

دراسة مستوى بعض الوظائف الحيوية للاعبى الدرجة الأولى في بعض الأنشطة الرياضية

* د محمود يحيى سعد

مقدمة البحث وأهميته : * * د يحيى السيد اسماعيل الحاوى

تعتبر الحالة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية مؤشرا هاما للحالة الصحية التي يكون عليها الفرد . وأن تحسن عمل هذه الأجهزة ولباقتها الوظيفية مرتبط أساسا بنشاط الفرد . أى أن استمرارية عمل هذه الأجهزة بكفاءة عالية يتوقف على مدى سلامتها ولباقتها العضوية . وقدرتها على الاستجابة للمنبهات الحركية بصورة منتظمة خلال ممارسة النشاط الرياضى . ويشير ماثيوز Mathews (١٩٧٨) (٢١ : ١١٠) أن الحالة الوظيفية لأجهزة الجسم الداخلية نالت إهتمام العلماء فى جميع أنحاء العالم ، على إعتبار أنها تساهم بقدر كبير فى الحكم على الكفاءة العامة للفرد . ويضيف مورهاوس وميللر Maurhouse and Miller (١٩٧١) (٢٢ : ٩٧) أنه لكى تؤدي الأجهزة الوظيفية عملها بكفاءة تامة . فإنها يجب أن تشتمل بقدر كبير من اللدقة العضوية . لكى تستطيع تحمل الأعمال المطلوبة منها وخاصة عند ممارسة النشاط الرياضى . كما أن استمرارية التدريب بصورة منتظمة يساعد على تنظيم وتحسين عمل هذه الأجهزة . حيث أنه يتج عن ممارسة النشاط الرياضى ، تحسن فى القدرة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية . وهذه القدرة تتحسن عن طريق بدل الجهد ، كما أن تأثير أحد أعضاء الجسم بأى متغير . يصاحبه تغيرات فى مختلف أجهزة الجسم وذلك للإرتباطات والتفاعلات التي تم بينهم .

ويذكر هارا Harre (١٩٧٥) (٦ : ١٩٧) أن الممارسة المنتظمة للنشاط الرياضى بصورة جديدة . تؤدي إلى تغير فى معدلات الوظائف الحيوية لأجهزة الجسم المختلفة . ويظهر هذا التأثير فى رد فعل هذه النظم واستجابتها للاجهال البدنية مختلفة الشدة . ويضيف زاتسبورسكى Zatceursky (١٩٧٩) (٢٦ : ١٥١) بأن حمل التدريب يعتبر الوسيلة الرئيسية للتأثير على الفرد والإرتقاء بمستوى الحالة الوظيفية لأجهزة الجسم الداخلية . وبالتالي يساهم فى تطوير

* أستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الزقازيق

* * مدير كلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق

الصفات البدنية والمهارات الحركية والقدرات الحفظية . ويتفق كل من كلارك Clark (1967) (18 : 123) . ويوسف الشيخ . ويس الصادق (1969) (15 : 278) بأن ممارسة النشاط الرياضي لها تأثير على تنظيم إيقاع تشغيل أجهزة الجسم الحيوية نظماً حسناً . لأن ذلك يساعد على تحسين عمل القلب وكفاءة الجهاز الدوري والتنفسى . ويزيد من قدرة الجسم على التخلص من مخلفات التمثيل الغذائى بكفاءة عالية . ويضيف ديورنين . وادوارد Durning and Edward (1977) (19 : 61) واستراند Astrand (1967) (17 : 96) بأنه توجد علاقة قوية بين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وكل من معدلات التهوية والدفع القلبى وتركيز الهيموجلوبين فى الدم وهذه الوظائف الحيوية الهامة تتحسن نتيجة لممارسة النشاط الرياضى بصورة منتظمة ويشير تشيرنيكوفسكى وآخرون Tshernicovskeiy (1975) (29 : 116) أن الوظائف الحيوية لجسم الإنسان تتطور بصفة مستمرة ، وأن معظمها يصل إلى قمة هذا التطور من (23 : 25 سنة) تقريباً ، بينايرى كوتس Kots (28 : 10) أن بعض المسابقات التى تعتمد على الجهد الدورى التنفسى مثل الجرى لمسافات طويلة والدرجات والتجديف ورياضات أخرى مثل الرمى والدفع تزداد فيها معدلات سن البطولة حيث يمكن أن يصل فيها السن (35 سنة) . ويذكر عبد الحميد أحمد (1978) (8 : 154) أن سن البطولة فى أى نشاط رياضى يختلف من نشاط لآخر ، لأن ذلك يتوقف على الخصائص والمتطلبات الفسيولوجية للنشاط نفسه . ويضيف بأن سن البطولة يعنى المرحلة التى يمكن أن يصل فيها اللاعب الى أحسن حالته . والتى تؤهله لتحقيق مستوى رياضى لائق فى النشاط الممارس . ويضيف زانسيورسكى (1979) (26 : 112) أن الدراسات والأبحاث التى اجريت فى معهد موسكو المركزى للبحوث . أثبتت أن مسابقات العدو والوثب ظلت فترة طويلة حكراً على الشباب من (18 : 22 سنة) تقريباً ، إلا أنه لوحظ فى السنوات الأخيرة ، أن هذا الاحتكار بدأ يتغير ، حيث أمكن لكثير من اللاعبين سواء العدائين أو الوثابين أن يحققوا أفضل أرقامهم فى سن متقدم حتى (35 سنة) . ويرى السيد عبد المقصود (1976) (4 : 41) أنه من خلال الدراسات والأبحاث التى اجريت فى هذا المجال يتضح أنه لا توجد إجابة قاطعة على السؤال الخاص بالسن . الذى يمكن أثناء تحقيق أعلى مستوى ممكن فى نوع النشاط الممارس ، ويضيف نقلاً عن موسكبر وجرينولدرس Noecker and Grundirs أن الأنشطة الرياضية التى تعتمد على القوة وسرعة

القدرة والتكنيك كأساس يزداد فيها سن البطولة ، ويرجع السبب في ذلك إلى أن تعلم وإتقان الأداء الحركي السليم يتطلب سنوات طويلة ، لكي نكتسب القدرة على الأداء الصحيح بكفاءة عالية .

