مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٩) العدد (٣) يناير ٢٠٢٣ ISSN (print) : 2636-3860

دراسة تحليلية للتعرف علي بعض الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة باسكت علي جهاز المتوازي في رياضة الجمباز

أ.د/ سعيد عبدالرشيد خاطر
أ.د/ امل صلاح سرور
د./ محمود سيد سرور
الباحث/اسلام ابراهيم امين

الملخص :

يهدف البحث الي التعرف علي بعض الخصـــائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة باســـكت علي جهاز المتوازي والتعرف علي العوامل المؤثرة في أداء مهارة باســـكت علي جهاز المتوازي واســـتخدم الباحث المنهج الوصـــفي "The Descriptive Method" باســـتخدام التصـــوير بالفيديو علي عينة قوامها لاعب بالمنتخب القومي يقوم بأداء مهارة البحث بشكل ممتاز بناءاً علي أراء الخبراء والمحكمين في رياضـة الجمباز وقد أسـفرت الدراسـة عن النتائج الأتية : الإلمام بجميع مراحل أداء المهارة وأيضـاً تحديد العوامل المؤثرة في أداء المهارة التي يمكن من خلالها تسهيل عملية التعلم .

الكلمات المفتاحية :(الخصائص الكينماتيكية , باسكت , المتوازيين , الجمباز)

---

* أستاذ الميكانيكا الحيوية بقسم المناهج وطرق التدريس والتدريب وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية جامعه مدينة السادات
** أستاذ التمرينات ورئيس قسم الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعه مدينه السادات
*** مدرس قسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

مقدمة ومشكلة البحث

الجمباز الفني هو الذي يؤدي علي الأجهزة القانونية , ويعطي بناءا علي خطة دراسية والتي تتناسب مع مراحل السن المختلفة ويعتبر هذا النوع الآساسي للإعداد للبطولات أو المدخل لتحقيق المستوي المتقدم لتأدية الحركات المختلفة علي أجهزة الجمباز (٦ أجهزة) للرجال ذات المواصفات القانونية والتي أقرها الإتحاد الدولي وهي (جهاز الحركات الأرضية – جهاز حصان الحلق – جهاز الحلق – جهاز حصان القفز – جهاز المتوازي – جهاز العقلة) . (٨ : ٧)

فتعتبر رياضة الجمباز من الآنشطة الرياضية التي تطور أدائها الحركي في الأونة الأخيرة بمعدلات سريعة , ويعبر عن ذلك بوضوح من خلال ما يشاهد في بطولات العالم والدورات الأوليمبية من الإرتقاء والتقدم في جمال الأداء المهاري وإن دل علي شئ فإنما يدل علي مدي القدرة علي توظيف الحقائق العلمية لخدمة هذه الرياضة . (١٠ : ١٣)

ولكل أداء حركي بناءاً خاصاً يميزه عن غيرة من الأداءات الحركية الآخري وأن لهذا البناء مواصفاته الخاصة التي تتخذ ترتيباً محدداً لمجموعة من الأجراءات الحركية التي يتكون منها والتي تتمثل في إنجاز واجب حركي محدد له مساحته الزمنية وله ديناميكيتة الخاصة , ويتم التعرف علي الخصائص الكينماتيكية من خلال برامج التحليل الحركي وذلك بغرض تحليل الأداء المهاري للمهارات المختلفة للتعرف علي المتغيرات الميكانيكية التي تحكم البناء الحركي لكل منها بإعتبار أن أي مهارة حركية تعتمد علي مجموعة من المحددات الديناميكية التي تشكل في مجملها البناء الحركي للمهارة . (٢ : ٢١)

ولقد أصبح للمنهج البيولوجي والميكانيكي أهمية متزايدة فى المجال الرياضي وذلك من أجل الرياضيين لإختيار التخصصات الصحيحية من بين جميع الأنشطة التي يشارك بها مثل الميدان والمضمار والسباحة والجمباز ..... إلخ . (١٢ : ١)

وتعتبر علوم الحركة وبالأخص الميكانيكا الحيوية وإرتباطها برياضة الجمباز هي الأساس في تطور الصعوبات الموجودة في أداء اللاعبين ويتضمنها القانون الدولي للجمباز ويتم تطوير هذه المهارات بناءاً علي دراسات تقام علي اللاعبين ويكون أساسها كيفية الإستفادة القصوي من المدي الحركي لمفاصل الجسم والأستغلال الأمثل لتطبيق مبادئ الميكانيكا الحيوية علي الجسم البشري لتحقيق كل من الإبداع والإبتكار وأداء المهارات بأفضل شكل تسمح به قدرات اللاعب . (٣ : ٢٢)

