دراسة تحليلية للخصائص الكينماتيكية للرمية الحرة للصغار علي إرتفاعين مختلفين في كرة السلة

م.د/ هشام احمد علي علي (*)

(**)م.د/ محمد جمال الدين محمد

ملخص:

يعتبر علم الميكانيكا الحيوية في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل الأداء الحركي للإنسان في إطار العوامل المؤثرة علي طريقة الأداء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة مستهدفا الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية للمشاكل الحركية وتعميم المعلومات المكتسبة حول فن الأداء الأنسب للألوان النشاط الرياضي للوصول إلى المستوي العالي للإنجاز الحركي.(٤: ٢٦)

وإذا كان هذا العلم يبحث في الأداء الحركي للجسم البشري بوجه عام فإنه يسعي إلى دراسة خصائص منحنى للمسار الحركي للحركات الرياضية والبدنية بوجه عام، وفي المجال الرياضي بوجه خاص وذلك سعيا وراء تحسين وتطوير طرق الاداءات الفنية للمهارات وأساليبها وفق خصائص الممارسين المميزة لهم بهدف التصحيح و التطوير. (٢ :١٣)

والألعاب الجماعية نالت في العشر سنوات الأخيرة قدراً هائلا من التطور في الأداء المهاري والبدني والخططي ،وكرة السلة نالت كغيرها من الألعاب الجماعية هذا القدر مما أدى إلى تطورها وخصوصا ما قدمته الميكانيكا الحيوية لها من خلال تعلم المهارات الأساسية للمبتدئين،وكذلك للاعبي المستويات العليا في المجال التدريب،حتى يصل إلى القدرة على الابتكار وتحقيق أقصى إنجاز حركي ممكن. (١: ١٣)

وتعتبر مهارة التصويب في كرة السلة من أهم المهارات الأساسية الهجومية لما لها من دور رئيسي وأساسي في تحديد نتيجة المباراة لصالح أحد الفريقين ،ويهدف التصويب في كرة السلة إلى انتقال الكرة من يد اللاعب للدخول في السلة ،وقد عرف "Morris&Donald" "موريس و دونالد " التصويبة بأنها تمريرة الى السلة .(١٤:١٩)

وتخضع الكرة خلال تصويبها نحو السلة لقانون المقذوفات لذلك ،فإن مسارها يتأثر بارتفاع الكرة لحظة الرمي أو التصويب ، وكذلك سرعة وزاوية الانطلاق ،وقوة مقاومة الهواء للكرة أثناء طيرانها.

(*) قسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية بالهرم- جامعة حلوان – مصر

(**) قسم علوم الحركة الرياضية – كلية التربية الرياضية بالهرم- جامعة حلوان – مصر

كما يشير "أبو عبيه " أن دقة التصويب في كرة السلة تتوقف على عدة أسباب منها مراعاة الأسس الميكانيكية الصحيحة للأداء ،دوران الكرة ،مسار الطيران للكرة ،قوة الدفع ، والمسافة التي يتم التصويب منها والتركيز و الانتباه كما أشار أنة لضمان دقة ا صويب يجب مراعاة العوامل السابقة وبما هو مرتبط بمسار طيران الكرة كما أشار أن خط حركة الكرة من نقطة انطلاقها من يد اللاعب حتى مركز الحلقة يسمى مسار طيران الكرة ،وأوضح أن المسار القصير غير جيد لشدة انحدار طريق الكرة،حيث تدخل السلة في اتجاه أفقي، مما يكون سببا في غلق أكثر من النصف الأمامي للحلقة ،بينما يساعد المسار المتوسط على سقوط الكرة في داخل الحلقة ،ويرى أن المسار الطويل ذو تقوس كبير وتسقط الكرة فيه تقريبا رأسياً ،ولكن دقة التصويب تقل تبعا للزيادة الواضحة في طول خط المسار ،واضح في النهاية أن المسار (المتوسط) أكثرها ملائمة ودقة. (٦ :٢٢)

وأن الرمية الحرة تمثل أهمية خاصة ضمن مهارات التصويب, حيث إنها تؤدي دون إعاقة من المدافع وتحت ظروف وشروط قانونية خاصة أن نتيجة المباراة كثيراً ما تحدد على خط الرمية الحرة إلى حد كبير.لذا تعتبر مهارة التصويب الوحيدة التي يجب إتقانها بمستوى عالي من جميع اللاعبين باختلاف مراكز اللعب.

وتعد الرمية الحرة إحدى أنواع التصويب الهامة ،والتي تؤدي دون إعاقة من المدافعين وتؤثر إجادتها الي درجة كبيرة في نتائج المباريات ، فقد أشار مصطفى دياب نقلا عن كين لوفر Ken Loffer الى أن الرمية الحرة تعد أحد العوامل الهامة في كرة السلة وان هناك امثلة لفرق مهزومة ، لم تهزم داخل الملعب ولكنها خسرت مباراتها من،على خط الرمية الحرة ويتفق حسن معوض مع ما سبق حيث أشار الي أنة كثيراً ما يتوقف الفوز بالمباراة على نسبة إصابة الهدف من الرمية الحرة .(٣: ١٣)

وقد قام الاتحاد الدولي لكرة السلة FIBA بتقسيم اللاعبين حسب فئات سنية معينة وقام بتغيير مقاييس الملعب والأدوات المستخدمة لكل فئة من كرات وطول وعرض للملعب وارتفاع للسلة وقسم الفترة السنية من ٦ الى ٩ سنوات وهي مرحلة الميكروباسكت ومرحلة من ٩ الى ١٢ وسميت بمرحلة الميني باسكت فحدد إرتفاع ٢,٦٥متر لمرحلة الميكروباسكت وإرتفاع ٣,٠٥متر لمرحلة الميني باسكت على عكس المستخدم فى الاتحاد المصري سابقا،حيث كان إلارتفاع ٢,٦٥متر لكلا من المرحلتين ثم تم التعديل طبقاً للاتحاد الدولي بداية من موسم ٢٠١٠/ ٢٠١١م وكذلك تعديل في مقاييس الملعب ليصبح طوله ٢٨م وعرضة ١٥متر.(١١)

وعلي الرغم من ان مهارة الرمية الحرة توافر عند أدئها شروط متقاربة بين أداء اللاعبين على ارتفاعين مختلفين ،مثل عدم تدخل المدافع أثناء الأداء ثبات مسافة التصويب وثبات حجم الكرة والزمن المخصص لأدائها والتصويب بيد واحدة من الثبات ، إلا أن نتائج اختبارات قبل تعديل

الهدف تميز اللاعبين على ارتفاع ٢,٦٥متر عن ارتفاع ٣,٠٥ متر في هذا النوع من أنواع التصويب .

