العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن

أ.م.د هدى شهاب جاري م.د زينة عبد السلام العزاوي

ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على أهم المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن، والتعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن.

اما عينة البحث فقد تضمنت لاعبات المنتخب الوطني للجمناستك الفني للنساء والبالغ عددهن (٦ لاعبات) ، ولقد تم استخدام التصوير الفيديوي لاستخراج الوسائل الإحصائية المناسبة توصلت الباحثة **إلى استنتاجات عدً أهمها:**

١-كانت العلاقة عالية بين متغير زاوية الركبة الامامية لحظة التهيؤ مع زاوية الركبة الخلفية لحظة التهيؤ وزاوية الانطلاق والسرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض ،لان الزاوية المناسبة بالركبتين لحظة التهيؤ والدفع هذا سوف يؤدي الى ان يتكامل الدفع بالركبتين لتحقيق افضل ارتفاع لمركز ثقل الجسم لحظة الدفع .

٢-زاوية ميل الجذع عند الخط العامودي مع الخط الافقي لها علاقة مع السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض وارتفاع مركز ثقل الجسم والزخم الزاوي للرجلين فان هذه المهارة تتطلب احداث قوس بالعمود الفقري لغرض رفع م.ث.ج الى اعلى ما يمكن ويحقق مسار طيران مناسب . فان متغير الزخم الزاوي لرجلين يشارك في كل مرحلة من مراحل الاداء والنجاح بأكبر قدر ممكن ضمن الواجب الحركي وواجب مرجحة الذراعين والرأس .

ومن أهم التوصيات:

١- ضرورة التاكيد على المدربين واللاعبات باهمية الاستثمار الأمثل للقوانين الميكانيكية ومدى تأثيراتها على انجاز وتحقيق المهارة الحركية ولجميع المهارات.

٢- الاعتماد على تحليل مهارات الجمناستك على وفق التقنيات المتاحة بصورة موضوعة لمتابعة المسارات الحركية والكشف عن نقاط القوة والضعف فيها .

١-التعريف بالبحث .

١-١مقدمة البحث وأهميته .

التحليل الحركي لحركات الإنسان هو أحد طرائق البحث في مجال البايوميكانيك والذي يبحث في تأثير القوة الداخلية والخارجية على نظام الحركي ، فتحليل الإنجاز الحركي وتقويمه يكون الهيكل الرئيسي للعلوم الرياضية على مدهم بالحقائق الثابتة التي تدعم قراراتهم بخصوص التكنيك الصحيح (1) .

وكذلك يدرس البايوميكانيك تفاعل العناصر المختلفة بين جهازي العصبي والحركي للإنسان وتسهيل فهم المقاومات والتعرف على تأثير القوة بعوامل التركيب المورفولوجي للجسم(2) .

أنَّ لعبة الجمناستك الفني تتصف بالخصوصية والفردية والاعتماد على القدرات الذاتية للاعبة أو الطالبة ،فرفع مستوى الأداء فيها يتطلب جملة مكونات أساسية منها القدرات البدنية للاعبة الجمناستك والاستثمار البايوميكانيك لهذهِ القدرات فضلاً عن السمات النفسية والعقلية والاجتماعية والقياسات الجسمية، وتعد عارضة التوازن هي أحدى الأجهزة التي تمتاز مهاراتها الحركية بالدقة والاتزان الحركي ،ولأجل تحقيق أداء جيد يجب أن تمتلك اللاعبة أو الطالبة درجة عالية من التحكم على حركة جسمها واتجاهات أجزاءه أثناء الحركة ، ولكي تحقق موازنة في تأثير القوى الداخلية والخارجية وجعل جميع مراكز ثقل أجزاء الجسم حول مركز ثقل الجسم.

ومن هنا تكمن أهمية البحث بوصفة محاولة لمعرفة العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن (للقسم التحضيري والرئيسي) لدى عينة البحث، لما لهذهِ المتغيرات من دور مهم في تحقيق الهدف والوصول إلى المستوى المطلوب من خلال الأعداد الجيد .

١-٢مشكلة البحث .