ويري "**جيردهوخموث**"(**١٩٩٩ م**) أن منحني الخصائص الأداء الأمثل لرياضة من الرياضات يعكس الأستخدام الأمثل للقوانين الميكانيكية علي أساس الشروط الميكانيكية الحيوية أي الألتزامات

الميكانيكية المتوفرة وخصائص الجهاز الحركي للإنسان , والهدف الأساسي لمعظم أنواع الأنشطة الرياضية هو تحقيق ما هو أسرع وأقوي وأعلي , وهذا معناه من وجهة نظر الميكانيكا الحيوية بذل شغل ميكانيكي بأكبر قدر في اتجاهات مضادة للظروف الخارجية (الوثب لمسافة أطول أو الإرتفاع لأعلي) كما يعني ذلك أيضا استغلال الطاقات الميكانيكية لإحداث حركة بأعلي درجة (مثال عند القيام بحركات الدوران) أو بذل جهد ميكانيكي بحد أقصي (قطع مسافة معينة في أقل زمن ممكن) . (٦ : ٣١٥)

ويؤكد " **محمد شحاتة** " **(٢٠١١ م)** أن الهدف الأساسي من تطبيق الميكانيكا الحيوية في مجال رياضة الجمباز هو تحسين الأداء الفني للاعب ويتمثل هدفها الثاني في منع الإصابة , كما يمكن للميكانيكا الحيوية أن تساهم في تحسين التدريب من خلال تحديد المتطلبات البدنية والمهارية المطلوبة وتساهم أيضاً في تحسين التدريبات الفنية بطرق عديدة بإجراء تحليل بيوميكانيكي للأداء الحقيقي بشكل يسمح بتحديد عيوب الأداء الفني كما تساهم في تحديد التدريبات التي تشابه الأداء الممارس . (٩ : ٢٤)

وترجع الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في أنها محاولة لتزويد العاملين في مجال تدريب الجمباز ببعض المعارف والمعلومات التي تساعد في تعليم مهارة باسكت علي جهاز المتوازي عن طريق عرض وتوصيف بعض الخصائص الكينماتيكية لهذه المهارة من ازاحات وسرعات وزوايا الكتفين والفخذ ومسار مركز ثقل الجسم اثناء اداء مهارة باسكت , وعلي ذلك تتلخص مشكلة البحث في كونها محاولة علمية لدراسة واجاراء التحليل الكينماتيكي لمهارة باسكت علي جهاز المتوازي للتعرف علي أهم خصائصها ومحاولة تفسير بعض المتغيرات الكينماتيكية الناتجة من اللاعب اثناء اداء هذه المهارة علي جهاز المتوازي.

ومهارة البحث من المهارات التي تحدث حول المحور العرضي الذي توصفه **جمال علاء الدين (١٩٩٩م)** بانه المحور الذي يمر من جانب لجانب اخر للجسم مخترقاً المستوي الجانبي وهذا المحور اما يكون وهمي كما يحذث عند تقوس الجذع خلفاً او ثنيه اماماً واما يكون حقيقي كما يحذث عند اداء مهارة باسكت علي المتوازي واما يكون حقيقي وقتي ثم يتحول الي محور وهمي كما في الشقلبة الامامية علي اليدين. (٥ : ١١٢)

ويري الباحث انه عند اداء مهارة باسكت فان المحور حقيقي وثابت خلال اداء المهارة.

ومن هنا يريد الباحث التعرف علي الخصائص الكينماتيكية لمهارة باسكت علي جهاز المتوازي ومدي حركة مركز الثقل في رسم مسار دائري حول المحور العرضي التي تؤدي حوله المهارة .

اهداف البحث :

١. التعرف علي بعض الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

٢. التعرف علي العوامل المؤثرة في أداء مهارة باسكت علي جهاز المتوازي .

