

أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام علم الهندسة البشرية على تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار

لؤي محمد الشوابكة، عبد السلام جابر، تيسير المنسي*

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام أدوات معدلة وتطبيق علم الهندسة البشرية في تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (28) طالباً (العمر 9-11 سنة) من مدرسة غرناطة الأساسية للبنين في محافظة مادبا، وقد اختيرت عينة الدراسة بالطريقة العمدية، استغرق تطبيق البرنامج التعليمي المقترح ستة أسابيع بواقع ثلاث وحدات تعليمية في الأسبوع، وكل وحدة تعليمية استغرقت (45) دقيقة. أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك تأثيراً إيجابياً للبرنامج التعليمي المقترح في تحسين مستوى الأداء المهاري في كرة اليد بعد تعديل ملعب وأدوات كرة اليد باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) لدى أفراد المجموعة التجريبية بين القياس القبلي والبعدى ولصالح البعدى. كما أظهرت النتائج إلى أن البرنامج التعليمي المقترح ساهم في تحسين مستوى الأداء المهاري في كرة اليد لدى أفراد المجموعة الضابطة بين القياس القبلي والبعدى ولصالح البعدى. وأظهرت النتائج إلى أن البرنامج التعليمي المقترح أسهم في تحسين مستوى الأداء المهاري بعد تعديل ملعب وأدوات كرة اليد باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) للمجموعة التجريبية بالمقارنة مع أفراد المجموعة الضابطة. ويوصي الباحثين باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس)، في تعديل مقاسات الملعب والأدوات الخاصة بلعبة كرة اليد للمراحل العمرية الأخرى. واستخدام الملعب والأدوات المعدلة في تعليم مهارات كرة اليد للمرحلة العمرية من (9-11) سنوات.

الكلمات الدالة: برنامج تعليمي، علم الهندسة، مهارات كرة اليد.

المقدمة

وتقييم ومعالجة وعرض البيانات المتعلقة بالجسم البشري وعلاقته بتصميم المنتجات والأدوات وظروف وبيئات العمل. وقد وصفت جمعية الارجونوميكس الأوروبية هذا العلم: هو العلم الذي كرسه العالم لجلب وتقييم ومعالجة وعرض البيانات المتعلقة بالجسم البشري وعلاقته بتصميم المنتجات وظروف وبيئات العمل. أو هو علم هندسي يتعلق بالملائمة الفيزيائية والنفسية بين الآلات والبشر الذين يتعاملون معها ويستخدمونها (<http://ar.wikipedia.org>). أستخدم علم الهندسة البشرية في مجالات متعددة في الحياة البشرية، حيث يعمل على تطبيق المعلومات لتصميم مكان العمل وبيئته (النشاط الرياضي) والأدوات المستخدمة تبعاً لنوعية حركة الإنسان والنشاط ومحدداته بهدف توفير عوامل الأمن والسلامة للاعب والتأكد من صحتها بواسطة تقنين الجهد الفسيولوجي والانفعالات النفسية، وضمان زيادة التفاعل. ومن أشهر مجالات الارجونوميكس البدني ويختص هذا المجال بالبحث في الخصائص البدنية والتشريحية والفسيولوجية لجسم الإنسان وارتباطها بتصميم المنتج والأدوات التي يتعامل معها الإنسان.

تلعب الأنشطة الرياضية دوراً كبيراً في تنمية شخصية الفرد من جميع جوانبها (النفسية والاجتماعية والعقلية والبدنية) بصورة شاملة من خلال البرامج التربوية الرياضية والمبينة على أسس علمية ومدروسة بهدف تحسين نواتج التعلم الذي يهدف إلى بناء الفرد. وتسهم الأدوات المستخدمة في عمليات التدريب والتدريس دوراً فاعلاً في تحقيق نواتج التعلم من خلال توظيف الأدوات وفقاً لمعايير المرحلة العمرية والجسمية بحيث تضمن عوامل الأمن والسلامة للمتعلم ويكفل له الاستقرار النفسي في التعامل مع الأدوات المستخدمة في العملية التعليمية والتدريبية، لذلك لا بد من استخدام الأدوات وفقاً للمعايير الهندسية التي تخدم الفرد المتعلم بما يتلائم مع مسطح الجسم الكلي للمتعلم. ويعد علم الهندسة البشرية من العلوم التي كرسها العالم لجلب

* كلية التربية الرياضية، الجامعة الاردنية، الأردن. تاريخ استلام البحث 2014/2/5، وتاريخ قبوله 2014/5/29.

ومن أهداف كرة اليد المصغرة زيادة عدد الممارسين لهذا النوع من النشاط (زيادة قاعدة الممارسة)، وتوجيه طاقة الصغار في هذه المرحلة العمرية التي تتصف بزيادة الطاقة، بما يفيدهم بدنياً وصحياً واجتماعياً وتربوياً، وتكوين علاقة بين المبتدئ واللعبة مبكراً، وزيادة التفاعل الاجتماعي بين الصغار، وتنمية الإحساس الحركي بالمكان، وتهيئة المبتدئ بدنياً وعصبياً للدخول في مراحل التعلم التالية (European Handball Federation).

وفي هذه الدراسة سيقوم الباحثون باستخدام علم الإرجونوميكس في مجال كرة اليد بهدف إجراء تعديلات على ملعب كرة اليد ومعداته للصغار وتحسين الأداء المهاري لهم، بما ينسجم مع طول وحجم وعمر الممارس لهذه اللعبة وهذا يتطلب استخدام علم الهندسة البشرية لإجراء القياسات الهامة المرتبطة بهذه الرياضة بما يتناسب مع الفئة العمرية (9-11) سنة.

تظهر أهمية الدراسة بتزويد القائمين على العملية التدريسية والتدريبية في مجال كرة اليد بالوسائل التعليمية المناسبة للفئات العمرية حسب المسطح الكلي للجسم الذي يمكن التوصل إليه عن طريق علم الهندسة البشرية. إن الأسلوب المتبع في تعديل الملعب يساعد التلاميذ على تحسين العملية التعليمية ومخرجاتها. كما تسهم هذه الدراسة في التنويه للاتحادات الخاصة بكرة اليد، وكذلك الاتحاد الدولي بإمكانية التوصل إلى ملاعب ومعدات مصغرة تحاكي لعبة كرة اليد من حيث تطبيقات اللعب، ولكن على ملعب مصغر وأدوات مصغرة.