وقد يرجع انخفاض نسبة التصويب للرمية الحرة لدى اللاعبين علي ارتفاع ٣,٠٥ متر الي مواجهتهم لبعض الصعوبات المتمثلة في زيادة القوة الدافعة للكرة أثناء التصويب علي اختلاف هدفي السلة لصالح الهدف الأعلى ،والاعتماد على زيادة القوة من الرجلين وانتقالها الى الجذع ثم الذراعين لمواجهة زيادة ارتفاع هدف السلة الذي يصل الي٤٠ سم زيادة عن الهدف الأساسي الذي يتمثل عبأ إضافيا علي اللاعبين الصغار عن أدائهم التصويب بصفة عامة .

حيث أن أداة اللعب التي لها مواصفات تتفق وقدرات اللاعب تؤدي بالضروري إلى مستوى أفضل من الأداء الحركي للاعب أو تحد من فاعليته مما لا يمكنه من تحقيق الأداء الحركي الصحيح في ظل قدراته أثناء التعليم أو التدريب أو المنافسة.(٥: ٣٢)

لقد أصبحت لكرة السلة للصغار لجنة من لجان الاتحاد الدولي تضم في عضويتها مسئولين من اتحادات اللعبات الأساسية لتكوين طفل متكامل من جميع الجوانب في سن مبكرة بإعتبار أن هذه المرحلة هي نواه فنية لجميع الألعاب وأساس لتشيكل أجيال قادمة من لاعبين متفقين في كافة المراحل السنية من الجنسين. (٧ :٤٥)

ويعتبر توجيه الاهتمام من قبل المتخصصين و الباحثين لهذه المرحلة السنية إحدى الواجبات المنوطة بهم من أجل الأرتفاع بالمستوى الفني لأداء اللاعبين منذ الصغر وعلى أسس علمية تضمن غالبا استمرار تطوير الأداء خلال المراحل السنية الأعلى.

الأمر الذي لاحظه الباحثان من خلال عملهم كمديرين فنيين لكرة السلة أن اللاعبين في مرحلة التعليم أن التغيير البسيط أو أي خطأ في طريقة الأداء يصعب جدا تعديله في المراحل السنية اللاحقة ،وهذا يتفق مع كل من "دوين " و "كرين" "Duane& Craig" ، وقد تظهر غادة من المبتدئين قد يحاول لاعب أولي في تصويب الكرة علي الارتفاع العالي٣,٠٥متر إشراك حركات من الجذع والكتف إلى جانب الانحناء قليلا أو تغيير زوايا مفاصل الكوع والمعصم وزيادة الدفع من اسفل.(٨: ١)

هنا يرى الباحثان أن الواقع المصري في لعبة كرة السلة يفتقر إلى توافر برامج محددة لتنمية هذه المهارة على أسس بيوميكانيكية، حيث يرى كثير من المدربين ضرورة أن يصوب اللاعب بأي طريقة يستطيع أدائها باعتبار أن اللاعب في هذه المرحلة ضعيف من حيث القدرة العضلية غالبا وبالتالي يستخدم اللاعب بعض مناطق من الجسم لكي يتم التعويض الناقص .

الأمر الذي يتطلب مواكبة إكسابه المهارات الفنية في كرة السلة عامة ومهارة التصويب خاصة بالشكل أو طرق الأداء الفنية الأنسب والأكثر فاعلية لتحسين الأداء عن طريق التعرف علي المتغيرات الكينماتيكية للتصويب علي السلة علي ارتفاع ٣,٠٥متر للوصول الي التدريبات

النوعية التي تناسب هذا ألارتفاع الجديد بالنسبة للاعب الصغير وبما ينعكس على أدائه لمهارات كرة السلة في المراحل السنية اللاحقة .

هنا يتجه الباحثان إلى محاولة التعرف علي مدي التغير الحادث في طريقة الأداء لناشئ كرة السلة لمرحلة " الميني باسكت " وفق توجه الاداء الميكانيكي الصحيح لمهارة تصويبة الرمية الحرة وذلك من خلال الكشف عن الاختلاف بين المتغيرات الكينماتيكية لاداء الرمية الحرة بين إرتفاعين مختلفين بين ٣,٠٥متر و٢,٦٥ متر.

لذا فإن مشكلة البحث تتمثل في كونها دراسة كينماتيكية لبعض متغيرات انطلاق الكرة للاعبين علي ارتفاع ٢,٦٥متر و ٣,٠٥ متر ،والتي على اسسها يمكن التوصل التمرينات النوعية المناسبة لتعديل إرتفاع هدف كرة السلة للاعبين صغار السن (الميني باسكت) بالشكل الذي يحقق الأداء الأمثل في إرتفاع فرص التهديف عند ممارستهم لكرة السلة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على:

١-الفروق في القيم الكمية للمتغيرات قيد الدراسة لدي الارتفاعين ٢,٦٥ متر و٣,٠٥متر في المتغيرات التالية :

أ- زاوية انطلاق (تحرر) الكرة .

ب- زاوية دخول الكرة .

ج- التغير الزاوي لمفاصل الجسم المختلفة (الكتف – المرفق – الساعد- الركبة).

د- مسار مركز ثقل الجسم

٢- اقتراح تمرينات نوعية تناسب إرتفاع ٣,٠٥م للوصول الى الاداء الامثل.

فرض البحث

إقتراح تمرينات نوعية من خلال التعرف على التغيرات الكينماتيكية للتصويب على إرتفاعين مختلفين .

١- المصطلحات المستخدمة فى البحث:

- **المقذوفات:** "أى جسم مكتسب سرعة ابتدائية ترك ليتحرك تحت تأثير قوة خارجية مثل قوة الجاذبية أو مقاومة الهواء يعتبر مقذوف" .(١٧ : ٣٣٦)
- **المسار الحركى:** " هو الخط المتصل الذي يرسمه مركز الثقل أثناء حركة الجسم بالنسبة لمجموعة من الإحداثيات" .

العوامل المؤثرة فى مسافة التصويب:

١-زاوية الانطلاق" هى الزاوية المحصورة بين مماس منحنى الطيران والخط الموازى للمستوى الأفقى".

٢-سرعة الإنطلاق " السرعة التى ينطلق بها المقذوف"

٣-ارتفاع نقطة الانطلاق" أقصى ارتفاع يصل إليه جسم المقذوف عن سطح الأرض لحظة قبل الترك" . (تعريف إجرائى)

إجراءات البحث :

١-منهج البحث.

تم إستخدام المنهج الوصفى الذى إعتمد الباحثين فيه على التحليل الحركى للارتفاعين ٢,٦٥مترو ٣,٠٥متر.

عينة البحث.

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية للاعبي كرة السلة بنادي الصيد المصري بالدقي والمقيدين بالمنطقة القاهرة والجيزة موسم ٢٠١٠ م/ ٢٠١١ م وعددهم ١٥ لاعب وتم اختيار افضل لاعب من حيث نسبة التصويب وأكثر السنين تدريب في هذه المرحلة والذي يعتبر من افضل لاعبي النادي وتم اختيار أحسن عشر محاولات للاعب بواقع خمس محاولات ناجحة علي إرتفاع ٢,٦٥متر وخمس محاولات ناجحة على ارتفاع ٣,٠٥ متر .