تساؤلات البحث :

١. ما هي اهم الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة باسكت هلي جهاز المتوازي؟

٢. ما هي العوامل التي تؤثر في أداء مهارة باسكت علي جهاز المتوازي ؟

الدراسات المرجعية :

١- قام **حاتم ابوحمده هليل (٢٠٠٦م) (٧)** باجراء دراسة بعنوان " المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة موي للإرتكاز علي جهاز المتوازي لإستخلاص التدريبات النوعية " بهدف التعرف علي أهم الخصائص البيوميكانيكية المميزة لمهارة موي للإرتكاز و إستخلاص مجموعة من التدريبات النوعية وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة التصوير بالفيديو وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية لأفضل لاعب في منتخب الناشئين يؤدي المهارة بشكل ممتاز بناءاً علي أراء المحكمين وكانت اهم النتائج ان الزمن الكلي لاداء المهارة بلغ (٣.٤٤ ث) والتغير الزاوي للكتفين والفخذين له الدور الأساسي في إتمام مهارة الدراسة .

٢- قاما **بسمان عبدالوهاب وحسين مردان (٢٠٠٩م) (٤)** باجراء دراسة بعنوان " التحليل الحركي لبعض مهارات المتطلبات الخاصة علي جهاز المتوازي للرجال " بهدف التعرف علي أهم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في أداء مهارة الشقلبة الخلفية الهوائية من الارتكاز الي الارتكاز قيد الدراسة وقد استخدم الباحثان استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب الدراسة المسحية وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتمثلت بلاعبي المنتخب الوطني العراقي للجمباز وكان عددهم (٤) وكانت اهم النتائج الأداء السريع وبزمن قليل نسبياً يعد من المتطلبات المهمه لإتمام هذه المهارة وصغر المسافة الأفقية بين نقطة الترك والمسك هو دليل علي تمكن اللاعب من تأدية المهارة بشكل جيد .

٣- قام **ابراهيم خليل (٢٠١٠م) (١)** باجراء دراسة بعنوان " بيوميكانيكية أداء الدائرة الخلفية الكبري بإختلاف الجهاز في جمباز الرجال كأساس للتدريب النوعي " بهدف التعرف علي بعض الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة قيد الدراسة علي أجهزة الحلق والمتوازي والعقلة لوضع مجموعة من التدريبات النوعية وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي علي عينة قوامها لاعب واحد من

المنتخب القومي المصري وكانت اهم النتائج في ضوء التحليل البيوميكانيكي للمهارة موضوع الدراسة استنتج الباحث مجموعة من التمرينات النوعية البدنية والمهارية التي قد تساعد علي تعليم وتدريب مهارة الدراسة .

٤- قاما **واي . اس . راجبوت وآخرون Y.s. Rajput & others (٢٠١٤م) (١٢)** باجراء دراسة بعنوان " التحليل الميكانيكي لأوضاع الثبات المختارة علي جهاز المتوازي في الجمباز " بهدف تحليل الميكانيكة الحيوية لثلاثة اوضاع مختلفة للثبات علي جهاز المتوازي في الجمباز وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي لعينة قوامها (٦) لاعبين علي مستوي الجامعة تمارس الجمباز من المعهد الوطني للتربية البدنية (لاكشيمباي) وقد تم اخذ العينة علي التوالي وكانت اهم النتائج زيادة مستويات القوة لمفصل الكتف ومرونته تكون أحد أهم المتطلبات للتنفيذ السليم للمهارات قيد الدراسه ويؤثر وضع الرأس المناسب علي مستوي التوازن والثبات لدي اللاعبين .

وقد القت الدراســـات المرجعية الضـــوء علي كثير من المعالم التي تفيد البحث الحالي من عدة جوانب (العينة – الادوات المستخدمة – النتائج التي تم التواصل اليها في تلك البحوث)

اجراءات البحث :

عينة البحث :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية لأفضـــل لاعب في جمهورية مصـــر العربية بالمنتخب القومي يقوم بأداء مهارة البحث بشـــكل ممتاز بناءاً علي اراء الخبراء والمحكمين في رياضـــة الجمباز في ذلك الوقت وكذلك بناءاً علي نتائجة من خلال فوزة ببطولة الجمهورية .

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصـفي "The Descriptive Method" باسـتخدام التصـوير بالفيديو نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

اجهزة وادوات التصوير والتحليل الحركي :

- كاميرا تصوير فيديو ذات تردد ٢٥ صورة في الثانية .
- حامل ثلاثي ذو ميزان مائي .
- ميموري كارد ذو مساحة ٦٤جيجا .
- العلامات الضابطة الإرشادية .
- شريط قياس بالمتر .
- مصدر ضوئي .

- جهاز حاسب ألي .
- برنامج التحليل الحركي (Kinovea) .
- جهاز المتوازيين .
- ساعة إيقاف لحساب الزمن .
- مسطرة خشبية طولها ١٠٠سم .
- كربونات المغنسيوم مخففة (مانزيا)
- مراتب للتدريب .