مشكلة الدراسة

تعد لعبة كرة اليد من الألعاب الرياضية التي يعتمد تطورها على تطور الأساليب والوسائل والأدوات المستخدمة في العمليات التعليمية والتدريبية بما يضمن الوصول إلى الأهداف المنشودة بالسرعة الممكنة. ومن خلال خبرة الباحث الميدانية كمعلم للتربية الرياضية في وزارة التربية والتعليم، ومدرّب في منتخب المديرية في كرة اليد، وإطلاعه على العديد من المراجع العلمية، فقد لاحظ الباحث عدم ملائمة ملعب وأدوات كرة اليد بمواصفاتها القانونية للمراحل العمرية المبكرة، وأن هناك قصوراً في البرامج التعليمية التي راعت استخدام الملعب والأدوات المناسبة لهذه المرحلة العمرية مما سبب ضعف في الجوانب مهارية وإحباط في الجوانب النفسية، وكذلك ضيق المساحات في بعض المدارس يفرض على المدرس التخلي عن تعليم بعض المهارات المطروحة في المناهج التربوية. ذلك كله جعل الباحثون يفكرون بحلول للمشكلة بواسطة تصميم برنامج تعليمي يعتمد على استخدام علم الهندسة البشرية في تعديل

ويتخذ هذا المجال قياسات جسم الإنسان الانثروبومترية والصفات البيوميكانيكية للبشر معياراً ليصمم المنتجات والأنشطة البدنية للإنسان. ويتناول هذا الفرع من الارجونوميكس العديد من الموضوعات أهمها، أوضاع العمل واستخدام الأدوات، الأمراض والأعراض العضلية الهيكلية وتنظيم حيز العمل بما يتناسب مع المدى الوظيفي لأعضاء جسم الإنسان. كما تضم الموضوعات التي يتعامل معها أيضاً جوانب الأمان وصحة الإنسان وسلامته. (حسن ونصار، 2004) وما يحيط به من وسائل مستخدمة، (Heneshl، 1977؛ عمر، 1999). وفي بداية القرن العشرين أخذت المفاهيم الارجونوميكية تتبلور من أجل زيادة القدرة الانتاجية للفرد العامل، نتيجة للاعتماد الكبير في عمليات الانتاج على القوة البشرية، وعقب انتهاء الحرب العالمية الثانية، زاد الاهتمام بالفرد العامل من خلال التركيز على العمل الجسمي من ناحية القوى العضلية اللازمة لأداء المهام، ومقدار القوة الضاغطة على فقرات العمود الفقري عند عمليات الرفع، والتغيرات الحاصلة على القلب عند أداء المهام. (حسن، 2004). ويعدّ تدريس التربية الرياضية الركيزة الأساسية لتعليم وتدريب المهارات المختلفة، ويعرف التدريس بأنه "مجموعة من الإجراءات والعمليات التي يقوم بها معلم التربية الرياضية باستخدام طرق واستراتيجيات ووسائل تعليمية لتحقيق الأهداف المرجوة" (الديري والحاك 2011). كما أن الأدوات المستخدمة في العملية التعليمية ومدى ملائمتها ومناسبتها لعمر المتعلم، تلعب دوراً كبيراً في سرعة تعلم المهارات وإتقانها، والتي بدورها تحقق الموازنة بين طبيعة الأداء والنواحي الفنية للمهارة وبين قدرات المتعلم (الجسمية) أو كفاءته وقدرته على استخدام تلك الأدوات بسهولة. وتعد كرة اليد واحدة من الألعاب الجماعية التي تحظى بشعبية كبيرة في العالم لما تتميز به اللعبة من أداء فني عالي وإيقاع سريع يثير إعجاب الجمهور، ولا سيما عند تسجيل الأهداف بمهارة عالية من الدقة والخطط المعدة والمهياة لتمكين اللاعبين من أدائها بشكل جيد. وتعدّ كرة اليد من الألعاب الرياضية التي تحتاج إلى تطوير الفكر العلمي للجوانب التطبيقية المختلفة المرتبطة باللعبة، للمراحل السنوية المختلفة لتحقيق أهدافها سواء في اختيار الناشئين أو أسلوب تعلمهم للمهارات، إذ يجب الاهتمام بتعليم المبتدئين طرق الأداء الصحيحة للمهارات الأساسية، حيث إنها أول ما يحتاج المبتدئ إلى تعلمه في اللعبة التي سوف يتخصص فيها، ويؤكد البياتي (2004) أن فئة الناشئين واحدة من الفئات العمرية المهمة التي تمثل القاعدة لكرة اليد، لهذا يتطلب إعداد مناهج تعليمية وتدريبية وفق الأسس العلمية.

الأساسية للبنين في محافظة مادبا.

مصطلحات الدراسة

تتضمن هذه الدراسة عدداً من المصطلحات، وفيما يأتي التعريفات لكل منها:

البرنامج التعليمي: هو مجموعة من الوحدات التعليمية، صممها الباحث وعددها (18) وحدة تعليمية، بواقع (3) وحدات أسبوعياً، بهدف تحسين المرحلة الأساسية بعض المهارات الأساسية في كرة اليد. * (إجرائي)

الملعب القانوني في كرة اليد: عبارة عن مساحة مستطيلة الشكل لها مقاسات محددة وثابتة من قبل الاتحاد الدولي لكرة اليد. (الاتحاد الدولي لكرة اليد، قانون كرة اليد).

الملعب المعدل في كرة اليد: هي المساحة (الملعب) التي تم تعديل مقاساتها وأدواتها وفق قواعد وعلم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس)، وحسب مسطح الجسم الكلي للاعب. (إجرائي)

الأرجونوميكس: هو العلم الذي يعمل على تطبيق المعلومات لتصميم مكان وبيئة العمل (النشاط الرياضي)، والأدوات المستخدمة تبعاً لهذا النشاط ومحدداته بهدف توفير عوامل الأمن والسلامة للاعب والتأكد من صحتها (Heneshl، 1977).

الدراسات السابقة

دراسة (عبدالسلام، حسين، 2012) 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 (85) ناشئاً بالكرة الطائرة في مراكز (نادي المحطة، نادي شباب الحسين، نادي الوحدات، نادي البقعة، نادي أبو نصير، مدرسة الفيرير). وبعد التحليل الإحصائي أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً 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

ملعب وأدوات لعبة كرة اليد لتعليم بعض المهارات الأساسية في كرة اليد بحيث يتناسب مع الصغار، وكذلك تعديل المساحات بحيث تتناسب مع المدارس التي لا توجد فيها مساحات واسعة، لاسيما أن معادلات علم الهندسة البشرية يمكنها أن تستخرج المساحات والمعدات التي تتناسب والصغار. وفي حدود علم الباحث أن هذه الدراسة من الدراسات النادرة التي تناولت موضوع تعديل مقاسات ملعب كرة اليد ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية وأثرها في تعلم بعض المهارات الأساسية في كرة اليد للصغار.

أهداف الدراسة

سعت الدراسة التعرف إلى:

- التوصل إلى مقاسات ملعب كرة اليد والأدوات للصغار وفقاً لتطبيق معادلات علم الهندسة البشرية.
- أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام علم الهندسة البشرية في تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار .
- أثر برنامج تعليمي الاعتيادي على الملعب القانوني في تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار.
- الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار.

فروض الدراسة

- توجد قياسات معدلة للملعب وأدوات وفقاً لتطبيق معادلات علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس).
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تحسن مستوى الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تحسن مستوى الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تحسن المستوى المهاري بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة بكرة اليد.