وفي السنوات الأخيرة شهدت مصر نهضة رياضية كبيرة ، وقامت كليات التربية الرياضية بعقد المؤتمرات للنهوض بالرياضة والتربية البدنية على جميع المستويات وفي مختلف المجالات ، وعقدت الاتحادات الرياضية المختلفة مؤتمرات وندوات علمية هامة ، وقد أوصوا جميعا للنهوض بالرياضة أن يتم التركيز أولاً على الأهتمام باللاعبين وخاصة صغار السن ، لما يتميزوا به من كفاءة وحيوية ، إلى جانب الاستعانة باللاعبين الكبار ذوي الخبرة والمهارة العالية ، حتى يمكن بذل الجهد والظهور بمظهر مشرف في البطولات والمحافل الدولية ، إلى جانب ذلك فقد أوصت بعض الاتحادات المصرية بالإستغناء عن اللاعبين كبار السن فوق سن (٢٥ سنة) ، على الرغم من أنه لوحظ أن فرق كأس العالم لكرة القدم لعام (١٩٨٦) والمقاومة في المكسيك قد استعانت بلاعبها المحترفين ومعظمهم من كبار السن لذا فإن هذه الدراسة محاولة من الباحثين للتعرف على بعض الوظائف الحيوية لدى لاعبي بعض الأنشطة الرياضية (كالملاكمة وكرة السلة وألعاب القوى (عدو المسافات القصيرة) مستوى الدرجة الأولى في مراحل سنية مختلفة ، حتى يمكن توضيح بعض الحقائق الهامة للاستفادة بها عند وضع برامج التدريب ، واختيار اللاعبين وعملية التدريب .

أهداف البحث :

- ١ - دراسة بعض الوظائف الحيوية للاعبي كرة السلة والملاكمة وألعاب القوى (عدالي المسافات القصيرة ١٠٠ ، ٢٠٠ متر) مستوى الدرجة الأولى .
- ٢ - المقارنة بين لاعبي كل نشاط على حده في المرحلتين السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) في بعض الوظائف الحيوية .
- ٣ - المقارنة بين لاعبي الأنشطة المذكورة سابقا في بعض الوظائف الحيوية في كلا المرحلتين السنتين .

فروض البحث :

- ١ - توجد فروق دالة إحصائية بين اللاعبين في المرحلتين السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن

(٢٦ : ٣٠ سنة) في بعض الوظائف الحيوية لكل نشاط على حده . وهذه الفروق دالة لصالح لاعبي المرحلة السنية الأكبر .
٢ - توجد فروق دالة إحصائية بين لاعبي أنشطة كرة السلة والملاكمة وعدد المسافات القصيرة في بعض الوظائف الحيوية المحددة قيد البحث .
الدراسات السابقة :

قام كل من علي البيك ، وعبد المنعم بدير (١٩٨٠) (١١) بدراسة كان الغرض منها التعرف على مدى كفاءة الوظائف الحيوية لأجهزة الجسم الداخلية لعبنة من ناشئ مصر في السياحة ومقارنتها بعينة أخرى من ناشئ الاتحاد السوفيتي . وقد بلغت عينة البحث (٢٩) سباحا مصريا في المراحل السنية من ٩ ، ١٢ ، ١٦ سنة ، وعدد (٢٢) سباحا سوفيتيا في نفس المراحل السنية . وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين السباحين المصريين والسباحين السوفيت في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين . وإستهلاك الأكسجين النسبي لصالح السباحين السوفيت .

كما قام مصطفى دياب وآخرون بدراسة عام ١٩٨٢ (١٤) بغرض التعرف على بعض الدلالات الوظيفية والقياسات الأثرية يومئذ لتلاميذ المرحلة الإعدادية (١٣ : ١٤ سنة) وقد أجريت هذه الدراسة على عينة من التلاميذ غير الممارسين للنشاط بالمرحلة الإعدادية بمحافظة الاسكندرية قوامها ٣٦ تلميذا ، وعينة من اللاعبين الممارسين لرياضة كرة السلة بنادي إسورتج الرياضي قوامها (٢٠ لاعبا) تحت سن ١٤ سنة ، وقد أجريت عليهم جميعا بعض القياسات الوظيفية والأثرية يومئذ . وقد أسفرت هذه الدراسة على أن لاعبي السلة يتميزون على اقرانهم في نفس السن من غير الممارسين في بعض القياسات الجسمية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والكفاءة البدنية وقياس السعة الحيوية للرتين .

أما الدراسة التي أجرتها ادبل . معدشودة (١٩٨٤) (١) فكان الغرض منها هو التعرف على الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الداخلية وعلاقتها بالكفاءة الانتاجية للعمال والعاملات بالشركة العربية المتحدة للغزل والنسيج بالاسكندرية وقد شملت عينة البحث على (٧٤) عامل وعاملة من الشركة . وقد قامت الباحثة بإجراء قياسات النبض وضغط الدم وقياس الكفاءة الوظيفية للجهاز الدوري والتنفسي بإختبار الخطوة لها فراد . حيث توصلت إلى وجود علاقة إيجابية بين

الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية للعامل والعاملة وبين الكفاءة الانتاجية ضم داخل
المصنع .

