الترابط بين العمليات المنهجية للتعلم والبنية النهائية للحركة كأساس لاستراتيجية التعليم في تدريب الجمباز

م.د / إسلام عادل مصطفي

المقدمـــة ومشكلة البحث :

يتكون الطابع المنهجي لهذا البحث من تعميم وتنظيم العدد الكبير من البيانات العلمية والخبرة العملية المتعلقة بتكوين المعرفة وبالتالي يتم تقديم الأساليب الكلية لتعلم تمارين الجمباز كنظام ديناميكي حديث يتضمن ويدمج الهياكل التكنولوجية والتعليمية والميكانيكية للتمارين التي سيتم تعلمها ، فتُظهر الأبحاث والممارسة أن كفاءة تعلم عناصر الجمباز المعقدة تزداد إذا تحقق المرء من البنية المرحلية للعناصر أثناء عملية التعليم والتدريب الفني لذا اكتسبت دراسة تباين الحركة اهتماما متزايدا في مجتمع الميكانيكا الحيوية ، وتُمثل المهارات الحركية القدرة على الحصول على نتيجة محددة مسبقًا بدرجة عالية من اليقين والحد الأقصى من الكفاءة ، وبالتالي فإن عملية تعلم أو تحسين المهارات الرياضية تنطوي القدرة على إنتاج أداء مستقر في ظل ظروف مختلفة (١٠ : ٣٥) (١١ : ١١٢)

وفي الوقت الحاضر تعد تقنية التحليل الميكانيكي الحيوي مع التقاط الحركة واحدة من أكثر الأساليب المنظورية لتسجيل الإجراءات الحركية للرياضيين المهرة ، وعلى الرغم من ارتفاع معدل بحوث الميكانيكا الحيوية إلا أن هناك نقصًا واضحًا في الفهم الكمي للميكانيكا الحيوية التي تساهم في التعرف علي إمكانية وضع تدريبات تمهيدية مشتركة لتعلم مجموعة مهارات تقع تحت تصنيف واحد مثل الشقلبات علي اليدين وصنع أدوات مساعدة مشتركة تسهم في هذا التعلم ، وقد ظهرت مشكلة البحث من خلال اطلاع على مستويات فرق الجمباز حيث لاحظ وجود قصور في

بعض المتغيرات الحركيـــــة وخاصـــة مـع الحركات البهلوانيـــــة (الأكروبات) في مصر وذلك عند أداء حركات الشقلبات علي اليدين الثلاثة باعتبارها من حركات التمكن الأولي التي تمثل سهمًا في تكامل الحركات البهلوانية لذا رأي الباحث بضرورة دراسة الموقف لتحديد أهم أوجه التشابه (الترابط) بين هذه الشقلبات من أجل وضع استراتيجية للتدريب والتفكير في أجهزة مساعدة مشتركة بينهما من أجل تعليمها بسهولة وعلي أسس علمية .

تتميز الرياضات التنافسية بشكل عام وخاصة الجمباز بتطور مستمر وبالتالي متطلبات متزايدة للرياضيين ولتلبية هذه المتطلبات هناك حاجة إلى تعبير عالٍ عن متغيرات الأداء ويجب دعمها من خلال الكشف عن الاحتياطيات في تطوير الأداء ، ومهارات الجمباز على غرار الأنشطة الأخرى الموجهة نحو الهدف يمكن اعتبارها أنظمة معقدة تتكون من العديد من المتغيرات المختلفة التي تتفاعل فيما بينها وككل مع البيئة ، وطبيعة حركات الجسم المحددة المطلوبة للجمباز تضفي على الرياضة ضرورة تفهم المتغيرات الميكانيكية للأداء حيث يعد مزيج معقد من وظائف الميكانيكا الحيوية وتقنيات التدريب لذا نري أن بحوث الميكانيكية الحيوية في الجمباز الفني نمت بشكل كبير على مر السنين ومع ذلك لا تزال معظم الأبحاث موجهة نحو المهارات مع محاولات قليلة للتعميم وبالتالي فإن فهمنا لمبادئ وقواعد الرياضة على الرغم من تحسنها لا يزال هامشيًا مع وجود فجوات في المعرفة حول سمات التقنية في جميع أنحاء الرياضة ولهذا السبب تبدأ هذه المراجعة بمحاولة لتحديد المتغيرات المهمة التي تساهم في الأداء الناجح ، ويتم تقديم البحث في ضوء مجموعة متغيرات ميكانيكية تحكم الأداء المبني عليه تقييم احدي لجان التحكيم (لجنة E) والذي يظهر أهمية علم الميكانيكا الحيوية في تفهم متطلبات الأداء الحركي الأمثل ووضع التدريبات التمهيدية المساهمة مع بعضها البعض في إنجاز الأداء بطريقة سلسلة وغير مجهدة للمدرب واللاعب .

يجب اعتبار الجمباز الفني (AG) من وجهة نظر نظامية نظامًا ديناميكيًا / مفتوحًا ، وبالتالي يتقبل التدخلات الخارجية عند البحث عن توازنه حيث يكشف التحليل المنهجي للمنطق الداخلي لـ AG عن ممارسة فردية تم تطويرها في مساحة قياسية ("الجهاز") تظهر المهارات وهكذا يصبح الفضاء هو العنصر الرئيسي للنظام العملي ، ويستحق تحليلًا مفصلاً (٢ : ٤٤)

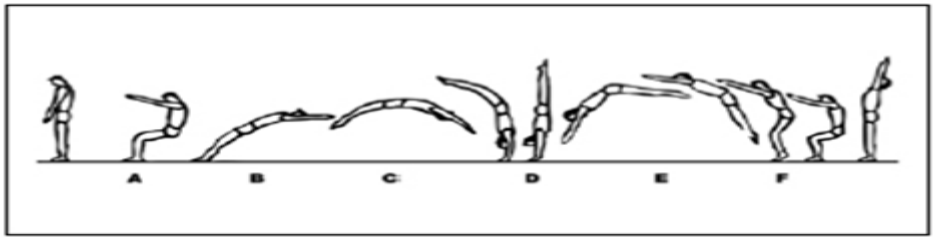
ومن هنا نجد أن الجمباز الفني قد حقق تقدمًا ملحوظًا خلال هذه السنوات الماضية حيث تطور وفقًا لاتجاهات الأداء الرياضي ، ولكنه لا يزال يحافظ على بعض الميزات المحددة مثل زيادة الإتقان ، ومعالجة إجراءات الجمل الحركية المعقدة الجديدة ، وإتقان الوصول مستوى البراعة ؛ تحسين المكونات التي توفر تدريب لاعبي الجمباز ذوي التصنيف العالي ، وتُظهر الأبحاث والممارسات أن كفاءة تعلم عناصر الجمباز المعقدة تزداد إذا تحقق المرء من البنية المرحلية للعناصر أثناء عملية التدريب الفني الذي يعد متطلبًا للغاية حيث أن الأولوية في المسابقات يتم تحديدها من خلال دقة الحركة (السعة ، والتعبير ، وسيولة الحركة) وتماشيًا مع ذلك يمكن تحديد فترات الحركة مع أو بدون دعم في الهيكل الفني لجملة الجمباز (١ : ٥٥)

وتنتقل زيادة مستوى الهدف من التعليمي إلى معايير الميكانيكا الحيوية وهذا هو السبب في استخدام معايير الميكانيكا الحيوية لتقسيم عناصر الجمباز إلى أجزاء وبالتالي يحتوي الهيكل الفني لعناصر الجمباز على ثلاثة مستويات – الفترات والمراحل والحالة (المظهر) وكذلك في تصميم المعينات التدريبية . (١٦ : ١٣)

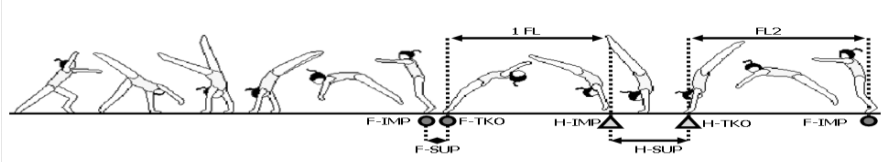
وانطلاقا من أن تعلم أي إجراء تقني يعتمد على النماذج التي وضعها المتخصصون لمتابعة دراسات عديدة وشاملة للميكانيكا الحيوية نلاحظ أن دراسة التقنية وتحديد قواعدها تؤدي إلى زيادة سرعة التنفيذ والتنسيق الأمثل وتحديد الأخطاء وما إلى ذلك ومن هنا نجد أن الجمباز الفني تلقي اهتمامًا كبيرًا من محققي الميكانيكا الحيوية ويُعلم التحليل الحركي للجمباز بطريقتين أولاهما يتعرف العلماء

