"اثر برنامج لتدريبات التحكم في التنفس علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشئ رياضة المبارزة"*

أ.م.د/ امل فاروق علي

ا.م.د/ اشرف مسعد ابراهيم

١- مقدمة البحث والحاجة إليه:

يعتبر التدريب الرياضي جزءاً من عملية أكثر شمولاً وعمقاً وهي عملية الإعداد المتكامل، التي تسعي إلى تحقيق أعلي مستوى ممكن من الإنجازات الرياضية (١٣:٤)، والتي تهدف لتطوير كفاءة الفرد الرياضي لمختلف الجوانب (بدنية ومهارية وخططية وعقلية ونفسية وفسيولوجية) ويعد الأخير من الأهمية أن أصبح المدخل الحديث لتنمية تلك الكفاءة من خلال برامج التدريب لتنمية نظم إنتاج الطاقة (٤ : ٣٠)، حيث تختلف طرق التدريب في تأثيراتها في تنمية هذه النظم، ولذلك يجب على المدرب تحديد طريقة التدريب المناسبة للنشاط الرياضي للوصول باللاعب لأفضل النتائج (٢٤ :١٨) (٢٥ :٣٠٧) والتي تعد من أهدافها الأساسية تحسين كفاءة الجهاز التنفسي بزيادة حجم الرئتين وسعتهما ورفع كفاءتهما من خلال زيادة الاستفادة من عملية التنفيس وزيادة معدل التهوية الرئوية لكي يتمكن هذا الجهاز من أداء وظائفة بشكل أفضل من حيث التخلص من ثاني أكسيد الكربون وإمداد الجسم بالأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة لبذل المجهود وفق متطلبات النشاط الممارس (٥: ٤٣٩، ٤٤٠) (٢٢) (٤: ٣٨) (٢٨)، وتعد المقدرة اللاهوائية عن طريق الدين الأكسوجيني مؤشر عام لمدقر الجسم فى إنتاج الطاقة في ظروف غياب الأكسجين (٢٤ : ١٦٢) (٣٣) والاعتماد على الطاقة اللاهوائية عن طريق الدين الأكسجين لها أهمية من خلال المتطلبات الخاصة لبعض الانشطة الرياضية (١ : ٥٥) هذا بالإضافة إلى أن من أهداف التدريب الرياضي المنظم التكيف Adaptation ويعني تحسين الاستجابات الفسيولوجية لأجهزة الجسم والاستجابات وهي نعني التغيرات الفسيولوجية التي تحدث نتيجة تأثير التدريب بشكل مؤقت مثل زيادة معدل ضربات القلب، درجة حرارة الجسم، التمثيل الغذائي، وغيرها ثم يعود الجسم إلى حالته الطبيعية أثناء الراحة ومع تكرار التدريب تتحسن هذه الاستجابات ويمكن للفرد أن يؤدى حملا تدريبيا أعلي بنفس مستوى الاستجابات الفسيولوجية والحصول لمرحلة التكيف الفسيولوجي وهي تلك التغيرات المختلفة سواء أكانت على مستوى الخلايا أو الأجهزة المختلفة (٦ : ٤٣٨) (٣٣).

وتعتبر رياضة المبارزة إحدى الانشطة الرياضية التي تتميز بمتطلباتها الخاصة في نظم انتاج الطاقة وبالتالي لها نظامها الخاص بطبيعة العمل الهوائي والاهوائي حيث أ، طبيعة أدائها يتم من خلال نظام خاص في أداء المنافسات التي تعد الهدف الأساسي لبرامج التدريب

* أستاذ مساعد بقسم الرياضات المائية والمنازلات كلية التربية الرياضية جامعة حلوان

** أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي كلية التربية الرياضية جامعة المنيا.

حيث أنها تهدف إلى إعداد الرياضي من جميع الجوانب به٨دف تحقيق الإنجازات أثناء المنافسة.

ويعد الأعداد الجيد للجانب الفسيولوجي من الجوانب الهامة فى رياضة المبارزة حيث أنه يمكن اللاعب من القدرة على إنتاج الطاقة وفق متطلبات تلك الرياضية وبالتالي يستطيع أ، يؤدي الجوانب الأخرى (البدنية والمهارية والخططية والنفسية والعقلية) بكفاءة عالية من بدء المنافسة حتى نهايتها لذا كان من الأهمية الإعداد الأمثل للجوانب الفسيولوجية والتي تؤثر في كفاءة الاداء.

وتعتبر رياضة المبارزة من الرياضات ذات الطبيعة الخاص لأدواتها التي تستخدم أثناء الممارسة حيث أن اللاعب يضع على وجه قناع (ماسك) سواء المعدل بالشريحة الشفافة أو العادي أثناء الأداء وهذا القناع قد يمثل ضيق للاعب أثناء عملية التنفس وخاصة عند الناشئين.

كما أن طبيعة أداء منافسات تلك الرياضة تتم وفق نظام خاص حيث قد تستمر أكثر من ١٠ ساعات يتخللها مباريات من ٥ لمسات فى زمن ٣ دقائق وذلك في نظام دوري المجموعات وعدد أخر من المباريات من ١٥ لمسة في زمن ٩ دقائق وذلك فى نظام خروج المغلوب، يتم خلالها أداء لمهارات وخطط لعب مختلفة فى طبيعة أدائها من حيث العمل الهوائي واللاهوائي فبعض المهارات تتم بشدة عالية من السرعة والتركيز في الأداء مثل المهارات الهجومية والدفاعية والبعض الأخر يتم بشدة منخفضة وخاصة مهارات الأعداد للهجوم والدفاع وتحليلا لتلك الأزمنة وطبيعة أداء المهارات الخاصة بها يجعل تصنيف أداء هذه الرياضة تحت نظام طبيعته (عملا هوائي يتخلله عملا لا هوائي) وهذا يمثل عبئ كبير على الجهاز الدوري التنفيسي مما يتطلب طرق تدريب وبرامج تدريبية خاصة لتطوير وتحسين طبيعة أداء هذا الجهاز حتى يستطيع أمداد الجسم بالهواء والاكسجين اللازم لأداء متطلباتها بكفاءة عالية مما يتيح للاعب فرصة أفضل للإنجاز، ومن خلال الإطلاع على الأبحاث والمراجع المختلفة التي تخدم جانبي التدريب الرياضي والفسيولوجي وجد الباحثان أنه من الطرق الحديثة المؤثرة في التدريب لتحسين كفاءة الجهاز التنفسي تدريبات الهيبوكسيا حيث تدعو الدراسة إلى استخدام الترديب مع نقص الأكسجين لرفع مستوى الاداء الرياضي باعتبار أن التدريب في نقص الأكسجين يؤدى إلى زيادة الدين الأكسجيني ويتم ذلك باستخدام شدة حمل بدني مع تقليل عدد مرات التنفس مما يؤدى إلى نقص الأكسجين Hypoxic Training وبتكيف الجسم مع هذا النظام التدريبي (تدريبات الهيبوكسيا) تتحسن كفاءة كفاءة وظائف الجهاز الدوري التنفسي (١٢ : ٣١٥).

والهيبوكسيا Hypoxia مصطلح مركب من نقطتين الأولي Hypo وهي تعني نقص إرادي أما Oxia اختصار لكلمة Oxygen وتعني الأكسجين والهيبوكسيا هو نقص في محتوى الأكسجين فى الدم والقدرة على التحكم فى التنفس أثناء نقص الاكسجين فى الدم والقدرة على التحكم في التنفسي أثناء نقص الاكسجين (٢١: ٢٣٠) ونتيجة لذلك ينخفض الضغط الجزئي للاكسجين بالدم الشرياني P2O2 فينقص في الأنسجة المختلفة للجسم

(٢٢ : ١٥٠) (٢٣ : ٩). ويمكن أن يتعرض الفرد لشكلين من أشكال الهيبوكسيا الأول الهيبوكسيا اللاإرادية عند تعرضه للمرض والثاني هو الهيبوكسيا الإرادية المقننة فى مجال التدريب الرياضي وهو ما يخصنا في هذه الدراسة.

ويرى روس وولسن Ross and Wilson أن نقص الأكسجين الناتج عن اضرابات فى وصول الدم إلى المخ بسبب حالات مرضية تؤثر في وصول الدم إلى المخ. فحينما يكون الضغط أقل من ٦٠مم/ زئبق يكون هناك هبوط فى الدورة الدموية التي تتحكم في الدم الواصل للمخ وإذا كان نقص الأكسجين لمدة طويلة أكثر من ٢ ق فإن هذا قد يؤدى إلى تلف حاد في أنسجة المخ فتتأثر الخلايا العصبية أولاً ثم النسيج الضام ثم الأغشية الدماغية ثم الشرايين الموصلة (٣٩).

