

تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية على الفعالية في الأداء المهاري

في الرمية الحرة والرمية الثلاثية في كرة السلة

د. سايح مدور عبد العالي

جامعة باتنة

Résumé :

Le but essentiel de cette étude est de faire valoir l'impact des variables cinématiques sur l'efficacité du geste technique chez les Basketteurs. Pour se faire, les gestes techniques du lancer franc et celui des trois points ont été choisis pour ce travail comme étant des gestes offensifs qui ont une grande influence sur le résultat technique. L'échantillon de l'étude est composé de huit (08) joueurs appartenant à une population mère de 24 joueurs évoluant dans deux équipes qui participent au championnat régional.

Mots clés : Basketball, lancer franc, lancer des trois points, variables cinématiques.

ملخص:

تهدف الدراسة أساسا إلى تبيان أهم التغيرات التي تحصل على الأداء المهاري تحت تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهاتري الرمية الحرة والرمية الثلاثية في رياضة كرة السلة. استخدمنا في هذه الدراسة المنهج الوصفي لمدى تلاؤمه مع طبيعة العمل اشتملت عينة لدراسة على ثمانية (08) من أحسن اللاعبين من أصل اربعة وعشرين (24) لاعب كمجتمع لهذه الدراسة. الكلمات المفتاحية: كرة السلة، الرمية الحرة، الرمية الثلاثية، المتغيرات الكينماتيكية.

مقدمة:

مما لا شك فيه أنّ التقدّم الذي شهده التدريب الرياضي في ميدان المنافسة أدى بالرياضيين الى الوصول الى أعلى المستويات وتحقيق اعلى النتائج الرياضية. يتّضح ذلك جلياً من خلال النجاحات التي حصلت على مختلف الأصعدة في عدة الرياضات ومن هذه الرياضات لعبة كرة السلة التي أصبح لها شعبية كبيرة لما تتمتع به من مكانة مرموقة بين الألعاب الأخرى ولما تتميز به من

إثارة وحماس وتطور في الأداء المهاري العالي الذي يتم من خلال تطبيق المبادئ الأساسية المهارية في الهجوم والدفاع.

التحليل الميكانيكي هو إحدى الأسس المهمة في دراسة المهارة الرياضية حيث يرى (Blanci,2000) أن الرياضة هي المجال المفضل لتطبيق التحاليل الميكانيكية وذلك فضلا على المعرفة الجيدة للحركة، يمكن تحسين النتائج الرياضية ومن خلال ذلك وجب الرجوع الى المبادئ والمعارف لعلم الميكانيك الذي يحتوي على فرعين (علم الكينماتيك والكنيتك). قسم الكنماتيك يدرس الحركة من جانبها الخارجي من حيث الزمان والمكان بغض النظر على القوى المسببة للحركة ويهتم كذلك بوصف القيم الحركية كالمسافة المقطوعة، التنقل، والسرعة، والازاحة لدى مختلف الحركات سواء كانت خطية، دائرية او انتقالية. اما قسم الكنيتك فهو العلم الذي يهتم بدراسة القوى المؤثرة على الحركة كالوزن، القصور الذاتي، دفع القوة... الخ (Grimshaw, 2010 Leboeuf,2006).

ومن هذا المنطلق تبد جليا اهمية التحليل الحركي للمهارة الذي يعتمد على نوعين الأول تحليل كمي والثاني نوعي. ويرى العديد من العلماء على ان التحليل هو تبيان للبيانات المتعددة للعناصر الرئيسية للحركة. كما يتم معالجتها بالطرق البيوميكانيكية منها: - الملاحظة التي تعد من الطرق الشائعة لكل مقاربة علمية لمحاولة الحصول على كم من الضواهر الحركية. ترتيب وتسمية العناصر والمعلومات التي تبد لها الأفضلية في التحليل و من هنا بعد تجميع هاته المعلومات تتضح التي لها الدور في شرح الضواهر الميكانيكية للحركة. حيث يتم تحليل الحركة على سبيل المثال كيف ينضم الرياضي حركاته لكي يتحصل على أفضل أداء مهاري. (Jenson,2000 ; Blanchi,2000 ;Grimshaw, 2010).