على طبيعة حركة الجمباز ، والثاني يوفر إطارًا يتم من خلاله التدريب ويمكن تفسير تحليل الحكم بموضوعية . (١٣ : ٢٢)

وهذا النهج يخدم نخبة لاعبي الجمباز ومدربين الأداء من خلال تعزيز فهم المهارات التي يمكن أن تساعد في تحقيق نتائج أعلى ، ومن أجل ذلك يجب علي لاعبي الجمباز النخبة أن يعتمدوا بشكل كبير على مهارات الجمباز الأساسية ، ومن أهم هذه المهارات في الجمباز الفني علي جهاز التمرينات الأرضية هي الشقلبات بأنواعها الثلاثة كشكل من أشكال "الحركة البهلوانية" حيث تتكون من قفزة للخلف أو للأمام أو للجانب والطيران على اليدين ثم دفع سريع من اليدين إلى مرحلة طيران ثاني للهبوط على القدمين بمعني أن يقوم اللاعب بأداء مرحلتين طيران متصلتين ، الأولى من القدم إلى اليدين ويجب أن تكون طويلة نسبيًا ومنخفضة مما يقلل الارتفاع والطيران والثانية من اليدين إلى القدمين أي تتمثل في مسارين تبدوا تكون متشابهة في الثلاث شقلبات وهذا يعني أن الأداء الأكثر تشابهًا يُظهر خصائص ميكانيكية أكثر تشابهًا ، ومن هنا يري الباحث أنهم قد يكونوا ذو متغيرات ميكانيكية متشابه من حيث المسافات الأفقية والرأسية لتحقيق متطلبات الواجب الحركي قبل كل دفع (العلاقة بين دفع الفرملة ودفع العجلة) كما هو موضح بالرسم الآتي



شكل (١)



شكل (٢)

شكل (٣)

وجهاز التمرينات الأرضية يعد إحدى فعاليات الجمباز الفني سواء لمسابقات الذكور والإناث ، ويتضمن لوائحه نهج الأداء داخل مساحة أرضية ١٢م في ١٢م ويشرط في أداء الجمل الأرضية أن يتم تنفيذ العديد من المهارات مثل الشقلبة الجانبية الخلفية والأمامية بسرعة كبيرة واحدة تلو الأخرى حيث تعرف بأنها شقلبات سريعة تقفز فيها للجانب أو للأمام أو للخلف ، وتهبط على يديك ، وتحرك ساقيك لأعلى وفوق جسمك ، ثم تهبط على قدميك ، وبالنظر إلى مهارات الجمباز كنظم معقدة فإن العديد من المهارات التي يتم إجراؤها في تسلسل قد لا تتفاعل فقط فيما بينها ومع البيئة ولكنها تتفاعل أيضًا مع بعضها البعض ، لذلك تعد الشقلبات (الجانبية مع ربع لفة – الخلفية – الأمامية) في الجمباز الفني أحد العناصر الرئيسية في الألعاب البهلوانية التي يتم من خلالها إجراء اتصالات إضافية ومزيد من الروابط مع العناصر البهلوانية الأخرى مع الدوران حول المحور الأفقي والرأسي للجسم ، وهذه العناصر هي جزء لا يتجزأ من سلسلة المتابعة في السلسلة البهلوانية ، ويمكن القيام به من مواقع أولية مختلفة حيث يكون الهدف الرئيسي هو تحويل الحركة الخطية للجسم إلى الدوران مع الحد الأدنى من فقدان السرعة الأفقية ، وأيضًا من الضروري إنشاء الشروط المسبقة الأساسية لمرحلة التنفيذ ، ومراحل التنفيذ الناجح للطيران (١٧ : ١٤) (١٥ : ٨)

وبناءً على التحليل الميكانيكي الحيوي من الممكن تحديد الأداء الفني وإجراء مقارنة بين التقنيات المختلفة ولذا يجب أن تكون الدراسات البيوميكانيكية

بشكل عام مرتبطة بعملية التدريب وبالتالي تمكن من خلق تفاعل سريع وناجح بين المدربين والرياضيين . (٩ : ٢١)

ووفقًا للمعرفة النظرية والعلمية فإن إحدى المراحل السائدة في الشقلبات هي ملامسة اليدين للسطح والدفع الذي يتم تعريفه بزاوية مركز الثقل الجسم (CG) بالنسبة للسطح ونظرًا لأن القطع المكافئ لطيران الشقلبات يتم تعريفه بشكل أساسي بالسرعة الأفقية والرأسية لذا يجب أن تكون مدة هذه المرحلة قصيرة قدر الإمكان ، وتكون واضحة طوال مدة الدفع (٨ : ٢٧٤)

ويذكر براساس وآخرون (٢٠٠٦) أنه استنادًا إلى التحليل الميكانيكي الحيوي من الممكن تحديد التقنية (الأداء الفني) ، وإجراء مقارنة بين التقنيات المختلفة وتحديد الأخطاء في الأداء بجانب تحديد الخصائص الميكانيكية الحيوية لجهاز الجمباز ، وتقييم التأثير على الوقاية من إصابة الرياضي (١٤ : ٤٩)

وحسب علم الباحث لا يوجد عدد كافٍ من دراسات الميكانيكية الحيوية حول طرق تدريب عناصر الجمباز الفردية وتطبيق بعض الإجراءات المنهجية التي تمثل دور مهم في تدريب لاعب الجمباز في أي مرحلة من مراحل تطوره وبشكل عام تعتمد منهجية التدريب في الجمباز على طرق تعلم مثبتة عمليًا ، ومن وجهة النظر العلمية يجب أن تركز الأساسيات المنهجية للتعلم على التحقق العلمي الذي يمكن أن يساعد بالتأكيد في توفير معلومات دقيقة عن عدد المتغيرات ذات الصلة بأداء كل عنصر من عناصر الجمباز والتي يجب أن تستدعي تقنيات التحقيق الأكثر تطورًا وشمولية ، وتماشيًا مع الاتجاهات الحالية في أبحاث الجمباز في دول العالم لتحليل الترابط في متغيرات الميكانيكا الحيوية للأداء في التصنيف الواحد كالشقلبات علي اليدين يسعي الباحث من خلال بحثه للتعرف علي أولاً محاولة تأسيس الأسس العلمية لتحديد المتغيرات المهمة المتشابه لأداء الجمباز من منظور الميكانيكا الحيوية ثم تمهد الطريق للبحوث المستقبلية من خلال توفير نظرة عامة على

المعرفة الحالية ، ويتبع ذلك مناقشة للعوامل التي يتعين على الباحثين دراستها في سياق التحديات المنهجية المتعلقة بأبحاث الجمباز .

ويعتمد تعلم أي إجراء تقني على النماذج التي وضعها المتخصصون لمتابعة دراسات عديدة وشاملة للميكانيكا الحيوية وتؤدي دراسة التقنية وتحديد قواعدها إلى زيادة سرعة التنفيذ والتنسيق الأمثل وتحديد الأخطاء وما إلى ذلك (٥ : ١٩٢)

ومن هنا تظهر أهمية البحث في كونها منهجية لاكتساب المعلومات الحركية حول الشقلبات ، والفهم المتناسب للمهارات التي علي أساسها يجب أن تستدعي تقنيات التحقيق الأكثر تطورًا وشمولية ولذلك من الواضح أن تحليل الجسم بالكامل ومسار مركز الكتلة (COM) له ما يبرره ، ومن مدي مساهمة الشقلبات في زيادة كمية الحركة (الزخم) تظهر أهمية البحث أيضا في كونها دراسة توضيحية لأوجه التشابه في الأداء الفني للشقلبات الثلاثة والمساعدة في كيفية وضع استراتيجيات التدريب للتعلم الفعال من حيث فكر موحد لتصنيع أجهزة تعليمية مساعدة وبرامج تدريبية تعليمية مشتركة بين الشقلبات الثلاثة أي تصميم وبناء وتقييم مساعدة تدريبية للمساعدة في تعلم الشقلبات ، وستوفر البيانات التي يتم جمعها المعلومات التي يمكن استخدامها كأداة تعليمية تتناول بيئة المتعلم عن قصد لاختيار الوسائل والأساليب المناسبة لتحقيق الأداء الأمثل أثناء السلسلة الأكروباتية ، هذا بجانب قد تقدم نتائج البحث أساسًا للمساعدة في التعلم والتنفيذ الصحيح للأداء لأنها توفر بيانات موضوعية من حيث الترابط بين العمليات المنهجية للتعلم والبنية النهائية للحركة .