جدول (١)

البيانات الوصفية لعينة البحث

الاسم	مواليد	الطول	الوزن	عدد سنوات الممارسة	نسبة التصويب على إرتفاع ٢,٦٥	نسبة التصويب على إرتفاع ٣,٠٥
يوسف حاتم عاشور	٢٠٠٠م	١٤٧	٣٩	٤ سنوات	%٦٠	%٣٠

١- الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- إستمارة لجمع البيانات.
- شريط قياس ، لقياس المقاييس القانونية التى سيتم تقنينها فى التدريب.
- ملعب قانونى.
- عدد (١) كاميرا فيديو ذات تردد (٢٥ص/ث) + (٢) حامل ثلاثـــى + ملحقات الإدخال

- جهاز كمبيوتر مزود ببرنامج للتحليل الحركى Motion Track ثلاثى الأبعاد.

٤- الخطوات التنفيذية للبحث:

- تصوير اللاعب أثناء التصويب للرمية الحرة بنادي الصيد المصري بالدقي.
- حساب نسبة التصويب عينة البحث على المستوين ٣,٠٥م وارتفاع ٢,٦٥م عن طريق قيام التصويب باداء خمس رميات حرة علي الهدف .
- تحليل المحاولات الناجحة المختارة للاعب كينماتيكيا،

٥-الاسلوب الاحصائي المستخدم :

الاحصاء الوصفي اللابارمتري

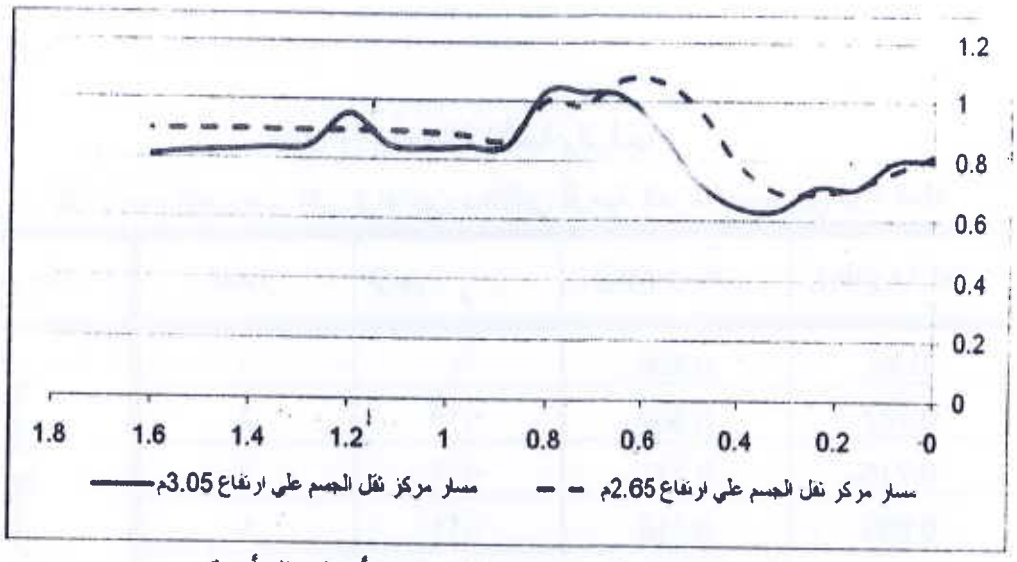
عرض ومناقشة النتائج:

في حدود عينة البحث ،واستخدام الاسلوب الاحصائي المتبع في هذه الدراسة أمكن التوصل الي النتائج الاتية :

جدول (٢) المسافة الأفقية والرأسية

لمركز ثقل الجسم للتصويب علي إرتفاعين مختلفين للرمية الحرة للصغارفي دَرة السلة

مراحل الأداء	الصور	الزمن	إرتفاع ٣,٠٥متر	إرتفاع ٢,٦٥متر
المرحلة التمهيدية	١	٠	0.806	0.82
	٢	٠,٠٨	0.802	0.767
	٣	٠,١٦	0.711	0.715
	٤	٠,٢٤	0.716	0.693
	٥	٠,٣٢	0.639	0.697
وضع التصويب	٦	٠,٤	0.648	0.79
	٧	٠,٤٨	0.729	0.974
خروج الكرة	٨	٠,٥٦	0.899	1.071
المرحلة النهائية	٩	٠,٦٤	1.022	1.075
	١٠	٠,٧٢	1.034	0.985
	١١	٠,٨	1.038	1.004
	١٢	٠,٨٨	0.851	0.868
	١٣	٠,٩٦	0.846	0.882
	١٤	١,٠٤	0.84	0.893
	١٥	١,١٢	0.851	0.897
	١٦	١,٢	0.957	0.898
	١٧	١,٢٨	0.848	0.897
	١٨	١,٣٦	0.839	0.898
	١٩	١,٤٤	0.832	0.9
	٢٠	١,٥٢	0.826	0.898
	٢١	١,٦	0.814	0.898



شكل (١) المسار الهندسي للمسافة الأفقية والرأسية

لمركز ثقل الجسم للتصويب علي ارتفاعين مختلفين للرمية الحرة للصغار في كرة السلة

- **أولا: التقسيم الزمني**

- زمن مهارة الرمية الحرة علي ارتفاعين مختلفين :

يتضح من الجدول (٢) والشكل (١) أن زمن مهارة الرمية الحرة علي ارتفاعين مختلفين حيث بلغ المرحلة التمهيدية بالنسبة الاعب علي ارتفاع ٢,٦٥م (٠,٣٢ ث) واما وضع التصويب (٠,٤٨ث)واما التصويب وترك الكرة فجأة في الكادر الثامن في الزمن (٠,٥٦ث) اما متابعة الكرة من (٠,٦٤ث) الى (١,٦٠ث)

يتضح من الجدول (٢) والشكل (١) أن زمن مهارة الرمية الحرة علي ارتفاعين مختلفين حيث بلغ المرحلة التمهيدية بالنسبة الاعب علي ارتفاع ٣,٠٥ث (٠,٣٢ ث)واما وضع التصويب (٠,٥٦ث)واما التصويب وترك الكرة فجأة في الكادر التاسع في الزمن (٠,٦٤ث) اما متابعة الكرة من(٠,٧٢ث)الى (١,٦٠ث)

وهنا يتضح أن اللاعب اثناء التصويب الرمية الحرة علي ارتفاع ٣,٠٥م قد اخذ وقت اكبر في المرحلة التمهيدية لكي يتم ثني الركبتين لأخذ قوة اثناء الدفع

