تأثير برنامج تعليمى بدلالة المؤشرات البيوميكانيكية على تعلم بعض المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الاعدادية

د/ أحمد محمد علي فرج

أستاذ مساعد بقسم الألعاب الرياضية بكلية التربية الرياضية - أبوقير – جامعة الأسكندرية

د/ هشام نبيل إبراهيم شرف

مدرس بقسم مناهج وطرق تدريس التربية البدنية والرياضية بكلية التربية الرياضية - أبوقير – جامعة الأسكندرية

مقدمة البحث

لقد فرض التطور التكنولوجى على جميع المنشغلين بالتعليم والتدريب فى الكرة الطائرة ضرورة مواكبة ذلك التطور والاستفاده من كافة العلوم المرتبطة بالكرة الطائرة والتى من بينها وأهمها علم الميكانيكا الحيوية ودوره الهام جدا فى القياس والتقويم وأيضا تقييم الأداء وذلك من خلال المؤشرات البيوميكانيكية .ولقد كان لتسخير علم البيوميكانيك الأثر الكبير في تحسين مستوا الأداء عن طريق دراسة وتحليل الحركة واسبابها وفق مبادئ ميكانيكية وذلك لأن أغلب مهارات الكرة الطائرة تمتاز بالقوة و السرعة الحركية.

وتعد المدرسة هى أفضل مكان لممارسة التمارين والأنشطة الرياضية فى جو منظم وملتزم ومتابع بما تقدمه من أنشطة متعددة وخدمات تربوية ، تعمل على تأهيل المتعلم كى يصبح مواطناً صالحاً متكيفاً منتمياً ، فعن طريق المدرسة تنمو مهارات المتعلمين بدنياً ويكتسبوا صفات التفكير المنطقى المنظم ، والصفات الاجتماعية المثلى ، ويرقى النمو الانفعلى لديهم ، بالاضافة إلى اكساب صفات القيادة والتبعية السليمة . (١٠ : ٢)

وتعد الرياضة المدرسية الأساس فى تنمية اتجاهات وميول الممارسين للنشاط الرياضى وهى تبدأ من الطفولة حتى الوصول إلى المستوى التنافسى ، والعمل على تحديث المنهاج والوسائل والأساليب العلمية للوصول إلى الرياضة الشاملة لتحقيق المواطنة الفعالة . (٣٦: ١١)

وتعتبر التربية الرياضية جزءاً من التربية العامة والتى تعمل على تحقيق النمو الشامل والمتزن للفرد وقد أسهمت الدراسات النفسية والتربوية فى إبراز أهمية الوحدة المتكاملة للفرد ، ولم تعد التربية الرياضية تهتم بالناحية البدنية فحسب بل اهتمت بالفرد ككل من جميع جوابه البدنية والعقلية والنفسية ، فالتربية الرياضية هى عملية تربوية بالدرجة الأولى وتهدف من وراء برامجها تحقيق عدة نقاط أهمها اعداد الطلبة سليماً فى شتى المجالات البدية والفسية والاجتماعية . (٣١)

ودرس التربية الرياضية جزء متكامل من التربية العامة بحيث يعتمد على الميدان التجريبى لتكوين الأفراد عن طريق ألوان وأنواع النشاطات البدنية المختلفة التى اختيرت بغرض تزويد الفرد بالمعارف والخبرات والمهارة التى تعمل على اشباع رغباته عن طريق التجربة لتكيف هذه المهارة لتلبية

حاجاته ويتعامل مع الوسط الذى يعيش فيه وتساعده على الاندماج داخل المجتمع والجماعات . (٣٣ : ١٢) (١٤: ٢٠)

والبرنامج التعليمى هو مجموعة من الأنشطة المخطط لها ، بحيث يتضمن مجموعة من لخبرات التعليمية ، ويقدم لمجموعة من الدارسين ، بحيث يحتوى على مجموعة من الاهداف والمحتوى والوسائل والأنشطة والتقويم التى من شانها تدريبهم على التفكير السليم وحل المشكلات التى تدفعهم للبحث و الاستكشاف وبالتالى تحقيق الأهداف . (١٣:١١٩) (١١ : ١١٥)

والتحليل البيوميكانيكى فى الرياضة يوضح أموراً علمية هامة ، حيث أن مستوى الانجاز يتوقف على مستوى المعرفة العلمية بأهداف التحليل الميكانيكى كعلم كاشف للمهارات الحركسة ووضع الحلول المناسبة والدقيقة من قبل الباحثين لحل مشاكل الأداء الفنى للمهارات ، والتعرف على خصائص المهارات مما يتيح الوصول للأداء الفنى المثالى . محمد ابراهيم شحاته . (٢٤ :٣٤)

كما أن من أهم دوافع دراسة الميكانيكا الحيوية هو تطوير وتحسين الأداء الرياضى خاصة إذا كان اسلوب الأداء هو العامل الرئيسى المراد تناوله بالتحسن والتطوير وذلك من خلال التحليل الوصفى للأداء . (١٦ : ٢٩)

كما أن من واجب الميكانيكا الحيوية ضرورة ايجاد فن الأداء الأمثل والعضلات المؤثرة فى الأداء كحل للمشكلات المطروحة فيما يختص بالحركة ، وذلك على أساس الخصائص البيوميكانيكية الحيوية للجهاز الحركى والمتطلبات الفنية المحيطة به ، وفن الأداء هو الحل الميكانيكى الأمثل للمشكلة الحركية المطلوب القيام بها فى أفضل صورة للحصول على أفضل النتائج (٢٩ : ٨٠)

واتجهت البحوث فى المجال الرياضى إلى دراسة التغيرات البيوومكانيكية للمهارات الحركية ووضع المعايير الكمية والكيفيى لها بهدف الارتقاء بمستوى وفاعلية الأداء المهارى ، ويفيد التحليل البيوميكالنيكى فى دراسة الحركات ومعرفة العوامل المؤثرة عليها ، من خلال اخضاع الحركات للقوانين البيوميكانيكية واستثمارها لتحسين وتطوير الحركات الرياضية . (٥ : ٥٢)

ويجب على القائمين على التربية الرياضية أن يتوافر لديهم القدر الكافى من المعلومات حول البيوميكانيكية للمهارات الحركية الخاصة بالنشاط الرياضى ، كما يجب أن تتوافر لديهم المبادئ والأسس البيوميكانيكية المرتبطة بالأداء المهارى بصورة موضوعية ، لما فى ذلك من أثر كبير فى التعرف على مسببات الأداء الحركى فى النشاط الرياضى ، للمساعدة فى سرعة تعلم وتطوير الأداء الفنى للمهارات الحركية . (١٤ : ٩٤) ، (٣٤ : ١٢)

و يعد الأداء الحركى فى الألعاب الجماعية عامة والكرة الطائرة خاصة مجموعه من الحركات المندمجة والتى يقوم بأدائها اللاعب لإنجاز واجب محدد وذلك حسب متطلباته سواء كان دفاعياً أم هجومياً، حيث يتوقف تحقيقه على تفاعل العديد من القدرات البدنية والمهارية والنفسية لإعتباره جانب من السلوك الحركى الموجه لتحقيق هدف معين، لأن السلوك الحركى هو نتاج عملية التعلم والتدريب للحركات الرياضية، والذى من خلاله يعكس قدرة اللاعب ودافعيته للوصول إلى نتائج معينه مرتبطة بشكل وجوهرالحركات (٨: ٦٨) ،(٣٢: ١٦٩) ،(٣٧: ٢٥). رسالة الماجستير

والمهارات الأساسية فى الكرة الطائرة هى المهارات التى يتحتم على اللاعب أداؤها فى جميع المواقف التى تتطلبها اللعبة بغرض الوصول الى أفضل النتائج مع الإقتصاد فى المجهود لذلك يجب أن يجيدها كل لاعب إجادة تامة . (١٢: ٨٩) ، (١٨: ١٧) ، (٢٢: ٢١١) ،(٢٨: ١٥٥).

مشكلة البحث :

من العرض السابق يتضح أهمية المؤشرات البيوميكانيكية كوسيلة للحكم على فاعلية الأداء الحركى ونجاحه ، كما أنها تساعد القائمين على الرياضة بكيفية تطبيق الأداء الصحيح للمهارات مما يؤدى إلى الوصول إلى الفاعلية فى الإنجاز الرياضى ، لذا حاول الباحثان استخدام المؤشرات البيوميكانية كوسيلة هامة لتحسين الأداء المهارى ، ووسيلة قياس للحكم على فاعلية الأداء للمهارات الحركية فى الكرة الطائرة قيد البحث .

وبالاطلاع على الدراسات واالبحوث السابقة مثل دراسة **ايهاب البراوى (٢٠١٦) (٤)** ، دراسة **محمد خليل (٢٠١٤)** (٢٦)، دراسة **السيد عطا (٢٠١١) (٣)** ، دراسة **محمد عشرى (٢٠١٠) (٢٧)** ، **حسام الدين خليفة (٢٠٠٠) (٨)** حيث أكدت تلك الدراسات على فاعلية المؤشرات البيوميكانيكية كوسيلة يمكن الاعتماد عليها فى تحسين وتطوير المهارات الحركية ووسيلة للحكم على فاعلية الأداء ، وبالتطرق لهذه الدراسات وفى حدود علم الباحثان لم تتطرق أى دراسة لاستخدام المؤشرات البيوميكانيكة فى درس التربية الرياضية كوسيلة لتحسين أداء المتعلمين ووسيلة للحكم على فاعلية الأداء للمهارات الحركية مما دفع الباحثان للقيام بهذه الدراسة .

