أثـــــــر تمرينات خاصـــــــة فـــي تعلم مهارة الركلـــة المفصليـــة (Knuckleball Kick) وفق سرعة وعدد دوران الكرة الذكية للاعبي كرة القدم الشباب

أ.د. أسماعيل أبراهيم محمد رأفت حسن عبد علي

مستخلص البحث باللغة العربية.

قد اكتشف مؤخراً تكنيك جديد في التهديف من خلال التحليل البيوميكانيكي لبعض الركلات الحرة من الثبات الا وهو الركلة المفصلية التي أصبحت لها أهمية كبيرة في المباريات وبالتحديد في التهديف من الثبات اذ يصعب على حراس المرمى صد هذه الركلة وذلك لصعوبة التنبؤ بمسارها، وان أداء مثل هذه الركلة يحتاج الى تعلم الاداء الفني واتقانه من خلال معرفة المسارات الحركية لتلك المهارة ومن خلال الاستمرار والتكرار في المهارة يسهل للاعب الوصول الى مرحلة الاتقان والالية في الأداء، وفي ضل التطور التكنولوجي في الأجهزة والأدوات المستخدمة في الجانب الرياضي كان لازماً محاكاة هذا التطور فيما يخص لعبة كرة القدم مثل الكرة الذكية التي يتم من خلالها تطوير مستوى اللاعبين في مهارة التهديف من الثبات في الركلات الحرة المباشرة او التهديف بدون وجود جدار وكذلك الركلة المفصلية من خلال إعطاء معلومات تقييم عن الأداء اذ تكمن أهمية البحث في تعلم مهارة الركلة المفصلية وفق متغيري السرعة وعدد الدوران للكرة، وتتحدد مشكلة البحث في:

1. عدم تعلم اللاعبين العراقيين لمهارة التهديف بالركلة المفصلية.
2. أهمية التعرف على متغيري السرعة وعدد دوران الكرة لهذا النوع من التهديف من الثبات.

لذلك كان دافعاً للباحث في دراسة الركلة المفصلية من الجانب البيوكينماتيكي وكذلك استخدام التكنولوجيا في تعلم وتقييم هذه الركلة بالكرة الذكية.

اذ تتضمن اهداف البحث (اعداد تمرينات خاصة لتعليم مهارة الركلة المفصلية فضلا عن التعرف على متغيري السرعة وعدد الدوران للكرة ومدى أثر التمرينات الخاصة ومستوى أداء اللاعبين). فضلا عن فرض البحث هو (هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغيري السرعة وعدد الدوران للكرة ومستوى مهارة الركلة المفصلية من الثبات).

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية وتكونت من (3) لاعبين كرة القدم لنادي القوة الجوية الرياضي لفئة الشباب، اذ تم استخدام الاختبار الخاص بالركلة المفصلية والغرض منه قياس مستوى أداء الركلة المفصلية للاعبين، ومن خلال النتائج التي وصل اليها الباحث اذ استنتج الباحث ان هناك تطور لمتغير السرعة وعدد دورانات الكرة وذلك من خلال زيادة السرعة وتقليل عدد الدوران، وأوصى الباحث ضرورة استخدام الكرة الذكية في تعليم وتدريب الركلات الحرة الثابتة بأنواعها وكذلك يجب ان يكون الاختبار الخاص بالركلة المفصلية في مسافات مختلفة.

Abstract.

The Effect of Special Exercises On Learning the knuckleball kick Skill According to Speed and Spin of Smart Ball for Youth Football Players

Recently new technique has been detected in scoring through biomechanics analysis of some of the free kicks from stability. It was the knuckleball kick that has become of great importance in games. Specifically in the scoring from stability as it is difficult for goalkeepers to hold off that kick and it is difficult to predict its path. Moreover, the performance of such as this kick needs to learn the technical performance and perfected through knowledge of the motor trajectory to those skilled. Through practice, the skill will reach perfection in performance. In remained technological advances in hardware and tools used in the sporting side, it was necessary to simulate this development with serve to the game of football. such as smart ball, Through it the development of players in the skill level of stability in the scoring direct free kicks or scoring without the wall as well knuckleball kick by giving an assessment of the performance information, As is the importance of research in learning the knuckleball kick skill according to the variables of speed and spin. The problem of research sets in non-Iraqi players learn the skill of scoring knuckleball kick and in the importance of recognizing speed and spin variables of the ball for this kind of scoring stability.

Therefore, it was a motivation for the researcher in study knuckleball kickfrom a bio - kinematic side, and use the technology in learning and evaluation this kick by smart

ball. As the goal of research, include (preparation of special exercises to teach the skill of knuckleball kick as well as to identify speed and spin variables for the ball and the effect of special exercises and the level of the player's performance). Moreover, the hypothesis of research is (there are significant differences between pre and post tests in speed and spin variables for the ball and the level of knuckleball kick skill from stability).

The researcher used the experimental method design with one group of pretest and posttest. The sample were selected purposively and consisted of (3) players Football from Club Air Force sports for youth. The specific test for the knuckleball kick used for measuring the performance of the knuckleball kick level for the players. From Results the researcher conclude that there has evolved in speed and spin variables for the ball by increasing the speed and decreasing the spin. The researcher recommended the need for the use of smart ball in the learning and training of the stable free kicks of all kinds. Moreover, must be the private test of knuckleball kick in different distances.

1- الباب الأول: التعريف بالبحث.

