البناء العاملي للقياسات الأنثروبومترية لسباحي التربية الرياضية الراغبين في الالتحاق بتخصص السباحة

د. أحمد عادل فوزي

أستاذ السباحة المساعد بقسم تدريب الرياضات الفردية، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان

ملخص البحث

يهدف البحث الى تحديد البناء العاملي البسيط للقياسات الأنثروبومترية وعددها ٣٠ قياساً شملت الأطوال، الوزن، الأعراض، المحيطات، نسبة الهون، نسبة العضلات، وزن العظام، معدل الحرق، الدلائل، العلاقات النسبية وذلك لعينة من (٩٠) طالب ممن يجيدون السباحة بكلية التربية الرياضية بالهرم ، وذلك تمهيداً للالتحاق بالتخصص وفق معايير دقيقة بدلاً من العشوائية. استخدم الباحث طريقة المكونات الأساسية وأجرى التحليل العاملي للقياسات من خلال التدوير المتعامد، وتوصل الباحث الى (٨) عوامل للعامل الأول دليل برونديل، سطح الجسم ١، ٢، الوزن الكلي، دليل بروك، محيط الصدر زفير، محيط المقعدة، دليل محيط الصدر النسبي. والعامل الثاني طول الرجل، دليل الرجل النسبي، دليل الطول النسبي للأطراف، طول الذراع. والعامل الثالث عرض الكتفين، علاقة الصدر بالحوض، طول الساعد، عرض الصدر. والعامل الرابع عرض الصدر، الطول الكلي، نسبة العضلات، طول الجذع. أما العامل الخامس علاقة الصدر بالوسط ومحيط الوسط، نسبة الدهون. والعاشر محيط الفخذ، وزن العظام ، عرض الكف، وعرض الحوض.

المقدمة ومشكلة البحث

الدراسات الأنثروبومترية تمثل جزءاً كبيراً في مجال الرياضات المائية عامة، والسباحة خاصة واهتم العلماء والباحثين بالدراسات والمساهمات الأنثروبومترية للارتقاء بالمستويات الرقمية وأساليب الأداء المهاري، وكذلك السمات المرتبطة بألوان الأنشطة وكذلك الرياضات المائية الأخرى كمحددات للأداء وكذلك للتصنيف لكل سباحة على حده ويشير محمود ناصف (٢٠١٤م) أن المواصفات التي يجب توافرها عند اختيار السباحين بحيث يتم انتقاء أفضل العناصر من الناحية الجسمية والبدنية، وبعد ذلك يتم تدريبهم بأحدث التطبيقات العلمية والعملية للوصول الى المستويات العليا في السباحة، وتناول صلاح منسي (٢٠١٢م) أن من أهم المواصفات الجسمية دليل برندراك وبروك، ومسطح الجسم (أ)، (ب) على المستوى الرقمي للسباحة الحرة.

وحدد كل من استراند Asterand (١٩٩٧م) ولوباك Lauback (١٩٧٩م) وردهل Radehl (١٩٨٠م) عدد من المتغيرات التي تؤثر في كفاءة الأداء البدني وإدراج ضمنها المتغيرات الأنثروبومترية، وبنية الجسم الى جانب التأكيد على بعض محددات الأداء الرياضي مثل القدرة والتي تدخل متغيرات العملية التدريبية، أي تتأثر كذلك بشلك وحجم أجزاء بنية الجسم لدى الرياضيين أسامة راتب (١٩٨٦م).

ويشير أسامة راتب (١٩٨٦م) الى أن التكوين الجسمي من حيث البنيان والوزن والطول، ونسب روافع جسم الإنسان من العوامل الهامة التي توصل الفرد لممارسة نوع معين من الأنشطة الرياضية بحيث تمكنه من الوصول لأعلى المستويات فيه، ويتفق كل من ماس Mass (١٩٧٨م) وكنت Kent (١٩٧٩م) مع وجهات النظر السابقة مؤكدين على أن نمط أداء السباح لطريقة أي نوع من السباحة ترتبط وتؤثر في شكل الجسم كما يتأثر به أيضاً.

ويوضح كونسليمان Consilman أهمية بنية الجسم وخصائصه الأنثروبومترية لسباح المنافسات بأن الاعتماد في سبيل تحقيق السرعة، وكذلك تركيب الجسم وخصائصه الى جانب المهارة الفردية.