التحليل الحركي هو بمثابة المجال الذي يتم فيه تحديد الأسباب الميكانيكية للأداء المهاري من حيث الخصائص الديناميكية الحيوية للحركة الرياضية. يعتبر اذا التحليل الحركي من الوسائل المهمة في تطوير الأداء المهاري ومساعدة الرياضيين في تطوير المهارات قصد الحصول على أفضل النتائج الرياضية فارتبط ذلك بالعديد من الألعاب الرياضية منها رياضة كرة السلة التي تعتمد على المهارات الأساسية للعبة بنوعيتها الهجومية والدفاعية.

ويرى "طلحة حسام الدين(1993) أن هذا التطور يتجلى في تطور العديد من المهارات وتعد مهارة التهديد في لعبة كرة السلة من المهارات الأساسية المعقدة والمؤثرة في مستوى الأداء الحركي للاعبين وذلك لترابط أقسام هذه المهارة مع بعضها البعض ومن اجل ان تؤدي هذه الأقسام أو المراحل بشكل مترابط وانسيابي توجب علينا تحديد جميع الشروط الميكانيكية المصاحبة لأداء هذه المراحل: كالرمية الحرة والثلاثية لما لها من أهمية في تحقيق النتائج الايجابية في المنافسة.

ومن هنا تتجلى أهمية البحث في الاعتماد على التحليل الحركي لدراسة تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية الفعالية في الأداء المهاري للتصويب وتحديد الفروقات بينها.

في رياضة كرة السلة تلتئم العديد من آراء الخبراء ومختلف الدراسات على أن مهارتي الرمية الحرة والثلاثية من المهارات الهجومية الأساسية التي لها دور كبير في التأثير على نتيجة المباريات. ومن خلال البحث في العديد من الدراسات والمنافسات والاطلاع على آراء المدربين يتضح أن مهارتي كونهما مهارتي هجوميتين تكون الفعالية في الأداء المهاري تتميز بالضعف في هذه المرحلة من

_____ د. سايح مدور عبد العالي: تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية على الفعالية في الأداء المهاري

التعلم لدى هذه الفئة من اللاعبين. وقد يكون هذا راجع الى عدم المام اللاعبين بالجوانب الفنية والمكانكية للمهارتين.

من خلال ذلك ارتأى الباحث دراست مدى تأثير المتغيرات الكينماتيكية على الفعالية في الأداء المهاري لمهارتي الرمية الحرة والثلاثية والقيام بتحليل أعمق بغية التوصل الى أداء فني مثالي فجاءت التساؤلات:

- هل تؤثر المتغيرات الكينماتيكية على الأداء المهاري؟
- ماهية المتغيرات الكينماتيكية الأكثر تأثيرا على الفعالية المهارية؟
- ها هناك فروق بين المهارتين من حيث الأداء لدى أفراد العينة؟
- هل هنالك فروق معنوية في المتغيرات الكينماتيكية في الأداء المهاري للرمية الحرة والثلاثية بكرة السلة

أهداف الدراسة:

- . ابراز أهمية الأداء مهارة التسديد في كرة السلة.
- . التعرف على المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في عملية التسديد.
- . التعرف والاحتكاك بالبرمجيات والأدوات التقنية الخاصة بالتحليل الحركي للمهارات الرياضية.
- . التعرف على قيم المتغيرات الكينماتيكية ومستوى أداء مهاري التسديد بالرمية الحرة والرمية الثلاثية.
- . مقارنة نتائج القيم المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهاري التسديد بالرمية الحرة والرمية الثلاثية.
- فروض البحث:**

تؤثر المتغيرات الكينماتيكية على الفعالية في الأداء المهاري في رياضة كرة السلة.

_____ دفاقر مخر المسألة التربوية في ظل التحديات الراهنة.

- توجد فروق ذات دلالة احصائية معنوية في المتغيرات الكينماتيكية مهارة الرمية الحرة عند الرياضيين الناشئين.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية معنوية في المتغيرات الكينماتيكية مهارة الرمية الثلاثية عند الرياضيين الناشئين.

