مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٧) العدد (٣) يناير ٢٠٢٢ ISSN (print) : 2636-3860

تدريبات نوعيه فى ضوء نتائج التشخيص البيوميكانيكى للبناء الحركى لمهاره (الروس) على جهاز العارضتين المختلفتين الارتفاع للانسات

[١] ا.م.د/ ماجده محمد السعيد عبد الرحمن
[٢] الباحث/ احمد علي قطب عبد الحليم

==========

مقدمه ومشكله البحث

يتميز العصر الحديث بالتقدم العلمي ويتسابق العلماء لتطبيق أحدث الاساليب العلميه وخاصه فى رياضه الجمباز حيث يعتبر علم الحركه وبالأخص الميكانيكا الحيويه هى الأساس فى تطوير مهارات الجمباز والاستغلال الأمثل لتطبيق مبادئ الميكانيكا الحيويه على الجسم البشرى لتحقيق كل من الأبداع والأبتكار وأداء المهارات بأفضل شكل تسمح به قدرات اللاعبه .

وتشابه التدريبات النوعيه المهاريه من حيث تركيب مراحل الأداء المهارى من قوه وسرعه والمسار الزمنى وكذلك اتجاه العمل العضلى حيث تكون وظيفه التدريبات النوعيه المهاريه هى تطوير الصفات البدنيه والمهاريه معا فى نفس الوقت ٠

يشير **طلحة حسين حسام الدين** (١٩٩٤م): بأنه ظهر مصطلح التدريب النوعي حديثا في مجال التدريب واستخدمته بعض المراجع باسم التدريب الموجه او التدريب الخاص الذي له صفة الخصوصية في الأداء المهاري وتمرينات هذا النوع هي أقصي درجات التخصص كما ونوعا وتوقيتا بمعني التنمية وفقا للاستخدامات اللحظية والمجموعات العضلية داخل الأداء المهاري والتي تعتبر عاملا حاسما لنجاح عملية توظيف العمل العصبي والعضلي لهذا الأداء (٣: ١١) .

يذكر سعيد عبد الرشيد (٢٠٠١م) ان التدريب النوعى هو ذلك النوع من التدريب الذى يهتم بتدريبات لحظية أو مرحلية تنطلق من نفس طبيعة الأداء المهارى وتفاصيله الدقيقة ,بحيث يشمل التدريب كل لحظات الأداء الفعلى ,وهذا النوع من التدريبات يفضل أداؤه على نفس جهاز الجمباز المؤدى علية المهارة أو الجهاز البديل مع أستخدام أجهزة السند المساعدة والمناسبة لطبيعة المهارة وفى كل الأحوال فإن هذا النوع من التدريبات يعمل على تنمية ديناميكية الانقباض العضلى بين الانقباض والانبساط كإيقاع حركى يقتضيه تحقيق هدف المهارة (٢ :٣٣) .

---

١ أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والتعبير الحركي – كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات
٢ باحث بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والتعبير الحركي – كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات

ويشير **محمد إبراهيم شحاته (٢٠١١م)** أن هذا النوع من التدريب يعتمد على ما يسمى بخريطة العمل العضلي للأداء المهارى والتى تختلف من أداء لآخر ومن فرد لآخر كما أنها تختلف أيضا بالنسبة للفرد الواحد من محاولة لأخرى ، إلا أن اختلاف خريطة العمل العضلى للفرد الواحد فى الأداء المعين بتكرار المحاولات لا يعتبر محكا رئيسيا فى الحكم على الخصوصية فهذه الفروق فى مقادير وتوقيتات ونوعية العمل العضلى هى فروق ناتجة عن الاختلافات والتغيرات التى تحدث فى البيئة الميكانيكية من الناحية الكمية ، فلا يمكن ان تتشابه محاولتين للاعب واحد فى كل متغيرات بيئتها الميكانيكية خاصة فى تلك الاداءات التى تتطلب بذلا لقوى عضلية قصوى فى توقيتات زمنية محددة أو تناوبا فى العمل العضلى بين صوره المختلفة فى المجموعة العضلية الواحدة , لذا فان تحديد خريطة العمل العضلى تحكمه عده معايير من أهمها الخصائص التكنيكية للأداء ومتطلبات تحقيق هذه الخصائص بأعلى كفاءة ممكنة وبأقل جهد وبناء على ذلك فان توقيت الانقباض.

العضلى وشدته وفترة دوامه ونوعه وما الى ذلك من خصائص فسيولوجية مميزة هي الأدوات الرئيسية في تحديد معالم هذه الخريطة (٥ : ٢٠) .

ويذكر عادل عبد البصير (٢٠٠٤ م) أن تطبيق القوانين الميكانيكية على النظام الحيوى للإنسان (الميكانيكا الحيوية) فى حركات الجمباز له اهمية خاصة تتجلى اياتها فى التعرف على القواعد الدقيقة للحركة وامكانية تقديرها تحت الظروف المختلفة وتحديد الخطا فى المسار الحركى واكتشافة وتصحيحه وتقدير الاداء وتحديد الطرق الى استكماله واتقانه وايجاد النتيجة النهائية للمسار الحركى ووضع التوافق الخاص به عندما يتفق الهدف مع الحركة المطلوب ادائها .(٤ :٢٩)

وأكد **تيودور بومبا (T.pompa) (١٩٩٩)** أن الهدف الرئيسي للتدريبات المهاريه الخاصة هو تطوير مستوى أداء المهارات الحركية المرتبطة بالنشاط الرياضى التخصصي عن طريق تطوير خصائص النشاط الرياضى باعتبار تلك الخصائص هي العامل المهيمن والمسيطر على النجاح في المنافسات(١١:١٠٨).

