مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٩) العدد (٤) يناير ٢٠٢٣ ISSN (print) : 2636-3860

المتطلبات البدنية والمهارية في ضوء التحليل الحركي لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي

* أ.د/ سعيد عبدالرشيد خاطر
** أ.د/ امل صلاح سرور
*** د./ محمود سيد سرور
الباحث/اسلام ابراهيم امين

الملخص :

يهدف البحث الي التعرف علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية التي تحكم أداء مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .والتعرف علي المتطلبات البدنية والمهارية لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي والتعرف علي التدريبات النوعية البدنية والمهارية التي تتفق مع المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي واستخدم الباحث المنهج الوصفي "The Descriptive Method" باستخدام التصوير بالفيديو علي عينة قوامها لاعب بالمنتخب القومي يقوم بأداء مهارة البحث بشكل ممتاز بناءاً علي أراء الخبراء والمحكمين في رياضة الجمباز وقد أسفرت الدراسة عن النتائج الأتية : تحديد اهم المتغيرات البيوميكانيكية التي تحكم أداء مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي واستخلاص التدريبات النوعية البدنية والمهارية التي تتفق مع المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .

الكلمات المفتاحية :(التحليل الحركي , tippelt ,المتوازي ,الجمباز)

---

* أستاذ الميكانيكا الحيوية بقسم المناهج وطرق التدريس والتدريب وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية جامعه مدينة السادات
** أستاذ التمرينات ورئيس قسم الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعه مدينه السادات
*** مدرس قسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

مقدمة ومشكلة البحث

شهد العالم في العصر الحديث تطورا منقطع النظير في مختلف الميادين والمجالات مما انعكس علي النواحي المختلفة للتربية البدنية , ومما لاشك فيه ان الاعتماد علي الاسلوب العلمي بإتجاهاته الحديثة والمتعددة في مختلف المجالات عامة والمجال الرياضي خاصة يساعد في الوصول الي المستويات العليا .

فالجمباز كأحد الأنشطة الرياضية حظي بإهتمام كافة الخبراء حيث يتميز بتعدد أجهزتة ومهاراته الآمر الذي جعل الإلمام بالطرق والآساليب الفنية الخاصة بأداء مهارات الجمباز يمثل صعوبة أمام العاملين في مجال التدريب الرياضي والجمباز هو أحد أنواع الرياضات التي تستخدم بعض الأجهزة لأداء حركات بدنيه معينه عليها , كوسيلة للتربيه بغرض الوصول بالإنسان إلى أعلى قدراته البدنية والعقليه والنفسيه والاجتماعية حتى يكون عضوا نافعا في المجتمع الذي يعيش فيه . (٨ : ٢)

جهاز المتوازيين :-

ويعتبر جهاز المتوازيين أحد أجهزة الجمباز الست في رياضة الجمباز الفني رجال والذي يتطلب الأداء عليه قدرا كبيرا من القدرات الحركية كالقوة والتوازن والرشاقة والمدي الحركي لكل من مفصلي الفخذين والكتفين هذا الي جانب القدرة علي التحكم في أجزاء الجسم أثناء الأداء . (٩ : ١)

ويذكر " **احمد عبداللطيف** " **(١٩٩٤ م)** أن التدريب النوعي مصطلح ظهر حديثا في التدريب ليعطي ذلك الجانب من القوة التي لها صفة الخصوصية في الأداء المهاري , وتمرينات هذا النوع من التدريب هي أقصي درجات التخصص في تنمية القوة العضلية كماً ونوعاً وتوقيتاً(٢ : ٢١)

وذكر "**عادل عبد البصير** " (٢٠٠٠م) ان فنية الاداء الفائق لحركات الجمباز الحديث لا تأتي الا عن طريق الدراسة الشاملة المستفيضة والبحث التخصصي في عوامل القوة الخارجية والداخلية وكيفية الاستفادة منها وتطبيقها علي حركات جسم اللاعب , فتطبيق القوانين الميكانيكية علي النظام الحيوي للانسان (الميكانيكا الحيوية) في حركات الجمباز له أهمية خاصة تتجلي أياتها في التعرف علي القواعد الدقيقة للحركة وإمكانية تقديرها تحت الظروف المختلفة وتحديد الخطأ في المسار الحركي واكتشافه وتصحيحه وتقدير الأداء وتحديد الطريق الي استكماله وإتقانه وإيجاد النتيجة النهائية للمسار الحركي ووضع التوافق الخاص به عندما يتفق الهدف مع الحركة المطلوب أدائها .(٧ :٣٧-٣٨)