مجالات الدراسة

- المجال البشري: طلاب المرحلة العمرية من (9-11) سنة في مدرسة غرناطة الأساسية للبنين في محافظة مادبا.
- المجال الزمني: تم تطبيق البرنامج في الفترة الواقعة ما بين 2013/3/17 - 2013/4/25.
- المجال المكاني: الملاعب والمساحات في مدرسة غرناطة

- دراسة حسن، صبري، (2009)، وقد هدفت إلى التعرف على تأثير برنامج تعليمي باستخدام الوسائط المتعدده على مستوى أداء المهارات الاساسية والتحصيل المعرفي في كرة اليد، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (125) طالباً، وأشارت النتائج إلى أن استخدام الوسائط المتعدده يسهم في تحسين مستوى اداء مهارات (التنطيط - التمير -التصويب) في كرة اليد، بالإضافة إلى اكتساب الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الأساسية في كرة اليد.

- دراسة رضا (2008)، وقد هدفت إلى التعرف على مدى تأثير استخدام بعض أساليب تدريس التربية الرياضية في تعلم بعض مهارات كرة اليد، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (30) طالباً، وأشارت النتائج إلى أن للأساليب التدريسية المستخدمة في البحث (الامرّي- التبادلي- التضمين) تأثيراً ايجابياً في تعليم بعض مهارات كرة اليد.

- دراسة جابيت (Gabbett، 2007) وقد هدفت إلى التعرف على القياسات البشرية لدى لاعبي الكرة الطائرة الصغار والى وضع معايير للأداء الخاص بلعبة الكرة الطائرة، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (153) على مستوى القطر من المبتدئين (14) من الذكور (20) من الإناث وعلى مستوى المحافظات (16) من الذكور و(42) من الإناث و(27) من المبتدئين من الذكور و(34) من المبتدئين من الإناث، خضع المشاركون لقياسات الطول والوزن والارتفاع وانخفاض القوة العضلية والسرعة وخفة الحركة. وأظهرت النتائج زيادة في تحسين مستوى اللعب، وكذلك أهمية القياسات البشرية ومعايير الأداء للاعبين الكرة الطائرة للصغار، وزيادة التحسن الذي طرأ على القياسات البشرية (الطول والوزن والارتفاع والقوة العضلية والسرعة وخفة الحركة)، كما أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والاناث في وضع معايير للاداء الخاص في لعبة الكرة الطائرة.

- دراسة بانق اقاثا (pang agatha، 2005) وقد هدفت إلى التعرف على الآثار المترتبة على التعديلات في المعدات الخاصة بلعبة الكرة الطائرة على أداء الطلاب والكفاية الذاتية للتربية البدنية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من ستة مدرسين وطلابهم من المرحلة الثانوية وبلغ عدد العينة (411) شاركوا في الدراسة، ثم وزعوا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية حيث تلقت المجموعة التجريبية تدريبات لمدة ست حصص في ستة أسابيع. كما تم إجراء اختبار قبلي واختبار بعدي، وأظهرت المجموعتان تحسناً في التمير والكفاية الذاتية، لكن في مهارة الإرسال كان التحسن فقط لدى أفراد المجموعة التجريبية واقرحت النتائج بشكل عام

مساهمة القياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري في ضوء تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) للناشئين بالكرة الطائرة:معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الإرسال التنس القوي: الإرسال=91. 82+ (الطول)+ (طول اليد)+ (طول الرجل)+ (طول الكف)+ (عرض الكف)+ (محيط العضد).

- معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الاستقبال من أسفل بالساعدين: الاستقبال=38. 28+ (الطول)+ (طول اليد)+ (طول الرجل)+ (محيط الساق)+ (محيط العضد).معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الإعداد: الإعداد =67. 26+ (الطول)+ (طول اليد)+ (طول الرجل)+ (طول الكف)+ (عرض الكف)+ (محيط العضد).معادلة التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار لمهارة الضرب الساحق المستقيم: الضرب الساحق المستقيم =91. 66+ (الطول)+ (الوزن)+ (طول اليد)+ (طول الرجل)+ (طول الكف)+ (عرض الكف)+ (محيط الفخذ)+ (محيط الساق)+ (محيط العضد).

- دراسة الشتيحي (2009) وقد هدفت إلى استخدام بيانات الارجونوميكس المعيارية لتصميم الملاعب وساحات اللعب في المدارس الابتدائية، واستخدم الباحث المنهج المسحي وتكونت عينة الدراسة من 20 مدرسة ابتدائية تم اختيارهم بالطريقة العمدية، واستخدم الباحث الاستبيان والمقابلة الشخصية، وتحليل مناهج صفوف المرحلة الابتدائية كوسيلة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة إلى ضرورة إلمام من يقوم بوضع مواصفات ومساحة الفناء بمحتويات المنهاج وعدد الملاعب والساحات، بالإضافة إلى أهمية وجود مدرس التربية الرياضية كعنصر أساسي في التصميم مع المهندس، والاهتمام بدراسة مقاييس جسم الإنسان لتقدير المساحة الكلية المطلوبة .

- دراسة ابو احمد، (2009) وقد هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي مقترح في تعليم مهارتي الإرسال والاستقبال بالكرة الطائرة بعد تعديل الملعب ومعداته باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس)، استخدم الباحثان المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً، وأشارت النتائج إلى أن هناك تأثيراً ايجابياً للبرنامج التعليمي المقترح في تحسين مهارتي الإرسال والاستقبال بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) لدى أفراد المجموعة التجريبية بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي. كما أظهرت النتائج أن البرنامج التعليمي الاعتيادي أسهم في تحسين مهارتي الاعداد والاستقبال بالكرة الطائرة لدى أفراد المجموعة الضابطة.

إجراءات الدراسة

منهجية الدراسة: استخدم الباحثون المنهج التجريبي بوصفه المنهج المناسب لطبيعة هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من طلاب المرحلة الأساسية من (9-11) وعددهم (42) طالباً في مدرسة غرناطة الأساسية للبنين في محافظة مادبا .

عينة الدراسة: تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية وقوامها (28) طالباً أي ما نسبته (66%) من مجتمع الدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة، تم توزيعهم بالطريقة العشوائية المنتظمة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة تكونت كل مجموعة من (14) طالباً والجدول (1) بين مواصفات أفراد عينة الدراسة.

تكافؤ العينة: للتأكد من تكافؤ أفراد المجموعتين في القياسات الخاصة بمواصفات العينة (العمر والطول والوزن) استخدم الباحثون المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) للمقارنة بين أفراد المجموعتين (التجريبية، والضابطة) والجدول رقم (2) يوضح ذلك:

أن التعديلات في المعدات من حيث الارتفاع والأوزان كان لها تأثير إيجابي على الطلبة وتقدم دليلاً على طرق تصميم مناهج متطورة ومناسبة، وكذلك على المعدات الخاصة بالكرة الطائرة للطلاب.

- دراسة عمر، وسناء (1999) وقد هدفت إلى تعديل مقاسات ملعب كرة السلة للصغار وفقاً لقواعد علم الهندسة البشرية وأثره في الأداء المهاري والمردود الفسيولوجي لبعض أجهزة الجسم، استخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (200) لاعب من فرق الدرجة الأولى، و(100) لاعب من مرحلة المني باسكت تتراوح أعمارهم من (8-11) سنة، وأشارت نتائج الدراسة إلى اختلاف الملعب المعدل عن الملعب القانوني حسب معادلات علم الهندسة البشرية، وأيضاً أسهم الملعب بالمقاسات المقترحة إلى تحسن الاستجابات الوظيفية للجهاز الدوري والاستجابات البيوكيميائية، وتحسن مستوى الأداء المهاري لاعبين في الملعب للمقاسات المقترحة عن الملعب الحالي.