تعريف المصطلحات:

كرة السلة: تمارس في ملعب صغير نسبياً (28/15 متر) حيث يتحرك عشرة لاعبين كفريقين متنافسين في مساحة محددة محاولين إصابة هدف صغير نسبياً (حلقة كرة السلة) يرتفع عن الأرض حوالي ثلاثة أمتار يتطلب امتلاك العديد من القدرات البدنية والعقلية وال نفسية مضافة إلى مهارات وفنون اللعبة الفردية والجماعية (محمد زيدان 2008).

الرمية الحرة: تلعب الرمية الحرة دوراً هاماً في تحديد نتائج كثير من المباريات خصوصاً في ضوء التعديل الأخير لقانون كرة السلة الذي يسمح بثلاث محاولات للرمية الحرة في بعض حالات الجزاء. (أحمد أمين فوزي، 2004)

الرمية الثلاثية: يعدّ تصويب الثلاث نقاط " الشغل الشاغل للعديد من المدربين واللاعبين حيث يولون اهتماماً كبيراً في الزيادة للجرعة التدريبية لتطوير دقة التصويب للثلاث نقاط على مدار العام. (محمد إسماعيل، 2003).

التحليل الكينماتيكي: عرفه صريح " وتهتم كينماتيكية حركات الإنسان بتعيين حركات الإنسان، أي بالتوصيف الهندسي لهذه الحركات والتغيرات الحادثة بها في الزمن دون أن تأخذ بعين الاعتبار الكتل والقوى المحركة (صريح الفضلي، 2010).

الأداء المهاري: إن الأداء المهاري هو الأداء الميكانيكي للمبادئ الأساسية حيث تطلق الحركات الرئيسة التي تستعمل في اللعب باسم المبادئ الأساسية أو المهارات الأساسية. (يوسف البازي ومهدي عبد الله، 1988).

مناقشة الدراسات السابقة: اهتمت الدراسات السابقة بمعرفة المتغيرات السنيمايكية المؤثرة على الأداء ومدى مساهمتها في الأداء المهاري لعملية التصويب.

منهج الدراسة:

إن مناهج البحث تختلف في البحوث الاجتماعية لاختلاف مشكلة البحث وأهدافها، فالمنهج هو عبارة عن مجموعة من العمليات والخطوات التي يتبعها الباحث بغية تحقيق بحثه. (زرواتي رشيد، 2002).

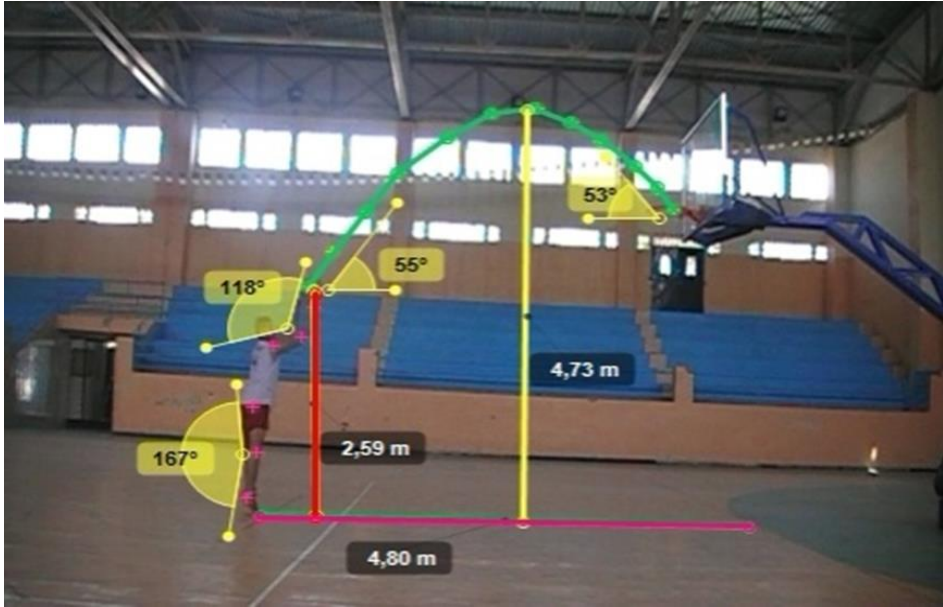
وقد اعتمدنا في دراسة بحثنا هذا على المنهج الوصفي: "الذي يعتبر بأنه دراسة الوقائع السائدة المرتبطة بظاهرة أو موقف معين أو مجموعة من الأفراد أو مجموعة من الأحداث أو مجموعة معينة من الأوضاع". (حسين رشوان، 2003) ويلجأ الباحث إلى استخدام هذا المنهج من أجل فتح مجالات جديدة للدراسة التي ينقصها القدر الكافي من المعارف وهو يريد بذلك التوصل إلى معرفة دقيقة وتفصيلية عن عناصر الظاهرة موضوع البحث التي تفيد في تحقيق فهم لها أو وضع إجراءات مستقبلية خاصة بها.

