" مقارنة بين ناشئ السباحة من الجنسين في بعض المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية "

م.د/ هيثم عبد الحميد احمد داود

مقدمة ومشكلة البحث :

مما لاشك فيه أن ممارسة التدريب الرياضي تؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية تشمل كل الأجهزة الداخلية للجسم كما أن عملية التكيف الفسيولوجي و استجابة أجهزة الجسم لأداء حمل بدني تتم عن طريق مجموعة مختلفة من أجهزة الجسم . (٢ : ١)

وتختلف الآراء وتدور التساؤلات حول كثير من القضايا العلمية المرتبطة بكيفية استجابة أجهزة الجسم وتكيفها للأحمال التدريبية تبعاً لاختلاف المراحل السنية لكلا الجنسين ، فهل يتدرب الناشئين بنفس الأحمال التدريبية التي تستخدم مع البالغين ؟ وهل تتدرب الإناث كذلك بنفس الأحمال التدريبية كما يتدرب الذكور ؟ وفي بعض الأنشطة الرياضية يتطلب تحقيق المستويات العليا فيها إلى البدء المبكر للتدريب مثل الجمباز والسباحة ، كما قد يتدرب الأطفال من البنين والبنات بنفس الأحمال التدريبية ، وتعتبر السباحة في مقدمة الأنشطة التي يشبه تدريب الناشئين فيها نفس تدريب البالغين ، كما يمكن أن تتدرب البنات بنفس الأحمال التدريبية للأولاد . (٢١ : ٢٤٩)

ولا يمكن تحقيق النجاح في التدريب بصفة عامة وفي السباحة بصفة خاصة دون التقويم الدقيق المستمر لحالة السباحين البدنية والفسيولوجية والأنثروبومترية ، حيث يفيد أيضاً في معرفة المتطلبات البدنية والفسيولوجية التي يجب أن يكون عليها السباح الناشئ . (٨ : ١٩١) .

وتعتبر مشكلة انتقاء السباحين من أهم الموضوعات التي لاقت اهتماماً كبيراً ، ويرجع ذلك إلى أن انتقاء السباحين من البداية يوفر الوقت والجهد والمال ، وبناء على ذلك فإن بلوغ المستويات العليا لا يقدر عليه إلا هؤلاء الأشخاص الذين يملكون الخصائص الخاصة والمميزة للسباحة . (٨ : ٢١٧) .

والأداء في السباحة هو نتيجة المزج الفعال بين القوانين والمبادىء الميكانيكية والتشريحية وما يتميز به السباح من قدرات فسيولوجية وبدنية ، ويشير **كيورتن "Cureton"** (١٩٧٠) أن الاهتمام بالتحليل الميكانيكي لطرق السباحة المختلفة لا يكفي وحده للارتقاء بالمستوى المهاري للسباح ولكن يجب أن يكون هناك اهتمام أكبر لكل من المواصفات الجسمية والبدنية والفسيولوجية . (١٤ : ٨)

---

* مدرس فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان

ويرجع تقدم المستويات الرياضية في الآونة الأخيرة إلى التطور العلمي والاستخدام الفعال لنتائج البحوث والدراسات التي تتضمن اختيار الفرد المناسب لطبيعة ومتطلبات النشاط الممارس ، وعلى ذلك يجب أن يكون واضحاً أن الحجم والشكل والبناء والتكوين لجسم الناشيء تمثل العوامل الحاسمة للإنجاز والتفوق الرياضي ، وبإضافة التدريب البدني والمهاري المبني على أسس علمية سليمة والتغذية والرعاية الصحية والنفسية ، تصبح مقومات صناعة البطل الرياضي قد اكتملت . (٣ : ٢٩٣)

كما تعتبر السباحة من الأنشطة الرياضية التي تتطلب مراحل تدريبية طويلة المدى تبدأ من الأعمار السنية الصغيرة للأطفال ، وهذا في حد ذاته يؤدي في بعض الأحيان إلى الدفع بهؤلاء الأطفال لأداء أحمال تدريبية قد لا تتناسب مع خصائص نموهم البدني والفسيولوجي مما قد يؤدي إلى عواقب بدنية ، حيث تحدث ظاهرة الاحتراق الرياضي واعتزال الرياضي التدريب وتوقف مستوى تقدمه بالإضافة إلى خطورة هذه الأحمال البدنية الكبيرة على صحة هؤلاء الأطفال .

وقد فطنت الدول المتقدمة لهذا الموضوع وأصبحت تعتمد من خلال مراحل تدريب الأطفال على جودة الأداء بصرف النظر عن النتائج الرياضية ، وهذا أدى إلى تخفيف الأحمال التدريبية للأطفال ووقايتهم من الاحتراق الرياضي والاعتزال المبكر .

وقد تناول **ماجليشيو "Maglischo"** (١٩٩٣) مشكلة تدريب البنات مؤكداً على إمكانية تدريب البنات بنفس مواصفات حمل التدريب للأولاد من ناحية الشدة والحجم والكثافة ، وقد عرف هذه الحقيقة مدربي السباحة منذ أكثر من أربعين سنة حيث أصبح تدريب الإناث والذكور في السباحة موحداً منذ الستينيات . (٢١ : ٢٦٩)

وتتميز المرحلة السنية للناشئين (٩ – ١١) ببعض الخصائص الجسمية ، حيث يتميز النمو بالهدوء بالنسبة للطول والوزن لكي يناسب المرحلة الانتقالية التي تسبق طفرة النمو في سن المراهقة ، وفي سن العاشرة تبدأ طفرة النمو لدى البنات إذ يلاحظ أن البنات يكن أكثر طولاً وأثقل وزناً من البنين ، وبالنسبة للصفات البدنية فتصطبغ حركات الناشيء بقدر كبير من الرشاقة والسرعة والقوة ، كما يؤثر النمو البدني بصورة واضحة على النمو الحركي ، ولذلك ينصح الكثيرون بأنها المرحلة المناسبة للتخصص الرياضي وتوجيه الناشيء لنوع النشاط الرياضي التخصصي . (٥ : ١٣٤)