أما الدراسة التي قام بها عبد المنعم بدير (١٩٨٤) (١١) فكان الغرض منها هو التعرف على
بعض الوظائف الحيوية لدى لاعبي الوثب العالي في جمهورية مصر العربية في المرحلة السنية من
(٢٥ : ٣٥ سنة) ومقارنتها بعينة أخرى من غير الممارسين للنشاط من نفس المرحلة . وكذلك
مقارنتها بمجموعة أخرى من نفس المستوى العالي في المرحلة السنية من (١٨ : ٢٤ سنة) . وقد
إستخدم الباحث بعض القياسات الوظيفية منها معدل النبض وقياس كفاءة العمل البدني بمعادلة
كاربمان Karbman . وكذلك حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية
لعينات البحث الثلاثة . وقد توصل إلى تفوق اللاعبين في المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٥ سنة) في
بعض الوظائف الحيوية . بينما انخفض بشكل ملحوظ مستوى هذه الوظائف لدى غير الممارسين
للسنشاط البدني .

اجراءات البحث :

- منهج البحث : استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي ملائمة لطبيعة هذه الدراسة .
- عينة البحث : تم اختيار عينة البحث من لاعبي كرة السلة والملاكمة وألعاب القوى (عدائي
المسافات القصيرة ١٠٠ . ٢٠٠ متر) من لاعبي الدرجة الأولى بمحافظة الشرقية .
والاسماعيلية والقليوبية والاسكندرية . حيث بلغ العدد الكلي للاعبين في هذه الأنشطة (٦٨
لاعباً) كما هو موضح بالجدول التالي (جدول أ) .

الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية للعامل والعاملة وبين الكفاءة الانتاجية لهم داخل
المصنع .

أما الدراسة التي قام بها عبد المنعم بدير (١٩٨٤) (١١) فكان الغرض منها هو التعرف على
بعض الوظائف الحيوية لدى لاعبي الوثب العالي في جمهورية مصر العربية في المرحلة السنية من
(٢٥ : ٣٥ سنة) ومقارنتها بعينة أخرى من غير الممارسين للنشاط من نفس المرحلة . وكذلك
مقارنتها بمجموعة أخرى من نفس المستوى العالي في المرحلة السنية من (١٨ : ٢٤ سنة) . وقد
إستخدم الباحث بعض القياسات الوظيفية منها معدل النبض وقياس كفاءة العمل البدني بمعادلة
كاربمان Karbman . وكذلك حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والسعة الحيوية
لعينات البحث الثلاثة . وقد توصل إلى تفوق اللاعبين في المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٥ سنة) في
بعض الوظائف الحيوية . بينما انخفض بشكل ملحوظ مستوى هذه الوظائف لدى غير الممارسين
لنشاط البدني .

اجراءات البحث :

- منهج البحث : استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة هذه الدراسة .
- عينة البحث : تم اختيار عينة البحث من لاعبي كرة السلة والملاكمة وأنعاب القوى (عدائي
المسافات القصيرة ١٠٠ . ٢٠٠ متر) من لاعبي الدرجة الأولى بمحافظة الشرقية .
والاسماعيلية والقليوبية والاسكندرية . حيث بلغ العدد الكلي للاعبين في هذه الأنشطة (٦٨
لاعب) كما هو موضح بالجدول التالي (جدول أ) .

حيث بلغ العدد الكلي للاعبين في هذه الانشطة (٦٨ لاعبا) كما هو موضح بالجدول التالي (جدول أ) .

جدول (أ)

عدد لاعبي كرة السلة والملاكمة وعدد المسافات القصيرة (١٠٠ . ٢٠٠ متر) في المراحل السنبة المختلفة

المراحل السنبة	لاعبي السلة ن ١	الملاكمين ن ٢	العديانيين ن ٣	الجموع
(٢١ : ٢٥ سنة) ن (أ)	١٦	١٣	١١	٤٠
(٢٦ : ٣٠ سنة) ن (ب)	١٠	١١	٧	٢٨
الجموع	٢٦	٢٤	١٨	٦٨

ن ١ = ٢٦ لاعب سلة . ن ٢ = ٢٤ ملاكم . ن ٣ = ١٨ عداة
ن ١ = عدد لاعبي المرحلة السنبة الأولى .
ن ب = عدد لاعبي المرحلة السنبة الثانية .

مجال البحث :

أجريت هذه الدراسة في المدة من ١/٣/١٩٨٦ وحتى ٢٥/٤/١٩٨٦ بعد أن تم توفير الأجهزة والأدوات المستخدمة في إجراء هذه الدراسة على عينات البحث الثلاثة بالمحافظات التابعة لها . وقد إستعان الباحثين بعض المساعدين المدربين جيدا على إجراء هذه القياسات .
قياسات البحث والأدوات المستخدمة :
إستخدم الباحثان بعض القياسات الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة ومن هذه القياسات :
- قياس الكفاءة البدنية . والكفاءة البدنية النسبية .

(PWC 170) - Physical working capacity

(المطلقة) بالكيلوجرام / متر / دقيقة . (والنسبية) بالكيلوجم / متر / الدقيقة لكل كيلوجرام من وزن الجسم .

وقد استخدم الباحثان معادلة كاريمان كما أشار إليها ديمبا (Demba 1976) (٢٦ : ٩٠) وهي كما يلي :

$$PWC = N + (N - N) \frac{170}{E - F}$$

وهذه الطريقة لتحديد كفاءة العمل البدني عند نبض ١٧٠ نبضة دقيقة للبالغين لكاريمان وآخرون (١٩٦٩) (٢٧ : ١١٧) والتي وضحتها ديمبا Demba بعد تحديد بعض التعديلات في عملية القياس ، ولحساب الكفاءة البدنية النسبية ، تم قسمة ناتج الكفاءة البدنية المطلقة على وزن الجسم وهي كما يلي :

$$\frac{PWC_{170}}{B.W.} \text{ الكفاءة البدنية المطلقة (ك. جم)}$$

- حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين : $Vo_2 \max$ (مليتر/دقيقة) ولتحديدها استخدم الباحثان معادلة كاريمان وهي كالتالي :

$$Vo_2 \max = 17 \times PWC_{170} + 1240$$

- قياس السعة الحيوية للريتين : $V.C$ (سم^٣)

وإستخدم الباحثان جهاز الاسبيروميتر الجاف في هذا القياس كما ذكر أحمد خاطر ، على اليك (١٩٧٨) (١ : ٢٧٠) .