كما اتضح للباحثان ان اغلب البرامج التعليمية التى تستخدم لتعليم المهارات الحركية تعتمد على الطرق التقليدية فى التعليم وعدم تنوع الوسائل التعليمية فيها ، لذا حاول الباحثان من خلال البرنامج المقترح التنوع فى طرق وأساليب التدريس المستخدمة كذا التنوع فى الوسائل التعليمية وذلك لمقابلة الفروق الفردية بين للمتعلمين ، أضف إلى ذلك محاولة الباحثان التنوع فى التدريبات اللتى تساعد على إتقان وتثبيت المهارات الحركية مع مراعاة مراحل التعلم الحركى وذلك لتحقيق أقصى فاعلية فى الأداء وتحقيق أفضل النتائج

كما لاحظ الباحثان اعتماد معظم العاملين فى المجال الرياضى على الاختبارات المهارية كوسيلة قياس لمعرفة تحسن الأداء المهارى وعدم التطرق للمؤشرات الميكانيكية كوسيلة قياس مهمة يمكن من خلالها معرفة نسبة التحسن فى الأداء المهارى فى الكرة الطائرة مما دفع الباحثان الى إجراء هذه الدراسة لمحاولة التعرف على تأثير برنامج تعليمى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية على أداء بعض المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الاعدادية .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تعليمى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية على أداء بعض المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الاعدادية والتى تتحقق من الأهداف الفرعية التالية:-

- التعرف على تأثير البرنامج التعليمى على المؤشرات البيوميكانيكية لكل من مهارة الارسال والاستقبال والضرب الهجومى قيد الدراسة .
- التعرف على تأثير البرنامج التعليمى المقترح على تحسن الأداء المهارى لكلا من مهارة الارسال والاستقبال والضرب الهجومى فى الكرة الطائرة .

فروض البحث:

توجد فروق ذات دلالة احصائية للبرنامج التعليمى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية على أداء بعض المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الاعدادية بين كلا من القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى والذى يتحقق من خلال الفروض الفرعية التالية .

- توجد فروق ذات دلاله احصائية فى المؤشرات البيوميكانيكية بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى مهارات الارسال – الاستقبال – الضرب الهجومى .
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى الاختبارات المهارية لمهارات الارسال – الاستقبال – الضرب الهجومى .

مصطلحات البحث :

المؤشرات البيوميكانيكية .

هى متغيرات ذات دلاله يمكن الاسترشاد بها فى توجيه الأداء . (١٧: ١) و (٧ :٤)

البرنامج التعليمى :

المخطط العام الذى يوضع فى وقت سابق على عمليتى التعليم والتعلم فى أى مرحلة من مراحل التعليم ويتضمن الاجراءات والموضوعات التى تنظمها الجامعة خلال فترة زمنية معينة وكما يتضمن الخبرات التعليمية التى يجب ان يكتسبها المعلمون مرتبة ترتيباً يتناسب مع خصائص نموهم وحاجاتهم . (١ :٧٤)

الخبرات والأنشطة والفعاليات الرياضية العملية التى يقوم بها الطلاب تحت اشراف المعلم لتنمية الخبرات والمعلومات والمفاهيم والاتجاهات والمهارات .(تعريف اجرائى)

المهارات الاساسية فى الكرة الطائرة .

هى مجموعة من الحركات الهادفة سواء كانت هذه الحركات بسيطة (فردية) أو مركبة (جماعية) تحتاج إلى أدائها في جميع مواقف اللعب تقريبا والتي تتطلبها اللعبة بغرض الوصول إلى افضل

النتائج مع الاقتصاد التام في المجهود لذلك يجب أن يجيدها لاعب الكرة الطائرة إجادة تامة إذ عن طريقها يتم التعاون بين أفراد الفريق الواحد حيث يمكن تنفيذ طرق اللعب الدفاعية والهجومية والتي تنتهي دائما إلى فوز الفريق . (٣٠ : ٤٧)

اجراءات البحث :

منهج البحث : إستخدم الباحثان المنهج التجريبى لمناسبته لطبيعة البحث

مجالات البحث:

- **المجال البشرى :**

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية ، لعدد ١٦ تلميذ من تلاميذ المرحلة الإعدادية .

- التوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والمتغيرات الميكانيكية (للإرسال لحظة الضرب - والإستقبال لحظة إنطلاق الكرة - الضرب الساحق - الأداء المهارى) قيد البحث

جدول (١)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل التجربة . ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	سنة	١٤.٠٥	١٤.٠٠	٠.٦٦	-٠.١٣	-٠.٤١
الطول	سم	١٥٩.٥٦	١٦٠.٠٠	٦.٨٩	-٠.٤٢	-٠.٥٢
الوزن	كجم	٥٨.٥٦	٥٨.٥٠	٦.٤٨	٠.٣٤	-٠.٧٠

يتضح من جدول (١) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الأساسية أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (-٠.٤٢ إلى ٠.٣٤) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) **مما يؤكد على إعتدالية العينة فى المتغيرات الأساسية قبل إجراء التجربة .**

جدول (٢)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظه الضرب قبل التجربة . **ن = ١٦**

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	٠.٨١	٠.٨١	٠.٠٦	-٠.٠١	-١.١٨
سرعة مركز ثقل الجسم	متر/الثانيه	٠.٨٧	٠.٨٧	٠.٠٦	-٠.٠١	-١.١٨
سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة	متر/الثانيه	٢.٣٦	٢.٣٦	٠.١٥	٠.٠٠	-١.١٩
زاوية انطلاق الكرة	درجه	٣٧.٢٠	٣٧.٢٠	١.١٤	٠.٠٠	-١.٢٠
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	متر	١.٥٢	١.٥٥	٠.٢٠	-٠.٣٥	-١.٢٥
سرعة انطلاق الكرة	متر/الثانيه	٧.٦١	٧.٦١	٠.٠٦	٠.٠٠	-١.١٧

يتضح من جدول (٢) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظه الضرب أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (-٠.٣٥ إلى ٠.٠٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) **مما يؤكد على إعتدالية العينة فى المتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظه الضرب قبل إجراء التجربة .**

جدول (٣)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الميكانيكية للإستقبال لحظه انطلاق الكرة قبل التجربة . **ن = ١٦**

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.١٣	١.٨٥	٢.٩١
سرعة مركز ثقل الجسم	متر/الثانيه	١.٢٦	١.٢٦	٠.٠٦	٠.٠١-	١.١٨-
سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة	متر/الثانيه	٥.١٦	٥.١٦	٠.١٥	٠.٠٠	١.١٩-
زاوية انطلاق الكرة	درجه	٥٠.٧٥	٥٠.٧٥	١.١٤	٠.٠٠	١.٢٠-
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	متر	١.١٥	١.١٥	٠.٠٦	٠.٩٠	٠.٧٣
سرعة انطلاق الكرة	متر/الثانيه	٥.٣٦	٥.٣٦	٠.٠٦	٠.٠٠	١.١٧-

يتضح من جدول (٣) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الميكانيكية للإستقبال لحظه إنطلاق الكرة أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (-٠.٠١ إلى ١.٨٥) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) **مما يؤكد على إعتدالية العينة فى المتغيرات الميكانيكية للإستقبال لحظه إنطلاق الكرة قبل إجراء التجربة .**

جدول (٤)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الميكانيكية للضرب الساحق قبل التجربة . ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	٠.٩٥	٠.٩٢	٠.١٣	١.٨٥	٢.٩١
سرعة مركز ثقل الجسم	متر/الثانيه	١.٣٥	١.٣٥	٠.٠٦	٠.٠١-	١.١٨-
سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة	متر/الثانيه	٣.٤٩	٣.٤٩	٠.١٥	٠.٠٠	١.١٩-
زاوية انطلاق الكرة	درجه	٣١.٧٥	٣١.٧٥	١.١٤	٠.٠٠	١.٢٠-
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	متر	٢.٠٠	٢.٠٠	٠.٠٦	٠.٩٠	٠.٧٣
سرعة انطلاق الكرة	متر/الثانيه	٧.٥٠	٧.٥٠	٠.٠٦	٠.٠٠	١.١٧-

يتضح من جدول (٤) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الميكانيكية للضرب الساحق أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (٠.٠١- إلى ١.٨٥) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) **مما يؤكد على إعتدالية العينة فى المتغيرات الميكانيكية للضرب الساحق قبل إجراء التجربة .**

جدول (٥)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في الأداء المهارى قبل التجربة . ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المهارات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
مهارة الارسال	درجة	١٢.٨١	١٢.٥٠	٤.٥١	٠.٢٢-	١.٣٦-
مهارة الاستقبال	درجة	١٣.٦٣	١٤.٠٠	٤.١٦	٠.٠٧-	٠.٥٤
مهارة الضرب الساحق	درجة	٢.٣٨	٢.٥٠	١.٣١	٠.٢٠-	٠.٤٤

يتضح من جدول (٥) الخاص بالدلالات الإحصائية للأداء المهارى أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (-٠.٢٢ إلى -٠.٠٧) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) **مما يؤكد على إعتدالية العينة فى الأداء المهارى قبل إجراء التجربة .**

- **المجال المكانى :**تم إجراء الدراسة الأساسية فى مدرسة عقبة بن نافع الاعدادية .

