" الخصائص الميكانيكية لمهارتي الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة والشقلبة الأمامية المستقيمة علي جهاز حصان القفز (دراسة مقارنة) "

م.د/ محمد محمد عبد العزيز احمد

المقدمة :

تعد رياضة الجمباز من الرياضات التى وصلت إلى مستوى عال من الدقة والإتقان معتمدة فى ذلك على الأساليب العلمية الحديثة، و الذي أدى إلى ظهور مهارات مبتكرة و جديدة مع زيادة الصعوبة على الأجهزة.

تتميز رياضة الجمباز بتعدد أجهزتها وبالتالي تنوع المهارات الحركية التى تؤدى عليها. فهناك كم هائل من مهارات الجمباز تصل الى الحد الذى جعل الإلمام بالطرق الفنية الخاصة بأداء كل مهارة يمثل صعوبة أمام العاملين فى مجال تدريب الجمباز.

لذا فأن اتخاذ المنهج العلمي فى تحليل حركات الجمباز من أفضل الطرق التى استخدمت لتوسيع آفاق معرفتنا برياضة الجمباز (١٥: ٣٠٣).

يعتبر التحليل الحركي من أهم أدوات المنهج العلمي و أحد الوسائل المعينة للمدرب لاكتشاف طريقة الأداء الفني السليم، واكتشاف الأخطاء فى الأداء المهارى، وتحديد الفروق فى أداء المهارات المتشابهة ووضع البرامج و* الطرق التعليمية المناسبة لها و هذا يؤكده كلا من جون (JOHN) وشانون (SHANNON) (١٩٩٥م) أن دراسات التحليل البيوميكانيكى تهدف لحل المشكلات الحركية و اكتشاف المعلومات الهامة عن الأداء المهارى و مقارنة المهارات الحركية ببعضها (١٨: ١٧٥)

كما أن دراسة التصميم الفني للأداء المهارى تعتمد بالأساس الأول على الأسلوب العلمي بمفهومه و خطواته، ويتضح ذلك فى دراسة مهارات الجمباز حيث يعتمد الأداء على تطبيق

---

* / مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

قوانين وقواعد الحركة باعتبار أن جسم اللاعب يخضع فى حركته إلى تلك القواعد و الأسس الحركية والبيولوجية ومنها الميكانيكية (١ : ٣).

لذا كان من الأهمية دراسة الأداء المهارى لحركات الجمباز بأسلوب علمىومعرفة العوامل التى تحكم الأداء المهارى والتي تؤثر على اللاعب، ومن أهم هذه الأساليب العلمية علم الميكانيكا الحيوية وعلى هذا كان الاهتمام نحو إلمامنا بعلم الميكانيكا الحيوية كأحد أهم العلوم التى تهتم بدراسة و تحليل الأداءالحركى للإنسان، و التى يمكن من خلالها التعرف على هدف و نتيجة الحركة و حصيلتها و كيفية تطويرها و كذلك التنبؤ بها فى ظروفها المختلفة، و أيضا البحث فى الشروط الميكانيكية التى يجب أن تستغل الاستغلال الأمثل أثناء الأداء.

وأشار عادل عبد البصير (١٩٩٨م) إلى أن الميكانيكا الحيوية تلعب دورا هاما فى مجال التعلم المهارى للناشئين و كذلك المتقدمين و أوضح نقلا عن دنسكوى donskoi أن التمرينات البدنية تعتمد على علم الميكانيكا الحيوية فى إيجاد التكنيك الرياضي وتعليمه فى التدريب أو فى دروس التربية الرياضية وانطلاقا من هذا المفهوم تحددت أهم أغراض الميكانيكا الحيوية فى هدف الحركة الرياضية و الاستناد على استخدام أسس الميكانيكا الحيوية فى إيجاد أنسب الحلول الميكانيكية بالنسبة للأداء الرياضى لتحقيق التدريبات الخاصة الهادفة لتنمية القدرات البدنية المطلوبة. (٩: ١٣، ١٤)

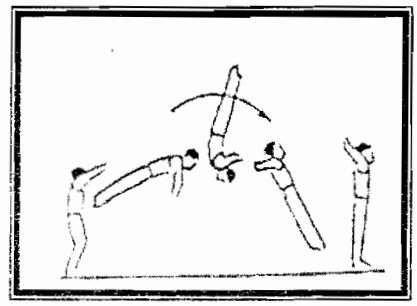
من الملاحظ أن العملية التدريبية فى رياضة الجمباز ترتكز على العديد من برامج الإعداد المختلفة و التى تتضافر فيما بينها بهدف رفع مستوى أداء اللاعب من خلال تعليمه بعض المهارات ليؤديها بشكل معين على هيئة جملة حركية على الأجهزة، فمن الضروري أن تتسق البرامج فيما بينها وأن تتمشى مع أهداف الخطة الموضوعة للمرحلة السنية المعينة.

انطلاقا من قيام الاتحاد المصرى للجمباز بوضع خطط وبرامج بأسلوب علمى للاجباريات المهارية الخاصة ببطولات الجمهورية وهو ينظر للمدى البعيد أن تساعد هذه الاجباريات فى وصول اللاعبين إلى المستوى العالمي.

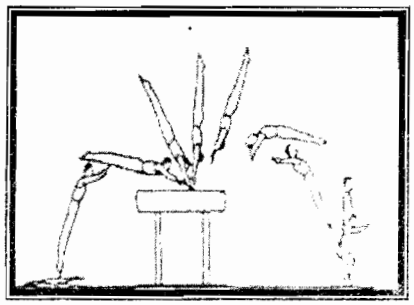
لذا وضعت اللجنة الفنية بعض الاجباريات المهارية الخاصة بجهاز حصان القفز بنين تحت (٨ ـ ١٠) سنوات للموسم الرياضي (٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦م)وهى كالتالي:

١ـ مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة بالارتقاء المزدوج على سلم القفز (مهارة إجبارية تحت ٨ سنوات).

٢ـ مهارة الشقلبة الأمامية على حصان القفز (مهارة إجبارية تحت ١٠سنوات).



الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة



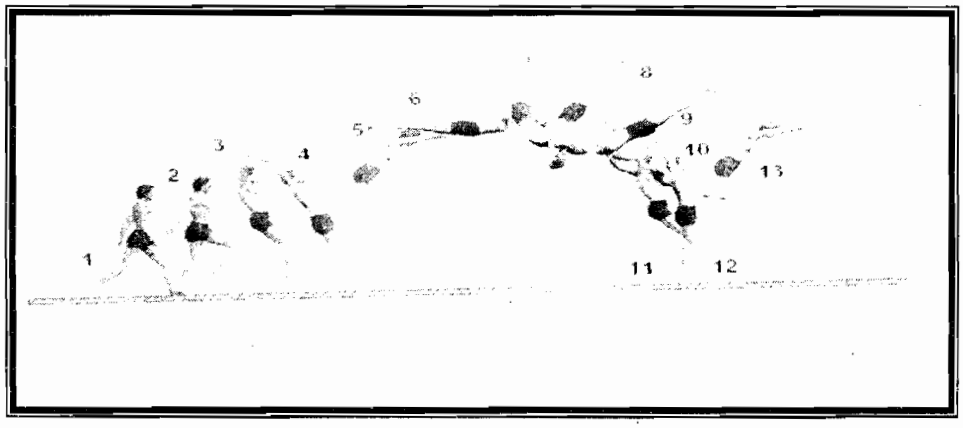
الشقلبة الأمامية المستقيمة على حصان القفز

شكل (١) الأداء الشكلي لمهارتى الدراسة

(١٧ :٨٨، ٤٤)،(٦ : ٣٨، ٨٢)

وفيما يلي عرض للنواحي الفنية و الأداء الشكلي لكل مهارة :

أولا النواحي الفنية لمهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة:



شكل (٢) الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة

١ـ المرحلة التمهيدية :

الاقتراب بسرعة انتقالية متزايدة حتى ينتقل التسارع إلى مركز ثقل الجسم.

٢ـ المرحلة الرئيسية :

* يجب أن يكون الارتقاء بأقصى قوة و قدرة يمتلكها اللاعب و اقل زمن ممكن، و زاوية الارتقاء تقترب من القائمة و ليست القائمة، وعند لحظة ترك القدمين لسطح الاتصال (الأرض + سلم القفز) يجب إحداث حركة تطويحية شديدة فى الاتجاه الخلفي حتى يحدث حركة انتقالية دائرية تكون من القدمين و حتى مفصلي الفخذين

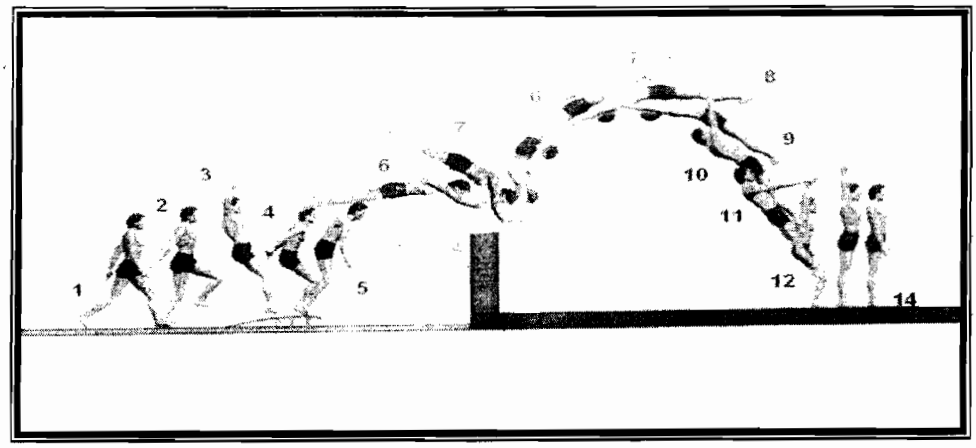
* حركة الرجلين الدائرية يجب أن تكون بأكبر تسارع ممكن و يكون هذا التسارع حول مفصلي الكتفين كمحور دوران متنقل.

* يجب أن تكون السرعة المحيطية عند القدمين أكبر ما يمكن و تقل كلما اتجهنا نحو محور الدوران.

المرحلة النهائية :

يتم الهبوط على الرجلين مع ثنى خفيف فى الركبتين لامتصاص حركة الهبوط.(١١: ٨٠)

ثانيا النواحي الفنية لمهارة الشقلبة الأمامية المستقيمة على حصان القفز :



شكل (٣) الشقلبة الأمامية المستقيمة على حصان القفز

١ـ المرحلة التمهيدية :

الاقتراب يجب أن يكون فى خط مستقيم ومن مسافة على بعد مناسب من سلم القفز و أن تكون سرعته متزايدة حتى تبلغ أقصاها فى الخطوات الأخيرة التى تسبق الارتقاء.

٢ـالمرحلة الرئيسية :

الارتقاء يجب أن تكون زاوية الارتقاء كبيرة حتى تصبح زاوية الصعود صغيرة فتعطى منحنى طيران مرتفع مع قذف القدمين خلفا بقوة و رفع الذراعين عاليا، وعندما يصل الجسم لأقصى ارتفاع و قبل وصوله لنقطة السكون يدور الجسم نصف دورة للإمام حول المحور العرضي للجسم حيث يصل لنقطة السكون فى وضع يسمح له بالنزول على طرف الحصان بالذراعين للوصول لوضع الارتكاز العمودي، و عندما تصل الكتفان بعيدا عن المستوى العمودي بمقدار زاوية من ٥ الى ١٠ تقريبا تدفع الذراعان الحصان بقوة فيندفع الجسم للإمام و لأعلى لإتمام والشقلبة الأمامية حول المحور العرضي للجسم مع ملاحظة تقوس المنطقة القطنية عقب دفع الحصان وعندما يصل الجسم لأقصى ارتفاع و قبل وصوله نقطة السكون يحتفظ بوضع الذراعين عاليا و الرأس عمودية على الجذع مع مد جميع زوايا الجسم حتى يصل الجسم لنقطة السكون مستقيما و الذراعين عاليا

المرحلة النهائية :

تتم حركة الشقلبة الأمامية حول المحور العرضي للجسم و يصبح فى وضع يسمح له بالهبوط تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية للوقوف الموازى المواجه خلف الذراعان عاليا.(١٣ : ٥١٢)

مشكلة البحث:

تظهر أهمية البحث و الحاجه إليه فى الوصول إلى الحقائق العلمية و التى توضح أوجه التشابه و الاختلاف بين مهارتي الدراسة، و التى تفسر أسباب تغيير المهارة الإجبارية تحت (٨) سنوات أربع مرات حيث كانت كالتالي (مهارة القفز داخلا ـ ثم مهارة القفز على ترابيزة

للوصول لوضع الوقوف على اليدين دحرجة ـ ثم مهارة القفز على ترابيزة للمرور بوضع الوقوف على اليدين ثم الدفع للرقود على الظهر ـ وأخيرا مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة) فى حين ظلت المهارة الإجبارية تحت (١٠) سنوات كما هى ويمكن الإجابة عن هذه الاستفسارات عن طريق التحليل الحركي للأداء المهارى للوصول الى الخصائص الميكانيكية لكل مهارة كل على حده مع توضيح أوجه التشابه و الاختلاف فى شكل الأداء و الخصائص البيوميكانيكية بين المهارتين.