هدف البحث

يهدف البحث إلي التعرف علي

١- المتغيرات البيوميكانيكية لأداء الشقلبات الثلاثة (الجانبية والخلفية والأمامية).

٢- تحديد الترابط بين العملية المنهجية للتعلم والهيكل النهائي للحركات .

فروض البحث :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الشقلبات الثلاثة في الإزاحة والسرعة الأفقية والرأسية والمحصلة خلال ارتكازي الرجلين للوصول للارتكاز باليدين وكذلك اليدين للوصول للارتكاز بالرجلين .

الإجراءات :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي عن طريق دراسة الحالة .

عينة البحث :

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من لاعب واحد منافسًا نشطًا ضمن منتخب مصر للناشئين وبخصائص أنثروبومترية تمثلت بارتفاع (١٦١سم) ووزن بلغ (٥١ كجم) وسن بلغ (١٣) قام بأداء ثلاث محاولات لكل شقلبة اختير منها لإجراء التحليل محاولة واحدة الأفضل بناءً علي مدى حركة الجسم وأجزاءه الفردية ، وبما يتوافق مع حركة الأجزاء المزدوجة من الجسم ودقة التنفيذ لكل مرحلة ومن خلال فريق مكون من ثلاثة خبراء في الجمباز (لاعب دولي – أستاذ دكتور)

أدوات جمع البيانات :

١ – كاميرة فيديو ذو تردد ٥٠ صورة / ثانية

٢– حامل ثلاثي ذو ميزان مائي

٣– علامات ضابطة وإرشادية

٤ – برنامج التحليل الحركي (Motion Track) بمعمل شركة شورى للبرمجيات والتحليل الحركي ثلاثي الأبعاد

الأسلوب الإحصائي :

تمشيا مع الطبيعة الوصفية لدراسة الحالة هذه يتكون التحليل الإحصائي من إحصائيات وصفية لجميع المتغيرات المتوسط والانحراف المعياري والنسب المئوية وكذلك استدلالية تحليل التباين أحادي الاتجاه .

عرض ومناقشة النتائج

جدول (١)

التركيب الزمنى (بالثانية) والنسبة المئوية لمرحلتي الارتكاز بالرجلين وباليدين للشقلبات الثلاثة

المتغير	الشقلبة الجانبية		الشقلبة الخلفية		الشقلبة الأمامية	
	الزمن	نسبته	الزمن	نسبته	الزمن	نسبته
ارتكاز بالرجلين	٠,٥٢٨	%٦٦,٧	٠.٧٢٦	%٤٧.٨	٠.٥٩٤	%٤٥
الارتكاز باليدين	٠,٢٦٤	%٣٣,٣	٠,٧٩٢	%٥٢,٢	٠,٧٢٦	%٥٥
الزمن الكلي لأداء المهارة	٠,٧٩٢		١,٥١٨		١,٣٢	

يتضح من الجدول (١) الدال علي التركيب الزمنى (بالثانية) والنسبة المئوية لمرحلتي الارتكاز بالرجلين وباليدين للشقلبات الثلاثة أن الزمن الكلي للأداء اختلف حيث بلغ علي التوالي ٠,٧٩٢ ث & ١,٥١٨ ث & ١,٣٢ ث ويعزي الباحث ذلك بسبب اختلافات السرعات التي تؤدي إلي ارتفاع القفز مما يعطي وقتًا أطول لأداء الشقلبة والتي تتضح من عدد الصور التي اتخذها اللاعب خلال المرحلتين والطيران بينهما حيث بلغت علي الترتيب ١٢ & ٢٣ & ٢٠ صورة الأمر الذي ترتب عليه اختلاف النسب المئوية والتي بلغت ٦٦,٧% & ٤٧.٨% & ٤٥% خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين بينما بلغت ٣٣,٣% & ٥٢,٢% & ٥٥% ، كما يظهر لنا الجدول بأن هناك تقارب في زمن مرحلة الارتكاز بالرجلين بين الشقلبة الجانبية والأمامية حيث بلغ الفرق بينهم ٠.٠٦٦ ث وكذلك بين الخلفية والأمامية خلال مرحلة الارتكاز باليدين ٠.٠٦٦ث وكان التباعد البسيط بين الخلفية والجانبية والأمامية خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين والذي بلغ علي التوالي ٠,١٣٢ &

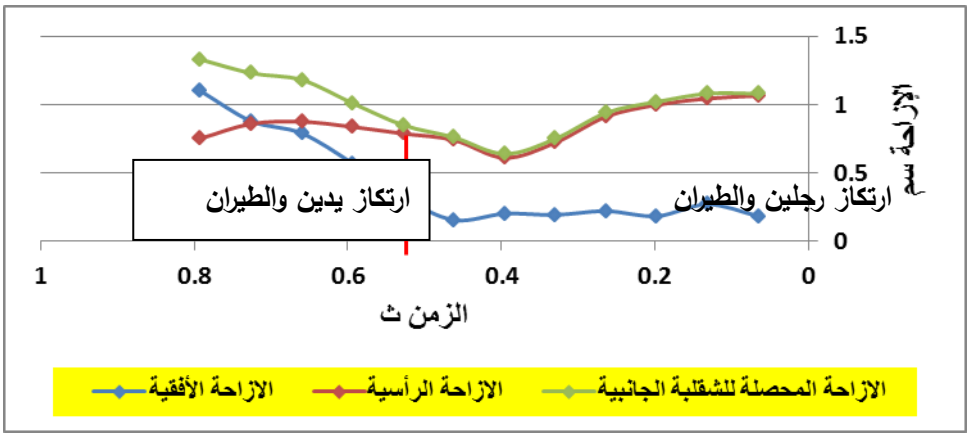
٠,١٩٨ث ويرجع الباحث ذلك إلي متطلب أداء الشقلبة الخلفية في فتح زاوية القدم لتكون منفرجة لتحقيق زاوية مناسبة مع الأرض لاكتساب مسافة أفقية اكبر قبل الوصول للارتكاز باليدين من تحقيق العلاقة بين دفع الفرملة والعجلة ، كما نجد بأن هناك انخفاض بين الشقلبة الخلفية وكل من الخلفية والأمامية خلال مرحلة الارتكاز باليدين حيث بلغ ٠,٥٣ & ٠,٤٦ ويعزي الباحث ذلك بسبب الاختلاف في مسار الطيران حيث يلاحظ من بعد الشقلبة الخلفية والأمامية يحدث انطلاق لأداء دورات هوائية خلفية أو أمامية تتطلب ارتفاع مركز الثقل لحظة الانطلاق كأحد متطلبات المقذوف .

جدول (٣)

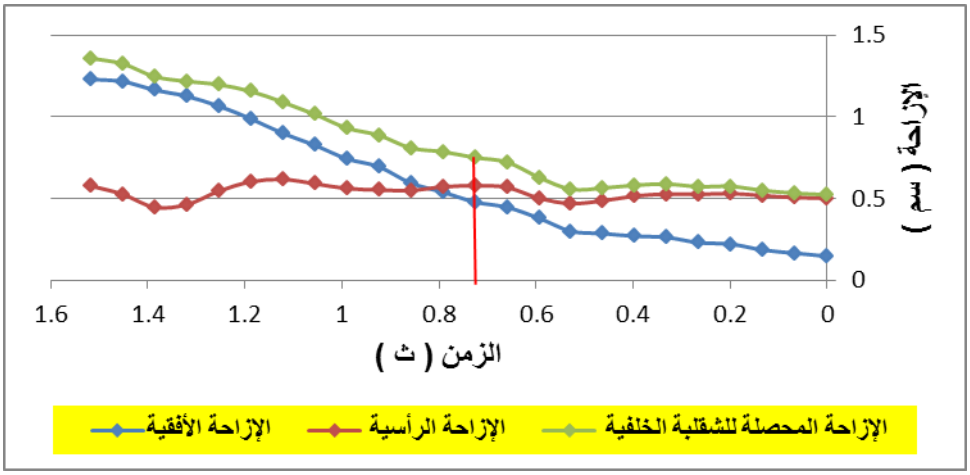
الإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمرحلتي الارتكاز بالرجلين وباليدين خلال أداء الشقلبات