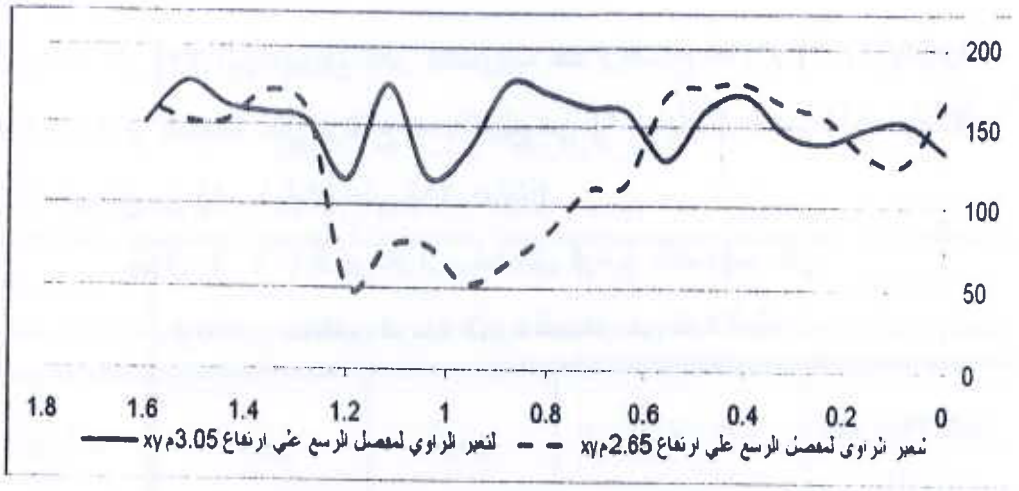
ثانيا المسافة الافقية والراسية لمركز ثقل الجسم علي ارتفاعين مختلفين أثناء الرمية الحرة في كرة السلة

حيث بلغت بداية المرحلة التمهيدية علي ارتفاع ٣,٠٥م (٠,٨٦م/ث)وانتهى الي (٠,٦٤م/ث)بينما التصويب علي ارتفاع ٢,٦٥م بلغت بداية المرحلة التمهيدية (٠,٨٢م/ث)وانتهت الى (٠,٦٩ م/ث)،وبلغ وضع الرمي لارتفاع ٣,٠٥م ابتداء من (٠,٦٥م/ث)وانتهى (٠,٧٣م/ث) ، وبلغ وضع الرمي لارتفاع ٢,٦٥م ابتداء من (٠,٧٩م/ث)وانتهى (٠,٩٧م/ث)،وبلغ كادر التصويب

عند ارتفاع ٣,٠٥م (١,٢٢م/ث)،وبلغ كادر التصويب عند ارتفاع ٢,٦٥م (١,٠٧م/ث)،وأما المرحلة الختامية أو المتابعة على ارتفاع ٣,٠٥مفبلغ من (١,٠٣م/ث) حتى (٠,٨١م/ث)أما ارتفاع ٢,٦٥م فبلغ من (١,٠٨م/ث) حتى (٠,٩٩م/ث)

جدول (٣) التغير الزاوي لمفصل الرسغ للتصويب علي ارتفاعين مختلفين للرمية الحرة للصغار في كرة السلة

مراحل الأداء	الصور	الزمن	إرتفاع ٣,٠٥متر	إرتفاع ٢,٦٥متر
المرحلة التمهيدية	١	٠	134.946	166.742
	٢	٠,٠٨	153.373	128.106
	٣	٠,١٦	149.263	133.701
	٤	٠,٢٤	140.138	156.438
	٥	٠,٣٢	145.945	164.462
وضع التصويب	٦	٠,٤	170.469	178.019
	٧	٠,٤٨	160.81	176.115
خروج الكرة	٨	٠,٥٦	128.904	169.627
المرحلة النهائية	٩	٠,٦٤	159.953	114.729
	١٠	٠,٧٢	162.86	110.75
	١١	٠,٨	171.613	84.255
	١٢	٠,٨٨	178.38	65.53
	١٣	٠,٩٦	134.946	52.744
	١٤	١,٠٤	117.85	75.719
	١٥	١,١٢	176.749	74.939
	١٦	١,٢	116.518	51.168
	١٧	١,٢٨	153.373	159.711
	١٨	١,٣٦	158.454	172.805
	١٩	١,٤٤	162.944	153.373
	٢٠	١,٥٢	178.38	153.373
	٢١	١,٦	151.826	164.679



شكل (٢) التغير الزاوي لمفصل الرسغ للتصويب علي

ارتفاعين مختلفين للرمية الحرة للصغار في كرة السلة

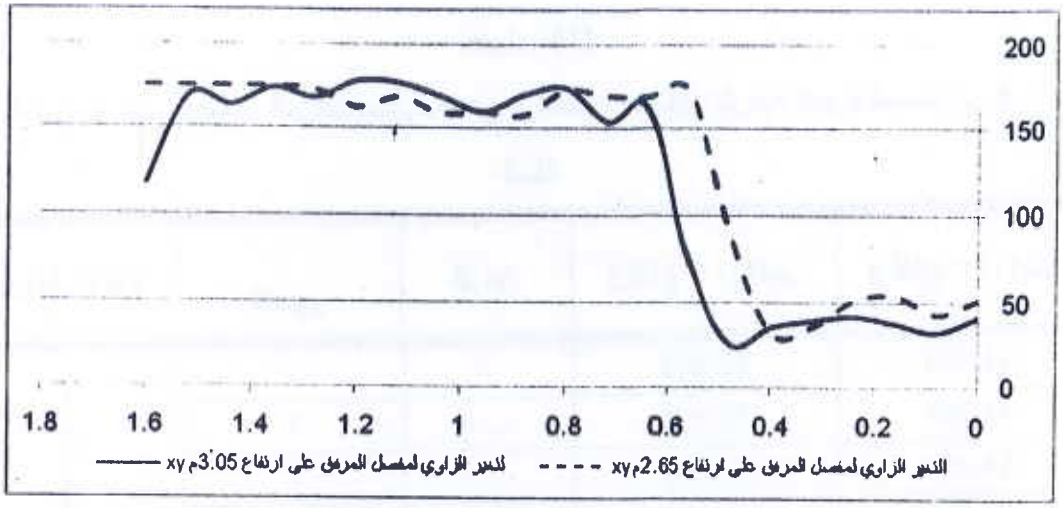
- **التغير الزاوي لمفصل الرسغ للتصويب علي ارتفاعين مختلفين للرمية الحرة للصغار في كرة السلة**

بلغت بداية المرحلة التمهيدية علي ارتفاع ٣,٠٥م (١٣٤,٩٥) درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (١٤٥,٩٦)درجة ، واما ارتفاع ٢,٦٥م حيث بلغ (١٦٦,٧٤)درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (١٦٤,٤٦)درجة،وبلغ وضع التصويب علي ارتفاع ٣,٠٥م (١٧٠,٤٧) درجة وانتهى عند (١٦٠,٨١)درجة، واما ارتفاع ٢,٦٥م ويبلغ وضع التصويب (١٧٨,٠٢) درجة وانتهى عند (١٧٦,١٢)درجة وكادر التصويب بلغ على ارتفاع ٣,٠٥م (١٥٩,٩٥)اما ارتفاع ٢,٦٥م فكانت (١٦٧,٦٣)، واما مرحلة النهائية فبدأت على ارتفاع ٣,٠٥م (١٦٢,٨٦) وانتهت (١٥١,٨٣) وأما مرحلة النهائية فبدأت على ارتفاع ٢,٦٥م (١١٤,٧٣) وانتهت (١٤٦,٦٨) درجة

