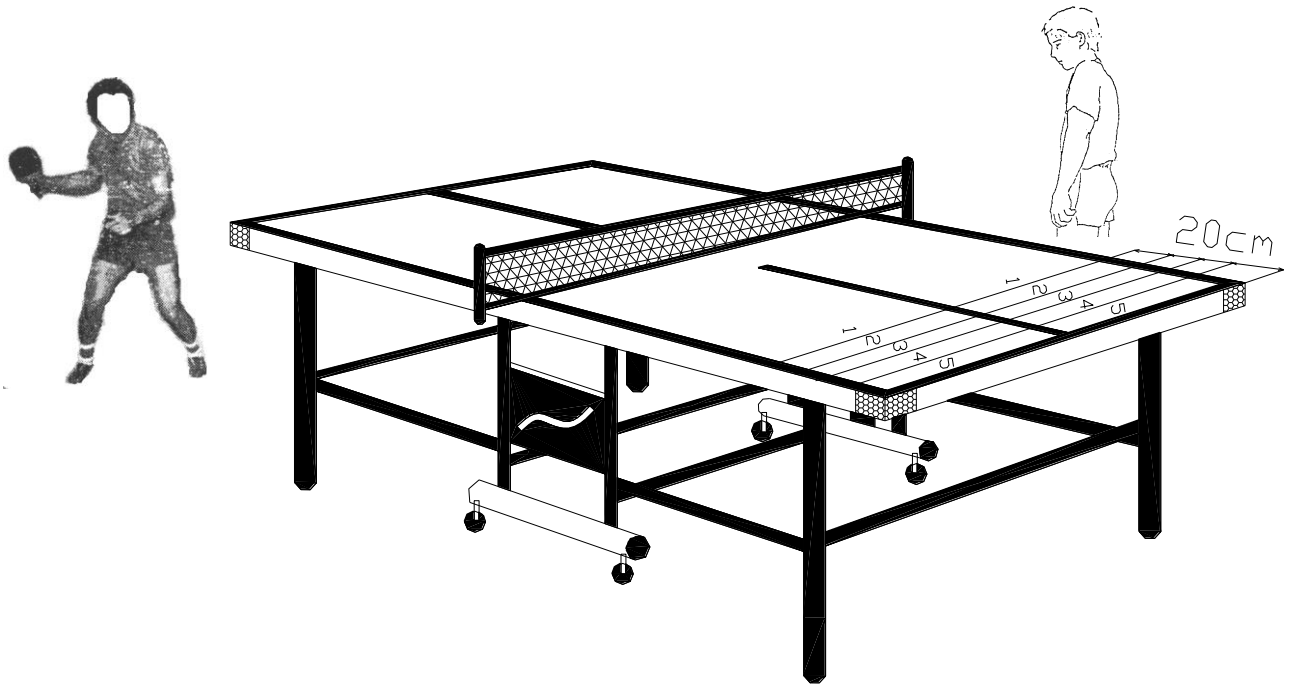
٣-٤-٣-٤ اختبار دقة مهارتي الضربة الأمامية والخلفية ودقة مهارة الإرسال في كرة الطاولة:

والشكل (١٨) صورة توضح منضدة كرة الطاولة.

شكل (١٨) يوضح صورة لمنضدة كرة الطاولة

<u>الاختبار الأول:</u> اختبار دقة الضربة الأمامية والضربة الخلفية في كرة الطاولة:

يجـري هـذا الاختبـار علـى منضـدة نظاميـة مـع تهيئـة مضـارب منضـدة وكـرات مـن (١٠-١٥) كـرة طاولـة واسـتمارة للتسـجيل، ويوضـح الشـكل (١٩) العلامـات التقويميـة ومنـاطق وقوف اللاعبين وكيفية أجراء الاختبار.



شكل (١٩) يوضح اختبار دقة مهارة الضربة الأمامية والخلفية للطاولة

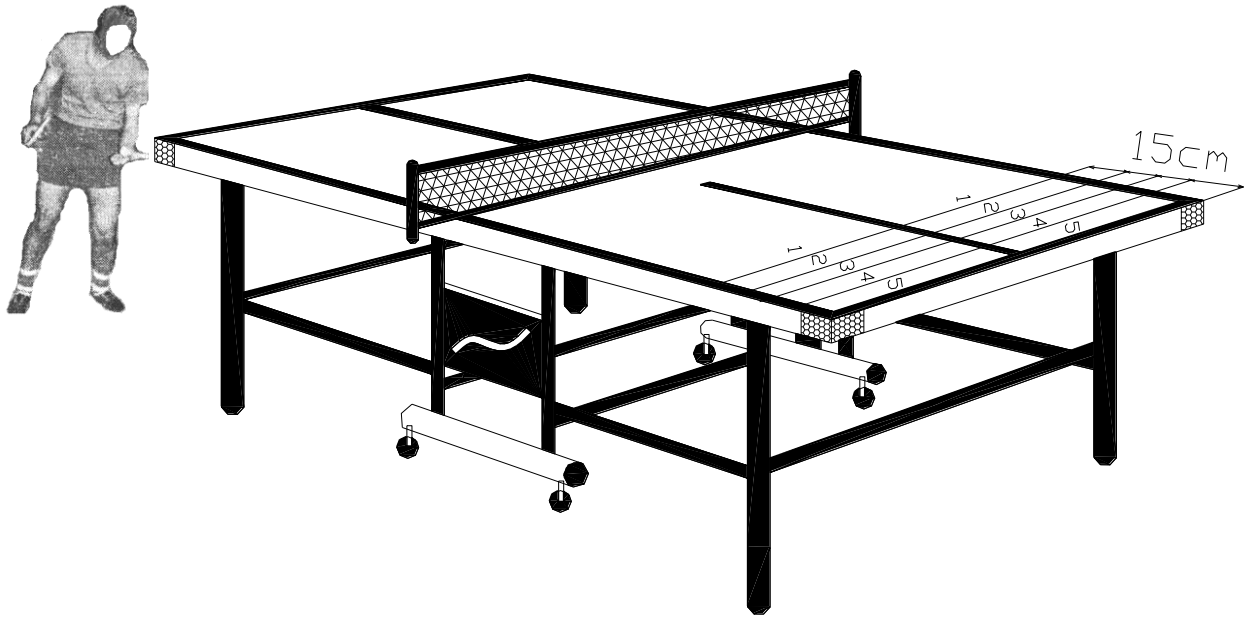
الرقم (١) يشير إلى المستطيل (٥٧ × ١٥٢.٥) سم
الرقم (٢، ٣، ٤، ٥) يشير إلى المستطيل (٢٠ × ١٥٢.٥) سم

يتضمن الاختبار وقوف اللاعب المراد اختباره في الجهة الثانية للطاولة وتعطى له (٥) محاولات تجريبية بعد أجراء الإحماء لمعرفة كيفية أداء الاختبار، وبعد تقديم الإرشادات والتعليمات عن الاختبار من الباحث إلى المختبر، تضرب الكرة إلى اللاعب بواسطة أحد المساعدين الواقف بجانب الطاولة، كما موضح في الشكل، ويبدأ اللاعب المختبر بمحاولة إرجاع الكرة بمضربه وباستخدام الضربة الأمامية أو الخلفية، ويخصص لكل لاعب (١٠) محاولات للضربة الأمامية، و (١٠) محاولات للضربة الخلفية، وبعد جمع النقاط يستخرج الوسط الحسابي للمحاولات من الضربة الأمامية والخلفية، يعطى لها درجات تقويم تصاعدية مختلفة تتراوح قيمتها من (١-٥) درجات.

<u>ملاحظة:</u> في حالة سقوط الكرة على أحد الخطوط المشتركة فتحسب نقاط الأكبر. أما في حالة خروج الكرة خارج حدود الطاولة فتعطى صفراً للمختبر.

الاختبار الثاني: اختبار دقة مهارة الإرسال:

بعد إعطاء المختبر (١٠) دقائق للإحماء، يقف اللاعب المراد اختباره في الجهة الثانية للطاولة لأداء إرسال اللعب، بعدها يمنح (٥) محاولات تجريبية بعد إجراء الإحماء لمعرفة كيفية أداء الاختبار وتقديم الإرشادات والتعليمات عن الاختبار من الباحث إلى المختبر، ويخصص لكل لاعب (١٠) محاولات إرسال ويجب أن تسقط الكرة ضمن حدود منطقة الإرسال المحددة وبعلامات تقويمية محددة من (١-٦) درجات، وكما هو موضح في الشكل (٢٠).



شكل (٣٠) يوضح اختبار دقة مهارة الإرسال للطاولة

الرقم (١) يشير إلى المستطيل (٧٧ × ١٥٢.٥) سم ، الرقم (٢، ٣، ٤، ٥) يشير إلى المستطيل (١٥ × ١٥٢.٥) سم

ملاحظة: الكرة يجب أن تعبر الشبكة، وإذا نجحت المحاولة تعطى نتيجة الدرجة التقويمية المحددة في مكان سقوطها وإذا خرجت الكرة خارج حدود المنضدة فتعطى صفراً، وبعد إحصاء المجموع الكلي لـ (١٠) محاولات يستخرج الوسط الحسابي.

وقد أوجد الباحث المعاملات العلمية للاختبارين لكرة الطاولة لكونهما من تصميمه حيث بلغ معامل الثبات للاختبار الأول (٠.٩١) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٥)، ومعامل الثبات للاختبار الثاني (٠.٨٨) ومعامل الصدق الذاتي (٠.٩٣)، إضافة إلى تميزها بموضوعية عالية، إذ تم عرضها على خبراء واتفقوا على أنها صادقة في محتواها(*).

(*) أنظر الملحق (٨).

٣ - ٥ التجربة الاستطلاعية:

من أجل الوقوف على المعوقات التي تصادف التجربة الفعلية وكذلك التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث، قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية على عينة من لاعبي ألعاب المضرب تكونت من (لاعبين) لكل لعبة من ألعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش) إذ بلغ العدد الكلي (٨) لاعبين شباب من أندية الدرجة الأولى بألعاب المضرب، لم يشاركوا في تطبيق إجراء البحث الميدانية وهم بأعمار وأطوال متقاربة لمجموعة عينة البحث، وقد تمت التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠٠٢/١/٢٣، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو:

١- معرفة مدى انسجام الاختبارات مع مستوى وقدرات المختبرين.

٢- معرفة مدى ملاءمة الملاعب والأدوات وصلاحيتها لإجراءات البحث الميدانية.

٣- التأكد من صلاحية الأدوات (المضارب، الكرات، الريشة، الأعمدة، الشبكات) وكفايتها كوسائل لأداء مفردات البحث مع تنظيم وتخطيط الملاعب إجراء الاختبارات المهارية.

٤- معرفة الزمن الكلي للاختبارات وزمن كل اختبار.

٥- معرفة التدريب على طريقة التسجيل.

٦- كيفية تنظيم عمل الفريق المساعد وتنظيم الإرشادات والتعليمات والعرض والتغذية الراجعة وتوقيتها وأبعادها ووضع صيغ إدارية لغرض السيطرة على تنفيذ العمل.

٧- إيجاد الثقل العلمي للاختبارات المرشحة (الصدق، الثبات، الموضوعية).

٣ - ٦ تنفيذ الاختبارات الميدانية:

تم تنفيذ الاختبارات الميدانية كما يأتي:

١- تم إجـراء الاختبـارات المهاريـة للريشـة الطـائرة في يـوم (الخمـيس ٢٠٠٢/٢/٧) لقيـاس دقـة الضـربة الأماميـة والضـربة الخلفيـة ودقـة الإرسـال، وإجـراء الاختبـارات الوظيفيـة في يوم (الجمعة ٢٠٠٢/٢/٨) على قاعة نادي الشباب.

٢- تم إجـراء الاختبـارات المهاريـة للسـكواش في يـوم (السـبت ٢٠٠/٢/٩) لقيـاس دقـة الضـربة الأماميـة والضـربة الخلفيـة ودقـة الإرسـال، وإجـراء الاختبـارات الوظيفيـة في يـوم (الأحـد ٢٠٠٢/٢/١٠) علـى ملاعـب السـكواش في كليـة التربيـة الرياضـية – الجادرية.

٣- تم إجـراء الاختبـارات المهاريـة للطاولـة (الاختبـار الأول) في يـوم (الاثـنين ٢٠٠٢/٢/١١) و (الاختبـار الثـاني) في يـوم (السـبت ٢٠٠٢/٢/١٦) لأنـه تصـميم اختبـار، أمـا الاختبـارات الوظيفيـة فقـد كانـت في يـوم (الثلاثـاء ٢٠٠٢/٢/١٢) علـى قاعـة نـادي الشرطة الرياضي.

٤- تم إجـراء الاختبـارات المهاريـة للتـنس الأرضـي في يـوم (الاثـنين ٢٠٠٢/٢/١٨) لقيـاس دقـة الضـربة الأماميـة ودقـة الضـربة الخلفيـة ودقـة الإرسـال، وإجـراء الاختبـارات الوظيفية في يوم (الأربعاء ٢٠٠٢/٢/٢٠) وعلى ملعب نادي العلوية.

٣ - ٧ الوسائل الإحصائية:

لغـرض تحقيـق إجـراءات البحـث الحـالي والتوصـل إلى النتـائج تم اسـتخدام الوسـائل الإحصائية الآتية:

١- **النسبة المئوية**[١] $= \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100\%$.

٢- **الوسط الحسابي**[٢] $\text{سَ} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}}$

٣- **الانحراف المعياري**[٢] $ع = \sqrt{\frac{\text{مج س}^2 - \frac{(\text{مج س})^2}{\text{ن}}}{\text{ن} - 1}}$

٤- **معامل الالتواء** [٢] $= \frac{3(\text{سَ} - \text{الوسيط})}{\text{الانحراف المعياري}}$

٥- **معامل الارتباط البسيط (بيرسون)**[٢] $= \frac{\text{مج س ص} - \frac{\text{مج س} \times \text{مج ص}}{\text{ن}}}{\sqrt{\left(\text{مج س}^2 - \frac{(\text{مج س})^2}{\text{ن}}\right) \times \left(\text{مج ص}^2 - \frac{(\text{مج ص})^2}{\text{ن}}\right)}}$

٦- **تحليل التباين**[٢] $F = \frac{\text{متوسط المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}$

٧- **أقل فرق معنوي**[٢] $LSD = T_{0.05} \times \sqrt{\frac{2 \times \text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}{\text{ن}}}$

---

(١) أحمد عودة، خليل يوسف: الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ٢٠٠٠م) ص١٣٢.

(٢) وديع ياسين محمد التكريتي، حسن محمد عبد العبيدي: التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، ط٢: (الموصل، دار الكتاب للطباعة والنشر، ١٩٩٩م)، ص١٠٢، ص١٥٥، ص١٧٩،ص٢١٤، ص٢٩٠، ص٣١٠.

الباب الرابع

٤ – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤ –١ عرض المعاليم الإحصائية لاختبارات القدرة الوظيفية اللاهوائية والهوائية واختبارات المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب لعينة البحث وتحليلها.

٤ –٢ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية (الفوسفاجينية) ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٣ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية (اللاكتيكية) ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٤ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات الهوائية ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٥ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي التنس وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٦ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي الطاولة وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٧ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي الريشة وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٨ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي السكواش وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ عرض نتائج الفروق في القدرات اللاهوائية والهوائية لعينة البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ –١ عرض نتائج الفروق في اختبار (١٠ثانية) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ –٢ عرض نتائج الفروق في اختبار (سارجنت) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ –٣ عرض نتائج الفروق في اختبار (٣٠ثانية) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ –٤ عرض نتائج الفروق في اختبار (كوينز) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ –٥ عرض نتائج الفروق في اختبار (PWC_{170}) باستخدام جهاز (Step test) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤ –٩ –٦ عرض نتائج الفروق في اختبار (VO_2max) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها.

الباب الرابع

٤ - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤ - ١ عرض المعاليم الإحصائية لاختبارات القدرات الوظيفية اللاهوائية والهوائية واختبارات المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب لعينة البحث وتحليلها:

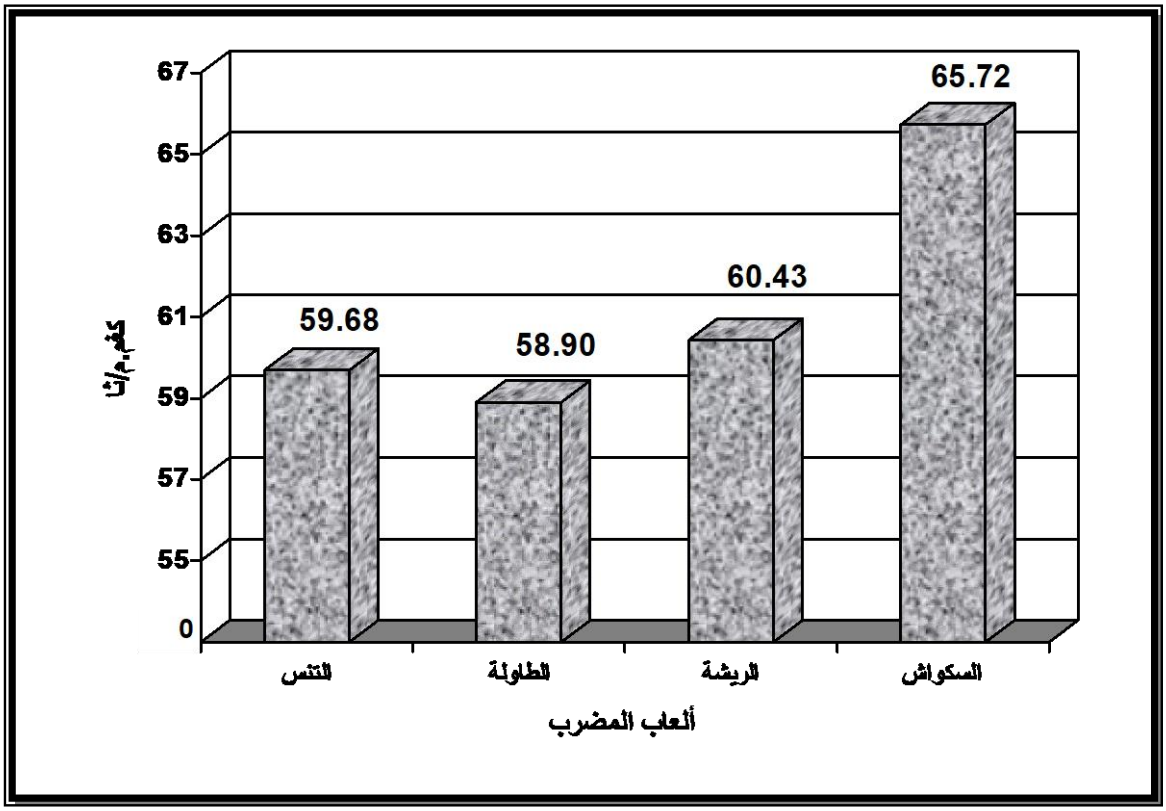
جدول (٣)

يبين قيم معامل الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبارات القدرات الوظيفية اللاهوائية والهوائية واختبارات المهارات الأساسية المشتركة لعينة البحث.

