

تأثير استخدام بعض الوسائل الميكانيكية المساعدة في تطوير تكنيك التصويب بكرة القدم على وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية

طالب الدراسات العليا . فارس حسن عبد الجبار

د. حاجم شاني عودة الربيعي

الملخص العربي:

أهداف الدراسة

1. التعرف على تأثير المنهاج التعليمي باستخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة في تطوير دقة التصويب و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية .
2. التعرف على الفروق في قيم دقة التصويب و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين الاختبارين القبلي و البعدي لعينة البحث .

إجراءات الدراسة:

1. تم اعداد منهاج تعليمي باستخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة لتطوير تكنيك الأداء لمهارة دقة التصويب بكرة القدم على وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية.
2. تم قياس ستة متغيرات كينماتيكية تمثل جميعها متغيرات الدراسة و هي (زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة ، زاوية الركبة للرجل الساندة ، زاوية ميل الجذع مع الخط الافقي ، سرعة انطلاق الكرة ، زاوية انطلاق الكرة ، دقة التصويب).
3. عينة الدراسة تكونت من ثمان لاعبين من شباب نادي الميناء الرياضي بكرة القدم .
4. تم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS.

الملخص الانكليزي

The impact of the use of some means of mechanical assistance in the development of performance technique of the accuracy of correction on the football according to some biomechanical variables

Objectives of study:

1. Identify impact of the curriculum using mechanical means to help develop the accuracy of correction, some biomechanical variables.
2. Identify differences in the values of the accuracy of correction, some of the variables between the two biomechanical tests tribal and ex-post sample.

The study procedures: -

1. Curriculum has been prepared using mechanical means to help to develop the technique of skill performance for accurate correction football, according to some mechanical variables.
2. Was measured six variables Kinmetekih are all variables of the study and is the (angle of the knee joint of a strike, the angle of the knee for a chock, the angle of trunk inclination with the horizontal line, starting the ball speed, launch angle of the ball, the accuracy of correction).
3. The study sample consisted of eight players from the youth Al Meena'a Club sports football
4. Statistical software was used SPSS

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

تعد لعبة كرة القدم من أهم الألعاب الجماهيرية التي تطورت بشكل ملموس على الصعيدين الدولي و القاري، مما أدى ذلك إلى تغيير طابع اللعب و تعدد أساليبه ، إذ إن هذا التطور جاء نتيجة لجهود الباحثين و المختصين في هذا المجال معتمدين بذلك على العلوم المرتبطة بالمجال الرياضي و منها علم البيوميكانيك . عليه من الأهمية بمكان إعداد اللاعبين و الارتقاء بمستواهم الفني (التكنيكي) الذي يعد الغاية الأساسية التي تبنى عليها كافة المناهج التعليمية و التدريبية التي تتطلب التخطيط و البحث عن الأفكار الموضوعية بغية الارتقاء بذلك المستوى و خصوصا مهارة دقة التصويب للضربات الثابتة بكرة القدم وفق المتطلبات الميكانيكية المحددة للأداء الأمثل ، إذ يؤكد (وجيه محجوب 1989 ā) " ان تكنيك الأداء عملية بيوميكانيكية لحل الواجب الحركي على أساس الصفات و الأسس الميكانيكية انسجاما مع قانون اللعبة"¹¹ .

من هنا تبلورت أهمية البحث في دراسة إحدى الركائز الأساسية التي تعتمد عليها كافة الفرق الرياضية و هي مهارة دقة التصويب للضربات الثابتة وفقا لمنهاج تعليمي باعتماد الوسائل الميكانيكية المساعدة من اجل الوقوف على فاعليتها و مدى الجدوى من استخدامها في المواقف التدريبية و التعليمية لتحقيق أكبر قدر من الكفاية و بأقل جهد ممكن لتقويم و تطوير الأداء التكنيكي عند لاعبي كرة القدم في ضوء الشروط و المبادئ الميكانيكية لبيان الاستفادة و التعامل مع الأداة (FIFA) بشكل يوضح مدى التحكم بالمتغيرات الميكانيكية أثناء أداء تلك المهارة و لتعزيز نقاط القوة و وضع المسارات الحركية للأداء المهاري وفق المتطلبات الميكانيكية لتحقيق الدقة المطلوبة.

2-1 مشكلة البحث

إن الخطوات المنطقية التي يسلكها البحث العلمي في التوصل إلى الحقائق و المعارف تعد السبيل الموضوعي لتحقيق النتائج الدقيقة في حل المشكلات و اختبار الفرضيات المتعلقة بها بالإضافة إلى التجريب للظواهر قيد الدراسة ، و بهذا فإن التطبيقات المختلفة للعلوم المرتبطة بالمجال الرياضي و بشكل خاص بعلم البيوميكانيك لها دور بالغ في تشخيص نقاط القوة و الضعف .

إذ تتحدد مشكلة بحثنا في دراسة تكنيك الأداء لمهارة دقة التصويب للضربات الثابتة لما يشوبها حالة من القصور و الضعف و هذا ما أظهرته اغلب نتائج الدوري المتحققة بعدم استغلال تلك المهارة بالشكل الذي يحسم نتائج المباريات .

من هذه المؤشرات تجلت مشكلة البحث للتعرف على مستوى تطبيق المبادئ الميكانيكية الصحيحة لهذه المهارة و تطوير الأداء و ابتكار الطرق المناسبة لتحقيق أفضل النتائج و المتمثلة باستخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة سعيا منا للكشف على منابع الأخطاء في الأداء الحركي و العمل على تلافيها لتقويمها وفق المنهج

¹ ووجيه محجوب: علم الحركة (التعلم الحركي) ، وزارة التعليم العالي ، بغداد ، بيت الحكمة ، 1989 ā 1010

العلمي و وضع الأسس التعليمية و التدريبية لها . " إذ أثبتت التجارب أن التعلم بالمواد التعليمية يوفر من الوقت و الجهد ما نسبته (38 % - 40 %) فضلا على دفع إنتاجية المؤسسات التعليمية و التدريبية كما و نوعاً"⁽¹⁾.

