دراسة مقارنة لمستوى الكفاءة الوظيفية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد

أ.م.د. كمال عارف ظاهر أ.م.د. سعاد عبدالكريم

ملخص البحث

هدفت الدراسة الى الاتي:

1- التعرف على الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ومستوى الكفـاءة الوظيفيـة لـدى لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد.

2- المقارنة بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ومستوى الكفاءة الوظيفية ولتحقيق اهداف الدراسة يفترض الباحثان ان هناك فـروق ذات دلالة معنوية بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الكفاءة الوظيفيـة والحـد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين.

شملت عينة البحث 44 لاعبة من منتخب الكلية بواقع 22 لاعبة منتخب الكرة الطائرة و22 لاعبة منتخب كرة اليد. اما في منهج البحث واجراءاته الميدانية، فقد استخدم الباحثـان المنهج الوصفي لملائمة طبيعة مشكلة البحث، كما استخدم اختبار الدراجة الثابتة لقياس الكفاءة الوظيفية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين فضلا عن المصادر والمراجع المهمة في هـذا المجال وبعد اجراء المعالجات الاحصائية توصل الباحثان الى الاستنتاجات الاتية:

1- وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الكفاءة الوظيفيـة المطلقة والنسبية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين المطلـق والنـسبي ولـصالح لاعبات كرة اليد.

2- ضعف مستوى لاعبات الكرة الطائرة يعود الى ضعف برامج التدريب.

وعلى ضوء النتائج المحققة اوصى الباحثان بضرورة الاهتمام ببرامج التدريب لتنمية الكفاءة الوظيفية ومستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكـسجين لـدى اللاعبـات، واجـراء اختبارات فسلجية دورية للتعرف على مستوى كفاءة الاجهزة الوظيفية والتركيز علـى نقـاط القوة والضعف في نتائج بعض المؤشرات.

Abstract

Comparative study of functional capacity level and VO2 ^{MAX} in volleyball and handball female players

The aims of the study are:

1- to know the functional capacity level and VO2 ^{MAX} in volleyball and handball female players.

2- To compare between volleyball and handball players in VO2 ^{MAX} and functional capacity level.

To achieve these aims, the researcher has hypothesized that there are significant differences between handball and volleyball players in the functional capacity and VO2 ^{MAX}.

The sample was 44 players from college of sport education for woman: 22 hand ball players and 22 volleyball players. The researcher has used the descriptive method as it suited the nature and problem of the study. The bicycle ergometer test was used to measure the functional capacity level and VO2 ^{MAX}. Furthermore she has used resources and references in that field.

After the statistical treatment ,the researcher has concluded that:

1- There are statistical differences between volleyball and handball in functional capacity and VO2 ^{MAX}. for handball players.

2- The low level of volley ball players due to the weakness in training programs.

According to these result, the researchers has recommended to take more interest in training programs to improve functional capacity and VO2 ^{MAX} in female players, and making periodical physiological tests know the level of functional capacity.

الباب الاول

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة واهمية البحث:

ان الاهتمام بالرياضيين والعمل على تطوير مستويات اللياقة البدنية والكفاءة الوظيفية هو في مقدمة ما تهدف اليه الحركة الرياضية بغية الوصول الى مستوى الانجاز العالي ويتم ذلك عن طريق تحسين الكفاءة الوظيفية لاعضاء الجسم المختلفة، وبالأخص تلك الاعضاء التي لها علاقة مباشرة بالعمل العضلي لجهاز الدوران والجهاز التنفسي.

وحيث ان ممارسة أي نشاط رياضي يؤدي الى حدوث تغييرات بيولوجية في اجهزة الجسم، ويؤكد محمد حسن علاوي (ان التدريب الرياضي يؤدي الى حدوث تغيرات فسيولوجية مختلفة تشمل جميع اجهزة الجسم تقريبا ويتقدم مستوى الاداء الرياضي كلما كانت هذه التغييرات ايجابية بما يحقق التكيف الفسيولوجي لاجهزة الجسم لاداء العمل البدني وتحسين الاداء بكفاءة عالية مع الاقتصاد بالجهد. (24:16).

تعد الصفات الفسيولوجية من الاسس الهامة للوصول الى مستوى عالي في الانشطة الرياضية عامة والالعاب الفرقية (الكرة الطائرة وكرة اليد) بصورة خاصة. فان اهمية البحث تكمن في اظهار المواصفات الفسيولوجية للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد والمتمثلة في الكفاءة الوظيفية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين حيث يعتبران من المؤشرات الهامة التي تحدد حالة الرياضي العامة بالاضافة الى ما تتميز به اجهزته الحيوية كالقلب والرئتين- وذلك من خلال مراحل تدريبية واعداد، حيث يمكن عن طريق التعرف على هذه المواصفات ان نحدد افضل العناصر من الرياضيين للاشتراك في المسابقات والبطولات العالمية، كما يظهر ايضا من خلال دراسة خصائص الكفاءة الوظيفية تحديد مواطن الضعف والقوة للرياضيين بحيث يمكن مراعاة ذلك في اعداد برامج التدريب الخاصة بهم.

