تأثير تدريبات التحمل داخل الوسط المائي علي بعض الإستجابات الفسيولوجية ومستوي الآداء للاعبي كرة الماء"

م.د/اشرف محمد جمعه نعيم

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر كرة الماء من الأنشطة الرياضية التى تتميز باختلافها عن باقى الأنشطة الرياضية ، فهي تتطلب إجادة طرق السباحة والتفوق في مستوى الأداء مما يجعل العمل العضلى المستخدم ذو نوعية وطبيعة خاصة ، ينتج من انطلاق الطاقة فى ألياف العضلات ، وهذه الطاقة تختلف فى طبيعتها ومعدلها من حين لآخر ومن مسافة لأخرى وذلك طبقاً للإستجابات الحركية المهارية للاعب كرة الماء .

كما تعتبر كرة الماء لعبة رياضية جماعية تمارس في الماء و يمكن وصف اللعبة بأنها مركبة من السباحة ، وكرة القدم ، وكرة السلة ، وهوكي الجليد ، والرجبي ، والمصارعة و يتألف كل فريق من ستة لاعبين بالإضافة إلى حارس مرمى و الهدف في اللعبة تحقيق أكبر عدد من الأهداف بواسطة تمرير الكرة خلف خط مرمى الخصم لاحتساب نقطة للفريق . (٢٩)

ويذكر **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٤م)** أن أداء الانقباضات العضلية يعتمد على مركب كيميائى غنى بالطاقة ويوجد فى جميع الألياف العضلية وهو ثلاثى أدينوزين الفوسفات ويرمز له بالرمز (*ATP*) إلا ان الكمية المخزونة فى العضلة قليلة جداً ، ولذلك يعاد تكوينه بصفة مستمرة وذلك من خلال نظم ثلاثة لإطلاق الطاقة وفى مقدمتها النظام الفوسفاتى (*ATP – Pc*) ويصلح لقطع مسافة ١٠ ، ١٥ متراً وعند زيادة المسافة عن ذلك يدخل النظام الثانى والذى يعتمد على انشطار الجليكوجين فى ظل غياب الأكسجين ليكون حمض اللاكتيك ، مما يؤدى إلى انخفاض السرعة ويستمر هذا النظام لمسافة ٢٠٠ متراً، وفى حالة زيادة زمن الأداء عن ٢.٣٠ – ٣ دقائق يصبح النظام الهوائى والذى يعتمد على انشطار الجليكوجين فى ظل وجود الأكسجين المسئول عن إعادة تكوين (*ATP*)، وينتج عن ذلك ثانى أكسيد الكربون والماء، ويستمر هذا النظام لمسافة ٤٠٠ ، ٨٠٠ ، ١٥٠٠ متراً . (١ : ٨٣ ، ٨٤)

وفى الأونة الأخيرة ظهر الاتجاه نحو التدريب من خلال نظم إنتاج الطاقة بما يحتاجه أداء لاعبي كرة الماء وبمستوى معين، وأصبح رائد هذا الاتجاه العالم الأمريكى ماجليشيو والذى على وضع طرق وأساليب التدريب بمنظور جديد يساعد على تنمية وتحسين هذه النظم ، وكانت أول هذه الطرق التدريبية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، والعتبة الفارقة اللاهوائية وتحمل اللاكتيك ، وتدريبات السرعة .

ثم تطوير هذه الطرق وزيادة أنواعها لضمان حدوث أقصى تأثير فسيولوجى ممكن على أجهزة الجسم الداخلية ، وذلك من خلال تقسيمها إلى ثلاث مستويات للعمل الهوائى وهى التحمل الأساسى، وعتبة التحمل، وزيادة التحمل، وثلاثة مستويات للعمل اللاهوائى وهى تحمل اللاكتيك ، وإنتاج اللاكتيك والقدرة .

ويشير كل من **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩م) ، ومحمد على (١٩٩٩م)** إلى وجود فرق بين نوعين من التغيرات الفسيولوجية التى تحدث لأجهزة الجسم ، فعند أداء حمل بدنى لمرة واحدة نطلق عليها استجابات وهى عبارة عن تغيرات مفاجئة مؤقتة تحدث ، وسرعان ما تختفى بعد انتهاء وقت الأداء ، أما النوع الآخر من الاستجابات الفسيولوجية ، فيحدث نتيجة تكرار أداء الأداء لعدد من الأسابيع ويطلق عليها التكيف ، ويشتمل على تغيرات فسيولوجية وبنائية نتيجة الانتظام فى التدريب ، مما تمكن الجسم من الاستجابة للأداء البدنى بسهولة مع الاقتصاد فى الجهد. (٢ : ٥٥ ، ٥٦) (١٢ : ١١)

ولما كان الهدف من تحديد التغيرات الفسيولوجية هو محاولة وصف وتفسير هذه التغيرات بهدف الوصول إلى الارتقاء بالمستوى البدنى والفسيولوجى، فقد أشار ماجليشيو *Maglischo* (١٩٩٣م) إلى مجموعة التغيرات الفسيولوجية التى تنتج عن استخدام مستويات التدريب الهوائية والمتمثلة فى كل من [التحمل الأساسى ، وعتبة التحمل، وزيادة التحمل، فى تنمية السعة الهوائية ، وتحسين سرعة الانقباض العضلى لكل من الألياف السريعة والبطيئة ، وتحسين التمثيل الغذائى للدهون، وسرعة التخلص من حمض اللاكتيك المتراكم بالعضلات، فى حين ظهرت مجموعة التغيرات الفسيولوجية التى تنتج عن استخدام مستويات التدريب اللاهوائى والمتمثلة فى كل من تحمل اللاكتيك ، وإنتاج اللاكتيك ، والقدرة فى زيادة السعة اللاهوائية ، وزيادة سعة المنظمات الحيوية ، وزيادة إنتاج حمض اللاكتيك ، وزيادة القدرة العضلية .
(١٩ : ٨١ – ٩٣)

وهنا تظهر أهمية استخدام القياسات الفسيولوجية المتنوعة ، للتعرف على الاستجابات الحادثة للجسم عند أداء الأحمال البدنية الهوائية و اللاهوائية ، بهدف تقنين الأحمال البدنية المستخدمة بما يتناسب مع قدرات وإمكانات لاعبي كرة الماء ، ومن ثم تحقيق أعلى مستوى أداء مهاري ممكن .
بالإضافة إلى ما اشار إليه كل من سكوت وآخرون *Scott K. et al* (١٩٩٦م)، إلى أهمية وفائدة استخدام القياسات الفسيولوجية لكل من المدرب ، والرياضى ، فى ثلاث اتجاهات محددة وهى:

يمكن من خلال استخدام القياسات الفسيولوجية اكتشاف نقاط القوة والضعف للرياضى فى نوع النشاط الرياضى التخصصى ، مما يساعد على بناء البرامج التدريبية ، والتى تتناسب مع الفروق الفردية ، إلى جانب تحسين مستوى الانجاز بصفة عامة .

تقدم نتائج القياسات الفسيولوجية ، التغذية الراجعة للمدرب حول البرامج التدريبية المستخدمة ، فيعمل على تصحيح ، وإعادة تصميم ، ووضع البرنامج التدريبى بما يتفق وتحقيق الأهداف الموضوعة ، والارتقاء بمستوى الأداء .

يتعرف الرياضى على أهمية فسيولوجيا الرياضة ، والتدريب الرياضى , بالاشتراك فى وضع القياسات الفسيولوجية المرتبطة بنوع النشاط الرياضى عن طريق إدراكه لأساسيات فسيولوجيا التدريب الرياضى، ومدى ارتباطها بالبرامج التدريبية الموضوعة ، ومراعاة النواحى الغذائية المرتبطة بالبرنامج التدريبى . (٢٨ : ٣٧٢ ، ٣٧٣)

وبذلك يظهر الهدف الرئيسى من استخدام القياسات الفسيولوجية ، وهو محاولة كشف طبيعة الاستجابات الفسيولوجية لأجهزة الجسم لمحاولة التحكم فيها والسيطرة عليها ، لزيادة الارتقاء بالمستوى البدنى والفسيولوجى للاعبي كرة الماء , فقد اتجه تفكير الباحث إلى إجراء هذه الدراسة لمعرفة الاستجابات الفسيولوجية المصاحبة للأداء البدنى ، وعلاقتها بمستوى الأداء المهاري للاعبي كرة الماء.

و تظهر أجهزة الجسم مجموعة من الاستجابات الفسيولوجية كرد فعل لتطبيق هذه الأحمال البدنية ، ومن هذه الاستجابات نبض القلب ، تراكم حمض اللاكتيك ، مستوى الحامضية وجميع هذه الاستجابات تعتبر مؤشراً صادقاً عن الحالة الفسيولوجية والبدنية التى يكون عليها الرياضى أثناء أداء الأحمال البدنية .

ومن خلال عمل الباحث فى مجال تدريب كرة الماء إلى جانب الإطلاع على المصادر العلمية المختلفة ، لاحظ أن استخدام الأحمال البدنية الهوائية واللاهوائية يتم بإسلوب عشوائى، بين معظم مدربى كرة الماء بما لا تتفق مع طبيعة المراحل التدريبية ، وأيضاً إمكانات وقدرات لاعبي كرة الماء ، وخاصة فى مراحل الناشئين ، بالإضافة إلى عدم الاعتماد على نتائج القياسات الفسيولوجية فى تقنين الأحمال البدنية بما يساعد على الارتقاء بالمستوى البدنى والفسيولوجى للاعبي كرة الماء .

