التنبؤ بزاوية المسك بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران لمهارة توريس على جهاز المتوازي في الجمناستك الفني رجال (قطر٢٠١٦)

أ.م.د. ياسر نجاح حسين

١٤٣٨ هـ ٢٠١٧م

مستخلص البحث باللغة العربية.

جاءت مشكلة واهمية البحث في التحليل الحركي لمراحل اداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي وبالأخص مرحلتي الترك والطيران والتعرف من خلالهما على قيمة زاوية المسك وإمكانية التنبؤ بها، لذلك تلخصت أهداف البحث في التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران وزاوية المسك في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي، وعلى العلاقة بينهما، ومن ثم إيجاد معادلة التنبؤ لزاوية المسك وفق المتغيرات المختارة لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي، وضمن الاجراءات صور الباحث هذه المهارة لعينة من ابطال العالم المشاركين في بطولة فردي الاجهزة ضمن بطولة العالم المقامة في الدوحة (2016) وعددهم 4 لاعبين ادوا هذه المهارة على جهاز المتوازي، وقد استخدام الباحث الوسائل الإحصائية المناسبة إذ تحققت أهداف البحث واستنبطت معادلة التنبؤ بزاوية المسك والتي يمكن الاعتماد عليها في تقويم زوايا المسك للاعبين ومقارنة مستوى كل لاعب بأقرانه.

Abstract.

Predicting Grip Angle Using Some Kinematical Variables Of Leaving and Flight In Parallel Bar In Men's Gymnastics (Qatar 2016)

The problem of the research lies in the motor analysis of Tores Skill phase on parallel bar during leaving and flight using grip angle as an indicator. The aim of the research was to identify the effect of grip angle on the performance on parallel bar and the relationship between them. The researcher used the descriptive method. The subjects were (4) gymnasts who participated Qatar Championship 2016. The data was collected and treated using proper statistical operations. The researcher concluded a prediction formula for grip angle that can be used by researchers for comparative studies.

١- المبحث الأول: التعريف بالبحث.

١-١ مقدمة البحث وأهميته:

إن التحليل الحركي في رياضة الجمناستك يوضح امور علمية لم تكن ضمن الحسابات اليومية سواء للاعب او المدرب او المؤسسات العلمية الرياضية إذ أن مستوى الانجاز يتوقف على مستوى المعرفة العلمية بأهداف التحليل الحركي كعلم كاشف للمسارات الحركية الخاطئة ومستويات ضعف الاداء الحركي في المجالات الرياضية المختلفة كما ان خبرة المدرب تؤهله لوضع الحلول المناسبة والدقيقة لحل مشكلات فشل الاداء الفني للمهارات الحركية باستخدام تقنيات عالية المستوى لإعادة صياغة الجمل الحركية وتوجيه مساراتها، والحركات على جهاز المتوازي تتميز بالمدى الواسع والرشاقة العالية، إذ تحتوي على مرجحات كبيرة مع حركات ترك ومسك للجهاز مع حركات اللف حول المحور الطولي والعرضي.

من هنا يجد الباحث إن هناك ضرورة ملحة لمعرفة زاوية المسك ودورها في نجاح حركة التوريس على جهاز المتوازي، وذلك من خلال دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية وما لها من تأثيرات إيجابية في إنجاح مرحلة المسك وبالتالي الاداء الفني للمهارة، فضلا عن أهمية هذه المهارة كونها تعد واحدة من المتطلبات الخاصة على هذا جهاز، إذ تصنف في القانون الدولي من صعوبة (E) وهي من الصعوبات العالية. (٣-١٢٦)

١-٢ مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في ايجاد بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران لمهارة ذات صعوبة عالية يؤديها البعض من ابطال العالم ويتفاوتون في درجة ادائهم لها، محاولة من الباحث بالتعرف على علاقة هذه المتغيرات في زاوية المسك عند اداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي وعليه هل يستطيع التوصل الى التنبؤ بزاوية المسك بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران عند اداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي، هذا ما سنعمل عليه في هذا البحث.

١-٣ أهداف البحث:

- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي.
- التعرف على العلاقة بين زاوية المسك وبعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي.
- إيجاد معادلة تنبؤية لزاوية المسك وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي.

١-٤ فروض البحث:

- هناك علاقة ارتباط دالة احصائيا بين زاوية المسك وبعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي.
- يمكن التنبؤ بزاوية المسك وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ **المجال البشري:** لاعبين من أبطال العالم المشاركين في بطولة فردي الأجهزة (المتوازي) في بطولة التحدي التي أقيمت في الدوحة.