وبرزت مشكلة البحث في طريقة محددة لاختيار الطلاب لتخصص السابحة بدلاً من سباحة نوع يختاره الطالب لمسافة ٢٥ متر والاعتماد على الرؤية والتكنيك فقط وذلك بغض النظر عن المواصفات الجسمية، وقد يحدث الى تصور مقترح كبداية الاختبار على أساليب علمية وانتقاء السباحين.

أهداف البحث

- تحديد البناء العاملي البسيط للقياسات الأنثروبومترية لسباحي الزحف على البطن (الكرول) للطلاب المؤهلين للالتحاق بالتخصص، واختيار منتخب الكلية.
- التوصل الى مجموعة القياسات الأنثروبومترية التي تمثل العوامل المختلفة.
- اقتراح دليل إرشادي لكيفية الاختيار في ضوء ما توصل إليه الباحث.

فروض البحث

- ١- العوامل المختلفة يمكن تمثليها بالقياسات المتشبعة على تلك العوامل.
- ٢- يتوفر في المصفوفة الارتباطية الخصائص التي تؤهلها للتحليل العاملي.

إجراءات البحث

العينة

عينة كلية (٩٠) طالباً يمثلون الفرق الدراسية من الفرقة الأولى (١٥) سباحاً من (١٠٠) طالب، الفرقة الثانية (١٥) سباحاً من (١٠٠) سباح والفرقة الثالثة التخصص، ٢٥ سباح هم قوام التخصص وكذلك الصف الرابع (٢٥) طالباً هم قوام التخصص بنسبة الأول ١٦.٧%، الثاني ١٦.٧%، والثالث ٢٧.٨% والرابع ٢٧.٨%.

القياسات الأنثروبومترية

تم الاختيار بالاتفاق بالأطر النظرية والدراسات السابقة في المجال، وتم القياسات وفق الشروط الخاصة والنقاط التشريحية الواردة لدى Mass، خاطر والبيك(١٩٨٠م) وصبحي حسانين (٢٠٠٥م)، وشملت (٨) قياسات للأطوال وهي الطول، الوزن، طول الذراع – طول العضد – طول الساعد – طول الكف – طول الجذع – طول الرجل. وشملت قياسات العروض (٤)

قياسات، الكتفين – الصدر، الحوض، الكف. وشملت قياسات المحيطات (٦) قياسات محيط الساعد – العضد – الصدر – الفخذ – الوسط – المقعدة.

وتضمنت القياسات مجموعة الدلائل والعلاقات النسبية وعددها (٧) وهي دليل بروند، بروك، سطح الجسم أ، ب ودليل (الرجل النسبي، دليل محيط الصدر، والعلاقات وعددها (٢) وهي علاقة (الصدر/ الوسط)، (الصدر/ الحوض)، وكذلك وزن العظام ومعدل الحرق.

أجريت جميع القياسات في بداية الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠١٣م بحمام سباحة كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم.

المعالجة الإحصائية

أجريت العمليات الإحصائية بالحاسب الآلي واشتملت العمليات الإحصائية – المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري – معامل الالتواء للمتغيرات قيد الدراسة، ومصفوفة الارتباطات البينية وقيم التشبعات على العوامل المستخلصة قبل التدوير، وبعدها حساب معامل الصدق.

حساب معامل الصدق

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعاير ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد الدراسة (ن = ٩٠)