إضافة إلى ذلك الوقوف على قيم أهم المتغيرات البيوكينماتيكية المقاسة و مدى أثرها في ضوء استخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة لمتطلبات تكنيك الأداء لدقة مهارة التصويب بكرة القدم و الارتقاء بمستوى اللاعبين.

3-1-3 البحث

1. التعرف على تأثير المنهاج التعليمي باستخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة في تطوير دقة التصويب و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية.
2. التعرف على الفروق في قيم دقة التصويب و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين الاختبارين القبلي و البعدي لعينة البحث.

4-1 فرضيتا البحث

1. للمنهاج التعليمي باستخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة تأثيرا ايجابيا في تطوير دقة التصويب و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية.
2. وجود الفروق في قيم دقة التصويب و بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين الاختبارين القبلي و البعدي لعينة البحث و لصالح الاختبار البعدي.

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبو فريق شباب نادي الميناء الرياضي بكرة القدم للموسم الرياضي 2010 ã / 2011 ã .

2-5-1 المجال الزمني: للفترة الزمنية الواقعة ما بين 2011/2/5 م و لغاية 2011/3/21 ã .

3-1-5 المجال المكاني: ملعب نادي الميناء الرياضي بكرة القدمو ملعب كلية التربية الرياضية جامعة البصرة

2- الدراسات النظرية

2-1 الوسائل التعليمية

تعرف الوسائل التعليمية بأنها " مجموعة الأدوات و المواد والأجهزة التعليمية والطرق المختلفة التي يستخدمها المعلم بخبرة ومهارة في المواقف التعليمية لنقل محتوى تعليمي او الوصول اليه، بحيث تنقل المتعلم

⁽¹⁾ طرائق التدريس العامة ، معالجة تطبيقية معاصرة ، ط1 ، عمان ، دار الثقافة ، 2009 م ، ص328

من واقع الخبرة المجردة الى واقع الخبرة المحسومة وتساعد في تحقيق تعلم فعال بجهد اقل وبوقت اقصر في جو مشوق ورغبة تعلم أفضل"¹⁾.

وهذا ما أكده(رشدي احمد وآخرون2008) بقوله " تعمل الوسائل التعليمية على إحداث تغيرات مرغوبة في سلوك المتعلمين فضلاً عن خلق بيئة تعلم منتجة وفعالة تؤدي إلى الانتقال نحو نمط جديد من التعليم يتسم بالتأثير الايجابي في سرعة تعلم المهارات الحركية وتحسين مواصفات الأداء مما تجعل العملية التعليمية تحقق

"²⁾

2-2 مفهوم البيوميكانيك و أهميته

آشار(محمد جابر بريقع وخيرية ابراهيم السكري2002) نقلا عن "هوخموث" بأن علم البيوميكانيك هو تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة"³⁾.

ويمكن تلخيص أهمية دراسة الميكانيكا الحيوية(البيوميكانيك) في المجال الرياضي على النحو الآتي³⁾:

- 1- التعرف على الخصائص الفنية المميزة لأداء الحركات الأساسية ودراسة تطورها باستمرار .
- 2- التعرف على منابع الأخطاء في الأداء الحركي والعمل على تلافيتها وعلاجها .
- 3- اختيار الطرق التدريبية المناسبة لنوعية النشاط الممارس .
- 4- تطوير الأداء وابتكار الطرق المناسبة لتحقيق أفضل النتائج .

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

1-3 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة @ الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة نفسها Bae لملائمته لطبيعة المشكلة المراد حلها .

يعد المنهج التجريبي "منهج البحث الوحيد" يمكنه الاختبار الحقيقي الأيا E P U C O a n y الخاصة بالسبب a a الأثر (Cause and effect relationship) @ a a المنهج يمثل الاقتراب الأكثر صدقا لحل العديد من المشكلات العلمية بصورة علمية ونظرية فضلاً U a لإسهاماته Y ا تقدم البحث العلمي Y a الإنسانية. والاجتماعية ومن بينها a a الرياضة"⁴⁾ وعليه تم اعتماده.

¹⁾ محمد محمود الحيلة:تصميم التعليم نظرية وممارسة،عمان،دار المسيرة،2005،ص361-362

²⁾ رشدي احمد طعيمة وآخرون،الجودة الشاملة في التعليم،ط1،عمان،دار المسيرة للنشر والتوزيع،2008،ص126

³⁾ محمد جابر بريقع و خيرية ابراهيم السكري : المبادئ الاساسية للميكانيك الحيوي في المجال الرياضي ، الاسكندرية ، منشأة المعارف للنشر ، 2002 ، ص22.

³⁾ طلحة حسام الدين و آخرون : مذكرة في مبادئ الميكانيكا الحيوية و علم الحركة التطبيقي، ط1 ، مصر الجديدة ، مركز الكتاب للنشر 1997 1320

⁴⁾ محمد جابر بريقع و خيرية ابراهيم السكري : المبادئ الاساسية للميكانيك الحيوي في المجال الرياضي ، الاسكندرية ، منشأة المعارف للنشر ، 2002 ، ص22.