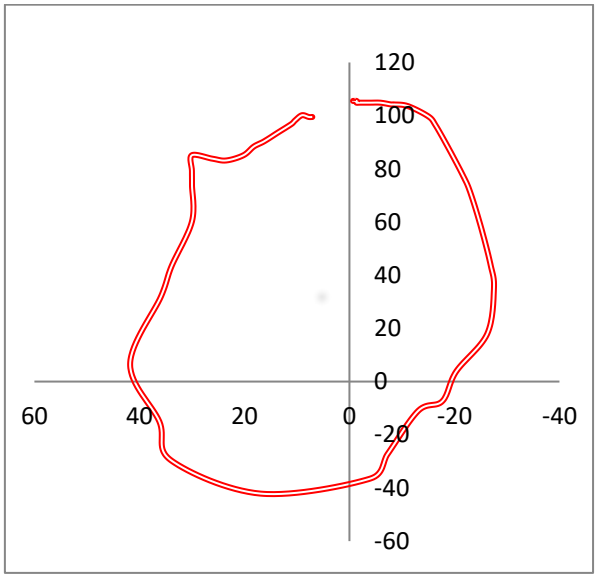
عرض ومناقشة النتائج :

جدول (١)

الازاحة الافقية والرأسية لمركز ثقل الجسم في مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

المرحلة	الصور	الزمن	الافقية	الرأسية
المرحلة التمهيدية	1	0	-0.69	105.55
	2	0.07	-0.69	105.54
	3	0.13	-1.35	105.54
	4	0.2	-1.35	104.89
	5	0.27	-2.01	104.89
	6	0.33	-3.32	104.89
	7	0.4	-3.98	104.89
	8	0.47	-5.94	104.88
	9	0.53	-7.9	104.23
	10	0.6	-8.56	104.23
	11	0.67	-11.18	103.57
	12	0.73	-15.1	99.64
	13	0.8	-16.41	96.37
	14	0.87	-19.03	87.21
	15	0.93	-21.64	77.4
	16	1	-22.95	71.51
	17	1.07	-24.91	59.08
	18	1.13	-26.87	44.03
	19	1.2	-27.52	34.87
	20	1.27	-26.22	17.86
	21	1.33	-20.33	3.79
	22	1.4	-17.71	-7.34
المرحلة الرئيسية	23	1.47	-13.13	-10.94
	24	1.53	-7.25	-27.3
	25	1.6	-3.98	-36.47
	26	1.67	16.9	-42.14
	27	1.73	33.91	-29.71
	28	1.8	36.21	-14.99
	29	1.87	41.77	6.61
	30	1.93	35.87	32.13
	31	2	33.91	43.25
المرحلة الختامية	32	2.07	29.99	60.26
	33	2.13	29.99	74
	34	2.2	30	79.23
	35	2.27	30	85.12

83.81	26.07	2.33	36	
83.16	23.45	2.4	37	
85.12	20.18	2.47	38	
88.39	18.21	2.53	39	
90.35	16.25	2.6	40	
93.63	13.64	2.67	41	
96.9	11.02	2.73	42	
98.21	10.36	2.8	43	
100.17	9.05	2.87	44	
99.51	7.74	2.93	45	
99.51	7.08	3	46	



شكل (١) المسار الهندسي لمركز ثقل الجسم في مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

يتضح من جدول (١) وشكل (١) ان المسافة الافقية والرأسية لمركز ثقل الجسم لحظة الوقوف علي اليدين كانت (-٦٩سم) ,(١٥٥.٥٥سم) علي الترتيب , وفي نهاية المرحلة التمهيدية كانت (-١٧.٧١سم),(-٧.٣٤سم) علي الترتيب , وفي المرحلة الرئيسية من وضع الارتكاز العمودي كانت (-١٣.١٣سم) , (-١٠.٩٤سم) علي الترتيب وفي نهاية المرحلة الرئيسية لحظة التحرر كانت(٣٣.٩١سم) للمسافة الافقية ,(٤٣.٢٥سم) للمسافة الرأسية , بينما المسافة الافقية والرأسية في المرحلة الختامية التي بدأت بإعادة القبض كانت (٢٩.٩٩سم) ,(٧٤سم) علي الترتيب وانتهت المرحلة الختامية بوضع الوقوف علي اليدين وكانت (٧.٠٨سم) للمسافة الافقية , (٩٩.٥١سم) للمسافة الرأسية .