ت	الاختبارات	التنس		الطاولة		الريشة		السكواش	
		سَ	ع	سَ	ع	سَ	ع	سَ	ع
١	اختبار (١٠ ثانية) كغم. متر/ثانية	٥٩.٦٨	٨.٥٢	٥٨.٩٠	٨.٣١	٦٠.٤٣	١٢.٥٠	٦٥.٧٢	٩.٢٧
٢	اختبار (سارجنت) كغم. متر	٥٣٥.٠٢	٦٦.٧١	٧١٥.٤٥	٧٩.٨٧	٦٥٤.٧٣	٦٦.٢٩	٥٩٥.٤٠	١٢٣.٠٤
٣	اختبار (٣٠ ثانية) كغم. متر/ثانية	٦٢.٥٦	٨.٢١	٦٦.٠٠	١٤.٤٤	٦٠.٦٥	١٥.٣١	٥٩.٤٥	٨.٥١
٤	اختبار (كوينز) كغم. متر/دقيقة	١٨.٠٣	٠.٨٨	١٨.٣٦	٠.٨٤	١٨.٥٩	٠.٤٥	١٨.٠٣	٠.٧٩
٥	اختبار ($PWC_{١٧٠}$) كغم.متر/دقيقة	٢٤.٣٩	٣.٩٨	٢١.٣٢	١.٤٧	٢٢.٦٥	١.٣٦	٢٥.٩٧	٠.٩٦
٦	اختبار ($Vo_{٢}Max$) مليلتر/كغم/دقيقة	٦٢.٨٤	٩.٩٢	٥٤.٥١	٣.٠٦	٦٠.٠٩	٢.٣٣	٦٥.٣٠	٢.٧٣
٧	مستوى أداء مهارة الإرسال	٣.٥٤	٠.٥٩٨	٣.٧٤	٠.٧٢٠	٣.٣٨	٠.٣٥٦	٣.٥٢	٠.٥٤٤
٨	مستوى أداء مهارة الضربة الأمامية	٣.٤٨	٠.٣٨٣	٣.٦٨	٠.٢٨٦	٣.٩٦	٠.١٨١	٢.٩٨	٠.٥٧٦
٩	مستوى أداء مهارة الضربة الخلفية	٣.٣٢	٠.٢٦٨	٣.٥٤	٠.٥٦٣	٣.١٢	٠.١٦٤	٣.١٦	٠.٦٦٥

من مراجعتنا للجدول أعلاه نلاحظ ما يأتي:

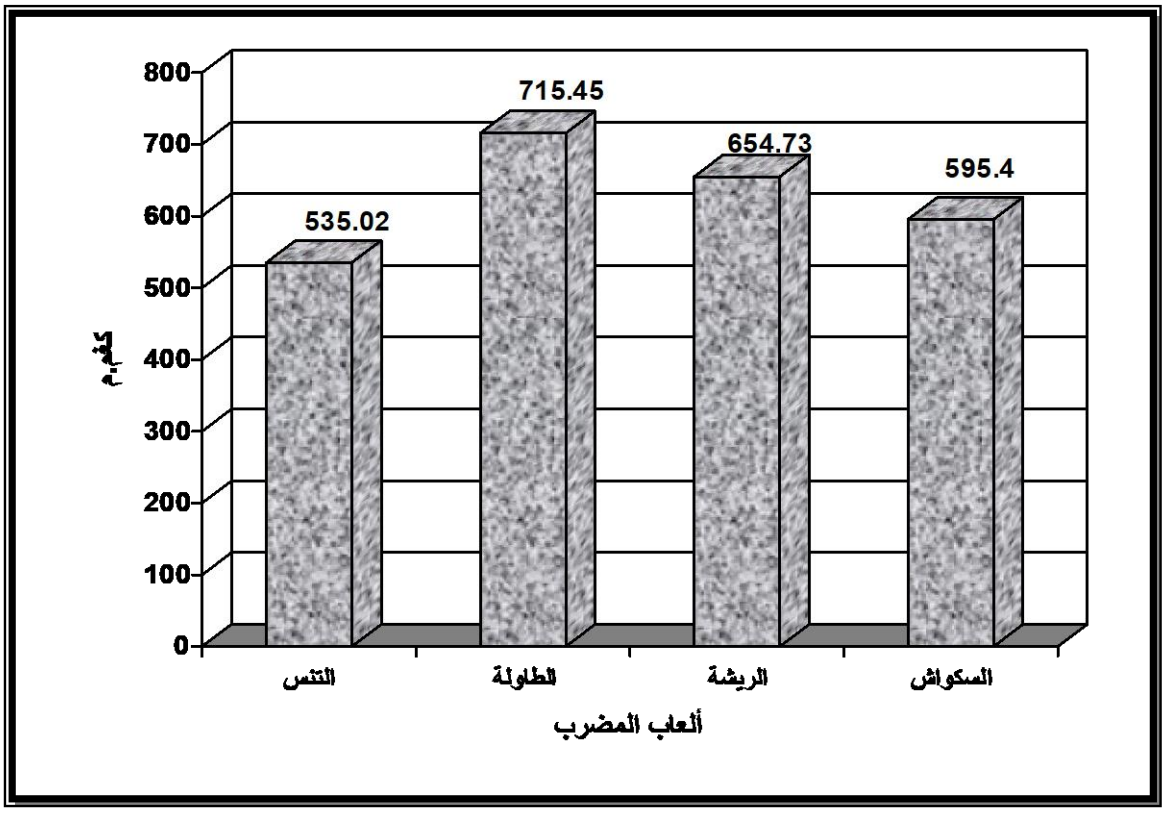
أن الوسـط الحسـابي لاختبـار (١٠ ثانيـة) للاعـبي التـنس كـان (٥٩.٦٨) وبـانحراف (٨.٥٢) وبلـغ للاعـبي الطاولـة (٥٨.٩٠) وبـانحراف (٨.٣١)، فيمـا بلـغ للاعـبي الريشـة (٦٠.٤٣) وبـانحراف (١٢.٥٠)، وكـان للاعـبي السـكواش (٦٥.٧٢) وبـانحراف (٩.٢٧) والشـكل (٢١) يوضـح الأوسـاط الحسـابية لمؤشـر القـدرة اللاهوائيـة (الفوسـفاجينية) لاختبـار الخطـوة (١٠ ثانيـة) لمجـاميع البحـث، إذ تظهـر قـيم الأوسـاط الحسـابية لهـذا المـتغير إن هنـاك فرقاً نسبياً في قيم هذه الأوساط والتي مثلتها الأعمدة البيانية في هذا الشكل.



شكل (٢١) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية) لاختبار (١٠ ثانية) لمجاميع البحث

تـبين لنـا الأعمـدة البيانيـة حقيقـة الأوسـاط الحسـابية لكـل مجموعـة في مـتغير القـدرة اللاهوائيـة حيـث ظهـر الوسـط الحسـابي للاعـبي السـكواش بـأكبر قيمـة يليـه الوسـط الحسـابي للاعبي الريشة ثم لاعبي التنس ولاعبي الطاولة.

أمـا فيمـا يتعلـق باختبـار سـارجنت وكمـا نلاحـظ بالشـكل (٢٢) الـذي يوضـح الأوسـاط الحسـابية لمؤشـر القـدرة اللاهوائيـة الفوسـفاجينية لاختبـار (سـارجنت) لمجـاميع البحـث، فنجـد أن كـرة الطاولـة قـد حصـلت علـى (٧١٥.٤٥) بـانحراف (٧٩.٨٧) وهـو أعلـى وسـط حسـابي أمـا أقـل نسـبة فكـان لكـرة التـنس حيـث حصـلت علـى (٥٣٥.٠٢) بـانحراف (٦٦.٧١) وهـو أقـل وسـط حسـابي، إلا أن الوسـط الحسـابي للريشـة كـان أعلـى مـن السـكواش والتـنس وبلـغ (٦٥٤.٧٣) بانحراف (٦٦.٢٩).

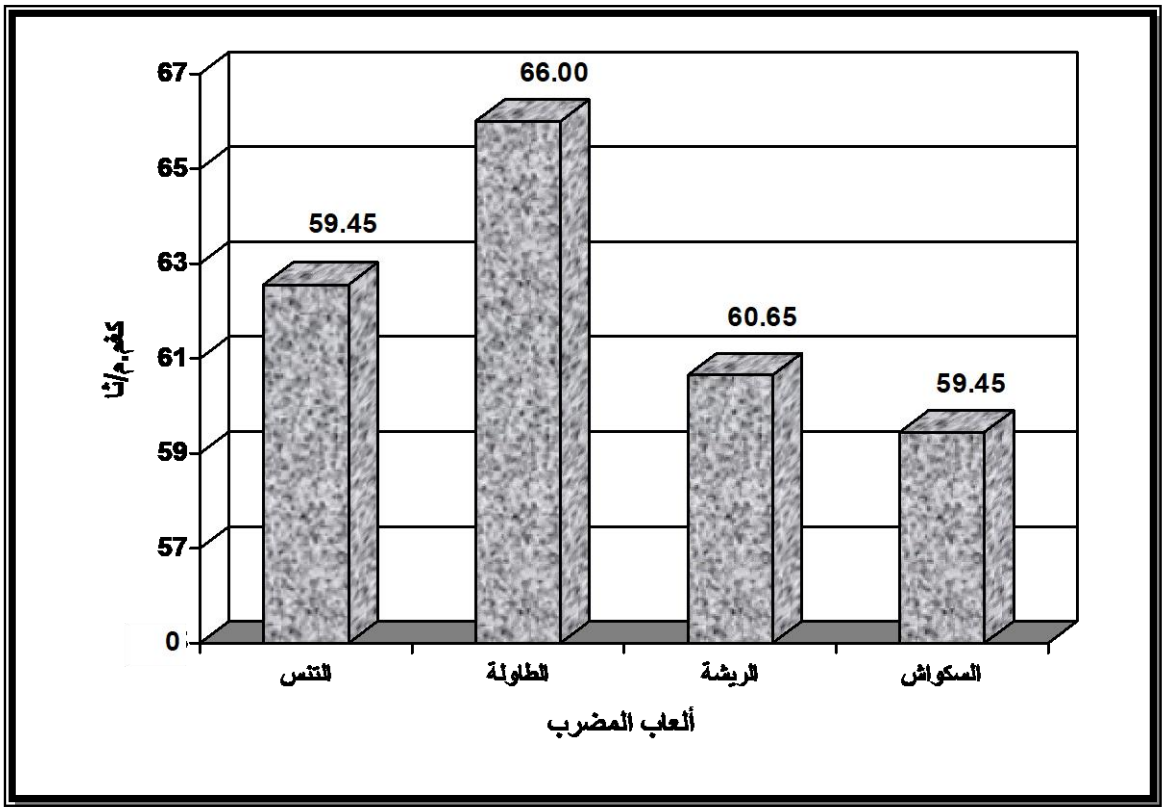


شكل (٢٢) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية) لاختبار (سارجنت) لمجاميع البحث

إن الأعمدة البيانية التي وضحت في الشكل أعلاه تدل على أن متغير القدرة اللاهوائية (اختبار سارجنت) كان بأعلى قيمة للوسط الحسابي لمجموعة الطاولة تليه مجموعة لاعبي الريشة ثم

السكواش والتنس، وهذا يدل على أن هناك تفاوت في قيمة هذا المتغير بين مجاميع البحث وإن القدرة اللاهوائية الفوسفاجينية تختلف قيمتها على وفق الجهد المبذول في هذه الألعاب.

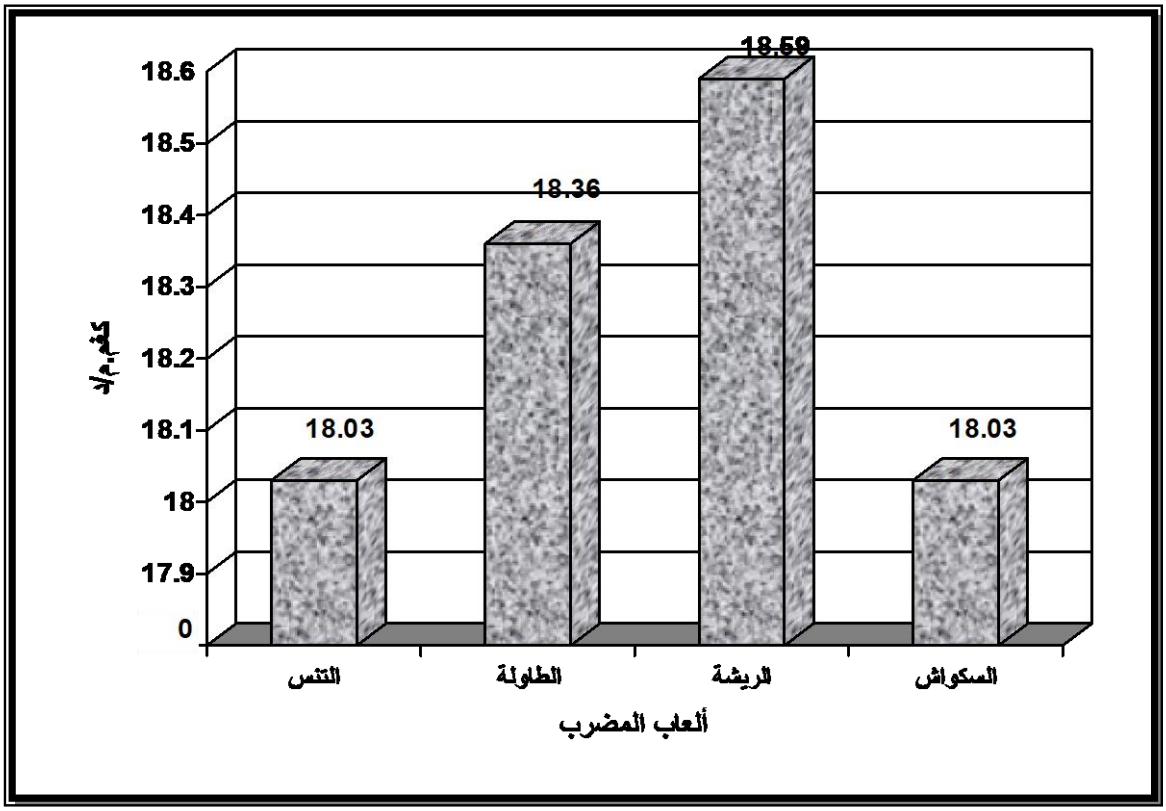
أمـا اختبـار (٣٠ ثانيـة) فكانـت الأوسـاط الحسـابية لعينـة البحـث وكمـا موضـح بالشـكل (٢٣) إذ كـان أعلـى وسـط حسـابي للاعـبي الطاولـة وبلـغ (٦٦.٠٠) وبـانحراف (١٤.٤٤) وبعـدها للاعـبي التـنس وبلـغ (٦٢.٥٦) وبـانحراف (٨.٢١)، وللاعـبي الريشـة (٦٠.٦٥) وبـانحراف (١٥.٣١)، وأخـيراً كـان للاعـبي السـكواش حيـث بلـغ (٥٩.٤٥) وبـانحراف (٨.٥١).



شكل (٢٣) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير القدرة اللاهوائية (اللاكتيكية) لاختبار (٣٠ ثانية) لمجاميع البحث

ويلاحظ في الشكل أعلاه إن أفضل قيمة لمتغير القدرة اللاهوائية اللاكتيكية كان للاعبي الطاولة وبحسب ما دلّ عليه العمود البياني المعروض بالشكل، أما باقي قيم الأوساط الحسابية فكانت الفروق نسبية بينها وبحسب ما ظهر في ارتفاعات الأعمدة البيانية لكل من لاعبي التنس ولاعبي الريشة ولاعبي السكواش.

ويوضـح الشـكل (٢٤) الأوسـاط الحسـابية لمؤشـر القـدرة الوظيفيـة في اختبـار كـوينز للاعـبي السـكواش ولاعـبي التـنس بـنفس القيمـة وهـي (١٨.٠٣) بـانحراف (٠.٧٩) و (٠.٨٨) وهـي أقـل نسـبة أمـا لاعبـو الطاولـة فكانـت (١٨,٣٦) بـانحراف (٠.٨٤)، وبعـدها تـأتي أعلـى نسبة للاعبي الريشة حيث بلغت (١٨.٥٩) بانحراف (٠.٤٥).

