دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للاعب المعد والمسار الحركي للكرة وفق نوع الاعداد (العالي،المتوسط،السريع)

أ.م.د قسور عبد الحميد عبد لواحد
qaswertimari@gmail.com
أ.م.د مهدي صالح زعلان
mahdizaalan@yahoo.com
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة البصرة

مستخلص البحث

الكلمات المفتاحية :(المتغيرات البيوكينماتيكية, المسار الحركي, الاعداد)

تناول الباحثان في تلك الدراسة التحليل الحركي للأداء المهاري لمختلف انواع الاعداد المتداولة في الوقت الحالي ضمن التكتيك الحديث للعبة الكرة الطائرة على عينة من لاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة للموسم 2015 حيث كانت اهمية البحث متمثلة في تسليط الضوء على واحدة من اهم المهارات في الكرة الطائرة من خلال التحليل لكافة مراحل الاداء دون التركيز على المرحلة الرئيسية فقط وقد هدف الباحثون الى التعرف على الفروق في بعض المتغيرات البيوكينماتيكة لمراحل الاداء المهاري للإعداد ومن مراكز مختلفة وكذلك متغيرات المسار الحركي للكرة , وقد تمثلت العينة بلاعبي المنتخب الوطني كونهم افضل مستوى يعطي مؤشر على نتائج دقيقة لواقع تلك المهارة وذلك على قاعة اللجنة الاولمبية فرع البصرة للموسم 2015 , وقد تمت تلك الدراسة من خلال المنهج الوصفي باستخدام التصوير والمتابعة والتحليل باستخدام برامج التحليل الحديثة وبالأخص (Tracker) لتتبع المسار الحركي بغية الوصول الى النتائج ومن اهم النتائج ظهور فروق في متغيرات زوايا الكتف والمرفق والرسغ في انواع الاعداد الثلاثة العالي الامامي والمتوسط الخلفي والسريع الامامي,وكذلك ظهور اختلافات لمتغيرات الزوايا للأداء في كل مرحلة من مراحل الاداء الثلاثة التحضيري والرئيسي والختامي,حيث جاءت زاوية المرفق والرسغ بفروق عالية عن بقية المتغيرات من حيث الاهمية في تحديد حركة واتجاه سير الكرة نحو المكان المحدد.وكذلك اختلافات في جميع متغيرات المسار الحركي لانطلاق الكرة لأنواع الاعداد الثلاثة ولذلك اوصى الباحثان باستخدام التحليل للمراحل الحركية اثناء الاداء وعدم الاقتصار على التحليل الحركي للجزء الرئيسي فقط كون بقية المراحل لها دور فاعل في تحديد الاداء وهذا ما اثبتته نتائج البحث الحالي.
والتأكيد على التمارين الخاصة لمفصل الكتف والمرفق والرسغ لما لتلك المفاصل في تحديد طريقة الاداء والإتقان له في جميع مراحل الاداء.

Comparative analysis of some biochemical parameters of the metal player and the motion path of the ball according to type of preparation (high, medium ,rapid(

researchers have in that study kinetic analysis of the performance skills of the various types of numbers in circulation at the moment within the modern game of volleyball on a sample of national team players the plane of the season in 2015 tactic where the importance of research in the form in shedding light on one of the most important skills in volleyball through analysis of all phases of performance without focusing on the main stage all researchers have the goal

to identify the differences in some of bio kinematic variables to stages of performance skills of preparation and from different centers, as well as kinetic path of the ball variables, and the sample consisted my players the national team being the best level gives the indication of the precise results of those of the reality skill and that the Olympic Committee Hall of Basra branch of the season in 2015, has been the study through a descriptive approach using imaging and follow-up and analysis using modern analysis software, particularly (Tracker) to track motor track in order to reach results and the most important results emergence of differences in the shoulder angles variables and annex and wrist in the three numbers types of Higher front and rear intermediate and rapid front, as well as the emergence of differences of variables corners of performance in every phase of the three preparatory and the main performance and the final, where it came from attachment angle and wrist high differences from the rest of the variables in terms of importance in determining the movement and direction of the ball towards the exact location. as well as the differences in all motor track variables for the start of the ball to the three types of numbers
key word: biomechanics - players

1- المقدمة :

اهتم القائمون على الالعاب الرياضة حديثا بالجانب التحليلي لكل ما يتعلق بالمباريات وذلك من خلال اكتشاف وتصميم برامج تحليلية تعمل على الوصول الى دقائق الحركة وبشكل مفصل من خلال البرمجيات التطبيقية والأجهزة التحليلية والكاميرات الرقمية فائقة الدقة متعددة الابعاد والتي تعطي نتائج وتصور واضح عن طبيعة الاداء والأخطاء المصاحبة للأداء , وان هذا الانجاز في العلوم هو امتداد واشتقاق من علم الميكانيكا الحيوية حيث يعتبر في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة الأداء الحركي والتحليلي للرياضي ، وتحديد العوامل المؤثرة فيه ، مستعيناً بذلك بأساليب متعددة ومختلفة ، إذ إن بحوث الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي تهدف الى ايجاد انسب الحلول الميكانيكية التي تحقق ألأهداف و الواجبات ألمطلوبة ، وان هذا العلم يعتبر من العلوم العلمية الدقيقة التي تعطي مؤشراً صادقاً حول موضوع الدراسة والتوصل الى حل المشكلة بالشكل العلمي الدقيق من خلال وصف الحركة وصفاً هندسياً بتطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات في جسم الانسان للوصول الى مسار حركي يتخذه الجسم .

وان التحليل الحركي يجيب على العديد من التساؤلات حول شكل الحركة وهدفها والمقارنة بين الحركة الجيدة والحركة الاقل جودة ، ويوضح لنا الفروق بين الحركات الجيدة التي هي على درجات متقاربة ,كما ان المستويات العالية لا يمكن ان تتطور إلا من خلال التحليل الحركي ، وكذلك تمكّن المدرب من الحصول على مجموعة كبيرة من المعلومات الفنية للمهارة الحركية التي تفيد في التعليم والتدريب بشكل جيد وتطوير المستوى الفني.

والكرة الطائرة لعبة تحتوي العديد من المهارات ومن هذه المهارات مهارات مفتوحة حيث يتم اداء المهارات كاستجابة للعوامل والمتغيرات غير المتوقعة , ومنها مهارات مغلقه حيث يكون ظروف الاداء معروفة سلفاً ولا تحتاج الى اتخاذ قرارات سريعة كاستجابة لأي متغيرات غير متوقعة.