1-1 مقدمة البحث واهميته:

تعد كرة القدم من الألعاب التي شهدت تطوراً كبيراً في مستوى الأداء المهاري وذلك بسبب استخدام الوسائل والطرائق التدريبية الحديثة التي تعتمد الأسس العلمية والتي كان لها الأثر الكبير في تطور مستويات الأداء البدني والمهاري على مستوى الفرد والفريق مما يحقق التميز في الملعب وتحقيق الأهداف والفوز بالمباريات، قد اكتشف مؤخراً تكنيك جديد في التهديف من خلال التحليل البيوميكانيكي لبعض الركلات الحرة من الثبات الا وهو الركلة المفصلية اذ يصعب على حراس المرمى صد هذه الركلة وذلك لصعوبة التنبؤ بمسارها وان أداء مثل هذه الركلة يحتاج الى تعلم الاداء الفني واتقانه من خلال معرفة المسارات الحركية لتلك المهارة ومن خلال الاستمرار والتكرار في المهارة يسهل للاعب الوصول الى مرحلة الاتقان والالية في الأداء وفي ضل التطور التكنولوجي في الأجهزة والأدوات المستخدمة في الجانب الرياضي كان لازماً محاكاة هذا التطور فيما يخص لعبة كرة القدم مثل الكرة الذكية التي يتم من خلالها تطوير مستوى اللاعبين في مهارة التهديف من الثبات في الركلات الحرة المباشرة او التهديف بدون وجود جدار وكذلك الركلة المفصلية من خلال إعطاء معلومات تقييم عن الأداء اذ تكمن أهمية البحث في تعلم مهارة الركلة المفصلية وفق متغيري السرعة وعدد الدوران الكرة وكذلك اعتماد تمرينات خاصة بالكرة الذكية في تعليم اساسيات هذه المهارة المهمة، لذلك كان دافعاً للباحث في دراسة الركلة المفصلية من الجانب البيوكينماتيكي وكذلك استخدام التكنولوجية في تعليم وتقييم هذه الركلة بالكرة الذكية.

1-2 مشكلة البحث:

ان لمهارة التهديف من الثبات الأثر الكبير في نتائج المباريات لأنها المهارة التي يتم من خلالها احراز الأهداف لكي يتحقق الفوز وقد تتحدد مشكلة البحث في:

1. عدم تعلم اللاعبين العراقيين لمهارة التهديف بالركلة المفصلية.
2. أهمية التعرف على متغيري السرعة وعدد دوران الكرة لهذا النوع من التهديف من الثبات.

1-3 اهداف البحث:

1. اعداد تمرينات خاصة لتعليم مهارة الركلة المفصلية من الثبات بالكرة الذكية.
2. التعرف على متغيري السرعة وعدد الدوران للكرة ومستوى أداء اللاعبين لمهارة الركلة المفصلية من الثبات باستخدام الكرة الذكية.
3. التعرف على أثر التمرينات الخاصة في متغيري السرعة وعدد الدوران للكرة ومستوى الأداء للاعبين بأستخدام الكرة الذكية.

1-4 فرضا البحث:

1. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغيري السرعة والدوران للكرة ومستوى لمهارة الركلة المفصلية من الثبات.
2. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في مستوى أداء اللاعبين لمهارة الركلة المفصلية من الثبات.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: لاعبي نادي القوة الجوية الشباب تحت 19 سنة.

1-5-2 المجال الزماني: 2016/3/16 ولغاية 2016/5/10.

1-5-3 المجال المكاني: ملعب نادي القوة الجوية الرياضي.

2- الباب الثاني: الدراسات النظرية.

2-1 التمرينات الخاصة:

هي "مجموعة من التمرينات التي تكون اساساً في تحقيق هدف مقصود مثل تمرينات تخدم وتساعد على تعلم مهارة من المهارات كذلك هي عبارة عن التمرينات المشابهة لحركات الرياضة التخصصية او المسابقة" (254:1).

2-2 التعلم الحركي:

ان الهدف الأساسي في العملية التعليمية في التربية الرياضية، هو اكتساب المهارات الحركية مقرونة بالاستيعاب والمقدرة، وان الشرط الأساسي لحدوث عملية التعلم الحركي هو الأداء الذي يحدث نتيجة الممارسة، وعليه فأن التعلم الحركي "هو مجموعة من العمليات المرتبطة بالتدريب والخبرة والذي يؤدي الى تغيرات ثابتة نسبياً في قابلية الفرد على الأداء المهاري" (16:2).

2-3 المهارة الرياضية:

تعد حركة الانسان بمختلف أنواعها وأشكالها مظهراً من مظاهر الاستجابة لمتطلبات البيئة التي يعيش فيها حيث أنها تعزز من مقومات تكيفه مع تلك البيئة، وان الحركة اذا ما كررت بمسار واحد ووقت واحد واتجاه معين وقوة معينة ولها بداية ونهاية تسمى مهارة (129:3).

