أبعاد الانسياب الحركى بدلاله الخصائص البيوميكانيكيه لمستوى أداء التصويبه الثلاثيه فى كرة السلة

[*]أ.د/ سناء عباس إبراهيم حسين

[**]د/ إيمان مصطفى محمد أبوالعلا

[***]د/ الشارف عثمان أحمد الكوم

المقدمه ومشكله البحث:

يهتم علم الحركة بدراسة وتحليل الحركة الرياضية تحليلا كيفيا وكميا بغرض زيادة كفاءة الحركات الرياضية من خلال توافر الخصائص الحركية كلها أو بعضها وفقا لتحقيق الواجب الحركي بالإضافة إلى الإمكانات الحركية للاعب، وتعد خاصية الانسياب الحركي ذات أهمية قصوى للأداء الحركي فهي إحدى الخصائص المميزة للحركة الرياضية التي تمكن اللاعب من زيادة معدلات أدائه وحدوث الحركة دون توقف أي بدون زوايا حادة في مساراتها، لذا يمكن الحكم على مدى انسيابية الحركه من خلال ثلاث أبعاد ميكانيكيه تتمثل فى مجال الحركة، زمن و سرعة وديناميكيه ادائها. (٣:١١)، (٧: ١٧٦)

فمجال الحركة هو الذى تحدث فيه الحركة فترسم مساراتها الحركية فى قوس أو دائرة لأجزاء الجسم أو مركز ثقلها أو الأداة حتى يمكن تفادى الزوايا الحادة التي تفقد اللاعب الكثير من سرعته وجهدة، وهذا البعد يشمل المساحة الحركية التي تؤدى فيها الحركة ككل بدون توقف.أما زمن الحركه وسرعتها،

[*] أستاذ دكتور كرة السلة ورئيس قسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة–كلية التربيه الرياضية للبنات– جامعة الاسكندرية

[**] مدرس دكتور بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة–كلية التربيه الرياضية للبنات– جامعة الاسكندرية

[***] مدرس دكتور بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة–كلية التربية البدنية والرياضية– جامعة الزاوية

يقصد بها التوزيع الأمثل للفترات الزمنية اللازمة لمراحل وأجزاء الحركة، ويتضح ذلك من خلال الرسم البياني للمنحنيات التي يتم تسجيلها والخاصة بعلاقة الزمن بالسرعة والدال على أي تغير فجائي في مسار الحركة يشير الى عدم وجود خاصيه الانسياب الحركى نتيجه للزوايا الحاده بالاداء، إضافه إلى أن ديناميكية الحركة والمتمثله فى إمكانية توزيع القوة على مراحل الاداء بما يتناسب مع هدف كل مرحلة ويظهر ذلك واضحا في توزيع القوة على مرحلتي الشد والارتخاء عند الأداء الحركي حيث ان لكل حركة درجة معينة من القوة تؤدى بها وهو ما يعرف بديناميكية الحركة، وبذلك تظهرانسيابية الحركة وجمالها سواء كانت تلك الحركات ثلاثية أو ثنائية المراحل أو عند أداء الحركات المركبة أو الجمل الحركية. (٨ :٩)، (٨:٦)، (١٦: ٨٧)

بالإضافة الى ان للانسيابيه أهمية خاصة عند الانتقال بين اقسام الحركة اذ أن التعجيل الذي يحصل عليه الجسم أو الأداة سيوفر السرعة والاقتصاد في الجهد المبذول في انجاز الواجب الحركي، اما اذا فقد اللاعب الانسياب الحركى فهذا يعنى ظهور فترة زمنيه بين مراحل الاداء مما يؤدى الى فقدان القوة سواء كان للجسم او للاداه وينعكس ذلك على مستوى الاداء.
(١٧: ١٢٧) (٢٠:٢٩)

ويعد التصويب فى كرة السله من اهم المهارات الاساسية الهجومية وتعتبر اصابة الهدف المحصلة النهائية لجميع الاساسيات الحركيه التى يقوم بها اللاعبين والعامل الحاسم فى نتيجه المباراه، وزادت اهمية التصويب بعد التعديل الذى اقرة الاتحاد الدولى لكرة السله عام ١٩٨٦ والذى يختص اللاعب بموجبه الحصول على ثلاث نقاط تضاف الى رصيد الفريق فى حاله اصابه الهدف من خلف قوس التصويب والذى يبعد ٦.٢٥ م من مركز الحلقه الامر الذى دفع بالاعبين الى زياده التمرين على التصويب من اماكن وزوايا ومسافات مختلفه تساعدهم على افضل الفرص للتصويب بثلاثه نقاط، وازدادت اهميته

اكثر بعد التعديل الاخير للاتحاد الدولى لكرة السله اكتوبر ٢٠١٠ بشأن تعديل مسافه التصويب من ٦.٢٥ الى ٦.٧٥م حيث اعتبرت التصويبة الثلاثية هى العامل الرئيسى والمؤثر بالنسبة لبعض الفرق فقد إرتفع معدل تسجيل النقاط فى المباريات ذات المستوى العالى والتى يتميز لاعبى الفريقين بإيجادة هذا النوع من التصويب بالإضافة إلى إنها تلعب فى بعض الأحيان الدور الهام والحاسم فى الفوز بالمباراة عندما تكون النتيجة تعادل أو الفرق نقطة ونقطتين بين الفريقين، لذا ينصح المدربون لاعبيهم بضرورة تنويع أماكن وزوايا ومسافات وأساليب التصويب حتى يتمكنوا من خداع المدافعين وتصعيب مهامهم الدفاعية. (١١:١٢)،(١٥ :٢٩)،(٢٥)

وانطلاقا من اهمية الانسياب الحركى للتصويبه الثلاثيه للاقتصاد فى الوقت والجهد سواء خلال التدريب او المنافسة ونظرا لاهميه ابعاد الانسياب الحركى والتى يبنى عليها مخرجات الاداء المتمثله فى زاويه الانطلاق وسرعه الانطلاق وارتفاع نقطه الانطلاق لمهارة التصويبه الثلاثى كان من الاهمية دراسة تلك الابعاد بصورة موضوعية من أجل فهم أعمق وتحليل العلاقات الارتباطيه لها للوصول لنتائج كميه إلى جانب النواحى الكيفيه من منطلق ان الالمام بالمفاهيم البيوميكانيكيه للمهارة يساعد على سرعة التعلم والارتقاء بالاداء الفنى لها ومن ثم تطويرة الى مستوى افضل.

ومن خلال نتائج المسح الشامل لجميع الدراسات والبحوث السابقه، والتى استطاع الباحثون الحصول عليها فى مجال علوم الحركه وكره السله، وفى حدود علم الباحثون كدراسه محمد أحمد محمد الجمال (٢٠١٣)، عبد الأمير علوان عبود (٢٠٠٨)، أيمن سمير رضوان (٢٠٠٩)، أميمة إبراهيم العجمى (٢٠٠٤)، أمل نادى محمد مسعود (٢٠١٠) لم توجد اى دراسه تناولت ابعاد الانسياب الحركى بدلاله الخصائص البيوميكانيكيه للتصويبه الثلاثيه للاعبى كرة السله وخاصة بعد التعديل الاخير فى القانون لبدولى لكرة السله وحيث أن

فاعلية الأداء تتعلق بدرجة إكتمال التكنيك المستخدم ودراسة الخصائص الحركيه المصاحبه للاداء والتى تسمح بتقييم و تقويم الاداء الحركى والحكم على مستوى إتقان الأداء هذا مما دعى الباحثين للقيام بتلك الدراسة

أهداف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على ابعاد الانسياب الحركى بدلاله الخصائص البيوميكانيكيه لمستوى اداء التصويبه الثلاثيه فى كرة السله من خلال التعرف على:

١- المتغيرات البيوميكانيكيه لابعاد الانسياب الحركى خلال اداء مرحله التصويب المتمثله فى لحظه (بداية الطيران، لحظة إنطلاق الكرة، لحظة اقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران).