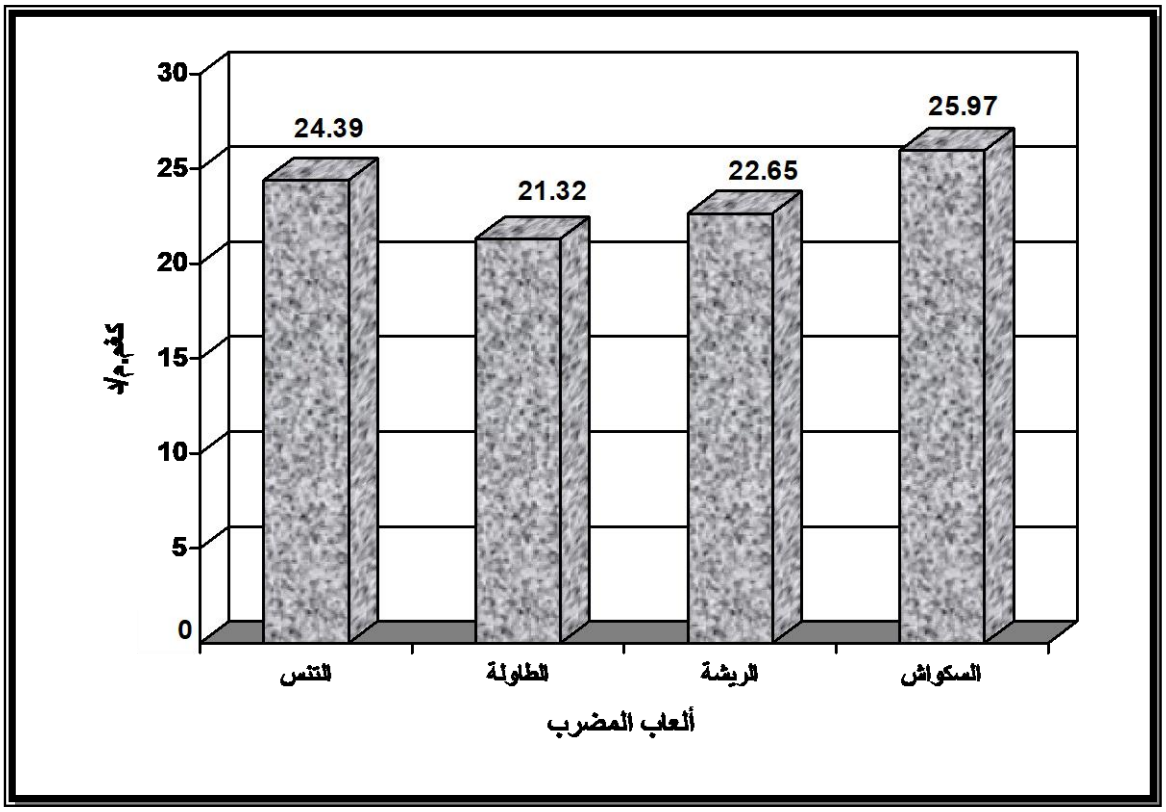


شكل (٢٤) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير القدرة الهوائية لاختبار (كوينز) لمجاميع البحث

ويظهر من الشكل إن هناك فروقاً طفيفة في قيمة الأوساط الحسـابية لمـتغير القـدرة الهوائيـة (كوينز) بين مجاميع البحث الأربعة، حيث تظهر الأعمدة البيانية طبيعة هذه الفـروق بشـكل واضـح ودقيق يمكن من خلالها فهم مقدار ما يميز أفراد عينة البحث، فإن هذه الفروق في هذا الاختبار تعني

إن اللياقة الدورية التنفسية المرتبطة بمجهود بدني الأقل من القصوي كانت متشابهة عند أفراد عينة البحث خاصة عند لاعبي التنس والسكواش.

ويوضـح الشـكل (٢٥) الأوسـاط الحسـابية لمؤشـر القـدرة الهوائيـة لاختبـار $PWC_{١٧٠}$ النسـبي باسـتخدام (Step test) لمجـاميع البحـث إذ كانـت أعلـى قيمـة للاعـبي السـكواش وبلغـت (٢٥.٩٧) بـانحراف (٠.٩٦)، فيمـا كانـت أقـل قيمـة بالأوسـاط الحسـابية للاعـبي الطاولـة وبلغـت (٢١.٣٢) بـانحراف (١.٤٧)، بينمـا كانـت القـيم متقاربـة بـين التـنس والريشة.

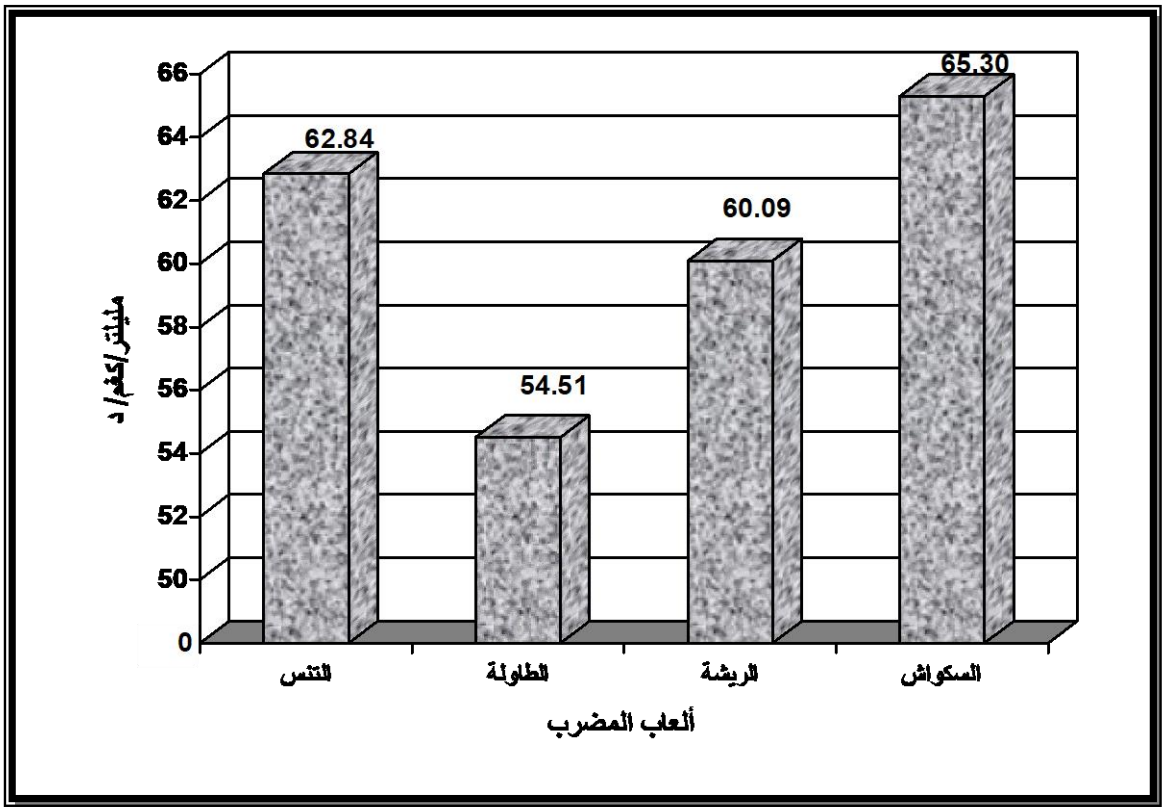


شكل (٣٥) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير القدرة الهوائية لاختبار ($PWC_{١٧٠}$) النسبي لمجاميع البحث

إضافة إلى ذلك فإن الشكل أعلاه يبين واقع الاختلافات بين قيم الأوساط الحسابية لمتغير القدرة الهوائية $PWC_{١٧٠}$، حيث كانت هذه الاختلافات قليلة بين مجاميع البحث ماعدا لاعبي السكواش وهذا ما دلت عليه الأعمدة البيانية المعروضة في الشكل وهي تمثل واقع الحال بالنسبة لهذا المتغير لدى أفراد عينة البحث. وهذا الأمر يتطلب من اللاعبين مستوى عالٍ في عمل الجهاز الدوري

التنفسي لتغطية متطلبات هذا الاختبار بحيث تصبح كفاءتهم البدنيـة متلائمـة مـع واجـبهم المسـتمر خلال مدة اللعب.

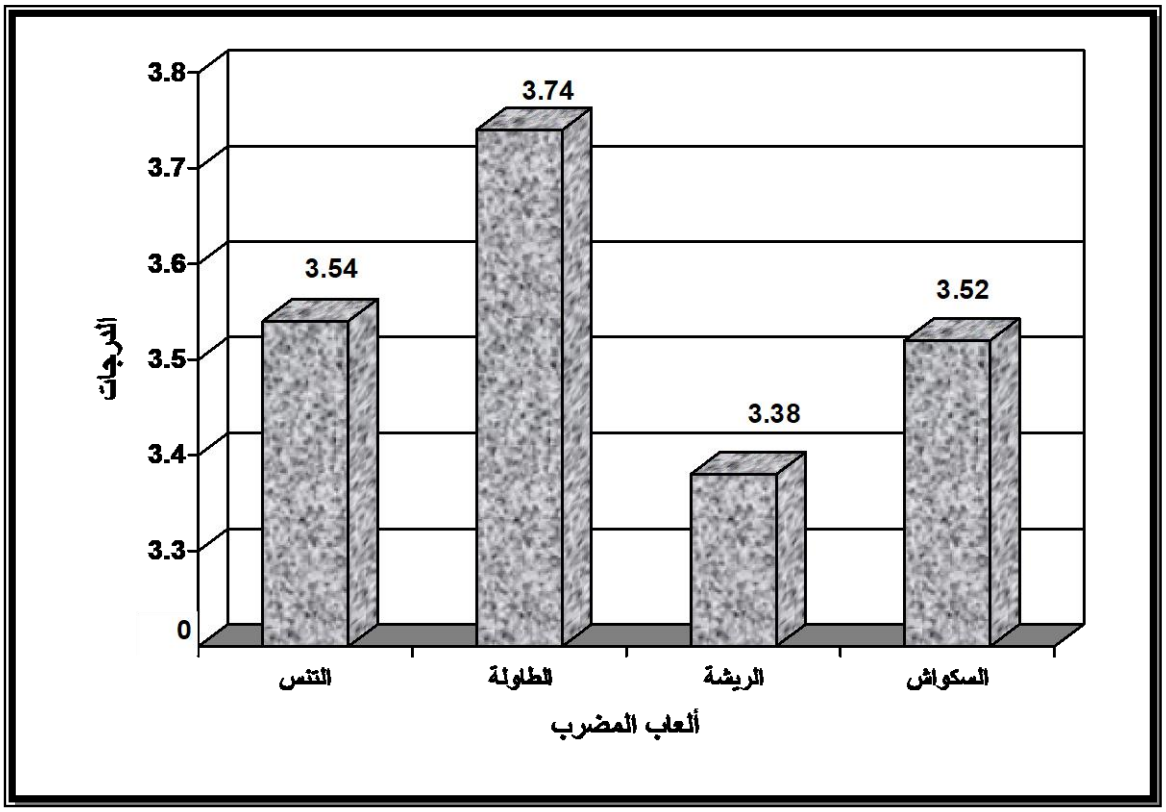
والشـكل (٢٦) يوضـح الأوسـاط الحسـابية لمؤشـر الحـد الأقصـى لاسـتهلاك الأوكسـجين النسـبي لمجـاميع البحـث باختبـار Vo_2Max. فقـد بلـغ أعلـى وسـط حسـابي للاعـبي السـكواش (٦٥.٣٠) بـانحراف (٢.٧٣)، وبعـدها لاعبـو التـنس (٦٢.٨٤) بـانحراف (٩.٩٢)، أمـا لاعـبي الريشـة فقـد حصـلوا علـى وسـط حسـابي قـدره (٦٠.٠٩) بـانحراف (٢.٣٣)، بينمـا نجـد أن لاعبي الطاولة كان الأقل وهو (٥٤.٥١) بانحراف (٣.٦).



شكل (٣٦) يوضح الأوساط الحسابية لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي لمجاميع البحث (Vo_2Max)

إن الأعمـدة البيانيـة المعروضـة بالشـكل أعـلاه تظهـر إن مجموعـة لاعـبي الطاولـة كـانوا بأقـل قيمـة للوسـط الحسـابي لمـتغير Vo_2Max، أمـا بـاقي المجـاميع (السـكواش، التـنس، الريشة) فكانت الفروق طفيفة فيما بينهم لهذا المتغير، وكما ظهرت في الأعمدة البيانية.

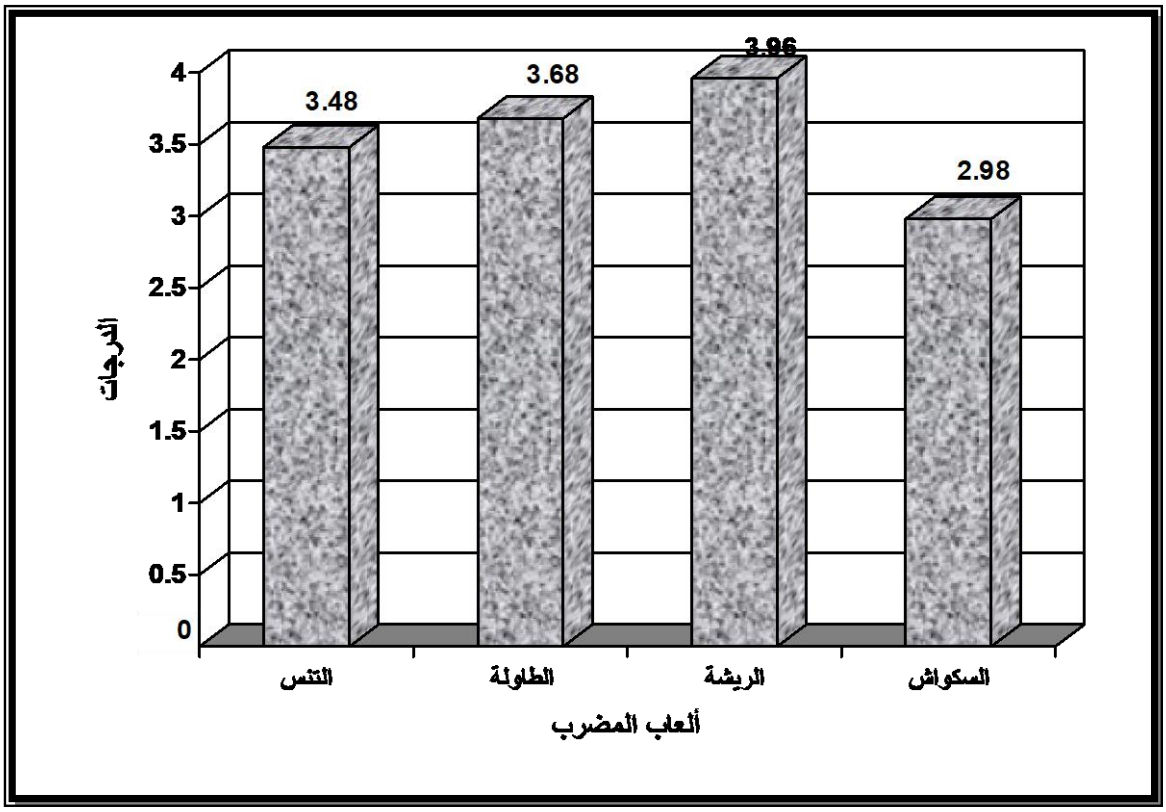
ويظهـر باختبـار مسـتوى أداء مهـارة الإرسـال إن الأوسـاط الحسـابية لعينـة البحـث كمـا في الشـكل (٢٧) كانـت متقاربـة فيمـا بينهـا ونجـد أعلـى قيمـة للأوسـاط لـدى لاعـبي الطاولـة إذ بلغـت (٣.٧٤) بـانحراف (٠.٧٢) وبعـدها لصـالح لاعـبي التـنس (٣.٥٤) بـانحراف (٠.٥٩٨)، وللسـكواش (٣.٥٢) بـانحراف (٠.٥٤٤)، وظهـرت أقـل قيمـة للأوسـاط لـدى لاعـبي الريشة حيث بلغت (٣.٣٨) بانحراف (٠.٣٥٦).



شكل (٣٧) يوضح الأوساط الحسابية لمستوى أداء مهارة الإرسال لمجاميع البحث

يظهـر أن قيمـة مسـتوى الأداء لمهـارة الإرسـال كانـت متشـابهة لمجـاميع البحـث الأربعـة، حيـث يلاحـظ أن هنـاك تشـابهاً في قـيم الأوسـاط الحسـابية الـتي عرضـت علـى شـكل أعمـدة بيانيـة في الشـكل أعـلاه، وهـذا يعطـي إشـارة واضـحة للباحـث علـى طبيعـة قيمـة مسـتوى الأداء استناداً إلى ما أظهرت من فروق نسبية في ارتفاعات الأعمدة البيانية.

وكانــت الأوســاط الحســابية لاختبــار مســتوى أداء مهــارة الضــربة الأماميــة لعينــة البحـث بـأن اقـل وسـط حسـابي كـان للاعـب السـكواش حيـث بلغـت قيمتـه (٢.٩٨) بـانحراف (٠.٥٧٦) بينمـا كـان أعلـى وسـط حسـابي لصـالح لاعـبي الريشـة، وبلـغ (٣.٩٦) بـانحراف (٠.١٨١) وكمـا موضـح بالشـكل (٢٨) والـذي يوضـح أيضـاً وجـود تفـاوت بـين لاعـبي الطاولـة والتنس.