١-٥-٢ **المجال المكاني:** قاعة أسباير التي اقيمت فيها بطولة العالم للمتقدمين في الدوحة.

١-٥-٣ **المجال الزماني:** المدة من 1/3/2016 ولغاية.1/5/2016

١-٦ المصطلحات المستخدمة:

- **التنبؤ:** هو عملية تكهن وتوقع لما سيحدث في المستقبل والتنبؤ عادة لا يتم من فراغ بل تسبقه دراسات مستفيضة يعتمد معظمها على الاختبارات والمقاييس.
- **توريس** (Torres): هي إحدى حركات المجموعة الثالثة على جهاز المتوازي، إذ تؤدى من المرجحة (جانيت خلفي) ثم الترك لاداء قلبة هوائية مع نصف لفة مكورة ومن ثم مسك العارضة مرة ثانية في وضع الارتكاز.

٢- المبحث الثاني: الدراسات النظرية.

٢-١ الخصائص البايوميكانيكية لحركات الجمناستك: (١-٢٠٣)

إن الاداء الفني لأي حركة يخضع الى مجموعة من المتغيرات والخصائص البايوميكانيكية التي تحدد جودة هذا الاداء، حيث ان تنفيذ الواجب الحركي وفقا لهذه المتغيرات يحقق الانجاز الافضل مع تكامل الاداء وجماليته وتناسقه، وتتميز المهارات الحركية في الجمناستك بتعددها وصعوبتها وتنوعها واختلافها باختلاف أجهزة الجمناستك للرجال والنساء، وهذه المهارات تخضع الى الكثير من المتغيرات البايوميكانيكية التي تحدد جودة الاداء الفني لها.

إن النظرة العامة لحركات الجمناستك تظهر لنا كم تتميز هذه المهارات بالسرعة العالية والتعقيد والصعوبة فضلا عن الترابط بين الحركات المختلفة، إن هذه السرعة العالية والتعقيد والربط المتعدد يجعل من حركات الجمناستك تتأثر بالنواحي البايوميكانيكية بشكل كبير .وتتميز حركات الجمناستك بكونها حركات دورانية في اغلب الحالات وفي حالات اخرى تكون حركات مركبة مثل المهارات التي تؤدى على منصة القفز بضمنها الركضة التقريبية، وبشكل عام فان

هناك نوعين من الحركات الدورانية خلال الاداء المهاري في الجمناستك، النوع الاول هو ان يدور الجسم بأكمله حول محور ثابت مثل دوران جسم الاعب حول المتوازي عند اداء الدائرة العظمى، والثاني هو دوران اجزاء الجسم حول محور وهمي يقع داخل الجسم مثل حركة القلبة الهوائية الخلفية او الامامية المتكورة.

إن اهمية الفهم الصحيح للخواص البايوميكانيكية تظهر واضحة من خلال تطور الاداء الفني للحركات . وتصنف هذه الخواص الى نوعين، الاول هو الخواص الكينماتيكية للحركات التي تحدد بالمسارات الحركية لنقاط جسم لاعب الجمناستك وكذلك سرعة ومدى الحركة، وزوايا المفاصل والارتفاعات التي يصلها الجسم حيث ان الحركات تكون على نوعين اما حركات اسناد او اتصال الاعب مع الجهاز أو حركات بلا اسناد وهذه الاخيرة تتحدد من خلال طول وزمن الطيران، أما النوع الثاني من الخواص فهي الخواص الكينتيكية وتشمل القوى التي تؤثر على جسم اللاعب وتشكل العامل الاساس لأي حركة، وتقسم هذه القوى الى قوى داخلية تشمل قوة العضلات وقوى خارجية مثل قوة الجاذبية الارضية وقوة الاحتكاك والقوى الناشئة من الحركة الدورانية وغيرها.

لقد صنفت الحركات الدائرية الى مجاميع ثلاث هي:

- الحركات التي يكون فيها الجسم حر بلا اسناد مثل حركات القفز الهوائية وحركات الهبوط والطيران من وعلى اجهزة الجمناستك.
- الحركات التي يكون فيها الجسم مستند على الجهاز ويدور حوله أي ان نقطة الاستناد هي محور الدوران مثل العقلة ومتوازي الرجال.
- الحركات التي يكون فيها الدوران مركب على محاور متوازية مثل بعض القفزات المحددة على اجهزة الجمناستك حيث ان الجسم يدور ظاهريا حول الجهاز وحول محور محدد.