٢- نسب مساهمه المتغيرات البيوميكانيكيه لابعاد الانسياب الحركى خلال اداء مرحلة التصويب المتمثله فى لحظه (بداية الطيران، لحظة إنطلاق الكرة، لحظة اقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران).

تساؤلات البحث :

١- هل توجد علاقه بين المتغيرات البيوميكانيكيه لابعاد الانسياب الحركى خلال أداء مرحله التصويب قيد البحث.

٢- هل تختلف نسبه مساهمه المتغيرات البيوميكانيكيه لابعاد الانسياب الحركى خلال أداء مرحله التصويب قيد البحث

إجراءات البحث :

منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفى القائم على التحليل البيوميكانيكى ثنائى الأبعاد

مجتمع وعينة البحث

مجتمع البحث

لاعبى كرة السلة للدرجة الأولى والمسجلين بالإتحاد المصرى لكرة السلة.

عينة البحث :

بلغ حجم عينة البحث ثلاثة لاعبين كرة سلة بالدرجة الاولى الممتاز لاعبان للدراسة الأساسية ولاعب واحد للدراسة الإستطلاعية وتم إختيارهم بالطريقة العمدية.

جدول (١)

التوصيف الإحصائي للمتغيرات الأساسية لعينة البحث (ن= ٢)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات الأساسية		وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
المتغيرات الأساسية	السن	السنة	٢٠.٠٠	٢١.٠٠	٢٠.٥٠	٠.٧١
	العمر التدريبى	السنة	٨.٠٠	٩.٠٠	٨.٥٠	٠.٧١
	الوزن	الكيلو جرام	٦٨.٠٠	٧٢.٠٠	٧٠.٠٠	٦.١١
	الطول الكلى	المتر	١٨٤.٠٠	١٩٢.٠٠	١٨٨.٠٠	٥.٦٦
القياسات الأنثروبومترية						
الأطوال	طول الذراع	السنتيمتر	٧١.٠٠	٧٩.٠٠	٧٥.٠٠	٧.٧٨
	طول العضد	السنتيمتر	٢٩.٠٠	٣١.٠٠	٣٠.٠٠	٠.٧١
	طول الساعد	السنتيمتر	٣١.٠٠	٣٣.٠٠	٣٢.٠٠	٠.٧١
	طول الكف	السنتيمتر	١١.٠٠	١٥.٠٠	١٢.٥٠	٧.٧٨
	طول الفخذ	السنتيمتر	٤٨.٠٠	٤٨.٠٠	٤٨.٠٠	٠.٠٠
	طول الساق	السنتيمتر	٥١.٠٠	٥٤.٠٠	٥٢.٥٠	٢.١٢
	طول القدم	السنتيمتر	٢٧.٠٠	٢٨.٠٠	٢٧.٥٠	٠.٧١
	طول الجذع	السنتيمتر	٥٤.٠٠	٥٦.٠٠	٥٥.٠٠	١.٤١
الأعراض	عرض المنكبين	السنتيمتر	٤٤.٠٠	٤٧.٠٠	٤٥.٥٠	٢.١٢
	عرض الصدر	السنتيمتر	٣١.٠٠	٣٨.٠٠	٣٤.٥٠	٤.٩٥
	عرض الحوض	السنتيمتر	٣٤.٠٠	٣٩.٠٠	٣٦.٥٠	٣.٥٤

تابع جدول (١)

التوصيف الإحصائي للمتغيرات الأساسية لعينة البحث (ن= ٢)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات الأساسية		وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
	عرض رسغ اليد	السنتيمتر	٧.٠٠	٨.٠٠	٧.٥٠	٠.٧١
	عرض المرفق	السنتيمتر	٩.٠٠	٩.٠٠	٩.٠٠	٠.٠٠
	عرض الركبة	السنتيمتر	١١.٠٠	١٢.٠٠	١١.٥٠	٠.٧١
	عرض رسغ القدم	السنتيمتر	١٠.٠٠	١٢.٠٠	١١.٠٠	١.٤١

يوضح الجدول (١) والخاص بالبيانات الأساسية لعينة البحث السن والعمر التدريبى والوزن والطول الكلى وأقل قيمة وأكبر قيمة والمتوسط الحسابى والإنحراف المعياري.

كما يتضح ايضا بالقياسات الانثروبومتريه الخاصه بالاطوال والاعراض ان اقل قيمه للاطوال بلغت ١١.٠٠بسم واكبر قيمه ٧٩.٠٠ سم، وبلغت اقل قيمه الاعراض (٧:٠٠سم) واكبر قيمه (٤٧ سم) كما تراوح المتوسط الحسابى للاطوال ما بين (١٢.٥٠: ٧٥.٠٠) والاعراض (٧.٥٠: ٤٥:٥٠).

جدول (٢)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث الأساسية ن = ٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
طول الخطوة الأولى	السنتيمتر	٨١.٠٠	١٠٢.٠٠	٩١.٥	٢٢.٩١	٠.٩٥-
طول الخطوة الثانية	السنتيمتر	٤٣.٠٠	٦٦.٦٠	٥٦.٨٢	٩.٢٤	٠.٤٨-
زمن الخطوه قبل الأخيرة	الثانية	٠.١٨	٠.٦٨	٠.٣٩	٠.٢٢	٠.٨٣
زمن الخطوة الأخيرة	الثانية	٠.١٢	٠.٣٣	٠.١٩	٠.٠٨	٠.٧٧

تابع جدول (٢)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث الأساسية ن = ٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
زمن الارتقاء	الثانية	٠.١٢	٠.٣٩	٠.٢٦	٠.١١	-٠.٢٣
زمن الطيران	الثانية	٠.١٦	٠.٣٨	٠.٢٧	٠.٠٧	-٠.٥٢
زمن لحظة لمس الأرض الى الاتزان	الثانية	٠.١٨	٠.٤١	٠.٢٨	٠.٠٩	٠.٦٦
تقييم الأداء المهاري	الدرجة	٧.٠٠	٩.٠٠	٨.٠٠	٠.٦٣	٠.٠٠

يتضح من جدول (٢) أن البيانات الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية لعينه البحث معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة، حيث بلغ معامل الإلتواء فيها ما بين (-٠.٩٥ إلى ٠.٨٣) وهذه القيمة تقترب من الصفر،مما يؤكد على تجانس المتغيرات الخاصة بالعينة قيد البحث.