المتغيرات	م	ع	ل	المتغيرات	م	ع	ل
الطول الكلي	١٧٥.٧٧	٦.٧٣	١.٠٤	معدل الحرق	١٨٥٨.٧٦	٣٤١.٢٨	-٢.٠١
الوزن	٧٢.٣١	٩.٦٣	٠.١١٠	دليل بروندل	٧٤.٢٩	٣.٣٦	-٠.٣٦٨
طول الذراع	٧٧.٦٨	٦.٤١	-٠.٦٧٠	دليل بروك	٢.١١	١.٢٤	٠.١٦٠
طول العضد	٣٤.٠٣	٤.١٩	-٠.١١٦	دليل سطح الجسم (أ)	٢١٣.٨٧	١٩.١٤	٠.٠١٨
طول الساعد	٣٢.٧١	٦.٨٨	١.٣١	دليل سطح الجسم (ب)	٢١٥.٤٣	١٩.٢٧	٠.٠٢١
طول الكف	١٨.٨٢	٢.٣١	-٠.٤٩٦	دليل الرجل نسبي	٥٦.٢٣	٣.٧٥	-١.١٣
طول الجذع	٦١.٥٤	٢٧.٣٤	٢.٠٥	دليل الطول النسبي	٥٧.٨٦	٦.٩٩	٢.٣٧
طول الرجل	٩٨.٦١	٦.٣٠	-٠.٢٢٧	علاقة الصدر والوسط	٨.٠٦	٨.٥٥	١.٣٣
عرض الكتفين	٤٥.٥٤	٥.٩٦	٠.٥٩٦	علاقة الصدر والحوض	٠.٧٧٥	٠.٠٩٧	١.٧٦
عرض الصدر	٤٤.٦١	١٦.٠٣	٢.٣٦	دليل محيط الصدر نسبي	٥٢.٦٢	٤.٦٨	٠.٠٩٥
عرض الحوض	٤١.٦٢	٤.٧٢	-٠.٣٥٧				
عرض الكف	١١.١٦	٣.٣٢	٠.٦٩٢				
محيد العضد منبسط	٢٧.١٣	٣.٦٠	-١.٦٥				
محيط الصدر زفير	٩٢.١٥	٦.٧٦	٠.٣١٧				
محيط الفخذ	٥٣.٠٧	١١.٧٧	١.٥٠				
محيط الوسط	٨٤.٤٥	٨.٤٧	-٠.٠٦٦				
محيط المقعدة	٩٨.٠٥	٦.٣٨	-٠.٢٩٩				
نسبة الدهون	١٤.٦٧	٣.٤٦	-٠.٣٠٣				
نسبة العضلات	٤١.٥٦	٢.٨٩	-٠.٠٤٢				
وزن العظام	١٣.٠١	١.١٤	-٠.١٦٤				

يتضح من جدول (١) تفاوتت استجابات العينة على القياسات الأنثروبومترية قيد الدراسة، كما انحصر معامل الالتواء لها ما بين (+٣، -٣) مما يدل على اعتدالية البيانات.

كما يتضح من جدول (٢) قيم الارتباط بين القياسات بعضها ببعض مرفق (١) حساب مصفوفة الارتباطات البينية، والجدولان رقم (٣)، (٤) يوضحان قيم التشبعات للقياسات قيد الدراسة قبل التدوير، بعد التدوير المتعامد.