1-2 مشكلة البحث:

ان الانجاز العالي لا يتم الا من خلال برمجة التدريب وفق اسس علمية ولسنوات عديدة للنواحي البدنية والخططية والوظيفية وغيرها. وان عملية دراسة كفاءة الاداء البدني للاعبين وتقويمها تعد عملية مهمة جدا، كونها ستساهم بمعرفة مدى تاثير التدريب الرياضي في الاجهزة الوظيفية للاعب.

ويعد معدل الكفاءة الوظيفية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين من المؤشرات الهامة الضرورية التي تحدد حالة اللاعب في كافة الانشطة الرياضية بصفة عامة وفي لعبة الكرة الطائرة وكرة اليد بصفة خاصة خلال فترات التدريب والاعداد، وكذلك خلال اداء المباريات.

ومن خلال مشاهدة الباحثان للكثير من المباريات وجدت ان هناك تباين في مستوى اللاعبات، ويعزى هذا التفاوت الى التباين في مؤشرات مستوى الكفاءة الوظيفية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. ونظرا لقلة الدراسات والبحوث العلمية المتوفرة بهذا الخصوص، وجد الباحثان ضرورة دراسة هذه المشكلة من اجل تحديد نواحي النقص و القصور في اعداد اللاعبات فيسهل استكماله من خلال تعديل او تطوير برامج التدريب واساليبه.

1-3 اهداف البحث:

1- التعرف على الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ومستوى الكفاءة الوظيفية لدى لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد.

2- المقارنة بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ومستوى الكفاءة الوظيفية.

1-4 فرض البحث:

هناك فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الكفاءة الوظيفية والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين.

5-1 مجالات البحث:

1- المجال البشري: لاعبـ ـات فريق كلية التربية الرياضية للبنات في الكـرة الطـائرة وكرة اليد.

2- المجال الزماني: من 2000/1/15 ولغاية 2000/3/10.

3- المجال المكاني: مختبر الفسلجة- كلية التربية الرياضية للبنات.

قائمة المختصرات والمصطلحات العلمية:

1- $P.W.C_{170}$.

هو اختبار الكفاءة الوظيفية لتقييم الاجهزة الوظيفية المختلفة لدى الرياضـيين ومـن اهمها جهاز القلب والدورة الدموية وذلك عند معدل يتضمن 170 ضربة/ دقيقة، ويعد اختبارا للجهد دون الاقصى لتقدير قابلية الرياضي الاوكسجينية بشكل غير مباشر. (153:26).

2- $VO2_{MAX}$:

هو مؤشر القابلية الاوكسجينية حيث يمثل اكبر كمية من الاوكسجين المستهلك من قبل الفرد خلال الجهد البدني القصوى مقاسا عند مستوى سطح البحـر وهـذا المؤشـر يعكـس بخصوصية تامة الكفاءة الوظيفية القصوى للجهازين الدوري- التنفسي في الفعاليات الرياضية التي تزيد مدتها عن 3-4 دقيقة. (223:27).

الباب الثاني

2- الدراسات النظرية والمشابهة:

2-1 اثر التدريب الرياضي في كفاءة الجهاز الدوري (القلب والدورة الدموية):

يعتبر الجهاز الدوري من اهم اجهزة الجسم، اذ يتولى القيام بدفع الـدم الـى اجـزاء الجسم كافة، للحصول على حاجتها من الغذاء وباقي المواد الـضرورية لعمليـات التمثيـل الغذائي المعقدة داخل الجسم. وان عمل القلب هذا يتكيف مع التدريب الرياضي، ونشاطه عند الرياضيين يتميز بميزات تختلف عن نشاطه عند الناس الاعتياديين الذين لا يزاولون الرياضة وهذا الاختلاف ياتي نتيجة لتعود جهاز القلب والدورة الدموية على نشاط عضلي منتظم ولمدة طويلة. (75:21).