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات الجسمية (العمر، والطول، والوزن)، للمجموعتين التجريبية، والضابطة

| الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | العدد | المجموعة | القياسات الجسمية |
|-------------------|-----------------|-------|----------|------------------|
| 0.72 | 10.28 | 14 | تجريبية | العمر (سنة) |
| 0.63 | 10.36 | 14 | ضابطة | |
| 5.18 | 132.1 | 14 | تجريبية | الطول (سم) |
| 5.30 | 131.2 | 14 | ضابطة | |
| 7.59 | 31.58 | 14 | تجريبية | الوزن (كغم) |
| 3.03 | 30.53 | 14 | ضابطة | |

الجدول (2)

نتائج التكافؤ بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات العمر والطول والوزن

| المتغيرات | المجموعة | س | ع | قيمة t | مستوى الدلالة |
|-----------|----------|--------|------|--------|---------------|
| الوزن | تجريبية | 31.59 | 7.60 | 0.48 | 0.633 |
| | ضابطة | 30.53 | 3.04 | | |
| العمر | تجريبية | 10.29 | 0.73 | 0.27 | 0.784 |
| | ضابطة | 10.36 | 0.63 | | |
| الطول | تجريبية | 132.14 | 5.19 | 0.46 | 0.644 |
| | ضابطة | 131.21 | 5.31 | | |

يشير الجدول (2) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين مما يشير إلى تكافؤ أفراد المجموعتين في هذه المتغيرات. يشير الجدول (3) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبارات القدرات البدنية.

الجدول (3)

نتائج اختبار (ت) التكافؤ بين المجموعتين بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات القدرات البدنية

| الاختبار البدني | وحدات القياس | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | الدلالة الإحصائية |
|--|--------------|----------|-----------------|-------------------|--------|-------------------|
| ثني الذراعين ومدهما لمدة 30 ث | ثانية | تجريبية | 12.70 | 5.57 | 1.50 | 0.146 |
| | | ضابطة | 9.65 | 4.78 | | |
| الجلوس من الرقود لمدة 30 ث | ثانية | تجريبية | 17.55 | 3.41 | 0.04 | 0.969 |
| | | ضابطة | 17.50 | 3.17 | | |
| السرعة (15م) بعرض الملعب من البدء العالي | ثانية | تجريبية | 5.90 | 0.39 | 0.00 | 1.00 |
| | | ضابطة | 5.90 | 0.45 | | |
| الوثب الطويل من الثبات | سم | تجريبية | 146.30 | 13.61 | 0.86 | 0.398 |
| | | ضابطة | 142.39 | 9.13 | | |
| الوثب العمودي للأعلى | سم | تجريبية | 202.54 | 10.83 | 1.06 | 0.298 |
| | | ضابطة | 198.50 | 8.41 | | |
| رمي كرة طبية 1كغم باليدين من خلف الرأس | سم | تجريبية | 4.90 | 0.99 | 1.47 | 0.153 |
| | | ضابطة | 4.34 | 0.95 | | |
| قوة القبضة | كغم | تجريبية | 26.47 | 4.87 | 0.87 | 0.392 |
| ضابطة | 24.93 | 4.13 | | | | |

(ب) التكافؤ في الاختبارات المهارية :

الجدول (4)

نتائج اختبار t لتكافؤ بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارات الدراسة في القياس القبلي

| الاختبارات | الوحدة | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة t | مستوى الدلالة |
|---------------------|-------------|----------|-----------------|-------------------|--------|---------------|
| التمرير واستلام | مرة / دقيقة | تجريبية | 9.86 | 1.66 | 0.23 | 0.819 |
| | | ضابطة | 10.00 | 1.62 | | |
| التطيط باليد اليسرى | ثانية | تجريبية | 42.93 | 7.52 | 1.22 | 0.230 |
| | | ضابطة | 45.86 | 4.79 | | |
| التطيط باليد اليمنى | ثانية | تجريبية | 40.14 | 7.34 | 0.44 | 0.661 |
| | | ضابطة | 41.14 | 4.17 | | |
| التصويب | درجة | تجريبية | 7.71 | 6.22 | 0.55 | 0.587 |
| | | ضابطة | 6.79 | 1.12 | | |

يشير الجدول (4) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين مما يشير إلى تكافؤ أفراد المجموعتين في القياس القبلي. استخدام المعادلات الهندسية في الوصول إلى الملعب والأدوات المعدلة : قبل التوصل إلى ملعب كرة اليد المعدل وفق علم الهندسة

$$800 \text{ ؟} \\ = 1.10 \times 800 = 425.12 \text{ = مساحة الملعب المقترح} \\ 425.12 \text{ م بعد التقريب} \\ 2.07$$

- للتوصل إلى طول وعرض الملعب نقوم بما يلي :-

$$1- \text{نسبة الطول إلى العرض في الملعب القانوني (20:40) } \\ = 50\%$$

$$2- \text{مساحة الملعب المقترح} = 425.12 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الملعب المقترح} = \text{الطول} \times \text{العرض}$$

$$425.12 = \text{س} \times 0.50$$

$$\text{س} = \frac{425.12}{0.50} = 29.15 \text{ طول الملعب المقترح.}$$

$$0.50$$

3- اعتمادا على طول الملعب المقترح تم التوصل إلى عرض الملعب كالتالي :-

$$14.57 = \frac{29.15}{2} \text{ م عرض الملعب المقترح.}$$

$$0.50$$

- اعتمادا على عرض الملعب المقترح تم التوصل إلى مقاييس المرمى :-

$$20 - 2 = \frac{2 \times 14.57}{1.45} \text{ م ارتفاع المرمى}$$

$$14.57 \text{ ؟} - 20$$

$$20 - 3 = \frac{3 \times 14.57}{2.18} \text{ م عرض المرمى}$$

$$14.57 \text{ ؟} - 20$$

* مقطع العارضة

$$20 - 8.5 = \frac{8.5 \times 14.57}{6.19} \text{ سم مقطع العارضة}$$

$$14.57 \text{ ؟} - 20$$

* خط المرمى

$$20 - 8 = \frac{8 \times 14.57}{5.82} \text{ سم خط المرمى}$$

$$14.57 \text{ ؟} - 20$$

* الخطوط

$$20 - 5 = \frac{5 \times 14.57}{3.64} \text{ سم الخطوط}$$

$$14.57 \text{ ؟} - 20$$

* الخطوط المنقطعة + الفراغ

$$20 - 15 = \frac{15 \times 14.57}{10.9} \text{ سم}$$

$$14.57 \text{ ؟} - 20$$

* منطقة الجراء

$$20 - 7 = \frac{7 \times 14.57}{5.09} \text{ م منطقة الجراء}$$

البشرية (الأرجونوميكس)، قام الباحثون بإجراء القياسات الانثروبومترية للاعبين الدرجة الممتازة وبلغ عددهم (38) لاعبا، وذلك من أجل التعرف على مسطح الجسم الكلي.