جدول (٣) قيم التشبعات على العوامل المستخلصة قبل التدوير

القياسات / العوامل	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	الاشتراكات
الطول الكلي	-٠.١٨١	-٠.٥٥٧	٠.٢٠٩	٠.٧٠٠	٠.٠٠١	-٠.٠٠٢	-٠.٠٠٥	٠.٠٠٦	٠.٨٨٤
الوزن	٠.٩٠٥	-٠.٣١٤	٠.٠٠٥	٠.٠٠٤	٠.٠٠٢	-٠.١١٨	٠.٠٠٥	٠.٠٠١	٠.٩٤٠
طول الذراع	٠.٤٣١	٠.٠٠٦	٠.٥٨١	٠.٤٤٥	٠.٢٥٧	٠.٠٠١	٠.٠٠٤	-٠.١٢٠	٠.٨٠٤
طول العضد	٠.٢٠٨	٠.٤٠٠	٠.٠٠١	٠.٢٦٩	٠.٠٠٦	٠.٢٨٧	٠.٤١٥	٠.٢٠٣	٠.٥٧٥
طول الساعد	٠.١٢٧	٠.١٨٥	-٠.٦٢٢	٠.٥٦١	-٠.٢٤٤	-٠.٢٠٣	٠.٠٠٨	-٠.٠٠٥	٠.٨٦٣
طول الكف	٠.٢٣٥	-٠.٢٩٨	٠.٤٧٢	٠.١٣٦	٠.٢٢٧	٠.٤٦٦	٠.٠٠٨	-٠.٤٧٧	٠.٨٨٩
طول الجذع	٠.٠٠٢	٠.٠٠٥	-٠.٥٩٠	-٠.١٧٦	٠.٠٠٩	٠.٤٣٠	٠.٢١٨	٠.٢٢٢	٠.٦٧٤
طول الرجل	٠.٣٣٢	٠.٤٤٣	٠.٦٣٧	٠.٣٤٤	٠.٠٠٦	-٠.٠٠٤	-٠.٠٠٣	-٠.٠٠٤	٠.٨٤٠
عرض الكتفين	٠.١١٩	٠.١٩٦	-٠.٢٢٦	٠.٧٧٢	-٠.٠٠٨	٠.١٤٥	-٠.١٢٨	٠.١١٢	٠.٧٥٧
عرض الصدر	٠.٤٥٢	٠.٢١٤	-٠.٤٠٤	٠.٢٥١	-٠.٠٠٢	٠.٥٧٩	-٠.٠٠٠٦	-٠.١٩٠	٠.٨٤٨
عرض الحوض	٠.٢٢٣	-٠.١١٥	-٠.٠٠٢	-٠.٢٩٤	-٠.٠٠٩	-٠.٠٠٦	٠.٥٨٥	-٠.٢٨٤	٠.٥٨٥
عرض الكف	٠.٤٤٧	٠.٤٢٢	-٠.٢٨٧	٠.١١٩	٠.٠٠١	-٠.١٤٩	٠.٠٠١	-٠.٤٥٦	٠.٧٠٤
محيد العضد منبسط	٠.٤٨٩	٠.٣٠٠	٠.٠٠١	٠.٠٠٣	٠.٠٠٨	٠.٥٩٥	٠.٢٣١	-٠.٢٢٣	٠.٧٩٤
محيط الصدر زفير	٠.٨٧٠	٠.١٦٣	-٠.١٢٦	-٠.٠٠٥	٠.١٨١	-٠.١١٢	-٠.١٦٢	-٠.٠٠٢	٠.٨٧٦
محيط الفخذ	٠.٢٨٩	٠.١١٣	٠.٣٢٨	-٠.٢٤١	-٠.٣٨٤	٠.٢٦٠	-٠.٢٩٦	٠.٤٧٥	٠.٧٩٠
محيط الوسط	٠.٦٠٥	-٠.٠٠٤	-٠.١٢٨	-٠.٠٠٨	-٠.٦٥١	-٠.١٠٢	٠.٠٠٢	-٠.٠٠٩	٠.٨٣٥
محيط المقعدة	٠.٨٢١	-٠.١١٧	٠.١٨٦	-٠.٠٠٤	٠.٠٠٩	٠.٠٠٦	-٠.١٦١	٠.١٥٥	٠.٧٨٩
نسبة الدهون	-٠.١٣٨	-٠.٣٩٧	-٠.١٨٦	٠.١٤٦	٠.٤٦٠	-٠.٣٧٦	٠.١٧٤	٠.٠٠٨	٠.٦٢٤
نسبة العضلات	٠.٠٠٣	٠.٤٢٨	٠.٠٠٦	-٠.٢٥٣	-٠.٠٠١	٠.٣٦٦	٠.٤٤٩	٠.٢١٩	٠.٦٠٥
وزن العظام	٠.٣٤٠	-٠.٥٥١	٠.٠٠٩	-٠.٠٠٢	٠.٠٠٤	٠.٢٥٤	-٠.١٠٩	٠.٤١٣	٠.٦٧٨
معدل الحرق	٠.٠٠٨	-٠.٠٠١	٠.١٠٥	٠.٣٣٣	٠.٠٠١	٠.٠٠٣	٠.٦٦٤	٠.٤٥٧	٠.٧٨٠
دليل برووندل	٠.٩٤٢	-٠.١٥٧	-٠.٠٠١	-٠.١٧٤	٠.٠٠٥	-٠.١٤٢	٠.٠٠٧	-٠.٠٠٥	٠.٩٧٠
دليل بروك	-٠.٨٣٥	٠.٢٠٢	٠.٢٧٥	٠.١٧٠	٠.٠٠٨	٠.١٨٠	٠.٠٠٣	-٠.١١٩	٠.٨٩٨
دليل سطح الجسم (أ)	٠.٩٠٥	-٠.٣٠٦	٠.٠٠٤	٠.٠٠٢	٠.٠٠٧	-٠.١٥٩	٠.٠٠٦	٠.٠٠٣	٠.٩٤٩
دليل سطح الجسم (ب)	٠.٩٠٤	-٠.٣٠٧	٠.٠٠٤	٠.٠٠٢	٠.٠٠٧	-٠.١٥٩	٠.٠٠٦	٠.٠٠٣	٠.٩٤٩
دليل الرجل نسبي	٠.٣٥٨	٠.٧٣١	٠.٤٤٠	-٠.١٠٧	٠.٠٠٧	٠.٠٠١	٠.٠٠٦	٠.٠٠٥	٠.٨٧٣
دليل الطول النسبي	٠.٢٤٠	٠.٤٧٦	٠.٣٥٤	٠.٠٠١	٠.١٢٤	-٠.١٧٦	٠.٠٠٩	٠.٠٠٩	٠.٤٧٥
علاقة الصدر والوسط	٠.١١٥	٠.١٠١	٠.٠٠٣	٠.٠٠١	٠.٨٩٩	٠.٠٠٤	-٠.١٥٢	٠.٠٠٨	٠.٨٦٦
علاقة الصدر والحوض	٠.٥١٩	٠.٣٣٥	-٠.٣٨٩	٠.٣٧٧	٠.١٧٥	٠.٢١١	-٠.٢٦٣	٠.١٨٤	٠.٨٥٢
دليل محيط الصدر نسبي	٠.٧٨٣	٠.٣٠٩	-٠.٢٠٠	-٠.٣٤٠	٠.١٧٨	٠.٠٠٥	-٠.١٢٦	-٠.٠٠٩	٠.٩١٣
الجذر الكلي	٨.٢٩	٣.١٨	٢.٨٦	٢.٦٠	١.٩٥	١.٨٩	١.٦٣	١.٤٨	٢٣.٨٨
نسبة التباين %	٢٧.٦٤	١٠.٦٢	٩.٥٦	٨.٦٧	٦.٥٣	٦.٣٢	٥.٣٧	٤.٩٥	٧٩.٧٠