تم إجراء التحليل فى معمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية بنين – جامعةالأسكندرية

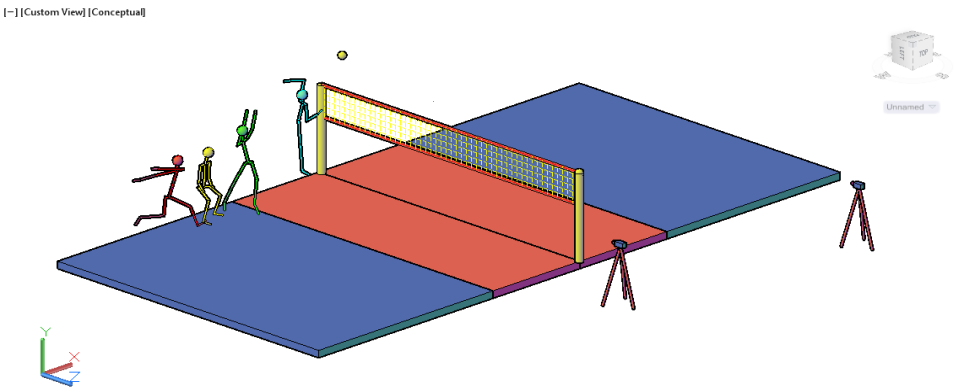
- **المجال الزمني : العام الدراسى ٢٠١٨ / ٢٠١٩**

أدوات واجهزة البحث :

استخدم الباحثان الأدوات والاجهزة التالية فى تطبيق البرنامج و تحليل واستخراج النتائج

- كاميرات : حيث استخدم الباحثان كاميرا فديو من نوع Canon ٣٠ ميجا بيكسل وبسرعة ٣٠ كادر/ ثانية ، مع التركيز على مكان وضع ألة التصوير بحيث تكون الكاميرا عامودية على اللاعب وعلى بعد وارتفاع مناسب لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكة للاعب.

شكل (١) يوضح موقع ألات التصوير



- جهاز لاب توب مثبت عليه برنامج moviemaker وبرنامج Kinovea .
- حامل ثلاثى لتثبيت الكاميرا .
- استمارات لتسجيل درجات الاختبارات المهارية
- كور طائرة – شبكة – قائمان
- شرائط لاصقة للعلامات الضابطة .
- مقياس رسم .
- كور طائرة – شبكة – قائمان - أقماع – أطواق – وعصى – وانفاق

إجراءات البحث:

- **خطوات إجراء الدراسة :**
- قام الباحثان بتحديد المهارات قيد الدراسة والتى يتضمنها منهج الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الاعدادية وهى (الارسال من أعلى أمامى – الاستقبال من أسفل – الضرب الهجومى القطرى) وبعدها تحديد المؤشرات الميكانيكية لتلك المهارات.
- قام الباحثان باستخدام المؤشرات البيوميكانيكية كوسيلة قياس للدلاله على تحسن أداء التلاميذ فى المهارات قيد البحث وذلك لأن الاختبارات المهارية تستخدم مع جميع المستويات للاعبين الكرة الطائرة .
- قام الباحثان بتحديد الاختبارات المهارية لقياس المهارات قيد البحث (مرفق١) .
- قام الباحثان ببناء البرنامج التعليمى مرفق (٢) وما يشمله من (تحديد الهدف – أسس وضع البرنامج – تخطيط البرنامج ومحتواه – تحديد أجزاء وزمن كل جزء)
- تم أجراء التصوير القبلى فى الفتره من ٢٠١٩/٢/٢٠ الى ٢٠١٩/٢/٢٥.
- تم تنفيذ الاختبارات القبلية للاختبارات المهارية للمهارات قيد الدراسة بهدف التعرف على تأثير البرنامج على أداء تلك المهارات فى أيام ٢٦و٢٠١٩/٢/٢٧
- تم تنفيذ البرنامج المقترح على عينة الدراسة فى الفترة من ٢٠١٩/٢/٢٩ الى ٢٠١٩/٤/٩
- تم أجراء التصوير البعدى لعينة الدراسة لكل من المؤشرات البيوميكانيكية لتلك المهارات قيد الدراسة فى الفتره من ٢٠١٩/٤/١١ الى ٢٠١٩/٤/١٤
- تم اجراء القياس البعدى للاختبارات المهارية يومى ١٥ و ١٦ /٢٠١٩/٤.
- قام الباحثان بتحليل الأداء واستخراج النتائج وتبويبها ثم مناقشتها .
- تحديد استنتاجات وتوصيات البحث .
- تم استخراج النتائج باستخدام برنامج spss الاحصائى .

المعالجات الاحصائية المستخدمة فى الدراسة :

تم ايجاد المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS version 20 فيما يلى :

- المتوسط الحسابى .Mean
- الانحراف المعيارى Stander Deviation
- الوسيط. Median

- معامل الالتواء. Skewness
- معامل التفلطح. Kurtosis
- اختبار (ت) الفروق للقياسات القبلية البعدية.Paired Samples T test
- النسبة المئوية Percentage %
- نسبة التحسن The percentage of improvement %
- معادلة نسبة التحسن % للمتغيرات الميكانيكية = (القياس البعدى – القياس القبلى) ÷ القياس القبلى X ١٠٠
- معادلة نسبة التحسن % للأداء المهارى = (القياس البعدى – القياس القبلى) ÷ (٦٠ للإرسال والإستقبال ، ٢٠ للضرب الساحق) X ١٠٠

عرض النتائج :-

- عرض الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البيوميكانيكية (للإرسال لحظة الضرب - والإستقبال لحظة إنطلاق الكرة - الضرب الساحق - الأداء المهارى) قبل وبعد التجربة .

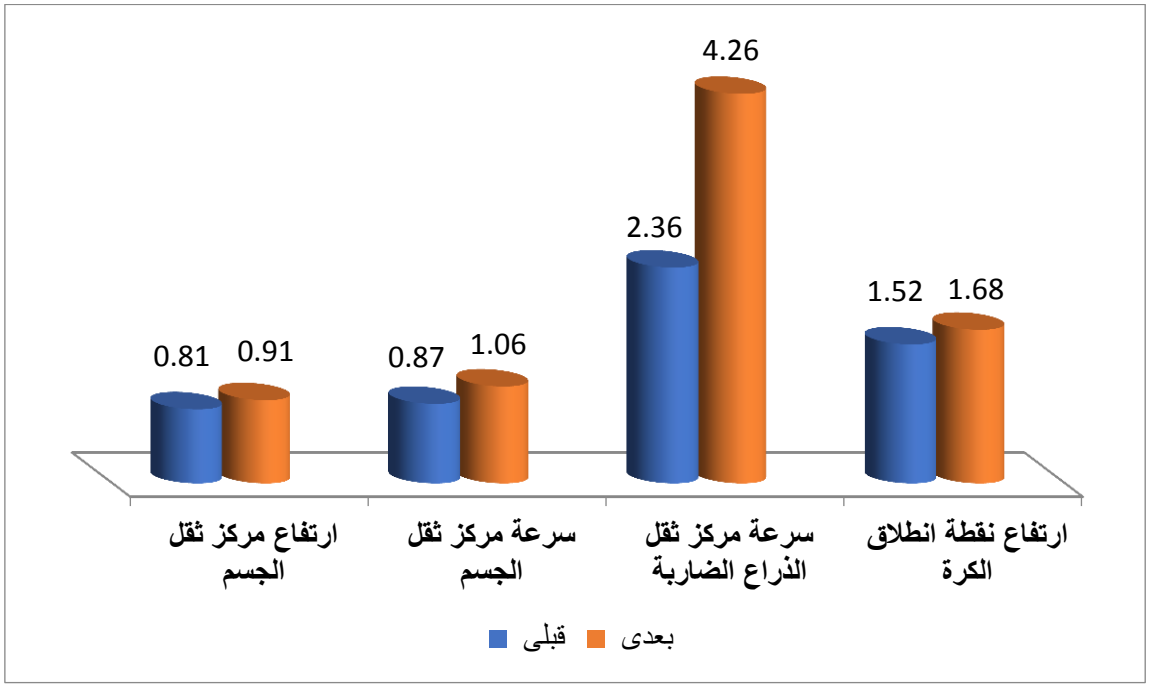
جدول (٦)

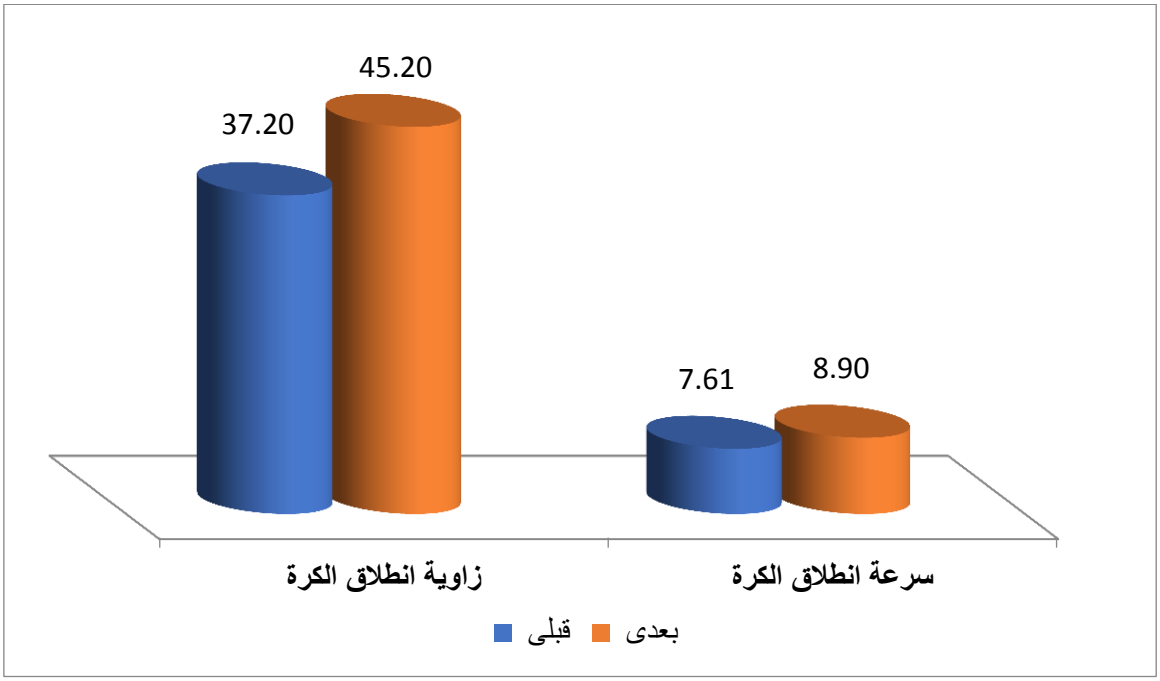
يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظة الضرب ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة . ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
ارتفاع مركز ثقل الجسم	٠.٨١	٠.٠٦	٠.٩١	٠.٠٦	٠.١٠	٠.٠٠	_	_	%١٢.٣٨
سرعة مركز ثقل الجسم	٠.٨٧	٠.٠٦	١.٠٦	٠.٠٦	٠.١٩	٠.٠٠	_	_	%٢١.٩٠
سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة	٢.٣٦	٠.١٥	٤.٢٦	٠.١٥	١.٩٠	٠.٠٠	_	_	%٨٠.٥١
زاوية انطلاق الكرة	٣٧.٢٠	١.١٤	٤٥.٢٠	١.١٤	٨.٠٠	٠.٠٠	_	_	%٢١.٥١
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	١.٥٢	٠.٢٠	١.٦٨	٠.١١	٠.١٦	٠.١٣	*٥.٠٩	٠.٠٠	%١٠.٧١
سرعة انطلاق الكرة	٧.٦١	٠.٠٦	٨.٩٠	٠.٠٦	٠.٠٠	٠.٠٠	_	_	%١٦.٩٥

*** قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.١٣)**

يتضح من الجدول رقم (٦) الخاص بالدلالات الإحصائية **للمتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظه الضرب** ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى (إرتفاع نقطة إنطلاق الكرة) ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها (٥.٠٩) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٣) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظة الضرب **ما بين (١٠.٧١% إلى ٨٠.٥١%**) وذلك لصالح القياس البعدى .





الشكل البياني (٢) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بالمتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظة الضرب قبل وبعد التجربة .

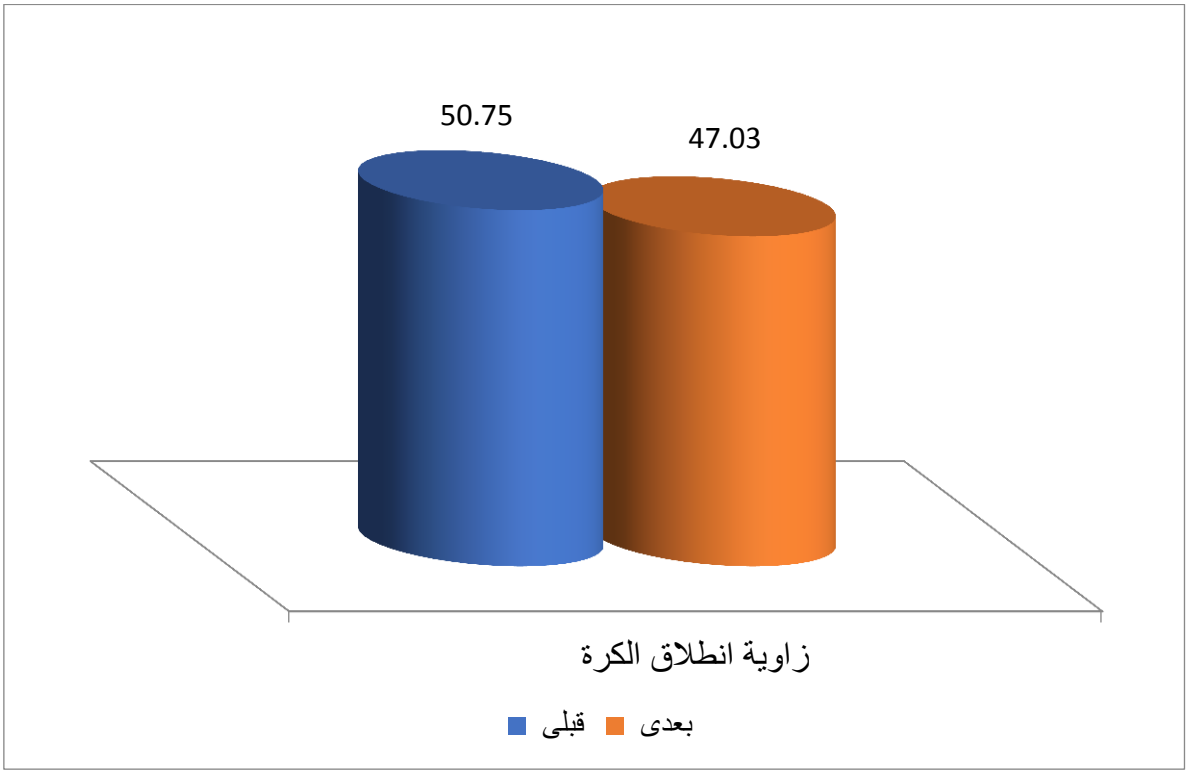
جدول (٧)

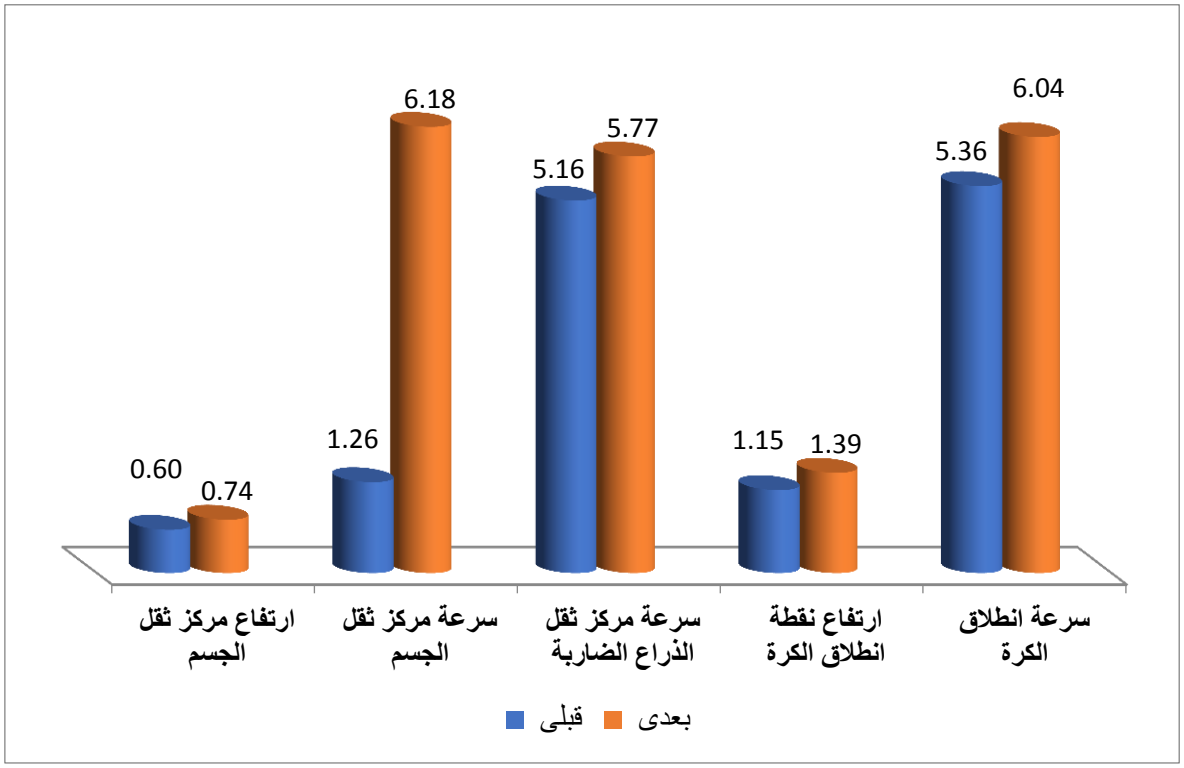
يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البيوميكانيكية للإستقبال لحظة انطلاق الكرة ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة . ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
ارتفاع مركز ثقل الجسم	٠.٦٠	٠.١٣	٠.٧٤	٠.١٢	٠.١٤	٠.٠٢	*٢٢.٦١	٠.٠٠	%٢٣.١٦
سرعة مركز ثقل الجسم	١.٢٦	٠.٠٦	٦.١٨	٠.١٧	٤.٩٢	٠.١٥	*١٢٩.٧٧	٠.٠٠	%٣٩١.٦٠
سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة	٥.١٦	٠.١٥	٥.٧٧	٠.١٥	٠.٦١	٠.٠٨	*٣١.٩٢	٠.٠٠	%١١.٧٥
زاوية انطلاق الكرة	٥٠.٧٥	١.١٤	٤٧.٠٣	١٦.٤١	٣.٧٢	١٦.٣١	٠.٩١	٠.٣٨	%٧.٣٢
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	١.١٥	٠.٠٦	١.٣٩	٠.٠٦	٠.٢٤	٠.٠٣	*٣٨.٠٦	٠.٠٠	%٢٠.٧٧
سرعة انطلاق الكرة	٥.٣٦	٠.٠٦	٦.٠٤	٠.٠٨	٠.٦٨	٠.٠٤	*٧٣.١٣	٠.٠٠	%١٢.٧٤

*** قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.١٣)**

يتضح من الجدول رقم (٧) الخاص بالدلالات الإحصائية **للمتغيرات البيوميكانيكية للإستقبال لحظه انطلاق الكرة** ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع المتغيرات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها **ما بين (** ٢٢.٦١ إلى ١٢٩.٧٧ **)** وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٣) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، بينما لايوجد فروق دالة إحصائياً فى متغير (زاوية إنطلاق الكرة) ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات الميكانيكية للإستقبال لحظة إنطلاق الكرة **ما بين (٧.٣٢% إلى ٣٩١.٦٠%)** وذلك لصالح القياس البعدى .





