مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية العدد (63) لسنة 2020

دراسة مقارنة لنظام الاستعلامات (الكوبرنيتك) لأداء التصويب بالقفز وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين المستوى العالمي – المحلي

م.د شاكر محمود حسين
مديرية تربية البصرة
وزارة التربية

ملخص البحث العربي:

أن التقدم العلمي يمر بمرحلة مهمة من التطور بشكل مذهل سعياً لتحقيق أفضل الانجازات في خدمة الإنسان، أن التصويب بالقفز ابرز المهارات الأساسية في كرة السلة، تجلت أهمية الدراسة في التحليل البايوميكانيكي للمسار الحركي الناجح لأداء التصويب بالقفز بعد حدوث الخطأ مباشرةً لدى المستوى العالمي. مشكلة البحث عدم إعطاء الاهتمام والتركيز على المستوى اللاعبين في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بشكل سريع. هدف التعرف على الفروق المستوى المهاري في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بالقفز الثلاث نقاط وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين اللاعبين المحترفين والعراقيين البحث. استخدم المنهج الوصفي، تم البدء بالتجربة الرئيسة من 2018/9/25 وانتهت 2018/10/20 ، استخدم الباحث البرنامج الإحصائيspss .استنتج الباحث أن قابلية التعديل للتصويب الفاشل لدى لاعبين المحترفين أسرع مما عليه لدى عينة لاعبي العراقيين وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية ،يوصي الباحث تأكيد المدربين على أهم المتغيرات الميكانيكية في الأداء التصويب الناجح وفق منهاج تدريبي.

Abstract

A Comparative Study of the Copernic Information System for the Performance of shooting when Jumping according to Some Biomechanical Variables between the Local-World Level.

d.Shakir Mahmood Hussin

The scientific progress is at an important stage of development at a stunning way in order to achieve the best achievements in the service of man, the jumping and throwing the ball is among the most basic skills in basketball, the importance of the study in the biomechanical analysis of the successful kinetic path to perform the jumping shooting immediately after the error occurred at the global level. The problem of the research is not giving attention and focus on the level of players in the adjustment of the wrong kinetic path to shoot quickly. The objective of the research is to identify the differences in the skill level when adjusting the wrong kinetic path at the moment of the three-point jump between the global-local level. Using the descriptive method, the main experiment was started from2 5/9/2018 and ended on 20/10/2018, the researcher used the statistical program spss. The researcher concluded that the skill performing of the global level sample is better when adjusting the variables of the performance that lead to the wrong shooting , the researcher recommends that trainers emphasize great interest in the speed of adjusting the biomechanical variants of that leads to the wrong shooting.

1-التعريف بالبحث

1-1المقدمة وأهمية البحث

أن التقدم العلمي يمر بمرحلة مهمة من التطور بشكل مذهل سعياً لتحقيق أفضل الانجازات في خدمة الإنسان الذي يمثل المحور الأساسي لهذا التقدم مما جعل مجتمعاتنا ترتقي سلم العلم والمعرفة في كافة الأصعدة،أن المجال الرياضي له الأثر الكبير في حياة الإنسان من خلال تهيئة وأعداد الفرد بشكل متكامل على أُسس ونُظم وقوانين علمية تُحقيق أفضل ما يمكن. يُعد علم البايوميكانيك احد العلوم الضرورية في المجال الرياضي الذي عمل على دراسة وتحليل الأداء الحركي في معظم الأنشطة والفعاليات الرياضية باستخدام الكاميرات والأجهزة الأكثر تطوراً لمراقبة ومتابعة المسار الحركي بأدق التفاصيل لغرض تشخيص نقاط القوة والضعف وصولاً إلى الأداء النموذجي.لعبة كرة السلة أصبحت اليوم أكثر انتشاراً في أنحاء العالم نتيجة إتقان المهارات الأساسية بشكل ملفة للنظر مما سهل الوصل إلى السلة وإحراز النقاط بأداء فني ودقة عالية مما استقطبت الكثير من الجماهير والمحبين، التصويب بالقفز ابرز المهارات الأساسية في كرة السلة أن إجادتُه ومن مسافات مختلفة ومراكز متعددة يدلل على قوة الأداء للفريق ذات التأثير الكبير على نتائج المباراة خاصة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط له دوراً فعالاً في حسم المباراة عند الدقائق الأخيرة .يذكر أن التصويب من القفز لا يقل أهمية عن التصويب السلمي والرمية الحرة (88:15).تجلت أهمية الدراسة في التحليل البايوميكانيكي للمسار الحركي للتصويب الناجح بعد حدوث التصويب الفاشل مباشرةً لدى اللاعبين المحترفين لمعرفة مستوياتهم المهارية في تعديل بعض المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة على المسار الحركي للتصويب الفاشل وعند أي المحاولة من اجل المقارنة مع المستوى المحلي ليتسنى لنا معرفة وتحديد المستوى المهاري لدى لاعبين الدوري الممتاز الذين يمثلون الرافد الأساسي للمنتخب .

1-2 مشكلة البحث

أن المنافسة في الألعاب والفعاليات الرياضية يتطلب من اللاعب التكرار في الأداء لعدد من المحاولات ويختلف من فعالية إلى لعبة ما منها يحددها القانون(عدد المحاولات) كانت ناجحة أو فاشلة كما في فعاليات الرمي أو القفز وصول إلى الانجاز بينما في لعبة كرة السلة يتكرر الأداء لعدد من المحاولات بدون تحديد طوال الفترة الزمنية للمباراة برغم من كانت محاولة ناجحة أو الفاشلة إذ أن تكرار الأداء الخاطئ يؤثر بشكل ملموس على نتيجة المباراة خاصة أصبحت المستويات متقاربة في الأداء المهاري والفارق قليل جداً ، نلاحظ أن تكرار أداء التصويب بالقفز خلال سير مباراة كرة السلة ومن أي مركز داخل الملعب **فلابد من قيام اللاعب بتعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بشكل سريع وهنالك** لاعبين يؤدون التصويب بشكل ناجح ومميز بعد حدوث التصويب الفاشل مباشرةً مما يدلل على إتقانهم وإجادتهم التصويب أي هناك ثبات والوصل بالمهارة لمتطلبات التكنيك التي تأهلهم في الدخول إلى المنافسات عن غيرهم. ومن خلال المشاهدة والمتابعة للفرق ذات المستويات المتقدمة في الأداء يصعب تحديد من هو فائز نتيجة الأداء المتكرر للتصويب البعيد الناجح ومن