2-3 مجتمع البحث وعينته

اختار الباحث مجتمع البحث لاعبو شباب النادي الميناء الرياضي بكرة القدم من محافظة البصرة للموسم 2011/2010 البالغ (24) لاعباً، أما عينة البحث اختيرت بصورة عمدية، شملت عينة البحث (المجموعة التجريبية) (8) لاعبين ونسبة مقدرها (33.33%) من مجتمع البحث.

التأكد من تجانس العينة استخدم الباحث معامل الاختلاف (C.V) لنتائج المسح الميداني للقياسات (الطول الكلي، طول الرجل الضاربة، طول الجذع، الكتلة، العمر الزمني، العمر التدريبي).

أوضحت من النتائج الموضحة الجدول (1) قيمة معامل الاختلاف لعينة البحث لكل من الطول الكلي (1.95%)، طول الرجل الضاربة (1.10%)، حين بلغ طول الجذع (4.19%)، أما الجسم (7.70%)، وبلغ معامل الاختلاف للعمر الزمني (2.98%)، حين بلغ للعمر التدريبي (5.47%) وبهذا جميع قيم معامل الاختلاف كانت اقل من 30% مما يدل على تجانس عينة البحث والمتغيرات.

أذكر (وديع ياسين وحسن محمد 1999) معامل الاختلاف عندما يكون اقل (30%) فإنه يدل على تجانس العينة والمتغيرات المدروسة⁽¹⁾.

جدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف للقياسات الجسمية فضلاً عن العمر الزمني والعمر التدريبي لعينة البحث (المجموعة التجريبية).

معامل الاختلاف C.V	الانحراف المعياري S	الوسط الحسابي X	المعالم الإحصائية المتغيرات
1.95%	3.33	170.35	الطول الكلي (سم)
1.10%	1.13	102.12	طول الرجل الضاربة (سم)
19.4%	2.07	49.37	طول الجذع
7.70%	5.04	65.37	الكتلة (كغ)
2.98%	0.53	17.75	العمر الزمني (سنة)
5.47%	0.26	4.75	العمر التدريبي (سنة)

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة في البحث

1-3-3 وسائل جمع المعلومات

1- المصادر العربية والأجنبية.

2- المقابلات الشخصية *

3- الملاحظة والتجريب.

4- شبكة الانترنت.

5- الاختبارات والقياسات الجسمية.

6- استمارات الاستبيان الخاصة باستطلاع آراء الخبراء حول صلاحية المنهاج التعليمي وتحديد طبيعة

الاختبار والوسائل المساعدة المبتكرة فضلاً عن المتغيرات الميكانيكية .

7- البرامج والتطبيقات العلمية المستخدمة في الحاسوب.

2-3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة

1- تصوير الفيديو نوع (SONY) سرعة (25) صورة/ثانية 211

2- جهاز حاسبة جيل بانتيوم 4

3- ميزان طبي

4- شريط قياس بطول 30م ومقياس رسم بطول (1)متر.

5- ساعة توقيت الكترونية.

6- أقراص مدمجة D.

7- حامل ثلاثي عدد 2.

8- لوحة ترقيم 1000 توضيح 1000 وتسلسل المحاولة.

9- كرات قانونية عدد 4.

10- قضبان حديد لتقسيم الهدف.

11- وسائل تعليمية مساعدة.

4-3 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث

* أجرى الباحث بعض المقابلات الشخصية مع مع الخيرة والاختصاص:

1. آ.أ. أعمار جاسم مسلم - كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة.

2. آ.أ. أحمد عبد العزيز - كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة.

3. آ.أ. نوري صالح - كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة.

4. آ.أ. يعرب عبد الباقي دايخ - كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة.

5. آ.أ. حيدر مهدي عبد الصاحب - كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة.

6. آ.أ. محفوظ حسن - كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة.

3-4-1 الاختبار المستخدم

تم اعتماد اختبار دقة مهارة التصويب لضرب الكرة الثابتة و الذي اعتمد من قبل الباحث (فارس حسن عبد الجبار)¹

• الاختبار بصيغته النهائية

اسم الاختبار: اختبار مهارة الضرب للتصويب للضربات الثابتة بكرة $\bar{a}l\bar{a}l$.

الغرض من الاختبار: قياس مهارة الضرب للتصويب من الضربات الثابتة بكرة القدم من أمام $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ مباشرة بالتحديد من مسافة (20) $\bar{a}\bar{e}$ خارج $\bar{a}\bar{e}$ (18) ياردة وبدون وجود حائط صد.

الأدوات اللازمة: $\bar{E}\bar{N}\bar{B} - \bar{a}\bar{l}\bar{B}\bar{B}\bar{Y}\bar{I}\bar{a}$ قانونية $\bar{a}\bar{l}\bar{I}\bar{U}$ (4) قضبان حديد لتقسيم $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ شريط قياس مادة $\bar{A}\bar{P}\bar{O}$ لتحديد مسافة التصويب.

إجراءات الاختبار: يتم تقسيم المنطقة العليا من $\bar{a}\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ تسعة مناطق للتصويب (مربعات متساوية الأضلاع) بطول $\bar{O}\bar{N}\bar{U}\bar{b}\bar{e}$ 81.34 سم.

مواصفات الاختبار: توضع إحدى $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ $\bar{a}\bar{l}$ نقطة التصويب $\bar{a}\bar{l}$ بعد (25) $\bar{a}\bar{b}$ من $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ المنفذ $\bar{A}\bar{A}$ تبعد $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ $\bar{a}\bar{U}$ منتصف خط $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ مسافة (20) $\bar{a}\bar{e}$ حيث يقوم $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ بأداء 6 محاولات نحو المنطقة العليا من $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ (المربعات التسعة) ويتم حساب أفضل (4) محاولات (يكون $\bar{A}\bar{A}$ $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ المنفذ بالرجل اليمنى وبالجزء الداخلي من $\bar{a}\bar{l}\bar{B}\bar{B}$) كما تم توضيح مناطق الأكثر تقييم للاعبين .