وأتفق كل من **وتانابا (Watanaba) (١٩٩٨) وسيدنى فرويد شتاين (Sidney A. ruedenstien) (١٩٩٠) دونى تورنى (Don Torny)(١٩٩٧)** أن الأعداد المهارى في الجمباز هو البرنامج الذي يهدف إلى تعليم وإتقان وربط المهارة الحركية في شكل جمله تتوافر فيها اشتراطات التقييم الموضوعة مع الإتقان التام لتلك المهارات الحركية للاشتراك في المنافسات. (١٢ : ١٠٢) (١٠ : ٩٠) (٨ : ٥٠)

وفيما يتعلق بتعليم المهارات في برنامج الأعداد المهارى **أشار كل من روبيردفوراك (Roberh.dvorak)(١٩٩٠) وبراون (Brown) (١٩٩٦) وكوبر (Cooper)(١٩٩٨)** ضرورة وضع أهداف قصيرة المدى لتعليم المهارات يمكن إكسابها للاعبين على مدار أسابيع أو شهور من التدريب اليومي وعلى ذلك يلتزم المدرب بتحديد المهارات المطلوب التدريب عليها خلال فترة البرنامج على أن يحتويها البرنامج اليومي الأسبوعي. (٩ : ٥٨) (٦ : ٧٠) (٧ : ٩٠)

كما يشير **حامد أحمد عبد الخالق(٢٠١٤)** أن دراسة خصائص الحركة الرياضية تساعد العاملين في مجال التدريب الرياضي علي معرفة أسلوب الأداء الصحيح . كما تساعد علي ادراك الخطأ وأسبابه وبالتالي تصبح لديهم القدرة علي التوجيه السليم للوصول باللاعب الي اعلي مستوي أداء تسمح به إمكاناته وقدراته والتي اهتم بها علم الحركة بدراسة وتحليل الأداء الفني السليم الذي يجب ان تتوافر فيه عدة خصائص التي يتناولها علم الحركة وهي(البناء الحركي ؛ اتباع الحركة ؛ الانسيابية في الحركات ؛ انتقال الدفع الحركي ؛ التنوع الحركي ؛ التوافق الحركي ؛ التزامن الحركي ؛ جمال الحركة) (١:٥٢)

ومن خلال خبره الباحث فى مجال تدريب وتحكيم الجمباز الفنى انسات لاحظ أن كثير من المدربين فى مرحله اعداد الناشئين يعملون على تعليم المهارات دون تحضير جيد لهذه المهاره أو مراعاه المراحل الفنيه والتدريبيه للمهاره (الروس) قيد البحث حيث يقوم المدرب على تعليم وتدريب المهاره ككل أو وضع تدريبات قد لا تصلح للاعداد المهارى وعدم مراعاه وضع تدريبات تشبه طبيعه الاداء المهارى وتفاصيله الدقيقه حيث أثبتت الأبحاث العلميه أن الأداء الفائق لحركات الجمباز الحديث لا يأتى إلا من طريق دراسه شامله لحركه الجسم ، حيث يرى الباحث أن أتباع الأسلوب العلمى فى تعليم وتدريب مهارات الجمباز مع الأستعانه بالتقنيات الحديثه للبيوميكانيكا إلى كشف الكثير من تفاصيل المهارات ذات الصعوبه العاليه التى تعجز العين المجرده من رؤيتها لذا قام الباحث بوضع تدريبات نوعيه مهاريه فى ضوء نتائج التشخيص البيوميكانيكى للبناء الحركى لمهاره (الروس)على جهاز المتوازى للانسات حيث أن المهاره قيد البحث من المهارات الأجباريه وذات التطور فى الصعوبه ومن متطلبات الجهاز .

أهداف البحث.

١- التعرف علي بعض الخصائص البيوميكانيكية المميزة للمهارة قيد البحث (الروس) ٠

٢- وضع التدريبات النوعية في ضوء التحليل البيوميكانيكى ٠

فروض البحث.

١. ما هى الخصائص البيوميكانيكيه التي تحكم المهارة قيد البحث ٠
٢. ما هى التدريبات النوعيه التي يمكن توجيها للمهارة قيد البحث ٠

المصطلحات المستخدمة في البحث(الروس):

تعتبر مهاره الروس من مهارات جهاز المتوازي الانســـات وتصـــنف من مهارات الانتقال من اعلي الي اسفل ومن المتطلبات الخاصه علي الجهاز .

اجرات البحث

منهج البحث : استخدم المنهج الوصفي

عينة البحث :

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وقوامها لاعبه من لاعبى فريق تحت ١٣ سنوات بنات بنادى الصيد الرياضى .

أدوات ووسائل جمع البيانات:

١. الحصر المرجعي للدراسات والمراجع المرتبطة.
٢. ميزان طبي لقياس الطول والوزن.
٣. مراحل الأداء المهاري قيد البحث (إعداد الباحث مرفق ١)
٤. استمارة تسجيل البيانات والقياسات الخاصة بالعينة. (مرفق ٢)
٥. أجهزة وأدوات التصوير وبرامج التحليل البيوميكانيكي والتصميم :
٦. عدد ١ كاميرا تصوير – SoCoo/ C30 S High Speed Camera ، (بتردد ٣٠ كادر/ث ، وجودة تصوير 1080*1920 بيكسل).
٧. عدد ١ حامل ثلاثي مزود بميزان مائي.
٨. حاسوب محمول HP Pavilion G6.
٩. برنامج التحليل الحركي Tracker 6.0.
١٠. برنامج Power Draw.
١١. برامج التحليل الإحصائي (برنامج SPSS v. 20 ، برنامج Microsoft Excel 365)
١٢. مكعب معايرة من ٨ نقاط مقاس ١م x ١م x ١م.