مرحلة الارتكاز	الشقلبة الجانبية			الخلفية			الأمامية		
	الإزاحة الأفقية	الإزاحة الرأسية	الإزاحة المحصلة	الإزاحة الأفقية	الإزاحة الرأسية	الإزاحة المحصلة	الإزاحة الأفقية	الإزاحة الرأسية	الإزاحة المحصلة
ارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين	٠.١٨٥	١.٠٦٥	١.٠٨	٠.١٤٦	٠.٥٠٢	٠.٥٢٣	٠.٠٩	٠.٥٨	٠.٥٩
	٠.٢٧١	١.٠٤٤	١.٠٨	٠.١٦٥	٠.٥٠٥	٠.٥٣١	٠.٠٧	٠.٥٨	٠.٥٨
	٠.١٨٥	٠.٩٩٨	١.٠٢	٠.١٨٤	٠.٥١٧	٠.٥٤٨	٠.١٩	٠.٥٨	٠.٦١٥
	٠.٢٢٢	٠.٩١٢	٠.٩٤	٠.٢٢	٠.٥٣	٠.٥٧٤	٠.٣	٠.٦٢	٠.٦٩
	٠.١٩٤	٠.٧٢٢	٠.٧٥	٠.٢٢٩	٠.٥٢٥	٠.٥٧٢	٠.٣٧	٠.٦٦	٠.٧٦
	٠.٢٠٣	٠.٦١١	٠.٦٤	٠.٢٦١	٠.٥٢٧	٠.٥٨٨	٠.٥٦	٠.٦٥	٠.٨٦
	٠.١٥٧	٠.٧٤١	٠.٧٦	٠.٢٦٩	٠.٥١٥	٠.٥٨١	٠.٦٤	٠.٦٥	٠.٩١٧
	٠.٣٢	٠.٧٨٨	٠.٨٥	٠.٢٨٥	٠.٤٨٦	٠.٥٦٤	٠.٧٥	٠.٦٧	١.٠١
				٠.٢٩٩	٠.٤٦٩	٠.٥٥٦	٠.٨٥	٠.٧	١.١
				٠.٣٧٩	٠.٥٠١	٠.٦٢٩			
				٠.٤٤٦	٠.٥٦٨	٠.٧٢٢			
				٠.٤٧٨	٠.٥٧٨	٠.٧٥			
ارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين	٠.٥٧	٠.٨٣٧	١.٠١	٠.٥٣٩	٠.٥٧١	٠.٧٨٦	٠.٩٣	٠.٧٥	١.١٩
	٠.٧٩	٠.٨٧٥	١.١٨	٠.٥٩٤	٠.٥٤٩	٠.٨٠٩	٠.٩٧	٠.٨٢	١.٢٨
	٠.٨٨	٠.٨٥٩	١.٢٣	٠.٦٩٤	٠.٥٥٢	٠.٨٨٧	١.١	٠.٨٣	١.٣٨
	١.١	٠.٧٥٢	١.٣٣	٠.٧٤٣	٠.٥٦١	٠.٩٣١	١.١٨	٠.٨٧	١.٤٧
				٠.٨٢٦	٠.٥٩	١.٠١٥	١.٢٩	٠.٨٩	١.٥٧
				٠.٨٩٩	٠.٦١٧	١.٠٩	١.٣٥	٠.٨٩	١.٦٢
				٠.٩٨٨	٠.٦٠٢	١.١٥٦	١.٤٧	٠.٨٥	١.٦٩
				١.٠٦٦	٠.٥٤٤	١.١٩٧	١.٥٥	٠.٨٣	١.٧٦
				١.١٢٦	٠.٤٦٢	١.٢١٧	١.٥٨	٠.٨١	١.٧٨
				١.١٦٤	٠.٤٤٦	١.٢٤٦	١.٦٣	٠.٧٦	١.٧٩
				١.٢١٦	٠.٥٢٦	١.٣٢٥	١.٦٩	٠.٧١	١.٨٣
				١.٢٢٩	٠.٥٧٧	١.٣٥٨			

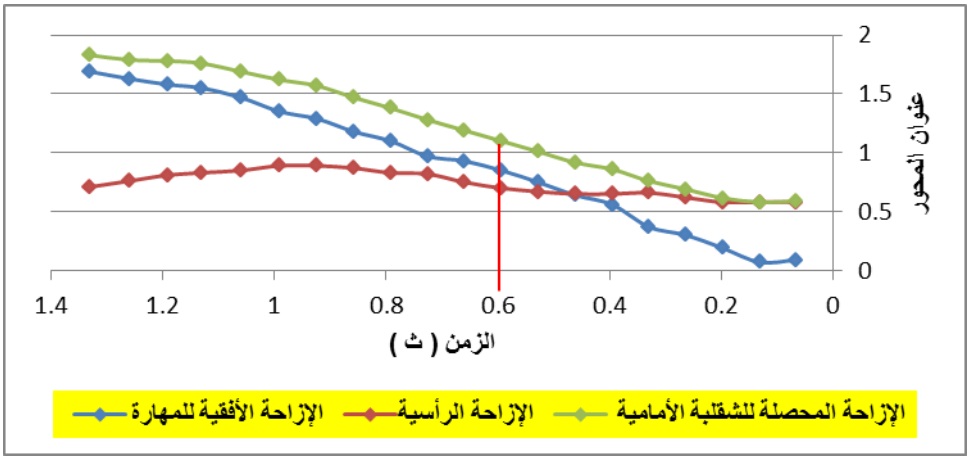
تمثلت نسبة الإزاحة الأفقية خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين في كل الشقلبات الثلاثة علي التوالي ٢٩,١ % & ٣٨,٩% & ٥٠,٣ بينما في الارتكاز باليدين نجد بلغت علي التوالي ٧٠,٩ % & ٦١,١% ٤٩,٧% ونجد أن الإزاحة الرأسية بلغت علي التوالي ٠.٧٨٨ & ٠.٥٧٨ & ٠.٧ خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين بينما في الارتكاز باليدين نجد بلغت علي التوالي ٠.٧٥٢ & ٠.٥٧٧ & ٠.٧١ ويلاحظ أن نسب إزاحة مركز ثقل الجسم المحصلة بلغت علي التوالي خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين ٦٣,٩% & ٥٥,٢% & ٦٠,١% بينما في الارتكاز باليدين نجد أنها بلغت علي التوالي ٣٦,١% & ٤٤,٨% & ٣٩,٩%



شكل (٤) الإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل خلال أداء الشقلبة الجانبية



شكل (٥) الإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل خلال أداء الشقلبة الخلفية



شكل (٦) الإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل خلال أداء الشقلبة الأمامية

يتضح لنا من الجدول (٢) والأشكال (٤& ٥ & ٦) الدال علي الإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمرحلتي الارتكاز بالرجلين وباليدين خلال أداء الشقلبات أن الإزاحة الأفقية بلغت علي التوالي ١.١ & ١.٢٢٩ & ١.٦٩ بنسب مئوية خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين علي التوالي ٢٩,١ % & ٣٨,٩% & ٥٠,٣ بينما مثلت نسب مئوية خلال مرحلة الارتكاز باليدين بلغت علي التوالي ٧٠,٩ % &

٦١,١% ٤٩,٧% أي نجد انعكاس في الارتكازين ويعزي الباحث ذلك إلي الحافظ علي زوايا الدخول والخروج لإتمام الحركة الاكرباتية التالية لأداء الشقلبة واتجاه ركبة رجل الارتقاء التي تتخذ في الشقلبة الجانبية لأسفل قليلا لحين توجه اليدين ثم تتجه لأعلي بينما تتخذ في الشقلبة الخلفية تذبذب بسيط بين الانخفاض والزيادة بينما في الأمامية تتخذ لأعلي من أول الارتكاز ، وبإزاحة رأسية بلغت ٠.٧٥٢ & ٠.٥٧٧ & ٠.٧١تقاربت بين الشقلبة الجانبية والأمامية ويعزي الباحث ذلك إلي زاوية الخروج ومقدار تحويل السرعة الأفقية إلي رأسية للوصول لسرعة انطلاق عالية بينما بلغت الإزاحة المحصلة ١.٣٣ & ١.٣٥٨ & ١.٨٣ وبنسب مئوية بلغت خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين ٦٣,٩% & ٥٥,٢% & ٦٠,١% بينما في الارتكاز باليدين نجد أنها بلغت علي التوالي ٣٦,١% & ٤٤,٨% & ٣٩,٩% ويعزي الباحث ذلك الاختلاف البسيط إلي محاولة اللاعب تحويل السرعة الأفقية إلي رأسية خلال مرحلة الارتكاز باليدين وتحقيق ارتفاع لمركز الثقل عند الهبوط علي القدمين كأحد متطلبات الانطلاق .