من خلال خبرة الباحثتان في لعبة الجمناستك الفني وتخصصهما في الجمناستك الفني وفضلاً عن ملاحظتهما أو مشاهدتهما للبطولات المحلية في الجمناستك ، فقد لاحظتا وجود ضعف في طريقة الأداء الفني الصحيح لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن وضعف أغلب اللاعبات هو قلة معرفة أهمية الشروط الميكانيكية الأساسية ومدى تأثيرها على مستوى الأداء ، وفي هذا البحث ستعمل الباحثتان على القيام بالتحليل البايوميكانيك للمهارة التي سبق ذكرها بغية الوصول إلى معرفة المعلومات الدقيقة حول شروط الأداء الفني من ناحية تطبيق الشروط البايوميكانيكة الظاهرية

---

(1) قاسم حسن حسين وايمان شاكر محمود . مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية :(عمان،الاردن،دار الفكر للطباعة والنشر،١٩٩٨)ص٤١.

(2) Harman ,E, Biomehanical factors inhuman strength , national strength and conditioning association journal, February , 1994 , 46 .

والسببية ، بما يحقق أفضل أداء فني وأفضل اقتصادية في بذل القوة أثناء الأداء الحركي للمهارة ، لان هذا الجهاز يعد من أصعب الأجهزة وذلك لضيق مساحة السطح العلوي للجهاز وشعور اللاعبة بالخوف بابتعادها عن الأرض مما يزيد حاجتها إلى توازن أكبر .

١-٣هدفا البحث .

١. التعرف على أهم المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن.
٢. التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن .

١-٤ فرض البحث .

هناك علاقة ارتباط بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن .

١-٥ مجالات البحث .

١-٥-١المجال البشري : لاعبات المنتخب الوطني النسوي للجمناستك الفني.

١-٥-٢المجال الزماني : للمدة من ٤/١٠ ولغاية ٢٠١١/٥/٣م.

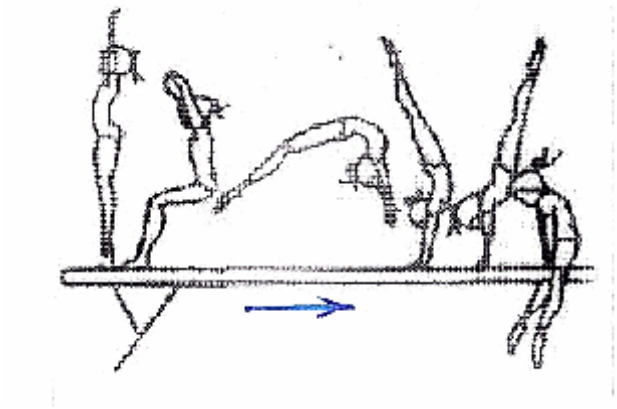
١-٥- ٣ المجال المكاني : قاعة المركز التدريبي للمنتخب الوطني بالجمناستك في بغداد/ الكرخ.

٢- الدراسات النظرية والمشابهة .

٢-١الدراسات النظرية .

٢-١-١الأسس الفنية والميكانيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن.

تعد هذهِ المهارة من مجموعة حركات قفزات اليدين البطيئة ،كون نصفها الأول للمرور بالوقوف على اليدين والنصف الثاني للجلوس فتحاً المقاطع، وهي أيضاً من المهارات الحركية التي يدور الجسم فيها دورة كاملة حول المحور العرضي الوهمي ويمكن أن تكون بداية أدائها من الوقوف المقاطع مع رفع الذراعين عليه أو من نهاية القفزة العربية.



المتغيرات البايوميكانيكية .

- يدور الجسم دورة كاملة بـ(٣٦٠) درجة.
- جزء الاول من هذا الدوران بالطيران والجزء الآخر بالاستناد (اليدين).
- المحاور المستخدمة هي المحور العرضي الوهمي في الطيران للقسم الأول من المهارة والمحور المتصل لنقطة ارتكاز اليدين ومفصلي الكتفين في القسم الثاني من المهارة .
- استخدام الدفع اللامركزي للقدمين للحصول على الطيران مع الدوران .
- لا يتحقق الدفع اللامركزي الا بأداء القسم القيادي للحركة.
- دفع الكتفين للأمام قليلاً (في القسم الثاني من الحركة) لغرض السيطرة والتوازن الحركي عند هبوط الجذع والرجلين المفتوحتين قليلاً إلى الأسفل (حسب نظام العتلة الأولى).
- استخدام أمثل للشد العضلي لعضلات الذراعين ، حزام الكتفين ،وعضلات الجذع للسيطرة على هبوط الجذع ببطء.