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات الجسمية (الطول، والوزن)، للاعبين الدرجة الممتازة

| القياسات الجسمية | الطول | الوزن |
|-------------------|-------|-------|
| المتوسط الحسابي | 184 | 85.3 |
| الانحراف المعياري | 4.75 | 7.13 |

حتى يتم التوصل إلى مقاسات ملعب كرة اليد ومعداته وفقاً لقواعد علم الهندسة البشرية (الأرجونوميكس) في الفئة العمرية (9-11). إذ 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 المعادلة الحسابية التالية :-

$$\left(\frac{\text{الطول} \times \text{الوزن}}{2} \right)$$

$$3600$$

معادلة حساب مسطح الجسم :

$$\text{أ - للكبار :-} \left(\frac{\text{الطول} \times \text{الوزن}}{2} \right)$$

$$3600$$

$$= \frac{84.28 \times 183.7}{2.07} \text{ مسطح الجسم للكبار}$$

$$3600$$

$$\text{ب- للصغار :-} \left(\frac{\text{الطول} \times \text{الوزن}}{2} \right)$$

$$3600$$

$$= \frac{32.81 \times 132.95}{1.10} \text{ مسطح الجسم للصغار}$$

$$3600$$

- للتوصل إلى مساحة الملعب المعدل يمكن استخدام المعادلة التالية :-

$$\text{مساحة مسطح الجسم للكبار} = \text{مساحة مسطح الجسم للصغار}$$

$$\text{مساحة الملعب القانوني} = \text{مساحة الملعب المقترح (؟)}$$

$$2.07 = 1.10$$

14.57 - ؟ 20

* خط الحارس

$$20 - 4 = 4 \times 14.57 = 2.91 \text{ م خط الحارس}$$

14.57 - ؟ 20

* منطقة الـ 6 أمتار

$$20 - 6 = 6 \times 14.57 = 4.37 \text{ م منطقة الـ 6}$$

14.57 - ؟ 20

* منطقة الـ 9 أمتار

$$20 - 9 = 9 \times 14.57 = 6.55 \text{ م منطقة الـ 9}$$

14.57 - ؟ 20

ثانياً: اختبارات الأداء المهاري:

عرضت الاختبارات المهارية على المحكمين وأوصوا أن الاختبارات تقيس الأداء المهاري لهذه الفئة العمرية من (9-11) سنة.

* التمرير والاستلام من مسافة (3) م، (ملحق (3)

المعاملات العلمية لأداة الدراسة

الصدق:

قام الباحثون بالتأكد من مدى صلاحية ومناسبة الاختبارات والبرنامج التعليمي المقترح لمستوى الطلبة من (8-10) سنوات، وتم استخدام طريقة صدق المحتوى، وذلك بعرض الاختبارين المستخدمين على عدد من الخبراء من حملة درجة الدكتوراه في التربية الرياضية والبالغ عددهم (8)، لمعرفة آرائهم حول البرنامج والاختبارات، ومدى ملاءمتها للمتغيرات المراد قياسها، وقام الباحثون بأخذ ملاحظات الخبراء وإجراء التعديلات المقترحة، حيث أنهم أقرروا صدق المحتوى لهذين الاختبارين بمعنى أن الاختبارين يقيسان ما وضعنا من أجله ملحق (1).

* وزن الكرة

$$20 - 375 = 375 \times 14.57 = 273 \text{ غرام}$$

14.57 - ؟ 20

$$20 - 425 = 425 \times 14.57 = 309 \text{ غرام}$$

14.57 - ؟ 20

إذا وزن الكرة المعدلة يتراوح بين 273 - 309 غرام

* محيط الكرة

$$20 - 54 = 54 \times 14.57 = 39.33 \text{ سم}$$

14.57 - ؟ 20

الثبات

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة من خلال تطبيقها على عينة تكونت من (10) طلاب أخذت من مجتمع الدراسة، وتم استبعادها من الدخول ضمن عينة الدراسة، وذلك بطريقة الاختبار وإعادة، (Test - Re - test) ويفارق أسبوع بين التطبيقين الأول والثاني، وقد تم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين التطبيقين والجدولين (6) و (7) يوضحان ذلك:

$$20 - 56 = 56 \times 14.57 = 40.79 \text{ سم}$$

14.57 - ؟ 20

إذا محيط الكرة المعدلة يتراوح بين 39.33 - 40.79 سم

أولاً: الأدوات والأجهزة المستخدمة في الدراسة:

استخدم الباحثون مجموعة من الأجهزة والأدوات والوسائل العلمية المساعدة والمناسبة لطبيعة العمل في هذه الدراسة بهدف جمع البيانات اللازمة والمطلوبة وهذه الأدوات والأجهزة

الجدول (6):

نتائج الثبات للأختبارات قيد الدراسة بين التطبيقين الأول والثاني

| مستوى الدلالة | معامل الارتباط | تطبيق ثاني | | تطبيق أول | | وحدة القياس | الاختبارات |
|---------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------|----------------------|
| | | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | | |
| *0.000 | 0.885 | 1.58 | 9.73 | 1.45 | 9.33 | مرة / دقيقة | التمرير واستلام |
| *0.000 | 0.919 | 5.91 | 43.73 | 5.48 | 44.93 | ثانية | التتطيط باليد اليسرى |
| *0.000 | 0.842 | 4.95 | 39.33 | 3.94 | 40.53 | ثانية | التتطيط باليد اليمنى |
| *0.001 | 0.766 | 2.10 | 7.13 | 0.99 | 6.40 | درجة | التصويب |

الثبات المبينة كانت عالية وتشير إلى قيم درجة ثبات مقبولة لاختبارات الدراسة.

يبين الجدول (6) نتائج معامل ارتباط بيرسون لتقدير ثبات اختبارات الدراسة بين التطبيقين الأول والثاني وتشير النتائج إلى وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين التطبيقين، وأن قيم

الجدول (7)

نتائج معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني لتقدير ثبات اختبارات القدرات البدنية

| مستوى الدلالة | معامل الارتباط | تطبيق ثاني | | تطبيق أول | | وحدات القياس | الاختبار البدني |
|---------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------|--|
| | | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | | |
| 0.003 | 0.789 | 4.41 | 13.82 | 5.26 | 13.44 | ثانية | ثني الزراعين ومدما لمدة 30 ث |
| 0.001 | 0.812 | 2.25 | 18.67 | 3.10 | 18.29 | ثانية | الجلوس من الرقود لمدة 30 ث |
| 0.000 | 0.849 | 0.77 | 7.02 | 0.08 | 6.64 | ثانية | السرعة (15م) بعرض الملعب من البدء العالي |
| 0.000 | 0.885 | 12.45 | 147.42 | 13.30 | 147.04 | سم | الوثب الطويل من الثبات |
| 0.000 | 0.824 | 9.67 | 203.66 | 10.52 | 203.28 | سم | الوثب العمودي للأعلى |
| 0.000 | 0.831 | 0.17 | 6.02 | 0.68 | 5.64 | سم | رمي كرة طبية 1كغم باليدين من خلف الرأس |
| 0.000 | 0.899 | 3.71 | 27.59 | 4.56 | 27.21 | كغم | قوة القبضة |

ملعب وأدوات كرة اليد المعدلة وفقا لعلم الهندسة البشرية . وقد راعى الباحثون في تخطيط وبناء للبرنامج التعليمي ما يلي:
- المدة الزمنية للبرنامج التعليمي ثمانية أسابيع بمعدل ثلاث وحدات تعليمية أسبوعياً.
والجدول رقم (8) يبين ذلك.

