تأثير تمرينات تصحيحية وفقاً لانموذج في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لتعلم أداء مهارة التكاتشيف على جهاز العقلة بالجمناستك الفني للشباب

الباحثون : **م.م** . سرمد قيس ناجي جليل (1)، **م. م** حيدر قيس ناجي جليل (2).
م.د احمد قاسم كاظم (3) ، **م. د** خالد حبيب خوبير سفاح (4)
وزارة التربية / المديرية العامة لتربية كربلاء المقدسة (1) ، جامعة كربلاء / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة(2) ، كلية الصفوة الجامعة (3) ، وزارة التربية / المديرية العامة لتربية كربلاء المقدسة (4) .

1445هـ **2023م**

ملخص البحث

يهدف البحث الى التعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لاحد اللاعبين العالميين (الانموذج)، و وضع تمرينات تصحيحية لتعلم مهارة التكاتشيف على جهاز العقلة وفقا لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية المحددة من الانموذج ، والتعرف على تأثير التمرينات التصحيحية في مراحل اداء مهارة التكاتشيف . وأعتمد الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعات المتكافئة (ذات الاختبار القبلي والبعدي) . وأختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية من ثمانية لاعبين من المنتخب الوطني للشباب بأعمار(14-16) سنة عن طريق القرعة إذ تم تقسيمهم الى مجموعتين ضابطة وتجريبية فضلا عن احد أبطال العالم على جهاز العقلة(الانموذج) .
وفي ضوء النتائج والتحليل أستنتج الباحثون إن للتمرينات التصحيحية دور فعال في تعليم اداء مهارة التكاتشيف للاعبين على جهاز العقلة في الجمناستك الفني للشباب . وان ترك البار بالزاوية المناسبة والسرعة المطلوبة يحققان اعلى ارتفاع لمفصل الورك مما يعطي فرصة كافية لا تمام عبور العارضة ومسكها بنجاح . كما ان زاوية المسك تعطي المؤشر الصحيح لنجاح الاداء ومدى امكانية اتمام باقي السلسلة الحركية .

Research Summary

The effect of corrective exercises according to a model on some biomechanical variables in learning to perform the takashif skill on the pullup apparatus in artistic gymnastics for youth.

Researchers: M. Sarmad Qais Naji Jalil (1), M. M Haider Qais Naji Jalil (2).
Dr. Ahmed QAslm KahDlm (3). Dr. KHALID HABEEB KHWEBIR ALKHAFAJI (4)
The Ministry of Education / General Directorate of the Holy Karbala Education(1), University of Karbala / College of Physical Education and Sports Sciences (2), University of the University College (3), Ministry of Education / eneral Directorate of Holy Karbala Education (4)

1445 AH 2023 AD

This research aims to identify some biokinetic variables for one of the global players (the model), putting corrective exercises to learn the skills of Tkatchev on horizontal bar for some biokinetic variables, the characteristics of the model, and identifying the effect of the corrective exercises on the performance of the Tkatchev skill. The researchers adopted the experimental method by designing Equivalent groups with (the pre- and post-test). The research sample was randomly selected from the local football age team (16-14) years old, by lottery, As they were divided into two groups, control and experimental, as well as one of the world champions on the horizontal bar (the model.(

According to results and analysis, the researchers concluded that the corrective exercises have an effective role in teaching the performance of the Tkatchev skill of the players on the horizontal bar in the artistic gymnastics for young people. And leaving the bar at the angle with required speed achieve the highest height of the hip joint, gives enough opportunity to complete the crossing of the crossbar and hold it successfully. Also, the holding angle gives the correct indicator of the success of the performance and the possibility of completing the rest of the kinetic series.

الكلمات المفتاحية :

تمرينات تصحيحية : tamarin

tashihia

التكاتشيف : takashif

جهاز العقلة : The horizontal device

1- **المقدمة :** تعد رياضة الجمناستك من الرياضات التي تطورت بشكل كبير خلال السنوات الاخيرة وهذا يتضح من خلال التقدم الكبير الذي شهدته المهارات الحركية لهذه الرياضة والارتقاء بمستوى الصعوبات الحركية سنة بعد أخرى، كما أن هذا التطور والتقدم لم يكن وليد الصدفة بل هو نتيجة لاستخدام أحدث الوسائل والاساليب العلمية في تخطيط عمليات التدريب ، اذ اصبح تحطيم الارقام القياسية وتطور الانجازات سمة من سمات هذا العصر ، ووصول الاداء في الجمناستك الى حد الاعجاز خير دليل على هذا التطور .