تفاصيل شرح المهارة الحركية .

أولاً : القسم التحضيري : وواجب أداء العمل فيه:

- الوقوف المقاطع مع رفع الذراعين عالياً.
- النظر إلى نهاية العارضة.
- ثني الركبتين نصفاً مع خفض الذراعين إلى الأمام الأسفل الخلف وميل الجذع أماماً قيلاً.

ثانياً : القسم القيادي : وواجب أداء العمل فيه:

- دفع الورك إلى الخلف .
- لإخراج مركز ثقل الجسم خلف قاعدة الارتكاز للقدمين.
- مع الاحتفاظ على شكل الجسم في القسم التحضيري.

ثالثاً : القسم الرئيسي : وواجب أداء العمل فيه:

- دفع سطح عارضة التوازن بأمشاط القدمين مع مرجحة الذراعين أماماً عالياً وقذف الرأس إلى الخلف.
- ايقاف مرجحة الذراعين المفاجئ إلى مستوى الرأس وذلك لتحويل الطاقة المتولدة منهما إلى الجذع فالذراعين أولاً ثم لتكون عمودياً على عارضة التوازن عند المرور بالوقوف على اليدين .
- احداث قوس في الظهر.

رابعاً : القسم النهائي : وواجب أداء العمل فيه:

- دفع الكتفين إلى الأمام قليلاً في لحظة البدأ بالهبوط إلى الأسفل الخلف، لغرض المحافظة على التوازن الحركي أولاً والهبوط ببطء ثانياً. (حسب نظام العتلات)
- فتح الرجلين جانباً قليلاً استعداداً للهبوط إلى الأسفل.
- استخدام الشد العضلي لعضلات الذراعين ،جزام الكتفين ،وعضلات الجذع الأمامية والخلفية.

اخذ الارتكاز السرجي.

٣- اجراءات البحث .

٣-١ منهج البحث .

استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي بأسلوب المسح لملائمته لطبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ مجتمع عينة البحث .

تمثل مجتمع البحث للاعبات المنتخب الوطني للجمناستك الفني ،أما عينة البحث فتمثلت بـ(٦) لاعبات تم آختيار العينة بالطريقة العمدية وذلك لكونهن ممن يجيدن أداء مهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن.

٣-٣ وسائل جمع البيانات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث .

٣-٣-١ وسائل جمع البيانات .

- المصادر والمراجع العلمية.
- شبكة المعلومات الدولية الانترنيت.
- المقابلات الشخصية (*).
- البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب.

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث .

- كاميرا فيديو نوع Sony رقمية (٢٥صورة / ثانية) مع حامل ثلاثي عدد (٢).
- جهاز عارضة التوازن القانونية عدد (١).
- مقياس رسم (١م) عدد (١).
- أبسطة أسفنجية.

- ميزان الكتروني .
- حاسوب الي

٣-٤ خطوات اجراء البحث .

٣-٤-١ متغيرات البحث .

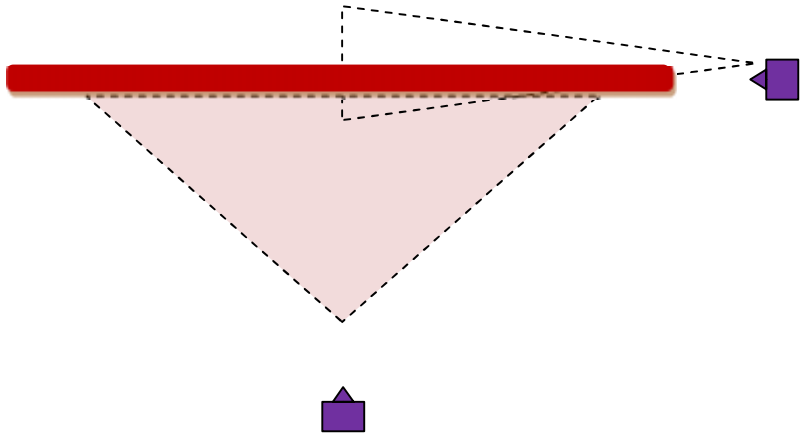
١. كتلة اللاعبة : تم قياسه الكتلة بميزان الكتروني يقيس وزن اللاعبة.
٢. طول اللاعبة : استخدمت الباحثة جهاز (الرستافير) لقياس طول اللاعبة .
٣. زوايا مفاصل جسم اللاعبة : استخدمت الباحثتان جهاز الحاسوب الألي لقياس زوايا مفاصل جسم وذلك باستخدام برنامج (Auto cad) الهندسي.
٤. ارتفاع اللاعبة : يتم من خلال قياس الارتفاع في الصورة وبدلالة مقياس الرسم في الحقيقة.
٥. السرعة الزاوية للاعبة : من خلال قسمة زاوية الانتقال على زمن الانتقال.
٦. الزخم الزاوي للاعبة : من خلال تطبيق قانون الزخم الزاوي وهو حاصل ضرب عزم القصور الذاتي (كتلة اللاعبة×نصف قطر دورانها) بالسرعة الزاوية لجسم اللاعبة.