ويؤكد " **محمد شحاتة** " **(٢٠١١ م)** أن الهدف الأساسي من تطبيق الميكانيكا الحيوية في مجال رياضة الجمباز هو تحسين الأداء الفني للاعب ويتمثل هدفها الثاني في منع الإصابة , كما يمكن للميكانيكا الحيوية أن تساهم في تحسين التدريب من خلال تحديد المتطلبات البدنية والمهارية المطلوبة

وتساهم أيضاً في تحسين التدريبات الفنية بطرق عديدة بإجراء تحليل بيوميكانيكي للأداء الحقيقي بشكل يسمح بتحديد عيوب الأداء الفني كما تساهم في تحديد التدريبات التي تشابه الأداء الممارس(٩ : ٢٤)

ويقصد بلفظ تحليل في الحالات المختلفة للمعرفة الإنسانية أنه الوسيلة المنطقية التي يجرى بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة بعد تجزئتها الي العناصر الأولية الأساسية المكونة لها حيث نبحث في هذه العناصر كلاً علي حده تحقيقاً لفهم أعمق للظاهرة ككل كما أن تجزئتها ليس هدفاً في حد ذاته وإنما وسيلة لإمكان الأدراك الشمولي للظاهرة ككل ,خاصة إذا كانت الظاهرة تختص بحركة الكائن الحي والذي لا يمكن تحقيقه إلا من خلال تجميع الأجزاء والعناصر في وحدة متكاملة(١ : ١٤)

ويشير "**طلحة حسين حسام الدين**"(**١٩٩٤م**) أن التحليل الحركي يعتبر الطريقه المثالية لحل المشكلات المرتبطة بالأداء المهاري حيث يساعد هنا التحليل علي دراسة الأداء البشري من خلال وصف المهارة وإكتشاف الأخطاء وإقتراح سبل تصحيحها . (٦ :٢٣- ٢٤)

وترجع الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في أنها محاولة لتزويد العاملين في مجال تدريب الجمباز ببعض المعارف والمعلومات التي تساعد في تعليم مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي عن طريق عرض وتوصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية لهذه المهارة من ازاحات وسرعات وزوايا الكتفين والفخذ ومسار مركز ثقل الجسم اثناء اداء مهارة Tippelt واستخلاص التدريبات النوعية التي تتفق مع المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالمهارة قيد البحث , وعلي ذلك تتلخص مشكلة البحث في كونها محاولة علمية لدراسة واجاراء التحليل البيوميكانيكي لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي للتعرف علي أهم خصائصها ومحاولة تفسير بعض المتغيرات الكينماتيكية الناتجة من اللاعب اثناء اداء هذه المهارة علي جهاز المتوازي واستخلاص التدريبات النوعية البدنية والمهارية من خلال التحليل البيوميكانيكي للمهارة قيد البحث.

ومهارة البحث من المهارات التي تحدث حول المحور العرضي الذي توصفه **جمال علاء الدين** **(١٩٩٩م)** بانه المحور الذي يمر من جانب لجانب اخر للجسم مخترقاً المستوي الجانبي وهذا المحور اما يكون وهمي كما يحذث عند تقوس الجذع خلفاً او ثنيه اماماً واما يكون حقيقي كما يحذث عند اداء مهارة Tippelt علي المتوازي واما يكون حقيقي وقتي ثم يتحول الي محور وهمي كما في الشقلبة الامامية علي اليدين. (٤ :١١٢)

ويري الباحث انه عند اداء مهارة Tippelt فان المحور حقيقي وثابت خلال اداء المهارة.

ومن هنا يريد الباحث التعرف علي المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي ومدي حركة مركز الثقل في رسم مسار دائري حول المحور العرضي التي تؤدي حوله المهارة

اهداف البحث :

١. التعرف علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية التي تحكم أداء مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .
٢. التعرف علي المتطلبات البدنية والمهارية لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .
٣. التعرف علي التدريبات النوعية البدنية والمهارية التي تتفق مع المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .

تساؤلات البحث :

١. ما هي اهم المتغيرات البيوميكانيكية التي تحكم أداء مهارة Tippelt هلي جهاز المتوازي؟
٢. ما هي المتطلبات البدنية والمهارية الخاصة بمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي ؟
٣. ما هي التدريبات النوعية البدنية والمهارية التي تتفق مع المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمهارة Tippelt علي جهاز المتوازي ؟

الدراسات المرجعية :