ان الرياضيين المتدربين جيد يكون عدد ضربات القلب لديهم قليلا نسبة الى الاشخاص غير المتدربين فقد يصل الى 40 ضربة في الدقيقة او اقل للابطال راكضي المسافات الطويلة والماراثون (22:28). فمعدل ضربات القلب لدى الرياضي المتدرب جيدا عند اعطائه حمـلا يكون اقل من نظيره غير المتدرب، والزيادة العظمى لنتاج قلـب الرياضـي يكـون سـببها الرئيسي حجم الضربة (125:29). وكذلك فان للتدريب الرياضي تاثير على ضغط الدم حيث يختلف الفرق بين الضغط الانقباضي الذي يرتفع عن معدله وبين الضغط الانبـساطي الـذي ينخفض عن معدله وهو يتراوح عند الرياضيين بين (105-130) للانقباض وبين(60-89) للانبساطي (12-81). ويؤكد رافد مهدي (ان للنشاط الرياضي والتدريب الرياضي المنـتظم تاثير واضح في الكفاءة الوظيفية لجهاز القلب والدورة الدموية، فالاشخاص الذين يمارسـون التدريبات الرياضية المنتظمة يكون لديهم عدد ضربات القلب في الدقيقة اقل مـن الـذين لا يمارسون الرياضة سواء كان ذلك في حالة الراحة ام خلال الجهد، كما ان نتاج القلب من الدم يكون كبير قياسا لغيرهم (28:5).

2-3 اهمية اختبار الكفاءة الوظيفية كتقييم الرياضيين PWC:

ان ديناميكية العمل لجهاز القلب والدورة الدموية اثناء ممارسة الرياضـة يمكـن ان تقاس بوساطة اختبارات وظيفية محددة يتم اجراؤها خلال فترات التدريب او المنافسات. وهذه الاختبارات يمكن ان تجرى خلال فترات الراحة او خلال الجهد الفيزيائي وهي تعطي صورة

واضحة عن خصائص قلب الرياضي واختلافه عما نجده لدى غير الممارسين للرياضة(53:22).

لقد بين كل من استراند ورايمنك عام 1954 بان الكفاءة الوظيفية للرياضيين تقيم بقياس القابلية الاوكسجينية واستنادا الى ذلك فان العمل الوظيفي للجهازين الدوري- التنفسي يمكن ان يقيم بقياس كمية الاوكسجين القصوى المستخدمة $VO2^{MAX}$ والذي يعتبر العامل الاساس لمعظم وظائف جسم الانسان والتي تعتمد على انتقال الاوكسجين من الهواء الخارجي الى الانسجة العاملة. (30: 299-218).

وقد ذكر ولتسن عام 1983 في وصفه لاختبار PWC 170 بانه اختبار لقياس القابلية الوظيفية عند معدل نبضي 170 ضربة/ دقيقة وهو اختبار للجهد دون القصوى لتقدير القابلية الاوكسجينية بشكل غير مباشر ويعد اختبارا مقيدا الامكانية تنفيذه باستخدام اجهزة بسيطة كالدراجة الثابتة وغيرها. وكما يمكن اعتباره دليلا قيما لمعرفة تاثيرات المطاولة بالنسبة لطلاب المدارس والرياضيين الشباب (153:26). ويرى الباحثان بان مؤشر PWC 170 لاختبار العمل الوظيفي للقلب وما يتصف به من خصائص تتعلق باهميته العلمية وسهولة اجراءه وتوفر الاجهزة اللازمة له واحدا من اهم المؤشرات الوظيفية التي يمكن بوساطتها معرفة مستوى الكفاءة الوظيفية للرياضي.

4-2 الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين VO_{2MAX} :

لقد اتفقت جميع المصادر العلمية في الطب الرياضي والفسلجة الرياضية على ان مؤشر الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين VO_{2MAX} يعتبر من اهم المؤشرات الوظيفية للرياضيين وبالاخص في الرياضات التي يحتل التمثيل الغذائي الاوكسجيني الجانب الاكبر في عملية توفر الطاقة فيه... ولتنفيذ هذا الجانب من التمثيل الغذائي هناك حاجة الى استنشاق الاوكسجين ونقله عن طريق الدم واستهلاكه بوساطة الخلايا. ولذا فان هذا المؤشر يحتل جانبا هاما في العمل الوظيفي لجهاز القلب والدورة الدموية والجهاز التنفسي(31: 97-96).

وقد عرفه عبد العظيم عبد الحميد عام 1985 بانه اقصى حجم للاوكسجين مقاسا باللتر او الملليترفي الدقيقة. (71:9).وهذا ما ذهب اليه عمار قبع عام 1989 (68:10). وعموما فان هذا المؤشر يعكس بخصوصية تامة الكفاءة الوظيفية القصوى للجهازين الدوري والتنفسي في

الفعاليات الرياضية التي تزيد مدتها عن 3-4 دقائق والتي تعتمد على الطاقة الهوائية (61:22). لذا يتعين على المدرب الذي يرمي تطوير الجهازين الدوري والتنفسي او الكفاءة الاوكسجينية ان يحدد الكفاءة الوظيفية القصوى للرئتين والقلب والاوعية الدموية للرياضي.