وفي مجال دراسات النمو لدى الجنسين تشير المراجع العلمية إلى أن البنات يسبقن البنين بفترة حوالي سنتين وذلك خلال المرحلة السنية من (٩ – ١٠) سنوات ، وهذا يدعو إلى تساؤل عن كيفية تقنين الأحمال التدريبية وبرامج التدريب لكلا الجنسين خلال مرحلة النمو التي تتميز فيها البنات عن البنين في النمو البدني ؟ فهل يمكن أن يطبق نفس حمل التدريب على البنين والبنات دون مراعاة لعامل التفوق الجسمي للبنات أو التفرقة التقليدية بين البنين والبنات .

وتعد العوامل البدنية الركيزة الأساسية التي تمكن السباح من تلبية مطالب السباحة كما أنها تعمل على تحسين مستوى الأداء الحركي للوصول للمستويات العليا ، وتختلف متطلبات السباحة من العوامل البدنية تبعاً لطرقها ومسابقاتها ، ولكنها تتفق في بعض الصفات البدنية التي يجب أن تتوافر في السباح الناشيء ومنها :. القوة – المرونة – السرعة – التحمل الدوري التنفسي .

كما تلعب المتغيرات الفسيولوجية دوراً أساسياً بالنسبة للرياضيين ، حيث يعمل الجهاز الدوري والتنفسي لتلبية متطلبات العضلات من الغذاء والأكسجين ، ومن أهم القياسات الفسيولوجية لتلك المرحلة معدل النبض في وقت الراحة ، وزمن كتم النفس . (١ : ٨)

ويرى الباحث من خلال الملاحظة الشخصية أن تفوق البنات في النمو قد يعد تفوقاً شكلياً في مظاهر النمو الأنثروبومترية ، وبالرغم من ذلك إلا انه يلاحظ عكس ذلك عند أداء العمل الوظيفي أي أن التفوق في النمو للبنات قد يرجع إلى الناحية المورفولوجية والتي لا ينعكس تأثيرها بنفس الدرجة على الناحية الفسيولوجية والبدنية ، كما تظهر في نتائج القياسات البدنية والفسيولوجية ، وبالتالي تنعكس على مستوى الأداء الرياضي ، وهذه الظاهرة تحتاج إلى نوع من الدراسة العلمية للتأكد من مدى صدقها .

حيث يخطط وينفذ المدربون برامج تدريبية للبنات أقل من البنين خلال هذه المرحلة السنية بالرغم مما أثبتته الدراسات العلمية من التفوق المورفولوجي للبنات على البنين نتيجة طفرة النمو السريع المفاجيء لدى البنات قبل البنين بحوالي عامين تقريباً ، كما يلاحظ عدم تحقيق البنات المستوى الرياضي المناسب لامكاناتهم الجسمانية نتيجة لقصور البرامج التدريبية وليس للفروق الجنسية وهذا ما كان دافعاً للباحث لإجراء هذه الدراسة كمحاولة لدراسة هذه الفرضيات ، مما يساعد في انتقاء وتقنين الأحمال التدريبية ومكوناتها ، لكي تصبح أكثر فاعلية وتأثيراً .

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى التعرف على أهم خصائص النمو الأنثروبومتري والبدني والفسيولوجي لدى كل من البنين والبنات في رياضة السباحة خلال المرحلة السنية من (٩ – ١٠) سنوات وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية :

١- التعرف على المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية قيد البحث للسباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات .

٢- مقارنة بين السباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات في المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية قيد البحث .

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين السباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات في المتغيرات الأنثروبومترية لصالح السباحات .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين السباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات في المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح السباحين .

مصطلحات البحث :

القياسات الأنثروبومترية : ANTHROPMETERIC MEASUREMENTS

هي كل ما يمكن قياسه في الجسم البشري (جسم اللاعب) من أطوال ، محيطات ، ارتفاعات ، بالإضافة إلى وزن الجسم باعتبارها التقدير الكمي لقياسات أجزاء الجسم . (٢٣ : ١٩)

القياسات البدنية : Physical Measurements

وهي تعني جمع المعلومات المتعلقة بعناصر اللياقة البدنية والتي من شأنها التأثير على مستوى الأداء . (٣٨ : ١)

القياسات الفسيولوجية : PHYSIOLOGICAL MEASUREMENTS

هي مجموعة الاختبارات التي يمكن من خلالها تقويم الحالة الوظيفية للجسم ، وكذلك مدى تكيف أجهزة الجسم تحت تأثير النشاط الرياضي . (٣ : ٢٧٧)

الدراسات المرتبطة :

بالرغم من أهمية دراسة تأثير الأحمال التدريبية على الأطفال في تلك الأنشطة التي تتطلب البدايات المبكرة لمراحل التدريب إلا أن هذا الموضوع لم يحظى بالقدر الكافي من الدراسات العلمية حيث يشير **روبرجز وروبرتز "Robergs And Roberts"** (١٩٩٧) (٣٠) إلى ندرة الدراسات العلمية التي أجريت على تأثير الأنشطة الرياضية على الأطفال مقارنة بمثيلاتها التي أجريت على البالغين ، ويرجع ذلك إلى سببين أحدهما أخلاقي **Ethical** والأخر يرتبط بطرق البحث **Methodology** ، فمن الناحية الأخلاقية من حيث تعريض الأطفال ليكونوا عينات لإجراء التجارب والبحوث عليهم ، ومن الناحية المرتبطة بطرق البحث أن معظم الأجهزة والأدوات الخاصة بإجراء التجارب صممت للبالغين ، كما أن معدلات النمو تعيق الحصول على نتائج سبه ثابتة للدراسات الخاصة بالأطفال .