جدول (٣)

التوصيف الإحصائى للإختبارات البدنية الأساسية لعينة البحث (ن= ٢)

الدلالات الإحصائية / الإختبارات		وحدة القياس	الغرض من الإختبار	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
الوثب العمودى من الثبات	صافى القوة	نيوتن	قياس القوة المتفجرة للرجلين	١٠٤٥.٠٠	١٣٢٣.٠٠	١١٨٤.٠٠	١٩٦.٥٨
	الزمن من البداية	الثانية		٠.٥٨	٠.٦٣	٠.٦١	٠.٠٣
	ارتفاع الوثبة	المتر		٠.٤٩	٠.٥٢	٠.٥١	٠.٠٢
ثنى الجذع خلفا من الانبطاح		السنتيمتر	قياس المرونة الخلفية للعمود الفقرى	٤٢.٠٠	٤٤.٠٠	٤٣.٠٠	١.٤١

تابع جدول (٣)

التوصيف الإحصائي للإختبارات البدنية الأساسية لعينة البحث (ن= ٢)

الدلالات الإحصائية الإختبارات	وحدة القياس	الغرض من الإختبار	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
قوة القبضة لليد المصوبة	الكيلو جرام	قياس قوة القبضة	٤٠.٠٠	٥٥.٠٠	٤٧.٥٠	١٠.٦١
دفع كرة طبية	المتر	قياس القوة المميزة للسرعة	٩.٣٠	١١.٢٠	١٠.٢٥	١.٣٤
اختبار الجلوس من الرقود	الثانية	قياس القوة المميزة لسرعة البطن ١٥ث	١٧.٠٠	٢٠.٠٠	١٨.٥٠	٢.١٢
اختبار رفع الجذع خلفا من الانبطاح	الثانية	قياس القوة المميزة لسرعة للظهر ١٥ث	٢١.٠٠	٢١.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠

يوضح جدول (٣) أن قيم المتوسط الحسابى تتراوح ما بين (١١٨٤.٠٠: ٠.٥١) والإنحراف المعيارى(٢.١٢: ٠.٠٠) للقياسات البدنية لعينة البحث.

المجال الزمنى :

الدراسة الإستطلاعية الأولى يوم ٢٠١٥/١/١م إلى يوم ٢٠١٥/١/٨م.

الدراسة الإستطلاعية الثانية يوم ٢٠١٥/١/١٢م

الدراسة الأساسية يوم ٢٠١٥/١/٢٨م.

المجال المكانى :

- تم إجراء القياسات الجسميه (الأطوال والأعراض) والقياسات والإختبارات البدنية والتصوير والتحليل البيوميكانيكى بمعمل الميكانيكا الحيوية والصالة المغطاه بكلية التربية الرياضية بجامعة كفر الشيخ.
- تم اجراء القياسات الانثروبومنريه (الاطوال والاعراض) والاختبارات البدنية والتصوير بالصاله المغطاه بكلية التربية الرياضيه بجامعه كفر الشيخ كما تم التحليل البيوميكانيكى بمعمل الميكانيكا الحيوية بنفس الكلية.

الدراسات الاستطلاعيه

الدراسة الإستطلاعية الاولى:

وتهدف هذه الدراسة الى تحديد المراحل الفنية لآداء مهارة التصويب بثلاث نقاط وتم ذلك من خلال المسح المرجعى للابحاث والدراسات التى تناولت دراسة التصويبه الثلاثيه

نتائج الدراسة :

قد أسفرت نتائج الدراسة عن المراحل التاليه :

١- مرحلة الإقتراب ويشمل كلاً من اللحظات الآتية (بداية الخطوة قبل الأخيرة) بداية الخطوة الأخيرة، نهاية الخطوة الأخيرة).
٢- مرحلة الإرتقاء وتشمل كلاً من اللحظات (لحظة بداية التخميد، لحظة أقصى تخميد، لحظة نهاية الدفع).
٣- مرحلة الطيران والتخلص وتشمل كلاً من اللحظات (لحظة بداية الطيران، لحظة إنطلاق الكرة، لحظة اقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران).
٤- مرحلة الهبوط وتشمل كلاً من اللحظات (لحظة نهاية الطيران ولمس الأرض، لحظة بداية الإتزان).

الدراسة الإستطلاعية الثانيه:

وتهدف هذه الدراسة الى تجربه الادوات وتحديد اماكن وزوايا التصوير والوقت اللازم لاجراء عملية التصوير.

قام الباحثون بإجراء الدراسة الإستطلاعية الثانيه يوم الأحد الموافق ١٢-١-٢٠١٥م بمعمل الميكانيكا الحيوية والصالة المغطاة بكلية التربية الرياضية بجامعة كفر الشيخ وتم إجراء هذه الدراسة على عدد لاعب واحد وذلك بهدف :

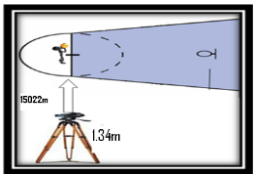
١- الإعداد لإجراء التجربة الأساسية من خلال تجربة الأدوات والأجهزة اللازمة لكل من القياسات الجسميه والإختبارات البدنية الخاصة بالمهارة وإجراءات التصوير، التعرف على مدى مناسبة المكان لإجراء عملية التصوير، تحديد أماكن وأبعاد وضع كاميرات التصوير الخاصة بالتحليل البيوميكانيكى و المسافة اللازمة لآداء التصويبة الثلاثية مع أبعاد الكاميرات.

ومن أهم النتائج التى تم التوصل اليها :

أ- تحديد مسافة التصوير وبعد الكامير المناسب للتصوير وهو (١٥.٢٢م) وبشكل عمودى على منتصف خط (٦.٧٥م) ومن الجانب الايمن للاعب وإرتفاع عدسة الكاميرا من الارض (١.٣٤م).

أدوات ووسائل جمع البيانات:

القياسات الإنثروبومترية:



١) قياس الوزن بإستخدام ميزان طبى معاير (بالكيلو جرام).

٢) قياس الأطوال (الطول الكلى للجسم، طول العضد، طول الساعد، طول الكف، طول الفخذ، طول الساق، طول القدم) بإستخدام جهاز رستاميتر وشريط قياس معتمد (سم).

٣) قياس الأعراض (قياس عرض الكتفين، عرض الصدر، عرض الحوض، عرض مفصل رسغ اليد، عرض المرفق، عرض مفصل الركبة، عرض مفصل رسغ القدم) بإستخدام جهاز البلفوميتر (سم).

الأجهزة والأدوات المستخدمة فى التصوير بالفيديو والتحليل البيوميكانيكى.

١) عدد ١ كاميرا من نوع (fastec in line Network – Ready High speed camera) ذات تردد ١٠٠ كادر/ ث.

٢) عدد ١ حامل كاميرا ثلاثى.

٣) جهاز حاسب آلى من نوع ٠ Dell optiplex 78 لالتقاط المحاولات.

٤) أسلاك كهربائية لتوصيل مصدر التيار الكهربى.

٥) مقياس رسم مقسم إلى مربعات طوله ٢متر.

٦) شريط قياس.

٧) علامات فوسفورية (Markers) توضع على النقاط التشريحية لوصلات الجسم.

٨) برنامج (win analysis) للتحليل الحركى.