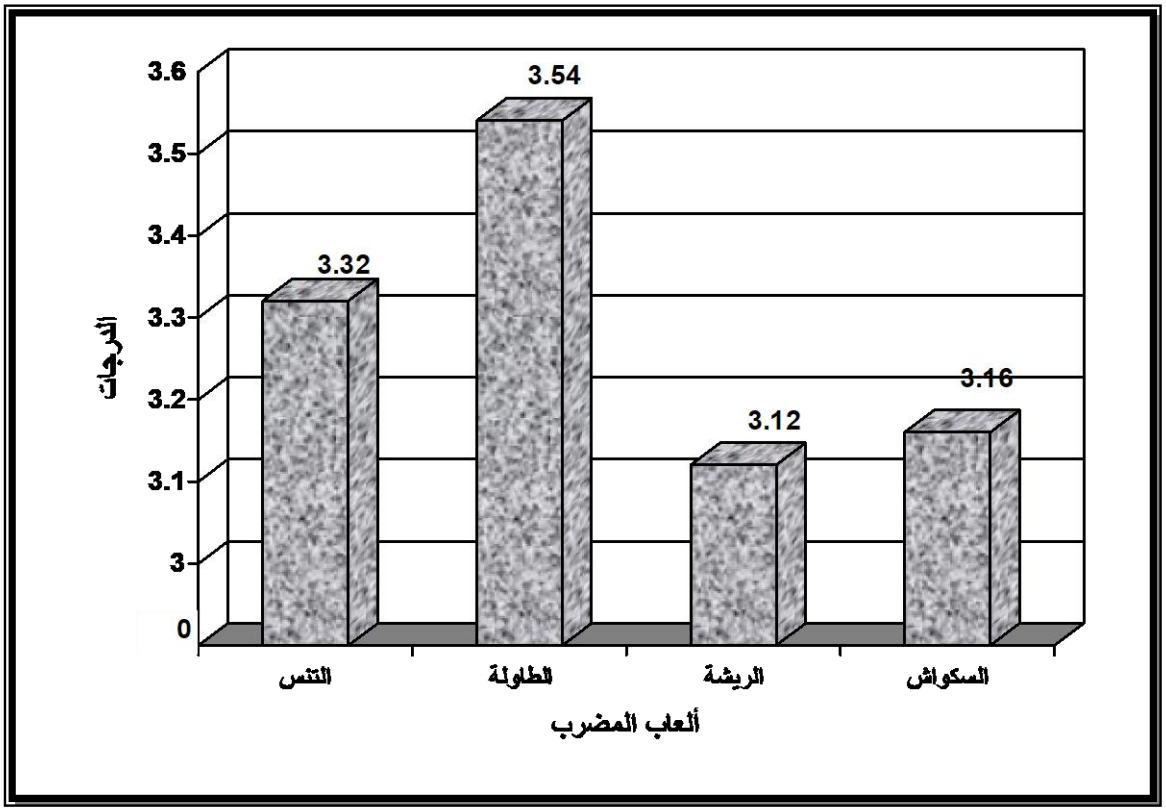


شكل (٣٨) يوضح الأوساط الحسابية لمستوى أداء مهارة الضربة الأمامية لمجاميع البحث

إن الشـكل أعـلاه يـبين لنـا حقيقـة قـيم الأوسـاط الحسـابية الـتي تم عرضـها علـى شـكل أعمـدة بيانيـة، إذ يلاحـظ أن هنـاك اختلافـات طفيفـة في قيمـة ودرجـة مسـتوى أداء الضـربة الأماميـة لمجـاميع البحـث الأربعـة، وهـذا يـدل علـى تشـابه مسـتوى أداء هـذه الضـربة، كونهـا

تشـكل إحـدى المهـارات الأساسـية المشـتركة في ألعـاب المضـرب الـتي يجـب أن يتقنهـا كـل لاعـب يمارس هذه الألعاب.

أخـيراً تـأتي قـيم الأوسـاط الحسـابية لاختبـار مسـتوى مهـارة الضـربة الخلفيـة لعينـة البحـث حيـث بلغـت قيمـة الوسـط الحسـابي للاعـبي التـنس (٣.٣٢) بـانحراف (٠.٢٦٨)، وكـان الوسـط لـدى لاعـبي الطاولـة (٣.٥٤) بـانحراف (٠.٥٦٣) فيمـا بلـغ قيمـة الوسـط لـدى لاعـبي الريشـة (٣.١٢) بـانحراف (٠.١٦٤). وكـان الوسـط الحسـابي للاعـبي السـكواش (٣.١٦) بـانحراف (٠.٦٦٥). والشـكل (٢٩) يوضـح الأوسـاط الحسـابية لمسـتوى أداء مهـارة الضـربة الخلفية لمجاميع البحث.



شكل (٢٩) يوضح الأوساط الحسابية لمستوى أداء مهارة الضربة الخلفية لمجاميع البحث

يظهـر مـن الشـكل البيـاني أعـلاه إن هنـاك فروقـاً في مسـتوى أداء الضـربة الخلفيـة لمجـاميع البحـث، حيـث كانـت ارتفاعـات الأعمـدة البيانيـة تـدل علـى أن لاعـبي الطاولـة هـم أفضـل مـن لاعـبي المجـاميع الباقيـة حيـث أن اسـتخدام هـذه الضـربة يكـون شـائعاً عنـد لاعـبي هذه اللعبـة، ممـا جعـل مسـتوى أدائهـم أفضـل مـن بـاقي المجـاميع، وأن أقـل قيمـة كانـت للاعـبي

الريشـة ثـم للاعـبي السـكواش، حيـث أن هـذا الفـرق يكـون نتيجـة لعـدد مـرات اسـتخدام هـذه المهارة أثناء اللعب.

٤ - ٢ عـرض نتـائج علاقـات الارتبـاط بـين القـدرات اللاهوائيـة (الفوسـفاجينية) ومسـتوى دقـة أداء المهـارات الأساسـية المشـتركة بالعـاب المضرب وتحليلها ومناقشتها:

جدول (٤)

يبين قيم علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية (الفوسفاجينية) ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية) / المهارات الأساسية المشتركة	قيمة الارتباط المحسوبة								القيمة الجدولية
	اختبار (١٠ ثانية)				اختبار (سارجنت)				
	تنس	طاولة	ريشة	سكواش	تنس	طاولة	ريشة	سكواش	
الإرسال	٠.٢٣٩	٠.٨١٩	٠.٤٨٨	٠.٤٣٣	٠.٤٥٣	٠.٤٣٢	-٠.٢٢٦	-٠.٨٨٧*	٠.٨٧٨
الضربة الأمامية	٠.٥٦١	٠.٤٤٢	٠.٨٧٩*	٠.٩٦٣*	٠.٤١٣	-٠.٣٦١	٠.٤٠١	٠.٦٥٦	
الضربة الخلفية	٠.١٣٤	-٠.٣٠٨	٠.٣٨٥	٠.٠١٥	-٠.٣٧٢	-٠.٧٨٣	٠.٤٧١	٠.٣١٤	

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية ٣.

من خلال ما تم عرضه بالجدول (٤) أعلاه تبين أن هناك علاقات ارتباط دالة إحصائية بين كل من مهارة الإرسال واختبار سارجنت بالنسبة للاعبي السكواش، إذ كانت قيمة ارتباط عكسية (-٠.٨٨٧) وهي أكبر من القيمة الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣) البالغة (٠.٨٧٨) مما يدل على أن هناك علاقة ارتباط قوية بين هذه المهارة والقدرة الفوسفاجينية التي يتميز بها لاعبي السكواش التي تم قياسها من خلال هذا الاختبار، إذ يتطلب من لاعب السكواش تكرار الحركات الانفجارية السريعة وعلى وفق قواعد اللعبة وطبيعة الملعب، وبما أن مهارة الإرسال هي واحدة من المهارات الأساسية ذات العلاقة المباشرة بالقدرة الانفجارية، لذا فإن هذه العلاقة كانت جيدة من خلال ما تقدم من نتيجة عند لاعبي السكواش، إذ أن هذه النتيجة كانت تعبر عن قابلية رياضي هذه اللعبة (الفوسفاجينية) الجيدة وارتباطها بهذه المهارة. فضلاً عن ذلك، فقد ظهرت علاقة ارتباط دالة إحصائياً بين كل من مهارة الضربة الأمامية واختبار (١٠ ثانية) للاعبي الريشة ولاعبي السكواش، إذ كانت قيم الارتباط (٠.٨٧٩) و (٠.٩٦٣) على التوالي، وهي أعلى من القيمة الجدولية البالغة (٠.٨٧٨) عند درجة حرية (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥)، مما دل على قوة العلاقة بين نتائج هذا الاختبار ومستوى أداء الضربة الأمامية لكلا المجموعتين (الريشة والسكواش).

إن هـذا الاختبـار يعـد مقياساً للقـدرة اللاهوائيـة للاعـب لأنـه يعتمـد علـى اسـتخدام مخـزون مركبـات الفوسـفات **Phosphagen** في العضـلة بـأعلى معـدل في السـرعة، وبهـذا فـأن لاعـبي الريشـة والسـكواش قـد تميـزوا بهـذه القـدرة مـن خـلال الاسـتخدام العـالي لمخـزون هـذه المركبـات في العضـلة العاملـة عنـد تطبـيقهم الضـربة الأماميـة. ويلاحـظ أن بـاقي علاقـات الارتبـاط بـين مسـتوى أداء المهـارات الأساسـية المشـتركة (الارسـال، الضـربة الأماميـة، الضـربة الخلفيـة) واختبـارات القـدرات اللاهوائيـة (الفوسـفاجينية) (١٠ثانيـة، سـارجنت) كانـت غـير دالـة إحصـائيا وذلـك لأن جميـع القـيم كانـت اقـل مـن القيمـة الجدوليـة السـالفة الـذكر، وهـذا يـدل إلى وجـود خلـل في تـدريب اللاعـبين، إذ أن أهـم المتطلبـات الـتي ينبغـي علـى لاعـبي المضـرب أن يمتلكوهـا بشـكل عـام هـي القـدرة اللاهوائيـة[١]. ويـرى الباحـث ان الـبرامج التدريبيـة المتبعـة توضـع لغـرض رفـع مسـتوى لاعـبي المضـرب دون التركيـز علـى القـدرات الخاصـة بكـل لاعـب اسـتنادا إلى طبيعـة الأداء لكـل مهـارة، إذ يجـب أن تحتـوي هـذه التـدريبات علـى تمـارين خاصـة تنمـي القـدرة اللاهوائيـة والـتي تسـتدعي القيـام بمجهـود عضـلي عـالي الشـدة لمـدة زمنيـة قصـيرة نسـبيا. حيـث اصـبح مـن الواضـح أن زيـادة وقـت التـدريب ووفقـاً لخصوصـية التمـارين المسـتخدمة تعد مـن الأهـداف الرئيسـة والمهمـة للمـدرب الـذي يسـعى للوصـول باللاعـب بمسـتوى كفـؤ ومـؤثر عنـد اللعـب، وهـذا يعـني أن اعتمـاد معظـم المهـارات الأساسـية المشـتركة في العـاب المضـرب علـى الطـابع المتميـز بالانقبـاض العضـلي القـوي والسـريع علـى القـدرة اللاهوائيـة والـذي يعـد **ATP** (ثلاثـي فوسـفات الادينوسـين) المصـدر الـرئيس والمباشـر لأنتـاج الطاقـة اللازمـة لإدامـة عنـد تطبيـق هـذه المهـارات إذ يعـد هـذا المركـب أحـد المركبـات الفوسـفاجينية الغنيـة بالطاقـة والموجودة في معظم الخلايا العضلية[٢].

وان عـدم ظهـور العلاقـات الارتباطيـة لمعظـم المـتغيرات يـدل علـى ان هـذا النظـام لم يكـن بالكفـاءة المطلوبـة عنـد عينـة البحـث لإنجـاز الانقباضـات العضـلية القصـيرة والـذي يعـد مـن الضروريات المهمة جدا في تطبيق هذه المهارات.

---

(١) أمر الله احمد السباطي. أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته: (الاسكندرية، منشاة المعارف، ١٩٩٨) ص٧٩.
(٢) بهاء الدين سلامة. فسيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤م) ص٨٨.

٤ - ٣ عـرض نتـائج علاقـات الارتبـاط بـين القـدرات اللاهوائيـة (اللاكتيكيـــة) ومسـتوى دقـة أداء المهـارات الأساسـية المشـتركة بالعـاب المضـرب وتحليلهـا ومناقشتها:

جدول (٥)

يبين قيم علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية (اللاكتيكية) ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

القدرة اللاهوائية (اللاكتيكية) / المهارات الأساسية المشتركة	قيمة الارتباط المحسوبة اختبار (٣٠ ثانية)				القيمة الجدولية
	تنس	طاولة	ريشة	سكواش	
الإرسال	٠.٩٣٢*	٠.٩٠٦*	٠.٠٨٤	٠.٣٠٨	٠.٨٧٨
الضربة الأمامية	٠.٨٤٩	٠.٣١٣	٠.٧٦٤	٠.١٣٤	
الضربة الخلفية	٠.٣٦٧	٠.٨٧٨*	٠.٨٨٢*	٠.٢٥٩	

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية ٣.

يظهـر مـن النتـائج المعروضـة بالجـدول أعـلاه أن هنـاك أربـع علاقـات ارتبـاط دالـة إحصـائيا بـين اختبـار (٣٠ ثانيـة) والـذي يمثـل القـدرة اللاهوائيـة (اللاكتيكيـة) ومسـتوى أداء المهارات الأساسية المشتركة في العاب المضرب وكما يلي:

١- بـين مسـتوى أداء مهـارة الإرسـال واختبـار (٣٠ ثانيـة) للاعـبي التـنس بقيمـة ارتبـاط محسوبة (٠.٩٣٢).

٢- بـين مسـتوى أداء مهـارة الإرسـال واختبـار (٣٠ ثانيـة) للاعـبي الطاولـة بقيمـة ارتبـاط محسوبة (٠.٩٠٦).

٣- بـين مسـتوى أداء مهـارة الضـربة الخلفيـة واختبـار (٣٠ ثانيـة) للاعـبي الطاولـة بقيمـة ارتباط محسوبة (٠.٨٧٨)، مساوية للقيمة الجدولية.

٤- بـين مسـتوى أداء مهـارة الضـربة الخلفيـة واختبـار (٣٠ ثانيـة) للاعـبي الريشـة بقيمـة ارتباط محسوبة (٠.٨٨٢).

وجميع هذه القيم المحتسبة هي أعلى من القيمة الجدولية أو مساوية لها البالغة (٠.٨٧٨) وتحت درجة حرية (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل ذلك على وجود علاقات ارتباط قوية وبدلالة معنوية بين مستوى أداء هذه المهارات والقدرة اللاهوائية (اللاكتيكية) إذ أن أداء مهارة الإرسال أو الضربات الأمامية والخلفية خصوصا عند لاعبي العاب المضرب يتطلب من الرياضي أن يكون بمستوى عال من الكفاءة البدنية. حيث يحتاج لاعبو هذه الألعاب خلال سير المباراة إلى أداء انقباضات عضلية بشدة عالية وسريعة تستمر إلى وقت طويل نسبيا ومثل هذه الانقباضات تعتمد في أدائها على طاقة تنتج لاهوائية من خلال نظام حامض اللاكتيك لمواجهة التعب الحاصل من تراكم هذا الحامض في العضلات العاملة اذ ينتج ATP في حالة عدم وجود الأوكسجين من خلال التحليل الكلايكوجيني (لاهوائي) والذي يتحول من خلال أنزيمات خاصة إلى الكلكوز يخزن قسماً في العضلات وقسماً في الكبد والذي يستخدم في إعادة بناءATP اللازم لإنتاج الطاقة فيما بعد[1]، فقد كانت هذه الميزة جيدة عند تطبيق الضربة الخلفية للاعبي الطاولة والريشة وكذلك عند تطبيق مهارة الإرسال للاعبي التنس والطاولة من خلال ما ظهر من علاقات ارتباط قوية.

أما باقي العلاقات فكانت جميعها غير دالة إحصائياً فقد كانت بعض القيم المحسوبة اقل من القيمة الجدولية السابقة الذكر وكما يظهر في الجدول (٥) مما يدل على وجود علاقة ارتباط ضعيفة بين هذه القدرة ومستوى أداء هذه المهارات الأساسية المشتركة لأفراد عينة البحث.

ويعزو الباحث السبب في ذلك إلى إن القدرة اللاهوائية (اللاكتيكية) تختلف بالنسبة للاعبي المضرب، فيما يخص نسبة تجمع حامض اللاكتيك في الدم والعضلات وحسب حمل المباراة اذ تزداد بازدياد عدد الأشواط في المباراة أو حسب طبيعة اللعب مما جعل ذلك في ظهور علاقات ارتباط ضعيفة. وهذا لا يعني برأي الباحث أن لا تحتوي التدريبات على تمارين لتنمية هذه القدرة إذ ينبغي على لاعبي المضرب ان يتميزوا بقدرة عالية على مقاومة التعب لمواجهة طبيعة المهمات والواجبات الملقاة على عاتقه عند اللعب والتي تستدعي منه القيام بمجهود عضلي عالي الشدة لمدة طويلة نسبياً إذ أن لاعبي المضرب يتعرضون إلى حالات لعب غير متوقعة خلال المباراة قد تستمر على طول مدة الأشواط.

---

(١) R. Floyd. & Thompsom C. W.. Manual of Structural Kinesiology: (USA, Human Kinetic, ٢٠٠١) P. ١٠٢.

٤ - ٤ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات الهوائية ومستوى دقـــــــــــــــــــة

المهارات الأساسية المشتركة بالعاب المضرب وتحليلها ومناقشتها:

جدول (٦)

يبين قيم علاقات الارتباط بين القدرات الهوائية ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة بألعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش).

القدرة الهوائية / المهارات الأساسية المشتركة	قيمة الارتباط المحسوبة												القيمة الجدولية
	اختبار (PWC_{170})				اختبار كوينز				اختبار Vo_2Max				
	تنس	طاولة	ريش	سكواش	تنس	طاولة	ريش	سكواش	تنس	طاولة	ريش	سكواش	
الإرسال	٠.٤٧٣	٠.٢٢٤	*٠.٩٩٧	*٠.٩٩١	*٠.٩٩٠	٠.٠٤٨	٠.٣٨	٠.١٤٩	*٠.٩٧٩	٠.٦٩٩	٠.٥٠٢	٠.٢٥	
الضربة الأمامية	*٠.٩٩٣	٠.٧٢١	٠.٢٢٩	*٠.٩٦١	٠.١٤١	٠.١٩٥	*٠.٨٩٠	٠.٠٣٥	٠.٨٤٩	٠.١٧٢	٠.٧٧١	٠.١٣١	٠.٨٧٨
الضربة الخلفية	٠.٤٦١	٠.٠٦٧	٠.٦٨٩	٠.٥٥١	٠.٨٦٨	٠.١٥٢-	٠.٥٣٣	٠.٦١٣	٠.٥٢١	٠.٨٣٦	٠.٢٠٠	٠.١٩٢	

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية ٣.