وقد استخدم الباحثون طرائق عديدة لاستخراج قيمة هذا المؤشر واهمها الطريقة المباشرة.. اضافة الى طرائق اخرى غير مباشرة تعتمد اغلبها على قيام الرياضي بجهود دون قصوية (136:32). وعن طريق اجراء هذا الاختبار يمكن تقييم كفاءة الاجهزة الوظيفية المختلفة في جسم الرياضي والمتدرب على الرياضات الاوكسجينية ومن ثم يمكن تقييم اعداد الرياضي في هذا المجال.

ولتقدير قابلية الانجاز بشكل ادق لا يعد قياسا الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين كفيمة عامة كافية لوحدها بل يتعين معرفة مقدار استهلاك الاوكسجين لكل كغم من وزن الجسم في الدقيقة (11: 67-69).

5-2 الدراسات المشابهة:

- دراسة قام بها جاك ويلمور عن العلاقة بين الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين وكفاءة التحمل على العجلة الثابتة على عينة من طلاب الجامعة (30) طالبة حيث اجرى كل طالب اختبارين للكفاءة البدنية على الارجوجيتر مع استمرار حساب استهلاك الاوكسجين وقبضة يد كانت المقاومة (كم/ م) وسرعة التبديل ثابتة.

كانت من نتائج هذه الدراسة وجود ارتباط عال (0.84)بين الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين وكفاءة التحمل وتؤكد هذه الدراسة مدى الارتباط بين الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين والكفاءة البدنية.

- دراسة قام بها مصطفى دياب واخرون للمقارنة بين طريقتين لتحديد مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، واجريت التجربة على (36) تلميذا وقد توصلت الدراسة الى عدم وجود اختلافات في نتائج الحصول على الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بدلالة مقدار كفاءة العمل البدني عند 170 نبضة/ دقيقة واستخدام التدريج البياني واستخدام اختبار كفاءة العمل البدني في تقويم الاحمال البدنية بالنسبة للمختبرين.

الباب الثالث

3- منهج البحث واجراءاته:

3-1 منهج البحث:

يتطلب المنهج المستخدم في البحث العلمي تحليلا واختبارا للمشكلة التي يتناولها الباحث. وان طبيعة المشكلة هي التي تحدد اختيار احد الاساليب العلمية المراد اعتمادها في البحوث للتوصل الى نتائج دقيقة يوثق بها. وانطلاقا منه ارتأى الباحثان استخدام المنهج الوصفي كونه يلائم حل مشكلة البحث، اذ انه يعد اكثر الوسائل كفاءة في الوصول الى معرفة موثوق بها وذلك عندما يمكن استخدامه في حل المشكلات. (375:4)، لاعطاء صورة اكثر شمولا ودقة في استنباط الحقائق.

3-2 عينة البحث:

اجريت هذه الدراسة على عينة من لاعبات منتخب الكلية البالغ عددهن (44) لاعبة وبواقع (22) لاعبة من منتخب الكرة الطائرة و(22) لاعبة من منتخب كرة اليد.

3-3 الاجهزة والادوات:

- المصادر العلمية (العربية والاجنبية).
- جهاز الدراجة الثابتة (الارجوميتر) لقياس الكفاءة الوظيفية.
- سماعة طبية لقياس معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة.
- جهاز قياس الوزن والطول نوع (Healtho Meter) امريكي الصنع.
- ساعة توقيت الكترونية.
- استمارة تسجيل البيانات.
- الوسائل الاحصائية.

3-4 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان باجراء تجربة استطلاعية على مجموعة من لاعبات منتخب الكلية والبالغ عددهن (24) لاعبة وبواقع (12) لاعبة من كل فريق وذلك للتعرف على طريقة العمل ومدى صلاحية الاجهزة المستخدمة بالتجربة وايضا على مستوى وحجم الجهد البدني الذي يتم اعطاؤه للاعبات ليكون الاسلوب الامثل لاجراء الاختبارات الوظيفية وايضا لمعرفة الصعوبات التي تواجه الباحثان في عملهما الاساسي "حيث انه يوضع الاختبار تحت التجربة لثبات صلاحيته مع اختبار درجة الموضوعية ومعامل الصدق ودرجة الثبات (39:18).

3-5 طريقة اداء الاختبار:

1- تؤدي اللاعبة التبديل على الارجوميتر لمدة 3 دقائق كتجربة استطلاعية للوقوف على مستوى اعداد اللاعبة.

2- تؤدي اللاعبة التبديل على الدراجة الثابتة مرتين لمدة 5 دقائق بينهما 3 دقائق راحة.

3- يحدد مقدار شدة الحمل الاول N1 بناءا على مستوى اعداد اللاعبة بينما شدة الحمل الثاني N2 تحدد بناء على حساب سرعة النبض الناتجة من الحمل الاول.

4- يحسب النبض في اخر 30 ثا من الدقيقة الخامسة في نهاية كل حمل.