الجدول (8)

التوزيع الزمني للبرنامج التعليمي المقترح.

| عدد الوحدات التعليمية | عدد الأسابيع | زمن الوحدة التعليمية بالدقائق |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|
| 18 | 6 | 45 |

يبين الجدول (7) نتائج الثبات في اختبارات القدرات البدنية وتشير النتائج إلى وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين التطبيقين، وبالتالي الاستنتاج بثبات اختبارات القدرات البدنية.

البرنامج التعليمي المقترح

قام الباحثون بإعداد البرنامج التعليمي المقترح لتطبيقه على طلاب المرحلة العمرية من (9-11) ملحق (2)، من خلال الإطلاع على الدراسات والأبحاث المشابهة والمراجع العلمية المتخصصة، ويهدف البرنامج التعليمي المقترح إلى تحسين الأداء المهاري للصغار، وذلك من خلال تطبيق البرنامج على

المعالجات الإحصائية

الانحراف المعياري، الوسط الحسابي، النسب المئوية، اختبار (ت) لوسطين حسابيين مستقلين، اختبار (ت) لوسطين حسابيين مرتبطين، معامل ارتباط بيرسون.

- زمن الوحدة التعليمية الواحدة (45) دقيقة مع مراعاة أجزاء الوحدة التعليمية، والجدول رقم (9) يبين أجزاء الوحدة التعليمية للبرنامج المقترح.

الجدول (9)**التوزيع الزمني لأجزاء الوحدة التعليمية للبرنامج المقترح**

| أجزاء الوحدة | الزمن بالدقائق |
|----------------|----------------|
| الجزء التمهيدي | 10 |
| الجزء الرئيسي | 30 |
| الجزء الختامي | 5 |
| المجموع | 45 |

عرض ومناقشة النتائج:

الفرض الأول - توجد قياسات معدلة لملاعب وأدوات كرة اليد للصغار وفقاً لتطبيق معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس).

للوصول إلى قياسات الملاعب والأدوات المعدلة في كرة اليد، استخدم الباحثون معادلات الهندسة البشرية الموضحة مسبقاً، والجدول رقم (10) يوضح تلك القياسات .

الجدول (10)**مقاييس الملاعب القانوني والمعدل ومعداتها.**

| الملاعب (المعدل) | الملاعب القانوني | الوصف |
|--------------------|------------------|-----------------|
| القياس | القياس | |
| 29.15م | 40م | الطول |
| 14.57م | 20م | العرض |
| 4.37م | 6م | منطقة الـ 6 |
| 6.55م | 9م | منطقة الـ 9 |
| 1.45م | 2م | ارتفاع المرمى |
| 2.18م | 3م | عرض المرمى |
| 5.09م | 7م | منطقة الجزاء |
| 2.91م | 4م | منطقة الحارس |
| 6.19سم | 8.5سم | مقطع العارضة |
| 5.82سم | 8سم | خط المرمى |
| 3.64سم | 5سم | الخطوط |
| 10.9سم | 15سم | الخطوط المنقطعة |
| 309-273 غرام | 475-425 غرام | وزن الكرة |
| 40.79-39.33سم | 56-54 سم | محيط الكرة |

الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لمتغيرات الأداء المهاري في الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية. كما هو موضح في الجدول رقم (11).

الفرض الثاني- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تحسن مستوى الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية. وللتحقق من هذا الفرض فقد تم حساب المتوسطات

الجدول (11)

نتائج اختبار t للمقارنة بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية

| الاختبارات | الوحدة | القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة t | مستوى الدلالة |
|----------------------|-------------|--------|-----------------|-------------------|--------|---------------|
| التمرير واستلام | مرة / دقيقة | قبلي | 9.86 | 1.66 | 24.51 | *0.000 |
| | | بعدي | 18.93 | 1.82 | | |
| التطبيق باليد اليسرى | ثانية | قبلي | 42.93 | 7.52 | 5.07 | *0.000 |
| | | بعدي | 36.00 | 5.16 | | |
| التطبيق باليد اليمنى | ثانية | قبلي | 40.14 | 7.34 | 6.92 | *0.000 |
| | | بعدي | 30.93 | 4.08 | | |
| التصويب | درجة | قبلي | 7.71 | 6.22 | 7.26 | *0.000 |
| | | بعدي | 19.07 | 1.49 | | |

يبين الجدول (12) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة حيث تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في القياس البعدي، حيث أن دلالة هذه الفروق كانت لصالح القياس البعدي إذ كانت قيم متوسطاته الحسابية هي الأكبر.

الفرض الرابع - لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تحسن المستوى المهاري بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة بكرة اليد.

يبين الجدول (11) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية وتشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في القياس البعدي وحيث أن دلالة هذه الفروق كانت لصالح القياس البعدي إذ كانت قيم متوسطاته الحسابية هي الأكبر.

الفرض الثالث - توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تحسن مستوى الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة.

الجدول (12)

نتائج اختبار t للمقارنة بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة

| الاختبارات | الوحدة | القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة t | مستوى الدلالة |
|----------------------|-------------|--------|-----------------|-------------------|--------|---------------|
| التمرير واستلام | مرة / دقيقة | قبلي | 10.00 | 1.62 | 10.36 | *0.000 |
| | | بعدي | 12.29 | 1.98 | | |
| التطبيق باليد اليسرى | ثانية | قبلي | 45.86 | 4.79 | 7.64 | *0.000 |
| | | بعدي | 42.86 | 3.94 | | |
| التطبيق باليد اليمنى | ثانية | قبلي | 41.14 | 4.17 | 6.76 | *0.000 |
| | | بعدي | 39.29 | 3.93 | | |
| التصويب | درجة | قبلي | 6.79 | 1.12 | 13.99 | *0.000 |
| | | بعدي | 11.36 | 1.45 | | |

الجدول (13)

نتائج اختبار t للمقارنة بين المجموعتين في اختبارات الدراسة في القياس البعدي

| الاختبارات | الوحدة | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة t | مستوى الدلالة |
|----------------------|-------------|----------|-----------------|-------------------|--------|---------------|
| التمرير واستلام | مرة / دقيقة | تجريبية | 18.93 | 1.82 | 9.25 | *0.000 |
| | | ضابطة | 12.29 | 1.98 | | |
| التطبيق باليد اليسرى | ثانية | تجريبية | 36.00 | 5.16 | 3.95 | *0.000 |
| | | ضابطة | 42.86 | 3.94 | | |
| التطبيق باليد اليمنى | ثانية | تجريبية | 30.93 | 4.08 | 5.51 | *0.000 |
| | | ضابطة | 39.29 | 3.93 | | |
| التصويب | درجة | تجريبية | 19.07 | 1.49 | 13.88 | *0.000 |
| | | ضابطة | 11.36 | 1.45 | | |