وتعتبر مهارة الاعداد من اهم المهارات الاساسية التي تتوقف عليها لعبة الكرة الطائرة في تحقيق مستوى عالٍ من الاداء والتي من خلالها يمكن بناء هجوم جيد وتحقيق نتائج افضل . ولاشك إن هذه المهارة تنقسم إلى ثلاث مراحل وهي (التحضيري ، الرئيسي ، الختامي) حيث تعتبر من المهارات المنفصلة التي تتضح فيها أجزاء الحركة الثلاث ، إذ إن لكل مرحلة دور خاص يسهم في أظهار الحركة بشكلها النهائي ليسهم بالتالي في تحقيق الدقة المنشودة التي تعمل على إيصال الكرة إلى اللاعب المهاجم بشكلها المثالي.

ومن هنا تكمن أهمية البحث في توفير بيانات كاملة عن الجوانب البيوكينماتيكية للاعب المعد في مراحل الحركة الثلاث (التحضيري والرئيسي والختامي)عند اداء مهارة الاعداد(العالي المواجه والمتوسط الخلفي والسريع الامامي) دون اقتصار التركيز على القسم الرئيسي لأداء الحركة فقط, بالإضافة الى توفير بيانات كاملة عن الجوانب البيوكينماتيكية لمسار حركة الكرة.

ومن خلال متابعة الباحثان لتدريبات اللاعبين جاءت مشكلة البحث في إن المدربين واللاعبين المعدين لا يملكون المعلومات الكافية عن الاسس البيوميكانيكية عند اداء مهارة الاعداد وحسب نوعه (العالي المواجه والمتوسط الخلفي والسريع الامامي) وهذا ما لاحظه الباحثان من خلال تدريباتهم بحيث تتركز هذه التدريبات على النواحي البدنية وإهمال الجانب الميكانيكي المتعدد عن كل نوع من انواع الاعداد ويتم التطرق للجوانب الميكانيكية للأداء بشكل غير مباشر من قبل المدرب أثناء التمرين ، واستجابة للتطور الكبير الذي حدث للمهارات الهجومية ونخص بالذكر الضرب الساحق والذي يستوجب من اللاعب المعد معرفة متغيرات حركة الجسم طبقا لنوع الاعداد لكل نوع من انواع الضرب الساحق لذلك سعى الباحثان إلى معرفة المبادئ التي تحدد حركة اللاعب والكرة في مهارة الاعداد وفق الخصائص الميكانيكية للجسم البشري ومسار الكرة حسب نوع الاعداد.

1- 1 اهداف البحث :

1- التعرف على مستوى الاداء المهاري للاعبين المعدين للمنتخب الوطني لأنواع الاعداد (العالي المواجه والمتوسط الخلفي والسريع الامامي)

2- التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في اداء مهارة الاعداد والمسار الحركي للكرة وفق نوع الاعداد (العالي المواجه والمتوسط الخلفي والسريع الامامي) للاعبين المعدين للمنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة.

3- التعرف على الفروق والمقارنة بين قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمسار الحركي للكرة وفق نوع الاعداد (العالي المواجه والمتوسط الخلفي والسريع الامامي) في اداء مهارة الاعداد للاعبين المعدين للمنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة.

2-منهجية البحث واجراءاته:

2-1 منهج البحث المستخدم:

إن مشكلة البحث التي تمت دراستها حتمت على الباحث استعمال المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي والمبني على أساس الملاحظة والتحليل والمقارنة التي تحدث في الأداء الفني للاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة بكونه أفضل المناهج لتحقيق أهداف هذا البحث .

2-2 مجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة والمشاركين في البطولات الرسمية الدولية للعامين 2015-2016 م والبالغ عددهم (22) لاعباً وتم اختيارهم بالطريقة العمدية ، وكذلك تم اختيار عينة البحث وهم اللاعبين المعدين للمنتخب الوطني واستبعد اللاعبين المهاجمين واللاعبين الحر (الليبرو) فأصبحت عينة البحث تشتمل على (4) لاعبين إذ بلغت نسبة عينة البحث (18.18 %) من مجتمع البحث ، وقد أجرى الباحثان التجانس في العمر والعمر التدريبي وبعض

القياسات الجسمية فظهر إن إفراد المجموعة متجانسة إذا لم يتجاوز معامل الاختلاف (30%)(وديع وحسن د ، 61,1999) كما هو مبين في الجدول (1).

جدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف للعمر والعمر التدريبي وبعض القياسات الجسمية لعينة البحث

المعالجات الاحصائية	العمر (سنة)	العمر التدريب (سنة)	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	طول الذراع (سم)	طول الرجل (سم)
سَ	27	11	190	81	71.34	100
±ع	1.633	0.817	2.943	2.16	1.817	1.414
معامل الاختلاف	6.04	7.42	1.54	2.66	2.54	1.41

2-3 الاختبارات المستخدمة:

1- اختبار تقويم الأداء الفني لمهارة الاعداد (من حيث الشكل الظاهري للمهارة) (محمد ,97,2009)

- الغرض من الاختبار : تقويم الأداء الفني لمهارة الاعداد(العالي المواجه والمتوسط الخلفي والسريع الامامي) بأقسامها الثلاثة (التحضيري – الرئيسي – الختامي)
- الأدوات : ملعب للكرة الطائرة ، كرات طائرة ، كاميرة فيديو .
- مواصفات الأداء : يقوم اللاعب بأداء مهارة الاعداد للكرة من مركز (3) (ثلاث محاولات) لكل نوع من الانواع الثلاثة (العالي والمتوسط والسريع) .
- التسجيل : يقوم الخبراء بتقويم الثلاث محاولات المتتالية لكل لاعب ويمنح عنها ثلاث درجات عن كل خبير ، علماً إن الدرجة التقويمية لكل محاولة (10) درجات موزعة على الأقسام الثلاثة لمهارة الاعداد وكالاتي (3) درجات للقسم التحضيري و (5) درجات للقسم الرئيسي و (2) درجة للقسم النهائي ، ويتم احتساب الدرجة النهائية لكل لاعب عن طريق استخراج الوسط الحسابي للدرجات الثلاثة لكل خبير .

2- طريقة قياس المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد والمسار الحركي للكرة

- زاوية مفصل الركبة :- هي الزاوية المحصورة بين خط عظم الفخذ (من نقطة مفصل الورك إلى نقطة مفصل الركبة) وبين خط عظم الساق (من نقطة مفصل الركبة إلى نقطة مفصل الكاحل وتقاس من الخلف.

