مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٩) العدد (١) يناير ٢٠٢٣ ISSN (print) : 2636-3860

تدريبات نوعيه مهاريه في ضوء نتائج التحليل البيوميكانيكى للبناء الحركي لمهاره جايجر(gaeger) على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع للآنسات

أ.م.د/ ياسر علي قطب

الملخص

يهدف البحث إلي التعرف علي التعرف على بعض الخصائص البيو ميكانيكية المميزة لمهارة "جايجر " على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع .ووضع التدريبات النوعية الخاصة لمهارة "جايجر "من خلال التحليل البيوميكانيكى . وقد استخدام الباحث المنهج الوصفي نظرا لمناسبته لطبيعة هذا البحث . تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية الطبقية وهى لاعبه منتخب مصر للناشئات وتستطيع اداء مهارة "جايجر "بشكل جيد بناء على أراء الخبراء والمحكمين الدوليين، وقد أستنتج الباحث ان أداء المهارة يتطلب ضبط توقيت القبض والمد الزائد في مفاصل الكتف والحوض لاكتساب السرعة الدورانية المناسبة وتحقيق التثبيت المناسب في نهائية مرجحة الجسم وحتي يتحقق النقل الحركي من الطرف السفلي إلي الجذع .وقد أوصي باستخدام نتائج البحث البيو ميكانيكية في عملية التدريب والخاصة بمهارة البحث و استخدام التدريبات النوعية المهاريه قيد البحث لتعليم المهارة قيد البحث .

أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات

مقدمة ومشكلة البحث

تعتبر رياضه الجمباز من الرياضات التي حققت تطورا مذهلا في السنوات القليلة الماضية , وأن هذا التطور والطفرة الهائلة في مستوى الاداء لم يأتي من فراغ ولكن من خلال برامج تدريبيه غايه في التطور وارتفاع المستوى حيث أن رياضه الجمباز الفني من الرياضات الغنية بالمواقف الفعالة ذات التأثير المباشر على أعضاء الجسم وأجهزته الحيوية , لذلك لاقت اهتماما عظيما من الباحثين في شتى المجالات, وأصبحت البطولات العالمية والدورات الأولمبية ميدانا تنافسيا يتبارى فيه لا عبى ولاعبات الجمباز الفني لإظهار ما أمكن الوصول اليه من تقدم وإتقان في أداء الجمل الحركية .

ويشير كل من طلحه حسام الدين (١٩٩٠) وسعيد عبد الرشيد (٢٠٠١) ومحمد أبراهيم شحاته (٢٠١١) جيرالد وأخرون Gerald et al (٢٠١٠) الى أهميه احتواء مرحله الاعداد للاعب الجمباز على التدريبات النوعية للارتقاء بمستوى الاداء المهارى والوصول للمستويات العليا حيث تعمل هذه التدريبات على تصحيح الاوضاع التي يتخذها الجسم أثناء الاداء المهارى حيث تكون هذه التدريبات موجه لها صفه الخصوصيةفي الاداء المهارى وتمرينات هذا النوع هي أقصى درجات التخصص كما ونوعا وتوقيتا بمعنى التنمية وفقا للاستخدامات اللحظية والمجموعات العضلية داخل الاداء المهارى . (٣ :١١) (٢ : ٣٣) (٨ :٢٠) (٥ : ٢٧)

وأكد تيودور بومبا (T.pompa) (١٩٩٩)أن الهدف الرئيسي للتدريبات المهاريه الخاصة هو تطوير مستوى أداء المهارات الحركية المرتبطة بالنشاط الرياضي التخصصي عن طريق تطوير خصائص النشاط الرياضي باعتبار تلك الخصائص هي العامل المهيمن والمسيطر على النجاح في المنافسات(٩:١٠٨).

ويشير أدريان Adrian (٢٠٠٠) أن رياضه الجمباز تعتبر مجالا خصبا للتحليل البيوميكانيكى لاحتوائه على مهارات حركيه متعددة تؤدى على جميع المحاور والمستويات وتتميز أجهزتها بالثبات , وهذا يعنى سهوله تحليل مهارتها المختلفة , وتشكل المعلومات البيوميكانيكيه أفضل الوسائل لتحقيق هدف الحركةالرياضية , وتساعد على اكتشاف أخطاء الاداء وتعتبر وسيله للارتقاء بمستوى الاداء المهارى(٧:٢٦) .

كما يشير بارنت Burnett(٢٠٠٤) الى أن ما يشغل أي مدرب قبل وضع البرنامج التدريبي هو محتوى التدريبات التي يتطلبها الاداء بحيث تتشابه التدريبات مع التركيب الحركيللأداء ولوضع تدريبات البرنامج التدريبي لابد من دراسة الاداء الحركي للنشاط الممارس لكى يتم تطبيقها فى العمليةالتدريبية .(٧ :٣)

كما يتفق كلا من عادل عبد البصير (٢٠٠٤) و حامد أحمد عبدالخالق(٢٠١٤) أن دراسة خصائص الحركة الرياضية تساعد العاملين في مجال التدريب الرياضي علي معرفة أسلوب الأداء الصحيح . كما تساعد علي ادراك الخطأ وأسبابه وبالتالي تصبح لديهم القدرة علي التوجيه السليم للوصول باللاعب الي اعلي مستوي أداء تسمح به إمكاناته وقدراته والتي اهتم بها علم الحركة بدراسة وتحليل الأداء الفني السليم الذي يجب ان تتوافر فيه عدة خصائص التي يتناولها علم الحركة وهي(البناء الحركي ؛ اتباع الحركة ؛ الانسيابية في الحركات ؛ انتقال الدفع الحركي ؛ التنوع الحركي ؛ التوافق الحركي ؛ التزامن الحركي ؛ جمال الحركة) (٢٩:٤) (٥٢:١)

من خلال خبره **الباحث** فى مجال تدريب الجمباز الفنى لاحظ فى البطولات المحلية أن عنصر الطيران على نفس العارضة على جهاز عارضتي الارتفاع وهو أحد المتطلبات الأربعةالمطلوبة على الجهاز لا تتم بصوره جيده وأيضا هناك كثير من اللاعبات لا تقوم بأداء هذا المطلب مما يؤثر على الدرجةالنهائية للاعبه حيث أن عدم أداء المهارة بشكل جيد يعرض اللاعبة لخصومات الاداء وعدم أداء عنصر الطيران على نفس العارضة يعرضها لخصم المتطلب وأيضا لا تحتسب درجه صعوبةالمهارة ومن هنا رأى الباحث اختيار أحدى مهارات الطيران على نفس العارضة وهى مهاره جايجر وتكمن أهميه هذه المهارة فى أنها تحقق متطلبين من الاربع متطلبات المطلوبة على الجهاز وهى عنصر الطيران على نفس العارضة ومتطلب القبضات المختلفةوالمهارةصعوبة (d) ويمكن تطويرها الى صعوبة أعلى ويمكن ربط هذه المهارة مع مهارات الطيران من أعلى الى أسفل والحصول على قيمه الربط مما يساعد ذلك على رفع قيمه الدرجةالنهائية للاعبه ويرى الباحث أن أتباع الاسلوب العلمي فى تعليم وتدريب مهارات الجمباز ومعرفه أدق التفاصيل للمراحل الفنيةللمهارة وذلك من خلال التحليل البيوميكانيكى للمهارة المشار اليها حيث يساعد التحليل البيوميكانيكى للمهارة على معرفه البناء الحركي لها مع وضع تدريبات نوعيه مهاريه فى ضوء نتائج التحليل البيوميكانيكى قد يكون له أثره الفعال فى إتمامالمهارة بنجاح وبصوره فنيه جيده حيث يساعد ذلك على تقليل خصومات الاداء وتحقيق المتطلبات الخاصة بالجهاز مما يؤثر إيجابيا على الدرجةالنهائية للاعبه .

أهداف البحث :

١. التعرف على بعض الخصائص البيو ميكانيكية المميزة لمهارة "جايجر " على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع .
٢. وضع التدريبات النوعية الخاصة لمهارة "جايجر "من خلال التحليل البيوميكانيكى .

تساؤلات البحث:

١. ما هي الخصائص البيو ميكانيكية التي تحكم المهارة قيد البحث؟

٢. ما هى التدريبات النوعية التى يمكن توجيهها لمهارة قيد البحث؟

إجراءات البحث

١. منهج البحث

استخدام الباحث المنهج الوصفي نظرا لمناسبته لطبيعة هذا البحث .

٢. عينة البحث

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية الطبقية وهى لاعبه منتخب مصر للناشئات وتستطيع اداء مهارة "جايجر "بشكل جيد بناء على أراء الخبراء والمحكمين الدوليينفى ضوء قانون الاتحاد الدولى كنموذج يمكن من خلاله تحليل المهارة واستخراج التدريبات النوعية وذلك من خلال ٣ محاولات واختيار افضل محاولة (مرفق ١) .

جدول (١)

توصيف عينه البحث

الاســم	لارا هيثم
السن	14 سنة
الوزن	٥٠ كيلو جرام
الطول	١٦١سم
النادي التابع له	وادى دجلة
المرحله السنية	درجه ثانية

- وسائل جمع البيانات

تم اجراء التصوير بتاريخ السبت ٥ /٦ /٢٠٢١.(مرفق٢)

١-أجهزة وأدوات التصوير :

١. جهاز تحليل حركيTrack Motion ومشتملاته لاجراء التصوير والتحليل .

٢. كاميرا واحدة لإجراء التصوير ثنائي البعد سرعته ٣٠ صوره / ث .

٣. حامل ثلاثي للتصوير من الثبات وفى مستوى اللاعب أثناء أداء المهارة .

٤. ميزان طبي لقياس وزن اللاعب بالكيلو جرام .

٥. رستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر .

٦. جهاز حلق قانونى .

٢- مكونات برنامج التحليل الحركي ثلاثي الابعاد:

MotionTrack
Shura Technologies

- جهاز حاسب آلي ماركة (IBM)
- ذاكرة ٦٤ ميجابايت ، قرص صلب ٨٠ جيجابيت ، PIII 450
- كارت فيديو (in / Out) ماركة (ATI).
- كاميرا فيديو ماركة Sony + شرائط VHS HI 8 mm
- وحدة معالجة التصوير camera أو Monitor

المتغيرات الميكانيكية المستخدمة :

١- التوزيع الزمنى لمهارة "جييجر "

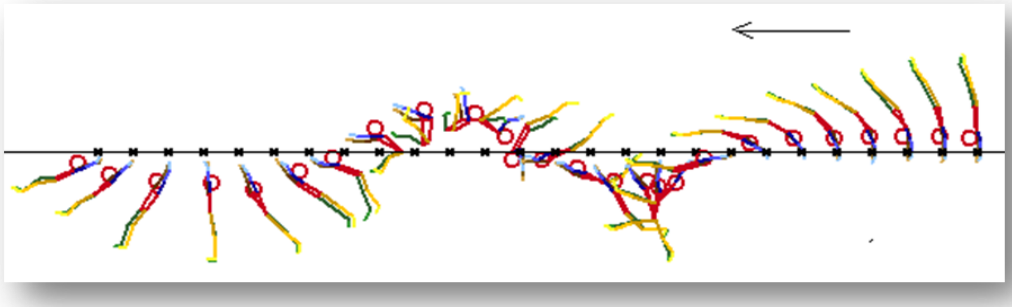
٢- المسافة الأفقية و الرأسية ,والمحصلة (بالمتر) (لمركز ثقل الجسم – مشطى اليد – مشطى القدم) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتيمختلفتي الارتفاع (آنسات)

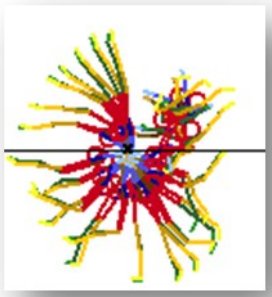
٣- السرعة المحصلة (م/ث) (لمركز الثقل – مشط القدم اليمنى – مشط القدم اليسرى) لمهارة (جايجر)على جهازعارضتى مختلفتي الارتفاع (آنسات)

٤- التغير الزاوي (درجة) لمفصل (الكتف – الفخذ – الركبة) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتيمختلفتي الارتفاع (آنسات)

شكل (1)يوضح المراحل الفنية لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع (آنسات)

-

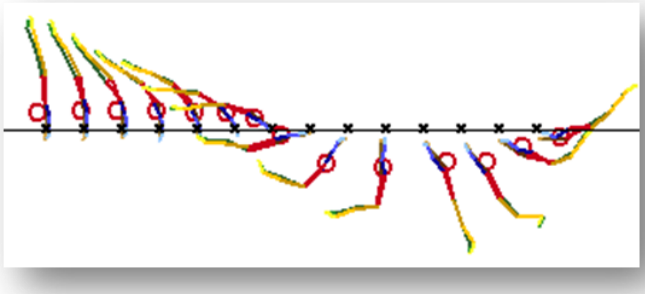


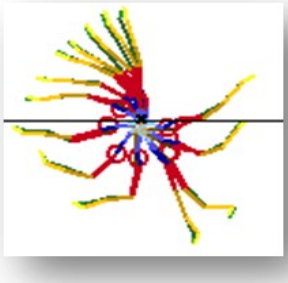


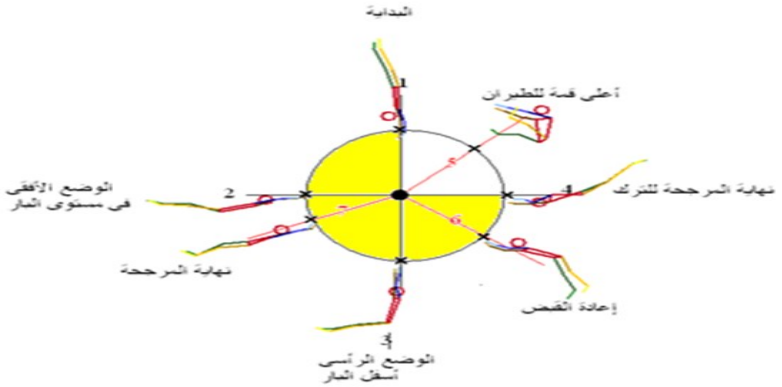
المهارة كاملة مفرودة (١- 26)

تمر الحركة بـ 3 مراحل

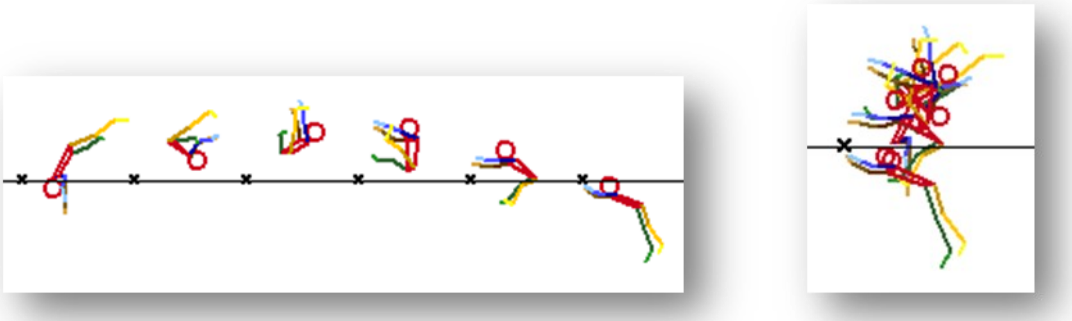
(مرحلة المرجحة المقلوبة –مرحلة التحرر وإعادة القبض–مرحلة المرجحة)

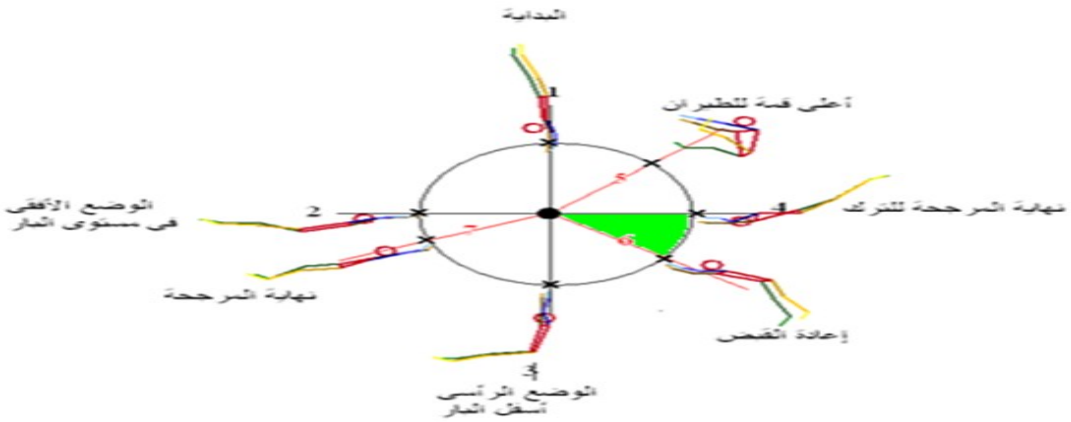




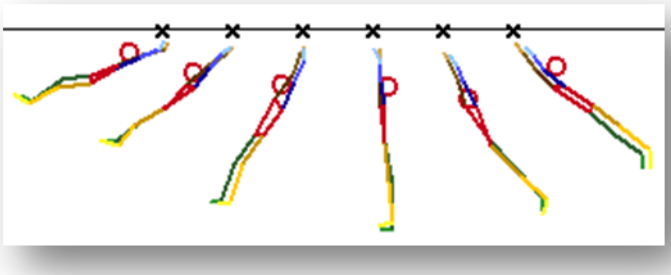


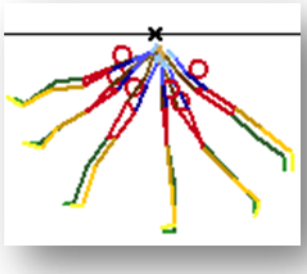
١- مرحلة المرجحة المقلوبة (١-١٤)

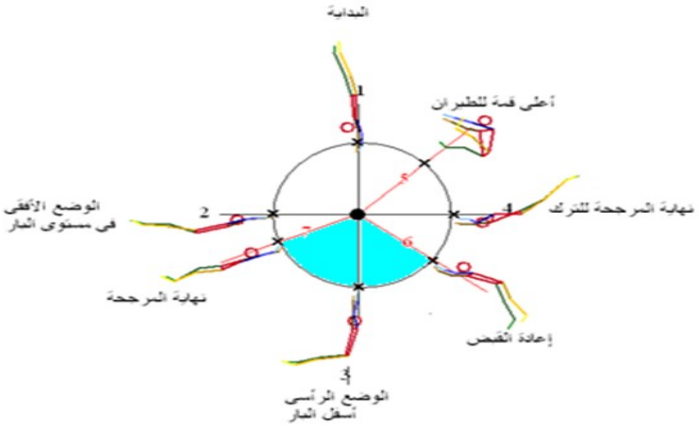




١- مرحلة الترك والدوران وإعادة القبض (١٥- ٢٠)