أن التحليل البايوميكانيكي في رياضة الجمناستك يوضح امورا علمية لم تكن ضمن الحسابات اليومية سواء للاعب او المدرب او المؤسسات العلمية إذ أن مستوى الاداء يتوقف على مستوى المعرفة العلمية بأهداف التحليل البايوكينماتيكي كعلم يكشف المسارات الحركية الخاطئة ومستويات ضعف الاداء الحركي في مختلف مهارات الجمناستك .

وتكمن أهمية البحث في وضع تمرينات تصحيحية لتعلم أداء مهارة التكا تشيف على جهاز العقلة بالاعتماد على القيم النموذجية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للأنموذج وكل ذلك بسبب الاهمية الكبيرة لمهارة التكاتشيف في تحقيق احد المتطلبات الخاصة على جهاز العقلة (المجموعة الثانية) فهي من صعوبة (c) وإمكانية الارتقاء بالصعوبة ولغاية صعوبة (f) .

تعد مهارة التكاتشيف واحدة من المتطلبات الخاصة (المجاميع الحركية) على جهاز العقلة وهي أحدى حركات الترك والمسك التي تمتاز بصعوبة أدائها وخطورتها , ومن هنا جاءت مشكلة البحث في صعوبة تعلم هذه المهارة بسبب خطورتها كونها تؤدى بارتفاع عالي يتجاوز الثلاثة امتار عن الارض لان الاداء المهاري يكون باجتياز العارضة من الاعلى مع احتمالية الفشل في أعادة المسك ثانية .

لان مهارة التكاتشيف هي احدى حركات الترك والمسك على جهاز العقلة وهذا ما دفع الباحثون الى وضع تمرينات تصحيحية مبنية على اساس القيم النموذجية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لأداء النموذج من أجل تصحيح المسار الحركي لأفراد العينة في أداء مهارة التكاتشيف .

ويهدف البحث الى التعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لاحد اللاعبين العالميين (الانموذج) و وضع تمرينات تصحيحية لتعلم مهارة التكاتشيف على جهاز العقلة لأفراد العينة وفقا لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية المحددة من الانموذج . ثم التعرف على تأثير التمرينات التصحيحية في مراحل اداء مهارة التكاتشيف لأفراد العينة على جهاز العقلة .

ويفرض البحث إن للتمرينات التصحيحية أثر ايجابي في تحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وأداء مهارة التكاتشيف لافراد العينة على جهاز العقلة .

الطريقة والادوات :

إن من أهم العوامل التي تحدد منهج البحث هو طبيعة المشكلة التي يروم الباحث دراستها , والغرض هو التوصل إلى حقائق مبنية على أسس علمية تصب في تحقيق الأهداف , وعليه اختار الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعات المتكافئة (ذات الاختبار القبلي والبعدي) لملائمته طبيعة مشكلة البحث .

وتحدد مجتمع البحث بلاعبي المنتخب الوطني بالجمناستك الفني للشباب وعددهم عشرة لاعبين إذ تتراوح أعمارهم بين (14–16) سنة واحد ابطال العالم على جهاز العقلة ، فضلا عن احد ابطال العالم في جهاز العقلة ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية والبالغ عددهم (8) لاعبون , ثم تم تقسيمهم بطريقة القرعة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بواقع (4) لاعبين لكل مجموعة، بينما كانت العينة الاستطلاعية عددها (2) لاعب من المجتمع الأصلي ومن خارج عينة البحث , وأجري البحث في قاعة المركز التدريبي بالجمناستك في نادي امانة بغداد الرياضي . إذ شكلت عينة البحث نسبة (80%) من مجتمع البحث .

ولكي يستطيع الباحث إرجاع الفروق إلى المتغير التجريبي وجب أن تكون مجموعات البحث متكافئة تماما في جميع الظروف والمتغيرات عدا المتغير التجريبي الذي يؤثر في مجموعات البحث، فقام الباحثان بالتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات التي تتعلق بالأداء المهاري والمتغيرات البايوكينماتيكية من خلال الاختبار القلبي لمجموعتي البحث.