١- قام **محمد علي خطاب (٢٠٠٥م) (١٠)** باجراء دراسة بعنوان " التمرينات النوعية وأثرها في إتقان مهارة نصف الدائرة الامامية الكبري (موي Moy) علي جهاز المتوازيين " بهدف التعرف علي تأثير برنامج التمرينات النوعية في تحسين مستوي الصفات البدنية ومستوي الأداء الخاص بالمهارة قيد البحث حيث استخدم الباحث المنهجين الوصفي و التجريبي لملائتهما لطبيعة البحث وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية وكان قوامها (٦) لاعبين من لاعبي النادي الأهلي لمرحلة تحت ١١ سنة بنين وكانت اهم النتائج أسهم برنامج التمرينات النوعية في تطوير الصفات البدنية ومستوي الأداء المهاري للمهارة قيد البحث و الدمج بين برنامج الاعداد البدني والاعداد المهاري يعتبر أفضل أساليب تطوير وإتقان الاداء المهاري في أقل زمن ممكن .

٢- قام **حاتم ابوحمده هليل (٢٠٠٦م) (٥)** باجراء دراسة بعنوان " المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة موي للإرتكاز علي جهاز المتوازي لإستخلاص التدريبات النوعية " بهدف التعرف علي أهم الخصائص البيوميكانيكية المميزة لمهارة موي للإرتكاز و إستخلاص مجموعة من التدريبات النوعية وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة التصوير بالفيديو وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية لأفضل لاعب في منتخب الناشئين يؤدي المهارة بشكل ممتاز بناءاً علي أراء المحكمين وكانت اهم النتائج ان الزمن

الكلي لاداء المهارة بلغ (٣.٤٤ ث) والتغير الزاوي للكتفين والفخذين له الدور الأســـاســـي في إتمام مهارة الدراسة .

٣- قاما **بســـمان عبدالوهاب وحســـين مردان (٢٠٠٩م) (٣)** باجراء دراســـة بعنوان " التحليل الحركي لبعض مهارات المتطلبات الخاصـــة علي جهاز المتوازي للرجال " بهدف التعرف علي أهم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في أداء مهارة الشـــقلبة الخلفية الهوائية من الارتكاز الي الارتكاز قيد الدراســـة وقد استخدم الباحثان استخدم الباحثان المنهج الوصـفي بأسلوب الدراسة المسحية وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتمثلت بلاعبي المنتخب الوطني العراقي للجمباز وكان عددهم (٤) وكانت اهم النتائج الأداء الســريع وبزمن قليل نســبياً يعد من المتطلبات المهمه لإتمام هذه المهارة وصـــغر المسافة الأفقية بين نقطة الترك والمسك هو دليل علي تمكن اللاعب من تأدية المهارة بشكل جيد .

٤- قام **ابراهيم خليل (٢٠١٠م) (١)** باجراء دراســـة بعنوان " بيوميكانيكية أداء الدائرة الخلفية الكبري بإختلاف الجهاز في جمباز الرجال كأساس للتدريب النوعي " بهدف التعرف علي بعض الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة قيد الدراســـة علي أجهزة الحلق والمتوازي والعقلة لوضـــع مجموعة من التدريبات النوعية وقد اســـتخدم الباحث المنهج الوصـــفي علي عينة قوامها لاعب واحد من المنتخب القومي المصري وكانت اهم النتائج في ضوء التحليل البيوميكانيكي للمهارة موضوع الدراسة اســـتنتج الباحث مجموعة من التمرينات النوعية البدنية والمهارية التي قد تســـاعد علي تعليم وتدريب مهارة الدراسة .

٥- **قام جوش هيم شاندرا وآخرون Joshi Hem Chandra (٢٠١٧م) (١٢)** باجراء دراسة بعنوان " التحليل الكينماتيكي للبريس بلانس ضـــم علي مختلف أجهزة الجمباز" بهدف تحليل ومقارنة مهارة بريس بلانس ضم علي (٣) أجهزة من أجهزة الجمباز بإستخدام برنامج كينوفيا وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي مع المنهج التجريبي علي عينة قوامها (٧) لاعبين وهم أفضل لاعبي جمباز الرجال لدي ((Gwalior (MP) والذين يتقنون المهارة قيد الدراســـة وكانت اهم النتائج أداء المهارة علي جهاز المتوازيين وجهاز الحلق كان أصـــعب من الاداء علي جهاز الحركات الأرضـــية وتأثير الفرق البصـري سـبباً آخر حيث يتم تنفيذ المهارة علي مسـتوي الأرض في حالة جهاز الحركات الأرضـية بسهولة وإتزان اكبر من الاداء علي ارتفاع ٢ متر علي جهاز المتوازيين وعلي ارتفاع ٢.٨٠متر علي جهاز الحلق مما يجبر العضـــلات علي العمل أكثر أثناء الآداء عند ارتفاع معين لتجنب فقدان التوازن والسقوط .