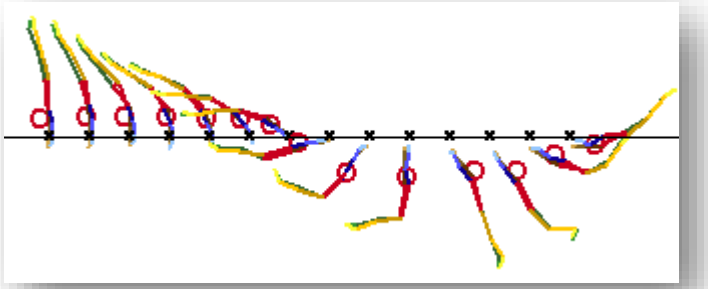
١- مرحلة المرجحة (٢١- ٢٦)

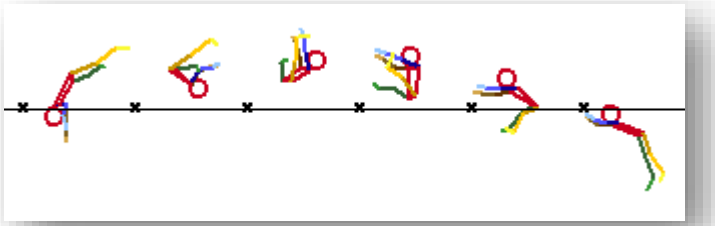
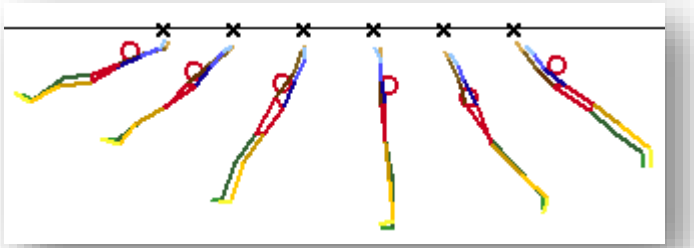
جدول(2) التوصيف (الفنى)لمهارة (جايجر)على جهاز المتوازى(أنسات)

المراحل الفنية	التوصيف الفنى	الشكل
مرحلة المرجحة المقلوبة (١-١٤)	• من وضع الوقوف على الذراعين بالقبض المقلوب • يتم المرجحة الى الخلف الجسم على استقامة واحدة حتى مستوى البارفى الوضع الأفقي. • يتم إرجاع المقعدة الى الخلف لعمل زاوية حتى أسفل العارضة • ثم مد الحوض ليكون الجسم على استقامة واحدة تمهيداً لعمل شوطه خلفية بالساقين ثنى الركبتين قليلا حتى المستوى الأفقى لزيادة سرعة دوران الجسم • ثم مد الرجل أعلى من مستوى العارضه تمهيداً للتحرر	
مرحلة التحرر وإعادة القبض (١٥- ٢٠)	• يتم التحر للعارضه والجسم يميل الى أعلى • يتم فتح الرجلين لعمل زاوية حتى تتمكن من الدوران • تقوم اللاعبة بوضع الذراعين بين الرجلين إختصارالمسك للعارضه من أقرب طريق. • يتم الدوران للأمام فى الربع الرابع من الحركة • ينتهى المسك للبار فى الربع الثالث حتى تتمكن من المرجحة	

مرحلة المرجحة (٢١- ٢٦)	• تبدأ المرجحة والجسم يميل الى أسفل فى الربع الثالث • تنتهى المرجحة فى الربع الثاني ويكون الجسم مائل الى أسفل وعلى استقامة واحدة • وتعتبر المرجحة مرحلة تمهيدية للحركة التى تليها.	

جدول (٣) التوصيف (البيوميكانيكى) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتى مختلفتى الارتفاع(أنسات)

المراحل الفنية	التوصيف الفنى	الشكل
مرحلة المرجحة المقلوبة (١- ١٤)	➢ زمن المرحلة ➢ ارتفاع مركز ثقل الجسم أعلى وأسفل العارضه ➢ المسار الحركي لمركز ثقل الجسم ➢ التغير الزاوي للكتف والحوض ➢ التغير الزاوي للركبة ➢ السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم ➢ ميل الجسم لحظة قبل التحرر ➢ المسار الحركي لمشط القدم	

مرحلة التحرر وإعادة القبض (١٥- ٢٠)	➢ زمن المرحلة ➢ زاوية الانطلاق لحظة التحرر ➢ التغير الزاوي للكتف ➢ التغير الزاوي الحوض ➢ المسار الحركي لمشط القدم ➢ المسار الحركي لمركز ثقل الجسم ➢ ارتفاع مسار الدوران بالنسبة للعارضه ➢ زاوية ميل الجسم لحظة المسك للعارضه	
مرحلة المرجحة (٢١- ٢٦)	➢ زاوية ميل الجسم لحظة المسك للعارضه ➢ بعد مركز الثقل عن البار ➢ التغير الزاوي للكتف ➢ التغير الزاوي للحوض ➢ التغير الزاوي للركبة	

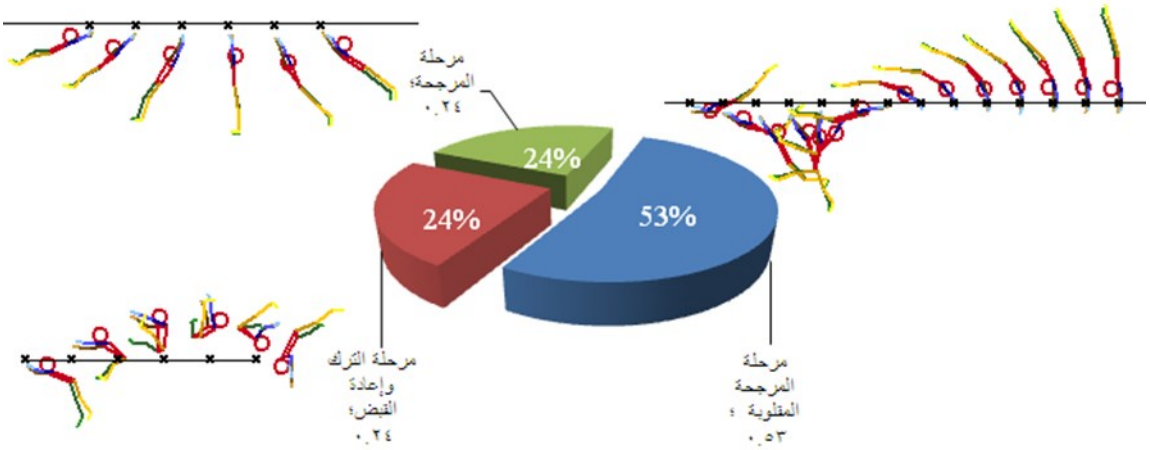
المتغيرات التى يمكن الإعتماد عليها فى متطلبات المراحل هى.(التوزيع الزمنى لمراحل الأداء – المسافة الأفقية الرأسية لمركز ثقل الجسمومشطي القدم– التغير الزاوي (للفخذ – الركبة –كتف)– التغير الزاوي لمركز ثقل الجسم على الأفقى– السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم ومشط الرجل الحرة –طاقة الوضع والحركة لمركز ثقل الجسم.

عرض ومناقشه نتائج التساؤل الاول

عرض نتائج التساؤل الاول والذى ينص على ماهي أهم الخصائص البيو ميكانيكيه التى تحكم أداء المهارة .

جدول (٤) التوزيع الزمنى (ث)
للمراحل الفنية لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتيمختلفتي الارتفاع (آنسات)

م	المرحلة	الصور (عدد)	الزمن (ث)	النسبة (%)
١	مرحلة المرجحة المقلوبة	(١-١٤)	١,٣	٥٣
٢	مرحلة التحرر والدوران وإعادة القبض	(١٥- ٢٠)	٠,٦	٢٤
٣	مرحلة المرجحة	(٢١- ٢٦)	٠,٦	٢٤
	إجمـــــــــالى	٣٠	٢,٥٠	١٠٠



شكل (٢) نسبة المساهمة المراحل الفنية لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع (آنسات)

يتضح من الجدول (٤) أن زمن أداء كل مرحلة من مراحل الحركة (المرجحة المقلوبة – التحرر والدوران وإعادة القبض – المرجحة) قد بلغت (١.٣)،(٠.٦)،(٠.٦) ثانية على الترتيب ، حيث كان إجمالي زمن الأداء قد بلغ (**٢.٥٠ ث**). وبالتالي كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة قد بلغت (٥٣٪)،(٢٤٪)،(٢٤٪) على الترتيب

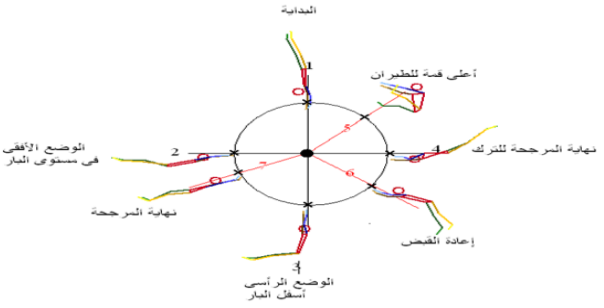
ونلاحظ من الشكل (٢) أن مرحلة (المرجحة المقلوبة) كانت أكبر المراحل زمناً ومساهمةً فى تلك المهارة حيث استحوذت على ٥٣% ، وأقل المراحل مرحلة المرجحة وكانت أقل نسب مساهمة داخل الأداء.