مراكز متعددة .لذا تجلت مشكلة البحث عدم إعطاء الاهتمام والتركيز على مستوى اللاعبين في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بشكل سريع مما يتسبب فقدان النقاط التي تؤدي إلى الإخفاق في أهم المباراة عندما تتقارب النتيجة خاصة في اللحظة الأخيرة من المباراة،علماُ نسبة التصويب عند مركز أمام قوس الثلاث نقاط 50% (170:2).لذا يتحتم علينا الدراسة والبحث في هذه الحالات لتحديد ومعرفة اللاعبين الذين يتمتعون بمستوى مهاري متقدمة في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل.

1-3أهداف البحث

1-التعرف على أهم المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة على المسار الحركي للتصويب الفاشل بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط لدى اللاعبين المحترفين- العراقيين .

2-التعرف على الفروق المستوى المهاري في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين اللاعبين المحترفين – العراقيين .

1-4 فروض البحث

1-هنالك عدد من المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة إلى المسار الحركي للتصويب الفاشل بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط لدى المحترفين- العراقيين .

2-هنالك فروق في المستوى المهاري لحظة تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط وفق المتغيرات البايوميكانيكية لصالح عينة المحترفين .

1-5 مجالات البحث

1-5-1المجال البشري: لاعبوا الدوري الممتاز العراقي (**5**لاعبين محترفين أمريكان- **5**لاعبين عراقيين).

1-5-2 المجال الزماني: للمدة من 2018/9/25 ولغاية 2018/10/20 .

1-5-3المجال المكاني: محافظة بغداد قاعة الشعب- قاعة نادي الشرطة- قاعة الكرخ – قاعة نادي الارمني .

2-الدراسات النظرية

2-1مفهوم البايوميكانيكية

لقد تطور علم البايوميكانيك في الآونة الأخيرة وبدأنا نطبقه كثيراً نتيجة التقدم العلمي في ميدان الأجهزة الحديثة العلمية والكمبيوتر في الميادين المختلفة ومنها ميدان الرياضة وهي تدرس النظام الحركي للإنسان والأفعال الحركية عند تنفيذها في المجال الرياضي،ويساعد علم البايوميكانيك أيضا على إيجاد الطرق الموضوعية الصحيحة للتدريب المثالي والموجه لإعداد اللاعبين بشكل جيد وصولاً إلى الانجاز(19:12) .لقد اعتمد على البايوميكانيك كجانب أساسي ومهم في تطوير التكنيك الرياضي فاهتم بحركة الإنسان إثناء أداء الفعل الحركي الرياضي من خلال البحث في القواعد والشروط الفنية للمهارات الحركية الرياضية وهذا ما يذكره هو خموث بأنه علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية في سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية

معينة (12:16).نجد أن دراسة حركة الإنسان في المجال الرياضي ليس من الجانب الميكانيكي البحت فقط أي القانون الميكانيكي الذي يحدد الحركة وهذا ما يوضحه مصطلح Mechaic وإنما ينبغي دراسة الجانب العضوي الذي له التأثير المباشر في الحركة وهذا ما يوضحه مصطلح Bioوان هذا الارتباط الوثيق بين هذين الجانبين لدراسة الرياضية وبتالي الوصل بالأداء إلى الأفضل من خلال التكنيك الأمثل هو ما يعني به علم البايوميكانيك (14:4)

2-2التحليل البايوميكانيك

1-التحليل الكينماتيكي

وهو المادة العلمية التي تهتم بدراسة العلاقة بين حركة الجسم ما بين زمانها ومكانها أي أظهار الحركة أظهاراً مجردا من خلال اتجاهي الهندسية والزمنية فضلا عن دراسة المتغيرات المسافة والإزاحة والتعجيل والمفاهيم والقوانين التي توضح مدى الترابط بين هذه المتغيرات. يذكر أنها مادة علمية تهتم بدراسة العلاقة بين حركة الرياضي ما ومكانها وزمنها من غير الإشارة إلى القوة المسببة (9: 23).

2-التحليل الكيناتيكي

يعتمد هذا التحليل على القوى الداخلية والخارجية الملازمة للحركة مثل الجاذبية والاحتكاك من خلال التعرف على أسباب حدوث الحركة من القوى المحيطة بالفرد التي تؤثر بشكل مباشر في الأداء الحركي وان هذا التحليل يوصلنا إلى العلاقة بين التحليل الكينماتيكي والتحليل الكيناتيكي والعمل على الربط بينهما وذلك لإدراك الحل المثالي للارتقاء بمستوى الأداء الحركي (10: 27).

2-3 نظام الاستعلامات (الكوبرنيتك) (17: 43-52)

(الكوبرنيتك) أن هذا النظام ينظم الحركة على أساس استقبال المعلومات وهضمها وترتيبها على شكل أنظمة تكون خاصة في الدماغ وتفسر لتصبح مهارة ثابتة آلية واستقبال المعلومات يتم على شكل دوائر وأنظمة توافقية منطقها التحليل والتخطيط وهنالك نماذج من هذا النظام الكوبرنيتك :

1- **نظام التوافق الحركي البسيط:** يبنى هذا النظام على أساس خزن المعلومات المتاحة خلال الأداء المتكرر للمنهاج الحركي وهذا المنهاج هو المهارة،خلال الأداء المتكرر سوفه يخزن الجهاز العصبي المركزي المعلومات وسيكون شعور حركي فيحفظ الرياضي المهارة .