إجراءات التصوير:

بعد البحث المرجعي للدراسات المرتبطة اعتمد الباحث على نموذج تحليل مكون من ١٤ وصلة من وصلات الجسم تمثل القدمين والساقين والفخذين والكفين والجذع والرأس هو موضح بشكل رقم (١).

حيث تم تصوير عدد من المحاولات الناجحة لأداء المهارة قيد البحث، وأُستخدم للتصوير كاميرا واحدة وضعت على بُعد ٤ أمتار من مكان الأداء وعلى ارتفاع ١متر من الأرض. وراعي الباحث أن تكون الكاميرا عمودية على مستوي الأداء الحركي الجانبي (Sagittal Plane)، وأن تكون الحركة في منتصف كادر التصوير، وتم اختيار أفضل ٥ محاولات منها للعرض على السادة الخبراء لاختيار أفضل محاولة أداء بغرض التحليل البيوميكانيكى لاستخراج اهم الخصائص المحددة للأداء.

ثانيا: التحليل الحركي للمهارات

قام الباحث بتحليل الأداء الفني للمهارة (الروس) قيد البحث تحليلا حركيا وفقا لمراحل الأداء الفني التالية:

المرحلة التمهيدية:

من وضع الوقوف على اليدين علي البار العلوي لجهاز المتوازي الآنسات الجسم والظهر مواجه للبار السفلي، الدوران أماما حول البار العلوي والنزول الجسم مفرود والمرور من اسفل البار العلوي ثم الصعود بالمشطين لأعلي.

المرحلة الرئيسية:

ترك البار بعد عبور المشطين مستوي البار العلوي والطيران مع دوران الجسم حول المحور العرضي والجسم مفرود.

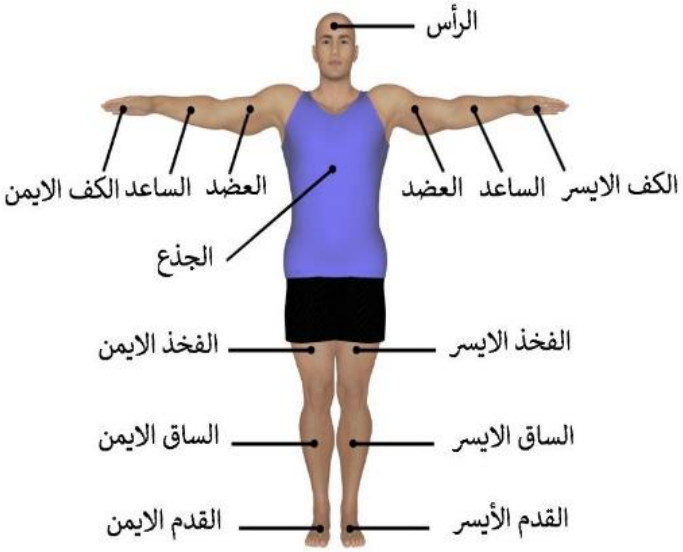
مرحلة المتابعة:

اعاده القبض للبار السفلي والجسم مفرود بزاوية قريبه من وضع الوقوف علي اليدين لاستكمال الجملة الحركية ، وكانت عينة التحليل الحركي هي محاولات ناجحة للاعبة مليكة عمرو القاضي لاعبة نادي (لاعب حر) وجدول (١) يوضح توصيف عينة التحليل الحركي:

جدول (١)

توصيف عينة التحليل الحركي

السن	الطول	الوزن	الخبرة التدريبية
١٣	١٥٣ سم	٤٤ كجم	٨ سنوات



شكل (١) النموذج المستخدم في التحليل الحركي للمهارات

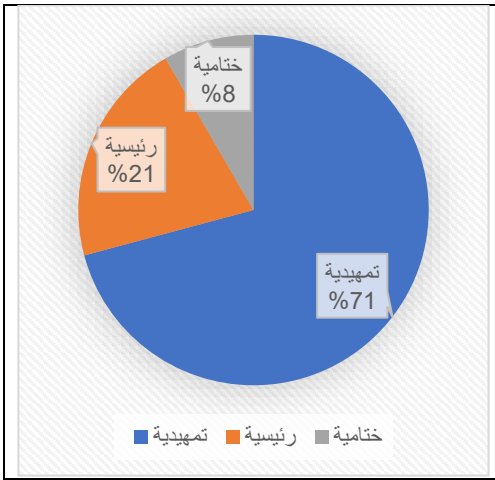
عرض نتائج التحليل الحركي

أولاً: متغيرات مركز ثقل الجسم

يوضح جدول (٢) وشكل (١) التسلسل الزمني لمراحل الأداء المهاري قيد البحث

جدول (٢)

