مقارنة منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمهارة التقوس خلفاً (السنتير الامامى والخلفى) فى رياضة المصارعة

★د/ محمود إبراهيم المتبولي

المقدمة ومشكلة البحث :

تعد الميكانيكا الحيوية Biomechanics أحد العلوم المرتبطة، حيث ان محتوى هذا العلم يستفيد بصورة مباشرة من نظريات وقوانين عدة علوم أساسية مختلفة. وقد ساهمت هذه العلوم فى مادة علم الميكانيكا الحيوية من خلال تحديد الخصائص الحركية المصاحبة لممارسة النشاط الرياضى، مما أدى الى تطور التكنيك المهارى بدرجة عالية وزيادة الخبرات الحركية. (١٤ :١٥)

ويرى "**جارى كامين Gary Kamen واخرون**" (٢٠٠٤م) ان الميكانيكا الحيوية تسهم فى تطوير وتحسين الحركة الرياضية والوصول بالاداء المهارى والحركى الى الاداء الاقرب الى المثالية (Optimum Performance) وهو هدف يسعى كل مدرب الى بلوغة. وان من واجبات العلوم المرتبطة بالرياضة التوصل الى احدث الطرق التى يمكن استخدامها لتحليل الحركة الرياضية ودراستها، وذلك بغرض الوقوف على افضل شكل للاداء يمكن تأديتة، لتطوير وتحسين مستوى الرياضة. (١٨ :٢)

ويمكننا التأكيد على ان المجال الرئيسى للميكانيكا الحيوية هو البحث فى القواعد والشروط والأصول الفنية لمختلف المهارات الحركية بطريقة موضوعية، وليس من شك أن الدراسة الموضوعية للمهارة الحركية تسهم فى إيجاد الأسس لأفضل وأنسب أداء مهارى ممكن. وذلك من خلال توسيع قاعدة المعلومات النظرية حول مختلف ألوان الأنشطة الرياضية من أجل القدرة على الابتكار وتحقيق أفضل إنجاز حركى ممكن. (١٤: ١٥)

★ أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية – جامعة دمياط

ويذكر "**قاسم حسن وايمان شاكر**" (١٩٩٨م) ان منحنى الخصائصى البيوميكانيكى لفن الاداء الرياضى، يعنى الاستخدام الامثل لقوانين الميكانيكا الحيوية وخصائص الجهاز الحركى لتحقيق الهدف الاساسى للمهارة من خلال بذل شغل ميكانيكى بأكبر ما يمكن فى اتجاهات مضادة للظروف الخارجية، مع أهمية استغلال الطاقات الميكانيكية لأحداث الحركة المطلوبة. (٩ :١٥٤)

ويذكر "**مسعد محمود نقلاً عن تونى وينج Tonuy Weing**" ان رياضة المصارعة رياضة مصرية فرعونية الأصل والمنشأ. بدلالة الوثائق التاريخية والآثار الباقية عن الحضارة المصرية القديمة، وأن الأداء الفنى للحركات التى مارسوها اشتمل على جميع العناصر المعروفة لنا الأن، وكانت تدخل ضمن التدريبات العسكرية واقيمت لها المنافسات والبطولات الرياضية.(١٠: ٨٨)

كما إن إلمام المدربين والمصارعين بالمعلومات البيوميكانيكية يساهم فى ترشيد طرق الإعداد، وتقليل زمن التعلم، وتكوين أساس فنى سليم لحركات المصارعة مما يؤدى إلى زيادة كفاءة وفعالية الأداء المهارى للمصارعين فى المنافسات، ويتم ذلك من خلال إجراء التحليل البيوميكانيكى للمسكات والحركات الحالية والجديدة أو المستعارة من الأنواع الأخرى للمصارعة، للتأكد من مدى مسايرتها لطرق الأداء الفنية الصحيحة وسلامة الحركة الرياضية. كما أن مستوى اللاعب يتضح فى مدى براعته الميكانيكية Mechanical Proficiency أو تطابق تكنيكه مع القوانين البيوميكانيكية. (١١: ٦١-٦٣)، (١٦: ٢٣)

ويذكر "**محمد الروبى**" (٢٠٠٥م) نقلاً عن **بروبر Broer** ان فعاليه الاداء للمصارعين تتطلب القدرة على فهم النواحى الميكانيكية للحركة المؤثرة فى الاداء بجانب القدرة على حل المواقف الحركية واتخاذ قرارات سريعة متوائمة مع

اوضاع الصراع، وتذكر الخبرات الحركية السابقة وامكانية تطبيقها. (١٣ :٢٥١)

ويتميز الاداء الحركى للمهارات فى رياضة المصارعة بأنه يتم كاستجابة للعوامل والمتغيرات غير المتوقعة. والهدف الميكانيكى الأساسى للأداء هو التغلب على المقاومة. (٦ : ١٣)

ويشير كلاً "**محمد بريقع وإيهاب البديوى**" (٢٠٠٤م) إلى أن المصارعة تتطلب تعديلاً مستمراً لوضع الجسم ،فنادراً ما يقف المتنافسين فى وضع الثبات وعلى المصارع الوعى الدائم بوضعية جسمه من الناحية البيوميكانيكية وخاصة بالنسبة لمركز اتزانه، وقدرته على تنفيذ الأداء الفنى بفاعلية من خلال تحقيق الوضع المناسب والتخلص من الوضع غير المناسب (١٢ : ٦٧)

ويتفق "**إبراهيم أحمد جزر** (١٩٩٦م) (١)، **مسعد على محمود**" (١٩٩٧م) (١١) على أن مهارات المصارعة تنقسم إلى سبعة أنواع رئيسية أصبحت بمثابة القواعد الأساسية لتعليم الأداء الفنى للمصارعة، وان مهارة التقوس خلفاً (Back- Arch) تستخدم لانهاء بعض الحركات الهجومية أو الدفاعية، وفيها يتم التقوس خلفاً على شكل كوبرى لرمى المنافس مواجهاً البساط بظهره.

ويذكر "**محمد الروبى**" (٢٠٠٥م) أن مجموعة حركات التقوس خلفاً من الحركات الهامة والأساسية لجميع المصارعين سواء فى المصارعة اليونانية-الرومانية أو المصارعة الحرة وهذه المجموعة يتميز أدائها بإفقاد المنافس الاتصال بالبساط ومن ثم يفقد السيطرة والتحكم فى حركاتة وبالتالى يفقد قدرته على الدفاع فيكون من السهل على المهاجم تنفيذ حركاتة المختارة ويجمع العديد من النقاط التى ترجح فوزه فى المباراة (١٣ : ٥١)

وتعد الرمية الخلفية بالمواجهة بالظهر (السنتير الخلفى) فى رياضة المصارعة من الحركات الهجومية والدفاعية الفعالة التى ينهى بها المصارع المباراة بلمس الكتفين عند أدائها بطريقة فنية صحيحة وبسرعة عالية كما يصعب الدفاع ضدها لو تم رفع المنافس من البساط الأمر الذى يفقده اتزانه كما تتميز بالأداء الفنى العالى (٥ : ٢٦).