جدول (1)

تكافؤ عينة البحث

المؤشرات الإحصائية	الضابطة		التجريبية		قيمة مان وتني	قيمة (ي) الجدولية	الدلالة الإحصائية
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
السرعة الزاوية للخطف	283.29	4.29	282.96	5.3	5	0.24	عشوائي
السرعة الزاوية للطيران	179.96	29.90	197.53	21.64	6	0.34	عشوائي
زمن الأداء الكلي	1.87	0.05	1.81	0.12	3	0.10	عشوائي
زمن الطيران	0.68	0.05	0.68	0.07	4	0.17	عشوائي

ارتفاع مركز ثقل الجسم	74.5	16	77.5	14.5	7	0.44	عشوائي
مهارة (التكاتشيف)	3.85	0.95	6	1	قيمة (و) 0		معنوي

وقد أتضح بان مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية متكافئتين في متغيرات البحث.

إجراءات البحث الميدانية.

ومن أجل السيطرة على المتغيرات الخاصة بمهارة التكاتشيف قام الباحثان بتقسيم المهارة الى ثلاث مراحل ولجميع اللاعبين ، وكما يأتي:

أولا: المرحلة الأولى : من لحظة البدء بالمد الى لحظة البدء بالخطف ، وتكون في الربع الأول والثاني .

ثانيا : المرحلة الثانية : من لحظة البدء بالخطف الى لحظة إيقاف الخطف ، وتكون في الربع الثالث والرابع .

ثالثا : المرحلة الثالثة : من لحظة الترك الى لحظة المسك ، وتكون في الربع الرابع والأول .

أما فيما يخص تحديد المتغيرات البايوكينماتيكية وطريقة قياسها فكانت :

أولا : متغيرات الزوايا :

1- زوايا مفاصل الجسم :

وقد تم قياس زوايا مفاصل الجسم بالمراحل الثلاثة بواسطة برنامج التحليل الحركي (كينوفا) وكما يأتي :

أ -زاوية الركبة : وهي الزاوية المحصورة بين خط الفخذ وخط الساق.

ب -زاوية الورك : وهي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط الفخذ.

ت -زاوية الكتف : وهي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط العضد.

2- الزوايا الأخرى :

أ -زاوية الترك: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة اتصال الكف للبار (العقلة) الى نقطة الورك، مع الخط الأفقي المار بالعقلة. وتقاس باتجاه جسم اللاعب. وتم قياسها في الربع الرابع .

ب زاوية المسك : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة اتصال الكف للبار (العقلة) الى نقطة الورك، مع الخط الأفقي المار بالعقلة. وتقاس باتجاه جسم اللاعب. وتم قياسها بالربع الأول .

ثانيا : متغيرات السرع :

1 -السرعة الزاوية للخطف :هي مقدار الانتقال الزاوي لنقطة معينة مقسمة على زمن الانتقال .

2 –السرعة الزاوية للطيران :

ثالثا : أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم أعلى العارضة

رابعا : المتغيرات الخاصة بالأزمان

1 زمن الطيران .

2 زمن الأداء الكلي .

تم تصوير مهارة التكاتشيف بواسطة كاميرا فديوية نوع (casio) يبانية الصنع ذات سرعة (1200صورةاثا)، اذ تم استخدام الكامرة بسرعة (300صورة /ثانية) حيث وضعت الكامرة بصورة جانبية لجهاز العقلة وقد تم تثبيتها على حامل ثلاثي بارتفاع (2 متر) من بؤرة العدسة الى الارض . وكان البعد بين البؤرة والعارضة الجانبية للعقلة (6 متر) بشكل متعامد على اداء الحركة. وتم تصوير مقياس الرسم في قطاع التصوير (1 متر).

قام الباحثون بإعطاء وحدتين تعليميتين للمهارة قبل اجراء الاختبار القبلي وكان بتاريخ 12/ 2023/4 في قاعة الجمناستك التابعة لنادي امانة بغداد الرياضي وتم تقييم اداء مهارة التكاتشيف بواسطة اربعة حكام دوليين *.

ثم تم أجراء التجربة الرئيسية بتاريخ 14 / 14 / 2023 بعد معرفة نتائج الاختبار القبلي وشملت التجربة الرئيسية تطبيق التمرينات التصحيحية للمجموعة التجريبية وللقسم الرئيسي فقط .

أما التمرينات التصحيحية لتعلم مهارة التكاتشيف فكانت :

1- اداء مرجحة مع عمل اندروسونك (على العقلة الواطئة).