نظرا إلى أن هناك العديد من البحوث التى اوجريت على جهاز حصان القفز والتي تناولت بالتحليل العديد من المهارات ولكن على حد علم الباحث لم تجرى أبحاث مقارنة بين مهارتي الدراسة على جهاز حصان القفز الجديد، كما استخدم الأسلوب العلمى الحديث فى الوصول إلى نتائج واقعية، حيث استخدم الباحث فى هذا البحث أسلوب التحليل باستخدام التصوير بالفيديو ثم التحليل باستخدام الحاسب الالى.

هدف البحث:

إجراء مقارنة فى بعض الخصائص البيوميكانيكية بين مهارتي الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة بالارتقاء المزدوج على سلم القفز و الشقلبة الأمامية المستقيمة على حصان القفز.

تساؤل البحث:

ما أوجه (التشابه و الاختلاف) فى الخصائص البيوميكانيكية بين مهارتي الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة بالارتقاء المزدوج على سلم القفز والشقلبة الأمامية المستقيمة على حصان القفز؟

الدراسات المرتبطة:

١ـ دراسة إيهاب عادل عبد البصير (٢٠٠٠م) (٢) وعنوانها" تأثير تنمية القوة العضلية النسبية و مرونة مفاصل الكتفين و الفخذين على المتغيرات الميكانيكية للدفع خلال أداء بعض القفزات على حصان القفز، و قد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين

الناشئين بنادي بور فؤاد وكان حجمها (٨) لاعبا، ولقد طبق برنامج تدريبي و القياس القبلي والبعدى لعينة البحث بالإضافة إلى استخدام التصوير بالفيديو و التحليل ببرنامج الحاسب الآلي، و من أهم النتائج التى تم التوصل إليها أن البرنامج المقترح له تأثير ايجابي على كل من تنمية القوة العضلية النسبية و المرونة لمفاصل الكتفين والذراعين و الرجلين، و بعض المتغيرات الميكانيكية و مستوى أداء المهارتين قيد الدراسة.

٢ـ دراسة إيهاب عادل عبد البصير (١٩٩٦م) (٣) و عنوانها "بعض المتغيرات الميكانيكية والصفات البدنية الخاصة المساهمة فى مستوى أداء الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز" و استخدم المنهج الوصفى باستخدام التصوير بالفيديو لمناسبتة لطبيعية هذه الدراسة، وقد تم اختيار عينة البحث من لاعبي الجمباز فى المرحلة السنية من (١٢:٩) سنة من الأعضاء فى مركز تدريب الجمباز التابع لجامعة المجر للتربية ببودابست، وكان حجم العينة (١٢) لاعبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية، ومن أهم النتائج تناسب زاوية طيران مركز ثقل كتلة الجسم لحظة ترك القدمين من سلم القفز تناسبا عكسيا مع أقصى ارتفاع يصل إليه مركز ثقل كتلة جسم اللاعب خلال الطيران الثانى.

٣ـ دراسة نيلسون ن.ج.، مايكل ميتزينج ، nelson n.g., Mitos metzing (١٩٩٥م) (٢٠) وعنوانها" مرونة و قوة المفصل خلال تطبيق مرحلة الدفع فى الشقلبة الأمامية على اليدين على الأرض"و أستخدم المنهج الوصفى والتصوير السينمائي بآلة تصوير سينمائى ٨مم ترددها ١٨ صورة فى الثانية (فيديو) و كانت عينة البحث متمثلة فى ٢٤ لاعب من لاعبى الجمباز تم اختيارهم بالطريقة العمدية . وكانت أهم النتائج أن درجة قبض الكتف تكبر كلما كبر ميل الدفع للارتفاع ، و كلاهما مرغوب فيه ، كما يوجد ارتباط فى ارتفاع درجات الأداء بقصر زمن الاتصال للدفع باليدين.

٤ـ دراسة تاكى taki y(١٩٩٢م) (٢١) وعنوانها" تكنيكات الدفع باليدين و الطيران الثانى لأداء القفزة الإجبارية للاعبى الجمباز فى الدورة الاوليمبية عام (١٩٨٨م) و استهدفت تحديد العوامل الميكانيكية المتحكمة فى نجاح أداء الدفع باليدين و تحكم الجسم، و استخدم المنهج الوصفى، واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العمدية و قوامها (٥١) لاعب جمباز من المشتركين

فى الألعاب الاوليمبية عام (١٩٨٨م)، و استخدمت آلة تصوير سينمائى ١٦ مم تعمل بذبذبة، وكانت أهم النتائج كبر السرعة الأفقية عند دفع الحصان هامة وضرورية للتأثير على الدفع باليدين و تتابع أداء الطيران الثانى، وعزم القصور الذاتي للجسم يجب أن يقل عن طريق وضع التكور الكامل قبل أوبالقرب من قمة الطيران الثانى.

٥- دراسة كامل عبد المجيد قنصوة هيبة (١٩٩١م) (١٤) و عنوانها "التغيرات الكمية فى العوامل البيوميكانيكية المصاحبة للارتقاء وفقا لمستوى صعوبة بعض المهارات على جهاز حصان القفز"، أستخدم الباحث المنهج الوصفى عن طريق دراسة العلاقات المتبادلة لمناسبتة لهذه الدراسة و اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تكونت من (١٦) محاولة صحيحة تم اختيارهم من بين (٢٥) محاولة تم تصويرها و قام بأداء هذه المحاولات عدد (٣) لاعبين من أعضاء المنتخب القومي المصري للجمباز. ومن أهم النتائج أهمية تدريب اللاعب على الهبوط على سلم القفز و هو مكتسب كمية من السرعة الأفقية تتناسب و درجة صعوبة المهارة.

٦- دراسة عادل عبد البصيرعلى، عدلى حسين بيومى، محمد رضا الوقاد (١٩٨٥م) (١٠) وعنوانها" الخصائص الميكانيكية لبعض القفزات الحديثة على حصان القفز للرجال" ويهدف البحث إلى التعرف على الخصائص الكينماتيكية للمسار الحركى للدورة الهوائية الأمامية والنصف دورة المتكورة، تسوكوهارا tsukuhara. وإيجاد أنسب المتغيرات لتكنيك كل منها على جهاز حصان القفز، و أستخدم المنهج الوصفى، و اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية و شملت (٢٠) لاعبا أدى عشرة لاعبين مهارة تسوكاهارا والعشرة الآخرين أدوا المهارة الأخرى ، استخدم الفيلم السينمائى بآلة تصوير سينمائية ٨ مم ماركة كانون ، و كانت أهم النتائج عدم وجود اختلافات جوهرية فى متوسط كل من سرعة الثلاث خطوات قبل سلم القفز، زاوية الانطلاق ، زاوية الطيران .

٧ - دراسة كريعننباوم (kreighbaum) (١٩٧٤م) (١٩)، وعنوانها "ميكانيكية القفز على حصان القفز باستخدام لوحة ريوزير" ويهدف البحث إلى شرح رد الفعل الداخلى للقفزات على حصان القفز، و أستخدم المنهج الوصفى، و اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية وشملت (٨) لاعبات من اللاعبات المشتركات فى المقابلة التى تمت فى مقاطعة مونتانا

(١٩٧٢م)، وشملت وسائل جمع البيانات آلة تصوير سينمائية ١٦ مم ترددها ١٨٠ صورة فى الثانية _ لوحة ريوزير _ ميزان استواء الأشعة _ برنامج باستخدام الحاسب الآلي للتحليل الحركى، وكانت أهم النتائج جميع أفراد عينة البحث أوضحوا انحرافين للسلم بين الانحرافات عند الجزء المعدم الوزن، والأول يلازم وزن اللاعبة، والثانى يكون نتيجة لدفع اللاعبة السلم، ولم تظهر القوة الدفعية من السلم ما يشير إلى تحكم السلم فى اخذ الارتقاء، وكان عزم القوة العضلية المسيطرة خلال الدفع هى المقعدة، و العضلات الباسطة للقدم والقابضة للركبة.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال العرض السابق يستخلص الباحث الآتي:

١ـ الفترة الزمنية التى أجريت فيها هذه الدراسات فى الفترة من عام (١٩٧٤م) الى عام (٢٠٠٠م)

٢ـ الأهداف: تنوعت الأهداف ما بين معرفة المتغيرات الكينماتيكية أو الكيناتيكية المميزة للأداء المهارى للمهارات المشابهة لمهارات البحث.

٣ـ المنهج: أستخدم المنهج الوصفى

٤ـ العينة: كانت أغلبها لاعبى جمباز

وقد استفاد البحث من الدراسات السابقة فى المنهج المستخدم و طريقة تحديد الهدف وطريقة اختيار العينة و كيفية تحليل المتغيرات قيد البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفى (دراسة مقارنة) باستخدام التصوير بالفيديوجراف ثم التحليل الحركى باستخدام الحاسب الالى.

مجتمع البحث:

يمثل مجتمع البحث لاعبي الجمباز بصعيد مصر متمثل فى محافظتي(أسيوط ـ المنيا).

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادى الموهوبين والحاصلين على المركز الثالث فى بطولة الجمهورية تحت ٨ سنوات عام (٢٠٠٤ ـ ٢٠٠٥م) و المسجلة نتائجها بالاتحاد المصرى للجمباز، وكان عدد اللاعبين المختارين (٥) لاعبين أدى كل لاعب منهم اربع محاولات فى كل مهارة، وتم اختيار أفضل ثلاث محاولات فى كل مهارة عن طريق لجنة تحكيم مرفق(١)

جدول (١)

درجات أداء اللاعبين فى مهارتي الدراسة

رقم اللاعب	درجة أداء اللاعب فى مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة				درجة أداء اللاعب فى مهارة والشقلبة الأمامية المستقيمة على جهاز حصان القفز			
	محاولة (١)	محاولة (٢)	محاولة (٣)	محاولة (٤)	محاولة (١)	محاولة (٢)	محاولة (٣)	محاولة (٤)
١	٨,٨	٩	٩,٥	٩,٢	٩,٠	٨,٩	٩,٠	٩,٣
٢	٨,٦	٩,٢	٩,١	٩,٠	٩,٠	٩,٤	٩,٢	٩,٢
٣	٩,٢	٩,٢	٩,٤	٩,٠	٩,١	٩,١	٩,٣	٩,٢
٤	٩,١	٩,٣	٩,١	٩,٤	٩,٠	٩,٠	٩,١	٩,١
٥	٨,٨	٨,٦	٨,٩	٩,٠	٨,٩	٨,٩	٨,٠	٩,٠

يتضح من جدول (١) درجات أداء اللاعبين فى مهارتي الدراسة وتم اختيار أعلى درجات ثلاث محاولات فى كل مهارة لإجراء التحليل الحركي عليها وكانت كالتالي:

أولا مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة:

* المحاولة الثالثة للاعب الأول.
* المحاولة الثالثة للاعب الثالث.
* المحاولة الرابعة للاعب الرابع.

ثانيا مهارة والشقلبة الأمامية المستقيمة على جهاز حصان القفز:

* المحاولة الرابعة للاعب الأول.
* المحاولة الثانية للاعب الثاني.
* المحاولة الثالثة للاعب الثالث.