٣-٤-٢التجربة الاستطلاعية .

تم اجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ (١٠ / ٤ / ٢٠١١) الساعة الثالثة عصراً في قاعة مركز شباب التحدي (المركز التدريبي للجمناستك الفني / الكرخ) على إحدى لاعبات المنتخب الوطني العراقي، فقد تم نصب كاميرا تصوير فيديوي نوع (Sony) ذات سرعة (٢٥صورة / ثانية). وقد تم تصوير الأداء للمهارة قيد البحث، وكان الهدف من هذهِ التجربة هو التأكد من صلاحية كاميرات الفيديو وتحديد المواقع النهائية للكاميرات.

٣-٤-٣ التجربة الرئيسية .

تم تصوير التجربة الرئيسية لعينة البحث في يوم (الثلاثاء) الموافق (٣ / ٥ / ٢٠١١) وفي تمام الساعة الثالثة ظهراً في نفس الموقع السابق لتصوير التجربة الاستطلاعية استخدمت الباحثة التصوير الفيديوي لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على عارضة التوازن، باستخدام كاميرتي تصوير يابانية الصنع نوع (Sony). الكاميرا الأولى (جانبية) إذ تم وضعها على جانب الجهاز وعلى بعد (٨ م) من بؤرة العدسة إلى منتصف وسط العارضة وعلى ارتفاع (٢,٣٠ م) من بؤرة العدسة إلى سطح الأرض وتمثل المحور العرضي الممتد من الجهة المواجهة للعارضة. أما الكاميرا الثانية فقد وضعت أمام الجهاز وتمثل المحور العميق الممتد من الجهة المواجهة للعارضة وعلى بعد (٦ م) وتم قياسه من بؤرة العدسة إلى منتصف وسط العارضة وعلى ارتفاع (٢,٣٠ م) من بؤرة العدسة إلى سطح الأرض، كما موضح بالشكل (١).



شكل (١)

يوضح موقع الكاميرات المستعملة

٣- ٥ الوسائل الاحصائية:

استخدمت الباحثة برنامج (spss) للوسائل الاحصائية :

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

٤-١عرض وتحليل نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس فتحاً المقاطع على العارضة (للقسم التحضيري والرئيسي) .

جدول (١)

يوضح نتائج الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكينماتيكية لأفراد عينة البحث للمهارة قيد البحث

	المتغيرات البيوكينماتيكية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القسم التحضيري	زاوية الركبة الامامية لحظة التهيؤ	درجة	١٣٤,٨	٠,٧٢٣
	زاوية الركبة الخلفية لحظة التهيؤ	درجة	١٥٤,١	٠,٥١٣
	زاوية مفصل الكتفين	درجة	١٧٢,١	٠,٣٧١
	زاوية ميل الجذع عند الخط العمودي مع الخط الافقي	درجة	٣٦,٧	٠,٢٠٨
	زاوية الانطلاق	درجة	٩١,٦	٠,٥٦٤
القسم الرئيسي	زاوية مفصل الكتفين	درجة	١٧٩,٢	٠,٠٨١
	اعلى ارتفاع م.ث.ج .في لحظة الطيران وخلال اعلى ارتفاع له في الطيران	سم	١,٣١٢	٠,٢١٩
	السرعة الزاوية لجذع لحظة النهوض	درجة / ثا	٤٥١,٢٨	١٩,٨٦١
	الزخم الزاوي للجذع	درجة / ثا	١٨٦٢,٨٧	١٢٨,٢١
	الزخم الزاوي للرجلين	درجة / ثا	٧٩٩,٧٦	٧٥,٤٦١