- زاوية مفصل الورك :- وهي الزاوية المحصورة بين خط الجذع من نقطة مفصل الكتف الى نقطة مفصل الورك) وبين خط الفخذ (من نقطة مفصل الورك الى نقطة مفصل الركبة) في أقصى انثناء وتقاس من الأمام.
- زاوية مفصل الكتف :- هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط عظم العضد وتقاس من الأمام.
- زاوية مفصل المرفق :- هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الكتف الى مفصل المرفق مع الخط الواصل من مفصل المرفق الى مفصل الرسغ وتقاس من الخلف.
- زاوية مفصل الرسغ :- وهي الزاوية المحصورة بين الكف والساعد وتقاس من الأمام.
- سرعة انطلاق الكرة اثناء الاعداد :- وهي حاصل قسمة المسافة التي تقطعها الكرة (لعشرة صور متتالية) على الزمن المستغرق وتم حسابها بواسطة القانون الآتي:
- زاوية انطلاق الكرة من يد المعد :- وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل لموقع الكرة أثناء فك الاتصال من يد المعد وموقعها بعد عشرة صور متتالية مع الخط الافقي والموازي للأرض.
- اعلى ارتفاع تصله الكرة :- وهي المسافة العمودية التي تصلها الكرة وتقاس من الحافة العليا للشبكة.
- المسافة الافقية للكرة :- وهي المسافة الافقية التي تقطعها الكرة بعد تركها ليد اللاعب المعد الى لحضه وصول الكرة لحافة العليا للشبكة

4-2 خطوات تطبيق المنهاج:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ (2015/4/25) الساعة الثالثة عصراً في قاعة اللجنة الاولمبية في محافظة البصرة وعلى لاعبي المنتخب الوطني للمتقدمين بالكرة الطائرة. وقد استخدمت آلة للتصوير الفيديوي نوع (Casio) ذات سرعة تصوير(240 ص/ثا) لتحديد متغيرات اللاعبين والكرة

ثم قام الباحثان بأجراء التجربة الرئيسة على عينة البحث بتاريخ (2015/5/5) في قاعة اللجنة الاولمبية في محافظة البصرة بعد أن تمت تهيئة كافة المستلزمات الخاصة بالتجربة , وكان ارتفاع بؤرة العدسة عن الأرض (1.25 م) والمسافة الأفقية بين مركز الكاميرا ومجال حركة اللاعب (7 م) بحيث تكون الصورة واضحة من بداية الحركة وحتى النهاية وقبل البدء بعملية التصوير تم إعطاء مدة إحماء كافية لأفراد عينة البحث , وبعدها تم البدء بتجربة البحث وصورت المحاولات الثلاث لكل لاعب ولكل نوع من الانواع الثلاثة لمهارة الاعداد ، بعد ذلك تم عرض التصوير الفيديوي على السادة الخبراء* لتقييم المحاولات المتتالية لكل لاعب ويمنح عنها درجات عن كل خبير، علماً ان الدرجة التقويمية لكل

* 1-أ.م عادل مجيد خزعل /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة البصرة
2-أ.م محمد عوفي راضي/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة البصرة
3-أ.م.د أحمد عبد الامير /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية

محاولة (10) درجات موزعة على الأقسام الثلاثة للمهارة وكالاتي (3) درجات للقسم التحضيري و (5) درجات للقسم الرئيسي و (2) درجة للقسم النهائي، ويتم اختيار المحاولة التي تحصل على اعلى درجات التقييم من قبل الخبراء لتحليلها.

5-2 الادوات المستخدمة :

وتم استخدام احد برامج التحليل مع حاسبة متطورة لتكون نتائج التحليل أدق حيث إن استخدام برنامج (Kinovea) والمنصب على الحاسوب وهو برنامج تخصصي لتحليل الحركات الرياضية لاستخراج قيم الزوايا والأبعاد والأزمنة بعد نقل الملفات (المقاطع الفيديوية للحركة) وفتحها من خلال البرنامج ، أي يمثل هذا البرنامج ملف متكامل يتيح للمدربين إظهار مجموعة الفيديوات على شكل صور مصغرة متحركة يمكن حفظها والرجوع إليها ، مما يتيح التركيز على حركات معينة ضمن الفيديو واكتشاف الحركة بشكل إطار تلو الإطار أو بشكل حركة بطيئة.بالاضافة الى استخدام برنامج التحليل (Tracker) لتتبع المسار الحركي للكرة وهو من البرامج الحديثة في التحليل البيوميكانيكي. والتي من خلالها تم الحصول على عملية تحليل دقيقة للأداء المهاري للأعداد .

6-2 الوسائل الإحصائية

عولجت البيانات إحصائياً من خلال استخدام برنامج الحقيبة الإحصائية (SPSS ver. 20) من خلال استخدام التطبيقات التالية:

- الوسط الحسابي,الانحراف المعياري.
- تحليل تباين للعينات المترابطة.
- كما أستخدم الباحثان المعالجات التالية:
- النسبة المئوية(إخلاص ومصطفى: 303:2002) معامل الاختلاف (علي280:2004)

3-عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:-

1-3 عرض وتحليل قيم المتغيرات البيوكينماتيكية قيد الدراسة للقسم التحضيري لاداء مهارة الاعداد لعينة البحث ومناقشتها.

جدول (2)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى الاداء المهاري من حيث الشكل الظاهري للحركة لأنواع الاعداد الثلاثة

المتغيرات	العالي	المتوسط	السريع
±ع	9.12	9.05	8.87
س	0.77	0.45	0.98

من خلال جدول (2) يتضح لنا قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم مستوى الاداء المهاري للأعداد والتي تعتمد على الشكل الظاهري للأداء المهاري والتي تعكس مستوى اللاعب في عملية اتقان الاعداد بمختلف الانواع المعتمدة بالبحث , حيث اظهرت تلك القيم ارتفاع في قيمة الاداء المهاري للأعداد العالي للاعبي المنتخب الوطني على بقية الانواع والتي تشير الى تطور المستوى في هذا النوع والذي يعزوه الباحثان الى الاعتماد الكبير على هذا النوع من الاعداد في المباريات نسبة الى بقية الانواع وبالتالي التمرين المركز على هذا النوع وهذا ما نجده من خلال الملاحظة لأغلب الفرق المحلية من زيادة التركيز على هذا النوع منذ المراحل العمرية المبكرة مقارنة بالنوعين الاخرين والذي يعطيه الافضلية في الشكل الظاهري للمهارة في حين جاءت قيم الاعداد المتوسط ثانيا من حيث المستوى وأخيرا قيم الاعداد السريع حصلت على اقل درجة مقارنة بالنوعين الاخرين والذي يعزوه الباحثان الى دقة هذا النوع

وحاجته الى اداء مهاري مميز وكذلك عدم التركيز الكافي على هذا النوع في الوحدات التدريبية مقارنة ببقية الانواع وبالأخص العالي والمتوسط و التي غالبا ما يركز المدربين على النوع الاكثر استخداما في المباريات لحسم النقاط والتي تشير الاحصائيات لبعض المختصين* في التسجيل الاحصائي بانخفاض نسبة الاعداد السريع مقارنة بالعالي والمتوسط في مباريات الدوري المحلي العراقي للكرة الطائرة , حيث جاءت نسبة الاعداد العالي بالدرجة الاولى والمتوسط ثانيا والسريع ثالثا في مباريات الدور النهائي للأندية النخبة في الكرة الطائرة .