ويرى الباحث أن مهارة التقوس خلفاً من المهارات الهجومية الفعالة والهامة والتى لها دور فعال فى تحقيق الفوز فى المنافسات إلا أن مستوى أدائها يتخلله العديد من الأخطاء الفنية والقصور فى الأداء لعملية الرمى بالشكل الصحيح والذى يستطيع اللاعب من خلاله تحقيق الفوز. مما قد يشير إلى عدم توافر المعلومات الفنية الكافية لتعليم المهارة والتدريب على مستوى إتقانها بأسلوب علمى.كما أن تباين منحنى الخصائص البيوميكانيكى وشكل المسار الذى يتخذه مركز ثقل كتلة جسم اللاعب لحظة الرمى من أهم العوامل المؤثرة لحسم فى نجاح أو فشل الرمى بكل من طريقتى الأداء.

فضلاً عن أن مهارة الرمية الخلفية بالمواجه من الظهر (السنتير الخلفى) بسحب الذراع والالتفاف خلف المنافس تختلف عن الرمى الامامى (السنتير الامامى) وتتميز بتغير فى مستويات وأوضاع جسم المصارع وما يستتبعه ذلك من تباين مؤثر لشكل المنحى الخصائصى لمراكز ثقل أعضاء الجسم خلال مرحلة الأداء الحركى، كما يعتقد الباحث ان هذه المهارة من اكثر المهارات فى رياضة المصارعة التى تناولها الباحثون بالشرح والتحليل بشكل منفرد. سواء من ناحية التدريب والمكونات البدنية او على مستوى التحليل البيوميكانيكى للاداء المهارى. ولكن – على حد علم الباحث– لا توجد دراسة بيوميكانيكية تقارن بين منحنى الخصائص البيوميكانيكى لطرق الرمى المختلفة (الرمى من الامام والرمى من الخلف) وتحدد لنا قواعد وأسس للمفاضلة بين الطريقتين تمكننا من ترشيد وتقنين عمليات التعليم والتدريب لهذه المهارة، ومن

هنا تتضح أهمية البحث العلمية والحاجة الى تطبيقة مما دفع الباحث لأجراء هذه الدراسة.

هدف البحث :

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلى :

١- تحديد منحنى الخصائص البيوميكانيكى لطريقة أداء مهارة التفوس خلفا (السنتير الامامى والخلفى).

٢- المقارنة البيوميكانيكية بين طريقة أداء المهارة قيد البحث (السنتير الامامى والخلفى).

تساؤلات البحث :

١- ما هو منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله الجسم عند أداء مهارة التفوس خلفاً(السنتير الامامى والخلفى).

٢- ما هى الفروق بين منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله الجسم عند أداء مهارة التفوس خلفاً (السنتير الامامى والخلفى).

الدراسات المرتبطة :

١- دراسة "**إبراهيم احمد جزر**" (٢٠٠١م) (٢) بعنوان "**التحليل البيوميكانيكى لأداء مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة (السنتير الامامى)**" بهدف التعرف على الخصائص البيوميكانيكة لأداء المهارة قيد البحث، حيث استخدم الباحث المنهج الوصفى وطبق بحثه على بطل العالم للناشئين مستخدما نظام التحليل الحركى باستخدام كاميرات الفيديو ومكعب المعايرة (Calibration) وكان من أهم النتائج المستخلصة أن زمن المرحلة التمهيدية ٢٨.٥٧% وزمن المرحلة الرئيسية ٤٨.٠٥% وزمن المرحلة النهائية ٢٣.٣٨% من اجمالى الزمن الكلى لأداء المهارة مع التوصية بضرورة تأهيل المدربين ودراسة الميكانيكا الحيوية ووسائلها المختلفة لإمكانية تطوير الأداء الحركى.

٢- دراسة "**إبراهيم فوزى**" (٢٠٠٢م) (٣) بعنوان "**الخصائص الديناميكية لمراحل تعلم مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة للمصارعين**" وتهدف الدراسة إلى التعرف على مراحل التعلم التى يمر بها اللاعب عند تعلم المهارة والخصائص الديناميكية المميزة لكل مرحلة وبلغت العينة (٢٢) لاعب من المبتدئين فى تعلم المهارة واستخدم الباحث نظام التصوير بالفيديو ذو الثلاث أبعاد والتحليل الحركى ومن أهم النتائج التى تم التوصل إليها مراحل التعلم الحركى التى يمر بها المتعلم للمهارة خمس مراحل لكل منها خصائصها الديناميكية التى تميزها عن الأخرى. كما أوصى الباحث بالاهتمام بمراحل التعلم الخمس وإجراء هذا النوع من الأبحاث على مهارات أخرى فى المصارعة والرياضات الأخرى.

٣- قام "**ميناميتانى وآخرون .Minamitani et al**" (٢٠٠٢م) (٢٠) بدراسة بعنوان "**الخصائص البيوميكانيكية لطريقة (أوتشى ماتا) للرمى فى الجودو**"، وكانت بهدف تحديد فاعلية طريقة فلامينجو ومقارنتها بالطريقة التقليدية للرمية (أوتشى ماتا) والتى تم تطويرها عن طريق لاعبى المنتخب القومى اليابانى وبلغ عدد العينة (٢) لاعب حاصلون على بطولة الجامعات اليابانية واستخدمت كاميرات فيديو وبرنامج حاسب آلى للتحليل الحركى، وكانت أهم النتائج أن أداء مرحلة الرمى (كاتا) كانت أسرع فى طريقة فلامينجو عنها فى الطريقة التقليدية وكلما كان أداء المهارة أسرع قل الزمن المتاح للخصم للقيام بهجوم مضاد وكذلك أثبتت الدراسة أن طريقة الفلامينجو المطورة أفضل من الطريقة التقليدية.

٤- قام كل من "**كرونين ومارشال Cromim& Marshall**" بدراسة (٢٠٠٣م) (١٧) بعنوان "**الطعن البسيط والطعن المقترن بهجمة مستأنفة**" وتهدف الدراسة الى المقارنة البيوكينماتيكية بين اداء مهارة الطعن البسيط واداء مهارة الطعن المقترن بالهجمة المستأنفة واستخدم

الباحثان المنهج الوصفى وبلغت عينة الدراسة (٣١) لاعب استخدموا الانواع الثلاثة من الاسحلة المختلفة وكانت اهم النتائج ان مقدار قوة الطعن المنفرد تقل بمقدار ٥٠% عن مقدار قوة الطعن المركب كما تقل السرعة فى الطعن البسيط بنسب مختلفة عن الطعن بالهجمة المستأنفة (الطعن المركب).