ويتم أستخدام تدريبات الهيبوكسيا الإيجابية عن طريق الترديب التحكمي في التنفس أو التدريب على الإقلال من استهلاك الأكسجين من خلال إقلال كمية الهواء المستنشق في كل مرة تنفسية بما ينتج عنه نقص الأكسجين وهذا يعمل على رفع كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي نتيجة العمل في ظروف نقص الأكسجين التي تساد الرد الرياضي على تأخير ظهور التعب وكذلك حامض الاكتيك مما يؤدى لرفع مستوى الأداء للفرد الرياضي (٢٣، ١١٣ ، ١١٤) (١٧ : ٧٣) (٣: ١٨٣) (٥ : ٣١٠).

وتدريبات الهيبوكسيا التي تؤدى من خلال نقص كمية الأكسجين التي يحصل عليها الفرد الرياضي تؤدى إلى حدوث تحسن للمقدرة اللاهوائية فضلاً عن حدوث بعض تغيرات فسيولوجية مثل زيادة كمية الجليكوجين المخزون في العضلات والأنزيمات النشطة لتخليق ثلاثي أدينوسين الفوسفات، كما أنها تحسن كفاءة عمل الرئتين (٨: ٢٢، ٢٣) (٢٦: ١٧٧).

ويرى بعض العلماء أنه تدريبات الهيبوكسيا تؤدي إلى تغيرات فسيولوجية للجسم يتم ملاحظتها من خلال اختبار الدم والهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء والمستوى البدني وهذا التغيير فى المستويات يتيح للجسم نقل الأكسجين بصورة أكثر فاعلية وكذلك يتيح للجسم القدرة على تغذية العضلات مما يؤدى إلى العمل بصورة أفضل (١٤).

ومن العرض السابق لمدى أهمية تدريبات الهيبوكسيا في تطوير الجانب الفسيولوجي وبالتالي تطوير المستوى الترديبي للفرد الرياضي، وفي حد علم الباحثين ومن خلال عمل مسح للابحاث والدراسات الخاصة برياضة المبارزة لم يتم تناول تلك التدريبات (الهيبوكسيا) من خلال بحث علمي للوقوف على مدى تأثيرها على أداء لاعبي تلك الرياضية وعليه يتضح مدى أهمية هذا البحث والحاجة إليه.

٢- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى وضع برنامج تدريب مقترح لتدريبات التحكم في التنفس للاعبي رياضة المبارزة والتعرف على تأثيره على:

١- بعض الخصائص الفسيولوجية (السعة الحيوية ، ضغط الدم الإنقباضي و الإنبساطي ، معدل ضربات القلب ، زمن كتم النفس).

٢- بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة (الجلد العضلى و الجلد الدوري التنفسي ، القدرة) .

٣- دراسة نسب التحسن للمجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية و البدنية قيد البحث .

٣ - فروض البحث:

في ضوء أهداف البحث وضعت الفروض التالية:

٣-١ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية و البعدية للمجموعة التجريبية(بنات / بنين) والمجموعة الضابطة(بنات / بنين) لصالح القياسات البعدية في الخصائص الفسيولوجية و المتغيرات البدنية قيد البحث.

٣-٢ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية(بنات / بنين) والمجموعة الضابطة(بنات / بنين) لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية قيد البحث.

٣-٣ تتفاوت نسب تحسن بين القياسات القبلية و البعدية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية قيد البحث .

٤ - الدراسات المرتبطة:

سوف يتناول الباحثان الدراسات والأبحاث التي استخدمت تدريبات التحكم في التنفس في حدود علم و إطلاع الباحثان.

٤-١ قام عادل حلمي (١٩٩٤) (١٥) بدراسة تحت عنوان "دراسة أثر تدريبات التحكم في التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقي ٨٠٠م جرى" ، وتهدف الدراسة إلى التعرف على أثر تدريبات التحكم في التنفس على المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠م جرى واشتملت عينة البحث على عدد ٢٠ طالب من طلاب كلية التربية الرياضية للبنية بالقاهرة وقسموا إلى مجموعتين (تجريبية – ضابطة) ، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً من المجموعتين في متغيرات الدراسة (ضغط الدم – النبض – الكفاءة البدنية – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – السعة الحيوية – عدد مرات التنفس) بالإضافة إلى مستوى الإنجاز الرقمي لصالح المجموعة التجريبية.

٤-٢ قام محمد أمين رمضان وأبو المكارم (١٩٩٥) (٢٢) بدراسة تحت عنوان "أثر تدريبات التنفس على بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لمتسابقي ٨٠٠م جرى" .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على أثر تدريبات التحكم في التنفس على بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية لمتسابقي ٨٠٠م جرى واشتملت عينة البحث على (٨) متسابقين بنادي الترسانة تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في مكونات الدم لصالح المجموعتين التجريبية والضابطة ووجود فروق دالة إحصائياً في القدرة اللاهوائية والهوائية لصالح المجموعة التجريبية.

٤-٣ قامت حنان السيد عبد الفتاح (١٩٩٩) (١٢) بدراسة بعنوان "تأثير برنامج مقترح لتدريبات التحكم فى التنفس (داخل الماء) على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباق ٤٠٠م عدو" ، تهدف الدراسة إلى وضع برنامج تدريبي مقترح لتدريبات التحكم في التنفس (داخل الماء) والتدريب التقليدي (خارج الماء) خلال فترة التدريب للأعداد لأداء سباق ٤٠٠م عدو ، والتعرف على تأثيره على بعض عناصر اللياقة البدنية والخصائص الفسيولوجية، وقد اشتملت عينة البحث على عدد (٢٢٩) طالبة من الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة واستخدمت المنهج التجريبي باستخدام ثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة) ، ومن أهم نتائج الدراسة ، وجود فروق دالة إحصائياً في المستوى الرقمي لسباق ٤٠٠م عدو بين المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابط لصالح لمجموعتين التجريبيتين عن المجموعة الضابطة ، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً للخصائص الفسيولوجية وعناصر اللياقة البدنية قيد البحث بين المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبيتين.

٥- إجراءات البحث :

٥-١ منهج البحث:

أستخدم الباحثان المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتان إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية (بنين / بنات).

٥-٢- عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث اشتملت على لاعبي نادي السلاح المصري تحت ١٥ سنة والمقيدين بسجلات الاتحاد المصري للمبارزة خلال الموسم (٢٠٠٣ ، ٢٠٠٤ م) وقد بلغ حجم العينة ٣٠ لاعب ولاعبة تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية (بنين / بنات)و مجموعة ضابطة (بنين / بنات)حيث أن هذه المرحلة يظهر فيها مظاهر فسيولوجية و بدنية بين البنين و البنات قد تؤثر على نتائج الدراسة بلغ حجم عينة البحث التجريبية بنات عدد ٦ لاعبات و عدد البنين ٩ لاعبين كما بلغ عدد المجموعة الضابطة بنات عدد ٥

لاعبات و عدد البنين ١٠ لاعبين و المجموعات متكافئة فى الجنس و عدد سنوات الممارسة لرياضة المبارزة- متوسط العمر الزمني – بعض المتغيرات الفسيولوجية و البدنية قيد البحث و الموضحة فى جدول (١ – ٦).

جدول (١)

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و معامل الالتواء لمتغيرات السن و الطول و الوزن

متغيرات	وحدة القياس	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	ت بنات	٦	١٣,٤٠٠٠	١٣,٢٥	٠,٦٢	٠,٣٥
		ت بنين	٩	١٣,٢٩	١٣,٣	٠,٧٠	-٠,٤٦
		ض بنات	٥	١٢,٨	١٢,١١	١	٠,٦
		ض بنين	١٠	١٣,٤	١٣,١٥	٠,٦٧	٠,٥٥
الطول	سم	ت بنات	٦	١٦٢,٧	١٦٣	٤,٩٣	-٠,٥٧
		ت بنين	٩	١٥٤,٢	١٥٣	٧,٧١	٠,٩٨
		ض بنات	٥	١٤٧,٨	١٥٠	٤,٠٢	-٠,٤٥
		ض بنين	١٠	١٥٩,٢	١٦٠,٥	٦,٧٩	-٠,٩٢
الوزن	كجم	ت بنات	٦	٥٨,٢	٥٨,٥	٨,٩٩	-٠,٣٣
		ت بنين	٩	٥٤,٣	٥٤	٥,١٩	٠,٨٧
		ض بنات	٥	٤٩,٢	٤٨	٥,٩٧	١,٤٢
		ض بنين	١٠	٥٧,٣	٥٧	٣,٢٣	١,٦٦

* ت تجريبية ** ض ضابطة

تشير نتائج الجدول (١) إلى المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري و معامل الإلتواء لمتغيرات النمو (السن – الطول – الوزن) لأفراد العينة قيد البحث ، كما تشير النتائج إلى تجانس أفراد العينة فى هذه المتغيرات حيث تراوح معامل الإلتواء ما بين (+ - ٣) .