الدراسة الأساسية :

تم تطبيق الدراسة الأساسية يوم الأربعاء ٢٠١٥/١/٢٨م طبقاً للاتى:

قام الباحثون بإجراء القياسات الأنثروبومترية والإختبارات البدنية للعينه قيد البحث كما تمت عملية التصوير يوم الأربعاء الموافق ٢٨-١-٢٠١٥م فى تمام الساعة ١١:٣٠ صباحاً وقد راعى الباحثون قبل عملية التصوير أداء اللاعبين للإحماء الخاص بهم وتم تجهيزهم من خلال وضع العلامات الفسفورية على مفاصل اللاعبين بالإضافة إلى ضبط وتحديد مكان بداية خطوات الإقتراب للاعبين، كما أشملت هذه المرحلة على تثبيت الكاميرا عمودياً على منتصف خط (75. ٦م) وبزاوية ٩٠° مع الحلق مكان التصويب

للاعبين، بحيث تكون الكاميرا فى مواجهة الجانب الأيمن للاعبين وعلى بعد (١٥.٢٢ متراً) وكان إرتفاع عدسة الكاميرا عن الأرض (١.٣٤ متراً)، كما تم تثبيت علامات إرشادية بطول (٢.٧٠متر) وهى مسافة الإقتراب للاعبين من خلف خط الـ(٦.٧٥م)، ثم تصوير اللاعبين أثناء أداء مهارة التصويبية الثلاثية (قيد البحث) بواقع (١٠) محاولات لكل لاعب.

وتنفيذ التحليل من خلال إستخدام برنامج (win analysis) لتحديد المتغيرات البيوميكانيكيه لابعاد الانسياب الحركى وأهم اللحظات الزمنية المؤثرة فى الاداء خلال اداء مرحله التصويب المتمثله فى لحظه (بداية الطيران، لحظة إنطلاق الكرة، لحظة اقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران).

أ- مرحلة الإقتراب وتشمل اللحظة الاولى إلى اللحظة الثالثة وتتضمن (لحظة بداية الخطوة قبل الأخيرة، بداية الخطوة الأخيرة، نهاية الخطوة الأخيرة).

ب- مرحلة الإرتقاء وتشمل اللحظة الرابعة إلى اللحظة الثالثة وتتضمن (لحظة بداية التخميد، أقصى تخميد، نهاية الدفع).

ج- مرحلة الطيران والتصويب وتشمل اللحظة السابعة إلى اللحظة التاسعة وتتضمن (لحظة بداية الطيران،، أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران، إنطلاق الكرة).

د- مرحلة الهبوط وتشمل اللحظة العاشرة والحادية عشر وتتضمن (لحظة نهاية الطيران ولمس الأرض، لحظة بداية الإتزان).

ومن خلال هذه اللحظات تم استخرج مركز ثقل الجسم ومراكز ثقل العضلات وزوايا الجسم ومراكز ثقل وصلات الجسم وقد تناول الباحثون مرحله التصويب اعتبارا انها المرحله الاساسيه لتحقيق الهدف البيوميكانيكى للمهارة قيد البحث.

شكل (١) يوضح خطوات التحليل الحركى لمهارة التصويبة الثلاثية

عرض النتائج:

جدول (٤)

يوضح الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (بداية الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء قيد البحث (ن= ٦)

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى				المتغيرات الكينماتيكية	
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة السرعة لثقل وصلة الساعد	٠.٥٦٥	محصلة القوة لثقل وصلة الجذع	-٠.٠٧٤	الدرجة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٥١٠
محصلة العجلة لثقل وصلة الساعد	٠.٥٨٧	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الجذع	٠.٥٠٧	السرعة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٢٥٣
محصلة القوة لثقل وصلة الساعد	٠.٤٧٤	محصلة السرعة لثقل وصلة اليد	*٠.٦٩٧	العجلة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٢٦٢
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الساعد	٠.٥٥٢	محصلة العجلة لثقل وصلة اليد	٠.٣٩٩	الدرجة الزاوية (المرفق)	-٠.٢٣٢
محصلة السرعة لثقل وصلة العضد	٠.٥٢٠	محصلة القوة لثقل وصلة اليد	٠.٥٧٩	السرعة الزاوية (المرفق)	-٠.١١٦
محصلة العجلة لثقل وصلة العضد	٠.٤٣٥	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة اليد	٠.٥٨٠	العجلة الزاوية (المرفق)	٠.١١٣

تابع جدول (٤)

يوضح الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (بداية الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء قيد البحث (ن= ٦)

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى				المتغيرات الكينماتيكية	
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة القوة لثقل وصلة العضد	٠.٣٤٤	محصلة السرعة لثقل وصلة القدم	٠.١١٤	الدرجة الزاوية (الكتف)	٠.٥٧٧-
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة العضد	٠.٥٢٩	محصلة العجلة لثقل وصلة القدم	٠.٣٥٥	السرعة الزاوية (الكتف)	٠.٤٠٩
محصلة السرعة لثقل وصلة الفخذ	٠.٤٤٤	محصلة القوة لثقل وصلة القدم	٠.٢٠٣-	العجلة الزاوية (الكتف)	٠.٦٤١
محصلة العجلة لثقل وصلة الفخذ	٠.١٠٨	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة القدم	٠.٥٩٠	الدرجة الزاوية (الحوض)	٠.٢٤٨-
محصلة القوة لثقل وصلة الفخذ	٠.١٢٠	محصلة السرعة لثقل الجسم كله	*٠.٧٧٦	السرعة الزاوية (الحوض)	٠.٣٣٣
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الفخذ	٠.٤٣٥	محصلة العجلة لثقل الجسم كله	٠.١٦٠-	العجلة الزاوية (الحوض)	٠.١٧٧
محصلة السرعة لثقل وصلة الساق	٠.٢٠٦	محصلة القوة لثقل الجسم كله	٠.٠٢٩	الدرجة الزاوية (الركبة)	٠.٥٤٠
محصلة العجلة لثقل وصلة الساق	٠.١٥٤	محصلة كمية الحركة لثقل الجسم كله	٠.٥٠٧	السرعة الزاوية (الركبة)	٠.٢٠١
محصلة القوة لثقل وصلة الساق	٠.١٤٨			العجلة الزاوية (الركبة)	٠.٠٨٥
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الساق	٠.٣٨٧			الدرجة الزاوية (رسغ القدم)	٠.٥٥٠
محصلة السرعة لثقل وصلة الجذع	٠.٤٥٠			السرعة الزاوية(رسغ القدم)	٠.١٥٠
محصلة العجلة لثقل وصلة الجذع	٠.٠٨٠-			العجلة الزاوية (رسغ القدم)	٠.١٦٣-

* معنوية قيمة (ر) عند مستوي ٠.٠٥ = (٠.٦٦٩)

يوضح الجدول السابق والخاص بمعاملات الإرتباط بين الابعاد البيوميكانيكيه للانسياب الحركى خلال لحظة (بداية الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء التصويبه الثلاثيه قيد البحث يوضح مايلي.

وجود علاقة ذات دلاله معنويه عند مستوى ٠.٠٥ بين درجه "تقييم الأداء" والمتغيرات البيوميكانيكية لبعد زمن الحركه وسرعتها "محصلة السرعة لثقل وصلة اليد، محصلة السرعة لثقل الجسم كله " حيث كانت قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند ٠.٠٥= (٠.٦٦٩). بينما لا توجد علاقة إرتباط معنوية في باقي المتغيرات.