الشكل البياني (٣) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بالمتغيرات البيوميكانيكية للإستقبال لحظة إنطلاق الكرة قبل وبعد التجربة

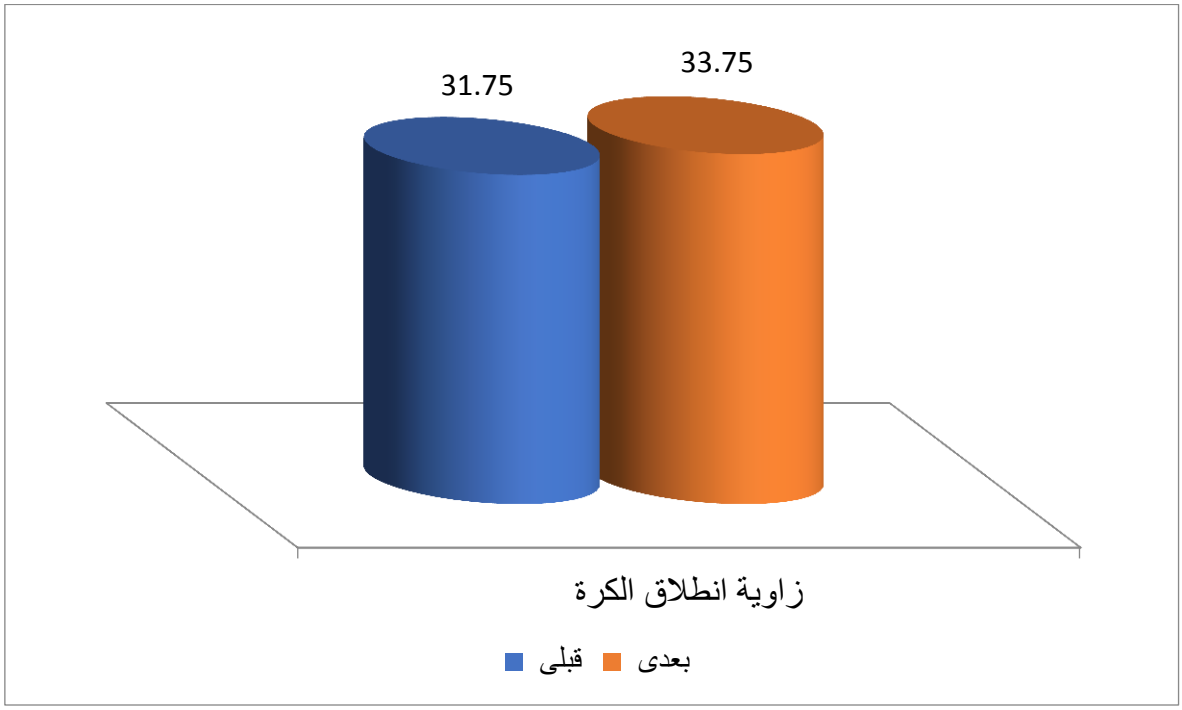
جدول (٨)

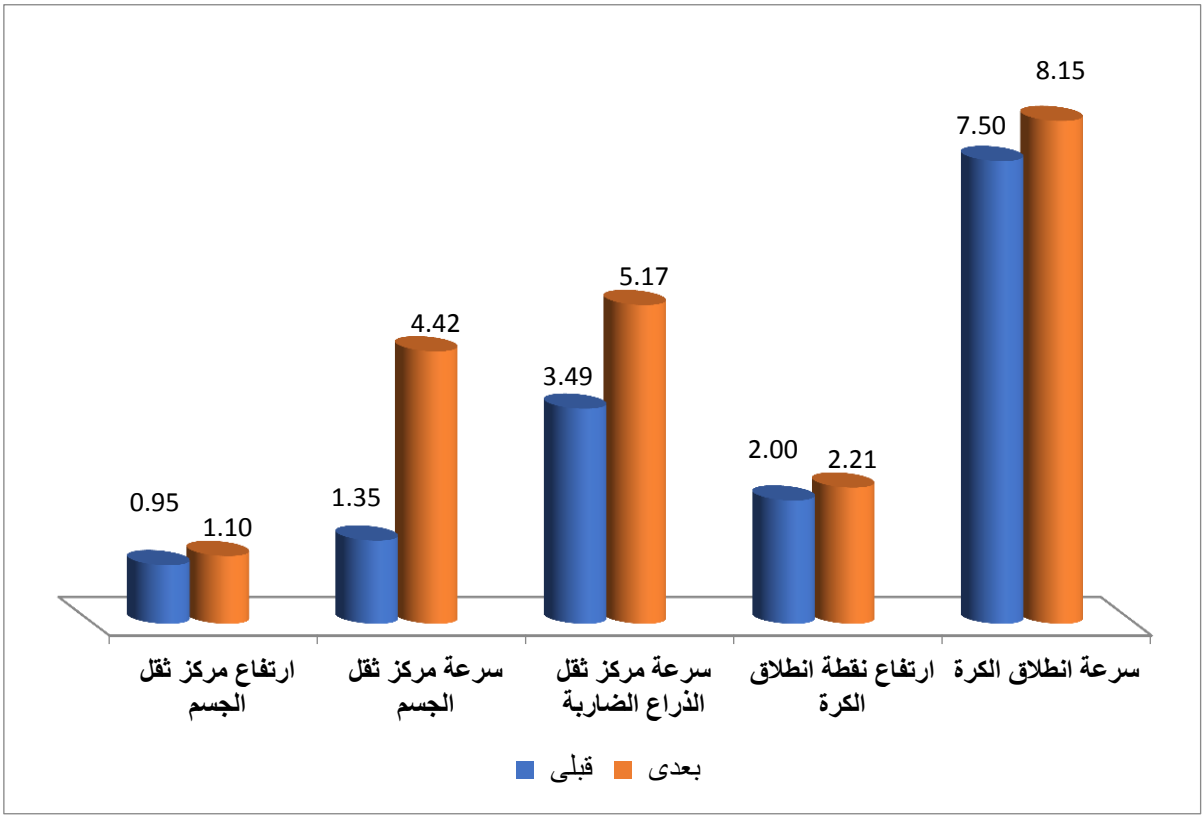
يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة . ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
ارتفاع مركز ثقل الجسم	٠.٩٥	٠.١٣	١.١٠	٠.١٣	٠.١٥	٠.٠٤	*١٣.٤٧	٠.٠٠	%١٥.٥٢
سرعة مركز ثقل الجسم	١.٣٥	٠.٠٦	٤.٤٢	٠.٠٩	٣.٠٨	٠.٠٨	*١٥٧.٦٦	٠.٠٠	%٢٢٨.٢٩
سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة	٣.٤٩	٠.١٥	٥.١٧	٠.١٦	١.٦٨	٠.٠٢	*٤٤٧.٩٢	٠.٠٠	%٤٨.٢٦
زاوية انطلاق الكرة	٣١.٧٥	١.١٤	٣٣.٧٥	١.١٤	٠.٠٠	٠.٠٠	–	–	%٦.٣٠
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	٢.٠٠	٠.٠٦	٢.٢١	٠.٠٦	٠.٠٠	٠.٠٠	–	–	%١٠.٤٩
سرعة انطلاق الكرة	٧.٥٠	٠.٠٦	٨.١٥	٠.٠٦	٠.٠٠	٠.٠٠	–	–	%٨.٦٧

*** قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.١٣)**

يتضح من الجدول رقم (٨) الخاص بالدلالات الإحصائية **للمتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق** ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى متغيرات (إرتفاع مركز ثقل الجسم - سرعة مركز ثقل الجسم – سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة)، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها **ما بين** (١٣.٤٧ إلى ٤٤٧.٩٢) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٣) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات الميكانيكية للضرب الساحق **ما بين (٦.٣٠% إلى ٢٢٨.٢٩%)** وذلك لصالح القياس البعدى .





الشكل البياني (٤) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بالمتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق قبل وبعد التجربة .

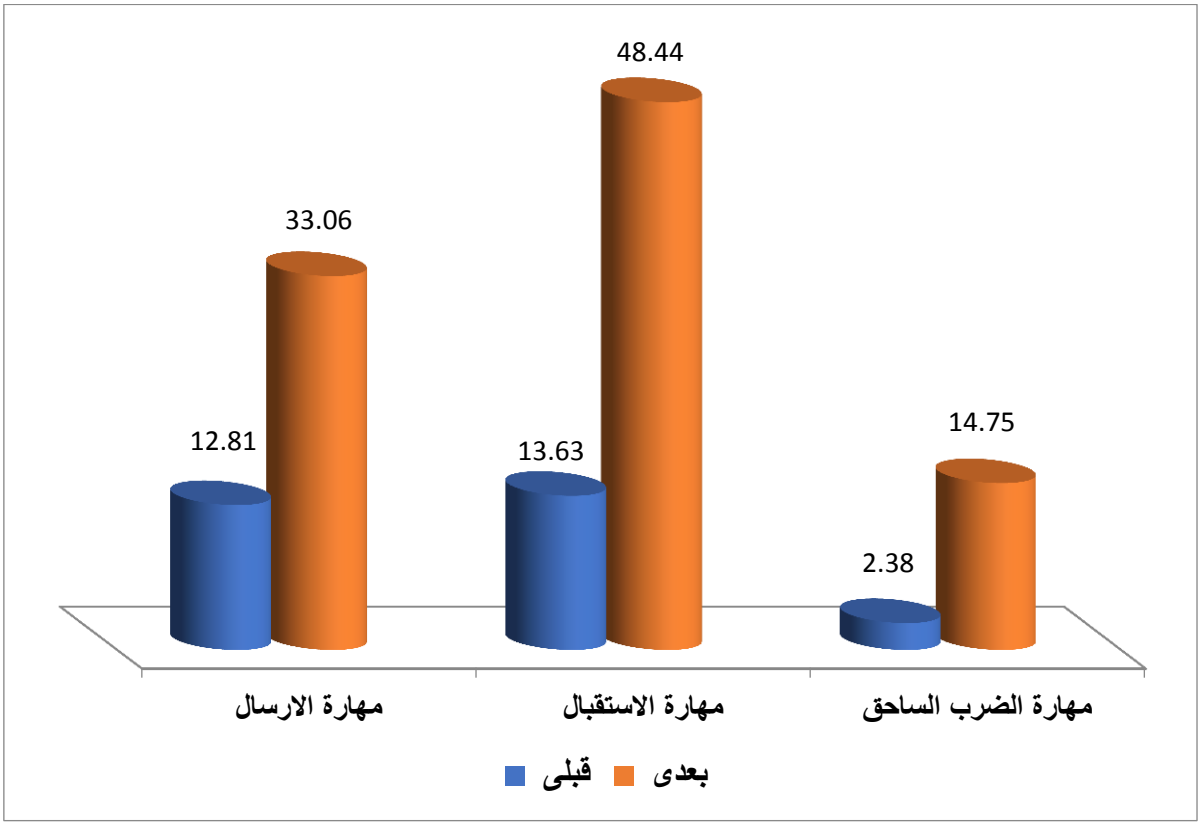
جدول (٩)

يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بالأداء المهارى ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة .
ن = ١٦

الدلالات الإحصائية / المهارات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
مهارة الارسال	١٢.٨١	٤.٥١	٣٣.٠٦	٥.١٦	٢٠.٢٥	٤.٠٩	*١٩.٨٠	٠.٠٠	%٣٣.٧٥
مهارة الاستقبال	١٣.٦٣	٤.١٦	٤٨.٤٤	٣.٣٧	٣٤.٨١	٤.٢١	*٣٣.٠٤	٠.٠٠	%٥٨.٠٢
مهارة الضرب الساحق	٢.٣٨	١.٣١	١٤.٧٥	٣.٨٠	١٢.٣٨	٤.٠٦	*١٢.١٨	٠.٠٠	%٦١.٨٨

*** قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.١٣)**

يتضح من الجدول رقم (٩) الخاص بالدلالات الإحصائية **للأداء المهارى** ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع المهارات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها **ما بين** (١٢.١٨ إلى ٣٣.٠٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٣) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المهارات **ما بين (٣٣.٧٥% إلى ٦١.٨٨%)** وذلك لصالح القياس البعدى .



الشكل البياني (٥) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بالأداء المهارى قبل وبعد التجربة .

مناقشة النتائج :-

أولا مناقشة نتائج الفرض الأول :الخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية (للإرسال لحظة الضرب - والإستقبال لحظة إنطلاق الكرة - الضرب الساحق) قبل وبعد التجربة .

يتضح من نتائج الجدول رقم (٦) والشكل البياني رقم (٢) والخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية للإرسال لحظة الضرب ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلاله احصائية فى ارتفاع نقطة انطلاق الكرة فى مهارة الارسال فى حين ان جميع المتغيرات تحسنت بشكل ملحوظ مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح ومعالجته لنواحى القصور من الناحية البيوميكانيكية أثناء وضع التدريبات المهارية والتركيز على الأداء الحركى السليم من خلال المتابعة والتأكيد والتغذية المرتده الخاصة بالمؤشرات الميكانيكية والتى أسهمت بشكل ملحوظ فى تحسن الأداء المهارى لمهارة الارسال من أعلى أمامى أثناء تنفيذ وحدات البرنامج .

ويرى الباحثان أن ارتفاع نقطة انطلاق الكرة فى مهارة الارسال من أعلى أمامى فى الكرة الطائرة تعد واحدة من المؤشرات الميكانيكية المؤثرة فى تحسين الأداء المهارى لمهارة الارسال من أعلى أمامى حيث أنه كلما ارتفعت نقطة انطلاق الكرة لحظة الضرب أدى ذلك الى عبور الكرة الشبكة إلى ملعب المنافس بشكل يسمح بتوجيه الكرة إلى المكان المراد توجيه الكرة اليه .

كما يتضح من نتائج الجدول رقم (٧) والشكل البياني رقم (٢) والخاص بالمتغيرات الميكانيكية للإستقبال لحظة انطلاق الكرة

ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلاله أحصائية فى جميع المؤشرات الميكانيكية لمهارة الاستقبال فى الكرة الطائرة مما يدل على تحقيق البرنامج المقترح للهدف الموضوع من أجله وهو تحسين الأداء المهارى والذى أنعكس على تحسن كل المؤشرات الميكانيكية والتى من خلالها نستطيع الحكم على أداء التلاميذ فى مهارة الاستقبال فى الكرة الطائرة ويرجع الباحثان هذا التحسن الى التدريبات الموضوعه فى البرنامج والتى كانت تركز أثناء تنفيذها على المؤشرات الميكانيكية مثل سرعة انطلاق الكرة وارتفاع نقطة انطلاق الكرة وارتفاع مركز ثقل الجسم .

وتتفق تلك النتائج مع **ليونور أوليفيرا (٢٠١١)** أن الاستقبال الجيد للكرة خاصة استقبال الارسال يعتمد بصورة كبيرة على الأداء الجيد لمفاصل الجسم (٣٨ : ٧٦)

كما تتفق مع مايشير اليه **جيرزى (٢٠٠٠)** فى أن هذه المرحلة تتطلب طبقا للأداء الفنى للمهارة أن تكون القدمان باتساع الحوض ومتوازيتان مع وجود ثنى فى الركبتان لتعميق مركز كتلة الجسم وامتصاص ثقله ، كما يحدث ميل الجذع قليلاً للأمام وغالباً يكون استقبال الكرة يتأثر بطول مسافة التعجيل لمركز ثقل الجسم وذلك نتيجة وقوع الجسم تحت تأثير الجاذبية الأرضية عند الاستقبال . (٣٧ : ١٩)

كما تتفق النتائج مع **طلحة حسام الدين وأخرون (١٩٩٩٨)** فى أنه عندما يقوم اللاعب باستقبال الارسال فأنه فى لحظة كسر الاتصال يقوم بفرد الرجل بالكامل وبالتالى تزداد زاوية الركبة مما يؤدى الى تحسين الأداء كما أن استخدام اللاعب لمفاصل الطرف السفلى أثناء الفرد يتيح ميزة توافر سرعة خطية أعلى تقلل السرعة الزاوية لهذه المفاصل (١٥ : ١٨٠)

كما تتفق ايضا الى ماتشير اليه **محاسن حسنين (١٩٩٢)** أن التغيير فى مسافة العجلة لمركز ثقل الجسم يدل على أن الجسم أخذ مسافة أفقية للامام وهو مايجب عمله من اللاعب لكى يتم خروج الكرة بطريقة صحيحة ويظهر هذا فى ارتفاع مركز ثقل الجسم وسرعة مركز ثقل الجسم .(٢٣ : ١٤٣)

ويتفق ايضا مع ماذكره **منصور عطاالله (٢٠١٤)** ان مسافة التعجيل من المتغيرات الميكانيكية الهامه التى تدلنا على حاصل ضرب السرعه مع الزمن والذي يعكس مقدار بذل القوة اثناء استقبال الكرة (٣٢ : ٦٦)

كما تشير نتائج الجدول رقم (٨) والشكل البياني رقم (٤) والخاص بالمتغيرات الميكانيكية للضرب الساحق ونسبة التحسن

قبل وبعد التجربة إلى وجود فروق ذات دلاله احصائية فى متغيرات ارتفاع مركز ثقل الجسم وسرعة مركز ثقل الجسم وسرعة مركز ثقل الذراع الضاربة فى حين ارتفعت نسب التحسن لجميع المتغيرات الميكانيكة للقياس البعدى عنها فى القياس القبلى ويرجع الباحثان وجود الفروق المعنويه فى تلك المتغيرات الى أن تلك المتغيرات تعتبر من المؤشرات المهمة جدا فى مهارة الضرب الهجومى حيث أنه كلما ارتفع مركز ثقل اللاعب عى الأرض انعكس على الارتفاع الكلى لجسم اللعب مما يسمح للاعب بضرب الكرة فى مستوى أعلى من الشبكة بدون عائق كما يرى الباحثان أن نسب تحسن المتغيرات الميكانيكية ارتفعت بشكل ملحوظ وفى ذلك دلاله على تركيز التدريبات المستخدمة فى البرنامج على مراحل الأداء الخاصة بمهارة الضرب وأنها جاءت فى أتجاه الهدف المطلوب لتحسين مستوى الأداء للمهارة قيد الدراسة .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع **حيدر شامخى جبار العداوى (٢٠١٢)** فى أن زيادة الطاقة الحركية للاعب خلال مرحلة الطيران تكسب اللاعب محصلة جيدة تجاه الكرة بالتالى تحقيق زيادة فى ارتفاع مركز ثقل اللاعب وبالتالى فإن عامل السرعه هنا يؤثر بشكل كبير مما يعنى زيادة فى مقدار الطاقة الحركية التى تؤدى وبالتالى زياة فى ارتفاع مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الطيران مما يعنى التقاء اللاعب بالكرة بأعلى نقطة ومن ثم توجيهها لمنطقة الدقة فى ملعب الفريق المنافس . كما أن أيضا وصول اللاعب الى أقصى ارتفاع لحظة الضرب يتيح له فرصة النظر الى ملعب المنافس فضلا عن زيادة درجة سرعة ودقة الكرة الموجهه الى الملعب المقابل . (٩)

كما تتفق مع **قاسم حسن حسن وإيمان شاكر محمود (١٩٩٨)** فى أن زاوية الطيران من أهم العوامل المؤثرة على الجسم المقذوف وبما أن اللعب فى حالة ترك الارض لذا تعد زاوية الطيران مطلب ميكانيكى مهم فى تحقيق محصلة طيران أفضل تسمح للاعب بضرب الكرة فى نقطة مرتفعة . (١٩)

من العرض السابق لمناقشة نتائج الفرض الأول يتضح أهمية المؤشرات البيوميكانيكة كوسيلة هامة توجه وتساعد فى عملية تحسين وتطوير الاداء وقياسه .