تسجيل الدرجات: يتم حساب درجات الاختبار $\bar{a}\bar{l}$ النحو الآتي:

- يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ (6) محاولات يتم حساب أفضل (4) محاولات.
- أقصى درجة للاختبار 100 درجة $\bar{a}\bar{e}$ (25) درجة مضرورية $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ أربع محاولات.
- $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ دخلت $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ من وضع الطيران $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ $\bar{a}\bar{l}$ المربع (1) يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ (1) درجة
- $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ دخلت $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ من وضع الطيران $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ $\bar{a}\bar{l}$ المربع (2) يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ (4) درجة.
- $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ دخلت $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ من وضع الطيران $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ $\bar{a}\bar{l}$ المربع (3) يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ (9) درجة.
- $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ دخلت $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ من وضع الطيران $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ $\bar{a}\bar{l}$ المربع (4) يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ (16) درجة.
- $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ دخلت $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ من وضع الطيران $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ $\bar{a}\bar{l}$ المربع (5) يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ (25) درجة.
- $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ مست $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ من وضع الطيران احد أضلاع المربع يتم جمع الدرجتين ومن ثم القسمة $\bar{a}\bar{l}$ $\bar{a}\bar{l}\bar{B}\bar{B}$ (2).
- $\bar{a}\bar{a}\bar{A}$ تدخل $\bar{E}\bar{N}\bar{B}$ $\bar{Y}\bar{I}\bar{a}\bar{a}$ $\bar{a}\bar{l}$ من المربعات يمنح $\bar{E}\bar{U}\bar{?}$ صفراً.

ولمزيد من الإيضاح يمكن ملاحظة الشكل التالي الذي يمثل التقسيمات والتوزيعات العلمية لطول وارتفاع الهدف للحصول على تسعة مربعات متساوية الأبعاد.

¹ فارس حسن عبد الجبار : تأثير استخدام أسلوب منحى النظم في تطوير بعض الخصائص البيوميكانيكية المحددة لمسار طيران الكرة في أثناء أداء مهارة دقة التصويب بكرة القدم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2011 ، ص 67 .

2-4-3 الوسائل التعليمية (الميكانيكية) المساعدة

يهدف استخدام الوسيلة التعليمية الميكانيكية المساعدة إلى إمكانية تطوير درجة θ ϕ وتتميتها γ الأداء المهاري للضربات الثابتة $\alpha \cup \beta$ طريق تحديد الزاوية المثالية لانطلاق $\beta \alpha$ مما يؤدي α تحديد مسارها الصحيح θ ϕ يمر بمركز الدائرة وبما ينسجم مع متطلبات $\alpha \cup \beta$ الميكانيكي الأمر θ ϕ α يؤدي α تعلم $\alpha \cup \beta$ (المتعلم) $\alpha \cup \beta$ بسرعة تتناسب وطبيعة المهارة الحركية المؤداة، وبهذا يصبح $\alpha \cup \beta$ أكثر استعداداً $\alpha \cup \beta$ المثالي والصحيح $\alpha \cup \beta$ طريق اتخاذ الرجل الساندة γ القسم الرئيس للوضع الميكانيكي المناسب فضلا $\alpha \cup \beta$ وصول الرجل الضاربة بعد $\alpha \cup \beta$ عملية المرجحة الخلفية α أقصى مد حتى لحظة كسر التماس مع $\beta \alpha$ وبالتالي تصويبها θ ϕ لمسارها الميكانيكي المطلوب وتحقيق أفضل مستوى من $\alpha \cup \beta$ التكنيكي θ ϕ المطلوبة، ويمكن توضيح $\beta \alpha$ الجدول الآتي ولمزيد من الإيضاح انظر الأشكال (2) (3).

جدول (2)

يبين المواصفات الهندسية والصناعية المستخدمة γ α منظومة الوسيلة التعليمية الثانية لكل من θ ϕ الوسيلة، ارتفاعها، بعد $\beta \alpha$ الوسيلة، والزاوية المماسية للمسار).

Geometrical Specifications المواصفات الهندسية					Industrial Specifications المواصفات الصناعية	
Circles	Diameter	Height center (sin ?)	Distance (cos ?)	Angle	Ranges	Stand Bars
C	100 cm	120 cm	288 cm	θ 22-23	3 mm straps Iron	$\frac{3}{4}$ Inches+ 1.00 Inches channels Iron

3-5 المتغيرات البيوميكانيكية المقاسة

1 - زاوية مفصل الركبة للرجل $\beta \alpha$ لحظة ضرب $\beta \alpha$.

α الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الكاحل α الركبة وبين الخط الواصل من الركبة θ ϕ مفصل $\beta \alpha$ للرجل $\beta \alpha$ وقبل لحظة كسر الاتصال بالركبة وتقاس من الخلف γ أول صورة تماس $\beta \alpha$ الراكلة مع $\beta \alpha$ ⁽¹⁾.

2 - زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة لحظة ضرب $\beta \alpha$:

أ الزاوية المحصورة بين الخط من مفصل الكاحل \bar{C} إلى الركبة \bar{A} وبين الخط الواصل من الركبة \bar{A} إلى مفصل \bar{B} للرجل الساندة وقبل لحظة كسر الاتصال بالكرة وتقاس من الخلف \bar{Y} أو صورة تماس \bar{E} مع \bar{A} مع \bar{B} .