*ن ٦ هى عدد محاولات التصويب

جدول (٥)

يوضح الارتباط بين الابعاد البيوميكانيكيه للانسياب الحركى خلال لحظة (أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداءقيد البحث (ن= ٦)

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى				المتغيرات الكينماتيكية الزاوية	
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة السرعة لثقل وصلة الساعد	٠.١١٠	محصلة القوة لثقل وصلة الجذع	٠.٣٤٩	الدرجة الزاوية (رسغ اليد)	-٠.٠٤٧
محصلة العجلة لثقل وصلة الساعد	٠.٥٥٤	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الجذع	٠.٠٩٣	السرعة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٠٣٩
محصلة القوة لثقل وصلة الساعد	٠.٤٨١	محصلة السرعة لثقل وصلة اليد	-٠.٢٨٧	العجلة الزاوية (رسغ اليد)	-٠.٢٧٢
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الساعد	٠.٣٦١	محصلة العجلة لثقل وصلة اليد	٠.٦٤٥	الدرجة الزاوية (المرفق)	٠.٦٥٣

تابع جدول (٥)
يوضح الارتباط بين الابعاد البيوميكانيكيه للانسياب الحركى خلال لحظة (أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداءقيد البحث (ن= ٦)

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى				المتغيرات الكينماتيكية الزاوية	
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة السرعة لثقل وصلة العضد	٠.٣٧٣	محصلة القوة لثقل وصلة اليد	٠.٣٦٦	السرعة الزاوية (المرفق)	٠.١٠٥
محصلة العجلة لثقل وصلة العضد	٠.٥٦٧	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة اليد	-٠.٠٦٥	العجلة الزاوية (المرفق)	-٠.٢٢٧
محصلة القوة لثقل وصلة العضد	٠.١٧٤	محصلة السرعة لثقل وصلة القدم	-٠.٦٣٣	الدرجة الزاوية (الكتف)	-٠.١٩٤
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة العضد	٠.٤٨٦	محصلة العجلة لثقل وصلة القدم	٠.٢١١	السرعة الزاوية (الكتف)	٠.٣١٥
محصلة السرعة لثقل وصلة الفخذ	-٠.٣٠١	محصلة القوة لثقل وصلة القدم	٠.٠٢٢	العجلة الزاوية (الكتف)	٠.٥٧١
محصلة العجلة لثقل وصلة الفخذ	٠.٥٣٢	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة القدم	٠.١٥٣	الدرجة الزاوية (الحوض)	*٠.٧٣٧
محصلة القوة لثقل وصلة الفخذ	٠.٤٩٢	محصلة السرعة لثقل الجسم كله	-٠.٠٢٢	السرعة الزاوية (الحوض)	-٠.٢٧٧
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الفخذ	-٠.١٧٦	محصلة العجلة لثقل الجسم كله	٠.٥٢٥	العجلة الزاوية (الحوض)	-٠.٣٤٦

تابع جدول (٥)

يوضح الارتباط بين الابعاد البيوميكانيكيه للانسياب الحركى خلال لحظة (أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداءقيد البحث (ن= ٦)

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى			المتغيرات الكينماتيكية الزاوية	
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر بيرسون
محصلة السرعة لثقل وصلة الساق	-٠.٥٥٦	محصلة القوة لثقل الجسم كله	٠.٢٧٦	الدرجة الزاوية (الركبة)	٠.٥٢٧
محصلة العجلة لثقل وصلة الساق	٠.٣٨٦	محصلة كمية الحركة لثقل الجسم كله	-٠.٠٨٠	السرعة الزاوية (الركبة)	٠.٧٣٥*
محصلة القوة لثقل وصلة الساق	-٠.١٤٥			العجلة الزاوية (الركبة)	٠.٥٥٤
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الساق	-٠.٥١٥			الدرجة الزاوية (رسغ القدم)	٠.٦٥٢
محصلة السرعة لثقل وصلة الجذع	-٠.٠٩٨			السرعة الزاوية(رسغ القدم)	٠.٩٤٠*
محصلة العجلة لثقل وصلة الجذع	٠.٥٣٢			العجلة الزاوية (رسغ القدم)	-٠.٣٢١

معنوية قيمة (ر) عند مستوي ٠.٠٥= (٠.٦٦٩)

يوضح جدول (٥) والخاص بمعاملات الإرتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (أقصى إرتفاع لمركز ثقل

الجسم فى الطيران) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء قيد البحث يوضح ما يلي:

- وجود علاقة إرتباطية معنوية ذات دلالة إحصائية بين درجة "تقييم الأداء" والمتغيرات الكينماتيكية" الدرجة الزاوية (الحوض)، السرعة الزاوية (الركبة)، السرعة الزاوية (رسغ القدم)" حيث كانت قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند ٠.٠٥= (٠.٦٦٩). بينما لا توجد علاقة إرتباط معنوية في باقي المتغيرات.

جدول (٦)

يوضح الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (إنطلاق الكرة) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء قيد البحث ن= ٦

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى			المتغيرات الكينماتيكية الزاوية		
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة السرعة لثقل وصلة الساعد	٠.٤٠٢	محصلة القوة لثقل وصلة الجذع	٠.١٣٨	الدرجة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٣٣٣
محصلة العجلة لثقل وصلة الساعد	٠.٥٥٤	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الجذع	٠.٢٤٩	السرعة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٤١٣
محصلة القوة لثقل وصلة الساعد	٠.٦٠٨	محصلة السرعة لثقل وصلة اليد	٠.٠٩٦-	العجلة الزاوية (رسغ اليد)	٠.٠٤٧
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الساعد	٠.٤٥١	محصلة العجلة لثقل وصلة اليد	٠.١٢٠	الدرجة الزاوية (المرفق)	٠.٦٤٤
محصلة السرعة لثقل وصلة العضد	٠.٤١٦	محصلة القوة لثقل وصلة اليد	٠.٠٢٦	السرعة الزاوية (المرفق)	٠.٦٦١

تابع جدول (٦)

يوضح الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (إنطلاق الكرة) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء قيد البحث ن= ٦

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى				المتغيرات الكينماتيكية الزاوية	
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة " ر " بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة العجلة لثقل وصلة العضد	٠.٥٦٢	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة اليد	٠.١٧٦	العجلة الزاوية (المرفق)	٠.٥٢٥
محصلة القوة لثقل وصلة العضد	٠.٥٣٨	محصلة السرعة لثقل وصلة القدم	-٠.٦٩٦*	الدرجة الزاوية (الكتف)	-٠.٣٠٥
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة العضد	٠.٤٣٨	محصلة العجلة لثقل وصلة القدم	-٠.١١٤	السرعة الزاوية (الكتف)	٠.٧١٤*
محصلة السرعة لثقل وصلة الفخذ	٠.٤٢٩	محصلة القوة لثقل وصلة القدم	-٠.٠٤١	العجلة الزاوية (الكتف)	٠.٤٩٩
محصلة العجلة لثقل وصلة الفخذ	٠.٥١٧	محصلة كمية الحركة لثقل وصلة القدم	٠.١٧٥	الدرجة الزاوية (الحوض)	٠.٧٨٧*
محصلة القوة لثقل وصلة الفخذ	٠.٤٢٥	محصلة السرعة لثقل الجسم كله	٠.١٩٨	السرعة الزاوية (الحوض)	٠.٠١٢
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الفخذ	٠.٥٧٩	محصلة العجلة لثقل الجسم كله	٠.٣٠٧	العجلة الزاوية (الحوض)	٠.٣١٩
محصلة السرعة لثقل وصلة الساق	-٠.٠٨٦	محصلة القوة لثقل الجسم كله	٠.٢٧٣	الدرجة الزاوية (الركبة)	٠.٧١٣*
محصلة العجلة لثقل وصلة الساق	٠.٠٥١	محصلة كمية الحركة لثقل الجسم كله	٠.٣٢٣	السرعة الزاوية (الركبة)	٠.٣٦١
محصلة القوة لثقل وصلة الساق	-٠.٠٧١			العجلة الزاوية (الركبة)	-٠.٢٣٦