يتضح من جدول (٣) الحصول على (٨) عوامل مستقلة للقياسات الأنثروبومترية قيد الدراسة بنسبة تباين ارتباطي قدرة (٧٩.٧٠)%.

جدول (٤) قيم التشبعات على العوامل المستخلصة بعد التدوير

العوامل / القياسات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	الاشتراكات
الطول الكلي	-٠.١٠٧	-٠.١٠٢	٠.١٧٠	-٠.٠١٧	٠.٢١٠	٠.٠٠٥	٠.١٥٢	٠.٢٤٧	٠.٨٨٤
الوزن	٠.٩٣٠	٠.٠٠٥	٠.٠٠٤	-٠.١٣٢	٠.١٩٤	-٠.٠٠٣	٠.٠٠٣	٠.١١٣	٠.٩٤٠
طول الذراع	٠.٢٥٣	٠.٥٥٠	٠.١٠٤	-٠.٤١٩	٠.٣٥٠	-٠.٣٠٧	٠.٠٠٩	٠.١٦١	٠.٨٠٤
طول العضد	٠.١٢١	٠.٣٧٩	٠.١٦٧	٠.٠٠٧	-٠.٢٣١	٠.٠٠٣	-٠.٢٤٣	٠.٥٢١	٠.٥٧٥
طول الساعد	٠.٠٠٨	-٠.١٦٩	٠.٦٨٨	-٠.١٠٢	-٠.٢٦٨	-٠.٢٤٤	-٠.٤٢٢	٠.١٨٧	٠.٨٦٣
طول الكف	٠.١٠١	٠.١٦٠	-٠.١٢٢	-٠.١٩٦	٠.٨٨٤	٠.١٠٥	-٠.٠٠٥	-٠.٠٠٨	٠.٨٨٩
طول الجذع	٠.٠٠٥	-٠.٤٤٤	٠.٢٧٩	٠.٥٩٧	٠.٠٠٥	٠.٠٠٩	٠.٠٠٥	٠.١٧٠	٠.٦٧٤
طول الرجل	٠.٠٠٩	٠.٨٦٣	٠.١٢٥	-٠.١٨٧	٠.١٦٠	٠.٠٠٢	٠.٠٠٤	٠.٠٠٨	٠.٨٤٠
عرض الكتفين	-٠.٠٠٥	٠.٠٠٩	٠.٨٠٩	-٠.٢٤٥	٠.٠٠١	-٠.٠٠٤	٠.٠٠٢	٠١٦٩	٠.٧٥٧
عرض الصدر	٠.٢٢١	-٠.٠٠٤	٠.٦٨٢	٠.٣٥٤	٠.٤٣١	-٠.٠٠٩	-٠.٠٠٨	-٠.٠٠٧	٠.٨٤٨
عرض الحوض	٠.٢٥٩	-٠.٠٠٨	٠.٣٧٢	٠.٢٣٩	٠.٢٣١	-٠.٢٢٨	-٠.٣٨٢	٠.٢٥٤	٠.٥٨٥
عرض الكف	٠.٣٢٨	٠.٢٥٩	٠.٣٥٥	٠.١٧٨	٠.٠٠٤	-٠.٠٠٨	-٠.٥٦٩	٠.٢٠٠	٠.٧٠٤
محيد العضد منبسط	٠.٣٦٧	-٠.١٤١	٠.١١٧	٠.١٥٦	٠.٧٦٨	-٠.٠٠٢	٠.٠٠٥	٠.٠٠٩	٠.٧٩٤
محيط الصدر زفير	٠.٨١٩	٠.٢٥٧	٠.٢٤٨	٠.١٧٧	-٠.٠٠١	٠.١٣٤	-٠.٠٠٧	-٠.١٤٧	٠.٨٧٦