٢-٢ طبيعة الاداء على جهاز المتوازي: (٣-١١٣)

يحتوي تمرين المتوازي الحديث بشكل اساسي من حركات المرجحة والطيران المختارة من جميع حركات المجموعات الموجودة وتؤدى مع استمراريت التنقل من التعلق المختلف ووضع الارتكاز ليعكس الامكانية الكاملة للجهاز.

٢-٣ المجاميع الحركية على جهاز المتوازي: (٣-١١٤)

صنفت المجاميع الحركية على جهاز المتوازي على النحو الاتي:

- حركات الارتكاز او خلال الارتكاز على البارين.
- الحركات التي تبدأ من التعلق الابطي.

- المرجحات الطويلة من التعلق على بار او كلا البارين والمرجحات السفلية.
- الهبوط.

٢-٤ مواصفات جهاز المتوازي: (٣-١١٣)

يتكون جهاز المتوازي من عارضتين مثبتة على 4 اعمدة من الاسفل بشكل أفقي وهذه الاعمدة مثبته على قاعدة مستطيلة الشكل وثقيلة بحث تؤمن الجهاز من اي ارتخاء يؤثر على أداء اللعب، إذ يبلغ ارتفاع جهاز المتوازي180سم عن سطح البساط و200سم من سطح الارض، وقطر البار ٣سم وارتفاع البساط ٢٠سم.

٣- المبحث الثالث: منهج البحث وإجراءاته الميدانية.

٣-١ منهج البحث:

استعمل الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح والعلاقات الارتباطية، كونه مناسباً لطبيعة هذه الدراسة وأهدافها.

٣-٢ عينة البحث:

بعد أن حدد الباحث مجتمع بحثه والمتمثل باللاعبين المشاركين في بطولة فردي الاجهزة على جهاز المتوازي ضمن بطولة التحدي للمتقدمين التي أقيمت في الدوحة (2016) وكان عددهم ثمانية لاعبين، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية وكان عددهم 4 لاعبين من ادوا حركة التوريس.

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستعملة:

- المصادر العربية والأجنبية.
- البرمجيات والتطبيقات المستعملة في الكومبيوتر.
- كاميرا فديو عدد (1) نوع كاسيو متعددة السرع (تم الضبط على ١٢٠ صورة/ثانية) مع الحامل الثلاثي للكاميرا.
- جهاز حاسوب محمول نوع (DELL).
- جهاز المتوازي القانوني.

٣-٤ إجراءات التجربة الميدانية:

٣-٤-١ التصوير الفديوي:

تم تصوير التجربة الرئيسية لعينة البحث بتاريخ (25/3/2016) في قاعة أسباير التي أقيمت فيها بطولة التحدي للمتقدمين في الدوحة الساعة السادسة مساءً حيث تم استخدام آلة تصوير فيدوية تم تثبيتها على أساس المحور العرضي، حيث كان البعد بين بؤرة عدسة الكاميرا ومنتصف جهاز المتوازي25 متر وارتفاع الكاميرا عن سطح الارض 3متر.

٣-٤-٢ الحركة المختارة وتحليل مراحلها:

تسمى الحركة التي تم اختيارها للتحليل وضمن تسميتها في القانون الدولي للجمناستك بحركة التوريس، وتعتبر احدى مهارات المجموعة الثالثة وهي من صعوبة (E)، ويمكن ان تكون المتطلب الخاص بهذه المجموعة، وتم اختيار مرحلتي الترك والطيران لمهارة التوريس، إذ يعد الدوران هو جزء تحضيري، حيث يصل بها اللاعب الى وضع بما يتناسب وأداء المهارة المطلوبة.

٣-٤-٣ متغيرات البحث وطريقة استخراجها:

تم استخراج المتغيرات الكينماتيكية المذكورة في ادناه لمرحلتي الترك والطيران لمهارة التوريس على جهاز المتوازي:

١. **زاوية الترك:** وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة إتصال الكف بالبار الى نقطة الورك مع الخط الافقي المار بالكف، وتقاس باتجاه جسم اللاعب.
٢. **زاوية الانطلاق:** وهي الزاوية المحصورة بين خط مسار الورك بعد اول ترك للمتوازي ولصورتين متتاليتين مع الخط الافقي المار بالمتوازي.
٣. **سرعة الانطلاق:** وهي حاصل قسمة مسافة الانطلاق على زمن الانطلاق.
٤. **أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم:** وهي المسافة العمودية للجسم وتقاس على اساس نقطة الورك وبعده العمودي عن المتوازي.
٥. **زاوية المسك:** وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة إتصال الكف بالبار الى نقطة الورك مع الخط الافقي المار بالكف، وتقاس باتجاه جسم الاعب.