جدول (3)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة التحضيرية

ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	وحدة القياس	الاعداد العالي الامامي الى مركز 4		الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2		الاعداد السريع الامامي الى مركز 3	
			س	±ع	س	±ع	س	±ع
1	زاوية مفصل الركبة الامامية	درجة	117.75	5.44	117.5	10.47	122.5	9.85
2	زاوية مفصل الركبة الخلفية	درجة	115	5.35	119.25	9.43	110.75	17
3	زاوية مفصل الورك	درجة	126.5	15	121.75	8.77	129	9.42
4	زاوية مفصل الكتف	درجة	142.25	13.84	115.75	22.07	132.5	17.14
5	زاوية مفصل المرفق	درجة	142.5	3.7	100.75	4.11	131.25	13.05
6	زاوية مفصل الرسغ	درجة	221.25	12.45	186.75	6.08	210.5	17.14

يوضح الجدول (3) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة التحضيرية لأنواع الاعداد الثلاثة ففي زاوية مفصل الركبة الامامية في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (117.75) وبانحراف معياري (5.44), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (117.5) وبانحراف معياري (10.47), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (122.5) وبانحراف معياري (9.85), اما في زاوية مفصل الركبة الخلفية في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (115) وبانحراف معياري (5.35), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (119.25) وبانحراف معياري (9.43), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (110.75) وبانحراف معياري (17), اما في في زاوية مفصل ورك في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (126.5) وبانحراف معياري (15), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (121.75) وبانحراف معياري (8.77), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (129) وبانحراف معياري (9.42), وفي زاوية مفصل الكتف في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (142.25) وبانحراف معياري (13.84), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (115.75) وبانحراف معياري (22.07), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (132.5) وبانحراف معياري (17.14), اما في زاوية مفصل المرفق في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (142.5) وبانحراف معياري (3.7), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (100.75) وبانحراف معياري (4.11), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (131.25) وبانحراف معياري

* ايفانوفتش : المحلل الاحصائي لنادي غاز الجنوب بالكرة الطائرة للموسم 2016

(13.05), اما في في زاوية مفصل الرسغ في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (221.25) وبانحراف معياري (12.45), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (186.75) وبانحراف معياري (6.08), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (210.5) وبانحراف معياري (17.14).

جدول (4)

يبين قيم مجموع ومتوسط المربعات وقيمة (ف) المحتسبة للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة التحضيرية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحتسبة
1	زاوية مفصل الركبة الامامية	بين المجاميع	63.5	2	31.75	0.403
		داخل المجاميع	708.75	9	78.75	
		المجموع	772.25	11		
2	زاوية مفصل الركبة الخلفية	بين المجاميع	144.5	2	72.25	0.533
		داخل المجاميع	1219.5	9	135.50	
		المجموع	1364	11		
3	زاوية مفصل الورك	بين المجاميع	108.5	2	54.25	0.417
		داخل المجاميع	1171.75	9	130.19	
		المجموع	1280.25	11		
4	زاوية مفصل الكتف	بين المجاميع	1437.16	2	718.58	2.217
		داخل المجاميع	2916.5	9	324.05	
		المجموع	4353.66	11		
5	زاوية مفصل المرفق	بين المجاميع	3733.16	2	1866.58	* 27.883
		داخل المجاميع	602.5	9	66.94	
		المجموع	4335.66	11		
6	زاوية مفصل الرسغ	بين المجاميع	2493.16	2	1246.58	* 7.703
		داخل المجاميع	1456.5	9	161.83	
		المجموع	3949.66	11		

*- قيمة (ف) الجدولية تحت درجة حرية (2.9) ومستوى دلالة (0.05) = 4.256

نلاحظ من الجدول (4) ان قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين انواع الاعداد (العالي والمتوسط والسريع) في متغيرات زاوية مفصل الركبة الامامية وزاوية مفصل الركبة الخلفية وزاوية مفصل الورك وزاوية مفصل الكتف هي اصغر من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني عدم وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات.

اما في متغيري زاوية مفصل المرفق وزاوية مفصل الرسغ فكانت قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات ولذا تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) لمعرفة مستوى الدلالة بين انواع الاعداد وكما مبين في الجدول (5).

جدول (5)

يبين قيم (ف) المحتسبة والأوساط الحسابية وفرق الاوساط (L.S.D) للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة التحضيرية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	قيمة ف	م *	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط
1	زاوية مفصل المرفق	27.883	2 – 1	100.75 – 142.5	** 41.75
			3 – 1	131.25 – 142.5	11.25
			3 – 2	131.25 – 100.75	** 30.5
2	زاوية مفصل الرسغ	7.703	2 – 1	186.75 – 221.25	** 34.5

				3 – 1	10.75
				3 – 2	** 23.75

* 1 = مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4
2= مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2
3= مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3
** فرق الاوساط الحسابية المعنوي بين انواع مهارة الاعداد (العالي والمتوسط والسريع)