جدول (٤)

التغير الزاوي لمفصل المرفقللتصويب علي إرتفاعين مختلفين للرمية الحرة للصغارفي كرة السلة

مراحل الأداء	الصور	الزمن	إرتفاع ٣,٠٥متر	إرتفاع ٢,٦٥متر
المرحلة التمهيدية	١	٠	41.803	51.974
	٢	٠,٠٨	32.458	43.295
	٣	٠,١٦	37.693	54.251
	٤	٠,٢٤	41.91	51.579
	٥	٠,٣٢	39.611	36.013
وضع التصويب	٦	٠,٤	35.523	32.458
	٧	٠,٤٨	25.353	86.654
خروج الكرة	٨	٠,٥٦	74.853	173.76
المرحلة النهائية	٩	٠,٦٤	163.663	169.489
	١٠	٠,٧٢	154.268	169.952
	١١	٠,٨	174.481	173.376
	١٢	٠,٨٨	170.557	158.505
	١٣	٠,٩٦	160.343	160.189
	١٤	١,٠٤	169.312	159.57
	١٥	١,١٢	177.365	168.866
	١٦	١,٢	178.596	163.289
	١٧	١,٢٨	168.622	173.741
	١٨	١,٣٦	174.402	175.531
	١٩	١,٤٤	164.162	175.531
	٢٠	١,٥٢	169.658	175.531
	٢١	١,٦	118.066	175.531



شكل (٣)

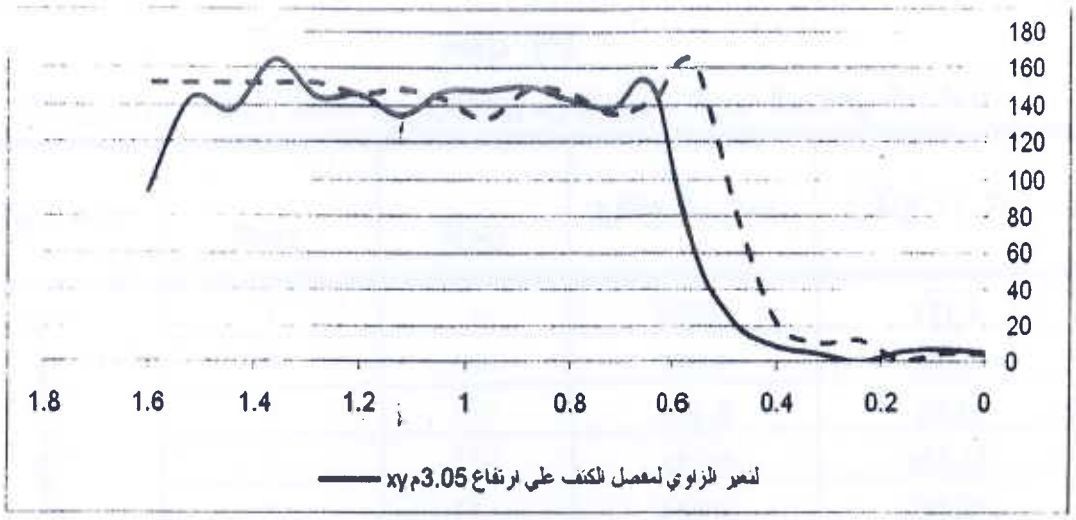
التغير الزاوي لمفصل المرفق علي ارتفاعين من التصويب للرمية الحرة في كرة السلة

- **التغير الزاوي لمفصل المرفق علي ارتفاعين من التصويب للرمية الحرة في كرة السلة**
- بلغت بداية المرحلة التمهيدية علي ارتفاع ٣,٠٥م (٤١,٨٠) درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (٣٩,٦١)درجة ،واما ارتفاع ٢,٦٥م حيث بلغ (٥١,٩٧)درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (٣٦,٠١)درجة،وبلغ وضع التصويب علي ارتفاع ٣,٠٥م (٣٥,٥٢) درجة وانتهى عند (٢٥,٣٥)درجة،واما ارتفاع ٢,٦٥م وفبلغ وضع التصويب (٣٢,٥٥) درجة وانتهى عند (٨٩,٦٥)درجة وكادر التصويب بلغ على ارتفاع ٣,٠٥م (١٦٣,٦٦)اما ارتفاع ٢,٦٥م فكانت (١٧٣,٧٦)، واما مرحلة النهائية فبدات على ارتفاع ٣,٠٥م (١٥٤,٢٧) وانتهت (١١٨,٠٦) واما مرحلة النهائية فبدات على ارتفاع ٢,٦٥م (١٦٩,٩٥) وانتهت (١٧٥,٥٣) درجة

جدول (٥)

التغير الزاوي لمفصل الكتف علي ارتفاعين من التصويب للرمية الحرة في كرة السلة

مراحل الاداء	الصور	الزمن	إرتفاع ٣,٠٥متر	إرتفاع ٢,٦٥متر
المرحلة التمهيدية	١	٠	5.564	4.111
	٢	٠,٠٨	7.267	4.462
	٣	٠,١٦	5.953	0.76
	٤	٠,٢٤	0.216	11.754
	٥	٠,٣٢	4.844	10.487
وضع التصويب	٦	٠,٤	8.969	22.24
	٧	٠,٤٨	22.166	85.567
خروج الكرة	٨	٠,٥٦	63.214	164.301
المرحلة النهائية	٩	٠,٦٤	151.117	142.604
	١٠	٠,٧٢	139.343	136.018
	١١	٠,٨	143.468	147.206
	١٢	٠,٨٨	150.582	149.263
	١٣	٠,٩٦	148.396	133.05
	١٤	١,٠٤	148.023	144.082
	١٥	١,١٢	135.161	149.059
	١٦	١,٢	146.333	146.885
	١٧	١,٢٨	145.002	152.789
	١٨	١,٣٦	165.478	152.789
	١٩	١,٤٤	138.011	152.789
	٢٠	١,٥٢	143.975	152.789
	٢١	١,٦	93.694	152.789



شكل (٤)