تابع جدول (٦)

يوضح الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (إنطلاق الكرة) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء قيد البحث ن= ٦

المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى			المتغيرات الكينماتيكية الزاوية		
المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون	المتغيرات	تقييم الأداء المهاري قيمة "ر" بيرسون
محصلة كمية الحركة لثقل وصلة الساق	٠.١٤٤			الدرجة الزاوية (رسغ القدم)	٠.٩٠٣*
محصلة السرعة لثقل وصلة الجذع	٠.١٥٢			السرعة الزاوية(رسغ القدم)	-٠.٠٣٧
محصلة العجلة لثقل وصلة الجذع	٠.٢٦٤			العجلة الزاوية (رسغ القدم)	٠.٨١٢*

* معنوية قيمة (ر) عند مستوي ٠.٠٥= (٠.٦٦٩)

يوضح جدول (٦) والخاص بمعاملات الإرتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لابعاد الانسياب الحركى خلال لحظة (إنطلاق الكرة) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداءقيد البحث يوضح مايلي :

- وجود علاقة إرتباطية معنوية ذات دلالة إحصائية بين درجة "تقييم الأداء" والمتغيرات البيوميكانيكية لبعد زمن الحركه وسرعتها" محصلة السرعة لثقل وصلة القدم" حيث كانت قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند ٠.٠٥= (٠.٦٦٩)، بينما لا توجد علاقة إرتباط معنوية في باقي المتغيرات.
- وجود علاقة إرتباطية معنوية ذات دلالة إحصائية بين درجة "تقييم الأداء" والمتغيرات الكينماتيكية" السرعة الزاوية (الكتف)، الدرجة الزاوية (الحوض)، الدرجة الزاوية (الركبة)، الدرجة الزاوية (رسغ القدم)، العجلة الزاوية (رسغ القدم) " حيث كانت قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند٠.٠٥ = (٠.٦٦٩). بينما لا توجد علاقة إرتباط معنوية في باقي المتغيرات.

جدول (٧)

تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة الكلية (Enter Method multiple- Regression) الابعاد البيوميكانيكيه للانسياب الحركى خلال لحظة (بداية الطيران، أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران، إنطلاق الكرة) لأداء التصويبة الثلاثية كمؤشر لمستوى الاداء.

	نموذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل (ب)	الخطأ المعيارى لمعلمة الميل	معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	نسبة المساهمة
بداية الطيران	أ " الرقم الثابت"	٧.٢١٤٣٦٦	٠.٥٢٨٤٩٢		
	محصلة السرعة لثقل وصلة اليد	٠.٠٠٠١٤٥	٠.٠٠٠١٢٤	٠.٤٠٨٩	%٧٢.٧١
	محصلة السرعة لثقل الجسم كله	٠.٠٠٠٠٠٢	٠.٠٠٠٠٠١	٠.٥٦٩٤	
أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران	أ " الرقم الثابت"	٢.٥٩١٨٨٥	٢.٤٠٦٦٥٤		
	الدرجة الزاوية (الحوض)	٠.٠٢٤٣٦٤	٠.٠١٤٠١٨	٠.٢٧٦٠	%٩٧.٣٠
	السرعة الزاوية (الركبة)	٠.٠٠٤٧١٢	٠.٠٠٢١٣٠	٠.٣٢٦٥	
	السرعة الزاوية(رسغ القدم)	٠.٠٠٧٣٥٧	٠.٠٠٢٤٨٥	٠.٥٦٣١	
إنطلاق الكرة	أ " الرقم الثابت"	٢.١١٠٤١٥-	٠.٠٠		
	محصلة السرعة لثقل وصلة القدم	٠.٠٠٠٤٦٥-	٠.٠٠	٠.٦٥١٧-	%١٠٠.٠٠
	الدرجة الزاوية (الحوض)	٠.١٦٠١٠٣	٠.٠٠	١.٦٥٠٠	
	الدرجة الزاوية (الركبة)	٠.١٣٣٨٥٦-	٠.٠٠	١.٨٩٧٢-	
	العجلة الزاوية (رسغ القدم)	٠.٠٠٠٠٢٧	٠.٠٠	٠.١٩٤٦	

يتضح من الجدول السابق الخاص بتحليل الانحدار المتعدد بالطريقة الكلية (Enter Method multiple- Regression) أن نسبة مساهمة المتغيرات فى لحظه بداية الطيران هذا النموذج التنبؤى (٧٢.٧١%) فى تقييم الأداء المهاري

وأن نسبة مساهمة المتغيرات فى لحظه أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران هذا النموذج التنبؤى (٩٧.٣٠%) فى تقييم الأداء المهاري بينما نسبة مساهمة المتغيرات فى لحظه انطلاق الكره لهذاالنموذج التنبؤى (١٠٠.٠٠%) فى تقييم الأداء المهاري

مناقشه النتائج :

انطلاقاً من أهداف البحث ومن واقع البيانات التي تم الحصول عليها وتحليلها وللاجابة علي تساؤلات البحث سوف يتبع الباحثين في مناقشة النتائج نفس عرض النتائج مدعما مناقشتها بما ورد في المراجع العلمية والدراسات السابقة وفقا لما للمتغيرات البيوميكانيكيه لابعاد الانسياب الحركى وأهم اللحظات الزمنية المؤثرة فى الاداء خلال اداء مرحله التصويب المتمثله فى اللحظات التالية (بداية الطيران، لحظة إنطلاق الكرة، لحظة اقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران).

لحظة بداية الطيران: تشير نتائج الجدول (٤) وجود علاقة إرتباطية طردية بين الأداء المهارى لهذه اللحظة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية فكانت محصلة السرعة لثقل الجسم كله (٠.٧٧٦) عند مستوى دلالة ٠.٠٥= (٠.٦٦٩)

يشير "**أحمد فؤاد**" (٢٠٠٢) على أهمية حركة القدم القوية والسريعة لزيادة فعل القوة عند الدفع، وان حركة القدم ما هي إلا مرحلة الانتقال السريع للقوة المتجهة من خلال القدم إلى أن يتم توجيه القوة إلى الأرض من خلال حركة القدم عند الدفع بفعل مساوي ومعاكس بالاتجاه يزيد من سرعة انتقال اللاعب إلى الأعلى عند الوثب ونقل القوة المتجهة إلى الكرة للتصويب محققه مجال الطيران المناسب. كما تشير نتائج الجدول (٧) إلى نسبة مساهمة هذه المتغيرات فى هذه اللحظة قد بلغت (٧٢.٧١%) فى تقييم الأداء المهارى، وتم استنتاج المعادله التنبؤيه التاليه للحظه الطيران