2- أداء الوقوف على اليدين على العقلة الواطئة المثبتة فوق الترامبولين ثم النزول للأمام لضرب الترامبولين بالورك لتعلم الخطف اللازم لعمل التقوس .

3- من الوقوف على اليدين النزول للأمام لضرب الترامبولين بالورك والخطف للخلف لأداء حركة تكاتشيف كاملة على العقلة الواطئة المثبتة فوق الترامبولين .

4- عمل قوس بالظهر على الكرة (كرة الجمبول) ثم تدوير الورك من الخلف الى الامام برجلين مفتوحتين .

5– الوقوف أمام بساط بأرتفاع (60 سم) (البساط خلف اللاعب) ثم القفز فتحا مع تدوير الساقين للخلف ونزول الجسم على البساط بوضع الانبطاح .

6– وقوف اللاعب امام الحصان الصغير (المهر) بحيث يعطي اللاعب ظهره للحصان ثم القفز للخلف وعبوره فتحا.

7– أداء الحركة على البساط المنحدر والنزول في الحفرة الاسفنجية .

8- في نهاية المرجحة الامامية على العقلة القانونية و فوق الحفرة الاسفنجية أداء التحرر (الترك) من العارضة مع عمل قوس بالظهر .

9- من الدوران الخلفي اداء قلبة هوائية خلفية منحنية (بابك)لكي يحس اللاعب بالخطف وايقاف الخطف مع عملية الترك.

10- اداء الدوران على العقلة القانونية (فوق الحفرة الاسفنجية) ثم ترك البار وعبوره باتجاه الخلف مع وضع بساط على البار من قبل المدرب.

11- اداء حركة تكاتشيف بمسك البار ثانية (على العقلة القانونية).

12- اداء حركة تكاتشيف كاملة.

وبعد ان انتهى الباحثان من التجربة الرئيسية اجريا الاختبار البعدي لمجموعتي البحث وبتاريخ 10/ 6 /2023 .

علما بان الاختبار يتم بنفس الظروف التي اجرى فيها الاختبار القبلي .

النتائج والمناقشة :

جدول (2)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (و) ولكوكسن للمجموعة الضابطة

المرحلة	الارباع	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	قبلي		بعدي		قيمة(و) المحسوبة	الدلالة
				الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي		
المرحلة الاولى من لحظة البدء بالمد الى لحظة البدء بالخطف	الاول	زاوية الركبة	درجة	171.5	3.5	175.5	6.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	105.5	3	98.5	3.6	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	138.5	4.5	149	8.5	0	معنوي
	الثاني	زاوية الركبة	درجة	108	8.5	114.5	10	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	223	5.5	189.5	1.5	0	معنوي

		زاوية الكتف	درجة	193	5.5	189.5	1.5	0	معنوي
المرحلة الثانية من لحظة البدء بالخطف الى لحظة ايقاف الخطف	الثالث	زاوية الركبة	درجة	172	1.5	179.5	1.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	145	18	158	30	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	139	8.5	150	10	0	معنوي
	الرابع	زاوية الركبة	درجة	166	26.5	173	7.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	205.5	8	215	8.5	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	174	8	183.5	2.5	0	معنوي
المرحلة الثالثة من لحظة الترك الى لحظة المسك	الرابع	زاوية الركبة	درجة	173.5	33.5	176.5	23	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	207.5	12.5	211.5	10.5	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	182.5	2.5	184.5	1.5	0	معنوي
		زاوية الترك	درجة	40.5	4.5	42	6	0	معنوي
	الاول	زاوية الركبة	درجة	116.5	60.5	123	62.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	80.5	49	84	48	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	79.5	55.5	86	56	0	معنوي
		زاوية المسك	درجة	8.5	5.5	10.5	5.5	0	معنوي

السرعة الزاوية للخطف	درجة/ثانية	283.29	4.29	282.96	5.3	0	معنوي
السرعة الزاوية للطيران	درجة/ثانية	179.96	29.90	197.53	21.64	0	معنوي
الزمن الكلي للأداء	ثانية	1.87	0.05	1.81	0.12	0	معنوي
زمن الطيران	ثانية	0.68	0.05	0.68	0.07	0	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	74.5	16	77.5	14.5	0	معنوي

جدول (3)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (و) ولكوكسن للاختبار المهاري للمجموعة الضابطة

المرحلة	وحدة القياس	قبلي		بعدي		قيمة(و)	الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي		
مهارة (التكاتيشف)	درجة	2.5	0.5	4.10	0.5	0	معنوي