مجتمع الدراسة والعينة: تكون مجتمع الدراسة من 24 لاعب ينتمون الى فريقين من القسم الجهوي شرق في فئة الناشئين. وتم اختيار العينة بطريقة قصدية. فاشتملت عينة الدراسة على ثمانية (08) من أحسن اللاعبين الذين قاموا بمحاولات جائزة من الجانب التحليلي.

جدول رقم (1) : قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في متغيرات السن، الطول والوزن.

الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	المتغيرات
0.56	16.30	السن (سنة)
3.35	173.62	الطول (سم)
2.10	68	الوزن (كـلـغ)

يبين الجدول 1 المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للوزن (2.10 ± 68) كـلـغ والطول (3.35 ± 173.62) سم والسن (16.30 ± 0.56) سنة.

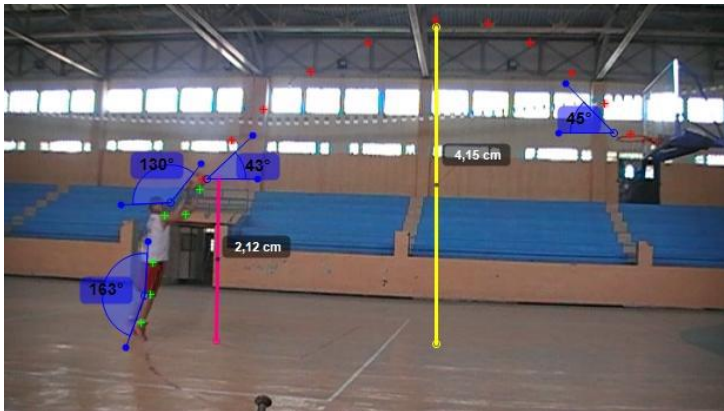


شكل رقم (1) يبين متغيرات الدراسة

يوضح الشكل 1 المتغيرات الكينماتيكية التي أدرجت ضمن هذه الدراسة و التي لها في رأي الباحث اهمية في التأثير على الأداء المهاري: مسار الكرة -بعد اللاعب عن السلة -ارتفاع الكرة أثناء مسارها -ارتفاع الكرة لحظة خروجها.

<p>شكل رقم (3) متغير زاوية الركبة لعملية التصويب من الثبات (الرمية الحرة)</p>	<p>شكل رقم (2) متغير زاوية المرفق لعملية التصويب من الثبات (الرمية الحرة)</p>
	
<p>شكل رقم (5) متغير زاوية انطلاق الكرة لعملية التصويب من الثبات (الرمية الحرة)</p>	<p>شكل رقم (4) متغير زاوية دخول الكرة لعملية التصويب من الثبات (الرمية الحرة)</p>
	

يتضح من الأشكال (1,2,3, 4) مختلف المتغيرات البدنية والكينماتيكية التي اعتمد عليها الباحث للتطرق لهذا الموضوع.