٣-٥ الوسائل الإحصائية:

تمت معالجة البيانات التي تم الحصول عليها من التحليل باستخدام الباحث للبرنامج الاحصائي(spss) وقد استخدم القوانين الاحصائية الاتية:

- معامل الارتباط البسيط بيرسون.
- الاختبار التائي لمعنوية الارتباط.
- الانحدار الخطي البسيط، ومنه تم أيجاد ما يلي:
- تقدير معلمات أنموذج الانحدار الخطي البسيط أ، ب.
- معامل التفسير نسبة المساهمة.
- اختبار (ف) لمعنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط.
- اختبار (ت) لمعنوية معامل الانحدار.

٤- المبحث الرابع: عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها.

٤-١ عرض وتحليل نتائج مرحلتي الترك والطيران في حركة التوريس:

جدول (١)

يبين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في حركة التوريس

المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	الالتواء
زاوية الترك	درجة	19.40	0.73	0.000
زاوية الانطلاق	درجة	57.53	1.02	0.000
سرعة الانطلاق	متر/ثانية	4.54	0.14	0.000
أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	متر	88.52	0.46	0.000
زاوية المسك	درجة	39.75	0.35	- 0.004

من خلال الجدول (1) نلاحظ بأن الوسط الحسابي لزاوية الترك فقد بلغت (50.40) درجة وبانحراف معياري (1.73) ، كما ظهر الوسط الحسابي لزاوية الانطلاق (42.53) درجة وبانحراف معياري (1.02) ، وبلغت

سرعة الانطلاق(4.54) متر/ثانية وبانحراف معياري(0.14)، كما بلغ أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (138.52) متر وبانحراف معياري(0.46).

٤-٢ عرض وتحليل نتائج الارتباط بين زاوية المسك وبين المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بمرحلتي الترك والطيران في حركة التوريس:

جدول (2)

يبين قيم معامل الارتباط البسيط بين المسك وبين المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بمرحلتي الترك والطيران في حركة التوريس

المتغيرات	قيمة (ر) المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الارتباط
زاوية الترك– زاوية المسك	1.00	0.000	دالة
زاوية الانطلاق– زاوية المسك	1.00	0.000	دالة
سرعة الانطلاق – زاوية المسك	1.00	0.000	دالة
أعلى ارتفاع– زاوية المسك	1.00	0.000	دالة

من خلال الجدول (2) نلاحظ ان قيمة معامل الارتباط قد بلغت (1) بمستوى دلالة (٠) بين زاوية الترك وزاوية المسك، فكان الارتباط عاليا. أما قيمة معامل الارتباط بين زاوية الانطلاق وزاوية المسك فكانت (1) بمستوى دلالة (0.000) وبهذا كان الارتباط عاليا، ثم ظهر معامل الارتباط بين سرعة الانطلاق وبين زاوية المسك (1) بمستوى دلالة (0.000) وأيضا كان الارتباط عاليا، وفيما يخص أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم فكان معامل الارتباط بينه وبين زاوية المسك (1) بمستوى دلالة (0.000) فكان الارتباط عاليا ايضا.

٤-٣ عرض وتحليل نتائج نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالبحث في زاوية المسك:

جدول (3)

يبين نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالبحث في زاوية المسك.

المتغيرات	الارتباط (ر)	نسبة المساهمة	درجة الحرية	قيمة (F)	مستوى الدلالة	الدلالة
زاوية الترك	1.00	1.00	1-4	3618.32	0.00	دالة
زاوية الانطلاق	1.00	1.00	1-4	3618.32	0.00	دالة
سرعة الانطلاق	1.00	1.00	1-4	3618.32	0.00	دالة
أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	1.00	1.00	1-4	3618.32	0.00	دالة

من خلال الجدول (3) نلاحظ أن قيمة (F) المحسوبة قد بلغت (3618.32) عند مستوى دلالة (0.00) وكان الفرق معنويا وبذلك فإن نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية كبيرة جدا كون مستوى الدلالة أقل من (0.05) وبدرجتي حرية (١،٤) مما يؤشر ارتباط هذه المتغيرات مع زاوية المسك.