يتضح من الجدول (5) وجود فروق معنوية في متغير زاوية مفصل المرفق عند مستوى دلالة (0.05), اذ بلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (41.75) حيث يميل اللاعب المعد في القسم التحضيري الى انثناء اقل في مفصل المرفق في الاعداد العالي والذي يعتبر تمهيد للمد في مفصل المرفق الذي يتطلبه نوع الاعداد عكس الاعداد المتوسط الخلفي والذي يتطلب تكور في المرفق وبالتالي صغير في الزاوية استعدادا لدفع الكرة للخلف وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (30.5) ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد السريع حيث يميل اللاعب الى المد في القسم التحضيري للأعداد السريع وبالتالي زاوية اكبر .اما في متغير زاوية **مفصل الرسغ** فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (34.5) ولصالح الاعداد العالي في القسم التحضيري وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (23.75) ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد لصالح الاعداد السريع والذي يعزوه الباحث الى كبر زاوية الرسغ في القسم التحضيري للاعداد السريع بسبب محاولة المعد مناولة الكرة بشكل شبه عمودي قصير طبقا للاعداد السريع وذلك" بعد ملامسة الكرة للأصابع تزداد زاوية انثناء اليدين من مفصل الرسغ مع زيادة انثناء الركبتين(عقيل وعامر,22,2002). وان تلك النتائج تشير الى اهمية زاوية مفصل المرفق في تحديد حركة الكرة واتجاه سير الكرة نحو المكان المخصص والتي تبرز في الاعداد المتوسط الخلفي والتي تلعب تلك الزاوية دور رئيسي في تحديد مكان سقوط الكرة الى الخلف , اما متغير زاوية مفصل الرسغ فقد جاءت الاختلافات في مهارة الاعداد المتوسط الخلفي وذلك لاختلاف مسار الكرة عن حركة اللاعب اثناء الاداء مما يتطلب زاوية مغايرة لحركة الرسغ في الاعداد الامامي والسريع ,وان الاختلاف في تلك الزوايا للمفصلين (المرفق والرسغ) يأتي في القسم التحضيري والذي هو اساس بداية الحركة الصحيحة والموجه للحركة في اقسامها الثلاثة.

2,3عرض وتحليل قيم المتغيرات البيوكينماتيكية قيد الدراسة(للقسم الرئيسي)لأداء مهارة الاعداد لعينة البحث ومناقشتها.

جدول (6)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد(للمرحلة الرئيسية)

ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	وحدة القياس	الاعداد العالي الامامي الى مركز 4		الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2		الاعداد السريع الامامي الى مركز 3	
			س	ع+-	س	ع+-	س	ع+-
1	زاوية مفصل الركبة الامامية	درجة	155	17.34	154.25	17.56	159.5	16.03
2	زاوية مفصل الركبة الخلفية	درجة	150.5	22.25	155	16.85	161	15.1
3	زاوية مفصل الورك	درجة	162.75	13.23	173.75	9.88	170.5	7.33
4	زاوية مفصل الكتف	درجة	156.75	6.55	143.25	5.97	162.25	6.34
5	زاوية مفصل المرفق	درجة	164	5.83	112.25	10.81	165.75	6.24

6	زاوية مفصل الرسغ	درجة	218.25	9.29	234.5	12.15	211.75	12.45

يوضح الجدول (6) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة الرئيسية ففي زاوية مفصل الركبة الامامية في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (155) وبانحراف معياري (17.34), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (154.25) وبانحراف معياري (17.56), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (159.5) وبانحراف معياري (16.03), اما في زاوية مفصل الركبة الخلفية في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (150.5) وبانحراف معياري (22.25), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (155) وبانحراف معياري (16.85), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (161) وبانحراف معياري (15.1), اما في زاوية مفصل ورك في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (162.75) وبانحراف معياري (13.23), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (173.75) وبانحراف معياري (9.88), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (170.5) وبانحراف معياري (7.33), وفي زاوية مفصل الكتف في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (156.75) وبانحراف معياري (6.55), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (143.25) وبانحراف معياري (5.97), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (162.25) وبانحراف معياري (6.34), اما في زاوية مفصل المرفق في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (164) وبانحراف معياري (5.83), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (112.25) وبانحراف معياري (10.81), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (165.75) وبانحراف معياري (6.24), اما في في زاوية مفصل الرسغ في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (218.25) وبانحراف معياري (9.29), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (234.5) وبانحراف معياري (12.15), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (211.75) وبانحراف معياري (12.45).

جدول (7)

يبين قيم مجموع ومتوسط المربعات وقيمة (ف) المحتسبة للمتغيرات البيوكينماتيكيةلمهارة الاعداد للمرحلة الرئيسية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحتسبة
1	زاوية مفصل الركبة الامامية	بين المجاميع	64.5	2	32.25	0.112
		داخل المجاميع	2597.75	9	288.639	
		المجموع	2662.25	11		
2	زاوية مفصل الركبة الخلفية	بين المجاميع	222	2	111	0.331
		داخل المجاميع	3021	9	335.667	
		المجموع	3243	11		
3	زاوية مفصل الورك	بين المجاميع	255.5	2	127.75	1.175
		داخل المجاميع	978.5	9	108.722	
		المجموع	1234	11		
4	زاوية مفصل الكتف	بين المجاميع	764.667	2	382.333	* 9.659
		داخل المجاميع	356.25	9	39.583	
		المجموع	1120.917	11		
5	زاوية مفصل المرفق	بين المجاميع	7391.167	2	3695.583	* 58.403
		داخل المجاميع	569.5	9	63.278	
		المجموع	7960.667	11		
6	زاوية مفصل الرسغ	بين المجاميع	1098.5	2	549.25	* 4.338
		داخل المجاميع	1166.5	9	129.611	
		المجموع	2265	11		

*- قيمة (ف) الجدولية تحت درجة حرية (2.9) ومستوى دلالة (0.05) = 4.256

نلاحظ من الجدول (7) ان قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين انواع الاعداد (العالي والمتوسط والسريع) في متغيرات زاوية مفصل الركبة الامامية وزاوية مفصل الركبة الخلفية وزاوية مفصل الورك هي اصغر من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني عدم وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات.

اما في المتغيرات زاوية مفصل الكتف وزاوية مفصل المرفق وزاوية مفصل الرسغ فكانت قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات ولذا تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) لمعرفة مستوى الدلالة بين انواع الاعداد وكما مبين في الجدول (7).

جدول (8)

يبين قيم (ف) المحتسبة والأوساط الحسابية وفرق الاوساط (L.S.D) للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة الرئيسية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	قيمة ف	م *	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط
1	زاوية مفصل الكتف	9.659	2 – 1	143.25 – 156.75	** 13.5
			3 – 1	162.25 – 156.75	5.5
			3 – 2	162.25 – 143.25	** 19
2	زاوية مفصل المرفق	58.403	2 – 1	112.25 – 164	** 51.75
			3 – 1	165.75 – 164	1.75
			3 – 2	165.75 – 112.25	** 53.5
3	زاوية مفصل الرسغ	4.338	2 – 1	234.5 – 218.25	** 16.25
			3 – 1	211.75 – 218.25	6.5
			3 – 2	211.75 – 234.5	** 22.75

* 1 = مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4
2= مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2
3= مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3

** فرق الاوساط الحسابية المعنوي بين انواع مهارة الاعداد (العالي والمتوسط والسريع)

يتضح من الجدول (8) وجود فروق معنوية في متغير **زاوية مفصل الكتف** عند مستوى دلالة (0.05), اذ بلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (13.5) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (19) ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 .اما في متغير زاوية مفصل المرفق فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (51.75) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (53.5) ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 . اما في متغير زاوية مفصل الرسغ فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (16.25) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (22.75) ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 .