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٩) العدد (١) يناير ٢٠٢٣ ISSN (print) : 2636-3860

جدول (٥) المسافة الأفقية و الرأسية ,والمحصلة (بالمتر)

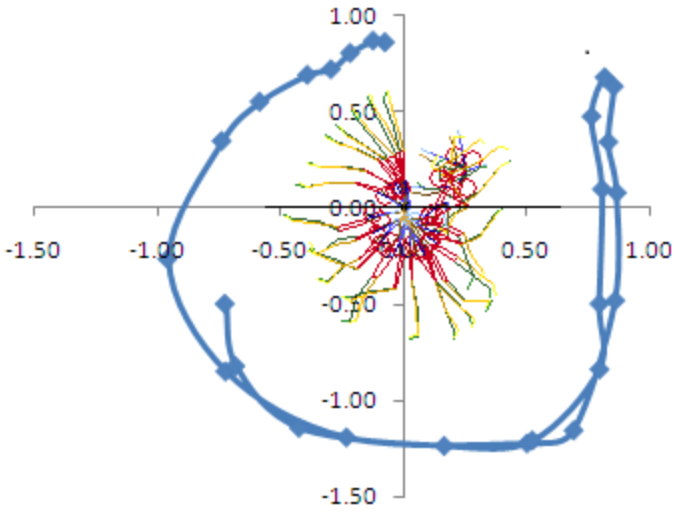
(لمركز ثقل الجسم – مشطي اليد – مشطي القدم) لمهارة (جايجر)على جهازعارضتي مختلفتي الارتفاع (آنسات)

المراحل	الصور	الزمن	مركز الثقل			مشط اليدالسرى			مشط القدماليسرى		
			المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المحصلة	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المحصلة	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المحصلة
	١	٠.٠٠	٠.٠٨-	٠.٨٦	٠.٨٦	٠.٠١	٠.١٧-	٠.١٧	٠.٢٥-	٢.٠٩	٢.١٠
	٢	٠.١٠	٠.١٢-	٠.٨٧	٠.٨٧	٠.٠٦	٠.١٤-	٠.١٥	٠.٥٦-	٢.٠٠	٢.٠٨
	٣	٠.٢٠	٠.٢٢-	٠.٨٠	٠.٨٣	٠.٠٦	٠.١٣-	٠.١٤	٠.٨٥-	١.٧٦	١.٩٦
	٤	٠.٣٠	٠.٢٩-	٠.٧٢	٠.٧٨	٠.٠٠	٠.٢٤-	٠.٢٤	١.١٠-	١.٤٥	١.٨٢
	٥	٠.٤٠	٠.٣٩-	٠.٦٩	٠.٧٩	٠.٠١	٠.١٦-	٠.١٦	١.٣١-	١.٢٦	١.٨٢
	٦	٠.٥٠	٠.٥٨-	٠.٥٥	٠.٨٠	٠.٠٧	٠.١٣-	٠.١٥	١.٦١-	٠.٨٠	١.٨٠
المرجحة	٧	٠.٦٠	٠.٧٤-	٠.٣٥	٠.٨١	٠.٠٤	٠.١١-	٠.١٢	١.٧٦-	٠.٤٤	١.٨٢
المقلوبة	٨	٠.٧٠	٠.٩٦-	٠.٢٧-	٠.٩٩	٠.٠٩-	٠.٠٦-	٠.١٠	١.٩٧-	٠.١٤-	١.٩٨
	٩	٠.٨٠	٠.٧٢-	٠.٨٥-	١.١١	٠.٠٦-	٠.١٦-	٠.١٧	١.٥٧-	٠.٥٩-	١.٦٧
	١٠	٠.٩٠	٠.٢٣-	١.١٩-	١.٢١	٠.٠١-	٠.١٦-	٠.١٦	١.٠٧-	١.٥٤-	١.٨٧
	١١	١.٠٠	٠.٥٠	١.٢٢-	١.٣٢	٠.٠٠	٠.٢٧-	٠.٢٧	٠.٨٠	٢.٣٠-	٢.٤٣
	١٢	١.١٠	٠.٦٩	١.١٥-	١.٣٤	٠.٠٦	٠.٢٨-	٠.٢٩	١.٣٤	١.٧٨-	٢.٢٣
	١٣	١.٢٠	٠.٨٦	٠.٤٨-	٠.٩٨	٠.٠١	٠.٢٠-	٠.٢٠	١.٦٢	٠.٠٣-	١.٦٢
	١٤	١.٣٠	٠.٨٦	٠.٠٨	٠.٨٧	٠.٠٩	٠.١٠-	٠.١٣	١.٧٣	٠.٨٢	١.٩٢
	١٥	١.٤٠	٠.٨٣	٠.٣٤	٠.٩٠	٠.٧١	٠.٣٥-	٠.٧٩	١.٧٣	١.٠٣	٢.٠٢
التحرر	١٦	١.٥٠	٠.٨٥	٠.٦٣	١.٠٦	١.٣٨	٠.٨٠	١.٦٠	١.٣٤	١.٠٩	١.٧٢
والدوران	١٧	١.٦٠	٠.٨١	٠.٦٨	١.٠٦	٠.٨٩	١.٣٨	١.٦٤	١.٠٢	١.٢٦	١.٦١
وإعادة	١٨	١.٧٠	٠.٧٦	٠.٤٧	٠.٩٠	٠.٢٧	١.٠٢	١.٠٥	٠.٥٥	٠.٩٦	١.١١
القبض	١٩	١.٨٠	٠.٨٠	٠.١٠	٠.٨١	٠.٠٩	٠.٣٥	٠.٣٦	٠.٥٥	٠.٣٢-	٠.٦٤
	٢٠	١.٩٠	٠.٧٩	٠.٥٠-	٠.٩٤	٠.٠٤	٠.١٠-	٠.١١	١.٢٦	١.٢٧-	١.٧٨
	٢١	٢.٠٠	٠.٧٩	٠.٨٤-	١.١٥	٠.١٣	٠.١٨-	٠.٢٢	١.٥١	١.٥٨-	٢.١٨
	٢٢	٢.١٠	٠.٥٢	١.٢٠-	١.٣١	٠.٠٧	٠.٢٨-	٠.٢٩	١.١٠	٢.١٢-	٢.٣٨
المرجحة	٢٣	٢.٢٠	٠.١٦	١.٢٣-	١.٢٤	٠.٠١	٠.٢١-	٠.٢١	٠.٠٧	٢.٢٦-	٢.٢٦
	٢٤	٢.٣٠	٠.٤٢-	١.١٤-	١.٢١	٠.٠١	٠.٢٠-	٠.٢٠	٠.٩٣-	٢.٠٠-	٢.٢١
	٢٥	٢.٤٠	٠.٦٨-	٠.٨٢-	١.٠٧	٠.٠٣-	٠.١٨-	٠.١٩	١.٤٥-	١.٢٦-	١.٩٢
	٢٦	٢.٥٠	٠.٧٢-	٠.٥٠-	٠.٨٨	٠.٠٣	٠.١٠-	٠.١٠	١.٦٢-	٠.٧٢-	١.٧٧

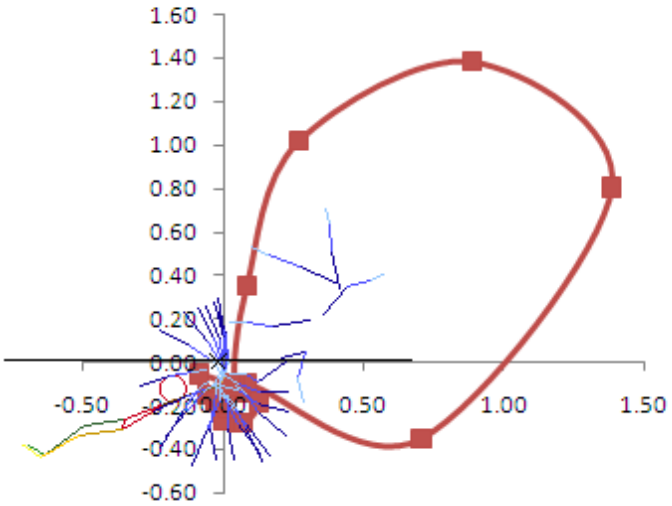


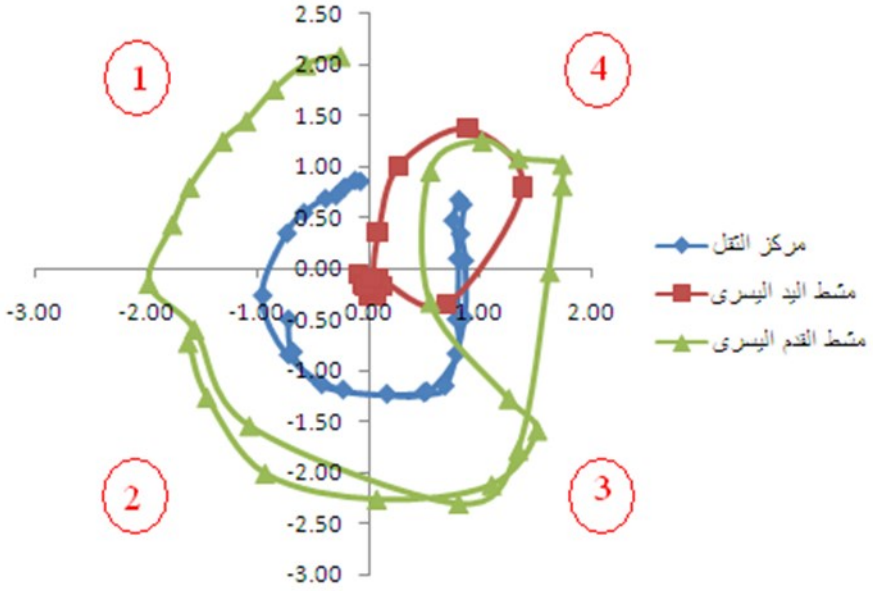
شكل (٣) أوضاع الجسم فى اللحظات المختلفة

مركز الثقل



مشط اليد اليسرى





شكل(٤)

المسار الحركى (لمركز ثقل الجسم – مشطى اليد– مشطى القدم)

