الفروق البيوميكانيكيه بين للاعب العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياّ فى جمباز الترامبولين رجال (Triffus Pike)

أ.د/ محمود فتحي محمود
أ.م.د/ عدلي بيومي حسين
م.د/ سامي صابر ابراهيم
الباحث/ محمد فتحى سيد مهنى

مقدمه ومشكلة البحث:

تمثل رياضة الجمباز القاعدة الاساسية لكل أنواع الرياضات كافة حيث كونها تنمى القدرات البدنية كالقوة والسرعة والمرونة والرشاقة، إضافة الى أنها تعمل على تنمية المجموعات العضلية للذراعين والكتفين والصدر والبطن والتى غالبا ما تهمل أجزاء منها الجسم فى بعض الرياضات الاخرى، كما أن لها تأثير فعال فى رفع كفاءة وحيوية أجهزة الجسم ،وأيضا نتيجة لممارستها تحدث بعض التغيرات الوظيفية والتكوينية فى أعضاء الجسم وأجهزته خاصة الجهازين الحركى والعصبى التى يقصد بها التكيف البيولوجى. (١ : ٣٦)

تعتبر الرياضة التنافسية على المستوى العالمى ثروة علمية فى شتى المجالات، فهى نتاج العلوم المختلفة التى توصلت اليها الابحاث العلمية. وقد تجلى ذلك فى الدورات الاولمبية على المستوى العالمى من خلال الاداء الفنى و التقنى للاعبين. (٥ :٩) (١٦) (١٧)

الترامبولين يعد من أفضل فروع الجمباز لوجود المثالية في الأداء الذي يمزج بين طابع الجمالي والتشويق وفي المستوى العاليه من منافسة الترامبولين يجب أن يتمتع اللاعب بصفات بدنية عالية خاصة المرونة، الرشاقة، المقاومة، قوة الساقين والتوجه المكاني مهم جدا لنجاح هذه التمارين، يكون الاتصال عند الهبوط بين الرياضي أواللاعب وجهاز الترامبولين عبر أربعة وضعيات وهي: بالأقدام، بالجلوس، بالبطن وبالظهر. (١١ : ٢٤)

وكذلك تساعد دراسة المبادئ الميكانيكية الأساسية للعمل العضلى على فهم طبيعة الأداء وكيفية تنميته والإرتقاء به والتعرف على كل من القوة المسببة للحركة فى كل جزء من أجزاء الجسم وما ينتج عنها من محصلات نهائيه للحركة .(٨)، (١٢)

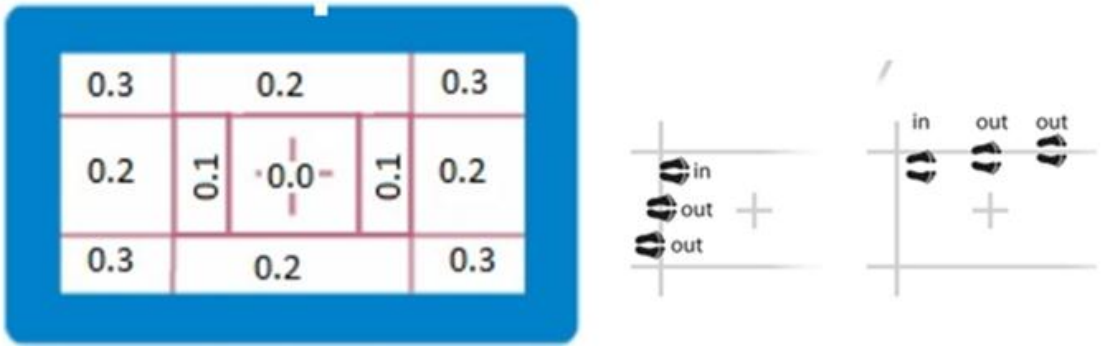
ويذكر طلحة حسين (١٩٩٤) أن التحليل الحركى يعتبر الطريقة المثالية لحل المشكلات المرتبطة بالأداء المهارى حيث يساعد هذا التحليل على دراسة الأداء البشرى من خلال وصف المهارة واكتشاف الأخطاء واقتراح سبل تصحيحها.(٨ : ٢٣- ٢٤)

ويذكر محمد إبراهيم شحاتة (٢٠١٠) إن جمباز الترامبولين رياضة تضم ثلاث حركات رئيسية هي: الإقلاع من جهاز الترامبولين، والدوران في الهواء، والهبوط على جهاز الترامبولين ويجب ان يتمتع لاعبى جمباز الترامبولين بقد كبير من الاحساس باجزاء جسمه فى الفراغ فى

المراحل الثالثة من الإقلاع ودوران وهبوط كما يوصف الجمباز الترامبولين بأنه أحد الأنشطة الرياضية الفردية التى يعتمد فيها الاعب على قدراتة فى إنجاز الواجب الحركى والتى تختلف من لاعب لآخر. (١٠ : ١٧- ٤٥)

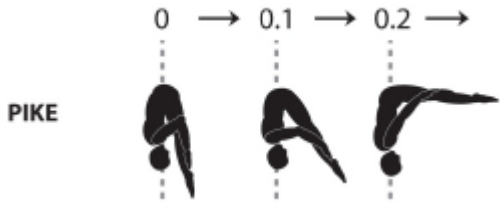
وقد ذكر ويكيبيديا (٢٠٠٧) مهارة البحث ضمن أهم المهارات ذات الصعوبه العاليه فى الأداء على جهاز الترامبولين نظرا الأنها مركبه ويتم استعمالها من قبل اللاعب أو المدرب لرفع قيمة الجملة الحركيه، ولأنها تكون مركبة ومعقدة تؤدى بشكل متناسق ومستمر فى معظم الجملة الحركية على جهاز الترامبولين. (٢١)

<u>ويمكن توضيح الأداء الفنى (التكنيك) للمهارة موضوع وفقا لما محددات الأداء طبقا للقانون الدولى لرياضة الترامبولين كما يلى :</u>



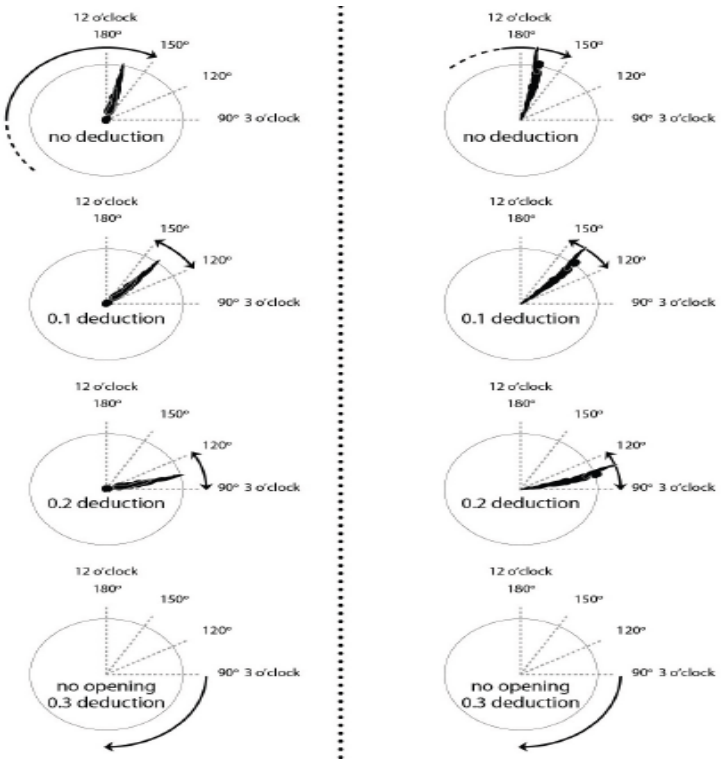
شكل (١) نموذج للخصومات الازاحة الافقية عن مركز الترامبولين(H)

وقد ألزم الإتحاد الدولى لجمباز الترامبولين اللاعبين فى أداء المهارات بنزول فى مركز الترامبولين التى تتكون من عشر قفزات يقوم اللاعب في كل قفزه بأداء متطلب حركي ونزول فى مركز الترامبولين وفى حالة بعد اللاعب عن مركز الترامبولين يتم خصم (٠.١:٠.٣ درجة) من اللاعب فى كل حركة على حسب البعد عن مركز الترامبولين.(١٥ :٤٠-٤٩)



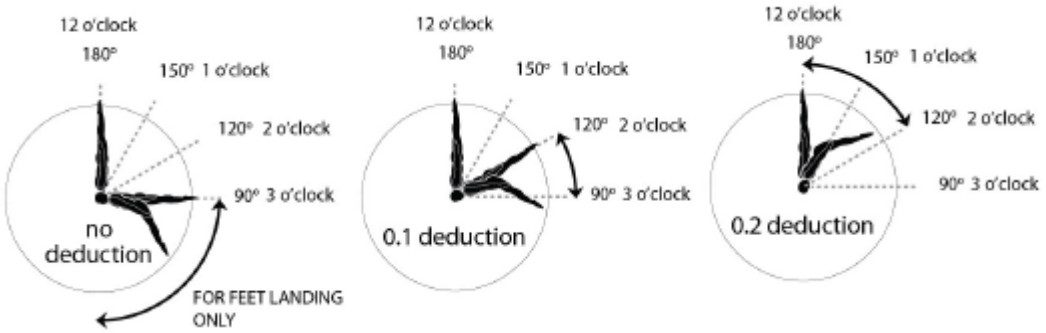
شكل (٢) نموذج لأداء الصحيح الوضع الجسم منحنيا التى يترتب عليها الخصم(E)

وقد ألزم الإتحاد الدولى لجمباز الترامبولين اللاعبين بضرورة أداء المهارة بشكل الجسم الصحيح فى حالة وضع المنحنى الغير صحيح يؤدى ذلك الى خصم (٠.١-٠.٢درجة) من اللاعب، وكذلك فى الوضع المنحنى الغير صحيح يؤدى ذلك الى خصم (٠.١ -٠.٢درجة) من اللاعب. (١٥ :٤٣)



شكل (٣) نموذج الزوايا التى يترتب عليها الخصم لنهاية المهارات المنحنيه للجسم(E)