التغير الزاوي لمفصل الكتف علي ارتفاعين من التصويب للرمية الحرة في كرة السلة

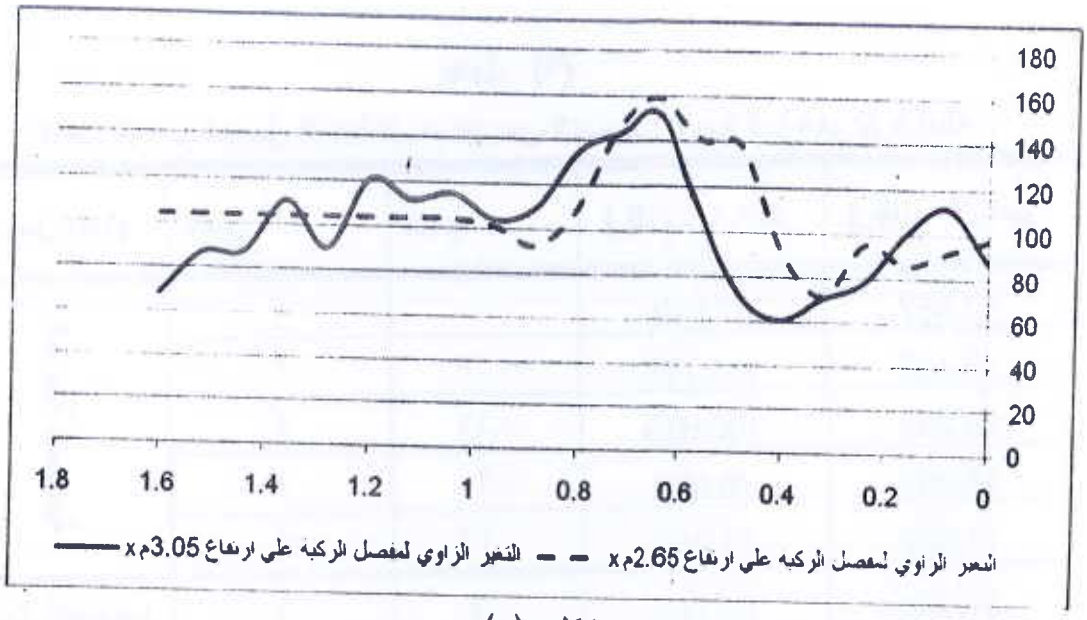
- **التغير الزاوي لمفصل الكتف علي ارتفاعين من التصويب الرمية الحرة في كرة السلة**

بلغت بداية المرحلة التمهيدية علي ارتفاع ٣,٠٥م (٥,٥٦) درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (٤,٨٤)درجة ،واما ارتفاع ٢,٦٥م حيث بلغ (٤,١١)درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (١٠,٤٩)درجة،وبلغ وضع التصويب علي ارتفاع ٣,٠٥م (٨,٩٧) درجة وانتهى عند (٢٢,١٧)درجة،واما ارتفاع ٢,٦٥م وفبلغ وضع التصويب (٢٢,٢٤) درجة وانتهى عند (٨٥,٥٨)درجة وكادر التصويب بلغ على ارتفاع ٣,٠٥م (١٥١,١٢)اما ارتفاع ٢,٦٥م فكانت (١٦٤,٣١)، واما مرحلة النهائية فبدات على ارتفاع ٣,٠٥م (١٣٩,٣٤) وانتهت (٩٣,٦٩) واما مرحلة النهائية فبدات على ارتفاع ٢,٦٥م (١٤٢,٦) وانتهت (١٥٢,٧٩) درجة

جدول (٦)

التغير الزاوي لمفصل الركبة فى نوعين من التصويب الرمية الحرة فى كرة السلة

مراحل الاداء	الصور	الزمن	إرتفاع ٣,٠٥متر	إرتفاع ٢,٦٥متر
المرحلة التمهيدية	١	٠	87.919	97.657
	٢	٠,٠٨	111.756	92.187
	٣	٠,١٦	100.579	86.234
	٤	٠,٢٤	78.576	95.489
	٥	٠,٣٢	71.058	71.932
وضع التصويب	٦	٠,٤	61.148	91.306
	٧	٠,٤٨	71.536	138.625
خروج الكرة	٨	٠,٥٦	108.391	141.283
المرحلة النهائية	٩	٠,٦٤	151.889	159.38
	١٠	٠,٧٢	143.715	147.935
	١١	٠,٨	135.31	110.264
	١٢	٠,٨٨	109.92	92.755
	١٣	٠,٩٦	104.066	101.053
	١٤	١,٠٤	115.443	104.174
	١٥	١,١٢	112.196	104.174
	١٦	١,٢	121.127	104.174
	١٧	١,٢٨	90.144	104.174
	١٨	١,٣٦	110.911	104.174
	١٩	١,٤٤	87.919	104.174
	٢٠	١,٥٢	87.247	104.174
	٢١	١,٦	68.471	104.174



شكل (٥)

التغير الزاوي لمفصل الركبةعلي ارتفاعين من التصويب للرمية الحرة في كرة السلة

التغير الزاوي لمفصل الركبة علي ارتفاعين من التصويب الرمية الحرة في كرة السلة

- بلغت بداية المرحلة التمهيدية علي ارتفاع ٣,٠٥م (٨٧,٩٢) درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (٧١,١)درجة ،واما ارتفاع ٢,٦٥م حيث بلغ (٩٧,٦٥)درجة وانتهت قبل المرحلة وضع التصويب الي (٧١,٩٣)درجة،وبلغ وضع التصويب علي ارتفاع ٣,٠٥م (٦١,١٥) درجة وانتهى عند (٧١,٥٤)درجة،واما ارتفاع ٢,٦٥م وفبلغ وضع التصويب (٩١,٣١) درجة وانتهى عند (١٣٨,٢٨)درجة وكادر التصويب بلغ على ارتفاع ٣,٠٥م (١٥١,٨٩)اما ارتفاع ٢,٦٥م فكانت (١٤١,٢٨)، واما مرحلة النهائية فبدات على ارتفاع ٣,٠٥م (١٤٣,٧٢) وانتهت (٦٨,٤٧) واما مرحلة النهائية فبدات على ارتفاع ٢,٦٥م (١٥٩,٣٨) وانتهت
(١٠٤,٧) درجة

يتضح من خلال نتائج البحث أن هناك اختلاف في قيم متغيرات التصويب في الرمية الحرة بين اللاعبين نفسهم الذي جعل هناك اختلاف في نسبة التصويب بينهم لصالح اللاعبين نفسهم على ارتفاع ٢,٦٥م والتي بلغت ٦٠ %بينما نسبة التصويب في ارتفاع ٣,٠٥ بلغ ٣٠% .

حيث يتضح من جداول (٣) أن هناك فروق في التقسيم الزمني لزمن المهارة أثناء التصويب علي ارتفاعين ٣,٠٥ و ٢,٦٥ أن المرحلة التمهيدية في ارتفاع ٣,٠٥ مترتبدأ من صفر إلى (٠,٤٠ ثانية) لذلك في مرحلة التمهيدية في ارتفاع ٣,٠٥ أخذ وقت أكبر لتحضير أخراج أكبر قوة لتتناسب هذا الارتفاع ٣,٠٥ و ١,٨٢٨ وارتفاع ٢,٦٥ و ١,٨٦٤م وهذا يدل علي انخفاض نقطة الانطلاق لأكتساب قوة من الجذع تم الذارعين لتناسب إرتفاع ٣,٠٥م

ويتأكد من ذلك ٢,٦٥ في الأداء الأمثل ويتفق هذا مع ما أشـــار اليـــه هـــاي Hay أن إرتفاع نقطة الانطلاق والكرة بحقيقة مسار طيران مناسب لدخول الكرة في السلة (مرجع)