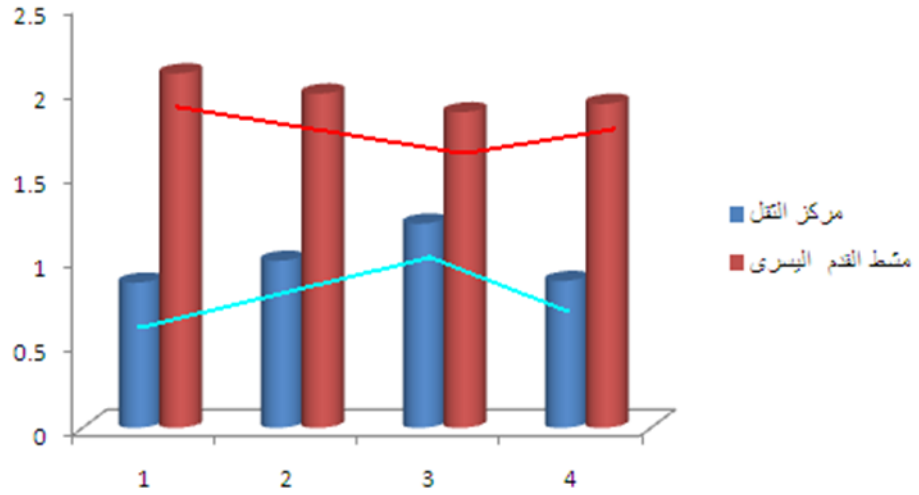
لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتى مختلفى الارتفاع (أنسات)

جدول (٦)

مستخلص اللحظات المختلفة

(لمركز الثقل – مشط القدم – مشط اليد) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضى مختلفتى الارتفاع (أنسات)

الصور	الزمن	مركز الثقل			مشط اليد اليسرى			مشط القدم اليسرى		
		المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المحصلة	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المحصلة	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المحصلة
١	٠	-٠.٠٨	٠.٨٦	٠.٨٦	٠.٠١	-٠.١٧	٠.١٧	-٠.٢٥	٢.٠٩	٢.١
٨	٠.٧	-٠.٩٦	-٠.٢٧	٠.٩٩	-٠.٠٩	-٠.٠٦	٠.١	-١.٩٧	-٠.١٤	١.٩٨
١٠	٠.٩	-٠.٢٣	-١.١٩	١.٢١	-٠.٠١	-٠.١٦	٠.١٦	-١.٠٧	-١.٥٤	١.٨٧
١٤	١.٣	٠.٨٦	٠.٠٨	٠.٨٧	٠.٠٩	-٠.١	٠.١٣	١.٧٣	٠.٨٢	١.٩٢
١٨	١.٧	٠.٧٦	٠.٤٧	٠.٩	٠.٢٧	١.٠٢	١.٠٥	٠.٥٥	٠.٩٦	١.١١
٢٠	١.٩	٠.٧٩	-٠.٥	٠.٩٤	٠.٠٤	-٠.١	٠.١١	١.٢٦	-١.٢٧	١.٧٨
٢٦	٢.٥	-٠.٧٢	-٠.٥	٠.٨٨	٠.٠٣	-٠.١	٠.١	-١.٦٢	-٠.٧٢	١.٧٧



شكل (٥) بعد وقرب مركز الثقل ومسط القدم عن العارضه خلال مراحل أداء مهارة (جايجر) على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع "آنسات".

يتضح من الجدول (٥) أن بعد مركز ثقل الجسم عن محور الدوران (العارضه) خلال أداء المرجحة الخلفية فى اللحظات المختلفة (أعلى العارضه)،(فى مستوى العارضه)،(أسفل العارضه)،(لحظة التحرر) قد بلغ (٠.٨٦)،(٠.٩٩)،(١.٢١)،(٠.٨٧) متراً ، أن بعد القدم عن محور الدوران (العارضه) خلال أداء المرجحة الخلفية فى نفس اللحظات قد بلغ (٢.١)،(١.٩٨)،(١.٨٧)،(١.٩٢) متراً .

الأمر الذى يدلنا على أن بعد مركز الثقل يبدأ بالقرب من العارضه ثم التزايد أسفل العارضه ليكون أبعد ما يمكن بفعل الجاذبية الأرضية ثم التناقص لإحداث التحرر .بينما على العكس من مشط القدم تبدأ أبعد ما يمكن من العارضه ثم التناقص ثم التزايد لإحداث عزم الدوران.

وأن بعد مركز ثقل الجسم عن محور الدوران (العارضه) فى أعلى قمة للدوران ، ولحظة إعادة القبض قد بلغت (٠.٩)، حيث كانت المسافة الأفقية (٠.٧٦) والمسافة الراسبة (٠.٤٧) متراً . الأمر الذى يدلنا على أن الدورة الهوائية الأمامية كانت قريبة من المستوى الأفقى وفى الربع الرابع.

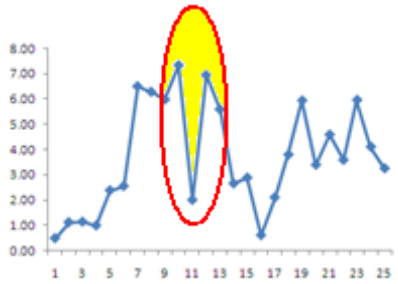
بينما أثناء الدوران كان الكف يبعد عن البار بمقدار (١.٠٥) متراً . حيث كانت المسافة الأفقية (٠.٢٧) والمسافة الرأسية (١.٠٢) متراً . الأمر الذى يدلنا على أن فى نهاية الدورة الهوائية الأمامية كان الكف قريبة من المستوى الرأسي حتى تتمكن اللاعبة من إعادة القبض فى الربع الثالث.

، وفى نهاية المرجحة كان مركز الثقل ، ومشط القدم قد بلغت بعدهم عن العارضه (٠.٨٨)،(١.٧٧) متراً على الترتيب . حيث كان البعد الأفقى لهم (-٠.٧٢)،(-١.٦٢) متراً بينما البعد الرأسي (-٠.٥)،(-٠.٧٢)متراً على الترتيب.

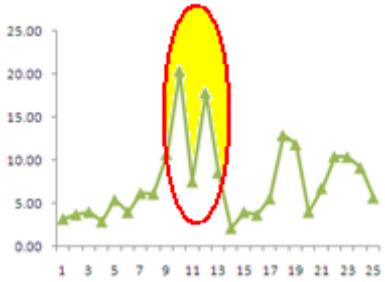
جدول (٧)

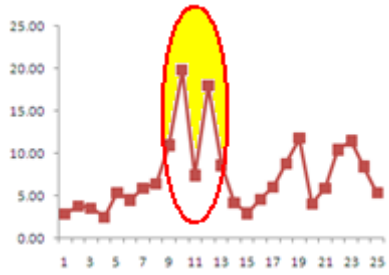
السرعة المحصلة (م/ث)(لمركز الثقل –مشط القدم اليمنى – مشط القدم اليسرى) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع (آنسات)

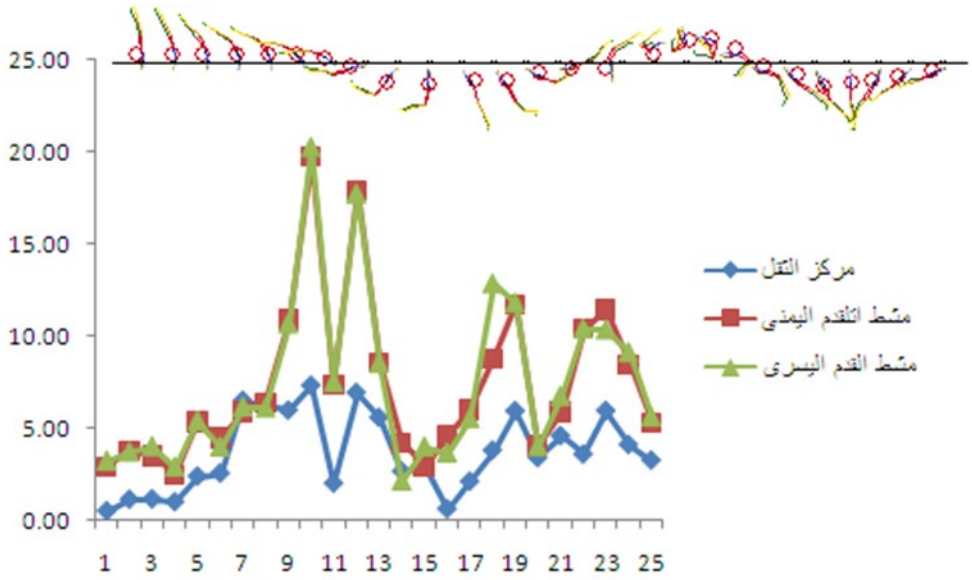
المراحل	Frame	Time	مركز الثقل	مشط القدم اليمنى	مشط القدم اليسرى
المرجحة المقلوبة	١ <- ٢	٠.١٠	٠.٤٩	٢.٨٨	٣.٢٢
	٢ <- ٣	٠.٢٠	١.١٢	٣.٧٩	٣.٧٠
	٣ <- ٤	٠.٣٠	١.١٤	٣.٤٩	٤.٠١
	٤ <- ٥	٠.٤٠	٠.٩٩	٢.٤٩	٢.٨٩
	٥ <- ٦	٠.٥٠	٢.٣٨	٥.٣٧	٥.٤٠
	٦ <- ٧	٠.٦٠	٢.٥٥	٤.٤٨	٣.٩٨
	٧ <- ٨	٠.٧٠	٦.٤٩	٥.٨٩	٦.١٦
	٨ <- ٩	٠.٨٠	٦.٢٧	٦.٣٨	٦.٠٩
	٩ <- ١٠	٠.٩٠	٥.٩٧	١٠.٩١	١٠.٦٦
	١٠ <- ١١	١.٠٠	٧.٣٢	١٩.٧٤	٢٠.٢٤
	١١ <- ١٢	١.١٠	٢.٠٠	٧.٣٩	٧.٤٨
	١٢ <- ١٣	١.٢٠	٦.٩٣	١٧.٩٤	١٧.٧١
	١٣ <- ١٤	١.٣٠	٥.٥٨	٨.٥٨	٨.٥٣
التحرر والدوران وإعادة القبض	١٤ <- ١٥	١.٤٠	٢.٦٥	٤.٢١	٢.١٢
	١٥ <- ١٦	١.٥٠	٢.٨٨	٢.٩١	٣.٩٩
	١٦ <- ١٧	١.٦٠	٠.٦١	٤.٦٠	٣.٦٦
	١٧ <- ١٨	١.٧٠	٢.١٠	٥.٩٩	٥.٥٢
	١٨ <- ١٩	١.٨٠	٣.٧٩	٨.٧٨	١٢.٨٣
	١٩ <- ٢٠	١.٩٠	٥.٩٣	١١.٧٤	١١.٧٩
	٢٠ <- ٢١	٢.٠٠	٣.٣٩	٤.٠٤	٤.٠١
المرجحة	٢١ <- ٢٢	٢.١٠	٤.٥٨	٥.٩٠	٦.٧٤
	٢٢ <- ٢٣	٢.٢٠	٣.٥٨	١٠.٤٠	١٠.٣٩
	٢٣ <- ٢٤	٢.٣٠	٥.٩٥	١١.٤٣	١٠.٣٣
	٢٤ <- ٢٥	٢.٤٠	٤.١٠	٨.٤٥	٩.١١
	٢٥ <- ٢٦	٢.٥٠	٣.٢٥	٥.٣١	٥.٦٢