مـن خـلال مراجعتنـا للنتـائج المعروضـة أعـلاه نلاحـظ أن هنـاك سـبع علاقـات ارتبـاط قويـة بـين الاختبـارات الـتي تشـير إلى مسـتوى القـدرات الهوائيـة وبـين مسـتوى أداء المهـارات الأساسـية للاعــبي المضــرب، إذ كانــت العلاقــة قويــة بــين مســتوى أداء الإرســال واختبــار PWC_{170} للاعـبي الريشـة فقـد كانـت القيمـة المحسـوبة (٠.٩٩٧)، وكانـت العلاقـة قويـة بـين مسـتوى أداء المهـارة نفسـها وهـذا الاختبـار للاعـبي السـكواش بقيمـة ارتبـاط (٠.٩٩١)، وظهـور علاقـة ارتبـاط قويـة بـين مهـارة الإرسـال واختبـار كـوينز فقـد كانـت القيمـة المحسـوبة (٠.٩٩٠) للاعبي التنس.

وكانــت العلاقــة قويــة أيضــاً بــين مســتوى أداء المهــارة نفســها واختبــار Vo_2Max للاعـبي التـنس، إذ كانـت قيمـة الارتبـاط المحتسـبة (٠.٩٧٩)، وهـي أكـبر مـن القيمـة الجدوليـة البالغة (٠.٨٧٨) تحت درجة حرية (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥).

وظهــرت أيضــاً علاقــة ارتبــاط بــين مســتوى أداء الضــربة الأماميــة واختبــار PWC_{170} للاعــبي التــنس بقيمــة ارتبــاط (٠.٩٩٣) ومــع لاعــبي الســكواش بقيمــة ارتبــاط (٠.٩٦١) ومــع لاعبي الريشة بقيمة ارتباط (٠.٨٩٠).

بينمـا كانـت بـاقي قـيم العلاقـات بـين هـذه الاختبـارات ومسـتوى أداء المهـارات لأفـراد عينــة البحــث هــي أقــل مــن القيمــة الجدوليــة الآنفــة الــذكر، وكمــا هــي معروضــة بالجــدول (٦)، ويعـزي الباحـث مـن أن هنـاك ضـعفاً في مسـتوى العلاقـة بشـكل عـام بـين بعـض مؤشـرات القـدرات الهوائيــة ومســتوى أداء المهــارات الأساســية المشــتركة بألعــاب المضــرب، إذ أن اللاعــبين وكمــا ذكــرت بعــض المصــادر يحتــاجون إلى القــدرات الهوائيــة بنســبة ١٥٪ وذلــك لتجعلــهم قــادرين على اللعب طوال أشواط المباراة على اختلاف أنواعها وبدون الشعور بالتعب[١].

إن اختبــار PWC_{170} يتأســس علــى أســاس أن معظــم العلاقــة اللازمــة لانتــاج القــدرة علـى بـذل جهـد بـدني أقـل مـن الأقصـى تسـتمد هوائيـاً، لـذا يعـد هـذا الاختبـار مؤشـراً لقيـاس القــدرة الهوائيــة، فضــلاً عــن أن اختبــار كــوينز يعــد مقياســاً للياقــة الدوريــة النفســية المرتبطــة ببذل جهد بـدني أقـل مـن الأقصـى. وكلـها تشـير إلى القـدرة الهوائيـة الـتي تميـز بهـا أفـراد عينـة البحــث، إذ أن هــذه المؤشــرات تقتصــر علــى لاعــبي الأنشــطة الــتي تتطلــب التحمــل بشــكل عــام ولكــن يحتاجهــا لاعبــو الأنشــطة الــتي تتميــز بالســرعة والقــوة الانفجاريــة والقــوة المميــزة بالسـرعة كألعـاب المضـرب كونهـا تشـكل جـزءاً أساسـياً للإعـداد البـدني العـام الـذي يسـاعد علـى زيادة تحملهم لأداء الجرعات التدريبية المرتفعة الشدة[٢].

كـذلك فـأن نتيجـة المبـاراة عنـد لاعـبي المضـرب لا تعتمـد علـى الوقـت فقـد يصـل وقـت مبــاراة ألعــاب المضــرب مــن (١-٣) ســاعات، ويكــون اللاعــب هنــا في حركــة مســتمرة، وهــذه الحركــة تتطلــب قــدراً مــن التحمــل والقــدرة الهوائيــة بمــا يتناســب والاســتمرار علــى العمــل في هذه المدة الطويلة نسبياً.

---

(١) Fox, E.L. & Mathews D.K. The physiological basis of physical Co.: Education and athletics: (W. Brunders Philadelphia, London, Toranto. ١٩٧٦) P. ٢٨٤.

(٢) أبو العلاء أحمد عبد الفتاح، محمد نصر الدين: بيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣م) ص٢٢٣.

٤ - ٥ عـرض نتـائج علاقـات الارتبـاط بـين القـدرات اللاهوائيـة والهوائيـة للاعبي التنس وتحليلها ومناقشتها:

جدول (٧)

يبين نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي التنس

المتغيرات	١٠ ثانية	سارجنت	٣٠ ثانية	كوينز	PWC_{170}	Vo_2Max	القيمة الجدولية
	قيمة الارتباط المحسوبة						
١٠ ثانية		٠.٣٨٩	٠.٦٧٤	٠.٢١١	٠.٣٨٦	٠.٦٦٦	٠.٨٧٨
سارجنت			٠.٧٢٨	٠.١٤٤-	٠.٧٧٦	٠.٥٩٧	
٣٠ ثانية				*٠.٩٧٦	٠.٧٩٩	٠.١٩٧-	
كوينز					*٠.٩٠٠	٠.٣٤٥	
PWC_{170}						٠.٥٩٧-	
Vo_2Max							

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية ٣.

وعندما نلاحظ نتائج علاقات الارتباط المعروضة بالجدول أعلاه والذي يبين نتائج اختبارات القدرات اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي التنس، إن هناك علاقات ارتباط بين كل من اختبار (٣٠) ثانية واختبار (كوينز) بقيمة ارتباط (٠.٩٧٦) وبين اختبار كوينز واختبار (PWC_{170}) بقيمة ارتباط (٠.٩٠٠) لكون أن هذه القيم أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠.٨٧٨).

أما باقي علاقات الارتباط بين هذه القدرات مع بعضها فهي أقل من قيمة الارتباط الجدولية البالغة (٠.٨٧٨) تحت درجة حرية (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥) وكانت كالآتي:

١- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار (سارجنت) (قدرات لاهوائية) (٠.٣٨٩).

٢- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار (٣٠ ثا) (فوسفاجينية ولاكتيكية) (٠.٦٧٤).

٣- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار (كوينز و PWC_{170} و Vo_2Max) فوسفاجيني وقدرات هوائية على التوالي (٠.٢١١، ٠.٦٨٣، ٠.٦٦٦).

٤- كـذلك بـين اختبـار سـارجنت (فوسـفاجيني) مـع ٣٠ ثـا (لاكتيكـي) بقيمـة ارتبـاط (٠.٧٢٨).

٥- كـذلك بـين اختبـار سـارجنت (فوسـفاجيني) مـع كـوينز و PWC_{170} و Vo_2Max (هوائي) على التوالي (-٠.١٤٤، ٠.٧٧٦، ٠.٥٩٧).

٦- بـين اختبـار (٣٠ ثـا) لاكتيكيـة والقـدرات الهوائيـة اختبـار كـوينز و PWC_{170} و Vo_2Max على التوالي (٠.٧٩٩، -٠.١٩٧).

٧- بـين اختبـار كـوينز واختبـار Vo_2Max (قـدرات هوائيـة) وكانـت قيمـة الارتبـاط (٠.٣٤٥).

٨- بـين اختبـار PWC_{170} واختبـار Vo_2Max (قـدرات هوائيـة) وكانـت قيمـة الارتبـاط (٠.٥٩٧).

ومـن المتعـارف عليـه أن فعاليـة لعبـة التـنس تعتمـد بشـكل أساسـي علـى القـدرات اللاهوائيـة (أي نسـبة كـبيرة) وكـذلك تعتمـد علـى نسـبة محـددة مـن القـدرات الهوائيـة، حيـث أن وقـت اللعـب الفعلـي ومـن خـلال تطبيـق المهـارات الأساسـية المشـتركة (الإرسـال، الضـربة الأماميـة، الضـربة الخلفيـة) فخـلال هـذا الوقـت يكـون إنتـاج الطاقـة لاهوائيـاً بدرجـة كـبيرة، ولكـن هنـاك أوقـات بـين اللعـب أو تبـادل اللعـب أو الأشـواط فـأن أسـلوب الحركـة ووقـت اسـترداد النشـاط يكـون ذا طبيعـة أوكسـجينية. ويفـترض أن يكـون هنـاك علاقـات ارتبـاط متبادلـة دالـة بـين القـدرات اللاهوائيـة باعتبـار أن عمليـة تحريـر الطاقـة في هـذا النظـام وعنـد القيـام بـأداء حركـات سـريعة كالإرسـال والضـربات الأماميـة الخلفيـة تتطلـب إعـادة بنـاء الـ ATP اللازمـة لحـدوث الانـزلاق الحاصـل بـين خيـوط البروتينـات الانقباضـية لليـف العضـلي، وهـذا يعتمـد علـى محتـوى العضـلة في الكلايكـوجين والقـدرة علـى تحمـل مسـتوى عـال مـن حـامض اللبنيـك فضـلاً عـن تـوافر نسـبة مـن الليـاف العضـلية السـريعة الانقبـاض الـتي تـؤدي بالتأكيـد إلى احتمـال امتلاك قدرة لاهوائية عالية[1]، وهذا العمل يشكل نسبة عالية جداً عند لاعبي التنس.

فضـلاً عـن أن تنميـة القـدرة الهوائيـة يشـكل أيضـاً نسـبة معتدلـة عنـد لاعـبي التـنس والأمـر الـذي يسـاعدهم علـى زيـادة تحملـهم لأداء التـدريبات الخاصـة وبشـدة مرتفعـة، وكـذلك فـأن نتيجـة مبـاراة التـنس لا تعتمـد أصـلاً علـى وقـت محـدد وخـلال هـذا الوقـت مطلـوب مـن اللاعب أداء المهـارات الخاصـة بـه بـأعلى سـرعة وقـوة مـن خـلال اسـتمرار الحركـة واللعـب وهـذه

(١) هزاع بن محمد الهزاع. المصدر السابق، ١٩٩٢م، ص٥٨.

الاستمرارية في الحركة تتطلب تحملاً وقدرة هوائية يستطيع مقاومة التعب والاستمرار بالأداء بأعلى إمكانية.

من ذلك يستنتج الباحث أن هناك ضعفاً في القدرات اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي التنس وأنه يفترض أن يتم التدريب بالشكل الذي يطور من نظامي الطاقة المذكورين وبما يحقق تكامل في الكفاءة البدنية والوظيفية وحتى الجانب النفسي، إذ وجد أن التدريب البدني المقنن المستند على الأسس العلمية والعلوم الرياضية تؤدي إلى تحسين قدرة اللاعب في تحرير الطاقة اللازمة للجسم بدون وجود الأوكسجين أولاً، وكذلك إلى تحسين الاستهلاك الأقصى للأوكسجين ثانياً، وكذلك نوعية التمارين وهدفها التدريبي على الرغم من تفاوت نسبة التحسن من فرد إلى آخر[١].

٤ - ٦ عرض نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي الطاولة وتحليلها ومناقشتها:

جدول (٨)

يبين نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي الطاولة

المتغيرات	قيمة الارتباط المحسوبة						القيمة الجدولية
	١٠ ثانية	سارجنت	٣٠ ثانية	كوينز	$PWC_{١٧٠}$	$Vo_{٢}Max$	
١٠ ثانية		٠.٤٤٥	٠.٦١١	-٠.٣١٠	٠.٣٠٨	٠.٥٦٨	٠.٨٧٨
سارجنت			٠.١١٩	-٠.٠٧١	*٠.٩٥٦	٠.٧٨١	
٣٠ ثانية				٠.٥٠٤	٠.٢٣٣	٠.٣٦١	
كوينز					٠.٦١٤	٠.٣٤٩	
$PWC_{١٧٠}$						٠.٦١٠	
$Vo_{٢}Max$							

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية ٣.

(١) نجلاء عباس نصيف. المصدر السابق، ص٣٤.

يتـبين مـن النتـائج المعروضـة بالجـدول (٨) إن علاقـات الارتبـاط المحتسـبة بـين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي الطاولة كانت كالآتي:

١- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار (سارجنت) (فوسفاجينية) (٠.٤٤٥).
٢- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار (٣٠ ثا) (لاكتيكي) (٠.٦١١).
٣- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار كوينز (هوائي) (-٠.٣١٠).
٤- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار PWC_{170} (هوائي) (٠.٣٠٨).
٥- بين اختبار (١٠ ثا) واختبار Vo_2Max (هوائي) (٠.٥٦٨).
٦- بين اختبار سارجنت (فوسفاجيني) واختبار ٣٠ ثا (لاكتيكي) (٠.١١٩).
٧- بين اختبار سارجنت (فوسفاجيني) واختبار كوينز (هوائي) (-٠.٠٧١).
٨- بين اختبار سارجنت (فوسفاجيني) واختبار Vo_2Max (هوائي) (٠.٧٨١).
٩- بين اختبار (٣٠ ثا) واختبار كوينز و PWC_{170} و Vo_2Max (هوائية) مع بعضها على التوالي (٠.٥٠٤، ٠.٢٣٣، ٠.٣٦١).
١٠- بين اختبار كوينز وكل من اختباري PWC_{170} و Vo_2Max على التوالي (٠.٦١٤، ٠.٣٤٩).
١١- بين اختبار PWC_{170} واختبار Vo_2Max (٠.٦١٠).

نلاحظ أن جميع قيم الارتباط المحسوبة أعلاه هي أقل من القيمة الجدولية البالغة (٠.٨٧٨) تحت درجة حرية (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥) مما دل ذلك على عدم وجود علاقة ارتباط بينهما، فيما عدا العلاقة بين القدرة اللاهوائية المتمثلة باختبار سارجنت واختبار PWC_{170} كانت قيمة الارتباط أعلى من القيمة الجدولية والبالغة (٠.٩٥٦)، وهذا يدل على وجود علاقة ارتباط قوية بين هذين المتغيرين.

إن النتائج التي تم التوصل إليها من حيث العلاقة بين مؤشرات القدرة اللاهوائية بشقيها (الفوسفاجيني واللاكتيكي) لا تصل إلى الحدود المعنوية مما يشير ذلك إلى أن القدرات الهوائية لها علاقة غير معنوية مع بعضها للاعبي الطاولة على الرغم من أن أهم المتطلبات التي ينبغي أن يمتلكها لاعب الطاولة بشكل خاص هي القدرة اللاهوائية، إذ أن نسبة هذين النظامين (الفوسفاجيني والاكتيكي) تشكلان نسبة تقدر بحوالي (٨٥٪) من نسبة نظم الطاقة في كرة الطاولة[١].

(١) R. Floyd & Thompson (Op. Cit) P. ٢٤٢.

ويـرى الباحـث أن الـبرامج التدريبيـة المتبعـة مـن المـدربين لم تـراعِ خصوصـية أداء المهـارات الخاصـة للاعـبي الطاولـة مـع عـدم التركيـز علـى الـبرامج الخاصـة بكـل لاعـب استناداً إلى خصوصـية المهـارات والأداء الفـني لهـم وأن هـذه التمـارين يجـب أن تحتـوي تـدريبات تنميـة القـدرات اللاهوائيـة والهوائيـة، إذ أن مـن واجبـات لاعـب الطاولـة القيـام بمجهـود عضـلي عـالي الشدة ولمدة زمنية قصيرة.

إلا أنـه يلاحـظ أن هنـاك حالـة إيجابيـة مـن خـلال العلاقـة بـين اختبـار سـارجنت الـذي يمثـل (القـدرة الفوسـفاجينية) واختبـار $PWC_{١٧٠}$ الـذي يمثـل القـدرة الهوائيـة إذ كانـت العلاقـة جيـدة بينهمـا وتـأتي إيجابيـة العلاقـة مـن أن الطاقـة اللازمـة لقيـام العضـلة بـأعلى معـدل للسرعة (فوسـفاجيني) لهـا علاقـة بإنتـاج الطاقـة اللازمـة عنـد بـذل جهـد بـدني أقـل مـن الأقصـى ويعـزو الباحـث ذلـك إلى أن اللياقـة الهوائيـة قـد سـاهمت في تطبيـق بعـض المهـام الـتي تتطلـب في إنتاج الطاقة لاهوائياً.

٤ - ٧ عـرض نتـائج علاقـات الارتبـاط بـين القـدرات اللاهوائيـة والهوائيـة للاعبي الريشة وتحليلها ومناقشتها

جدول (٩)

يبين نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي الريشة

المتغيرات	قيمة الارتباط المحسوبة						القيمة الجدولية
	١٠ ثانية	سارجنت	٣٠ ثانية	كوينز	$PWC_{١٧٠}$	$Vo_{٢}Max$	
١٠ ثانية		٠.٦٨٥	٠.٠٤٠	٠.٦٧٤	٠.٢٨٨	٠.٥٨٣	٠.٨٧٨
سارجنت			٠.٠٦٣	٠.٣٧٣	٠.١٧٤	٠.٦٩٧	
٣٠ ثانية				٠.٢٣٩	*٠.٩٩٨	٠.٣٠٦	
كوينز					٠.١٠٤	٠.٣١٣	
$PWC_{١٧٠}$						*٠.٩٩٦	
$Vo_{٢}Max$							

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية ٣.