وفى هذا السياق يؤكد **جمال علاء الدين (١٩٩٥)** أنه تكمن أهمية تحليل الأداء المهارى بالملاحظة البصرية المباشرة والغير مباشرة للادالء عن طريق الوسائل التكنولوجية (التسجيل المرئى) فى تحليل التكنيك وتتبع ديناميكية التحسن مما يتيح الفرصة لامكانية الارتفاع بمستوى فاعلية الأداء . (٦ : ١٠)

ويضيف **السيد عبدالمقصود (١٩٩٥) ، كمال عبدالحميد ومحمد حسانين (١٩٩٧)** أن التدريب لتحسين الاداء المهارى والرقمى ليست مهمة سهلة سواء على المدرب أو اللاعب أو المهتمم بالرياضة عامة فلابد من تنوع الوسائل والطرق التى تؤدى إلى تحسين كل الخصائص المهمة والمتصلة بالأداء . (٢: ١٢) (٢١ : ٥٨)

ويؤكد **محمد بريقع (٢٠٠١)** على ضرورة دراسة بعض المؤشرات التميزية الكيماتيكية الخاصة بمراحل الأداء للمهارة باعتبارها مهمة لتحسين مستوى الأداء المهارى والرقمى .

(٢٥ : ٨٥) (٤٠ : ١٣)

ويذكر **أنتونى بلازفتيش (١٩٩٤) ، روجر بارلت (٢٠٠٧)** أنه يمكن الاستفادة من البيوميكانيك فى جميع الألعاب الرياضية عند تحسين وتطوير الأداء الحركى ، بالشكل الذى ينسجم مع الأداء الحركى ، حيث أن التحليل البيوميكانيكى يوفر الأسس الصحيحة للأداء فى المهارات الحركية ، ويمدنا بالمعلومات حول النواحى التشريحية ، والفسيولوجية ، والبيوميكانيكية المتعلقة بالأداء ، فهو بلا شك يساعد فى تدريب وتحسين الأداء الحركى المهارى ، والقدرة على ادراك الأخطاء . (٣٥ : ٧٣) (٣٩ : ٥٧)

ثانيا مناقشة نتائج الفرض الثانى : والخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالأداء المهارى ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة للمهارات قيد البحث .

يتضح من نتائج الجدول رقم (٩) والشكل البياني رقم (٥) والخاص بالأداء المهارى ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلاله احصائية فى جميع المهارات قيد الدراسة كما يتضح ارتفاع نسب تحسن تلك المهارات فى القياسين لصالح القياس البعدى ويرجع الباحثان ذلك إلى البرنامج التعليمى المقترح من خلال التنوع فى اساليب التعليم واختيار التدريبات المناسبة وطريقة تنفيذ البرنامج من حيث الوحدات والأجزاء الخاصة بكل وحدة واستكشاف الاخطاء والعمل على تصحيحها ومراعاة الفروق الفردية .

حيث يرجع الباحثان هذ التحسن فى البرنامج التعليمى إلى محاولة توظيف والتنوع فى أساليب التدريس (العرض التوضيحى – الأمر – التعالم التعاونى – التعلم التبادلى) حيث أن التنويع والتطوير والتعاقب فى هذه الأساليب يعمل على تنمية القدرات الابداعية للمتعلمين والابتكار وتوفير عنصر الاثارة والتشويق ويثير حماس الطلاب كل هذا يؤدى إلى تحقيق الفائدة من الناحية البدنية والمهارية والخبرة التربوية ، ويساهم فى تعلم المهارة لأن المتعلم يكون محوراً للعملية التعليمية مما يزيد من دافعيتهم نحو التعلم كما يساعد فى توفير الوقت الكافى لتطبيق وتقديم المعلومات وتصحيح الأخطاء مما أتاح فرصة كبيرة للتدريب على المهارة .

كما أن يرى الباحثان أن البرنامج التعليمى معد على أسس علمية جيدة ، وأيضاً دقة تحديد الأدوات المناسبة للمرحلة العمرية وقدرات المتعلمين والتى تساعدهم على تعلم المهارات بسهولة واتقانها ومواجهة الصعوبات فى تعلم وتطبيق المهارة من خلال مساعدة المتعلمين على التكيف مع المهارات وتحسين تركيزهم والاندماج فى الدروس .

كما يعزو الباحثان هذه النتائج إلى محاولة الباحثان أثناء تعليم وتنفيذ المهارة على الأداء الصحيح للمهارة وفق المؤشرات البيوميكانيكية والأداء الفنى الصحيح ، كل هذه الأمور تساعد المتعلم على أن يكون نشط ذهنياً يتصور المهارة بين ممارسة وأخرى أو تكرار وأخر وهذه يمنحه فرصه كبيرة لاتقان استجاباته الحركية ، كما يؤدى إلى بناء التصور الحركى وتطويره عند المتعلم ، كما يساعد على تطوير الادراك الحس حركى عند المتعلم والتى تنعكس ايجابياً على دقة المهارات .

كمال يعزو الباحثان هذه النتائج أيضاً إلى كثرة استخدام التدريبات المعدة لكل مهارة ، إذ أن التكرار الكثير والممارسة المستمرة على المهارات ساعد المتعلم على على استغلال جسمه بطريقة صحيحة فى تنفيذ المهارات والوصول إلى الألية فى الأداء ، كما أن التنوع فى التدريبات باستخدام أدوات متنوعة جعلت المتعلم يستخدم طرق متعددة لمعالجة الأمر الذى يؤدى إلى ترميز وتمييز المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى ، كما أن تكرار المهمة لمدة زمنية معينة وبتكرارات كثيرة يترك أثراً وصوراً مخزونة فى ذاكرة المتعلم ، هذه الصورة تستخدم من قبل المتعلم لتعديل وتطوير الحركات اللاحقة .

الاستنتاجات :-

من خلال الاجراءات التى قام بها الباحثان وتحليل النتائج المستخلصة من تلك الاجراءات توصل الباحثان الى الاستنتاجات التالية :-

- توجد فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى نتائج الاختبارات المهارية لكل المهارات قيد الدارسة لصالح القياس القبلى مما يدل على تأثير البرنامج المقترح فى الارتقاء بمستوى أداء عينة البحث فى تلك المهارات
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى متغيرات (إرتفاع مركز ثقل الجسم - سرعة مركز ثقل الجسم – سرعة مركز ثقل الذراع الضاربة)،فى مهارة الضرب الهجومى القطرى وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات الميكانيكية للضرب الساحق **ما بين (٦.٣٠% إلى ٢٢٨.٢٩%)** وذلك لصالح القياس البعدى .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى جميع المتغيرات ، بينما لايوجد فروق دالة إحصائياً فى متغير (زاوية إنطلاق الكرة) ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات الميكانيكية للإستقبال لحظة إنطلاق الكرة **ما بين (٧.٣٢% إلى ٣٩١.٦٠%)** وذلك لصالح القياس البعدى .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (إرتفاع نقطة إنطلاق الكرة) ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات الميكانيكية للإرسال لحظة الضرب **ما بين (١٠.٧١% إلى ٨٠.٥١%)** وذلك لصالح القياس البعدى .

التوصيات :-

من خلال الاجراءات التى قام بها الباحثان وتحليل النتائج المستخلصة من تلك الاجراءات توصل الباحثان الى التوصيات التالية :-

- الاسترشاد بنتائج التحليل البيوميكانيكى التى توصلت إليها الدراسة والاستفادة منها لتعزيز نواحى القوة فى الأداء ومعالجة نواحى الضعف وتجنبها .
- التركيز على استخدام المؤشرات البيوميكانيكية كوسيلة لتحسين وتطوير الأداء فى المهارات الحركية وقياسه .
- ضرورة اعتماد المؤشرات أو المتغيرات البيوميكانيكية كدلالات لتطوير الأداء المهاري بالكرة الطائرة والألعاب الرياضية الأخرى.
- اجراء المزيد من البحوث لتحليل الأداء الحركى لجميع المهارات الحركية فى الكرة الطائرة وفى الألعاب الأخرى .

المستخلص

يهدف البحث الحالى إلى التعرف على تأثير برنامج تعليمى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية على تعلم بعض المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الإعدادية . تم إختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية والتى شملت ١٦ تلميذاً من تلاميذ المرحلة الإعدادية حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (-٠.٤٢ إلى ٠.٣٤) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) وتم إجراء الدراسة على مهارات الكرة الطائرة (الارسال من أعلى أمامى – الاستقبال من أسفل – الضرب الهجومى القطرى) وتم التعرف على تأثير البرنامج المقترح على المتغيرات البيوميكانيكية للمهارات قيد الدراسة وجاءت النتائج على النحو التالى

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى (المؤشرات البيوميكانيكية) للمهارات قيد البحث ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها (٥.٠٩) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٣)

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى (جميع المهارات قيد البحث) ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها **ما بين** (١٢.١٨ إلى ٣٣.٠٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٣) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المهارات **ما بين (٣٣.٧٥% إلى ٦١.٨٨%)** وذلك لصالح القياس البعدى .

الكلمات المفتاحية : المؤشرات البيوميكانيكية - البرنامج التعليمى .