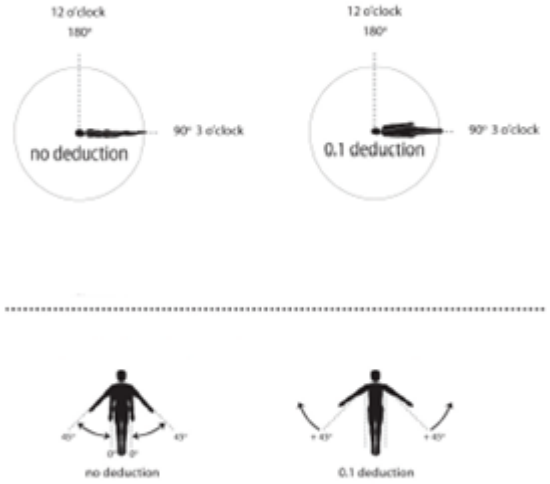
وقد ألزم الإتحاد الدولى لجمباز الترامبولين اللاعبين بضرورة الإنتهاء من أداء المهارة المنحنيه الأمامية والخلفية عند وضع الجسم عند زوية أقل من (١٥٠) أى قبل الساعة الواحدة وأما إذا قام اللاعب بالإنتهاء من المهارة فى زاوية ما بين (١٥٠–١١٩) أى عند الساعة (٢:١) يتم خصم(٠.١درجة) وفى زاويه ما بين (١٢٠–٩٠) أى عند الساعة (٣:٢) يتم خصم (٠.٢ درجة) وفى زاوية أصغر من (٩٠) أى بعد الساعة ٣ يتم خصم (٠.٣ درجة) من اللاعب. (١٥ :٤٤)



شكل (٤) نموذج لزوايا هبوط الجسم على الترامبولين التى يترتب عليها الخصم فى الوضع المنحي (E)

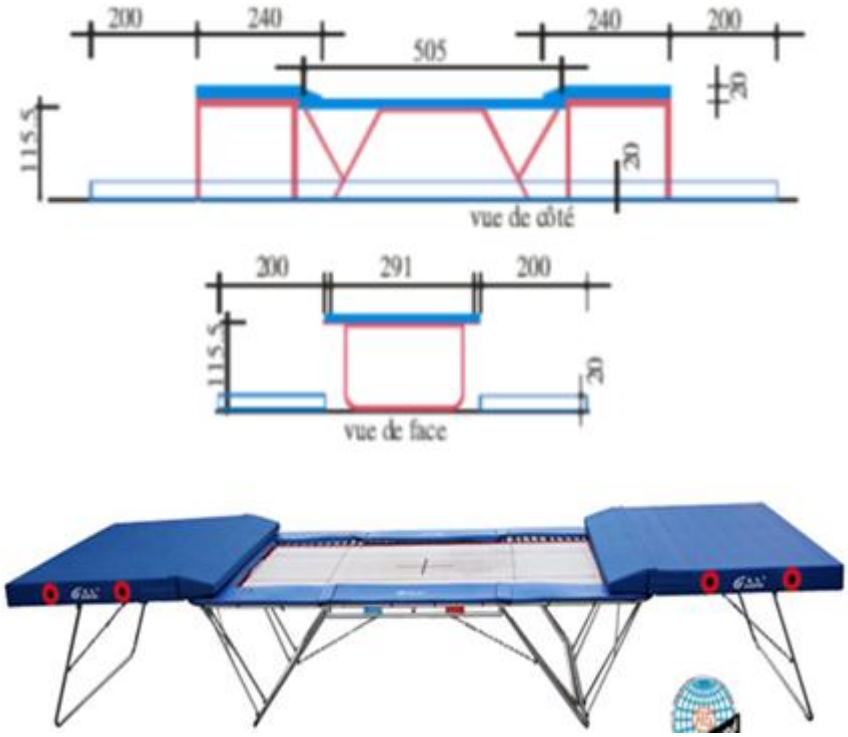
وقد ألزم الإتحاد الدولى لجمباز الترامبولين اللاعبين بضرورة عدم التجهيز للهبوط بعد فرد الجسم مباشرة والإنتهاء من أداء المهارة المنحنيه الأمامية والخلفية التجهيز للهبوط عند وضع

الجسم عند زوية (٩٠)أو أقل أى عند الساعة الثالثة أو أقل، وأما إذا قام اللاعب بتجهيز الهبوط فى زاوية ما بين (١٨٠-١١٩) أى عند الساعة (٢:١٢) يتم خصم (٠.٢ درجة) وإما إذا قام اللاعب بتجهيز الهبوط فى زاوية ما بين (١٢٠-٩١) أى عند الساعة (٣:٢) يتم خصم (٠.١ درجة). (١٥ :٤٥-٤٦)



شكل (٥) نموذج الزوايا التى يترتب عليها الخصم فى الف حول المحور الطولى للجسم ولوضع اليدين(E)

وقد ألزم الإتحاد الدولى لجمباز الترامبولين اللاعبين فى المهارات التى بها لف حول المحور الطولى للجسم بالإنتهاء من وضع اللف حول المحور الطولى للجسم فى زاوية أكبر من (٩٠) أى قبل الساعة (٣) فى اللف الغير صحيح يؤدى ذلك الى خصم (٠.١ درجة) من اللاعب، ويجب وضع الذراعين فى المهارات التى بها لفه حول المحور الطولى للجسم بوضع الذراعين فى زاوية أقل من (٤٥) وفى حالة تجاوز الذراعين تلك الزاوية يتم خصم (٠.١ درجة) من اللاعب. (١٥ :٤٧)



شكل (٦) نموذج لشكل ومقاييس جهاز الترامبولين

وقد ألزم الإتحاد الدولى لجمباز الترامبولين حكام خصومات الأداء حكام (E) بتحديد الخصم (صفر:٠.٥ درجة) فى كل حركة، وأيضا حكام الازاحة عن مركز الترامبولين حكام (H) بتحديد الخصم (صفر:٠.٣درجة) فى كل حركة حسب الإزاحة عن مركز الترامبولين شكل (١)، وأيضا حكام الصعوبات حكام (D) بتحديد صعوبة كل حركة فى الجمل الاختيارى والنهائى، ويتم حساب زمن الطيران بواسطة جهاز يوضع على الترامبولين من الاسفل ويضاف الى مجموع الجملة.

مشكلة البحث:

جدول(١)

من خلال نتيجة بطولة العالم لجمباز الترامبولين رقم (٢٦) التابعة الاتحاد العالمى التراملين (FIG) المقامة بروسيا رجال لمرحلة (١٧ و ٢١ رجال) من ١٥ إلى ١٨ نوفمبر ٢٠١٩م

م	المركز	الدولة	اسم اللاعب	الجملة	خصومات الجملة E	مجموع الصعوبات D	خصومات الإزاحة عن مركز الترامبولين H	الزمن T	نتيجة الجملة	النسبة المئوية للجملة بالنسبة للمجموع الكلى	مجموع الجملتين	النسبة المئوية للجملتين
١	١	روسيا	Oleg	الأجبارى	١٨.٩	–	٩.٩	١٧.٦٦٥	٤٦.٤٦٥	%٩٢.٩٣	١٠٣.٦٦	%٨٩.٣٦

		RUS		الأختيارى	١٥.٦	١٥.٤	٩.٤	١٦.٧٩٥	٥٧.١٩٥	%٨٦.٦٦		
٢	٢	بلغاريا BLR	Aliaksei	الأجبارى	١٨.٨	–	٩.١	١٧.٧٦٥	٤٥.٦٦٥	%٩١.٣٣	١٠٣.٣٩	%٨٩.١٣
				الأختيارى	١٦.٠	١٦.٠	٩.٢	١٦.٥٣٠	٥٧.٧٣٠	%٨٧.٤٧		
٣	٤٤	مصر EGY	Seifa	الأجبارى	١٦.٩	–	٩.٢	١٥.٥٨٠	٤١.٦٨٠	%٨٣.٣٦	٩١.٩٥	%٧٩.٢٦
				الأختيارى	١٦.٣	١٣.٠	٩.٤	١٥.٠٦٥	٥٠.٢٦٥	%٧٦.١٦		
٤	٦٤	مصر EGY	Khaled حركتين	الأجبارى	١٧.١	–	٨.٩	١٦.٣٥٠	٤٢.٣٥٠	%٨٤.٧	٥٣.٠٩	%٤٥.٧٧
				الأختيارى	٣.٢	٢.٣	٢.٠	٣.٢٤٥	١٠.٧٤٥	%١٦.٢٨		

(١٨)

يوضح جدول (١) مشكلة البحث من خلال مقارنة محتوى الجمل الحركية لأفضل لاعبين على مستوى العالم ولاعبى المنتخب القومى المصرى فى بطولة العالم لجمباز الترامبولين رقم (٢٦) لسنة ٢٠١٨م التابعة الإتحاد العالمى للتراملين (FIG) المقامة بروسيا رجال لمرحلة (١٧ و ٢١ رجال) حيث اتضح مشكلة البحث وأن هناك فرق شاسع بين المركز الأول الحاصل عليه اللاعب الروسي والمركز الاربعة والاربعين والمركز الاربعة وستون الحاصل عليه لاعبى المنتخب القومى المصرى فى المستوى المهارى ومن خلال بطولات العالم التى اشتركت مصر بها وهى منذ ٢٠١٣م إلى ٢٠١٩م يتضح من النتائج أن هناك فرق شاسع بين المركز الأول والمركز الحاصل عليه لاعبى المنتخب القومى مما دعا الباحث الى التحليل البيوميكانيكى لتعرف على الفرق بين اللاعب العالمى والمصرى.

هدف البحث:

مقارنة بين أداء اللاعب العالمى والمصرى لبعض المتغيرات البيوميكانيكية فى مهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

تساؤلات البحث:

١. ما الفرق بين التركيب الزمنى للمهارة قيد الدراسة لكل من اللاعب العالمى والمصرى ؟
٢. ما الفرق بين اللاعب العالمى والمصرى في بعض المتغيرات البيوميكانيكية ؟

مصطلحات البحث:

١. جهاز الترامبولين:

هو جهاز مكون من قطعة من نسيج مشدود وقوي ممتد على إطار صلب بواسطة عدد من النوابض الملفوفة. ويثب الناس على الترامبولين على سبيل الترفيه والتنافس مع بعضهم البعض (٢١).