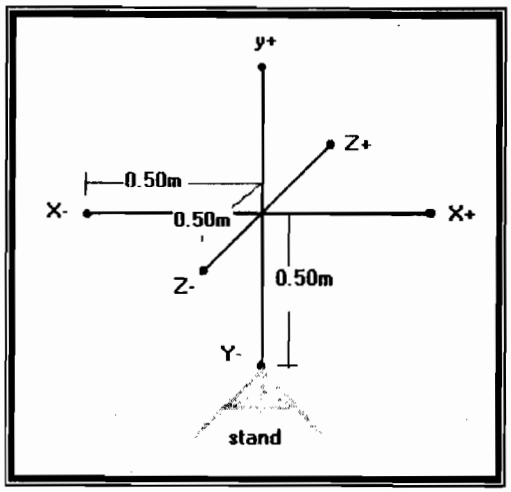
خطوات أجراء البحث.

تم أجراء التصوير بالفيديو لعينة البحث وفق ما يلي:

* استخدام آلة تصوير (كاميرا فيديو)تعمل بمصدر كهربائي ذات تردد(٢٥)صورة /ثانية ماركة سوني (sony) .

*وضع علامات توضيحية على مفاصل اللاعبين عينة البحث فوق (الإذن ـ الكتف ـ المرفق ـاليد ـ الفخذ ـ الركبة ـ القدم).

* وحدة المعايرة للبرنامج.



شكل (٤) وحدة المعايرة الخاصة ببرنامج التحليل الحركى 3D*map

* تم أجراء تحليل فيلم الفيديو وفق ما يلي:

تم استخراج المتغيرات الميكانيكية بواسطة برنامج التحليل الحركى (3D*map) (Motion analysis Program) المسجل بمركز نظم المعلومات بأكاديمية البحث العلمى تحت رقم ٦٦٥/ه بتاريخ ٢٣/٥/٢٠٠١م.

تحديد المتغيرات البيوميكانيكية المستخرجة وهى:

١ـ التركيب الزمنى لكل محاولة.

٢ـ سرعة و زاوية الانطلاق من سلم القفز لكل محاولة.

٣ـ المسافة الأفقية و الراسية لكل محاولة.

٤- المسار الهندسي لمركز ثقل كتلة الجسم العام لكل محاولة.

٥- الإزاحة (أفقية - رأسية).

٦- محصلة السرعة اللحظية لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة ووحداتها (متر / ث) (٧: ٦٧).

٧- محصلة العجلة اللحظية لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة ووحداتها متر / ث٢. (٨: ١٠١).

٨- السرعة المحيطية لمسار مشطي القدمين أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة ووحداتها متر / ث (٨: ٤٩).

٩- محصلة(كمية الحركة) لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة ووحداتها كجم متر / ث. (٧: ٧٨).

١٠- محصلة(القوة) لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء محاولات مهارتى ووحداتها كجم متر / ث٢ (٨: ٤٣).

المعالجة الإحصائية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري .
- اختبار مان ويتنى.

عرض النتائج و مناقشتها :

أولا عرض ومناقشة نتائج التحليل الكينماتيكى :

١- مقارنة التركيب الزمنى وسرعة وزاوية الانطلاق والمسافة الأفقية والراسية أثناء أداء المرحلة الرئيسية بالنسبة لمهارتى الدراسة.

يوضح جدول (٢) مقارنة أداء المرحلة الرئيسية لمهارتي الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة بالارتقاء المزدوج على سلم القفز والشقلبة الأمامية على حصان القفز وذلك فى بعض المتغيرات المتمثلة فى التركيب الزمنى، وزاوية الانطلاق، وسرعة الانطلاق، و المسافة الأفقية والراسية.

جدول (٢)

مقارنة التركيب الزمنى و سرعة وزاوية الانطلاق و المسافة الأفقية والرأسية أثناء أداء المرحلة الرئيسية بالنسبة لمهارتى الدراسة

المتغيرات	رقم اللاعبين	رقم المحاولة	زمن أداء المرحلة الرئيسة	زاوية الانطلاق	سرعة الانطلاق متر / ث	أقصى ارتفاع عن الأرض	المسافة الأفقية عن الأرض
مهارة الدورة الهوائية الأمامية	١	٣	٠٩٦	٧١,٠٩	٤,٥٨	١,٨٠م	٢,١٢م
	٣	٣	١,٠٤	٧٩,٧٤	٤,٠١	١,٦١م	٢,٠٢م
	٤	٤	١,٠٤	٧٤,٦٢	٤,٢٩	١,٦٦م	٢,٠٥م
المتوسط	-	-	١,٠١٣	٧٥,١٥	٤,٢٩	١,٦٩	٢,٠٦
مهارة الشقلبة الأمامية على حصان القفز	١	٤	١,٢٠	٨٦,٦٦	٣,٣٨	١,٨٣م	٣,١٢م
	٢	٢	١,٢٠	٨٥,٩٩	٣,٣٤	١,٨٠م	٣,١٢م
	٣	٣	١,١٢	٨٩,٧١	٤,٣٨	١,٦٨م	٢,٧٧م
المتوسط	_	-	١,١٧	٨٧,٤٥	٣,٧	١,٧٧	٣,٠٠
مان ويتنى	-	-	صفر	صفر	٢	١,٥	صفر
مستوى الدلالة	-	-	دال	دال	دال	دال	دال

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (٢) أن هناك فروق دالة أحصائيا بدلالة اختبار مان ويتنى فى المتغيرات الميكانيكية التالية(التركيب الزمنى و سرعة وزاوية الانطلاق و المسافة الأفقية و الرأسية) أثناء أداء اللاعبين للمرحلة الرئيسية بالنسبة لمهارتى الدراسة، كما يتضح أن زمن أداء المهارة الأولى تراوح بين(٠٩٦ث ـ١,٠٤ ث) بينما تراوح زمن أداء المهارة الثانية بين (١,١٢ث ـ ١,٢٠ ث) وترجع الفروق فى زمن الأداء المهارى للمهارتين أن المهارة الثانية تؤدى بوجود حصان القفز وفيها مرحلة الارتكاز باليدين ثم الدفع مما أدى الى فترة زمنية أكبر فى الأداء المهارى.

و بالنسبة لزاوية الطيران تراوحت فى المهارة الأولى بين(٧١,٠٩ ـ ٧٩,٧٤) بينما تراوحت فى المهارة الثانية بين (٨٥,٩٩ ـ ٨٩٠٧١) ويرجع كبر زاوية الانطلاق فى المهارة الثانية إلى وجود جهاز حصان القفز وتركيز اللاعب فى مرحلة الطيران الأول ثم الدفع ثم الطيران الثاني والهبوط.

و بالنسبة الى سرعة الانطلاق فتراوحت فى المهارة الأولى بين(٤,٠١ م /ث ـ ٤,٥٨ م/ ث) وتراوحت فى المهارة الثانية بين (٣,٣٤ م/ ث ـ ٤,٣٨ م / ث) وهذه القيم متقاربة بين المهارتين حيث أن سرعة الانطلاق لا تتأثر بتغير شكل المهارة.

وبالنسبة لأقصى ارتفاع عن الأرض تراوح فى المهارة الأولى بين(١,٦١ م ـ ١,٨٠ م) و كان فى المهارة الثانية بين (١,٦٨ م ـ ١,٨٣ م) و هذه القيم متقاربة وهى تتأثر بقوة الدفع من سلم القفز و سوف يلي مناقشتها فى المتغيرات الكينتيكية و تذكر سوسن عبد المنعم أن المركبة الرأسية تساوى سرعة الانطلاق مضروبة فى جيب زاوية الانطلاق (٥ : ٣٢٨).

و بالنسبة للمسافة الأفقية فتراوحت فى المهارة الأولى بين (٢,٠٥ م ـ ٢,١٢ م) وكانت فى المهارة الثانية (٢,٧٧ م ـ ٣,١٢ م) وهذه الفروق بين قيم المهارتين كبيرة ويرجع ذلك إلى وجود مرحلتين طيران فى المهارة الثانية بينما فى المهارة الأولى فهي مرحلة طيران واحدة، كما تذكر سوسن عبد المنعم و آخرون انه عندما يقذف الجسم بزاوية منخفضة ينتج عن ذلك سرعة افقية كبيرة نسبيا و نتيجة لذلك لا يظل الجسم المقذوف فى الهواء طويلا بما يكفى لقطع مسافة طويلا و بالعكس إذا كانت زاوية القذف كبيرة و بالتالي تكون المركبة الراسية كبيرة ولكن تكون المركبة الأفقية صغيرة مما يؤدى أيضا الى قطع مسافة افقية صغيرة.(٥ : ٣٣٠)

٢ـالإحداثيات الأفقية (س) والرأسية (ص) للإزاحة لمركز ثقل الجسم العام فى مهارتي (الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة – والشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز) لأفراد العينة.

وهذا ما يوضحه جدول (٣) و شكل (٥) الخاص بمقارنة الإحداثيات الأفقية والرأسية لمركز ثقل الجسم العام فى مهارتي الدراسة.

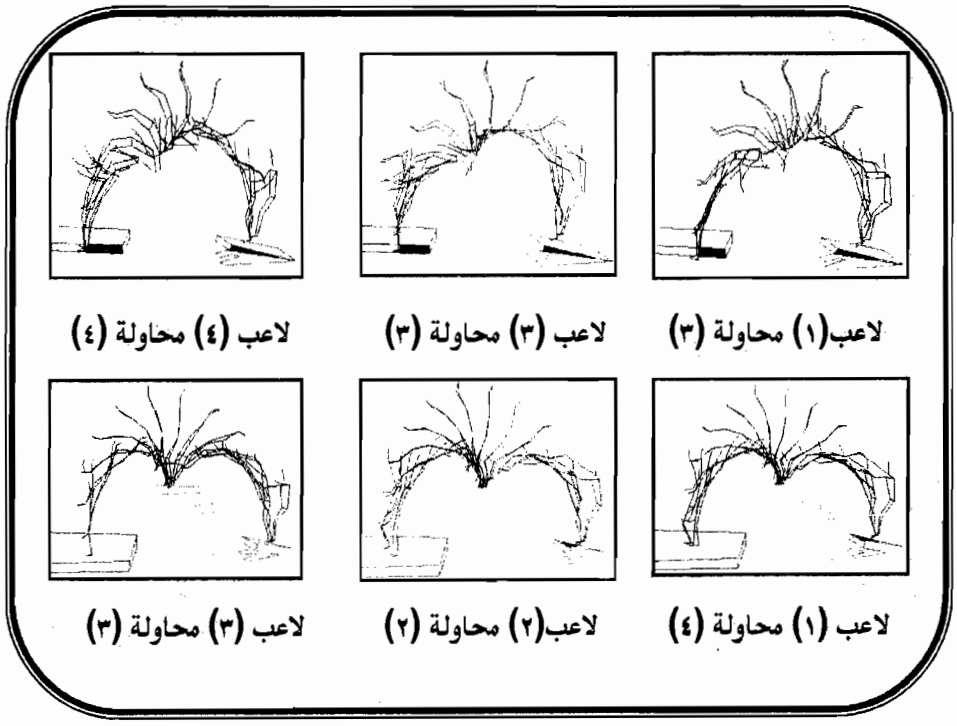
جدول (٣)

الإحداثيات الأفقية (س) والرأسية (ص) للإزاحة لمركز ثقل الجسم العام فى مهارتي (الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة – الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز) لأفراد العينة