جدول (٣)
نتائج اختبار التباين للإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمرحلتي الارتكاز في الشقلبات الثلاثة

نوع الارتكاز	الإزاحة	الشقلبات	المتوسط الحسابي	الانحراف	قيمة ف	القيمة الإحصائية	الدلالة
الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين	الأفقية	شقلبة جانبية	٠,٢٢	٠,٠٥	٤,٣٥	٠,٠٢٣	دالة
		خلفية	٠,٢٧	٠,١١			
		أمامية	٠,٤٥	٠,٢٩			
	الرأسية	شقلبة جانبية	٠,٩٦	٠,١١	٤٢,٢٤	٠,٠٠٠	دالة
		خلفية	٠,٥٦	٠,٠٩			
		أمامية	٠,٦٠	٠,٠٧			
	المحصلة	شقلبة جانبية	٠,٨٩	٠,١٧	١٠,٩٩	٠,٠٠٠	دالة
		خلفية	٠,٥٩	٠,٧٢			
		أمامية	٠,٧٩	٠,١٩			
الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين	الأفقية	شقلبة جانبية	٠,٨٤	٠,٢٢	١٠,١٢	٠,٠٠١	دالة
		خلفية	٠,٩٢	٠,٢٤			
		أمامية	١,٣٤	٠,٢٧			
	الرأسية	شقلبة جانبية	٠,٨٣	٠,٠٦	٨٢,١٥	٠,٠٠٠	دالة
		خلفية	٠,٥٥	٠,٠٥			
		أمامية	٠,٨٢	٠,٠٦			
	المحصلة	شقلبة جانبية	١,٢	٠,١٦	١٨,١	٠,٠٠٠	دالة
		خلفية	١,١	٠,٢			
		أمامية	١,٦	٠,٢٢			

نستدل من الجدول رقم (٣) أن قيم (ف) خلال الإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمرحلتي الارتكاز في الشقلبات الثلاثة بلغت علي التوالي بالنسبة للارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين ٤,٣٥ & ٤٢,٢٤ & ١٠,٩٩ وبقيم احتمالية قدرها ٠,٠٢٣ & ٠,٠٠٠ & ٠,٠٠٠ وبالنسبة للارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين بلغت ١٠,١٢ & ٨٢,١٥ & ١٨,١ وبقيم احتمالية قدرها ٠,٠٠١ & ٠,٠٠٠ & ٠,٠٠٠ اقل من (٠,٠٥) .

جدول (٤)

نتائج المقارنات خلال مرحلتي الارتكاز للإزاحة الأفقية والرأسية والمحصلة في الشقلبات الثلاثة

الارتكاز	الإزاحة	الشقلبة	فروق المتوسط			الدلالة		
			الجانبية	الخلفية	الأمامية	الجانبية	الخلفية	الأمامية
الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين	الأفقية	الجانبية	–	٠,٠٦	٠,٢٤	–	٠,٧٧	٠,٠٣٤
		الخلفية	٠,٠٦	–	٠,١٨	٠,٧٧	–	٠,٠٨
		الأمامية	٠,٢٤	٠,١٨	–	٠,٠٣٤	٠,٠٨	–
	الرأسية	الجانبية	–	٠,٣٩	٠,٣٦	–	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
		الخلفية	٠,٣٩	–	٠,٣٩	٠,٠٠٠	–	٠,٥٤٠
		الأمامية	٠,٣٦	٠,٣٩	–	٠,٠٠٠	٠,٥٤٠	–
	المحصلة	الجانبية	–	٠,٢٩	٠,٠٩	–	٠,٠٠١	٠,٣٨٤
		الخلفية	٠,٢٩	–	٠,١٩	٠,٠٠١	–	٠,٠١٧
		الأمامية	٠,٠٩	٠,١٩	–	٠,٣٨٤	٠,٠١٧	–
الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين	الأفقية	الجانبية	–	٠,٠٩	٠,٥١	–	٠,٨٣	٠,٠١
		الخلفية	٠,٠٩	–	٠,٤٢	٠,٨٣	–	٠,٠٠٢
		الأمامية	٠,٥١	٠,٤٢	–	٠,٠١	٠,٠٠٢	–
	الرأسية	الجانبية	–	٠,٢٨	٠,١٢	–	٠,٠٠٠	٠,٩٤
		الخلفية	٠,٢٨	–	٠,٢٧	٠,٠٠٠	–	٠,٠٠٠
		الأمامية	٠,١٢	٠,٢٧	–	٠,٩٤	٠,٠٠٠	–
	المحصلة	الجانبية	–	٠,١٠	٠,٣٩	–	٠,٦٨	٠,٠١
		الخلفية	٠,١٠	–	٠,٤٩	٠,٦٨	–	٠,٠٠٠
		الأمامية	٠,٣٩	٠,٤٩	–	٠,٠١	٠,٠٠٠	–

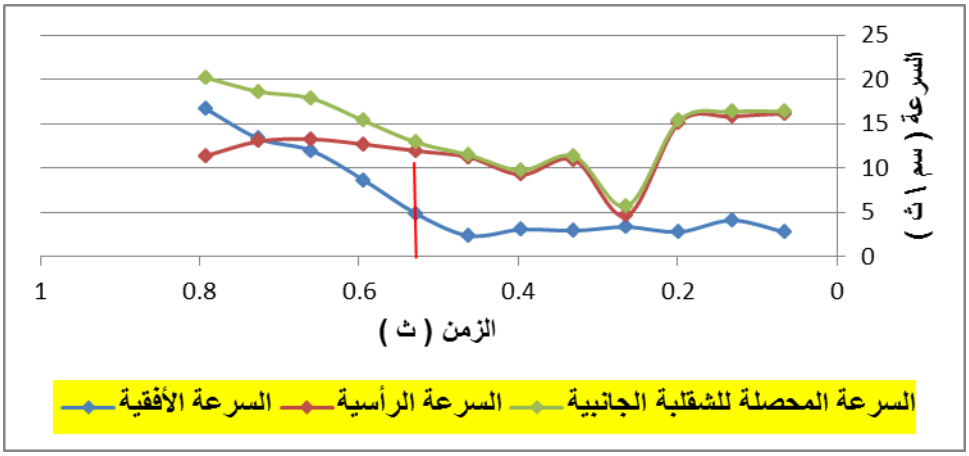
يتضح من الجدول رقم (٤) أنه ليس هناك فروق دالة إحصائيا بين الشقلبة الخلفية وكل من الشقلبة الجانبية والأمامية حيث بلغت القيمة الاحتمالية بينهم علي التوالي (٠,٧٧) & (٠,٠٨) وهي اكبر من ٠,٠٥ بينما نلاحظ بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الجانبية والأمامية حيث بلغت القيمة الاحتمالية بينهم (٠,٠٣٤) أقل من (٠,٠٥) وذلك خلال الإزاحة الأفقية في حين نلاحظ خلال الإزاحة الراسية بأن ليس هناك فروق بين الخلفية والأمامية حيث بلغت القيمة الاحتمالية بينهم ٠,٥٤٠ وهي اكبر من ٠,٠٥ وقد جاءت الفروق بين الجانبية وكل من الخلفية والأمامية حيث بلغت القيمة الاحتمالية بينهم علي التوالي (٠,٠٠٠) & (٠,٠٠٠) أقل من (٠,٠٥) & كما يدلنا الجدول أيضا بأنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين مهارتي الشقلبة الجانبية والأمامية في الإزاحة المحصلة حيث جاءت القيمة الاحتمالية بينهم ٠,٣٨٤ أكبر من ٠,٠٥ ، بينما يوضح الجدول أيضا بأن هناك فروق دالة إحصائيا بين الشقلبة الخلفية وكل من الجانبية والأمامية حيث جاءت القيم الاحتمالية بينهم علي الترتيب ٠,٠٠١ & ٠,٠١٧ أقل من ٠,٠٥ وذلك خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين ويعزي الباحث ذلك إلي تقارب مقادير زوايا قدم الارتكاز التي تؤدي إلي توجه مفصل الركبة لتحقيق مسافات أفقية وعدم الزيادة الكبيرة في السرعة الرأسية بجانب مد الكتف لأبعد مدي لمحاولة اللاعب اكتساب مسافة أفقية كبيرة من خلال فتح زاوية الكتف خلال الشقلبة الجانبية والأمامية للاستفادة من مبدأ الانقباض بالطويل والتقصير من أجل زيادة رد فعل الأرض أثناء الوصول للارتكاز علي اليدين وكذلك مفصل القدم خلال الشقلبة الخلفية ، ويعزي وجود الفروق بين الجانبية والأمامية لاختلاف وضع اليدين علي الأرض كما يعزي الباحث ذلك الفروق وعدمها خلال الإزاحة الراسية إلي التغير الزاوي الحادث في مفصل الركبة حيث في الشقلبة الجانبية يتطلب الأداء انخفاض في الزوايا حتي يقترب مركز الثقل من الأرض لحدوث الدوران لوضع اليدين الواحدة تلي الأخرى علي عكس الشقلبة الخلفية والأمامية التي تتطلب فتح زاوية ركبة رجل الارتقاء لأعلي وللأمام بالنسبة للشقلبة الأمامية وللخلف بالنسبة للشقلبة الخلفية