يهدف إلى تحسين قدرات الصغار ومساعدتهم في تنفيذ الأداء المهاري بكرة اليد بشكل تقريبي إلى واقع كرة اليد القانونية، من حيث العدد وتطبيق بعض المهارات بما يتناسب مع قدرات الصغار في ضوء الملعب والمعدات المعدلة وفق قواعد علم الهندسة البشرية، بالإضافة إلى إكسابهم سرعة الإنجاز، وكذلك ما احتواه البرنامج التعليمي من تمارين متنوعة تشمل التمرينات الفردية والتمرينات الزوجية والجماعية تم القيام بها على الملعب المعدل وباستخدام الأدوات المعدلة التي تناسب مع مسطحات أجسام الصغار، التي زادت من فعالية المجموعة التجريبية في اكتساب المهارات في ظل مواقف حقيقية للعبة كرة اليد، وتتفق نتائج الدراسة مع دراسات أبو احمدة (2009)، وعمر، وسناء(1999)، وحسين (2012). التي اكدت نتائجها على مناسبة الأدوات المستخدمة في المجال التعليمي والتدريبى للمسطحات الجسمية للممارسين لما له دور كبير في تحسين مستوى الأداء المهاري لدى الصغار بكرة اليد.

الفرض الثالث: توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في تحسن مستوى الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة.

يوضح الجدول (12) القيم الإحصائية الدالة لأفراد المجموعة الضابطة وتشير لصالح القياس البعدي في الأداء المهاري بكرة اليد، ويعزو الباحثون تحسن أفراد المجموعة التجريبية في الأداء المهاري إلى فاعلية استخدام البرنامج التعليمي وما يحويه من مفردات وتمارين متنوعة، قد ساهم في زيادة قابلية الصغار على استيعاب تلك المهارات، وهذا ما أشار إليه كلا من، علي وعلي (1991)، حسن (2009) إلى أن التخطيط الجيد للبرامج التعليمية والمبني على أسس علمية تساعد على إثارة المتعلم وتحفيزه على بذل الجهد في التعلم وعدم شعوره بالملل والفهم الجيد للمهارات واستيعابها بصورة أفضل، مما يساهم في تحسن مستوى أداء المهارات .

الفرض الرابع: لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في تحسن المستوى المهاري بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة بكرة اليد.

يوضح الجدول رقم (13) نتائج القياس البعدي بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة والتي تشير لصالح أفراد المجموعة التجريبية، ويفسر الباحثون هذا التحسن إلى أفراد المجموعة الضابطة استخدموا الكرة المعدلة، وأما أفراد المجموعة الضابطة استخدموا الكرة القانونية. كما أن أفراد المجموعة التجريبية طبقت البرنامج التعليمي على الملعب المعدل، وأما أفراد المجموعة الضابطة طبقت البرنامج على الملعب القانوني. كما أسهم البرنامج التعليمي المقترح بشكل كبير في

يبين الجدول (13) نتائج اختبار t بين المجموعتين في اختبارات الدراسة في القياس البعدي حيث تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في القياس البعدي، حيث إن دلالة هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية إذ كانت قيم متوسطاتها الحسابية هي الأكبر.

مناقشة النتائج

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الأول :

الفرض الأول- توجد قياسات معدلة لملاعب وأدوات كرة اليد للصغار وفقاً لتطبيق معادلات علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس).

بعد إجراء العمليات الحسابية باستخدام معادلات الهندسة البشرية تم التوصل إلى مقاسات ملعب وأدوات كرة اليد وحسب المسطحات الجسمية للصغار للمرحلة العمرية من (9-11) بالمقارنة مع المسطحات الجسمية للاعبين الكبار، وذلك يتضح من الأرقام الآتية.

| | |
|-----------------|---------------|
| الطول | 29.15م |
| العرض | 14.57م |
| منطقة الـ 6 | 4.37م |
| منطقة الـ 9 | 6.55م |
| ارتفاع المرمى | 1.45م |
| عرض المرمى | 2.18م |
| منطقة الجزاء | 5.09م |
| منطقة الحارس | 2.91م |
| مقطع العارضة | 6.19سم |
| خط المرمى | 5.82سم |
| الخطوط | 3.64سم |
| الخطوط المتقطعة | 10.9سم |
| وزن الكرة | 273-309 غرام |
| محيط الكرة | 39.33-40.79سم |

الفرض الثاني: توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في تحسن مستوى الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

يوضح الجدول (11) القيم الإحصائية الدالة لأفراد المجموعة التجريبية وتشير إلى صالح القياس البعدي في الأداء المهاري بكرة اليد، ويعزو الباحثون تحسن أفراد المجموعة التجريبية في الأداء المهاري إلى تعديل مقاسات ملعب ومعداته بما يتناسب مع مسطح الجسم الكلي للصغار للمرحلة العمرية من (9-11) سنة.

يشير الباحثون إلى أن تعديل الملعب وأدوات كرة اليد

| | |
|-----------------|----------------|
| خط المرمى | 5.82 سم |
| الخطوط | 3.64 سم |
| الخطوط المتقطعة | 10.9 سم |
| وزن الكرة | 273-309 غرام |
| محيط الكرة | 39.33-40.79 سم |

- أسهم البرنامج التعليمي الذي تضمن الملعب والأدوات المعدلة باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) في تحسين مستوى أداء افراد المجموعة التجريبية في مهارات كرة اليد.

- للبرنامج التعليمي أثر ايجابي في تحسين مستوى أفراد المجموعة الضابطة.

- البرنامج التعليمي المطبق على الملعب والأدوات المعدلة باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) ساهم في تحسين اداء أفراد المجموعة الضابطة بالمقارنة مع أفراد المجموعة الضابطة.

التوصيات

- في ضوء نتائج الدراسة فإن الباحثين يوصون بما يلي:
1. استخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) في تعديل مقاسات الملعب والأدوات الخاصة بلعبة كرة اليد للمراحل العمرية الأخرى.
 2. استخدام الملعب والأدوات المعدلة في تعليم مهارات كرة اليد للمرحلة العمرية من (9-11) سنوات لما له من أثر واضح في تحسين مستوى التعلم.
 3. تزويد الاتحاد الأردني ومدرسي التربية الرياضية في وزارة التربية والتعليم، والاتحاد الدولي لكرة اليد لنتائج هذه الدراسة وذلك لأهميتها في تحسين مستوى التعلم لدى صغار كرة اليد.

البياتي، عثمان عدنان، 2004، أثر تدريبات القوة باستخدام الانقباض العضلي الثابت والمتحرك والمختلط في بعض أوجه القوة العضلية والمتغيرات الوظيفية لدى لاعبي كرة اليد الناشئين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، الموصل، العراق.