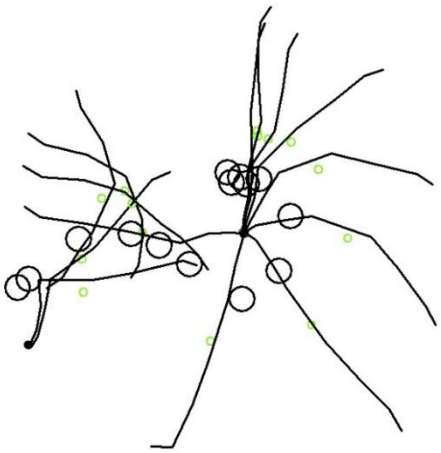
التركيب الزمني لمراحل الأداء المهاري



المرحلة	البداية	النهاية	الزمن المستغرق
المرحلة التمهيدية	٠	١,٧٠٢	١,٧٠٢
المرحلة الرئيسية	١,٧٠٢	٢,٢٠٢	٠,٥٠٠
المرحلة الختامية	٢,٢٠٢	٢,٤٠٣	٠,٢٠١
الزمن الكلي	٢,٤٠٣		

حيث استغرق زمن الأداء المهاري الكلي للمهارة قيد البحث ٢,٠٤٠٣ ث، ومثلت المرحلة التمهيدية نسبة ٧١٪ من زمن الأداء واستغرقت ١,٧٠٢ ث، ومثلت المرحلة الرئيسية نسبة ٢١٪ من

زمن الأداء واستغرقت ٠,٥٠٠ ث، ومثلت المرحلة الختامية نسبة ٨٪ منزمن الأداء واستغرقت ٠,٢٠١ث.



شكل (٢) تسلسل الأداء المهاري لمهارة الروس

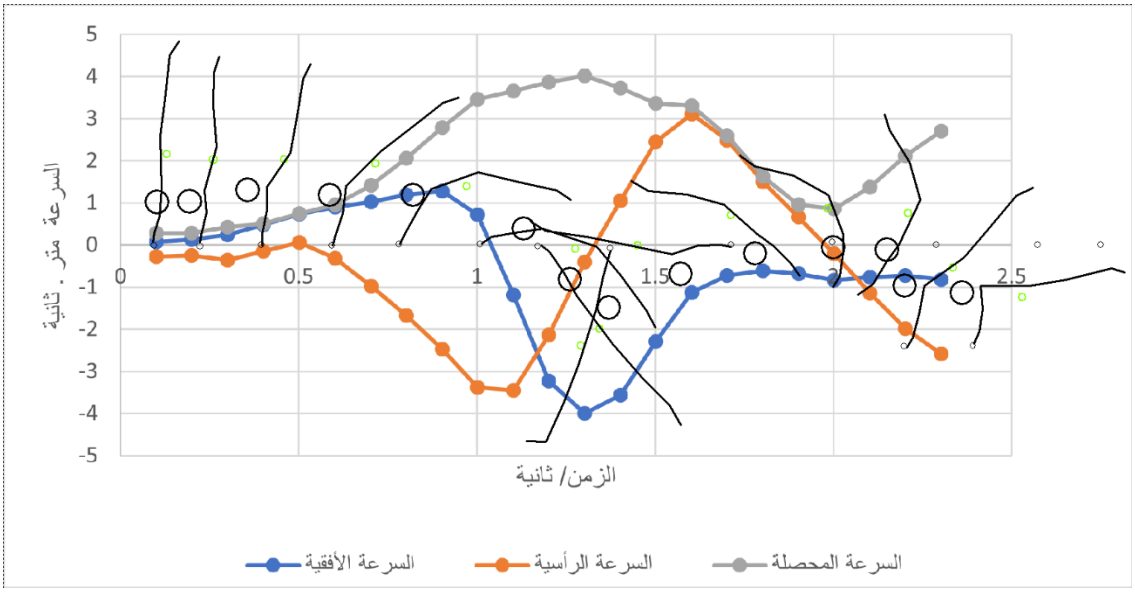
يوضح جدول (٣) وشكل (٢) المتغيرات البيوميكانيكية لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل الأداء المهاري قيد البحث

جدول (٣)

المتغيرات البيوميكانيكية لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة الروس

المرحلة	الأطار	الزمن	الإزاحة الأفقية	الإزاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
التمهيدية	0	0	0.006	3.092			
	1	0.1	0.013	3.058	0.079	−0.275	0.286
	2	0.2	0.022	3.037	0.123	−0.248	0.277
	3	0.3	0.037	3.008	0.24	−0.356	0.429
	4	0.4	0.07	2.966	0.48	−0.147	0.502
	5	0.502	0.134	2.979	0.735	0.059	0.738
	6	0.602	0.218	2.978	0.893	−0.319	0.948
	7	0.702	0.313	2.915	1.025	−0.973	1.413
	8	0.802	0.423	2.783	1.199	−1.672	2.058
	9	0.902	0.552	2.58	1.283	−2.469	2.783
	10	1.002	0.68	2.289	0.712	−3.382	3.456
	11	1.102	0.695	1.904	−1.187	−3.456	3.654

المرحلة	الأطار	الزمن	الإزاحة الأفقية	الإزاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
	12	1.202	0.442	1.598	−3.227	−2.133	3.868
	13	1.302	0.049	1.477	−4.003	−0.401	4.024
	14	1.402	−0.358	1.518	−3.568	1.051	3.72
	15	1.502	−0.664	1.688	−2.289	2.453	3.355
	16	1.602	−0.816	2.008	−1.135	3.105	3.306
	17	1.702	−0.891	2.309	−0.726	2.487	2.59
الرئيسية	18	1.802	−0.961	2.506	−0.615	1.507	1.628
	19	1.902	−1.014	2.61	−0.689	0.657	0.952
	20	2.002	−1.099	2.637	−0.835	−0.208	0.86
	21	2.102	−1.181	2.569	−0.762	−1.15	1.379
	22	2.202	−1.251	2.407	−0.728	−1.985	2.114
الختامية	23	2.303	−1.328	2.168	−0.828	−2.58	2.709
	24	2.403	−1.437	1.867			