عرض النتائج ومناقشتها :

سهولة عرض ومناقشة النتائج ، تم اجراء ما يلي :

- تحديد النتائج الخاصة بلاعبين كل نشاط رياضي وفي كل مرحلة سنية محددة .
- المقارنة بين لاعبي كل نشاط على حده في المراحل السنية من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن

(٢٦ : ٣٠ سنة) في قياسات البحث .

- المقارنة بين نتائج اللاعبين في الأنشطة المختلفة في قياسات البحث المحددة .

أولاً : عرض النتائج الخاصة بالمقارنة بين لاعبي كل نشاط على حده .

جدول ١

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للكفاءة البدنية
والكفاءة البدنية النسبية للاعبين كرة السلة والملاكمين
وعدائي المسافات القصيرة في المراحل السنبة المختلفة

القياسات	العينة	(٢٠:٢٦ سنة)		قيمة ت
		من + ع	من + ع	
الكفاءة البدنية كجم/متر/دقيقة	لاعبى السلة	١٢٠٠.١٩ + ١٢٢٥	١١٢٩ + ١٢٥٠.٠٦	١٤٠٥٢
	الملاكمين	١١٢٨.٠٧ + ١١٢٨	١١٨٠.٠٦ + ١٢١٨	١٢٦٢٩
	العدائين	١١٢٠.١٦ + ١١١٨	١١٠٧.١٢ + ١١٠٨	٢٦٢٥
الكفاءة البدنية النسبية كجم/متر/دقيقة	لاعبى السلة	١٥٨٠ + ٢٠.٦	٢١٨ + ١٢٧٦	٢٧٢٧
	الملاكمين	١٥٢٥ + ٢٠.٢	٢١٨ + ١٢٢٧	٢٢٦٧
	العدائين	١٢١١ + ٢١	١١٢٥ + ٢٢٢	٢٢٧٨

* عند مستوى معنوى (٠.١) ٢.٤٧٩

** عند مستوى معنوى (٠.٥) ١.٧٠٦

جدول (٢)

المعوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي للامبي السلة ، والملاكمين ، والعدائين

القياسات	العينة	(٢١:٢٥ سلة)	(٢٦:٣٠ سلة)	قيمة ت
		م + ع	م + ع	
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	لاعبي السلة	١١ر٢٦+٢٠٠٠ر٥	٢٢ر٢٥+٢٢٢٠ر٨	١٩ر٥٤٤
	الملاكمين	١٢ر٠٨+٢٩٥٠ر١١	٢١ر١٥+٢٢٠٠ر١٠	١٦ر١١١
	العدائين	١٥ر٠٧+٢٧٨٠ر٧	١١ر١٨+٢٧٠٠ر١٦	١٩ر٥٩٥
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي	لاعبي السلة	١١ر٠٥ + ٢٧ر٠٧	١١ر٠٦ + ٢٢ر٢٢	٢ر٢٨٢
	الملاكمين	٩ر٧ + ٢٦ر١١	١١ر٠٧ + ٢٢ر٦٥	٢ر٠٨٥
	العدائين	٩ر٢٢ + ٢١ر٢٥	٨ر٠٨ + ٢٥ر٢٧	١ر١٠٥

ك م / ق كيلوجرام / متر / دقيقة . ك م / ق / كجم = لكل كيلومتر وزن الجسم . م ل ق / مليلتر / دقيقة .

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للسعة الحيوية والسعة الحيوية النسبية للاعبي كرة السلة والملاكمين وعدائي المسافات القصيرة في المراحل السنبة المختلفة

قيمة ت	السنة (٢٦ : ٣٠ سنة)		السنة (٢٥ : ٢١ سنة)		العبلة	التنسيقات
	ع	م + ع	ع	م + ع		
١٧٢٧٥ ^{**}	٢٩١٨	٤٤٥٠	٤١٠٩	٤٢٥٠	لاعبي السلة	السعة الحيوية
١٦٠٢٤ ^{**}	٢٩١٦	٤٤٠٠	٤٢٥٢	٤٢٠٠	الملاكمين	
٧٥٢٠ ^{**}	٢٨١٦	٤١٠٠	٢٧١٢	٤٠٠٠	العدائين	
٢١٨ [*]	٦١٢	٦٨٠	٧٠٢	٦٢٨٦	لاعبي السلة	والسعة الحيوية النسبية مجموع
٢٠٥٩ [*]	٧٠٦	٦٥١٢	٦١٥	٦١٠١	الملاكمين	
٢٠١٥ [*]	٧٢٨	٦٦٠٥٦	٨٠٢	٦٠١١	العدائين	

يتضح من جدول (١) ، (٢) ، (٣) وجود فروق دالة احصائيا بين اللاعبين في المراحل السنبة من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) في رياضة كرة السلة والملاكمة والسلة وعدو المسافات القصيرة (١٠٠ - ٢٠٠ متر) في قياسات الكفاءة البدنية . والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والسعة الحيوية للرتين . وهذه الفروق دالة احصائيا عند مستوى معنوي (٠٠١) لصالح اللاعبين في المرحلة السنبة من (٢٦ : ٣٠ سنة) في جميع الأنشطة . بينما كانت هذه الفروق في قياسات الكفاءة البدنية النسبية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والسعة الحيوية النسبية دالة احصائيا عند مستوى معنوي (٠٠٥) لصالح اللاعبين في المرحلة السنبة من (٢٦ : ٣٠ سنة) في قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي . فانه لن يتضح وجود فروق دالة احصائيا بين لاعبي عدو المسافات القصيرة في المراحل السنبة من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) . وهنا يشير الى وجود فروق بين لاعبي كرة السلة والملاكمين وعدو المسافات القصيرة في المرحلة السنبة من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) في بعض

الوظائف الحيوية المحددة قيد الدراسة وهذا يؤكد صدق الفرض الأول للبحث.
 ثانياً : عرض النتائج الخاصة بالمقارنة بين لاعبي الأنشطة المختلفة في المراحل السنية المحددة قيد
 الدراسة :