وقد القت الدراسات المرجعية الضوء علي كثير من المعالم التي تفيد البحث الحالي من عدة جوانب (العينة – الادوات المستخدمة – النتائج التي تم التواصل اليها في تلك البحوث)

اجراءات البحث :

عينة البحث :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية لأفضل لاعب في جمهورية مصر العربية بالمنتخب القومي يقوم بأداء مهارة البحث بشكل ممتاز بناءاً علي اراء الخبراء والمحكمين في رياضة الجمباز في ذلك الوقت وكذلك بناءاً علي نتائجة من خلال فوزة ببطولة الجمهورية .

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي "The Descriptive Method" باستخدام التصوير بالفيديو نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

اجهزة وادوات التصوير والتحليل الحركي :

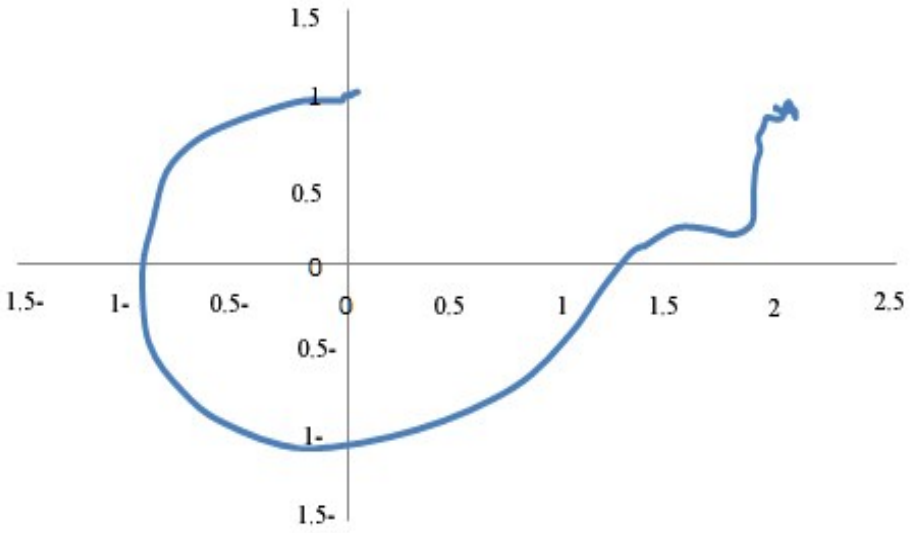
- كاميرا تصوير فيديو ذات تردد ٢٥ صورة في الثانية .
- حامل ثلاثي ذو ميزان مائي .
- ميموري كارد ذو مساحة ٦٤جيجا .
- العلامات الضابطة الإرشادية .
- شريط قياس بالمتر .
- مصدر ضوئي .
- جهاز حاسب ألي .
- برنامج التحليل الحركي (Kinovea) .

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (١)

الازاحة الافقية والرأسية لمركز ثقل الجسم في مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي

المرحلة		الصور	الزمن	الافقية	الرأسية
المرحلة التمهيدية	الوقوف علي اليدين والمرجحة لأسفل فوق مستوي البار	١	٠,٠٠	٠,١١	١,٠٤
		٢	٠,٠٨	٠,١	١,٠٤
		٣	٠,١٦	٠,٠٩	١,٠٦
		٤	٠,٢٤	٠,٠٩	١,٠٧
		٥	٠,٣٢	٠,١	١,٠٧
		٦	٠,٤٠	٠,١١	١,٠٦
		٧	٠,٤٨	٠,١١	١,٠٤
		٨	٠,٥٦	٠,١٢	١,٠٤
		٩	٠,٦٤	٠,١٣	١,٠٤
		١٠	٠,٧٢	٠,١١	١,٠٤
		١١	٠,٨٠	٠,٠٩	١,٠٥
		١٢	٠,٨٨	٠,٠٦	١,٠٦
		١٣	٠,٩٦	٠,٠١	١,٠٦
		١٤	١,٠٤	٠,٠٥ -	١,٠٧
		١٥	١,١٢	٠,١٢ -	١,٠٥
		١٦	١,٢٠	٠,٢٤ -	٠,٩٧
		١٧	١,٢٨	٠,٣٤ -	٠,٨٨
		١٨	١,٣٦	٠,٤٥ -	٠,٧٥
	المرجحة أسفل مستوي البار	١٩	١,٤٤	٠,٥٧ -	٠,٦١
		٢٠	١,٥٢	٠,٧ -	٠,٣٩
		٢١	١,٦٠	٠,٨ -	٠,١٣
		٢٢	١,٦٨	٠,٨٦ -	٠,١٤ -
		٢٣	١,٧٦	٠,٨٦ -	٠,٤٥ -
		٢٤	١,٨٤	٠,٨٤ -	٠,٦٤ -
		٢٥	١,٩٢	٠,٦٤ -	٠,٩ -
		٢٦	٢	٠,١٩ -	٠,٢٦ -
المرحلة الرئيسية	الطيران وإعادة القبض للارتكاز	٢٧	٢,٠٨	٠,٢٩	٠,٠٨ -
		٢٨	٢,١٦	٠,٨٣	٠,٠٥
		٢٩	٢,٢٤	١,١٤	٠,١٣
		٣٠	٢,٣٢	١,٣٢	٠,٢٢
		٣١	٢,٤٠	١,٣٨	٠,٢٤
		٣٢	٢,٤٨	١,٤	٠,٢٣
		٣٣	٢,٥٦	١,٤٧	٠,٢٧
المرحلة الختامية	إرتكاز زاوية فتح والصعود بالقوة للوقوف علي اليدين	٣٤	٢,٦٤	١,٥٧	٠,٣٥
		٣٥	٢,٧٢	١,٦٧	٠,٤٣
		٣٦	٢,٨٠	١,٧٢	٠,٥
		٣٧	٢,٨٨	١,٧٢	٠,٥٣
		٣٨	٢,٩٦	١,٧٢	٠,٥٨
		٣٩	٣,٠٤	١,٧٢	٠,٦٤
		٤٠	٣,١٢	١,٧٤	٠,٧
		٤١	٣,٢٠	١,٧٧	٠,٧٨
		٤٢	٣,٢٨	١,٧٩	٠,٨٢
		٤٣	٣,٣٦	١,٨١	٠,٨٥
		٤٤	٣,٤٤	١,٨٣	٠,٨٨
		٤٥	٣,٥٢	١,٩١	٠,٩
		٤٦	٣,٦٠	١,٩٣	٠,٩١
		٤٧	٣,٦٨	١,٩٤	٠,٩١
		٤٨	٣,٧٦	١,٩٥	٠,٩٢
		٤٩	٣,٨٤	١,٩٩	٠,٩٤
		٥٠	٣,٩٢	٢	٠,٩٦
		٥١	٤	٢	٠,٩٦
		٥٢	٤,٠٨	٢	٠,٩٧
		٥٣	٤,١٦	٢	٠,٩٧
		٥٤	٤,٢٤	٢,٠١	٠,٩٦
		٥٥	٤,٣٢	٢	٠,٩٦
		٥٦	٤,٤٠	٢,٠١	٠,٩٦
		٥٧	٤,٤٨	٢	٠,٩٧
		٥٨	٤,٥٦	١,٩٩	٠,٩٧

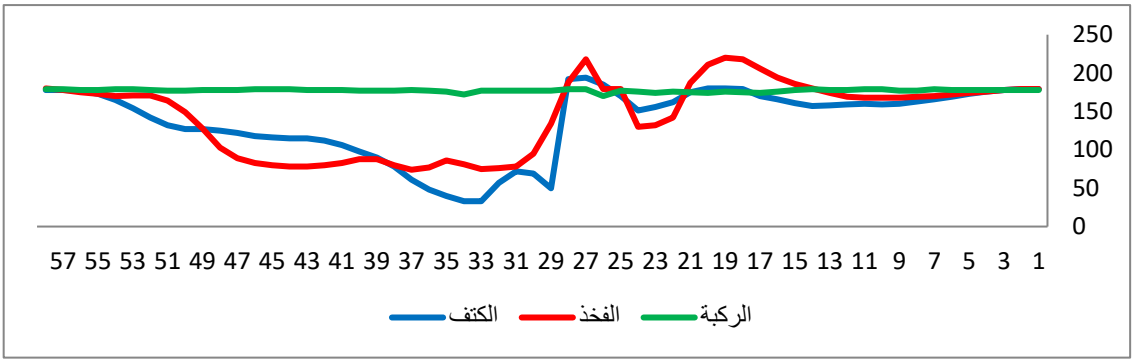


شكل (١) المسار الهندسي لمركز ثقل الجسم في مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي

يتضح من جدول (١) وشكل (١) ان الازاحة الراسية لمركز ثقل الجسم أثناء مهارة Tippelt كانت في وضع الوقوف علي اليدين وأثناء المرحلة التمهيدية لاداء المهارة كان ارتفاع مركز ثقل الجسم عند نقطة الارتكاز وهي العارضتين (١٠٤سم) , كما يتضح ان الازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم أثناء مرحلة الوقوف علي اليدين والمرجحة لأعلي العارضتين تراوحت ما بين (١٠٧سم) في الكادر رقم (١٤) كأقصي ازاحة و(٧٥سم) في الكادر رقم (١٨) كأقل ازاحة وذلك يتماشي مع الاداء الفني لهذه المرحلة بالمهارة ويفسر الباحث ذلك بأن اللاعب يحاول ابعاد مركز ثقل الجسم وزيادة المسافة الافقية لإكتساب كمية حركية أكبر تساعده لاداء الواجب الحركي المطلوب , اما اثناء مرحلة المرجحة أسفل العارضتين وحتي لحظة التحرر فإن الازاحة الافقية لمركز ثقل الجسم تراوحت ما بين (١١٤سم) في الكادر رقم (٢٩) كأقصي ازاحة و(٧٠سم) في الكادر رقم (٢٠) كأقل ازاحة وذلك يدل علي ان اللاعب وصل الي أقصي مد أسفل العارضتين معتمداً علي الجاذبية الأرضية وعلي المد الزائد لزوايا الكتفين والفخذين ويفسر الباحث ذلك بأن اللاعب يحاول ان يبعد مركز ثقله اسفل العارضة للإستفادة من رد فعل العارضتين لأعلي في المرحلة التالية , اما اثناء مرحلة الطيران للإرتكاز فقد تراوحت قيم الازاحة الافقية لمركز ثقل الجسم عن نقطة الارتكاز ما بين (١٣٢سم) في الكادر (٣٠) و(١٧٢سم) في الكادر رقم (٣٦) بينما تراوحت الازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم ما بين (٥سم) في الكادر رقم (٢٨) و(٢٧) في الكادر رقم (٣٣) .

جدول (٢)
التغير الزاوي (بالدرجة) لمفاصل الجسم (الكتف – الفخذ – الركبة) في مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي

المرحلة		الصور	الزمن	الكتف	الفخذ	الركبة
المرحلة التمهيدية	الوقوف علي اليدين والمرجحة لأسفل فوق مستوي البار	١	٠,٠٠	١٧٨	١٨٠	١٧٨
		٢	٠,٠٨	١٧٦	١٨٠	١٧٨
		٣	٠,١٦	١٧٢	١٨٠	١٧٨
		٤	٠,٢٤	١٦٨	١٧٨	١٧٨
		٥	٠,٣٢	١٦٤	١٧٥	١٧٨
		٦	٠,٤٠	١٥٩	١٧٢	١٧٨
		٧	٠,٤٨	١٥٥	١٦٨	١٧٩
		٨	٠,٥٦	١٥٢	١٦٥	١٧٧
		٩	٠,٦٤	١٥٢	١٦٥	١٧٧
		١٠	٠,٧٢	١٥٤	١٦٧	١٧٩
		١١	٠,٨٠	١٥٩	١٧٠	١٧٩
		١٢	٠,٨٨	١٦٧	١٧٤	١٧٨
		١٣	٠,٩٦	١٧٤	١٨٠	١٧٨
		١٤	١,٠٤	١٧٦	١٨٩	١٧٩
		١٥	١,١٢	١٧٧	١٩٥	١٧٨
		١٦	١,٢٠	١٧٧	٢٠١	١٧٦
		١٧	١,٢٨	١٧٥	٢١٢	١٧٤
		١٨	١,٣٦	١٧٤	٢١٢	١٧٥
	المرجحة أسفل مستوي البار	١٩	١,٤٤	١٧٧	٢٢١	١٧٦
		٢٠	١,٥٢	١٨٦	٢٢٣	١٧٤
		٢١	١,٦٠	١٨٥	٢٢٠	١٧٥
		٢٢	١,٦٨	١٧٧	٢٠٥	١٧٦
		٢٣	١,٧٦	١٦٧	١٧٧	١٧٤
		٢٤	١,٨٤	١٥٧	١٥٥	١٧٦
		٢٥	١,٩٢	١٥٠	١١٩	١٧٧
		٢٦	٢	١٤٧	١١٠	١٧٠
المرحلة الرئيسية	الطيران وإعادة القبض للإرتكاز	٢٧	٢,٠٨	١٤٥	١٢٦	١٧٩
		٢٨	٢,١٦	١٣٢	١٣٩	١٧٩
		٢٩	٢,٢٤	١٨٦	١٩٣	١٧٧
		٣٠	٢,٣٢	١٨٠	١٧٨	١٧٧
		٣١	٢,٤٠	١٨٤	١٢٨	١٧٧
		٣٢	٢,٤٨	٤٧	٧٩	١٧٧
		٣٣	٢,٥٦	٤٨	٦٩	١٧٢
المرحلة الختامية	إرتكاز زاوية فتح والصعود بالقوة للوقوف علي اليدين	٣٤	٢,٦٤	٣٧	٥٩	١٧٦
		٣٥	٢,٧٢	٣١	٥٦	١٧٧
		٣٦	٢,٨٠	٣٥	٧٠	١٧٨
		٣٧	٢,٨٨	٤٢	٧٤	١٧٧
		٣٨	٢,٩٦	٥١	٨٥	١٧٧
		٣٩	٣,٠٤	٦٠	٩٦	١٧٧
		٤٠	٣,١٢	٧١	٨٥	١٧٨
		٤١	٣,٢٠	٨٧	٦٧	١٧٨
		٤٢	٣,٢٨	١٠٤	٦٩	١٧٨
		٤٣	٣,٣٦	١١٦	٧٦	١٧٩
		٤٤	٣,٤٤	١٢٦	٨٥	١٧٩
		٤٥	٣,٥٢	١٣٢	٩٩	١٧٩
		٤٦	٣,٦٠	١٣٥	١٠٩	١٧٨
		٤٧	٣,٦٨	١٣٨	١١٣	١٧٨
		٤٨	٣,٧٦	١٤١	١١٥	١٧٨
		٤٩	٣,٨٤	١٤٧	١٢٢	١٧٧
		٥٠	٣,٩٢	١٥٤	١٤٣	١٧٧
		٥١	٤	١٦١	١٦٤	١٧٨
		٥٢	٤,٠٨	١٦٥	١٧٢	١٧٩
		٥٣	٤,١٦	١٦٦	١٧٦	١٧٩
		٥٤	٤,٢٤	١٧٣	١٧٩	١٧٨
		٥٥	٤,٣٢	١٧٥	١٨١	١٧٨
		٥٦	٤,٤٠	١٧٧	١٨٢	١٧٩
		٥٧	٤,٤٨	١٧٨	١٨٢	١٧٩
		٥٨	٤,٥٦	١٨٦	١٩٣	١٧٧