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهى لاعب واحد يؤدى المهارة بكل من طريقتى الأداء ويوضح الجدول التالى خصائص اللاعب عينة البحث.

جدول (١)

خصائص عينة البحث

اسم اللاعب	السن (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كجم)	ملاحظات
عبد الله زكي النبوي	١٥ سنة	١٦٦سم	٥٩ كجم	مركز اول جمهورية

وسائل جمع البيانات :

- المسح المرجعى للوقوف على الاداء الفنى للمهارة.
- استمارة تقيم درجة مستوى الاداء المهارى
- التصوير بالفيديو والتحليل الحركى ثلاثى الأبعاد.

أولاً: المسح المرجعى

قام الباحث بالوقوف على مراحل الأداء الفنى لمهارة التقوس خلفاً بكل من طريقتى الرمى من الامام ومن الخلف باستخدام الفيديو للمصارعين وكذلك المسح المرجعى للأبحاث التى تناولت المهارة بالدراسة وهى (٢: ٢١)، (٣: ٣٥)،(٨: ١٦٣-١٦٦)، (٤: ١٣٢؛١٣٦).

تم تقسيم الأداء الفنى لكل طريقة من طرق الأداء إلى ثلاثة مراحل هى: (المرحلة التمهيدية- المرحلة الرئيسية- المرحلة النهائية).

- **المرحلة التمهيدية:** (بالنسبة للسنتير الامامى) يقف المصارع فى وضع الالتحام مع المصارع المدافع بحيث تكون المسافة بين القدمين بإتساع الحوض ويتشابكان ويطوق الذراع والجذع ثم يقوم المهاجم برفع المدافع لاعلى عن طريق مد الركبتين المثنيتان قليلاً بين قدمى المدافع والدفع بالبطن اماماً وتقوس الظهر للخلف لرفع المدافع عن البساط تماماً اما (بالنسبة للسنتير الخلفى) فمن وضع الالتحام يمسك المهاجم رسغ الدراع الايمن للمدافع بيدة اليسرى ويطوق نفس الذراع بيده اليمنى من خلف العضد، ثم يسحب المهاجم الذراع الايمن للمدافع ويلتف خلفة ويتقوس للخلف لرفع المدافع عن البساط.
- **المرحلة الرئيسية:** وفيها يقوم المصارع المهاجم باستكمال التقوس خلفاً مع الرمى بتطويح المدافع للاعلى وللخلف حتى قرب ملامسة جبهة المهاجم للبساط.
- **المرحلة النهائية:** يلتف المصارع المهاجم لحظة ملامسة البساط ويسيطر على المدافع فى وضع الخطر مع تثبيته فى وضع لمس الكتفين.

ثانياً: استخدم الباحث طريقة المحكمين لتحديد درجة مستوى الأداء المهارى لمهارة التقوس خلفاً، حيث استعان بحكام درجة أولي ودوليين بمنطقة

دمياط للمصارعة والمسجلين بالاتحاد المصرى للمصارعة وتم تحديد درجة مستوى أداء المهارة عن طريق العرض بالفيديو للمهارة

ثالثاً: التصوير بالفيديو والتحليل الحركى ثلاثى الأبعاد

تم التصوير بالفيديو باتباع الإجراءات الآتية :

أ- الأجهزة والمعدات : Apparatuses and equipment

١- عدد (٢) كاميرا فيديو Panasonic تعمل بمصدر كهربائى ذات تردد (٥٠ مجال/ث).

٢- جهاز المعايرة Calibration box، شريط قياس صلب لتحديد أبعاد التصوير.

٣- شريط من البلاستر اللزج لتحديد مراكز مفاصل الجسم (النقاط التشريحية).

٤- مصدر ضوئى لتحديد بداية المحاولات والتزامن فى تصوير الحركة.

٥- حامل لكل كاميرا فيديو خاص بها مزود بميزان مائى لتحديد ميل المستوى.

٦- أفلام فيديو خام مقاس VHS ولوحات رقمية لتحديد ترتيب المحاولات أثناء التصوير.

ب- إعداد مكان التصوير : Recording Place Preparation

١- تحديد المجال الذى سيتم فيه التصوير.

٢- وضع صندوق المعايرة لتحديد مجال التصوير ومجال الحركة المراد تصويرها.

٣- التأكد من عدم وجود أى انحرافات فى مكان التصوير وأن الخلفية مناسبة لإظهار اللاعب.

جـ- إعداد وضع كاميرتى التصوير : Camera recording position preparation

١- التأكد من أن الكاميرتين تعملان فى تزامن وسرعة واحدة.

٢- التأكد من وضع تشغيل الفيديو بكل كاميرا.

٣- التأكد من زوايا تصوير وأن ارتفاع الكاميراتان مناسب لعدم خروج اللاعب عن كادر التصوير أثناء أداء المهارة.

د- تجهيز اللاعب : Player preparation

تؤدى المهارة بحيث يرتدى المصارع المهاجم مايوه المصارعة بعد وضع علامات البلاستر على النقاط التشريحية (المفاصل والنقاط الرئيسية بالجسم) (١٥٤: ٢١)

ثانياً : التحليل الحركى : Motion analysis

بعد عرض فيلما الفيديو المصوران والاطمئنان إلى صلاحيتهما للتحليل استخدم الباحث نظام محلل ويندو Automatic motion analysis winanalysis بكلية التربية الرياضية ببورسعيد لتحليل الثلاثة محاولات للمصارع عينة الدراسة وقد تم تحديد (٥١٢) كادر من لحظة مسك المصارع المهاجم للمصارع المدافع وحتى الوصول إلى مرحلة الرمى النهائى. ومن أجل تحليل كل كادر حللت نقاط الجسم الثابتة الخمسة عشر نقطة وفق نموذج بيرن شتاين Barn Stein لتحديد مركز ثقل كتلة الجسم (CG).

الدراسة الأساسية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية يوم الخميس الموافق (٢٠١٣/٧/١٠) بصالة نادي دمياط الرياضي بعد تجهيز اللاعب بوضع العلامات اللاصقة للنقاط التشريحية الثابتة وقياس الطول والوزن.