جدول (٢)

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و معامل الالتواء للمتغيرات البدنية للقياس القبلي

متغيرات	وحدة القياس	النوع	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
جلد العضلي	عدد مرات	ت بنات	٣٥,٨	٣٠	١٢,٣٢	٠,٨٩
		ت بنين	١٦,٤	١٥	٧,٢٩	٠,٤٣
		ض بنات	٢٩,٦	٢٩	٥,٣٧	١,٠٨
		ض بنين	١٧,٩	١٨	٤,٧٧	٠,١١
جلد الدوري التنفسي	عدد مرات	ت بنات	١١٠	١١٣,٥	١٩,٣٨	-٠,٤٠
		ت بنين	١٠٨,٢	١٠٢	١٤,٨٦	١,٣٧
		ض بنات	٩٥,٦	٩٨	١٦,٥٩	-٠,١٩
		ض بنين	١٠٢	١٠٠	٧,٣٢	-٠,٢٨
القدرة	مسافة	ت بنات	١,٩	٢	٠,٣٨	-٠,١٥
		ت بنين	١,٩٢	١,٩	٠,٣	-١,٢٤
		ض بنات	١,٤٨	١,٥	٠,٣٨	-٠,٦٢
		ض بنين	١,٨٣	١,٩	٠,٣١	٠,٩٩

* ت تجريبية ** ض ضابطة

تشير نتائج جدول (٢) إلى تجانس أفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية المتمثلة فى (الجلد العضلي – الجلد الدوري التنفسي – القدرة) حيث تراوحت درجات معامل الإلتواء ما بين (+ - ٣) .

جدول (٣)

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و معامل الالتواء للمتغيرات الفسيولوجية للقياس القبلي

متغيرات	وحدة القياس	النوع	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
سعة الحيوية	اللتر	ت بنات	٢,٣	٢	٠,٤٢	١,٥٤
		ت بنين	٢	٢	٠,٥	٠,٩٦
		ض بنات	١,٣	١	٠,٤٤	١,٢٦
		ض بنين	١,٨	١,٥	٠,٤٢	٠,٠
معدل ضربات القلب	نبض	ت بنات	١٥٤,٢	١٧٠	٤٨,٦٣	-٠,٥٣
		ت بنين	١٦٦	١٨٠	٢٩,٩٣	-٣,١
		ض بنات	١٢٧,٦	١٠٠	٤٣,٥٧	-٠,٦
		ض بنين	١٦٨,٢	١٨٠	٢٩,٩٠	-١,٧٦
الضغط الانقباضي	درجة	ت بنات	٦٥,٣	٦٣,٥	٨,٨٩	٠,٠٩
		ت بنين	٦٧,٦	٦٨	٦,٨٥	٠,١٤
		ض بنات	٧٣	٧١	١٤,٣٧	٠,١١
		ض بنين	٧٣,٧	٧٦	٩,٣١	-٥٧
الضغط الانبساطي	درجة	ت بنات	١١٣,٧	١١٣	٨,٧٣	٠,٤١
		ت بنين	١٠٦,٨	١١٠	٩,٩٧	-٠,٣٦
		ض بنات	١١٢,٨	١١٢	٨,٩٣	٠,٣٨
		ض بنين	١١٨,٢	١١٦	٨,٣٢	١,٠٨
زمن كتم النفس	ث	ت بنات	٣٧,١٧	٣٧,٥	١٠,٨٧	٠,٥٨
		ت بنين	٣٥,٨٩	٣٢	٩,٣١	٠,٦
		ض بنات	٢٥,٢	٢٥	٦,٧٦	٠,٦
		ض بنين	٣١,٣	٣٠	٥,٤٩	٠,٢٥

* ت تجريبية ** ض ضابطة

تشـــير نـــتائج جدول (٣) إلى تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية المتمثلـــة فـــي (السعة الحـــيوية – معدل ضربات القلب – الضغط الانقباضي و الانبساطي – زمن كتم النفس) حيث تراوحت درجات معامل الالتواء ما بين (+ – ٣) .

جدول (٤)

تحليل التباين بين المجموعات التجريبية و الضابطة (بنين / بنات) للسن و الطول و الوزن

م	المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	K 2	احتمالية
١	السن	بنات تجريبية	١٦,٥	١,٩٤٧	٥٨٣
		بنين تجريبية	١٥,٦١		
		بنات ضابطة	١٠,٧		
		بنين ضابطة	١٧,٢		
٢	الطول	بنات تجريبية	٢٢,٣٣	١,٩٤٢	,٨
		بنين تجريبية	١٢,٨٩		
		بنات ضابطة	١٥,٧		
		بنين ضابطة	١٨,٦٥		
٣	الوزن	بنات تجريبية	١٧,٨٣	٦,٥٠١	,٩
		بنين تجريبية	١٣,٨٣		
		بنات ضابطة	٧,٩		
		بنين ضابطة	١٩,٤		

مستوى الدلالة <= ٠,٠٥

يتضـــح من جدول (٤) تحليل التباين بين المجموعات التجريبية (بنين / بنات) و الضابطة (بنين / بنات) وقد تراوحت الدرجات <= ٠,٠٥ مما يدل على تكافؤ عينة البحث في السن و الطول و الوزن

جدول (٥)

تحليل التباين بين المجموعات التجريبية و الضابطة (بنين / بنات) للمتغيرات البدنية في القياس القبلي

م	المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	K 2	احتمالية الخطأ
١	الجلد العضلي	بنات تجريبية	١٩,١٧	١,٩١	٥,٦١
		بنين تجريبية	١٣,١٩		
		بنات ضابطة	٢٢,٤		
		بنين ضابطة	١١,٢٥		
٢	الجلد الدوري التنفسي	بنات تجريبية	١٨,٥٨	٣,٦٨٨	٠,٤٤٢
		بنين تجريبية	١٧,٤٤		
		بنات ضابطة	١١,١		
		بنين ضابطة	١٤,١		
٣	القدرة	بنات تجريبية	١٨,٥	٥,٥٤٤	٠,١٣٦
		بنين تجريبية	١٧,٤٤		
		بنات ضابطة	٧,٤		
		بنين ضابطة	١٦		

مستوى الدلالة <=٠,٠٥

يتضـــح من جدول (٥) تحليل التباين بين المجموعات الأربعة (تجريبية بنين و بنات / ضابطة بنين و بنات) وقد جاءت الدرجات <=٠,٠٥ مما يدل على تكافؤ عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث .

جدول (٦)

تحليل التباين بين المجموعات التجريبية و الضابطة (بنين / بنات) للمتغيرات البدنية في القياس القبلي

	المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	K 2	احتمالية الخطأ
١	السعة الحيوية	بنات تجريبية	١٥,٠٨	٣,٨٣	٠,٥٢
		بنين تجريبية	١٧,٣٦		
		بنات ضابطة	١٢,٠٦		
		بنين ضابطة	١٣,٩٥		
٢	معدل ضربات القلب	بنات تجريبية	١٥,٥	٣,٧٤٢	٠,٢٩١
		بنين تجريبية	١٧,٠٦		
		بنات ضابطة	٨,٨		
		بنين ضابطة	١٧,٤٥		
٣	ضغط الدم الانقباضي	بنات تجريبية	١٦,٠٨	٥,٧٣	٠,١٢٥
		بنين تجريبية	١٠,٤٤		
		بنات ضابطة	١٤,٨		
		بنين ضابطة	٢٠,٠٥		
٤	ضغط الدم الانبساطي	بنات تجريبية	١١,١٧	٣,٧٦٣	٠,٢٨٨
		بنين تجريبية	١٣,٥		
		بنات ضابطة	١٧,٢		
		بنين ضابطة	١٩,٠٥		
٥	زمن كتم النفس	بنات تجريبية	١٩,٤٢	٦,١٤٣	٠,١٠٥
		بنين تجريبية	١٨,١٧		
		بنات ضابطة	٧,٧		
		بنين ضابطة	١٤,٦٥		

مستوى الدلالة <=٠,٠٥

يتضـــح من جدول (٦) تحليل التباين بين المجموعات الأربعة (تجريبية بنين و بنات / ضابطة بنين و بنات) وقد جاءت الدرجات <=٠,٠٥ مما يدل على تكافؤ عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

٥-٣- أسباب اختيار العينة :

٥-٣-١- أحد الباحثين يقوم بالتدريب بنادي السلاح المصري لهذه المرحلة السنية مما يتيح التحكم فى العينة

٥-٣-٢- عينـــة البحـــث تحـــت ١٥ سنة متوسط ممارستهم للعبة ٥ سنوات تقريبا مما يتيح قدرات بدنية و مهارية مناسبة لمتطلبات البحث .