فى حين إعتمد بعض مدربى كرة الماء على طريقة قياس معدل النبض عند أداء العمل الهوائى واللاهوائى ، دون النظر إلى أهمية باقى الاستجابات الفسيولوجية الصادرة عن أجهزة الجسم ، والتى فى مجملها تعطى مؤشراً عن مدى تحسن هذه الأجهزة والارتقاء بمستوى أدائها ، أضف

إلى ذلك افتقار مجال تدريب كرة الماء للدراسات التى تتناول الاستجابة الفسيولوجية ومدى ارتباطها بمستوى الأداء البدني للاعبي كرة الماء .

ولهذا فقد اتجه الباحث إلى إجراء مجموعة من القياسات الفسيولوجية لبعض الاستجابات المصاحبة للأداء البدنى خلال الموسم التدريبى ، والتى تظهر أهميتها فى تصور الحالة الفسيولوجية والبدنية للاعبي كرة الماء ، لتنمية قدراتهم ، وزيادة تكيفهم نحو الأحمال البدنية المستخدمة ، سواء الهوائية أو اللاهوائية ، مما يزيد من مستوى الأداء البدني.

بالإضافة إلى تطلع الباحث إلى تحديد مدى العلاقة بين هذه الاستجابات ، ومستوى الأداء البدني للاعبي كرة الماء ، والعمل على توفير قاعدة من البيانات لمرحلة البحث السنية ، من خلال التدريب ، وأيضاً تحديد مدى تأثير استخدام الأحمال البدنية ، وتدريبات كرة الماء – بصفة خاصة – على أجهزة الجسم الحيوية ، بما يساعد على تقنين التدريب بصفة عامة .

هدف البحث :

- تتبع دينامية الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى .
- التعرف على العلاقة بين الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى .

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث)، ومستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى .
- توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى .

الدراسات السابقة :

- **دراسة بون فازم وآخرون Bonifazim et al (١٩٩٣م) " تراكم حمض اللاكتيك بعد المنافسة عند سباحى المستوى العالى"** أهدافها تحديد معدل تراكم حمض اللاكتيك فى نهاية مسابقات حمامات الـ٢٥ متر للسباحة، وقد استخدم المنهج المسحى لمجموعة واحدة، وبلغ عدد أفراد العينة(١١٦)من السباحين وعدد(٨٧) من السباحات السيدات، واستخدم الباحثون جهاز (الأكوسبورت) لقياس معدل تراكم حمض اللاكتيك، أهم النتائج عدم وجود فروق معنوية فى معدل تراكم حمض اللاكتيك لمسافات الـ ٨٠٠ متر،١٥٠٠ متر . (١٦)

- دراسة **فوستر وآخرون Foster et al (١٩٩٣م)** عنوانها " **الاستجابات الفسيولوجية خلال المنافسة " ومن أهم أهدافها تحديد نسبة التغيرات فى الاستجابات الفسيولوجية أثناء المنافسة**، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى لثلاث مجموعات تجريبية، أفراد العينة (٢٤) رياضياً قسموا بالتساوى إلى (٨) رياضيين لكل من رياضة التزحلق، الدرجات، السباحة، وتضمنت الدراسة المتغيرات الفسيولوجية التالية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، معدل نبض القلب، معدل تراكم حمض اللاكتيك، أهم النتائج هناك فروق معنوية ذات دلالة فى جميع المتغيرات الفسيولوجية المقاسة أثناء فترة الأداء, ظهر واضحاً التغير والاستجابة الواضحة لجميع القياسات الفسيولوجية أثناء المنافسة عن الخطوات الإجرائية للاختبارات الفسيولوجية فى المعامل الرياضية. (٢٠

- **دراسة صلاح مصطفى منسى (١٩٩٤م) " استخدام قياس لاكتات الدم لتقييم الحالة التدريبية للسباحين** " أهدافها قياس لاكتات الدم أثناء الراحة وبعد سباحة ٢٠٠ متر حرة قبل وبعد برنامج التدريب, قياس معدل النبض أثناء الراحة وبعد سباحة ٢٠٠ متر حرة قبل وبعد برنامج التدريب, العلاقة بين نسبة تركيز لاكتات الدم والنسبة المئوية لأقصى استهلاك للأكسجين ومعدل النبض والمستوى الرقمى بعد سباحة ٢٠٠ متر حرة، وقد استخدم المنهج التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة، وبلغ عدد أفراد العينة (١٠) سباحين مرحلة ١٥-١٦ سنة ، واستخدم الباحثون جهاز (الأكوسبورت) لقياس معدل تراكم حمض اللاكتيك، وكانت من أهم النتائج الاعتماد على قياس حمض اللاكتيك فى الدم للتنبؤ بالحالة التدريبية , التحسن فى القدرة الهوائية وذلك بزيادة القدرة على استهلاك الأكسجين وتقليل معدل إنتاج حمض اللاكتيك, التحسن فى القدرة اللاهوائية ممثلة فى تحسن زمن الأداء. (٧)

- **دراسة بنسون وآخرون Benson et al (١٩٩٧م)** " تأثير **الموسم التدريبى والحمية الغذائية على العلاقات الفسيولوجية عند الأداء للسباحات السيدات** " ,أهدافها تأثير التدريب المكثف وتدريب التهدئة على بعض المتغيرات الفسيولوجية عند السباحين، واستخدم المنهج التجريبى لمجموعتين (تجريبية – ضابطة)،وبلغ أفراد العينة(١٠)سباحات لمرحلة الجامعة، تضمنت الدراسة بعض المتغيرات الفسيولوجية وكانت أهم نتائج الدراسة حدوث زيادة معنوية فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين التهوية الرئوية خلال تدريبات الشدة الأقل من القصوى لمجموعتى البحث, حدوث انخفاض معنوى فى نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين خلال فترة التهدئة بمقارنتها بفترة الإعداد المكثف. (١٧)

- **دراسة ماكينون وآخرون Mackinnon et al (١٩٩٧م) " الاستجابات الهرمونية والمناعة ومتغيرات الدم للتدريب المكثف عند السباحين الصفوة "** أهدافها مقارنة الاستجابات (قيد البحث) فى كل من المناعة، متغيرات الدم، والهرمونات عند السباحين بين كل من أعراض التدريب الزائد والتدريب الصحيح خلال التدريب المكثف، واستخدم المنهج التجريبى لمجموعتان تجريبيتان، وبلغ أفراد العينة(٨) سباحين من الذكور،(١٦) سباحة إناث وكانت أهم النتائج حدوث زيادة فى عدد كرات الدم الحمراء بعد التدريب لمدة ٤ أسابيع للمجموعتين, حدوث تغيير فى نسب متغيرات البول قبل الوصول لأعراض الحمل الزائد بفترة ٢ – ٤ أسابيع, ومن خلال قياس عدد ١٦ متغير للمناعة، الهرمونات، متغيرات الدم، إلى جانب Nirepine Phrine فى البول وجد أن هذه القياسات أفضل طريقة لإدراك الفرق بين أعراض التدريب الصحيح والتدريب الزائد للسباحين خلال الموسم التدريبى القصير المكثف. (٢٥)

- **دراسة عادل محمد عبد المنعم مكى (١٩٩٩م) " برنامج تدريبى بطريقة التحمل اللاكتيكى وأثره على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لسباحى المسافات القصيرة "** أهدافها تصميم برنامج تدريبى بطريقة التحمل اللاكتيكى وأثره على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لسباحى المسافات القصيرة، استخدم المنهج التجريبى لأربعة مجموعات (تجريبية – ضابطة)، وبلغ أفراد العينة (٦٥) سباحاً وكانت أهم النتائج تحسن نسبة تراكم اللاكتيك ١٨.٦٩% للبنين بعد المجهود, تحسن نسبة تراكم اللاكتيك ١٦.٠٨% للبنين فى الراحة, تحسن المستوى الرقمى بنسبة ٠.٩٨% للبنين, تحسن نبض الراحة بنسبة ٨.٠٩ % للبنين، وأيضاً نبض المجهود بنسبة ١.٧٦% للبنين. (٨)

- **دراسة محمد إبراهيم دسوقى (١٩٩٩م) " تقنين حمل التدريب لسباحة الناشئين بدلالة معدل النبض ونسبة تركيز حمض اللاكتيك "** أهدافها تحديد الاستجابات الفسيولوجية لتشكيل الأحمال التدريبية فى السباحة، إعتماداً على معدل النبض ونسبة تركيز حمض اللاكتيك فى الدم،واستخدم المنهج الوصفى لمجموعة واحدة، وبلغ أفراد العينة(١٠) سباحين وكانت أهم النتائج اختلاف استجابات معدل النبض لأداء الأحمال التدريبية الستة , اختلاف استجابات نسبة تركيز حمض اللاكتيك فى الدم لأداء الأحمال التدريبية الستة . (١٠)