ولتقوس الجسم في كل من الشقلبة الخلفية والأمامية لزيادة مسافة العجلة من أجل توليد كمية حركة أكبر وبالنسبة للإزاحة المحصلة تعزي إلي التشتت في متوسطات كل من الإزاحة الأفقية والرأسية ، بينما نجد خلال مرحلة الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين بأنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الشقلبة الخلفية والجانبية بينما توجد فروق دالة بين الأمامية وكل من الجانبية والخلفية من حيث الإزاحة الأفقية ، كما نلاحظ عدم وجود فروق خلال الإزاحة الرأسية بين الشقلبة الجانبية والأمامية بينما توجد فروق بين الخلفية وكل من الجانبية والأمامية ويظهر لنا الجدول بعدم وجود فروق خلال الإزاحة المحصلة بين الجانبية والخلفية وجاءت الفروق بين الأمامية وكل من الجانبية والخلفية ويعزي الباحث ذلك إلي ما يفرض علي اللاعب من الوصول لوضع يسمح بتحقيق رفع مركز الثقل قبل الارتكاز علي الرجلين كأحد متطلبات المقذوفات كما يظهر ذلك من الإزاحة الأفقية والتي ذكرت عاليا ويري الباحث بأن عدم الفروق جاءت بسبب عدم ضغط الكتفين لأسفل وللخلف أي المد الأقصى للزاوية حتي يمكن التقوس قبل الطيران وهذا متطلب تحقيقه من اللاعب عند وضع اليدين علي الأرض .

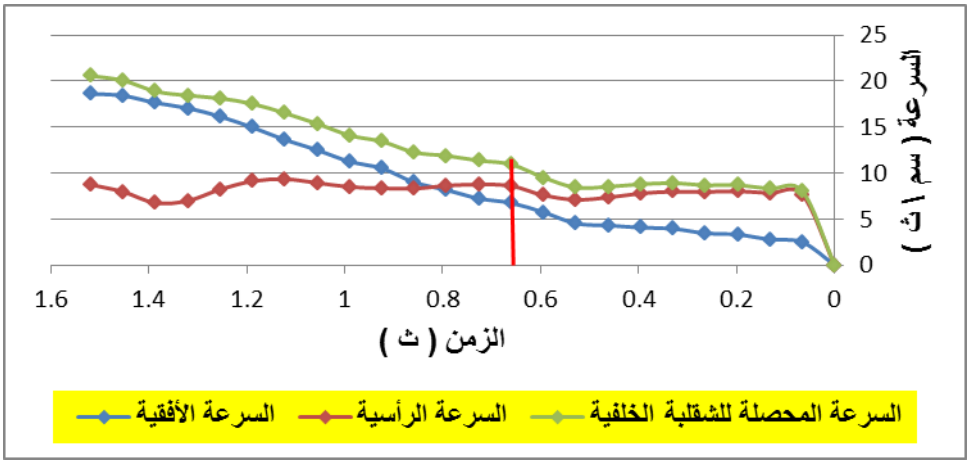
جدول (٥)

السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لمرحلتي الارتكاز بالرجلين وباليدين خلال أداء الشقلبات

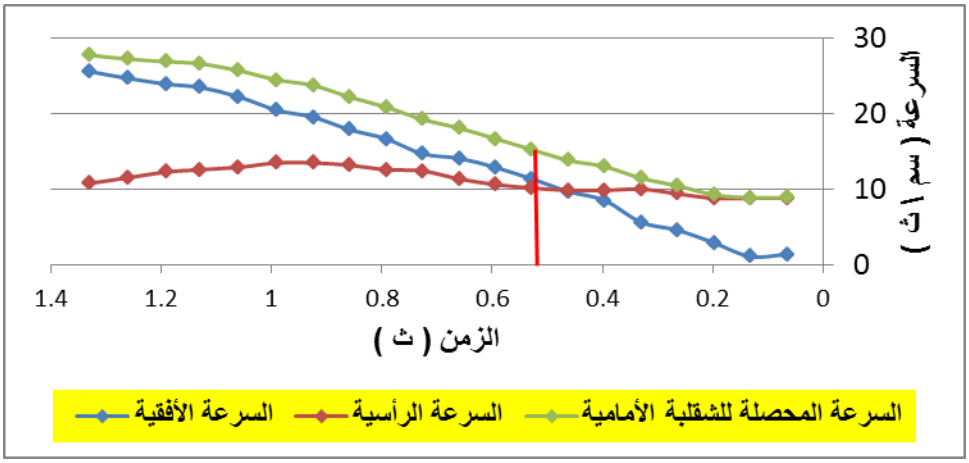
مرحلة الارتكاز	الشقلبة الجانبية			الخلفية			الأمامية		
	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
ارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين	٢.٨	١٦.١٤	١٦.٣٨	٠	٠	٠	١.٣٦	٨.٧٩	٨.٨٩
	٤.١١	١٥.٨٢	١٦.٣٥	٢.٥	٧.٦٥	٨.٠٥	١.٠٦	٨.٧٩	٨.٨٥
	٢.٨	١٥.١٣	١٥.٣٩	٢.٧٩	٧.٨٣	٨.٣١	٢.٨٨	٨.٧٩	٩.٢٥
	٣.٣٦	٤.٦١	٥.٧١	٣.٣٣	٨.٠٣	٨.٦٩	٤.٥٥	٩.٣٩	١٠.٤٤
	٢.٩٤	١٠.٩٤	١١.٣٣	٣.٤٧	٧.٩٦	٨.٦٨	٥.٦١	١٠	١١.٤٦
	٣.٠٨	٩.٢٦	٩.٧٦	٣.٩٦	٧.٩٩	٨.٩٢	٨.٤٩	٩.٨٥	١٢.٩٩
	٢.٣٨	١١.٢٣	١١.٤٨	٤.٠٨	٧.٨	٨.٨	٩.٦٩	٩.٨٥	١٣.٨٢
	٤.٨٥	١١.٩٤	١٢.٨٩	٤.٣٢	٧.٣٦	٨.٥٣	١١.٣٦	١٠.١٥	١٥.٢٤
				٤.٥٣	٧.١١	٨.٤٣	١٢.٨٨	١٠.٦١	١٦.٦٨
				٥.٧٤	٧.٥٩	٩.٥٢			
				٦.٧٦	٨.٦١	١٠.٩٥			
				٧.٢٤	٨.٧٦	١١.٣٧			
ارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين	٨.٦٤	١٢.٦٨	١٥.٣٤	٨.١٧	٨.٦٥	١١.٨٩	١٤.٠٩	١١.٣٦	١٨.١
	١١.٩٧	١٣.٢٦	١٧.٨٦	٩	٨.٣٢	١٢.٢٦	١٤.٦٩	١٢.٤٢	١٩.٢٥
	١٣.٣٣	١٣.٠٢	١٨.٦٣	١٠.٥٢	٨.٣٦	١٣.٤٤	١٦.٦٧	١٢.٥٨	٢٠.٨٨
	١٦.٦٧	١١.٣٩	٢٠.١٩	١١.٢٦	٨.٥	١٤.١١	١٧.٨٨	١٣.١٨	٢٢.٢١
				١٢.٥٢	٨.٩٤	١٥.٣٨	١٩.٥٥	١٣.٤٨	٢٣.٧٥
				١٣.٦٢	٩.٣٥	١٦.٥٢	٢٠.٤٦	١٣.٤٩	٢٤.٤٩
				١٤.٩٧	٩.١٢	١٧.٥٣	٢٢.٢٧	١٢.٨٨٩	٢٥.٧٣
				١٦.١٥	٨.٢٤	١٨.١٣	٢٣.٤٩	١٢.٥٨	٢٦.٦٤
				١٧.٠٦	٧	١٨.٤٤	٢٣.٩٤	١٢.٢٧	٢٦.٩
				١٧.٦٤	٦.٧٦	١٨.٨٩	٢٤.٦٩	١١.٥٢	٢٧.٢٥
				١٨.٤٢	٧.٩٧	٢٠.٠٧	٢٥.٦١	١٠.٧٦	٢٧.٧٧
				١٨.٦٢	٨.٧٤	٢٠.٥٧			



شكل (٧) السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل خلال أداء الشقلبة الجانبية



شكل (٨) السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل خلال أداء الشقلبة الخلفية



شكل (٩) السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل خلال أداء الشقلبة الأمامية

جدول (٦)