ص = أ " رقم ثابت " + ب١ س١ + ب٢ س٢

أداء التصويبة الثلاثية "التقييم المهاري= ٧.٢١٤٣٦٦+ ٠.٠٠٠١٤٥محصلة السرعة لثقل وصلة اليد + ٠.٠٠٠٠٠٢ محصلة السرعة لثقل الجسم كله

لحظة أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم فى الطيران:

تشير نتائج الجدول (٥) وجود علاقة إرتباطية طردية بين الأداء المهارى لهذه اللحظة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية وهى الدرجة الزاوية

لمفصل الحوض (٠.٧٣٧) والسرعة الزاوية لمفصل الركبة ورسغ القدم على التوالى (٠.٧٣٥) (٠.٩٤٠) عند مستوى دلالة ٠.٠٥= (٠.٦٦٩)

وتعتبر هذه النتائج منطقية بالرجوع إلى الأداء الفنى لمرحلة الطيران والتخلص للمهارة قيد البحث حيث يحتاج اللاعب للوصول إلى أعلى نقطة لحظة الطيران بالتخلص من المدافعين لحظة التصويب بالإضافة إلى أنه يحتاج إلى تجميع القوة للذراع المصوبة والسرعة لحظة التصويب وهذا ما تفسره دلالة كمية الحركة للجسم كله والسرعة الزاوية للكتف والركبة ومحصلة السرعة لليد والقدم بالإضافة إلى الدرجة الزاوية لمفصل الحوض والركبة والقدم.

ويشير "**طلحه حسام**" (١٩٩٣) أن وضع الجسم لحظة كسر الإتصال هو أنسب الأوضاع لتجميع مقادير الدفع والتى تؤدى إلى إنجاز الواجب الحركى، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة محاسن محمد علوان (٢٠٠٨) بوجود علاقة موجبة وسالبة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للانسياب الحركى وهى السرعة الزاوية لمفصل الكتف والركبة والمرفق ومحصلة السرعة والعجلة للذراع المصوبة وبين زاوية إنطلاق الكرة فى لحظة ترك القدمين للأرض ولحظة دفع الكرة.

يشير "**محمد بريقع، خيريه السكرى**" (٢٠٠٢) الى ان سرعه إنطلاق مركز الثقل أهم مبدأ ميكانيكى تعتمد عليه نظريه المقذوفات والذى يعتمد عليه أيضا الانسياب الحركى خلال بُعد دراسة زمن الحركه وسرعتها، حيث أنه كلما زادت السرعه خلال الانطلاق كلما زاد مسار الطيران للكره حيث يستطيع اللاعب أن يزيد من مسافه إرتفاع مركز ثقل جسمه بحدود ١٢% إذا ما نجح فى تطبيق مبدأ الميكانيكى حيث إنطلاق الكرة تعتبر مقذوف وتخضع بذلك لقوانين حركه المقذوف التى تحيب من خلال المعادلات التاليه :

السرعه النهائيه = السرعه الابتدائيه + التسارع × الزمن

الازاحه = السرعه الابتدائيه × الزمن + ½ التسارع × مربع الزمن

مربع السرعه النهائيه=مربع السرعه الابتدائيه+ضعف التسارع× مربع الزمن

كما تشير نتائج الجدول (٧) أن نسبة مساهمة هذه المتغيرات فى هذه اللحظة قد بلغت (٩٧.٣٠%) فى تقييم الاداء المهارى. ومن خلال ذلك تم استنتاج المعادله التنبؤيه التاليه خلال لحظه اقصى ارتفاع

ص= أ " رقم ثابت " + ب١ س١ + ب٢ س٢ + ب٣ س٣

أداء التصويبة الثلاثية " التقييم المهاري = ٢.٥٩١٨٨٥ +٠.٠٢٤٣٦٤ الدرجة الزاويــة (الحــوض) +٠.٠٠٤٧١٢ الســرعة الزاويــة (الركبــة)+ ٠.٠٠٧٣٥٧ السرعة الزاوية (رسغ القدم).

لحظة إنطلاق الكرة: تشير نتائج الجدول (٦) وجود علاقة إرتباطية طردية بين الأداء المهارى لهذه اللحظة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية وهى السرعة الزاوية لمفصل الكتف (٠.٧١٤) والدرجة الزاوية لمفصل الحوض والركبة ورسغ القدم على التوالى (٠.٧٨٧) (٠.٧١٣) (٠.٩٠٣) والعجلة الزاوية لمفصل رسغ القدم (٠.٨١٢) كما توجد علاقة إرتباطية عكسية وهى محصلة السرعة لثقل وصلة القدم (-٠.٦٩٦) عند مستوى دلالة ٠.٠٥= (٠.٦٦٩).

يذكر "**صريح عبد الكريم**" (٢٠١٠) إن إنطلاق الكره يحتاج إلى الوصول إلى الدقه خلال تلك المسافه إلى السله وعمليه التأخر بين السرعه والدقه فى هذا حيث يتطلب من اللاعب ان يطلق الكرة بسرعه متجهه وبدقه لكى تمر عبر السله ويكون من أكثر الامور صعوبه فالعلاقه بين السرعه لانطلاق الكرة وزاويه الانطلاق ذات أهميه كبرى لتحقيق أفضل ناتج حركى للمهارة وإلى أهمية سرعة انطلاق الكرة، والى أهمية السرعة العمودية لانطلاق الكرة الناتجة من محصلة قوة دفع الرجلين مع قوة الكتفين والذراعين التي تساهم بانطلاق الكرة بالسرعة التزايديه المناسبة.

كما توجد علاقة طردية بين ارتفاع نقطة الانطلاق وزاوية أنطلاق الكرة فكلما ازداد ارتفاع انطلاق الكرة ازدادت زاوية انطلاق الكرة التي يصعب منعها من قبل المدافع،وتشير كلا من محاسن علوان (٢٠٠٨) وأمال جابر متولى (٢٠٠٨)م إلى ما وجد هـ (Maugh,1981 في دراسة ميدانية على بعض

اللاعبين المتقدمين بكرة السلة انه في حالة زيادة ارتفاع وثبة اللاعب عند التصويبة الثلاثية إلى (٠,٦٠) متر فانه يساهم في زيادة ارتفاع مسار طيران الكرة إلى السلة بنسبة (١٨%) كما ن هنالك علاقة ارتباط داله بين نجاح التصويب وارتفاع الكرة لحظة انطلاقها مهما كان طول اللاعب وتؤكد آمال جابر متولي، (٢٠٠٠) م على أهمية انطلاق الكرة لحظة وصول اللاعب إلى قمة الوثب في التصويب القريب، بينما، يتم انطلاق الكرة في التصويب البعيد قبل بلوغ اللاعب قمة الوثب لضمان تحقيق مسار طيران طويل ومرتفع للكرة، على اعتبار أن التصويب بكرة السلة بشكل عام تحكمه بعض القوانين الميكانيكية.

وتتضح من نتائج الجدول (٧) إلى نسبة مساهمة هذه المتغيرات وهى محصلة السرعة لثقل وصلة القدم والدرجة الزاوية لمفصل الحوض والركبة ورسغ القدم والعجلة الزاوية لمفصل رسغ القدم قد بلغت (١٠٠%) فى تقييم الأداء المهارى، حيث تم التوصل للمعادله التنبؤيه التاليه

ص= أ "رقم ثابت"+ ب١ س١+ب٢ س٢+ب٣ س٣+ ب٤ س٤+ ب٥ س٥

أداء التصويبة الثلاثية " التقييم المهاري = -٢.١١٠٤١٥-٠.٠٠٠٤٦٥ محصلة السرعة لثقل وصلة القدم + ٠.١٦٠١٠٣ الدرجة الزاوية (الحوض)- ٠.١٣٣٨٥٦ الدرجة الزاوية (الركبة)+ ٠.٠٢٨٤٣٧ الدرجة الزاوية (رسغ القدم) +٠.٠٠٠٠٢٧ العجلة الزاوية (رسغ القدم).