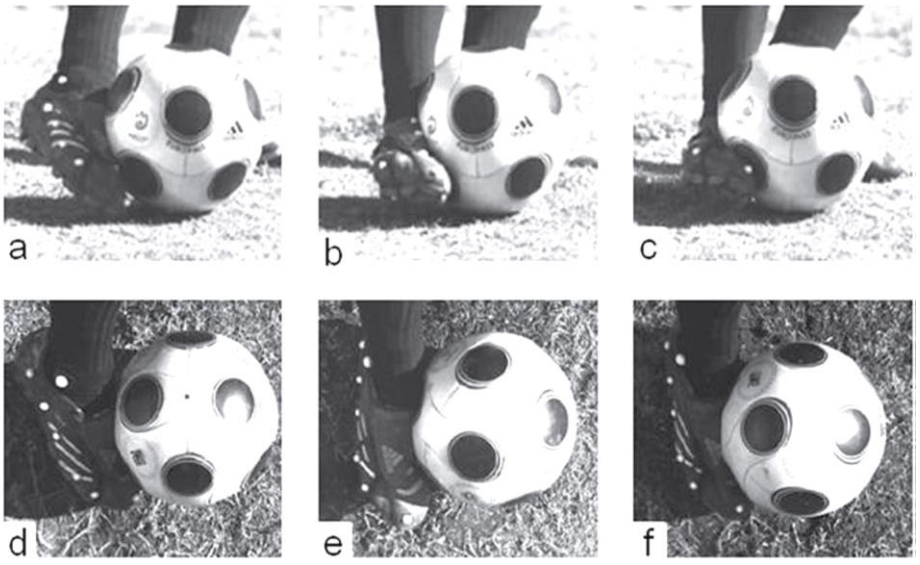
وقد عرف (نبيل محمود،2007) المهارة الحركية على انها "القدرة على انجاز الواجب الحركي بكفاءة وجوده عالية من خلال حالة من التآزر والانسجام بين الجهاز العصبي وقدرته على تسيير الجهاز الحركي لتحقيق الهدف المطلوب تحقيقه بشكل مباشر ودقيق" (80:4).

اما المهارة الحركية الرياضية فهي "كفاءة الرياضي في أداء الواجب الحركي اداءً سليماً ومنسجماً لتحقيق الهدف" (82:4).

2-4 الركلة المفصلية (Knuckleball kick):

هي الركلة او التسديدة فريدة من نوعها ينفذها لاعبي كرة القدم ذو المستوى العالي من مسافة معينة التي يحدث فيها دوران قليل جداً او بدون أي دوران في الكرة وتكون حركة الكرة اثناء طيرانها حركة غير منتظمة ومضطربة كما انها تخدع حارس المرمى بسبب حركة الكرة التي يصعب التنبؤ بمسارها اذ يتغير مسار الكرة في الهواء بشكل مفاجئ (47:7).

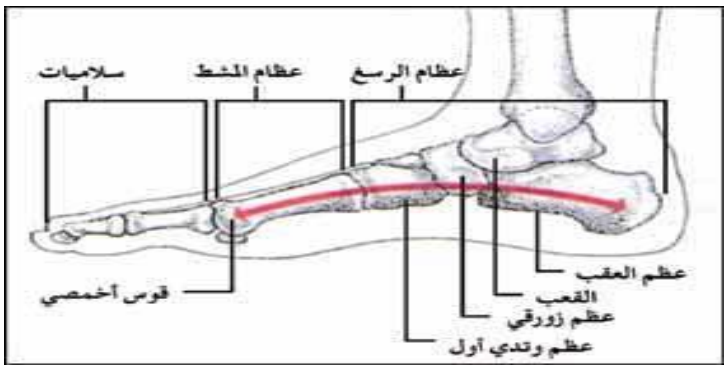
وقد أشار (Hong and Asai) في دراسة تحليل الرجل الراكلة للكرة في الركلة المفصلية اذ يكون مفصل الكاحل في لحظة التماس مع الكرة أقرب للكرة بالمقارنة مع الركل بوجه القدم والركل بباطن القدم وكذلك لوحظ بعض الفروقات الفردية في زاوية مفصل الكاحل في لحظة ركل الكرة، كما في الشكل (1) (181:8).



الشكل (1)

يوضح الفرق في تكنيك ركل الكرة، حيث (a,d) ركل بوجه القدم، (b,e) الركلة المفصلية، (c,f) الركل بباطن القدم

اذ يتم ركل الكرة بمنطقة العظم الزورقي في القدم "هو أحد عظام العرقوب (الكاحل) السبع تعطي القدم إمكانية الثني، كما في الشكل (2) (133:5).



الشكل (2)

يوضح تشريح عظام القدم ومكان العظم الزورقي

ويرى الباحث وان تكنيك هذه الركلة يختلف عن تكنيك الركل بوجه القدم والركل بباطن القدم وذلك ليضمن اللاعب عدم وجود دوران في الكرة بالمقارنة مع الركل بباطن القدم الذي يحدث فيه دورانات عديدة، وهو تكنيك مشابه لركلة الجزاء في لعبة الرغبي اذ تركل الكرة في نفس المنطقة من القدم، كما في الشكل (3).