2-**نظام المقارنة بين الواجب الحركي وبين الأداء:** أن المقارنة بين الواجب الحركي المطلوب وبين الأداء الحركي هو إكمال للدائرة الحركية للتوافق الحركي وهذه ا **لمقارنة أساسها ما تم من تنفيذ المركز العصبي وما يجب أن يتم وبذلك تحسب الفروق وهي الأخطاء وتصحح أكثر الأخطاء عن طريق الملاحظة الذاتية.**

3- **نظام تحليل المعلومات** :هو نظام استقبال المعلومات واستيعابها وتحليلها وهو جزء من التوافق وهو نظام توجيه التصرف المعلومات المتاحة وهذا يحدث عن طريق الحواس ومن الشعور العضلي بحيث تنتقل

المعلومات إلى مركز الإحساس العصبي يستقبلها ويخزنها ومن ثم تحليلها موضحاً نظام سير الحركة بشكل كامل على أساس التصرف

4-**التصرف الحركي** : هو تحقيق الهدف ذهنياً قبل الأداء ، ويكون التصرف الحركي على أساس صورة المهارة التي وضعت كهدف لتأديتها فاللاعب توقع الصورة مسبقاً ويتصرف الفرد لتأدية الواجب (الهدف) الحركي بالصورة الذهنية المحمولة ليطابقها عملياً بالأداء .

2-4 مهارة التصويب بالقفز

يتبلور الهدف الرئيس من لعبة كرة السلة في إدخال الكرة في سلة المنافس اكبر عدد من المرات خلال زمن المباراة ومن هذا الهدف يعتبر التصويب هو العامل المؤثر على نتيجة المباراة .فإذا كانت جميع الأساسيات الحركية في كرة السلة لها نفس القدرة من الأهمية ألا أن التصويب يأتي على رأس تلك الأساسيات فهو المحصلة النهائية للأساسيات الحركية،أن فاعلية المناورات الهجومية أنما تتضح في دقة التصويب الذي يُعد الشغل الشاغل للعديد من المدربين واللاعبين حيث يُعطوا اهتماماً كبيراً في الجرعات التدريبية أو الوجبات الإضافية في البرامج التدريبية لتطوير وتعديل دقة التصويب على مدار العام(77:13).يذكر انه أحب أنواع التصويب للاعبين وأكثرها نسبة للاستخدام في لعبة كرة السلة،لقد تطورت لعبة كرة السلة وتقدم مستواها واستخدم هذا النوع من التصويب من مسافات مختلفة تبلغ أحياناً (8 م) فما دون ونادراً ما يستخدم من مسافات ابعد من ذلك(143:19).

3-منهجية البحث واجراءاته الميدانية

3-1منهج البحث:أن طبيعة المشكلة هي التي تحدد المنهج المستخدم في البحث.لذا استخدم الباحث المنهاج الوصفي بأسلوب الدراسة المسحية لملاءمة مشكلة الدراسة والوصول لهدف الدراسة .

3-2مجتمع البحث

يرى الباحث أن الدراسة تتطلب لاعبين ذو مستويات متقدمة في الأداء المهاري للتصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط لذا انصب عمل الباحث على عينة تتكون 5 لاعبي محترفين- الأمريكان يمثلون أندية الشرطة- الكرخ- الكهرباء- الميناء- نفط الجنوب ضمن فرق الدرجة الممتاز و 5 لاعبين عراقيين يمثلون نفس الأندية ، أجرى الباحث التجانس لمتغيرات الطول- طول الرجل- طول الذراع - العمر وتم المعالجة الإحصائية باستخدام معامل الاختلاف وظهر أن جميع المتغيرات متجانسة وكانت نسبتها اقل من 30% . (161:18)

3-3الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة

3-3-1وسائل جمع المعلومات

-المصادر والمراجع العربية والأجنبية .

- البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب .

3-3-2الأدوات والأجهزة المستخدمة

-آلة تصوير عدد 2 نوع (Sony HDR –XR 520) ذات سرعة تردد 115 صورة/ثا .

-جهاز لابتوب – أقراص مرنة ومدمجة -حامل ثلاثي(Tripod stand) عدد 2 .

- ملعب كرة سلة- كرة سلة مولتن عدد2 .

- أقلام ماجك – لوحة تسجيل .

3-4التصوير الفديوي: استخدم الباحث آلة تصوير نوع (Sony HDR–XR 520)عدد 2 ذات تردد سريع تم معايرة آلة التصوير كونها غير تخصصية إذ يحصل تغير في سرعة التصوير تبعاً لموقع التصوير والإضاءة كانت سرعة الكاميرا بمعدل 115صورة/الثانية،وضعت آلة التصوير الأولى على بعد(8،50 م) بشكل عمودي على مجال حركة اللاعب المصوب في الجانب الأيمن وارتفاع (1،70م) مقاسه من سطح الأرض حتى بؤرة عدسة آلة لتعرف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية للاعب المصوب أما آلة التصوير الثانية وضعت بشكل عمودي على مجال حركة الكرة في الجانب الأيمن على بعد(9،15م) وارتفاع(1،80 م) مقاسه من سطح الأرض حتى بؤرة عدسة آلة التصوير لتعرف على بعض المتغيرات الكرة .

3-5التجربة الرئيسة

أجرى الباحث التجربة الرئيسة بتاريخ 2018/9/25 في محافظة بغداد وعلى قاعة الشعب قام الباحث بتصوير10 محاولات لكل من اللاعب المحترف واللاعب المحلي الذي يمثلان نادي **الميناء** للمرة الأولى وبعد مرور يوم وعلى نفس القاعة تم تصوير 20 محاولة لنفس اللاعبين **المحترف و العراقي** الذي يمثلان نادي **الميناء** للمرة الثانية وبتاريخ 2018/9/30 وعلى القاعة الشعب قام الباحث بتصوير 10 محاولات لكل من اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **نقط الجنوب** للمرة الأولى وبعد مرور يوم وعلى نفس القاعة تم تصوير20 محاولة لنفس اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **نفط الجنوب** للمرة الثانية وعلى القاعة نادي الشرطة بتاريخ 2019/10/3 تم تصوير 10محاولات لكل من اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **الشرطة** للمرة الأولى وبعد مرور يوم وعلى نفس قاعة تم تصوير 20 محاولة لنفس اللاعبين **المحترف والعراقي** الذين يمثلان نادي **الشرطة** للمرة الثانية وبتاريخ 2018/10/10 وعلى قاعة نادي الارمني قام الباحث بتصوير10 محاولات لكل من اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **الكهرباء** للمرة الأولى بتاريخ 2018/10/12 قام الباحث بتصوير 20 محاولة لنفس اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **الكهرباء** للمرة الثانية وعلى القاعة نادي الكرخ بتاريخ 2018/10/17 تم تصوير 10 محاولات لكل من اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **الكرخ** للمرة الأولى وعلى نفس القاعة بتاريخ 2018/10/19 قام الباحث بتصوير 20 محاولة لنفس اللاعبين **المحترف والعراقي** الذي يمثلان نادي **الكرخ** للمرة الثانية وانتهت التجربة بتاريخ 2018/10/20 .إذ وقع اختيار الباحث على المحاولات الناجحة فقط التي تدخل السلة (الحلق) مباشرةً