يرى الباحثين أن التصويب نحو السلة تخضع الكرة لقانون المقذوفات ويتأثر مسارها بسرعة وزاوية الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق، كما يتحدد انطلاق الكرة بطول اللاعب وتكوينه ونوع التصويبة وغيرها من العوامل الميكانيكية الأخرى. ومن خلال ذلك تحقق اهداف البحث والاجابه على التساؤلات

الإستنتاجات :

في حدود عينة البحث والمنهج المستخدم ووسائل وأدوات جميع البيانات و في ضوء المعاملات الإحصائية وعرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل إلى الإستنتاجات الآتية :

أولاً– تم التوصل إلى ابعاد الانسياب الحركى بدلاله المتغيرات البيوميكانيكيه الاكثر ارتباطاً والاكثر مساهمة في مستوى الآداء خلال لحظه التصويب الثلاثى قيد البحث وهي كالتالي :

- نسبة مساهمة محصلة السرعة لثقل وصلة اليد والجسم كله لحظة بداية الطيران بلغت (٧٢.٧١%).
- نسبة مساهمة محصلة السرعة لثقل وصلة القدم والدرجة الزاوية لمفصل الحوض والركبة ورسغ القدم والعجله الزاوية لمفصل رسغ القدم لحظة انطلاق الكره بلغت (١٠٠%).
- نسبة مساهمة الدرجة الزاوية لمفصل الحوض والسرعة الزاوية لمفصل الركبه ورسغ القدم لحظة اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم في الطيران بلغت (٩٧.٣٠%).
- نسبة مساهمة محصلة العجلة لثقل وصلة الساعد والساق واليد ومحصلة القوة لثقل وصلة الفخذ ومحصلة كمية الحركة لثقل وصلة اليد لحظة نهاية الطيران ولمس الأرض بلغت (١٠٠%).

التوصيات :

إنطلاقاً مما أشارت إليه الإستنتاجات يوصى الباحثين بما يلي :

- الإسترشاد بنتائج التحليل البيوميكانيكى للابعاد الانسياب الحركى للمهارة قيد البحث عند وضع تدريبات لتحسين مستوى آداء مهارة التصويب الثلاثي.

((المراجـــــــــــــع))

أولاً : المراجع العربية :

١- **أحمد فؤاد الشاذلى** (٢٠٠٢): أسس التحليل البيوميكانيكى فى المجال الرياضى، الإسكندرية منشورات ذات السلاسل.

٢- **أمال جابر متولى** (٢٠٠٨): مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها فى المجال الرياضى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، القاهرة.

٣- **أمال جابر متولى** (٢٠٠٠): مساهمة بعض المتغيرات الديناميكية والقياسات الأنثروبومترية للتصويبة الثلاثية من الوثب للاعب كرة السلة، مجلة العلوم التربوية والننفسية، جامعة البحرين المجلد الأول، العدد الأول.

٤- **أميمة إبراهيم العجمى** (٢٠٠٤): بناء نظام تقويمى بإستخدام المنحنى الخصائصى الأنسب لديناميكية التصويب الثلاثى من الوثب فى كرة السلة، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد ٥٢، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية

٥- **أيمن سمير رضوان** (٢٠٠٩): فاعلية برنامج تدريبى مقترح على بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التصويبة الثلاثية من الوثب فى كرة السلة للناشئين، رسالة ماجيستير، كلية التربية الرياضية جامعة المنيا

٦- **جمال علاء الدين** (١٩٩٤): دراسة معملية فى بيوميكانيك الحركات الرياضية، دار المعارف الإسكندرية.

٧- **جمال علاء الدين، ناهد أنور الصباغ** (٢٠٠٧): علم الحركة، ط٩، دار الكتاب الإسكندرية

٨- **صريح عبد الكريم الفضلى** (٢٠١٠): تطبيقات البيوميكانيك فى التدريب الرياضى والأداء الحركى،دار دجلة للنشر والتوزيع، الأردن.

٩- **طلحة حسام الدين** (١٩٩٣): الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية، ط١، دار الفكر العربى القاهرة.

١٠- **عبد الأمير علوان عبود** (٢٠٠٨): تأثير تمارين مقترحة لتطوير دقة التهديف بالقفز (المحتسب بثلاث نقاط) وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية بكرة السلة، بحث تجريبى منشوراً، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد التاسع، المجلد الأول.

١١- **على محمدعبد الرحمن، طلحه حسام الدين** (١٩٩٠): كينسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركى،دار الفكر العربى

١٢- **محاسن محمد علوان** (٢٠٠٨): تدريبات نوعية مقترحة فى ضوء بعض المتغيرات البيوميكانيكية والقياسات الأنزوبومترية وعلاقتها بسرعة وزاوية إنطلاق الكرة فى التصويب بثلاث نقاط فى كرة السلة، بحث منشور، المؤتمر الإقليمى الرابع للرياضة والترويح، كلية التربية الرياضية أبو قير، جامعة الأسكندرية.

١٣- **محمد أحمد محمد الجمال** (٢٠١٣): تطوير التصويب الثلاثى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية اللاعب كرة السلة، رسالة دكتوراة كلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق.

١٤- **محمد جابر بريقع، خيريه السكرى** (٢٠٠٢): المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى، منشأة المعارف، الجزء الأول، الإسكندرية

١٥- **محمد عبد الرحيم إسماعيل** (٢٠٠٣): الأساسيات المهارية والخطية الهجومية فى كرة السلة، ط٢، منشأة المعارف بالإسكندرية.

١٦- **مروان عبد المجيد ابراهيم** (٢٠٠٠): اسس علم الحركه فى المجال الرياضى ط١ مؤسسه الوراق، عمان

١٧- **نبيل محمود شاكر** (٢٠٠٥): علم الحركه التطور والتعلم حقائق ومفاهيم، جامعه ديالى

ثانياً : المراجع الأجنبية :

18- Adrian. M.J، cooper. J. M. (2004): Biomechanics of Human move ments , Brown Bench mark , 2 nd. U. S. A.

19- Arthur– E chapmar، Dlc simon freser (2008): Biomechanics Analysis of fundamental Human Movements

20- Barnes. Milderd (1980): Womens Basketball, 2 and;ed, librany of congress U.S.A

21- Chi – Yanglsal, Wel-Hua Ho, Yun-Kun (2006): The kinematic analysis of basket ball three point shoot after high intensity program ISBS symposium.Australia

22- David, L, gallohue (2002): Biomechanical Analysis of sport teaching ues.universities of the city of Glasoow, school of sports, studies

23- F. J. Rojast، CEPERO (2000): Kinematic adjustments in the basketball jump shot against an opponent

24- Joel martin، Stephen Bradiey (2001): Biomechanical Analysis of Basketball free throw shooting

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية:

25- www. FiBA.com