وفي مجال الدراسات العربية التي تناولت القياسات المختلفة للناشئين لاحظ الباحث أن هذه الدراسات مازلت قليلة ، حيث قام **علي البيك وسيد عبد الجواد** (١٩٨٠) (٤) بدراسة " **القياسات المورفولوجية كأساس لاختيار الناشئين في سباحة المسافات القصيرة** " وقد هدفت الدراسة إلى تحديد بعض القياسات المورفولوجية عند الناشئين المصريين ومقارنة تلك القياسات بمثيلاتها عند السباحين السعوديين والسوفيت ، وقد اشتملت المتغيرات على قياسات الطول الكلي والأطوال لكل من الساعد والعضد والكف ، والفخذ ، ومحيطات القفص الصدري والساعد والفخذ والساق وقوة القبضة ،

وتوصلت النتائج إلى تميز سباحي المسافات القصيرة السوفيت في كل من الطول الكلي وقوة القبضة والوزن ، بينما تميز سباحي مصر في محيطات العضد والساق .

كما قامت **نادية محمد حسن (١٩٨٤) (٩)** بدراسة " **علاقة بعض العوامل المساهمة في تحقيق المستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة** " وقد هدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين القياسات الجسمية والصفات البدنية والسمات الانفعالية والمستوى الرقمي في لسباحة ١٠٠م زحف على البطن ، وقد اشتملت القياسات على الأطوال الجزئية وبعض المحيطات لأجزاء الجسم المختلفة وسمك الدهن والسعة الحيوية ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين المستوى الرقمي وكل من الوزن وعرض القدم وعرض الحوض والكتفين والطول الكلي .

في حين ركزت دراسة **محمد مصدق محمود (١٩٨٥) (٧)** على " **العوامل الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية وأثرها على المستوى الرقمي لسباحي الزحف على البطن** " وقد اهتمت الدراسة بتحديد نسب مساهمة المتغيرات الجسمية والبدنية والفسيولوجية المختارة في المستوى الرقمي لسباحي ١٠٠ م زحف على البطن ، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي ، وقد اشتملت عينة البحث على ٢٧ سباح ، وتم قياس أطوال الجسم المختلفة وأيضاً محيطات الأطراف والبطن والصدر ، ونسبة الدهن ، وقد توصلت النتائج إلى مساهمة المتغيرات الأنثروبومترية بنسبة ٩٠,٥٩% في المستوى الرقمي ، كما تساهم المتغيرات البدنية بنسبة ٣٥,٧٥% ، وأيضاً تساهم المتغيرات الفسيولوجية بنسبة ٨٧,١% في المستوى الرقمي .

كما قام **محمد محمود أحمد (١٩٩٧) (٦)** بدراسة " **بعض المحددات البيولوجية لانتقاء السباحين الناشئين ومساهمتها النسبية في مستوى الأداء** " وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم المحددات البيولوجية التي يمكن أن تساهم في الارتقاء بمستوى الأداء في السباحة ، وقد اشتملت متغيرات البحث على مجموعة من المقاييس الجسمية والبدنية والفسيولوجية ، وقد دلت النتائج على وجود علاقة ارتباط عالية بين بعض المقاييس الجسمية كالطول وأيضاً القوة العضلية والمرونة والسعة الحيوية وبين مستوى الأداء في السباحة .

أما بالنسبة للدراسات الأجنبية ففي مجال الدراسات الأنثروبومترية تشير نتائج دراسة تتبعية قام سويدية قام بها **ليندجرن . ج "Lindgren . G"** (١٩٧٨) (١٩) إلى أن قمة أعلى سرعة نمو **Peak Height Velocity** يختلف مداها ما بين البنين والبنات حيث تبدأ عند البنات من عمر **٩,٥** سنة وحتى عمر **١٥** سنة ، وبالنسبة للأولاد تبدأ من عمر ١١ سنة وقد تصل إلى عمر ١٧ سنة ، ولكن متوسط عمر طفرة النمو عادة ما يكون عند عمر ١٢ سنة للبنات وبعدها بفترة سنتين للأولاد أي في عمر ١٤ سنة .

كما تشير دراسة **كراسليت "Crasselt"** (١٩٨٨) إلى بعض نتائج الدراسات المسحية عن الفروق في نمو بعض المتغيرات الأنثروبومترية لأجزاء الجسم حيث يتساوى متوسط الطول لدى البنين والبنات في المرحلة السنية ما بين ٧ – ١٣ سنة ، بينما يلاحظ الفرق بعد عمر ١٢ سنة ، كما يلاحظ أن معدل نمو الطول السنوي في الأولاد خلال المَرحلة ٩ – ١٢ سنة يبلغ نصفه بالنسبة للبنات ، في حين ينمو وزن الجسم لدى البنين والبنات خلال المرحلة السنية من ٧ – ٩ سنوات بنفس المعدل وتكون البنات أقل وزناً من البنين ، وفي عمر ١١ سنة يزيد وزن البنات عن الأولاد .

وبالنسبة لطول الذراع فإن الفارق بسيط بينَ البنين والبنات خلال المرحلة السنية من ٧ – ١٣ سنة حيث يكون الفارق لصالح البنات حتى سن ١٣ سنة ، بينما ينمو عرض الكتفين لدى البنين والبنات بشكل متوازي ، وحتى عمر ٩ سنوات يبدو عرض الكتفين لدى البنين أقل .