٤-٤ استخراج قيم معاملات معادلة الانحدار:

جدول (4)

يبين القيم الخاصة بمعاملات معادلة الانحدار وقيمة (t) المحتسبة:

المتغيرات	المعامل	قيمة معامل الانحدار (C)	قيمة (t) المحتسبة	مستوى الدلالة
زاوية الترك	أ	52.881	971.89	0.000
	ب	0.205	-190.21	
زاوية الانطلاق	أ	57.297	738.19	0.000
	ب	-0.347	-190.21	
سرعة الانطلاق	أ	31.706	556.54	0.000
	ب	2.386	190.21	
أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	أ	148.291	266.71	0.000
	ب	-0.763	-190.21	

من خلال ملاحظة الجدول (4) والذي يبين القيم التنبؤية لمؤشر زاوية المسك بدلالة المتغيرات المبحوثة، فظهرت قيمتي (t) المحسوبتين لمعامل (أ) معامل (ب)، على التوالي (971.89)، (١٩٠,٢١)، بمستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وقيمة معامل الانحدار (أ)، (ب) على التوالي (٥٢,٨٨١)، (٠,٢٠٥) بالنسبة لزاوية الترك.

أما بالنسبة لزاوية الانطلاق فبلغت قيمتي (t) المحسوبتين لمعامل (أ)، ومعامل (ب) على التوالي (٧٣٨,١٩)، (١٩٠,٢١-) بمستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وقيمة معامل الانحدار (أ)، (ب) على التوالي (٥٧,٢٩٧)، (٠,٣٤٧-).

وبلغت قيمتي (t) المحسوبتين لمعامل (أ)، ومعامل (ب) على التوالي (٥٥٦,٥٤)، (١٩٠,٢١) بمستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وقيمة معامل الانحدار (أ)، (ب) على التوالي (٣١,٧٠٦)، (٢,٣٨٦)، أما بالنسبة لأعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم فظهرت قيمتي (t) المحسوبتين لمعامل (أ)، ومعامل (ب) على التوالي (٢٦٦,٧١)، (١٩٠,٢١-) بمستوى دلالة (0.000) ، وقيمة معامل الانحدار (أ)، (ب) على التوالي (١٤٨,٢٩١)، (٠,٧٦٣-).

ويمكن استنباط المعادلة التنبؤية باستخدام معادلة الانحدار الخطي وكما يأتي:

معادلة التنبؤ: ص = أ + ب^{٢} س

مثال لكيفية التنبؤ بزاوية المسك من خلال معرفة سرعة الانطلاق لمتوسط اللاعبين:

- زاوية المسك = أ + (ب)^{٢} × سرعة الانطلاق
- زاوية المسك = ٣١,٧٠٦ + (٢,٣٨٦)^{٢} × ٤,٥٤
- زاوية المسك = **39.75** كما هو موجود في الجدول (١)

وبهذا استطعنا وضع معادلة تنبؤية لزاوية المسك على وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي.

٤-٥ مناقشة النتائج:

يقوم اللاعب بعملية الخطف والدوران، فعملية الخطف تأتي في طور زيادة سرعة الدوران إضافة الى تقليل نصف قطر الدوران للتغلب على التأثير السالب للجاذبية الارضية من ناحية وهذا من خلال الثني الحاصل في مفصل الورك فضلا عن تقليل عزم القصور الذاتي للجسم من ناحية اخرى وبالتالي زيادة السرعة الزاوية لدوران الجسم حول محوره العرضي، وكل هذه الاسباب تحقق سرعة دوران لجسم اللاعب تأهل اللاعب عند الانطلاق ان يأخذ الوقت الكافي خلال طيرانه اداء القلبة الهوائية المكورة مع نصف لفة فوق البار.

كما يعزو الباحث سبب معنوية الارتباط بين زاويتي الترك والمسك الى إن المسار الحركي لحركة التوريس يبدأ بزاوية الترك للكف تؤهله للطيران بالاتجاه الاعلى لمسافة تسمح من خلالها اداء القلبة مع نصف لفة ومن ثم الانتهاء بزاوية المسك على بار المتوازي مناسبة لارتكاز جيد، وهذا هو الشرط اللازم توفره لنجاح الاداء المسك. فعندما تكون زاوية الترك كبيرة خارج الحدود ستؤدي الى الاخلال في زاوية المسك لتكون خارج المسار الحركي للمهارة وبالتالي فشل عملية المسك وسقوط اللاعب خلف الجهاز.