شكل (٢) التغير الزاوي (بالدرجة) لمفاصل الجسم (الكتف – الفخذ – الركبة) في مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي

يتضح من الجدول (٢) , وشكل (٢) ان قيم معدلات التغير الزاوي لمفصلي الكتفين في مرحلة الطيران تراوحت ما بين أقل قيمة وهي (٣١درجة) في الكادر رقم (٣٦) وهو الذي اتخذ فيه جسم اللاعب شكل الارتكاز الزاوي فتحاً وكانت اكبر قيمة (١٨٦درجة) في كادر رقم (٣٠), اما قيم التغير الزاوي لمفصل الفخذ فتراوحت ما بين (١٩٣درجة) في الكادر رقم (٣٠) كأعلي قيمة و(٥٦درجة) في الكادر رقم (٣٠) كأقل قيمة وذلك يوضح ان اعلي قيم للتغير الزاوي لمفصلي (الكتف والفخذ) هو (١٨٦درجة) لمفصل الكتف و(١٩٣درجة) لمفصل الفخذ وذلك في الكادر رقم (٣٠) مما يوضح توافق العمل بين الفخذ والكتف في هذه المرحلة تحديداً لاكتساب أكبر كمية من طاقة الوضع للاستفاده منها في الحركة التي ينتج عنها ارتفاع مركز ثقل الجسم أعلي العارضتين للارتكاز الخلفي اي ان هناك علاقة طردية ما بين قيم التغير الزاوي للكتف والفخذ في هذه المرحلة وهو الوضع الذي يتخذ فيه جسم اللاعب الشكل المقوس للخلف معتمداً علي المد الزائد لمفصلي الكتف والفخذ ليستفيد من أقصي مد لهما في أداء الحركة الكرباجية والتي يستغلها اللاعب بعد ذلك في مرحلة الصعود ضد الجاذبية معتمداً علي تقليل زوايا الفخذين والتي ينتج عنها سرعة محصلة عالية تؤدي لإتمام المهارة بنجاح وذلك يتفق مع **ياسر عاشور (١١)** في ان الثني السريع الكرباجي يعمل علي زيادة السرعة المحصلة للجسم في اتجاه الدوران في الفترة التي يصعد الجسم فيها لأعلي ضد مقاومة الجاذبية الارضية ليبدأ في انجاز الواجب الحركي .

الاستنتاجات :

١- بلغ زمن الأداء الكلي لمهارة **Tippelt** (٤.٥٦ ث) .

٢- التغير الزاوي للكتف والفخذ له الدور الأساسي في إتمام مهارة الدراسة بنجاح .

٣- عنصـــر المرونة من اهم عناصـــر اللياقة البدنية التي تتحكم في اداء مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .

٤- عنصـر القوة المميزة بالسـرعة لمنطقة الحزام الكتفي من العناصـر المهمة للياقة البدنية التي تتحكم في اداء مهارة Tippelt علي جهاز المتوازي .

٥- في ضـوء التحليل البيوميكانيكي للمهارة قيد الدراسـة اسـتنتج الباحث مجموعة من التدريبات النوعية البدنية والمهارية التي قد تساعد علي تعليم وتدريب مهارة البحث .

التوصيات :

١- ضـــرورة اســـتخدام البيانات الناتجة من التحليل الحركي لمهارة البحث عند التعليم من خلال القائمين علي ذلك .

٢- اجراء بحوث مشابهة علي المهارات الاخري وبذلك يتم توفير وقت وجهد اللاعب والمدرب .

٣- ضـــرورة الاهتمام بتخصـــيص فترة زمنية في محتوى البرامج التدريبية لأداء التدريبات النوعية الخاصة بطبيعة وشكل كل مهارة لما لها من اثر ايجابي في تحسين مستوى الأداء .

٤- الاهتمام بالتحليل الحركي في دراسة وتفسير المهارات الحركية للوصول الي افضل اداء ممكن في ضوء الظروف الخاصة بالاداء .

٥- ضـرورة توفير معمل لاجراء التحليل البيوميكانيكي في جميع المؤسـسـات التعليمية والتدريبية التي تهتم بتعليم وتدريب الاداء الفني للمهارات الرياضية المختلفة .

المراجع :

اولاً المراجع العربية :

١- **إبراهيم عبدالرازق خليل (٢٠١٠م)** : بيوميكانيكية أداء الدائرة الخلفية الكبري بإختلاف الجهاز في الجمباز الرجال كأساس للتدريب النوعي , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة المنوفية .

٢- **احمد عبداللطيف (١٩٩٤م)** : الخصائص التكنيكية لبعض مهارات الجمباز كأساس للتدريب النوعي , رسالة دكتوراة غير منشورة , كلية التربية الرياضية للبنين , جامعة حلوان .

٣- **بسمان عبدالوهاب و حسين مردان (٢٠٠٩م)** : التحليل الحركي لبعض مهارات المتطلبات الخاصة علي جهاز المتوازي للرجال , بحث منشور , مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية , عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للبايوميكانيك , المجلد التاسع , العدد الثالث .

٤- **جمال محمد علاء الدين (١٩٩٩م)** : دراسات معملية في بيوميكانيكا الحركات الرياضية , ط٣ , دار المعارف , الإسكندرية .

٥- **حاتم أبوحمده هليل (٢٠٠٦م)** : المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الموي للإرتكاز علي المتوازيين لإستخلاص التدريبات النوعية , بحث منشور , مجلة علوم التربية البدنية والرياضية , السنة الخامسة , العدد الثامن , المجلد الأول .

٦- **طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٤م)** : مبادئ التشخيص العلمي للحركه , دار الفكر العربي , القاهرة .

٧- **عادل عبدالبصير (٢٠٠٠م)** : النظريات والأسس العلمية في تدريب الجمباز الحديث (الحركات الأرضية – حصان الحلق – الحلق) , ط٢ , دار الفكر العربي , القاهرة .

٨- **عزيزة محمد سالم و أخرون (٢٠٠٧م)** : رياضة الجمباز بين النظرية والتطبيق , مكتبة عين شمس , القاهرة .

٩- **محمد ابراهيم شحاتة (٢٠١١م)** : منظومة التدريب النوعي للجمباز الفني رجال , مؤسسة حورس الدولية , الإسكندرية .

١٠- **محمد علي خطاب (٢٠٠٥م)** : التدريبات النوعية وأثرها في إتقان مهارة نصف الدائرة الأمامية الكبري (موي MOY) علي جهاز المتوازيين , بحث علمي , كلية التربية الرياضية بنين , جامعة حلوان .

١١- **ياسر عاشور (٢٠٠٥م)** : الخصائص البيوميكانيكية للمهارات التحضيرية كأساس لوضع تمرينات نوعية لنهايات حركية مختارة علي جهاز العقلة , رسالة دكتوراة , كلية التربية الرياضية بنين , جامعة حلوان .

ثانياً: المراجع الأجنبية :

12- Joshi Hem Chandra and Other's (2017) : Kinematic Analysis of Close leg press handstand Performing on different apparatuses in Artistic Gymnastics , International Journal of yoga , physiotherapy and physical Education , VOL 2, 4 July , page No 07- 10.

13- Men's Artistic Gymnastics International code of points ,2017 – 2020 .