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للكفاءة البدنية والكفاءة البدنية
 النسبية للعدائين والملاكمين في المراحل السنية المختلفة

المرحلة	٢٦ : ٢٠ سنة		ت	٢٤ : ٢١ سنة		البيانات
	العدائين	الملاكمين		العدائين	الملاكمين	
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	
١١	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	٢٢.٦٦٢	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	الكفاءة البدنية كجم/متر/دقيقة
٢	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	٢٢.٦٦٧	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	الكفاءة النسبية كجم/متر/دقيقة

• عند مستوى (٠.١) ٢٤٩٢ر

• عند مستوى (٠.٥) ١٧١١ر

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والحد
 الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي للعدائين والملاكمين في المراحل السنية المختلفة

المرحلة	٢٦ : ٢١ سنة		ت	٢٤ : ٢١ سنة		البيانات
	العدائين	الملاكمين		العدائين	الملاكمين	
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	
١١	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	٢٢.٦٦٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	الحد الأقصى لاستهلاك أ ١ مليلتر
٢	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	٢٢.٦٦٧	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	١١٦٠.٧ ± ١١٨.٨	الحد الأقصى استهلاك ب ١ مليلتر

جدول (٦)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للعبة الحموية والسعة الحموية النسبية
للعداشين والملاكمين في المراحل السبعة المختلفة

المرحلة	٢٠ : ٢٦ سنة		المرحلة	٢٥ : ٣١ سنة		المرحلة
	الملاكمين	العداشين		الملاكمين	العداشين	
	متوسط	متوسط		متوسط	متوسط	
السعة الحموية	٢٦,١٦ + ٤٤٠	٢٨,١٦ + ٤١٠	٢٦,١٦	٢٦,١٦ + ٤٤٠	٢٨,١٦ + ٤١٠	٢٦,١٦
المتوسط النسبية	٧,١٦ + ١٤	٧,٢٥ + ١١	٧,١٦	٧,١٦ + ١٤	٧,٢٥ + ١١	٧,١٦

عند مستوى معنوي (٠,١).

عند مستوى معنوي (٠,٥).

جدول (٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للكفاءة البدنية والكفاءة البدنية النسبية
للعداشين ولاعبي كرة السلة في المراحل السبعة المختلفة

المرحلة	٢٠ : ٢٦ سنة		المرحلة	٢٥ : ٣١ سنة		المرحلة
	العداشين	لاعبي الكرة		العداشين	لاعبي الكرة	
	متوسط	متوسط		متوسط	متوسط	
الكفاءة البدنية	١١,٧٠ + ١١	١١,٧٠ + ١١	١١,٧٠	١١,٧٠ + ١١	١١,٧٠ + ١١	١١,٧٠
الكفاءة البدنية النسبية	٣,٢٢ + ١١	٣,٢٢ + ١١	٣,٢٢	٣,٢٢ + ١١	٣,٢٢ + ١١	٣,٢٢

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين
والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي للعداشين ولاعبي كرة السلة في المراحل
السبعة المختلفة

المرحلة	٢٠ : ٢٦ سنة		المرحلة	٢٥ : ٣١ سنة		المرحلة
	العداشين	لاعبي الكرة		العداشين	لاعبي الكرة	
	متوسط	متوسط		متوسط	متوسط	
الحد الأقصى لاستهلاك	١٢,٢٥ + ٢٢	١٢,٢٥ + ٢٧	١٢,٢٥	١٢,٢٥ + ٢٢	١٢,٢٥ + ٢٧	١٢,٢٥
الحد الأقصى لاستهلاك النسبي	١١,٦٥ + ١٤	١١,٦٥ + ١٧	١١,٦٥	١١,٦٥ + ١٤	١١,٦٥ + ١٧	١١,٦٥

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لسعة الحيوية مترشحين والسعة الحيوية النسبية للعدائين ولاعبي كرة السلة في المراحل السنية المختلفة

الصفات	السنة ٢٠١٦		الصفات	السنة ٢٠١٧	
	العدائين	لاعبي السلة		العدائين	لاعبي السلة
	مت ± ع	مت ± ع		مت ± ع	مت ± ع
سعة الحيوية	٢٨ر١٨ ± ١١٠٠ر٢	٢٨ر١٦ ± ١١٠٠ر٢	**	٢١ر١٧	٢٧ر١٢ ± ١٠٠٠ر٧ - ١١ر٠٩ ± ١٢٥٠ر١
السعة الحيوية النسبية	١٦ر١٢ ± ١٨ر٠١١	١٦ر١٢ ± ١٨ر٠١١	١٦ر١٢	١٦ر١٢ ± ١٨ر٠١١	١٦ر١٢ ± ١٨ر٠١١

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للكفاءة البدنية والكفاءة البدنية النسبية للاعبي السلة واللاكبيس في المراحل السنية المختلفة

الصفات	السنة ٢٠١٦		الصفات	السنة ٢٠١٧	
	اللاكبيس	لاعبي السلة		اللاكبيس	لاعبي السلة
	مت ± ع	مت ± ع		مت ± ع	مت ± ع
الكفاءة البدنية	١٦ر١٨ ± ١٢٨ر٠٧	١٦ر٢٥ ± ١٢٠ر١٦	**	١٨ر٨٩	١١ر٢٨ ± ١١٨ر٠٩ - ١١ر٢٩ ± ١٢٥ر٠٦
الكفاءة البدنية النسبية	١٦ر١٨ ± ١٢٨ر٠٧	١٦ر١٨ ± ١٢٨ر٠٧	١٦ر١٨	١٦ر١٨ ± ١٢٨ر٠٧	١٦ر١٨ ± ١٢٨ر٠٧

جدول (١١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للحد الأقصى لاستهلاك الاكجيس والحد الأقصى لاستهلاك الاكجيس النسبي للاعبي السلة واللاكبيس في المراحل السنية المختلفة