المتغيرات الكينماتيكية لحظة الأداء المهاري للرمية الثلاثية: أدوات ووسائل الدراسة:

استعملنا في هذه الدراسة عديد من الوسائل الضرورية للتصوير آلة تصوير من نوع (Toshiba 50 صورة / ثانية). وبرنامج التحليل الحركي (kinovea) التصوير بالفيديو: استخدم الباحث التصوير السينمائي كأداة للبحث، وذلك بتصوير التهديد من القفز خارج خط القوس والتهديد من خط الرمية الحرة، بتنفيذ ثلاث رميات لكل اختبار على الأقل وأخذ الرميات المسجلة فقط والرميات الغير مسجلة والقيام بالمقارنة بينهم.

برامج التحليل البيوميكانيكي: قمنا باستعمال برنامج (kinovea) : الذي يعتبر من بين أشهر من البرامج الأخرى في مجال التحليل البيوميكانيكي وهذا البرنامج ينفرد بصفات مميزة منها تحديد النقاط التشريحية ومسارها والزوايا وتحديد المسافات والسرعات..... الخ ، ورغم ما ستجدونه من متعة في هذا البرنامج الشامل إلا انه يتطلب إجراءات دقيقة عند التصوير فمبدأ عمل هذا البرنامج يعتمد على اختلاف كمية الإضاءة على مناطق الجسم فيجب مثلا أن يرتدي اللاعب ملابس ضيقة سوداء ويتم صبغ مفاصل الجسم بصبغات بيضاء لكي يستطيع البرنامج من متابعة النقاط من صورة إلى أخرى. وفي البرنامج إمكانيات أخرى والشكل الآتي يمثل واجهة البرنامج .

التحليل بواسطة الحاسوب: تم إجراء التحليل بواسطة الحاسوب بالخطوات التالية: - نقل الفيديوهات من بطاقة التخزين الموجودة في آلة التصوير إلى جهاز الكمبيوتر المحمول. - تجزئة الفيديوهات المصورة إلى مقاطع كل مقطع يحتوى على محاولة واحدة من محاولات الاختبار وهذا بواسطة برنامج التحليل الحركي kinovea. - ترقيم محاولات كل لاعب بالاعتماد على بيانات الاستمارة المعدة أثناء الاختبار وتخزين تلك المقاطع في القرص الصلب. - إدخال الفيديوهات على برنامج التحليل الحركي kinovea لمعالجتها واستخراج مختلف المتغيرات البيوميكانيكية المراد دراستها.

أدوات التحليل خطوات التحليل السينماتيكي باستعمال برنامج kinovea وان مبدأ عمل الجهاز يعتمد على تعيين نقاط بواسطة الجهاز وهذه النقاط تم تعيينها سابقا على جسم الرياضي بواسطة علامات مضيئة الغرض منها ظهور تلك النقاط بوضوح أثناء التصوير

د. سايح مدور عبد العالي: تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية على الفعالية في الأداء المهاري

السينمائي ومن ثم التعامل مع الفيديوهات صورة بصورة وكل مرة يعاد تعيين تلك النقاط أي في كل صورة وفي كل وضعية مهمة يراد دراستها بحيث يمكننا متابعة طريقة انتقال كل نقطة من تلك النقاط أثناء أداء مختلف مراحل المهارة. وهذه العلامات تتجسد فيما يلي: علامة وسط (الكرة، الكتف، المرفق، الورك، الرسغ، الركبة، الكاحل)
المعالجات الإحصائية الآتية: استعمل الباحث لاستخراج النتائج الإحصائية للعينه البرنامج ال احصائي spss (v22).