- دراسة **مها محمد عزب موسى (١٩٩٩م)** " **برنامج مقترح لتنمية اللياقة الفسيولوجية وتأثيره على تأخر ظهور التعب ومستوى أداء بعض مهارات البالية** " أهدافها تأثير البرنامج المقترح على تنمية بعض مكونات اللياقة الفسيولوجية (قيد البحث)،نسبة التغير فى تأثير البرنامج المقترح على مكونات اللياقة الفسيولوجية (قيد البحث)،تأثير تنمية مكونات اللياقة الفسيولوجية (قيد البحث)على تأخير ظهور التعب، واستخدم المنهج التجريبى , أفراد العينة (٥٢) طالبة من الفرقة الرابعة كلية التربية الرياضية بالمنوفية، ومن أهم النتائج التى أسفرت عنها الدراسة تفوقت النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية للمجموعة التجريبية فى متغيرات القدرة الهوائية (FEV1 – Fvc– FER–PEF) عن الضابطة حيث تراوحت بين (١٠.٢٣% ، ٤١.٧٣%) للمجموعة التجريبية، بينما تراوحت بين (٤.١٧% ، ١٤.٢٢) للمجموعة الضابطة، مما يدل على رفع كفاءة الجهاز التنفسى وبالتالى زيادة معدل السعة الحيوية للرئتين وزيادة قوة عضلات التنفس. (١٥)
- **دراسة محمود مدحت عارف (٢٠٠٠م)" دراسة الاستجابات اللاكتيكية لدى سباحى المسافات القصيرة الناشئين فى المسافات المختلفة** " أهدافها دراسة ديناميكية الاستجابات اللاكتيكية خلال المسافات المختلفة بشدة أقل من القصوى, دراسة ديناميكية معدلات بعض البارامترات الفسيولوجية ومدى ارتباطها بمستوى حمض اللاكتيك فى الدم, دراسة مستوى حمض اللاكتيك لدى سباحى المراحل السنية المختلفة, واستخدم المنهج التجريبى لمجموعة واحدة، وبلغ أفراد العينة (٢٤) سباحاً , أهم النتائج تفاوتت نسب الزيادة فى مستوى تراكم حمض اللاكتيك فى الدم بعد المجهود , اتخذت ديناميكية تغير نسبة مستوى حمض اللاكتيك فى الدم بعد المجهود ارتفاعاً فى مسافتى (٥٠، ١٠٠ م). بينما انخفضت فى مسافات (٢٠٠، ٤٠٠، ١٥٠٠ م), اختلف نمط التغير فى بعض البارامترات الفسيولوجية نهجت معدلات التنفس نهج زيادة حمض اللاكتيك . (١٤)

إجراءات البحث

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفى (دراسة الحالة)، لمجموعة واحدة ، نظراً لملاءمته لهذه الدراسة ، وإجراء القياسات القبلية ، التتبعية ، البعدية خلال أقسام الموسم التدريبى .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية الطبقية من لاعبي كرة الماء باستاد المنصورة الرياضى لمرحلة ١٤ سنة ، والمسجل أسمائهم بالاتحاد المصرى للسباحة ، وبلغ عددهم (٢١) لاعب كرة الماء، وتم سحب عدد (٧) لاعبين كرة الماء كمجموعة استطلاعية ، لتصبح عينة البحث (١٤) لاعبين كرة الماء لمرحلة ١٤ سنة ، وتم إجراء التجانس بينهم فى كل من السن، الطول، الوزن كما هو موضح بالجدول(١).

شروط اختيار العينة:

- أن يكون لاعب كرة الماء قد شارك فى بطولات الجمهورية .
- يتم تدريب العينة داخل الاستاد تحت نفس الظروف وتحت رعاية الباحث.
- موافقة أفراد العينة على المشاركة فى إجراء القياسات خلال التدريب.

جدول (١)
المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى القياسات الأساسية (السن، الطول، الوزن) لعينة البحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	السن	سنة	١٤,٤٧	١٤	٠,٤٣	+ ٢,٨
٢	الطول	سم	١٧٥,٧١	١٥١,٥	٢,٣٠	+ ١,٣
٣	الوزن	كجم	٧٦,١١	٤٥	٢,٢١	+ ٢,٩

يوضح جدول (١) التجانس بين أفراد العينة فى لقياسات (السن، الطول، الوزن) وذلك من خلال النتائج المشار إليها، حيث أن قيم معامل الالتواء تنحصر بين (+٣ ، -٣).

أدوات جمع البيانات:

القياسات الأساسية:

- قياس الطول باستخدام جهاز الرستاميتر، وحدة القياس السنتيمتر.
- قياس الوزن باستخدام جهاز الميزان الطبى، وحدة القياس الكيلوجرام.

القياسات الفسيولوجية:

قياس معدل نبض القلب Heart Rate

* أثناء الراحة .

* أثناء أداء المجهود البدني باستخدام ساعة البولر (Polar Watch) وحدة القياس نبضة/الدقيقة مرفق(١/٢) .

قياس معدل تراكم حمض اللاكتيك Lactate Acide باستخدام جهاز الاكوسبورت (Accusport)، وحدة القياس مللى مول/لتر مرفق (٢/٢) .

قياس السعات الرئوية Pulmonary Capacities

باستخدام جهاز الاسبيرومتر المصغر الالكترونى الجاف *The Micro Medical Spirometer* لقياس سرعة تدفق هواء الزفير *Peak Expired Flow* (P_EF) وكانت وحدة القياس لهذه السعات على التوالى (لتر، لتر، لتر/ ق) مرفق (٢ / ٣). (٣ : ١١٩- ١٣١)

قياس مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧) ق خلال أقسام الموسم التدريبى :

تم عمل (٧) دقائق سباحة بالكرة باستخدام ساعة إيقاف رقمية وحساب المسافة المقطوعة بالمتر .

- **خطوات إجراء البحث:**
- **الخطوات التحضيرية للبحث:**

قام الباحث ببعض الخطوات التحضيرية قبل البدء في تطبيق القياسات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى الأداء البدني للاعبين على النحو التالي:

- تم الاتصال بالمسئولين عن إدارة إستاد المنصورة الرياضي لتوضيح ماهية البحث وأهميته للاعبي كرة الماء ، والمدربين ، حتى يمكن الحصول على الموافقة لإجراء البحث. مرفق(١ / ١)
- تم الاجتماع بلاعبي كرة الماء وأولياء أمورهم ، لتوضيح أهمية البحث، والحصول على موافقتهم على إجراء القياسات على اللاعبين .

قام الباحث بتسجيل الفترات الزمنية لبدء تدريب الموسم الصيفي (٢٠١٧م) مع تحديد بداية ونهاية كل مرحلة تدريبية مرحلة الإعداد(عام + خاص)، مرحلة التدريب ما قبل المنافسة ، وذلك حتى يمكن تحديد أنسب التوقيتات الزمنية لإجراء القياسات للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى الأداء البدني للاعبين بما لا يؤثر على سير العملية التدريبية .

جدول (٢)
الفترات الزمنية خلال أقسام الموسم التدريبى الصيفى

م	المراحل التدريبية	التاريخ	عدد الأسابيع
	الموسم التدريبي الصيفي	من ٢٠١٧/١٠/١م إلى ٢٠١٧/١/١م	١٣ أسبوع
١	مرحلة الإعداد (عام + خاص)	من ٢٠١٧/١٠/١م إلى ٢٠١٧/١١/١٥م	٦ أسابيع
٢	مرحلة التدريب ما قبل المنافسة(تدريب عالى الشدة + تهدئة)	من ٢٠١٧/١١/١٦م إلى ٢٠١٨/١/١م	٧ أسابيع

المحاور الرئيسية للبرنامج التدريبى للموسم الصيفى:

يشتمل البرنامج التدريبى على ثلاث مراحل تم توزيعها كما يلى:

أ- مرحلة الإعداد، وتشمل الإعداد العام والإعداد الخاص، وقد استمرت لمدة (٦) أسابيع من ٢٠١٧/١٠/١م إلى ٢٠١٧/١١/١٥م .

ب- مرحلة التدريب ما قبل المنافسة و تشمل علي (تدريب عالي الشدة + تهدئة) وقد استمرت لمدة (٧) أسابيع من ٢٠١٧/١١/١٦م إلى ٢٠١٨/١/١م .

أ- مرحلة الإعداد:

وقد انقسمت مرحلة الإعداد إلى شقين هما:

الإعداد الأرضى : تم إعطاء تمرينات بدنية لتنمية عناصر اللياقة البدنية المختلفة، حيث أعطيت تدريبات الجرى بدأت لمدة ١٥ دقيقة لتتدرج إلى ٣٠ دقيقة ، وتراوح بها معدل النبض من ١٢٠ نبضة / الدقيقة إلى ١٤٠ نبضة / الدقيقة، كما أعطيت لهم تدريبات مقاومة مع الزميل، وبدون أدوات وقد روعى تناسبها مع طبيعة المرحلة السنية للاعبين وتؤدى هذه التدريبات أثناء الفترة المسائية من اليوم التدريبى .