٥-٣-٣- توافر العدد المطلوب لإجراء الدراسة

٥-٤ – تصميم البرنامج التدريبي المقترح :

٥-٤-١ تحديد الهدف من البرنامج : حيث يهدف البرنامج إلى الارتقاء بمستوى كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وكذلك بعض القدرات البدنية للاعبي رياضة المبارزة تحت ١٥ سنة باستخدام تدريبات الهيبوكسيا .

٥-٤-٢ مراعاة مبادئ التدريب :

(الفروق الفردية – التدرج بالأحمال – مرونة البرنامج – مراعاة الحمل والراحة .)

٥-٤-٣ تم تصميم استمارة لجمع البيانات الخاصة بالدراسة وتم خلال عرضها على الخبراء وقد اشتملت على :

– الزمن الكلي لتدريبات الهيبوكسيا خلال البرنامج – عدد الوحدات في الأسبوع – الزمن الأمثل لتدريبات الهيبوكسيا في الوحدة التدريبية .

بعض التدريبات المستخدمة في البرنامج (مرفق : ١)

ما أسفرت عنة الاستمارة: أن البرنامج يتكون من ثمانية أسابيع بواقع ٤ وحدات في الأسبوع و الزمن الكلي للبرنامج الموضوع ٣٨٤٠ ق منها ٤٤٤ ق لتدريبات الهيبوكسيا بنسبة منوية ١١,٥ % و٣٣٩٦ ق زمن التدريبات العادية غير الهيبوكسيا بنسبة منوية ٨٨,٥ % .

٥-٤-٤ تم وضع تدريبات الهيبوكسيا والتي اعتمدت على تدريبات كتم النفس وذلك بأزمنة مقننة وفق التجربة الاستطلاعية وتم ذلك أثناء الأداء لبعض الفقرات لتدريبات المبارزة وبيانها كالأتي:

" تدريبات الأعداد البدني – تدريبات تحركات القدمين – أحد مكونات تدريبات المنافس (الدرس) " وذلك بنسب زمنية متساوية لتلك الفقرات. (مرفق : ٢)

وقد تم اختيار الإختبارات البدنية المتمثلة فى (القدرة-الجلد العضلي-الجلد الدورى التنفسي) بناءً على نتائج الاستبيان و كذلك لما لأهمية تلك العناصر فى رياضة المبارزة ، فعنصر القدرة يعتمد عليه بشكل فعال و هام مثال (بعض المهارات مثل الطعن و السهم القاطع)،أما عنصر الجلد العضلي

تتمثل أهميته فى وضع الاستعداد حيث يتم الإستمرار فيه لفترة طويلة طوال فترة التدريب و هام جداً أثناء المنافسات. أما عنصر التحمل الدوري التنفسي فهو مؤشر للبرنامج المقترح و من متطلبات أداء رياضة المبارزة و يعتمد على العمل الهوائي و اللاهوائي .

٥-٥- وسائل وأدوات جمع البيانات:

٥-٥-١ - الأجهزة والأدوات المساعدة :

- شريط قياس المسافة مقسما إلى أمتار وسنتيمترات .
- ساعة إيقاف لقياس الزمن مقدراً بالثانية حتى ١/١٠ ثانية .
- جهاز لقياس ضغط الدم .
- جهاز لقياس السعة الحيوية للرئتين جهاز الإسبيروميتر الجاف (مرفق ٣ صورة).

٥-٥-٢ - الاختبارات والمقاييس قيد البحث .

- معدلات النمو (السن و الطول والوزن وعدد سنوات الممارسة)
- قياس معدل النبض والضغط باستخدام جهاز قياس الضغط الإلكتروني.
- قياس الجلد الدوري التنفسي باستخدام اختبار الجرى فى المكان لمدة ٢ ق و يحسب فيها عدد مرات لمس أحد القدمين على الأرض . .
- قياس القدرة العضلية باستخدام اختبار الوثب العريض .
- قياس القدرة على كتم النفس باستخدام ساعة إيقاف لأطول فترة ممكنة.
- قياس الجلد العضلي باستخدام تدريب الضغط للبين و المعدل للبنات لأقصى عدد من المرات .
- وقد قام الباحثان بقياس الاختبارات قبل دراسة البرنامج وبصورة تتبعيه كل أسبوعين قبل بداية التدريب وفى نهاية البرنامج .

٥-٦- التجربة الاستطلاعية :

تم عمل تجربة استطلاعية :

٥-٦-١ التجربة الأولى على عينة عددها لاعبان ولاعبتان من المرحلة السنية (١٥) سنة غير العينة الرئيسية وذلك للتدريب على

١- استخدام أدوات القياس قيد البحث .

٢- التجربة الثانية التعرف على أطول فترة لكتم النفس أثناء الراحة والمجهود للعينة الرئيسية قيد البحث الذي أسهم في تقنين البرنامج التدريبي المقترح وفق الفروق الفردية .

٥-٧- خطوات تنفيذ البحث :

٥-٧-١- اختيار عينة البحث وفق ما سبق الإشارة إلية من أسباب .

٥-٧-٢- تحديد المتغيرات التابعة (البدنية والفسيولوجية قيد البحث) طبقاً لنتائج استمارة استطلاع آراء الخبراء .

٥-٧-٣- تم تصميم البرنامج التدريبي وفق نتائج استطلاع الرأى بعد الإطلاع على ما سبق من برامج فى هذا الإتجاه .

٥-٧-٤- تقسيم العينة إلى مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة .

٥-٧-٥- عمل التجربة الاستطلاعية وذلك فى الفترة من ١٥ / ٧ إلى ١٨ / ٧ فى نادى السلاح المصري وعلى عينة مختلفة عن عينة البحث عددها (٤) لاعب و لاعبة.

٥-٧-٦- عمل القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث على العينة الرئيسية التجريبية والضابطة فى الفترة من ١-٨ / ٨ / ٢٠٠٣ بنادى السلاح المصري و من خلالها تم عرض أنسب فترة لكتم التنفس لبداية البرنامج .

٥-٧-٧- تنفيذ البرنامج على المجموعة التجريبية بجانب عمل الضابطة بنفس النظام مع اختلاف تدريبات الهيبوكسيا مثلا تم التدريب على البرنامج الموضوع حيث تم قياس النبض و الضغط و معدل كتم التنفس قبل بداية كل تدريب و نهايته فى اليوم الأول من كل أسبوع للوصول على نسب التحسن و المنحنى الخاص بالتقدم .

٥-٧-٨- عمل القياسات البعدية للمتغيرات قيد البحث على العينة الرئيسية التجريبية والضابطة (بعد الإنتهاء من البرنامج تم قياس المتغيرات التى تم قياسها بالقياس القبلى على العينة التجريبية و المتطابقة فى الفترة من ٢٩ / ٩ : ٥ / ١٠ / ٢٠٠٤ .

٥-٧-٩- تسجيل البيانات في جداول خاصة مناسبة للمعالجات الإحصائية .

٥-٧-١٠- معالجة البيانات إحصائيا وذلك عن طريق اللاباروميتري لصغر حجم كل مجموعة تجريبية (بنين / بنات) و ضابطة (بنين / بنات) وقد تم حساب دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكيكسون .

٥-٧-١١- عرض ومناقشه النتائج .

٦- عرض ومناقشة نتائج البحث :

٦-١- عـرض ومناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلـية و البعدية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح القياسات البعدية في الخصائص الفسيولوجية و المتغيرات البدنية قيد البحث .