– كما يري الباحثان بالإضافة الى ما سبق أن ما يقوم به اللاعب علي ار تاع ٢,٦٥ م من نقل حركي من الطرف السفلي للطرف العلوي أثناء علمية التصويب يعد عنصر غير متوفر بصورة متسلسلة كما موجود بجدول رقم (٣) تذنب مسار مركز نقل اللاعـــب أثنـــاء الحركـــة التمهيدية مما يجعل النقل الحركي والتوافق بين الطرفين، ويؤكد ذلك ماأشار إليه مايزوبروينتج mayes و w.Brawining بأن دقة التصويب تتوقف علي التوافق الدقيق لحركات أجزاء لجسم جميعا التي ننتهي بحركة إيجابية من رسغ إليه الأصابع (١٣)

وهذا الأمر يعمل على توفير فرص أفضل للاعبين علي ارتفاع ٢,٦٥ عند التـــصويب كما تشير دلالة إحصائية في قيم نسبة التصويب بين ارتفاعين إلى تفوق اللاعب علـــي ارتفـــاع ٢,٦٥ بما يشير إلى مدى صعوبة صياغة متغيرات انطلاق الكرة للاعبين علي ارتفـــاع ٣,٠٥ بالمقارنة ارتفاع ٢,٦٥ التي تؤثر بدورها في انخفاض نسبة التصويب لديهم ويتفق هذا ما أشار إليه أبوعبية بأن دقة التصويب تتوقف علي مراعاة الأسس الميكانيكية الصحيحة للتصويب (٦)

– ويتضح من خلال جدول(٤) أن التغير الزاوى لمفصل الحرفية أثناء التصويب للرمية الخرة في كرة السلة أن قيم المتغيرات الميكانيكية لصالح التصويب علي ارتفاع ٢,٦٥ م حيـــث بلـــغ وضع التصويب (٨٩,٦٥٤) درجة أقرب للوضع الصحيح التصويب وهي ٩٠ درجة بخـــلاف وضع التصويب علي ارتفاع ٣,٥ حيث بلغ زاوية المرفق.٧٤,٨٥٣ درجة وهذا يدل علي عدم ثني المرفق للوصول باكبر قوة لأخراج الكرة من الذراع المصوب وترتب علي ذلك أن زاويـــة خروج الكرة من الذراع المصوب علي ارتفاع ٢,٦٥ م يصل إلى(٦٤)° درجة زاوية خـــروج الكرة علي ارتفاع ٣,٥ م يصلإلى (٧٠)°

ويتضح أن المتغيرات الكيمانيتيكية من ارتفاع نقطة انطلاق الكرة وزاوية الدخول والمسافة العمودية وزاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق وزمن الطيران والتغيير الزواي لمفصل المرفق والرسغ والكتف ويشير الباحثان الى ان الاختلاف في المتغيرات الكمينانيكميـــة يوجـــب وضع تمرينات نوعية تحسن من الأداء علي ارتفاع ٣,٠٥م لتحسين أداء التـــصويب للرميـــة الحرة للصغار.

الاستنتاجات :

يستخلص من التحليل الكينماتيكي لمهارة الرمية الحرة علي ارتفاعين مختلفين أن :-

أ- إرتفاع نقطة الأنطلاق بالنسبة للأرتفاع ٣,٠٥متر أقل من إرتفاع ٢,٦٥متر مما يؤثر على شكل وطريقة الأداء الفني للاعب بالنسبة للذراع والرسغ .

ب- بالنسبة لزاوية الأنطلاق فقد أثر إرتفاع ٣,٠٥ متر بالسلب عليها عن إرتفاع ٢,٦٥متر مما أدى إلى أن اللاعب يقوم بالتغير في مسار الكرة ويؤدي إلى مسار طويل للكرة ذو تقوس كبير مما يؤثر علي دقة التصويب وبالتالي نسبة التصويب تقل .

ت- إختلاف زواية المرفق في التصويب على إرتفاع ٣,٠٥متر بقلة الدرجة مما يؤثر على مسار الكرة .

ث- زمن أداء مهارة على إرتفاع ٣,٠٥متر زاد عن زمن أداء المهارة على إرتفاع ٢,٦٥متر مما يدل أن النقل الحركي من اسفل إلى أعلى كان غير جيد .

ج- بلغت نسبة التصويب للرمية الحرة على إرتفاع ٣,٠٥ متر لعينة البحث ٣٠%مقابل نسبة ٦٠% على إرتفاع ٢,٦٥متر مما يعني إنخفاض النسبة بتغيير الارتفاع

التوصيات :-

يوصي الباحثان بالتالي :-

١. استخدام تمرينات نوعية لمهارة الرمية الحرة لصغار كرة السلة بما يتناسب مع التغيرات الكينماتيكية على مهارة التصويب الرمية الحرة وهي .

- مجموعة تمرينات من وضع الرقود (مرفق) (٣ تدريبات)
- مجموعة تمرينات من وضع الجلوس الطويل(مرفق) (٥ تدريبات)
- مجموعة تمرينات من وضع الجلوس مقعد (مرفق) (٧ تدريبات)
- مجموعة تمرينات من وضع الوقوف (مرفق) (١١تدريبات)

٢. إستخدام بعض الأجهزة المساعدة في مهارة الرمية الحرة مثل مرفق التصويب - حتى لا تتغير زاوية المرفق اثر تعديل الإرتفاع

٣. إجراء دراسات مشابهة لمعرفة أثر تعديل الإرتفاع علي باقي المهارات الأساسية لكرة السلة .

المراجـــع

١- أحمد كامل حسين مهدي (١٩٨٩): علاقة الصفات البدنية الخاصة وبعـض القياسـات الجسمية والبيوميكانيكية على نسبة التهديف في التصويب بالوثب من مد قـة الـثلاث نقاط . رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة حلوان

٢- حسن فاروق حسن محمد ٢٠٠٢: التحليل البيوميكانيكي لطريقي دوران فـي الـسباحة الظهر ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية بالهرم ،جامعة حلوان.

٣- حسن معوض : كرة السلة للجميع ،الجهاز المركـزي للكتـب الجامعيـة والمدرسـية والوسائل التعليمية ،الطبعة الثالثة ١٩٧٧.

٤- عادل عبد البصير ١٩٩٨: الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي،مركز الكتاب للنشر)

٥- غياث الدين منصور احمد ٢٠٠١ : تاثير استخدام الطريقة العكسية علي تعلـم مهـارة التصويب السلمي في كرة السلة ،رسالة ماجستير غيرُ منشورة ،كلية التربية الرياضـية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان

٦- محمد حسن أبو عبيه(١٩٨٢) :تدريب المهارات الأساسية في كرة السلة الحديثـة ،دار المعارف بالإسكندرية ،الطبعة الثالثة.