الصفات	السنة ٢٠١٦		الصفات	السنة ٢٠١٧	
	اللاكبيس	لاعبي السلة		اللاكبيس	لاعبي السلة
	مت ± ع	مت ± ع		مت ± ع	مت ± ع
الحد الأقصى لاستهلاك الاكجيس	١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١	١١ر٢٦ ± ٢٢٢ر٠١	**	١١ر١٨	١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١ - ١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١
الحد الأقصى لاستهلاك الاكجيس النسبي	١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١	١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١	١١ر١٨	١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١	١١ر١٨ ± ٢٢٠ر٠١

يتضح من جدول (٤) . (٥) . (٦) وجود فروق دالة إحصائية بين الملاكمين وعدالي المسافات القصيرة في المرحلتين السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) . ومن (٢٦ : ٣٠) في قياسات الكفاءة البدنية PWC 170 . والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية للرتين V C . وهذه الفروق دالة عند مستوى معنوي (٠.٠١) لصالح الملاكمين . بينما كانت الفروق بينها في قياسات الكفاءة البدنية النسبية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي دالة إحصائية عند مستوى معنوي (٠.٠٥) لصالح الملاكمين . أما في قياس السعة الحيوية النسبية فإنه لم يتضح وجود فروق دالة إحصائية بينها في كلا المرحلتان السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) .

وفي جدول (٧) . (٨) . (٩) يتضح وجود فروق دالة إحصائية بين لاعبي كرة السلة والعدائين في المرحلتين السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) في قياسات الكفاءة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين . والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي والسعة الحيوية للرتين وهذه الفروق دالة عند مستوى معنوي (٠.٠١) لصالح لاعبي السلة . بينما كانت الفروق بينها في قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي دالة عند مستوى معنوي (٠.٠٥) لصالح لاعبي السلة أيضا أما في قياس السعة الحيوية النسبية فإنه لم يتضح وجود فروق دالة إحصائية بينها في كلا المرحلتان السنتين .

أما بالنسبة للنتائج في جدول (١٠) . (١١) . (١٢) فإنه يتضح وجود فروق دالة إحصائية بين الملاكمين ولاعبي كرة السلة في المرحلتين السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) في قياسات الكفاءة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية للرتين . وهذه الفروق دالة إحصائية عند مستوى معنوي (٠.٠١) لصالح لاعبي كرة السلة . بينما لم يتضح وجود فروق دالة إحصائية بينها في قياسات الكفاءة البدنية النسبية . والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي . والسعة الحيوية النسبية في كلا المرحلتان السنتين .

وهذه النتائج تؤكد صدق الفرض الثاني للبحث الذي يشير إلى وجود فروق دالة إحصائية بين الملاكمين ولاعبي كرة السلة وعدالي المسافات القصيرة في بعض الوظائف الحيوية المحددة قيد البحث . وهذه الفروق ترجع إلى عوامل كثيرة ومتعددة يرجع بعضها إلى التلاعب نفسه وبعضها

يرجع إلى مايكسبة النشاط الممارس من قدرات تختلف من نشاط لآخر .

مناقشة النتائج :

يذكر سعد جلال ، ومحمد حسن علاوى (١٩٧٦) (٦ : ٩٠) بأن اللياقة البدنية تتطلب سلامة النواحي الوظيفية لأجهزة الجسم الداخلية ، لأن الفرد الذى يولد ضعيف أو معتل الصحة نتيجة لحلل وظيفي في جهاز معين من أجهزة الجسم ، فإن ذلك يصبح عائقا في سبيل بلوغه لمستويات عالية من اللياقة البدنية ، ويؤكد ذلك بيوتشر (١٩٦٤) (٥ : ٢٨٠) حيث وضح بأن الشخص اللائق بدنيا يعتمد بدرجة كبيرة على مدى سلامة الحالة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية وان كل نشاط يكسب لاعبيه قدرات وظيفية خاصة تختلف عما يكسبه أى نشاط آخر للاعبه . وهذا يتفق مع نتائج هذه الدراسة والموضحة بجدول (١) ، (٢) ، (٣) حيث أشارت إلى تفوق نتائج ملاكمي الدرجة الأولى على نتائج عدائي المسافات القصيرة ١٠٠ ، ٢٠٠ متر في بعض الوظائف الحيوية التي تم قياسها فيما تفوق لاعبي كرة السلة على كل من الملاكمين والعدائين في معظم القياسات وهذا يؤكد أن ممارسة النشاط تكسب اللاعب قدرات وظيفية خاصة تمكن أجهزة الجسم الحيوية من العمل بانتظام وكفاءة عالية . إضافة لذلك فإنه عند مقارنة المجموعات الثلاثة في كلا المرحلتين السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) فإن النتائج تشير إلى وجود فروق دالة إحصائية بين لاعبي الأنشطة الثلاثة وهذه الفروق دالة عند مستوى معنوي (٠.١) لصالح لاعبي المرحلة السنية الأكبر (٢٦ : ٣٠ سنة) وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه عبد المتعم بدر (١٩٨٤) (١٠ : ٦٢٥) بأن زيادة العمر التدريجي لدى لاعبي الوتball العالي ، يلعب دورا عاما وحيويا في تحسين مستوى بعض الوظائف الحيوية للاعبين مستوى الدرجة الأولى . وان لاعبي المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٥ سنة) أفضل من لاعبي المرحلة الدرجة الأولى . وان لاعبي المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٥ سنة) أفضل من لاعبي المرحلة السنية من (١٨ : ٢٤ سنة) في مستوى بعض الوظائف الحيوية . وفي ذلك يشير لامب Lamb (١٩٨٤) (٢٣ : ٥٧) بأن عامل السن له تأثير كبير على الحالة الوظيفية للجهاز الدوري والتنفسي . وقدرتها على أداء وظيفتها . خلال العمل المطلوب تنفيذها ممارسة النشاط . ويضيف بأن استمرارية التدريب لفترات طويلة ، ومنظمة يؤدي إلى تحسين اللياقة البدنية والتي تحسن بالتالي الحالة الوظيفية لأجهزة الجسم الداخلية .