3 - زاوية ميل الجذع مع الخط \bar{P} لحظة ضرب \bar{B} :

أ الزاوية المحصورة بين الخط \bar{P} الموازي \bar{O} من نقطة مفصل \bar{B} مع الخط المار بالجذع وتقاس من الأمام عند أول صورة تماس \bar{E} مع \bar{B} مع \bar{A} مع \bar{B} (1).

4 - سرعة انطلاق الكرة:

أ سرعة المحصلة التي يتم قياسها من خلال حساب الإزاحة الأفقية من لحظة ضرب \bar{B} \bar{Y} \bar{E} صورتين له زمن المرحلة.

$$2) \text{ سرعة انطلاق الكرة} = \frac{\bar{a} \bar{E} \bar{O} \bar{N} \bar{P} \bar{Y} \bar{E} \bar{A} \bar{C} \bar{E} \bar{N} \bar{D} \bar{E} \bar{U} \bar{a} \bar{a} \bar{E} \bar{P} \bar{Y} \bar{C} \bar{H} \bar{C} \bar{O} \bar{C} \bar{O}}{\bar{E} \bar{A} \bar{N} \bar{C} \bar{A} \bar{O}}$$

5 - زاوية انطلاق الكرة:

أ الزاوية المحصورة بين المستوى \bar{P} والخط الواصل من مركز ثقل \bar{B} قبل لحظة الطيران من أول صورة وحتى النقطة الأخرى لمركز ثقل \bar{A} الصورة الثالثة وتقاس من الإمام (3).

3-6 الاختبار القبلي لعينة البحث (التصوير الفيديوي):

اجرى الباحث الاختبار القبلي لعينة البحث بتاريخ 2011/2/5 الموافق يوم السبت الساعة الثالثة والنصف \bar{A} ملعب النادي الميناء الرياضي، إذ أعطيت عينة البحث وحدة تعليمية قبل الاختبار \bar{O} تعريف اللاعبين بطبيعة المهارة المشمولة بالدراسة، إذ تم إجراء التصوير الفيديوي القبلي لاختبار مهارة \bar{E} التصوير له أ عينة البحث والمكونة من (8) لاعبين وبوجود فريق العمل المساعد \bar{D} تم تحديد مكان وضع كاميرا التصوير \bar{E} التي كانت له \bar{A} بعد \bar{a} 7.5 بصورة عمودية من نقطة التصوير له \bar{A} المجال \bar{D} أو تصوب فيه \bar{E} له \bar{A} يمين \bar{E} ارتفاع \bar{a} 1.20 سطح \bar{O} (مقاسة من مركز العدسة) أما مكان وضع الكاميرا الثانية \bar{E} له \bar{A} بعد \bar{a} 22 منتصف مسار التصوير \bar{E} بصورة عمودية له \bar{A} المجال

¹) Hay, G. the Biomechanics of the long jump, In Exercise and sport sciences reviews, new York macmillan publishing, 1986, P:419

² حسين مردان وآخرون، علاقة الإزاحة الأفقية بمركز ثقل الجسم وميل الجذع بالسرعة الانية للكرة، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، 11، العدد 1، اب 1999

³ يعرب عبد الباقي دايع، دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الارسال والدفاع عن الملعب للكرة الطائرة، اطروحة دكتوراه كلية التربية - جامعة البصرة، 2002، ص 62

4- عرض و تحليل و مناقشة النتائج

1-4 عرض و تحليل و مناقشة نتائج الاختبارات القبلي و البعدي في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة ضارب الكرة (زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة ، زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة ، زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي)

من خلال النتائج المبينة في الجدول (4) يتضح ان هناك فروقاً بين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين القبلي والبعدي لدى عينة البحث في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة ضرب الكرة ،زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة،زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة،زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي،اذ بلغت قيم الأوساط الحسابية في الاختبار القبلي للمتغيرات المذكورة (152.97 درجة) (137.21 درجة) (96.43 درجة) التوالي وانحرافات معيارية (1.82) (2.07) (1.35) حسب الترتيب.في حين بلغت قيم الأوساط الحسابية في الاختبار البعدي للمتغيرات المذكورة (167.61 درجة) (126.98 درجة) (107.36 درجة) على التوالي، وانحرافات معيارية (1.80)(2.60)(1.16) حسب الترتيب.

جدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفروق الأوساط ومستوى التطور والانحرافات المعيارية للفروق وقيمة (T) المحسوبة بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة ضرب الكرة وهي (زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة،زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة،زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي).

النتيجة	قيمة (T) المحسوبة**	النسبة المئوية للتطور*	الانحراف المعياري Pañãã Sd	Pañãã الأوساط ? X	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المعالم الإحصائية المتغيرات
					S ₂	X ₂	S ₁	X ₁	
					معنوي	14.47	%9.5	2.85	
معنوي	60.47	%8.1	0.52	11.12	2.06	126.98	2.07	137.21	زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة

									لحظة ضرب الكرة (درجة)
معنوي	43.11	%11.3	0.71	10.92	1.16	107.36	1.35	96.43	زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي لحظة ضرب الكرة (درجة)

** قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) تساوي (2.36)

* معيار دلالة مستوى التطور¹⁾ من 0-10% قليل من 11-20% متوسط أكثر من 21% كبير

ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق بين الأوساط الحسابية القبلية والبعديّة تم استخدام اختبار (T) للعينات المترابطة، فتبين ان قيمة الوسط الحسابي للفروق لزاوية مفصل الركبة للرجل الضارية (14.63) وبانحراف معياري (2.86)، اذ تبين ان قيمة (T) المحسوبة بلغت (14.47) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) مما يدل على وجود فروقاً معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

وبلغت قيمة الوسط الحسابي للفروق لزاوية مفصل الركبة للرجل الساندة (11.12) وبانحراف معياري (0.52) اذا تبين ان قيمة (T) المحسوبة بلغت (60.47) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) مما يدل على وجود فروقاً معنوية ولصالح الاختبار البعدي. في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي للفروق لزاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي (10.92) وبانحراف معياري للفروق (0.71) اذ تبين ان قيمة (T) المحسوبة بلغت (43.11) أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) مما يدل على وجود فروقاً معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

وعند مناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية التي تضمنها الجدول (3) وبناء على ما تقدم من عرض مفصل اتضح من خلاله ان هناك فروقاً معنوية ومستوى تطور ولصالح الاختبار البعدي .