٢. رياضة الترامبولين:

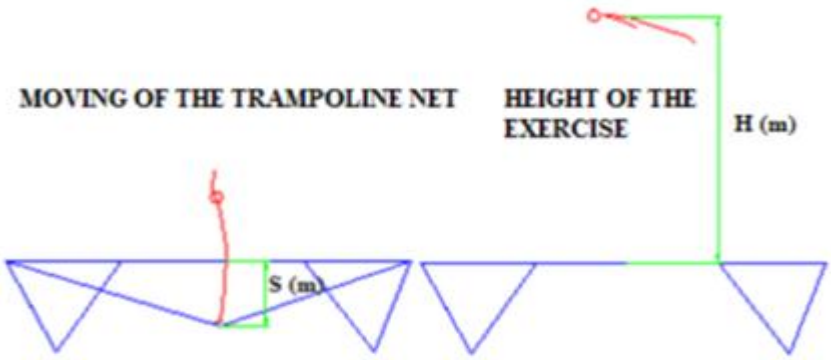
هي رياضة يؤدي المتسابق فيها حركات أكروباتية أثناء القفز المتتابع لمسافات مرتفعة في الهواء على جهاز يسمى بجهاز القفز الارتدادي أو المنطّة. (١١:١١)

٣. أقصى ارتفاع:

وهى أكبر إزاحة رأسية فوق سطح الترامبولين التي يستطيع اللاعب الوصول إليها.

٤. أقصى إنخفاض:

٥. وهى أكبر إزاحة رأسية أسفل سطح الترامبولين التي يستطيع اللاعب الوصول إليها.



شكل (٧) نموذج لأقصى إنخفاض و أقصى ارتفاع

الدراسات السابقة:

الدراسات العربية:

١- قام " سعيد محمد غنيمى عبدربه " (٢٠٢٠ م) (٥) بدراسة بعنوان " تأثير برنامج تمرينات نوعية فى ضوء بعض المتغيرات الميكانيكية على تحسين مستوى الأداء المهاري للدورة الهوائية الخلفية المستقيمة لناشئي الترامبولين تحت ١٢ سنة " وتبهدف التعرف علي تأثير برنامج للتمرينات النوعية فى ضوء بعض المتغيرات الميكانيكية على تحسين مستوى الأداء المهاري للدورة الهوائية الخلفية المستقيمة لناشئي الترامبولين تحت ١٢ سنة واستخدم الباحث المنهج الوصفي بإستخدام آلة تصوير فيديو و التحليل الكينماتوجرافى تكونت عينة البحث من ٥ لاعب ترامبولين من ناشئي

نادي العاملين بكلية التربية الرياضية ونادي المؤسسة الرياضية العسكرية تحت ١٢ سنة وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلاله إحصائية لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات الميكانيكية المؤثرة على مستوى أداء الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة الترامبولين لناشئ الترامبولين تحت ١٢ سنة.

٢- تناولت دراسة " **سعيد محمد غنيمى عبدربه** " (**٢٠١٧م**) (٦) بعنوان " تأثير تمرينات البراعة الحركية علي مستوي اداء الجملة الاجباريه للاعبي الترامبولين تحت ١٠ سنوات " وهدفت إلى التعرف علي تاثير تمرينات البراعة الحركية علي اداء الجملية الاجبارية للاعبي الترامبولين تحت ١٠ سنوات" واستخدم الباحث المنهج الوصفى، واشتملت العينة على ١٢ لاعب ترامبولين من ناشئي نادي العاملين بكلية التربية الرياضية تحت ١٠ سنوات، وكانت أهم النتائج : وجود فروق ذات دلاله إحصائية لصالح القياس البعدى فى الاختبارات البدنية ومستوى أداء الجملية الاجبارية للاعبي الترامبولين تحت ١٠ سنوات.

٢- قام " **بلعرج عبد الله**" (**٢٠١٧م**) (٢) بدراسة بعنوان " دراسة تحليلية للعلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية لمراحل الأداء الحركي في رياضة الترامبولين"، واستهدفت الدراسة تحديد قيم ومعرفة علاقة بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية لمختلف مراحل الأداء الحركي في الترامبولين. واستخدم الباحث المنهج الوصفى بإستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الكينماتوجرافى، واشتملت عينة الدراسة على ٤ لاعبين من نادي المهدية للجمباز الترامبولين وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية، وكانت أهم النتائج وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية والارتفاع لمراحل الأداء الحركي في الترامبولين، ضرورة الاهتمام بالأسس الميكانيكية العلمية في تعليم المهارات الأساسية للترامبولين، والتدريب بغرض كشف نقاط القوة والضعف فى أداء اللاعبين والعمل على النهوض بالأداء.

الدراسات الأجنبية:

١- تناولت دراسة " **م. ي. يودون، م. ج. هيلي** " " M.R. Yeadon ⇑, M.J. Hiley " (٢٠١٧م) (١٣) بعنوان " حدود الف فيما يتعلق بتأخر الف اثناء الدوران المزدوج على الترامبولين" وهدفت هذة الدراسه لتسخدم نموذج محاكاة حاسوبي يحركه الزوايا للحركة الطائرة لتحديد الحد الأقصى لمعدل اللف حول المحور الطولى الذي يمكن إنتاجه من الدوران الثانى حول المحور العرضى للجسم (في الدوران الثانية لشقلبة المزدوجة) على الترامبولين باستخدام حركات غير متماثلة للزراعين ومركز ثقل الجسم (الرجلين الفخدين). تم وضع حدود منخفضة على مدى ذراع وتغيرات زاوية الفخذ على أساس أداء بطل العالم في الترامبولين والذي تم استخدام معاملات القصور الذاتي في المحاكاة. تم تحديد الحركات المقيدة كأكبر عدد فردي ممكن من نصف لفة من أجل الطيران للأمام وحتى عدد من نصف اللفات للإقلاع للخلف. تم العثور على محاكاة لهذين الحركتين المحددتين باستخدام محاكاة التلدين المحاكية لإنتاج الكميات المطلوبة من الدوران

وإمالتها ووالف عند الهبوط بعد زمن الرحلة ٢.٠ ثانية. ثم تم تشغيل تحسينات إضافية للبحث عن حلول بزراعين أقل تم إختيارها خلال مرحلة اللف. وقد وجد أن ثالث لفات ونصف يمكن إنتاجها في شقلبة ثانية من شقلبة مزدوجة متدلية إلى الأمام بأذرع مختطفة ٨_ من التقريب الكامل خلال الطور للف وأن ثلاثة لفات يمكن إنتاجها في الدوران الثانية لشقلبة مزدوجة مستقيمة إلى الخلف مع الزرعين بالكامل مقرب إلى الجسم، هذان الحركتان في حدود أداء النخبة الترامبولين.

٢- قام " **فلاديمير انجيلوف** " " **Vladimir Angelov** " (٢٠١٦م) (١٦) بدراسة بعنوان " التحليل البيوميكانيكى لمرحلة الارتداد (قفزة البدء)على الترامبولين " وكان الهدف منها هو دراسة تكنيك الإرتداد في المهارات المختلفة لإنشاء نموذج بيوميكانيكى مثالى، تعتبر دراسة تكنيك مهارات الترامبولين شرطًا ضروريًا لتحسين تلك المهارات، ووفقا لفروض البحث موضع الدراسة، تُعد مرحلة الارتداد من بين أهم مراحل مهارات الترامبولين، فالتحليل الكينماتيكى لهذه المرحلة سيسمح للأخصائي بتقديم تصحيحات أكثر ملاءمة لتكنيكك مهارات الترامبولين، كما أن الغرض من التجربة البحثية هو ايجاد مجموعات مختلفة للتدريبات على مهارات الترامبولين، وكانت المتغيرات الخاضعة للتجربة البحثية هي المتغيرات الحركية التالية: زمن الهبوط، ووضع الجسم أثناء التدريبات، والسرعة الخطية المتوسطة لمركز ثقل الجسم، وزوايا المفصل بين الأجزاء فى الأوضاع الرئيسية لمراحلة الإرتداد، وكانت عينة البحث بعض من فريق الترامبولين الوطني البلغاري، وقد تم استخدام الأساليب العلمية مثل التصوير بالفيديو، والتحليل الكينماتيكى، والإستبيانات وتقييم الخبراء، والطرق التحليلية من أجل إجراءات البحث، تم تحديد المجموعة النوعية الرئيسية للتمارين الترامبولين، تم تنظيم البيانات التي تم جمعها من إجرات التحليل الحركي في خرائط بيانية، البيانات التي تم تكوينها خلال الدراسة قامت برسم استنتاجًا يمكن تعميمه على مرحلة الإرتداد وذلك لكل مجموعة من المجموعات النوعية التي تم إختبارها.

٣- أجرى "توماس هيلتن • هايك بروك • مينار مويلر• هانز بيتر سيديل"" **Thomas Helten • Heike Brock • Meinard Mu¨ ller •Hans-Peter Seidel** "(٢٠١١م) (١٤) بدراسة بعنوان " تصنيف مهارات القفز على جهاز الترامبولين باستخدام أجهزة استشعار القصور الذاتي " التقسيم والتصنيف التلقائي لتدفق بيانات الحركة الغير معروفة وفقًا لفئات الحركة المعينة يشكل مشكلة بحث مهمة في تطبيقات الرسوم المتحركة على الكمبيوتر وتطبيقات العلوم الطبية والرياضية. في هذه الورقة الدراسية، يتم النظر فى تسلسل الجملة الحركية على جهاز الترامبولين، حيث يقوم اللاعب بأداء الجملة الحركية التى تتكون من مجموعة متتابعة من القفزات التي تنتمي إلى فئات حركية محددة مسبقا (وفقا لقانون الاتحاد الدولى) مثل القفزات أو الدوران. كمساهمة رئيسية، يتم تقديم نهج ديناميكى متكامل لالتقاط، وتجزئة، وتصنيف مهارات الجمل الحركية على جهاز الترامبولين وفقا لهذه الفئات المحدده مسبقاً. بما أن المهارات الحركية على جهاز الترامبولين تتميز بأنها عالية للغاية من الناحية الديناميكية، فإن التقاط الحركة بالنظم التى تعتمد على

الكاميرات التى تستخدم الأشعة تحت الحمراء له العديد من المشاكل التى تظهر أثناء التقاط الحركة. بدلا من ذلك، فإنه يتم الحصول عليها بعدد صغير من أجهزة الاستشعار بالقصور الذاتي المثبتة على جسم اللاعب للتغلب على تداخلات القياس واختلافات الأداء، سوف يتم تقديم نموذج حركى عصوى مميز يتناسب مع الاختلافات المكانية والزمنية أثناء التقاط خصائص كل فئة من فئات الحركة. تظهر التجارب أن المنهج الذى يمكن ان نعتمد عليه يصف الوثبات على الترامبولين بشكل صحيح بالرغم من اختلاف أنماط اللاعبين.