خامساً: المعالجات الاحصائية

استخدم الباحث برنامج التحليل الاحصائى للعلوم الاجتماعية (SPSS) فى معالجة البيانات احصائياً باستخدام :

- المتوسط الحسابى. - الانحراف المعيارى.
- المدى. - أختبار كروكسال واليز Kruskall – Wallis

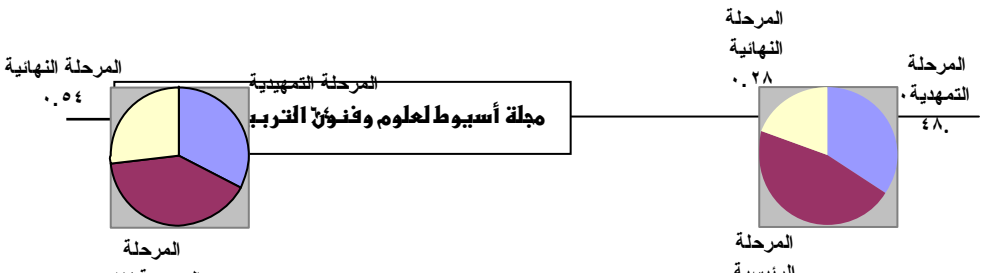
عرض النتائج ومناقشتها :

١- عرض النتائج :

أولا: يعرض الباحث الصور المتتابعة للسنتير الامامى والسنتير الخلفى شكل (١)،، كما يعرض طرق أداء المهارة بالرمى من الامام والرمى من الخلف (السنتير الامامى والسنتير الخلفى) للاعب عينة الدراسة اثناء اجراء التجربة الأساسية ومنحنيات الازاحة والسرعة والعجلة والقوة فى الابعاد الثلاثة (x,y,z) والمستخرجة من عملية التحليل الحركى للمهارة بطريقتى الأداء فى مرفق(١)

السنتير الامامى السنتير الخلفى

ثانياً: يعرض الباحث كرونوجرام دائرى لمراحل المهارة الثلاثة وهى المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية والمهارة ككل شكل (٣)



يلاحظ ان مهارة السنتير الامامى بلغ عدد كادراتها (٧٠) كادر وان زمن المرحلة التمهيدية استمر حتى الكادر (٢٤) وبزمن (٠.٤٨ ث) وبنسبة مئوية (٣٤.٣ %) من المهارة ككل وان عدد كادرات المرحلة الرئيسة استمر حتى الكادر (٥٦) وبزمن (٠.٦٤ ث) وبنسبة مئوية (٤٥.٧ %) من المهارة ككل بينما بلغ عدد كادرات المرحلة النهائية (٢٤) كادر وبزمن (٠.٢٨) بنسبة (٢٠%) من المهارة ككل. بينما ان مهارة السنتير الخلفى بلغ عدد كادراتها (٩٨) كادر وان زمن المرحلة التمهيدية استمر حتى الكادر (٣٢) وبزمن (٠.٦٤ ث) وبنسبة مئوية (٣٢.٧%) من المهارة ككل وان عدد كادرات المرحلة الرئيسة استمر حتى الكادر (٧١) وبزمن (٠.٧٨ث) وبنسبة مئوية (٣٩.٨%) من المهارة ككل بينما بلغ عدد كادرات المرحلة النهائية (٢٧) كادر وبزمن (٠.٥٤) بنسبة (٢٧.٥ %) من المهارة ككل.

ثالثاً: يعرض جدول (٢) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للتحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى).

كما يعرض جدول (٣) دلالة الفروق بين التحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

رابعاً: يعرض جدول (٤) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى).

كما يعرض جدول (٥) دلالة الفروق لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى).

جدول (٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للتحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

التحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء		وحدة القياس	عدد المحاولات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	المدى
السنتير الامامى	زمن المرحلة التمهيدية T1	ثانية	٦	٠.٤٨	٠.٢٢	١.٦٦	٠.٤١	٠.٨٥
	زمن المرحلة الرئيسية T2	ثانية	٦	٠.٦٤	١.٥	٠.٨٧	٠.٦٠	٠.١٩
	زمن المرحلة النهائيةT3	ثانية	٦	٠.٢٨	٣.١٠	١.٢٧	٠.٩٢	٠.٦٠
	الزمن الكلىTR	ثانية	٦	١.٤٠	٠.٨٤	٠.٢٥	٠.١٠	٠.٠٩
	مستوى الأداء	درجة	٦	٩.٢	٢.٥١	٨.١١	٧.٣	٢.١
السنتير الخلفى	زمن المرحلة التمهيديةT1	ثانية	٦	٠.٦٤	٠.٩١	٥.١	٣.٢٠	٠٧١

تابع جدول (٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للتحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

التحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء	وحدة القياس	عدد المحاولات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	المدى
زمن المرحلة الرئيسية T2	ثانية	٦	٠.٧٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.١٥	٠.٥٦
زمن المرحلة النهائيةT3	ثانية	٦	٠.٥٤	١.٣١	٠.٢٤	٠.١٣	٠.٣٣
الزمن الكلىTR	ثانية	٦	١.٩٦	٠.٨٠	٠.٨٥	٠.٩٣	٠٣٩
مستوى الأداء	درجة	٦	٩.٥	١.٩٨	٨.٤	٧.١	١.٥

جدول(٣)

دلالة الفروق بين التحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

التحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء	عدد المجموعات	متوسط الرتب		قيمة كا٢ المحسوبة	درجات الحرية	مستوي الدلالة الإحصائية
		السنتير الامامى	السنتير الخلفى			
زمن المرحلة التمهيدية	٥	٥.١	٦.٢	٠.٢٧١	١	٠.٢١٤*
زمن المرحلة الرئيسية	٥	٢.٣	٤.١	٤.٢٥٤	١	٠.٦١٢
زمن المرحلة النهائية	٥	٣.٦	٢.٩	٠.٤١٨	١	٠.١٩٠
الزمن الكلى	٥	٤.٥	٦.٦	٢.٥١١	١	٠.٠٦٣*
درجة مستوى الأداء	٥	٦.٢	٨.١	١.٩٦٣	١	٠.٥٣٣*

العلامة* تعني دال عند مستوي دلالة إحصائية (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٣) أن دلالة الفروق للتحليل الزمنى ودرجة مستوى

الاداء بين طريقتى أداء المهارة قيد الدراسة بتطبيق اختبار (كروكسال– واليز) يظهر ان الفرق حقيقى بالنسبة لزمن المرحلة التمهيدية والزمن الكلى ودرجة مستوى الاداء وهو دال عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) وبدرجات حرية (١) لدلالة الطرفين ولصالح السنتير الامامى.