مـن النتـائج المعروضـة بالجـدول (٩) يلاحـظ إن علاقـتي ارتبـاط دالـة إحصـائياً بـين كـل مـن اختبـار (٣٠ ثانيـة) الـذي يمثـل (القـدرة اللاهوائيـة اللاكتيكيـة) واختبـار PWC_{170} الـذي يمثـل (القـدرة الهوائيـة) فقـد كانـت قيمـة معامـل الارتبـاط (٠.٩٨٨) وهـي أعلـى مـن القيمـة الجدوليـة البالغـة (٠.٨٧٨) تحـت درجـة حريـة (٣) ومسـتوى دلالـة (٠.٠٥) ممـا دل ذلـك علـى وجـود علاقـة قويـة بـين هـذين الاختبـارين، وهـذا يـدل علـى تكامـل في مسـتوى القـدرات الهوائيـة واللاكتيكيـة الـتي تحكـم لاعـب الريشـة مـن مجـاراة اللعـب ويجعلـه قـادراً علـى الحركة بمستوى عال وتنفيذ واجبه خلال اللعب بشكل تام.

كـذلك كانـت قيمـة علاقـة الارتبـاط بـين PWC_{170} و Vo_2Max المحتسـبة هـي (٠.٩٩٦) ممـا دل علـى وجـود علاقـة ارتبـاط قويـة بـين مسـتوى القـدرات الهوائيـة وفي ذلـك دلالـة علـى أن معظـم الطاقـة اللازمـة لإنتـاج القـدرة عنـد العمـل طويـل الأمـد نسـبياً وفي جهـد أقـل مـن الأقصـى كـان يسـتمد هوائيـاً وهـذا يعـني بـرأي الباحـث إن اللياقـة الهوائيـة (الـدورة التنفسـية) كانـت جيـدة عنـد لاعـبي الريشـة نظـراً لمتطلبـات العمـل في هـذه اللعبـة الـتي تسـتلزم متابعة الريشة والحركة المستمرة وتغيير الاتجاه المستمر.

وهـذا يعـني إن الإعـداد البـدني الـذي يمارسـه لاعبـو الريشـة يعـد أحـد مقومـات النجاح في أداء مهارات لاعبي الريشة وهي الخطوة الأولى لبداية تحقيق الإنجاز العالي.

أمـا بـاقي علاقـات الارتبـاط فقـد كانـت جميـع قـيم هـذه العلاقـات أقـل مـن القيمـة الجدوليـة ممـا دل علـى عـدم وجـود ارتبـاط معنـوي دال بـين بـاقي القـدرات اللاهوائيـة والهوائيـة وخصوصاً القدرات الفوسفاجينية مع القدرات الهوائية.

٤ - ٨ عـرض نتـائج علاقـات الارتبـاط بـين القـدرات اللاهوائيـة والهوائيــة للاعبي السكواش وتحليلها ومناقشتها:

جدول (١٠)

يبين نتائج علاقات الارتباط بين القدرات اللاهوائية والهوائية للاعبي السكواش

المتغيرات	قيمة الارتباط المحسوبة						القيمة الجدولية
	١٠ ثانية	سارجنت	٣٠ ثانية	كوينز	PWC_{170}	Vo_2Max	
١٠ ثانية		٠.٥١٠	٠.٠٤٥	٠.٥١٠	٠.١٦٠-	٠.٥٩٢	٠.٨٧٨
سارجنت			٠.٣٤٢	٠.٣٤٣	٠.٠٤١	٠.١٤٢	
٣٠ ثانية				*٠.٨٩٩	٠.٤٣١	*٠.٩٩٧	
كوينز					٠.٧١٣	*٠.٩٠٢	
PWC_{170}						*٠.٩٣٦	
Vo_2Max							

(ر) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية ٣.

مـن النتـائج المعروضـة بالجـدول أعـلاه نلاحـظ أن هنـاك علاقـات ارتبـاط دالـة إحصـائياً بين القدرات الهوائية واللاكتيكية وكما يأتي:

١- بين اختبار (٣٠ ثا) واختبار كوينز كانت قيمة الارتباط المحسوبة (٠.٨٩٩).

٢- بين اختبار (٣٠ ثا) واختبار Vo_2Max كانت قيمة الارتباط المحسوبة (٠.٩٩٧).

٣- بين اختبار كوينز واختبار Vo_2Max كانت قيمة الارتباط المحسوبة (٠.٩٠٢).

٤- بين اختبار PWC_{170} واختبار Vo_2Max كانت قيمة الارتباط المحسوبة (٠.٩٣٦).

إن مـا تقـدم مـن علاقـات ارتبـاط يـدل علـى وجـود علاقـة قويـة بـين القـدرات الهوائيـة مـع بعضـها مـن جهـة ومـع القـدرة اللاكتيكيـة مـن جهـة وذلـك كـون أن جميـع قـيم علاقـات الارتبـاط أعــلاه هــي أعلــى مــن القيمــة الجدوليــة البالغــة (٠.٨٧٨) تحــت درجــة حريــة (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥).

ويـرى الباحـث أن طبيعـة لعبـة السـكواش مـن الألعـاب الـتي تتطلـب مـن اللاعـب ان يكتسـب تكيفـاً يتناسـب مـع نـوع التـدريب والـتي يسـتوجب تطـوير القابليـة الهوائيـة للجسـم مـن خـلال تـأثير التـدريب الصـحيح ذي التحمـل الـذي يـؤدي حتـى إلى زيـادة حجـم وعـدد الميتوكونـدريا وزيـادة المـايكلوبين ونشـاط إنزيمـات معينـة مسـتقرة في المايتكونـدريا والمرتبطـة بالتمثيل الهوائي[١].

حيـث أنـه عنـد تطبيـق ذلـك علـى لاعـبي السـكواش علـى وفـق طبيعـة الأداء الحركـي لهذه اللعبـة يسـتوجب القيـام بتـدريبات التحمـل حيـث علـى الـرغم مـن أن معظـم مهـارات اللعبـة هـي مهـارات لاهوائيـة إلا أنهـا بمجموعهـا وتناغمهـا مـع وقـت المبـاراة المفتـوح تشـكل حمـلاً هوائيـاً علـى اللاعـب مـن جعـل العلاقـة بـين القـدرات الهوائيـة واللاكتيكيـة تظهـر قويـة، فاللاعـب الـذي يمـارس السـكواش يختلـف بتخصصـه في كـل مرحلـة مـن مراحـل المبـاراة مـا بـين الضـربة الأماميـة والضـربة الخلفيـة والإرسـال وبشـكل مسـتمر ممـا يحتـاج إلى قـدرة عاليـة مـن أعضـاء الجسـم الداخليـة مثـل القلـب والـرئتين والـدورة الدمويـة علـى العمـل أطـول مـدة بحيـث يتـأخر ظهـور التعـب ويتـأخر كـذلك الانخفـاض في مسـتوى اللياقـة، وهـذا يمثـل عمـلاً طبيعيـاً لسـرعة الحركـة والأداء والانتقـال في ملعـب صـغير محـدد يتطلـب مـن اللاعـب ملاحظـة الكـرة أينما ذهبت لكي لا يخسر النقطة.

أمـا بـاقي قـيم علاقـات الارتبـاط بـين القـدرات اللاهوائيـة والهوائيـة فكانـت جميعهـا أقـل مـن قيمـة الارتبـاط الجدوليـة، ممـا دل علـى وجـود علاقـة ضـعيفة بـين هـذه القـدرات مـع بعضها لـدى لاعـبي السـكواش، فـإن اخـتلاف الأنشـطة الحركيـة الـتي يقـوم بهـا لاعبـو السـكواش يجعـل مـن الضـروري تنـوع أنظمـة الطاقـة الـذي تعمـل في خـلال المبـاراة والترابـط القـوي فيمـا بينهـا، لـذا فـأن اسـتعداد أداء الحركـات السـريعة والقويـة سـوف تحتـاج العضـلات العاملـة إلى طاقـة لا أوكسـجينية يوفرهـا نظـام الفوسـفاجيني والاكتيكـي، إذ يعطـى اللاعـب فرصـة لأداء مهامـه وواجباتـه تبعـاً لمواقـف اللعـب الـذي يفـرض لهـا حيـث تقـترن الانقباضـات العضـلية المتميـزة بـالقوة والسـرعة بالنظـام الفوسـفاجيني فضـلاً عـن اسـتمرار هـذه الانقباضـات واحتياجهـا إلى طاقة لاهوائية يوفرها النظام اللاكتيكي.

لـذا فـأن تكامـل هـذين النظـامين وارتباطهمـا مـع زيـادة الجهـد البـدني والمـدة الزمنيـة للعمـل العضـلي يعـد هـو الأسـاس في إمـداد هـذا العمـل العضـلي بالطاقـة اللازمـة للانقبـاض وإدامته[٢].

---

(١) محمد علي أحمد القط. وظائف أعضاء التدريب الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م) ص٥٤.
(٢) بهاء الدين سلامة. فسيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤م) ص٣٨٩-٣٩١.

٤ - ٩ عرض نتائج الفروق في القدرات اللاهوائية والهوائية لعينة البحث وتحليلها ومناقشتها:

٤-٩-١ عرض نتائج الفروق في اختبار (١٠ ثانية) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها:

جدول (١١)

يبين نتائج تحليل التباين في اختبار (١٠ ثانية) لمجاميع البحث

مصدر التباين	مجموع مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسط الانحرافات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجاميع	١٨.٢	٣	٦.٠٦٦	٢.٩٤	٣.٢٤	غير دال
داخل المجاميع	٣٣	١٦	٢.٠٦			

(F) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٣ و ١٦)

يلاحظ من الجدول أعلاه الذي يمثل نتائج تحليل التباين لاختبار (١٠ ثانية) القدرة الفوسفاجينية بين مجاميع البحث الأربع إن قيمة F المحتسبة كانت (٢.٩٤) وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة (٣.٢٤) تحت درجتي حرية (٣ و ١٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥) مما يعني عدم وجود فروق معنوية في هذه القدرة لدى أفراد عينة البحث (المجاميع الأربع) وإن جميع الأفراد كانوا يتميزون بمستوى واحد في القدرة الفوسفاجينية لهم من خلال مؤشر اختبار (١٠ ثانية) والسبب في ذلك يعود من وجهة نظر الباحث إلى إيقاع اللعب ومتطلباته العامة بغض النظر عن تخصص اللاعبين حيث أن هذه الألعاب ذات طابع لاهوائي أي يغلب على مهاراتها صفة الانفجارية والقوة السريعة التي تتميز بالأداء السريع القوي.

٤-٩-٢ عـرض نتـائج الفـروق فـي اختبـار (سـارجنت) لمجـاميع البحـث وتحليلها ومناشقتها:

جدول (١٣)

يبين نتائج تحليل التباين في اختبار (سارجنت) لمجاميع البحث

مصدر التباين	مجموع مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسط الانحرافات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجاميع	٨٩٩٠٠	٣	٢٩٩٦٦	٣.٩٤	٣.٢٤	دال
داخل المجاميع	١٢١٦٨٣	١٦	٧٦٠٥			

(F) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٣ و ١٦)

يظهـر مـن النتـائج المعروضـة بالجـدول أعـلاه إن F المحتسـبة لاختبـار سـارجنت (قـدرة فوسـفاجينية) بـين مجـاميع البحـث الأربـع كانـت (٣.٩٤) وهـي أكـبر مـن القيمـة الجدوليـة البالغـة (٣.٢٤) تحـت مسـتوى دلالـة (٠.٠٥) ودرجـتي حريـة (٣ و ١٦) وهـذا يعـني وجـود فـروق ذات دلالـة معنويـة بـين نتـائج هـذا الاختبـار لمجـاميع البحـث الأربـع ولمعرفـة أفضـلية الفـروق في هـذا الاختبـار اسـتخدم الباحـث اختبـار أقـل فـرق معنـوي فقـد ظهـرت النتائج [المعروضة بالجدول (١٣)].

جدول (١٣)

يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) لاختبار سارجنت لمجاميع البحث بمستوى الدلالة (٠.٠٥)

المجاميع	التنس	الطاولة	الريشة	السكواش	قيمة LSD
التنس		١٨٠.٤٣-*	١١٩.٧٠-*	٦٠.٣٧-	٩٥.٩٦
الطاولة			٦٠.٧٢	١٢٠.٥*	
الريشة				٥٩.٣٣	
السكواش					

حيـث كانـت أفضـل قيمـة للفـروق لصـالح لاعبـو الطاولـة، وتليـه لاعبـو الريشـة، ومـن ثـم لاعبـو السـكواش، وأخـيراً لاعبـو التـنس، حيـث كانـت هـذه القـيم أكـبر مـن قيمـة LSD المحسـوبة الـتي بلغـت (٩٥.٩٦). ويرجـع الباحـث السـبب في ظهـور هـذه الفـروق إلى خصوصـية هـذه القـدرة (الفوسـفاجينية) مـع طبيعـة الأداء لكـل لعبـة إذ أن لعـبتي الطاولـة والريشـة تعـدان من أكثر الألعـاب الـتي تتطلـب تميـزاً في هـذه القـدرة نظـراً لطبيعـة اللعـب والحركـات الـتي تـؤدى في الملعب.

حيـث أن ميـزة التحـرك السـريع للاعـبي الطاولـة ثـم الريشـة ضـمن الحيـز المكـاني للمعـبهم يحـتم علـيهم أن يتميـزوا بقـدرة عاليـة في تنفيـذ هـذه الحركـات السـريعة ضـمن نظـام الطاقـة السـريعة جـداً[1]، الـذي عـبرت عنـه نتـائج اختبـار سـارجنت وبحسـب مـا ظهـر في الجدول (١٣).

(١) بسطويسي أحمد بسطويسي. أسس ونظريات التدريب الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م) ص١٨٩.

٤-٩-٣ عـرض نتـائج الفـروق فـي اختبـار (٣٠ ثانيـة) لمجـاميع البحـث وتحليلها ومناقشتها:

جدول (١٤)

يبين نتائج تحليل التباين في اختبار (٣٠ ثانية) لمجاميع البحث

مصدر التباين	مجموع مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسط الانحرافات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجاميع	٢٢٤.٤	٣	٧٤.٨	٣.١٢	٣.٢٤	غير دال
داخل المجاميع	٣٨٣.٢	١٦	٢٣.٩٥			

(F) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٣ و ١٦).

توضح النتائج المعروضة بالجدول أعلاه نتائج تحليل التباين لاختبار (٣٠ ثانية) (قدرة لاكتيكية) لمجاميع البحث الأربع، إذ تظهر أن القيمة المحسوبة F هي (٣.١٢) وهي أقل من القيمة الجدولية (٣.٢٤) تحت مستوى دلالة ٠.٠٥ ودرجتي حرية (٣ و ١٦) وهذا يعني عدم وجود فروق معنوية في نتائج هذا الاختبار للمجاميع الأربعة.

ويعزو الباحث سبب ذلك إلى أن طبيعة الحركات والمهارات لألعاب المضرب بشكل عام تفرض على اللاعبين أداء حركات ومهارات وتكرارات معينة، وهذا ما يساعد العضلات العاملة على التكيف لهذه الحركات والمهارات ويعطي أفضلية في خاصية إنجاز الأعمال الوظيفية والبدنية كالسرعة والقوة والرشاقة مما يعطي دوراً كبيراً في تميز اللاعبين في هذه الألعاب، ومن ثم التكيف مع التعب الحاصل في أداء هذه المهارات الذي حتماً سيكون متفاوتاً بحسب المهارات والواجبات المناطة لكل لعبة[١].

وهذا يعني تشابه هذه القدرة عند أفراد عينة البحث وعلى وفق طبيعة المهارات التي يؤديها اللاعبون التي تتميز بأداء خطوات قصيرة وسريعة والضرب السريع والتحرك باتجاه قصير ويتغير هذا الاتجاه بشكل مفاجئ والاستمرار على هذه الحركات طيلة مدة الشوط.

٤-٩-٤ عـرض نتـائج الفـروق فـي اختبـار (كـوينز) لمجـاميع البحـث وتحليلها ومناقشتها:

جدول (١٥)

---

(١) **Railly, T. Physiological profile of the player in Ekblon: (B. (ed.) Football (Soccer) Cambridge. M A. Blask Well Scientific Publications, Inc. ١٩٩٤) p. ٢٦٠.**

يبين نتائج تحليل التباين في اختبار كوينز لمجاميع البحث

مصدر التباين	مجموع مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسط الانحرافات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجاميع	٣.٣٩٦	٣	١.١٣٢	١.٧٠	٣.٢٤	غير دال
داخل المجاميع	١٠.٦٥	١٦	٠.٦٦٥			

(F) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٣ و ١٦)

بمراجعة النتائج المعروضة بالجدول أعلاه التي تبين نتائج تحليل التباين لاختبار كوينز (قدرة هوائية) بين مجاميع البحث الأربع نلاحظ أن القيمة المحسوبة F بلغت (١.٧٠) وهذه القيمة أقل من القيمة الجدولية البالغة ٣.٢٤ تحت درجتي حرية (٣ و ١٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية في نتائج هذا الاختبار بين مجاميع البحث الأربعة.

ويرى الباحث أن سبب عدم ظهور فروق معنوية في نتائج هذا الاختبار بين مجاميع البحث الأربع يرجع إلى ألعاب المضرب بشكل عام هي من الألعاب اللاهوائية بينما تشكل القدرات الهوائية نسبة أقل بشكل متشابه في هذه الألعاب، فضلاً عن ذلك فأن عدم وجود الفروق المعنوية في نتائج هذا الاختبار يعني أن اللياقة الدورية التنفسية المرتبطة بالمجهود البدني الأقل من القصوي كانت متشابهة عند أفراد عينة البحث.