٤- قام " **ووجسيتش بلاجيرا، *، آدم تشابليكيب** " " **Wojciech Blajera* Adam Czaplickib** " (٢٠٠١م) (١٧) بدراسة بعنوان "النماذجة والمحاكاة العكسية للدوران على الترامبولين" وكان الهدف منها هو محاكاه لنموذج ميكانيكي لمهارات الدوران الأمامية والخلفية (الدوران حول المحور العرضى للجسم) بدون لف (حول المحور الطولى اللجسم) الذى يؤديها على الترامبولين، وتم استخدام الصيغة الرياضية المتقدمة لحل مشكلة ديناميكية عكسية، حيث يتم تحديد لحظات القوى العضلية عند المفاصل التي ينتج عنها حركة معينة (تم قياسها)، يمكن دراسة طبيعة الأعمال المثيرة والطريقة التي يتم بها التوقع والتحكم في جسم الإنسان، يمكن بعد ذلك استخدام عزم الدوران المحسوب كإشارات تحكم للمحاكاة الديناميكية. يوفر هذا طريقة للتحقق من إجراءات ديناميكية معكوسة، ويمكن دراسة تأثير أخطاء التحكم النموذجي على أداء الدوران لتحقيق هذه الأهداف، تم تحديد النموذج الديناميكي غير الخطي للترامبولين ورد فعل شيت الترامبولين، واقترح منهجية لتسجيل أداء الدوران الفعلي، تم التوصل لبعض نتائج المحاكاة الرقمية.

التعليق على الدراسات المرتبطه وكيفيه الإستفاده منها:

ومن خلال العرض السابق يرى الباحث أن أوجه الإستفادة من الدراسات السابقة كانت كالتالى: المساهمة فى تحديد مشكلة البحث وصياغة أهدافه وتساؤلاته، إسترشد الباحث بالخطوات المتبعة فى الدراسات السابقة التى تتلائم مع مشكلة البحث لتحقيق هدف البحث بإسلوب علمى سليم، المساهمة فى إختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات، إسترشد الباحث بالدراسات السابقة فى تفسير النتائج البحث، التعرف على نقاط القوة والضعف وللإستفادة من ذلك، كما تعرف إيضا على أهمية المرحلة التمهيدية من خلال الدرسة الأجنبية الثانية التى أجريت عليها واستخدام التمرينات النوعية لها فى تحسين مستوى أداء المتخب المصرى.

إجراءات البحث

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج الوصفى"The Descriptive Method" بإستخدام التحليل البيوميكانيكى نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية لأفضل لاعبى العالم والحاصل على المركز الاول والميدالية الذهبية فى أولمبياد لندن ٢٠١٢م، حاصل على المركز الثانى والميدالية الفضيه فى أولمبياد البرازيل ٢٠١٦م، حاصل على المركز الثالث والميدالية البرونزية فى بطولة العالم ٢٠١٧م و أولمبياد ٢٠٠٨م ومقارنته بأفضل للاعب المنتخب المصرى.

جدول(٢)

توصيف عينة البحث

اللاعب	اللاعب العالمى	اللاعب المصرى
الجنسية	صينى	مصرى
الطول	١.٦٨متر	١.٧٣متر
الوزن	٥٧ كيلو جرام	٦٣.٥ كيلو جرام

أهمية المهارة :

يتضح أهمية مهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً فى جمباز الترامبولين رجال"Triffus Pike" يرى الباحث أن المهارة البحث ذات صعوبة عالية وأهمية كبيرة للاعبين فى الجملة الحركية وتظهر بطولة العالم ٢٠١٩م وكذلك أولمبياد البرازيل ٢٠١٦م فى تصفيات أفضل ثمانية للاعبين بوجود المهارة البحث فى جميع الجمل الحركية للاعبين، تم أخذ مهارة البحث من الجملة الحركية اللاعب العالمى واللاعب المصرى.

جدول(٣)

تقييم مهارة البحث

م	اللاعب	درجة الصعوبة D	خصومات الجملة E	خصومات الإزاحة عن مركز الترامبولين H	الزمن T	نتيجة المهارة
١	العالمى	٢.٠	–	٠.١	١.٧٦ث	٥.٦٦ درجة
٢	المصرى		٠.٤	–	١.٦ث	٥.٢ درجة

أدوات ووسائل جمع البيانات

١. كاميرا CANON لتصوير أفضل لاعب مصرى بمعدل ٢٥ فريم/ثانية.

٢. فيلم فيديو لاداء مهارة الدراسة لأحد اللاعبين الثمانى الاوائل فى بطولة العالم الترامبولين صالح لتحليل، وقد تحويل الفيلم من امتداد (MP4) الإمتداد (AVI.*) ليتوافق مع برنامج التحليل الحركى Win analyze D2 ثنائى الأبعاد والمستخدم بالمختبر العلمى لكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم.

تم تحليل الأداء المهارى ثنائى الابعاد 2D للاعب الصينى للمهارة موضع الدراسة باستخدام برنامج WINanalyze بالمختبر العلمى بالمختبر العلمى لكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم حيث لايوجد فروق بين اللاعب المصرى واللاعب العالمى فى زمن اللف والتى تساوى (٠.٤٠ث) بنسبة (٢٠%) من الزمن الكلى للاعب الصينى فى حين كانت (٠.٤٠ث) بنسبة (٢٠.٨%) من الزمن الكلى للاعب المصرى جدول (٣)، كما تم الإكتفاء بحساب السرعة الزاوية المتوسطة بدلاً من السرعة الزاوية اللحظية أثناء مرحلة اللف فى الدوران الثالث والأخير من المهارة وهى نصف لفه (Half Twist).

المتغيرات البيوميكانيكية لمهارات الدراسة

١. السرعة اللحظية الرأسية في إتجاه الجاذبية بعد إنتهاء المرحلة الختامية للمهارة السابقة (سرعة الدخول للترامبولين).
٢. أقصى إزاحة رأسية في إتجاه الجاذبية (عمق الهبوط على جهاز الترامبولين)
٣. السرعة اللحظية الرأسية ضد إتجاه الجاذبية لحظة ترك الترامبولين (سرعة الخروج)
٤. أقصى إزاحة رأسية ضد الجاذبية (أقصى ارتفاع يصل له اللاعب في الهواء)
٥. التسارع الحركى لمركز ثقل الجسم العام للمهارة.
٦. كمية الحركة لمركز ثقل الجسم العام للمهارة.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام برنامج Microsoft Excel 2010 لحساب المعالجات الإحصائية وهى أقل قيمة، أكبر قيمة، المتوسط الحسابى، المدى.

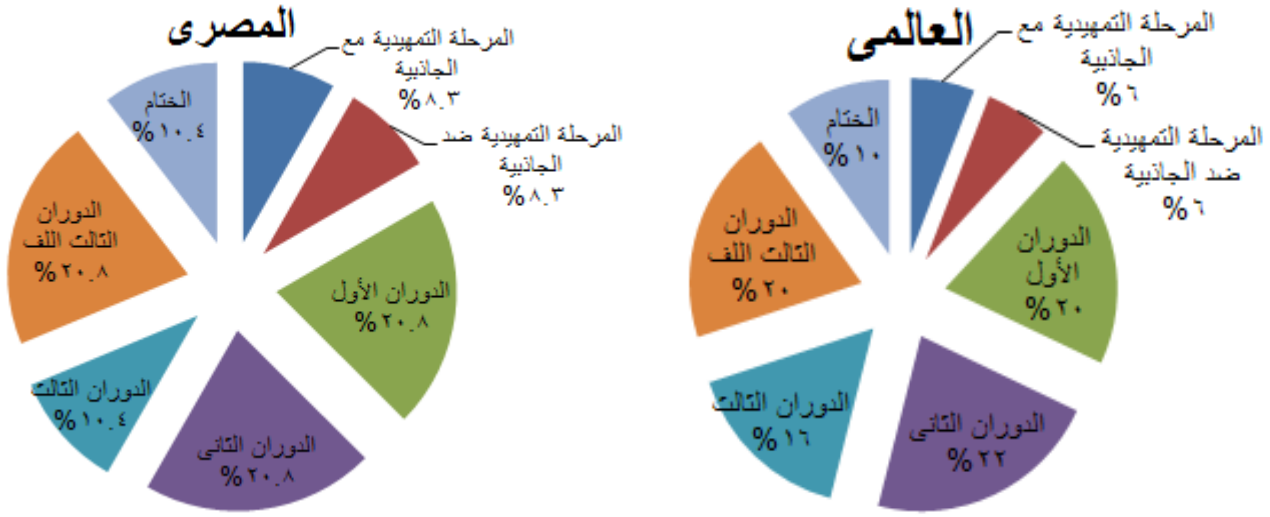
نتائج البحث

اولا: نتائج التقسيم الزمنى للمهارة

جدول(٤)

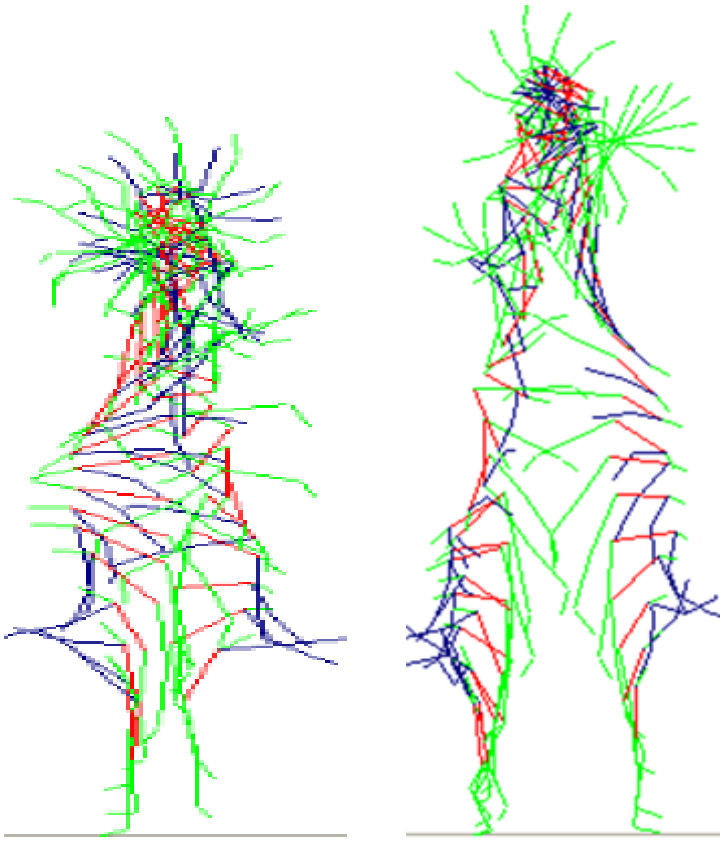
يوضح التحليل الزمنى والنسبة المئوية لمركز ثقل الجسم للاعب العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