جدول (٤)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

المتغيرات الكينماتيكية		وحدة القياس	عدد المحاولات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	المدى
السنتير الامامى	الازاحة	سم	٦	٤٣	٠.١٥	٤٧.٢	٤٢.١	٥.١
	الازاحة	سم	٦	٩١	٢.٥٤	١٠٢.٧	٨٤.٣	١٨.٤
	الازاحة	سم	٦	٣٥	١.١٨	٣٨.٢	٣٣.٥	٤.٧
	الازاحةالمحصلة	سم	٦	٧٧.٢١	٦.١٢	٨١.٩	٦٩.٢	١٢.٧
	السرعة	م/ث	٦	٨٧	٠.٠٥	٩٩.١	٦٨.٥	٣٠.٦
	السرعة	م/ث	٦	٣.١٥	٠.٩١	٨.٢٢	١.٦٤	٦.٥٨
	السرعة	م/ث	٦	٢٨١.٣	٠.٨٩	٢٩٦.١	٢٧٧.٦	١٨.٥
	السرعة المحصلة	م/ث	٦	١١٤.٩	٠.٥٣	١٢٢.٤	١٠٣.١	١٩.٣
	العجلة	م/ث٢	٦	٩١٨.١	٠.٦٦	٩٢٩.٥	٩١٢.٢	١٧.٣
	العجلة	م/ث٢	٦	٨٣٣.٧	٠.٣٨	٨٤١.٢	٨٢٦.٥	١٤.٧
	العجلة	م/ث٢	٦	٣١٤٤.٥	٠.٥١	٣١٥٣.١	٣١٤١.٢	١١.٩
	العجلة المحصلة	م/ث٢	٦	١٤٠٢.٨	٠.٩٣	١٤١٠	١٣٩١.١	١٨.٩
	القوة	نيوتن	٦	٢٠٣.٦	٠.٧٤	٢٢١.٩	١٩٤.٣	٢٧.٦
	القوة	نيوتن	٦	١٧٣.٢	٠.٥١	١٨٧.٥	١٧٠.٥	١٧
	القوة	نيوتن	٦	٨٠.٢٦	٠.١٦	٩٦.٧	٧٧.٣	١٩.٤
	القوة	نيوتن	٦	٤٦.٣٧	٠.٣٥	٦٦.٢	٤٢.١	٢٤.١
السنتير الخلفى	الازاحة	سم	٦	١١٠.٥	٠.٦٤	١٢٦.٤	١٠٨.٤	١٨
	الازاحة	سم	٦	١٥٣.٤	٠.١٠	١٧١.٢	١٤٥.٨	٢٥.٤
	الازاحة	سم	٦	١٣.٣٥	٠.٨٢	٢٨.٥	٦.٤	٢٢.١

تابع جدول (٤)
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	عدد المحاولات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	المدى
الازاحة	سم	٦	١٠٤.٧	٠.٥٧	١١٥.١	٩٩.١	١٦
السرعة	م/ث	٦	٣٤.١	٠.١١	٤٤.٥	٢٨.٣	١٦.٢
السرعة	م/ث	٦	٧٧.٨١	٠.٢٣	٩٠.٤	٧١.١	١٩.٣
السرعة	م/ث	٦	٢٣٦.١	٠.١٤	٢٣٩.٩	٢٣٣.٨	٦.١
السرعة المحصلة	م/ث	٦	١٢٨.٠١	٠.٦٤	١٣٣.٥	١٢٥.٣	٨.٢
العجلة	م/ث٢	٦	٢٠١٥	٠.٤٨	٢٠١٨	٢٠٠٣.٦	١٤.٤
العجلة	م/ث٢	٦	٤٢٩.٥	٠.٩٣	٤٣١.٣	٤٢٥.٩	٥.٤
العجلة	م/ث٢	٦	٤٥٠٢.١	٠.٥١	٤٥١١	٤٤٩٢.٢	١٨.٨
العجلة المحصلة	م/ث٢	٦	١٩٠٧	٠.٣٧	١٩٢٣.١	١٩٠٣.٤	١٩.٧
القوة	نيوتن	٦	٨٠.٥	٠.٥٤	٨٣.٦	٧٧.١	٦.٥
القوة	نيوتن	٦	١٠٨.٠٤	٠.١٢	١٢١.٩	١٠٧.١	١٤.٨
القوة	نيوتن	٦	٢٠١.٧	٠.٨١	٢٠٦.٥	١٩٨.٣	٨.٣
القوة	نيوتن	٦	١٠٢.٨	٠.٦٢	١١١.٦	٨٨.٤	٢٣.٢
مستوى الأداء	درجة	٦	٨.١	١.٣٣	٨.٧	٧.٣	١.٤

جدول (٥)
دلالة الفروق لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتى الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

المتغيرات الكينماتيكية ودرجة مستوى الاداء	عدد المجموعات	متوسط الرتب		قيمة كا٢ المحسوبة	درجات الحرية	مستوي الدلالة الإحصائية
		السنتير الامامى	السنتير الخلفى			
الازاحة الافقية	٥	٥.٤١	٦.٠٢	١.٦٢٠	١	٠.٠٢٢*
الازاحة الرأسية	٥	٨.١١	٦.٥٤	٤.٣٠٥	١	٠.١٦٠
الازاحة السهمية	٥	١٠.٥	١١.٩	٨.٠٥٩	١	٠.١٣١
الازاحة المحصلة	٥	٦.٢٥	٨.٦٥	٣.٥٥٠	١	٠.٢٩٥
السرعة الافقية	٥	٤.٣٢	٧.٣٣	١.٤٨١	١	٠.٠٤١*
السرعة الرأسية	٥	٩.٥	٦.٠١	٣.٠٨٧	١	٠.٣١٨

تابع جدول (٥)
دلالة الفروق لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى ودرجة مستوى الأداء لمهارة التقوس خلفاً بطريقتي الرمى (السنتير الامامى والخلفى)

المتغيرات الكينماتيكية ودرجة مستوى الاداء	عدد المجموعات	متوسط الرتب		قيمة كا٢ المحسوبة	درجات الحرية	مستوي الدلالة الإحصائية
		السنتير الامامى	السنتير الخلفى			
السرعة السهمية	٥	١٠.٣	٥.٠٢	٠.١٣٠	١	٠.٠١٥**
السرعة المحصلة	٥	١١.٦	٩.١٠	٥.٢١٤	١	٠.١٩٣
العجلة الافقية	٥	٥.٢٣	٤.٣٦	٧.٠٦٢	١	٠.٤٦٣
العجلة الرأسية	٥	٣.٥٦	٨.٠٣	١.٣٥١	١	٠.٠٤١*
العجلة السهمية	٥	٧.٠٣	٦.١٢	٣.٥٠٩	١	٠.٦٧١
العجلة المحصلة	٥	٢.٥٨	٤.٥٥	٨.٠١٤	١	٠.٢٢٧
القوة الافقية	٥	٦.٧٤	٨.٢٥	٦.٢٤٧	١	٠.١٥٣
القوة الرأسية	٥	٦.٤٣	٣.٠٩	١.٠٨١	١	٠.٠٣٢*
القوة السهمية	٥	٦.٨٨	٧.١٤	٥.٦١٧	١	٠.١٥٤
القوة المحصلة	٥	٨.٥١	٣.٣٠	٣.٠٦١	١	٠.٣٥١
درجة مستوى الأداء	٥	١٠.٢	١٢.٦	١.٣٣٧	١	٠.٠٢١*

العلامة * تعنى دال إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)

العلامة ** تعنى دال إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٥) أن دلالة الفروق بين متغيرات الازاحة الافقية السرعة الأفقية والسرعة السهمية والعجلة الرأسية والقوة الرأسية خلال أداء المهارة قيد الدراسة بكل من طريقتي الاداء وبتطبيق أختبار (كروسكال- واليز) ان الفرق حقيقى وهى دالة احصائياً ولصالح السنتير الامامى فى حين أن الفروق بين باقى متغيرات الازاحة والسرعة والعجلة والقوة غير دالة احصائياً ويعنى ذلك تساوى طريقتى الرمى فى كل منهما كما يوضح الجدول (٥) وجود فروق دالة احصائياً بين درجة أداء المهارة بكل من طريقتى أدائها عند مستوى دلالة احصائية (٠.٠٥) وبدرجات حرية (١) ولدلالة الطرفين ولصالح السنتير الامامى.