الكادر	الزمن	الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة						الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز					
		لاعب ١ محاولة(٣)		لاعب٣ محاولة(٣)		لاعب ٤ محاولة (٤)		لاعب ١ محاولة (٤)		لاعب ٢ محاولة (٢)		لاعب ٣ محاولة (٣)	
		س	ص	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص
١	٠	٠,٩٨	٠,٨٧	٠,٧٥	٠,٩٤	٠,٨٢	٠,٨٣	٠,٥٣	٠,٩٣	٠,٥٣	٠,٩٣	٠,٥٣	٠,٧٨
٢	٠,٠٨	٠,٦٣	٠,٩١	٠,٤٣	٠,٩٦	٠,٥٠	٠,٨٤	٠,٢١	٠,٩٩	٠,٢٠	٠,٩٧	٠,٢٤	٠,٨٨
٣	٠,١٦	٠,٤١	١,٢٠	٠,٢٢	١,٢٠	٠,٣١	١,١٣	٠,٠٧-	١,٢٢	٠,٠٨-	١,٢١	٠,٠١-	١,١٣
٤	٠,٢٤	٠,١٨	١,٤٦	٠,٠١-	١,٤١	٠,١٠	١,٣٥	٠,٣٧-	١,٤١	٠,٣٦-	١,٤٠	٠,٢٦-	١,٣٣
٥	٠,٣٢	٠,٠٩-	١,٦٥	٠,٢٤-	١,٥٥	٠,١٣-	١,٥٢	٠,٦٨-	١,٥٤	٠,٦٨-	١,٥٢	٠,٥٣-	١,٤٧
٦	٠,٤	٠,٣٦-	١,٧٦	٠,٤٨-	١,٦١	٠,٣٧-	١,٦٣	١,٠٠-	١,٥٩	٠,٩٩-	١,٥٨	٠,٨٢-	١,٥٥
٧	٠,٤٨	٠,٦٤-	١,٨٠	٠,٧٢-	١,٦١	٠,٦١-	١,٦٦	١,٢٥-	١,٦٨	١,٢٥-	١,٦٥	١,١٠-	١,٥٧
٨	٠,٥٦	٠,٩٤-	١,٧١	٠,٩٦-	١,٥٤	٠,٨٧-	١,٦٢	١,٤٩-	١,٧٦	١,٤٨-	١,٧٥	١,٣٢-	١,٦٣
٩	٠,٦٤	١,٢٤-	١,٥٩	١,٢١-	١,٤١	١,١١-	١,٥٢	١,٧٠-	١,٨٢	١,٦٨-	١,٨١	١,٥٦-	١,٦٧
١٠	٠,٧٢	١,٥٣-	١,٣٥	١,٤٥-	١,٢١	١,٣٥-	١,٣٤	١,٩٢-	١,٨٣	١,٩٠-	١,٨٠	١,٨٠-	١,٦٨
١١	٠,٨	١,٧٩-	١,٠١	١,٦٨-	٠,٩٥	١,٥٨-	١,٠٨	٢,١٣-	١,٧٧	٢,١١-	١,٧٥	٢,٠٠-	١,٦١
١٢	٠,٨٨	٢,٠٤-	٠,٧٤	١,٨٨-	٠,٧٤	١,٨٤-	٠,٧٨	٢,٣٦-	١,٦٤	٢,٣٣-	١,٦٣	٢,٢١-	١,٤٦
١٣	٠,٩٦	٢,١٢-	٠,٧٦	١,٩٧-	٠,٨٤	٢,٠٠-	٠,٧٣	٢,٥٤-	١,٤٥	٢,٥٣-	١,٤٤	٢,٤٠-	١,٢٥
١٤	١,٠٤	-	-	٢,٠٢-	١,٠٠	٢,٠٥-	٠,٨٧	٢,٧٦-	١,١٨	٢,٧٤-	١,١٨	٢,٥٩-	٠,٩٨
١٥	١,١٢	-	-	-	-	-	-	٢,٩٦-	٠,٨٦	٢,٩٤-	٠,٨٤	٢,٧٧-	٠,٧١
١٦	١,٢	-	-	-	-	-	-	٣,١٤-	٠,٨٨	٣,١٢-	٠,٨٧	-	-

يتضح من جدول (٣) و شكل (٥) الخاص بالإحداثيات الأفقية والرأسية لمركز ثقل الجسم العام فى مهارتى (الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة – الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز) لأفراد العينة أن الإزاحة الأفقية والراسية الخاصة بأداء مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة للاعبين (١، ٣، ٤) كانت متقاربة جدا و بخاصة فى الكادر (١، ٦، ٧) وهذا يدل على تقارب مستوى أداء اللاعبين فى أداء هذه المهارة ، و بالنسبة لمهارة الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز للاعبين(١ ،٢، ٣) فكان الإزاحة الأفقية والراسية للاعبين متقاربة بشكل كبير فى جميع الكادرات .

و بالنسبة للفروق فى قيم الإحداثيات الأفقية و الراسية بين المهارتين فكانت الإزاحة الأفقية مختلفة كليتا فى أداء اللاعبين للمهارتين بينما كانت متقاربة بشكل كبير فى الإزاحة الراسية، وقد يرجع هذا الاختلاف فى الإزاحة الأفقية إلى وجود جهاز حصان القفز و كذلك أداء اللاعبين لمرحلة الارتكاز والدفع.



شكل (٥) المسارات الهندسية الخاصة بالمرحلة الرئيسية أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

٣ـ مقارنة قيم محصلة السرعة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة.

جدول (٤)

مقارنة قيم محصلة السرعة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

المهارة		الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة					الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز					اختبار مان ويتنى	
الكادر	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط		لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط		z	الدلالة
١	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠		٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠		-	-
٢	٠,٠٨	٤,٤	٣,٩	٤,٠	٤,١		٤,١	٤,١	٣,٨	٤,٠		٤	غير دال
٣	٠,١٦	٤,٥	٤,٢	٤,٠	٤,٢		٣,٣	٣,٣	٤,٢	٣,٦		١	دال
٤	٠,٢٤	٤,٢	٣,٨	٣,٦	٣,٩		٤,٤	٤,١	٤,٠	٤,٢		٢	دال
٥	٠,٣٢	٢,٦	٢,٢	٣,٤	٢,٧		٤,١	٤,٢	٣,٧	٤,٠		صفر	دال
٦	٠,٤٠	٣,٧	٣,٢	٣,٠	٣,٣		٤,٠	٤,٠	٣,٧	٣,٩		صفر	دال
٧	٠,٤٨	٣,٥	٣,٠	٢,٩	٣,١		٣,٣	٣,٣	٣,٥	٣,٤		١,٥	دال
٨	٠,٥٦	٣,٨	٣,٣	٣,٢	٣,٤		٣,١	٣,١	٢,٨	٣,٠		صفر	دال
٩	٠,٦٤	٤,٠	٣,٢	٣,٤	٣,٥		٢,٧	٢,٦	٣,٠	٢,٧		صفر	دال
١٠	٠,٧٢	٤,٧	٣,٧	٣,٩	٤,١		٢,٧	٢,٧	٢,٩	٢,٧		صفر	دال
١١	٠,٨٠	٥,٣	٤,٣	٤,٣	٤,٦		٢,٧	٢,٧	٢,٧	٢,٠		صفر	دال
١٢	٠,٨٨	٤,٦	٤,٩	٣,٦	٤,٤		٣,٢	٣,٠	٣,١	٣,١		صفر	دال
١٣	٠,٩٦	١,٠	٢,١	١,٦	١,٦		٣,٣	٣,٥	٣,٥	٣,٠		صفر	دال
١٤	١,٠٤	-	١,٩	٢,١	٢,٠		٤,٤	٤,١	٤,١	٤,٢		-	-
١٥	١,١٢	-	-	-	-		٤,٦	٤,٨	٤,٠	٤,٥		-	-
١٦	١,٢٠	-	-	-	-		٢,١	٢,٣	-	-		--	-

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (٤) أن هناك فروقا داله أحصائيا فى قيم محصلة السرعة لمركز ثقل كتلة الجسم أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى معظم محاولات مهارتي الدراسة فيما عدا الكادر (٢) كما يتضح أن قيم محصلة السرعة للاعبين فى مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة كانت

متقاربة بدرجة كبيرة، مما يدل على تقارب أداء اللاعبين، مع وجود بعض الاختلافات البسيطة فى قيم بعض الكادرات.

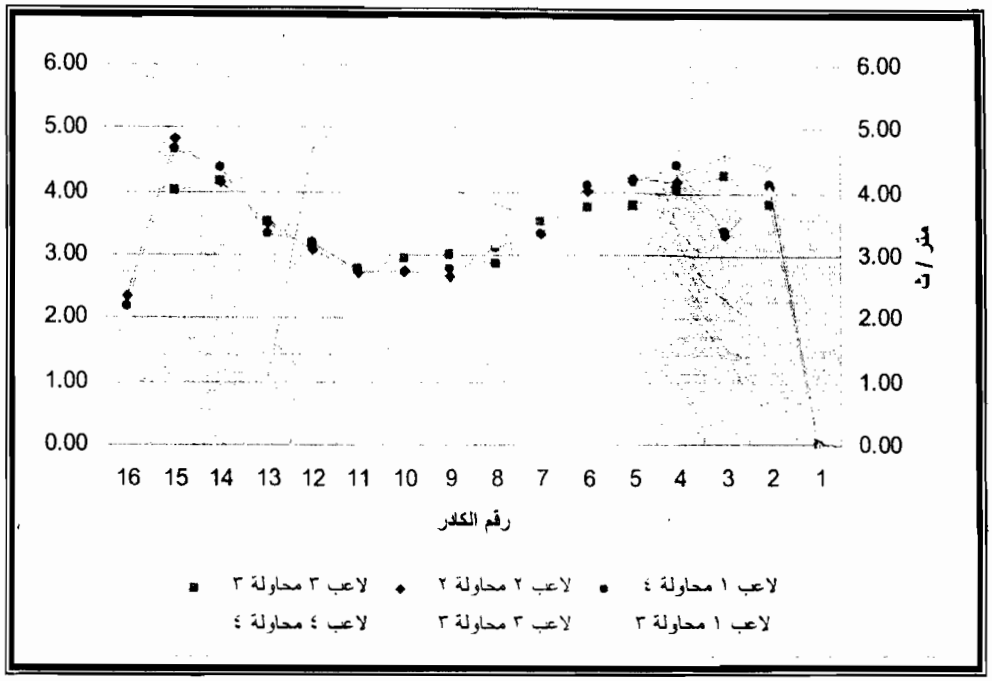
وتذبذبت قيم محصلة السرعة بين الانخفاض و الارتفاع خلال أداء المرحلة الرئيسية.

وبالنسبة لقيم محصلة السرعة فى مهارة الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز كانت أيضا متقاربة جدا وبخاصة فى الكادرات التالية:

تراوحت فى الكادر (٦) بين (٣,٧م/ث إلى ٤,٠م/ث) وفى الكادر (٧) بين (٣,٣م/ث إلى ٣,٥م/ث) و كادر (٨) تراوحت بين (٢,٨م/ث إلى ٣,١م/ث) و كادر (١١)تراوحت بين (٢,٧م/ث إلى ٣,٥م/ث) و كادر (١٢) تراوحت بين (٣,٠م/ث إلى ٣,٢م/ث) وكادر (١٣) تراوحت بين (٣,٣م/ث إلى ٣,٥م/ث).

و بالنسبة للفروق فى القيم الخاصة بمحصلة السرعة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتي الدراسة فنجد ارتفاع قيم محصلة السرعة لمركز ثقل كتلة الجسم العام للمهارة الأولى فى الكادر(١-٢) ثم بدأت قيم المهارة الأولى فى الارتفاع عن المهارة الثانية فى الكادرات (٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢).

ويرى الباحث أن قيم محصلة السرعة لحظة الخروج من سلم القفز فى المهارة الأولى كانت أكبر من المهارة الثانية وظهر ذلك فى الكادر رقم (٣)فكانت فى المهارة الاولى (٤,٢م/ث) بينما كانت فى المهارة الثانية (٣,٦م/ث) يرجع كذلك سبب زيادة محصلة السرعة للمهارة الأولى فى الكادرات السابقة أن وضع الجسم بدأ فى الدوران حول المحور العرضي و الهبوط دون المرور بمرحلة الارتكاز الثاني و الدفع .



شكل (٦) المنحنيات الخاصة بمحصلة السرعة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

٤ـ مقارنة قيم محصلة العجلة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

و هذا ما يوضحه جدول (٥) و شكل (٧) الخاص بمقارنة قيم محصلة العجلة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتي الدراسة.