م	أجزاء المهارة		اللاعب العالمى			اللاعب المصرى		
			عدد الكادرات	الزمن [s]	النسبه المئويه لزمن كل جزء	عدد الكادرات	الزمن [s]	النسبه المئويه لزمن كل جزء
١	التمهيديه	مع الجاذبيه	٤	٠.١٢	%٦	٥	٠.١٦	%٨.٣
		ضد الجاذبيه	٣	٠.١٢	%٦	٤	٠.١٦	%٨.٣
٢	الدوران الأول		١٠	٠.٤٠	%٢٠	١٠	٠.٤٠	%٢٠.٨
٣	الدوران الثانى		١١	٠.٤٤	%٢٢	١٠	٠.٤٠	%٢٠.٨
٤	الدوران الثالث مع اللف	الدوران	٨	٠.٣٢	%١٦	٥	٠.٢	%١٠.٤
		اللف	١٠	٠.٤٠	%٢٠	١٠	٠.٤٠	%٢٠.٨
٥	الختام		٥	٠.٢	%١٠	٥	٠.٢	%١٠.٤
–	المجموع		٥١	٢.٠	%١٠٠	٥٠	١.٩٢	%١٠٠



شكل (٨) التركيب الزمنى لأجزاء المهارة

العالمى **المصرى**



شكل(٩) الاشكال العصوية اداء المهارة

أولا :تحليل و قراءة نتائج التركيب الزمني والنسبة المئوية للمهارة قيد البحث

من خلال العرض السابق لنتائج البحث وفى حدود عينة الدراسة يتضح من جدول(٤) وشكل(٨) أن الزمن الكلى لأداء أجزاء مهارة الدراسة عند اللاعب العالمى قد بلغ (٢.٠ ثانية) بينما بلغ الزمن الكلى لأداء أجزاء مهارة الدراسة عند اللاعب المصرى (١.٩٢ ثانية)، وقد بلغ زمن أوضاع المرحله التمهيديه عند اللاعب العالمى مع الجاذبيه (٠.١٢ ثانية) بنسبة (٦%) وضد الجاذبيه (٠.١٢ ثانية) بنسبة (٦%) من الزمن الكلى لأداء المهارة بينما بلغ زمن أوضاع المرحله التمهيديه عند اللاعب المصرى مع الجاذبيه (٠.١٦ ثانية) بنسبة (٨.٣%) وضد الجاذبيه (٠.١٦ ثانية) بنسبة (٨.٣%) من الزمن الكلى لأداء المهارة، وقد بلغ زمن أوضاع الدوران الأول عند اللأعب العالمى (٠.٤٠ ثانية) بنسبة (٢٠%) بينما بلغ عند اللاعب المصرى (٠.٤٠ ثانية) بنسبة (٢٠.٨%) من الزمن الكلى لأداء المهارة، وقد بلغ زمن أوضاع الدوران الثانى عند اللأعب العالمى (٠.٤٤ ثانية) بنسبة (٢٢%) بينما بلغ عند اللاعب المصرى (٠.٤٠ ثانية) بنسبة (٢٠.٨%) من الزمن الكلى لأداء المهارة، وقد بلغ زمن أوضاع الدوران الثالث عند اللأعب العالمى (٠.٧٢ ثانية) بنسبة (٣٦%) بينما بلغ عند اللاعب المصرى (٠.٦ ثانية) بنسبة (٣١.٣%) من الزمن الكلى لأداء المهارة، وقد استغرق زمن اللف عند اللأعب العالمى (٠.٤٠ ثانية) بنسبة (٢٠%) بينما بلغ عند اللاعب المصرى (٠.٤٠ ثانية) بنسبة (٢٠.٨%) من الزمن

الكلى لأداء المهارة، وقد بلغ زمن أوضاع الختام عند اللأعب العالمى (٠.٢ ثانية) بنسبة (١٠%) بينما بلغ عند اللاعب المصرى (٠.٢ ثانية) بنسبة (١٠.٤%) من الزمن الكلى لأداء المهارة.

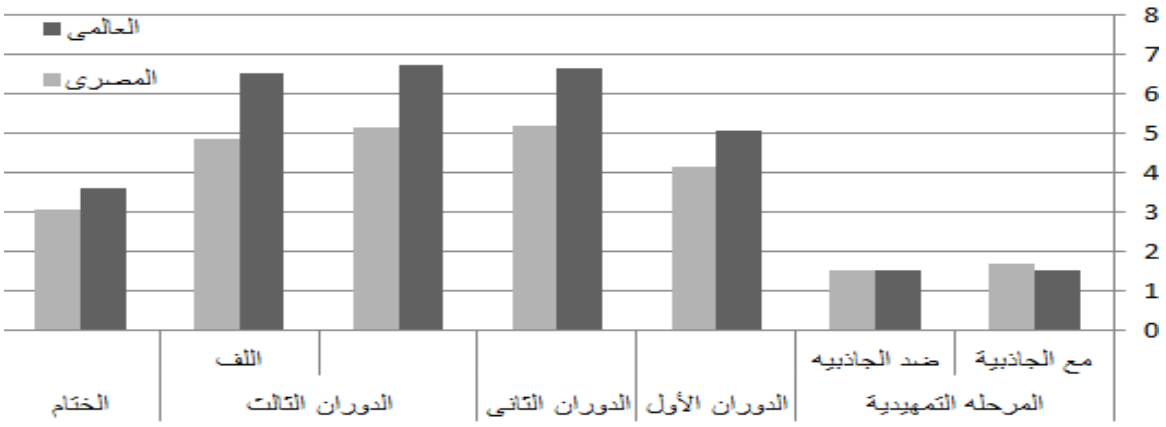
ويتضح أفضلية الزمن للأعب العالمى وعن للأعب المصرى فى المرحله التمهيدية بفارق نقص الزمن (٠.٠٨ثانية) وزيادة زمن الطيران (٠.١٦ثانية) وهذا ما تؤكدة دراسة بلعرج عبد الله" (٢٠١٧م) وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين الزمن ومراحل الاداء الحركى ويرى "طلحة حسام الدين" أن زمن الطيران في الترامبولين "Time Of Flight" أى الزمن الكلي الذي يقضيه رياضي في الهواء يسمى بزمن الطيران يعتبر زمن الطيران محدد ميكانيكي أساسي للمراحل الفنية خلال الأداء الحركي. (٧ : ١١٣)

ثانيا: تحليل و قراءة الإزاحة الراسية المركز ثقل الجسم.

(جدول-٥)

مقادير الإزاحه الرأسيه لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

م	مراحل الأداء الحركى للمهارة [تقسيم المهارة]		اللاعب العالمى						اللاعب المصرى					
			عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى [s]	متوسط للأزاحه الرأسيه (M)	الحد الأدنى للأزاحه الرأسيه (M)	الحد الأقصى الأزاحه الرأسيه (M)	المدى (M)	عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى [s]	متوسط للأزاحه الرأسيه (M)	الحد الأدنى للأزاحه الرأسيه (M)	الحد الأقصى الأزاحه الرأسيه (M)	المدى (M)
١	التمهيديه	مع الجاذبية	٤	٠.١٢	١.٠٨	٠.٧٧	١.٥٤	٠.٧٧	٥	٠.١٦	١.٠٥	٠.٦٧	١.٦٨	١.٠١
		ضد الجاذبية	٣	٠.١٢	١.١٦	٠.٨٢	١.٥٣	٠.٧١	٤	٠.١٦	١.٠٤	٠.٧	١.٥٢	٠.٨١
٢	الدوران الاول		١٠	٠.٤٠	٣.٦٤	١.٩٧	٥.٠٧	٣.٠٩	١٠	٠.٤٠	٣.١٣	١.٨٨	٤.١٥	٢.٢٨
٣	الدوران الثانى		١١	٠.٤٤	٦.١٣	٥.٣٢	٦.٦٥	١.٣٣	١٠	٠.٤٠	٤.٨٣	٤.٣٦	٥.١٩	٠.٨٣
٤	الدوران الثالث		٨	٠.٣٢	٥.٧٩	٣.٩٣	٦.٧	٢.٧٧	٥	٠.٢	٥.٠٢	٤.٩	٥.١٤	٠.٢٤
		اللف حول المحور الطولى	١٠	٠.٤٠	٥.٨٢	٤.٩٦	٦.٤٩	١.٥٣	١٠	٠.٤٠	٤.٣	٣.٣٥	٤.٨٦	١.٥١
٥	الختام		٥	٠.٢	٢.٨٦	٢.٠٨	٣.٦	١.٥٢	٥	٠.٢	٢.٤٤	١.٨٨	٣.٠٤	١.١٦



(شكل –١٠)

مقادير أقصى إزاحه رأسيه لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

من خلال العرض السابق لنتائج البحث وفى حدود عينة الدراسة يتضح من جدول(٥) وشكل(١٠) أن الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم عند اللاعب العالمى فى المرحله التمهيديه مع الجاذبيه قد بدأت (١.٥٤ متر) ثم بلغ (٠.٧٧ متر) وضد الجاذبيه قد بلغ (١.٥٣ متر) بينما بلغ الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم عند اللاعب المصرى فى المرحله التمهيديه مع الجاذبيه قد بدأت (١.٦٧٩ متر) ثم بلغ (٠.٦٧ متر) وضد الجاذبيه قد بلغ (١.٥٢ متر)، وفى الدوران الأول بلغ الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم عند اللاعب العالمى (٥.٠٧ متر) بينما بلغت عند اللاعب المصرى (٤.١٥ متر)، وفى الدوران الثانى بلغ الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم عند اللاعب العالمى (٦.٦٥ متر) بينما بلغت عند اللاعب المصرى قبل نهاية الدوران (٥.١٩ متر) وهو أقصى ارتفاع للأعب المصرى، وفى الدوران الثالث بلغ الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم عند اللاعب العالمى أقصى أرتفاع لها فى بدية الدوران (٦.٧ متر) ثم بلغت (٣.٩٣ متر) بينما بلغت عند اللاعب المصرى (٣.٣٥ متر)، وفى بداية اللف بلغت الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم للاعب العالمى (٦.٤٩ متر) ثم بلغت (٤.٩٦ متر) بينما بلغت عند اللاعب المصرى فى بداية اللف (٤.٨٦ متر) ثم بلغت (٣.٣٥ متر) وذلك عند نهاية الدوران الثالث، ومرحلة الختام بلغ الإزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم عند اللاعب العالمى (٢.٠٨ متر) بينما بلغت عند اللاعب المصرى (١.٨٨ متر)،