٦-١-١- عرض نتائج الفرض الأول :

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية بنات فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية ن - ٦

م	المتغيرات	متوسط الرتب	الاتجاه	العدد	قيمة Z	احتمالية الخطأ
١	الجلد العضلي	٠,٠٠ ٣,٥	- + =	٠ ٦ ٠ ٦	٢,٢٥١-	٠,٠٢٨ *
٢	الجلد الدوري التنفسي	٠,٠٠ ٣,٥	- + =	٠ ٦ ٠ ٦	٢,٢٠٧-	٠,٠٢٧ *
٣	القدرة	٠,٠٠ ٣,٥	- + =	٠ ٦ ٠ ٦	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨ *
٤	السعة الحيوية	٠,٠٠ ٣,٥	- + =	٠ ٦ ٠ ٦	٢,٢٣٢-	٠,٠٢٦ *
٥	معدل ضربات القلب	٠,٠٠ ٣,٥	- + =	٠ ٦ ٠ ٦	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨ *
٦	ضغط الدم الانقباضي	٣,٠٠ ٣,٧٥	- + =	٢ ٦ ٠ ٨	٠,٩٤٣-	٠,٣٤٥
٧	ضغط الدم الانبساطي	١,٥ ٤,٩	- + =	١ ٥ ٠ ٦	١,٨٦٠-	٠,٠٥٦
٨	زمن كتم النفس	٠,٠٠ ٣,٥	- + =	٠ ٦ ٠ ٦	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨ *

مستوى الدلالة Z<=٠,٠٥

يتضـح مـن جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية بـنات فـي المتغـيرات البدنـية و المتغيرات الفسيولوجية عدا ضغط الدم (الانقباضي و الانبساطي) ولصالح القياس البعدي .

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية بنين فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية ن - ٩

م	المتغيرات	متوسط الرتب	الاتجاه	العدد	قيمة Z	احتمالية الخطأ	
١	الجلد العضلي	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٦٨-	٠,٠٠٨	*
٢	الجلد الدوري التنفسي	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٧-	٠,٠٠٨	*
٣	القدرة	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٧٥-	٠,٠٠٧	*
٤	السعة الحيوية	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٧-	٠,٠٠٨	*
٥	معدل ضربات القلب	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٦٨-	٠,٠٠٨	*
٦	ضغط الدم الانقباضي	٣ ٣,٧٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٦٨-	٠,٠٠٨	
٧	ضغط الدم الانبساطي	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٦٨-	٠,٠٠٨	
٨	زمن كتم النفس	٠,٠٠ ٥	- + =	٠ ٩ ٠ ٩	٢,٦٦٦-	٠,٠٠٨	*

مستوى الدلالة Z<=٥ ٠,٠

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية بنين فى المتغيرات البدنية و المتغيرات الفسيولوجية عدا ضغط الدم (الانقباضي و الانبساطي) ولصالح القياس البعدي .

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة الضابطة بنات فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية ن - ٥

م	المتغيرات	متوسط الرتب	الاتجاه	العدد	قيمة Z	احتمالية الخطأ	
١	الجلد العضلي	٠,٠٠ ٣,٠٠	- + =	٠ ٥ ٠ ٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	*
٢	الجلد الدوري التنفسي	٢,٥٠ ٣,٧٥	- + =	٣ ٢ ٠ ٥	٠,٠٠	١	
٣	القدرة	٠,٠٠ ٢,٥٠	- + =	٠ ٤ ١ ٥	١,٨٢٦-	٠,٠٦٨	
٤	السعة الحيوية	٠,٠٠ ٣,٠٠	- + =	٠ ٥ ٠ ٥	٢,٠٢٣-	٠,٠٤٣	*
٥	معدل ضربات القلب	٠,٠٠ ٣,٠٠	- + =	٠ ٥ ٠ ٥	٢,٠٢٣-	٠,٠٤٣	*
٦	ضغط الدم الانقباضي	٠,٠٠ ٢,٥٠	- + =	٠ ٤ ١ ٥	١,٨٥٧-	٠,٠٦٣	
٧	ضغط الدم الانبساطي	٢ ٣,٢٥	- + =	١ ٤ ٠ ٥	١,٤٨٣-	٠,١٣٨	
٨	زمن كتم النفس	٠,٠٠ ٣,٠٠	- + =	٠ ٥ ٠ ٥	١,٦٦٠-	٠,١٣٩	

مستوى الدلالة Z<=٠,٠٥

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة الضابطة بنات فى متغير الجلد العضلي و الفسيولوجي في السعة الحيوية و معدل ضربات القلب ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة الضابطة بنين فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية ن = ١٠

م	المتغيرات	متوسط الرتب	الاتجاه	العدد	قيمة Z	احتمالية الخطأ
١	الجلد العضلي	٠,٠٠ ٥,٠٠	- + =	٠ ٩ ١ ١٠	٢,٦٧٠-	٠,٠٠٨ *
٢	الجلد الدوري التنفسي	٤,٨٣ ٦,٥٠	- + =	٦ ٤ ٠ ١٠	٠,١٥٣-	٠,٨٧٨
٣	القدرة	٠,٠٠ ٤,٥٠	- + =	٠ ٨ ٢ ١٠	٢,٥٣٦-	٠,٠١١ *
٤	السعة الحيوية	٠,٠٠ ٥,٥٠	- + =	٠ ١٠ ٠ ١٠	١,٨١٤-	٠,٥٠٥
٥	معدل ضربات القلب	٠,٠٠ ٥,٥٠	- + =	١ ١٠ ٠ ١٠	٢,٨٠٣-	٠,٠٠٥ *
٦	ضغط الدم الانقباضي	٣,٧٥ ٥,٩٤	- + =	٢ ٨ ٠ ١٠	٢,٠٤-	٠,٠٤١ *
٧	ضغط الدم الانبساطي	٣,٠٠ ٥,٥٧	- + =	٢ ٧ ١ ١٠	١,٩٥٦-	٠,٠٥ *
٨	زمن كتم النفس	٠,٠٠ ٥,٥٠	- + =	٠ ١٠ ٠ ١٠	١,٨١٢-	٠,٦٠٥

مستوى الدلالة Z<=٠,٠٥

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة الضابطة بنين فى المتغيرات البدنية متمثلة فى الجلد العضلي و القدرة ووجود دلالة للمتغيرات الفسيولوجية متمثلة فى معدل ضربات القلب و ضغط الدم الانقباضي و الانبساطى ولصالح القياس البعدي .

مناقشة نتائج الفرض الأول :

يتضح من نتائج الجداول (٧ – ١٠) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية بنات ، بنين و المجموعة الضابطة بنات ، بنين فى المتغيرات البدنية المتمثلة فى الجلد العضلي و الجلد الدوري التنفسي و القدرة فجاءت نتائج البنات التجريبية دالة فى كل المتغيرات