ومن خلال تلك النتائج والتي اظهرت فروق في متغير الكتف ولصالح الاعداد العالي الامامي مقارنة بالمتوسط الخلفي في تلك المرحلة وكذلك فرق لصالح الاعداد السريع مقارنة بالمتوسط الخلفي في مرحلة الجزء الرئيسي من الاعداد وهذه نتيجة منطقية كون اللاعب المعد المعد يحتاج الى زاوية اكبر لمفصل الكتف في الاعداد الخلفي عنه من العالي والسريع وفقا لمتطلبات مسار الكرة في كل نوع . اما متغير مفصل المرفق والرسغ فقد حققت فروق ولصالح الاعداد العالي والسريع على حساب المتوسط الخلفي وهذا يعتمد على مسار واتجاه الكرة في الاعداد.

3-2عرض وتحليل قيم المتغيرات البيوكينماتيكية قيد الدراسة(للقسم الختامي) لاداء مهارة الاعداد لعينة البحث ومناقشتها.

جدول (9)
يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة الختامية

ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	وحدة القياس	الاعداد العالي الامامي الى مركز 4		الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2		الاعداد السريع الامامي الى مركز 3	
			س	ع+-	س	ع+-	س	ع+-
1	زاوية مفصل الركبة الامامية	درجة	165	12.03	166.5	9.98	168.25	8.69
2	زاوية مفصل الركبة الخلفية	درجة	159.25	18.48	163.25	12.15	167.75	8.85
3	زاوية مفصل الورك	درجة	161.5	13.6	185.25	8.46	175	3.92
4	زاوية مفصل الكتف	درجة	156	6.63	179.75	1.71	168.5	5.2
5	زاوية مفصل المرفق	درجة	176.75	2.75	176	5.42	171.75	3.86
6	زاوية مفصل الرسغ	درجة	184.75	13.07	232.75	19.47	179.75	10.84

يوضح الجدول (9) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة الختامية ففي زاوية مفصل الركبة الامامية في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (165) وبانحراف معياري (12.03), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (166.5) وبانحراف معياري (9.98), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (168.25) وبانحراف معياري (8.69), اما في زاوية مفصل الركبة الخلفية في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (159.25) وبانحراف معياري (18.48), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (163.25) وبانحراف معياري (12.15), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (167.75) وبانحراف معياري (8.85), اما في في زاوية مفصل ورك في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (161.5) وبانحراف معياري (13.6), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (185.25) وبانحراف معياري (8.46), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (175) وبانحراف معياري (3.92), وفي زاوية مفصل الكتف في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (156) وبانحراف معياري (6.63), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (179.75) وبانحراف معياري (1.71), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (168.5) وبانحراف معياري (5.2), اما في زاوية مفصل المرفق في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (176.75) وبانحراف معياري (2.75), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (176) وبانحراف معياري (5.42), وفي الاعداد السريع الامامي الى

مركز 3 بوسط حسابي مقداره (171.75) وبانحراف معياري (3.86), اما في في زاوية مفصل الرسغ في الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (184.75) وبانحراف معياري (13.07), وفي الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 بوسط حسابي مقداره (232.75) وبانحراف معياري (19.47), وفي الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 بوسط حسابي مقداره (179.75) وبانحراف معياري (10.84).

جدول (10)
يبين قيم مجموع ومتوسط المربعات وقيمة (ف) المحتسبة للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة الختامية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحتسبة
1	زاوية مفصل الركبة الامامية	بين المجاميع	21.167	2	10.583	0.099
		داخل المجاميع	959.75	9	106.639	
		المجموع	980.917	11		
2	زاوية مفصل الركبة الخلفية	بين المجاميع	144.667	2	72.333	0.382
		داخل المجاميع	1702.25	9	189.139	
		المجموع	1846.917	11		
3	زاوية مفصل الورك	بين المجاميع	1135.167	2	567.583	* 6.262
		داخل المجاميع	815.75	9	90.639	
		المجموع	1950.917	11		
4	زاوية مفصل الكتف	بين المجاميع	1129.167	2	564.583	* 22.914
		داخل المجاميع	221.75	9	24.639	
		المجموع	1350.917	11		
5	زاوية مفصل المرفق	بين المجاميع	58.167	2	29.083	1.683
		داخل المجاميع	155.5	9	17.278	
		المجموع	213.667	11		
6	زاوية مفصل الرسغ	بين المجاميع	6850.667	2	3425.333	* 15.397
		داخل المجاميع	2002.25	9	222.472	
		المجموع	8852.917	11		

*- قيمة (ف) الجدولية تحت درجة حرية (2.9) ومستوى دلالة (0.05) = 4.256

نلاحظ من الجدول (10) ان قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين انواع الاعداد (العالي والمتوسط والسريع) في متغيرات زاوية مفصل الركبة الامامية وزاوية مفصل الركبة الخلفية وزاوية مفصل المرفق هي اصغر من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني عدم وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات.

اما في المتغيرات زاوية مفصل الورك وزاوية مفصل الكتف وزاوية مفصل الرسغ فكانت قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات ولذا تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) لمعرفة مستوى الدلالة بين انواع الاعداد وكما مبين في الجدول (10).