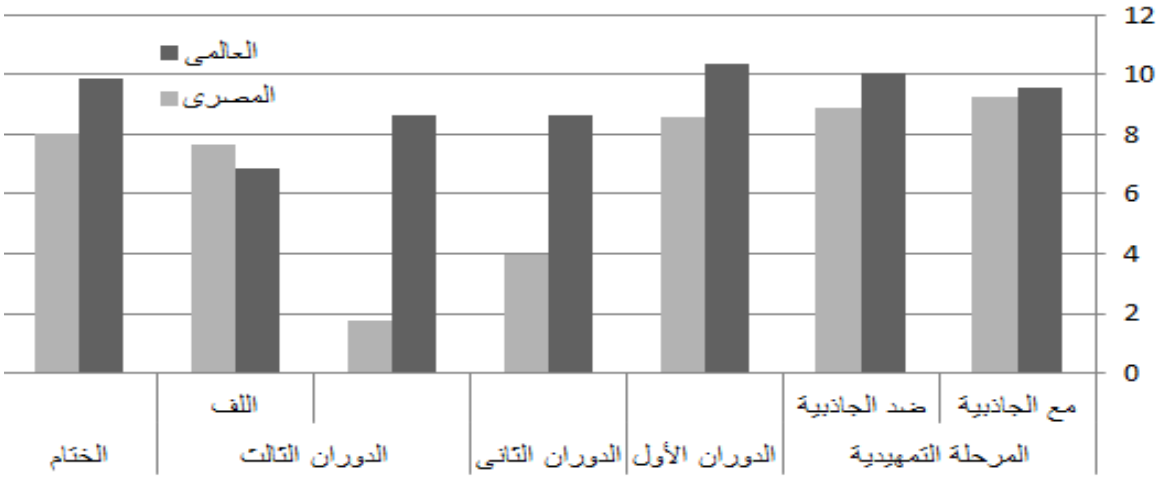
ويتضح من كل ما سبق أن الأزاحة الرأسيه لمركز ثقل الجسم بلغت أقصى أرتفاع عند اللاعب العالمى فى بداية الدوران الثالث وعند اللأعب المصرى بلغت أقصى ارتفاع فى قبل نهاية الدوران الثانى كما سجل فرق فى الأرتفاع بلغ (١.٥٢ متر) لصالح اللأعب العالمى كما ان اللاعب العالمى تم انهائه اللف قبل نهايه الدوران الثالث بعكس اللاعب المصرى.

ثالثا: تحليل و قراءة نتائج السرعة المركز ثقل الجسم.

(جدول–٦)

مقادير السرعه لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

م	مراحل الأداء الحركى للمهارة [تقسيم المهارة]		اللاعب العالمى						اللاعب المصرى					
			عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى [s]	السرعه المتوسطه [M/S]	الحد الأدنى السرعه [M/S]	الحد الأقصى السرعه [M/S]	المدى [M/S]	عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى [s]	السرعه المتوسطه [M/S]	الحد الأدنى السرعه [M/S]	الحد الأقصى السرعه [M/S]	المدى [M/S]
١	التمهيديه	مع الجاذبية	٤	٠.١٢	٥.٤٣	٠.١٨	٩.٥٥	٩.٣٧	٥	٠.١٦	٥.٦١	٠.٦٢	٩.٢٤	٨.٦٢
		ضد الجاذبية	٣	٠.١٢	٧.٣٤	٤.٢٠	١٠.٠٤	٥.٨٤	٤	٠.١٦	٦.٠٨	٢.٤٥	٨.٨٦	٦.٤١
٢	الدوران الاول		١٠	٠.٤٠	٨.٦	٥.٩٩	١٠.٣٥	٤.٣٦	١٠	٠.٤٠	٦.٣٥	٤.٢٦	٨.٥٩	٤.٣٣
٣	الدوران الثانى		١١	٠.٤٤	٣.٤٤	٠.٧٤	٥.٤٧	٤.٧٢	١٠	٠.٤٠	٢.٤٦	٠.٦١	٣.٩٩	٣.٣٨
٤	الدوران الثالث		٨	٠.٣٢	٤.٢١	٠.٥٧	٨.٦٢	٨.٠٥	٥	٠.٢	١.٥٢	٠.٩١	١.٧٨	٠.٨٦
		اللف حول المحور الطولى	١٠	٠.٤٠	٤.٤٢	٢.٦٣	٦.٨٨	٤.٢٥	١٠	٠.٤٠	٤.٢٢	١.٣٥	٧.٦٧	٦.٣٣
٥	الختام		٥	٠.٢	٩.٣٨	٨.٦٧	٩.٨٧	١.٢	٥	٠.٢	٧.٥٢	٧.١٦	٨.٠٤	٠.٨٨



(شكل -١١)

مقادير أقصى سرعه لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

يتضح من جدول(٦) وشكل(١١) أن مقدار السرعة لمركز ثقل الجسم فى المرحله التمهيديه مع الجاذبيه قد أخذت شكلا تناقصين حيث بلغت السرعة لمركز ثقل الجسم عند اللأعب العالمى فى بداية المرحله (٩.٥٥ مترا /ث) بلغت أقل قيمة له وذلك عند نهاية المرحله التمهيديه مع الجاذبيه (٠.١٨ مترا /ث) بينما بلغت السرعة لمركز ثقل الجسم عند اللأعب المصرى فى بداية المرحله (٩.٢٤ مترا /ث) بلغت فى نهاية المرحله (٠.٦٢ مترا /ث)، ثم تزايدت مقادير السرعة لمركز ثقل الجسم تزايدا تدريجيا حيث بلغت السرعة أعلى قيم لها عند اللأعب العالمى فى بداية الدوران الأول

(١٠.٣٥ مترا /ث) بينما بلغت السرعة لمركز ثقل الجسم عند اللأعب المصرى فى نهاية المرحله التمهيديه ضد الجاذبيه (٨.٨٦ مترا /ث)، ثم تناقصة مقادير السرعة لمركز ثقل الجسم تناقصا تدريجيا حيث بلغت السرعة أقل قيم لها عند اللأعب العالمى فى بدأية الدوران الثالث (٠.٥٧ مترا /ث) بينما بلغت عند اللأعب المصرى أقل قيم لها فى نهاية نهاية الدوران الثانى (٠.٦١ مترا /ث)، ثم تزايدت مقادير السرعة لمركز ثقل الجسم تزايدا تدريجيا حيث بلغت عند اللأعب العالمى فى نهاية الدوران الثالث (٨.٦٢ مترا /ث) وعند اللأعب المصرى (٧.٦٧ مترا /ث)، وفى مرحلة الختام تناقصة ثم تزايدة فبلغت عند اللأعب العالمى فى نهاية المرحله (٩.٨٧ مترا /ث) وعند اللأعب المصرى (٧.٦٨ مترا /ث).

ويتضح أفضلية السرعة عند اللأعب العالمى والمكتسبه من المرحله التمهيديه والتى استمرة معه إلى بدأية الدوران الثالث، وكذلك السرعه المكتسبة فى مرحلة الختام وهذا ما تؤكدة دراسة كلا من "سعد الله عباس رشيد و عارف محسن الحسناوي" (٢٠١٤) كلما ازد زمن الطيران تزيد معه سرعة الطيران ومنه يستطيع بلوغ أقصى ارتفاع ممكن وبالتالي تمكن الرياضي من أداء مجموعة من المهارات الأكروباتية في تسلسل حركي واحد وهذا ما تأكد مع دراسة. (٤)

(جدول-٧)

الفرق بين اللاعب العالمى والمصرى في بعض المتغيرات البيوميكانيكية

المتغيرات البيوميكانيكية لمهارات الدراسة	اللاعب العالمى	اللاعب المصرى
السرعة اللحظية الرأسية في إتجاه الجاذبية بعد إنتهاء المرحلة الختامية للمهارة السابقة (سرعة الدخول للترامبولين).	٩.٥٥م/ث	٩.٢٤م/ث
أقصى إزاحة رأسية في إتجاه الجاذبية (عمق الهبوط على جهاز الترامبولين)	٠.٧٧م	١.٠١م
السرعة اللحظية الرأسية ضد إتجاه الجاذبية لحظة ترك الترامبولين (سرعة الخروج)	١٠.٠٤م/ث	٨.٨٦م/ث
أقصى إزاحة رأسية ضد الجاذبية (أقصى ارتفاع يصل له اللاعب في الهواء)	٥.١٧م	٣.٦٧م

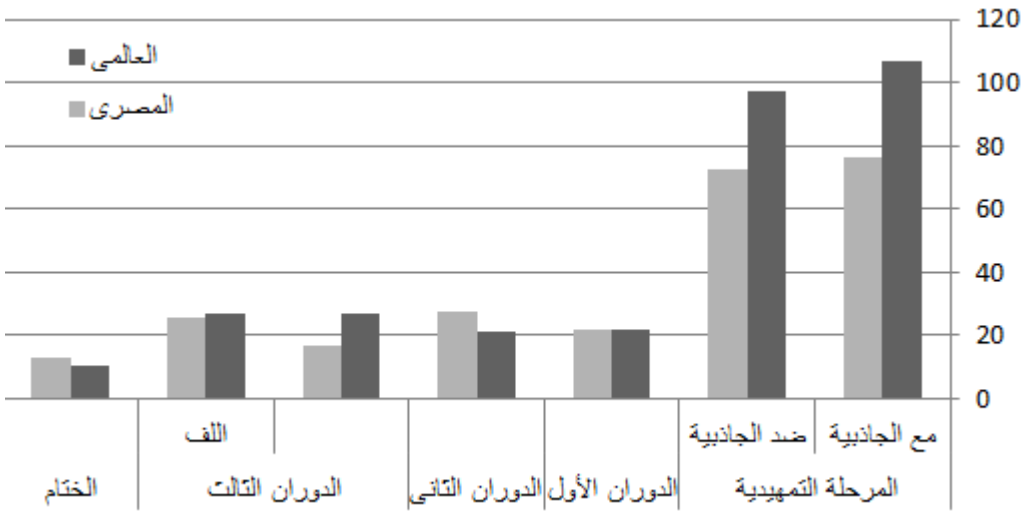
رابعًا: تحليل و قراءة نتائج العجلة المركز ثقل الجسم.