محيط الفخذ	٠.١٩٦	٠.٢٧٦	-٠.٠٠٩	٠.١٩٠	-٠.٠٠٧	-٠.٢٩٧	٠.٧٣٣	-٠.٠٠٩	٠.٧٩٠
محيط الوسط	٠.٥٨١	٠.٠٠١	٠.٠٠٩	٠.٠٠٥	٠.٠٠٣	-٠.٦٩٢	-٠.٠٠٣	-٠.٠٠٥	٠.٨٣٥
محيط المقعدة	٠.٧٦٨	٠.٢٢٦	٠.٠٠٨	-٠.٠٠٨	٠.١٥١	-٠.١١٢	٠.٣١٩	-٠.٠٠٤	٠.٧٨٩
نسبة الدهون	٠.٠٠٧	-٠.٣٥٤	-٠.١٣٥	-٠.٣٢٢	-٠.١٥٧	٠.٤٧٠	-٠.٢٣١	٠.٢٦٨	٠.٦٢٤
نسبة العضلات	-٠.١٣٢	٠.٢٢٦	-٠.٠٠٤	٠.٦٤٣	٠.١٢٥	-٠.٠٠٦	٠.١٠١	٠.٣٤٩	٠.٦٠٥
وزن العظام	٠.٤١٣	-٠.٢٧٥	-٠.٠٠٢	-٠.١٣٩	٠.٢٠٨	٠.١٠٧	٠.٥٨٢	٠.١٣٢	٠.٦٧٨
معدل الحرق	٠.٠٠٢	٠.٠٠٦	٠.٠٠٦	-٠.٠٠٨	٠.٠٠٥	٠.٠٠٤	٠.٠٠٨	٠.٨٧١	٠.٧٨٠
دليل برووندل	٠.٩٦٦	٠.١٠٣	٠.٠٠٣	٠.٠٠٩	٠.١١١	-٠.٠٠٢	-٠.٠٠٣	٠.٠٠٣	٠.٩٧٠
دليل بروك	-٠.٩١٥	٠.١٢٦	-٠.٠٠٩	-٠.١١٠	٠.٠٠٩	٠.١١٠	-٠.٠٠٢	٠.٠٠٩	٠.٨٩٨
دليل سطح الجسم (أ)	٠.٩٤١	٠.٠٠٦	٠.٠٠١	-٠.١٣١	٠.١٧٣	٠.٠٠٧	-٠.٠٠٤	٠.١٠٩	٠.٩٤٩
دليل سطح الجسم (ب)	٠.٩٤١	٠.٠٠٦	٠.٠٠١	-٠.١٣٢	٠.١٧٣	٠.٠٠٨	-٠.٠٠٤	٠.١٠٩	٠.٩٤٩
دليل الرجل نسبي	٠.١٢٠	٠.٨٦١	٠.٠٠١	٠.٣٤١	-٠.٠٠٦	٠.٠٠٢	٠.٠٠٥	-٠.٠٠٣	٠.٨٧٣
دليل الطول النسبي	٠.١١٦	٠.٦٣٥	-٠.٠٠٣	٠.١١٤	٠.١١٧	٠.٠٠٩	٠.٠٠٣	٠.١٤٠	٠.٤٧٥
علاقة الصدر والوسط	٠.١١٥	٠.١٥١	٠.٠٠٦	٠.٠٠٧	٠.٠٠٨	٠.٨٩٩	-٠.٠٠١	-٠.٠٠٦	٠.٨٦٦
علاقة الصدر والحوض	٠.٣٥٤	٠.١٢٤	٠.٧٩٥	٠.١٧٧	-٠.٠٠٣	٠.٢٠٣	٠.٠٠٦	٠.٠٠٣	٠.٨٥٢
دليل محيط الصدر نسبي	٠.٧٣٤	٠.٢٣٦	٠.١٣٣	٠.٤٧٢	-٠.٠٠٨	٠.١٢٦	٠.٠٠٨	٠.٢٢٠	٠.٩١٣
الجذر الكلي	٧.٤٣	٣.٣٠	٢.٨٢	٢.٦٥	٢.١٩	١.٩٧	١.٨٢	١.٧٠	٢٣.٨٨
نسبة التباين %	٢٤.٧٦	١١.٠١	٩.٤٠	٨.٨٥	٧.٣٢	٦.٥٧	٦.٠٨	٥.٦٦	٧٩.٧٠