نتائج اختبار التباين لمرحلتي الارتكاز للسرعة الأفقية والرأسية والمحصلة في الشقلبات الثلاثة

الارتكاز	السرعة	الشقلبات	المتوسط الحسابي	الانحراف	قيمة ف	القيمة الإحصائية	الدلالة
الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين	الأفقية	شقلبة جانبية	٣,٣	٠,٨١	٣,١	٠,٠٦٢	غير دالة
		خلفية	٤,١	١,٩			
		أمامية	٦,٤	٤,٣			
	الرأسية	شقلبة جانبية	١١,٩	٣,٩	٨,١٧	٠,٠٠٢	دالة
		خلفية	٧,٢	٢,٣			
		أمامية	٩,٦	٠,٧			
	المحصلة	شقلبة جانبية	١٢,٤	٣,٧	٥,٤	٠,٠١١	دالة
		خلفية	٨,٤	٢,٨			
		أمامية	١١,٩	٢,٩			
الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين	الأفقية	شقلبة جانبية	١٢,٧	٣,٣	١٠,١	٠,٠٠١	دالة
		خلفية	١٣,٩	٣,٧			
		أمامية	٢٠,٣	٤,١			
	الرأسية	شقلبة جانبية	١٢,٦	٠,٨٣	٨٢,١٥	٠,٠٠٠	دالة
		خلفية	٨,٣	٠,٧٨			
		أمامية	١٢,٤	٠,٨٨			
	المحصلة	شقلبة جانبية	١٨,٠	٢,٠	١٧,٩	٠,٠٠٠	دالة
		خلفية	١٦,٤	٢,٩			
		أمامية	٢٣,٩	٣,٤			

يتضح من الجدول (٦) أن قيم (ف) في الشقلبات الثلاثة خلال السرعات الأفقية والرأسية المحصلة بلغت علي التوالي ٣,١ & ٨,١٧ & ٥,٤ وبقيم احتمالية توضح وجود فروق من عدمه وقد بلغت علي التوالي ٠,٠٦٢ أكبر من (٠,٠٥) غير دالة

& ٠,٠٠٢ دالة & ٠,٠١١ أقل من (٠,٠٥) دالة وذلك خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين ، وبالنسبة للارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين بلغت ١٠,١ & ٨٢,١٥ & ١٧,٩ وبقيم احتمالية بلغت ٠,٠١١ & ٠,٠٠٠ & ٠,٠٠٠ أقل من (٠,٠٥)

جدول (٧)

نتائج المقارنات خلال الارتكاز للسرعة الأفقية والرأسية والمحصلة في الشقلبات الثلاثة

الارتكاز	الإزاحة	الشقلبة	فروق المتوسط			الدلالة		
			الجانبية	الخلفية	الأمامية	الجانبية	الخلفية	الأمامية
الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين	الأفقية	الجانبية	–	٠,٧٧	٣,١٤	–	٠,٨٣	٠,٠٨
		الخلفية	٠,٧٧	–	٢,٣٧	٠,٨٣	–	٠,١٧
		الأمامية	٣,١٤	٢,٣٧	–	٠,٠٨	٠,١٧	–
	الرأسية	الجانبية	–	٤,٧	٢,٣	–	٠,٠٠٢	٠,١٩
		الخلفية	٤,٧	–	٢,٤	٠,٠٠٢	–	٠,١٣
		الأمامية	٢,٣	٢,٤	–	٠,١٩	٠,١٣	–
	المحصلة	الجانبية	–	٤,١	٠,٤٥	–	٠,٠٣	٠,٩٦
		الخلفية	٤,١	–	٣,٦	٠,٠٣	–	٠,٠٥
		الأمامية	٠,٤٥	٣,٦	–	٠,٩٦	٠,٠٥	–
الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين	الأفقية	الجانبية	–	١,٣	٧,٧	–	٠,٨٣	٠,٠٠٨
		الخلفية	١,٣	–	٦,٣	٠,٨٣	–	٠,٠٠٢
		الأمامية	٧,٧	٦,٣	–	٠,٠٠٨	٠,٠٠٢	–
	الرأسية	الجانبية	–	٤,٢٦	٠,١٨	–	٠,٠٠٠	٠,٩٤
		الخلفية	٤,٢٦	–	٤,١	٠,٠٠٠	–	٠,٠٠٠
		الأمامية	٠,١٨	٤,١	–	٠,٩٤	٠,٠٠٠	–
	المحصلة	الجانبية	–	١,٦	٥,٩	–	٠,٦٨	٠,٠١١
		الخلفية	١,٦	–	٧,٥	٠,٦٨	–	٠,٠٠٠
		الأمامية	٥,٩	٧,٥	–	٠,٠١١	٠,٠٠٠	–

نستمد من الجدول (٧) بعدم وجود فروق بين الشقلبات الثلاثة خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين من حيث السرعات الأفقية حيث جاءت الدلالة بينهما علي التوالي ٠,٨٣ & ٠,١٧ & ٠,٠٨ أكبر من (٠,٠٥) وأيضا

نلاحظ بعدم وجود فروق بين الشقلبة الأمامية وكل من الجانبية والخلفية خلال السرعات الرأسية حيث جاءت الدلالة بينهما علي التوالي ٠,١٩ & ٠,١٣ أكبر من (٠,٠٥) بينما وجد فروق بين الجانبية والخلفية حيث بلغت الدلالة بينهم ٠,٠٠٢ في حين يلاحظ خلال السرعات المحصلة بعدم فروق بين الشقلبة الأمامية وكل من الجانبية والخلفية حيث بلغت الدلالة بينهما علي التوالي ٠,٩٦ & ٠,٠٥ أكبر من ومساوية (٠,٠٥) بينما ظهر فروق بين الخلفية والجانبية بمستوي دلالة بلغ ٠,٠٣ اقل من (٠,٠٥) ويسند الباحث هذا بسبب متطلبات الأداء بتحقيق سرعة أفقية من أجل زيادة الكمية الناتجة من الحركة الدورانية بعد كسر التلامس بين القدمين والأرض يبدأ الجسم في الفراغ باتجاه زاوية المغادرة (٤٠-٤٥ درجة) ويصبح الجسم قابلاً للقذيفة ينطبق قانون المقذوفات حيث يكون مركز الكتلة على شكل قطع مكافئ منحني في نفس الوقت ينتقل تدوير الجسم حول المحور الأفقي بمقدار (٩٠ درجة) ويصبح في وضع يسمح له بالهبوط بيديه على الأرض ويلاحظ خلال مرحلة الطيران امتداد كل زاوية الجسم بالإضافة إلى أخذ الجسم شكل القبة في الهواء حتى لحظة وضع يديك على الأرض ، وهذا ما تأكد من نتيجة السرعات الرأسية والدلالة بين الشقلبات الثلاثة حيث اتضح بعدم فروق بين الخلفية والأمامية ، وكذلك من السرعة المحصلة بين الأمامية والجانبية ، وبالنسبة لمرحلة الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين فنجد عدم فروق بين الجانبية والخلفية خلال السرعة الأفقية حيث بلغت مستوي الدلالة ٠,٨٣ أكبر من (٠,٠٥) بينما ظهر فروق بين الأمامية وكل من الجانبية والخلفية حيث بلغت مستوي الدلالة علي الترتيب ٠,٠٠٨ & ٠,٠٠٢ أقل من (٠,٠٥) ويعزي الباحث ذلك إلي ضرورة زيادة كمية الحركة بالنسبة لكلا من الجانبية والخلفية خلال فترة الطيران لاكتساب وضع الوقوف علي الرجلين مستقيم والذراعين عاليا من خلال مسار طيران مرتفع نسبيا ، في حين يلاحظ بأنه لا توجد فروق بين الشقلبة الجانبية والأمامية في السرعة الرأسية بينما نجد الفروق جاءت بين الخلفية وكل من الجانبية والأمامية ويرجع الباحث ذلك إلي تمتع لاعبي الجمباز بمرحلة دفع أقصر تشير إلى دفع اليدين

بسرعة للأرض مما يساعد الجسم على التأرجح والهبوط ، وبالنسبة للسرعة المحصلة نجد عدم وجود فروق بين الجانبية والخلفية حيث بلغ مستوي الدلالة بينهم إلي ٠,٦٨ أكبر من (٠,٠٥) بينما وجدت الفروق بين الأمامية وكل من الجانبية والخلفية حيث بلغ مستوي الدلالة بينهم إلي ٠,٠١١ & ٠,٠٠٠ أقل من (٠,٠٥) ويعزي الباحث ذلك إلي التقارب الكبير بينهما في الإزاحة الأفقية والزيادة فيها بالنسبة للأمامية عنهم وهذا يتفق مع ما أشار إليه Chenfu Huang (٢٠٠٩) (٤) بأن لاعبو الجمباز يمتلكوا سرعة أفقية أكبر في الجسم عند الدفع اليدوي مما يساعد الجسم على الهبوط مما يشير إلى أن معظم الأهداف تنتج قوة أفقية للفرملة أثناء مرحلة اللامركزية لمنع السقوط الخلفي قبل الانطلاق وزيادة كمية الحركة كما يتفق ذلك مع دراسة كل من "..Chenfu Huang et " (3)(2009)، JAROSŁAW, LESZEK, et al –" (2017) (6)، Potop " Vladimir " (2017) (12) .