جرجس، منير، 2004، كرة اليد للجميع، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

حسن، زكي محمد، نصار سيد نصار، 2004، الارجونوميكس في

تزويد طلاب المجموعة التجريبية بالمهارات الحركية الأساسية قيد الدراسة، لأنه حقق لهم تحسن في مستوى التعلم بكرة اليد. وتوصل الباحثون إلى أن تعديل المقاسات بما يتناسب مع المسطح الجسم الكلي يؤدي إلى تحسن مستوى الأداء المهاري بكرة اليد. وهذا ما أكده هينشل (Heneshl، 1977) على أن علم الأرجونوميكس Ergonomics يعمل على تطبيق المعلومات لتصميم مكان وبيئة العمل (النشاط الرياضي) والأدوات المستخدمة تبعاً لهذا النشاط ومحدداته بهدف توفير عوامل الأمن والسلامة للاعب. كما تذكر دائرة المعارف البريطانية أن هذا العلم يستمد معلوماته من دراسة حركة الإنسان، حيث يهدف إلى استخدامه في النشاط الرياضي لأداء الحركات بأقل جهد وأفضل إنجاز في ضوء الإمكانيات الجسمية والبدنية التي يتميز بها اللاعب (<http://www.ergo-eg.com>).

الاستنتاجات

في ضوء أهداف الدراسة وفرضياتها واستناداً إلى المعالجات الإحصائية وتحليل النتائج تم التوصل إلي الاستنتاجات التالية:

- التوصل إلى مقاسات الملعب المعدل وأدواته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونوميكس) في كرة اليد، حيث أصبحت كما يلي:

| | |
|---------------|--------|
| الطول | 29.15م |
| العرض | 14.57م |
| منطقة الـ 6 | 4.37م |
| منطقة الـ 9 | 6.55م |
| ارتفاع المرمى | 1.45م |
| عرض المرمى | 2.18م |
| منطقة الجزاء | 5.09م |
| منطقة الحارس | 2.91م |
| مقطع العارضة | 6.19سم |

المصادر والمراجع

أبو احمد، موفق سليم، 2009، تعديل مقاسات ملعب الكرة الطائرة للصغار ومعداته باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية الإرجونوميكس، وأثره في تحسين الأداء المهاري بالكرة الطائرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

-الاتحاد الدولي لكرة اليد، 2011، القانون الدولي لكرة اليد، ماده 1.

السلة للصغار الميني باسكت، وفقاً لقواعد علم الهندسة البشرية وأثره على الأداء المهاري والمردود الفسيولوجي لبعض أجهزة الجسم، نظريات وتطبيقات، جامعة الإسكندرية، مصر.

المتجلي، عبد النبي، 2004، مساهمات الارجونوميكس في تصميم وتقييم نظم العمل والمنتجات، مجلة علوم وفنون، العدد الثاني، المجلد السادس عشر.

مراد، جمال الدين عبد العزيز، 1987، تعديل قانون كرة اليد تبعاً لمتطلبات ممارسة اللعبة للصغار من 8-11، سنة، مجلة دراسات وبحوث جامعة حلوان المجلد العاشر-العدد الأول.

الموسى، مضر، 1994، أثر برنامج تدريبي مقترح على تحسين بعض المتغيرات المهارية لناشئي كرة اليد في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

وزارة التربية والتعليم 2008، دليل المعلم في التربية الرياضية للصفوف الرابع والخامس والسادس والسابع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.

Abdl Waha, Sabry Gaber. 2012. Effect of Self-Training Program on Some Variables ,Skills and Moral Values of Handball Juniors. *World Journal of Sport Sciences* 7 (1):10-15.

European Handball Federation. 2004. A Brochure of Minihandball, Vienna, Austria.

Henschl. 1977. Ergonomics H.I.P.H Egypt Alx. Univ

International Ergonomics Association. 2013 ،What is Ergonomics.

Mosteller RD. 1987. Simplified Calculation of Body Surface Area. *N Engl J Med.* 22;31717:1098.

Pang, Agatha. 2005. Effects of Regular and Modified Volleyball Equipment on Skill Performance and Self-Efficacy of Hong Kong Children .*ICHPER SD Journal*, 41 (1):13-18، 6p.

المجال الرياضي، المكتبة المصرية، الإسكندرية، مصر.

حسن، سليمان، 1982، المبادئ التدريبية والخطية في كرة اليد، جامعة الموصل، الموصل، العراق.

حسن، صبري، 2009، تأثير برنامج تعليمي باستخدام الوسائط المتعددة على مستوى أداء المهارات الأساسية والتحصيل المعرفي في كرة اليد، المؤتمر العلمي الدولي الثالث، جامعة الزقازيق.

حسين، عبدالسلام، 2012، نسب مساهمة القياسات الانثروبومترية في الاداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية الارجونوميكس، لناشئين بالكرة الطائرة، جامعة النجاح للابحاث ب المجلد 262، .

دبور، ياسر، 1996، كرة اليد الحديثة، منشأة المعارف، الاسكندرية، مصر.

الديري، علي، وصادق الحايك، 2011، استراتيجيات تدريس التربية الرياضية، مركز الهلال -أربد، الاردن.

رضا، اسماعيل محمد، 2008، تأثير استخدام بعض أساليب تدريس التربية الرياضية في تعلم بعض مهارات كرة اليد، مجلة علوم التربية الرياضية المجلد الأول-العدد التاسع .

الشتيحي، تامر، 2008، أساسيات استخدام الارجونوميكس والتكنولوجيا الحديثة للنادية الصحية مع المقاييس الانثروبومترية للجسم، المؤتمر الاقليمي الرابع للمجلس الدولي للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة والتعبير الحركي لمنطقة الشرق الاوسط، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية .

الشتيحي، تامر، 2009، استخدام بيانات الارجونوميكس المعيارية لتصميم الملاعب وساحات اللعب في المدارس الابتدائية، المؤتمر العلمي الدولي، الاتجاهات الحديثة لعلوم الرياضة في ضوء سوق العمل، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية.

علي، كمال وعادل علي، 1991، تأثير برنامج تدريبي مقترح على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمهارية في كرة اليد، مجلة اسبوت لعلوم وفنون وفنون التربية الرياضية المجلد الثاني-العدد السابع.

عمر، شكري، وسناء إبراهيم، 1998، تعديل مقاسات ملعب كرة

The Effect of a Proposed Educational Program using a Court and Adapted Instruments and Employing the Ergonomics on the Young Learning Certain Handball Skills

*Loui Al shwabkeh, Abdelsalam Husain and Taiysir Mansi **

ABSTRACT

This study is designed to identify the effect of a proposed educational program using a court and adapted instruments and employing the ergonomics on the young learning certain handball skills. The study sample was (28) students (age 9-11 \pm) from Granada Primary School for Boys in Madaba Governorate. The application of the suggested educational program consisted of six weeks, three educational units a week for 45 minutes. The researcher has used the experimental design.

The results of the study revealed that there is a positive impact of the proposed educational program on improving the performance skills in handball game having adjusted the handball court and tools using the ergonomics formulae among the experimental group. The results also indicated that the proposed educational program has contributed to improving the skilful performance level in handball game among the controlling group pre and post measurement was in favor of the experimental group following the adjustment of the handball court and instruments using the ergonomics formulae.

The researcher recommends using the ergonomics in adapting the dimensions of the handball court and relevant instruments to the other age groups and using the adapted court and instruments in teaching the handball skills to group between (9-11) years of age for its impact on enhancing learning mechanism.

KEYWORDS: Educational Programs, handball skills.

* Faculty of Physical Education, The University of Jordan, Jordan. Received on 5/2/2014 and Accepted for Publication on 29/5/2014.