يتضح من جدول (٤) تم الحصول على (٨) عوامل مستقلة للقياسات قيد الدراسة بقيمة تباين ارتباطي قدره (٧٩.٧٠%)، لذا يصلح تفسير تلك العوامل وتسميتها وفقاً (لمحك كايزر)، والجداول أرقام (٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠) يوضحوا العوامل المستخلصة حيث تم قبول (٦) عوامل فقط صالحة للتسمية.

جدول (٥) القياسات المتشبعة على العامل الأول مرتبة تنازلياً

م	القياسات	قيم التشبع
١	دليل بروندل	٠.٩٦٦
٢	دليل سطح الجسم (أ)	٠.٩٤١
٣	دليل سطح الجسم (ب)	٠.٩٤١
٤	الوزن الكلي	٠.٩٣٠
٥	دليل بروك	٠.٩١٥
٦	محيط الصدر زفير	٠.٨١٩
٧	محيط المقعدة	٠.٧٦٩
٨	دليل الصدر نسبي	٠.٧٣٤

يتضح من جدول (٥) تشبع على العامل الأول (٨) قياسات أنثروبومترية بقيم تشبعات كبرى تراوحت ما بين (٠.٩٦٦ – ٠.٧٣٤) بنسبة (٢٦.٦%) من العدد الكلي للقياسات قيد الدراسة وتمثل هذه القياسات دليل بروندل، دليل سطح الجسم (أ، ب) ودليل بروك وأيضاً مجموعة من المحيطات الخاصة بالصدر ودليل المحيط الصدر النسبي مما يدل على أن الدلائل الجسمية يدور حول مسطح الجسم ومحيطات المقعدة ودليل محيط الصدر نسبي. لذا يقترح الباحث تسمية هذا العامل بـ(الدلائل الجسمية).

جدول (٦) القياسات المتشبعة على العامل الثاني مرتبة تنازلياً

م	القياسات	قيم التشبع
١	طول الرجل	٠.٨٦٣
٢	دليل الرجل النسبي	٠.٨٦١
٣	دليل الطول النسبي للأطراف	٠.٦٣٥
٤	طول الذراع	٠.٥٥٠

تمثل هذه القياسات نسبة (١٣.٣%) من إجمالي عدد المتغيرات وهى تدور حول الأطوال والدلائل الجسمية والتي تراوحت ما بين (٠.٨٦٣ ، ٠.٥٥٠).

جدول (٧) القياسات المتشبعة على العامل الثالث مرتبة تنازلياً

م	القياسات	قيم التشبع
١	عرض الكتفين	٠.٨٠٩
٢	علاقة الصدر بالحوض	٠.٧٩٥
٣	طول الساعد	٠.٦٨٨
٤	عرض الصدر	٠.٦٨٢

يتضح من جدول (٧) تشبع على العامل الثالث (٤) قياسات أنثروبومترية تراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٨٠٩ – ٠.٦٨٢) بنسبة (١٣.٣%) من إجمالي العدد الكتلي للقياسات قيد الدراسة تدور حول الأعراض (الكتفين – الصدر) ايضاً العلاقة بين الصدر والحوض.

جدول (٨) قيم التشبعات على العامل الرابع مرتبة تنازلياً

م	القياسات	قيم التشبع
١	عرض الصدر	٠.٧٥٤
٢	الطول الكلي	٠.٨١١
٣	نسبة العضلات	٠.٦٤٣
٤	طول الجذع	٠.٥٩٧

وهى تمثل نسبة قدرها (١٣.٣%) من إجمالي عدد القياسات وهى تدور حول الأعراض والأطوال ونسب العضلات من (٠.٧٥٤ ، ٠.٥٩٧).

جدول (٩) قيم التشبعات على العام الخامس مرتبة تنازلياً

م	القياسات	قيم التشبع
١	علاقة الصدر بالوسط	٠.٨٩٩
٢	محيط الوسط	٠.٦٩٢
٣	نسبة الدهون	٠.٤٧٠

وهى تشكل نسبة (١٠%) من إجمالي المتغيرات وتدور حول محيط الوسط وعلاقة الصدر ونسبة الدهون من (٠.٨٩٩ ، ٠.٤٧٠).