5- تحسب الكفاءة الوظيفية عند نبض 170 نبضة / دقيقة PWC 170 بوساطة معادلة كاريمان. (121:3).

$$\text{الكفاءة الوظيفية} = PWC\ 170 = (N^1 - N^2) + PS^1 - PS^2 / PS^1 - 170$$

حيث N^2، N^1 شدة الحمل الاول والثاني.

PS^2، PS^1 سرعة النبض الاول والثاني.

ولحساب مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بدلالة مقدار الكفاءة الوظيفية عند 170 نبضة/دقيقة PWC 170 استخدمت الباحثة المعادلات الاتية:

معادلة لاعبات الكرة الطائرة:

$$MAX\ VO^2 = 1.7 \times PWC\ 170 + 1240$$

معادلة لاعبات كرة اليد:

$MAX\ VO^2 = 2.2 \times PWC\ 170 + 1070$

لحساب الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين النسبي.

= الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بالمعادلة / وزن الجسم لتر: كغـم مـن وزن الجسم.

النبض الاوكسجيني:

= الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين / سرعة النبض (سرعة النبض في الدقيقة الخامسة M^2)

3-6 ثبات الاختبار:

"يعني الاختبار الذي يعطي نتائج متقاربة او نفس النتائج اذا طبقت اكثر من مرة فـي ظروف مشابهة". (37:6). قام الباحثان باستخراج ثبات الاختبار علـى (12) لاعبـة فـي ظروف مماثلة بعد اسبوع واحد فقط. (198:19) وقد خرج الباحثان بمعامل ثبات الاختبـار باستخدام قانون معامل الارتباط البسيط لبيرسون تتراوح درجة الثبـات 0.89 وهـي قيمـة مقبولة.

3-7 صدق الاختبار:

ويقصد به ان يكون الاختبار مقياسا للقدرة او الصفة او السعة التي قصد بها مقياسـها أي ان الاختبار الصادق هو الذي يقيس ما وضع له. (299:15) فقد لجا الباحثان الى ثبـات صدق الاختبار وقد استخدمت في ذلك الصدق الذاتي الذي يقاس بحساب الجـذر التربيعـي لمعامل ثبات الاختبار أي انه يعتمد على منهج معاملات ثبات الاختبار، وقد كانـت درجـة الصدق (0.94) وهي قيمة مقبولة ومن ذلك يتضح ان للاختبار ثبات وصدق جيدين من حيث ان (صفتا الصدق والثبات من اهم الصفات التي يتصف بها الاختبار). (34:21).

موضوعية الاختبار:

ان الموضوعية عبارة عن معيار تقويمي للمعرفة التي تتـصف بـالتطبيق. (69:12) فالاختبار الجيد يجب ان يتصف بالموضوعية اضافة الى اتصافه بالصدق والثبات اللازمين، وثم ذلك ياخذ اراء بعض الخبراء المختصين* في اللعبة والفسلجة وفي الاختبارات الفـسلجية والقياسات الانثروبومترية والمعتمدة علميا والمختارة وفق متطلبات البحـث والتـي تمتـاز بوضوحها ويمكن تفسير البيانات التي تحصل عليها منها بدقة وبدون القياس مما يؤكد انهـا ذات موضوعية عالية بملائمتها لمستوى العينة.

3-9: الوسائل الاحصائية:

1- الوسط الحسابي ... (25:13)

2- الانحراف المعياري ... (58:23)

3- الارتباط البسيط لبيرسون ... (82:23)

4- اختبار (T) Test ... (261:13)

5- معامل الصدق الذاتي ... (316:17)

* الخبراء المختصون:

1- د. مظفر عبد الله شفيق- طبيب اختصاص/ الطب الرياضي.

2- نبراس معروف- تدريب فسلجة- كلية التربية الرياضية للبنات/ جامعة بغداد.

3- د. نوال مهدي- كرة اليد/ كلية التربية الرياضية للبنات.

الباب الرابع

4- عرض النتائج ومنافشتها:

تحقيقا لاهداف البحث وفروضه سيحاول الباحثان منافشة اهم النتائج التي توصلا اليها وكما يلي:

جدول رقم (1)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) للكفاءة الوظيفية PWC 170 المطلقة للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد

القياس	لاعبات الكرة الطائرة		لاعبات كرة اليد		قيمة T	مستوى الدلالة
	س	ع	س	ع		
الكفاءة الوظيفية PWC 170 المطلقة	1080.9	108.4	1371.4	153.7	7.29	دال

عند مستوى دلالة 0.01

يتضح من الجدول رقم (1) وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الكفاءة الوظيفية PWC 170 المطلقة ولصالح لاعبات كرة اليد حيث بلغت 1080.98 كغم/ د لدى لاعبات الكرة الطائرة بينما بلغت 1371.43 كغم/ د لدى لاعبات كرة اليد.