مناقشة النتائج :

يناقش الباحث النتائج فى ضوء العرض السابق ومحاولتة الاجابة عن تسأولات البحث وهى:-

١- ما هو منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله الجسم عند أداء مهارة التفوس خلفاً (السنتير الامامى والخلفى)؟

يتضح من جدول (٢) والخاص بنتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للتحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء للمهارة قيد البحث وجدول (٤) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى للمهارة قيد البحث

* أن منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله جسم المصارع عند أداء مهارة التفوس خلفاً (السنتير الامامى). يتميز بـ

- زمن أداء المهارة (١.٤٠ ث) وبلغ زمن المرحلة التمهيدية (٠.٤٨ ث) بنسبة (٣٤.٣%) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠.٦٤ ث) بنسبة (٤٥.٧%) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠.٢٨ ث) بنسبة (٢٠%) من الزمن الكلى للمهارة.
- الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٥٥،-٩٨،١١، ٩٣.٥ سم).
- السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (١٢٢.٩،٧٦،١٤٣،-٧١.١٠).
- العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة(-٦٤٢.٣، -٣٠١٢.٨، -٦٥٩،-١٢٠٩.٣).
- القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (-٢٥٠.٩،-٥٣.٢٠،٣٤.٠٧،٢٥٦.١).

* أن منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله جسم المصارع عند أداء مهارة التفوس خلفاً (السنتير الخلفى). يتميز بـ

- زمن أداء المهارة (١.٩٦ sec) وبلغ زمن المرحلة التمهيدية (٠.٦٤ ث) بنسبة (٣٢.٧ %) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠.٧٨ ث) بنسبة (٣٩.٨ %) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠.٥٤ ث) بنسبة (٢٧.٥%) من الزمن الكلى للمهارة.
- الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (١١٠.٥،-١٣.٣٥،١٥٣.٤،-١٠٤.٧ سم)
- السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (-٣٤.١،-٧٧.٨١، ٢٣٦.١،-١٢٨.٠١سم/ث).
- العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (-٢٠١٥، -٤٢٩.٥، -٤٥٠٢.١،- ١٩٠٧ سم / ث^{٢}).
- القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٨٠.٥، -١٠٨.٤، -٢٠١.٧، ١٠٢.٨ نيوتن).

وبهذا امكننا الاجابة عن التساؤل البحثى الاول "ما هو منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله الجسم عند أداء مهارة التفوس خلفاً (السنتير الامامى والخلفى)" ؟

١- ما هى الفروق بين منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله الجسم عند أداء مهارة التفوس خلفاً (السنتير الامامى والخلفى) ؟

من جدول (٣) والخاص بنتائج دلالة الفروق بين التحليل الزمنى ودرجة مستوى الأداء للمهارة قيد البحث وجدول (٥) الخاص بنتائج دلالة الفروق لمنحنى الخصائص البيوميكانيكى ودرجة مستوى الأداء للمهارة قيد البحث نجد ان:

أولاً : المرحلة التمهيدية :

زمن هذه المرحلة بالنسبة لأداء السنتير الامامى كان أقل من زمن أداء السنتير الخلفى بـ(٠.١٦ ث) حيث بلغ الزمن لهذه المرحلة فى المهارة للرمى من الامام (٠.٤٨ث) وبنسبة (٣٤.٣%) وكان لهذه المرحلة فى المهارة للسنتير الخلفى (٠.٦٤ ث) وبنسبة (٣٢.٧%).

ويرى الباحث ان اختلاف الزمن بين المهارتين يرجع الى طبيعة وشكل الاداء المهارى حيث ان الرمى فى السنير الامامى يتم بطريقة مباشرة امامية ودون تحضير او غطس ودوران لمواجهة ظهر المنافس ثم الرمى كما فى السنتير الخلفى وبالتالى يحتاج لزمن اكبر للوصول لمرحلة الرمى.

ويتفق هذا مع دراسة **مينا ميتانى وآخرون Minamitani et al.** (٢٠٠٢م) من أنه كلما كان زمن أداء المهارة أسرع كلما قل الزمن المتاح للخصم للقيام بهجوم مضاد. (٢٠: ٦٨) ومع عادل عبد البصير (٢٠٠٤م) فى ان أولى خطوات بحث القواعد الميكانيكية للمهارات الحركية هى ادراك توالى زمن مكونات الحركة حيث ان التحليل الزمنى يبحث فى كيفية تأثير توقيت المهارة فى الاداء (٧: ٢١-٢٣)

كذلك يتضح من الجدول (٥) أن دلالة الفروق بين متغيرات الازاحة الافقية السرعة الأفقية والسرعة السهمية والعجلة الرأسية والقوة الرأسية خلال أداء المهارة قيد الدراسة بكل من طريقتي الاداء وبتطبيق أختبار (كروسكال واليز) يتضح ان الفرق حقيقى وهى دالة احصائياً ولصالح السنتير الامامى.

ويرجع الباحث هذا الاختلاف فى زيادة مقادير المتغيرات البيوميكانيكية بالنسبة الازاحة الافقية السرعة الأفقية والسرعة السهمية والعجلة الرأسية والقوة الرأسية إلى طبيعة الأداء المهارى حيث نجد أن زمن هذه المرحلة بالنسبة للأداء من الداخل أقل فى حالة السنتير الامامى وذلك لبلوغ مركز ثقل كتلة جسم اللاعب المهاجم الى وسط اللاعب المنافس وذلك من خلال مسار

الإزاحة وبشكل أفقى مستقيم بينما فى السنتير الخلفى فإن مسار الإزاحة يتم بشكل منحنى إلى الخلف من وسط وظهر اللاعب النافس وبالتالى يحتاج إلى زمن أكبر لإتمام هذه المرحلة.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **William Martell** فى أنه يجب على المصارع المهاجم أن يغير من وضع مركز ثقله لاخلال توازن منافسه من خلال طبيعة أداء المهارة ليتمكن من وضعه فى حالة اللاتوازن بحيث تسهل على المهاجم السيطرة على جسم المدافع لتنفيذ مهارة الرمى. (٢٢: ١٦-٢٠)