ويفسر الباحث ارتفاع مركز ثقل الجسم في الاتجاه العمودي الي مشاركة مفصل الكتف في ابعاد مركز ثقل الجسم عن الارتكاز , لاكتساب اكبر طاقة وضع لتحويلها لاكبر طاقة حركة , كما ان تناقص قيم المسافة الافقية والرأسية يعد امرا منطقيا وذلك لمحاولة اللاعب تقريب مركز ثقل الجسم من نقطة الارتكاز الامر الذي يسهم في تقليل عزم القصور للجسم ومن ثم زيادة السرعة الزاوية وذلك لإمكانية

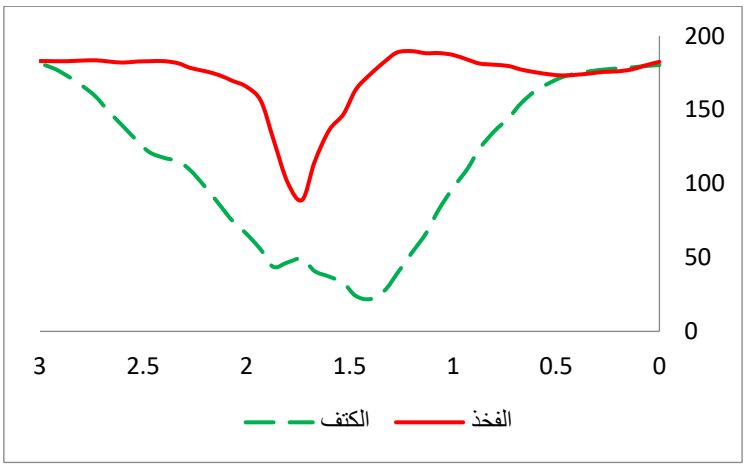
أداء الواجب الحركي في المرحلة أسفل البار وهنا ما تفسرة انخفاض قيم المسافة الافقية والرأسية نظراً للثني الحادث في مفصل الفخذ تمهيداً لإنجاز المرحلة الرئيسية ثم سرعان ما عاودت القيم الارتفاع مرة أخري نظراً للوصول لوضع الوقوف علي اليدين مره أخري .

جدول (٢)

التغير الزاوي (بالدرجة) لمفاصل الجسم (الكتف – الفخذ – الركبة) في مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

المرحلة	الصور	الزمن	الكتف	الفخذ
المرحلة التمهيدية	1	0	180.2	182.41
	2	0.07	179.6	179.95
	3	0.13	178.7	177.42
	4	0.2	178.0	176.00
	5	0.27	177.2	175.62
	6	0.33	176.2	174.66
	7	0.4	174.6	173.72
	8	0.47	172.1	173.21
	9	0.53	168.3	173.94
	10	0.6	162.9	175.37
	11	0.67	154.4	177.23
	12	0.73	144.5	179.59
	13	0.8	135.4	180.48
	14	0.87	123.9	181.25
	15	0.93	110.0	183.96
	16	1	97.04	187.14
	17	1.07	82.13	188.39
	18	1.13	66.44	188.25
	19	1.2	52.99	189.68
	20	1.27	39.22	188.81
	21	1.33	27.78	182.66
	22	1.4	21.87	174.05
المرحلة الرئيسية	23	1.47	23.92	163.73
	24	1.53	32.68	147.05
	25	1.6	37.08	136.06
	26	1.67	40.79	114.69
	27	1.73	49.08	88.971
	28	1.8	46.73	100.58
	29	1.87	43.66	130.22
	30	1.93	55.23	155.97
	31	2	66.06	165.60
المرحلة الختامية	32	2.07	75.16	169.70
	33	2.13	85.66	173.33
	34	2.2	97.79	176.12
	35	2.27	108.8	178.26
	36	2.33	115.0	181.43
	37	2.4	117.5	182.94
	38	2.47	121.3	182.84
	39	2.53	129.0	182.64
	40	2.6	139.2	181.93
	41	2.67	149.3	182.71
	42	2.73	158.9	183.48

183.28	166.7	2.8	43	
182.88	173.1	2.87	44	
182.88	177.8	2.93	45	
183.00	181.3	3	46	



شكل (٢) التغير الزاوي (بالدرجة) لمفاصل الجسم (الكتف – الفخذ – الركبة) في مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