بالرغم من التطور الحاصل في مستوى أداء أفراد المجموعة الضابطة ، الا أن الفروق كانت معنوية،اي أن التطور لا يرتقي الى المستوى المطلوب وبالتالي يعد مستوى الاداء فيه ضعيفا"، ويرجع الباحثان السبب في ذلك الى عدم فهم التكنيك الصحيح للمهارة لأفراد المجموعة الضابطة وعدم تصور المسار الحركي المناسب لأداء المهارة هذا من جهة ومن جهة أخرى فان المساعدة اليدوية من قبل المدرب تشكل عبئا كبيرا على المدرب يحول دون ملاحظة وتشخيص الأخطاء في الأداء كما أن القوة المبذولة في المساعدة للمرات الأولى في الوحدة التدريبية ستختلف عنها فيما لو استمرت المساعدة لبقية اللاعبين ولعدد من التكرارات لكل لاعب.

جدول (4)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (و) ولكوكسن للمجموعة التجريبية

المرحلة	الأرباع	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	قبلي		بعدي		قيمة(و) المحسوبة	الدلالة
				الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي		
المرحلة الاولى من لحظة البدء بالمد الى لحظة البدء بالخطف	الأول	زاوية الركبة	درجة	178.5	4.5	178.5	4.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	119.5	2	414	1.5	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	151	23	150.5	21	0	معنوي
	الثاني	زاوية الركبة	درجة	134	9.5	127.2	9.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	224	3.5	284	54.5	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	192	1.5	196	2	0	معنوي
المرحلة الثانية من لحظة البدء بالخطف الى لحظة ايقاف الخطف	الثالث	زاوية الركبة	درجة	178.5	2	174.5	4.5	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	124.5	4.5	143	9	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	131.5	12	136.5	10	0	معنوي
	الرابع	زاوية الركبة	درجة	165.5	5	172.5	6	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	218.5	14	224.5	16	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	172	5	175	8	0	معنوي

المرحلة	الأرباع	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	قبلي		بعدي		قيمة(و) المحسوبة	الدلالة
				الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي		
المرحلة الثالثة من لحظة الترك الى لحظة المسك	الرابع	زاوية الركبة	درجة	173	7	180	8	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	214.5	19	217	13.5	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	153	11.5	207.5	11.5	0	معنوي
		زاوية الترك	درجة	53.5	5	48	6.5	0	معنوي
	الأول	زاوية الركبة	درجة	167	86.5	175.5	19	0	معنوي
		زاوية الورك	درجة	109	61	124	35	0	معنوي
		زاوية الكتف	درجة	117	63	118	9	0	معنوي
		زاوية المسك	درجة	10.5	6.5	15.5	5.5	0	معنوي
السرعة الزاوية للخطف			درجة/ثانية	270.11	15.57	277.29	18.17	0	معنوي
السرعة الزاوية للطيران			درجة/ثانية	177.19	29.82	196.81	23.47	0	معنوي
الزمن الكلي للأداء			ثانية	2.14	0.20	2.09	0.20	0	معنوي
زمن الطيران			ثانية	0.59	0.05	0.64	0.10	0	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم			متر	75.5	13	83	16	0	معنوي

جدول (5)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (و) ولكوكسن للاختبار المهاري للمجموعة التجريبية

المرحلة	وحدة القياس	قبلي		بعدي		قيمة(و)	الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي		
مهارة (التكاتيشف)	درجة	3.85	0.95	6	1	0	معنوي

و فيما يخص متغيرات زوايا الركبة والورك والكتف فقد أظهرت النتائج فروق معنوية لصالح المجموعة التجريبية وذلك بسبب تطور مستوى أدائهم من خلال التمرينات التصحيحية التي أعدها الباحثون .

إذ أن للتكرارات دور كبير في تحسن مستوى أداء أفراد المجموعة التجريبية، إذ (يؤكد يعرب خيون)إن المدربين يؤكدون على تكرار المهارات الأساسية لكل لعبة حتى يكون تنفيذها أوتوماتيكيا.

ويرى الباحثان بأن اللاعب يعمل توقيت خاص بعملية فتح وغلق زوايا الجسم كتقنية للاستفادة من تأثير الجاذبية الأرضية الموجب على دوران الجسم. كما أنه يقوم اللاعب بثني زاوية الورك في نهاية الدورة الخلفية الأخيرة وقبل البدء بالمد خلال الربع الأول وهذا ما يفسر صغر زاوية الورك في الربع الأول وعلى عكس ما حصل في الربع الثاني استعدادا لمرحلة الخطف .