جدول (11)
يبين قيم (ف) المحتسبة والأوساط الحسابية وفرق الاوساط (L.S.D) للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الاعداد للمرحلة الختامية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	قيمة ف	م *	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط
1	زاوية مفصل الورك	6.262	2 – 1	185.25 – 161.5	** 23.75
			3 – 1	175 – 161.5	13.5

		3 – 2		175 – 185.25	10.25
2	زاوية مفصل الكتف	2 – 1	22.914	179.75 – 156	** 23.75
		3 – 1		168.5 – 156	** 12.5
		3 – 2		168.5 – 179.75	** 11.25
3	زاوية مفصل الرسغ	2 – 1	15.397	184.75 – 184.75	** 48
		3 – 1		179.75 – 184.75	5
		3 – 2		179.75 – 184.75	** 53

* 1 = مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4
2= مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2
3= مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3
** فرق الاوساط الحسابية المعنوي بين انواع مهارة الاعداد (العالي والمتوسط والسريع)

يتضح من الجدول (11) وجود فروق معنوية في متغير زاوية مفصل الورك عند مستوى دلالة (0.05), اذ بلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (23.75) فقط ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 . اما في متغير زاوية مفصل الكتف فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (23.75) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 ومهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (12.5) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (11.25) ، وبهذا يكون الاختلاف في جميع انواع الاعداد . اما في متغير زاوية مفصل الرسغ فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 ومهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (48) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (53) ، وبهذا يكون الاختلاف في مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 . ومن خلال نتائج المرحلة الختامية للحركة ظهرت فروق ولصالح العالي والسريع عن الخلفي المتوسط وكما جاء ببقية النتائج مما يعني اختلاف زاويا الخلفي عن النوعين العالي والسريع والتي هي امتداد لحركة اللاعب في المرحلتين السابقتين من الاداء , وبالتالي ختام الحركة والتي تستوجب اداء صحيح منعا للاخطاء الفنية وكذلك قد تكون ابتداءا لحركة اعداد جديدة اثناء تكرار الاداء المهاري اثناء المباراة .

جدول (12)
يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات المسار الحركي لانطلاق الكرة

ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	وحدة القياس	الاعداد العالي الامامي الى مركز 4		الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2		الاعداد السريع الامامي الى مركز 3	
			س	±ع	س	±ع	س	±ع
7	سرعة انطلاق الكرة	م/ثا	12.50	1.49	12	2.16	6.75	0.95
8	زاوية انطلاق الكرة	درجة	65	1.82	74	3.55	73.50	1.29
9	اعلى ارتفاع تصله الكرة	م	3.07	1.62	2.87	1.58	0.97	0.93
10	المسافة الافقية للكرة	م	4.47	0.46	3.35	1.29	0.59	0.14

من خلال جدول رقم (12) والذي يبين قيم الاوسط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات المسار الحركي للكرة اثناء انواع الاعداد الثلاثة والتي جاءت بقيم مختلفة وحسب نوع الاعداد حيث جاءت قيمة

الوسط الحسابي لمتغير سرعة انطلاق الكرة (12.50) وانحراف معياري (1.49) في الاعداد العالي اما الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاعداد المتوسط فقد حصل على (12) وبانحراف (2.16) واخيرا جاءت الوسط الحسابي للاعداد السريع لسرعة انطلاق الكرة ب (6.75) وانحراف معياري(0.95) اما متغير زاوية انطلاق الكرة فقد حقق وسط (65) بانحراف (1.82) للعالي في حين جاء وسط الاعداد المتوسط ب (74) وبانحراف (2.16) واخيرا حصل الاعداد السريع لمتغير زاوية انطلاق الكرة وسط (73.50) بانحراف (1.29) , اما متغير اعلى ارتفاع تصله الكرة فقط حصل على وسط 3.07 وبانحراف 1.62 للاعداد العالي وبوسط 2.87 بانحراف 1.58 للمتوسط وبوسط حسابي 0.97 بانحراف 0.93 للاعداد السريع , واخيرا حصل متغير المسافة الافقية للكرة بوسط حسابي 4,47وبانحراف 0.46 للاعداد العالي وبوسط 3.35 وبانحراف 1.29 للاعداد المتوسط وبوسط 0.59 وانحراف 0.14لمهارة الاعداد السريع

جدول (13)

يبين قيم مجموع ومتوسط المربعات وقيمة (ف) المحتسبة للمتغيرات البيوكينماتيكية لمسار انطلاق الكرة

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحتسبة
1	سرعة انطلاق الكرة	بين المجاميع	81.16	2	40.58	*16.79
		داخل المجاميع	21.75	9	2.416	
		المجموع	102.9	11		
2	زاوية انطلاق الكرة	بين المجاميع	204.66	2	102.33	*17.37
		داخل المجاميع	53	9	5.88	
		المجموع	257.66	11		
3	اعلى ارتفاع تصله الكرة	بين المجاميع	11.803	2	5.901	*366.32
		داخل المجاميع	0.145	9	0.016	
		المجموع	11.948	11		
4	المسافة الافقية للكرة	بين المجاميع	31.96	2	15.98	*190.16
		داخل المجاميع	0.75	9	0.084	
		المجموع	32.72	11		

***- قيمة (ف) الجدولية تحت درجة حرية (2.9) ومستوى دلالة (0.05) = 4.256**

نلاحظ من الجدول (13) ان قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين انواع الاعداد (العالي والمتوسط والسريع) في جميع المتغيرات موضوع الدراسة لمسار الكرة قد حقق قيم اعلى من قيمة (ف) الجدولية وهذا يعني وجود فروق معنوية بين انواع الاعداد في هذه المتغيرات.مما يشير الى اختلاف في تلك المتغيرات وطبقا لنوع كل اعداد لمسار سير الكرة .

جدول (14)

يبين قيم (ف) المحتسبة والأوساط الحسابية وفرق الاوساط (L.S.D) للمتغيرات البيوكينماتيكية لمسار انطلاق الكرة

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	قيمة ف	م *	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط
1	سرعة انطلاق الكرة	16.79	2 – 1	12 – 12.50	0.5
			3 – 1	6.75 –12.50	5.70*
			3 – 2	6.75 – 12	*5.2
2	زاوية انطلاق الكرة	17.27	2 – 1	74-65	* 9
			3 – 1	168.5 – 65	*103.5
			3 – 2	168.5 –74	94.5
3	اعلى ارتفاع تصله الكرة	366.32	2 – 1	2.87 -3.07	*0.2
			3 – 1	0.97 -3.07	*2.1
			3 – 2	0.97 -2.87	* 1.9
4	المسافة الافقية للكرة	190.16	2 – 1	3.35 -4.47	*1.12

*3.88	.59-4.47	3 – 1			
*2.76	.59-3.35	3 – 2			

* 1 = مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4
2= مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2
3= مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3