٧- منال مصطفى سليم ١٩٨٨: اختبارات لاستكشاف المهارات الاساسـية لكـرة الـسلة للصغار (الميني باسكيت) ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، جامعة حلوان

8- **Duan V. Knudson &Craigs Morrison**: (1997) " Qualitative Analysis Human Movement, human kinetics, U.S.A

9- **Duan V. Knudson &Craigs Morrison**: (1997) " Qualitative Analysis Human Movement, human kinetics, U.S.A

10- Guttman; Texbook of sport For The Disabled, HM+M Pub-Lishers, England, 1976.

11- http://www.fiba.com

12- Morris , Donald(1990):Kentuckey High school Basketball ,New york.parker publishing com.

13- Stanković, R. (2005). Parallel kinematics analysis of free throws for players who are playing on different position.

14- **Valadimir M. Zalsiorsky** : (1998) " Kinematics of Human Motion, human kinatics, P.o.Box 5076,champaign, U.S.A

15- **Victor M & Soto &Rojas** : (1999) " biomechanical Analysis for technical consideration in hammer throwing , final championship, Asphalted (IAAF), Grenada university, Spanish.

16- **Victor M & Sóto &Rojas** : (1999) " biomechanical Analysis for technical consideration in hammer throwing , final championship, Asphalted (IAAF), Grenada university, Spanish.

دراسة تحليلية للخصائص الكينماتيكية للرمية الحرة للصغار علي ارتفاعين مختلفين في كرة السلة

(*)م.د/ هشام احـ ـد علي علي
(**)م.د/ محمد جمال الدين محمد

وتعتبر مهارة التصويب في كرة السلة من أهم المهارات الأساسية الهجومية لما لها من دور رئيسي وأساسي في تحديد نتيجة المباراة لصالح أحد الفريقين.**يهدف البحث الى التعرف على:**
الفروق في القيم الكمية للمتغيرات قيد الدراسة لدي الارتفاعين ٢,٦٥ متر و٣,٠٥متر في المتغيرات التالية (زاوية انطلاق (تحرر) الكرة ، زاوية دخول الكرة ، التغير الزاوي لمفاصل الجسم المختلفة (الكتف – المرفق – الساعد– الركبة)، مسار مركز ثقل الجسم، وإقتراح تمرينات نوعية تناسب إرتفاع ٣,٠٥م للوصول الى الأداء الأمثل. وتم استخدم الباحثين **المنهج الوصفى** الذى إعتمد الباحثين فيه على التحليل الحركى للارتفاعين ٢,٦٥مترو ٣,٠٥متر. تم إختيار **عينة البحث** بالطريقة العمدية للاعبي كرة السلة بنادي الصيد المصري بالدقي والمقيدين بالمنطقة القاهرة والجيزة موسم ٢٠١٠ م/ ٢٠١١ م وعددهم ١٥ لاعب وتم اختيار أفضل لاعب من حيث نسبة التصويب واكثر السنين تدريب. **ويستخلص** من التحليل الكينماتيكي لمهارة الرمية الحرة علي ارتفاعين مختلفين أن "إرتفاع نقطة الأنطلاق بالنسبة للأرتفاع ٣,٠٥متر أقل من ارتفاع ٢,٦٥متر مما يؤثر على شكل وطريقة الأداء الفني للاعب بالنسبة للذراع والرسغ "،" بالنسبة لزاوية الانطلاق فقد أثر ارتفاع ٣,٠٥ متر بالسلب عليها عن إرتفاع ٢,٦٥متر مما أدى إلى أن اللاعب يقوم بالتغير في مسار الكرة ويؤدي إلى مسار طويل للكرة ذو تقوس كبير مما يؤثر علي دقة التصويب وبالتالي نسبة التصويب تقل" اختلاف زواية المرفق في التصويب على إرتفاع ٣,٠٥متر بقلة الدرجة مما يؤثر على مسار الكرة"،"زمن أداء مهارة على إرتفاع ٣,٠٥متر زاد عن زمن أداء المهارة على إرتفاع ٢,٦٥متر مما يدل أن النقل الحركي من أسفل إلى أعلى كان غير جيد "،"بلغت نسبة التصويب للرمية الحرة على ارتفاع ٣,٠٥ متر لعينة البحث ٣٠%مقابل نسبة ٦٠% على إرتفاع ٢,٦٥متر مما يعني انخفاض النسبة بتغيير الارتفاع" **ويوصي** الباحثان باستخدام تمرينات نوعية لمهارة الرمية الحرة لصغار كرة السلة بما يتناسب مع التغيرات الكينماتيكية على مهارة التصويب الرمية الحرة وهي .مجموعة تمرينات من وضع الرقود و الجلوس ومن وضع الجلوس مقعد وضع الوقوف استخدام بعض الأجهزة المساعدة في مهارة الرمية الحرة مثل مرفق التصويب – حتى لا تتغير زاوية المرفق اثر تعديل الارتفاع لما لة تأثير ايجابي علي تنمية الأداء المهاري للرمية الحرة في كرة السلة للصغار .

(*) قسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية بالهرم– جامعة حلوان – مصر
(**) قسم علوم الحركة الرياضية – كلية التربية الرياضية بالهرم– جامعة حلوان – مصر

Research Summary

Analytical study of the kinematics' characteristics of juniors free shot on two different highest in basketball.

The shooting skill in basketball is the most important basic offensive skills, because of its fundamental and key role in determining the result of the game in favor of one of the two teams. The research aims to identify the differences in the variables quantitative values on topics in both heights of 2.65 meters and 3.05 meters, that is in the following variables: the ball's angle of release, the ball's angle of entry, different body joints angular change (shoulder, elbow, forearm and knee), the body center of gravity path. Moreover, proposing specific exercises that commensurate to the height 3.05 meters to reach the optimal performance.

The researchers have used the descriptive method depending on the motor analysis of both heights 2.65 meters and 3.05 meters. A sample of 15 basketball players purposively selected of the Egyptian shooting sports club in Dokki whom registered in both Cairo and Giza regions for 2010/2011 session, moreover, selecting the best player was according to the shooting percentage and more years of training.

Through the kinematics analysis of the free shot skill on different heights, the researcher concluded that the release point height is less in the 3.05 meters height than the 2.65 meters height, which affect the player's technical performance of the arm and wrist. Concerning the release angel, the 3.05 meters height negatively affected it than the 2.65 meters height, which led the player to change the ball's path that in turn leads to a longer path of the ball with a large curve affecting the shooting accuracy, thus the shooting rate decreases. The change in the elbow angle of the 3.05 meters height is less in degree, which affects the ball's path. The time of performing the skill increased in the 3.05 meters height than the time of performing the skill in the 2.65 meters, indicating that the motor transport from downward to upward, not good. The free shoot percentage in the 3.05 meters height was 30% versus 60% in the 2.65 meters height, indicating that the percentage decreases as the height changes.

The researcher recommends using the specific exercises of juniors free shot in basketball that commensurate with the kinetics changes of the free shot skill. The specific exercises is a group of exercises from lying down, sitting, seated and standing positions along with using some assisting devices in the free shot skill, such as shooting elbow, not to change the elbow angle due to modifying the height that has positive effect on developing the free shot skill performance in basketball for juniors.