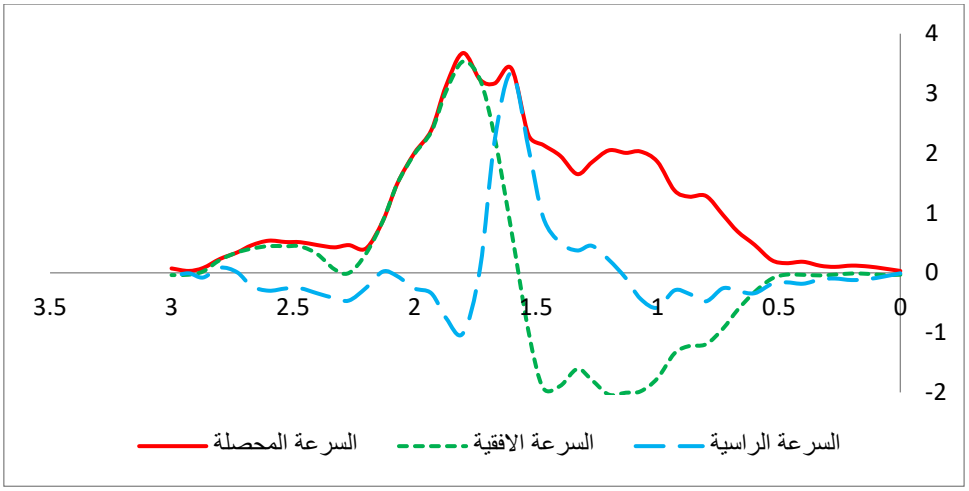
يتضح من الجدول (٢) , وشكل (٢) ان قيم معدلات التغير الزاوي لمفصلي (الكتف , الفخذ) في الوقوف علي اليدين كانت (١٨٠.٢) درجة , (١٨٢.٤١) درجة علي الترتيب في الكادر رقم (١) , وفي نهاية المرحلة التمهيدية (٢١.٨٧) درجة , (١٨٢.٦٦) درجة علي الترتيب في الكادر رقم (٢٢), وفي المرحلة الرئيسية تراوحت قيم معدلات التغير الزاوي لمفصلي (الكتف , الفخذ) الي (٢٣.٩٢)درجة في الكادر رقم (٢٣) , (٨٨.٩٧١) درجة في الكادر رقم (٢٧) كأقل قيمة في التغير الزاوي علي الترتيب , بينما كانت اعلي قيمة للتغير الزاوي (٦٦.٠٦)درجة , (١٦٥.٦) درجة علي الترتيب في الكادر رقم (٣١) , وفي المرحلة الختامية بلغت اعلي قيم للتغير الزاوي لفصلي (الكتف , الفخذ) في الكادر رقم (٤٦) حيث كانت (١٨١.٣) درجة , (١٨٣) درجة علي الترتيب.

ويفسر الباحث التغير في زيادة ونقصان القيم الزاوية لمفصلي الكتف والفخذ أمراً منطقياً, حيث يمر مفصل الكتف منذ بداية المهارة وصولا للمستوي الافقي مرورا بوضع الكب اسفل البارين ثم القبض في مفصل الكتفين وصولا للوقوف علي اليدين مرة أخري .

ويري الباحث ان هذا التغير يرجع الي قبض مفصل الفخذ حيث ان البسط في مفصل الفخذ يعتمد علي ابعاد مركز ثقل الجسم من نقطة الارتكاز وهنا يقوم اللاعب ببذل قوة تتمثل في العضلات العاملة علي مفصل الفخذ وذلك للتغلب علي القصور الذاتي للجسم ومقامة الجاذبية الارضية حتي يستطيع اللاعب اعادة تحويل طاقة الحركة لاكبر طاقة وضع مرة اخري للوصول لوضع الوقوف علي اليدين .

جدول (٣)
السرعة المحصلة والسرعة الرأسية والسرعة الافقية لمركز ثقل الجسم في مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