الشكل (3)

يوضح الفرق بين ركلة الجزاء في لعبة الرغبي والركلة المفصلية في لعبة كرة القدم

2-4-1 مراحل الأداء الفني للركلة المفصلية (9):

1. اتقان الخطوات التقريبية، هي اول شيء يقوم به اللاعب عند أداء الركلة الثابتة، اذ يعمل اللاعب على اخذ 4 خطوات للخلف وواحدة الى الجانب، في نفس الوقت سحب الرجل الضاربة قليلاً الى الخلف وذلك لتسهيل عملية فتح الرجلين من الورك عند أداء الركلة، وتكون حركة الخطوات التقريبية على أطراف أصابع القدم باتجاه الكرة.
2. يضع اللاعب قدم الارتكاز بموازاة الكرة تماماً ومؤشرة نحو الهدف، يميل الجذع قليلاً الى الخلف والرأس يكون اماماً والنظر الى الكرة، سحب الذراع المعاكسة للرجل الراكلة الى جانب الجسم بمستوى افقي مما يعطي اللاعب التوازن المطلوب عند ركل الكرة.
3. عند لحظة ركل الكرة يستخدم اللاعب اكثر جزء سميك من القدم بجانب العظمة الكبيرة الموجودة في اعلى القدم (العظم الزورقي)، ثم القيام بتثبيت حركة مفصل الكاحل ومد أصابع القدم في لحظة التماس مع الكرة وبشكل مائل نحو الخارج، ويكون ركل الكرة عند مركزها مع الحفاظ على نفس وضع القدم الراكلة، اذ ان ضرب الكرة عند مركزها بهذا الوضع من القدم سوف تنتج قدرة مع دوران قليل جداً في الكرة، اذ يفضل التقليل من التماس الدوراني بين القدم والكرة من اجل تقليل دوران الكرة في مسارها بالهواء، ويكون ركل الكرة في هذا التكنيك مشابه لحركة الضرب او اللكم باليد.
4. يجب إيقاف المرجحة في الرجل الراكلة بعد التسديد وبسرعة، ولإيقاف مرجحة الرجل بعد ركل الكرة يقوم اللاعب بالقفز الى الامام برجل الارتكاز من اجل القيام بعملية هبوط سريعة جداً للرجل الراكلة للكرة.

2-5 كرة القدم الذكية (Adidas MiCoach Smart Ball):

أطلقت شركة أديداس (Adidas) مؤخراً كرة القدم الذكية miCoach Smart Ball التي تتيح للاعبين التدرب على القيام بضربات حرة وركلات جزاء وضربات زاوية، على نحو أفضل كما موضح في الشكل (4).

الشكل (4)

يوضح الكرة الذكية

وتحوي الكرة الذكية الجديدة داخلها مجموعة من المستشعرات التي تقوم بتحليل الكرة كلما كانت في الهواء، كما في الشكل (5)، ومن ثم تقوم بجمع هذه البيانات مع بعض الخوارزميات لتحديد مكان ركل الكرة، فضلًا عن سرعتها وعدد دورانها ومسارها، وكذلك تحتوي الكرة على بوصلة لتحديد زاوية وخطوات الاقتراب للكرة من خلال توجيه الكرة الى الزاوية المراد التسديد نحوها.

الشكل (5)

يوضح المستشعرات داخل الكرة الذكية

وتقوم هذه التقنية بإرسال المعلومات إلى تطبيق يجري تثبيته على هواتف آيفون الذكية عبر تقنية البلوتوث، وذلك ليتمكن اللاعب من الاطلاع على جميع البيانات التي قد تساعده على تحسين لعبه، وفي حال كان المستخدم متحمسًا لتطوير مهاراته الكروية، يتيح له تطبيق الكرة على هواتف آيفون (apple iphone) بعض الاختبارات وسلسلة من الدروس التعليمية لكيفية القيام بركلات صعبة، فضلًا عن وضع (get better) الذي يتحدى اللاعب لركل الكرة بسرعات محددة أو انحناءة كافية لاختراق حائط الدفاع.

2-5-1 مواصفات الكرة الذكية:

- مادة الكرة: من المطاط المملوء بالهواء.
- عمر بطارية الكرة: 2000 ركلة او أسبوع واحد من الاستخدام.
- وقت شحن الكرة: 1 ساعة.
- بطارية قابلة لإعادة الشحن.
- الوزن: 445 غرام.
- الحجم: 5 انج.
- بروتوكول RF: بلوتوث الذكية (بلوتوث 4.0).
- التردد: 2.4 GHZ الإرسال والاستقبال عبر البلوتوث.
- المدى الفعال: ادنى حد 10م.

يتم العمل بالكرة بعد اتمام ما يلي:

- شحن الكرة.
- تحميل التطبيق الخاص بالكرة على الهاتف الذكي الايفون (Apple iphone).
- عن طريق تقنية البلوتوث يتم الاقتران بالكرة لبدء عمليات تحليل الركلات واظهار القياسات.
- اختيار تشغيل الكاميرا لتصوير الحركة بالكامل (اختياري).

3- الباب الثالث: منهج البحث وإجراءاته الميدانية.

3-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

3-2 مجتمع البحث وعينته:

تم اختيار مجتمع البحث وعينته بالطريقة العمدية وهو نادي القوة الجوية الرياضي الشباب تحت (19 سنة) وعددهم (20) لاعب، أما عينة البحث فكان عددها (3) لاعبين وبنسبة (15%).

3-3 وسائل جمع المعلومات:

- الاختبار والقياس.
- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- الانترنت.
- المقابلات الشخصية(*).
- تطبيق (Micoach smart ball) على الأجهزة الذكية.
- تطبيق (snap shot) على الأجهزة الذكية يستخدم لاستخراج زاوية انطلاق الكرة وسرعتها (ملحق 1).