(١٢ : ٢٨٧ – ٢٩٥)

بينما تشير نتائج الدراسات التتبعية التي قام بها **بركوفا "Prikova"** (١٩٧٤) (٢٧) لتأثير التدريب على الأولاد إلى إمكانية التأثير على كتلة الجسم الخالية من الدهون ونسبة الدهون .

ويشير **ماجليشيو "Maglischo"** (١٩٨٢) (٢٠) إلى أن كثير من السباحين يحققون أفضل أرقامهم عند مستوى معين من وزن الجسم فهم يحتاجون إلى الحد الأقصى للنسيج العضلي مع الحد الأدنى من دهون الجسم لهذا الوزن ، حيث تساعد العضلات في التغلب على مقاومة الجسم بينما تزيد دهون الجسم من هذه المقاومة .

وفي مجال تأثير تدريب الأطفال لتنمية اللياقة البدنية تأتي صفة القوة العضلية في مقدمة هذه المكونات نظر للعديد من وجهات النظر ونتائج الدراسات المتعارضة في هذا الموضوع حيث تناول **فلك وكرامر "Fleck, Kramer"** (١٩٩٧) في دراستهما أن تدريبات المقاومة للأطفال لاقت خلال الفترة الأخيرة نوعاً من القبول بين المدربين والعلماء ولكنها مازلت موضع جدل ، فهناك كثير من التساؤلات حول هذا الموضوع مثل هل يمكن لتدريبات الأثقال أن تكسب الأطفال القوة ؟ وهل فعلاً تسبب تدريبات الأثقال ضرر للجهاز العظمي للأطفال . (١٦ : ١٩٩)

ومازالت هذه الدلائل قليلة عن فائدة تدريبات المقاومة للأطفال وعظم الدراسات التي أجريت عن تأثير تدريبات القوة لدى الأطفال ركزت أساساً على عامل الامان والسلامة من إصابات صفائح النمو **Growth Plates** . (٣٤ : ١٥٧) (٣٧ : ٥٨٧)

كما أجريت العديد من الدراسات لتقويم تأثير تدريبات القوة على الأداء الرياضي لدى الأطفال ففي دراسة **ويلتمان "Weltman" وآخرون** (١٩٨٦) (٣٦) باستخدام تدريبات المقاومة المائية ، وذلك لمدة ١٤ أسبوع تحسن مستوى أداء الوثبة العمودية بمقدار ١٠,٤% لدى المجموعة التجريبية

وبالعكس انخفض مستوى الوثبة العمودية بمقدار ٣% لدى المجموعة الضابطة ، كما تحسنت القوة في أداء لاعبات الجمباز بعد أربع أسابيع من تدريبات المقاومة وذلك في دراسة **كيوري و لاباتش "Queary JL, Laubach L.L"** (١٩٩٢) (٢٨) ، كما أشارت نتائج العديد من الدراسات عن تحسن كثير من الصفات البدنية الأخرى إلى جانب تنمية القوة العضلية لدى الأطفال مثل المرونة وتركيب الجسم ودهنيات السيرم وانخفاض ضغط الدم ، وأيضاً تحسنت القدرة العضلية باستخدام تدريبات القوة الأيزومترية . (١٧ : ٤٧) (٢٩ : ١٨٢) (٣٣ : ١٤٥) (٣٦ : ٦٢٩) (٢٥ : ٦٩)

ومن الوجهة الفسيولوجية تعتبر السباحة إحدى الأنشطة الرياضية التي تعتمد أساساً على الطاقة اللاهوائية حيث تتراوح معظم مسافات المنافسات مابين **٥٠ متر** إلى **٤٠٠ متر** وتقطع هذه المسافة عادة خلال فترة تبدأ من بضعة ثوان إلى ثلاث دقائق وبعض الثواني ، وبالرغم من ذلك فإن معظم تدريبات السباحة تتخذ مساراً نحو تنمية الطاقة الهوائية حيث تصل مسافة التدريب اليومي إلى ما يزيد عن ١٢ كيلو متر . (١٨ : ٨٧)

وبذلك تعتمد تدريبات السباحة على تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وهذا بالتالي يعني تنمية كفاءة أجهزة توصيل الأكسجين إلى العضلات وأهمها الجهاز الدوري والجهاز التنفسي والدم ، ثم بعد ذلك كيفية استفادة العضلات بالأكسجين الوارد إليها في إنتاج الطاقة الهوائية وهذا ما تؤكده العديد من الدراسات حيث تشير إلى زيادة مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والكفاءة البدنية تحت تأثير التدريب في الطفولة كما في دراسة **بار.و "Bar O"** (١٩٨٩) (١٠) ودراسة **باتي.ر "Bate R"** (١٩٩٠) (٢٦) ودراسة **رونلاد.ت "Rownald T"** (١٩٨٥) (٣١) ، ودراسة **ويلز.سي "Wells C"** (١٩٨٦) (٣٥) .

ويشير **ساريس.دبليو "Saris W.H"** وآخرون (١٩٨٥) (٣٢) إلي أن حجم التهوية الرئوية يزيد من ٤٠ لتر في الدقيقة في عمر ٦ سنوات إلى ما بين ١١٠-١٤٠ لتر/ دقيقة عند البلوغ ، كما أن الحد الأقصى لمعدل القلب لدى الأطفال أكبر منه بالنسبة للبالغين وعادة ما يكون ما بين ٢٠٠-٢١٠ ضربة/دقيقة في عمر من ٦-١٤ سنة ، كم أظهرت دراسة **بنس "Buns"** (١٩٨٧) (١١) إلي أن مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية **Anaerobic Threshold** يتشابه لدى الأطفال والبالغين .