وكذلك البنين و المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة فى السعة الحيوية و معدل ضربات القلب و ضغط الدم الانقباضـــي و الانبســـاطي و زمن كتم النفس فكانت نتائج الجداول دالة لصالح البنين و البنات فى كل المتغـيرات فـــيما عدا ضغط الدم الانقباضي و الانبساطي ولصالح القياس البعدي ويرجع الباحثان تلك الدلالـــة لخضـــوع المجموعـــة التجريبية للبرنامج التجريبي المقترح الخاص بتدريبات الهيبوكسيا أما المجموعة الضابطة المتمثلة فى جدول (٩ ، ١٠) فهناك فروق دالة إحصائياً للمتغيرات البدنية متمثلة فـــى الجلـــد العضلي للبنات و البنين و غير دالة فى الجلد الدورى التنفسي و القدرة للبنات ولكنها دالة للبنيـــن فـــى عنصر القدرة أما المتغيرات الفسيولوجية فجاءت دالة فى السعة الحيوية ومعدل ضربات القلـــب و ضغط الدم (الانقباضي و الانبساطي) و يرجع الباحثان أسباب الفروق الدالة إحصائياً لصالح القـــياس الـــبعدي فى كلا المجموعتين الضابطة و التجريبية أنهما قد خضعتا لبرنامج تدريبي (بدني ، مهاري ، خططي) لمدة ثمانية أسابيع بواقع ٤ وحدات فى الأسبوع و الزمن الكلي للبرنامج (٣٨٤٠) ق فـــيما عـــدا المجموعة التجريبية حيث يزيد عليها البرنامج الخاص بتدريبات الهيبوكسيا (البرنامج المقـــترح) ، وقد أدى هذا البرنامج التدريبي إلى تطوير تلك الجوانب البدنية والفسيولوجية وهذا يتفق مَـــع مـــا توصـــل إليه عادل حلمي ١٩٩٤ حيث أسفرت نتائج البحث الذي قام به تحسن المجموعتان التجريبـــية والضـــابطة فـــي انخفـــاض معـــدل النـــبض في الراحة وبعد المجهود وبعض المتغيرات الفســـيولوجية مـــثل ضـــغط الدم الانقباضي والانبساطي وكذلك في الكفاءة البدنية وذلك التحسن بفارق معـــنوي عند مستوى دلالة (٠١، - ٠٥،) وذلك يرجع إلى أن كل من المجموعتان قد وقعتا تحت تأثير برنامج تدريبي رياضي مقنن كما يتفق مع كل من مجدي محمد إبراهيم ١٩٨٣ سامي محمد علي ١٩٩٥ وآمـــل كحـــيل محمد١٩٩٣ فى الأثر الإيجابي للبرامج التدريبية التى أسفرت عن تطوير في المستوى البدني والفسيولوجي.(١٥) (٢١) (١٣) (١١), ويرى الباحثان أن التدريب الرياضي المنظم يـــؤدى إلى التكيف وهو يعنى التغيرات الفسيولوجية التي تحدث نتيجة تأثير التدريب بشكل مؤقت مثل زيـــادة معدل ضربات القلب، درجة حرارة الجسم، والتمثيل الغذائي، وغيرها ثم يعود الجسم إلى حالته الطبيعـــية أثناء الراحة ومع تكرار التدريب تتحسن هذه الاستجابات ويمكن للفرد أن يؤدى حملاً تدريبياً أعلى بنفس مستوى الاستجابات الفسيولوجية والوصول لمرحلة التكيف الفسيولوجي ويتفق ذلك مع أبو العلا عبد الفتاح و علاوي و محمود عنان و مجدي محمد الذين ذكروا أنه تحت تأثير التدريب الرياضي تحـــدث تغـــيرات كيميائـــية في الجسم وتغيرات في الجهاز الدوري و الجهاز التنفسي مثل زيادة أقصى تهويـــة رئوية في الدقيقة. زيادة حجم هواء التنفس العادي، تحسن معدل النبض وزيادة معدل التهوية الرئوية . (٥ : ٤٣٨، ٤٤٠) (٢٣)(٢١)

أمـــا مـــا يختص بمتغير التحمل الدوري التنفسي يرى الباحثان عدم دلالته في كلتا المجموعتان ، أنما يـــرجع إلى أن البرنامج التدريبي جاء في فترة ما قبل المنافسات وهي فترة يقل فيها الأعداد لتدريبات ذلـــك العنصـــر البدني كما أن تدريبات التحمل الدوري التنفسي تحتاج لفترات زمنية أطول حتى يحدث دلالة إحصائية و بالتالى تغير في قياساتها وهذا يتفق مع أبو العلا ١٩٨٥. (٢ : ٦٤، ٦٥)

كمـــا أن هذه المرحلة السنية تتميز بطفرات في بعض القدرات البدنية مثل القوة والسرعة وتبدأ قدرات التحمل الدوري التنفسي في سن متأخر عن هذه المرحلة السنية .

و ممـــا ســـبق يتحقق صحة الفرض الأول الذى ينص على أنه توجد فروق وله إحصائية بين القياسات القبلـــية و البعدية للمجموعة التجريبية (بنين / بنات) و المجموعة الضابطة (بنين / بنات) لصالح القياسات البعدية فى الخصائص الفسيولوجية و بعض المتغيرات البدنية قيد البحث .

٦-٢ عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياســـات البعدية للمجموعة التجريبية (بنين / بنات) والمجموعة الضابطة (بنين / بنات) لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية قيد البحث .

٦-٢-٢ مناقشة نتائج الفرض الثاني :

جدول (١١)

دلالة الفروق بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية و الضابطة للبنات فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية

م	المتغيرات	متوسط الرتب	الاتجاه	العدد	قيمة Z	احتمالية الخطأ
١	الجلد العضلي	٣,٥ ١,٠٠	- + =	٤ ١ ٠ ٥	١,٧٥٣-	٠,٠٨
٢	الجلد الدوري التنفسي	٣,٠٠ ٠,٠٠	- + =	٥ ٠ ٠ ٥	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣ *
٣	القدرة	٣,٥٠ ١,٠٠	- + =	٤ ١ ٠ ٥	١,٧٥٣-	٠,٠٤٠ *
٤	السعة الحيوية	٣,٠٠ ٠,٠٠	- + =	٥ ٠ ٠ ٥	٢,٠٢٣-	٠,٠٤٣ *
٥	معدل ضربات القلب	٣,٥ ١,٠٠	- + =	٤ ١ ٠ ٥	٢,٧٥٣-	٠,٠٥٠ *
٦	ضغط الدم الانقباضي	٢,٣٣ ٤,٠٠	- + =	٣ ٢ ٠ ٥	٠,١٣٥	٠,٨٩٣
٧	ضغط الدم الابسباطي	٣,٠٠ ٣,٠٠	- + =	١ ٤ ٠ ٥	١,٢١٩-	٠,٢٢٣
٨	زمن كتم النفس	٣,٠٠ ٠,٠٠	- + =	٥ ٠ ٠ ٥	٢,٠٢٣-	٠,٠٤٣ *

مستوى الدلالة Z<=٠,٠٥

يتضح من جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية بنات فى المتغيرات البدنية متمثلة فى الجلد الدوري التنفسي و المتغيرات الفسيولوجية متمثلة فى السعة الحيوية وزمن كتم النفس ولصالح المجموعة التجريبية .

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية و الضابطة بنين فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية

م	المتغيرات	متوسط الرتب	الاتجاه	العدد	قيمة Z	احتمالية الخطأ
١	الجلد العضلي	٥,٠٠ ٣,٦٧	- + =	٥ ٣ ١ ٩	٢,٠٨-	٠,٠٢٧ *
٢	الجلد الدوري التنفسي	٤,٥ ٠,٠٠	- + =	٨ ٠ ١ ٩	٢,٥٢٤-	٠,٠١٢ *
٣	القدرة	٤,٥ ٤,٥	- + =	٧ ١ ١ ٩	١,٨٩٥-	٠,٠٥٨
٤	السعة الحيوية	٥,٠٠ ٠,٠٠	- + =	٩ ٠ ٠ ٩	٢,٦٧٠-	٠,٠٠٨ *
٥	معدل ضربات القلب	٤,٨٣ ٣,٥	- + =	٦ ٢ ١ ٩	١,٥٤٠-	٠,١٢٣
٦	ضغط الدم الانقباضي	٥,٠٨ ٤,٨٣	- + =	٦ ٣ ٠ ٩	٠,٩٤٩-	٠,٣٤٢
٧	ضغط الدم الانبساطي	٤,٩٢ ٥,١٧	- + =	٦ ٣ ٠ ٩	٠,٨٣-	٠,٤٠٧
٨	زمن كتم النفس	٥,٠٠ ٠,٠٠	- + =	٩ ٠ ٠ ٩	٢,٦٦٦-	٠,٠٠٨ *

مستوى الدلالة Z<=٠,٠٥

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية و المجموعة الضابطة بنين فى المتغيرات البدنية متمثلة فى الجلد العضلي و الجلد الدوري التنفسي و المتغيرات الفسيولوجية متمثلة فى السعة الحيوية وزمن كتم النفس ولصالح المجموعة التجريبية .