دون أن تمس اللوحة أو الحلق ومن ثم اعتمد على تحليل زاوية دخول الكرات الناجحة لتحديد أفضل المحاولات التي ستخضع للتحليل البايوميكانيكي .

3-6التحليل بالحاسوب لبعض المتغيرات البايوميكانيكية

1-تم تحويل المادة المصورة والموجودة في ذاكرة آلة التصوير(Sony HDR X 520)إلى اقرص ليزرية CD لغرض تسهيل عملية التحليل.

2-قام الباحث بتحويل المادة المصورة من الامتداد (mts) إلى(Avi)باستخدام البرنامج(Converter Allok 3Gp psp MP4 ipod video) لان البرنامج التحليل لا يتناسب مع الامتداد (mts).

3-تم تحديد المقاطع المرد تحليلها لكل افرد عينة البحث ثم بنقل المقاطع المحددة إلى البرنامج التحليل الحركي (Dart Fish) المنصب على جهاز لابتوب (dell Core i5).

3-7 الاختبار المستخدم :بعد أداء الاختبار من قبل عينة البحث (المحترفين- العراقيين) تعامل الباحث مع كلا الحالتين(الناجحة- الفاشلة) من خلال التحليل البايوميكانيكي ومن ثم أجرى الباحث معامل الاختلاف وبعد التأكد من عدم ظهور الفروق فيها لذا اعتمد الباحث على التصويبة الفاشلة الأخيرة والتي تليها التصويبة الناجحة حيث عولجت بواسطة (T) للعينات المترابطة لكل من عينة المحترفين- العراقيين.

1-يؤدي كل لاعب من عينة (المحترفين-العرقيين) 10محاولات تصويب بالقفز بثلاث نقاط أمام القوس ويتم التحليل البايوميكانيكي للمتغيرات المسار الحركي للتصويب الفاشل ومن ثم تقارن مع متغيرات المسار الحركي للتصويب الناجح على أن تكون بعدها ويتكرر هذا الأداء الناجح أكثر عدد من المرات .

2-بعد الأداء التصويب الفاشل أمام القوس يتم التعرف على مدى قدرة اللاعبين في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل وفي أي محاولة لكل من المحترفين - العراقيين ومن ثم اخذ الوسط الحسابي للعينة وهذا يحدد مستوى المهاري في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل لعينة البحث .

3--لا يتعامل الباحث مع التصويب عندما يتكرر فيه (الفشل ثم النجاح) لأكثر عدد من المرات أي لا يخضع للتحليل البايوميكانيكي بل يُهمل في حين يدرس التصويب الفاشل الذي يتكرر ثم يأتي بعده التصويب ناجحة بعده أكثر عدد للتصويب الناجح لذا يتحتم في مثل هذه الدراسة إعادة الاختبار لأكثر من مرة اجل الوصل إلى الموضوعية في البحث العلمي ومن اجل الابتعاد عن عامل الصدفة في ذلك وهذا من خلال زيادة المشاهدات لتوفر معلومات أكثر دقة ومصداقية ويشير عادل عبد البصير **أن** من المهم دراسة أكثر من محاولة في اليوم وأيضاً تكرار الاختبار بالتتابع لأكثر من مرة أو لعدة أيام متتالية وأحسن تقدير للأداء أذا تكرر في التجربة.(279:6).

3-8 المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة

-زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب:هي الزاوية المحصورة بين الجذع والعضد للذراع المصوبة وتقاس من الأمام.

-زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب : هي الزاوية المحصورة بين خط العضد الواصل من نقطة مفصل الكتف حتى مفصل المرفق وخط الساعد وتقاس من الخلف .

-زاوية انطلاق الكرة :هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الكرة لحظة التصويب قبل لحظة الطيران وموقعها في الصورة الأولى إلى الصورة الرابعة من طيرانها مع الخط الأفقي الموازي للأرض.

-سرعة الانطلاق الكرة :تقاس بواسطة حساب السرعة المحصلة لحظة التصويب بين الكرة في نقطة معينة ونقطة أخرى بعد ثاني صورة وتقسم على زمن تلك المسافة.

- زاوية هبوط الكرة : هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار بمركز الكرة قبل هبوطها وبين الخط المار بمركز الكرة قبل الهبوط وحتى هبوطها وتقاس من الأمام .

3-9 الوسائل الإحصائية -استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (SPSS) الإصدار 17 لمعالجة البيانات

- معامل الاختلاف . - الوسط الحسابي .- اختبار T- Test للعينات المترابطة .