أما بالنسبة لنتائج المقارنة بين اللاعبين في كل نشاط على حده بين كلا المرحلتين السنيان والموضح نتائجها بجدول (٤ ، ٥ ، ٦) فإن الملاكمين تفوقوا على عدائي المسافات القصيرة في قياسات الكفاءة البدنية ، والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والسعة الحيوية للثنتين في كلا المرحلتان السنيان ، بينما كان التفوق واضحاً لدى لاعب المرحلة السنية من (٢٦ : ٣٠ سنة) . وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره كل من كاروبوفس . وسينج Karpovick and sinig (١٩٧١) (٢٠ : ١٤٧) ، ووليامز وسبرين Williams and Sperry (١٩٧٦) (٢٤ : ٣٣٢) أن الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين يتحسن بالتدريب المستمر لفترات طويلة وذلك نتيجة لتحسن العمل الوظيفي وتنظيم عملية استهلاك الاكسجين ، ويضيف السيد جاد ، وعبد الحليم محمد عبد الحليم (١٩٨٤) (٣ : ١٦٨) بأنه يتزايد الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وتحسن السعة الحيوية للثنتين لمنسابق ٥٠٠٠ متر عن لاعبي ١٠٠ متر عدو . وبصفة خاصة لاعبي المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٠ سنة) ، حيث أكدت نتائج الدراسة التي قام بها الباحثان أن صفة التحمل التي تتميز بها لاعبو ٥٠٠٠ متر أكسبت اجهزتهم الحيوية قدرات وظيفية أفضل . وهذه النتائج تتفق مع نتائج هذه الدراسة .

أما بالنسبة لنتائج المقارنة بين لاعبي السلة وعدائي المسافات القصيرة ، والموضحة نتائجها بجدول (٧ ، ٨ ، ٩) فإنها أشارت إلى تفوق لاعبي السلة في معظم القياسات وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسة السابقة حيث يتميز لاعبو السلة بالتحمل عن لاعبي العدو ، ويضيف بالنسبة لهذا الموضوع كل من محمد حسن علاوي ، وأبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤) (١٣ : ٢٢٣) حيث ذكر بأن التهورية الرئوية تزداد بدرجة كبيرة عند العمل العضلي الديناميكي باستخدام الذراعين ، وقد أشار في ذلك علماء الفسيولوجي بأن العمل العضلي بالذراعين أكثر صعوبة من العمل العضلي بالرجلين وبالتالي يحتاج إلى قدرات وظيفية . لإتمام ما يوكّل اليه من أعمال وهذا واضح تماماً في كرة السلة والملاكمة ، أما بالنسبة لنتائج الموضحة بجدول (١٠ ، ١١ ، ١٢) فإنها تؤكد تفوق لاعبي كرة السلة على الملاكمين في معظم القياسات ماعدا الكفاءة البدنية السنية ، والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي ، والسعة الحيوية السنية ، فإنه لم يظهر بينها أي فروق دالة إحصائية ، حيث أن القياسات الخاصة بالعامل النسبي يرتبط أساساً بوزن الجسم ، وبالتالي فإنها أشارت إلى عدم وجود فروق دالة بين المجموعات الثلاثة في جميع القياسات

النسبية . بينما ظهر الفرق والسحابين لاعبي كل نشاط على حده عند المقارنة بين لاعبي المرحلتين
السنتين من (٢١ : ٢٥ سنة) ومن (٢٦ : ٣٠ سنة) وقد ذكرت سلمى نصار وآخرون
(١٩٨٢) (٧ : ٩٧) بأن إذا كان الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق يعبر عن عدد
الليترات المستهلكة من الأكسجين في الدقيقة الواحدة . فإن الحد الأقصى لاستهلاك
الأكسجين النسبي يعبر عن عدد الليترات من الأكسجين مقابل كل كجم من وزن الجسم في
الدقيقة . وهذا ينطبق على السعة الحيوية . والكفاءة البدنية ، لذا فإن وزن الجسم يلعب دورا
هاما في نتائج هذه القياسات ، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تتفق مع ما توصل إليه عبد المنعم بدير
(١٩٨٤) (٩ : ٦٢٥) وما أشار إليه على البيك (١٩٨٤) (١٢ : ١٠٥) من حيث نتائج
القياسات النسبية .

الاستنتاجات :

- استنتج الباحثان من هذه الدراسة ما يلي :-
- ١ - تميز ملاكسي الدرجة الأولى عن عدائي المسافات القصيرة (١٠٠ - ٢٠٠ متر) في
الكفاءة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية للرئتين ، بينما تفوق
لاعبي السلة على كل من الملاكسي والعدائين في غالبية هذه القياسات .
 - ٢ - تفوق اللاعبيون في المرحلة السنية من (٢٦ : ٣٠ سنة) في جميع الأنشطة الرياضية عن
اللاعبيين في المرحلة السنية من (٢١ : ٢٥ سنة) في جميع قياسات البحث .
 - ٣ - يلعب العمر التدريبي دورا هاما وأساسيا في تحسين العمل الوظيفي لأجهزة الجسم الداخلية
والحفاظ على مستوى كفاءتها لفترة زمنية طويلة .
 - ٤ - تساعد القياسات الخاصة بالكفاءة البدنية وتحديد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين
والسعة الحيوية للرئتين إلى جانب بعض العوامل الأخرى في تحديد الحالة الوظيفية لأجهزة
الجسم الداخلية والحكم على مستوى كفاءتها .

التوصيات :

- في حدود عينة البحث والنتائج التي تم التوصل إليها يوصى الباحثان بما يلي :-
- ١ - ضرورة اهتمام المدربين بالتغيرات التي تحدث لأجهزة الجسم الداخلية وتسجيلها لكل

لاعب على حده للتعرف على مستوى ديناميكية التطور الذي يحدث بالنسبة لها نتيجة لاستمرارية التدريب ، وللإستفادة بها عند تفنين حمل التدريبات للاعبين وتحديد ما على أساس علمي .

