القياسات الأنثروبومترية وعلاقتها بمستوى الإنجاز لدى ناشئي السباحة في الأردن

إبراهيم محمد الطراونه*

معتصم احمد الخطاطبة

ملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى القياسات الانثروبومترية (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) وعلاقتها بمستوى الإنجاز لدى ناشئي السباحة في الأردن. استخدم الباحث المنهج الوصفي نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة. وتكون مجتمع الدراسة من ناشئي السباحة في الأردن. وتكونت عينة الدراسة من (36) ناشئاً من مسبح نادي مدينة الحسين للشباب و مسبح الأكاديمية الدولية/ عمان، وتم اختيارهم بطريقة الحصر الشامل. ولقياس المتغيرات الانثربومترية تم استخدام الميزان الطبي وشريط القياس ولقياس مستوى الإنجاز المتمثل بزمن سباحة الزحف على البطن لمسافة 25 مترا تم استخدام ساعة توقيت.

وتم تحليل البيانات إحصائياً بواسطة: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، معامل الارتباط بيرسون، معامل التحديد، تحليل الانحدار (القياسي)، تحليل التباين المتدرج. وتوصلت الدراسة إلى أن متغير الكتلة يمتلك الدور الأهم في التنبؤ بزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن. وأوصت بضرورة الاعتماد على متغير الكتلة في انتقاء السبّاحين الناشئين لتحقيق الإنجاز في سباحة الزحف على البطن.

الكلمات المفتاحية: القياسات الانثروبومترية، مستوى الإنجاز.

* جامعة مؤتة، الأردن.

تاريخ تقديم البحث: 2024/4/21م. تاريخ قبول البحث: 2024/9/12م .

© جميع حقوق النشر محفوظة لجامعة مؤتة، الكرك، المملكة الأردنية الهاشمية، 2025 م.

Anthropometric Measurements and their Relationship to the Level of Achievement among Junior Swimmers in Jordan

Ibraheem Mohammad Al-Tarawneh*

Mutasem Ahmad Al-Khatatbeh

mafmhk1972@mutah.edu.jo

Abstract

The study aimed to identify anthropometric measurements (body mass, body height, arm's length, leg's length, chest circumference, and waist circumference) and their relationship to the level of achievement among junior swimmers in Jordan. The researcher used the descriptive approach as it suits the study. The sample of the study consisted of 36 juniors from Al-Hussein Youth City Club swimming pool and the International Academy simming pool, both in Amman. The samples were selected by a Complete Census method. The anthropometric variables were measured by a medical scale, a measure tape, and, to measure the level of achievement represented by the time of the belly crawl swimming for a distance of 25 meters, a stopwatch.

To analyze the data statistically, the following statistical methods were used: arithmetic mean, standard deviation, skew coefficient, Pearson correlation coefficient, and regression analysis. The study concluded that body mass is the only variable that can predict the time of belly crawl swimming among juniors in Jordan. The researcher recommended the need to rely on body mass in selecting junior swimmers for the goal of an achievement in belly crawl swimming.

Keywords: Anthropometric Measurements, Level of Achievement.

* Mutah University .

Received: 21/4/2024. Accepted: 12 /9/2024.

© **All rights reserved to Mutah University, Karak, The Hashemite Kingdom of Jordan, 2025.**

مقدمة الدراسة:

إن دراسة خصائص القياسات الأنثروبومترية لجسم الفرد الرياضي من العوامل الهامة التي يعتمد عليها في لتحقيق أعلى المستويات الرياضية التي تؤهل الرياضي لأداء الواجبات المطلوبة منه في أقل جهد لارتباطها الوثيق بالعديد من القدرات الحركية مما يؤدي إلى اختلاف مستوى إنجازهم (حسام الدين، 2019).

وكذلك فإن عدم امتلاك اللاعب الرياضي للقياسات الجسمية التي تتناسب مع النشاط الذي يمارسه قد يعرضه إلى مشاكل عديدة حيث إنه لن يستطيع اتقان المهارات الحركية للنشاط الرياضي الذي يتخصص فيه خلال فترة تدرجه في المستويات الرياضية العالية مما يجعله يقوم ببذل جهد ووقت يفوق ما يبذله اللاعبون الآخرون الذين يتميزون بقياسات جسمية تؤهله للوصول إلى الإنجاز المطلوب بنفس الوقت (الزبيدي وآخرون، 2001).

ويجب أن تشمل أنماط القياس على أهم المكونات الأساسية للجسم الإنساني وهي (الأطوال، الأعماق، المحيطات، العمر، كتلة و تركيب الجسم) والتي تختلف وفقاً لطبيعة الواجب الحركي المراد تحقيقه، والتي تلعب دوراً هاماً في الإنجاز (Bratic, et al., 2012; Miloslav, 2001).

وتشير الدراسات في مجال التربية الرياضية إلى أن التركيب الهيكلي للجسم يلعب دوراً مهماً في الأداء الرياضي، حيث إن هناك اختلافات جسمية بين الأفراد الممارسين للنشاط الرياضي وتشمل المحيطات، الأغراض، الطول، والوزن. هذه الاختلافات قد تؤثر على قدراتهم البدنية والرياضية بشكل متباين، حيث يمكن أن تسهم تلك الفروق في تحديد أفضل الأنشطة الرياضية التي يمكن للفرد أن يمارسها بناءً على بنية جسمه وميوله الرياضية.

والقياسات الجسمية تعنى بدراسة القياسات الخارجية والداخلية لجسم الإنسان وتعتبر من المتطلبات التي تجعل الفرد الرياضي يصل إلى أعلى المستويات من اللياقة البدنية فضلاً عن توفير الجهد والوقت والمال كأســـس صحيحة في اختيار اللاعبين، بالإضافة لأهميتها الكبيرة في إمداد الفرد الرياضي بأهم المفاهيم التي تتيح الفرصة لدراسة العلاقة بين المواصفات الجسمية للفرد وآدائه المهاري والبدني باللعبة التخصصية ويمكن استخدامها أيضاً للمقارنة في الفروق الفردية والاستفادة منها في توجيه اللاعبين وتحديد فعالية وكفاءة الأداء النهائـــي للاعب (عذاب وعلي،2007).

ومن أهم الرياضات التعليمية المفيدة والممتعة التي تقوم على إعداد الفرد بدنياً وفكرياً واجتماعيا ويمكن ممارستها في مراحل العمر المختلفة هي رياضة السباحة. وأشار رسولنا الكريم صلَّ الله عليه وسلّم في حديثه الشريف إلى أهمية تعليم السباحة (حسام الدين، 2019)، حيث قال: (كل شيء ليس من ذِكر الله فهو لهوٌ أو سهوٌ إلا أربع خصال: مشي الرجل بين الغرضين وتأديبه فَرَسَهُ وملاعبته أهله، وتعليمه السباحة) (البيهقي، 19741).

وتعتبر السباحة من الرياضات التي تحتاج إلى مواصفات ومقاييس جسمانية خاصة، وتوفّر مثل هذه المواصفات والمقاييس لدى اللاعب تتيح له فرصة أكبر لتعلم وإتقان مهارات هذه الرياضة مهما كانت درجة صعوبتها. وتعتمد رياضة السباحة بالإضافة للقياسات الإنثروبومترية على القوة الناتجة من الطرف العلوي والسفلي، وخاصةً في سباحة الزحف على البطن (جرّاد، 2019).

إن انتقاء السباحين من الناحية الأنثروبومترية ومروفولوحيا يعتمد على عدة عوامل مهمة تتضمن قياسات الأبعاد الجسمية كالطول، الوزن، وأطوال كل من (الذراع، الكف، الطرف السفلي، الفخذ، الساق، والقدم)، وأعراض كل من (الكتفين، الصدر، والحوض)، وغيرها من القياسات التي ممكن أن تكون مفيدة في تنبؤ الإنجاز. وتسعى الدراسات البحثية في هذا المجال إلى تطوير معايير اختيار اللاعبين المتميزين والموهوبين بدقة أكبر بالإضافة إلى التنبؤ بإمكانياتهم في الاداء الرياضي وخاصة في مراحل تطورهم الناشئة. وبناءً على هذه الدراسات يمكن تلخيص أسس اختيار السباحين كالتالي:

1. الطول الكلي للجسم: أظهرت الدراسات بأن الطول الكلي للجسم له دور مهم وكبير في الوصول إلى أعلى المستويات. فزيادة الطول الكلي للجسم يعزز الكفاءة الديناميكية والقدرة على الدفع في الماء (الشرمان والكردي، 2013).
2. الوزن: أظهرت نتائج الدراسات أن الوزن يلعب دوراً رئيساً في مستوى الإنجاز وآداء السباحين، حيث أثبتت الدراسات أن هنالك علاقة عكسية بين الوزن وسرعة السباح، فالوزن الأمثل يساعد السباح في الحفاظ على الطفو الصحيح مما يقلل من المقاومة وبذلك تصبح حركة السباح انسيابية أكثر (عقل والمغربي، 2008).

3. طول الذراع: أظهرت الأبحاث أن هناك علاقة إيجابيّة قوية بين طول الذراع ومستوى الإنجاز في السباحة. فالسباحون الذين يمتلكون أذرعاً طويلة يميلون إلى تحقيق أوقات أسرع في سباقات المسافات المختلفة (دواهده وآخرون، 2022).
4. طول الكف: يلعب طول الكف دوراً هاماً في زيادة مستوى الإنجاز وذلك من خلال زيادة السطح المعرض للماء عند الدفع، وبالتالي زيادة قوة الدفع وتعزيز التقدم في الماء (أبو الطيب وآخرون، 2021).
5. طول الطرف السفلي: أثبتت الدراسات أن هناك علاقة إيجابيّة قوية بين طول الطرف السفلي (الفخذ، الساق، والقدم) ومستوى الإنجاز. فالأطراف الطويلة تسمح للساقين بتنفيذ حركات فعّالة وطويلة مما يساعد على تقليل المقاومة وبالتالي زيادة السرعة (طاهر، 2017).
6. طول الفخذ: لطول الفخذ تأثير كبير على مستوى الإنجاز لدى السباحين، فقد أظهرت بعض الدراسات أن هناك علاقة عكسية بين طول الفخذ والزمن الكلي، فكلما كان الفخذ طويلا أدى ذلك إلى قلة في زمن الإنجاز (حمو و ذنون، 2007).
7. طول الساق: لطول الساقين دور مهم في تحسين أداء السباحين وزيادة مستوى الإنجاز للوصول للمستويات العليا وذلك من خلال تعزيز قوة الدفع مما يؤدي إلى سرعات أعلى وزيادة في كفاءة الحركة (أبو الطيب وآخرون، 2021).
8. طول القدم: وجدت بعض الأبحاث والدراسات بأن هناك علاقة إيجابيّة قوية بين طول القدم ومستوى الإنجاز في السباحة. فالسباحون الذين يمتلكون أقداما طويلة لديهم ميزة إضافية في تقنيات الركل مما يساعدهم على الحفاظ على سرعة أعلى خلال السباق (دواهده وآخرون، 2022).
9. عرض الكتفين: ولعرض الكتفين دور مهم في زيادة مستوى الإنجاز، فعندما يكون عرض الكتفين مناسبا يساعد ذلك على تحسين تقنية السباحة والحركة داخل الماء وبالتالي تقليل وقت السباحة بشكل ملحوظ للوصول إلى مستويات أعلى من الإنجاز (الشرمان والكردي، 2013)
10. عرض الصدر: يلعب عرض الصدر دوراً مهماً في إنتاج القوة الدافعة وتقليل المقاومة مما يؤدي إلى تحسين أداء السبّاح وبالتالي زيادة مستوى الإنجاز (الشرمان والكردي، 2013).

11. عرض الحوض: يلعب عرض الحوض دورا مهماً في تحسين مستوى الإنجاز، فكلما زاد عرض الحوض زادت القدرة على الحرجة الواسعة والمريحة للساقين وبذلك زيادة سرعة السباح (عقل والمغربي، 2008).

ولقد أصبحت دراسة القياسات الأنثروبومترية من العوامل المؤثرة في الإنجاز الرياضي والتي تُعد الأرضية الصلبة والأساس في انتقاء اللاعبين الموهوبين وطرق تدريبهم وذلك لتحقيق أداء سباحة مميز وناجح للوصول إلى مستويات رياضية عالية وحجز مقاعد متقدمة على منصة البطولات (عقل والمغربي، 2008).

العديد من الدراسات العربية والعالمية تناولت موضوع تأثير القياسات الأنثروبومترية على مستوى الإنجاز لدى ناشئي السباحة للوصول إلى أعلى المستويات الرياضية (جرّاد، 2019؛ عمر، 2016؛ عقل والمغربي، 2008). وبذلك فإن الاهتمام بعلاقة القياسات الانثربومترية يعتبر من المحددات التي تساعد في إفادة مدربي السباحة ومساعدتهم في انتقاء الرياضيين المناسبين للوصول بهم إلى المستويات العُليا في الإنجاز.

مشكلة الدراسة:

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة (عقل والمغربي، 2008؛ الشرمان والكردي، 2013: دواهده وآخرون، 2022) التي تبحث في العلاقة بين القياسات الانثربومترية ومستوى الإنجاز في السباحة وجد أن هناك نقصاً في الدراسات التي تربط بشكل مباشر القياسات الانثربومترية ومستوى إنجاز سباحة 25م سباحة زحف على البطن في الأردن، وهذه النقص يشمل عدم توفر معادلات تنبؤية يمكن استخدامها بشكل عملي لاختيار السباحين الناشئين لتوفير الوقت والجهد.

وعلى الرغم من أن الاهتمام بالقياسات الجسمانية وانتقاء السباحين في مرحلة مبكرة كان أحد العوامل التي ساهمت في تميز السباحة الأردنية على المستوى العربي وتحقيقها مستويات متقدمة، إلا أن هناك نقصاً في الدراسات والمصادر العلمية التي تقدم معادلات تنبؤية موثوقة يعتمد عليها في اختيار ناشئي السباحة بشكل يوفر الوقت والجهد.

وبرزت هذه الدراسة لسد النقص من خلال تطوير معادلات تنبؤية تساهم في تحديد أهم القياسات الجسمانية لناشئي السباحة في الأردن وتقديم نتائج موثوقة مبنية على أسس علمية تسهم في تعزيز الأداء الرياضي للسباحين الأردنيين للوصول بهم إلى مستوى عالٍ.

أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من عدة اعتبارات:

1. إيجاد معادلة تنبؤية اعتماداً على العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية المتوقعة وزمن سباحة 25 لدى الناشئين للفئة العمرية (12–17) عاما مما يُسهل عملية اختيار اللاعبين المميزين لتحقيق الإنجاز واختصار الوقت والجهد.
2. تساهم نتائج هذه الدراسة في تزويد نادي مدينة الحسين للشباب والأكاديمية الدولية/ عمان بالمعلومات الكافية حول القياسات الأنثروبومترية والاستفادة منها في اختيار وتدريب الناشئين وتوجيههم توجيهاً علمياً وسليماً نحو أفضل الأنشطة والفعاليات الرياضية التي تتناسب مع قدراتهم البدنية والجسمانية.
3. تساعد هذه الدراسة على استفادة المدربين من مستوى هذه القياسات عند إعداد وتنفيذ البرامج التدريبية، والاستفادة من هذه العلاقات لتطوير معادلات تنبؤية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1- التعرف على مدى مساهمة كل من القياسات الانثروبومترية (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن.
2- تطوير معادلة تنبؤية تعتمد على العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية المختلفة (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) وزمن سباحة 25 مترا لدى ناشئي السباحة في الأردن.

تساؤلات الدراسة:

تسعى هذه الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:

1- ما مدى مساهمة كل من القياسات الأنثروبومترية (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن؟

2- ما هي المعادلة التنبؤية التي تعتمد على العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية المختلفة (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) وزمن سباحة 25 مترا لدى ناشئي السباحة في الأردن.

محددات الدراسة:

- المحدد الجغرافي: المملكة الأردنية الهاشمية.
- المحدد المكاني: مسبح نادي مدينة الحسين للشباب، ومسبح الأكاديمية الدولية/عمان.
- المحدد البشري: ناشئي السباحة في الأردن
- المحدد الزمني: 29/2/2022 إلى 4/3/2022.

مصطلحات الدراسة:

- القياسات الأنثروبومترية/ الجسمية Anthropometry: مصطلح إغريقي مكون من كلمتين (انثروبوس- Anthropos) تعني إنسان و (مترون-Metron) تعني قياس وبهذا فهي تعني علم قياس حجم الجسم الإنسان (سيّد، 2003).
والقياسات الأنثروبومترية فرع من علم الأجناس البشرية (الانثروبولوجيا) الذي يبحث في قياس الجسم البشري. وتقوم على دراسة مقاييس جسم الإنسان مثل الطول، الوزن، الحجم، والمحيط للجسم ككل ولأجزاء الجسم المختلفة (Knechtle et al., 2010).
- مستوى الإنجاز "تعريف إجرائي": أقل زمن يستطيع السبّاح قطع مسافة 25 مترا سباحة زحف على البطن.

الدراسات السابقة:

دراسة (دواهده وآخرون، 2022): وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على نسبة مساهمة بعض القدرات البدنية والقياسات الأنثروبومترية في زمن أداء السباحة لدى طلبة المدارس الخاصة في عمان. ولتحقيق ذلك استخدم الباحثون المنهج الوصفي على عينة تكونت من (192) طالباً من الفئة العمرية (9-12) سنة تم اختيارهم بالطريقة العمدية، واستخدم الباحثون استمارة للقياسات البدنية والأنثروبومترية وإنجاز السباحة لمسافة (25)م بطن. وأظهرت النتائج أن قوة القبضة، وتردد حركة الذراع لدى الذكور بالإضافة إلى قوة القبضة وتحمل عضلات البطن لدى الإناث قد أظهرت مساهمة في نتائج إنجاز سباحة زحف البطن (25)م. وأظهرت النتائج أيضاً ان لطول القدم والذراع لدى الذكور ولطول القدم والوزن لدى الإناث دوراً مهما في

نتائج إنجاز سباحة زحف البطن (25)م. وقد أوصى الباحثون بضرورة الاهتمام بالقياسات البدنية والأنثروبومترية لما لها من أثر كبير على تحسين المستوى الرقمي والإنجاز للسباح.

دراسة (جرّاد، 2019): وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أهم القياسات الأنثروبومترية والقدرات البدنية المساهمة في إنجاز سباحة المسافات القصيرة (50) مترا زحفا على البطن للسباحين الناشئين في محافظة طولكرم. ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج الوصفي على عينة تكونت من (39) سباحا تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، واستخدمت الباحثة استمارة للقياسات الأنثروبومترية تكونت من (19) قياسا انثروبومتريا. واستخدمت أيضا استمارة للقدرات البدنية تضمنت (5) قياسات، بالاضافة إلى اختبار زمن السباحة (50)م زحفا على البطن (حرة). وأظهرت النتائج وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين بعض القياسات الأنثروبومترية والإنجاز الرقمي للسباحة الحرة (50)م وهي: (كتلة الجسم، طول القامة، طول الكف، مدى الذراعين، طول الطرف العلوي والسفلي، محيط العضد، ومحيط الساعد)، وإن أكثر القياسات الأنثروبومترية قدرةً على المساهمة في الإنجاز الرقمي للسباحة الحرة (50) مترا حرة كانت طول الكف فقد كانت قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

دراسة طاهر (2017) هدفت إلى التعرف إلى العلاقة بين القياسات المورفولوجية والقوة العضلية المميزة بالسرعة لدى السبّاحين النخبة صنف أواسط. حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة تكونت من 11 سبّاحاً من النخبة الوطنية المشاركين في المنافسات الوطنية تم اختيارهم بالطريقة العمدية. واستخدم الباحث أيضاً اختبار القفز العريض من الثبات لقياس القوة المميزة بالسرعة، ولجمع بيانات الدراسة قام الباحث بإعداد استمارة للقياسات الأنثروبومترية تضمنت 46 قياسا أنثروبومتريا (الوزن، طول القامة، طول القامة من الجلوس، طول اتساع الذراعين، طول الذراع، طول العضد، طول الساعد، طول الكف، طول الطرف السفلي، طول الطرف العلوي، طول الفخذ، طول الساق، طول القدم، عرض الخرومي، عرض الكتفين، عرض الصدر، عرض عمق الصدر، عرض الحوض، عرض المدوين الفخذين، عرض المرفق، عرض رسغ اليد، عرض سلامة اليد، عرض رسغ القدم سلامية القدم، عرض الركبة، محيط الصدر في حالة الراحة، محيط الصدر في حالة الشهيق، محيط الصدر في حالة الزفير، محيط العضد، محيط الساعد، محيط اليد، محيط البطن، محيط الوسط، محيط الردفين المقعدة، محيط الفخذ في حالة انقباض، محيط الفخذ في حالة انبساط، محيط الساق في حالة انقباض، محيط الساق في حالة انبساط، محيط سلامية القدم، سمك ثنايا الجلد أسفل عظم اللوح الخط الإبطي

الأوسط، سمك ثنايا الجلد للبطن، سمك ثنايا الجلد لمنتصف الفخذ، سمك ثنايا الجلد للخط الأنسي للساق، سمك ثنايا الجلد للعضلة ذات الثلاثة رؤوس، سمك ثنايا الجلد للعضلة ذات الرأسين). ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث وجود ارتباط خطي قوي بين القوة المميزة بالسرعة وبعض القياسات المورفولوجية لدى سبّاحي المسافات القصيرة. وأوصى الباحث بضرورة توظيف مثل هذه الدراسات في بعث وتكوين فرق خاصة للقيام ببحوث أساسية لإثراء ميدان السباحة التنافسية ذات المسافة القصيرة وتطوير وتحسين آداء السبّاحين في المنافسات القاريّة والدولية.

دراسة عقل والمغربي (2008)، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على القياسات الجسمية والفسيولوجية المساهمة في المستوى الرقمي للسباحين الناشئين في الأردن. واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة تكونت من (54) سباحاً من الناشئين الذكور تتراوح أعمارهم بين (13–15) سنة. وقام الباحث بإجراء القياسات التالية (الطول، عرض الصدر، عرض الكف، الطول الكلي، طول الذراع، طول القدم، عرض الكتفين، عرض الحوض، محيط الصدر، محيط العضد المنقبض، عمق الصدر، الوزن، السعة الحيوية، القدرة اللاهوائية، التحمل الهوائي، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max وزمن سباحة 100 متر (حرة، ظهر، صدر، فراشة). وكان من أهم النتائج التي توصل لها الباحث أن الطول الكلي والقدرة اللاهوائية مساهمان في المستوى الرقمي لجميع أنواع السباحة، بينما ساهم في المستوى الرقمي للسباحة الحرة عمق الصدر ومحيط الصدر وعرض الحوض والتحمل الهوائي. وأوصى الباحث بضرورة الاعتماد على الطول الكلي للجسم كمؤشر جسمي مهم في عملية انتقاء الناشئين في السباحة وعلى القدرة اللاهوائية كمؤشر فسيولوجي له علاقة في المستوى الرقمي للسباحة.

دراسة حمو وذنون (2007) هدفت إلى تحليل العلاقة بين بعض القياسات (الأنثروبومترية) مع بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة (25)م صدر. حيث استخدم الباحثان المنهج الوصفي على عينة تكونت من (5) سباحين من فئة المتقدمين لمنتخب محافظة نينوى، وقد شملت الدراسة عددا من القياسات الأنثروبومترية (الطول الكلي، طول العضد، طول الساعد، طول الكف، طول الذراع، طول الفخذ، طول الساق، ارتفاع القدم، طول الرجل، طول الجذع، عرض الكتفين، محيط الصدر، ومحيط الورك) والمتغيرات الكينماتيكية (عدد ضربات الذراعين، معدل طول الضربة للذراعين والرجلين، معدل زمن الضربة للذراعين والرجلين، معدل سرعة الضربة للذراعين والرجلين، ومعدل تردد الضربة للذراعين والرجلين. ومن أهم النتائج التي

توصل لها الباحثان وجود ارتباط معنوي سالب بين عدد الضربات للرجلين وطول الفخذ، ووجود ارتباط معنوي موجب بين معدل طول الضربة للرجلين وطول الفخذ، ووجود ارتباط معنوي موجب بين معدل تردد الضربة للذراعين وطول الساق. وأوصى الباحثان بضرورة مراعاة المواصفات الجسمية المناسبة للسباحين وذلك من خلال اختيار السباحين الذين يتميزون بطول الأطراف لما له من دور في زيادة معدل طول الضربة والذي يسهم بدوره في زيادة معدل السرعة وتردد الضربة.

دراسة الوديان (2003) وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على نسبة مساهمة بعض عناصر اللياقة البدنية والقياسات الجسمية في المستوى الرقمي لسبّاحي الصدر على عينة تكونت من (12) سباحاً من منتخب الشمال للذكور في الأردن في سباحة الصدر تراوحت أعمارهم بين (13–15) سنة. واستخدم الباحث المنهج الوصفي، ولجمع بيانات الدراسة قام الباحث بإعداد استمارة تضمنت (قوة القبضة، قوة عضلات الذراعين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات الرجلين، تحمل القوة للذراعين، المرونة، الأطوال، المحيطات، الوزن، نسبة الدهن، وزمن السباحة (25)م. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى أن هناك نسبة لمساهمة القياسات الجسمية في المستوى الرقمي لسباحة (25) مترا سباحة صدر حيث برزت أهم هذه القياسات في الطول الكلي وطول الرجل وطول الذراع والوزن.

دراسة (Ervuz et. al., 2023) حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الخصائص الأنثروبومترية لطلاب السباحة على أداء السباحة القصيرة. واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة تكونت من (16) طالبا سباحة من كلية علوم الرياضة. وقد شملت الدراسة عددا من القياسات الأنثروبومترية (الطول، الكتلة، سمك طيات الجلد، محيط العضلات)، قياسات المرونة الثابتة (مرونة الكتف، تمدد الجذع والرقبة، تمدد الكاحل)، أقطار العظام وقياسات القوة (قوة الساق، وقوة الظهر). ومن أهم النتائج التي توصل لها الباحث إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين اختبارات المرونة الثانية والقوة ونتائج السباحة الحرة لمسافة 25م، ووجود علاقة سلبية ذات دلالة إحصائية بين نتائج أداء السباحة ومتغيرات الشكل الجسدي العضلي.

دراسة (Shahidi et. al., 2023) حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية والأداء البدني للسباحين. واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة تكونت من (6) سباحين، وقد شملت الدراسة عددا من القياسات الأنثروبومترية مثل (طول الجسم، مدى الذراع، عرض الكتفين، عرض الحوض، طول الذراعين، وطول الساقين). وقد أظهرت النتائج بأن هناك ارتباطاً إيجابياً قوياً بين بعض القياسات الجسمانية (طول الجسم،

مدى الذراع، عرض الكتفين والحوض، وطول الذراعين والساقين) وأداء السباحة، كما أظهرت النتائج أن توازن الكتلة العضلية والدهون الجسمية يمكن أن يؤثر بشكل كبير على الأداء البدني للسباحين

دراسة (Alves et. Al., 2022) حيث هدفت إلى التعرف على العلاقة بين الخصائص الأنثروبومترية، المتغيرات البيوميكانيكية والأداء في تقنيات السباحة التقليدية لدى السباحين الشباب والمراهقين. تم اختيار 43 دراسة للتحليل وتقسيم الدراسات إلى تقنيات الفراشة، الظهر، الصدر، والسباحة الحرة كفئات رئيسية. أظهرت النتائج أهمية المتغيرات الأنثروبومترية لأداء السباحين الشباب، على الرغم من وجود نقص في المتغيرات المشتركة بين الدراسات التي حللت تقنيات الفراشة، الظهر والصدر. بالنسبة لتقنية السباحة الحرة، هناك إجماع بين الدراسات على ميزة ارتفاع الطول ومدى الذراعين، وهي متغيرات تساهم إيجابياً في زيادة طول السكتة (المسافة التي يقطعها السباح في الماء باستخدام ضربة واحدة (حركة واحدة) من ذراعيه) ومؤشر السكتة مع القيم العالية لكتلة الجسم الكلية والكتلة العضلية النحيفة.

دراسة (Jeyapal et al., 2017) حيث هدفت إلى دراسة العلاقة بين بعض القياسات الجسمية وأداء السباحة الحرة (100) متر. واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتم تطبيقه على عينة تكونت من (35) سباحاً ناشئاً بين (15–18) عام. وبعد إجراء القياسات الأنثروبومترية التالية (الطول، الوزن، محيط الصدر، محيط منتصف الذراع، محيط منتصف الفخذ، ومحيط الوسط) توصلت الدراسة إلى أن بعض القياسات الجسمية (الوزن، محيط الصدر، محيط منتصف الفخذ، الطول الكلي) كان لها ارتباط ذو دلالة معنوية مع الإنجاز الرقمي للسباحة الحرة (100) متر.

دراسة (Hlavaty, 2010) حيث هدفت إلى دراسة الخصائص الأنثروبومترية وتأثيرها على سرعة السباحة. واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة تكونت من (20) سبّاحاً سلوفاكياً من المتميزين والفائزين على مستوى البلد والتي تتراوح أعمارهم ما بين (22–23) عام. وبعد إجراء القياسات الأنثروبومترية التالية (الطول الكلي، دول الذراعين، طول الساقين، طول الجزء العلوي من الجسم، سطح اليدين، سطح القدمين) استنتج الباحث أن هناك ارتباطا ذا دلالة إحصائية بين سرعة السباحة و طول السبّاح وطول ذراعه وبالتالي فهما أفضل عاملين يؤثران في سرعة السباحة مقارنة مع الخصائص الأخرى.

دراسة (Knechtle et al., 2010) وهدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية والتدريب في المياه المفتوحة عند درجة حرارة (23) درجة مئوية. واعتمد الباحث على المنهج الوصفي حيث تم تطبيقه على عينة تكونت من (15) سبّاحاً من السباحين النخبة الذكور وتم أخذ القياسات الأنثروبومترية التالية (كتلة الجسم، نسبة الدهون، طول الجسم، طول الذراع، طول الساق) بالإضافة إلى عدد سنوات السبّاح الفعلية، متوسط حجم التدريب الأسبوعي في الساعة ومتوسط السرعة في التدريب. وتوصل الباحث إلى عدم وجود علاقة بين أداء السبّاح وجميع العلاقات الأنثروبومترية ووجود علاقة بين التدريب والآداء بسبب طول مسافة السباق.

دراسة (Poujade, 2003) هدفت إلى التعرف إلى مدى تأثير القياسات الموروفولوجية على الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين VO2 max وتكلفة الطاقة للسبّاحين الناشئين. واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة تكونت من (11) سبّاحاً تتراوح أعمارهم ما بين (11–13) عام، وقام الباحث بإجراء القياسات التالية (الطول الكلي، الوزن، مساحة سطح الجسم، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، زمن أداء 400 متر سباحة حرة). وتوصلت النتائج إلى أن هناك ارتباطاً قوياً جداً دالاً احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقياسات الموروفولوجية لسباحي (400) متر حرّة، وارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين القياسات الموروفولوجية لسباحي (400) متر وكمية الطاقة المصروفة.

المنهجية والتصميم:

يتضمن هذا الجزء من الدراسة الإجراءات المنهجية التي تم اتباعها في تحقيق أهداف الدراسة وللإجابة عن تساؤلاتها. حيث تضمنت توضيحا لمنهجية وأداة الدراسة من أجل الحصول على البيانات من عينة الدراسة من ناشئي السباحة في الأردن. وكذلك يتضمن هذا الجزء وصفا لمجتمع الدراسة وعينتها وخصائصها، والإجراءات المتبعة في اختبارات الصدق والثبات لأداة الدراسة واستعراض الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات وعرض النتائج.

منهج الدراسة:

انطلاقا من موضوع دراستنا: القياسات الأنثروبومترية وعلاقتها بمستوى الإنجاز لدى ناشئي السباحة في الأردن، فإن المنهج المتبع هو المنهج الوصفي وهو الأكثر ملائمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة المطروحة حول موضوع الدراسة.

مجتمع الدراسة:

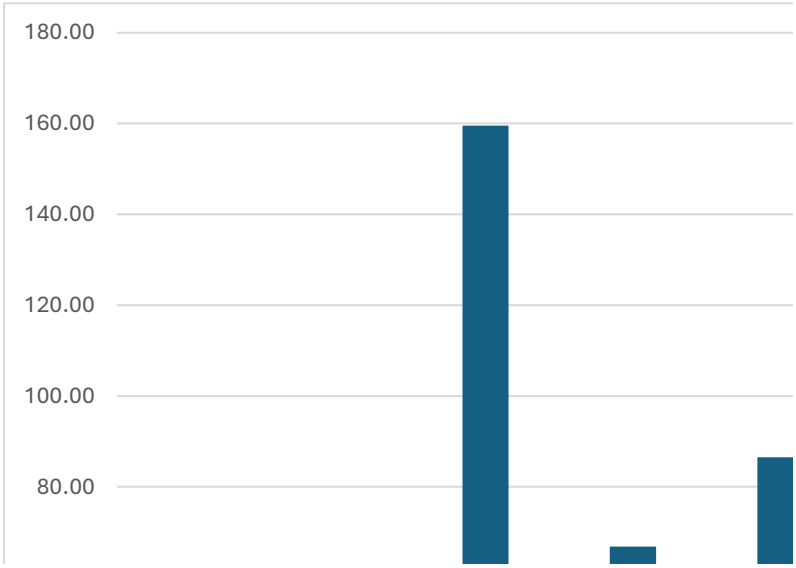
تكون مجتمع الدراسة من ناشئي السباحة في مسبح نادي مدينة الحسين للشباب و مسبح الأكاديمية الدولية/ عمان وعددهم (120) ناشئا.

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة "حصر شامل" قوامها (36) ناشئاً من مجتمع الدراسة الأصلي. ويبين الجدول (1) خصائص عينة الدراسة تبعاً لمتغيراتها (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط).

جدول (1) خصائص أفرادعينة الدراسة تبعاً لمتغيراتها (ن=36)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	12.92	1.763	0.366
الكتلة	كغم	52.119	11.8351	0.508
الطول الكلي	سم	159.50	14.968	-0.427
طول الذراعين	سم	66.856	5.8743	0.451
طول الرجلين.	سم	86.489	6.8950	0.255
محيط الصدر	سم	83.936	12.8300	-0.507
محيط الوسط	سم	76.878	10.4140	-.713
زمن الزحف على البطن	ثانية	16.067	2.4291	0.678



الشكل رقم (1) وصف العينة تبعاً لمتغيراتها

أدوات الدراسة:

أ- المعاملات العلمية للاختبارات:

أولاً: الصدق

استخدم الباحث طريقة صدق المحتوى للاختبارات من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي استخدمت هذه الاختبارات كدراسة (الطيب وآخرون، 2021؛ أبو طامع، 2016) واجمعوا على أن الاختبارات صادقة وتقيس الغرض المصمم لقياسه.

ثانياً: الثبات

من أجل حساب ثبات الاختبارات وذلك بهدف التأكد العلمي الإحصائي من صلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة ولصغر حجم العينة، تم التطبيق على العينة كاملة وعددهم (36) ناشئاً باستخدام أسلوب تطبيق وإعادة تطبيق الاختبار، وذلك بفاصل زمني قدره (48) ساعة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني وذلك كما هو موضح بالجدول (2).

جدول (2) معامل ارتباط بيرسون بين التطبيق وإعادة التطبيق على عينة (ن=36) لاختبارات الدراسة والمتمثلة بـــ.

الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الكتلة	25.9	*.000
الطول الكلي للجسم	912.	*.000
طول الذراعين	932.	*.000
طول الرجلين	944.	*.000
محيط الصدر	42.9	*.000
محيط الوسط	.982	.000*
زمن الزحف على البطن	.928	.000*

*دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول (2) أن قيم معامل الارتباط (بيرسون) للعلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني على الاختبارات قيد الدراسة كانت على التوالي (0.925، 0.912، 0.932، 0.944، 0.942، 0.982، 0.928) وهذه القيم العالية لمعاملات الارتباط تشير إلى مستوى عالٍ من الثبات في الاختبارات قيد الدراسة، مما يعكس اتساق النتائج عبر التطبيقات المختلفة.

كما بينت نتائج هذه الاختبارات دلالة إحصائية قوية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) حيث كان مستوى الدلالة للعلاقة بين نتائج التطبيق الأول ونتائج التطبيق الثاني أقل من(0.05) لجميع الاختبارات قيد الدراسة، وهذا يشير إلى أن الفروق في النتائج بين التطبيقين ليست عشوائية بل تعكس علاقة متسقة وموثوقة.

بناء على هذه النتائج، يمكن الاستنتاج بأن الاختبارات قيد الدراسة تتمتع بقدر عالٍ من الثبات، مما يعزز من مصداقية البيانات المستخلصة منها ويعكس أيضاً الثبات العالي لقدرة الاختبارات على تقديم نتائج متسقة عند تكراراها في ظروف مماثلة. وبالتالي يمكن استخدام هذه

الاختبارات كأدوات قياس موثوقة في الدراسات المستقبلية التي تتطلب قياس المتغيرات المدروسة بشكل دقيق.

ب) الأدوات والأجهزة المستخدمة في الدراسة:

من أجل جمع البيانات المتعلقة بعينة الدراسة، تم استخدام الأدوات التالية (الشرمان والكردي، 2011؛ مهيار وأبو زمع، 2003):

1. لقياس الطول الكلي للجسم تم استخدام شريط قياس، حيث يقف السبّاح معتدل القامة والرأس على حائط معتدل ونظره إلى الأمام ومن ثم يتم القياس من أعلى الرأس إلى أسفل القدم.
2. لقياس الوزن تم استخدام الميزان الإلكتروني الطبي لأقرب 1 كغ، حيث يصعد السبّاح ويقف ونظره إلى الأمام مرتدياً لباساً خفيفاً.
3. لقياس طول الذراع تم استخدام شريط قياس، حيث يتم قياس المسافة الواقعة بين القمة الوحشية للنتوء الأخرومي لعظم اللوح وحتى طرف أسفل نقطة في السلامية السفلى للأصبع الوسطى وهو مفرود.
4. لقياس طول الرجل تم استخدام شريط قياس، حيث تم قياسه من خلال حساب المسافة بين منتصف رأس عظم الفخذ وحتى الأرض.
5. لقياس محيط الصدر تم استخدام شريط قياس، حيث تم القياس بعد رفع الذراعين جانباً ووضع شريط القياس على جسم السبّاح، بحيث يمر من الخلف أسفل الزاوية السفلى لعظمتي اللوحين ومن الأمام أسفل الحلمتين في الوضع العادي.
6. لقياس محيط الوسط تم استخدام شريط قياس، حيث تم أخذ القياس بوضع شريط القياس أفقياً في مستوى السرة وأخذ قراءة الشريط الدال على محيط الوسط.
7. لحساب زمن الإنجاز تم استخدام ساعات توقيت.
8. استمارة تسجيل لحساب القياسات الجسمية ومستوى الإنجاز في سباحة الزحف على البطن.

المراحل الإجرائية للدراسة:

تم إجراء الدراسة وفق الخطوات التالية:

1- قام الباحث بتحديد اختبار مستوى الإنجاز في سباحة الزحف على البطن.

2- قام الباحث بإجراء تحليل للمراجع والدراسات السابقة وتم الاعتماد على القياسات الأنثروبومترية التي تم اعتمادها في هذه المراجع والدراسات.

3- تحديد مجتمع الدراسة المناسب لناشئي السباحة في الأردن.

4- وضع مخطط زمني ومكاني، وتجهيز المساعدين وتدريبهم للقيام بإجراء اختبار الدراسة، حيث كان إجراء الاختبار في الفترة المسائية.

5- استخدم الباحث أدوات قياس موحدة لجميع السبّاحين الناشئين.

6- قام الباحث بأخذ قياسات السّباحين الناشئين داخل النادي واستعان بالأدوات والاستمارة الخاصة بالدراسة لقياس الطول الكلي للجسم، الكتلة، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط.

7- قام الباحث بشرح الاختبار للسّباحين الناشئين قبل الشروع به.

8- نُفذ الاختبار في وقت إجراء التدريبات.

9- أجري الاختبار في جو تنافسي وذلك للحصول على أفضل إنجاز.

10- قام الباحث بتسجيل الزمن الذي يحرزه كل ناشئ في سباحة الزحف على البطن.

11- جمع البيانات وتحليلها إحصائياً، للتوصّل إلى مجموعة من النتائج والاستنتاجات في نهاية الدراسة.

متغيرات الدراسة:

أ. المتغيرات المستقلة: وتتضمن القياسات الانثروبومترية (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط).

ب. المتغير التابع: ويتمثل في مستوى الإنجاز لدى ناشئي السباحة في الأردن.

المعالجات الإحصائية:

من أجل الإجابة عن تساؤلات الدراسة الحالية ولتحليل اختبارات الدراسة، قام الباحث باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لقيم متغيرات الدراسة ومعامل الارتباط بيرسون للتأكد من صدق وثبات اختبارات الدراسة كخطوة أولى. وكخطوة ثانية وللتعرف على مدى مساهمة كل من القياسات الأنثربومترية (كمتغير مستقل) في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن (كمتغير تابع) استخدم الباحث معامل الارتباط بيرسون، معامل التحديد، تحليل الانحدار (القياسي)، وتحليل التباين المتدرج.

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

ويهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج الدراسة التي هدفت إلى لتعرف إلى القياسات الأنثروبومترية وعلاقتها بمستوى الإنجاز لدى ناشئي السباحة في الأردن. ويتضمن مناقشة لنتائج الدراسة وتفسيرها، وفيما يلي عرض تفصيلي لذلك.

عرض النتائج ومناقشتها

النتائج المتعلقة بتساؤل الدراسة الأول والذي نصّه: ما مدى مساهمة كل من القياسات الانثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن؟

تم استخدام معامل الارتباط بيرسون للكشف عن العلاقة بين بعض القياسات الأنثروبومترية (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) وزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن والجدول (3) يبين ذلك.

جدول (3) نتائج معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين القياسات الانثروبومترية (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) وزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

المتغيرات		الكتلة	الطول	طول الذراعين	طول الرجلين	محيط الصدر	محيط الوسط
زمن سباحة الزحف على البطن	معامل بيرسون	-.574*	-.544*	-.481*	-.438*	-.332*	-.058
	مستوى الدلالة	.001>	.001>	.003	.008	.048	.735

*دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول رقم (3) وجود علاقة عكسية دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات الانثروبومترية التالية: (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، ومحيط الصدر) عدا (محيط الوسط) وزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن.

إن هذه العلاقة العكسية تعني أن زيادة تلك القياسات ترتبط بزمن أقل للسباحة، مما يشير إلى أداء أفضل في السباحة. وهذا يمكن تفسيره بأن زيادة الكتلة والطول والأبعاد الأخرى تعطي ميزة ميكانيكة وعضلية في الأداء الرياضي، مما يساعد في تقليل الزمن المطلوب لإنهاء السباق.

ولتحديد مدى مساهمة كل من القياسات الأنثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن تم حساب معامل التحديد والجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4) معامل التحديد لتحديد مدى مساهمة كل من القياسات الأنثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

النموذج	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري
1	.624	903.	.263	2.0847

وتشير نتائج الجدول (4) إلى أن القياسات الأنثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط مجتمعةً تساهم في تحديد 39% من زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن، هذا يعني أن هذه العوامل تلعب دوراً كبيراً في الإنجاز. بينما 61% المتبقية تساهم بها عوامل و متغيرات أخرى.

هذه النتيجة تبرز أهمية الاهتمام بالقياسات الأنثروبومترية عند تقييم وتدريب الناشئين في السباحة، حيث من الممكن أن تؤثر هذه القياسات على الإنجاز بشكل كبير. ومع ذلك، لا يمكن إهمال المتغيرات الأخرى والتي تلعب دورا مهماً في تحسين زمن السباحة.

ومن أجل تحديد مساهمة كل من القياسات الانثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في زمن سباحة سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن تم استخدام تحليل الانحدار (القياسي) (Regression Enter) والنتائج في الجدول (5) تبين ذلك.

جدول (5) مساهمة كل من القياسات الانثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

النموذج		مجموع المربعات	درجات الحرية df	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة Sig.
1	الانحدار	80.492	6	13.415	3.087	.018*
	الخطأ	126.028	29	4.346		
	الكلي	206.520	35			

*دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يشير الجدول (5) إلى أن قيمة (ف) ومستوى الدلالة المرافق يدلان على أن الانحدار معنوي ودال إحصائياً، مما يعني وجود علاقة قوية وذات دلالة إحصائية بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في القياسات الانثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط وزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن.

من خلال هذه النائج، يمكننا استنتاج أن هذه القياسات الأنثروبومترية تلعب دوراً حيوياً ومهماً في تحديد زمن إنجاز سباحة الزحف على البطن. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يؤثر الطول الكلي للجسم وطول الذراعين والرجلين على القدرة على توليد قوة دفع أكبر في الماء، بينما يمكن أن يؤثر محيط الصدر ومحيط الوسط على قدرة السباح على التحكم في تنفسه أثناء السباق. بناءً على هذه العلاقة، يمكن استخدام هذه القياسات كأدوات تنبؤية لتحديد الآداء المستقبلي لناشئي السباحة. وحول مكونات معادلة خط الإنحدار تم توضيح ذلك في الجدول(6).

جدول (6) معادلة خط الإنحدار لمدى مساهمة القياسات الانثروبومترية: الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

نموذج الإنحدار		قيمة B	الخطأ المعياري	معامل بيتا Beta	t	مستوى الدلالة Sig.
1	الثابت	20.290	8.269		2.454	.020
	الكتلة	-.134	.078	-.651	-1.709	.098
	الطول	-.019	.049	-.115	-.380	.706
	طول الذراعين	-.026	.089	-.062	-.289	.775
	طول الرجلين	.020	.082	.057	.247	.806
	محيط الصدر	.022	.039	.115	.558	.581
	محيط الوسط	.050	.040	.215	1.252	.221
المتغير التابع: زمن سباحة الزحف على البطن						

*دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول (6) عدم فاعلية اجتماع متغيرات الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط في التنبؤ بزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن. وقد يُعزى السبب في ذلك إلى ان مستوى الإنجاز في سباحة الزحف على البطن يعتمد على مجموعة من العوامل الأخرى التي لم يتم أخذها في عين الاعتبار في هذه الدراسة، كما أن هناك احتمالاً أن تكون العلاقة بين هذه المتغيرات وزمن السباحة أكثر تعقيداً مما تم قياسه.

ولمعرفة أكثر المتغيرات الأنثروبومترية فاعلية في التنبؤ بزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن، تم استخدام تحليل التباين المتعدد المتدرج والجدول (7) يبين ذلك.

جدول (7) المتغيرات التي أُدرجت في معادلة تحليل الانحدار المتدرج

النموذج	المتغيرات التي أُدخلت في تحليل الانحدار	الطريقة
1	الكتلة	تحليل الانحدار المتدرج

يشير الجدول (8) إلى أن متغير الكتلة هو المتغير الوحيد القادر على التنبؤ بزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن. وهذا يعني أن الكتلة تعتبر أن العامل الرئيس الذي يؤثر بشكل مباشر على مستوى الإنجاز في هذه الفئة العمرية عند ممارسة سباحة الزحف على البطن. ولتحديد مدى مساهمة متغير الكتلة في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن تم حساب معامل التحديد الذي يعكس مدى قوة العلاقة بين الكتلة وزمن سباحة الزحف على البطن، والجدول (8) يوضح ذلك.

الجدول (8) معامل التحديد لتحديد مدى مساهمة الكتلة في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

النموذج	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري
1	457.	329.	309.	1892.0

تشير نتائج الجدول (8) إلى أن الكتلة تلعب دوراً هاماً في تحديد زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة على البطن. ووفقاً للبيانات، تساهم الكتلة في تحديد 32.9% من زمن سباحة الزحف على البطن، وهذا يعني أن حوالي ثلثي التباين في زمن سباحة الزحف على البطن يمكن تفسيره من خلال تأثير الكتلة على مستوى الإنجاز. وهذه يشير إلى أن الكتلة لها تأثير ملحوظ ولكنها ليست العامل الوحيد المؤثر في زمن السباحة.

على الرغم من أن الكتلة تلعب دوراً مهماً، فإن نسبة 67.1% من التباين في زمن السباحة تعزى إلى متغيرات أخرى. وبالتالي فإن النتائج توضح أهمية النظر في مجموعة من العوامل عند تقييم مستوى الإنجاز وليس فقط الكتلة.

- النتائج المتعلقة بتساؤل الدراسة الثاني الذي نصّه: ما هي المعادلة التنبؤية التي تعتمد على العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية المختلفة (الكتلة، الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط) وزمن سباحة 25 مترا لدى ناشئي السباحة في الأردن.

تم استخدام تحليل التباين للكشف عن معنوية مساهمة الكتلة في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن والجدول (9) يوضح ذلك.

جدول (9) تحليل التباين للكشف عن مساهمة الكتلة في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

النموذج		مجموع المربعات	درجات الحرية df	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة Sig.
1	الانحدار	67.937	1	67.937	16.668	<.001
	الخطأ	138.583	34	4.076		
	الكلي	206.520	35			

يشير الجدول (9) ومن خلال قيمة (ف) ومستوى الدلالة المرفق إلى أن العلاقة بين الكتلة (المتغير المستقل) وزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن هي علاقة معنوية ودالة إحصائياً، هذا يعني أن هناك تأثيراً حقيقياً للكتلة على زمن سباحة الزحف على البطن. وحول مكونات معادلة خط الانحدار تم توضيح ذلك في الجدول (10).

جدول (10) مكونات معادلة خط الإنحدار لمدى الكتلة في زمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن

نموذج الانحدار		قيمة B	الخطأ المعياري	معامل بيتا Beta	t	مستوى الدلالة Sig.
1	الثابت	22.202	1.540		14.417	<.001*
	الكتلة	-.118	.029	-.574	-4.083	<.001*
المتغير التابع: زمن سباحة الزحف على البطن						

*دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول (10) فاعلية متغير الكتلة في التنبؤ بزمن سباحة الزحف على البطن لدى ناشئي السباحة في الأردن. واعتماداً على تحليل الانحدار المتدرج، يمكننا استنتاج أن الكتلة تلعب دوراً هاماً في تحديد زمن السباحة. وبناء على ذلك فإن مكونات معادلة الانحدار تتمثل بالآتي:

زمن سباحة الزحف على البطن (ثانية) = الثابت + (القيمة×الكتلة (كغم))

زمن سباحة الزحف على البطن (ثانية) = 22.202+ (−.118 ×الكتلة (كغم)).

مناقشة النتائج:

أظهرت الدراسة على أن الطول الكلي للجسم يمكن أن يكون عاملاً مؤثراً في مستوى الإنجاز، فالسباحون الأطول قد يستفيدون من ميزة انزلاق أفضل وبالتالي تقليل المقاومة. ولطول الذراعين دور كبير على قوة السحب وكفاءة حركة الدفع في الماء، فزيادة طول الذراعين تعزز من قوة السحب بشكل كبير وتعزز من فعالية حركة الدفع وبالتالي تقليل زمن السباحة. أما بالنسبة لطول الرجلين، فالطول الكبير للرجلين قد يحسن من القدرة على دفع الماء والانتقال

بسرعة أكبر. ويعكس محيط الصدر كتلة العضلات في الجزء العلوي من الجسم ومحيط الوسط كتلة العضلات في المنطقة الوسطى، فمحيط الصدر الكبير يمكن أن يكون مؤشراً على زيادة في الكتلة العضلية التي تسهم في تحسين قوة السحب والدفع ومحيط الوسط الأكبر يمكن أن يكون مؤشراً على زيادة الكتلة العضلية التي تسهم في تحسين التوازن والفعالية في الماء وبالتالي تحسين مستوى الإنجاز.

توصلت نتائج هذه الدراسة وبما أن عينة الدراسة من ناشئي السباحة إلى أن زيادة كتلة الجسم ترتبط بزيادة الكتلة العضلية، وهو ما يحسن مستوى الإنجاز لدى السباحين. فالكتلة العضلية تشكل قوة رافعة للجسم وقوة دافعة للأمام، وبالتالي كلما زادت الكتلة زادت القوى المتولدة من حركة الأطراف مما يقلل من زمن انتقال الســـباح للأمام، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (جـــراد، 2019) والتي أشارت إلى وجود علاقة عكسية بين الكتلة وزمن السباحة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن حركة الرجلين والقدمين تساهم في حفظ التوازن للسباح وتساهم أيضاً في استقامة الجسم لمنع المقاومة، وبالتالي فإن زيادة الكتلة قد تكون مؤشراً لزيادة الكتلة العضلية التي تنتج قوة تسمح بتوازن أفضل للسبّاح مما يزيد من الإنجاز بتقليل الزمن اللازم لقطع المسافة المطلوبة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة أيضاً إلى أنه عند أداء سباحة الزحف على البطن يتم سحب الماء باتجاه أسفل الصدر في خط يقع أسفل مركز ثقل الجسم، ومن ثم الدفع باتجاه مفصل الفخذ بعد دخول الذراع الماء وهما الجزء الأساسي والمؤثر لانتقال الجسم للأمام، حيث يقوم الكف والساعد بدفع الماء للخلف بقوة وبالتالي كلما ازدادت كتلة الجسم ساعد ذلك في زيادة قدرة السحب ودفع كمية أكبر من الماء مما يساعد في انزلاق الجسم للأمام وهذا بدوره قد يحسن الإنجاز لتقليل الزمن المطلوب.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن كتلة الجسم قد يكون لها أثر إيجابي في زيادة قدرة عضلات الرجلين والذراعين، مما يزيد من التقدم والدفع إلى الأمام في الوسط المائي عن طريق كل من ضربات الرجلين الرأسية وحركات الذراعين التبادلية والتوافق بينهما مع إتقان عملية التنفس، حسب ما أشار إليه (أبو طامع، 2016؛ أبو سلامة، 2016).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن زيادة الكتلة قد تزيد من قوة الشد والدفع، حيث تؤدي الذراع الشد في خط يقع تحت مركز ثقل جسم الفرد مباشرة، وتعتبر هذه العملية الجزء الأساس لانتقال الجسم للأمام. حيث يقوم الكف والساعد بدفع الماء للخلف بقوة وذلك وفق قانون رد الفعل، وفي هذه المرحلة يكون هناك انثناء في مرفق الذراع، وتكون أفضل قوة للشد عندما تكون زاوية المرفق 90^{o}، وتنتهي حركة الشد عندما يكون الكتف في موضع أعلى تماماً من الكف متعامدين وعندها حركة الدفع بزيادة ثني المرفق، وذلك بتوجيه الكف لأعلى اتجاه البطن، وتنتهي حركة الدفع قرب مفصل الفخذ (أبو سلامة، 2016).

وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Knechtle., et al., 2010) التي تشير إلى عدم وجود علاقة بين جميع القياسات الأنثروبومترية التي تم أخذ قياسها (كتلة الجسم، نسبة الدهون، طول الجسم، طول الذراع، وطول الساق) وبين أداء السبّاح. هذا الاختلاف قد يشير إلى أن العوامل التي تؤثر على مستوى الإنجاز لدى السباحين قد تختلف بناءً على منهجية الدراسة أو خصائص العينة.

بينما يظهر متغير الكتلة تأثيراً ملحوظاً على زمن سباحة الزحف على البطن، فإنه لا يمكن تجاهل أهمية المتغيرات الجسمية الأخرى مثل الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر، ومحيط الوسط. هذه المتغيرات تلعب أيضاً دوراً بارزاً في مستوى الإنجاز ، ويجب النظر إليها كعوامل تكمل بعضها البعض لتحقيق أفضل أداء في السباحة.

الاستنتاجات:

من خلال تحليل البيانات، تبين أن متغير الكتلة له تأثير ملحوظ على زمن سباحة الزحف على البطن. ومع ذلك، يجب الإشارة إلى أن هذا التأثير لا يمكن اعتباره العامل الوحيد أو الأهم بمعزل عن غيره من المتغيرات الجسمية الأخرى مثل الطول الكلي للجسم، طول الذراعين، طول الرجلين، محيط الصدر ، ومحيط الوسط التي تلعب أيضاً دوراً بارزاً في الأداء الرياضي.

تم تطوير معادلة تنبؤية من الممكن أن تكون أداة قيمة للمدربين والمختصين في اختيار وتدريب السباحين الناشئين، حيث يمكن استخدامها لتوجيه التدريب بشكل أفضل من خلال التركيز على تحسين القياسات الأنثروبومترية التي تؤثر بشكل أكبر على الإنجاز .

التوصيات:

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها، يوصي الباحث بالآتي:

1- من المهم اعتبار متغير الكتلة ضمن مجموعة من المتغيرات الأخرى عند انتقاء السبّاحين الناشئين لتحقيق الإنجاز في سباحة الزحف على البطن. حيث إن الأداء الجيد يعتمد على تفاعل مجموعة من المتغيرات الجسدية والبيولوجية.

2- إجراء دراسات مستقبلية تشمل تحليلاً شاملاً لمجموعة واسعة من القياسات الأنثروبومترية وتأثيرها على مستوى الإنجاز وذلك لتحديد الأهمية النسبية لكل متغير.

3- استخدام المعادلات التنبؤية المطورة من الدراسات كأداة لاختيار السباحين الناشئين وتوجيههم في مسار التدريب المناسب.

4- إجراء تقييمات دورية للقياسات الجسمانية للسباحين لمراقبة التقدم وتعديل برامج التدريب بناءً على هذه النتائج.

المصادر والمراجع

حديث شريف السنن الكبرى للبيهقي، كتاب: السبق والرمي، باب: التحريض على الرمي، رقم 19741، ج10، ص26.

سيد، أحمد نصر الدين (2003) ."*فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات*". ط1 ، القاهرة : دار الفكر العربي.

الزبيدي إياد والاشريفي، رياض والحيالي، نوفل (2001). "بعض القياسات الجسمية وعلاقتها ببعض الصفات البدنية لدى لاعبي كرة السلة". *مجلة التربية الرياضية*، 10(4).167-184.

أبو طامع، بهجت (2016). "أنتقال أثر التعلم للسباحة الحرة على تعلم سباحة الظهر لطلبة تخصص التربية الرياضية". *دراسات، العلوم التربوية*، 43(3)، 1185-1195.

الشرمان، سلوى والكردي، زياد (2013). "مدى مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والقدرات البدنية في المستوى الرقمي للسباحين". *مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، 28 (3). 29-64.

عذاب، عباس وعلي، عكه (2007). "علاقة بعض القياسات الجسمية ببعض الصفات البدنية". *مجلة علوم الرياضة*، ع1(آيار)136-152.

مهيار، فداء وأبو زمع، علي (2003). "القياسات الجسمية للسباحين الناشئين العرب وفقا لطرق السباحة: (دراسة مقارنة)". *مجـــلة بحوث التربية الرياضية*، 26(62)، 66-87.

حمو، فلاح طه وذنون، وليد غانم. (2007). "تحليل العلاقة بين بعض القياسات (الأنثروبومترية) مع بعض المتغيرات الكينماتيكية في سباحة (25) متر صدر". *مجلة الرافدين للعلوم الرياضية*، 13 (44). 139-141.

أبو الطيب، محمد والدبابسة، محمد والعواملة، ذكرى، سعادة (2021). "نماذج تنبؤية بالإنجاز في سباحة الزحف على البطن بدلالة بعض القياسات الأنروبومترية والبدنية والكينماتيكية لدى طلاب كلية التربية الرياضية". *دراسات، العلوم التربوية*، 48(3)، 21-38.

دواهده، محمد والوديان، حسن والخزاعله، وصفي (2022). "مساهمة بعض القدرات البدنية والقياسات الأنثروبومترية في نتائج إنجاز السباحة لدى طلبة المدارس الخاصة في عمان". *مجلة تطبيقات علوم الرياضة*، 8(111)، 102-115 .

عقل، مجدي والمغربي، عربي (2008). "دلالة مساهمة بعض القياسات الجسمية والفسيولوجية في المستوى الرقمي للسباحين الناشئين بالأردن". *دراسات، العلوم التربوية*، 35(2)، 273-290.

جرّاد، مها راسم (2019). "مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية والبدنية بالإنجاز الرقمي للسباحة الحرة لمسافة (50) متر لدى ناشئي السباحة في محافظة طولكرم". *مجلة جامعة فلسطين التقنية للأبحاث*، 7(3)، 16-29.

طاهر، يونس (2017). "القوة العضلية المميزة بالسرعة وعلاقتها بالقياسات المورفولوجية لدى سبّاحي المسافات القصيرة". *معارف*، 12(22)، 61-78.

Reference:

Alves, M.; Carvalho, D.D.; Fernandes, R.J.; Vilas-Boas, J.P. (2022). "How Anthropometrics of Young and Adolescent Swimmers Influence Stroking Parameters and Performance? A Systematic Review". Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 2543

Baker, Adrienne. (2012).'Evaluation of the body composition of female collegiate athletes. Thesis of dissertation, University of Kentucky.

Bratic, M., Pavlovic, R., Kostic, R., & Pantelic, S. (2012). "Anthropometric characteristics –the determinants of vertical and horizontal jumping ability". Acta Kinesiologica, 6 (2).

Ervüz, Ece, Ali Özkan, İzzet Kırkaya, and Hakan Yarar. (2023). "How Do Swimming Students' Anthropometric Characteristics Affect Short-Course Swimming Performance". Avrasya Spor Bilimleri Ve Eğitim Dergisi 5, no. 2.

Hlavaty, Rastislav. (2010). "The Anthropometric and Kinematic Determinants of Swimming Performance". Department of Physical education and Sports, Institute of Engineering Pedagogy and Humanities, Faculty of Materials Science and Technology, Slovak.

Jeyapal, C. P., Prakash, P. S., & Sivalingam, S. (2017). "An Investigation on the Anthropometric Profile and Its Relationship with Physical Performance of Adolescent Indian Swimmers–A Comparative Study". IOSR Journal of Dental and Medical Sciences, 16 (3).

Knechtle, Beat; Baumann, Barbara; Knechtle, Patrizia; Rosemann, Thomas. (2010). "What Influences Race Performance in Male Open Water Ultra – Endurance Swimmers: Anthropometry or Training?". Human Movement, 11(1).

Miloslav, Ejem. (2001). "Principle somatic parameters of players:(E.T.V.B)". International Volleyball teach teaches.

Poujade, B. (2003). "Influence of Morphology VO_2 max and energy cost on young swimmers". Science and Sports, 18 (4).

Shahidi, S. H., Al-Gburı, A. H., Karakas, S., & Taşkıran, M. Y. (2023). "Anthropometric and Physical Performance Characteristics of Swimmers". International Journal of Kinanthropometry, 3(1), 1–9.

المذكرات والإطروحات:

الوديان، تاج الدين. (2003). "نسبة مساهمة عناصر اللياقة البدنية والقياسات الجسمية في المستوى الرقمي لسباحي الصدر". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

أبو سلامة، رافع. (2016). " أثر استخدام بعض الأدوات المساعدة على تحسين الأداء في السباحة الحرة وسباحة الظهر لدى طلاب جامعة النجاح الوطنية". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الشرمان، سلوى؛ الكردي، زياد. (2011). "مدى مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والقدرات البدنية في المستوى الرقمي للسباحين". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

حسام الدين، غويل. (2019). "علاقة بعض القياسات الجسمية الطول والوزن ببعض الصفات البدنية السرعة والقوة لدى السباحين من 12 إلى 14 سنة". رسالة ماجستير غير منشورة.

عمر، لبانجي. (2016). "أهمية الخاصية المورفولوجية في نجاح عملية انتقاء السباحين الناشئين (13–14) سنة (ذكور)". رسالة ماجستير غير منشورة، الجزائر.