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

جدول (1) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنظام الاستعلامات (الكوبرنيتك) لأداء التصويب بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية للمستوى المحلي وقيم الأوساط الحسابية للفروق ومتوسط الخطأ المعياري وقيمة (T) المحتسبة

ت	المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط	المحاولات الفاشلة اللاعبين العراقيين		المحاولات الناجحة اللاعبين العراقيين		فرق الأوساط الحسابية	متوسط الخطأ المعياري	قيمة ت المحتسبة	الوسط الحسابي للتعديل الخطأ
		س	ع	س	ع				
1	أقصى انثناء الركبة عند البدء بالتصويب (درجة)	122.4	8.727	123.8	7.225	1.400	1.355	1.40	3.6
2	أقصى انثناء للورك عند البدء بالتصويب(درجة)	138.9	6.755	144.0	6.790	5.140	0.805	*6.38	
3	أقصى ارتفاع للورك لحظة التصويب(سم)	1.38	0.010	1.39	0.015	0.002	0.006	0.30	
4	زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب(درجة)	140.0	8.326	140.8	7.867	0.800	3.131	0.22	
5	زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب(درجة)	136.7	4.436	141.6	5.014	4.860	0.445	*10.90	
6	ارتفاع نقطة انطلاق الكرة (سم)	2.88	0.016	2.90	0.011	0.018	0.005	*3.08	
7	زاوية انطلاق الكرة(درجة)	48.0	2.599	52.0	3.000	3.920	1.010	*3.87	
8	سرعة انطلاق الكرة(م/ثا)	8.3	0.149	8.5	0.170	0.240	0.044	*5.40	
9	زاوية هبوط الكرة(درجة)	43.5	2.738	47.9	1.431	6.400	1.391	*4.60	
10	الطاقة الحركية (كغم.ثا/م^2)	22.3	2.650	23.4	2.501	4.025	3.260	*2.35	

***(قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى الدلالة(0.05) =2.132**

جدول (2) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنظام الاستعلامات (الكوبرنيتك) لأداء التصويب بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية للمستوى العالمي وقيم الأوساط الحسابية للفروق ومتوسط الخطأ المعياري وقيمة (T) المحتسبة .

ت	المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط	المحاولات الفاشلة اللاعبين المحترفين		المحاولات الناجحة اللاعبين المحترفين		فرق الأوساط الحسابية	متوسط الخطأ المعياري	قيمة ت المحتسبة	الوسط الحسابي للتعديل الخطأ
		ع		ع	س				
1	أقصى انثناء الركبة عند البدء بالتصويب (درجة)	1.303	138.2	1.140	140.4	1.200	0.860	1.39	2.0
2	أقصى انثناء للورك عند البدء بالتصويب(درجة)	1.000	143.9	1.303	145.2	1.200	0.663	1.80	
3	أقصى ارتفاع للورك لحظة التصويب(سم)	1.647	1.40	1.240	1.42	2.000	6.633	0.30	
4	زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب(درجة)	1.816	13 9.4	2.073	140.4	1.000	0.547	1.82	
5	زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب(درجة)	1.923	138.9	1.432	142.6	3.600	1.326	*2.71	
6	ارتفاع نقطة انطلاق الكرة (سم)	0.021	2.89	0.014	2.93	1.006	1.020	*3.25	
7	زاوية انطلاق الكرة(درجة)	1.823	51.5	0.547	54.2	3.200	0.734	*12.52	
8	سرعة انطلاق الكرة(م/ثا)	2.302	8.4	1.140	8.7	6.000	0.894	*6.18	
9	زاوية هبوط الكرة(درجة)	5.605	43.9	2.231	52.0	0.500	2.944	*2.86	
10	الطاقة الحركية (كغم.ثا/م^2)	2.406	22.9	2.501	24.5	3.545	3.210	*3.22	

***قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية(4) ومستوى الدلالة (0.05) = 2.123**

4-1 تحليل ومناقشة النتائج لنظام الاستعلامات (الكوبرنيتك) لأداء التصويب بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين المستوى العالمي والمحلي .

1-أقصى انثناء الورك عند البدء بالتصويب

تبين من الجدول(1) أن هناك فروقاً معنوية في المتغير المذكور أعلاه لدى عينة العراقيين فقط بعد مقارنة اللاعبين بين الواجب الحركي المطلوب وبين الأداء الحركي لأهم المتغيرات التي أدت إلى التصويب الفاشل حاولوا تعديل مفصل الورك أي زيادة المد في زاوية مفصل الورك عند البدء بالتصويب بهدف أطالت المشهد البصري الذي يؤثر على زيادة الدقة في التصويب إذ تعد العينان من أهم المستقبلات الحسية التي توفر معلومات كاملة عن متطلبات الأداء،حيث يرى الباحث أن محاولة اللاعبين العراقيين اتخاذ الوضع المناسب الذي يخدم ميكانيكية الأداء(التصويب) ومسار حركة الكرة اتجاه الحلق ، من خلال هذه المد المناسب للمتطلبات البايوميكانيكية التصويب مما يسهل عملية النقل الحركي لحظة انطلاق اللاعب المصوب باتجاه الأعلى ابتداءً من دفع القدمين للأرض حتى دفع الكرة باتجاه الحلق .يذكر كمال عارف ورعد جابر (أن

اللاعب أن يركز نظره اتجاه الهدف قبل التصويب وخلال ترك القدمين الأرض وحتى تغادر الكرة اليد ولحين متابعة الذراع الرامية للكرة والهبوط) (145:11).بينما جدول(2) لا يوجد فروق معنوية لدى عينة المحترفين وذالك ثبات إمكانيتهم الميكانيكية لأداء التصويب بالقفز من خلال التوافق الحاصل في قيم الثني مفصلي (الركبة –الورك) عند البدء بالتصويب مما جعل أكثر انسيابية في انطلاق اللاعب المصوب إلى الأعلى وتحقيق نقطة انطلاق الكرة أفضل مما لدى عينة العراقيين يرجع إلى القوة التي يحصل عليها اللاعبين من لحظة مد المفصلين وبزمن اقل ابتعاداً عن تأثير الجاذبية الأرضية عندما يكون مركز ثقل الجسم قريب للأرض