عرض وتحليل النتائج:

جدول رقم (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى المتغيرات الكينماتيكية للرمية الحرة المسجلة:

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الوحدة	المتغيرات
0.16	1.93	متر	طول اللاعب
0.15	1.95	متر	ارتفاع الكرة عند التحضير
12.28	145.25	درجة	زاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة
10.25	106	درجة	زاوية الحوض
8.73	156.57	درجة	زاوية الركبة

جدول رقم (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى المتغيرات الكينماتيكية للرمية الحرة الخاطئة:

المتغيرات	الوحدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
طول اللاعب	متر	1.93	0.16
ارتفاع الكرة عند التحضير	متر	2.11	0.14
زاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة	درجة	116.00	19.78
زاوية الحوض	درجة	112.31	15.35
زاوية الركبة	درجة	152.25	10.90

جدول رقم (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى المتغيرات الكينماتيكية للرمية الثلاثية المسجلة

المتغيرات	الوحدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
طول اللاعب	متر	1.93	0.16
ارتفاع الكرة عند التحضير	متر	1.13	0.12
زاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة	درجة	88.21	11.04

د. سايح مدور عبد العالي: تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية على الفعالية في الأداء المهاري

	10.30	117.05	درجة	زاوية الحوض
	11.02	120.31	درجة	زاوية الركبة

جدول رقم (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى المتغيرات الكينماتيكية للرمية الثلاثية الخاطئة:

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الوحدة	المتغيرات	
			طول اللاعب	ارتفاع الكرة عند التحضير
0.16	1.93	متر	زاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة	116.01
0.14	0.74	متر	زاوية الحوض	95.23
9.58	116.01	درجة	زاوية الركبة	111.12
8.05	95.23	درجة	زاوية الحوض	95.23
9.34	111.12	درجة	زاوية الركبة	111.12

جدول رقم (6): الفروق في الفعالية المهارية تحت تأثير المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الرمية الحرة في كرة السلة.

قيمة (ت) المحسوبة	الرمية الحرة الخاطئة		الرمية الحرة الصحيحة		المتغيرات
	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
*1.43	0.15	2.07	0.14	2.32	ارتفاع الكرة عند خروجها (م)
**1.08	6.02	50	4.20	48	زاوية انطلاق الكرة (درجة)

_____ دفاتر مخبر المسألة التربوية في ظل التحديات الراهنة.

* 0.91	9.48	42	9.43	51	زاوية دخول الكرة (درجة)
*0.65	0.19	3.88	0.24	3.99	اعلى ارتفاع للكرة (م)
* 0.34	0.10	0.99	0.17	1.11	ارتفاع مركز النقل اثناء انطلاق الكرة (م)
**2.51	19.78	139	12.28	120	زاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة (درجة)
SN 1.22	10.52	120.02	11.63	121.13	زاوية الكتف للذراع المصوبة للكرة (درجة)
SN 0.64	10.90	142.32	8.73	159.57	زاوية الركبة للجهة المصوبة (درجة)
NS 2.03	6.02	106.23	6.23	119.05	زاوية الكاحل للجهة المصوبة للحركة (درجة)

جدول رقم (7) الفروق في الفعالية المهارية تحت تأثير المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الرمية الثلاثية في كرة السلة:

قيمة (ت) المحسوبة	الرمية الحرة الخاطئة		الرمية الحرة الصحيحة		المتغيرات
	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
*2.69	0.15	2.20	0.12	2.33	ارتفاع الكرة عند خروجها (م)
* 0.98	6.55	49.14	4.78	23.03	زاوية انطلاق الكرة (درجة)

* 0.66	4.42	49.23	4.11	36.05	زاوية دخول الكرة (درجة)
** 0.57	0.12	4.50	4.23	4.05	اعلى ارتفاع للكرة (م)
NS 2.33	0.12	1.11	0.21	1.13	ارتفاع مركز الثقل اثناء انطلاق الكرة (م)
* 1.21	18.07	129.12	14.35	123.21	زاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة (درجة)
NS 2.22	9.53	102	9.02	103	زاوية الكتف للذراع المصوبة للكرة (درجة)
*0.64	12.68	151	12.34	161	زاوية الركبة للجهة المصوبة (درجة)
NS 2.01	11.02	130	10.12	150	زاوية الكاحل للجهة المصوبة للحركة (درجة)

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.5)