جدول (٥)

مقارنة قيم محصلة العجلة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

ن= ٦ متر / ث٢

المهارات		الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة				الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز				اختبار مان ويتنى	
كادر	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب ٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط	لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط	z	الدلالة
١	٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠,٠	٠,٠	.
٢	٠,٠٨	٥٥	٥٠,٧	٤٨,٧	٥١,٥	٥١,٨	٥١,٢	٤٧,٧	٥٠,٣	٤	غير دال
٣	٠,١٦	٤٥	٣٨,٠	٤٦,١	٤٣,٣	٤١,٥	٤٥,٦	٢٥,٥	٣٧,٦	٣	دال
٤	٠,٢٤	٦,٢	٥,١	١٠,٥	٧,٣١	٢٦,٥	٢٦,٢	٨,٥	٢٠,٥	١	دال
٥	٠,٣٢	٢٢,٥	١٠,٨	٢٨,٧	٢٠,٧	٩,٥	١٢,١	٩,٢	١٠,٣	١	دال
٦	٠,٤٠	٣٠,٥	١٢,٠	٣٢,٤	٢٥,٠	١٣,١	١٠,٢	١٠,٩	١١,٤	١	دال
٧	٠,٤٨	١٠,٣	٩,٦	١٢,٤	١٠,٨	١٢	٩,٥	٩,١	١٠,٣	٢	دال
٨	٠,٥٦	٧,١	١٠,٣	٣,٥	٧,٠٢	٢,٨	٥,٥	١١,١	٦,٥	٣	دال
٩	٠,٦٤	٥,٣	١٠,٥	٩,٣	٨,٤٢	٥,٢	٦,٩	٢,٨	٥,٠٠	١	دال
١٠	٠,٧٢	١٨	١٠,٠	١٣,٢	١٣,٨	٨,٠	٨,٨	٥,٦	٧,٥	صفر	دال
١١	٠,٨٠	١٦,٣	٩,٥	١١,٩	١٢,٦	٧,٧	٧,٣	١٠,٨	٨,٦٥	١	دال
١٢	٠,٨٨	٨,٩	٩,٣	٨,٢	٨,٨	١٠,٩	١٠,٣	١١,٣	١٠,٨	صفر	دال
١٣	٠,٩٦	٤٧,٦	٢٤	٤٢,١	٣٨,٢	١٢,٥	١٢,٢	٩,٧	١١,٥	صفر	دال
١٤	١,٠٤	—	٩,٨	٢٢,٦	١٦,٢	١٣,٨	١٠,٢	١١	١١,٧	صفر	دال
١٥	١,١٢	—	—	—	.	٦,٦	١١,٣	٢,٤	٦,٨	.	.
١٦	١,٢٠	—	—	—	.	٤٧	٤٧,٦	—	.	.	.

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

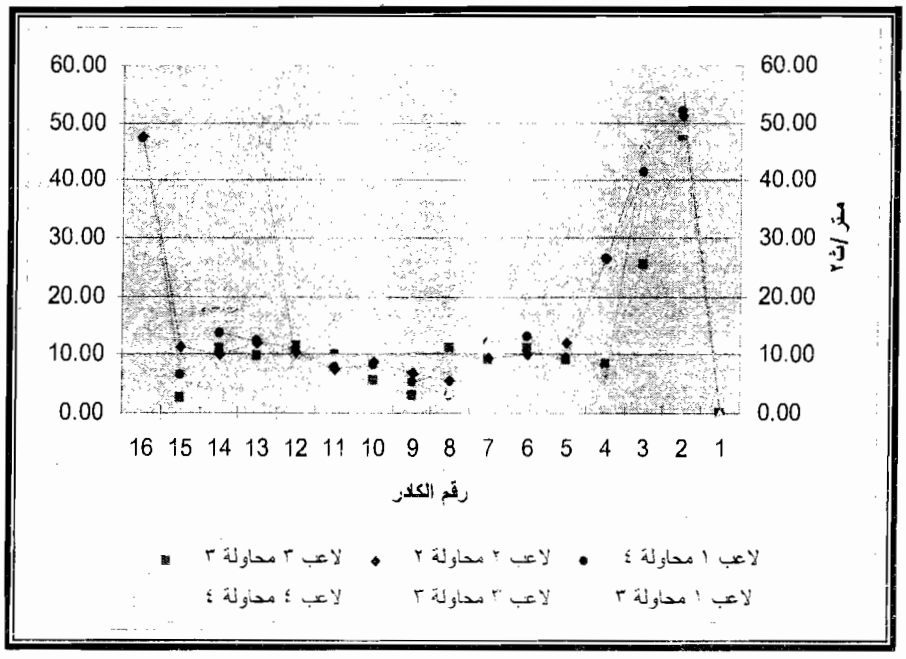
يتضح من جدول (٥) أن هناك فروقا دالة إحصائيا فى قيم محصلة العجلة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى معظم محاولات مهارتي الدراسة، كما يتضح أن قيم محصلة العجلة للاعبين(١ ،٣ ،٤) فى مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة كانت متقاربة بشكل كبير فى جميع كادرات المهارة مع وجود اختلاف طفيف فى قيم اللاعب رقم (٣) فى الكادرات(٥)و كانت (١٠,٨م/ث٢)، وكادر(٦) و كانت(١٢,٠م/ث٢)،و كادر (١٣)كانت(٢٤,٠م/ث٢).

بالنسبة لقيم محصلة العجلة للاعبين (١، ٢ ،٣) فى مهارة الشقلبة الأمامية على حصان القفز فقد كانت أيضا متقاربة مع وجود اختلاف طفيف فى قيم اللاعب رقم (٣) و بخاصة فى كادرات (٣ ، ٤ ، ٨) .

بالنسبة للفروق فى قيم محصلة العجلة لمركز ثقل كتلة الجسم فى أداء اللاعبين لمهارتي الدراسة فقد كانت متقاربة فى الكادرات (٢)بمتوسط أداء للمهارة الأولى (٥١,٥م/ث^{٢}) وبمتوسط أداء للمهارة الثانية (٥٠,٣م/ث^{٢})،و تمثل هذه المرحلة لحظة الخروج من السلم و الدفع وبداية الدخول فى مرحلة الطيران الأول ويلاحظ أن المهارتين تشابهت فى هذه المرحلة و لا توجد فروق دالة أحصائيا خلال هذه المرحلة.

ثم ارتفعت قيم العجلة بالنسبة للمهارة الثانية فى الكادر (٤) و قلت فى الكادر (٥) و فى المهارة الأولى ارتفعت قيم محصلة العجلة فى الكادر (٥)، (٦) ثم تقاربت قيم محصلة العجلة فى باقى الكادرات و عند اقتراب نهاية المهارة الأولى ارتفعت قيم محصلة العجلة عن المهارة الثانية و ظهر ذلك بوضوح فى الكادر (١٣).

ويرجع الباحث الاختلاف فى قيم محصلة العجلة بين المهارتين فى الكادرات (٤، ٥، ٦)أن هذه المرحلة بالنسبة للمهارة الأولى تمثل فترة الدخول فى الدوران حول المحور العرضي،وتمثل الكادرات السابقة مرحلة الدخول فى الارتكاز بالنسبة للمهارة الثانية ، بينما فى المهارة الأولى فيدخل اللاعب فى هذه الكادرات فى الوضع الرأسي المقلوب وفيه يحتاج بدرجة كبيرة إلى زيادة العجلة.



شكل (٧) المنحنيات الخاصة بمحصلة العجلة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

٦ـ مقارنة قيم السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة.

و هذا ما يوضحه جدول (٦) و شكل (٨) و الخاص بمقارنة قيم السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

جدول (٦)

مقارنة قيم السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

ن=٦ متر / ث

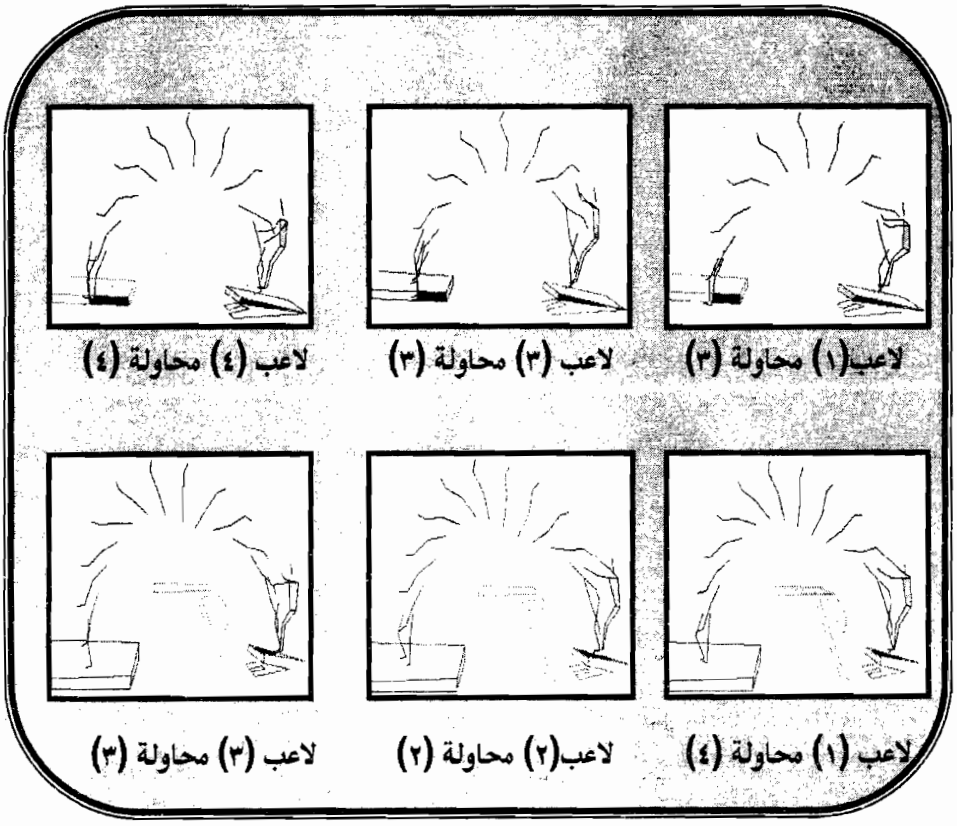
كادر	المهارات		الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة				والشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز				اختبار مان ويتنى		
	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط	لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط	Z	الدلالة
١	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠٠	٠٠
٢	٠,٠٨	١,٥	١,٣	١,٣	١,٤	٠,٨	٠,٦	٠,٦	٠,٧	صفر	دال
٣	٠,١٦	٤,٢	٢,٩	٢,٦	٣,٣	٢,٩	٢,٨	٣,٢	٣,٠	٤	غير دال
٤	٠,٢٤	٩,٧	٧,١	٧,١	٨,٠	٥,٨	٥,٣	٥,١	٥,٤	صفر	دال
٥	٠,٣٢	١١	٨,٦	٩,٧	٩,٧	٧,٠	٦,٩	٥,٤	٦,٥	صفر	دال
٦	٠,٤٠	٩,٩	٩,٢	٩,١	٩,٥	٦,٤	٦,٦	٥,٣	٦,١	صفر	دال
٧	٠,٤٨	٩,٥	٧,٨	٧,٣	٨,٣	٨,٣	٨,٠	٧,١	٧,٩	٤	غير دال
٨	٠,٥٦	٩,٩	٩,٢	٨,٤	٩,٢	٧,٢	٧,١	٨,٥	٧,٧	١	دال
٩	٠,٦٤	١٠	٩,٤	٨,٥	٩,٤	٧,٨	٧,٧	٧,٥	٧,٧	صفر	دال
١٠	٠,٧٢	٩,٤	٨,٦	٨,٣	٨,٨	٨,٠	٨,١	٧,٨	٧,٩	صفر	دال
١١	٠,٨٠	٧,٨	٧,٧	٦,٩	٧,٥	٧,٢	٧,٤	٧,٥	٧,٤	٣	دال
١٢	٠,٨٨	٣,٨	٢,٦	٥,٤	٣,٩	٧,١	٦,٧	٦,٥	٦,٨	صفر	دال
١٣	٠,٩٦	٠,٥	٠,٢	١,٢	٠,٧	٥,٩	٥,٨	٥,٩	٥,٩	صفر	دال
١٤	١,٠٤	-	٢,٠	١,١	١,٦	٦,٠	٦,٢	٥,٧	٥,٩	صفر	دال
١٥	١,١٢	-	-	-	.	٤,٦	٥,٢	٣,٠	٤,٣	.	.
١٦	١,٢٠	-	-	-	.	٠,٥	١,٦	-		.	.