وبالنسبة للقدرة اللاهوائية فإن مقدرة الإناث تقل عن الذكور بنسبة ١٧% في أداء السباقات التي تتطلب طاقة لاهوائية مثل مسابقات ٥٠ متر إلى ٢٠٠ متر ، وتكون السعة اللاهوائية **Anaerobic Capacity** أقل لدى الأطفال عن البالغين ، حيث يقل أقصى حد لحامض اللاكتيك في المرحلة من ٦-١١ مقارنة بالبالغين ، كما يقل مخزون الجليكوجين وفوسفات الكرياتين لدى الأطفال ، ويرجع ذلك إلى قلة نشاط إنزيم **PEK** وهو الإنزيم الرئيسي المؤثر على تحويل الجليكوجين إلى حامض اللاكتيك . (٢٤ : ٥٠١) (١٣ : ٦٦) (١٥ : ٤٨٥)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي على مجموعتين من البنين والبنات .

عينة البحث :

وقد أجري البحث على عينة قوامها (١٦٠) سباح منهم (٨٤) من البنين ، و(٧٦) من البنات ، من سباحي النادي الأهلي بالجزيرة ومدينة نصر الذين تتراوح أعمارهم من (٩ - ١٠ سنوات) ، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية العشوائية .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء

لعينة البحث من البنين في متغيرات السن- الطول - الوزن ن= ٨٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
السن	سنة	٩,٧٤	٠,٤٤	- ١,١٣٠
الوزن	كجم	٣٤,١٢	٧,٣	١,٢٦
الطول	سم	١٣٧,٣١	٥,١٩	٠,٥٦٠

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء

لعينة البحث من البنات في متغيرات السن - الطول - الوزن ن= ٧٦

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
السن	سنة	٩,٦٧	٠,٤٧	- ٠,٧٦٧
الوزن	كجم	٣٧,٣٩	٩,٢	٠,٧٧٦
الطول	سم	١٣٩,٣٩	٧,٧١	٠,٠٢٥

أدوات جمع البيانات :

١- قياس الطول بجهاز الرستاميتر .

٢- قياس الوزن باستخدام ميزان طبي .

٣- قياس المحيطات والأطوال باستخدام شريط قياس مدرج .

٤- قياس القوة العضلية للظهر والرجلين باستخدام الديناموميتر

٥- قياس مرونة عضلات الفخذ الخلفية بجهاز **Flex – Tester** .

٦- قياس مرونة الجذع والكتفين باستخدام شريط قياس مدرج .

٧- قياس معدل النبض باستخدام طريقة الجس من على الشريان الكعبري .

٨- قياس زمن كتم النفس باستخدام ساعة إيقاف .

٩- قياس نسبة الدهون بالجسم بجهاز **Body Composition Analyzer**

١٠-استمارة جمع بيانات السباحين صممها الباحث لتسجيل البيانات بها .

وفيما يلي توضيحاً للأسلوب التنفيذي لتطبيق تجربة البحث :

قام الباحث بتقسيم السباحين إلى مجموعات لكبر حجم العينة وقد بدأ القياس في يوم ١١ / ٦ / ٢٠٠٤ وانتهى في ٢٣ / ٦ / ٢٠٠٤ وذلك بمركز القياسات البدنية والفسيولوجية بالنادي الأهلي ، وقد تم التأكد مما يلي :

١- مراعاة عدم بذل أي مجهود بدني قبل البدء في القياس .

٢- التأكد من أداء عملية الإحماء قبل البدء في أخذ القياسات .

٣- تم تقسيم السباحين على مجموعات قوام كل منها عشرون سباحاً في كل مرة قياس .

٤- تم البدء بقياس معدل النبض من وضع الرقود أثناء الراحة ، ثم قياس زمن كتم التنفس .

٥- تم قياس طول القامة والوزن لكل سباح ثم قياس المحيطات والأطوال لأجزاء الجسم .

٦- ثم بعد ذلك تم قياس نسبة الدهون لكل سباح ، ثم قياسات المرونة .

٧- ثم قياس القوة العضلية للظهر والرجلين .

المعالجات الإحصائية للبيانات :

- المتوسط الحسابي لتوصيف عينة البحث .
- الانحراف المعياري لتوصيف عينة البحث .
- الالتواء لتوضيح مدى تجانس عينة البحث
- اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات مجموعتي البحث .

عرض النتائج :

سوف يتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وفقاً للأسلوب الإحصائي المستخدم :

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للسباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات في القياسات الأنثروبومترية

القياسات	المجموعات	م	ع	قيمة ت
طول القامة (سم)	بنين	١٣٧,٣١	٥,١٨	١,٦٠
	بنات	١٣٩,٣٩	٧,٧١	
الوزن (كجم)	بنين	٣٤,١٢	٧,٣٠	* ١,٩٧
	بنات	٣٧,٣٩	٩,٢٢	
طول الكف (سم)	بنين	١٥,٦٨	٠,٨٤	٠,٠٩
	بنات	١٥,٧	١,٢٨	
طول الذراع (سم)	بنين	٦٠,٩٧	٢,٧٩	* ٢,٧٥
	بنات	٦٢,٨٩	٤,١٢	
محيط الصدر (سم)	بنين	٧٠,٦٩	٥,٩٠	* ٢,٢٨
	بنات	٧٣,٨٣	٧,٨٣	
محيط الكتفين (سم)	بنين	٨٤,٤٠	٥,٣٠	* ١,٨٥
	بنات	٨٦,٨٤	٧,٨٠	
نسبة الدهون %	بنين	١٨,٠٦	٦,٤٨	* ٢,٧٩
	بنات	٢٢,٦٥	٩,٧٩	

قيمة ت الجدولية ١,٦٧ عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين البنين والبنات في متغيرات الوزن وطول الذراع ومحيط الصدر ومحيط الكتفين ، ونسبة الدهون لصالح البنات .