2-زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب

من الجدول (1) أن هناك فروقاً معنوية في متغير زاوية الكتف لحظة التصويب لدى عينة البحث يرى الباحث أن اللاعبين العراقيين بعد تحديد الخطأ الميكانيكي في الأداء نتيجة المقارنة بالواجب الحركي الصحيح الذي يمثل حلقة أساسية في الدائرة الوظيفة للتوافق الحركي من اجل تحقيق النجاح في التصويب.يذكر عبد علي نصيف أن التوافق الحركي في الحركات الرياضية يحتاج إلى تصحيح دائم ويفرض المقارنة بين ما تم فعلاً وما يجب أن يتم (7 :34-23) .إذ أن زاوية الكتف لحظة التصويب هي التي تحدد موقع الكرة مرتفعة أو مخفضة حيث يترتب عليها زاوية انطلاق الكرة فضلاً عن المسار الحركي للكرة اتجاه الحلق ،لذا سعى اللاعبين العراقيين بخروج الكرة بزاوية انطلاق كبيرة من خلال الزيادة الحاصلة في نقطة انطلاق الكرة أمام أعلى الرأس عندما تحقق كبر في زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب مما وفر زاوية هبوط مناسبة عند مقارنتها بالمحاولة الفاشلة لنفس العينة .بينما جدول(2) يبين عينة المحترفين يتعاملوا مع متغيرات الأداء بشكل مختلف عن اللاعبين العراقيين يرجع إلى ميكانيكية الأداء(التصويب) التي تتميز بقيم كبيرة إذ تدل على المستوي المهاري للمحترفين مما يعزز الأداء للتصويب عند أعلى نقطة وبزاوية كبيرة تبعاُ لارتفاع مفصلي الورك- الكتف لحظة التصويب مما يجعل اللاعب أفضل في عملية التصويب .

3-ارتفاع نقطة انطلاق الكرة

من الجدول (1)أن هناك فروقاً معنوية في متغير ارتفاع الكرة لحظة التصويب لدى عينة البحث يرى الباحث بعد الأداء الخاطئ للتصويب بالقفز أمام قوس الثلاث نقاط سعى اللاعبين العراقيين للاهتمام بمتغيرات الأداة (الكرة) حيث كان خروج الكرة بزاوية صغيرة لا تتناسب مع متطلبات الأداء الناجح ترتب عليها مسار حركي منخفض **(سرعة الكرة)** تسبب عدم وصل الكرة بشكل مناسب للحلق عندما كان الثني في مفصل الركبة عند البدء بالتصويب ليس بالمستوى المطلوب تزامن معه انخفاض ارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب عند المقارنة بعينة المحترفين ، لذا تحتم على اللاعبين من زيادة في ارتفاع نقطة انطلاق الكرة لحظة التصويب بخروج الكرة بزاوية اكبر وفقاً للمتطلبات الميكانيكية التي تسمح بدخول الكرة للحلق من خلال زيادة في مد مفصل الكتف لحظة التصويب (زيادة زاوية الكتف)، مع الزيادة الحاصلة في قيم متغيرات مفصلي الركبة عند البدء بالتصويب – وارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب برغم لم تكون فروقاً معنوياً.في حين جدول(2) يبين

تعاملوا اللاعبين المحترفين مع ميكانيكية الأداء بشكل مغاير وفقاً لإمكانياتهم المهارية المتقدمة في تعديل المتغير الذي ادى إلى الإخفاق بالتصويب من خلال زيادة مفصل الكتف لحظة التصويب فضلاً عن زيادة في ارتفاع مفصل الورك برغم لم يكون فارق معنوية مما ساهم بزيادة قيمة زاوية الانطلاق عندما تحققت نقطة انطلاق للكرة أفضل أذا ما قارنها في المحاولات الفاشلة .

4-زاوية انطلاق الكرة

تبين من الجدول (1)أن هناك فروقاً معنوية في المتغير المذكور أعلاه لدى اللاعبين العراقيين-المحترفين يرى الباحث بعد حدوث الخطأ الميكانيكي في أداء التصويب عملوا اللاعبين العراقيين على تعديل في أهم المتغيرات الأساسية في عملية التصويب (زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب) وهو احد المؤشرات المهمة التي تُغير في متغيرات المقذوف (الكرة) بزاوية مع الأفق ، لذا سعى اللاعب المصوب على تغير مكان الكرة إلى نقطة انطلاق مرتفعة بعد الشعور بالخطأ عندما تحققت الزيادة في زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب حيث أصبح مرفق الذراع المصوبة عمودي على الأرض والكرة قريبة من المحور الطولي للجسم لحظة التصويب فوق أمام أعلى الرأس لذلك زادت زاوية انطلاق الكرة مما ادى إلى زيادة في سرعة لذا أتاح دخول الكرة للحلق بشكل أدق مما عليه في المحاولات الفاشلة .هذا ما أكده ريسان خريبط ونجاح مهدي أن الزيادة في زاوية دخول الكرة يتطلب زيادة في سرعة الرمي للكرة وزيادة في زاوية الرمي (394:3). عند جدول(2) كانت زاوية انطلاق الكرة في الأداء الفاشل لدى المحترفين قيمتها كبيرة عند مقارنتها بالأداء الفاشلة لدى عينة العراقيين ألا أنها لا تتناسب مع ميكانيكية الأداء الذي يتميز بها المحترفين ذات القيم الكبيرة لذلك سعي اللاعبين بخروج الكرة بزاوية كبيرة من خلال ارتفاع نقطة انطلاق الكرة الذي ترتب تبع الفارق في ارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب فضلاً عن زيادة المد الحاصلة في مفصل الكتف لحظة دفع الكرة اتجاه الحلق.

5- سرعة انطلاق الكرة

من الجدول السابق أن هناك فروقاً معنوية لدى عينة البحث يرى الباحث عند حدوث التصويب الفاشل ينصب اهتمام اللاعبين بمقارنة المتغيرات الميكانيكية للأداء الناجح التي تُعد من الأمور المهمة الذي يتطلبها النجاح في إحراز النقاط يرجع ذلك إلى متغيرات الكرة التي تتبع متغيرات الأداء وان المتطلبات الميكانيكية للأداء الناجح يتحتم على اللاعب زيادة سرعة انطلاق الكرة عندما لاحظ اللاعب وصل الكرة إلى الحلق كان بشكل غير مناسب يعني حدوث الفشل في إصابة الحلق فلابد من تغير في زاوية انطلاق الكرة مما ساهم في تحقيق مسار حركي مناسب للكرة ساهم في دخول الكرة للحلق نتيجة الزيادة في قيم المتغيرات الأداء أهمها(زاوية الكتف لحظة التصويب) مما ادى إلى التغير في متغيرات نقطة انطلاق الكرة- زاوية الانطلاق هذا ما نلاحظ خلال المقارنة بين قيم المتغيرات المحاولات الفاشلة والناجحة .يذكر عبد علي نصيف وكيرها بأنه كلما كبرت زاوية الانطلاق كلما زادت سرعة انطلاق الكرة (27:8). جدول(2) **يبين كيف** تعامل المحترفين مع الأداء الخطأ بواقعية تتناسب مع مستوياتهم المهارية (ميكانيكية الأداء) من خلال وقفة الاستعداد عندما كانت