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (٦) أن هناك فروقا دالة أحصائيا فى قيم السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى معظم محاولات مهارتي الدراسة،كما يتضح أن القيم الخاصة بالسرعة المحيطية لمسار مشط القدمين للاعبين (١ ،٣ ،٤) فى مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة كانت متقاربة بشكل كبير فى جميع كادرات المهارة مع وجود اختلاف طفيف فى ارتفاع قيم اللاعب رقم (١).

بالنسبة لقيم السرعة المحيطية لمسار مشطي القدمين للاعبين فى مهارة الشقلبة الأمامية على حصان القفز فقد كانت أيضا متقاربة جدا فى جميع الكادرات.

بالنسبة للفروق بين المهارتين فى قيم السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين فهناك فروق بينهما فى جميع الكادرات فيما عدا الكادر (٣)فكان متوسط قيم اللاعبين فى المهارة الأولى (٣,٣م/ث)ومتوسط قيم اللاعبين فى المهارة الثانية (٤,٠م/ث) وهى تمثل مرحلة الخروج من السلم و بداية الطيران الأول ، وكذلك الكادر (٧)فكان متوسط قيم اللاعبين فى المهارة الأولى (٨,٣م/ث) و متوسط قيم اللاعبين فى المهارة الثانية (٧,٩م/ث)، ويرجع الباحث هذا الاختلاف إلى الناحية الفنية للمهارة الأولى التى تعتمد بالقدر الأكبر على السرعة المحيطية للمشطين لإنجاز الدوران بسرعة وكفاءة عالية،ويتناسب تزايد السرعة مع القوة المحدثة له إذا كانت الكتلة ثابتة وعلى ذلك إذا تضاعفت القوة زاد معدل تزايد السرعة بمقدار الضعف .



شكل (٨) المسارات الهندسية الخاصة بالسرعة المحيطية لمسار مشط القدمين أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

٧ـ مقارنة قيم السرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

و هذا ما يوضحه جدول (٧) و شكل (٩) و الخاص بمقارنة قيم بالسرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف الكتف أثناء أداء محاولات مهارتي الدراسة

جدول (٧)

مقارنة قيم السرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

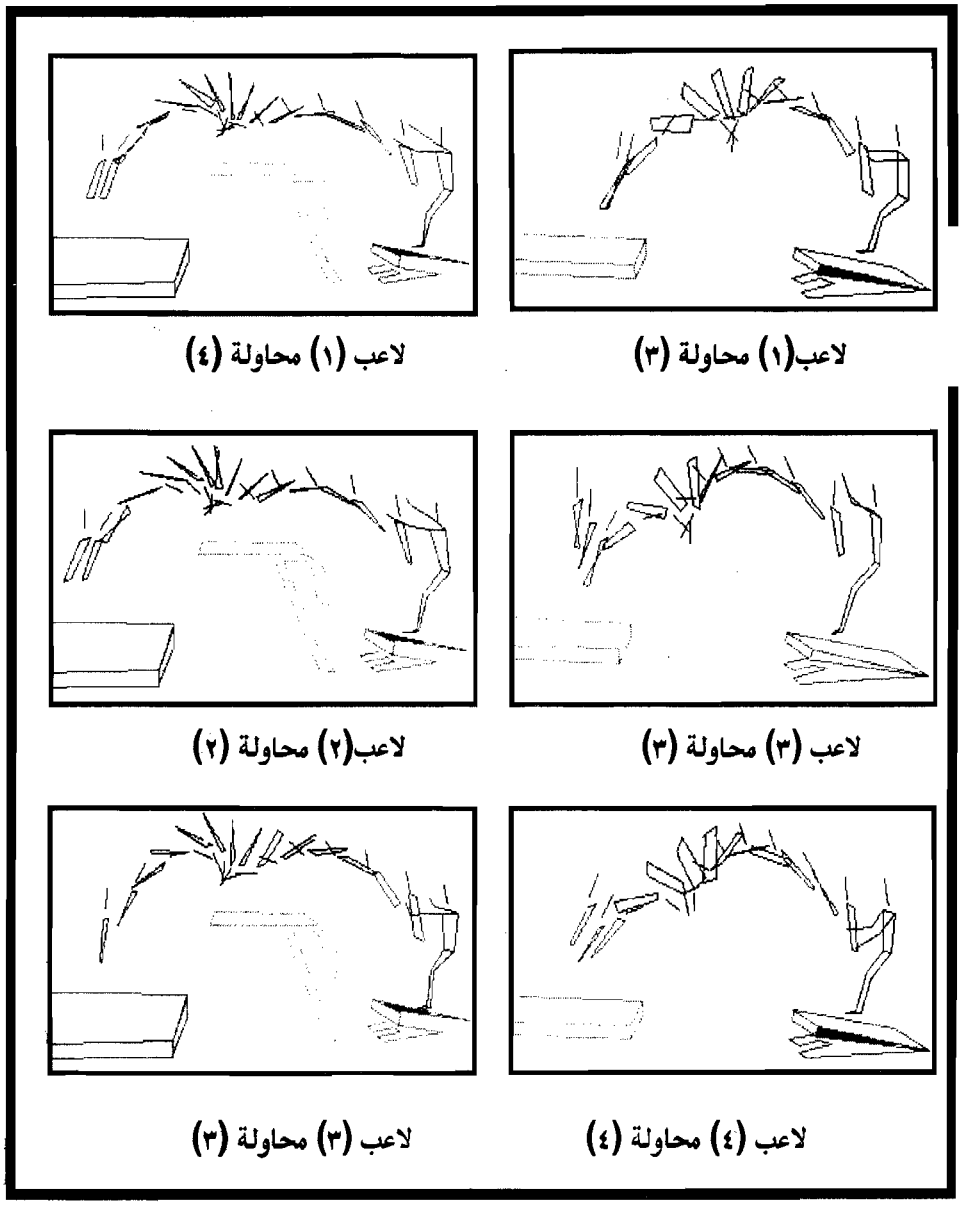
ن = ٦ متر / ث

المهارات		الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة				الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز				اختبار مان ويتنى		
كادر	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط	لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط	z	الدلالة
١	٠,٠٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
٢	٠,٠٨	٥,٥	٤,٨	٤,٦	٥,٠	٥,٤	٥,٢	٥,٢٣	٥,٣	صفر	دال
٣	٠,١٦	٥,٥	٥,٣	٥,٤	٥,٥	٢,٦	٢,٥	٣,١٧	٢,٨	٣	دال
٤	٠,٢٤	٣,٤	٢,١	٢,٠	٢,٥	٥,٢	٥,٥	٤,١٣	٤,٩	صفر	دال
٥	٠,٣٢	٣,٨	٣,٤	٣,٨	٣,٧	٤,١	٣,٦	٣,٩٩	٣,٩	صفر	دال
٦	٠,٤٠	٢,٢	٢,٦	٢,٤	٢,٥	٣,٦	٤,٠	٣,٣٩	٣,٧	٢	دال
٧	٠,٤٨	٢,١	٢,٢	٢,٧	٢,٤	٣,١	٢,٤	٢,٩٥	٢,٩	صفر	دال
٨	٠,٥٦	١,٦	١,٢	١,٤	١,٥	١,٥	١,٨	٢,٢٥	١,٩	١	دال
٩	٠,٦٤	٢,٤	١,٥	١,٠	١,٧	٠,٨	١,٣	١,٣٣	١,٢	١	دال
١٠	٠,٧٢	٢,٧	١,٩	١,٣	٢,٠	١,٤	٠,٧	١,٧٤	١,٣	٢	دال
١١	٠,٨٠	٤,٥	٣,٦	٣,٢	٣,٨	١,٦	١,٩	٢,٠١	١,٩	٢	دال
١٢	٠,٨٨	٥,٧	٤,٣	٤,٢	٤,٨	٢,٨	٢,٢	٢,٨٢	٢,٧	صفر	دال
١٣	٠,٩٦	٠,٢	٢,١	٣,٠	١,٨	٣,١	٣,٣	٣,٠٩	٣,٢	صفر	دال
١٤	١,٠٤	-	٢,٣	٢,٤	٢,٤	٣,٦	٣,٥	٣,٩٩	٣,٨	صفر	دال
١٥	١,١٢	-	-	-	-	٤,٨	٥,٢	٤,٥٦	-	-	-
١٦	١,٢٠	-	-	-	-	٢,٠	١,٨	-	-	-	-

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (٧) أن هناك فروقا دالة إحصائيا فى القيم الخاصة بالسرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى معظم محاولات مهارتى الدراسة ، كما يتضح أن قيم اللاعبين فى المهارة الاولىكانت متقاربة فى الكادرات من ١ : ٨ ثم ارتفعت قيم السرع المحيطية للاعب (١) فى الكادرات (٩، ١٠، ١١) وهذا مؤشر على سرعة الدوران، و بالنسبة للمهارة الثانية فقد كانت القيم الخاصة بالسرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف للاعبين(١ ،٢ ،٣) متقاربة بدرجة كبيرة، و بالنسبة للفروق بين المهارتين فى قيم السرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف كانت مرتفعة فى المهارة الأولى فى الكادر(٣) ثم ارتفعت قيم المهارة الثانية فى كادرات (٤، ٥، ٦، ٧) ثم تقاربت بعد ذلك بين المهارتين.

وعند ربط العلاقة بين السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين و مسار مفصل الكتف أثناء أداء محاولات مهارتي الدراسة فنجد أن السرعة المحيطية لمسار مشطى القدمين كبيرة و على العكس فأن السرعة المحيطة لمسار مفصل الكتف قليلة و يرجع ذلك الى كبر نصف قطر الدوران فى مسار مشط القدمين و الذي يؤدى الى أنجاز الواجب الحركي للدوران و تقليل نصف قطر الدوران لمفصل الكتف(٥ :٢١٢) .



شكل (٩) المسارات الهندسية الخاصة بالسرعة المحيطية لمسار مفصل الكتف أثناء أداء محاولات مهارتى الدراسة

ثانيا عرض و مناقشة نتائج التحليل الكينتيكى :

٨ـ مقارنة قيم كمية الحركة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة.

جدول (٨)

مقارنة قيم كمية الحركة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

المهارات			الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة				الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز				اختبار مان ويتنى		
كادر	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط	لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط	z	الدلالة
١	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠٠,٠	٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
٢	٠,٠٨	٩٢,٤	٩٥,٣	٩٣,٦	٩٣,٨	١٠٣	٩٦,٣	٨٠,١	٩٣,٤	٣	دال
٣	٠,١٦	٩٦,٢	٩٤,٢	١٠٢	٩٧,٨	٨٤,٦	٧٨,٤	٨٩,٨	٨٤,٣	صفر	دال
٤	٠,٢٤	٨٩,٦	٨٦,٧	٩٢,٠	٨٩,٥	١١١	٩٨,٣	٨٥,٣	٩٨,٣	٣	دال
٥	٠,٣٢	٥٦,١	٧٩,٨	٥٣,١	٦٣,٠	١٠٤	٩٩,٣	٧٩,٥	٩٤,٤	١	دال
٦	٠,٤٠	٧٨,١	٧٢,١	٧٧,٣	٧٥,٩	١٠٢	٩٤,٥	٧٩,١	٩١,٩	صفر	دال
٧	٠,٤٨	٧٤,٩	٧٠,٢	٧٣,٦	٧٢,٩	٨٣,٢	٧٨,٢	٧٤,١	٧٨,٥	١	دال
٨	٠,٥٦	٨٠,١	٧٠,٢	٧٩,٩	٧٦,٨	٧٩,١	٧٣,٥	٦٠,٢	٧٠,٩	٢	دال
٩	٠,٦٤	٨٥,٠	٨١,٨	٧٧,٧	٨١,٥	٦٩,١	٦٢,٣	٦٣,١	٦٤,٩	صفر	دال
١٠	٠,٧٢	٩٩,٥	٩٢,١	٨٩,٠	٩٣,٦	٦٩,٩	٦٤,١	٦١,٧	٦٥,٣	صفر	دال
١١	٠,٨٠	١١١	١٠٢	١٠٣	١٠٥	٦٨,٦	٦٣,٥	٥٨,١	٦٣,٤	صفر	دال
١٢	٠,٨٨	٩٨,٢	٨٥,٣	.١١٩	١٠١	٧٩,٩	٧٢,٥	٦٦,٧	٧٣,١	صفر	دال
١٣	٠,٩٦	٢٢,٥	٣٨,٨	٥٠,٩	٣٧,٤	٨٣,١	٨٢,٣	٧٤,٢	٧٩,٩	صفر	دال
١٤	١,٠٤	-	٥٠,٢	٤٥,٧	٤٧,٩	١٠٩	٩٧,٧	٨٧,٦	٩٨,٤	-	-
١٥	١,١٢	-	-	-	-	.١١٦	١١٣	٨٤,١	١٠٥	-	-
١٦	١,٢٠	-	-	-	-	٥٤,٨	٥٤,٩	-	-	-	-

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (٨) أن هناك فروقا دالة إحصائيا فىالقيمالخاصة بكمية الحركة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة، كما يتضح أن القيم الخاصة للاعبين (١، ٣ ،٤) فى مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة كانت متقاربة بشكل كبير مع وجود اختلاف فى قيم اللاعب (٣) فى الكادر (٥)، (٨) مع تذبذب القيم بين الارتفاع و الانخفاض فى بعض مراحل المهارة ،و بالنسبة للفروق فى المهارة الثانية للاعبين (١ ،٢ ، ٣) فقد كانت القيم الخاصة باللاعب (١) مرتفعة و بخاصة فى الكادرات (٤، ٥، ٦، ٧) مما يدل على ارتفاع قيم كتلة ومحصلة السرعة لهذا اللاعب .