حيث يتضح من دراسة نتائج الجدول (١١،١٢) فيما يختص بالجانب الفسيولوجي أن الفرض الثاني قد تحقق جزئيا حيث أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية (بنين / بنات) والمجموعة الضابطة (بنين / بنات) للقياسات البعدية للمتغيرات (السعة الحيوية – معدل ضربات القلب) ويرى الباحثان أن ذلك يرجع إلى أن المجموعة التجريبية قد خضعت ضمن البرنامج التدريبي

لها إلى تدريبات الهيبوكسيا والتي يرى الباحثان إنها تؤثر في السعة الحيوية ومعدل النبض وهذا يتفق مع نتائج عادل حلمي (١٩٩٤) وفيما ذكره عن كل من كونسلمان وبعض الدراسات فى هذا المجال أن استخدام تدريبات الهيبوكسيا يمكن أن تطور كفاءة الجهاز الدوري التنفسي – تحسن وظائف الرئة – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – السعة الحيوية – النبض (١٥)

و أما فيما يختص بمتغير زمن كتم النفس يرى الباحثان أن دلالة ذلك المتغير يعد منطقي لأن تدريبات الهيبوكسيا أنما تعتمد في جوهرها على التحكم في التنفس من خلال كتم النفس الذي أعطى دلالة وهذا يتفق مع ما ذكره لانديس 1982 (Landies) نقلاً عن مفتي إبراهيم (٢٥: ٥٤١) ، هذا بالإضافة إلى أن تدريبات التحكم في التنفس تعني التحكم في معدل تردد وعمق عملية التنفس والتي تتم بواسطة مركز التنفس في المخ والتي تؤثر في السعة الحيوية أي حجم الهواء الذي يمكن إخراجه من الرئتين بعد أخذ أقصى شهيق وهي تؤدي إلى زيادة التهوية الهوائية التي تتناسب مع شدة الحمل للتدريب ويحدث تكيف لضخ القلب للدم وفق المجهود البدني وذلك بمعنى استطاعة حجم التهوية الرئوية تغطية الحاجة من الأكسجين الضروري للمجهود المبذول. (١٩ : ١٢٧- ١٣٢) (٨ : ٢٠٨)

– وفيما يتعلق بعدم وجود دلالة إحصائيا في متغيرات(الضغط الانقباضي – الضغط الانبساطي) حيث قد يرجع ذلك إلى أن هذان المتغيران أنما يتأثران بشكل واضح بالحالة النفسية للاعبين وصلابة جدران الشرايين وهذا يتفق مع أبو العلا وعلاوي ٢٠٠٠ (٥ : ٢٥٠)
و في هذا الشأن يرى ويلموري ١٩٧٦ wilmore أن بعض المتغيرات الفسيولوجية تحتاج إلى فترة زمنية طويلة من التدريب لكي يتم التغير والتثبيت . (٤٢ : ٢١ – ٢٦)
وكذلك يرى رولاند rowland1985 أن تطور بعض الجوانب الفسيولوجية يحتاج إلي بعض الضوابط منها استمرار العمل البدني لفترات طويلة. (٤٠)

– وفيما يختص بالجانب البدني للفرض الثاني حيث يتضح من الجدول (١١ ، ١٢) أن الفرض الثاني قد تحقق جزئيا لهذا الجانب أيضا حيث أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في متغير القدرة العضلية للبنات و الجلد الدوري التنفسي و الجلد العضلي للبنين فقد يرجع السبب إلى أن تدريبات الهيبوكسيا تؤدي إلي زيادة القوة العضلية وهذا يتفق مع عماد محي(١٩٩٥)عن كونسلمان ١٩٧٧ حيث يرى أن تدريبات الهيبوكسيا تحسن كفاءة عمل الأنزيمات داخل العضلات وزيادة أمداد العضلات بالطاقة حيث أن تلك التدريبات تعمل على زيادة مقدرة العضلة على أنتاج ثلاثي ايدنوسين الفوسفات كما يتم نقل الأكسجين بصورة أكثر فاعلية وكذلك يتيح للجسم القدرة على تغذية العضلات مما يؤدى إلى العمل بصورة أفضل. (٢٠ : ١٤) (٣٠: ٨٦) أما وجود دلالة لعنصر التحمل لدى البنين و عدم وجوده لدى البنات قد يرجع للعوامل الفسيولوجية والتغيرات الخاصة بتلك الفترة (المرحلة السنية) و كذلك عنصر القدرة فى وجود دلالة لدى البنات لتفوق البنات فى تلك الفترة (المرحلة السنية) عن

البنين ويرى أبو العلا عبد الفتاح (٢ : ٦٤ – ٦٥)أن عنصرا التحمل يحتاج لفترة زمنية طويلة حتى يظهر أثره فى الأداء

و ممـــا ســـبق يتضح لنا صحة صحة الفرض الثانى الذى ينص على أنه توجد فروق دالة احصائيا من القياســـات الـــبعدية للمجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية (بنين / بنات) فى المتغيرات الفسيولوجية و البدنية

٦-٣ عـــرض ومناقشـــة نتائج الفرض الثالث والذي ينص على : توجـــد معـــدلات نسب تحســـــن بيـــن القياســـات القبلـــية و الـــبعدية للمجموعة التجريبيـــة (بنين / بنات) والمجمـــوعة الضابـــطة (بنين / بنات) في المتغيـــرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية قيد البحث .

٦-٣-١ عرض نتائج الفرض الثالث :

جدول (١٣)

تحليل التباين بين المجموعات التجريبية و الضابطة (بنين / بنات) للمتغيرات البدنية البعدية

م	المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	K 2	احتمالية الخطأ
١	الجلد العضلي	بنات تجريبية	٢٤	١٨,٨١٩	٠,٠٠ *
		بنين تجريبية	٨,٦٩		
		بنات ضابطة	١٩		
		بنين ضابطة	٨,٦٩		
٢	الجلد الدوري التنفسي	بنات تجريبية	٢٤,٤٢	١٥,٥٧٥	٠,٠٠١ *
		بنين تجريبية	١٩,٧٢		
		بنات ضابطة	٨,٧		
		بنين ضابطة	٩,٧٥		
٣	القدرة	بنات تجريبية	٢١,٠٨	٦,٥٦٦	٠,٠٥ *
		بنين تجريبية	١٩,١١		
		بنات ضابطة	٨		
		بنين ضابطة	١٣,٨٥		

مستوى الدلالة <=٠,٠٥

يتضح من جدول (١٣) تحليل التباين بين المجموعات الأربعة تجريبية (بنين / بنات) و الضابطة (بنيـــن / بنات) وقد جاءت المتغيرات البدنية للقياس البعدي دالة لكل من الجلد العضلي و الجلد الدوري التنفسي و القدرة مما يشير إلى وجود فروق تحسن لصالح أحد المجموعات الأربعة .

جدول (١٤)

تحليل التباين بين المجموعات التجريبية و الضابطة (بنين / بنات) للمتغيرات الفسيولوجية البعدية

م	المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	K 2	احتمالية الخطأ
١	السعة الحيوية	بنات تجريبية	٢٣,٣٣	٢٠,٦٣٢	٠,٠٠ *
		بنين تجريبية	٢٢,١٧		
		بنات ضابطة	٥,٧		
		بنين ضابطة	٩,٧		
٢	معدل ضربات القلب	بنات تجريبية	١٥,٥	٧,٤٩٤	٠,٠٥ *
		بنين تجريبية	٢١,٢٢		
		بنات ضابطة	٨,٣		
		بنين ضابطة	١٣,٩٥		
٣	ضغط الدم الانقباضي	بنات تجريبية	٢٠,٢٢	١,١٠٦	٠,٠٤ *
		بنين تجريبية	١٩,٢٢		
		بنات ضابطة	١٢,٨		
		بنين ضابطة	١٦,٢٥		
٤	ضغط الدم الانبساطي	بنات تجريبية	٢٢,٩٢	١,١٩٥	٠,٠٥ *
		بنين تجريبية	١٨,٢٢		
		بنات ضابطة	٧,١		
		بنين ضابطة	١٤,٤		
٥	زمن كتم النفس	بنات تجريبية	٢٤,١٧	١٧,٤٧١	٠,٠٠١ *
		بنين تجريبية	٢٠,٥		
		بنات ضابطة	٦,٧		
		بنين ضابطة	١٠,٢		

مستوى الدلالة <=٠,٠٥

يتضح من جدول (١٤) تحليل التباين بين المجموعات الأربعة تجريبية (بنين / بنات) و الضابطة (بنيـن / بـنات) وقـد جاءت المتغيرات الفسيولوجية للقياس البعدي دالة لكل المتغيرات مما يشير إلى وجود فروق تحسن لصالح أحد المجموعات الأربعة .