سرعة مركز الثقل







شكل (٦) السرعة المحصلة (م/ث) (لمركز الثقل – مشط القدم اليمنى – مشط القدم اليسرى) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتي مختلفتى الارتفاع (أنسات)

يتضح من الشكل (٦) والجدول (٧) أن أعلى سرعة محصلة أنتجت كانت فى مرحلتين **الأولى** فى (نهاية المرجحة المقلوبة) بدأت من (الكادر ٨ وحتى الكادر ١٤) فى كل من (مركز الثقل)،(مشط

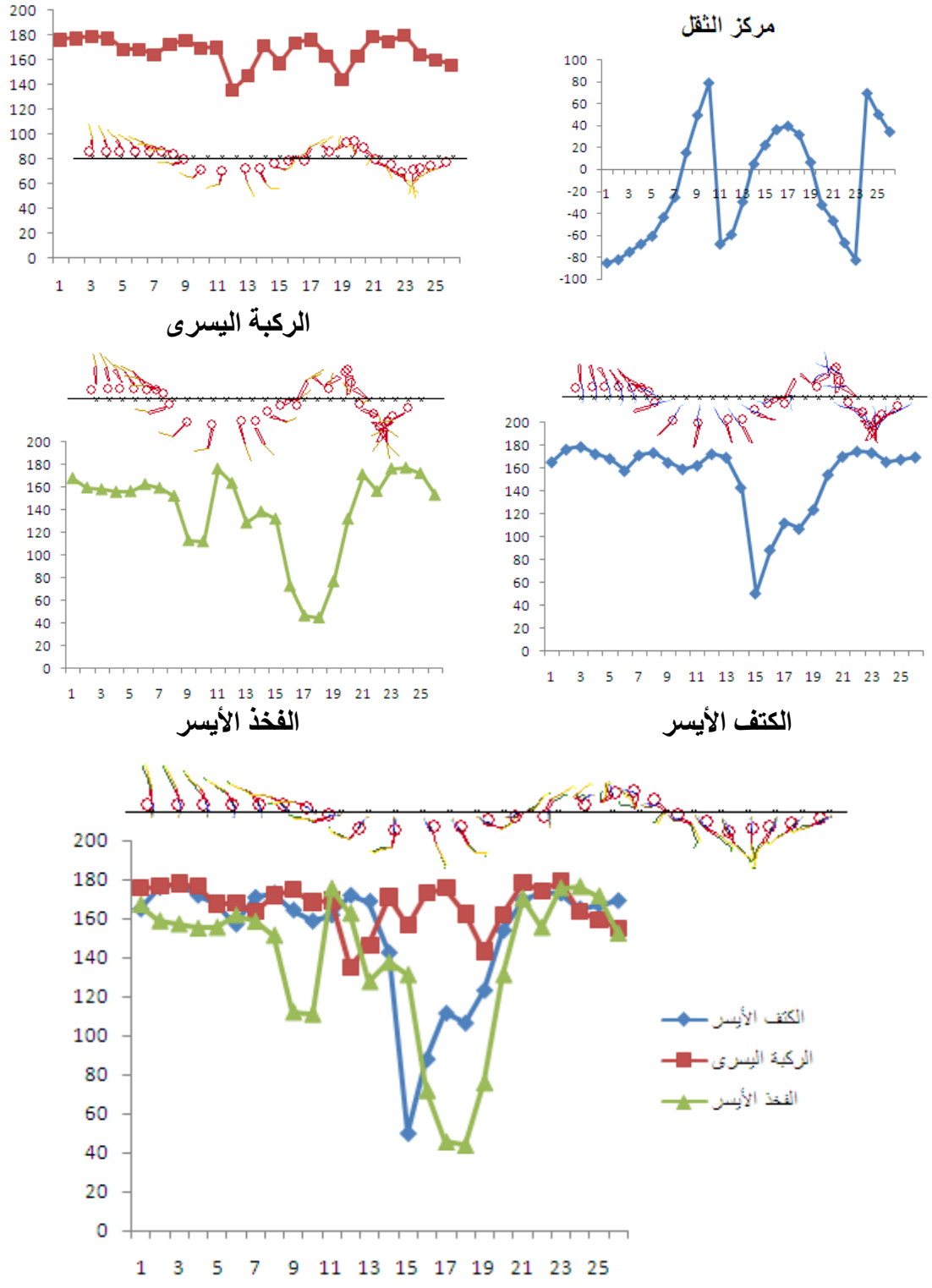
القدم اليمنى)،(مشط القدم اليسرى) حيث بلغت أعلى قيمة (٧.٣٢)،(١٩.٧٤)،(٢٠.٢٤) م/ث على الترتيب.

الثانية من (قمة مرحلة الدوران وحتى نهاية المرجحة) بدأت من (الكادر ١٨ وحتى الكادر ٢٦) فى كل من (مركز الثقل)،(مشط القدم اليمنى)،(مشط القدم اليسرى) حيث بلغت أعلى قيمة (٥.٩٣)،(١١.٧٤)،(١١.٧٩) م/ث على الترتيب.

جدول (٨)

التغير الزاوي (درجة) لـ (ميل الجذع على الأفقى) ومفصل (الكتف – الفخذ – الركبة) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع (آنسات)

	Frame	Time	مركز الثقل	الكتف الأيسر	الركبة اليسرى	الفخذ الأيسر	اللحظات
المرجحة المقلوبة	١	٠.٠٠	٨٤.٩٩-	١٦٥.١٩	١٧٦.٠٨	١٦٧.٨٤	الوقوف على الذراعين
	٢	٠.١٠	٨١.٨٥-	١٧٦.٢١	١٧٧.٠٤	١٥٩.٤٦	
	٣	٠.٢٠	٧٤.٨٨-	١٧٨.٤٥	١٧٨.٣٢	١٥٧.٩١	
	٤	٠.٣٠	٦٧.٦٨-	١٧٢.١٧	١٧٧.١١	١٥٥.٧٣	
	٥	٠.٤٠	٦٠.٥٢-	١٦٨.٠٤	١٦٧.٨١	١٥٦.٢٣	
	٦	٠.٥٠	٤٣.٣٣-	١٥٧.٤٨	١٦٨.٢٤	١٦٢.٣٨	
	٧	٠.٦٠	٢٥.١٥-	١٧١.١٢	١٦٣.٩٩	١٥٩.٢٣	
	٨	٠.٧٠	١٥.٥١	١٧٣.٢٦	١٧٢.٤١	١٥٢.١٤	فى مستوى البار (-)
	٩	٠.٨٠	٤٩.٥٨	١٦٤.٦٥	١٧٥.٢٤	١١٢.٩١	
	١٠	٠.٩٠	٧٨.٩٧	١٥٩.٠٢	١٦٨.٨٤	١١١.٨٠	أسفل البار (-)
	١١	١.٠٠	٦٧.٦٧-	١٦٢.١١	١٦٩.٧٣	١٧٦.١١	
	١٢	١.١٠	٥٩.١١-	١٧٢.١٩	١٣٥.٦٤	١٦٣.٤١	
	١٣	١.٢٠	٢٩.٢٤-	١٦٩.١٢	١٤٦.٨٩	١٢٨.٤٥	
	١٤	١.٣٠	٥.١٩	١٤٢.٨٩	١٧١.٢٣	١٣٨.٢٦	فى مستوى البار (+)
التحرر والدوران وإعادة القبض	١٥	١.٤٠	٢٢.٣٦	٥٠.٣٦	١٥٧.٠٨	١٣٢.٠٠	لحظة التحرر
	١٦	١.٥٠	٣٦.٣٩	٨٨.٢٨	١٧٣.٣٠	٧٢.٧١	
	١٧	١.٦٠	٣٩.٧١	١١١.٨٥	١٧٦.٠١	٤٦.٤٥	
	١٨	١.٧٠	٣١.٨٢	١٠٦.٨١	١٦٢.٨٣	٤٤.٦٣	قمة الطيران
	١٩	١.٨٠	٦.٧٩	١٢٣.٥٣	١٤٣.٦٦	٧٦.٦٩	
	٢٠	١.٩٠	٣٢.٠٧-	١٥٤.١٧	١٦٢.٥١	١٣١.٩٨	إعادة القبض
المرجحة	٢١	٢.٠٠	٤٦.٤٩-	١٦٩.٨٩	١٧٨.٧٦	١٧١.٠٦	بداية المرجحة
	٢٢	٢.١٠	٦٦.٥٦-	١٧٤.٤٦	١٧٤.٦٨	١٥٦.٢٩	
	٢٣	٢.٢٠	٨٢.٣٨-	١٧٣.٢٥	١٧٩.٤٤	١٧٦.٢٥	
	٢٤	٢.٣٠	٦٩.٥٦	١٦٥.٢٨	١٦٤.١٨	١٧٧.٠١	
	٢٥	٢.٤٠	٥٠.٢٢	١٦٧.٣٩	١٥٩.٦١	١٧٢.١٤	
	٢٦	٢.٥٠	٣٤.٤٩	١٦٩.٤٤	١٥٥.٤٥	١٥٣.٠٩	نهاية المرجحة