قيم مفصلي الركبة– الورك مناسبة واكبر عند التصويب الناجح إذ تُعد العامل الرئيس في حصول اللاعب على قوة أفضل تساهم في سرعة انطلاقه للأعلى نتيجة ثني ومد المفصلين لحظة الدفع الأرض ساهم في سرعة انطلاق الكرة (نقل الحركي لذراع الرامية) فضلاً عن الحصول على نقطة انطلاق مرتفعة عندما كانت زيادة في قيم ارتفاع مفصل الورك أي زيادة في زاوية الانطلاق. تعجيل الجسم يتناسب طردياً مع محصلة القوة المؤثرة وتحدث باتجاه القوة (184:12).

6- زاوية هبوط الكرة

من الجدول السابق الذكر ظهر هناك فروقاً معنوية لدى عينة البحث يرى الباحث بعد كل أداء حركي خاطئ يعمل اللاعب إلى مقارنة بميكانيكية التصويب الناجح لتعديل بعض المتغيرات الأداء للحصول على أداء ناجح، عندما شعر اللاعب بالأداء الفاشل من خلال المسار الحركي للكرة خاصة متغير زاوية الانطلاق كانت صغيرة مما تبعها تناقص بسرعة الكرة مما جعل وصل الكرة للحلق بمسار غير مناسب. يذكر كلما قلت سرعة انطلاق الكرة كان استقبالها أو وصلها إلى السلة على ارتفاع اقل (290:14).لذا قام اللاعبين العراقيين بخروج الكرة بزاوية انطلاق كبيرة من خلال الزيادة في ارتفاع نقطة انطلاق الكرة أمام أعلى الرأس قريبة للمحور الطولي عندما كانت منخفضة في الأداء الفاشلة يرجع إلى الزيادة في زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب ساهمت بتحقيق مسار حركي مناسب لدخول الكرة للحلق .يذكر زاوية الدخول تتأثر بزاوية الانطلاق حيث للجسم توجد علاقة ارتباط بين هذين المتغيرين فكلما تحققت زاوية انطلاق كبيرة كلما تأثرت زاوية دخول الكرة بذلك (22:1).في حين جدول(2) يبين تعامل المحترفين مع التصويب الفاشل بميكانيكية مغايرة لدى اللاعبين العراقيين حيث كانت الزيادة في ارتفاع نقطة انطلاق الكرة لغرض خروج الكرة بزاوية كبيرة من خلال متغيرين أساسيين(زيادة في ارتفاع الورك –زيادة في زاوية مفصل الكتف) لحظة التصويب مما يجعل الكرة لحظة التصويب أعلى نقطة فضلاً عن زاوية دخول الكرة تكون أفضل. يذكر عن جيمس هاي هناك علاقة طرديا بين زاوية الرمي والقطر المستعرض للحلق حيث تزداد نسبة نجاح الإصابة مع زيادة زاوية الرمي (392:3).

7-الطاقة الحركية الانتقالية للكرة

من الجدول السابق (1) تبين هناك فروقاً معنوية في متغير الطاقة الحركية الانتقالية لدى عينة البحث يرى الباحث أن عينة اللاعبين العراقيين أعطوا أكثر اهتماماً لمتغيرات الأداة (الكرة) بعد حدوث الإخفاق بالتصويب عندما لاحظوا عدم وصل الكرة إلى الحلق بشكل مناسب من خلال مسارها الحركي ،إذ يتحتم على اللاعب المصوب زيادة سرعة انطلاق الكرة تبعاً للمتطلبات الميكانيكية للأداء الناجح لذا سعى اللاعبين في زيادة زاوية انطلاق الكرة عندما تحقق مد اكبر في مفصل الكتف لحظة التصويب(زاوية المفصل) عندها أصبحت الكرة في نقطة مرتفعة قريبة للمحور الطولي للجسم مما ساهمت بخروج الكرة بزاوية اكبر مما عليه في المحاولات الفاشلة وفق متطلبات الأداء الناجح والذي ترتب عليه زيادة في سرعة الكرة. أن خروج الكرة بزاوية كبيرة لابد من زيادة في سرعة انطلاق الكرة (76:5)، علماً أن الطاقة الحركية الانتقالية تتناسب طردياً مع

السرعة برغم من ثبات كتلة الكرة. بينما في جدول(2) كانت عينة المحترفين الأمريكان ذات الإمكانية المهارية المتقدمة في أداء التصويب بقيم كبيرة مقارنة بأداء اللاعبين العراقيين، بعد التصويب الفاشلة عملوا على زيادة في زاوية الانطلاق مما تسبب في زيادة السرعة الكرة من خلال مسار الكرة المناسب الذي عزز من دخولها للحلق. يذكر أن زاوية الانطلاق لها أهمية بعد سرعة الانطلاق وهي الأساس في اكتساب الأداة السرعة اللازمة لتحقيق الانجاز(221:10).

الطاقة الحركية=1/2*الكتلة*مربع السرعة .