الإعداد المائى : فقد كان الحجم الإجمالى المائى لهذه الرحلة ٢٥٥ كيلومتراً، حيث تراوحت حجم الوحدة التدريبية من ٣٠٠٠ متراً إلى ٥٥٠٠ متراً، كما تدرج التدريب المائى من وحدة تدريبية واحدة يومياً إلى وحدتين يومياً، ليصل عدد الوحدات التدريبية خلال المرحلة إلى (٥٤) وحدة.

ب- مرحلة التدريب ما قبل المنافسة (عالى الشدة):

تم خلالها إعطاء تدريبات أرضية خاصة تتناسب مع طبيعة مناقسات كرة الماء ، واستمرار التدريب البدنى للفترة المسائية من اليوم التدريبى.

أما عن البرنامج المائى، فقد كان الحجم الإجمالى لهذه المرحلة ٢٣٩.٥ كيلومتراً، حيث تراوحت حجم الوحدة التدريبية من ٣٩٠٠ متراً إلى ٨٩٠٠ متراً، واستمر التدريب لوحدتين تدريبيتين يومياً، ليصل عدد الوحدات التدريبية خلال المرحلة إلى (٣٤) وحدة .

* إعداد جميع الأدوات المكملة كالأجهزة المستخدمة لإجراء القياسات من (إبر معقمة، تستخدم مرة واحدة لوخز لاعبي كرة الماء، قطن طبى معقم، أنابيب اختبار مرقمة لتحليل عينات البول).

تم إجراء الكشف الطبى الظاهرى على عينة البحث، للتأكد من خلو اللاعبين من الأمراض الطفيلية المعدية وذلك من خلال الإستعانة بطبيب متخصص :

إجراء الدراسة الاستطلاعية:

أجريت هذه الدراسة على عينة استطلاعية قوامها (٧) لاعبين كرة الماء، ممثلة من مجتمع البحث، وخارج قوام عينة البحث بهدف التعرف على:

- أنسب الطرق للقياس وتسجيل البيانات.
- اكتشاف الصعوبات أثناء إجراء القياسات.
- تحديد الترتيب الأمثل لإجراء القياسات.
- سرعة ضبط وإعداد الأجهزة المستخدمة فى إجراء القياسات.

ولقد أجريت يوم ٢٩، ٣٠ /٩ / ٢٠١٧م باستاد المنصورة الرياضى .

إعداد استمارة تسجيل البيانات الخاصة بلاعبي كرة الماء :

قام الباحث بتصميم استمارة خاصة بكل لاعب على حدة لتسجيل البيانات، وتفريغها ومعالجتها إحصائياً، وقد اشتملت الاستمارة على البيانات التالية:

اسم اللاعب ، السن، الطول، الوزن، مستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى ، بالإضافة إلى بيانات للقياسات الفسيولوجية (قيد البحث)، مستوى الأداء البدني للاعب من خلال (٧) دقائق سباحة بالكرة مرفق (٢/١) .

الخطوات التنفيذية للبحث:

تم تنفيذ التجربة لمدة (١٣) أسبوعاً وذلك فى الفترة من ٢٠١٧/١٠/١م حتى ٢٠١٧/١٢/٢٨م بحمام السباحة بنادي الحوار الرياضى، وقد أجريت ثلاث قياسات خلال أقسام الموسم التدريبى (الصيفى) وأجريت هذه القياسات للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) و مستوى الأداء البدني بعد الانتهاء من كل مرحلة تدريبية جدول (٣).

وتم تحديد اليوم الأول لإجراء القياس للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) بعد أداء (٧) دقائق سباحة بالكرة ، بينما حدد اليوم الثانى لقياس مستوى الأداء البدني من خلال أداء (٧) دقائق سباحة بالكرة ، وذلك مع تثبيت كل من حجم وشدة فترة الاحماء التى تسبق أداء الاعبين في كل قياس .

جدول (٣)
مراحل تطبيق القياسات خلال الموسم التدريبى الصيفى

م	المراحل التدريبية	التاريخ	المكان
١	القياس الأول: (القياسات القبلية) للمتغيرات التالية: * قياس الطول ، الوزن * الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) * مستوى الأداء البدني	من٢٠١٧/١٠/١م إلى٢٠١٧/١٠/٣م عدد (٣) أيام	استاد المنصورة الرياضى
٢	**القياس الثانى: بعد انتهاء مرحلة الإعداد (عام + خاص) لكل من:** * الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) * مستوى الأداء البدني	من٢٠١٧/١١/١٤م إلى٢٠١٧/١١/١٥م عدد (يومان)	استاد المنصورة الرياضى
٣	**القياس الثالث: (القياسات البدنية) بعد انتهاء مرحلة التدريب ما قبل المنافسة لكل من:** * الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) * مستوى الأداء البدني * بطولة الجمهورية نهاية الموسم التدريبى ا	من٢٠١٧/١٢/٢٠م إلى٢٠١٧/١٢/٢١م بطولة الجمهورية من٢٠١٧/١/٢م إلى٢٠١٧/١/٤م	استاد المنصورة الرياضى نادى الشمس بالقاهرة

واستغرقت القياسات القبلية عدد (٣) أيام قبل بدء التدريب للموسم الصيفى، فى حين استغرقت باقى القياسات عدد (يومان) .

وكان ترتيب إجراء القياسات للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث)، وقياس مستوى الأداء البدني

خلال الموسم الصيفى كالتالى:

- قياس مستوى الأداء البدني لكل لاعب .
- قياس معدل نبض القلب *Heart Rate*
- قياس السعة الرئوية لتدفق هواء الزفير (*PEF*).
- قياس معدل تراكم حمض اللاكتيك *Lactate Acide*
- تم إجراء القياسات للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) خلال فترة التطبيق بنفس الطريقة والشروط ، وقد سجلت النتائج والبيانات التى تم التوصل إليها فى الاستمارات الخاصة باللاعبين، ثم بعد ذلك تم معالجة هذه البيانات إحصائياً بهدف التوصل إلى النتائج التى يمكن أن تخرج بها الدراسة.

المعالجات الإحصائية لبيانات البحث :

تحقيقاً لأهداف البحث وفروضه استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية.
- الانحرافات المعيارية.
- معاملات الالتواء.
- الوسيط.
- تحليل التباين فى اتجاه واحد للقياسات المتكررة
- استخدام اختبار نيومان كويل *Newman – Keuls Test* بالنسبة لجداول دلالة الفروق بين القياسات .
- معاملات الارتباط لبيرسون بالنسبة لعلاقة مستوى الانجاز الرقمى بالاستجابات الفسيولوجية.

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها :

فى ضوء أهداف البحث والمنهج المستخدم، وفى حدود العينة والقياسات التى تم تطبيقها، سوف يتم عرض وتفسير النتائج فى ضوء فروض البحث ، حيث راعى الباحث أن يتم العرض والتفسير، بحيث يتناول الاستجابات الفسيولوجية ومستوى الأداء البدني للاعب من خلال السباحة بالكرة لمدة (٧ق) وبناءاً على ذلك سيتم استعراض النتائج وتفسيرها وفقاً للترتيب التالى:

أولاً: دلالة الفروق للاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث)، ومستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى .

ثانياً: العلاقة الارتباطية الدالة إحصائياً بين الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث)، ومستوى الأداء البدني للاعبي كرة الماء من خلال السباحة بالكرة لمدة (٧ق) خلال أقسام الموسم التدريبى وذلك من خلال :-

عرض ومناقشة نتائج معدل نبض القلب ، معدل تراكم حمض اللاكتيك , السعات الرئوية (FVc) -(F_EV1) -(P_EF).

عرض ومناقشة نتائج مستوى الأداء البدني للاعبي كرة الماء .

عرض ومناقشة نتائج معاملات الارتباط بين الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى الأداء البدني بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق)خلال أقسام الموسم التدريبى .

أولا: دلالة الفروق للاستجابات الفسيولوجية ، ومستوى الأداء البدني خلال أقسام الموسم التدريبى :

عرض ومناقشة نتائج معدل نبض القلب ، معدل تراكم حمض اللاكتيك , السعات الرئوية (P_EF)-(F_EV1)-(FVc) بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) .

معدل نبض القلب :-

يتضح من جدول (٤) أن قيم المتوسط للقياسات الثلاثة لمعدل نبض القلب بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) تزيد بصورة متدرجة ، فقد تراوحت القيم بين (١٨٦,٦٠ – ١٨٩,٤٠) ، كما ظهر الارتفاع ثم الانخفاض في قيم الانحراف المعياري بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) فقد تراوحت بين (١٢,٥٦ – ٩,٤٣) ويدل ذلك على زيادة التجانس بين أفراد العينة مع التقدم بالتدريب .