ويشير كل من احمد الهادي و أحمد شحاتة إلى أن مفاصل الفخذين تلعب دورا هاما وأساسيا لتحقيق المتطلبات الفنية لأداء مهارة التكاتيشف . أما زاوية الكتف فقد زادت في الربع الثاني لكونها تتبع زاوية الورك لان التحكم بطول نصف قطر الدوران للجسم يتم من خلال زاوية الورك .

كما قلت زاوية الركبة في الربع الثاني بسبب زيادة المد بالجسم (تقوس الظهر) بالرغم من أن هذا الثني يعتبر خطأ فني إلا انه يساعد في تقليل نصف قطر الدوران للجسم ويحدث هذا عندما تكون السرعة الزاوية للدوران غير كافية , ففي بعض الحالات يلجأ اللاعب إلى ارتكاب أخطاء فنية من أجل إن يعالج مشكلة ميكانيكية .ومن خلال ما تقدم نرى بأن اللاعب يقوم بتجميع أكبر قدر ممكن من الطاقة ، ويتم تخزين جزء من هذه الطاقة أيضا في عارضة العقلة خلال الربعين الأول والثاني.

إذ يشير جيمس هاي (1987)على أن مفاصل الفخذين والكتفين لهما دور كبير في توليد الطاقة الحركية الأزمة لأداء مهارة التكايتشف على جهاز العقلة.

لقد أظهرت النتائج في الجدول (4) إن هناك فروقا معنوية في المتغيرات البايوكينماتيكية ولصـــالح المجموعة التجريبية على حساب المجموعة الضابطة ، ويعزو الباحثان ذلك إلى التمرينات التصحيحية ، فقد كان لها تأثير ايجابي في تطور قيم المتغيرات الكينماتيكية بشكل واضح وفي اختصار وقت التعلم .

ففي متغير زاوية الورك نلاحظ قيام اللاعب بثني زاوية الورك في مرحلة الخطف خلال الربع الثالث (علما بأن الخطف قد يبدأ قبل الوصول إلى النقطة العميقة أسفل البار) للإقلال من عزم القصور الذاتي وزيادة السرعة الزاوية للجسم نتيجة لتقريب مركز ثقل الجسم من محور الدوران وتحويل كمية طاقة الوضع لكمية طاقة حركية عن طريق قوة العضلات وبذلك تغلب الجسم على قوة الجاذبية الأرضية وتستمر حركة الجسم للأعلى . ففي لحظة الانطلاق والتي يتحرك فيها اللاعب باتجاه الأعلى من وضع التعلق العمودي أسفل العارضة وحتى لحظة التحرر أو الترك والانطلاق من عارضة العقلة يحاول اللاعب أن يحافظ على أكبر قدر ممكن من الطاقة المكتسبة والتي يتم تقسيمها بين الطاقة الانتقالية والطاقة الدورانية في المرحلة التالية وهي مرحلة الطيران كي يتمكن من إكمال الحركة من خلال مسكه للعارضة مرة أخرى .

أما في المرحلة الثالثة(الترك والمسك) وفي الربعين الرابع والأول ولكي يؤدي اللاعب حركة التكاتيشف فتحا بنجاح فإنه يحتاج الى أن يعكس اتجاه الدوران من الدائرة الخلفية الكبرى خلال مرحلة الطيران للأمام بينما يتحرك جسمه للخلف فوق العارضة بمعنى اجتياز العارضة بشكل عكسي . ففي بداية الربع الرابع من المرحلة الثالثة مرحلة الطيران (الترك والمسك)نلاحظ زيادة فتح زوايا (الركبة – الورك – الكتف)ويعزو الباحثان سبب ذلك للاستفادة من الطاقة التي تم تخزينها بعارضة العقلة لاستخدامها في الترك والطيران .

أما بين الربع الرابع والربع الأول فنلاحظ قيام اللاعب بتحريك الذراعين أماما في أنجاه الجسم بشكل سريع (غلق زاوية الكتف) بعد الترك والطيران مباشرة مع غلق زاوية الورك لزيادة سرعة دوران جسمه حتى يستطيع أن يعكس اتجاه دوران جسمه من الاتجاه الخلفي الى الاتجاه الأمامي تمهيد لإعادة مسك العارضة ثانية في التوقيت والزاوية المناسبين .