شكل (٣) منحنيات السرعة لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة الروس

حيث تشير أهم النتائج الي أن السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم كانت أقل ما يمكن في بداية المرحلة التمهيدية حيث بلغت ٠.٢٨٦م.ث تقريبا وفي بداية حركة الجسم من الإتزان علي اليدين فوق البار في بداية الحركة، لتتزايد السرعة تدريجيا لتصل لأعلي قيمة لها ٤.٠٢٤ م.ث لحظة عبور مركز

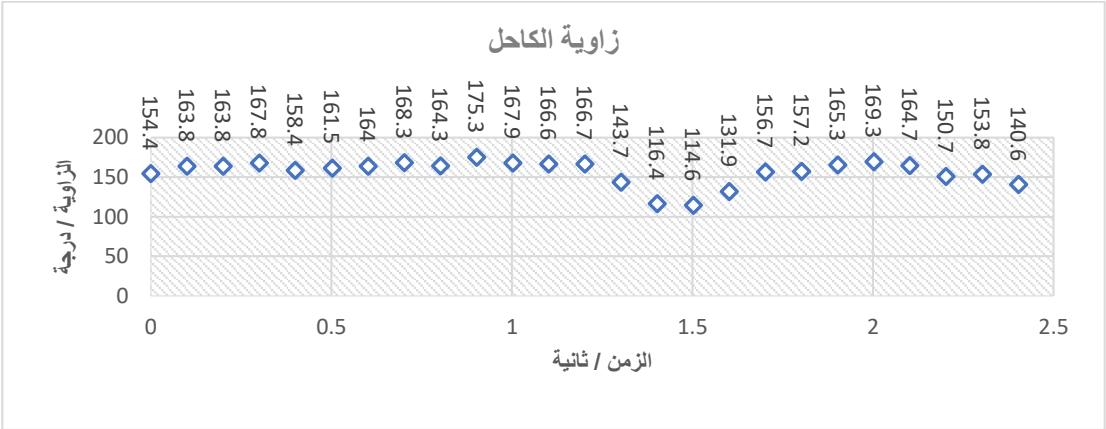
ثقل الجسم أسفل البار العلوي ولتبدأ مره أخري في التناقص بسبب عزم الجاذبية الأرضية المعاكس لاتجاه الحركة لتصل الي ٢.٥٩ م.ث لحظة بداية الطيران، وتستمر في الانخفاض لتصل القيمة الي ٠.٨٦ م.ث لحظة وصول مركز الثقل لأعلي أرتفاع أثناء مرحلة الطيران، وتبدأ مره أخري في الزيادة أثناء الهبوط لتصل القيمة الي ٢.٧٠٩ م.ث لحظة أعادة القبض علي البار السفلي ومتابعه الأداء.

ثانياً: التغير الزاوي لمفاصل الجسم

يوضح جدول (٤) قيم التغير الزاوي لمفاصل الجسم أثناء أداء مهارة الروس

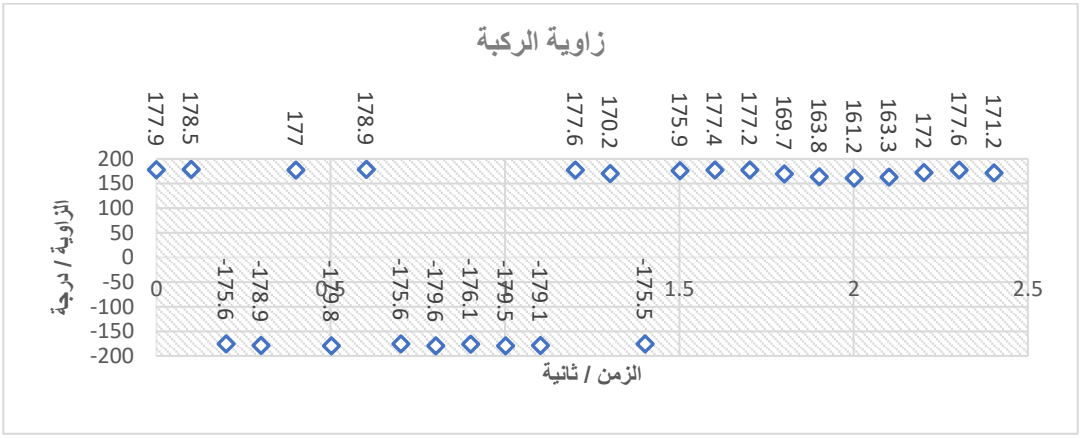
جدول (٤) قيم زوايا مفاصل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة الروس