٢ - ضرورة الاستفادة من الدراسات والأبحاث التي تتم في المجال الفسيولوجي والاهتمام باستخدام الاختبارات والقياسات الخاصة بتحديد مستوى العمل الوظيفي بأجهزة الجسم الداخلية ، حيث تعتبر نتائج هذه القياسات مؤشرا هاماً للحالة الصحية للرياضي .

٣ - ضرورة الإهتمام بتحديد بعض القياسات والاختبارات العلمية وتبسيطها للمدربين للمساعدة في قياس الحالة الوظيفية للاعبين في الملعب عند التدريب وتسجيلها لكل لاعب على حده .

المراجع العربية :

١- ادبل سعد شنودة ، الكفاءة الوظيفية وعلاقتها بالكفاءة الانتاجية للعمال والعاملات بالشركة العربية والمتحدة للغزل والنسيج بالإسكندرية ، بحث منشور ، مؤتمر ترشيد التربية البدنية والرياضية في المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٥ سنة) ، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ، ١٩٨٤ .

٢- أحمد خاطر ، على البيك ، القياس في المجال الرياضي ، الطبعة الثانية ، دار المعارف بالقاهرة ، ١٩٧٨ .

٣- السيد جاد ، عبد الحليم محمد عبد الحليم ، تقوم مستويات الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ونسبة الدهن في الجسم وعلاقتها بالمستوى الرقي لمسابقي ٨٠٠ ، ٥٠٠٠ متر جرى بحث منشور . المؤتمر العلمي الخامس لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٨٤ .

٤- السيد عبد المقصود ، نظريات التدريب الرياضي ، دار بور سعيد للطباعة والإسكندرية ١٩٧٦ .

٥- شارلز بيوتشر ، أسس التربية البدنية ، ترجمة حسن معوض ، كمال صالح ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٦٤ .

- ٦- سعد جلال ، محمد علاوى ، علم النفس التربوى الرياضى ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٧٦ .
- ٧- سلمى نصار ، وآخرون ، بيولوجيا الرياضة والتدريب ، دار المعارف بالإسكندرية ، ١٩٨٢ .
- ٨- عبد الحميد أحمد ، الملاكمة ، دار الفكر العربى ، الطبعة الثالثة ، ١٩٧٨ .
- ٩- عبد المنعم بدير ، دراسة تأثير ممارسة النشاط الرياضى على بعض وظائف النظامين الدورى والتنفسى . بحث منشور ، مؤتمر الطب الرياضى بالبحرين ، ١٩٨٤ .
- ١٠- دراسة مستوى بعض الوظائف الحيوية لدى لاعبي الوثب بأنواعه فى المرحلة السنية من (٢٥ : ٣٥ سنة) ، بحث منشور ، المؤتمر العلمى الخامس ، لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٨٤ .
- ١١- على البيك ، عبد المنعم بدير ، دراسة مقارنة لمستويات الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين بين بعض مجموعات من السباحين الناشئين المصريين والسوفيت . بحث منشور المؤتمر العلمى لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٨٠ .
- ١٢- على البيك ، حمل التدريب ، مطابع الشروق ، الإسكندرية ، ١٩٨٤ .
- ١٣- محمد حسن علاوى ، أبو العلا أحمد ، فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٨٤ .
- ١٤- مصطفى دياب ، وسيد عبد الجواد ، دراسة بعض الدلالات الوظيفية والقياسات الأتروميترية لتلاميذ المرحلة الاعدادية (١٣ : ١٤ سنة) . بحث منشور ، المؤتمر العلمى الثالث لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٨٢ .
- ١٥- يوسف الشيخ ، يس الصادق ، فسيولوجيا الرياضة والتدريب ، نبع الفكر ، الإسكندرية ، ١٩٦٩ .
- ١٦- هارا ، اصول التدريب الرياضى ، ترجمة عبده نصيف ، مطبعة أوفست التحرير ، بغداد ، ١٩٧٥ .

المراجع الإنجليزية :

- 17- Astrand, P O **Measurement of Aerobic Capacity**, cand, Med 237, 238, Jett, 1967
- 18- Clark, H Haa son, **Application of Measurement to Health and Physical Education** 4 th ed pientic Hall, Englwood Cliffs N J 1967
- 19- Durni J W CA and Edwards K G, **Pulmonary Ventilation as an Index of Energy Expenditure** QO on Test Expt, Tokyo, 1977
- 20- Karpovick P V and Singh W B **Physiology of Muscular activity**, Philadelphia 7 th ed W B. Saunders company 1971
- 21- Mathews, D K . **Measurement in Physical Education**, 5 th ed. W B Saunders Company, Philadelphia, Lendor, Torino, 1978
- 22- Morchouse, L E and Miller, A I , **Physiology of Exercise**, six th ed, the C V Mosby company, Saint louis, 1971
- 23- Lamb D R . **Physiology of Exercise**, Macmillon Publishing, .
- 24- Williams P.G, and Sperryn., **Sports Medicine** 2 ed ed Edward Arnold, London, 1976

المراجع الروسية :

- 25 - Дембо А.Г. : Практические занятия по врачебному контролю. М : физ. и спорт, 1976.
(Dembo A.G)
- 26 - Зайцевский В.Н : Основы спортивной метрологии М : (Zaitsevskiy V.N) физ. и спорт, 1979.
- 27- Карман В.Л. : Исследования физической работоспособности у спортсменов. М : физ. и спорт, 1974.
(Karmen V.L.)
- 28- Коц Г.М. : Физиология мышечной деятельности, М : физ. и спорт, 1982.
(Kots G.M.)
- 29- Черниговский В.Н. : Возрастная физическая работоспособность. М : Наука, Ленинград, 1976.
(Chernigovskiy V.N)