3-4 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

(*) أسماء الخبراء:

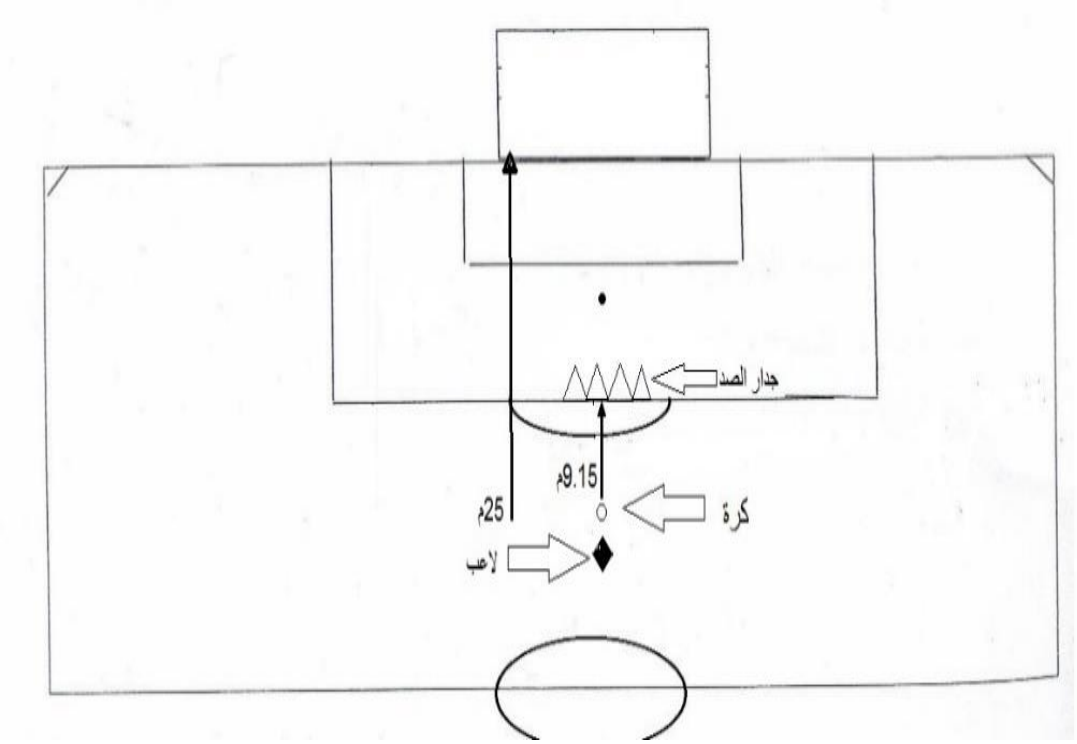
- يعرب خيون (أ.د): التعلم الحركي/ جمناستك/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة-جامعة بغداد.
- صريح عبد الكريم الفضلي (أ.د): البيوميكانيك/ ألعاب القوى/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة-جامعة بغداد.
- صالح راضي أميش (أ.د): الاختبار والقياس/ كرة القدم/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة-جامعة بغداد.
- ضياء ناجي (أ.م.د): التدريب/ كرة القدم/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة-جامعة بغداد.

- كرة القدم الذكية (Adidas Micoach Smart Ball) عدد (2).
- كرات قدم نوع (Adidas Beau jeu) عدد (10).
- جهاز حاسوب (laptop) نوع (DELL).
- جدار صد عدد (4) بأرتفاع (1.80م) وعرض (60سم) (ملحق 1).
- شريط قياس معدني.
- أجهزة موبايل ولوحية ذكية بنظام (IOS او Android او BB10) (Apple، Samsung، BlackBerry) عدد (3).
- حساس ضوئي (Sockit) عدد (5) يوضع على المنطقة المراد تهديف بها في القدم الراكلة (ملحق 1).
- كاميرا (Nikon) (16 megapixel) full HD (1080p) لتصوير الإجراءات.
- مغنسيوم لوضع علامات على الأرض.
- وحدات خزن (RAM).

3-5 الاختبار المستخدم في البحث:

3-5-1 اختبار مهارة التهديف بالركلة المفصلية (Knuckleball) (10):

- اسم الاختبار: Knuckleball.
- الغرض من الاختبار: قياس مستوى أداء الركلة المفصلية.
- الأدوات المستخدمة: كرة القدم الذكية، جهاز موبايل ذكي بنظام (ios)، ملعب كرة قدم قانوني، شريط قياس معدني، جدار صد.
- طريقة الأداء: يتم وضع الكرة الذكية في نقطة تبعد عن الهدف بمسافة (25م) من المنتصف وبمواجهة المرمى ويوضع جدار الصد على بعد (9.15م)، ثم يتم اقتران الكرة بالتطبيق في الجهاز الذكي عن طريق (Bluetooth) بعدها يقوم اللاعب ركل الكرة.
- طريقة التسجيل: يتم تقييم الأداء عن طريق تطبيق الكرة الذكية في الجهاز المحمول:
  1. تقييم للسرعة من 5 درجات.
  2. تقييم لأقل عدد من الدوران للكرة من 5 درجات، كما في الشكل (6).
- ملاحظة: يمنح اللاعب (3) محاولات وتحتسب أفضل محاولة.



الشكل (6)

يوضح اختبار تهديف الركلة المفصلية (knuckleball) من الثبات 25م

3-6 تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية:

قام الباحث وبالاتفاق مع المشرف بأجراء مقابلة شخصية[*] لتأكيد دراسة بعض المتغيرات بشكل عمدي لأهميتها في التأثير على تنفيذ مهارة الركلة المفصلية.