٤-٩-٥ عـرض نتـائج الفـروق فـي اختبـار (PWC١٧٠) باسـتخدام جهـاز (Step test) لمجاميع البحث وتحليلها ومناقشتها:

جدول (١٦)

يبين نتائج تحليل التباين لاختبار ($PWC_{١٧٠}$) لمجاميع البحث

مصدر التباين	مجموع مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسط الانحرافات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجاميع	٢١٣.٣٣	٣	٧١.١١	٣.١٧	٣.٢٤	غير دال
داخل المجاميع	٣٥٨.٢٠٨	١٦	٢٢.٣٩٠			

(F) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٣ و ١٦)

مـن النتـائج المعروضـة في الجـدول أعـلاه الـذي يـبين نتـائج تحليـل التبـاين (F) لاختبـار $PWC_{١٧٠}$ لمجـاميع البحـث نلاحـظ أن قيمـة F المحتسـبة بلغـت (٣.١٧) وهـي أقـل مـن القيمـة الجدوليـة البالغـة (٣.٢٤) تحـت مسـتوى دلالـة (٠.٠٥) ودرجـتي حريـة (٣ و ١٦)، ويعـني ذلـك عـدم وجـود فـروق معنويـة في نتـائج هـذا الاختبـار بـين أفـراد عينـة البحـث للمجـاميع الأربـع، وأن اللياقـة الهوائيـة عنـد بـذل جهـد بمعـدل نـبض (١٧٠ ض/د) كانـت متساوية عنـد المجـاميع الأربعـة ممـا يـدل علـى أن معظـم الطاقـة اللازمـة لإنتـاج القـدرة تسـتمد بشكل هوائي.

ويـرى الباحـث إلى أن السـبب يرجـع إلى طـول مـدة المبـاراة أحيانـاً ولكـل نـوع مـن أنـواع ألعـاب المضـرب الـتي في خلالهـا سـيكون هنـاك أداء بـدني متواصـل لجميـع اللاعـبين وبحسـب طبيعـة المتطلبـات كـل تخصـص مـن حيـث نوعيـة الواجبـات الحركيـة والعمـل التحميلـي للاعـب وهـذه النتيجـة تعـد بديهيـة جـداً للاعـب الـذي يتـوخى الحصـول علـى النقـاط المتكـررة ممـا يتطلـب مـن هـذا اللاعـب مستوى عـالي في الجهـاز الـدوري التنفسـي لتغطيـة متطلبـات هـذا العمـل بتكـرارات عاليـة جـداً في خـلال التـدريب بحيـث تصـبح كفاءتـه البدنيـة ملائمـة مـع واجبـه المستمر خلال مدة المباراة.

٤-٩-٦ عـرض نتـائج الفـروق فـي اختبـار (Vo٢Max) لمجـاميع البحـث وتحليلها ومناقشتها:

جدول (١٧)

يبين نتائج تحليل التباين لاختبار (Vo٢Max) لمجاميع البحث

مصدر التباين	مجموع مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسط الانحرافات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجاميع	٩٩.١٣	٣	٣٣.٠٤	٣.٢٢	٣.٢٤	غير دال
داخل المجاميع	١٦٤.٠٠	١٦	١٠.٢٥			

(F) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٣ و ١٦)

يلاحـظ مـن الجـدول أعـلاه الـذي يوضـح نتـائج تحليـل التبـاين لاختبـار Vo_2Max إن قيمـة (F) المحتسـبة كانـت (٣.٢٢) وهـي أقـل مـن القيمـة الجدوليـة (٣.٢٤) تحـت مسـتوى دلالـة (٠.٠٥) ودرجـتي حريـة (٣ و ١٦)، وهـذا يعـني عـدم وجـود فـروق معنويـة في مـتغير Vo_2Max بـين مجـاميع البحـث، وقـد يرجـع عـدم وجـود هـذه الفـروق إلى حاجـة كـل تخصـص إلى الطاقـة اللازمـة لتغطيـة حاجـة العضـلات المشـاركة في العمـل البـدني مـع الأخـذ بنظـر الاعتبـار حجـم هـذه العضـلات الـتي مـن شـانها أن تزيـد كميـة O_2 المسـتهلكة في خـلال العمـل البـدني وبهـذا فـأن لكـل تخصـص مواصـفات جسـمية تختلـف عـن الآخـر إلا أنـه علـى الـرغم مـن هـذه الاختلافات فأن الفروق في هذا المتغير كانت غير معنوية.

ويـرى الباحـث أيضـاً أن حاجـة اللاعـبين إلى أكـبر كميـة ممكنـة مـن O_2 يرجـع إلى مـا يقومـون بـه مـن واجبـات في المبـاراة وإلى طاقـة هوائيـة وبشـكل مسـتمر لـذا سـوف تحتـاج العضـلة في عملها الإجمـالي إلى هـذه الطاقـة خـلال مـدة المبـاراة الـتي قـد تكـون طويلـة نسـبياً عنـد اسـتمرار تطبيقه للمهارات الأساسية سواء دفاعية أو هجومية.

الباب الخامس

٥ ـ الاستنتاجات والتوصيات

٥ ـ ١ الاستنتاجات.

٥ ـ ٢ التوصيات.

الباب الخامس

٥ ـ الاستنتاجات والتوصيات

٥ ـ ١ الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحث من خلال إجراء الاختبارات المقننة للاختبارات الوظيفية لمؤشر القدرتين اللاهوائية والهوائية والاختبارات المهارية في المهارات الأساسية المشتركة بألعاب المضرب (الإرسال، الضربة الأمامية، الضربة الخلفية)، تم استنتاج ما يأتي:

١- إن القدرة الفوسفاجينية كانت على مستوى متباين عند لاعبي العاب المضرب فقد ظهرت العلاقة قوية (دالة إحصائياً) بين مستوى أداء الضربات الأمامية عند لاعبي الريشة والسكواش وكذلك مستوى أداء ضربة الإرسال عند لاعبي السكواش.

٢- إن القدرة اللاكتيكية كانت على مستوى متباين عند لاعبي العاب المضرب، فقد كانت العلاقة قوية بين مستوى أداء الضربات الخلفية عند لاعبي الطاولة والريشة فقط، أما باقي العلاقات فقد كانت ضعيفة. وظهرت علاقة قوية بين القدرة اللاكتيكية ومستوى أداء مهارة الإرسال لدى لاعبي التنس والطاولة.

٣- ظهرت علاقات ارتباط قوية بين القدرات الهوائية $PWC_{١٧٠}$ ومهارة الإرسال لكل من لاعبي الريشة والسكواش، وهذا دلَّ على تطور كفاءة لاعبي هذه الألعاب البدنية بما يتناسب وأداء هذه المهارة. أما قابلية جهازي الدوري والتنفسي للاعبي التنس أفضل من باقي الألعاب فقد كان مؤشر $VO_{٢}Max$ له علاقة عالية بمهارة الإرسال.

٤- أن جميع العلاقات بين القدرات الهوائية واللاهوائية للاعبي التنس غير معنوية، مما دل على وجود ضعف كبير في معظم إنتاج الطاقة المساهمة في أداء هؤلاء اللاعبين، ودلَّ ذلك على وجود ضعف في تطبيق التمارين الخاصة وتطوير هذه الأنظمة.

٥- أن اللياقة الدورية التنفسية للاعبي الريشة بمستوى جيد من خلال ظهور العلاقة المعنوية بين القدرات الهوائية واللاكتيكية. أما القدرات اللاهوائية فلم يكن لها

ارتباط مع القدرات الهوائية مما يدل على وجود ضعف في مستوى هذه القدرات لدى لاعبي الريشة.

٦- إن لاعبي السكواش كانوا على مستوى ضعيف في العلاقة بين القدرات اللاهوائية مع بعضها. أما القدرات الهوائية فكانت على مستوى جيد نظراً لما تميزوا به من نشاط مستمر وحركات متتابعة سريعة وقوية.

٧- ظهرت علاقة ضعيفة بين القدرات اللاهوائية والهوائية عند لاعبي الطاولة فيما عدا العلاقة بين اختبار (سارجنت و PWC_{170})، أما مستوى الفروق في القدرة الفوسفاجينية بين لاعبي ألعاب المضرب (مجاميع البحث) غير معنوية، وهذا يرجع إلى طبيعة التشابه في مستوى مهارات هذه الألعاب. وفي اختبار سارجنت لمجاميع البحث فقد كان مستوى الفروق واضحاً، إذ تميزت مجموعة لاعبي الطاولة بمستوى عال من هذه القدرة ثم الريشة أفضل من هذه المجاميع.

٨- إن مستوى القدرة اللاكتيكية والقدرات الهوائية بشكل عام لمجاميع البحث الأربع متشابه لديهم، إذ كانت الفروق لاختبارات هذه القدرة غير دالة، أي أن الطاقة الهوائية المستنفذة خلال الأداء الفعلي كانت على مستوى واحد من الكفاءة للاعبي ألعاب المضرب.

٥ - ٢ . التوصيات:

في ضوء ما تقدم يوصي الباحث بما يأتي:

١- ضرورة التأكيد على تطوير القدرات اللاهوائية وبالشكل الذي ينسجم مع طبيعة الأداء لكل لعبة من ألعاب المضرب وبما يحقق الكفاءة الوظيفية المطلوبة لأداء مختلف المهارات.

٢- التأكيد على تطوير القدرة اللاهوائية اللاكتيكية واللياقة الدورية التنفسية، وبشكل متساوٍ للاعبي المضرب لاحتياجهم لهذه القدرة في تحقيق التكامل في أداء المهارات على طول زمن المباراة.

٣- يجب أن يكون هناك ترابطاً ما بين التدريبات الهوائية واللاهوائية للاعبي المضرب وذلك لكون أن التدريبات الهوائية تشكل القاعدة البدنية والفسيولوجية الأساسية.

٤- التأكيد على ضرورة تطبيق التمارين البدنية الخاصة بتطوير الأنظمة الحيوية المساهمة في إنتاج الطاقة للاعبي المضرب.

٥- ضرورة إجراء تقييم دوري لمختلف القدرات الهوائية واللاهوائية للتمكن من تقويم وتصحيح البرامج التدريبية على وفق هذه المؤشرات من خلال الاختبارات الفسيولوجية.

٦- ضرورة إجراء دراسات وبحوث مشابهة تأخذ جانباً تدريبياً آخر وارتباطه مع متغيرات فسيولوجية.

مصادر البحث

أولاً. المصادر العربية:

١- القرآن الكريم.

٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح. بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٨م).

٣- أبو العلا عبد الفتاح ، محمد نصر الدين : فسيولوجية اللياقة البدنية: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣م).

٤- أبو العلا عبد الفتاح، محمد نصر الدين: بيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣م).

٥- أسامة راتب، علي محمد زكي: الأسس العلمية للسباحة، تدريب، تخطيط، برامج، تحليل حركي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٨م).

٦- أحمد عودة، خليل يوسف: الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ٢٠٠٠م).

٧- أمر الله البساطي. أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته: (الإسكندرية، دار المعارف، ١٩٩٨م).

٨- أمين أنور الخولي. الريشة الطائرة، ط٣: (القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠١م).

٩- آن باتمان. التنس، (ترجمة) قاسم لزام صبر. (جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩١م).

١٠- إيلين وديع فرج. التنس (تعليم- تدريب- تقيم- تحكيم): (الاسكندرية، منشاة المعارف، ١٩٨٦م).

١١- الاتحاد الدولي لكرة الطاولة. تعديلات قانون كرة الطاولة: (مقررات لجنة القواعد الدولية بالاتحاد اوساكا عام ٢٠٠١م).

١٢- بسام هارون (وآخرون): الرياضة والصحة: (عمان، مؤسسة وائل للنسخ، ١٩٩٦م).

١٣- بسطويسي أحمد بسطويسي. أسس ونظريات التدريب الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م).

١٤- بل مورفي. الكتاب الشامل لتمرين البطولة بالتنس، (ترجمة) سمير مسلط وآخرون: (بغداد، مطابع التعليم العالي، ١٩٩١م).

١٥- بهاء الدين إبراهيم سلامة. التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م).

١٦- بهاء الدين سلامة. فسيولوجيا الرياضة: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤م).

١٧- جمال الشافعي. الإسكواش: (القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠١م).

١٨- حسن عصري السعود. دراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية للاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم: (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٩م).

١٩- راتب أحمد قبيعة، خالد الكردي: الاسكواش رياضة الفن والحركة: (بيروت، دار الراتب الجامعية، ١٩٩٦م).

٢٠- ريسان خريبط مجيد. موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية الرياضية، ج١: (جامعة البصرة، مطابع التعليم العالي، ١٩٨٩).

٢١- سهيل إدريس، جبور عبد النور: قاموس المنهل (فرنسي- عربي): (بيروت، دار العلم للملايين، ١٩٨٠م).

٢٢- طارق حمودي أمين الجلبي. ألعاب الكرة والمضرب: (جامعة الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧م).

٢٣- طلحة حسام الدين وآخرون: الموسوعة العلمية في التدريب (القوة، القدرة، تحمل القوة، المرونة): (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧م).

٢٤- عائد فضل ملحم. الطب الرياضي والفسيولوجي ، ط١: (عمان، دار الكندي للنشر والتوزيع، ١٩٩٩م).

٢٥- عبد الرحمن عدس (وآخرون): البحث العلمي: (عمان، دار الفكر العربي، ١٩٩٨م).

٢٦- عبد الرحمن قبع. الطب الرياضي، ط١: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٩م).

٢٧- عبد الرحمن قبع. الطب الرياضي، ط٢: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩م).

٢٨- عبد الستار حسن الصراف. ألعاب المضرب (التنس، المنضدة، الريشة): (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٧م).

٢٩- علي جهاد رمضان حسين. أثر منهج تدريب مقترح في تطوير بعض المهارات الأساسية بلعبة الاسكواش: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م).

٣٠- فاضل سلطان شريدة. وظائف الأعضاء والتدريب البدني، ط١ (الرياض، الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي، ١٩٩٠م).

٣١- فوزي السيد حسن، إبراهيم خلاف: تنمية بعض الاحساسات العضلية الحركية للذراع الضاربة على قوة ودقة الضربات الأرضية للاعبي التنس الأرضي والطائرة: (مجلة بحوث التربية الرياضية، مجلد/١٠، جامعة حلوان كلية التربية الرياضية، العدد/٣٢، ١٩٩٣م).

٣٢- قاسم حسن المندلاوي، محمود عبد الله الشاطي: التدريب الرياضي والأرقام القياسية: (جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧م).

٣٣- قيس ناجي وبسطوسي أحمد. الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي: (بغداد، ١٩٨٤م).

٣٤- لؤي حسين شكر البكري. تأثير استخدام جولة التمرين العشوائي والمتجمع في تعليم بعض المهارات الأساسية بالريشة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م).

٣٥- ماثيو مكفان، محاضرات في كلية التربية الرياضية: (جامعة بغداد، ١٩٩٠م، تموز لغاية تشرين الأول).

٣٦- محمد حسن علاوي ، أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجية التدريب الرياضي: (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧م).

٣٧- محمد صبحي حسانين: التقويم والقياس في التربية البدنية، ط١، ج١: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٧٩).

٣٨- محمد صبحي حسانين: التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضية، ط٣ ج١: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٥).

٣٩- محمد صبحي حسانين، أبو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجية ومورفولوجية الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط١: (القاهرة ، دار الفكر العربي ١٩٩٧م).

٤٠- محمد عادل الخطاب. ألعاب الكرة والمضرب، ط١: (القاهرة، مكتبة القاهرة الحديثة، ١٩٩٦م).

٤١- محمد علي أحمد القط. وظائف أعضاء التدريب الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م).

٤٢- محمد محمد الشحات. ألعاب المضرب، ط١: (المنصورة، مكتبة الإيمان للنشر والتوزيع، أمام جامعة الأزهر، ١٩٩٦م).

٤٣- محمد محمد الشحات. دليل الألعاب الرياضية الفردية، ط١: (المنصورة، مكتبة الإيمان للنشر والتوزيع، أمام جامعة الأزهر، ١٩٩٧).

٤٤- محمد نصر الدين رضوان . طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، ط١: (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م).

٤٥- معتصم غوتوق. دليل المدرب في عالم التدريب الرياضي: (دمشق، الاتحاد الرياضي العام، المكتب التنفيذي، ١٩٩٥م).

٤٦- محسن حسن (وآخرون). علم الفسلجة، ج٢: (جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧م).

٤٧- نجلاء عباس الزهيري. علاقة بعض مؤثرات القدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية بمستوى إنجاز اللاعب المعد بالكرة الطائرة: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٠م).

٤٨- هزاع محمد الهزاع. تجارب معملية في وظائف الجهد البدني : (الرياض، الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٩٩٧م).

٤٩- هزاع محمد هزاع. تجارب معملية في وظائف أعضاء الجهد البدني: (السعودية، مطابع جامعة الملك سعود، ١٩٩٢م).

٥٠- هلال عبد الرزاق شوكت (وآخرون): الأعداد الفني والخططي بالتنس: (جامعة الموصل، مطبعة الحكمة، ١٩٩١م).

٥١- هه فال خور شيد رفيق. تحليل وتقويم أداء لاعبي التنس المتقدمين من خلال استخدام نظام ملاحظة مقترح: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٧م).

٥٢- وجيه محجوب. البحث العلمي ومناهجه: (بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م).

٥٣- وجيه محجوب. طرائق البحث العلمي ومناهجه: (بغداد، دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٣م).

٥٤- وجيه محجوب. علم الحركة (التعلم الحركي): (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٩م).

٥٥- وديع ياسين محمد التكريتي، حسن محمد عبد العبيدي: التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، ط٢: (الموصل، دار الكتاب للطباعة والنشر، ١٩٩٩م).

٥٦- يوسف الشيخ. التعلم الحركي: (الإسكندرية، القمة للطباعة والنشر، ١٩٨٤م).