يبدو من خلال الجداول (6،7) على أن مستويات المتغيرات الكينماتيكية جاءت متباينة أن على مستوى الرمية الحرة أو الثلاثية بما فيها الصحيحة والخاطئة حيث بدت فروق ذات دلالة احصائية ولصالح الرمية الصحيحة عند مستوى ($p \leq 0.05$) بالنسبة للمتغيرات: ارتفاع الكرة عند خروجها زاوية دخول الكرة زاوية انطلاق الكرة زاوية الركبة للجهة المصوبة . أما في متغير أعلى ارتفاع للكرة للرمية الثلاثية وزاوية مرفق الذراع المصوبة للكرة للرمية الحرة فكانت هناك فروق دالة احصائيا عند مستوى ($p \leq 0.01$).

مناقشة النتائج:

من خلال الجداول (2,3,4) تبدو نتائج الفروقات على مستوى المتغيرات الكينماتيكية بين الرمية الحرة والثلاثية في رياضة كرة السلة. هذه الفروقات أثرت على الأداء المهاري من حيث الفعالية. على مستوى النتائج التي ظهرت تبين وجود اختلافات على مستوى المتغيرات المدروسة من حيث الأداء المهاري في الرمية الحرة والثلاثية الصحيحة والخاطئة.

على مستوى متغير ارتفاع الكرة عند انطلاقها اشارت نتائج التحليل الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الرميتين الصحيحة والخاطئة عند مستوى ($p \leq 0.05$) لدى هذا المتغير ولصالح الرمية الصحيحة حيث علل الباحث ذلك الى الفرق في قامة اللاعبين، قيمة زاوية الكتف وزاوية الرسغ.

أما فيما يخص اعلى ارتفاع الكرة في مسارها الى السلة فلوحض من خلال النتائج وجود فروق في قيمة الارتفاع الذي هو مرتبط حسب العديد من الخبراء بقيمة ارتفاع وزاوية انطلاق الكرة حيث كل ما زادت الزاوية اتساعا كل ما ارتفعت الكرة إلا أن ذلك يتنافى مع القاعدة الفيزيائية التي تنص على أن الزاوية المثالية هي 45 درجة للمقذوفات.

ونأتي نتائج البحث متوافقة مع نتائج دراسة (أحمد أمين فوزي، 2004) التي تنص على ان الزاوية الأفضل تكون منحصرة بين 45 و 58 درجة ضف الى ذلك الأداء الفني للرمية من حيث مسك الكرة وزاوية الرسغ لليد المصوية. وتشير النتائج الى استخلاصات هامة منها ان التغيرات ذات الدلالة الاحصائية طرأت على مسار الكرة حيث ان مسارها في مسارها تخضع الى قانون المقذوفات ويشر كل من (Blanchi,2000) و (Grimshaw, 2010) إن هناك عوامل ميكانيكية تؤثر على مسار الكرة منها الجاذبية ومقاومة الهواء الا ان المسار الأقصى لمقذوفة تاترعلى سرعته المتجهة وزاوية الطيران (45°).

وفي متغير كل من زاوية انطلاق ودخول الكرة فجاءت النتائج ب بروز فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($p \leq 0.05$) بين الرمية الصحيحة والخاطئة أي

ان الأداء المهاري يتأثر ببعض المتغيرات الكينماتيكية. و يشير (Burdan, 2010) أنه في أغلب الرياضات الهدف يكون هو الوصول الى أبعد مدى للمقذوف (كرة) حيث يعتمد على التنقل الافقي و العمودي وتحدد فيه الزاوية عن طريق المعادلة لحركة لها تسارع ثابت: $p = v^2 \sin\alpha/g$.