المرحلة	الزمن	زاوية الكاحل	زاوية الركبة	زاوية الفخذ	زاوية الكتف	زاوية المرفق	زاوية الكف
التمهيدية	0	154.4	177.9	168.1	-176.7	159.1	170.9
	0.1	163.8	178.5	174.6	175.9	155.2	170.8
	0.2	163.8	-175.6	-163.2	161	161.6	178.1
	0.3	167.8	-178.9	-148	147.5	171.2	177.9
	0.4	158.4	177	-156.5	146.4	172.6	177.4
	0.502	161.5	-179.8	-166.5	138.9	168.4	176
	0.602	164	178.9	172.8	136.9	162.6	170.4
	0.702	168.3	-175.6	156.5	140.9	170.7	170.1
	0.802	164.3	-179.6	147	142.4	-179.6	179
	0.902	175.3	-176.1	144	140.4	164.3	142.3
	1.002	167.9	-179.5	145.1	155.8	174.6	138.5
	1.102	166.6	-179.1	155.6	173.4	172.9	144.9
	1.202	166.7	177.6	-174.2	-176.7	174.1	147.2
	1.302	143.7	170.2	-167.2	-172.4	176.5	165.2
	1.402	116.4	-175.5	177.6	173.9	171.6	154.3
	1.502	114.6	175.9	150.8	155.9	175.8	148.2
	1.602	131.9	177.4	155.6	156.7	179.6	129.4
	1.702	156.7	177.2	-179	152.8	168.1	131.9
الرئيسية	1.802	157.2	169.7	-152.4	151.5	154.9	-155.9
	1.902	165.3	163.8	-139.2	-164.2	168.2	-159.8
	2.002	169.3	161.2	-132.8	-166	168.6	-148.3
	2.102	164.7	163.3	-139.6	-171.4	178.6	-157.7
	2.202	150.7	172	-152	168.3	178.3	-167.2
الختامية	2.303	153.8	177.6	-166.6	134.9	170.2	-178.7
	2.403	140.6	171.2	-170.1	85.5	158.5	163.7



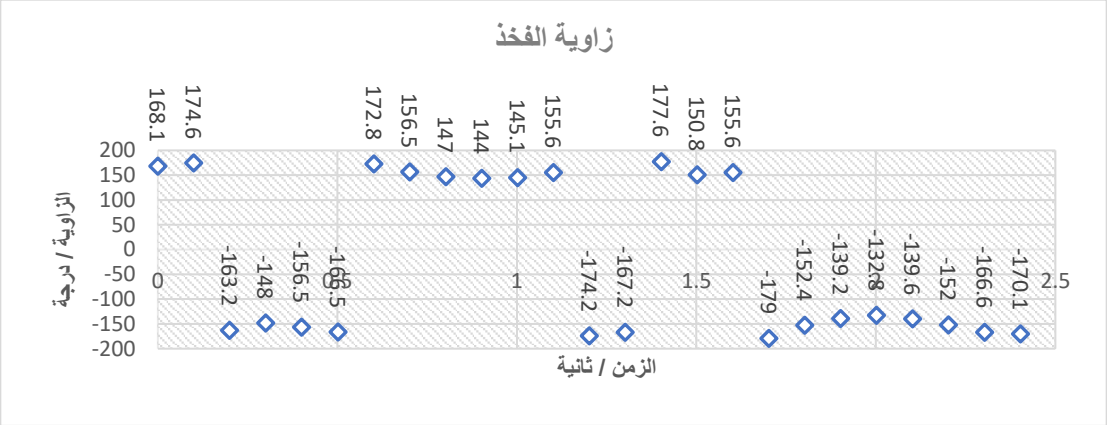
شكل (٤) التغير الزاوي لمفصل الكاحل

يتضح من جدول (٤) وشكل (٤) أن قيم زاوية مفصل الكاحل قد تراوحت بين ١٧٥.٣° و١١٤.٦°، حيث حافظت اللاعبة طوال مراحل الأداء على مشطين مفرودين وفق متطلبات الأداء الا انها قامت بتقليل زاوية مشط القدم في اللحظة ١.٥٠٢ ث لضرورة عبور أمشاط القدم من أمام البار السفلي دون حدوث إصابة قد تنتج عن الارتطام بالبار.



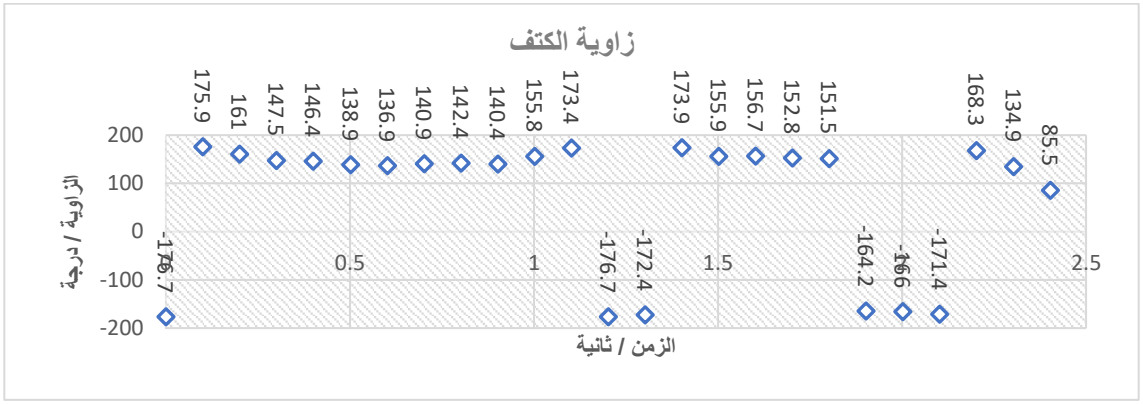
شكل (٥) التغير الزاوي لمفصل الركبة

يتضح من جدول (٤) وشكل (٥) أن قيم زاوية مفصل الركبة قد تراوحت بين -١٧٥.٥° و١٦١.٢° ، أي ان اللاعبة كان تحافظ دائما علي استقامة الركبتين بالمد الزائد أو الثني الطفيف ووفق متطلبات مراحل الأداء، وظهر الثني البسيط لمفصل الركبة في نهاية المرحلة الرئيسية للطيران حيث يتطلب الأداء اتخاذ الجسم لوضع التقوس الخلفي ليواجه الجذع البار السفلي استعداداً للقبض والمرحلة الختامية واستكمال الجملة الحركية.