وتتفق نتائج هذه الدراسة ودراسة كاريمان 1976 حيث اوضحت ان هناك فروق ذات دلالة احصائية في الكفاءة الوظيفية بين لاعبي الانشطة الرياضية المختلفة (14: 79-84). لقد بين كل من استرلند ورايمنك بان الكفاءة الوظيفية للرياضيين تقيم بقياس القابلية الاوكسجينية (22: 229-218) ويؤكد ريسان خريبط (ان معدل قيمة الكفاءة الوظيفية عند لاعبي كرة السلة واليد بلغت خلال فترة التدريب كمية مقدارها 1458-354 كغم/ د وقد ارتفعت هذه النتيجة الى 1728-211 كغم/ د اثناء فترة المنافسات وهكذا فان قيمة الكفاءة الوظيفية عند لاعبي كرة السلة واليد تتضاعف مع تصاعد اللياقة البدنية بمعدل 18.5 كغم/ د. (89:7).

جدول رقم (2)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) للكفاءة الوظيفية النسبية للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد

القياس	لاعبات الكرة الطائرة		لاعبات كرة اليد		قيمة T	مستوى الدلالة
	س	ع	س	ع		
الكفاءة الوظيفية PWC 170 النسبية	14.63		22.49	4.78	3.8	دال

مستوى الدلالة عند 0.05

يتضح من الجدول رقم (2) وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الكفاءة الوظيفية PWC 170 المطلقة ولصالح لاعبات كرة اليد حيث بلغت 22.49 مللي/ كغم لدى لاعبات كرة اليد، وتشير الكثير من الدراسات بان حجم التدريب الرياضي له الاثر الكبير على معدلات الكفاءة الوظيفية PWC 170 النسبية وهذا ما يتفق عليه كل من ريسان خريبط ومحمد حسن علاوي من ان التدريبات الرياضية المتنوعة تساهم في زيادة معدلات كفاءة الاداء، ويرى الباحثان ان سبب التباين في مؤشر مستوى الكفاءة الوظيفية PWC 170 النسبية يعود الى كون لعبة كرة اليد ذات طابع اوكسجيني تحتاج اللاعبة فيها الى القدرة الاوكسجينية بعكس لعبة الكرة الطائرة ذات الطابع اللااوكسجيني وان انخفاض وتدني مستوى القابلية الاوكسجينية يعد مؤشرا طبيعيا يعكس الامكانية الاوكسجينية المحددة التي يحتاجها اللاعب نتيجة طبيعة لعبة الكرة الطائرة مل تحتاجها من قابلية اوكسجينية.(80:24).

جدول رقم (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO_{2\,MAX}$ المطلقة للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد

القياس	لاعبات الكرة الطائرة		لاعبات كرة اليد		قيمة T	مستوى الدلالة
	س	ع	س	ع		
الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO_{2\,MAX}$ المطلقة	3169.4	55.75	3989.3	78.32	17.22	دال

عند مستوى الدلالة 0.01

يتضح من الجدول رقم (3) وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكـرة الطـائرة وكرة اليد في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO2^{MAX}$ المطلق ولصالح لاعبات كـرة اليد حيث بلغ 3169.41 مللي/ لتر/ق لدى لاعبات الكرة الطائرة بينما بلغ 3989.3 مللـي/ لتر/ ق لدى لاعبات كرة اليد.وهذا يؤكد ان من اهم المتطلبات التي ينبغي ان تمتلكها لاعبـة كرة اليد هي القدرة الاوكسجينية واللااوكسجينية ولكن طبيعة لعبة كرة اليد يغلب عليها طابع اوكسجيني اكثر بعكس لعبة الكرة الطائرة ذات الطابع اللااوكسجيني كما وضح سابقا. ويؤكد امر الله البساطي (ان لاعب الكرة الطائرة يجب ان يمتلك القدرة اللااوكسجينية اذ تشكل القدرة اللااوكسجينية نسبة 85 % بينما تشكل القدرة الاوكسجينية نسبة 15 % من نسبة مساهمة نظم الطاقة في الكرة الطائرة) (79:2).

ويرى الباحثان ان السبب في تباين مستوى مؤشر الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO2^{MAX}$المطلقة يعود الى وجود خلل في البرامج التدريبية المتبعة مع فرق لاعبات الكـرة الطائرة. ويؤكد راين والمان (ان الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يمكن بمفرده ان يعطي مؤشر للحالة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي. (40:34).