شكل (٧) المنحنى الزاويلمفصلي (الكتف الأيمن – الكتف الأيسر) لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتيمختلفتي الارتفاع (آنسات)

جدول (٩)

للتغير الزاوي فى اللحظات المختلفة لمهارة (جايجر)على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع (آنسات)

المراحل	Frame	Time	مركز الثقل	الكتف الأيسر	الركبة اليسرى	الفخذ الأيسر	اللحظات
المرجحة المقلوبة	١	٠.٠٠	٨٤.٩٩-	١٦٥.١٩	١٧٦.٠٨	١٦٧.٨٤	الوقوف على الذراعين
	٨	٠.٧٠	١٥.٥١	١٧٣.٢٦	١٧٢.٤١	١٥٢.١٤	فى مستوى البار (-)
	١٠	٠.٩٠	٧٨.٩٧	١٥٩.٠٢	١٦٨.٨٤	١١١.٨٠	أسفل البار (-)
التحرر وإعادة القبض	١٥	١.٤٠	٢٢.٣٦	٥٠.٣٦	١٥٧.٠٨	١٣٢.٠٠	لحظة الترك
	١٨	١.٧٠	٣١.٨٢	١٠٦.٨١	١٦٢.٨٣	٤٤.٦٣	قمة الطيران
	٢٠	١.٩٠	٣٢.٠٧-	١٥٤.١٧	١٦٢.٥١	١٣١.٩٨	إعادة القبض
المرجحة	٢١	٢.٠٠	٤٦.٤٩-	١٦٩.٨٩	١٧٨.٧٦	١٧١.٠٦	بداية المرجحة
	٢٦	٢.٥٠	٣٤.٤٩	١٦٩.٤٤	١٥٥.٤٥	١٥٣.٠٩	نهاية المرجحة

شكل (٨)

اللحظات المختلفة فى مهارة (جايجر) على جهاز عارضةمختلفتي الارتفاع " آنسات"

يتضح من الجدول (٨) أن فى مرحلة المرجحة المقلوبة اتسمت بثلاث لحظات هى (الوقوف على الذراعين)،(فى مستوى العارضه (-))،(أسفل العارضه (-)) ففي لحظة الوقوف على الذراعين كان ميل الجسم على الأفقى خلف البار بزاوية قد بلغت (-٨٤.٩٩) درجة أي فى اتجاه المرجحة المقلوبة أيرأسي وشبه عمودي على العارضه وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف الأيسر)،(الركبة اليسرى)،(الفخذ الأيسر) قد بلغت (١٦٥.١٩)،(١٧٦.٠٨)،(١٦٧.٨٤) درجة.

أما فى لحظة مستوى العارضه (–) كان ميل الجسم على الأفقى بزاوية قد بلغت (١٥.٥١) درجة أي فى اتجاه المرجحة المقلوبة أيرأسي وشبه عمودي على البار وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف الأيسر)،(الركبة اليسرى)،(الفخذ الأيسر) قد بلغت (١٧٣.٢٦)،(١٧٢.٤١)،(١٥٢.١٤) درجة. من هنا نلاحظ امتداد الكتف والركبة ولانثناء الفخذ فى هذه اللحظة.

أما فى لحظة أسفل العارضه (–) كان ميل الجسم على الأفقى بزاوية قد بلغت (٧٨.٩٧) درجة أى فى اتجاه المرجحة المقلوبة أيرأسي وشبه عمودي أسفل العارضه وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف الأيسر)،(الركبة اليسرى)،(الفخذ الأيسر) قد بلغت (١٥٩.٠٢)،(١٦٨.٨٤)،(١١١.٨٠) درجة. من هنا نلاحظ انثناء المفاصل جميعها بشكل متفاوت فى هذه اللحظة.

وفى مرحلة التحرر والدوران وإعادة القبض اتسمت بثلاث لحظات هى (لحظة التحرر)،(قمة الطيران)،(إعادة القبض)

ففى لحظة التحرر كان ميل الجسم على الأفقى خلف البار بزاوية قد بلغت (٢٢.٣٦) درجة على الأفقى مع البار وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف)،(الركبة)،(الفخذ) قد بلغت (٥٠.٣٦)،(١٥٧.٠٨)،(١٣٢.٠٠) درجة. نلاحظ أن المفاصل جميعها بها انثناء.

وفى لحظة قمة الطيران كان ميل الجسم على الأفقى خلف البار بزاوية قد بلغت (٣١.٨٢) درجة على الأفقى أي أعلى من مستوى العارضه ، وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف)،(الركبة)،(الفخذ) قد بلغت (١٠٦.٨١)،(١٦٢.٨٣)،(٤٤.٦٣) درجة. نلاحظ انفراج الكتف والركبة وانثناء الفخذ يكاد أن يكون الجذع قريب من الرجلين.

وفى لحظة إعادة القبض كان ميل الجسم على الأفقى خلف العارضه بزاوية قد بلغت (–٣٢.٠٧) درجة على الأفقى أي أعلى من مستوى العارضه ، وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف)،(الركبة)،(الفخذ) قد بلغت (١٥٤.١٧)،(١٦٢.٥١)،(١٣١.٩٨) درجة. نلاحظ انفراج المفاصل جميعها لحظة إعادة القبض.

و فى مرحلة المرجحة اتسمت بلحظتين هى (بداية المرجحة)،(نهاية المرجحة) ففى لحظة بداية المرجحة كان ميل الجسم على الأفقى أسفل البار بزاوية قد بلغت (١٦٩.٨٩) درجة على الأفقى مع العارضه وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف)،(الركبة)،(الفخذ) قد بلغت (١٦٩.٨٩)،(١٧٨.٧٦)،(١٧١.٠٦) درجة. نلاحظ أن المفاصل جميعها ممتدة استعدادا للمرجحة.

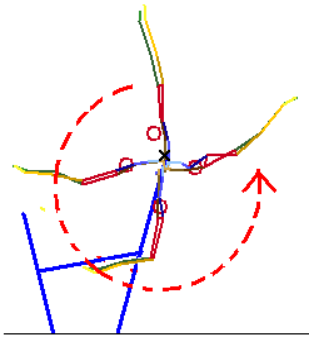
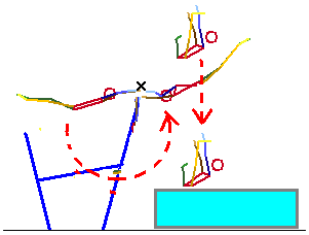
وفى لحظة نهاية المرجحة كان ميل الجسم على الأفقى خلف العارضه بزاوية قد بلغت (١٦٩.٤٤) درجة على الأفقى أي أعلى من مستوى العارضه ، وفى هذه اللحظة كانت زوايا الجسم المختلفة (الكتف)،(الركبة)،(الفخذ) قد بلغت (١٦٩.٤٤)،(١٥٥.٤٥)،(١٥٣.٠٩) درجة. نلاحظ شبه انفراج فى جميع المفاصل استعدادا للحركة التالية.

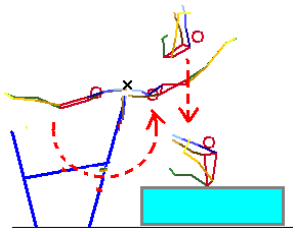
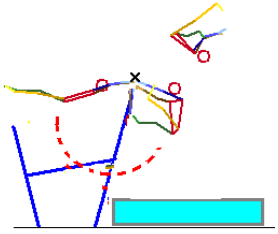
عرض ومناقشه نتائج التساؤل الثاني

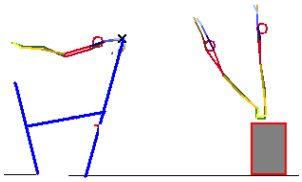
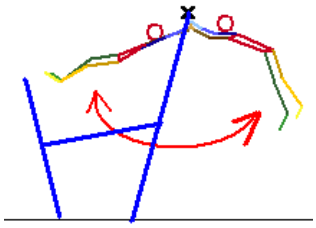
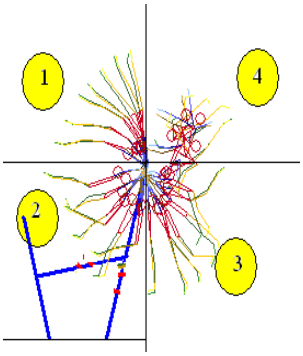
عرض نتائج التساؤل الثاني والذى ينص على ماهي شكل التدريبات النوعية المهاريه التى يمكن توجيهها فى ضوء البناء الحركية للمهارة قيد البحث

التدريبات النوعية (المهاريه)

أولاً : التدريبات النوعية (المهاريه) لمهارة (جايجر) على جهاز عارضتي مختلفتي الارتفاع آنسات

م	أسم التمرين	الهدف	طريقة الأداء	الشكل
١	المرجحة الخلفية من الوقوف على الذراعين	عمل المرحلة الأولى للجايجر	- تقوم اللاعب بعمل upstart للوقوف على الذراعين بالقبضة المقلوبة - عمل مرجحة خلفية لعمل ٣/ ٤ دورة - فى الوضع الأفقى تقوم اللاعب بعمل زاوية خفيفة فى الحوض فى مستوى العارضه - تزداد هذه الزاوية أسفل العارضه للوصول الى التعلق زاوية. - ثم تقوم اللاعبة بمد الرجلين على امتداد الجسم لتزيد المرجحة فى مستوى العارضه من الناحية الأخرى.	
٢	المرجحة الخلفية للدوران والهبوط على الظهر	الإحساس بالدوران فى الهواء من المرجحة الخلفية	- عمل مرجحة خلفية واسعة من التعلق بالقبضة المقلوبة . - محاولة التحرر فى مستوى أعلى من العارضه للدوران - الهبوط الظهر الرجلين فتحاً عاليا على مرتبة أسفل العارضه لإحساس الدوران.	