إذ نجد ان زاوية مفصل الركبة للرجل الضارية تطورت بشكل ملموس من خلال استخدام الوسائل التعليمية الميكانيكية المساعدة إذ أسهمت وبشكل فاعل في التأثير على المسار الحركي لمرجحة الرجل الضارية والمتوافقة مع المتطلبات الميكانيكية لمرحلة ضرب الكرة.

تبعده ان تكون الساق الضارية قد وصلت إلى اللحظة الأخيرة أي قبل ملامستها الكرة فإنها تمتد لتصل إلى طولها الطبيعي، وهذا الطول هو زيادة في نصف القطر للرجل الضارية قبل ملامسة الكرة وعليه فان طول

¹⁾ Zaynopknn:cnophbharmpojioznr,onc mockba,1982,P25

نصف القطر يحدث زيادة في السرعة المحيطية، وبهذا يكون احد قياسات نجاح التصويب بكرة القدم هو المد الأقصى لمفصل الركبة للرجل الضاربة والذي يظهر تماماً أثناء لمس الكرة⁽¹⁾.
اما زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة فيعزو الباحث نتيجة ذلك التطور إلى فاعلية الوسائل التعليمية التي تضمنها المنهاج التعليمي مما ساعدت في المحافظة على الأداء التكنيكي للرجل الساندة وبما تحده طبيعة الأداء المهاري إذ يبين (لوي الصميدعي 1987) "ان الفائدة الميكانيكية من وضع قدم الارتكاز على يسار الكرة ومتأخرة قليلاً عنها يعطي ميزة ميكانيكية وذلك لان جسم اللاعب سيكون في أفضل وضع ميكانيكي محققاً اقل عزم للدوران باتجاه خط العمود النازل على قدم الارتكاز فضلاً عن إكساب اللاعب التوازن والقوة الدافعة إلى الرجل الضاربة التي تنتقل بدورها الى الكرة"⁽²⁾.

أما زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي فيعزو الباحث سبب ذلك التطور إلى فاعلية المنهاج التعليمي وكذلك إلى فاعلية الوسائل التعليمية التي كان لها تأثير ايجابي في زيادة قيم الزاوية وبما يتلاءم مع المسار الميكانيكي الصحيح لحركة سير الكرة باتجاه الهدف وبزاوية انطلاق وسرعة مناسبة، ولعل ابرز ما يعزز هذا التحسن بمستوى الأداء هو النتائج التي تحققت في زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة، إذ انوصولا لزاوية لهذه القيمة يتطلب من اللاعب إرجاع الجذع للخلف قليلاً وبما ينسجم مع آلية تصويب الكرة والمحافظة على مسار الطيران لخط سير الكرة في أثناء الانطلاق وبهذا الصدد يؤكد (حسين مردان وآخرون 1999) "ان ميلان الجذع للخلف مع وجود مركز ثقل الجسم قريباً من نقطة استناد رجل الارتكاز سيعملان على ان تصل الرجل الضاربة للكرة الى ابعد طريق وأكثر ارتفاع خلف الجسم عند المرجحة وهذا يساعد في زيادة قيمة القوة وطول طريق تعجيل الرجل الضاربة"⁽¹⁾، وعليه فان ميلان الجذع خلفاً يوفر مساراً تعجيلياً للرجل الضاربة بحيث تلتقي مع الكرة في اسفل نقطة لها مما يوفر مساراً ميكانيكياً بالاتجاه الصحيح.

2-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبليّة والبعدية في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للكرة واختبار دقة التصويب (زاوية انطلاق الكرة، سرعة انطلاق الكرة، دقة التصويب).

من خلال النتائج المبينة في الجدول (5) يتضح ان هناك فروقاً بين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين القبلي والبعدية لدى عينة البحث في بعض المتغيرات الكينماتيكية لزاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة، ودقة التصويب.

إذ بلغت قيم الأوساط الحسابية في الاختبار القبلي للمتغيرات المذكورة (14.41 درجة) (19.13/ثا) (27.75) على التوالي، وانحرافات معيارية (0.43) (5.13) (2.60) حسب الترتيب. في حين بلغت قيم

¹Lees,A.Biomechanics A pplied to Soccer skills. In Science and SoccerReilly,T.(ed).E and FN press 1996,PP123

²لوي الصميدعي: الميكانيكا و الرياضة، الحوصل، دار الكتب و الطباعة و النشر، ١٩٨٧م، ص٣٤١

¹ حسين مردان وآخرون: علاقة الازاحة الافقية بمركز ثقل الجسم وميل الجذع بالسرعة الانية للكرة، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، مج ١، العدد ١، اب، ١٩٩٩م، ص ١٦٠

الأوساط الحسابية للاختبار البعدي للمتغيرات المذكورة (20.26 درجة) (25.06/ثا) (52.25) على التوالي وبانحرافات معيارية (1.16) (0.92) (9.95) (5.62) حسب الترتيب.