القسم التحضيري :

من خلال الجدول (١) تلاحظ بأن الاوساط الحسابية لمتغير زاوية الركبة اليمين لحظة التهيؤ قد بلغت (١٣٤,٨) وبانحراف معياري مقداره (٠,٧٢٣) ، أما متغير زاوية الركبة اليسار لحظة التهيؤ فقد بلغ الوسط الحسابي له (١٥٤,١) وبانحراف معياري مقداره (٠,٥١٣)، أما متغير زاوية الكتف فقد بلغ الوسط الحسابي له (١٧٢,١) وبانحراف معياري مقداره (٠,٣٧١)، أما زاوية ميل الجذع مع الخط الافقي فقد بلغ الوسط الحسابي له (٣٦,٧) وبانحراف معياري مقداره (٠,٢٠٨)، أما متغير زاوية الانطلاق فقد بلغ الوسط الحسابي له (٩١,٦) وبانحراف معياري (٠,٥٦٤).

القسم الرئيسي :

من خلال الجدول (١) نلاحظ بأن الاوساط الحسابية لمتغير زاوية مفصل الكتفين قد بلغت (١٧٩,٢) وبانحراف معياري (٠,٠٨١)، أما متغير اعلى ارتفاع م،ث.ج. لحظة الطيران فقد بلغ الوسط الحسابي (١,٣٢) وبانحراف معياري (٠,٢١٩) أما متغير السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض فقد بلغ (٤٥١,٢٨) وبانحراف معياري (١٩,٨٦١) أما متغير الزخم الزاوي للجذع فقد بلغ الوسط الحسابي له (١٨٦,٨٧) وبانحراف معياري (١٢٨,٢١) أما متغير الزخم الزاوي للرجلين فقد بلغ الوسط الحسابي له (٧٩٩,٧٦) وبانحراف معياري (٧٥,٤٦١).

وهذهِ الاوساط الحسابية هي عبارة عن متوسط أداء العينة ككل ومن خلال ملاحظة الانحراف المعياري والذي هو عبارة عن مؤشر إلى مقدار تشتت العينة عن وسطها الحسابي نجد أن أداء العينة قريب إلى التجانس من هذهِ المتغيرات .

٤-٢ تحليل ومناقشة مصفوفة الارتباط الكينماتيكية مع بعضها البعض لمهارة قفزة اليدين الخلفية للجلوس على العارضة .

٤-٢-١ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير زاوية الركبة اليمين لحظة التهيؤ .

جدول (٢)

يبين معامل الارتباط لمتغير زاوية الركبة اليمين لحظة التهيؤ

الوسائل الاحصائية	قيمة r المحسوبة	قيمة r الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة الاحصائية
زاوية الركبة الخلفية لحظة التهيؤ	٠,٨٢	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي
زاوية الانطلاق	٠,٨٣	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي
السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض (القسم الرئيسي)	٠,٨٣	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي

يلاحظ مما تقدم من نتائج علاقات الارتباط ان هناك علاقة معنوية بين زاوية الركبة اليسار لحظة التهيؤ وزاوية الانطلاق والسرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض . ويتضح من ذلك ان اهمية زاوية الركبة اليمين واليسار لحظة التهيؤ وما ينتج عنها فيما بعد من السرعة الزاوية لحظة النهوض (الدفع) وما يرتبط من هذه السرعة في التأثير على تحقيق زاوية مناسبة للانطلاق والسرعة الزاوية للجذع فيما بعد لحظة النهوض. فان الزاوية المناسبة للركبتين لحظة التهيؤ والدفع هذا سوف يؤدي الى ان يتكامل الدفع بالركبتين لتحقيق أفضل ارتفاع لمركز كتلة الجسم لحظة الدفع.

٤-٢-٢ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير زاوية الركبة اليسار لحظة التهيؤ.