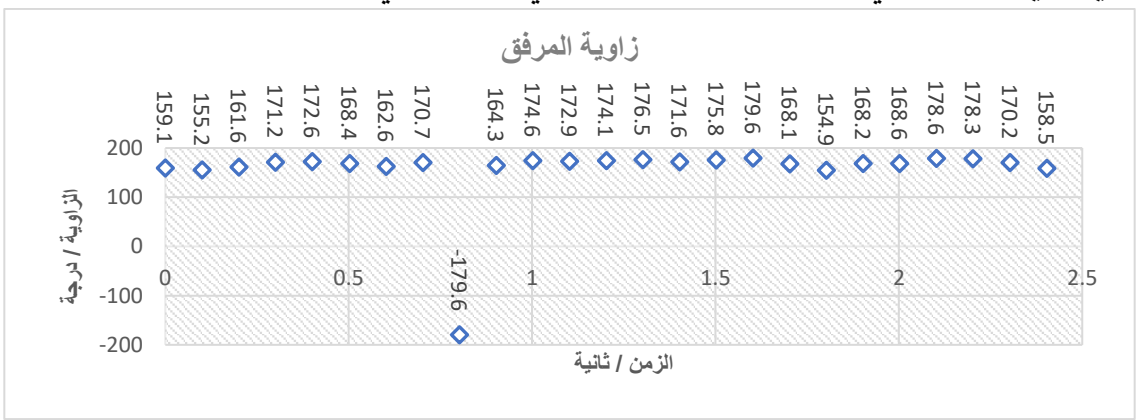
شكل (٦) التغير الزاوي لمفصل الفخذ

يتضح من جدول (٤) وشكل (٦) أن قيم زاوية مفصل الفخذ تراوحت بين -١٣٢.٨° و ١٧٧.٦° وكان أكثر المفاصل تغيراً أثناء الأداء المهاري، حيث بدأ الأداء في المرحلة التمهيدية بقيم شبة مستقيمة وفقا لطبيعة أداء الوقوف علي اليدين وما تتطلبه من استقامة أجزاء الجسم، ليبدأ بعد ذلك القبض المستمر لمفصل الفخذ أثناء الهبوط للدوران لتصل زاوية مفصل الفخذ الي أقل قيمة ١٤٤° وفي اللحظة ٠.٩٠٢ث لتصل اللاعبة الي وضع جسم يسمي بالوضع المجوف (بايك)، ثم تقوم اللاعبة بمد مفصل الفخذ تدريجياً ليصل الي المد الزائد لحظة العبور أسفل البار العلوي وبقيمة وصلت الي -١٦٧.٢°، يتبعه مباشرة قبض للمفصل أثناء الصعود من الدوران لأعلي لتصل قيمة زاوية مفصل الفخذ الي ١٥٠.٨° قبل لحظة عبور المشطين من أمام البار السفلي وتسمي حركة القبض بعد المرور أسفل البار (بالركل عاليا) وهي من التقنيات التي يستخدمها لاعبي الجمباز في المحافظة علي السرعة الدورانية المكتسبة من الدوران حول البار لاستخدامها في زيادة سرعة وارتفاع الطيران في المرحلة الرئيسية، وبدأت المرحلة الرئيسية ومفصل الفخذ شبة مستقيم لتبدأ اللاعبة بالمد الزائد للوصول لوضع التقوس الخلفي لتصل قيمة الزاوية الي -١٣٢.٨° والوصول لهذا الوضع يساهم في زيادة السرعة الدورانية واتمام دوران الجسم حول المحور العرضي أثناء الطيران ليواجه الجذع البار السفلي في توقيت مناسب استعدادا للقبض علي البار السفلي ومتابعة الجملة الحركية.



شكل (٧) التغير الزاوي لمفصل الكتف

يتضح من جدول (٤) وشكل (٧) أن قيم زاوية مفصل الكتف قد تراوحت بين ١٣٤.٩° و-١٦٤.٢°، وهو أيضا من أكثر المفاصل مساهمة في الأداء حيث بدأت المرحلة التمهيدية بزاوية كتف شبة مستقيمة وفقا لمتطلبات الأداء لتبدأ في التناقص لتصل قيمة الزاوية الي ١٣٦.٩° مع بداية حركة الجسم للدوران لأسفل لتبدأ في الزيادة تدريجيا وحتي الوصول للمد الزائد لحظة العبور أسفل البار العلوي وبقيمة -١٧٢.٤°، لتقل مرة أخري قيم الزاوية أثناء حركة الركل عاليا لتصل الي ١٥١.٥° قبل نهاية المرحلة التمهيدية، وخلال المرحلة الرئيسية كانت قيم المفصل شبة مستقيمة واتجهت الي المد الزائد عند الوصول لوضع التقوس الخلفي أثناء الطيران وبقيمة -١٦٤.٢°، لتنخفض القيمة مرة أخري تدريجيا لتصل الي ١٣٤.٩° لحظة القبض علي البار السفلي.