جدول (4)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفروق الأوساط ومستوى التطور والانحرافات المعيارية للفروق وقيمة (T) المحسوبة بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في بعض المتغيرات الكينماتيكية للكرة واختبار دقة التصويب (زاوية انطلاق الكرة، سرعة انطلاق الكرة، أعلى ارتفاع لطيران الكرة، دقة التصويب)

المتغيرات	المعالم الإحصائية	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		النسبة المئوية للتطور	الانحراف المعياري S_d	قيمة (T) المحسوبة	النتيجة
		X_1	S_1	X_2	S_2				
زاوية انطلاق الكرة (درجة)		14.41	0.43	20.26	1.16	40.5%	1.23	13.35	معنوي
سرعة انطلاق الكرة (م/ثا)		19.13	0.37	25.06	0.92	30.9%	0.93	17.87	معنوي
دقة التصويب		27.75	2.60	52.25	5.62	88%	4.14	16.73	معنوي

* قيمة (T) الجدولية تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) تساوي (2.36)

ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق بين الأوساط الحسابية القبلي والبعدي تم استخدام اختبار (T) للعينات المترابطة فتبين ان قيمة الوسط الحسابي للفروق بين الأوساط الحسابية القبلي والبعدي لزاوية انطلاق الكرة بلغت (5.85) وبانحراف معياري للفروق (1.23) اذ تبين ان قيمة (T) المحسوبة بلغت (13.35) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) مما يدل على وجود فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

وبلغت قيمة الوسط الحسابي للفروق لسرعة انطلاق الكرة (5.12) وبانحراف معياري للفروق (0.93) فتبين ان قيمة (T) المحسوبة بلغت (17.87) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) مما يدل على وجود فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي وبلغت قيمة الوسط الحسابي للفروق لمتغير أعلى ارتفاع لطيران الكرة (52.50) وبانحراف معياري للفروق (4.03) اذ تبين ان قيمة (T) المحسوبة بلغت (16.42) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05) مما يدل على وجود فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي للفروق لاختبار دقة التصويب (24.5) وبانحراف معياري (16.01) إذ تبين ان قيمة (T) المحسوبة (16.73) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.36) تحت درجة حرية (7) ومستوى معنوية (0.05.) مما يدل على وجود فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي. وعند مناقشة المتغيرات الكينماتيكية للكرة واختبار دقة التصويب التي تضمنها جدول (4) و بناء على ما تقدم من عرض مفصل اتضح من خلاله ان هناك فروقاً معنوية ومستوى تطور ولصالح الاختبار البعدي إذ نجد ان عينة البحث حققت تطوراً ايجابياً في الاختبار البعدي **لمتغير زاوية انطلاق الكرة** نتيجة لفاعلية الوسائل الميكانيكية المساعدة التي تضمنها المنهاج التعليمي الذي نفذ بأسلوب علمي، إذ ان زاوية انطلاق الكرة تعد من العوامل الميكانيكية المؤثرة على المدى الأفقي التي يقطعها خط سير الكرة خلال قوس الطيران. فضلا عن ذلك ان زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي كانت السبب في خروج الكرة بهذه الزاوية لتكون مقذوفة حالما تترك الأرض و هذا ما اكده (محمد يوسف الشيخ ā1986) بقوله " تتواجد محصلة ايجابية متجهة إلى الاعلى عندما يكون مركز ثقل الجسم في موقع منخفض ولا يتسر ذلك إلا اذا تمت عملية الانتقال من الثني إلى المد بطريقة انسيابية"¹

اما سرعة انطلاق الكرة :

فيعزو الباحث سبب ذلك التطور بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي الى فاعلية التمرينات المستخدمة فضلا عن التمرينات المشابهة باستخدام الوسائل المساعدة وهذا ما أشار إليه (أسامة كامل 2001) بقوله "عندما تكون طبيعة التعليم والتمرينات المستخدمة هي نفس طبيعة الأداء المهاري فان الأداء يتحسن إلى أقصى درجة أي عندما يكون التعليم والتدريب مماثلاً لنوع النشاط الرياضي والمهاري"⁽¹⁾ وان من اهم العوامل التي تحقق السرعة العالية للكرة هي قوة رد فعل الأرض الجيد للقدمين والتمثلة بالميكانيكية المتوافقة في الثني والمد للركبتين بتوافق و انسيابية عاليين.

اما بالنسبة **لمتغير دقة التصويب** نجد ان عينة البحث حققت تطوراً واضحاً في الاختبارات البعدية، إذ يعزو الباحث نتيجة ذلك الى فاعلية الأسلوب التجريبي باستخدام الوسائل الميكانيكية الامر الذي أدى إلى تكتيك الاداء الفني و زيادة الدقة في التنفيذ وهذا ما أكده (محمد عبد الغني عثمان ā1987) نقلاً عن "Schnabel" أن عملية الاستعانة باستخدام الوسائل التعليمية تؤدي الى "دفع عملية التعليم وتخفيف الفترة الزمنية اللازمة له حيث يتأثر الأداء الحركي (التكنيك) بشكل كبير وتصبح مواصفات الحركة أكثر دقة، فضلاً عن أنها تؤثر في المستوى الرقمي الذي يتطور ويتقدم نتيجة لتحسن مواصفات الأداء"⁽²⁾.