جدول (٣)

يبين معامل الارتباط لمتغير زاوية الركبة اليسار لحظة التهيؤ

الوسائل الاحصائية	قيمةr المحسوبة	قيمةr الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة الاحصائية
زاوية مفصل الكتفين (القسم التحضيري)	٠,٩٢	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوية
اعلى ارتفاع م. ث.ج لحظة الطيران (القسم الرئيسي)	٠,٨٥	٠,٨٥	٤	٠,٠٥	معنوية

ان متطلبات مهارة القلبة الهوائية الخلفية للجلوس على العارضة تتطلب ان يكون مستوى القوة الانفجارية جيداً في العضلات العاملة على مفصل الكتف لتوجيه القسم العلوي من الجسم بالاتجاه الصحيح وفقاً لمسار المهارة الفني والهدف الميكانيكي المطلوب هو تحقيق افضل مسار للطيران لمركز ثقل الجسم وبانسيابية عالية اذ ان ارتفاع م.ث.ج يجب ان يكون باقصى ما يمكن قبل لحظة التهيؤ والنهوض وان اي شيء يقذف من نقطة اعلى يصل الى قمة اعلى م.ث.ج سيصل الى قمة اعلى بالنسبة للجهاز .

٤-٢-٣ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير زاوية ميل الجذع عند الخط العمودي مع الخط الافقي .

جدول (٤)

يبين معامل الارتباط لمتغير زاوية ميل الجذع عند الخط العمودي مع الخط الافقي

الوسائل الاحصائية	قيمة r المحسوبة	قيمة r الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة المعنوية
السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض	٠,٨٢	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي
الزخم الزاوي للرجلين (القسم الرئيسي)	٠,٨٧	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي

من متطلبات المهارة احداث قوس بالعمود الفقري لغرض رفع م.ث.ج الى اعلى ما يمكن ولزيادة السرعة الزاوية حسب قانون عزم القصور الذاتي وتحقيق مسار طيران مناسب يسمح للاعبة من تحقيق المسار الصحيح لمركز ثقلها . وترى الباحثتان من وجهة نظر البيوكينماتيكية ان الجذع يشكل حوالي ٤٣% من

مجمل كتلة الجسم وانه يكون فعالا من حركة مجمل كتلة الجسم عند الحركة . كما ترى الباحثتان ان متغير الزخم الزاوي للرجلين يشارك في كل مرحلة من مراحل الاداء والنجاح باكبر قدر ممكن ضمن الواجب الحركي .

٤-١-٤تحليل ومناقشة النتائج لمعامل الارتباط لمتغير زاوية الانطلاق .

جدول (٥)

يبين معامل الارتباط لمتغير زاوية الركبة

الوسائل الاحصائية	قيمة r المحسوبة	قيمة r الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة المعنوية
زاوية الكتف (القسم التحضيري)	٠,٨١	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي
الزخم الزاوي للجذع (القسم الرئيسي)	٠,٨٧	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي

زاوية الانطلاق لها علاقة كبيرة بارتفاع مركز ثقل الجسم فكلما كان ارتفاع اللاعبة عالياً حصلت على زاوية انطلاق كبيرة وسهلة اللاعبة [1] .

ان مرجحة الذراعين وسرعتها اهميتين اساسيتين اولها التوازن والثانية نتاج الطاقة الحركية والزخم الزاوي فيجب استغلال هذه الطاقة والزخم الزاوي وتوضيفهما في خدمة المهارة عن طريق تحويلها الى الجذع فالرجلين فالقدمين (نقل حركي مما يزيد من قوة رد الفعل للقدم . فان مرجحة (خطف الرجلين في فترة الطيران وسرعتهما لهما الدور الكبير في زيادة الزخم الزاوي للجذع من خلال الإيقاف المفاجيء لحركتهما (النقل الحركي) مما يحقق السرعة الزاوية لرفع الجذع الى الاعلى والذي يؤدي الى هبوط انسيابي جيد .

٤-١-٢-٥ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير زاوية الكتف .

جدول (٦)

يبين معامل الارتباط لمتغير زاوية الكتف

الوسائل الاحصائية	قيمة r المحسوبة	قيمة r الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة المعنوية
السرعةالزاويةللجذع لحظة النهوض في القسم الرئيسي	٠,٨٤	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوية

(1) محمد جاسم محمد ، أساسيات البايوميكانيك ،ط١ (بغداد،دار الاحمدى ، ٢٠١٠) ص ٣٢ .