المرحلة	الصور	الزمن	السرعة المحصلة	السرعة الافقية	السرعة الراسية
المرحلة التمهيدية	1	0	0.031855	-0.03093	-0.0076
	2	0.07	0.073713	-0.03712	-0.0636
	3	0.13	0.105359	-0.0181	-0.103
	4	0.2	0.121253	-0.01118	-0.1207
	5	0.27	0.099634	-0.02963	-0.0951
	6	0.33	0.118924	-0.04283	-0.1109
	7	0.4	0.184975	-0.03316	-0.1819
	8	0.47	0.161827	-0.03022	-0.1589
	9	0.53	0.213532	-0.09947	-0.1889
	10	0.6	0.468581	-0.32178	-0.3406
	11	0.67	0.691635	-0.6204	-0.3057
	12	0.73	0.967739	-0.93295	-0.2576
	13	0.8	1.285648	-1.19414	-0.4763
	14	0.87	1.274456	-1.22556	-0.3496
	15	0.93	1.379911	-1.34821	-0.2940
	16	1	1.858986	-1.76493	-0.5838
	17	1.07	2.029796	-1.98316	-0.4325
	18	1.13	2.006506	-2.0045	-0.0897
	19	1.2	2.048338	-2.03665	0.2185
	20	1.27	1.847844	-1.79155	0.4526
	21	1.33	1.651834	-1.60895	0.3739
	22	1.4	1.957249	-1.89148	0.5031
المرحلة الرئيسية	23	1.47	2.138792	-1.92763	0.9266
	24	1.53	2.299179	-0.99182	2.0742
	25	1.6	3.41423	0.682808	3.3452
	26	1.67	3.168225	2.269657	2.2104
	27	1.73	3.231592	3.230795	0.0717
	28	1.8	3.67691	3.535363	-1.0103
	29	1.87	3.126621	3.033875	-0.7558
	30	1.93	2.391189	2.366234	-0.3445
	31	2	2.00421	1.987373	-0.2592
المرحلة الختامية	32	2.07	1.498103	1.496982	-0.0579
	33	2.13	0.869316	0.869052	0.0214
	34	2.2	0.406752	0.317445	-0.2543
	35	2.27	0.463569	-0.00253	-0.4635
	36	2.33	0.426338	0.061139	-0.4219
	37	2.4	0.46473	0.31332	-0.3432
	38	2.47	0.512858	0.443001	-0.2584
	39	2.53	0.515488	0.444365	-0.2612
	40	2.6	0.537983	0.447293	-0.2989
	41	2.67	0.461731	0.404504	-0.2226
	42	2.73	0.340725	0.340586	0.0096
	43	2.8	0.233583	0.21725	0.0858
	44	2.87	0.081588	0.023458	-0.0781
	45	2.93	0.031855	-0.03093	-0.0076
	46	3	0.073713	-0.03712	-0.0636



شكل (٣) السرعة المحصلة والسرعة الرأسية والسرعة الافقية لمركز ثقل الجسم في مهارة باسكت علي جهاز المتوازي

يتضح من جدول (٣) , وشكل (٣) ان قيم السرعة المحصلة تراوحت ما بين (صفر م/ث) وذلك في الكادر رقم (١) وهو كادر الوقوف علي اليدين والذي يكون فيه اللاعب في وضـــع ثابت ثم بدات بالتصاعد تدريجيا حتي وصلت الي (١.٩٥٧٢٤٧)م/ث في الكادر رقم (٢٢) بنهاية المرحلة التمهيدية , بينما وصلت اعلي قيمة للسرعة المحصلة في المرحلة الرئيسية في الكادر رقم (٢٨) بقيمة (٣.٦٧٦٩١)م/ث , ثم بدأت بالانخفاض التدريجي في المرحلة الختامية حتي وصـــلت لاقل قيمة في الكادر رقم (٤٦) وكانت (٠.٠٧٣٧١٣)م/ث.

ويفسر الباحث الزيادة التدريجية في قيم السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم ان اللاعب بدء بسرعة منخفضة لان المهارة بدأت من اعلي طاقة وضع ثم بدأت تتزايد تتدريجيا لتتحول من طاقة وضع الي طاقة حركة كنتيجة للتوافق بين عمل مفاصل اجزاء الجسم من حيث القبض والبسط من خلال العضلات الاساسية المشتركة في المهارة وهي مفصـــلي الكتف والفخذ حيث انه عند حدوث قبض في مفصـــلي الكتف و الفخذ يقترب مركز ثقل الجسم من نقطة الارتكاز فيقل عزم القصور الذاتي ومن ثم تقل السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم , اما عند حدوث بسط في المفاصـل فان مركز ثقل الجسم يبتعد عن نقطة الارتكاز فيزيد عزم القصـور الذاتي ومن ثم تزيد السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم .

ويتفق الباحث مع "**جوش هيم شـــاندرا وآخرون**" (١١) علي ان انخفاض قيم معدلات الســـرعة المحصلة لمرحلة الصعود للوقوف علي اليدين نتيجة وقوع اللاعب اتجاه الصعود لأعلي ضد الجاذبية الأرضـية وأيضـاً الي اتجاه اللاعب لمحاولة الثبات في الوضـع النهائي للمهارة وذلك ما يتماشـى مع الأداء الفني للمرحلة النهائية من مراحل أداء المهارة قيد الدراسة .