جدول (٤)

قيم المتوسط للقياسات الثلاثة لمعدل نبض القلب (ن=١٤)

المعالجات الإحصائية / عناصر القياس		المتوسط			الانحراف المعيارى		
		١	٢	٣	١	٢	٣
معدل نبض القلب		١٨٦,٦٠	١٨٩,٠٠	١٨٩,٤٠	١٢,٥٦	١٥,٩٩	٩,٤٣
معدل تراكم حمض اللاكتيك		٥,٦٢	٦,٠١	٥,٥٢	٣,٠٣	٢,١٠	٢,٠٤
السعات الرئوية	(P_EF)	٢,٨١	٣,١٠	٣,٢٥	٠,٦١	٠,٦٠	٠,٦٢
	(F_EV1)	٢,٤٩	٢,٢٢	١,٩٣	٠,٤١	٠,٥٧	٠,٦٣
	(FVC)	٢,٦٢	٢,٤٨	٢,١٠	٠,٥	٠,٥٨	٠,٤٨
مستوى الأداء البدني (٧) ق		٤,٧٥٠٧	٥,٢٤٧١	٦,٠٠٠٧	٠,٣٤٨٩	٠,٣٣٢١	٠,٢٠٨٢

كما يشير جدول (٥) إلى عدم وجود فروق دالة بين قياسات معدل نبض القلب حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة ٢,٦٢ بينما قيمة "ف" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ هي ٣,٢٣ ويعزو الباحث ذلك إلى زيادة مستوى الأداء البدني أثناء السباحة بالكرة لمدة (٧ق) , فمع زيادة شدة الأحمال البدنية الهوائية يزيد معدل نبض القلب حتى يصل إلى حدوده القصوى ، وبعد ذلك

يتوقف معدل نبض القلب عن الزيادة عند زيادة مستوى الشدة المستخدمة وخاصة مع الأحمال الهوائية ذات الشدة العالية .

جدول (٥)
تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعدل نبض القلب
للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د , ح	متوسط المربعات	قيمة "ف"
القياسات	٧٩,٨٣	٢	٣٩,٩١٥	٩٢,٦٢
الأفراد	٤٠٨٨,٠٥	٣٩	١٠٤,٨٢	
المجموع		-	ـــــ	

* "ف" ٠,٠٥ (٢، ٣٩) = ٣,٢٣

** "ف" ٠,٠١ (٢، ٣٩) = ٨,١٨

وبهذا لا يتحقق صحة الفرض الأول من فروض الدراسة .

معدل تراكم حمض اللاكتيك :-

يتضح من جدول (٤) حدوث ارتفاع ثم انخفاض لمعدل تراكم حمض اللاكتيك ، وذلك لقياسات الموسم التدريبي الصيفي , حيث تزيد بصورة متدرجة قيم المتوسط للقياسات الثلاثة لمعدل تراكم حمض اللاكتيك بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) ، فقد تراوحت القيم بين (٥,٥٢ – ٦,٠١)، كما تشير نتائج الانحراف المعيارى إلى التقارب بين قيم القياسات مما يدل على تجانس أفراد العينة و كانت وحدة القياس (مللي مول) .

جدول (٦)
تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعدل تراكم حمض اللاكتيك
للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د , ح	متوسط المربعات	قيمة "ف"
القياسات	٢,٣٨	٢	١,١٩	٣٣,٧٧
الأفراد	١٢٩,٠٢	٣٩	٣,٣٠	
المجموع	١٣١,٤	-	ـــــ	

* "ف" ٠,٠٥ (٢، ٣٩) = ٣,٢٣

** "ف" ٠,٠١ (٢، ٣٩) = ٨,١٨

ويشير جدول (٦) إلى وجود فروق ذات دالة إحصائية بين قياسات معدل تراكم حمض اللاكتيك بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) عند مستوى دلالة ٠,٠٥ حيث كانت قيمة "ف" الجدولية٣,٢٣

بينما كانت قيمة "ف" المحسوبة ٣,٧٧ حيث يؤدي تأثير أداء السباحة بالكرة لمدة (٧ق) بشدة عالية إلى زيادة نسبة إنتاج وتراكم حمض اللاكتيك .

ويعزي الباحث ذلك إلى أن شدة الأداء تسمح بظهور حمض اللاكتيك بالدم بصورة واضحة ، بجانب مجموعة العمليات التى تقوم بها أجهزة الجسم لسرعة التخلص من حمض اللاكتيك المتراكم بالعضلات . إلى جانب ما تمثله من حمل بدني هوائي ، ذي فترة دوام طويلة يعتبر عبء زائد على أجهزة الجسم خلال مرحلة الإعداد فيؤدى إلى زيادة نسبة تراكم حمض اللاكتيك ، وزيادة نسبة الأحماض المتراكمة ، مما يجعل الجسم يعمل على التخلص من هذه الأحماض الزائدة ، بعد إتمام دورتها الكاملة ، ويتفق ذلك مع ما ذكره ريسان خريبط.(١٩٩٩م)

(٦ : ٢٠٤ ، ٢٠٥)

وبهذا يتحقق صحة الفرض الأول من فروض الدراسة .

عرض ومناقشة نتائج السعات الرئوية (P_EF)-(F_EV1)-(FVc) بعد السباحة بالكرة لمدة(٧ق) .

يتضح من جدول (٤) ، حدوث ارتفاع متدرج لمتوسطات تدفق هواء الزفير (*PEF*) وذلك لقياسات الموسم الصيفى، كما تشير نتائج الانحراف المعيارى إلى التقارب بين قيم القياسات مما يدل على تجانس أفراد العينة، وكانت وحدة القياس (لتر/الدقيقة)

كما يشير جدول (٤) إلى أن قيم المتوسط لكلٍ من السعة الحيوية السريعة (*FVC*) ، حجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*FEV1*) بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) تنخفض بصورة متدرجة ، فقد تراوحت القيم على التوالى (٢,١٠ – ٢,٦٢) (١,٩٣ – ٢,٤٩)، بينما يحدث ارتفاع متدرج لقيم تدفق هواء الزفير (*PEF*)، وكانت القيم (٢,٨١ – ٣,٢٥)، وتوضح قيم الانحراف المعيارى إلى التقارب بين القياسات مما يدل على التجانس أفراد العينة .

جدول (٧)
تحليل التباين للقياسات المتكررة للسعات الرئوية (P_EF)
للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د . ح	متوسط المربعات	قيمة "ف"
القياسات	١.٢٧	٢	٠.٦٣٥	**٨,٦٤
الأفراد	٢١٤.٣٥	٣٩	٥.٤٩	
المجموع	٢١٥.٦٢	–	———	

* "ف" ٠,٠٥ (٢، ٣٩) = ٣,٢٣

** "ف" ٠,٠١ (٢، ٣٩) = ٨,١٨

ويشير جدول (٧) إلى وجود فروق ذات دالة إحصائية بين قياسات تدفق هواء الزفير (*PEF*) بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق)، عند مستوى دلالة ٠,٠١ حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة ١٤,٥٦ بينما قيمة "ف" الجدولية ٨,١٨

جدول (٨)
تحليل التباين للقياسات المتكررة للسعات الرئوية (F_EV1)
للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د , ح	متوسط المربعات	قيمة "ف"
القياسات	١,٣٥	٢	٠,٦٧٥	**٨,٢٦
الأفراد	٢١٧,٥٤	٣٩	٥,٥٧	
المجموع	٢١٨,٨٩	_	ـــــ	

* "ف" ٠,٠٥ (٢، ٣٩) = ٣,٢٣

** "ف" ٠,٠١ (٢، ٣٩) = ٨,١٨

جدول (٩)
تحليل التباين للقياسات المتكررة للسعات الرئوية(FVc)
للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د , ح	متوسط المربعات	قيمة "ف"
القياسات	١,١٦	٢	٠,٥٨	**٦,٨٦
الأفراد	١٥٥,٣٢	٣٩	٣,٩٨	
المجموع	١٥٦,٤٨	_	ـــــ	

* "ف" ٠,٠٥ (٢، ٣٩) = ٣,٢٣

** "ف" ٠,٠١ (٢، ٣٩) = ٨,١٨

وتشير قيمة "ف" جدول (٨)،(٩) إلى حدوث فروق دالة إحصائياً للسعات الرئوية الثلاثة *(PEF)* ، *(FEV1)* ، *(FVC)*، بعد السباحة بالكرة لمدة (٧ق) حيث كانت قيمة " ف " المحسوبة على التوالى (١٤,٥٦ ، ٨,٦٣ ، ٥,٥٤)، بينما كانت قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠١ (٦,٥١)، ويرجع ذلك إلى فعالية استخدام أحمال بدنية هوائية بشدة عالية ، خلال أقسام الموسم التدريبى، مما أدى إلى إنخفاض قيم السعة الحيوية السريعة *(FVC)* ، وحجم هواء الزفير السريع فى ث١ *(FEV1)* ، وارتفاع قيم تدفق هواء الزفير *(PEF)*، حيث تقليل مقاومة الهواء داخل الحويصلات الهوائية .

ويعزو الباحث ذلك إلى إكتمال نواحى التكيف للجهاز التنفسى ، مع نهاية الموسم التدريبى، وذلك بزيادة حجم الدم وإعادة توزيعه بالدورة الدموية الصغرى ، وذلك لتلبية متطلبات الأجهزة الحيوية من الأكسجين، وظهر هذا التكيف من خلال انخفاض كل من السعة الحيوية السريعة *(FVC)* ، حجم هواء الزفير فى ث١ *(FEV1)* ، ويتفق ذلك مع ما ذكره روبرت وآخرون *Robert A, et al* (١٩٩٧م)(٢٧ : ٥٠٧)

بينما يظهر تكيف الجهاز التنفسى نحو الأداء البدنى الهوائى، ذى فترة الدوام الطويلة ، مع مستوى الشدة العالى للسباحة بالكرة لمدة (٧ق) من خلال تدفق هواء الزفير *(PEF)*، بزيادة اتساع الممرات الهوائية ، وتقليل المقاومة لسريان الهواء داخل الحويصلات الهوائية ،ويتفق ذلك مع نتائج دراسة مها عزب (١٩٩٩م) (١٥)

وبهذا يتحقق صحة الفرض الأول من فروض الدراسة .