☒ المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بالكرة الذكية:

- سرعة الكرة (كم/س).
- عدد الدورانات في الدقيقة.
- عدد الدورانات في الثانية: عدد الدورانات/ 60 ثانية.

[*] أ.د صريح عبد الكريم الفضلي، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، بيوميكانيك، 2015/11/26.

3-7 التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء تجربة استطلاعية في يوم الأربعاء المصادف (2016/3/16) من أجل تسهيل حساب المسافات وكذلك صلاحية الاختبار وكفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة، والتعرف على إمكانية فريق العمل المساعد(**) من ناحية الكفاءة والعدد، وتجنب الأخطاء التي قد تحدث اثناء أداء الاختبار.

3-8 التجربة الرئيسة:

تم اجراء الاختبار القبلي في يوم الاحد (2016/3/27) وبعدها تم تنفيذ التمرينات الخاصة (ملحق 2) المعد من قبل الباحث وبواقع (18) وحدة تعليمية وب(3) وحدات في الأسبوع، اذ بدء تنفيذ التمرينات من يوم الثلاثاء المصادف (2016/3/29) ولغاية يوم الاحد المصادف (2016/5/8)، اذ دخل الباحث على بداية القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية اليومية للفريق ولمدة (30) دقيقة، ثم تم اجراء الاختبار البعدي في يوم الثلاثاء المصادف (2016/5/10)

3-9 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) لاستخراج التالي:

1. الوسط الحسابي.
2. الانحراف المعياري.
3. (t test) للعينة الغير مستقلة.

(**) أسماء فريق عمل المساعد:

- أحمد فليح حسن/ طالب ماجستير/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة بغداد.
- مصطفى عيسى عكاب/ طالب ماجستير/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة بغداد.
- فلاح حسن خلف/ طالب ماجستير/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة بغداد.
- أحمد كاظم كاطع/ طالب ماجستير/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة بغداد.

4- الباب الرابع: عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث.

4-1 عرض وتحليل نتائج الفروق القبلية والبعدية لمتغيرات الكرة الذكية ومناقشتها:

الجدول (1)

يبين الوسط والانحراف المعياري وقيمة (t) للاختبار القبلي والبعدي لمتغيرات الكرة الذكية

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف هـ	قيمة ت المحسوبة	المعنوية الحقيقة	نوع الفروق
	س	ع	س	ع					
سرعة الكرة (كم/س)	88.333	5.033	104.333	7.094	16.000	1.527	10.474	.009	معنوي
تقييم السرعة (5 درجات)	3.333	.288	4.166	.288	-.833	.166	5.000	.038	معنوي
الدوران في الدقيقة	187.333	52.348	56.333	35.232	131.000	29.905	4.380	.048	معنوي
الدوران في الثانية	3.120	.873	.933	.586	2.186	.498	4.384	.048	معنوي
تقييم الدوران (5 درجات)	1.166	0.288	4.333	1.154	3.166	0.600	5.270	0.034	معنوي

معنوي ≤ 0.05 عند درجة حرية (2).

من خلال الجدول (1) نجد انه في متغير (سرعة الكرة) كان الوسط الحسابي في الاختبار القبلي بقيمة (88.333) وبانحراف معياري قدره (5.033)، في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي بقيمة (104.333) وبانحراف معياري قدره (7.094) وعند حساب قيمة (ت) ظهرت بقيمة (10.474) وبمعنوية حقيقية قدرها (0.009) وهي (اصغر) من (0.05) عند درجة حرية (2) وهذا يدل على ان الفرق (معنوي)، ومن خلال الجدول (1) نجد انه في لمتغير (تقييم السرعة (5 درجات)) كان الوسط الحسابي في الاختبار القبلي بقيمة (3.333) وبانحراف معياري قدره (0.288)، في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي بقيمة (4.166) وبانحراف معياري قدره (0.288) وعند حساب قيمة (ت) ظهرت بقيمة (5.000) وبمعنوية حقيقية قدرها (0.038) وهي (اصغر) من (0.05) عند درجة حرية (2) وهذا يدل على ان الفرق (معنوي). ومن خلال الجدول (1) نجد انه في متغير(الدوران في الدقيقة) كان الوسط الحسابي في الاختبار القبلي بقيمة (187.333) وبانحراف معياري قدره (52.348)، في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي بقيمة (56.333) وبانحراف معياري قدره (35.232) وعند حساب قيمة (ت) ظهرت بقيمة (4.380) وبمعنوية حقيقية قدرها (0.048) وهي (اصغر) من (0.05) عند درجة حرية (2) وهذا يدل على ان الفرق (معنوي)، ومن خلال الجدول (1) نجد انه في المتغير (الدوران في الثانية) كان الوسط الحسابي في الاختبار القبلي بقيمة (3.120) وبانحراف معياري قدره (0.873) في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي بقيمة (0.933) وبانحراف معياري قدره (0.586) وعند حساب قيمة (ت) ظهرت بقيمة (4.384) وبمعنوية حقيقية قدرها (0.048) وهي (اصغر) من (0.05) عند درجة حرية (2) وهذا يدل على ان الفرق (معنوي)، و من خلال الجدول (1) نجد انه في متغير (تقييم الدوران) كان الوسط الحسابي في الاختبار القبلي بقيمة (1.166) وبانحراف معياري قدره (0.288)، في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي بقيمة (4.333) وبانحراف معياري قدره (1.154) وعند حساب قيمة (ت) ظهرت بقيمة (5.270) وبمعنوية حقيقية قدرها (0.034) وهي (اصغر) من (0.05) عند درجة حرية (2) وهذا يدل على ان الفرق (معنوي).