جدول (٤)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للسباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات في القياسات البدنية

القياسات	المجموعات	م	ع	قيمة ت
قوة عضلات الظهر (كجم)	بنين	٤٤,٤٠	٩,٢٨	* ٤,٠٠
	بنات	٣٦,٥٤	١٠,٣٢	
قوة عضلات الرجلين (كجم)	بنين	٦٤,١٥	١٨,٢٠	* ٣,٠١
	بنات	٥٤,١٩	١٤,٢١	
مرونة الفخذ الخلفية (سم)	بنين	٢٥,٢٤	٤,١٤	* ١,٩٨
	بنات	٢٣,٢٨	٥,٧١	
مرونة الجذع (سم)	بنين	٤٦,٠٩	٥,٤١	* ٢,٠٢
	بنات	٤٣,٨٤	٥,٦٣	
مرونة الكتفين (سم)	بنين	٣٧,٥٩	٧,٠٢	٠,٢٠
	بنات	٣٧,٢٦	٩,٤٢	

قيمة ت الجدولية ١,٦٧ عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين البنين والبنات في متغيرات قوة عضلات الظهر والرجلين ، ومرونة الفخذ الخلفية ، ومرونة الجذع لصالح البنين .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للسباحين والسباحات في عمر (٩-١٠) سنوات في القياسات الفسيولوجية

القياسات	المجموعات	م	ع	قيمة ت
معدل النبض في الراحة (نبضة / دقيقة)	بنين	٧٦,٠٣	١٠,٣٦	٢,٠٦ *
	بنات	٨٠,١٩	٩,٦٨	
زمن كتم التنفس (ثانية)	بنين	٣٩,٤٨	١٣,٣٧	٣,٠٧ *
	بنات	٣٠,٧٨	١٤,٩٤	

قيمة ت الجدولية ١,٦٧ عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين البنين والبنات في متغيرات معدل النبض وزمن كتم التنفس لصالح البنين .

مناقشة النتائج :

أظهرت نتائج هذه الدراسة ظاهرة تحتاج إلى مزيد من البحث والتركيب والدراسة حيث أوضحت تفوق البنات في بعض قياسات التركيب البنائي الجسمي من ناحية الوزن وطول الذراع ومحيط الصدر والكتفين ونسبة الدهون ، بينما على العكس من ذلك تفوق البنين في بعض قياسات وظائف الجسم وتشمل قوة عضلات الظهر والرجلين ومرونة الفخذ والجذع ومعدل النبض وزمن كتم التنفس ، وهذا يعني تفوق البنات بنائياً وتفوق البنين وظيفياً .

وإذا ما تم تناول القياسات الأنثروبومترية يلاحظ أن طول القامة يتساوى بين كلا الجنسين جدول (٣) ويتفق ذلك مع ذكره **كراسليت "Crasselt"** (١٩٨٨) (١٢) بينما يزيد وزن الجسم لدى البنات عن البنين ، ويذكر **كراسليت "Crasselt"** (١٩٨٨) (١٢) أن وزن الجسم لدى البنين والبنات ينمو بنفس المعدل من ٧-٩ سنوات ومن المفروض أن يكون متوسط وزن البنات أقل من متوسط وزن البنين حتى عمر ٩ سنوات ، غير أن عمر أفراد عينة البحث يشمل المرحلة السنية من ٩-١٠ سنوات ، وهنا يمكن أن يزيد وزن البنات عن البنين حيث أن ذلك يتأكد في عمر ١١ سنة بناء على ما ذكره **كراسليت "Crasselt"** (١٩٨٨) (١٢) ، وبالنسبة لطول الذراع فيمكن أن يكون الفارق بين البنين والبنات قليلاً خلال المرحلة من ٧-١٣ سنة ، وتكون البنات أقل خلال المرحلة السنية من ٧-١١ ثم تزيد بعد ذلك .

ويرجع الباحث ذلك إلى اختلاف تطور النمو بين البنين والبنات أثناء مرحلة ما قبل المراهقة ، حيث تسبق البنات البنين في المقاييس الأنثروبومترية ، وهذا ما يؤكده **محمد حسن علاوي (١٩٩١) (٥)** ، ويتفق معه **روبرجز و روبرتز "Robergs, Roberts" (١٩٩٧) (٣٠)** حيث يذكر أن تطور نمو البنين والبنات خلال فترة ما قبل المراهقة يمر بمرحلتين ، فخلال المرحلة الأولى لطفرة النمو تكون البنات أكثر طولاً وأثقل وزناً من البنين ، وبالتالي يكون هناك اختلاف في محيطات وأطوال أجزاء الجسم المختلفة لصالح البنات ، ولكن ذلك يكون بشكل مؤقت ، حيث يلي هذه المرحلة تقدم نمو البنين عن البنات في كل من الطول والوزن ، حيث تفقد البنات تقدمهن في حجم الجسم بمجرد حدوث طفرة النمو لدى البنين .

كما أن نسبة الدهون المئوية للجسم تزيد بسرعة عالية لدى البنات ، بينما يلاحظ أن الفرق ضئيل جداً في وزن الجسم الخالي من الدهون ، وهذا ما يؤكده **ليندجرن . ج "Lindgren . G"** (١٩٧٨) (١٩) حيث أشار إلي أن قمة أعلى سرعة نمو **Peak Height Velocity** يختلف مداها ما بين البنين والبنات حيث تبدأ عند البنات من عمر ٩,٥ سنة وحتى عمر ١٥ سنة ، وبالنسبة للأولاد تبدأ من عمر ١١ سنة وقد تصل إلى عمر ١٧ سنة ، وهذا أيضاً يتفق مع نتائج **مالينا و بروتشارد "Malina, Brouchar"** (١٩٩١) (٢٢) .