جدول رقم (4)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO2^{MAX}$ النسبي للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد

القياس	لاعبات الكرة الطائرة		لاعبات كرة اليد		قيمة T	مستوى الدلالة
	س	ع	س	ع		
الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO_{2\,MAX}$ النسبي	45.50	5.38	65.48	9.38	7.689	دال

عند مستوى الدلالة 0.01

يتضح من الجدول رقم (4) وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكـرة الطـائرة وكرة اليد في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO2^{MAX}$ النسبي ولصالح لاعبات كرة اليد حيث بلغ 45.50 مللي/ ق/ كغم لدى لاعبات الكرة الطائرة بينما بلغ 65.48 مللي/ ق/ كغـم لدى لاعبات كرة اليد. ويؤكد ريسان خريبط (عند ممارسة الفعاليات الرياضية التي لها صفة العمل الهوائي والتي تتحدد باستهلاك الاوكسجين خلال العمل العضلي فان كمية الاوكـسجين الفصوى المستهلكة خلال دقيقة واحدة هي التي تعكس قابليته على المطاولـة.. فكلمـا كـان استهلاك الاوكسجين اليه استطاع ان ينفذ عملا كبيرا). (237:8). ويعزو الباحثان ان مؤشر مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين $VO2^{MAX}$ النسبي للاعبات كرة اليد هو كرد فعلي ايجابي للتدريب المنتظم المستمر ومفادها ان التدريب الاوكسجيني (المدة- التكرار- الـشدة) هي ضرورية لتدريب الجهاز الدوري- التنفسي. وتشير هارة ان تـدريبات التحمـل تنمـي اقتصادية العمل الوظيفي للجهازين الدوري والتنفسي (199:25) وهذا مما يؤكد مرة اخـرى افتقار لاعبات الكرة الطائرة الى عنصر التحمل القائم على الكفاءة البدنية المطلقـة والنـسبية وبالتالي الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين المطلق والنسبي.

جدول رقم (5)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) لنبض الاوكسجين للاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد

القياس	لاعبات الكرة الطائرة		لاعبات كرة اليد		قيمة T	مستوى الدلالة
	س	ع	س	ع		
النبض الاوكسجيني	19.71	2.48	26.72	3.9	9.05	دال

عند مستوى الدلالة 0.01

يتضح من الجدول رقم (5) وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكـرة الطـائرة وكرة اليد بلغ معدل نبض الاوكسجين ولصالح لاعبات كرة اليد حيث بلغ 19.71 لتر/ د لدى لاعبات الكرة الطائرة بينما بلغ 26.72 لتر/ د لدى لاعبات كرة اليد.

ويعزو الباحثان ذلك الى ان درجة اللياقة البدنية وسـلامة اجهـزة الجـسم المختلفـة وكفاءتها في التكيف مع العمل البدني الكبير لدى لاعبات كرة اليد افضل بكثيـر ممـا لـدى لاعبات الكرة الطائرة.

ويؤكد ابو العلا احمد الفتاح واخـرون (ان عمليـة التـنفس مرتبطـة بالخـصائص البيوميكانيكية لاوضاع الجسم وميكانيكية الاداء الحركي اثناء النشاط البدني، فـالتوافق بـين الاداء الحركي وميكانيكية التنفس يؤدي الى التوافق بين التنفس والدورة الدموية. (289:1).

الباب الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات:

من خلال نتائج البحث التي تم عرضها ومناقشتها، توصل الباحثان الى الاستنتاجات التالية:

1- وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الكفاءة الوظيفيـة والنسبية ولصالح لاعبات كرة اليد.

2- وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبات الكرة الطائرة وكرة اليد في الحـد الاقـصى لاستهلاك الاوكسجين المطلق والنسبي ولصالح لاعبات كرة اليد.

3- ان ضعف مستوى لاعبات الكرة الطائرة يعود الى ضعف برامج التدريب والفـروق الخاصة بمحتويات برامج التدريب وعدم اتباع الاساليب العلمية عنـد وضـع تلـك البرامج.

5-2 التوصيات:

من خلال ما توصل اليه الباحثان من نتائج فانهما يوصيان بالاتي:

1- ضرورة الاهتمام ببرامج التدريب لتنمية الكفاءة الوظيفية ومـستوى الحـد الاقـصى لاستهلاك الاوكسجين لدى اللاعبات.

2- ضرورة اجراء اختبارات فسلجية دورية للرياضات للتعرف علـى مـستوى كفـاءة الاجهزة الوظيفية والتركيز على نقاط القوة والضعف في نتائج بعض المؤشرات.

المصادر

1- ابو العلا عبد الفتاح واخرون- فسيولوجيا التـدريب الرياضـي- ط1 – دار الفكـر العربي، القاهرة، 1984.

2- امر الله البساطي- اسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته – الناشـر للمعـارف، الاسكندرية، 1998.

3- ديمبوارج- واخرون- الدراسات التطبيقية للقياسات الطبية- دار النشر والثقافة البدنية والرياضية –موسكو- 1976.

4- ديوبولدن- فان دالين- مناهج البحث في التربية وعلم النفس – ط3 – ترجمة محمـد نبيل نوفل واخرون- مكتبة الانجلو المصرية – القاهرة – 1985.