(جدول-٨)

مقادير العجله لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

م	مراحل الأداء الحركى للمهارة [تقسيم المهارة]	اللاعب العالمى						اللاعب المصرى					
		عدد الكادرات	التركيب الزمنى	العجله المتوسطه [M/S²]	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المدى [M/S²]	عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى	العجله المتوسطه [M/S²]	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المدى [M/S²]

			[ ]	[s]		العجله [M/S²]	العجله [M/S²]		[s]		العجله [M/S²]	العجله [M/S²]
١	التمهيديه	مع الجاذبية	٤	٠.١٢	٦٥.٣	٠	١٠٦.٩	١٠٦.٩	٠.١٦	٥	٥٠.٨	١١.٢	٧٦.٢	٦٥.٠
		ضد الجاذبية	٣	٠.١٢	٦٧.٥	٣٣.٥	٩٧.٥١	٦٤.٠٤	٠.١٦	٤	٤٨.٢	١٤.٨	٧٢.٨	٥٧.٩
٢	الدوران الاول		١٠	٠.٤٠	١٢.٤	١.٢٤	٢١.٧٦	٢٠.٥٢	٠.٤٠	١٠	١٢.٤	٥.٤٦	٢١.٩	١٦.٥
٣	الدوران الثانى		١١	٠.٤٤	١٢.٨	٥.٩٥	٢٠.٤٨	١٤.٥٣	٠.٤٠	١٠	١٣.٧	٢.٠٨	٢٧.٤	٢٥.٣
٤	الدوران الثالث		٨	٠.٣٢	١٣.٣	٥.٥٦	٢٦.٩٣	٢١.٣٧	٠.٢	٥	٨.٤	٢.٢٣	١٧.٠	١٤.٧٩
		اللف حول المحور الطولى	١٠	٠.٤٠	١٤.٢	٣.٦٩	٢٦.٩٣	٢٣.٢٤	٠.٤٠	١٠	١٧.٧	٨.٧١	٢٥.٧	١٦.٩
٥	الختام		٥	٠.٢	٩.٠٦	٦.٧٧	١٠.٦	٣.٨٤	٠.٢	٥	٨.٠١	٠.٤٨	١٣.٠	١٢.٦



(شكل –١٢)

مقادير أقصى عجله لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

ويتضح من جدول (٨) وشكل (١٢) فى المرحله التمهيديه مع الجاذبية حدث تزايد تدريجى لمقادير لعجله لمركز ثقل الجسم لكلا من اللاعبين العالمى والمصرى و قد بلغت أعلى قيمة لها وذلك فى نهاية المرحله التمهيديه مع الجاذبية فبلغت عند اللأعب العالمى (١٠٦.٩متر / ثانية٢) عند اللأعب المصرى (٧٦.٢متر / ثانية٢)، وفى الجزء الثانى من المرحله التمهيديه ضد الجاذبية تناقصا تدريجيا حيث بلغت العجله عند اللأعب العالمى فى نهاية المرحله (٣٣.٥ متر / ثانية٢) بينما بلغت عند اللأعب المصرى (١٤.٨ متر / ثانية٢)، وفى بداية الدوران الأول للأعب العالمى بلغت العجله اقل قيمه لها فى المهارة (١.٢٤متر / ثانية٢) عند كادر (٨) ثم تزايد تدريجى فبلغت (١٢.١٥٦ متر / ثانية٢) عند كادر (١٠) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٣.٤٩٧ متر / ثانية٢) عند كادر (١٢) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٢١.٧٦٢ متر / ثانية٢) عند كادر (١٥) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٥.٩٥١ متر / ثانية٢) عند كادر (٢٢) فى الدوران الثانى ثم تزايد تدريجى فبلغت

(٢٠.٤٨٣ مترا / ثانية٢) عند كادر (٢٥) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (١١.٢٤٨ مترا / ثانية٢) عند كادر (٢٨) فى نهاية الدوران الثانى، ثم تزايد فى بداية الدوران الثالث فبلغت (١٥.٦٣٩ مترا / ثانية٢) عند كادر (٢٩) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (١١.٢٠٣ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣١) ثم تزايد تدريجى فبلغت (١٥.٩٣٦ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣٣) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٣.٦٨٧ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣٦) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٢٦.٩٢٥ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣٨) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٩.٨٧٧ مترا / ثانية٢) عند كادر (٤٠) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٢٤.٣٥١ مترا / ثانية٢) عند كادر (٤٣) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٥.٥٦ مترا / ثانية٢) فى نهاية الدوران الثالث عند كادر (٤٦) ثم تزايد تدريجى فبلغت (١٠.٦٠٣ مترا / ثانية٢) عند كادر (٤٨) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٦.٧٦٥ مترا / ثانية٢) عند كادر (٥٠) ثم تزايد فبلغت (١٠.٢٤ مترا / ثانية٢) فى نهاية المهارة عند كادر (٥١).

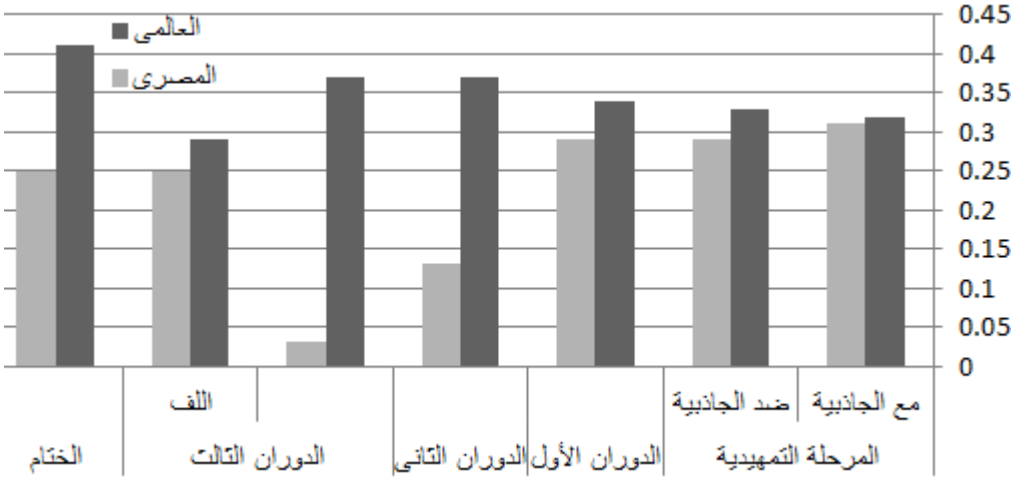
بينما تناقصة عجلة مركز ثقل الجسم عند اللأعب المصرى تدريجيا فبلغت فى بداية الدوران الاول (١٣.٤٨٩مترا / ثانية٢) عند كادر (١٠) ثم تزايدة فبلغت (١٦.٣٩٣ مترا / ثانية٢) عند كادر (١١)) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٥.٤٦٤ مترا / ثانية٢) عند كادر (١٣) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٢١.٩٦٥ مترا / ثانية٢) عند كادر (١٦) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٨.٨٧٢ مترا / ثانية٢) فى بداية الدوران الثانى عند كادر (٢٠) ثم تزايد فبلغت (١٥.٩٨٦ مترا / ثانية٢) عند كادر (٢١) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٢.٠٧٨ مترا / ثانية٢) عند كادر (٢٣) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٢٧.٣٤٦ مترا / ثانية٢) عند كادر (٢٨) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٢.٢٣١ مترا / ثانية٢) فى الدوران الثالث عند كادر (٣٣) ثم تزايد تدريجى فبلغت (١٩.٠٦٩ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣٧) ثم تناقصة فبلغت (١٤.٤٩٤ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣٨) ثم تزايد فبلغت (١٧.٠٩٣ مترا / ثانية٢) عند كادر (٣٩) ثم تناقصة فبلغت (١٦.٥٦٤ مترا / ثانية٢) عند كادر (٤٠) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٢٥.٦٨٨ مترا / ثانية٢) عند كادر (٤٢) ثم تناقصة تدريجيا فبلغت (٠.٤٨٢ مترا / ثانية٢) فى مرحلة الختام عند كادر (٤٧) ثم تزايد تدريجى فبلغت (٩.٠٤٦ مترا / ثانية٢) فى نهاية مرحلة الختام عند كادر (٤٩).

خامساً: تحليل و قراءة نتائج الكمية الحركة المركز ثقل الجسم.

(جدول-٩)

مقادير كمية الحركه لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

	مراحل الأداء الحركى للمهارة [تقسيم المهارة]		اللاعب العالمى						اللاعب المصرى					
			عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى [s]	متوسط كمية الحركه [Nms]	الحد الأدنى كمية الحركه [Nms]	الحد الأقصى كمية الحركه [Nms]	المدى [Nms]	عدد الكادرات [ ]	التركيب الزمنى [s]	متوسط كمية الحركه [Nms]	الحد الأدنى كمية الحركه [Nms]	الحد الأقصى كمية الحركه [Nms]	المدى [Nms]
١	التمهيديه	مع الجاذبية	٤	٠.١٢	٠.١٨	٠.٠٠٠	٠.٣٢	٠.٣١	٥	٠.١٦	٠.١٩	٠.٠٠٢	٠.٣١	٠.٢٩
		ضد الجاذبية	٣	٠.١٢	٠.٢٤	٠.١٤	٠.٣٣	٠.١٩	٤	٠.١٦	٠.٢٠	٠.٠٠٨	٠.٢٩	٠.٢١
٢	الدوران الاول		١٠	٠.٤٠	٠.٢٨	٠.١٩	٠.٣٤	٠.١٥	١٠	٠.٤٠	٠.٢١	٠.١٤	٠.٢٩	٠.١٥
٣	الدوران الثانى		١١	٠.٤٤	٠.١	٠.٠٠٢	٠.١٧	٠.١٥	١٠	٠.٤٠	٠.٠٠٨	٠.٠٠٠	٠.١٣	٠.١٣
٤	الدوران الثالث		٨	٠.٣٢	٠.١٨	٠.٠٠٢	٠.٣٧	٠.٣٥	٥	٠.٢	٠.٠٠٣	٠.٠٠٢	٠.٠٠٣	٠.٠٠٢
		اللف حول المحور الطولى	١٠	٠.٤٠	٠.١٩	٠.١٢	٠.٢٩	٠.١٧	١٠	٠.٤٠	٠.١٣	٠.٠٠٢	٠.٢٥	٠.٢٢
٥	الختام		٥	٠.٢	٠.٣٩	٠.٣٦	٠.٤١	٠.٠٠٥	٥	٠.٢	٠.٢٣	٠.٢١	٠.٢٥	٠.٠٤



(شكل -١٣)