الاستنتاجات :

١- بلغ زمن الأداء الكلي لمهارة **باسكت** (٣ ث) .

٢- التغير الزاوي للكتف والفخذ له الدور الأساسي في إتمام مهارة الدراسة بنجاح .

٣- اعلي قيمة للسرعة المحصلة (٣,٦٧٦٩١م/ث) .

٤- الإلمام بجميع مراحل أداء المهارة .

٥- تحديد العوامل المؤثرة في أداء المهارة التي يمكن من خلالها تسهيل عملية التعلم .

التوصيات :

١- ضرورة استخدام البيانات الناتجة من التحليل الحركي لمهارة البحث عند التعليم من خلال القائمين علي ذلك .

٢- اجراء بحوث مشابهة علي المهارات الاخري وبذلك يتم توفير وقت وجهد اللاعب والمدرب .

٣- الاهتمام بالتحليل الحركي في دراسة وتفسير المهارات الحركية للوصول الي افضل اداء ممكن في ضوء الظروف الخاصة بالاداء .

المراجع :

اولاً المراجع العربية :

١- **إبراهيم عبدالرازق خليل (٢٠١٠م)** : بيوميكانيكية أداء الدائرة الخلفية الكبري بإختلاف الجهاز في الجمباز الرجال كأساس للتدريب النوعي , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة المنوفية .

٢- **أحمد عبدالعزيز (٢٠٠٠م)** : تأثير برنامج مقترح للتدريب النوعي علي مستوي أداء مهارة الكب المقلوب علي جهاز العقلة للناشئين في الجمباز , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة المنوفية .

٣- **احمد عبداللطيف (١٩٩٤م)** : الخصائص التكنيكية لبعض مهارات الجمباز كأساس للتدريب النوعي , رسالة دكتوراة غير منشورة , كلية التربية الرياضية للبنين , جامعة حلوان .

٤- **بسمان عبدالوهاب و حسين مردان (٢٠٠٩م)** : التحليل الحركي لبعض مهارات المتطلبات الخاصة علي جهاز المتوازي للرجال , بحث منشور , مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية , عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للبايوميكانيك , المجلد التاسع , العدد الثالث .

٥- **جمال محمد علاء الدين (١٩٩٩م)** : دراسات معملية في بيوميكانيكا الحركات الرياضية , ط٣ , دار المعارف , الإسكندرية .

٦- **جيردهوخموث (١٩٩٩م)** : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية , ترجمة كمال عبدالحميد , مركز الكتاب للنشر , القاهرة .

٧- **حاتم أبوحمده هليل (٢٠٠٦م)** : المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الموي للإرتكاز علي المتوازيين لإستخلاص التدريبات النوعية , بحث منشور , مجلة علوم التربية البدنية والرياضية , السنة الخامسة , العدد الثامن , المجلد الأول .

٨- **عادل عبدالبصير (٢٠٠٠م)** : النظريات والأسس العلمية في تدريب الجمباز الحديث (الحركات الأرضية – حصان الحلق – الحلق) , دار الفكر العربي , ط٢, القاهرة .

٩- **محمد ابراهيم شحاتة (٢٠١١م)** : منظومة التدريب النوعي للجمباز الفني رجال , مؤسسة حورس الدولية , الإسكندرية .

١٠- **محمد احمد الشامي (١٩٩٦م)** : تأثير برنامج مقترح علي تحسين أداء بعض المهارات الصعبة للجمل الحركية بمادة الجمباز للطلاب تأثير برنامج مقترح علي تحسين أداء بعض المهارات الصعبة للجمل الحركية بمادة الجمباز للطلاب , رسالة دكتوراة غير منشورة , كلية التربية الرياضية بنين , جامعة الزقازيق.

ثانياً: المراجع الأجنبية :

11- **Joshi Hem Chandra and Other's (2017) :** Kinematic Analysis of Close leg press handstand Performing on different apparatuses in Artistic Gymnastics , International Journal of yoga , physiotherapy and physical Education , VOL 2, 4 July , page No 07- 10.

12- **Y.S.Rajpoot and Others (2014) :** Biomechanics Analysis of selected Holding Position on Parallel Bar in Gymnastics , International Journal of science and Research (IJSR) , VOL 3 Issue 10, OCT.