5- رافد مهدي – منهج مقترح لتحسين مستوى الكفـاءة الوظيفيـة للجهـازين الـدوري والتنفسي لطياري السمتيات – رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد – 1990.

6- ريسان خريبط مجيد – مناهج البحث في التربية الرياضية – الموصل – مديريـة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – 1987.

7- ريسان خريبط مجيد - تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضـي – جامعـة بغداد – مطبعة بيت الحكمة- 1987.

8- ريسان خريبط مجيد - التدريب الرياضي – مديرية دار الحكمة للطباعـة والنـشر- جامعة الموصل – 1988.

9- عبد العظيم عبد الحميد- دراسة لبعض الاستجابات الوظيفية للحمل البدني المقنن لدى عدائي وسباحي المسافات القصيرة، مجلة بحوث التربية الرياضية – جامعة حلوان – مصر- 1995.

10- عمار عبد الرحمن الفيع- الطب الرياضي- دار الكتب للطباعة والنشر- الموصـل- 1984.

11- قاسم حسن حسين- الفسيولوجيا – مبادئها وتطبيقاتها فـي المجـال الرياضـي- دار الحكمة للطباعة والنشر- الموصل- 1990.

12- قاسم المندلاوي واخرون- الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية- جامعة الموصل – 1989.

13- قيس ناجي واخرون- طرائق التدريس الاحصائية – بغداد – مطبعة الحكمة- 1990.

14- كاريمان – ت – ل واخرون- الطب الرياضي- دار النـشر والثقافـة الرياضـية – موسكو- 1980.

15- لويس كامل واخرون- الشخصية وقياسها- القـاهرة- مكتبـة النهـضة المـصرية- 1959.

16- محمد حسن علاوي واخرون- فسيولوجيا التدريب الرياضي- القاهرة- مطبعة الفكر العربي – 1984.

17- محمد حسن علاوي واخرون - القياس في التربية وعلم النفس الرياضي – القـاهرة- مؤسسة روز اليوسف-1989.

18- محمد حسن ابو عبية- المنهج في علم النفس الرياضي- القـاهرة- دار المعـارف- مصر- 1977.

19- محمد صبحي حسانين- القياس في التربية الرياضية – ج1 – ط2 – القـاهرة- دار الفكر العربي- 1995.

20- مصطفى دياب واخرون- مقارنة بين طريقتين لتحديد مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لتلاميذ المرحلة الاعدادية 14 سنة – المؤتمر العلمي للدراسات وبحـوث التربية الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين- الاسكندرية- 1981.

21- مظفر عبد الله شفيق- قابلية القلب والدورة الدموية عند الرياضيين ولاعبي كرة القدم خاصة – مجلة الاتحاد العربي بكرة القدم – عدد 10 – 1983.

22- نبراس معروف- التوافق الحيوي وتحديد اوقات تحسين الكفاءة الوظيفية للمراة الرياضية خلال التوازن الهرموني الشهري- دراسة ماجستير غير منشورة- كلية التربية الرياضية- جامعة بغداد- 1996.

23- نزار الطالب واخرون - مبادئ الاحصاء والاختبارات البدنية والرياضية – دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل- 1981.

24- نجلاء عباس علاقة بعض المؤشرات للقدرة اللاوكسجينية والاوكسجينية لمستوى انجاز اللاعب المعد بالكرة الطائرة – رسالة ماجستير غير منشورة - كلية التربية الرياضية للبنات- جامعة بغداد – 2000.

25- هارة – اصول التدريب – ترجمة عبد علي نصيف – ط2 – مطابع التعليم العالي- الموصل – 1990.

26- Watson A.W: Physical fitness, athletic performanre long man pub U.K., 1968, P.153.

27- Astand P.O.- Rodahlf K.: Test book of work physiology, mc-graw-hill book, U.S.A. 1977, P.223.

28- Frank D. Davis, J, Medicine for sport London year book medical publishers, 1979.

29- Derries H. physiology of exercise, third edition, 1980.

30- Astrand P.O. Ryhming I.” Anomogram for calculation of aerobic capacity from plus rate during sub maximal work”.J. App1. Physiology, 7, Sweden, 1954, PP.218 – 220.

31- Noble B.J.: Oxygen transport, in physiology of exercise, sport times mirror, mos by college pub, U.S.A., 1986, PP. 26-27.

32- Kapnm .II B.R- “Cysbmakamalbthru” Test PWC 170 , 13 KH., Cnoptubhaq megucsutla, 9043, ucnopt, mockba, 1987.

33- Jack H. Wilmare: Maximal oxygen in take and its relation ship to endurang capacity on abicycle ergometer the res , qus: V. uo, N1, PP. 203-209.

34- Rayn, A.J and aliman F.L., Sport medicine academic academic pressine, Newyork, Sanfrancicco, London, 1974.