جدول ١٥

معدلات نسب التحسن بين القياسات القبلية و البعدية للمجموعتين التجريبية (بنين / بنات) و الضابطة (بنين / بنات) فى المتغيرات البدنية و الفسيولوجية قيد البحث

م	المتغيرات	تجريبية		ضابطة	
		بنات	بنين	بنات	بنين
١	الجلد العضلي	٨,٤ %	١٥,٨ %	٠,٧ %	٢,٣ %
٢	الجلد الدوري التنفسي	٧٠,٣ %	٨٧,٤ %	٢٨,٥ %	٢٩,٧ %
٣	القدرة	٢٤,٩ %	٢٥ %	١٦,٤ %	١٦,٩ %
٤	السعة الحيوية	٥٦,٧ %	٦٤,٤ %	٤٣ %	٣٦,٣ %
٥	معدل ضربات القلب	٣٩,٢ %	٣٢,٩ %	١٩,٣ %	٣٦,٨ %
٦	ضغط الدم الانقباضي	٢٠,٨ %	٥,٣ %	٧,١ %	٩,٦ %
٧	ضغط الدم الانبساطي	٢٧,٨ %	١٦,٣ %	٧,٧ %	١١,٢ %
٨	زمن كتم النفس	٥٥,٥ %	٩٤,٦ %	١٨,٥ %	٢٨,٦ %

٦-٣-٢ مناقشة نتائج الفرض الثالث :

حيث يتضح من نتائج الجدول (١٣ - ١٥) فيما يختص بالجانبان الفسيولوجي والبدني أن الفرض الثالث قد تحقق حيث أنة يوجد نسب تحسن في جميع المتغيرات الفسيولوجية و البدنية قيد البحث في معدلات التحسن للقياسات البعدية عن القبلية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية و البدنية قيد البحث هذا بالإضافة إلى أن نسبة التحسن للمجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة وهذا الفرق يرجعه الباحثان إلى البرنامج التدريبي المقترح على المجموعة التجريبية تم إضافة تدريبات التحكم في التنفس (الهيبوكسيا) لبرنامجها ويرجع إلى حسن اختيار التدريبات للبرنامج التدريبي وتنفيذه بطريقة علمية مما يتناسب مع أفراد العينة و تتفق مع من ذكره أسامة راتب (١٩٩٠) فى أهمية تطوير مقدرة الاعب فى توجيه الإنتباه نحو المتغيرات المرتبطة بالأداء الرياضى حيث أن ذلك يسمح بتحقيق الطاقة النفسية المثلى التى تساعد على تعبئة قواه البدنية و الإنفعالية و العقلية على نحو أفضل وكذلك التدرج فى البرنامج من السهل على الصعب. وهذا يتفق مع نتائج كلا من عادل حلمي (١٩٩٤) و محمد أمين رمضان وأبو المكارم (١٩٩٥) و حنان السيد عبد الفتاح (١٩٩٩) . (١٥) (٢٢) (٢٠)(٣٥)

ومما سبق يتضح صحة الفرق الثالث الذى ينص على أنه " توجد معدلات نسب تحسن بين القياسات القبلية و البعدية للمجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البعدية قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية .

٧- قائمة المراجع

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي ١٩٨٥ م

٢- _____ : بيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، ١٩٨٥ م .

٣- _____ : تدريب السباحة للمستويات العليا ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٤ م.

٤- _____ :التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربي ، جامعة حلوان ، ١٩٩٧ م.

٥- أبو العلا أحمد عبد الفتاح و محمد حسن علاوي: فسيولوجيا التدريب الرياضي ، ٢٠٠٠ م . دار الفكر العربي ، القاهرة

٦- _____ : سلسلة المراجع التدريبية والبدنية والرياضية ، فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ م .

٧- أحمد فتحي الزيات و آخرون : التربية الرياضية فسيولوجيا الطب الرياضي ، مركز تماركو للطباعة ١٩٩٢ م

٨- أحمد نصر الدين سيد : نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ م .

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

١٠- أسامة كامل راتب ، علم نفس الرياضة (المفاهيم و التطبيقات) ، دار الفكر العربى ، القاهرة ١٩٩٥ م

١١- آمال كحيل محمد : تأثير تدريب مختلف الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بنقص الاكسجين والتخلص من حامض اللاكتيك والمستوى الرقمي لمسابقات المسافات المتوسطة ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، بالقاهرة ، ١٩٩٣ .

١٢- حنان السيد عبد الفتاح : ، تأثير برنامج مقترح لتدريبات التحكم في التنفس داخل الماء على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباق ٤٠٠ م عدو ، إنتاج علمي ، ١٩٩٩ م .

١٣- سامي محمد علي : تقنين تأثير برنامج تدريب هوائي ولا هوائي عل مستوى أداء لاعبي كرة اليد ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، القاهرة ، ١٩٩٥ .

١٤- سعد كمال ، حامد أحمد عثمان : سلسلة أساسيات علم ووظائف الأعضاء الفسيولوجي ، الجزء الثالث " التنفس " ، دار الكتب المصرية ، ٢٠٠٤ م .

١٥- عادل حلمي شحاتة : دراسة أثر تدريبات التحكم في التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية ، ومستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ م جري ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، ١٩٩٤ م

١٦- عادل فوزى حمدان : مفهوم تدريبات الهيبوكسيك فى السباحة ، مذكرات غير منشورة ، القاهرة ١٩٩٠ م

١٧- عبد المنعم بدير ، التدريب في ظروف نقص أكسوجين ، جامعة الإسكندرية كلية التربية الرياضية للبنين ، الكتاب العلمي ، علوم التربية البدنية والرياضة ، العدد الثالث ، ١٩٩٢ م .

١٨- عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي وتطبيقات ، ط١١ ، ٢٠٠٣

١٩ - علي جلال الدين : فسيولوجيا التربية البدنية والأنشطة الرياضية ، المركز العربي للنشر ، ط ٢ ، ٢٠٠٤ م .

٢٠ - عماد محي الدين عبد السميع : تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية التحمل اللاهوائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة الجزيرة رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية القاهرة ١٩٩٥

٢١- مجدي محمد إبراهيم : الاستجابات الفسيولوجية الناتجة عن الانتظام في ممارسة السباحة لعدة سنوات ، مجلة علمية متخصصة في علوم التربية البدنية والرياضية ، نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ، جامعة الإسكندرية ، ١٩٩٣ م .

٢٢-محمد أمين رمضان ، أبو المكارم عبيد ، أثر تدريبات التحكم في التنفس على بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لمتسابقي ٨٠٠ م جري ،إنتاج علمي دراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٩٥ م .

٢٣ - محمود عبد الفتاح عنان : سباحة المنافسات ، مطابع المختار الإسلامي ،

المدينة المنورة ، ١٤٠٨ .
٢٤- مصطفى كاظم ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أسامة راتب : السباحة من البداية إلى البطولة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ م .

٢٥- مفتي إبراهيم حماد: اللياقة البدنية الطريقة إلى الصحة والبطولة الرياضية دار الفكر العربي ٢٠٠٤ م .

٢٦- مفتى ابراهيم حماد : المدرب الناجح و أثرعلى التدريب الرياضى ، دار الفكر العربي ٢٠٠٣ م .
٢٧- وفية مصطفى سالم : برنامج مقترح لتطوير بعض الوظائف التنفسية وأثرة على الأداء المهاري لسباحة الصدر للطالبات دراسة تجريبية ، بحث منشور ، دراسات وبحوث المجلة لخامسة ، جامعة حلوان ، مارس ١٩٨٢ م .

29- Hartwell, chillers R.C,H unter TAA , Boon NA (eds) Davidson principles and practice of Medicine , 3vs edn . church rill Livingstone , new York 1999.

30- Councilman . J . E : Competitive swimming manual for coaches _____ , London 21 -89 , 1977.

31-Cornishmen : Hypoxic and other methods Of training elevated summoning lachrymal 1995.

32- Dark. Lee. A,clinical otorhinoler gulags Churchill Livingstone , new York . 1996.

33- Howard Bengt. : oxygen up The, muscle High-energy phosphates and tractate in Exercise under accrete . Hypoxic conditions in men acte-1993.

34- Hypoxia Encyclopedia Brita mica 1996 , copyrights Alex pert Essen 2000.

35- Hypoxic training sports medicine institute interest MITP. WWW. SM : wed. org. services

36- Landice E. M Micro : injection studies on capillary permeability . Am .physiol, 1982.

37- Mathews CK. Van Haled K. E.Ahern K.G Biochemistry, 3 rd edn . Benjamin cum miners, sen Francisco 2000

38- Robert. Rob ergs sotto. R. berets Fundamental principles of exercise physic Tangy Fortifiers performing ce. And //eat th., Mexico cities Milan new Delhi -London Madrid . chapter 8. 2000.

39- Ross and welson . Anatomy and phy sinology in Health and 1/1 ness . London new York . Toronto. 2001 .

40- Roland, Thomas w .: aerobic response to endurance training in prepubescent children , critical analysis , led . sci . sports exercise . vol 17 no . 5, pp , 493 497 , 1985 .

41- Sports medicine Institute interne tem London-AUK . 1998 .

42- Wilmore J.H : athletic training and physical fitness , allun and bacon , inc , Boston , pp, 26-66 , 2 , 1976 .