جدول (3)

يبين المستوى المهاري في تعديل المسار الحركي للتصويب الفاشل بثلاث نقاط بين المستوى العالمي والمحلي

ت	المستوى العالمي	تعديل الخطأ	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى المحلي	تعديل الخطأ	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	اللاعب الأول	المحاولة الثانية	%2.00	0.707	اللاعب الأول	المحاولة الثالثة	%3.60	0.547
2	اللاعب لثاني	المحاولة الأولى			اللاعب لثاني	المحاولة الرابعة		
3	اللاعب الثالث	المحاولة الثانية			اللاعب الثالث	المحاولة الرابعة		
4	اللاعب الرابع	المحاولة الثالثة			اللاعب الرابع	المحاولة الثالثة		
5	اللاعب لخامس	المحاولة الثانية			اللاعب لخامس	المحاولة الرابعة		

الجدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري للمستوى المهاري في تعديل المسار الحركي الخاطئ بعد المقارنة بالواجب الحركي الصحيح لعينة البحث، ظهر أن اللاعبين العراقيين في مركز أمام قوس الثلاث نقاط ليس بالمستوى المطلوب في تعديل المتغيرات البايوميكانيكية التي تؤدي إلى التصويب الخاطئ إذ بلغ الوسط الحسابي (3.60) وبانحراف معياري (0.547) أي في المحاولة الرابعة تقريباً بينما كان أداء اللاعبين المحترفين في نفس المركز المذكور أفضل في تعديل المتغيرات البايوميكانيكية التي تؤدي إلى التصويب الخاطئ مقارنة بالمستوى المحلي إذ بلغ الوسط الحسابي لدى عينة المحترفين الأمريكان (2.00) وبانحراف معياري (0.707) أي في المحاولة الثانية مما يدل هناك ضعف في المستوى المهاري للاعبين في تحديد المتغيرات البايوميكانيكية بشكل سريع التي تؤدي إلى الإخفاق بالتصويب عند مقارنة في الأوساط الحسابية لدى عينة المحترفين الذي تميزوا في سرعة تعديل المتغيرات البايوميكانيكية التي تؤدي للتصويب الخاطئ بقيم كبيرة مما يعزز من الأداء التصويب الناجح ،حيث يذكر أن القطر المستعرض يزداد كلما ازدادت زاوية الرمي وبما أن القطر المستعرض يقلل ما احتمالات الخطأ في الإصابة ويزيد من فرص تحقيق الهدف حيث تتسع المساحة التي تمر منها الكرة عبر حلقة السلة (258:6) .

5-الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1- تبين أن المتغيرات التي تؤدي إلى التصويب الفاشل لدى عينة البحث نفسها ماعدا متغير (أقص انثناء للورك عند البدء بالتصويب) لدى لاعبي المستوى المحلي .

2- كانت القيم البايوميكانيكية لتعديل التصويب الفاشل لدى اللاعبين المستوى العالمي كبيرة مقارنة باللاعبين المستوى المحلي .

3- تبين أن قابلية التعديل للتصويب الفاشل لدى لاعبين المستوى العالمي أسرع مما عليه لدى عينة لاعبي المستوى المحلي وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية .

5-2التوصيات

1- تأكيد المدربين على أهم المتغيرات الميكانيكية في الأداء التصويب الناجح (زاوية الكتف لحظة التصويب- زاوية -الانطلاق- سرعة انطلاق الكرة- ارتفاع نقطة انطلاق الكرة) وفق منهاج تدريبي .

2- استخدام التقنيات الحديثة في التصوير والتحليل للتحديد الأخطاء الميكانيكية لأداء التصويب الفاشل وعرضها لدى اللاعبين بهدف تحديد وتصحيح متغيرات الأداء التصويب الخاطئ .

3-إمكانية أجراء دراسات مشابهة على اللاعبين المنتخب العراقي بكرة السلة عند مركز أخرى .

المصادر العربية والأجنبية

1-حاجم شاني عودة وآخرون: تقييم بعض المتغيرات الكينماتيكية في أداء الرمية الحرة بكرة السلة؛ مجلة وبحوث التربية الرياضية،العدد15،كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة،2002 .

2-خالد نجم عبدالله:**العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة**،أطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ،1997،ص170.

3-ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش : **التحليل الحركي ، دار الحكمة، البصرة**،1992.

4-سمير مسلط الهاشمي:**البايوميكانيك الرياضي**،دار الكتب للطابعة والنشر، الموصل،1998.

5-شاكر محمود حسين:دراسة تحليلية في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بين جانبي السلة، **رسالة ماجستير** ،كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة، 2008.

6-عادل عبد البصير:ا **لميكانيكا الحيوية** والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي،ط 2،مركز الكتاب للنشر،1998.

7-عبد علي نصيف : **التعلم الحركي**، ط1، دار الكتب للطباعة والنشر،1980.

8-عبد علي نصيف وكيرها رومزر: **البيوميكانيك**، بغداد،مطبعة الميناء،1972.

9-فؤاد السامرائي :**البايوميكانيك الرياضي**،الموصل، مطبعة الكتب للطباعة والنشر ،1982.

10-قاسم حسن حسين وإيمان شاكر: **مبادئ ألأسس الميكانيكية للحركات الرياضية** ،ط1،عمان،دار المعارف للطباعة والتوزيع والنشر،1998.

11-كمال عارف ورعد جابر: **المهارات الفنية في كرة السلة**، بغداد،مطبعة التعليم العالي ،1978.

12-لؤي غانم الصميدعي وآخرون: **الفيزياء والبايوميكانيك في الرياضة** ،مطبعة صلاح لدين،اربيل، 2011

13-محمد عبد الحليم إسماعيل : **الأساسيات المهارية والخططية الهجومية في كرة السلة** ،ط2،منشأة المعارف 2003.

14-محمد يوسف الميكانيكا **الحيوية وتطبيقاتها** ، القاهرة ،دار المعارف ،1986.

15-مصطفى محمد زيدان :**كرة السلة للمدرس والمدرب**،القاهرة،دار الفكر الربي،1999.

16-هوخموث:البيوميكانيك الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية(ترجمة) كمال عبد الحميد،دار المعارف ،مصر،1999.

17-وجيه محجوب :علم الحركة التعلم الحركي،دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل،1989 .

18- وديع ياسين التكريتي وحسن محمد العبيدي:التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في البحوث التربية الرياضية، الموصل ،دار الكتب والنشر،1999.

19-يوسف البازي ومهدي نجم عبدالله :ا **لمبادئ الأساسية في كرة السلة** ، جامعة بغداد،مطبعة التعليم العالي،1988.