وهذا يحقق صحة الفرض الأول والذي ينص على " **توجد فروق دالة إحصائياً بين البنين والبنات في المتغيرات الأنثروبومترية لصالح البنات** "

وعلى الجانب البدني يلاحظ تفوق البنين على البنات جدول (٤) وذلك بالنسبة للقياسات البدنية في متغيرات قوة عضلات الظهر والرجلين ، ومرونة الفخذ الخلفية ، ومرونة الجذع .
ويرجع الباحث ذلك إلى أن الكتلة العضلية لدى البنات تكون أقل من البنين حيث أكد **روبرجز و روبرتز "Robergs, Roberts"** (١٩٩٧) (٣٠) أنه في سن ٩ سنوات تكون الكتلة العضلية عند البنين (٤٥,٩) من وزن الجسم ، بينما تكون عند البنات (٤٢,٢) من وزن الجسم ، وهذا ما يفسر تفوق البنين على البنات في قياسات القوة العضلية ، كما تشير نتائج الدراسات التتبعية التي قام بها **بركوفا "Prikova"** (١٩٧٤) (٢٧) لتأثير التدريب على الأولاد إلى إمكانية التأثير على كتلة الجسم الخالية من الدهون ونسبة الدهون ، وهذا ما أكده العديد من الدراسات حيث تحسن مستوى أداء الوثبة العمودية بمقدار ١٠,٤% لدى المجموعة التجريبية وبالعكس انخفض مستوى الوثبة العمودية بمقدار ٣% لدى المجموعة الضابطة ، كما تحسنت القوة في أداء لاعبات الجمباز بعد أربع أسابيع من تدريبات المقاومة بناء على دراسة **كيوري و لاباتش "Queary JL, Laubach L.L"** (١٩٩٢) (٢٨) .

وهذا أيضاً ينطبق على قياسات المرونة حيث تزيد نسبة المرونة لدى البنين في هذه المرحلة عن البنات ، ولكنها تتحول بعد ذلك مع طفرة النمو لتكون لصالح البنات ، ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات عن تحسن كثير من الصفات البدنية إلى جانب تنمية القوة العضلية لدى الأطفال مثل المرونة كما في دراسة **هاجبرج "Hagberg" وآخرون** (١٩٨٤) (١٧) .

وعلى الجانب الفسيولوجي يتضح أيضاً تفوق البنين على البنات جدول (٥) وذلك بالنسبة للقياسات الفسيولوجية في متغيرات معدل النبض وكتم التنفس ، وهذا ما يؤكده **روبرجز وروبرتز "Robergs, Roberts"** (١٩٩٧) (٣٠) حيث أشار إلى أن معدل القلب لدى البنين في وقت الراحة بالنسبة لهذه المرحلة السنية يكون حوالي ٧٦ نبضة / دقيقة ، بينما يكون معدل النبض لدى البنات حوالي (٧٩) نبضة دقيقة ، كما يشير **ماجليشيو "Maglischo"** (١٩٩٣) (٢١) أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الأطفال يقل مقارنة بالبالغين نظراً لقلة حجم الدم المدفوع الذي يضخه القلب في الدقيقة ، حيث يبلغ الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الأطفال من ٦-٨ سنوات ١,٤٦ لتر/دقيقة ثم يزيد ليصل إلى ٣ أو ٤,١ لتر/دقيقة في البلوغ ، ولكن هذه الزيادة ليست كبيرة في البنات حيث يزيد المتوسط من ١,٢١ لتر/دقيقة في عمر ٦-٨ سنوات إلى ٣,١ لتر/دقيقة في عمر ١٤-١٦ سنة ، وأيضاً نجد هذا الفارق بين البنين والبنات بالنسبة للحد النسبي نظراً لصغر حجم القلب وقلة نسبة الهيموجلوبين لدى البنات .

وهذا يحقق صحة الفرض الثاني والذي ينص على " **توجد فروق دالة إحصائياً بين البنين والبنات في المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح البنين** " .

الاستنتاجات

بناء على نتائج التحليل الإحصائي وفي حدود القياسات التي تم إجرائها على عينة البحث يمكن صياغة الاستنتاجات التالية :

١- تفوق البنات السباحات على البنين السباحين للمرحلة السنية ٩-١٠ سنة في القياسات الأنثربومترية لوزن الجسم وطول الذراع ومحيط الصدر والكتفين ونسبة الدهون .

٢- تفوق البنين السباحين على البنات السباحات للمرحلة السنية ٩-١٠ سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية وتشمل قوة عضلات الظهر والرجلين ومرونة الفخذ الخلفية ومرونة الجذع ومرونة الكتفين ومعدل النبض أثناء الراحة وزمن كتم التنفس .

التوصيات

بناء على استنتاجات الدراسة الحالية يمكن وضع التوصيات التالية :

١- الاهتمام برفع مستوى اللياقة البدنية والفسيولوجية للبنات في المرحلة السنية قيد البحث بهدف الارتقاء بالمستوى العام للأداء .

٢- التركيز على عدم التفرقة في برامج التدريب بين كل من البنين والبنات .

٣- مراعاة توفير كافة الظروف الخارجية الأخرى التي تؤثر على العملية التدريبية وتشمل التغذية وتنظيم برنامج النشاط اليومي وتقنين البرامج التدريبية .

٤- التركيز على أهمية إجراء الدراسات العلمية لتقويم الحالة الصحية والبدنية والفسيولوجية ومعدلات النمو للأطفال الذين يتعرضون لأحمال تدريبية عالية للوقاية من أي تأثيرات سالبة للأحمال البدنية غير المقننة .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٦ .

٢- ـــــــــــــــ : حمل التدريب وصحة الرياضي (الإيجابيات والمخاطر) ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٦ .

٣- ـــــــــــــــ ، محمد صبحي حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٧ .