ويتفق أيضاً مع ما ذكره **مسعد محمود** (١٩٩٧م) من أن وضع الجسم السليم أكثر أهمية من عمق الغطس أو الاقتراب مع عدم المبالغة فى الغطس أكثر من اللازم. (١١: ٩٤)

ثانياً : المرحلة الرئيسية

- زمن هذه المرحلة بالنسبة لأداء مهارة السنتير الامامى كان أقل من زمن هذه المرحلة عند أداء مهارة السنتير الخلفى بـ(٠.١٤ث) حيث بلغ الزمن لهذه المرحلة فى المهارة للرمى من الامام (٠.٦٤ث) وكان لهذه المرحلة فى المهارة للرمى من الخلف (٠.٧٨ ث). ونجد فى هذه المرحلة ان فرق الزمن فى المهارتين غير جوهرى حيث ان زمن رمى المنافس سوف يكون متقارب وذلك لطبيعة العوامل المؤثرة على الرمى من وزن المنافس وقوة المهاجم وهو ما كان ثابت فى المهارتين وبالتالى يكون عدم وجود فرق جوهرى فى هذه المرحلة متناسب مع طبيعة الاداء المهارى.

الفروق بين باقى متغيرات الازاحة والسرعة والعجلة والقوة غير دالة احصائياً ويعنى ذلك تساوى طريقتى الرمى فى كل منهما كما يوضح الجدول (٥)

ويعزى الباحث عدم وجود اختلاف فى مقادير المتغيرات البيوميكانيكية بالنسبة لمتغيرات الإزاحة والسرعة والعجلة والقوة المحصلة إلى أن المرحلة الرئيسية من الأداء هى مرحلة الرمى وهى المرحلة التى يتم فيها أداء الهدف من المهارة حيث أن اللاعب فى تلك المرحلة يحاول أن يتغلب على مقاومات عدة منها وزن جسمه ومقاومة وزن المنافس ويتفق ذلك مع ما ذكره مسعد محمود عن ضرورة الاحتفاظ بالرأس لأعلى والمقعدة على خط رأسى مع الجذع مع عدم فرد الجسم بشكل كبير حتى لا يصبح المهاجم تحت سيطرة اللاعب المدافع. (١١: ٩٤)

ثالثاً : المرحلة النهائية

- زمن هذه المرحلة لأداء السنتير الامامى كان أقل من زمن أداء السنتير الخلفى بـ(٠.٢٦ ث) حيث بلغ الزمن لهذه المرحلة فى المهارة للرمى من الامام (٠.٢٨ث) وكان لهذه المرحلة فى المهارة للرمى من الخلف (٠.٥٤ ث). حيث يرى كيث Keith (١٩٩٠م) أن إتمام الهجوم والسيطرة على المنافس فى المرحلة الختامية من مهارت المصارعة يجب أن يكون فى زمن صغير حيث أن المصارع الماهر هو الذى يستطيع أن يستغل عامل الزمن خلال تنفيذ هذه المرحلة من المهارة بنجاح. (١٩: ٦٨) وهذا يتفق بشكل واضح وطبيعة الاداء المهارى والزمن الاكبر الذى يحتاجة المهاجم فى السنتير الخلفى لتعديل اوضاع جسمة والسيطرة على المنافس وتعريض كتفية لوضع الخطر على البساط.

كما ان تباين مقادير المتغيرات البيوميكانيكية بالنسبة لمتغيرات الإزاحة والسرعة ونقصانها بالنسبة لمتغيرات العجلة والقوة يعود إلى أن طبيعة الأداء المهارى فى هذه المرحلة يتميز بتتناقص المقادير الكمية وذلك لبلوغ المهارة درجة توشك على انهاء الأداء المهارى وذلك لبلوغ مقادير المتغيرات

البيوميكانيكية لمركز ثقل كتلة جسم كل من المصارع المهاجم والمنافس أقل قيمهم وذلك لاقتراب المصارعين من سطح البساط وهذا يتفق والأداء المهارى لهذه المرحلة ويتفق هذا مع ما ذكره وليم مارتل (William, A. Martell) من طبيعة المراحل الختامية للمهارات فى رياضة المصارعة. (٢٢: ١٢)

وبهذا امكننا الاجابة عن التساؤل البحثى الثانى" ما هى الفروق بين منحنى الخصائص البيوميكانيكى لمركز ثقل كتله الجسم عند أداء مهارة التقوس خلفاً (السنتير الامامى والخلفى)" ؟

الاستنتاجات :

فى حدود عينة البحث ودقة الإجراءات المتبعة وفى إطار مناقشة النتائج استخلص الباحث أنه توجد اختلافات جوهرية فى منحنى الخصائص البيوميكانيكية لمراحل أداء المهارة لكل من السنتير الامامى والسنتير الخلفى ويمكن تحديد هذه الاختلافات فيما يلى:

١- منحنى الخصائص البيوميكانيكى للسنتير الامامى(الرمى من الامام):

- بلغ الزمن الكلى لأداء المهارة (١.٤٠ ث) وهو أقل من الزمن الكلى لأداء المهارة بطريقة الأداء من االخلف بـ(٠.٥٦ ث) وكان زمن المرحلة التمهيدية (٠.٤٨ ث) بنسبة (٣٤.٣%) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠.٦٤ ث) بنسبة (٤٥.٧%) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠.٢٨ ث) بنسبة (٢٠%) من الزمن الكلى للمهارة.
- الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (٥٥،-١١،٩٨، ٩٣.٥ سم).
- السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (١٢٢.٩،٧٦،١٤٣،-١٠،٧١).

- العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (-٦٤٢.٣، -٣٠١٢.٨، -٦٥٩،-١٢٠٩.٣).
- القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (-٢٥٠.٩،-٥٣.٢٠،٣٤.٠٧،٢٥٦.١).

٢- منحنى الخصائص البيوميكانيكية للسنتير الخلفى (الرمى من الخلف):

- بلغ الزمن الكلى لأداء المهارة (١.٩٦ ث) وكان زمن المرحلة التمهيدية (٠.٦٤ ث) بنسبة (٣٢.٧ %) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠.٧٨ ث) بنسبة (٣٩.٨ %) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠.٥٤ ث) بنسبة (٢٧.٥%) من الزمن الكلى للمهارة.
- الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (١١٠.٥،-١٣.٣٥،١٥٣.٤،-١٠٤.٧ سم).
- السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (-٣٤.١،-٧٧.٨١، ٢٣٦.١، -١٢٨.٠١سم/ث).
- العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (-٢٠١٥، -٤٢٩.٥، -٤٥٠٢.١، -١٩٠٧ سم/ث^{٢}).
- القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة (٨٠.٥، -١٠٨.٤، -٢٠١.٧، ١٠٢.٨ نيوتن).