و بالنسبة للفروق بين المهارتين فى قيم كمية الحركة لأداء اللاعبين فقد أظهرت النتائج ارتفاع قيم اللاعبين فى المهارة الثانية وبخاصة اللاعب (١) فى الكادرات (٤، ٥، ٦، ٧) وهذه الكادرات خاصة بمرحلة الطيران الأول حتى مرحلة الدفع، بينما نجد تفوق قيم لاعبى المهارة الأولى فى الكادرات (٩، ١٠، ١١، ١٢) وهذه المرحلة فى المهارة الأولى تمثل النصف الثاني من الدوران حول المحور العرضي وهو فى اتجاه الجاذبية الأرضية مما أدى إلى ارتفاع قيم المهارة الأولى .

٩ ـ مقارنة قيم المتغيرات الكمية للقوة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة.

و هذا ما يوضحه جدول (٩) الخاص بمقارنة قيم المتغيرات الكمية للقوة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة.

جدول (٩)

مقارنة قيم المتغيرات الكمية للقوة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

المهارات		الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة				الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز				اختبار مان ويتنى			
م الكادر	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط	لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط	الدلالة	Z	متوسط
١	٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
٢	٠,٠٨	١١٥١	١١٩٢	١١٥٢	١١٦٥	١٢٩٥	١٢٠٤	١٠٠٢	١١٦٧	دال.	٣	١١٦٧
٣	٠,١٦	٩٥٨	٨٩٣	١١٠٧	٩٨٦	١٠٣٧	١٠٧٢	٤٣٧	٨٤٨	دال	٣	٨٤٨
٤	٠,٢٤	١٣١	١٢١	٢٥٢	١٦٨	٦٦٢	٦١٧	١٨٠	٤٨٦	دال	١	٤٨٦
٥	٠,٣٢	٤٧٣	٢٥٥	٦٨٩	٤٧٣	٢٣٨	٢٨٦	١٩٤	٢٣٩	دال	١	٢٣٩
٦	٠,٤٠	٦٤٢	٢٨٤	٧٧٨	٥٦٨	٣٢٧	٢٤٠	٢٢٩	٢٦٥	دال	١	٢٦٥
٧	٠,٤٨	٢١٦	٢٢٥	٢٩٨	٢٤٦	٣٠١	٢٢٣	١٩٢	٢٣٩	غير دال	٤	٢٣٩
٨	٠,٥٦	١٥٠	٢٤٤	٨٤,٤	١٥٩	٧٠,٢	١٢٩	٢٣٣	١٤٤	غير دال	٤	١٤٤
٩	٠,٦٤	١١٢	٢٤٨	٢٢٣	١٩٤	١٣١	١٦٢	٥٩,٢	١١٧	دال	٢	١١٧
١٠	٠,٧٢	٣٧٨	٢٣٦	٣١٨	٣١١	٢٠١	٢٠٨	١١٨	١٧٥	دال	صفر	١٧٥
١١	٠,٨٠	٣٤٣	٢٢٤	٢٨٧	٢٨٤	١٩٣	١٧٣	٢٢٧	١٩٨	دال	١	١٩٨
١٢	٠,٨٨	١٨٧	٢١٨	١٩٧	٢٠١	٢٧٣	٢٤٣	٢٣٧	٢٥١	دال	صفر	٢٥١
١٣	٠,٩٦	١٠٠١	٥٨٥	١٠١٢	٨٦٦	٣١٢	٢٨٦	٢٠٥	٢٨٦	دال	صفر	٢٨٦
١٤	١,٠٤	-	٢٣١	٥٤٣	٣٨٧	٣٤٥	٢٣٩	٢٣٢	٢٧٢	-	-	٢٧٢
١٥	١,١٢	-	-	-	-	١٦٦	٢٦٧	٥١,٦	١٦١	-	-	١٦١
١٦	١,٢٠	-	-	-	-	١١٨٠	١١١٩	-	١١٤٩	-	-	١١٤٩

مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (٩) أن هناك فروقا دالة أحصائيا فى القيم الخاصة بالمتغيرات الكمية للقوة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى معظم محاولات مهارتى الدراسة .

كما يتضح اختلاف القيم بين اللاعبين فى المهارة الأولى مع تذبذب القيم فى الارتفاع والانخفاض و تفوق قيم اللاعب (٤) فى الكادرات من (٢، ٣، ٤، ٥، ٦) وهى الخاصة بمرحلة الطيران.

و بالنسبة لقيم المتغيرات الكمية للقوة لمركز ثقل كتلة الجسم العام أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى المهارة الثانية فقد كانت قيم اللاعبين (١) (٢) متقاربة إلى حد كبير فى جميع مراحل الأداء مع انخفاض قيم اللاعب (٣).

و بالنسبة للفروق بين المهارتين فقد اختلفت القيم كليتا بين اللاعبين فى جميع مراحل أداء الحركة ولكن ظهر أن جميع قيم اللاعبين فى الكادر رقم (٢)، (٣) كانت متقاربة بدرجة كبيرة وهى تمثل مرحلة الارتقاء والطيران، كما تشابهت متوسطات قيم المهارتين وفق الدلائل الإحصائية فى الكادر (٧ ،٨)وهى تمثل الوضع الرأسي المقلوب أثناء الدوران.

١٠ ـ مقارنة قيم المتغيرات الكمية لطاقة الحركة الدورانية للقدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة.

و هذا ما يوضحه جدول (١٠) وشكل (١٠) و الخاص بمقارنة قيم المتغيرات الكمية لطاقة الحركة الدورانية للقدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتي الدراسة.

جدول(١٠)

مقارنة قيم المتغيرات الكمية لطاقة الحركة الدورانية للقدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

المهارات		مهارة الدورة الهوائية الأمامية المفرودة					الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز					اختبار مان ويتنى	
كادر	الزمن	لاعب ١ محاولة (٣)	لاعب٣ محاولة (٣)	لاعب ٤ محاولة (٤)	متوسط	لاعب ١ محاولة (٤)	لاعب ٢ محاولة (٢)	لاعب ٣ محاولة (٣)	متوسط	z	الدلالة
١	٠,٠٠	٠٠,٠٠	٠,٠٠	٠٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
٢	٠,٠٨	١٩٢	١٩٥	٢٠٩	١٩٨	٢٣٦	١٧١	٧٦,٨	١٦١	٢	دال
٣	٠,١٦	٢٩٧	٢٠١	١٤٣	٢١٤	٦٥٦	٦١٢	٣٥٨	٥٤٢	صفر	دال
٤	٠,٢٤	.١٢٢٧	٩٥٣	٩٣٣	١٠٣٨	٦٧٢	٤٩٥	٣٠٩	٤٩٢	صفر	دال
٥	٠,٣٢	٠,٠٠٤	٦٤٠	٠,٠٠٤	٢١٣	٠,٠٦	٠,٠٠٥	٠,٠٠٣	٠,٠٠٥	صفر	دال
٦	٠,٤٠	٩٨٤	٩٧٠	٨٣٢	٩٢٩	.٤٤٤	٤٠٣	٢٠,٧	٢٩٨	صفر	دال
٧	٠,٤٨	٤٨٨	٩٤٢	٧٠٣	٧١١	.٥٥٦	٤٩٣	٤٥٢	٥٠١	٤	غير دال
٨	٠,٥٦	٨٩٠	١٦٨	٥١	٣٧٠	.٤٤٢	٣٩١	٥٠٧	٤٤٦	٣	دال
٩	٠,٦٤	٠,٠٢	٩٢٢	٠,٠١	٣٠٧	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠١	٠,٠٢	٤,٥	غير دال
١٠	٠,٧٢	٣٧,٧	٦١	٤٥٤	١٨٤	٧٧٨	٦٢٣	٥٧٣	٦٥٨	صفر	دال
١١	٠,٨٠	٥١٦	٧٨٦	٥٢٩	٦١٠	٦٥٩	٦٥٨	٥٧٤	٦٣١	٣	دال
١٢	٠,٨٨	١٧٠	٢٠٥	٣٩٤	٢٥٦	٧٥,٤	٩٣	١١,٨	٦٠	صفر	دال
١٣	٠,٩٦	٠,٣٥	٥٣	٠,٠٣	١٧	٠,٠٥	٠,٠٤	٠,٠٣	٠,٠٠٤	٣	دال
١٤	١,٠٤	-	١٠	٢٩	٢٠	٣٩٩	٤٠٥	٣٤٢	٣٨٢	صفر	دال
١٥	١,١٢	-	-	-	-	٣٣٥	٣٥٨	١٧٣	٢٨٩	-	-
١٦	١,٢٠	-	-	-	-	١٤,٥	٠,٨٥	-	٥	-	-

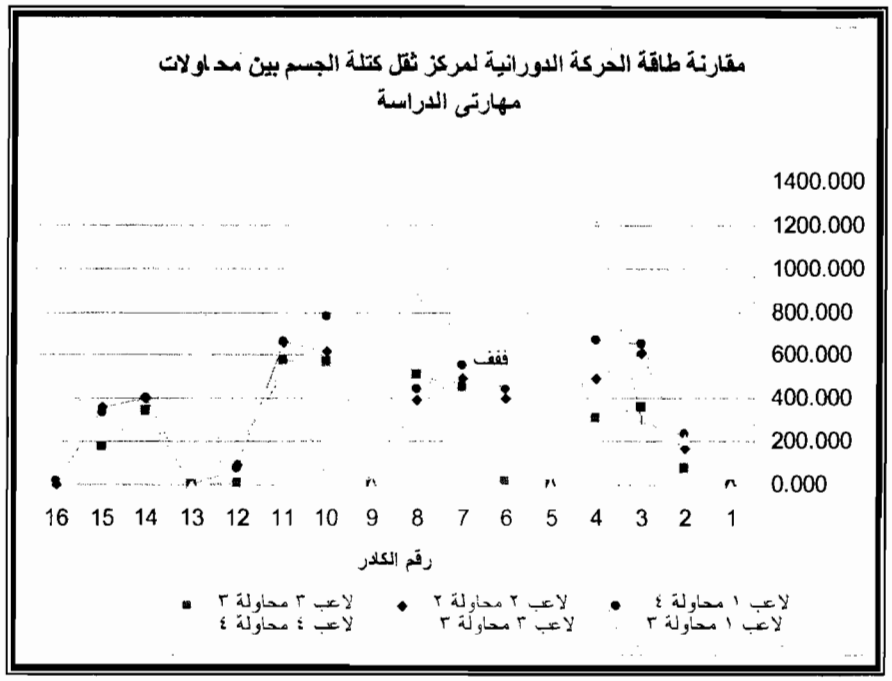
مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ أصغر أو يساوى ٣

يتضح من جدول (١٠) و شكل (١٠) و الخاص بمقارنة قيم المتغيرات الكمية لطاقة الحركة الدورانية للقدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة أن قيم اللاعبين

فى المهارة الأولى مرتفعة جدا و خاصة فى الكادر (٤) ، (٦) ، (٧) و من الملاحظ أن قيم اللاعب (٣) هي أفضل القيم لأنها لم تتأثر بقصور الدوران بل ازدادت طاقة الحركة الدورانية على مدار مراحل الأداء .