	الرجلين عاليا		- تكرار الأداء حتى يتم أداء الدوران بجانب العارضه	
٣	المرجحة الخلفية للدوران والهبوط جلوس طولا	رؤية العارضه بعد الدوران وتحديد المسافة المطلوبة	- عمل مرجحة خلفية واسعة من التعلق بالقبضة المقلوبة . - محاولة التحرر فى مستوى أعلى من العارضه للدوران - الهبوط بالمقعدة جلوس طولا على مرتبة أسفل العارضه لإحساس الدوران المواجه للعارضه - محاولة إسراع الدوران ليتم فى مستوى العارضة - تكرار الأداء حتى يتم أداء الدوران بجانب العارضه ولمس العارضه بالكفين أثناء الهبوط للجلوس طولا فتح الرجلين على المرتبة.	
٤	المرجحة الخلفية للدوران وإعادة القبض	الدوران من المرجحة للوقوف على المرتبة	- عمل مرجحة خلفية واسعة من التعلق بالقبضة المقلوبة . - محاولة التحرر مستوى أعلى من العارضه للدوران - إسراع حركة الدوران لتنتهي فى مستوى العارضه - يتم أداء الدوران بجانب العارضه لمسك العارضه أو الهبوط للوقوف على المرتبة.	
٥	المرجحة الخلفية للدوران وإعادة القبض	أداء أخر مرحلتين من مهارة الجايجر	- عمل مرجحة خلفية واسعة من التعلق بالقبضة المقلوبة . - محاولة التحرر فى مستوى أعلى من العارضه للدوران - إسراع حركة الدوران ليتم فى مستوى العارضه - يتم أداء الدوران بجانب العارضه لمسك العارضه قبل الهبوط على المرتبة.	

٦	الوثب للقبض والمرجحة	الإحساس بالقبض من الطيران	- تقف اللاعب على صندوق بحيث تكون يدها أعلى من العارضه - تقوم اللاعب بالدفع للصندوق للطيران محاولة المسك بالعارضة وعمل مرجحة. - فى كر مرة يتم إبعاد الصندوق أو رفعه حتى يكون هناك عبئ على اللاعبة فى مسك العارضه. - تحاول اللاعبة عدم الإفلات من المسك.	
٧	المرجحة من التعلق	أداء المرحلة الأخيرة من الجيبجر	- من وضع التعلق بالقبضة المقلوبة تقوم اللاعبة بأداء مرجحات من خلال الرجلين - تكرار الأداء للإحساس بطريقة المسك المقلوب	
٨	جايجر	أداء المهارة كاملة	- من وضع الوقوف على الذراعين على جهاز المتوازي. فى الربع (١) - أداء المرجحة الخلفية بالقبضة المقلوبة. - الترك فى مستوى أعلى من العارضه. الربع (٤) - الدوران للداخل فى مستوى العارضه - إعادة القبض الجسم مائل أسفل العارضه فى الربع (٣) - المرجحة أسفل العارضه للوصول الى الربع (٢)	

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا: الاستنتاجات:

حيث يري الباحث ان أداء المهارة يتطلب ضبط توقيت القبض والمد الزائد في مفاصل الكتف والحوض لاكتساب السرعة الدورانية المناسبة وتحقيق التثبيت المناسب في نهائية مرجحة الجسم وحتي يتحقق النقل الحركي من الطرف السفلي إلي الجذع .

- تحتاج مهارة جايجر الى التحضير والتركيز الجيد قبل البدء فى التحرر من علىالجهاز.
- حجم التكرارات للمهارة = زمن النظام اللاهوائي بدون لاكتيك / زمن المهارة = ١٠ث/ ١.٣ = ٤ تكرارات تقريباً .
- حجم التكرارات للمرحلة الأولى = زمن النظام اللاهوائي بدون لاكتيك / زمن المرحلة = ١٠ث/ ١.٣ = ٨ تكرار تقريبا
- حجم التكرارات لكل من المرحلة الثانية والثالثة = زمن النظام اللاهوائي بدون لاكتيك / زمن المرحلة = ١٠ث/ ٠.٦ = ١٧ تكرار تقريبا
- حجم التكرارات يتناسب عكسيا مع زمن المرحلة أى كلما قل زمن المرحلة زاد حجم التكرارات لها.
- العلاقة عكسية بين بعد مركز الثقل (قريب – بعيد – قريب) ومشط القدم (بعيد – قريب – بعيد) بالنسبة للعارضه خلال مرحلة المرجحة المقلوبة.
- لحظة التحرر تمت فى الربع الرابع وقريبة من المستوى الأفقى.
- لحظة إعادة القبض تمت فى الربع الثالث وقريبة من المستوى الرأسى.
- لحظة نهاية المرجحة تمت فى الربع الثانى وقريبة من المستوى الأفقى.
- سرعة مشطى القدم متساوي لأن الحركة مزدوجة.
- سرعة مشطى القدم هى القائدة لاداء المهارة.
- أنتاج السرعة يتم على مرحلتين الأولى فى نهاية المرجحة المقلوبة والثانية من قمة مرحلة الدوران وحتى نهاية المرجحة.
- ميل الجسم قليلا للخلف فى الوقوف على الذراعين قبل المرجحة
- إمتداد جميع مفاصل الجسم.
- إمتداد جميع مفاصل الجسم فى المستوى الأفقى فى الربع الأول ما عدا الفخذ .
- انثناء جميع مفاصل الجسم فى المستوى الرأسي أسفل البار الربع الثاني والثالث.
- انثناء جميع مفاصل الجسم لحظة الترك فى الربع الرابع.
- انفراج الكتف والركبة وانثناء الفخذ فى قمة الطيران فى الربع الرابع.
- انفراج المفاصل جميعها لحظة إعادة القبض فى الربع الثالث.
- انفراج المفاصل جميعها لحظة إعادة القبض فى الربع الثالث.
- تبد جميع المفاصل فى شبه الانثناءاستعدادا للحركة التالية فى الربع الثاني.

ثانيا التوصيات

يوصى الباحث بما يلى :

١- باستخدام نتائج البحث البيو ميكانيكية في عملية التدريب والخاصة بمهارة البحث

٢- استخدام التدريبات النوعية المهاريه قيد البحث لتعليم المهارة قيد البحث .

٣- توفير الاجهزة المساعدة والادوات البديلة فى ملاعب الجمباز المختلفة لأهميتها الشديدة فى عملية التدريب والتى منها الاحبال المطاطة وجهاز الترامبولين و عقل الحائط .

٤- إجراء بحوث مشابهة على المهارات المختلفة على أجهزة الجمباز المختلفة وبذلك يتم توفير وقت وجهد اللاعب والمدرب كما يعمل على انتقال أثر التدريب بين المهارات المختلفة بعد الفهم الدقيق للأداء الشكلي لها وفهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة فيها.

٥-الاهتمام بالخصائص الشكلية للأوضاع التي يمر بها الجسم أثناء أداء مهارة الدراسة مع مراعاة الفروق الكينماتيكية عند التدريب على المهارات بما يتفق والمحددات القانونية التي ينص عليها قانون التحكيم الدولي للجمباز الفني للرجال.

٦- استخدام التناسب فى توزيع مده التدريب للمرحل الفنية بدلالة زمن الوحدة التدريبية وزمن المهارة وزمن كل مرحله .

المراجع

١-حامد أحمد عبد الخالق ٢٠١٤:علوم دراسة الحركة الرياضية ؛ مطبعة المليجي. رقم الإيداع ٩٢٨٣ .

٢-سعيد عبد الرشيد ٢٠٠١م: الخصائص البيو ميكانيكية كمحددات لتشخيص البناء الحركي لمهارة الشقلبة الخلفية على جهاز الحركات الارضية ,مجلة البحوث النفسية والتربوية ,كلية التربية الرياضية , جامعه المنوفية , العدد الاول .

٣-طلحة حسين حسام الدين ١٩٩٤م : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٤-عادل عبد البصير على ٢٠٠٤م: أسس ونظريات الجمباز الحديث ,المكتبة المصرية للطباعة والنشر ,الإسكندرية .

٥-محمد إبراهيم شحاته ٢٠١١م : منظومة التدريب النوعي للجمباز الفنى رجال ,مؤسسة حورس الدولية , الاسكندرية.

ثانيا المراجع الاجنبية

6- adrian,m,cooper, :(1995)biomechanics of human movement 2nd, ed w.m.c, brown communications .

7- burnett,a :(2004) the biome vhanics of gumping article Thomas u s a

8- Gerald georges : (2010) biomechanical championship gymnastics technigues for shaping winners u.s.

9- Tudor o. Bompa: periodization training for sport., programs for peak strength in 35 sports, human kinetics, 1999.