٤- علي فهمي البيك ، سيد عبد الجواد : القياسات المورفولوجية كأساس لاختيار الناشئين في سباحة المسافات القصيرة ، المؤتمر العلمي الثالث ، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ، ١٩٨٠ .

٥- محمد حسن علاوي : علم النفس الرياضي ، ط ٧ ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٩١ .

٦- محمد محمود أحمد : بعض المحددات البيولوجية لانتقاء السباحين الناشئين ومساهمتها النسبية في مستوى الأداء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، ١٩٩٧ .

٧- محمد مصدق محمود : العوامل الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية وأثرها على المستوى الرقمي لسباحي الزحف على البطن ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، ١٩٨٥.

٨- مصطفى كاظم ، أبو العلا عبد الفتاح ، أسامة كامل : رياضة السباحة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٢ .

٩- نادية محمد حسن : علاقة بعض العوامل المساهمة في تحقيق المستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، ١٩٨٤ .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

10- Bar Ó : Trainability of Prepubescent Child, Phys, Sports med, 5:65-82; 1989.

11- Buns : The Work Load Lactate Curve Measure of Endurance Capacity or Criterion of Muscle Glycogen Storage?, International Journal of Sports Medicine, 8 (2), 140. 1987.

12- Crasselt .W : Somatic Development in Children (Aged 7 to 18 years) in The Olympic Book of Sports Medicine, Knuttgen, Blackwell Scientific Publication, PP. 286-299, 1988.

13- Cumming, Hastman, Mc Cort and Mccullough : High Serum Lactates in Young Children After Maximal Work, International Journal of Sports Medicine, 1:66-69, 1980.

14- Cureton T.K : Factors Covering Success in Competitive Swimming, Swimming II, Moscow, 1970.

15- Eriksson B.O, Golnick P.D and Saltiu B : Muscle Metabolites and Enzyme Activities After Training in Boys 11-13 Years Old, Acta Physiologica, Scandinavica, 87:485-497, 1973.

16- Fleck S.T, Kramer W.J : Designing Resistance Training Program, Human Kinetics, USA, 1997.

17- Hagberg J.M, Ehsani A.A and Goldin B : Effect of Weight Training on Blood Pressure and Homodynamic in Hypertensive Adolescents, J.Pediatr 104 (1) :47-151, 1984.

18- Holmer I : Physiology of Swimming Man, Exerc, Sport, Sci, Rev 7:87-123, 1997.

19- Lindgren . G : Growth of School Children With Early Average and Late Age of Peak Height Velocity, Ann. Hum. Biol, 253-267, 1978.

20- Maglisho E.M : Swimming Faster A Comprehensive Guide to The Science of Swimmingprehensive Guide to The Science of Swimming, Mayfield Publishing Company, Sate University, California, 1982.

21- Maglisho E.M : Swimming Even Faster, Mayfield Publishing Company, Mountain View, California. 1993.

22- Malina R.M, Brouchar C : Growth Maturation and Physical Activity, Champaign, Illinois, Human Kinetics, 1991.

23- Mathews D.K, Fox E.L : Measurement in Physical Education, 5th Ed, W.B, Saunders Co, 1978.

24- Medbo J, Burgers S : Effect of Training on The Anaerobic, Medicine and Science in Sports and Exercise, 22(4), 501-507, 1990.

25- Nielsen B, Nielsen K and Brhrendt Hansen : Training of Function Muscular Strength in Girls 7-19 Years Old, Children and Exercise, Baltimore University, 9:69-78, 1981.

26- Pate R.R, Ward D.S : Endurance Exercise Trainability of Children and Youth in Granaw, Lombarade, Advances in Sports Medicine and Fitness, St Louis, Mosby, 1990.

27- Prikova. J : Particularities of Lean Body Mass and Fat Development in Growing Boys Related to Their Motor Activity, acta Paediatr , Belgica, 28:233-242, 1974.

28- Queary JL, Laubach L.L : The Effect of Muscular Strength Endurance Training, Technique, 12:9-11, 1992.

29- Reiff G.G, Dixon W.R and Jacoby D : President's Councilon Physical Fitness and Sports, National School Population Physical Fitness Survey, Research Project, The University of Michigan, 182-84-0086, 1985.

30- Robergs, Roberts : Exercise Physiology , Exercise Performance and Application, Mosby, St Louis Baltimor, Boston. 1997.

31- Rownald T.W : Aerobic Response to Endurance Training in Prepubescent Children (Article Analysis), Med. Sci, Sports Exerc, 17:439-497. 1985.

32- Saris W.H, Noordeloos A.M, Ringnalda B.E and Binkhorst R.A : Reference Values for Aerobic Power of Healthy 4-18 Years Old Dutch Children, International Series on Sport Sciences, Vol.15, Children and Exercise, PP:151-160, Champaign, Human Kinetics, 1985.

33- Siegel J.A, Camaione D.N and Manfredi T.G : The Effect of Upper Body Resistance Training on Prepubescent Children, Pediatr Exerc, Sci, 1:145-154, 1989.

34- Vrejens .J : Muscle Strength Development in The Pre-and Post Pubescent Age, Med, Sport, 11:157-161, 1978.

35- Wells C.L : The Effect of Physical Activity on Cardio respiratory Fitness in Children, American Academy of Physical Education Papers, Champaign, Human Kinetics, 1986.

36- Weltman A, Janney C and Rians C.B : The Effect of Hydraulic Resistance Strength Training in Pre Pubescent Males, Med, Sci, Sports Exerc, 18:629-638, 1986.

37- Wheeler R.C, Marcus A.C, Cullen J.W and Konugres E : Baseline Chronic Disease Risk Factors in Racially Heterogeneous Elementary School Population : The "Know Your Body" Program, Los Angeles Prevent Med, 12:587-588, 1983.

38- www.brianmac.demon.co.uk/index.htm , 2003 .