Abstract

The current research aims to identify the effect of an educational program in terms of biomechanical indicators on learning some basic skills in volleyball for middle school students. The research sample was chosen randomly, which included 16 middle school students, where the values of the torsion coefficient ranged between (-0.42 to 0.34) and these values are close to zero, and they are located in the moderate curve between (± 3). The study was conducted on volleyball skills. (Transmission from the top in front - reception from the bottom - the diagonal offensive beating) The effect of the proposed program on the biomechanical variables of the skills under study was identified and the results were as follows

- There were statistically significant differences at the level of (0.05) in the (biomechanical indicators) of the skills under investigation, where the value of (t) computed in it was (5.09) and this value is greater than the value of (t) tabular at the level of (0.05) = (2.13)
- The existence of statistically significant differences at the level of (0.05) in (all the skills under consideration), where the value of (t) calculated in it ranged between (12.18 to 33.04) and these values are greater than the value of (t) tabular at the level of (0.05) = (2.13) and with a level of significance less than 0.05, and the improvement rates in all skills ranged between (33.75% to 61.88%) in favor of the post measurement.

المراجع :-

المراجع العربية:

م		
١	أحمد حسين اللقانى وعلى أحمد الجمل (١٩٩٦)	: معجم المصطلحات التربوية المعرفية فى المناهج وطرق التدريس ، ، عالم الكتاب ، القاهرة .
٢	السيد عبدالمقصود (١٩٩٥)	: نظريات التدريب الرياضى ، تدريب وفسيولوجيا القوة ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٣	السيد محمد منير عطا (٢٠١١)	: فاعلية برنامج وقائي مقترح لإصابات مفصل الركبة وفق بعض المؤشرات البيوميكانيكية للاعبي الكرة الطائرة ، مجلة علوم وفنون الرياضة ، جامعة حلوان - كلية التربية الرياضية للبنات ، مج ٤٠، ص ١٦٩ – ١٩٣ .
٤	ايهاب أحمد البراوى (٢٠١٦)	: نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكية في أداء مهارتى الاستلام والتمرير لناشئي كرة القدم ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، جامعة المنصورة - كلية التربية الرياضية ، ع ٢٦ ، ص ٢٥٩ – ٢٧٨.
٥	جمال علاء الدين (١٩٩٥)	: الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الاعداد المهارى والخططى للرياضيين مذكرات الدراسات العليا ، مرحلة الدكتوراه ، كلية التربية تالرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .
٦	جمال محمد علاء ، ناهد أنور الصباغ (٢٠٠٠)	: الخصائص والمؤشرات البيوميكانيكية لجسم الانسان وحركته ، نظريات وتطبيقات المجلة العلمية ، ع ٣٧ ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية . : ٤
٧	جمال علاء الدين واخرون (١٩٨٢)	:خصائص الديناميكية العمرية لنمو الحس العضلى الحركى لرسغ اليد لدى بعض تلاميذ المرحبة الابتدائية من (٨-١٢) سنة بحى شرق الاسكندرية ، المؤتمر العلمى الثانى لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، حلوان ، جامعة حلوان .
٨	حسام الدين أحمد خليفة (٢٠٠٠)	: توجيه بعض المتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق السريع في ضوء علاقتها بالقوة المميزة بالسرعة للرجلين والذراعين للاعبي الكرة الطائرة ، مجلة بحوث التربية الرياضية ،جامعة الزقازيق - كلية التربية الرياضية للبنين ، مج ٢٣ ، ع ٥٤ ، ص ٧٦ – ١٠٠ .
٩	حيدر شامخى جبار العداوى (٢٠١٢)	: دراسة تحليلية لبعض متغيرات الضرب الساحق من مركز ٥ بنوعيه المستقيم والقطرى وعلاقته بالأداء بالكرة الطائرة بحث منشور كلية التربية الرياضية بابل العراق .
١٠	خليفة مصطفى ابو عاشور ، لميا محمد عبيدات (٢٠١٦)	: معيقات الرياضة المدرسية التى تواجه مديرى المدارس ومعلمى التربية الرياضية وانعكاساتها على الطلبة فى المدارس الحكومية التابعة لمحافظة اربد والحلول المقترحة دراسات العلوم التربوية .
١١	سلمى زكى الناشف (٢٠٠٣)	: تصميم البرامج التعليمية لاطفال ما قبل المدرسة ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة
١٢	سهام السيد الغمرى (١٩٩٢)	: التدريب الرياضى والتكامل بين النظرية والتطبيق ، الطبعة الأولى المكتبة المتحدة ، ببورسعيد.
١٣	سوسن شاهين الشخريتى (٢٠٠٩)	: أثر برنامج مقترح فة تنمية بعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسى فى مدارس وكالة الغوث الدلية بشمال غزة (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الاسلامية ، غزة .
١٤	طلحة حسام الدين وأخرون (٢٠١٤)	: أبجديات علوم الحركة – المدخل البيوميكانيكى فى دراسات علوم الحركة ، مركز الكتاب الحديث ،

القاهرة .

١٥ طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٤) : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى : دار الفكر العربى ، القاهرة

١٦ طلحة حسين حسام الدين وأخرون (١٩٩٨) م : الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية دار الفكر العربى القاهرة

١٧ عادل عبد البصير ١٩٩٨ م : الميكانيكا الحيويه الطبعه الثانية مركز الكتاب للنشر القاهرة . :

١٨ عصام الدين الوشاحى (٢٠٠٠) : دراسة الزمن الكلى للهجمة وتأثيره على نتائج مباريات الكرة الطائرة بحث منشور مجلة نظريات وتطبيقات كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الأسكندرية ، العدد ٣٩.

١٩ قاسم حسن حسن وإيمان شاكر محمود (١٩٩٨) م : مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الريلضية الأردن دار الفكر للطباعه والنشر

٢٠ كمال خليل مخامرة (٢٠١٢) : أهم معوقات تدريس التربية الرياضية فى مدرية تربية وتعليم جنوب الخليل من وجهة نظر المعلمي ، مجلة جامعة الازهر بغزة ، سلسلة العلوم الانسانية ، .

٢١ كمال عبدالحميد ومجمد حسانين (١٩٩٧) م : أسس التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة

٢٢ مجدى أحمد حجازى (١٩٩٢) فعالية اداء المهارات الاساسية فى الكرة الطائرة للدول المشاركة فى دورة الالعاب الافريقية الخامسة بالقاهرة ، بحث منشور ، مجلة نظريات وتطبيقات ، العدد الثالث عشر ، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية.

٢٣ محاسن حسين علوان١٩٩٢ م : تحليل بيوميكانيكى لمهارة الضربة الساحقة المستقيمة وعلاقتها ببعض القدرات الانثروبومترية لدى لاعبى الفريق القومى للكرة الطائرة رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية

٢٤ محمد ابراهيم شحاته (٢٠٠٦) : التطبيقات الميدانية للتحليل الحركى فى الجمباز ، المكتبة المصرية ، الاسكندرية

٢٥ محمد جابر بريقع (٢٠٠١) : الميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى ، مقال المجلة العلمية نظريات وتطبيقات ، ع ٤١ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الاسكندرية .

٢٦ محمد خليل محمد (٢٠١٤) : علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتى الاقتراب والنهوض بدقة وسرعة الضرب الساحق العالى فى الكرة الطائرة ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، جامعة الموصل - كلية التربية الرياضية ، مج ٢٠ ، ع ٦٤ ، ص ٤٩-٥٦.

٢٧ محمد رجب على عشرى (٢٠١٠) : تطوير الارسال من أعلى من الوثب فى ضوء توظيف بعض المؤشرات البيوميكانيكية لدى ناشئ الكرة الطائرة تحت ١٧ سنة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية.

٢٨ محمد صبحى حسانين وحمدى عبد المنعم (١٩٩٩) م : الاسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم (بدنى – مهارى – نفسى – معرفى تحليلى) الطبعة الاولى ،مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢٩	محمد صبرى عمر (٢٠٠١)	: اتجاهات البحث العلمى فى المحددات البدنية والبيلوجية فى ضوء التطور التكنولوجى والثورة المعلوماتية ، مقال منشور فى المؤتمر العلمى الدولى لكلية كلية التربية الرياضية بنين جامعة الاسكندرية.
٣٠	محمود الطيب واحمد فرج (٢٠١٨)	: الكرة الطائرة (المبادئ الاساسية – المهارات الاساسية – القانون) الفرسان ، الاسكندرية
٣١	مشارى عيسى الرويع (٢٠٠٧)	: معوقات عمل الرياضة المدرسية فى دولة الكويت ، المؤتمر العلمى الدولى الثانى ، مجلد ٣ ، كلية التربية الرياضية للبين ، جامعة الزقازيق ، الزقازيق .
٣٢	منصور عبد الحميد عطاالله (٢٠١٤) م	: التفاضل البيوميكانيكى بين العبى المستويات المختلفة فى بعض الافعال الحركية باستخدام نظام الكترونى للتسارع رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية بنين جامعة الاسكندرية
٣٣	وائل سلامة المصرى (٢٠١٠)	: معيقات التدريب الميدانى لدى طلبة قسم تعليم الرياة بجامعة الاقصى – غزة مجلة جامعة الازهر بغزة ، سلسلة العلوم الانسانية

المراجع الأجنبية:

34	**Andrew little(2001)**	: biomechanics western Australian instituted of sport Stephenson Ave , Mt Claremont w A 6910.
35	**Anthony Blazevich (1994)**	: sports biomechanics bio mechanics the basics . Optimizing human performance: A&C Black publishers ltd 38 soho square, London, WID 3HB LSBN
36	**Hill,Gand cleven.(2005)**	Using student to help choose physical education activites strategies . journal for physical and sporteducators. 18(6)11
37	**Jerzy sadowskil, (2000)**	:Dominator didation motor A abilities in combat sports journal of Human Kinetics Volume 13,200
38	**Leonor oliverira, Camilo Moreira**	:Electromyographaphic analysis of I M pingement syndrome comparison in volleyball athletes.(2011)
39	**Roger Bartlett (2007)**	: Introduction to sports biomechanics analyzing human movement patterns : routledction londen and new york , ISBN 0-203-46202-5 Master e-book ISBN.
40	**Susani.Hall ; Basic biomechanics**	, Second edition (u.s.a)new York : (2) mc Grow hill , 1995 ,p13.