عرض ومناقشة نتائج مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق للاعبي كرة الماء

يتضح من نتائج جدول (٤) إلى أن قيم المتوسط للقياسات الثلاثة لمستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧ق) يحدث لها إرتفاع تدريجي حيث أن دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة تدل على وجود فروق دالة إحصائياً للقياس الثالث مرحلة (التدريب ما قبل المنافسة) ، وكل من القياس الثانى مرحلة الإعداد (عام + خاص) ، والقياس الأول (القبلى) لصالح القياس الثالث ، كما توجد فروق دالة إحصائياً للقياس الثانى مرحلة الإعداد (عام + خاص) والقياس الأول لصالح القياس الثانى ، ويعزو الباحث ذلك إلى زيادة حجم الأحمال البدنية الهوائية ذات الشدة العالية بالبرنامج خلال أقسام الموسم التدريبى الصيفى .

كما تشير نتائج الانحراف المعياري جدول (٤) إلى وجود ارتفاع تدريجي في قيم القياسات ، مما يدل على تجانس أفراد العينة مع التقدم بالتدريب .

جدول (١٠)
تحليل التباين للقياسات المتكررة لمستوى الأداء البدني

للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د . ح	متوسط المربعات	قيمة "ف"
القياسات	٠,١١٢٩٦٣	٢	٠,٠٥٦٥	**١٨,٢٨
الأفراد	٠,٠٠٤٠٢٨	٣٩	١,٠٣٢٨	
المجموع	٠,١١٦٩٩١	-	ـــــ	

* "ف" ٠,٠٥ (٢، ٣٩) = ٣,٢٣

** "ف" ٠,٠١ (٢، ٣٩) = ٨,١٨

ويتضح من جدول (١٠) أن قيمة "ف" تدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧ق) حيث أن قيمة " ف " المحسوبة ١٨,٢٨ بينما كانت قيمة "ف" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠١ (٨,١٨) ، ويعزو الباحث ذلك إلى زيادة الأحمال البدنية الهوائية المستخدمة بالبرنامج التدريبى ، والتى تركز على زيادة مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧ق) .

وبهذا يتحقق صحة الفرض الأول في فروض الدراسة .

جدول (١١)

معاملات الارتباط لمستوى الأداء البدني والاستجابات الفسيولوجية للقياسات القبلية للموسم التدريبى بعد السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

الاستجابات الفسيولوجية	معدل نبض القلب	معدل تراكم حمض اللاكتك	السعة الحيوية السريعة (FVC)	حجم هواء الزفير السريع فى ث١ (FEVI)	تدفق هواء الزفير (PEF)
مستوى الأداء البدني	- ٠,٤٦*	- ٠,٤٥*	- ٠,٣٨	- ٠,٤٤*	- ٠,٦٨**

* قيمة معامل الارتباط "ر" (٠,٠٥) = ٠,٤٤

** قيمة معامل الارتباط "ر" (٠,٠١) = ٠,٥٩

تشير نتائج جدول (١١) معاملات الارتباط بين مستوى الأداء البدني والاستجابات الفسيولوجية ، فى القياسات القبلية للموسم التدريبى .

يوجد ارتباط عكسى دال إحصائياً بين مستوى الأداء البدني وكل من معدل نبض القلب ، ودرجة الارتباط (- ٠,٤٦) ، معدل تراكم حمض اللاكتيك ودرجة الارتباط (- ٠,٤٥)، حجم هواء الزفير فى ث١ (*FEVI*) ودرجة الارتباط (- ٠,٤٤) ، تدفق هواء الزفير (*PEF*) ودرجة الارتباط (- ٠,٦٨) .

عدم وجود ارتباط دال إحصائياً بين مستوى الأداء البدني وباقى الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) ، إلا أنه يظهر اقتراب السعة الحيوية السريعة (*FVC*) من تحقيق ارتباط دال إحصائياً فكانت درجة الارتباط (- ٠,٣٨) .

جدول (١٢)

معاملات الارتباط لمستوى الأداء البدني والاستجابات الفسيولوجية للقياسات البعدية للموسم التدريبى سباحة السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق

(ن=١٤)

الاستجابات الفسيولوجية	معدل نبض القلب	معدل تراكم حمض اللاكتك	السعة الحيوية السريعة (FVC)	حجم هواء الزفير السريع فى ث١(FEVI)	تدفق هواء الزفير(PEF)
مستوى الأداء البدني	٠,٠٣	-٠,١٢	-٠,٢٨	-٠,٠٤	-٠,٧٠**

* قيمة معامل الارتباط "ر" (٠,٠٥) = ٠,٤٤ ** قيمة معامل الارتباط "ر" (٠,٠١) = ٠,٥٩

تشير نتائج جدول (١٢) إلى معاملات الارتباط بين مستوى الأداء البدني والاستجابات الفسيولوجية ، فى القياسات البعدية للموسم التدريبى للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق .

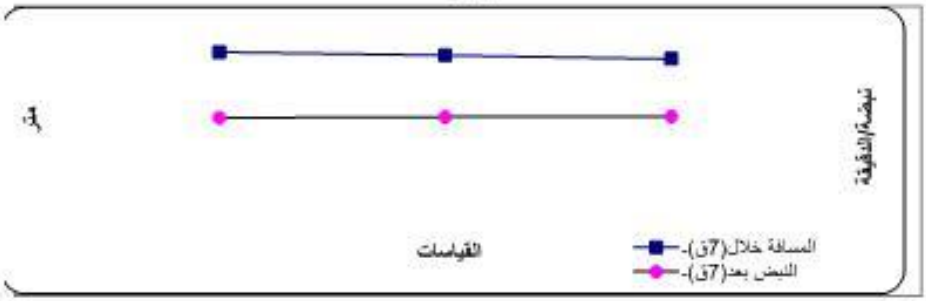
يوجد ارتباط عكسى دال إحصائياً بين مستوى الأداء البدني وتدفق هواء الزفير (*PEF*) وكانت درجة الارتباط (- ٠,٧٠).

عدم وجود ارتباط دال إحصائياً بين مستوى الأداء البدني وباقى الاستجابات الفسيولوجية.

وتوضح الأشكال البيانية التالية العلاقة بين مستوى الأداء البدني والاستجابات الفسيولوجية بعد المباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق كالتالى :

شكل (١)

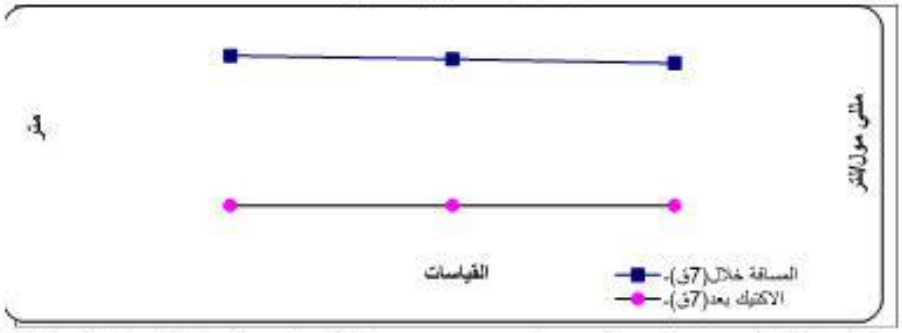
الارتباط بين متوسط قياسات مستوى الأداء البدني ومعدل تراكم حمض اللاكتيك السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق



يشير شكل (١) إلى الارتفاع المتدرج لمعدل نبض القلب، مع زيادة الشدة للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق ، حيث سجل القياس الأول لمعدل نبض القلب ١٨٦.٦٠ نبضة / الدقيقة ، بينما سجل القياس الثالث مرحلة (التدريب ما قبل المنافسة) ١٨٩.٤٠ نبضة / الدقيقة، وقد صاحب ذلك زيادة مستوى الأداء لقطع السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق ، فقد سجل القياس الأول زمناً قدره ٣٥٥.٣٨ ثانية، بينما سجل القياس الثالث زمناً قدره ٣٣٧.٤٧ ثانية، وبهذا فمع زيادة درجة العمل اللاهوائى ذى الشدة العالية، يزيد معدل نبض القلب ويعزو الباحث ذلك إلى الوصول مبكراً للأحمال البدنية اللاهوائية عالية الشدة فى مرحلة الإعداد بالبرنامج التدريبى، مما زاد من معدل نبض القلب إلى الحدود القصوى فى مرحلة مبكرة .