التوصيات :

انطلاقاً مما توصل إليه الباحث من نتائج وفى حدود الاستنتاجات يوصى الباحث بما يلى :

- التركيز على المرحلة الرئيسية عند التعليم والتدريب على أداء المهارة حيث يتوقف على هذه المرحلة نجاح أداء المهارة بشكل كبير وذلك لنسبة

مساهمة زمن أداء هذه المرحلة، مقارنة بنسبة مساهمة زمن باقى مراحل المهارة.

- التركيز على زيادة الإزاحة والسرعة المحصلة فى المرحلة التمهيدية وذلك لاخلال توازن المنافس واخراجه عن قاعدة ارتكازه وذلك بابعاد مركز ثقل كتلة جسمه عن سطح البساط.
- التركيز على زيادة القوة الرأسية فى المرحلة التمهيدية وذلك لمنع المنافس من ايقاف استكمال الأداء المهارى أو تمكينه من أداء هجوم مضاد للمهارة.
- زيادة معدل بذل السرعة والقوة المحصلة فى المرحلة الرئيسية من المهارة وبذل القوة عن طريق النقل الحركى الجيد بداية من الدفع بالقدمين وحتى تمام مرحلة التقوس.
- زيادة معدل بذل القوة المحصلة فى المرحلة الرئيسية من المهارة للسيطرة واحكام تثبيت المنافس فى وضع الخطر لتجميع أكبر عدد من النقاط أو الفوز بها.
- الاستفادة من المقادير الكمية المستخلصة من نتائج هذا البحث حيث يفضل تعليم مهارة التقوس خلفاً (السنتير الامامى) قبل تعليم مهارة (السنتير الخلفى) وذلك لسهولة طريقة الأداء بالرمى من الامام عن طريقة الاداء بالرمى من الخلف وهو ما يتفق مع متطلبات عملية التعليم فى المصارعة من السهل الى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- تعد فرص وعوامل نجاح أداء المهارة بالرمى من الامام أكبر من طريقة الأداء بالرمى من الخلف لما تتميز به من صغر زمن الأداء والاقتصاد فى بذل القوة مما يسهل على المصارع المهاجم القيام بعملية الرمى ويصعب على المدافع القيام بعملية الدفاع ضدها على عكس طبيعة الأداء المهارى فى الرمى من الخلف.

- إجراء دراسات مشابهة على عينات أخرى ومستويات مختلفة السن والجنس والمستوى المهارى حيث تسهم هذه الدراسات فى النهوض بمستوى تعليم وتدريب المهارات.

((المراجـــــــــــــع))

أولاً : المراجع العربية :

١- **ابراهيم أحمد جزر(١٩٩٦م):** "تأثير برنامج تدريبى مقترح لتنمية الاتزان الديناميكى تحت ١٢ سنة"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٢- **ابراهيم احمد جزر (٢٠٠١م):** التحليل البيوميكانيكى لاداء مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة (السنتير الامامى)، بحث منشور المجلة العلمية للبحوث والدراسات، العدد الثانى كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٣- **إبراهيم فوزى مصطفى(٢٠٠٢م):** "الخصائص الديناميكية لمراحل تعلم مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة للمصارعين"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٤- **السيد محمد عيسى احمد (١٩٩٦م):** رياضة المصارعة للنشء،المتحدة للنشر بورسعيد، جامعة قناة السويس

٥- **ايهاب فوزى البديوى(٢٠٠٤م):** استراتيجية لتدريب مهارة الرمية الخلفية بالظهر (السنتير الخلفى)، بحث منشور، المجلة العلمية، كلية التربية الرياضية بأبى قير، جامعة الاسكندرية.

٦- **طلحة حسام الدين (١٩٩٣م):** الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٧- **عادل عبد البصير على (٢٠٠٤م):** التحليل البيوميكانيكى لحركات جسم الانسان، أسسه وتطبيقاته، المطبعة المتحدة سنتر، بورسعيد.

٨ - **على السعيد محمد ريحان (١٩٩٣م):** النظرية والتطبيق فى المصارعة، دار الفرقان، المنصورة.

٩- **قاسم حسن حسين، ايمان شاكر محمود (١٩٩٨م):** طرق البحث فى التحليل الحركى، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن

١٠- **مسعد على محمود (١٩٩٤م):** المصارعة الحرة للهواة رياضة فرعونية الأصل مصرية الموطن، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، العدد الثامن عشر.

١١- **مسعد على محمود (١٩٩٧م):** المبادئ الأساسية للمصارعة الرومانية والحرة للهواة، الطبعة الأولى، دار الطباعة للنشر والتوزيع، بجامعة المنصورة.

١٢- **محمد جابر بريقع، ايهاب فوزى البديوى (٢٠٠٤م):** الموسوعة العلمية للمصارعة الجزء الثالث تدريب الأثقال. منشأة المعارف بالإسكندرية.

١٣- **محمد رضا الروبى (٢٠٠٥م):** مبادئ التدريب فى رياضة المصارعة الأداء الفنى للحركات فى المصارعة اليونانية- الرومانية، دار ماهى للنشر والتوزيع وخدمات الكمبيوتر، الإسكندرية.

١٤- **محمد سليمان عبد اللطيف (٢٠٠٣م):** تجهيزات الميكانيكا الحيوية لقياس الأداء الحركى، المطبعة المتحدة، الطبعة الأولى، بورسعيد.

١٥- **محمد سليمان عبد اللطيف (٢٠٠٥م):** الميكانيكا الحيوية والرياضة لطلاب كليات التربية الرياضية، المطبعة المتحدة،، بورسعيد.

ثانياً: المراجع الأجنبية

16- **-Barham, J.N. (1988):** Mechanical kinesiology, Saint Louis, The C.V. Mosby Co.

17- **Cronin, PJ Marchall, RN (2003):** Lunge Performance and its Determents' INSEP, Paris ,ots (23.24)

18-**Gary Kamen GrahamE. caldwellSaumders. N, Whittlesey. (2004):** Research Methods in Biomechanics, Human Kinetics publisher: champaign

19- **Keith, A (1990):** Successful wrestling, coaches guide to teaching basic to advanced skills. Leisure Press, Champaign, U.S.A

20- **Minamitani, N.; Fukushima, M.; Yamamoto, H.; Suganami, M. and Hirose, N. (2002):** Biomechanical properties of judo throwing technique, Uchimata, especially for newly developed Flamingo technique, Proc. Of the Sixth Int'l Symposium of Biomechanics in Sport, Montana, U.S.A.

21- **Susan, J. Hall (1999):** Basic biomehcanies, third edition, Mc Graw Hill Book, Co, PP. (53.54).

22- William, A. Martell (1992): Greco-roman wrestling, Human Kinetics Publishing, England.