شكل (٨) التغير الزاوي لمفصل المرفق

يتضح من جدول (٤) وشكل (٨) أن قيم زاوية مفصل المرفق قد تراوحت بين ١٥٤.٩° و -١٧٩.٦°، وكانت غالبية قيم زاوية المفصل تتجة نحو الاستقامة خلال كل مراحل الأداء الا في بداية المرحلة التمهيدية حيث بلغت ١٥٥.٢° مع بداية حركة الجسم للدوران لأسفل لتبدأ في الزيادة تدريجيا،

كذلك في بداية المرحلة الرئيسية والطيران حيث بلغت قيمة زاوية مفصل المرفق أيضا أقل قيمة لها حيث بلغت ١٥٤.٩°.

الاستنتاجات :

- يميل الجسم الي الاستقامة الكاملة أثناء غالبية مراحل الأداء المهاري، مع اتخاذه لوضعي التقوس الخلفي والمجوف (البايك) وفقا لمتطلبات الأداء ومراحله.
- مفصلي الفخذ والكتف هما أكثر المفاصل تغيراً خلال مراحل الأداء المختلفة وهي التي تسهم بقدر كبير في تغيير أوضاع الجسم.
- يكون مركز ثقل الجسم عموديا علي البار في بداية المرحلة التمهيدية للحفاظ علي الاتزان ثابت في الوقوف علي اليدين أعلي البار العلوي.
- تبدأ حركة الدوران حول البار لأسفل بتحريك اللاعبة لمركز ثقلها بعيدا عن البار العلوي وفي اتجاه حركة الدوران.
- تتخذ اللاعبة وضع جسم مجوف في بداية المرحلة التمهيدية وأثناء الدوران للهبوط لأسفل وبزاوية فخذ وصلت الي ١٤٤° وزاوية كتف ١٤٠.٤° لتعظيم السرعة الدورانية حول البار والاستفادة من عزم الجاذبية الأرضية.

التوصيات:

- استخدام نتائج التحليل الحركي للمهارة قيد البحث في تصميم تدريبات نوعية تماثل المسارات الحركية للجسم أو أجزاءه، لتدريب الناشئات على اكتساب وتحسين الأداء المهاري.
- الاهتمام بالتوازن الثابت خلال بداية المرحلة التمهيدية من خلال تدريبات نوعية للاحتفاظ بالجسم علي استقامته ومركز الثقل فوق العارضة.
- التدريب النوعي علي أوضاع الجسم المختلفة (مستقيم– مجوف– تقوس خلفي) وقدرة اللاعبات علي الوصول لهذة الأوضاع والاحتفاظ بها.
- التدريب النوعي علي تسلسل أوضاع الجسم المختلفة أثناء الأداء خاصة أثناء المرحلة التمهيدية، والانتقال من الوضع المجوف للمد الزائد وكيفية تخزين و تبادل الطاقة بين لاعب الجمباز وعارضة المتوازيين.
- التدريب النوعي علي الركل عاليا قبل نهاية المرحلة التمهيدية للاحتفاظ بالسرعة الدورانية المكتسب وتوقيت بداية الطيران بعد عبور المشطين مستوي البار العلوي.

- التدريب النوعي علي وضع التقوس الخلفي أثناء الدوران حول المحور العرضي وسرعة الدوران لإنهاء الدورة في توقيت مناسب ليواجه الجسم البار السفلي تمهيدا لإعادة القبض.
- التدريب النوعي علي إعادة القبض علي البار السفلي بزاوية كتف مناسبة لأحكام القبض وتخفيف سرعة جسم المكتسبة أثناء الهبوط من الطيران.

المراجع

١-**حامد أحمد عبد الخالق** ٢٠١٤: علوم دراسة الحركة الرياضية؛ مطبعة المليجي. رقم الإيداع ٩٢٨٣ .

٢-**سعيد عبد الرشيد** ٢٠٠١م: الخصائص البيوميكانيكية كمحددات لتشخيص البناء الحركي لمهارة الشقلبة الخلفية على جهاز الحركات الارضية، مجلة البحوث النفسية والتربوية كلية التربية الرياضية، جامعه المنوفية , العدد الاول .

٣-**طلحة حسين حسام الدين** ١٩٩٤م : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٤-**عادل عبد البصير على ٢٠٠٤م:** أسس ونظريات الجمباز الحديث ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر الإسكندرية .

٥-**محمد إبراهيم شحاته ٢٠١١م :** منظومة التدريب النوعي للجمباز الفني رجال ,مؤسسة حورس الدولية , الاسكندرية.

ثانيا المراجع الاجنبى

6- **Browen , James**: teaching and coaching gymnastics for men . 1996.
7- **cooper, p. and trnka, Milan:** teching Gymnastics skills to men and women 1998.
8- **Don tonry** : Acquire mentroutin through Gymnastic apparatus, starrise international canda 1997.
9- **Rober H. Dvorak**: still Rings (MEN) safety Manaal (2 second) Indian polis., in U.S Gymnastic fe duration 1990.
10- **sandy a . fruedenstin**: floor exercise and tumbling in G. George, (ED) . Us.gymnasticfedration 1990.
11- **Tudor o. Bompa**: periodization training for sport., programs for peak strength in 35 sports, human kinetics, 1999.
12- **Watanbe, M.,** : Floor Exercise Routin – New concept international Gymnastic, 1998.