الاستنتاجات والتوصيات :

أولا: الاستنتاجات :

في ضوء النتائج التي أظهرها هذا البحث من ترابط بين مرحلتي الارتكاز (رجلين – يدين) يستنتج الباحث ما يلي :

١– وجود ترابط بين الشقلبة الخلفية وكل من الشقلبة الجانبية والأمامية من حيث الإزاحة الأفقية خلال الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين .

٢– وجود ترابط بين كل من الشقلبة الخلفية والأمامية من حيث الإزاحة الرأسية خلال الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين .

٣– وجود ترابط بين الشقلبة الخلفية والجانبية من حيث الإزاحة الأفقية خلال الارتكاز باليدين للوصول للارتكاز بالرجلين .

٤– وجود ترابط بين الشقلبات الثلاثة خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين من حيث السرعات الأفقية .

٥- وجود ترابط بين الشقلبة الأمامية وكل من الجانبية والخلفية خلال السرعات الرأسية خلال مرحلة الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين.

ثانيا : التوصيات :

يوصي الباحث بما يلي :

١- ضرورة إجراء بحث مستخدما هذه النتائج لوضع تدريبات باستخدام أجهزة أو أدوات لإثبات صحتها .

٢- وضع تدريبات تمهيدية مشتركة تشابه مرفق (١) .

٣- وضع تدريبات من أوضاع مختلفة باستخدام مراتب للتحكم في اتجاه المرجحة لأعلي مع تغير زاوية مفصل الركبة .

٤- الاهتمام بتدريبات مرجحات الرجل الحرة خلال تدريبات الإزاحة الأفقية

٥- وضع تدريبات تمهيدية مشتركة مع تبني استراتيجية تصميم جهاز أو أداة واحدة يمكن التحكم في تغير ارتفاعه لتعلم المسار الثاني من الارتكاز باليدين للهبوط علي الرجلين دون ملامسة الذراعين أو الصدر له .

٦- تبني استراتيجية تصميم جهاز أو أداة واحدة يمكن التحكم في تغير نصف قطر الدوران لتعلم الشقلبات مرفق (٢) .

المراجع

1– Arkaev, L.Ja., & Suchilin, N.G. (2004). Kak gotovit' chempionov. Teorija i tehnologija podgotovki gimnastov vyshej kvalifikacii. Fizkul'tura i sport. Moskva, 22, 166.

2– Bortoleto MAC. A Ginástica artística estudada a partir da óptica da praxiologia motriz: reflexões preliminares. In: Ribas JMF, organizador. Jogos e esportes: fundamentos e aplicações da praxiologia. Santa Maria: UFSM; 2008. v.1, p.125-44.

3– Chenfu Huang and Gin-Shu Hsu ,National Taiwan Normal University, All content following this page was uploaded by Chenfu Huang on 04 October 2014

4 –Chenfu Huang and Gin-Shu Hsu , BIOMECHANICAL ANALYSIS OF GYMNASTIC BACK HANDSPRING, Conference Paper · July 2009, National Taiwan Normal University 94 PUBLICATIONS 275 CITATIONS Müller E, (Eds.); 2006b

5– Dragnea, A., & Mate-Teodorescu S. (2002). Theory of Sport. Bucharest: FEST Publishing House, 181- 300.

6– JAROSŁAW, LESZEK, et al , Comparison of Back Handspring Technique Performed by Advanced Artistic Gymnasts – A Case Study , Polish Journal of Sport and Tourism | Volume 24: Issue 2

7– Kamenka Živčić-Marković , US National Library of Medicine National Institutes of Health, J Hum Kinet. 2012 Oct; 34: 21–32.

8– Karascony I, Čuk I. Floor Exercises Methods Ideas Curiosities History. STD Sangvinčki; Ljubljana: 2005.

9–King M. Computer simulation modelling in sports biomechanics. Portuguese Journal of Sport Sciences. 2011;11:19–22

10– Marquette, MI, USA, MOTOR VARIABILITY AND SKILLS MONITORING IN SPORTS Ezio Preatoni, International Symposium of Biomechanics in Sports, July 2010

11– Potop, V. (2015). Bases of Macro Methods for Sports Exercises Learning (material from women's artistic gymnastics). Monograph, Kiev: Center Education Literature

12– Potop Vladimir,Dorgan Viorel,Jurat Valeriu, Improvement of Sports Technique Based on Biomechanical Indicators of Yurchenko Handspring Vault in Women's Artistic Gymnastics, European Journal of Interdisciplinary Studies , Volume 3, Issue 1, January-April 2017

13- Prassas, S., Kwon, Y.H. & Sands, W.A. (2006). Biomechanical research in artistic gymnastics: a review. Sports Biomechanics; 5, 261-291.

14– Prassas S, Ariel GJ, Tsarouchas OE. Thomas flaires on the pommel and floor: a case study, in Proceedings book 24 International Symposium on Biomechanics in Sports, pp. 48-50. Schwameder H, Strutzenberger G, Fastenbauer V, Lindinger S, Müller E, (Eds.); 2006b

15- Sands,W.A. & McNeal J.R. (2006). Hand position in a back handspring (flic flac). Technique. 26, 8-9.

Fizkul'tura i sport. Moskva, 22, 166.

16–Suchilin N.G.(2010).Gimnastika: teorija ipraktika: metodicheskoe prilozhenie k zhurnalu «Gimnastika». Federacija sportivnoj gimnastiki Possii. – Vyp.1. Moskva. Sovetskij sport, 5-13.

17–Živčić K, Furjan-Mandić G, Horvatin-Fučkar M. The kinematic model of the bounce - off phase in some acrobatic elements with forward body rotation. Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport. 2007;15:9–18

المستخلص

الترابط بين العمليات المنهجية للتعلم والبنية النهائية للحركة كأساس لاستراتيجية التعليم في تدريب الجمباز

م.د / إسلام عادل مصطفي

يهدف البحث الي التعرف علي المتغيرات البيوميكانيكية لأداء الشقلبات الثلاثة (الجانبية والخلفية والأمامية) ، تحديد الترابط بين العملية المنهجية للتعلم والهيكل النهائي للحركات ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، و قد اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من لاعب واحد منافسًا نشطًا ضمن منتخب مصر للناشئين وبخصائص أنثروبومترية تمثلت بارتفاع (١٦١سم) ووزن بلغ (٥١كجم) وسن بلغ (١٣) سنه ، وكان من أهم النتائج وجود ترابط بين الشقلبة الخلفية وكل من الشقلبة الجانبية والأمامية من حيث الإزاحة الأفقية خلال الارتكاز بالرجلين للوصول للارتكاز باليدين ، وأوصي الباحث بتبني استراتيجية تصميم جهاز أو أداة واحدة يمكن التحكم في تغير نصف قطر الدوران لتعلم الشقلبات ، مع وضع تدريبات تمهيدية مشتركة مع تبني استراتيجية تصميم جهاز أو أداة واحدة يمكن التحكم في تغير ارتفاعه لتعلم المسار الثاني من الارتكاز باليدين للهبوط علي الرجلين دون ملامسة الذراعين أو الصدر له .

Abstract

The interconnectedness of the systematic processes of learning and the ultimate structure of movement as the basis for education strategy in gymnastics training

M. Dr. / Islam Adel Mustafa

The research aims to identify the biomechanical variables for the performance of the three flips (side, back and front), to determine the interrelationship between the systematic process of learning and the final structure of the movements, and the researcher used the descriptive approach. It was represented by a height (١٦١ cm), a weight of (٥١ kg) and a age of (١٣) years, and one of the most important results was the existence of a correlation between the back flip and each side and front flip in terms of horizontal displacement during the pivot with the legs to reach the foothold with the hands, The researcher recommends adopting a strategy to design a single device or tool that can control the change of the turning radius to learn the somersaults, with the development of joint introductory exercises with the adoption of the strategy of designing a single device or tool that can control the change in its height to learn the second path of pivoting with the hands to land on the legs without touching the arms or His chest.