ثانياً. المصادر الأجنبية:

١- **Astrand P.O. Quanticicantion of Exercise capability and Evaluation of physical capacity in man: (Progress in cardiov. Dis. ١٩٧٦, Vol. ١٩, No. ١).**

٢- **Barrow and McGee: A Practical Approach of measurements in physical Education: (Lea, Fibiger, Philadelphia, ١٩٧٣).**

٣- **Could, Dich. Tennis Any One: (Mayfield Publisher Co., ١٩٧٨).**

٤- **Falkonburg, Tom. Tennis Magazine: (Uspta, May, ١٩٨٥).**

٥- **Fox, E.L (and other); The physiological Basic of physical Education and Athletics, ٤th Ed.: (Saunders college publishing. ١٩٨٨).**

٦- **Fox, E.L. & Mathews D.K.: The physiological basis of physical Co, Education and athletics: (W. Brunders Philadelphia, London, Toranto. ١٩٧٦).**

٧- **Fox. E. L. (*et. al.*): The Physiological of exercise and sport: (٥. Thea, W.C.B. Brownond Benchmark Publisher, Madison, Wi, ١٩٩٣).**

٨- **Hay, G. James & Reid, J. Gavin: <u>The Anatomical and Mechanical Bases of Human Mation</u>: (Prentice Hall, New Jersey, ١٩٨٢).**

٩- **James Meplycott. <u>How to play Squash</u>: (Copyright the Human Publishing Group, London, ١٩٧٩).**

١٠- **John Edwards. <u>Badminton (Technique, Tactics, Training)</u>: (Growood Sport Guides, British Library, ١٩٩٧).**

١١- **Karpman. V. I. <u>Investigations of Physical working capacity in athletics</u>: (J. Physical ailtwe and sport Moscow, ١٩٧٤).**

١٢- **Margaret Varmer. <u>Badminton</u>: (C. Brown Company Publishers, America, ١٩٨٠).**

١٣- **Marply, Chet & Bill: <u>Tennis for the Player, Teacher & Coach</u>: (W. B, Sanders Co. Philadelphia, ١٩٧٥).**

١٤- **Mudhafar A. SH. <u>Mechanical Activity of the heart & Sinus Arrhythmia In evaluation of Physical Working Capacity in Athletes</u>: (Ministry of Health, Moscow-١٩٧٩).**

١٥- **Peter Rover. Badminton (The shills of the game): (Grawood Sport Guides, British Library, ١٩٩٥).**

١٦- **R. Floyd. & Thompsom C. W.: Manual of Structural Kinesiology: (USA, Human Kinetic, ٢٠٠١).**

١٧- **Railly, T. Physiological profile of the player: (In: Ekblon, B. (ed.) Football (Soccer) Cambridge. MA. Blask Well Scientific Publications, Inc. ١٩٩٤).**

١٨- **Ralph B. Ballou. Teaching Badminton: (Surjeet Publication, ١٩٨٨).**

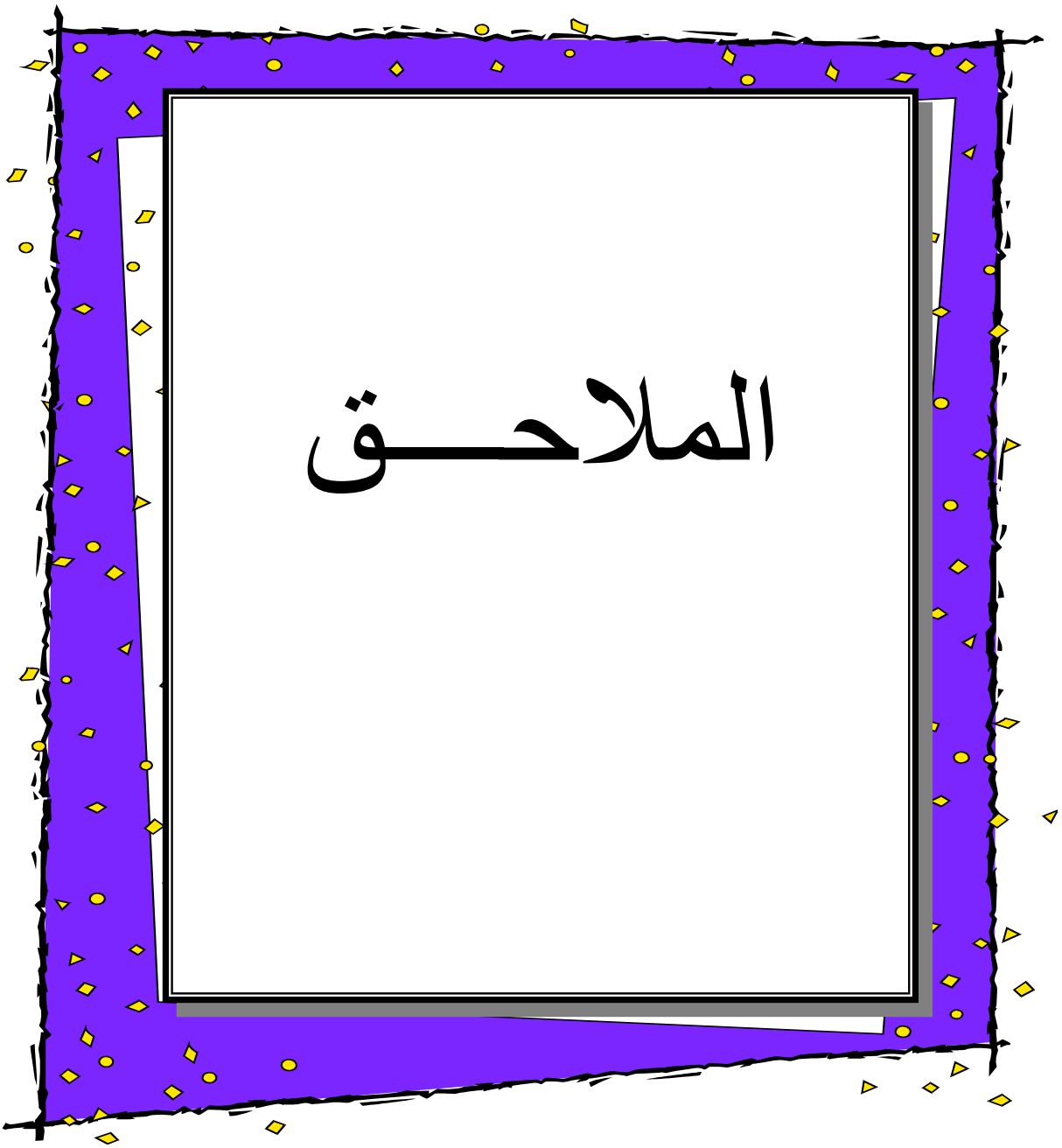
١٩- **Robert, A. R. Erta & Scott, O.R.: Short Sartgent. Jump and Rege: (in Book Exercise physiological for fitness per formans, and half. M.C-Hill, ٢٠٠١).**

٢٠- **Squash Australid. Guide to Understanding The Rules of Squash: (Copyright Squash Australia ٢nd edition, ١٩٩٧).**

٢١- **United State Professional Tennis Association. Tennis Professional Guide: (Kodansha International Ltd., ١٩٨٤).**

٢٢- Zwiege. John. Court Side Compam, No.: ١: (Chronicle Books San Francisco, ١٩٧٣).

الملاحـــق



ملحــق (١)

أسمــاء الخــبراء والمختصــين الــذين أجريــت معهــم المقــابلات الشخصــية لغــرض جمع المعلومات التي يستفيد منها الباحث ببحثه والسادة المختصين هم:

١- د. نوري إبراهيم الشوك – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٢- د. هيثم الراوي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٣- د. مظفر عبد الله شفيق– خبير – مدير المركز التخصصي للطب الرياضي.

٤- د. محمد جاسم الياسري – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل.

٥- د. عامر جبار السعدي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٦- د. ظافر هاشم الكاظمي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٧- د. سامي عبد القادر الزهاوي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٨- د. تيرس عوديشو – خبير – اللجنة الأولمبية العراقية.

٩- د. هاشم احمد سليمان – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة الموصل.

ملحــق (٢)

أسماء فريق العمل المساعد في الاختبارات الوظيفية والمهارية وهم:

لعبة الريشة الطائرة:

١- **يوسف خوشابا – مدرب المنتخب الوطني.**

٢- **عباس عبيد – مساعد مدرب المنتحب.**

٣- **ماهر عبد الحمزة – أمين سر الاتحاد للريشة.**

٤- **ماهر فيصل – لاعب في نادي المحاويل.**

لعبة السكواش:

١- **علي جهاد – مدرب المنتخب الوطني.**

٢- **عباس عبد الرضا – لاعب في نادي الجادرية.**

٣- **علي يحيى – بكالوريوس تربية رياضية – جامعة بغداد.**

٤- **عمر توفيق – بكالوريوس تربية رياضية – جامعة بغداد.**

لعبة التنس الأرضي:

١- **فارس عبد الحسن – مدرب المنتخب الوطني.**

٢- **احمد مصطفى – لاعب في نادي العلوية.**

٣- **عادل مصطفى – لاعب في نادي العلوية.**

٤- **فراس عادل – لاعب تنس في نادي العلوية.**

لعبة كرة الطاولة:

١- **مؤيد حميد – مدرب نادي الشرطة.**

٢- **عباس محسن – لاعب منتخب وطني متقدمين.**

٣- **عادل مكي – لاعب منتخب وطني متقدمين.**

٤- **كريم حمود – لاعب في نادي الشباب الرياضي.**

ملحـــق (٣)

استمارة استبيان مقدمة إلى الأساتذة والخبراء المختصين

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ ..... المحترم

في النيـة القيـام ببحـث وصـفي علـى لاعـبي منتخبـات الشـباب بألعـاب المضـرب (التـنس، الطاولـة، الريشـة، السـكواش)، للدراسـة الموسـومة بـ (بعـض مؤشـرات القـدرة اللاهوائيـة والهوائيـة وعلاقتهـا بدقـة أداء المهـارات الأساسـية المشـتركة في ألعـاب المضرب).

يرجـى مـن حضـراتكم الاطـلاع علـى الاختبـارات لمؤشـر القـدرة اللاهوائيـة والهوائيـة المـذكورة والـتي يـود الباحـث دراسـتها والعمـل علـى حـذف أو إضـافة أو تعـديل مـا ترونـه مناسـباً لخدمـة الهـدف مـن الدراسـة وذلـك بوضـع علامـة (✓) حـول الاختبـار المناسب.

مع فائق الشكر والاحترام

طالب الماجستير
رائد مهوس زغير الشمري

استمارة الاختبارات

الاختبارات الوظيفية		الاختبارات المرشحة	التأشير	الملاحظات
(١) اختبارات القدرة اللاهوائية (الفوسفاجينية).		اختبار الخطوة لمدة (٨-١٠) ثانية		
		اختبار سارجنت		
		اختبار الجري (٦٠،٥٠،٤٠) ياردة		
		اختبار الكرة الطبية (٣ كغم) من وضع الجلوس على الكرسي		
		رمي كرة طبية (١كغم) باليد الضاربة		
(٢) اختبارات القدرة اللاهوائية (اللاكتيكية)		اختبار الوثب العمودي (٦٠ ثانية)		
		اختبار الخطوة (٣٠ ثانية)		
		اختبار (٢٠ثانية) لكيوبك.		
		تمرين بطن (٣٠ ثانية).		
		استناد أمامي لمدة (٣٠ ثانية) واحتساب التكرار.		
(٣) اختبارات القدرة الهوائية		اختبار كوينز (٣ دقائق)		
		اختبار PWC١٧٠ النسبي باستخدام الدرجة الثابتة		
		اختبار PWC١٧٠ النسبي باستخدام Step test		
		مؤشر القابلية الأوكسجينية Vo٢Max النسبي		
		تمرين بطن دقيقة أو أكثر واحتساب التكرار		

الاسم: التوقيع: اللقب العلمي:

عنوان الوظيفة: التاريخ:

ملحــق (٤)

أسمـــاء الخـــبراء والمختصـــين الـــذين رشـــحوا الاختبـــارات الوظيفيـــة بألعـــاب المضرب،والسادة المختصين هم:

١- د. شامل كامل – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٢- د. محمود عبد الله الشاطي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٣- د. مظفر عبد الله شفيق – خبير – مدير المركز التخصصي للطب الرياضي.

٤- د. نوري إبراهيم الشوك – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٥- د. محمد جاسم الياسري – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل.

٦- د. رافع صالح الكبيسي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٧- د. ظافر هاشم الكاظمي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٨- د. سامي عبد القادر الزهاوي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٩- د. صريح عبد الكريم – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

١٠- د. هاشم أحمد سليمان – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة الموصل.

١١- د. عامر سعيد – مدرس – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل.

ملحــق (٥)

أسمـــاء الخـــبراء والمختصـــين الـــذين عرضـــت علـــيهم الاختبـــارات المهاريـــة، والسادة المختصين هم:

١- د. نزار الطالب – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٢- د. شامل كامل – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٣- د. نوري إبراهيم الشوك – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٤- د. ظافر هاشم الكاظمي– أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٥- د. سامي عبد القادر الزهاوي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٦- د. صريح عبد الكريم – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٧- د. هاشم أحمد سليمان – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة الموصل.

٨- د. عامر سعيد – مدرس – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل.

٩- أسعد علي – مدرب منتخب وطني للشباب (سابقاً بكرة الطاولة).

١٠- مؤيد حميد – مدرب نادي الشرطة بكرة الطاولة.

ملحــق (٦)

أسمـاء الخـبراء والمختصـين الـذين عرضـت علـيهم الاختبـارات الوظيفيـة للقـدرة اللاهوائية والهوائية بألعاب المضرب:

١- د. شامل كامل – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٢- د. محمود عبد الله الشاطي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٣- د. مظفر عبد الله شفيق – خبير – مدير المركز التخصصي للطب الرياضي.

٤- د. نوري إبراهيم الشوك – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٥- د. محمد جاسم الياسري – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل.

٦- د. محمد عبد الحسن – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٧- د. سامي عبد القادر الزهاوي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٨- د. صريح عبد الكريم – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

ملحــق (٧)

أسمــاء الخــبراء والمختصــين الــذين عرضــت علــيهم الاختبــارات المهاريــة بكــرة الطاولة للضربتين الأمامية والخلفية وضربة الإرسال:

١- د. نزار الطالب – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٢- د. شامل كامل – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٣- د. نوري إبراهيم الشوك – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٤- د. ظافر هاشم الكاظمي– أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٥- د. سامي عبد القادر الزهاوي – أستاذ – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٦- د. صريح عبد الكريم – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد.

٧- د. هاشم أحمد سليمان – أستاذ مساعد – كلية التربية الرياضية – جامعة الموصل.

٨- د. عامر سعيد – مدرس – كلية التربية الرياضية – جامعة بابل.

ملحــق (٨)

نموذج استمارة معلومات للاختبارات المهارية بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش)

ملحــق (٩)

نموذج استمارة معلومات للاختبارات الوظيفية بالعاب المضرب (التنس، الطاولة، الريشة، السكواش)

ت	اسم اللاعب	العمر	العمر التدريبي	الطول	المهارات المشتركة	المحـــــــــاولات										مج	الوسط الحسابي للمحاولات	الأنحراف المعياري للمحاولات
						١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠			
١					الضربة الأمامية													
					الضربة الخلفية													
					ضربة الإرسال													
٢					الضربة الأمامية													
					الضربة الخلفية													
					ضربة الإرسال													
٣					الضربة الأمامية													
					الضربة الخلفية													
					ضربة الإرسال													
٤					الضربة الأمامية													
					الضربة الخلفية													
					ضربة الإرسال													
٥					الضربة الأمامية													
					الضربة الخلفية													
					ضربة الإرسال													
ن=٥	الوسط الحسابي للعمر والعمر التدريبي والطول																	
	الانحراف المعياري للعمر والعمر التدريبي والطول																	

مكان إجراء الاختبار

الوقت:

التاريخ:

ت	اسم اللاعب	العمر	الطول	الوزن	ت	الاختبارات الوظيفيه	عدد الخطوات ، عدد المحاولات، معدل النبض	الملاحظات
١					١	اختبار الخطوة لمدة ١٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ١٠ ثانية..... خطوة.	
					٢	اختبار لسارجنت	المحاولات : ١..... ، ٢.....، ٣.....، افضل محاولة.....	
					٣	اختبار الخطوة لمدة ٣٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ٣٠ ثانية ..... خطوة.	
					٤	اختبار كوينز ٣ دقائق	عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
					٥	اختبار pwc ١٧٠step test	الجهد الاول: عدد الخطوات.....، معدل النبض..... الجهد الثاني: عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
٢					١	اختبار الخطوة لمدة ١٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ١٠ ثانية..... خطوة.	
					٢	اختبار لسارجنت	المحاولات : ١..... ، ٢.....، ٣.....، افضل محاولة.....	
					٣	اختبار الخطوة لمدة ٣٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ٣٠ ثانية ..... خطوة.	
					٤	اختبار كوينز ٣ دقائق	عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
					٥	اختبار pwc ١٧٠step test	الجهد الاول: عدد الخطوات.....، معدل النبض..... الجهد الثاني: عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
٣					١	اختبار الخطوة لمدة ١٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ١٠ ثانية..... خطوة.	
					٢	اختبار لسارجنت	المحاولات : ١..... ، ٢.....، ٣.....، افضل محاولة.....	
					٣	اختبار الخطوة لمدة ٣٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ٣٠ ثانية ..... خطوة.	
					٤	اختبار كوينز ٣ دقائق	عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
					٥	اختبار pwc ١٧٠step test	الجهد الاول: عدد الخطوات.....، معدل النبض..... الجهد الثاني: عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
٤					١	اختبار الخطوة لمدة ١٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ١٠ ثانية..... خطوة.	
					٢	اختبار لسارجنت	المحاولات : ١..... ، ٢.....، ٣.....، افضل محاولة.....	
					٣	اختبار الخطوة لمدة ٣٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ٣٠ ثانية ..... خطوة.	
					٤	اختبار كوينز ٣ دقائق	عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
					٥	اختبار pwc ١٧٠step test	الجهد الاول: عدد الخطوات.....، معدل النبض..... الجهد الثاني: عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
٥					١	اختبار الخطوة لمدة ١٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ١٠ ثانية..... خطوة.	
					٢	اختبار لسارجنت	المحاولات : ١..... ، ٢.....، ٣.....، افضل محاولة.....	
					٣	اختبار الخطوة لمدة ٣٠ ثانية	عدد الخطوات عند الـ ٣٠ ثانية ..... خطوة.	
					٤	اختبار كوينز ٣ دقائق	عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	
					٥	اختبار pwc ١٧٠step test	الجهد الاول: عدد الخطوات.....، معدل النبض..... الجهد الثاني: عدد الخطوات.....، معدل النبض.....	

مكان إجراء الاختبار

الوقت:

التاريخ: