

نسب مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية في الأداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة

Contribution Percentages for some Anthropometric Measurements to Skill Performance (After Modifying the Court Lengths by Means of Ergonomics) in Volleyball Seniors

عبدالسلام حسين

Abdelsalam Hussein

قسم الإدارة والتدريب، كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، الأردن

بريد الكتروني: abdelsalam702000@yahoo.com

تاريخ التسليم: (٢٠١١/٧/٤)، تاريخ القبول: (٢٠١٢/٢/٢٣)

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري بعد تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة، وتم استخدام المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (٨٥) ناشئ بالكرة الطائرة في مراكز (نادي المحطة، نادي شباب الحسين، نادي الوحدات، نادي البقعة، نادي أبو نصير، مدرسة الفرير). وبعد التحليل الإحصائي أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط دالة إحصائية بين القياسات الانثروبومترية والأداء المهاري في ضوء تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة حيث ارتبطت القياسات الانثروبومترية (طول الكلي، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط العضد) في مهارتي إرسال التنس القوي والإعداد بالكرة الطائرة، وارتبطت القياسات الانثروبومترية (الطول الكلي، طول اليد، محيط الساق، محيط الفخذ، محيط العضد) في مهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين. وكما ظهرت نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري في ضوء تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة: - معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الإرسال التنس القوي: الإرسال= ٩١.٨٢ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط العضد). - معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين: الاستقبال= ٣٨.٢٨ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (محيط الساق) + (محيط العضد). - معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الإعداد: الإعداد= ٦٧.٢٦ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) +

(عرض الكف)+(محيط العضد). - معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الضرب الساحق المستقيم: الضرب الساحق المستقيم = ٩١.٦٦ + (الطول) + (الوزن) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط الفخذ) + (محيط الساق) + (محيط العضد).

Abstract

The purpose of the current study was to Contribution Percentages for Some Anthropometric Measurements to Skill Performance (After Modifying the Court Lengths by Means of Ergonomics) in Volleyball Seniors. The descriptive approach was used (85) Volleyball Seniors participated in the study and were selected form (AL-Mahatth Club, AL-Hussein Club,AL-Wehdath Club,and Friar school) after data analysis results showed that then a significant relationship among anthropometric measurements and skills performance (After Modifying the Court Lengths by Means of Ergonomics). Height, arm length, leg length, hand Length. Hand width, and circumference contributed to strong tennis serve and setting in volleyball while (height, arm length calf circumference, thigh circumference, and arm circumference) contributed to down receiving. - Prediction equation for strong tennis serve: $Serve = 91.82 + (height) + (arm\ ling) + (leg\ length) + (hand\ length) + (hand\ width) + (arm\ circumference) - circumference$. -Prediction equation for receiving: $Receiving\ down = 38.28 + (height) + (arm\ ling) + (leg\ length) + (calf\ circumference) + (arm\ circumference)$. - Prediction equation for setting: $setting = 67.26 + (height) + (arm\ ling) + (leg\ length) + (hand\ length) + (hand\ width) + (arm\ circumference)$. -Prediction equation for straight smash: $straight\ smash = 91.66 + (height) + (weight) + (arm\ ling) + (leg\ length) + (hand\ length) + (hand\ width) + (hand\ circumference) + (calf\ circumference) + (arm\ circumference)$

المقدمة والأهمية

ظهر علم الهندسة في مجالات متعددة في الحياة البشرية مثل علوم الهندسة البشرية وعلم وظائف الأعضاء (الفسولوجي) والعلوم النفسية والميكانيكا الحيوية في مجال التربية الرياضية.

ويعمل علم الأرجونوميكس Ergonomics على تطبيق المعلومات لتصميم مكان العمل وبيئة (النشاط الرياضي) والأدوات المستخدمة تبعاً لنوع النشاط ومحدداته بهدف توفير عوامل

الأمن والسلامة للاعب والتأكد من صحتها بواسطة تخفيض نسبة المجهود الفسيولوجي والانفعالات النفسية (Heneshl, 1977). والإرجوميكس هو العلم الذي يبحث في مجالات تطبيقية بشرية من حيث التصميمات (الأشياء المصممة) والأنظمة والبيئة المناسبة للاستخدام البشري، وكما انه يدخل في عمليات التصميم الأدوات المتصلة بالبشرية وفقاً لضمانات ومناسبة تضمن صحة البشرية، (حسن، ٢٠٠٤).

وأول ظهور لعلم الهندسة البشرية (الإرجونوميكس) على يد العالم البولندي ووجيك جاسترزيوسكى (Wojciech Jagtrzebowski) عام ١٩٤٠ وبعد ذلك استخدم بشكل منتظم في شهر يوليو من عام ١٩٥٠ على يد البروفيسور ميوريل (Murrell) في اجتماع الأدميرالية البريطانية، وتم قبول الاسم رسمياً ليستخدم في المجالات الأكاديمية والمحافل العلمية، وتشير جمعية الأرجونوميكس البريطانية إلى أن أصل كلمة الأرجونوميكس أُشتق من كلمتي Ergo بمعنى عمل و Nomics بمعنى قوانين طبيعة العمل، وأما في الولايات المتحدة فإن جمعية العوامل البشرية الأمريكية USA Human Factors Society تأسست عام ١٩٥٧ حيث تميز استخدامات هذه النوعية من الهندسة في التطبيقات العسكرية، كما طور العلماء الأمريكيون منذ بدء معرفتهم بالأرجونوميكس كمفهوم في حياة الإنسان، (سعد، ٢٠٠٧).

ويهدف علم الأرجونوميكس إلى تصميم المنتجات المستخدمة بحيث يكون التصميم سهل الاستخدام ويوفّر القدرة والسرعة على التعلم، وكم يراعي الفروق للمنتج مع قدرات المستهلك، والقدرة على التعامل مع المنتج دون الحاجة إلى مساعدة من الآخرين، ومن ثم مراعاة الاختلافات الفروق بين الحجم والقوى العضلية والتحمل على استقبال الأشياء والمعلومات وإدراكها والتعامل معها لقطاع المستخدمين، وفاعلية تصميم المنتجات تضمن الكفاءة الأدائية والتغلب على كافة معوقات الاستخدام في حدود قدرات المستهلك، وتحقيق الرضا عن المنتج من ناحية الأداء الوظيفي لزيادة الإحساس بالراحة، والتأكيد على عوامل الأمان لكافة مستخدمي المنتج مع التأكيد عليها بالنسبة للفئات الخاصة من المستخدمين، وأما أهداف أرجونوميكس التي تتعلق بالعمليات البشرية هي تقليل الأخطاء والعمل على الحد من حدوثها خاصة تلك المؤدية لمخاطر جسيمة، ورفع مستوى السلامة وتقليل الحوادث والإجهاد والضغوط المختلفة الواقعة على الأفراد، وتحسين الأداء وتعزيز الفاعلية والكفاءة العملية، (ابوأكمد، ٢٠٠٩).

وتشير دائرة المعارف البريطانية إلى أن علم الأرجونوميكس يستمد معلوماته من دراسة حركة الإنسان واستخدامه في النشاط الرياضي للقيام بالحركات في أقل جهد وأفضل إنجاز في ضوء الإمكانيات الجسمية والبدنية التي يتميز بها اللاعب، وأن التربية الرياضية ترتبط بالعلوم الهندسية للتعرف على القدرات البشرية البدنية والجسمية، لتقديم معلومات يمكن من خلالها زيادة التفاعل الإنساني وما يحيط به من وسائل مستخدمة والهدف رفع كفاءته العملية (عمر، ١٩٩٩).

وفي المجال الرياضي تم استخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) لدراسة النشاط العضلي الحركي للرياضي بحيث يتوافق حجمه وشكله وقوته البدنية لتجنب الإصابات، وعند تصميم الطاولات يؤخذ بعين الاعتبار الارتفاعات المناسبة للأثاث مثل طاولة المكتب الخاصة

بالطلبة والطاولات الخاصة بالكمبيوتر بما يتفق وطول وحجم الفرد. وذلك لتجنب الضغط على الفقرات.

ويشير رضوان (٢٠٠١) إلى أن الأنثروبومتري يستخدم في دراسة النمو البدني للأطفال وفي بناء معايير الطول والوزن و نسب أجزاء الجسم المختلفة، أو ما يعرف "بالنسب الجسمية" التي يمكن الاستفادة منها في تشخيص حالات الأطفال الذين يعانون من نمو بدني غير سوي Abnormal Growth، كما أن الأنثروبومتري مصطلح يستخدمه العلماء بدلاً من مصطلح الأنثروبولوجيا الطبيعية، وذلك عند الإشارة إلى قياسات شكل الجمجمة وطول القامة وبقية الخصائص الجسمية، وتستخدم نتائج بعض القياسات الأنثروبومترية في تحديد نمط الجسم وفقاً للطريقة المعروفة باسم طريقة نمط الجسم الأنثروبومتري.

ويشير (الحميري، ٢٠٠٢) أن فئة المبتدئين تتميز بسرعة التغيرات البيولوجية في تطور الجسم التي تحدث في مرحلة مبكرة والكثير منهم في سن المراهقة المبكرة لذلك لا بد من اختيار الناشئين حسب متطلبات ومواصفات تتناسب مع اللعبة. ويبدأ التحقق من هذه المواصفات الجسمية في المرحلة الابتدائية لتعليم المبتدئين بالكرة الطائرة لتعد بمثابة المؤشر الذي يساهم في توجيه الناشئ إلى ميدان الكرة الطائرة والاستمرار نحو تحقيق الإنجاز.

وأول من جمع القياسات عن جسم الإنسان ومقارنته بأجزاء الجسم في مناطق متفرقة من العالم هو العالم السويدي (كتلي) عام ١٨٦٠ (حسين، ٢٠٠١).

ويحدد مجموعة من العلماء في مجال التربية الرياضية بأن اختيار الرياضيين يجب أن يكون ضمن المواصفات الأنثروبومترية، والقدرات البدنية، والأداء المهاري (عفيفي، ٢٠٠٣؛ Gorostiaga,2005؛ Chamari,2004).

بزغت شمس الكرة الطائرة بعد الحرب العالمية الثانية وذلك بعد أن تأسس الإتحاد الدولي للكرة الطائرة عام ١٩٤٧ وأصبح المنظم الرسمي للبطولات وتنبثق عنه التعليمات الخاصة بلعبة الكرة الطائرة، وأما البداية الحقيقية للعبة الكرة الطائرة عندما تم اعتمادها في دورة الألعاب الأولمبية في طوكيو باليابان عام ١٩٦٤، وتتطلب لعبة الكرة الطائرة معدات ومساحة ضمن القانون الدولي.

وتعد لعبة الكرة الطائرة من الألعاب الجماعية التنافسية، بحيث يتنافس الفريقان من أجل الفوز على أسس الالتزام بالقانون والروح الرياضية والتعاون والانضباط، وتتكون لعبة الكرة الطائرة من ست مهارات مختلفة ومرتبطة مع بعضها البعض، بحيث لا يستطيع أي لاعب إتقان لعبة الكرة الطائرة دون أن يتقن المهارات الستة مجتمعة، وهذه المهارات هي: الإرسال والاستقبال والإعداد والضرب الساحق وحائط الصد والدفاع عن الملعب (Dearing2003؛ الجميلي، ٢٠٠٦، علي، ١٩٩٩، حسن، ٢٠٠٢).

وكما تحتاج لعبة الكرة الطائرة إلى أنماط جسمية مناسبة تتفق مع المواصفات القانونية للعبة الكرة الطائرة، وتعد القياسات الانثروبومترية المؤشر الحقيقي الذي يبحث في مواصفات الحقيقي المناسب للممارسة للكرة الطائرة.

وتظهر أهمية الدراسة في استخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) في ميدان الكرة الطائرة كمؤشر في تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعادته بهدف إنتقاء اللاعبين حسب القياسات الجسمية المرتبطة بالأداء المهاري بالكرة الطائرة. وتعد هذه الدراسة بمثابة الموجه للمدرب في تحديد المقاسات للمعدات والمساحات المناسبة التي تتفق مع الفئة العمرية ليتمكن الطفل من تحقيق النجاح. وان الحكم على الطفل بشكل مبكر ضمن القياسات الجسمية المرتبطة بالأدوات القانونية تعد ظلم له لأن مساحة الملعب وارتفاع الشبكة لا تتناسب مع قدراته وقد تسبب له الإحباط والفشل في الأداء وبيئته عن ممارسة اللعبة.

مشكلة الدراسة

تساهم القياسات الانثروبومترية في تحقيق النجاح في التعلم والتدريب وتقود الطفل إلى الاستقرار في الأداء لكي يحقق الانجاز، وفي الوقت الذي يتم فيه إجراء القياسات الانثروبومترية في ظروف وقدرات غير ملائمة للناشي تكون النتائج سلبية وتؤدي إلى الفشل في عملية اختيار الناشئ، وفي حال أخذ القياسات الانثروبومترية ضمن مواصفات المرحلة العمرية وفي حدود الأدوات المناسبة للمسطح الجسم الكلي قد تكون النتائج ايجابية وتعبر عن النجاح والاستمرار في اللعبة.

وفي حقل التدريس والتدريب لاحظ الباحث كيفية اجراء القياسات الانثروبومترية المتعلقة بالمواصفات المناسبة للأداء المهاري بالكرة الطائرة حيث يتم إجراؤها على الملعب القانوني وضمن المواصفات القانونية وهذا في علم الهندسة البشرية غير جائز لأن المعدات والمساحات لا تتناسب مع المتدرب.

وفي هذه الحالة كيف يمكن الحكم على المتدرب في ضوء هذه المخالفات العلمية للمساحات والمعدات الغير مناسبة لمسطح الجسم الكلي للناشي؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحث بإجراء هذه الدراسة العلمية لتخدم المدربين والمدرسين في التعرف على كيفية استخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) في تعديل المقاسات والمعدات حسب المسطح الكلي للجسم ومن ثم أخذ القياسات الانثروبومترية ونسب مساهمتها في الأداء المهاري بالكرة الطائرة بحيث تضمن هذه المؤشرات استمرار الناشيء في مجال الكرة الطائرة.

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى:

- علاقة الارتباط بين بعض القياسات الأثروبومترية والمهارية بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة ؟
- نسب مساهمة بعض القياسات الأثروبومترية والمهارية بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة ؟

تساؤلات الدراسة

- ما هي طبيعة علاقة الارتباط بين بعض القياسات الأثروبومترية والمهارية بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة ؟
- ما هي القياسات الأثروبومترية المساهمة في الأداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة ؟

مصطلحات الدراسة

- القياسات الأثروبومترية: - هو العلم الذي يبحث بدراسة القياسات الخارجية الداخلية لجسم الإنسان، (حسين، ٢٠٠١).
- علم الهندسة البشرية أو الإرجوميكس (Ergonomics or human factors) هو العلم الذي يختص بدراسة التفاعل ما بين الإنسان وعناصر أخرى ويستخدم المعلومات والنظريات وطرق التصميم لتحسين حياة الإنسان وأدائه العام، وكما يبحث في تصميم الأدوات والآلات والأنظمة والأعمال وبيئات العمل من أجل تأمين استخدام أكثر أماناً وراحة وفعالية (Samdersm, 1993).

محددات الدراسة

- المجال المكاني: صالات وملاعب (نادي المحطة، نادي شباب الحسين، نادي الوحدات، نادي البقعة، نادي أبو نصير، مدرسة الفير).
- المجال البشري: الناشئين (١٠-١١) سنة.
- المجال الزمني: ٢-٣-٢٠١١ إلى ١-٥-٢٠١١.

الدراسات السابقة

دراسة مراد (١٩٨٧) هدفت للتعرف إلى المقاييس الجسمية ومحاولة استخراج مقاييس جديدة للملعب وأدوات لعبة كرة اليد المصغرة، أجريت على عينة من لاعبي كرة اليد قوامها ٩٤

لاعب وأخرى على تلاميذ المرحلة الابتدائية قوامها ٣٦٨٠ تلميذ وقد أسفرت النتائج عن التوصل إلى مقاييس جديدة لمساحات ملعب كرة اليد للصغار وكذلك الأدوات المستخدمة في المباريات.

دراسة عمر (١٩٩٩) وقد هدفت إلى تعديل مقاسات ملعب الكرة السلة للصغار وفقاً لقواعد علم الهندسة البشرية وأثرة على الأداء المهاري والمردود الفسيولوجي لبعض أجهزة الجسم، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) لاعب من فرق الدرجة الأولى، و(١٠٠) لاعب من مرحلة المنى باسكت تتراوح أعمارهم من (٨-١١) سنة، وأشارت نتائج الدراسة إلى اختلاف الملعب المعدل عن الملعب القانوني حسب معادلات علم الهندسة البشرية، وأيضاً ساهم الملعب بالمقاسات المقترحة إلى تحسن الاستجابات الوظيفية للجهاز الدوري والاستجابات البيوكيميائية، وتحسن مستوى الأداء المهاري لاعبين في الملعب للمقاسات المقترحة عن الملعب الحالي.

أجرى (Damsgaard, et al, 2001) هدفت إلى التعرف على القياسات ونسب التكوين الجسمي في الأطفال من ٩ - ١٣ سنة الممارسين للرياضات التنافسية) وقد هدفت الدراسة إلى معرفة القياسات ونسب التكوين الجسمي في الأطفال من ٩ - ١٣ سنة الممارسين للرياضات التنافسية واستخدم الباحث المنهج الوصفي واشتملت عينته على ١٨٣ طفل ممارسين لرياضة السباحة واستخدم الباحث الاستبيان لجمع البيانات وكانت أهم النتائج انه توجد اختلافات في التكوين الجسمي لدى الرياضيين من الجنسين ولكنها أكثر وضوحاً لدى الإناث.

أجرى الحميري (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى التعرف على القياسات الجسمية لناشئي الكرة الطائرة دراسة عامليه، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) ناشئ بالكرة الطائرة تتراوح أعمارهم بين (١٤-١٥) سنة المشاركين في نهائيات بطولة العراق للموسم ٢٠٠٠/٢٠٠١.

وتوصلت الدراسة إلى القياسات الجسمية المساهمة في الأداء المهاري بالكرة الطائرة طول الذراع، ومحيط الساق وعرض الصدر وفي حين لم تشر المحيطات إلى مستوى دلالة، ولكن أكدت الدراسة على أن محيط الصدر وطول الذراع لها علاقة قوية في تنفيذ الضرب الساحق.

أجرت اقبال (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى التعرف على علاقة القياسات الجسمية والبدنية بأداء الضربة الساحقة لطلاب التخصص بالكرة الطائرة، وتم استخدام المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (١٥) طالبة، وتوصلت الدراسة إلى وجود ارتباط دال بين مستوى الأداء المهاري وعرض الحوض ومحيط الكتف وعرض الكتف، وكذلك بين مستوى الأداء وطول الذراع الكلي وطول العضد ومحيط الساعد والوزن ومحيط الحوض، ولا يوجد ارتباط بين مهارة الضرب الساحق وطول الفخذ وطول الساق وطول القدم وطول الرجل ومحيط الفخذ

أجرى حسين (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى التعرف على نسب مساهمة القياسات الجسمية والقدرات البدنية في أداء بعض مهارات الكرة الطائرة، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي، وتم

اختيار العينة من طالبات المتخصصات بالكرة الطائرة في كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية، والبالغ عددهن (٧٦) طالبة وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً بين القياسات الجسمية والأداء المهاري وكذلك بين القدرات البدنية والأداء المهاري. وكانت أهم القياسات الجسمية المساهمة في الأداء المهاري هي، الطول الكلي للجسم، وطول الذراع، وطول العضد، وطول الفخذ، وطول الساق، وأهم القدرات البدنية المساهمة في الأداء المهاري هي قوة عضلات الذراعين والكتفين تحمل السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للذراعين والرجلين، وأوصى الباحثان بضرورة الاهتمام بإجراء القياسات الجسمية والقدرات البدنية التي أظهرتها الدراسة في عملية توجيه الطالبات إلى تخصص الكرة الطائرة.

أجرى ابو احمد (٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) واثره في تعلم بعض مهارات الكرة الطائرة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٥) طالباً قسموا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبعد التحليل الإحصائي توصلت الدراسة إلى أن المجموعة التجريبية في القياس القبلي تحسنت في الأداء المهاري بالكرة الطائرة، وكذلك المجموعة الضابطة، وأما في القياسات البعدية تشير النتائج لصالح المجموعة التجريبية في تحسن الأداء المهاري بالكرة الطائرة.

التعليق على الدراسات السابقة

تطرقنا في الدراسات السابقة إلى استخدام علم الهندسة البشرية في علوم التربية الرياضية وكما تطرقنا في الدراسات السابقة إلى علاقة القياسات الجسمية في الأداء المهاري بالكرة الطائرة ضمن المواصفات القانونية للعبة الكرة الطائرة.

وتميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها الأولى التي استخدمت علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) في القياسات الأنثروبومترية وعلاقتها بالأداء المهاري بعد لناشئي الكرة الطائرة (١٠-١١) سنة.

إجراءات الدراسة

منهجية الدراسة: استخدم الباحث المنهج الوصفي بالطريقة المسحية لملاءمته طبيعة هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة المتدربين في الأندية والمدارس الخاصة المهمة باللعبة (نادي المحطة، نادي شباب الحسين، نادي الوحدات، نادي البقعة، نادي أبو نصير، مدرسة الفيرير) وعددهم (١٤٥) طالب وتراوحت أعمارهم (١٠-١١) سنة.

عينة الدراسة: تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية وقوامها (٨٥) ناشئ أي ما نسبته ٦٠.٥٩% من مجتمع الدراسة، والجدول (١) يبين مواصفات أفراد عينة الدراسة.

جدول (١): مجتمع الدراسة والعينة المشاركة في القياسات حسب المراكز التدريبية.

اسم المركز	عدد المتدربين في المركز	عدد المتدربين المشاركين في القياسات
مركز نادي شباب الحسين	٢٩	١٥
مركز نادي البقعة	٣٠	١٧
مركز نادي الوحدات	٢٨	٢٣
مركز نادي المحطة	٢١	١٤
مركز مدرسة الفريير	٣٧	١٦
المجموع	١٤٥	٨٥

التجانس بين أفراد عينة الدراسة

جدول (٢): الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للقياسات الجسمانية لأفراد عينة الدراسة (ن=٨٥).

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
الطول/سم	٢٢.١٤٤	٢٣.٧	٧١.٠
الوزن/كغم	٢٢.٣٦	٥٦.٦	٨١.٠-
طول اليد/سم	٢٢.٤٨	٢.٤	٤٤.٠
طول الرجل / سم	٣٣.٥٤	٠.٥٣	٢٨.١-
طول الكف/سم	٣٦.١٥	٩٩.٢	٤٤.٠-
عرض الكف/سم	١١.٦	٨١.٠	١٦.٠
عرض الصدر/سم	٦١.٣٢	٣٣.٢	١٥.٠
محيط الفخذ/سم	٤٤.٣٢	٩٥.٢	-٨٧.٠
محيط العضد/سم	١٧.٢٢	٥٥.٣	٥٢.٠
محيط الصدر/سم	٦٩.٦١	٨٩.٥	٣٣.٠
محيط الساق/سم	٠٩.٢٦	٨٨.٣	-٨٧.٠

جدول (٣): الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لقياسات الأداء المهاري لأفراد عينة الدراسة. (ن=٨٥)

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
الإرسال من أعلى (التنس) /درجة	٣٣.٢٥	٥٥.٧	-٠.٥.١
الاستقبال من أسفل بالساعدين / درجة	٥١.١٤	٢٠.٥	-٨٩.٠
الإعداد لمركز (٤) /درجة	٥٦.٢٠	٢٥.٦	-٨١.٠
الضرب الساحق المستقيم/ درجة	٨٤.١٧	٠.٣.٤	٧٤.٠

يوضح الجدول رقم (٢، ٣) أن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء للقياسات الجسمية والبدنية والمهارية بالكرة الطائرة تشير إلى أن جميع قيم معامل الالتواء محصورة بين ± 3 وهذا مؤشر على أن أفراد العينة متجانسة في جميع القياسات الجسمية والبدنية والمهارية بالكرة الطائرة.

الأجهزة والأدوات جمع البيانات

أولاً: الأجهزة والأدوات

١. القياسات الجسمية (الميزان الطبي، وشريط قياس، وجهاز الرستاميتز).
٢. الأداء المهاري (ملعب الكرة الطائرة ومعداته المعدلة، وكرة الطائرة المعدلة، وصافرة، وطبشور).

ثانياً: أدوات جمع البيانات

١. تم تصميم استمارة تحتوي على مجموعة من القياسات الأنثروبومترية والمهارية، وقياسات الملعب المعدل ومعداته، ومن ثم وزعت على مجموعة من المحكمين لتعرف على أهم القياسات التي يمكن استخدامها في هذه الدراسة.
 ٢. تصميم ملعب الكرة الطائرة حسب معادلات علم الهندسة البشرية ملحق (٢).
- تم استخدام المعادلة العلمية (الطول X الوزن) $2/1$ لتعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته
٣٦٠٠

ومن العلماء الذين استخدموا معادلات علم الهندسة البشرية في تعديل المقاسات (Haycock, 1987؛ عمر ١٩٩٩؛ أبوأحمد، ٢٠٠٩)

جدول (٥): قياس الملعب القانوني والمعدل حسب معادلات علم الهندسة البشرية

الوصف	الملعب طول	عرض الملعب	الأمامية المنطقة	المنطقة الخلفية	المنطقة	الشبكة ارتفاع	الشبكة طول	عرض الشبكة	القوائم ارتفاع	الهوائي ارتفاع	الكرة وزن	الكرة محيط
الملعب القانوني	١٨ م	٩ م	٣ م	٣ م	٦ م	٢.٤٣ م	٥٠.٩ م	١ م	٥٥.٢ م	١٠.١ م	٢٦٠ غرام	٦٥ سم
الملعب المعدل باستخدام علم الهندسة البشرية	١٣.٨٧ م	٦.٨٩ م	٢.٢٩ م	٢.٥٩ م	١.٨٦ م	٧.٢٧ م	٧٦ سم	١.٩٦ م	١٠.٧٣ م	١٥٢ غرام	٣٥.١١ سم	

يوضح الجدول (٥) قياسات الملعب القانوني، والملعب المعدل حسب معادلات علم الهندسة البشرية موضعاً إجراءات الوصول إلى الملعب المعدل في الملحق (٢).

ثالثاً: القياسات الانثروبومترية

(الطول، الوزن، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، عرض الصدر، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد، محيط الصدر)، (عبد المنعم؛ ١٩٩٨؛ ابراهيم، ٢٠٠١؛ حسين، ٢٠٠٨) ملحق (٣)

رابعاً: الأداء المهاري

(الإرسال من أسفل مواجهه، الاستقبال، الإعداد الساق المستقيم)، (عبد المنعم؛ ١٩٩٧؛ ابراهيم، ٢٠٠١؛ حسين، ٢٠٠٨) ملحق (٤)

الإجراءات العلمية للاختبارات

الصدق: تم عرض الاختبارات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال الكرة الطائرة ومجال القياس والبحث العلمي وقد تم التوصل إلى الملعب المعدل ومعداته، والقياسات الجسمية، والأداء المهاري.

ثبات الاختبارات

تم إيجاد ثبات الاختبارات البدنية والمهارية بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار على عينة قوامها (١٠) ناشئين من مجتمع الدراسة وبفارق زمني مدته أسبوع، وبعد تطبيق الاختبارات تم استبعادهم من عينة الدراسة الأصلية. والجدول رقم (٦) يوضح معامل الارتباط للاختبارات التالية:

جدول (٦): معامل الثبات لقياسات الأداء المهاري لأفراد عينة الدراسة.

معامل الارتباط =	الاختبار الثاني		الاختبار الأول		
	ع	س	ع	س	
٩١ . ٠	١٢ . ٨٠	٢٠ . ٦	٩١ . ٠	٦١ . ٥	الإرسال من أعلى التنس
٠ . ٩٠	٣٠ . ١	٨٥ . ٩	٢٣ . ١	٥٥ . ٧	الاستقبال / درجة
٨٦ . ٠	١٤ . ٢	١٠ . ٥٥	٢٥ . ٢	٢٠ . ٩	الاستقبال الإعداد / درجة
٨٣ . ٠	٩١ . ٠	٦٥ . ٦	٢٥ . ١	٥٠ . ٥	الضرب الساق المستقيم / درجة

الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من مجتمع الدراسة وعددها (١٠) ناشئين وتم استبعادهم من عينة الدراسة وذلك لتنظيم إجراء القياسات بعد أن تم اعتمادها من هيئة المحكمين، وكما هدفت الدراسة الاستطلاعية إلى التعرف على المشاكل والصعوبات التي تواجه إجراء القياسات كالفترة الزمنية، وفحص الأجهزة، وتجهيز المساعدين.

الدراسة الأساسية

- أجمع الباحث بعينة الدراسة قبل إجراء القياسات.
- توزيع القياسات على ثلاثة أيام من (١٤-٩-٢٠١٠-١٦-٩-٢٠١٠). اليوم الأول القياسات الأثروبومترية واليوم الثاني والثالث القياسات المهارية بالكرة الطائرة، وقبل تنفيذ القياسات البدنية والمهارية قام الباحث بإعطاء الناشئين فترة إحماء خاص مدتها عشرة دقائق وكما حددها الخبراء لإجراء القياسات
- تفرغ البيانات في جداول تم إعدادها مسبقاً ولمعالجتها إحصائياً.

المعالجات الإحصائية

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- معامل ارتباط بيرسون.
- تحليل الانحدار.

عرض النتائج

السؤال الأول: ما هي طبيعة علاقة الارتباط بين بعض القياسات الأثروبومترية والأداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة؟

جدول (٧): معامل الارتباط بين القياسات الجسمية ولأداء المهاري في ضوء تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته

القياسات الجسمية / الأداء المهاري	الإرسال من أعلى التنس	الاستقبال من أسفل بالساعدين	الإعداد	الضرب الساحق المستقيم
الطول/سم	*٣٥٨ .٠	*٣١٢ .٠	*٢٩١ .٠	*٤٥٢ .٠
الوزن/ كغم	١٩٨ .٠	٢٠١ .٠	١٧٥ .٠	*٣٥٦ .٠
طول اليد /سم	* ٤٢٨ .٠	* -٣١٢ .٠	* -٥٢٤ .٠	*-٤٧٣ .٠
طول الرجل / سم	*-٥٢٨ .٠	-٠٥٩ .٠	* ٥٢٣ .٠	* ٤٢٨ .٠
طول الكف /سم	* ٥٣٢ .٠	-٠٩١ .٠	*٣٢٨ .٠	*٤٢٦ .٠
عرض الكف/سم	*٣٤٧ .٠	-٠٤٨ .٠	*٥٨٢ .٠	* ٤٢٧ .٠
عرض الصدر /سم	٠٨١ .٠	١٥٠ .٠	٠٣٦ .٠	-٠٩٢ .٠
محيط الصدر/سم	١٢٤ .٠	٠٧٦ .٠	-٠٨٩ .٠	-١٢١ .٠
محيط الفخذ/سم	١٢٥ .٠	*٢٨٩ .٠	٠٨٢ .٠	*٣٨٤ .٠
محيط الساق/سم	٠٥٦ .٠	*٢٥٦ .٠	١٨١ .٠	٤٢٦ .٠
محيط العضد/سم	* ٣٥١ .٠	* ٢٤٥ .٠	*٣٥١ .٠	* ٤٢١ .٠

* دال إحصائيا عند مستوى $(\alpha \geq 0.05) = 0.0205$

يشير الجدول (٧) إلى وجود علاقة الارتباط دالة إحصائياً بين القياسات الانثروبومترية والأداء المهاري بالكرة الطائرة على النحو الآتي:

أظهرت النتائج علاقة ارتباط دالة إحصائياً بين القياسات الانثبومترية التالية (الطول، طول اليد، طول الرجل طول الكف و عرض الكف، محيط العضد) بمهارة الإرسال من أعلى التنس، وفي حين لم تظهر علاقة ارتباط دالة إحصائياً لكل من القياسات الانثبومترية التالية (الوزن، عرض الصدر، محيط الصدر، محيط الفخذ، محيط الساق).

وكما ظهرت القياسات الانثبومترية التالية (الطول، طول اليد، محيط الفخذ ، محيط الساق، محيط العضد) علاقة ارتباط دالة إحصائياً بمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين، ولم تظهر علاقة ارتباط دالة إحصائياً.

وأشارت النتائج إلى علاقة ارتباط دالة إحصائياً للقياسات الانثبومترية التالية (الطول، طول اليد، طول الرجل طول الكف و عرض الكف، محيط العضد) المرتبطة بمهارة الإعداد بالكرة الطائرة، ولم تظهر للقياسات الانثبومترية التالية (الوزن، عرض الصدر، محيط الصدر، محيط الفخذ ومحيط الساق) بمهارة الإعداد.

وتشير النتائج إلى وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً للقياسات الجسمية التالية (الطول، الوزن، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد) لمساهمة في مهارة الضرب الساحق المستقيم، ولم تظهر علاقة الارتباط في القياسات الأنثروبومترية (عرض الصدر، محيط الصدر) بمهارة الضرب الساحق المستقيم.

السؤال الثاني: ما هي القياسات الأنثروبومترية المساهمة في الأداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الأرجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة من خلال الجداول رقم (٨، ٩، ١٠، ١١) تتضح نسب مساهمة القياسات الجسمية في أداء بعض مهارات الكرة الطائرة قيد الدراسة.

جدول (٨): نسب مساهمة القياسات الأنثروبومترية في مهارة الإرسال من أعلى التنس. (ن = ٨٥).

مستوى الدلالة	قيمة ف المحسوبة	نسبة المساهمة التراكمية	نسبة المساهمة الجزئية	المعامل	قيمة المعامل الثابت	القياسات الجسمية
دال معنوياً	٢٥.١٠	٦.٣٣	٨.٥	٨٩٧.٠-	٨٢.٩١	الطول
		٥.١٩	٢.١٤	٦٥٢.٠-		طول اليد
		٢.١٣	٣.١٢	٧٥٢.٠		طول الرجل
		٥.٣٠	٧.٦	٨٤٥.٠		طول الكف
		٧.٢١	٢.٩	٥٢١.٠		عرض الكف
		٢.١٨	٥.١٣	٧٨٩.٠		محيط العضد

* قيمة ف الجدولية عند مستوى $(\alpha \geq ٠.٠٥) = ٢.٢١$

يوضح الجدول (٨) نسب مساهمة القياسات الأنثروبومترية في مهارة الإرسال من أعلى التنس بالكرة الطائرة وتبين أن (الطول، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط العضد) عوامل مساهمة في مهارة الإرسال من أسفل مواجه وأن قيمة المعامل الثابت بلغت (٨٢.٩١) وقيمة ف المحتسبة بلغت (٢٥.١٠) وهي قيمة دالة إحصائياً بالمقارنة مع قيمة (ف) الجدولية.

جدول (٩): نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في مهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين. (ن=٨٥).

مستوى الدلالة	قيمة ف المحسوبة	نسبة المساهمة التراكمية	نسبة المساهمة الجزئية	المعامل	قيمة المعامل الثابت	القياسات الجسمية
دال معنويا	٥٦.١٨	٨.٢٥	٢.١٩	-٤٥٦.٠	٢٢.٣٨	الطول
		٤.٢١	٦.١٥	٧٥٢.٠		طول اليد
		٥.٣٢	٥.٩	٦٧٨.٠		طول الرجل
		٨.٢٦	٤.١٨	-٤٧١.٠		محيط الساق
		٥.٣٢	٨.٢١	-٨٤٢.٠		محيط العضد

* قيمة ف الجدولية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05) = ٤٨.٢$

يشير الجدول (٩) إلى النسب المساهمة القياسات الانثروبومترية في مهارة الاستقبال بالكرة الطائرة وتبين أن (الطول، طول اليد، طول الرجل، محيط الساق، محيط العضد) عوامل مساهمة في مهارة الاستقبال وأن قيمة معامل الثابت بلغت (٢٢.٣٨) وقيمة (ف) المحسوبة بلغت (٥٦.١٨). هي قيمة دالة إحصائياً بالمقارنة مع قيمة (ف) الجدولية.

جدول (١٠): نسب مساهمة القياسات الجسمية في مهارة الإعداد. (ن=٨٥).

مستوى الدلالة	قيمة ف المحسوبة	نسبة المساهمة التراكمية	نسبة المساهمة الجزئية	المعامل	قيمة المعامل الثابت	القياسات الجسمية
دال معنويا	٩٢.١٤	٢.٣٤	٢.٥	-٦٨١.٠	٢٦.٦٧	الطول
		٥.٢٨	٥.١٩	٤٧٥.٠		طول اليد
		٢.٣٠	٥.٢١	-٣٥٨.٠		طول الرجل
		١.٢٠	٢.١٤	-٤٢٨.٠		طول الكف
		٢.١٧	٧.١٨	٨٩١.٠		عرض الكف
		٤.١٨	٩.١١	٧٤٢.٠		محيط العضد

* قيمة ف الجدولية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05) = ٢١.٢$

يبين الجدول (١٠) نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في مهارة الإعداد بالكرة الطائرة وتبين أن (الطول، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط العضد) عوامل مساهمة في مهارة الإعداد وأن قيمة المعامل الثابت بلغت (٢٦٧.٦٧) وقيمة ف المحسوبة بلغت (٩٢.١٧) وهي قيمة دالة إحصائياً بالمقارنة مع قيمة (ف) الجدولية.

جدول (١١): نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في مهارة الضرب الساحق المستقيم. (ن=٨٥).

مستوى الدلالة	قيمة ف المحسوبة	نسبة المساهمة التراكمية	نسبة المساهمة الجزئية	المعامل	قيمة المعامل الثابت	القياسات الجسمية
دال معنوياً	١٤.٢٠	٢.٣٥	٢.٩	-٧٤٥.٠	٦٦.٩١	الطول
		١.٢٧	٧.١٣	-٦٤٨.٠		الوزن
		٦.١٩	٤.١٩	-٨٥٢.٠		طول اليد
		٢.٣٥	٥.٦	-٦٩٨.٠		طول الرجل
		٨.١٤	٨.١٤	٤٢٥.٠		طول الكف
		٨.٢٩	٨.١٩	٥٤٧.٠		عرض الكف
		٧.٢٥	٥.٢٤	-٤٢١.٠		محيط الفخذ
		٦.٣١	٧.١٢	-٥٣٢.٠		محيط الساق
		٥.٢٩	٩.١٠	٧٤٣.٠		محيط العضد

* قيمة ف الجدولية عند مستوى $(\alpha) \geq (٠.٥) = ٩٩.١$

يبين الجدول (١١) نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في مهارة الضرب الساحق المستقيم بالكرة الطائرة وتبين أن (الطول، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد) عوامل مساهمة في مهارة الضرب الساحق المستقيم وأن قيمة المعامل الثابت بلغت (٦٦.٩١) وقيمة (ف) المحسوبة بلغت (١٤.٢٠) وهي قيمة دالة إحصائياً بالمقارنة مع قيمة (ف) الجدولية.

مناقشة النتائج

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الأول: علاقة الارتباط بين القياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة.

يبين الجدول (٧) علاقة الارتباط للقياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري بالكرة الطائرة، وأظهرت النتائج أن هناك علاقة ارتباط بين معظم القياسات الانثروبومترية وأداء مهارة الإرسال من أعلى التنس (الطول، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط العضد)، وبالرجوع إلى تحليل أداء الإرسال تكتيكياً في المرحلة التمهيديّة والرئيسية والختامية من الأداء تؤثر فيه القياسات الانثروبومترية الظاهرة، وهذا ما أكدته (الجميل، ٢٠٠٦) في شرحه للأداء الفني لمهارة الإرسال من أعلى التنس، وتبين أن هناك ارتباط قوي بين القياسات الانثروبومترية بمهارة الإرسال من أعلى التنس، ومن خلال ما تقدم لابد الاهتمام بالقياسات

الانثروبومترية المرتبطة بإرسال التنس للناشئين بالكرة الطائرة، وكما يعد متغير الطول عامل مهماً في أداء مهارة الإرسال من أعلى التنس بالكرة الطائرة وهذا ما أظهرته نتائج هذه الدراسة.

وتشير النتائج إلى وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً للقياسات الانثروبومترية المرتبطة بمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين وهي (الطول، طول اليد، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد) وتحليل مراحل الأداء لمهارة الاستقبال فنياً بالكرة الطائرة نجد أن وقفة الاستعداد كمرحلة تمهيدية لاستقبال الكرة مرتبطة بالارتكاز على الأطراف السفلى (محيط الفخذ، ومحيط الساق) اللذان يساهمان في طبيعة النقل الحركي حسب مسار كرة الإرسال لفريق الخصم، وأما الأطراف العليا (طول اليد، محيط العضد) يساهمان لدرجة كبيرة في طريقة استقبال الكرة من أسفل بالساعدين وخصوصاً في المرحلة الأساسية، وكما يعد الطول الكلي مؤشر مساهم في انتقاء اللاعب عند تنفيذ الاستقبال، واتفقت النتيجة مع تحليل (طه، ١٩٩٩) لمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين.

وتؤكد النتائج علاقة الارتباط الدالة إحصائياً للقياسات الانثروبومترية المرتبطة بمهارة الإعداد وهي (الطول، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط العضد) وبالرجوع إلى العوامل التكنيكية لمهارة الإعداد بالكرة الطائرة نجد أن الطول إحدى مواصفات الانتقاء للاعب المعد في الكرة الطائرة الحديثة وتساهم الأطراف العليا لدرجة كبيرة في تنفيذ مهارة الإعداد وهذا ما ظهرته معاملات الارتباط لطول اليد، وطول الكف، وعرض الكف، ومحيط العضد المساهمة في أداء مهارة الإعداد، وكما تشير معاملات الارتباط بان طول الرجل يساهم في تنفيذ خطوات الاستعداد والانتقال حسب كرة الاستقبال في الكرة الطائرة، واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع تحليل (الجميل، ٢٠٠٦؛ حسن، ٢٠٠٤).

وتشير معاملات الارتباط الدالة إحصائياً للقياسات الانثروبومترية المرتبطة بمهارة الضرب الساحق بأن هناك (٩) عوامل للأطراف السفلى والعليا مؤثرات في مهارة الضرب الساحق المستقيم (الطول، الوزن، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد) من أصل (١١) عامل، وهذه العوامل تساهم تكتيكياً في تنفيذ خطوات الضرب الساحق (الاقتراب، الارتقاء، الضرب، الهبوط)، (حسانين، ٢٠٠٢). وأن هذه الخطوات تحتاج إلى عوامل انثروبومترية مثل الأطوال (الطول، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف) وكذلك المحيطات (محيط الساق، محيط الفخذ، محيط العضد) وهذه المؤشرات الانثروبومترية تعد من عوامل المساهمة في انتقاء اللاعبين المصنفين لمهارة الضرب الساحق، واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (إقبال، ٢٠٠٦) بأن الأطراف السفلى ليس لها علاقة بالضرب الساحق، واتفقت معها بأن الأطراف العليا لها علاقة ارتباط بمهارة الضرب الساحق، وأما دراسة (الحميري، ٢٠٠٢) اختلفت بان المحيطات ليست لها علاقة بالضرب الساحق، وكذلك بأن محيط الصدر والحوض، وعرض الكتفين لهما علاقة بالضرب الساحق.

إن السبب الرئيسي في ظهور هذه النتائج الدالة إحصائياً للارتباط بين القياسات الانثروبومترية والأداء المهاري بالكرة الطائرة يعود إلى استخدام علم الهندسة البشرية

(الارجونوميكس) الذي ساهم في تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته حسب المسطح الكلي للجسم (لناشئين) والذي انعكس على ظهور هذه المؤشرات للقياسات الجسمية المرتبط بالأداء المهاري بشكل ايجابي، ولذلك عند اختيار اللاعبين حسب المواصفات الجسمية المرتبطة بالأداء المهاري لابد من التعرف على قدرات اللاعبين الناشئين حسب مسطح الجسم الكلي الذي يتناسب مع المساحات والأوزان والمعداته الخاصة بالكرة الطائرة، وتؤكد دراسة عمر (١٩٩٩) بأن استخدام علم الهندسة البشرية ساهم في تقريب المساحات والمعداته حسب المسطح الكلي للجسم حيث ساهم الملعب بالمقاسات المقترحة إلى تحسن الاستجابات الوظيفية للجهاز الدوري والاستجابات البيوكيميائية، وتحسن مستوى الأداء المهاري لاعبين الكرة السلة، وكذلك دراسة (ابو أحمد، ٢٠٠٩) بأن الملعب المعدل ومعداته ساهم في تحسين الأداء المهاري بالكرة الطائرة لدى الفئة العمرية من (٨-١٠) سنوات بالمقارنة مع الناشئين الذين تدربوا على الملعب القانوني، وتختلف نتيجة هذه الدراسة مع دراسة حسين (٢٠٠٧) بأن معظم القياسات الأثروبومترية غير مرتبطة بالأداء المهاري للكرة الطائرة والذي أجريت دراسته على الملعب القانوني للكرة الطائرة.

ولكي يستدل الباحث على ثوابت دراسية تساند هذه الدراسة في الكرة الطائرة لم يجد أي دراسة تتعلق بالقياسات الأثروبومترية سواء على هذه العينة أو عينات أخرى بعد تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته حسب معادلات علم الهندسة البشرية (الاجونوميكس).

مناقشة الفرض الثاني الذي يتعلق بالقياسات الأثروبومترية المساهمة في الأداء المهاري بالكرة الطائرة في بعد تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة، وتشير الجداول (٨، ٩، ١٠، ١١) إلى نتائج القياسات الأثروبومترية المساهمة في الأداء المهاري للناشئين بالكرة الطائرة.

يوضح الجدول (٨) نتائج القياسات الأثروبومترية المساهمة في مهارة الإرسال من أعلى التنس بالكرة الطائرة والتي بلغت قيمة ف (١٠.٢٥) وهي دالة إحصائياً بالمقارنة مع قيمة ف الجدولية، وفي ضوء هذه النتيجة ظهرت معادلة الانحدار التنبؤية لمهارة الإرسال من أعلى التنس في ضوء تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته حسب معادلات علم الهندسة البشرية الأرجونوميكس للناشئين بالكرة الطائرة:

$$ص = ت + م + ١س + ٢م + ٣س + ٣م + ٤س + ٤م + ٥س + ٥م + ٦س + ٦م$$

الإرسال = ٨٢.٩١ + (الطول) + (طول اليد) + (طولالرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط العضد)

$$الإرسال = ٨٢.٩١ + (-٨٩٧.٠) + (٦٥٢.٠) + (-٧٥٢.٠) + (-٨٤٥.٠) + (٥٢١.٠) + (٧٨٩.٠)$$

من خلال هذه المعادلة يمكن التوصل التي يمكن حساب درجة التنبؤ لمهارة الإرسال من أعلى التنس وخصوصاً بعد تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته باستخدام علم الهندسة

البشرية (الارجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة، لذلك ظهرت القياسات الانثرومترية المساهمة في أداء مهارة إرسال التنس بدلالة إحصائية ذات دلالة معنوية.

ويشير الجدول (٩) إلى النتائج الإحصائية للقياسات الجسمية المساهمة في أداء مهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين بالكرة الطائرة، وأظهرت النتائج دلالة معنوية لقيمة ف المحتسبة (٥٦ . ١٨) وهي دالة بالمقارنة مع القيمة الجدولية.

ومن هذه النتيجة يتوصل الباحث إلى معادلة الانحدار التنبؤية للمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين في ضوء تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته حسب معادلات علم الهندسة البشرية الارجونوميكس للناشئين بالكرة الطائرة:

$$ص = ت + م١ س١ + م٢ س٢ + م٣ س٣ + م٤ س٤ + م٥ س٥$$

الاستقبال = ٢٨ . ٣٨ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (محيط الساق) + (محيط العضد)

$$\text{الاستقبال} = ٢٨ . ٣٨ + (-٤٥٦ . ٠) + (٧٥٢ . ٠) + (-٦٨٧ . ٠) + (-٤٧١ . ٠) + (-٨٤٢ . ٠)$$

بعد تعديل ملعب الكرة الطائرة حسب معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) المستخدم حسب مساحة المسطح الكلي للجسم تمكن الباحث من التوصل إلى القياسات الجسمية المساهمة في مهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين، ويمكن استخدام المعادلة التنبؤية في الحكم على مهارة الاستقبال للناشئين بالكرة الطائرة.

تشير نتائج الجدول (١٠) إلى نسب مساهمة القياسات الانثرومترية المساهمة في مهارة الأعداد بالكرة الطائرة وتبين أن قيمة (ف) دالة معنوياً (٩٢ . ١٤) بالمقارنة مع قيمة ف الجدولية، ومن خلال هذه الدلالة توصل الباحث إلى معادلة الانحدار التنبؤية لمهارة الأعداد للناشئين بالكرة الطائرة:

$$ص = ت + م١ س١ + م٢ س٢ + م٣ س٣ + م٤ س٤ + م٥ س٥ + م٦ س٦$$

الإعداد = ٢٦ . ٦٧ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط العضد)

$$\text{الإعداد} = ٢٦ . ٦٧ + (-٦٨١ . ٠) + (٤٧٥ . ٠) + (-٣٨٥ . ٠) + (-٤٢٨ . ٠) + (٨٩١ . ٠) + (٧٤٢ . ٠)$$

ظهرت نسب مساهمة القياسات الجسمية بشكل مؤثر وايجابي في مهارة الأعداد بالكرة الطائرة ولذلك يمكن استخدام هذه المعادلة في التنبؤ بمهارة الأعداد للناشئين بالكرة الطائرة.

ويوضح الجدول (١١) النتائج الإحصائية المساهمة للقياسات الجسمية المساهمة في مهارة الضرب الساحق المستقيم والتي أظهرت وجود دلالة معنوية لقيمة (ف) المحتسبة (١٤ . ٢٠) بالمقارنة مع قيمة ف المحتسبة.

توصل الباحث إلى معادلة الانحدار التنبؤية لمهارة الضرب الساحق المستقيم في ضوء تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته حسب معادلات علم الهندسة البشرية الارجونوميكس للناشئين بالكرة الطائرة:

$$ص = ت + م١س١ + م٢س٢ + م٣س٣ + م٤س٤ + م٥س٥ + م٦س٦ + م٧س٧ + م٨س٨ + م٩س٩ + م١٠س١٠ + م١١س١١$$

الضرب الساحق المستقيم = ٦٦.٩١ + (الطول) + (الوزن) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط الفخذ) + (محيط الساق) + (محيط العضد)

$$\text{الضرب الساحق المستقيم} = ٦٦.٩١ + (٧٤٥.٠) + (-٦٨٤.٠) + (-٨٥٢.٠) + (٠.٠) + (-٦٩٨) + (٤٢٥.٠) + (٥٧٤.٠) + (٤٢١.٠) + (-٥٣٢.٠) + (٧٤٣.٠)$$

أظهرت النسب بأن هناك مساهمة للقياسات الانثبومترية في مهارة الضرب الساحق، إذ تشير العوامل الانثبومترية إلى (٩) عوامل مساهمة في مهارة الضرب الساحق بعد تعديل ملعب الكرة الطائرة ومعداته حسب علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) لذلك يمكن استخدام هذه المعادلة في التنبؤ بمهارة الضرب الساحق المستقيم للناشئين بالكرة الطائرة .

من خلال النتائج السابقة تبين أن هناك نسب مساهمة مؤثرة وإيجابية للقياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري بالكرة الطائرة، ويعود السبب إلى مساهمة معادلات علم الهندسة البشرية الذي صمم القياسات حسب متطلبات العينة المستخدمة وأثبتت القياسات أن هذه النسب هي متطلبات الأداء المهاري للناشئين الكرة الطائرة ويجب الاهتمام بهذه القياسات حسب مسطح الكلي للجسم للتنبؤ بمستقبل الناشئين في هذه اللعبة، وهذا ما أكده (ابو احمد، ٢٠٠٩) بأن أهداف علم الارجونوميكس ساهم في تصميم الأدوات المستخدمة ليحقق سهولة الاستخدام وسرعة التعلم والقدرة على التوافق بالعمل بدون الحاجة إلى مساعدة من الآخرين، واخذ اعتبار الاختلافات والفروق بين الحجم والقوى العضلية والتحمل والقدرة على استقبال الأشياء والمعلومات وإدراكها والتعامل معها لقطاع المتدربين، وتتفق نتائج هذه الدراسة من حيث استخدام علم الهندسة البشرية، وكما ساهم تعديل المقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته سرعة التعلم، لذلك اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (ابو أحمد، ٢٠٠٩) في الكرة الطائرة، وكما اتفقت مع دراسات أخرى لبيت لها علاقة بالكرة الطائرة مثل دراسة (عمر، ١٩٩٩؛ وعمر ١٩٨٧) في كرة السلة وكرة اليد.

من خلال ما تقدم يجب الاهتمام بالناشئين وأن ضع معايير مهارية تتناسب مع قدراتهم حسب مسطح الجسم الكلي للتنبؤ بمستقبلهم في ميدان الكرة الطائرة.

الاستنتاجات

- يوجد ارتباط ايجابي بين القياسات الانثروبومترية والأداء المهاري بعد تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة:
- ارتبطت القياسات الانثروبومترية التالية: (طول الكلي، طول اليد، طول الرجل، طول الكف، عرض الكف، محيط العضد) في مهارتي إرسال التنس والإعداد بالكرة الطائرة.
- ارتبطت القياسات الانثروبومترية التالية: (الطول الكلي، طول اليد، محيط الساق، محيط الفخذ، محيط العضد) في مهارة الاستقبال من اسفل بالساعدين.
- ظهرت نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري ممثلة بمعادلات خط الانحدار في ضوء تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة:
- معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الإرسال التنس القوي:

$$ص = ت + م + ١ س + ٢ م + ٢ س + ٣ م + ٣ س + ٤ م + ٤ س + ٥ م + ٥ س + ٦ م + ٦ س$$
الإرسال = ٨٢.٩١ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط العضد)
الإرسال = ٨٢.٩١ + (-٨٩٧.٠) + (٦٥٢.٠) + (-٧٥٢.٠) + (-٨٤٥.٠) + (٥٢١.٠) + (٧٨٩.٠)
- معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين:

$$ص = ت + م + ١ س + ٢ م + ٢ س + ٣ م + ٣ س + ٤ م + ٤ س + ٥ م + ٥ س$$
الاستقبال = ٢٨.٣٨ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (محيط الساق) + (محيط العضد)
الاستقبال = ٢٨.٣٨ + (-٤٥٦.٠) + (٧٥٢.٠) + (-٦٨٧.٠) + (-٤٧١.٠) + (-٨٤٢.٠)
- معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الإعداد:

$$ص = ت + م + ١ س + ٢ م + ٢ س + ٣ م + ٣ س + ٤ م + ٤ س + ٥ م + ٥ س + ٦ م + ٦ س$$
الإعداد = ٢٦.٦٧ + (الطول) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط العضد)

$$\text{الإعداد} = 26.67 + (-681.0) + (475.0) + (-385.0) + (-428.0) + (891.0) \\ (742.0)$$

— معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الضرب الساحق المستقيم:

$$= \text{ت} + \text{م} 1 \text{س} 1 + \text{م} 2 \text{س} 2 + \text{م} 3 \text{س} 3 + \text{م} 4 \text{س} 4 + \text{م} 5 \text{س} 5 + \text{م} 6 \text{س} 6 + \text{م} 7 \text{س} 7 + \text{م} 8 \text{س} 8 + \text{م} 9 \text{س} 9 \\ + \text{م} 10 \text{س} 10 + \text{م} 11 \text{س} 11$$

الضرب الساحق المستقيم = 66.91 + (الطول) + (الوزن) + (طول اليد) + (طول الرجل) + (طول الكف) + (عرض الكف) + (محيط الفخذ) + (محيط الساق) + (محيط العضد)

$$\text{الضرب الساحق المستقيم} = 66.91 + (745.0) + (-684.0) + (-852.0) + (-698.0) + (425.0) + (574.0) + (421.0) + (-532.0) + (743.0)$$

التوصيات

- الاهتمام بالاختبارات والمقاييس العملية التي تناسب مع الناشئين عند اختيارهم للعبة الكرة الطائرة.
- الاهتمام بالقياسات الأثروبومترية المرتبطة في الاداء المهاري في ضوء استخدام علم الهندسة البشرية.
- الاهتمام بالمعادلات التنبؤية كمؤشر لانتقاء ناشئ الكرة الطائرة.
- توظيف علم الهندسة البشرية في التوصل لبطارية اختبارات مهارية للناشئين بالكرة الطائرة.

المراجع العربية والأجنبية

- إبراهيم، مروان عبد المجيد. (٢٠٠١). الموسوعة العلمية في الكرة الطائرة. مهارات خطب اختبارات بدنية مهارية. قياسات جسمية. انتقاء. معاقين. تحكيم. ط١. مؤسسة الوراقين. عمان. ١٠٢-٥٥.
- ابوأحمد، موفق. (٢٠٠٩). "تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة للصغار ومعداته باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية (الإرجونوميكس) وأثره في تحسين الأداء المهاري بالكرة الطائرة". رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية الرياضية. الجامعة الأردنية. الأردن. ٣٠-٢.
- محمد، إقبال. والعموري، كميل. (٢٠٠٦). "علاقة القياسات الجسمية والبدنية بأداء الضربة الساحقة لطلاب تخصص الكرة الطائرة". بحث منشور. المؤتمر الثالث لعلوم

- الرياضة الجماهيرية والتربية البدنية. كلية التربية البدنية والرياضة. جامعة السابع من ابريل. الزاوية. ليبيا. ٢٣٥-٢٤٥.
- الجميلي، سعد حماد. (٢٠٠٦). الكرة الطائرة تعليم تدريب تحكيم. دار مطبعة بنغازي. ليبيا. ٢٩-٩٥.
- حسن، زكي محمد. (٢٠٠٤). "الأرجونوميكس في المجال الرياضي. تعليم وتدريب وتطبيق وتقييم". المكتبة المصرية للنشر والتوزيع. كلية التربية الرياضية للبنين. جامعة الإسكندرية. مصر. ٦-٣٣.
- حسن، زكي محمد. (٢٠٠٢). "طرق تدريس الكرة الطائرة. تعليم وتدريب وتطبيق وتقييم". مكتبة الإشعاع الفنية. كلية التربية الرياضية للبنين. جامعة الإسكندرية. مصر. ٢٤٧-٢٧٢.
- حسين، عبدالسلام جابر. (٢٠٠٨). "نسب المساهمات الجسمية والبدنية في الأداء المهاري بالكرة الطائرة". مجلة دراسات. الجامعة الأردنية. الأردن. ٢٨٧-٣٠٠.
- حسين، جابر. (٢٠٠١). "طرق متعددة لتحسين القوة المميزة بالسرعة عند الناشئين الكرة الطائرة". رسالة دكتوراة غير منشورة. جامعة كوبان. روسيا. ٤٥-٥١.
- الحميري، رياض. (٢٠٠٢). "تحديد أهم القياسات الجسمية لنا شيء العراق بالكرة الطائرة". مجلة التربية الرياضية. ١١(٤). جامعة بغداد. ١٠٧-١٢٧.
- عبد المنعم، حمدي. ومحمد، حسانين. (١٩٩٧). الأسس العلمية للكرة الطائرة. طرق قياس وتقييم بدني. مهاري. معرفي. نفسي. تحليلي. ط١. مركز الكتاب للنشر. القاهرة. ٩٨-٢٥٨.
- رضوان، محمد. (٢٠٠١). المرجع في القياسات الجسمية. ط١. مركز الكتاب للنشر. القاهرة.
- سعد، محمد عزات. (٢٠٠٧). "عوامل الإنسان من ويكيبيديا". الموسوعة الحرة. الموقع الالكتروني: <http://ar.wikipedia.org/wiki>.
- علي، طة. (١٩٩٩). الكرة الطائرة. تاريخ. تعليم. تدريب. تحليل. قانون. ط١. دار الفكر العربي. مصر. ٦٩-٧٣.
- عمر، شكري. وإبراهيم، سناء. (١٩٩٩). "تعديل مقاسات ملعب كرة السلة للصغار (الميني باسكت) وفقاً لقواعد علم الهندسة البشرية وأثره على الأداء المهاري والمردود الفسيولوجي لبعض أجهزة الجسم. نظريات وتطبيقات". جامعة الإسكندرية. مصر. ٥٥-٦٨.

- عفيفي، إيهاب. (٢٠٠٣). "المتغيرات البدنية والجسمية لدى لاعبي الجودة وعلاقتها بنتائج المباريات". مجلة بحوث التربية الرياضية كلية التربية الرياضية. ٢٥ (٦١). جامعة الزقازيق. مصر.
- مراد، جمال الدين عبد العزيز. (١٩٨٧). "تعديل قانون كرة اليد تبعا لمتطلبات ممارسة اللعبة للصغار من (٨-١١) سنة". مجلة دراسات وبحوث جامعة حلوان. ١٠ (١). مصر. ٢٥١-٢٦٧.
- Chamari I, K, Hachana, Y (2004). "Field and laboratory testing in young elite soccer players". BRJ sport Med. Apr,38 (2). 6"191.
- -Damsgaard,R. Bencke,J. Mathiesen, G. & Petersen Jhmuller, J. (2001). "Body preparations, body composition and rubertel development of children in comparative sports, Denmark". 21-25.
- Dearing, Joel. (2003). "Volleyball Fundamentals (A better way to learn the basics)". Library of congress cataloging-in- publication data.
- Gorostiaga, E. Grandose, C. Ibanez, J. & Izquierdo, M. (2005). "Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male hand ball players". Int Sport Med. Apr,26 (3). 32-225.
- Haycock, G. B. Schwartz, G. J. & Wisotsky D. H. (1978). "Geometric method for measuring body surface area: A height weight formula validated in infants, children and adults". The Journal of Pediatrics. 93. 1:62-66.
- Henschl. (1977). Ergonomics H. I. P. H Egypt Alx. Uni.
- Samders, M. S. & Mccoormik, E. J. (1993). "Human Factors in engineering and Design. McGraw-Hill, New York.