وأما بالنسبة لزاوية الترك فقد زادت قليلا باتجاه الزاوية المثالية للانطلاق من عارضة العقلة لتحقيق أكبر إزاحة أفقية تمكن اللاعب من أن يعكس اتجاه دوران جسمه من الاتجاه الخلفي الى الاتجاه الأمامي تمهيدا لإعادة المسك بعارضة العقلة في التوقيت و الزاوية المناسبة ، أما الزاوية المثالية فهي (45 درجة) كما أشارت (سوزان هال 1999) ، حيث أشارت الى أن زاوية الانطلاق المثالية لتحقيق اكبر إزاحة أفقية عندما يكون مستوى الانطلاق والهبوط واحداً.

الاستنتاجات :

1- للتمرينات التصحيحية دور فعال في تعليم اداء مهارة التكاتشيف للاعبين على جهاز العقلة في الجمناستك الفني للشباب .

2- ان ترك البار بالزاوية المناسبة والسرعة المطلوبة يحققان اعلى ارتفاع لمفصل الورك مما يعطي فرصة كافية لا تمام عبور العارضة ومسكها بنجاح .

3- ان زاوية المسك تعطي المؤشر الصحيح لنجاح الاداء ومدى امكانية اتمام باقي السلسلة الحركية .

المصادر

- محمود داود الربيعي: التعلم والتعليم في التربية البدنية والرياضية، دار الضياء للطباعة والتصميم ،النجف الاشرف , 2011.

مدحت عبد الحميد سالم : التحميل البيوميكانيكى ثالثي الأبعاد لتكنيك أداء رمى القرص , دراسة حالة "مجلة بحوث التربية الشاملة" كلية التربية الرياضية للبنات , جامعة الزقازيق , المجلد الثاني , للنصف الأول للأبحاث العلمية، مصر، 2018

- نجاح مهدي شلش ومازن عبد الهادي : مبادئ التعلم الحركي ،ط2،النجف الاشرف , دار الضياء ،2010.
- ياسر نجاح حسين واحمد ثامر محسن : التحليل الحركي الرياضي , ط1 , النجف الاشرف , دار الضياء للطباعة , 2015.
- يعرب خيون : التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق ، بغداد مطبعة جامعة بغداد ،2002 ،ص56.
- أحمد الهادي يوسف : أثر تنمية بعض مكونات اللياقة البدنية والحركية الخاصة على تحسين مستوى الأداء في رياضة الجمباز لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، 1983.
- أحمد إبراهيم شحاته :علاقة القوة المطلقة بمستوى الأداء الفني لحركة التعلق الأمامي والخلفي على جهاز الحلق للاعبي الجمباز، دراسات وبحوث ،المجلد السادس، العدد الثاني ،جامعة حلوان ،1983.
- James Hay :The viomechanics of sports techniques , Prenticehell . 1987
- Susan Hall. (1991). Basic Biomechanics. Mosby – Year Book, Inc. st.louis.MO 63146
- gymnastics Federationsafety 2ndIndianapolisin U.S.A Gymnastics federation
- Gareth Irwin, David George Kerwin& Karl Maxim Newell Genevieve Kate Roscoe Williams (. 18 Jul, 2015 .)Biomechanical energetic analysis.
- Hiley, M. J., & Predescu, G. (2008). Optimisation to improve consistency in the Tkatchev on high bar. In ISBS-Conference Proceedings Archive.
- Irwin, G., Kerwin, D., & Samuels, M. (2007, December). Biomechanics of the longswing preceding the Tkachev. In ISBS-Conference Proceedings Archive.

- Irwin, G., Kerwin, D., & Samuels, M. (2007, December). Biomechanics of Leonor oliverira, Camilo Moreira: Electromyographaphic analysis of I M pingement syndrome comparison in volleyball athletes2011
- Leykin, M. G. (2013). The tradition of naming new gymnastics stunts by the name of the first performer is good, but. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт, (112 (4)).
- Roger Bartlett . Introduction to sport Biomechanics , 2 ed ,London ,2007.
- Spencer, K., & Schuhmann, M. (2017). The Influence of Body Position on the Straddled Tkatchev's Flight Phase in Men's Horizontal Bar. Journal of Human Sport and Exercise, 12(1), 204-218.