مقادير أقصى كمية الحركه لمركز ثقل الجسم للاعبين العالمى والمصرى لمهارة الدوران حول المحور العرضى ثلاث مرات مع عمل نصف لفه حول المحور الطولى للجسم منحنياً (Triffus Pike)

ويتضح من جدول (٩) وشكل (١٣) فى المرحله التمهيديه مع الجاذبية حدث تناقص تدريجى لمقادير كمية حركة لمركز ثقل الجسم لكلا من اللاعبين العالمى والمصرى و قد بلغت أقل

قيمة لها وذلك فى نهاية المرحله التمهيديه مع الجاذبية فبلغت عند اللأعب العالمى (٠.٠٠ كجم.متر /ثانية) عند اللأعب المصرى (٠.٠٢ كجم.متر /ثانية)، وفى الجزء الثانى من المرحله التمهيديه ضد الجاذبية تزايدت تدريجيا حيث بلغت كمية الحركه عند اللأعب العالمى فى نهاية المرحله (٠.٣٣ كجم.متر /ثانية) بينما بلغت عند اللأعب المصرى (٠.٢٩ كجم.متر /ثانية)، وفى الدوران الاول لدى اللأعبين العالمى والمصرى تناقصة تدريجا مقادير كمية الحركه لمركز ثقل الجسم فبلغت فى نهايه الدوران الأول عند اللاعب العالمى(٠.١٩ كجم.متر /ثانية) وعند اللأعب المصرى (٠.١٤ كجم.متر /ثانية)، وفى الدوران الثانى لدى اللأعبين العالمى والمصرى تناقصة أيضا تدريجا مقادير كمية الحركه لمركز ثقل الجسم فبلغت فى نهايه الدوران الثانى عند اللاعب العالمى (٠.٠١٨ كجم.متر /ثانية) وعند اللأعب المصرى بلغت أقل قيمه لها قبل نهاية الدوران (٠.٠٠١ كجم.متر /ثانية) ثم تذايدت فبلغت (٠.٠٣ كجم.متر /ثانية) فى نهاية الدوران الثانى عند كادر (٢٩)، وفى الدوران الثالث لدى اللأعب العالمى تزايدت تدريجا مقادير كمية الحركه لمركز ثقل الجسم فبلغت (٠.١٤ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٣٦) ثم تناقصة فبلغت (٠.١٢ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٣٧) ثم تزايدت تدريجا فبلغت (٠.٣٧ كجم.متر /ثانية) عند كادر(٤٥) ثم تناقصة فبلغت (٠.٣٥ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٤٦) فى نهايه الدوران الثالث، أما اللأعب المصرى تزايدت كمية حركة لمركز ثقل الجسم فى بداية الدوران الثالث فبلغت (٠.٠٣٣ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٣٠) ثم تناقصة تدريجا فبلغت (٠.١٨ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٣٤) ثم تزايدت تدريجا فبلغت (٠.٢٥ كجم.متر /ثانية) فى نهايه الدوران الثالث عند كادر(٤٤)، وفى مرحلة الختام عند اللأعب العالمى تزايدت تدريجا كمية حركة لمركز ثقل الجسم فبلغت (٠.٤١ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٥٠) قبل نهاية المهارة ثم تناقصة فبلغت (٠.٤٠١ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٥١) فى نهايه مرحلة الختام، أم اللأعب المصرى تناقص كمية حركة لمركز ثقل الجسم فبلغت (٠.٠٢١ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٤٧) ثم تزايدت تدريجا فبلغت (٠.٢٣ كجم.متر /ثانية) عند كادر (٤٩) فى نهايه مرحلة الختام.

الاستنتاجات

١. بلغ الزمن الكلى لأداء مهارة الدراسة عند للاعب العالمى (٢.٠ ثانية) وعند للاعب المصرى (١.٩٢ ثانية) وبلغ زمن المرحلة التمهيدية عند للاعب العالمى (٠.٢٤ ثانية) وعند للاعب المصرى (٠.٣٢ ثانية) وبلغ زمن المراحل الطيران عند للاعب العالمى (١.٧٦ ثانية) وعند للاعب المصرى (١.٦ ثانية).
٢. بلغت أقصى أرتفاع عند اللاعب العالمى فى بداية الدوران الثالث فبلغ(٦.٧ متر) وعند اللأعب المصرى بلغت أقصى ارتفاع فى قبل نهاية الدوران الثانى(٥.١٩ متر) كما سجل فرق فى الأرتفاع بلغ (١.٥٢ متر) لصالح اللأعب العالمى.

٣. بلغت السرعة لمركز ثقل الجسم عند اللاعب العالمى فى نهاية المرحله التمهيدية (١٠.٠٤ مترا /ث) بلغت عند اللاعب المصرى (٨.٨٦ مترا /ث)، بينما بلغت السرعة لمركز ثقل الجسم عند اللأعب العالمى أقل قيمها بدأية الدوران الثالث فبلغت (٠.٥٧ مترا /ث) بينما بلغت عند اللأعب المصرى أقل قيم لها فى نهاية نهاية الدوران الثانى (٠.٦١ مترا /ث).

٤. بلغت لمقادير لعجله لمركز ثقل الجسم لكلا من اللاعبين العالمى والمصرى أعلى قيمة لها وذلك فى نهاية المرحله التمهيديه مع الجاذبية فبلغت عند اللأعب العالمى (١٠٦.٩مترا / ثانية٢) عند اللأعب المصرى (٧٦.٢مترا / ثانية٢)، وفى الجزء الثانى من المرحله التمهيديه ضد الجاذبية تناقصا تدريجيا حيث بلغت العجله عند اللأعب العالمى فى نهاية المرحله (٣٣.٥ مترا / ثانية٢) بينما بلغت عند اللأعب المصرى (١٤.٨ مترا / ثانية٢).

التوصيات

يوصى الباحث العاملين فى مجال رياضة الجمباز (الباحثين والمدربين والمعلمين) بالأخذ فى الإعتبار ووفق نتائج الدراسة ما يلى:

١- يجب الإهتمام بالتدريبات النوعية الخاصة بالقفزات التى تمهد للاداء المهارى على الترمبولين (المرحلة التمهيدية) بهدف الوصول للأعلى إزاحة رأسية لإعلى أو لإسفل.

٢- يجب الإهتمام بالتدريبات النوعية لتقوية عضلات البطن وعمل الإطالات المناسبة لعضلات أسفل الظهر قبل وأثناء تعليم المهارة موضوع الدراسة لسهولة ضبط التوقيت والسرعة المناسبة لبداية الدوران فى التوقيت المناسب.

٣- إجراء دراسات مشابهة على عينات مختلفة من حيث المرحلة السنية.

٤- إجراء دراسات مشابهة على مهارات مختلفة من حيث درجة الصعوبة.

المراجع العربية

١- أحمد الهادى يوسف : اساليب متطوره فى تدريب الجمباز باستخدام العمل العضلى الاساسى، دار الفكر العربى ،ط١،القاهرة ،٢٠١٠م.

٢- بلعرج عبد الله : دراسة تحليلية للعلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينيماتيكية لمراحل الأداء الحركي في رياضة الترامبولين، رسالة ماجستير منشور،٢٠١٧م.

٣- خالد عبد الحميد شافع : منظور علم الحركة للبدء في مسابقات العدو، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ط١، ٢٠٠٦م.

٤- سعد الله عباس رشيد و عارف محسن الحسناوى : تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينيماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة ومرحلة الارتقاء وعلاقتهما بمستوى الإنجاز في قفزة اليدين، أربيل، كلية التربية الرياضية العراق،٢٠١٤م.

٥- سعيد محمد غنيمى عبدربه : تأثير برنامج تمرينات نوعية فى ضوء بعض المتغيرات الميكانيكية على تحسين مستوى الأداء المهاري للدورة الهوائية الخلفية المستقيمة لناشئي الترامبولين تحت ١٢ سنة، بحث منشور، ٢٠٢٠م.

٦- _____ : تأثير تمرينات البراعة الحركية علي مستوي اداء الجملة الاجباريه للاعبي الترامبولين تحت ١٠ سنوات " وهدفت إلى التعرف علي تاثير تمرينات البراعة الحركية علي اداء الجملية الاجبارية للاعبي الترامبولين تحت ١٠ سنوات، بحث منشور، ٢٠١٧م.

٧- طلحة حسين حسام الدين، وفاء صلاح، مصطفى كامل، سعيد عبد الرشيد : علم الحركة التطبيقي، ج١ القاهرة :مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م.

٨- _____ : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار

الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.

٩- محمد ابراهيم شحاته، احمد فؤاد الشاذلى : التطبيقات الميدانية للتحليل الحركى فى الجمباز ،المكتبة المصرية، الاسكندرية ٢٠٠٦م.

١٠- _____ : دليل رياضة الترامبولين، الطبعة الاولي، منشأة المعارف، الاسكندرية، ٢٠١٠ م .

١١- مسلم بدر المياح : تعليم مهارات الجمباز باستخدام جهاز الترامبولين .عمان- الأردن : دار مجدلاوي للنشر والتوزيع ٢٠٠٨.

المراجع الأجنبية

12- Bob,T : The long jump. University of Missouri, 1997.

13- M.R. Yeadon ⇑, M.J. Hiley : Twist limits for late twisting double somersaults on trampoline, Loughborough University, Loughborough LE11 3TU, UK , 2017.

14- Thomas Helten • Heike Brock • Meinard Mu¨ ller • : Classification of trampoline jumps using inertial sensors, Sports Eng, 2011.

15– The International Trampoline Gymnastics Federation, Trampoline Gymnastics Committee Act, the Intercontinental Judges' Course on February. (2017)

16- Vladimir Angelov : BIOMECHANICAL ANALYSIS OF PHASE ON THE REBOUND IN THE TRAMPOLINE, Department of Gymnastics, Sofia, Bulgaria, 2016

17– Wojciech Blajera,*, Adam Czaplickib : Modeling and inverse simulation of somersaults on the trampoline, Poland b Department of Biomechanics, 2001.

18- https://sporttech.io/events/d0968aaa-c6fb-4103-4989-26a1c5a5a7cf/ovs/stages/25/results?fbclid=IwAR0y2DftT2cRvKFMxsWUh0ivxCGfll1Io7uBGNaz3pSikRxnAc8OSkQHGqE

19- URL: http://www.usa gymnastics.org/usag/publications/technique

20- http://www.sciencedirect.com/science/journal

21- ويكيبيديا، P ١.١ : ويكي ترامبولين (13 أفريل 2007)، Récupéré sur https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%86%D8%B7%D8%A9