ملاحق البحث

ملحق (١)

- د عربي حمودة، قياس وبحق في التربية الرياضية
- أ. د وليد الرحاحلة، تدريب رياضي في التربية الرياضية
- د صادق الحايك، مناهج وطرق التدريس في التربية الرياضية
- أ. د علي ابو زرع، تدريب رياضي في التربية الرياضية
- د. تيسير المنسي، تدريب رياضي في التربية الرياضية.
- مدرس ذياب الشطرات، تدريس في الكرة الطائرة

ملحق (٢)

معادلات الهندسة البشرية المستخدمة:

حتى يتم التوصل إلى مقاسات ملعب الكرة الطائرة ومعداته وفقاً لقواعد علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) في الفئة العمرية (٨-١٠). لا بد من استخدام طرق ووسائل علم الهندسة البشرية الذي يعمل على تطبيق هذه المعلومات لتصميم بيئة العمل في ضوء الإمكانيات المتاحة، وباستخدام هذه العلاقة بين مساحة الملعب القانوني مع مساحة مسطح الجسم، ولكي تتناسب مساحة الملعب المقترح مع مساحة مسطح الجسم للصغار من خلال القاعدة الحسابية التالية: -

$$\frac{\text{الطول} \times \text{الوزن}}{3600} \quad 2/1$$

المعادلات الهندسية المستخدمة:

١- معادلة حساب مسطح الجسم:

$$\text{أ- للكبار: - (الطول} \times \text{الوزن)} \quad 2/1$$

$$= \frac{41.80 \times 39.1861}{3600} = 0.42 \text{ سم / مسطح الجسم للكبار}$$

$$\text{ب- معادلة حساب مسطح الجسم للصغار: - (الطول} \times \text{الوزن)} \quad 2/1$$

$$= \frac{22.36 \times 22.144}{3600} = 0.12 \text{ سم / مسطح الجسم للصغار}$$

مساحة مسطح الجسم للاعب الكرة الطائرة للدرجة الممتازة = مساحة مسطح الجسم للاعب الميني فولي بول
مساحة الملعب القانوني (١٦٢ م) مساحة الملعب المقترح (؟)

$$\frac{20.1}{?} = \frac{0.42}{162}$$

$$? = \frac{162 \times 0.42}{20.1} = 2.95 \text{ م}^2 \text{ مساحة الملعب المقترح}$$

$$\text{نسبة الطول إلى العرض في الملعب القانوني (١٨:٩) = (٢-١) = ٥\%$$

٢- اعتمادا على مسطح الجسم.
 - مساحة الملعب القانوني = ١٦٢ م^٢
 - مساحة الملعب المقترح = ٩٥ م^٢
 مساحة الملعب = الطول X العرض
 ٥.٠ X س
 ٢م^٢ ٩٥ = س X ٥.٠
 ٢س ٥.٠ =

$$\sqrt{\frac{295}{5.0}} = \text{س}$$
 طول الملعب = ٧٨.١٣ م

عرض الملعب = ٥.٠ س
 طول الملعب المعدل ٧٨.١٣ X ٥.٠ =
 العرض = ٨٩.٦ م عرض الملعب المعدل

٣- اعتمادا على المساحة.
 أ- طول الملعب المعدل = ٧٨.١٣ م
 ب- عرض الملعب المعدل = ٨٩.٦ م
 مساحة الملعب المقترح = ٩٥ م^٢

٤- اعتمادا على عرض الملعب.
 ١ - طول الشبكة = ٩
 ٨٩.٦
 ؟

٢٧.٧ م طول الشبكة للملعب المعدل. $\frac{89.6}{9} \times 27.7 = 27.7$

٢- عرض الشبكة = ٩ م
 ٨٩.٦
 ؟
 ٧٦ سم عرض الشبكة للملعب المعدل $\frac{89.6}{9} \times 1 = 76$

٣- ارتفاع الشبكة = ٩ م
 ٨٩.٦
 ؟
 ٤٣.٢ X ٨٩.٦
 ٨٦.١ م ارتفاع الشبكة. $\frac{43.2 \times 89.6}{9} = 86.1$

٤- القوائم = ٩ م
 ٨٩.٦
 ؟

٥٥.٢ X ٨٩.٦
 ٩
 ٩٥.١ م ارتفاع القوائم = $\frac{55.2 \times 89.6}{9} = 95.1$
 ٨٠.١ = ٩ الهوائي

$$\frac{89.6}{9} \times 80.1 = 37.1 \text{ م}$$

طول الهوائي ؟

٥ - اعتمادا على طول الملعب:

أ - المنطقة الأمامية = طول الجهة ٩ م ----- م ٣

$$\frac{89.6}{9} \times 3 = ?$$

$$\frac{89.6}{9} \times 3 = 29.2 \text{ م المنطقة الأمامية}$$

ب - المنطقة الخلفية = طول الجهة ٩ م ----- م ٦

$$\frac{89.6}{9} \times 6 = ?$$

$$\frac{89.6}{9} \times 6 = 59.4 \text{ م المنطقة الخلفية}$$

٦ - اعتمادا على المساحة:-

أ - وزن الكرة (مساحة) ----- م ١٦٢ ٢٦٠

$$\frac{260}{260} \times 260 = 95 \text{ م} ?$$

$$\frac{260}{260} \times 260 = 152 \text{ غم وزن الكرة}$$

٢١٦٢

ب - محيط الكرة (مساحة) ----- م ١٦٢ ٦٥

$$\frac{65}{65} \times 65 = 95 \text{ م} ?$$

$$\frac{65}{65} \times 65 = 11.38 \text{ سم محيط الكرة}$$

٢١٦٢

ملحق (٣)

القياسات الجسميَّة

المتغيرات	وحدة القياس
الطول	سم
الوزن	كغم

الأطوال

طول اليد	سم
طول الرجل	سم
طول الكف	سم
عرض الكف	سم

المحيطات

محيط الفخذ	سم
محيط الساق	سم
محيط العضد	سم
محيط الصدر	سم
عرض الصدر	سم

ملحق (٤)

- الإرسال التنس القوي

الغرض من الاختبار قياس دقة مهارة الإرسال على المنطقة الخلفية الأدوات المستخدمة (ملعب الكرة الطائرة، شريط لتحديد الأهداف، شريط قياس، عشر كرات) مواصفات الأداء يقوم المرسل بتوجيه الكرة نحو مراكز (١، ٦، ٥) شروط التسجيل: - يعطى لكل مركز (١٠) محاولات أي (٣٠) محاولة

- الاستقبال

الغرض من الاختبار قياس دقة مهارة الاستقبال من مركز (٦) مواصفات الأداء يقوم المدرب بتوجيه الكرة نحو المختبر فيستقبلها إلى مراكز (٢) المنطقة (أ) شروط التسجيل للمختبر عشر محاولات
٤- نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (أ)
٣- نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (ب)
٢- نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (ج)
١- نقاط لكل محاولة داخل المنطقة (د)
- صفر من النقاط لكل محاولة خارج المنطقة

الإعداد لمركز (٤)

الغرض من الاختبار قياس الإعداد لمركز (٤) أدوات: - (بوردة كرة سلة مثبتة في مركز (٤)، كرة) يقوم اللاعب بالإعداد من كرة الاستقبال إلى البور شريط يكون ارتفاع الكرة أكثر من مترين . يعطى اللاعب محاولات (١٥) مرة بعد راحة لكل خمس مرات . تحتسب نتيجة الكرات الناجحة من المجموع الكلي

الضرب الساحق المستقيم

الغرض من الاختبار دقة مهارة الضرب الساحق يقسم الملعب المنطقة المقابلة الى قسمين منطقة (أ) ومنطقة (ب) يقوم المدرب بالإعداد عشر محاولات بحيث توضع فرشاة جميز في المنطقة تعطى الطالبة محاولتين وتحسب أفضل محاولة بعد فترة راحة التسجيل

٤- نقاط لكل ضرب تسقط على فرشاة الجميز
٣- نقاط لكل ضرب تسقط في المنطقة المخططة
٢- من النقاط لكل ضربة تسقط على (أ) أو (ب)
واحد نقطة لكل ضرب تسقط في المنطقة (ج)