جدول (١٠) قيم التشبعات على العامل السادس مرتبة تنازلياً

م	القياسات	قيم التشبع
١	محيط الفخذ	٠.٧٣٣
٢	وزن العظام	٠.٥٨٢
٣	عرض الكف	٠.٥٦٩
٤	عرض الحوض	٠.٣٨٢

وهي تشكل نسبة (١٣.٣%) من إجمالي عدد المتغيرات وهي تمثل محيطات الأوزان والأعراض ما بين (٠.٧٣٣ ، ٠.٣٨٢)

النتيجة النهائية

القياسات المتشبعة على العامل الأول تنازلياً (٨) قياسات أنثروبومترية بقيمة تشبعات كبرى تراوحت ما بين (٠.٩٦٦ – ٠.٧١٤) بنسبة (٢٦.٦%) من العدد الكلي للقياسات قيد الدراسة، ويقترح الباحث تسمية هذا العامل بالدلائل الجسمية.

وبالنسبة للعامل الثاني تمثل القياسات نسبة (١٣.٣%) من إجمالي عدد المتغيرات وتراوحت التشعبات ما بين (٠.٨٦٣ – ٠.٥٥٠) والعامل الثالث (٤) قياسات قيم تشبعها ما بين (٠.٨٠٩ – ٠.٦٨٢) بنسبة ١٣.٣% ويقترح الباحث تسمية هذا العامل بالأعراض.

وقيم التشبعات على العامل الرابع تمثل نسبة (١٣.٣%) من إجمالي القياسات وكذلك قيم التشبعات على العامل الخامس تنازلياً تمثل نسبة ١٠% من إجمالي عدد المتغيرات وجاء العام السادس تنازلياً تمثل بنسبة (١٣.٣%) من إجمالي عدد المتغيرات وتتفق النتائج مع كونسلمان

Counsilman (١٩٨٢م، ١٩٨٦م)، وبوتشـــر Bucher، وأركســـون Eriksson (١٩٨٨م)، محمود ناصف (٢٠١٤م) حيث اجمعوا على أهمية الدلائل الجسمية، الأطوال، الأعراض.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية وفي حدود الإجراءات الواردة يوصي الباحث بالحذر من التعميم للنتائج كما يوصي بما يلي:

- التوسع في دراسات التحليل العاملي للقياسات الأنثروبومترية لممارسي السباحات (الصدر، الدولفين، الظهر) بجانب الدراسة الحالية الحرة (الزحف على البطن) وكذلك كرة الماء، الغطس، التجديف، الغوص).
- استخدام القياسات التي توصلت إليها الدراسة في التوجيه والتنبؤ والانتقاء منذ التحاق الطلاب بالفرق الأولى.

قائمة المراجع

- **المراجع العربية**

١. **أحمد خاطر، علي فهمي البيك**، القياس في المجال الرياضي، ط٢، القاهرة، دار المعارف.
٢. **صفوت فرج، التحليل العاملي**، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٥م.
٣. **صلاح مصطفى منسى**، محاضرات ماجستير، كلية التربية الرياضية في الهرم، ٢٠١٢م.
٤. **كمال عبد الحميد، أسامة راتب**، القياسات الجسمية للرياضيين والأساليب العلمية والتطبيقية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٩م.
٥. **محمود نبيل ناصف**، محاضرات لطلاب تخصص السباحة للفرقة الرابعة، ٢٠١١م، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم.

- **المراجع الأجنبية**

6- **Astrand, P.O., & Rodahl, K. (1997).** Textbook of work physiology, 2nd ed. New York, McGraw-Hill.
7- **Counsilman,** Doc Consilman on swimming Pelham books, London, 1981.
8- **Eriksson, B.O. Berg K. and Tranger J.** Physiological analysis on the young boys starting intensive training in swimming. Proceedings of the fourth, intern.
9- **Housh, T.J., Thorland, W.G., Hohnson, G.O, Tharp, G.D.** Anthropometric and body build variables as discriminators of event participation in elite adolescent male track and field athletes. Journal of sports science, 1993.
10- **Kent, M.R., and Atha** "Intracyvle Kinematics and body configuration changes in the breaststroke", Proceedings of the second international symposium on biomechanics in swimming, Brussels, Belgium, 1979.
11- Lauback, L.L., Mcconville, J.T. (1997), The relationship f strength to body size and typology. Medicine and science in sports,