زاوية الكتف (القسم الرئيسي)	٠,٨٣	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوي
الزخم الزاوي للرجلين (القسم الرئيس)	٠,٨٣	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوية

استخدمت اللاعبة مجالا اطول في مرجحة الذراعين وفتح زاوية الكتف مما يعطيها سرعة اكبر ومن ثم تحتاج الحركة بشكل عام وهذا ناتج من تطور ارتفاع اكثر ومن ثم نجاح الحركة بشكل عام وهذا ناتج من تطور القوة الانفجارية لعضلات الذراعين وتطور اليه التحكم باجزاء الجسم خلال الاداء ، فان السرعة الزاوية (هي مقدار الازاحة الزاوية على الزمن) لها علاقة طردية مع الزخم الزاوي. وعلى هذا الا ساس تعمل السرعة الزاوية للجذع في القسم القيادي على زيادة الزخم الزاوي للرجلين اي كمية الحركة الزاوية وبالتالي تعمل على زيادة فاعلية الاداء والوصول الى التكنيك الصحيح [1] .

٤-١-٢-٦ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير اعلى ارتفاع م.ث.ج لحظة الطيران.

جدول (٧)

يبين معامل الارتباط لمتغير اعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم لحظة الطيران

الوسائل الاحصائية	قيمة r المحسوبة	قيمة r الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة المعنوية
الزخم الزاوي للرجلين	٠,٨٣	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوية

وتعزو الباحثتان سبب ذلك الى ان زيادة المد في زاوية الكاحل والركبة والورك يؤدي الى اعلى ارتفاع مركز كتلة الجسم ومنه تستطيع اللاعبة من خلالها ان تستثمر حركة جسمها اثناء اداء المهارة .

اما بالنسبة لعلاقة الارتباط التي ظهرت بين كل من اعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم خلال الطيران والزخم الزاوي للرجلين فان نتائج الطيران للجسم يأتي من اكتساب الجسم السرعة المطلوبة لحظة الطيران والتي تحتم على اللاعبة ان تتخذ الأوضاع الميكانيكية المناسبة بمفاصل الجسم من اجل اكتساب هذا الجسم الزخم الزاوي المطلوب والذي حتما سيؤثر فيما بعد على سرعة الطيران وتحقيق الارتفاع المناسب لمركز ثقل الجسم عند الطيران.

٤-١-٢-٧ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض

(1) احمد محمد خاطر ، علي فهمي البيك . القياس في المجال الرياضي ،ط٤ (الاسكندرية ، دار الكتاب الحديث ، ١٩٩٦) ص٤٧٣ .

جدول (٨)

يبين معامل الارتباط لمتغير السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض

الوسائل الاحصائية	قيمــةr المحسوبة	قيمــةr الجدولية	درجة الحرية	درجة الحرية	الدالة المعنوية
الزخم الزاوي للرجلين	٠,٨٤	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوية

ترى الباحثتان ومن وجهة النظر البيوكينماتيكية ان الجذع يشكل حوالي ٤٣%من مجمل كتلة الجسم وانه يكون فعالاً في حركة مجمل كتلة الجسم عند حركته ،اذ يكون الزخم الزاوي الذي يحققه من خلال زيادة السرعة الزاوية له. فضلا عن ذلك فان مرجحة (خطف) الرجلين في فتره الطيران وسرعتهما لهما الدور الكبير في زيادة الزخم الزاوي للجذع من خلال الإيقاف المفاجيء لحركتهما (النقل الحركي) مما يحقق سرعة زاوية لدوران و رفع الجذع الى الاعلى والذي يؤدي الى هبوط انسيابي جيد .

٤-١-٢-٨ تحليل ومناقشة النتائج المعنوية لمعامل الارتباط لمتغير الزخم الزاوي للجذع.

جدول (٩)

يبين معامل الارتباط لمتغير الزخم الزاوي للجذع

الوسائل الاحصائية	قيمةr المحسوبة	قيمةr الجدولية	درجة الحرية	درجة الحرية	الدالة المعنوية
الزخم الزاوي للجذع	٠,٨٤	٠,٨١	٤	٠,٠٥	معنوية

يشكل الجذع سببا مباشر في تكامل التركيب الديناميكي الخاص بالمهارة وإيقاعها الحركي المميز وتحقيق الانسيابية المطلوبة .كما ترى الباحثة ان متغير الزخم الزاوي للرجلين يشارك في كل مرحلة من مراحل الاداء والنجاح باكبر قدر ممكن من الفاعلية وبتوقيتات زمنية مختلفة بهدف تحقيق اكثر من هدف بين اجزاء الجسم المختلفة ضمن الواجب الحركي .