** فرق الاوساط الحسابية المعنوي بين انواع مهارة الاعداد (العالي والمتوسط والسريع)

يتضح من الجدول (14) عدم وجود فروق معنوية في متغير سرعة انطلاق الكرة عند مستوى دلالة (0.05), اذ بلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى (مركز 4) و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى(مركز 2) بقيمة (0.5) فقط وهذا يعطي مؤشر الى تقارب سرعة انطلاق الكرة في نوعي الاعداد العالي والمتوسط ، بينما جاءت الفروق بين الاعداد العالي والسريع بقيمة (5.70) وهي فروق ذات دلالة معنوية ولصالح الاعداد العالي حيث ان بعد المسافة في الاعداد العالي تحتم على المعد دفع الكرة بسرعة اكبر من الاعداد السريع والذي لا يعكس معناه سرعة اكبر في الاعداد حيث تكون مسافة انطلاقة الكرة تقارب المتر وبالتالي تكون السرعة منخفضة تماشيا مع مسافة انطلاق الكرة , اما فرق الاوساط بين الاعداد المتوسط والسريع فقد جاءت بقيمة (5.2) وبالتالي حققت معنوية ولصالح الاعداد المتوسط والذي يعزوه الباحث لنفس السبب في بعد مسافة انطلاق الكرة في المتوسط عن السريع وبالتالي الحاجة الى سرعة اكبر في المتوسط عن السريع لانطلاق الكرة , اما في **متغير زاوية انطلاق** الكرة فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى (مركز 4) و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى (مركز 2) بقيمة (9) درجة وبالتالي وجود دلالة معنوية ولصالح الاعداد المتوسط والتي تتطلب زاوية انطلاق كبيرة نظرا لنوع الاعداد الذي يكون معكوس عن اتجاه حركة اللاعب مما يؤدي الى كبر في درجة زاوية انطلاق الكرة عنه في العالي وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 ومهارة الاعداد السريع الامامي الى (مركز 3)(103.5) ولصالح الاعداد السريع حيث ان سبب تلك الفروق في زاوية انطلاق الكرة يأتي من خلال نوع الاعداد والذي يحتم على اللاعب المعد في الاعداد السريع مناولة الكرة بزاوية انطلاق عالية وشبه عمودية لمحاولة الابقاء على الكرة في مسار معين محصور بمسافة اقل من متر والذي يتطلبه نوع الاعداد وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (94.5) ولصالح السريع والي يعزوه الباحثان لنفس السبب بين فروق الاعداد العالي والسريع انفه الذكر وبهذا يكون الاختلاف في جميع انواع الاعداد لمتغير زاوية الانطلاق.

اما في متغير **اعلى ارتفاع تصله الكرة** فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى (مركز 4) و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى (مركز 2) (0.2) وهي اكبر من قيمة (L.S.D) وبالتالي وجود دلالة معنوية بين نوعي الاعداد في هذا المتغير والذي يعزوه الباحث الى نوع الاعداد العالي والذي يتطلب وصول الكرة الى اعلى ارتفاع مقارنة بالاعداد المتوسط والذي يفرض على المعد اعداد الكرة بارتفاع متوسط حيث تحتاج هذه المهارة الى نوعين من القفزات وهما القفز للأمام(ازاحة افقية) والتحليق العالي (ازاحة عمودية) لابعد نقطة ممكنة في الملعب الامامي (22:6) وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 ومهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (2.1) ولصالح الاعداد العالي حيث ان سبب تلك الفروق في ارتفاع الكرة الى نوع الاعداد العالي والذي يتطلب ارتفاع مختلف عن السريع حيث يتميز بارتفاع الكرة الى مسافة تصل الثلاث امتار او اكثر مقارنة بالاعداد السريع. وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (1.9) ولصالح الاعداد المتوسط والي يعزوه الباحثان لنفس السبب بين فروق الاعداد العالي والسريع من حيث ارتفاع الكرة في نوعي الاعداد.

اما في متغير **المسافة الافقية للكرة** فقد بلغت الفروق بين الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 و مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 (1.12) وبالتالي وجود دلالة معنوية

ولصالح الاعداد العالي عن المتوسط حيث ان الكرة تمر في مسافة طيران اكبر من مسافة طيرانها في المتوسط وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد العالي الامامي الى مركز 4 ومهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (3.88) ولصالح الاعداد العالي حيث ان سبب تلك الفروق في المسافة الافقية للكرة والتي تكون مسافة قصيرة في طيران الكرة للسريع عنه للعالي واخيرا وبلغ الفرق في الوسط الحسابي بين مهارة الاعداد المتوسط الخلفي الى مركز 2 و مهارة الاعداد السريع الامامي الى مركز 3 (2.76) ولصالح الاعداد المتوسط والي يعزوه الباحثان لنفس السبب بين فروق الاعداد العالي والسريع انفه الذكر وبهذا يكون الاختلاف في جميع انواع الاعداد لمتغير المسافة الافقية انطلاق الكرة .

4- الخاتمة :

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحثان والتي أظهرت فروق في متغيرات الزوايا الكتف والمرفق والرسغ في انواع الاعداد الثلاثة العالي الامامي والمتوسط الخلفي والسريع الامامي وكذلك ظهرت اختلافات لمتغيرات الزوايا للأداء في كل مرحلة من مراحل الاداء الثلاثة التحضيري والرئيسي والختامي,حيث جاءت زاوية المرفق والرسغ بفروق عالية عن بقية المتغيرات من حيث الاهمية في تحديد حركة واتجاه سير الكرة نحو المكان المحدد,في حين كانت زوايا المكتف والمرفق والرسغ هي التي تحدد طريقة الاداء لكل نوع من انواع الاعداد العالي الامامي والمتوسط الخلفي والسريع الامامي. و ظهرت اختلافات في متغيرا ت المسار الحركي للكرة بالمتغيرات الاربعة نتيجة اختلاف طريقة اداء كل نوع والتي تعتمد على طريقة اداء كل قسم من اقسام المهارة

المصادر والمراجع:

(1) إخلاص محمد عبد الحفيظ ومصطفى حسين باهي: طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر ط2, 2002.

(2) عقيل عبد الله الكاتب وعامر جبار السعدي:الكرة الطائرة التكنيك والتكتيك الفردي الحديث,ط1,بغداد ,مطابع التعليم العالي ,2002.

(3) علي سلوم جواد الحكيم: الاختبارات والقياسات والإحصاء في المجال الرياضي,جامعة القادسية ,2004.

(4) محمد عوفي راضي : تأثير منهاج تعليمي مقترح باستخدام بعض التمرينات الخاصة في انتقال اثر التعلم والاحتفاظ بالمهارات الاساسيه بالكرة الطائرة ,أطروحة دكتوراه .جامعة البصرة ,كلية التربية الرياضية 2009.

(5) وديع ياسين التكريتي وحسن محمد عبد العبيدي:لتطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية،جامعة الموصل،1999

) http://windows.podnova.com/software/5604782.htm