شكل (٢)

الارتباط بين متوسط قياسات مستوى الأداء البدني ومعدل تراكم حمض اللاكتيك السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق



يشير شكل (٢) إلى تسجيل معدل منخفض من حمض اللاكتيك خلال القياس الأول (القبلى)، والقياس الثالث مرحلة (التدريب ما قبل المنافسة)، فقد جاءت معدلات حمض اللاكتيك على التوالى (٥.٦ ، ٥.٥) ملى مول / لتر، بينما سجل القياس الثانى مرحلة الإعداد (عام + خاص) معدل مرتفع من حمض اللاكتيك حيث سجل معدل قدره ٦.٠٠ ملى مول / لتر، بينما سجل مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق انخفاض متدرج .

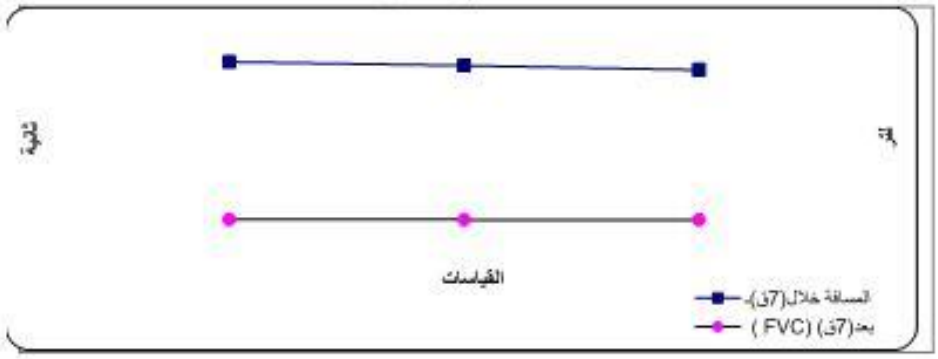
ويعزو الباحث ارتفاع معدل تراكم حمض اللاكتيك بالقياس الثانى إلى عدم اكتمال نواحى التكيف لأجهزة الجسم نحو أداء الأحمال البدنية الهوائية بشدة عالية وفترة دوام طويلة نسبياً، بينما انخفض معدل تراكم حمض اللاكتيك خلال القياس الثالث ، لتكيف الجسم نحو سرعة إنتاج والتخلص من حمض اللاكتيك ، ويحدث ذلك مع ارتفاع المستوى البدنى والفسيولوجى ويتفق ذلك مع نتائج دراسة محمود مدحت عارف (٢٠٠٠م) (١٤).

يشير الشكل (٣)، (٤)، (٥) إلى انخفاض كل من السعة الحيوية السريعة (FVC) وحجم هواء الزفير فى ث١ خلال أقسام الموسم التدريبى، حيث سجل فى القياس الأول (القبلى) للسعة الحيوية السريعة، وحجم هواء الزفير السريع فى ث١ على التوالى (٢.٦٢ ، ٢.٤٩) لتر، بينما سجل خلال القياس الثالث مرحلة (التدريب ما قبل المنافسة)، على التوالى (٢.١٠ ، ١.٩٣لتر)، وذلك مع زيادة شدة الأداء البدنى الهوائى بعد السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق، فكان زمن القياس الأول ٣٣٥.٣٨ ثانية، وفى القياس الثالث سجل زمن قدره ٣٣٧.٤٧ ثانية، ويعزو الباحث ذلك إلى قدرة الأداء البدنى الهوائى للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق بما فيها من استثارة الجهاز التنفسى وزيادة كفاءته فى توصيل الأكسجين عبر الدم إلى أجهزة الجسم لإنتاج الطاقة ، وتصل كفاءة الجهاز التنفسى إلى الحدود القصوى خلال القياس الثالث مرحلة (التدريب ما قبل المنافسة)، وذلك بزيادة حجم الدم ، وإعادة توزيعه فى الأوعية الدموية ، مما يزيد من تحميل الدم بالأكسجين ومن ثم انخفاض معدل خروج الأكسجين مع هواء الزفير خلال الثانية الأولى ، ويعد

ذلك أحد مظاهر ارتفاع المستوى البدني والفسيولوجي، ويتفق ذلك مع ما ذكره روبرت وآخرون Robert A. et al (١٩٩٧م) (٢٧ : ٥٠٧).

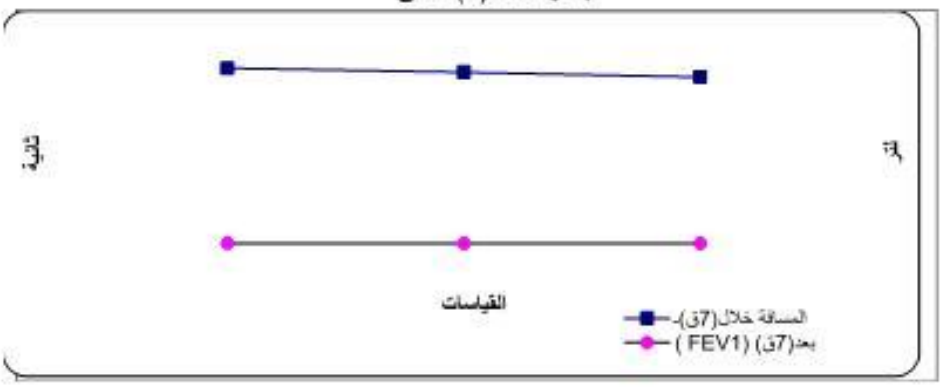
شكل (٣)

الارتباط بين متوسط قياسات مستوى الأداء البدني والسعة الحيوية السريعة (*FVC*) السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق



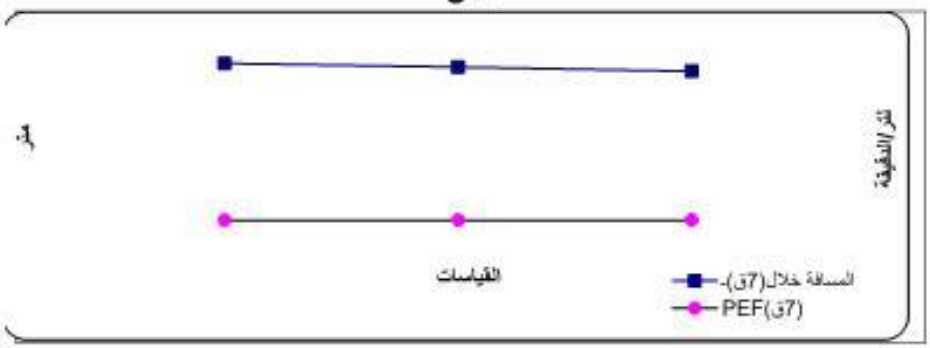
شكل (٤)

الارتباط بين متوسط قياسات مستوى الأداء البدني وحجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*F_EV1*) السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق



شكل (٥)

الارتباط بين متوسط قياسات مستوى الأداء البدني وتدفق هواء الزفير (*PEF*) السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق



بينما يزيد معدل تدفق هواء الزفير (PEF) مع زيادة مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق ويرجع ذلك إلى زيادة اتساع الممرات الهوائية وانخفاض المقاومة للهواء داخل الحويصلات الرئوية.

استنتاجات عامة يستخلصها الباحث كما يلى :

تزيد فعالية السباحة بالكرة لمدة (٧ق) كحمل بدنى ذى فترة أداء طويلة نسبياً وشدة عالية ، على الاستجابات المرتبطة بالجهاز الدورى والتنفسى ويظهر ذلك من الارتباط الدال إحصائياً بين كل من مستوى الأداء البدني ، ومعدل نبض القلب ، وحجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*FEV1*) ، وتدفق هواء الزفير (*PEF*) ، وذلك خلال القياسات القبلية للموسم التدريبى، فمع زيادة فترة الأداء وارتفاع مستوى الشدة يرتفع معدل نبض القلب لكى يعبر عن الأداء البدنى المبذول ، ويصاحب ذلك زيادة فى حجم الدم المدفوع من البطين الأيسر من القلب، ويزيد انتشار الدم بالرئتين لكى يحمل بالأكسجين ويتجه إلى الأنسجة العضلية ، وهنا يتدخل الجهاز التنفسى فى زيادة اتساع الممرات الهوائية لكى يسمح للدم بالانتشار فى الحويصلات الرئوية ، وتقليل المقاومات داخلها ، لسهولة عملية تبادل الغازات . ونتيجة للاستمرار فى الحمل الأقصى ولفترة طويلة نسبياً تزيد عن٩٠ث تبدأ العضلات فى تكوين حمض اللاكتيك نتيجة اتحاد كل من حمض البيروفيك وأيونات الهيدروجين .

أما عن القياسات البعدية ، فتوجد علاقة عكسية دالة إحصائياً بين مستوى الأداء البدني , وتدفق هواء الزفير (*PEF*) وقد سجلت درجة ارتباط (- ٠,٧٠) عند مستوى معنوية٠,٠١ ، ويعزو الباحث ذلك إلى طبيعة السباحة بالكرة لمدة (٧ق) كحمل بدنى هوائى ، يتطلب من الجهاز التنفسى توفير كميات كبيرة من الأكسجين لتعويض أجهزة الجسم ، وإعادة تكوين مصادر

الطاقة ، ويأتى ذلك عن طريق اتساع الممرات الهوائية وتقليل مقاومة الهواء داخل الحويصلات مما يساعد على تقليل الطاقة المستهلكة واللازمة للتهوية الرئوية .