فأنت نتائج البحث فيما يخص زاوية انطلاق ودخول الكرة في الهارتين بتوافق مع نتائج دراستي كل من (Grimshaw et all,2010) و(محبوب،2000) والتي تنص على أن الزوايا لها دور في تعديل مسار الكرة. أما على مستوى متغيري زاوية المرفق والركبة افرزت النتائج فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($p \leq 0.01$) لمفصل المرفق للرمية الحرة و($p \leq 0.05$) لمفصل المرفق والركبة بالنسبة للرمية الثلاثية وأنت المقارنة بالنسبة للمتغيرات الأخرى(زاوية الحوض، الكاحل والكتف) غير دالة احصائيا بحيث لا تؤثر على الأداء المهاري لأن أغلب الرميات كانت من الثبات. حيث يشير (Wilson,2007) على أن مفاصل الجسم لها علاقة انسيابية وعملية تكون متبادلة بين الركبتين والمرفقين.

أشارت نتائج البحث المائل الى استخلاصات جد مهمة منها أن الفعالية في الأداء المهاري تتوقف بشكل كبير على المتغيرات الكينماتيكية والأداء الفني للذراع المصوبة للكرة ومسارها. وتبين في مهارة الرمية الحرة ان أفضل زاوية لانطلاق الكرة هي 58 درجة وأحسن زاوية لدخول الكرة السلة هي 53 درجة أما أعلى ارتفاع في مسار الكرة هو 4،73 م وأعلى ارتفاع للكرة عند انطلاقها هو 2،60 م. أما فيما يخص الثلاثية فكانت أفضل زاوية لانطلاق الكرة هي 43 درجة وأحسن زاوية لدخول الكرة السلة هي 45 درجة اما اعلى ارتفاع في مسار الكرة هو 4،35 م واعلى ارتفاع للكرة عند انطلاقها هو 2،41 م.

على ضوء هذه النتائج اتضح ان هناك فروق ذات دلالة معنوية بالنسبة للمهارتين تحت تأثير المتغيرات الكينماتيكية ومن خلال ذلك جاءت التوصيات على ضرورة العناية بتحسين مسار الكرة وزوايا انطلاق ودخول الكرة السلة.

قائمة المراجع:

1. أحمد أمين فوزي، 2014، كرة السلة (التاريخ و المبادئ و المهارات الأساسية) ، ط1 ، دار الوفاء لدنيا الطباعة ، الاسكندرية.
2. خريبط ريسان وشلش نجاح مهدي، 1992، التحليل الحركي، دار الحكمة، البصرة
3. زرواتي رشيد، 2002، تدريبات على منهجية البحث العلمي في العلوم الاجتماعية، دار الهومة، الجزائر.
4. سلوان صالح جاسم، 2014، الاعداد البدني بكرة السلة، الذاكرة للنشر والتوزيع، بغداد.
5. صريح عبد الكريم الفضلي، 2010، تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، دار دجلة، عمان.
6. محجوب وجيه، 2000، التعلم وجدولة التدريب، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
7. محمد مصطفى زيدان، 2003، كرة السلة، دار الفكر العربي ، ط2 ، القاهرة.
8. محمد عبد الرحيم اسماعيل، 2003 ، الاساسيات المهارية و الخطئية الهجومية في كرة السلة، ط2 ، الناشر للمعارف ، الاسكندرية.
9. حسام الدين، طلحة حسين، 1994 ، الميكانيكا الحيوية، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
10. الوشاحي، عصام، 2006 ، الكرة الطائرة مفتاح الوصول إلى مستوى العالمي، دار الفكر العربي، القاهرة.
11. يوسف البازي و مهدي نجم عبد الله، 1988، المبادئ الاساسية في كرة السلة لكليات التربية الرياضية ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد.
12. Blanchi,A. 2000 ; analyse du mouvement humain par la biomécanique ;ed vigo.
13. Coleman, S.G. 2006. A Three-dimensional Cinematographic Analysis of the Tennis Serve, Journal of Sport Sciences, vol.15
14. Jenson, J. 2000. For young Jumpers, differences are in movement's control, not its coordination, Research Quarterly for exercise and spor
15. Leboeuf, F: 2006; Etude biomécanique de la course à pied. EMC ed Elsevier SAS, Paris.
16. Wilson, Tom. 2007, Basic Approach Foot work, Twilson @ binah.cc. brandis, edu <http://www.xnet.com/schneid/docs/> / basic- Foot work.A