و بالنسبة لقيم اللاعبين فى المهارة الثانية فقد كانت متقاربة إلى حد ما وبخاصة فى الكادر (٧، ٨، ١١) .

و بالنسبة للفروق بين المهارتين فقد تفوق أداء اللاعبين فى المهارة الأولى و بخاصة قيم اللاعب رقم (٣).



شكل (١٠) المنحنيات الخاصةبالمتغيرات الكمية لطاقة الحركة الدورانية للقدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة

الاستنتاجات:

انطلاقا مما توصل إلية الباحث من نتائج و فى حدود أدوات جمع البيانات المستخدمة أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

أوجه التشابه بين المهارتين فى بعض الخصائص الميكانيكية:

* محصلة السرعة لحظة الدفع و الخروج من سلم القفز و كذلك الوضع الرأسي المقلوب.
* محصلة مرحلة دفع سلم القفز ومرحلة الخروج من السلم للطيران الاول.
* السرعة المحيطية لمشطي القدمين أثناء الانطلاق و الوضع الرأسي المقلوب .
*بالنسبة لمحصلة القوة لمركز ثقل كتلة الجسم فى الوضع الرأسي المقلوب.

أوجه التشابه بين المهارتين فى الأداء الشكلي:

* المرحلة التمهيدية (اقتراب ـ خطوة أخيرة ـ ارتقاء).
*المرحلة الرئيسية(الدفع ـ الخروج من السلم ـ بداية الطيران ـ الدوران حول المحور العرضي ـ الهبوط).
* مع وجود فترة ارتكاز و دفع باليدين فى المهارة الثانية.

و بصفة عامة بالنسبة لمقارنة قيم اللاعبين فى المتغيرات الميكانيكية تم التوصل إلى :

١ ـ تقاربت قيم المهارتين فى متغيرات (سرعة الانطلاق ـ أقصى ارتفاع عن الأرض) واختلفت فى متغيرات (زمن أداء المرحلة الرئيسية ـ زاوية الانطلاق ـ المسافة الأفقية عن الأرض).

٢ ـ وتقاربت قيم الإزاحة الرأسية لأداء اللاعبين فى كلا المهارتين، بينما اختلفت قيم الإزاحة الأفقية لأداء اللاعبين فى المهارتين نظرا لوجود جهاز حصان القفز فى المهارة الثانية.

٣ ـ ويرى الباحث أن قيم محصلة السرعة لحظة الخروج من سلم القفز فى المهارة الأولى كانت أكبر من المهارة الثانية و يرجع سبب زيادة محصلة السرعة للمهارة الأولى فى الكادرات السابقة أن وضع الجسم بدأ فى الدوران حول المحور العرضي و الهبوط مستغلا الجاذبية الأرضية.

٤ ـ تزداد محصلة العجلة فى مهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة عندما يصل وضع الجسم إلى الرأسي المقلوب، بينما كانت محصلة العجلة عالية فى مهارة الشقلبة الأمامية على حصان القفز لحظة بداية الخروج من دفع السلم و الدخول فى مرحلة الطيران الأول.

٥ـ تزداد قيم السرعة المحيطية لمسار مشط القدمين فى المهارة الأولى وبخاصة فى الكادرات (٤ ، ٥ ، ٦) مع تقارب القيم للمهارتين فى باقى الكادرات

٦ ـ و بالنسبة لكمية الحركة لأداء اللاعبين فقد أظهرت النتائج ارتفاع قيم اللاعبين فى المهارة الثاني وخاصة مرحلة الطيران الأول حتى مرحلة الدفع، بينما نجد تفوق قيم لاعبى المهارة الأولى فى النصف الثانى من الدوران حول المحور العرضى وهو فى أتجاه الجاذبية الأرضية مما أدى إلى ارتفاع قيم المهارة الأولى.

٧ ـ بالنسبة للفروق بين المهارتين فى القوة فقد اختلفت القيم كليتا بين اللاعبين فى جميع مراحل أداء الحركة ولكن ظهر أن جميع قيم اللاعبين فى الكادر رقم (٢)، (٣) كانت متقاربة بدرجة كبيرة وهى تمثل مرحلة الارتقاء و الطيران.

٨ ـ و بالنسبة للفروق بين المهارتين فى طاقة الحركة الدورانية للقدمين أثناء أداء المرحلة الرئيسية فى محاولات مهارتى الدراسة فقد تفوق أداء اللاعبين فى المهارة الأولى وبخاصة قيم اللاعب رقم (١٢).

لذا يرى الباحث أن التشابه الكبير فى المسارات الحركية و التركيب البنائى للأداء المهارى بين المهارتين يساعد على انتقال أثر التدريب من المهارة الأولى إلى المهارة الثانية.

كما أن تعليم المهارة الأولى قد يساعد على تنمية المسارات الحركية الخاصة ببعض أجزاء المهارة و خاصة الارتقاء و الدفع و زاوية الطيران و سرعة الطيران و انتقالها إلى المهارة الثانية.

التوصيات:

١ ـ يوصى الباحث المسؤلين عن رياضة الجمباز و بخاصة اللجنة الفنية باتحاد الجمباز و المسؤلة عن وضع ضوابط وأجباريات الجمل الحركية على الأجهزة المختلفة مراعاة الجوانب البيوميكانيكية للمهارات الحركية ومدى مناسبها للأعمار السنية من حيث النمو و التكوين العضلي للاعب، كما يجب مراعاة مدى أهمية هذه المهارة فى قانون التحكيم من حيث:

* هل هذه المهارة متطورة الصعوبة.

* هل هذه المهارة تساعد على انتقال أثر التدريب لمهارات أخرى.

٢ـ يوصى الباحث المدربين باستخدام نتائج البحث البيوميكانيكية فى عملية التدريب والخاصة بمهارتي البحث و ذلك عند التدريب على جهاز حصان القفز، و ذلك من خلال الإحساس بسرعة و زاوية الانطلاق مع التدرج فى تعليم المهارتين من السهل إلى الصعب، والتركيز على شكل وزوايا الكتف و الحوض خلال مراحل أداء المهارتين عند تعلمهما.

٣ـ الاهتمام بتدريب اللاعبين الناشئين على المراحل الفنية للأداء على جهاز حصان القفز و بخاصة (الاقتراب ـ الخطوة الأخيرة ـ الارتقاء) لما لهم من تأثير هام فى أنجاز الواجب الحركى و هو الجزء الرئيسي الذي يشمل الطيران الأول و الدفع و الطيران الثانى المطلوب تنفيذه فى المهارة

٤ـ يوص بأجراء بحوث مشابهة و الخاصة بعمل مقارنات بين المهارات المتشابهة على الجهاز الواحد أو على الأجهزة المختلفة و بذلك يتم توفير وقت و جهد اللاعب و المدرب كما يعمل على انتقال أثر التدريب بين المهارات المختلفة بعد الفهم الدقيق للأداء الشكلي لها و فهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة فيها.

٥- الاهتمام بالخصائص الشكلية للأوضاع التى يمر بها الجسم أثناء أداء مهارتى الدراسة مع مراعاة الفروق البيوميكانيكية عند التدريب على كلا المهارتين بما يتفق و المحددات القانونية التى نص عليها قانون التحكيم الدولى للجمباز الفني للرجال.

٦- يوصى الباحث الجهات المس[redacted] البط[redacted] (وزارة الشباب، الاتحادات الرياضية، رؤساء مجالس إدارات الأندية) على ضرورة الاستعانة بأخصائي تحليل حركى مع توفر الأجهزة الحديثة وإنشاء معامل خاصة بالتحليل الحركى وتسويقها فى المجال الرياضى بما يتناسب مع عصر تكنولوجيا المعلومات.

قائمة المراجع

أولا المراجع باللغة العربية:

١ ـ أحمد محمد عبد اللطيف: الخصائص الديناميكية للأداء المهارى على جهاز العقلة كأساس لوضع التمرينات الغرضية الخاصة، رسالة ماجستير، غير منشورة، القاهرة، ١٩٨٧ م.

٢ـ إيهاب عادل عبد البصير: تأثير تنمية القوة العضلية النسبية و مرونة مفاصل الكتفين والفخذين على المتغيرات الميكانيكية للدفع خلال أداء بعض القفزات على حصان القفز، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية ببور سعيد، جامعة قناة السويس، ٢٠٠٠م.

٣ ـ إيهاب عادل عبد البصير على: بعض المتغيرات الميكانيكية و الصفات البدنية الخاصة المساهمة فى مستوى أداء الشقلبة الامامية على اليدين على حصان القفز فى الجمباز، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس، ١٩٩٦م.

٤ـ جيردهوخموت: الميكانيكا الحيوية و طرق البحث العلمى للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد، دار المعارف، القاهرة، ١٩٨٧م.

٥ ـ سوسن عبد المنعم، عصام محمد أمين، محمد صبري عمر، محمد عبد السلام راغب: البيوميكانيك فى المجال الرياضى، الجزء الأول البيوديناميك، دار المعارف، القاهرة، ١٩٧٧م.

٦ـ صلاح عسكر: الاتحاد الدولي للجمباز، اللجنة الفنية للرجال، قانون التحكيم الدولى، ٢٠٠١ م.

٧ ـ طلحة حسام الدين: الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية و التطبيق، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٣م.

٨ ـ طلحة حسام الدين : مبادئ التشخيص العلمى للحركة ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٤م .

٩ ـ عادل عبد البصير على : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضى ، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨م.

١٠ـ عادل عبد البصير ، عدلى حسين بيومى ، محمد رضا الوقاد : الخصائص الميكانيكية لبعض القفزات الحديثة على حصان القفز للرجال ، المجلد الثالث ، المؤتمر العلمى الدولي الرياضة والشباب ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان، ١٩٨٥ م .

١١ـ عدلي حسين بيومي : المجموعات الفنية فى الحركات الأرضية ،دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٨م.

١٢ـ على محمد عبد الرحمن ، طلحة حسين حسام الدين : كنسولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٣م .

١٣ـ فوزى يعقوب ، عادل عبد البصير : النظريات والأسس العلمية فى تدريب الجمباز ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٨٥م.

١٤ـ كامل عبد المجيد قنصوة هيبة : التغيرات الكمية فى العوامل البيوميكانيكية المصاحبة للارتقاء وفقا لمستوى صعوبة بعض المهارات على جهاز حصان القفز، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين القاهرة ، جامعة حلوان ، ١٩٩١م.

١٥ـ محمد إبراهيم شحاتة : دليل الجمباز الحديث ، ط٢ ، دار المعارف ،الإسكندرية ، ١٩٩٢م.

ثانيا المراجع باللغة الأجنبية :

16- Barney .F. Leveau,: Biomechanics of human motion ,w.s. Saunders company 1992 .

17- International Gymnastics Federation: Men's technical committee championships Olympic Games, 2001.

18- John J., Shannon M.: young gymnastic .PK publishing U.S.A 1995

19- Kreighbaum, E : The mechanics of the uae of the Reuther board during side horse vaulting , Montana State University, Bozeman International series on sport sciences , volt I., biomechanics, Maryland , U.S.A .1974.

20- Nelson N,G ,Mitos .M : Joint mobility and force application during the thrust phase of front handspring on floor exercises biomechanics in sports . Hungarian University of physical education, Budapest, Hungary 1995.

21- taki, y. :blocking and post flight techniques of male gymnastic perfuming condolatory vault at the 1988 Olympic games . International journal of sport (Champaign in) 7 , 4 nova , 1992 .

22- Zinkovisky A.v : Biomechanical analysis of the formation of gymnastic skill . Inking pave biomechanics V.b. University pared press Baltimore 1976