إن الارتباط العالي بين زاوية الانطلاق وبين زاوية المسك، تعني ان نجاح عملية الارتكاز على البار المتوازي يتطلب زاوية انطلاق كبيرة اي قريبة من الزاوية المثالية لتحقيق ابعد مسافة انطلاق وهي (45) درجة، فإذا قلت زاوية الانطلاق قد تؤدي الى السقوط الى الامام او على البار، أما اذا زادت فستؤدي الى السقوط خلف الجهاز وفي كلا الحالتين ستؤدي الى عدم تمكن الاعب من المسك ثانية.

لقد ظهر الارتباط عاليا بين سرعة الانطلاق وبين زاوية المسك والسبب يعود الى ان السرعة المناسبة للانطلاق تعمل على توفير الزخم الزاوي اللازم لإكمال حركة التوريس، لان المهارة تتطلب عبور بار المتوازي بقلبة هوائية، كما أن نقصان هذه السرعة سيؤدي الى الفشل في مسك البار ثانية .أما زيادة سرعة الانطلاق حسب رأي الباحث

فإنها مطلوبة وفق زاوية ترك وانطلاق مناسبتين لان الزيادة ستعطي فرصة اكبر لأداء المهارة بشكلها الكامل اي الوصول الى الوضع الامثل للمسك، فضلا عن ذلك فزيادة السرعة تعطي زمن طيران اكبر وارتفاع اعلى فوق البار.

إن معنوية الارتباط العالي بين أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم وبين زاوية المسك كان بسبب ان تحقيق أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم فوق بار المتوازي يعتبر شرط اساسي يجب تحقيقه لإتاحة الفرصة للاعب لإكمال المهارة فوق البار وأخذ المدى الحركي الواسع للحصول على وضع مثالي للارتكاز.

وبهذا يكون الهدف الرئيس للبحث قد تحقق من خلال وضع معادلة تنبؤية لزاوية المسك وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في أداء مهارة التوريس على جهاز المتوازي لتكون دليل عمل للمدربين والاعبين.

٥- المبحث الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الاستنتاجات:

من خلال النتائج وعلى ضوء الأهداف والمنهج المستعمل وفي حدود عينة البحث ومن واقع البيانات التي تجمعت لدى الباحث وفي أطار المعالجات الإحصائية، أمكن التوصل للاستنتاجات الآتية:

١. إن متغير زاوية المسك يرتبط بعلاقة إيجابية مع المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في حركة التوريس على جهاز المتوازي.
٢. تعد مرحلة الترك مهمة جدا لكونها تحدد مسار الجسم بعد الترك والتهيؤ للمسك واستكمال السلسلة الحركية على جهاز المتوازي.
٣. إن ترك البار بالزاوية المناسبة والسرعة المطلوبة يحقق أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم مما يعطي الفرصة الكافية لاتمام القلبة الهوائية.
٤. استنباط معادلة تنبؤية يمكن من خلالها التكهن بزاوية المسك المثالية بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران في حركة التوريس على جهاز المتوازي.
٥. زاوية المسك تعطي المؤشر الصحيح لنجاح الاداء ومدى امكانية إتمام باقي السلسلة الحركية.

٥-٢ التوصيات:

في ضوء نتائج البحث، يوصي الباحث بالآتي:

١. استعمال كل الأساليب والوسائل المتاحة التي تضمن تعديل وتحسين المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في زاوية المسك عند تدريب الاعبين على حركة التوريس في جهاز المتوازي.

٢. يقترح الباحث دراسة العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الترك والطيران وبين مرحلة المسك، واستنباط معادلات تنبؤية، للتكهن بها من خلال تلك المتغيرات وذلك في حركات الترك والمسك الاخرى ضمن حركات جهاز المتوازي.

المصادر.

١. طلحة حسين حسام الدين: الميكانيكا الحيوية، الاسس النظرية والتطبيقية، القاهرة، دار الفكر العربي، ط١ 1993.

٢. صالح مجيد العزاوي، بسمان عبد الوهاب البياتي، الجمناستك الفني التطبيقي، ط1، النجف الاشرف، دار الضياء للطباعة،2013.

٣. القانون التحكيم الدولي للجمباز الفني رجال، ترجمة واعداد صلاح عسكر،(2017-2020).

٤. محمد ابراهيم شحاته؛ أسس تعليم الجمباز، ط:1 القاهرة، دار الفكر العربي2003..

٥. http: // www.usa-gmnastics.org/gymnastics/glossary-html..