وبهذا يتحقق صحة الفرض الثانى من فروض الدراسة .

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

استناداً إلى ما أظهرته نتائج الدراسة وفى ضوء القراءات النظرية والدراسات السابقة التى أجريت فى البيئة المصرية والأجنبية، وفى حدود عينة الدراسة وطبيعتها والمعالجة الاحصائية يمكن للباحث أن يستخلص من خلال مناقشة وتفسير النتائج الاستنتاجات الآتية:

- أخذت دينامية التغير لكل من معدل نبض القلب، معدل تراكم حمض اللاكتيك، السعة الحيوية السريعة (*FVC*)، حجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*FEVI*) تدفق هواء الزفير (*PEF*)، ارتفاعاً خلال السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق .
- أخذت دينامية التغير لكل من معدل نبض القلب، السعة الحيوية السريعة (*FVC*)، حجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*FEVI*) انخفاضاً خلال السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق .
- اكتمال ظهور نواحى التكيف للسعات الرئوية للجهاز التنفسى من السعة الحيوية السريعة (*FVC*)، حجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*FEVI*) تدفق هواء الزفير (*PEF*)،خلال السباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق فى نهاية السنة التدريبية.
- حدوث تقدم كبير فى مستوى الأداء البدني للسباحة بالكرة لمدة (٧) دقائق ، مع عدم اكتمال نواحى التكيف والنمو للأجهزة الحيوية، وخاصة فى مراحل الناشئين لزيادة حجم الأحمال البدنية اللاهوائية.
- أمكن التعرف على مظاهر التدريب غير الصحيح والأحمال البدنية غير المقننة والتى تناسب مرحلة ١٤ سنة .
- توجد علاقة ارتباطية طردية بدلالة إحصائية بين مستوى الأداء البدني ومعدل نبض القلب.
- توجد علاقة ارتباطية طردية بدلالة إحصائية بين مستوى الأداء البدني وكل من معدل نبض القلب، معدل تراكم حمض اللاكتيك، حجم هواء الزفير السريع فى ث١ (*FEVI*)، وتدفق هواء الزفير (*PEF*).

التوصيات:

- اعطاء الأحمال البدنية الهوائية واللاهوائية المناسبة للمرحلة السنية والعمر التدريبى وخاصة فى مراحل الناشئين، مع التأكيد على اكتمال نواحى النمو والتكيف الفسيولوجى لأجهزة الجسم الحيوية و استخدام مجموعة كبيرة من القياسات الفسيولوجية للتعرف على مظاهر التكيف لأجهزة الجسم قبل وأثناء وبعد المراحل التدريبية لتحديد اتجاه الأحمال البدنية.
- يجب أن يداوم لاعبي كرة الماء وخاصة الناشئين على تناول المواد الكربوهيدراتية فى شكل مواد سكرية تحتوى على حمض الستريك حتى لا يلجأ الجسم إلى إصدار الطاقة من الأحماض الدهنية وتحويلها إلى أجسام كيتونية تؤدى إلى انخفاض مستوى الأداء بصفة عامة.
- إجراء أبحاث مشابهة لهذه الدراسة على عينات أخرى وأعمار سنية أخرى مع اختبار مجموعات أخرى من المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء الرياضى بصفة عامة وبنشاط السباحة بصفة خاصة، لقياسها ومعرفة مدى العلاقة بينها وبين مستوى الانجاز.

ولا : المراجع العربية

١.أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٤): **تدريب السباحة للمستويات العليا**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢.ـــــــ (١٩٩٦): **حمل التدريب وصحة الرياضى، الإيجابيات والمخاطر**" دار الفكر العربى، القاهرة.

٣.ـــــــ، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧): **فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس والتقويم**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤. أحمد سمير أحمد (١٩٩٩): "**تأثير الحمل البدنىالهوائى واللاهوائى على تغيرات الكرات البيضاء وهرمون الكورتيزول فى الدم لدى الرياضيين**"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

٥. جمال محمد إسماعيل (١٩٩٨): "**تأثير برنامج تدريبى مقترح لتنمية التحمل على تركيز حامض اللاكتيك والانزيم النازع للهيدروجين لدى الملاكمين**"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، جامعة حلوان.

٦.ريسان خريبط مجيد (١٩٩٩): **تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين**، دار الشروق، الأردن.

٧.صلاح مصطفى مصطفى منسى (١٩٩٤): "**استخدام قياس لاكتات الدم لتقييم الحالة التدريبية للسباحين**"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، جامعة حلوان.

٨.عادل محمد عبد المنعم مكى(١٩٩٩): "**برنامج تدريبى بطريقة التحمل اللاكتيكى واثره على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لسباحى المسافات القصيرة**"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة أسيوط.

٩.عمر شكرى عمر (١٩٩١): "**دراسة لمستويات بعض الاستجابات الفسيولوجية والبيوكيميائية لبعض أجهزة الجسم الحيوية لناشئ كرة السلة**"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بأبو قير، جامعة الإسكندرية.

١٠. محمد إبراهيم دسوقى (١٩٩٩): "**تقنين حمل التدريب لسباحة الناشئين بدلالة معدل النبض ونسبة تركيز حامض اللاكتيك**" ، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

١١. محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠): **فسيولوجيا التدريب الرياضى**، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٢. محمد على أحمد القط (١٩٩٩): **وظائف أعضاء التدريب الرياضى مدخل تطبيقى**، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٣. محمود عبد الحافظ شحاته (١٩٩٦): "**تأثير حمل بدنى مرتفع الشدة على تركيز اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى فى الدم باستخدام فترات راحة مختلفة لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو**"رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

١٤. محمود مدحت عارف (٢٠٠٠): "**دراسة الاستجابات اللاكتيكية لدى سباحى المسافات القصيرة الناشئين فى المسافات المختلفة**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بأبو قير، جامعة الإسكندرية.

ثانيا: المراجع الأجنبية

15-Bonifazi, M., Martelli, G., Marugo, L., Sardella, F., Carli; G., (1993): **"Blood Lactate Accumulation In Top Level Swimmers Following Competition"** The Journal of Sports Medicine And Physical Fitness, 33, U.S.A, P.13-18.

16-Bonson, C., Garber, C., Caldwell, M., Corey, K., Cosmas, A., Manfred, T., (1997): **"Impact of Seasonal Training & Diet on Physiological Markers of Performance In Female Swimmers"** International Sports Journal U.S.A P. 77-84 Refs 16.

1. Cordain, L., Tucker, A., Moon, D., Stager, J., M., (1990): **"Lung Volumen And Maximal Ressapes In Collegiate Swimmers And Runners"** Swimming Scinece Journal, research Quarterly For Exercise And Sport, 61, U.S.A., P. 70-74.
2. Ernest W. Maglischo (1993) **Swimming Even Faster,** Mayfield Publisging Company, California, U.S.A.
3. Foster, C., Green, M., Snyder, A., C., Thompson, N., (1993): **"Phsiological; Responses During Simulated Competition"** Medicine And Science In Sports And Exercise U.S.A P. 811 – 882 Rfes 29.
4. Griflin, A. J., Unithan, V.B., Ridges, P., (1990): **The Physiological Effects of Swimming Comptition on 16-17 Year old Elite.** Pediatric Exercises Science U.S.A , P. 22-31 Rfes 24.
5. Gullstrand, L. (1996):**"Physiological Responses To Short. Duration 17-Intenensity Intermittent Rowing",** Canadian Journal of Applied Physiology., U.S.A., P. 197-208 Refs 16.

18-Kama, V., D., Pendergest, D., R., Termin, B., (1990): **"Physiologic Responses To High Intensity Training In Competitive University Swimmers"** Journal of Swimming Research (Fort Launder dale, Fla.) U.S.A P. 5-8., refs 14.

19-Kirwan, J.P., Costill., D.L., Flynn, M.. G. Mitchell, L.B., Fink, W. J., (1988): **"Physiological Response To Successive days of In Tense Training In Competitive Swimmers"** Medicine And Science In Sports And Exercise U.S.A ., P. 255-259, Refs 23.

20-Mackinnon, L., T., Hooper, S., L.,Jones, S., Gordon, R., D., And Bachmann,A.=W..(1997);**"Hormonal, Lmmumological, and Hematological Responses to In tensified Training In Elite Swimmers",** medicine and Science in sports and exercise, U.S.A, P. 1637 – 1654 Refs 29.

21-Millard, Stafford, M., Sparling, P.B., Rosskopf :L.B., Dicarlo, L., J., (1991): **"Differences in Peaj Phusiological Resonses During Running, Cycling and Swimming",** Journal of Applied Sport Science Research U.S.A, P. 213 – 218 Refs 35.

22-Robert, A.., Robert, G., Scott., O., Roberts (1997): **Exercise Physiology, Performance And Clinical Application**, Mosby, Library of Congress Cataloging, U.S.A.

23-Scott. K., Edward, T., (1996) **Exercise Physiology Theory And Application of Fitness And Performance,** Third Ed, WCB-Mc Geaw_Hill, New York, U.S.A.

ثالثا: شبكة المعلومات الدولية

www.Google.com