ويرى الباحث استناداً الى ما تقدم ان تعلم افراد عينة البحث للأداء الصحيح والحصول على أفضل وضع ميكانيكي لجميع المتغيرات المدروسة مكن اللاعبين من التطبيق الأمثل للأسس الميكانيكية، حيث يعزز (لوي الصميدعي ā1987) الأساس الميكانيكي لتحقيق الدقة يكمن في كيفية التعامل المناسب لوضعية

¹ تطبيقها، مصر، دار المعارف، 1986 م، ص 25

¹ أسامة كامل راتب: الاعداد النفسية للناشئين (دليل الارشاد والتوجيه للمدرسين -الاداريين -اولياء الامور) القاهرة، دار الفكر العربي، 2001م، ص 179

² محمد عبد الغني عثمان: التعلم الحركي والتدريب الرياضي، ط1، دار العلم للنشر، الكويت، 1987م، ص 152

الضربة وقاعدة ارتكاز اللاعب وعلاقة ذلك بالأجزاء الأخرى من الجسم فضلاً عن مساحة سطح القدم الملامس للكرة التي يكون لها الدور الفعال لأداء مهارة دقة التصويب الذي يؤثر على اتجاه ومسار وسرعة

3) FBA

5 - الاستنتاجات و التوصيات

5-1 الاستنتاجات

- 1- حقق المنهاج التعليمي باستخدام الوسائل الميكانيكية المساعدة تأثيراً إيجابياً في تطوير كافة المتغيرات البيوكينماتيكية المدروسة في تطوير الأداء التكنيكي لمهارة دقة التصويب بكرة القدم.
- 2- حققت عينة البحث تطوراً معنوياً في قيم زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة و زاوية مفصل الركبة للرجل الساندة و زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي في الاختبار البعدي
- 3- حققت عينة البحث تطوراً معنوياً في قيم زاوية انطلاق الكرة و دقة التصويب، من خلال استخدام وسائل ميكانيكية مساعدة مما أسهم ذلك في تطوير الأداء الفني و الذي جاء منسجماً مع الأسس و المبادئ الميكانيكية و هذا ما أشارت إليه اغلب الدراسات و المصادر العربية و الأجنبية.

5-2 التوصيات

1. ضرورة استخدام الوسائل التعليمية الميكانيكية المساعدة المبتكرة قيد الدراسة في تعليم وتطوير مستوى الأداء الفني لمهارة دقة التصويب الثابت وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية وذلك لأنها تساعد على تحقيق النشاط الذاتي للاعبين (المتعلمين) وتهدف إلى بناء وتطوير التصور الحركي من خلال تحقيق بيئة تعلم منتجة وفعالة اعتماداً على المتطلبات والأسس الميكانيكية .
2. ضرورة التأكيد على ثني مفصل الركبة للرجل الساندة لحظة ضرب الكرة وبشكل يتمشى وميكانيكية الضربة لما له من فائدة ميكانيكية في خدمة الأداء الحركي (التكنيكي) الذي يؤدي إلى تحقيق التوازن والاستقرار في أداء مهارة دقة التصويب بكرة القدم .
3. ضرورة التأكيد على زاوية و سرعة انطلاق الكرة من خلال الاستفادة من الأسس الميكانيكية في تحديد مسار طيران الكرة و بما يتناسب و متطلبات الأداء المهاري إلى الزوايا العليا من الهدف و حسب صعوبة و أهمية مناطق التصويب .

المصادر العربية و الأجنبية

- اسامة كامل راتب: الأعداد النفسية للناشئين (دليل الإرشاد والتوجيه للمدربين - الإداريين - أولياء الأمور) القاهرة، دار الفكر العربي، 2001 ā
- بدور المطوع وسهير بدير: التربية البدنية مناهجها وطرق تدريسها، 20، الكويت، دار العلم، 2006 ā
- حسين مردان وآخرون: علاقة الازاحة الأفقية بمركز ثقل الجسم وميل الجذع بالسرعة الانية للكرة، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، مج 1، العدد 1، اب، 1999 ā
- رشدي احمد طعيمة وآخرون، الجودة الشاملة في التعليم، ط 1، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2008 ā
- عادل ابوالعز سلامة و إخرون : طرائق التدريس العامة ، معالجة تطبيقية معاصرة ، ط 1 ، عمان ، دار الثقافة ، 2009 ā
- عدي جاسبحسن: اثر الجهد البدني على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التهديد بكرة القدم، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية 2001
- لؤي الصميدل أ: الميكانيكا و الرياضة ، جامعة الموصل ، دار الكتب و الطباعة و النشر ، 1987 ā

- محمد جابر بريقع و خيرية ابراهيم السكري : المبادئ الاساسية للميكانيك الحيوي في المجال الرياضي ، الاسكندرية ، منشأة المعارف للنشر ، 2002 ā
- محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب: البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999 ā
- محمد عبد الغني عثمان: التعلم الحركي والتدريب الرياضي، ط1، دار العلم للنشر، الكويت، 1987 ā
- محمد محمود الحيلة: تصميم التعليم نظرية وممارسة، عمان، دار المسيرة، 2005
- محمد يوسف الشيخ: الميكانيكا الحيوية و تطبيقاتها ، مصر ، دار المعارف ، 1986 ā
- محمود حسن وأمير حنا: الإحصاء، بغداد، مطبعة دار الحكمة 1989
- وجيه محجوب: علم الحركة (التعلم الحركي) ، وزارة التعليم العالي ، بغداد ، بيت الحكمة ، 1989 ā
- وديع ياسين وحسن محمد عبد: التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل، 1999 ā
- يعرب عبد الباقي داخ، دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الارسال والدفاع عن الملعب للكرة الطائرة، اطروحة دكتوراه كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة، 2002 ā
- Hay, G. the Biomechanics of the long jump, In Exercise and sport sciences reviews, new York macmillan publishing, 1986, P: 419
- Lees, A. Biomechanics Applied to Soccer skills. In Science and Soccer Reilly, T. (ed). E and FN press 199
- Zaynopcknn: cnopthbharmpojioznr, onc mockba, 1982