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

- كانت العلاقة عالية بين متغير زاوية الركبة الامامية لحظة التهيؤ مع زاوية الركبة الخلفية لحظة التهيؤ وزاوية الانطلاق والسرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض ،لان الزاوية المناسبة بالركبتين لحظة التهيؤ والدفع في القسم التحضيري والقيادي هذا سوف يؤدي الى ان يتكامل الدفع بالركبتين لتحقيق افضل طيران و ارتفاع لمركز ثقل الجسم لحظة الدفع .

- زاوية ميل الجذع مع الخط الافقي لها علاقة مع السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض والزخم الزاوي للرجلين فان هذه المهارة تتطلب احداث قوس بالعمود الفقري لغرض رفع م.ث.ج الى اعلى ما يمكن ويحقق مسار طيران مناسب .فان متغير الزخم الزاوي لرجلين يشارك في كل مرحلة من مراحل الاداء والنجاح باكبر قدر ممكن ضمن الواجب الحركي .
- وجود علاقة ارتباط معنوي بين زاوية الكتف والسرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض والزخم للرجلين وذلك لان السرعة الزاوية للجذع لحظة النهوض تعمل على زيادة الزخم الزاوي للرجلين وبالتالي تعمل على زيادة فاعلية الاداء والوصول الى التكنيك الصحيح .
- ان متغير زاوية الانطلاق له علاقة بالزخم الزاوي للجذع وزاوية الكتف وذلك لعلاقته الكبيرة بارتفاع (م ث ج) فكلما كان الارتفاع للاعبة عالياً حصلت على زاوية انطلاق كبيرة وسهلة للاعبة.

٥-٢ التوصيات

- ضرورة التاكيد على المدربين واللاعبات باهمية الاستثمار الامثل للقوانين الميكانيكية ومدى تأثيراتها على انجاز وتحقيق المهارة الحركية .
- الاعتماد على تحليل مهارات الجمناستك على وفق التقنيات المتاحة بصورة موضوعة لمتابعة المسارات الحركية والكشف عن نقاط القوة والضعف فيها .
- تطوير الملاكات التدريبية من خلال اشتراكهم في الدورات التخصصية للتدريب الرياضي والبايوميكانيك وتوفير الاجهزة اللازمة لإجراء و التحليل الحركي للاداء.
- تعميم نتائج الدراسة الحالية على مدربي الاندية العراقية ومدربي المنتخبات النسوية بالجمناستك .
- اجراء دراسة لاحقة للمتغيرات الكيناتيكية المؤثرة في اداء المهارات للقلبات الهوائية المختلفة

المصادر العربية والأجنبية

١. عادل عبد البصير ؛المدخل لتحليل الابعاد الثلاثية لحركة جسم الانسان في المجال الرياضي ،ط١ (القاهرة،مركز الكتب للنشر ،١٩٩٨).

٢. فؤاد توفيق السامرائي ؛البايوميكانيك (الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٢).

٣. قاسم حسن المتندلاوي واخرون ؛الاختبارات والقياس في التربية الرياضية :(الموصل ،التعليم العالي ،١٩٨٩).

٤. قاسم حسن حسين ،ايمان شاكر محمود ؛طرق البحث في التحليل الحركي ؛ط١ :(عمان ،دار الفكر العربي ،١٩٩٨).

٥. قاسم حسن حسيسن ،ايمان شاكر محمود ؛ مبادىء الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية (عمان ،الاردن ،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨).

٦. محمد جاسم محمد ؛اساسيات البايوميكانيك ،ط١ (بغداد ،دار الاحمدي ،٢٠١٠).

٧. وجيه محجوب ؛ البحث العلمي ومناهجه (بغداد ،دار الكتاب للطباعة والنشر ،١٩٩٦).

8. Harman،E;Biomechanical Factors in Human strength ,National strength and conditioning association gournal,ffepruay, ١٩٩٤٠