يعزو الباحث ان معنوية النتائج بالصورة الإيجابية لمتغيرات الكرة الذكية كانت بتأثير التمرينات الخاصة وطريقة تطبيقها وهي السبب الحقيقي لنجاح المهارة وطريقة تطبيق التمرين والاستخدام الأمثل للكرة الذكية و تطبيقها التكنولوجي الحديث فضلاً عن الأدوات المساعدة ومساهمتها في إنجاح تطبيق التمرينات الخاصة الذي ساهم بنسبة عالية في وضع الأسس الصحيحة لمهارة الركلة المفصلية بالمبادئ البيوميكانيكية التعليمية الخاصة باللاعبين كون اساسيات المهارة غير معروفة لدى اللاعبين (خام)، اذ أن التمرينات المعدة التي طبقها أفراد العينة كانت تتشابه في مسارتها وأقسامها مع الأداء الفني للمهارة الموجود في قيد البحث لمهارة الركلة المفصلية.

اذ كلما زاد الاهتمام بتقديم تمرينات مماثلة لشكل المسارات الحركية في الوحدة التدريبية أمكن تعليم اللاعبين المهارة الصحيحة على نحو أفضل سيما إذا كانت المهارة المعطاة ذات صعوبة عالية وجديدة بالنسبة للاعبين (80:6).

اذ أسهمت الطريقة والأسلوب التي استخدمها الباحث في وضع اساسيات المهارة والارتقاء بالمستوى وهذا يتبين من خلال الاستمرار بتطبيق الوحدات التعليمية اذ لاحظ الباحث الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي اذ كان مستوى أداء المهارة بالنسبة لسرعة الكرة منخفض عما عليه في الاختبار البعدي اذ ان زيادة متغير سرعة الكرة يكون دليل واضح لتطور مستوى الأداء والى جانب ذلك الجزء الابرز الا وهو متغير دوران الكرة الذي تبين من خلال النتائج الخاصة بالاختبار القبلي اذ ان زيادة عدد دوران الكرة في الدقيقة والثانية عما عليه في الاختبار البعدي الذي قلت فيه عدد دوران الكرة وذلك بالوصول الى حالة الدوران القليل او عدم الدوران، اذ بين الفرق في التقييم الاختبار القبلي والبعدي للكرة الذكية للسرعة وعدد الدوران للكرة تطوراً واضحاً بالنسبة للنتائج التي سجلت للاعبين ومقارنتها بالمعيار الخاص بالاختبار (5 درجات).

اذ اشارت عدة دراسات على ان معدل دوران الكرة في الركلة المفصلية هو اقل بكثير بالمقارنة مع الركلة المقوسة (الركل بباطن القدم)، اذ يكون بحدود (4–10 دورة/ثانية) للركلة المقوسة و (0–2 دورة/ثانية) للركلة المفصلية (65:11) (328:12) (2491:13).

وهو ما توصل أليهِ الباحث في تعلم مهارة الركلة المفصلية من خلال التطور الواضح في متغيري السرعة وعدد الدوران للكرة عند أداء هذا التكنيك.

5- الباب الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

5-1 الاستنتاجات:

- هناك تطور لمتغيري السرعة وعدد دوران الكرة وذلك من خلال استخدام التمرينات الخاصة للكرة الذكية.
- هناك تطور في مستوى أداء المهارة من خلال التقييم للسرعة وعدد الدوران للكرة الذكية.
- ان ادخال التكنولوجيا في التمرينات الخاصة حفز اللاعبين على الالتزام في الأداء وأضاف عامل التشويق والمنافسة.

5-2 التوصيات:

- ضرورة استخدام الكرة الذكية في تعليم وتدريب الركلات الحرة الثابتة بأنواعها ومن خلال اساسيات الدراسة ونتائجها التي تبين الطرق الصحيحة لتطوير المستوى الخاص بهذه الركلة.
- اجراء مقارنة بينها وبين الركلات الحرة الاخرى المستقيمة (وجه القدم) والمقوسة (باطن القدم).
- اجراء بحوث اخرى وتكون من الحركة.

المصادر:

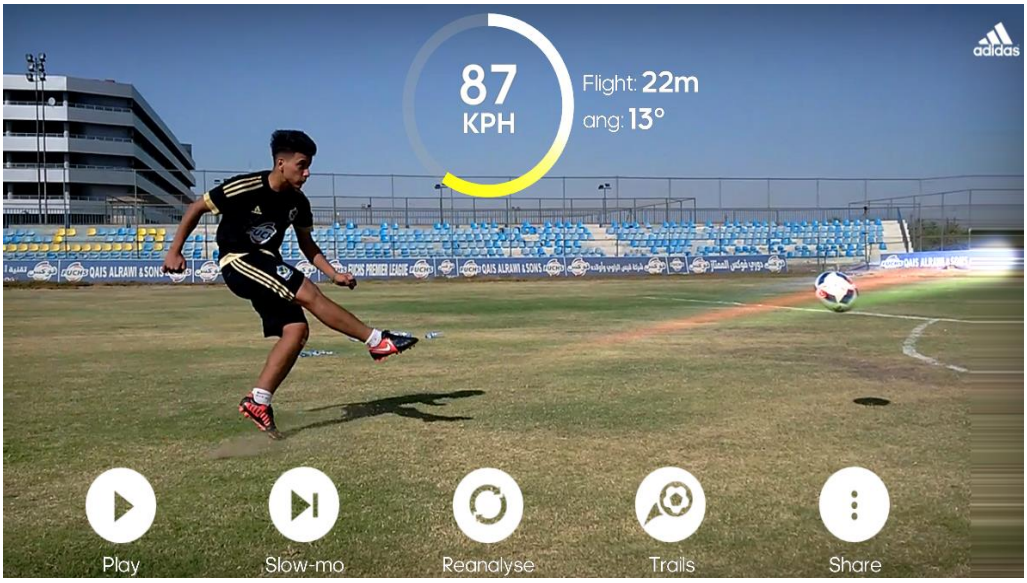
1. عامر فاخر: **علم التدريب الرياضي نظم تدريب الناشئين للمستويات العليا**، بغداد، مكتبة النور للطباعة، 2011.
2. وسام صلاح وسامر يوسف: **التعلم الحركي وتطبيقاته في التربية البدنية والرياضية**، ط1، بيروت، دار الكتب العلمية، 2014.
3. وجيه محجوب: **التعلم وجدولة التمرين**، بغداد، العادل للطباعة الفنية، 2000.
4. نبيل محمود شاكر: **معالم الحركة الرياضية والنفسية والمعرفية**، ط1، (ب م)، (ب ط)، 2007.
5. حكمت عبد الكريم: **تشريح جسم الانسان**، ط1، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع، 2000.
6. اسامة كامل راتب: **الأعداد النفسي لتدريب الناشئين**، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997.
7. Sung Chan، Hong and Takeshi Asai، Aerodynamic and Flying Characteristics of Knuckle Ball in Soccer، Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 13/December/2014.
8. Sung Chan Hona and Takeshi Asai: Analysis of the swing motion on knuckling shot in soccer, 5th Asia-Pacific Congress on Sports Technology, japan, 10/May/2011.
9. http://micoach.adidas.com/blog/en/2014/12/08/nailing-a-knuckle-ball-with-gareth-bale.
10. https://itunes.apple.com/us/app/micoach-smart-ball/id876887276?mt=8 (smart ball) تطبيق الكرة الذكية على الأجهزة الذكية

11. Asai, T., Seo، K., Kobayashi, O.، Nunome, H.: A study of knuckle effect in football. In T. Reilly, & F. Korkusuz. (Eds.), Science and Football VI (p. 64–69). Antalya, Turkey, London: Routledge, 2008.
12. Asai، T.، Seo، K.، Kobayashi، O.، Sakishima، R.: Flow visualization on a real flight non-spinning and spinning soccer ball، In E. Moritz، A. Eckehard، & S. Haake (Eds.)، The Engineering of Sport 6. Munich: Springer; 2006.
13. Hong، S.، Chung، C.، Nakayama، M.، Asai، T. Unsteady aerodynamic force on a knuckleball in soccer، In A. Sabo، S.، Litzenberger، P. Kafka، & C. Sabo (Eds.)، The Engineering of Sport 8(2)، Wien: Elsevier; 2010.

ملحق (1)

أدوات البحث

أ- تطبيق (snap shot):



ب- جدار الصد:

ت- الحساس الضوئي (sockit):

ملحق (2)

التمرينات الخاصة

- أن زمن التمرينات (30) دقيقة من القسم الرئيسي لكل وحدة تعليمية وعدد اللاعبين (3) وأن التكرار وزمن التمرين في الجدول ادناه هي للاعب واحد فقط والزمن الكلي لـ(3) لاعبين.

الوحدة التعليمية	التمرين	التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
1	**تمرين ضبط الخطوات التقريبية:** يقوم اللاعب بأخذ 4 خطوات من الكرة الى الخلف ثم يقوم بخطوة أخرى جانبية، بعدها يسحب اللاعب الرجل الراكلة الى الخلف لكي يكون اللاعب جسم اللاعب بالكامل مواجه للكرة.	10	3.33د	10د
	تمرين ضبط قدم الارتكاز من خطوتين: يقوم اللاعب بوضع قدم الارتكاز جانب الكرة وبمسافة قدم ثم يقوم اللاعب بأخذ خطوتين الى الخلف ثم القيام بالتهديف مع التركيز على موضع قدم الارتكاز لحظة التهيؤ.	10	3.33د	10د
	تمرين ضبط وضع القدم وزاوية مفصل الكاحل في لحظة ركل الكرة من خطوة واحدة: يقوم اللاعب بأخذ خطوة الى الخلف من مكان الكرة ثم القيام بالتهديف، ويجب ان يكون وضع القدم لحظة الركل مؤشرة جانباً الى الأسفل.	10	3.33د	10د
2	**تمرين ضبط نقطة التأثير بالقدم باستخدام الحساسات الضوئية:** تربط الحساسات الضوئية (sockit) على القدم وعلى النقطة المراد من الاعب أن يركل بها الكرة وهي منطقة العلوية من القدم عند العظم الزورقي.	10	3.33د	10د
	تمرين ضبط مرجحة الرجل بعد ركل الكرة: بعد ركل الكرة يقوم اللاعب بقطع حركة مرجحة الرجل بعد الركل من خلال القفز برجل الارتكاز.	10	3.33د	10د
	الربط بين التمارين السابقة لأداء الركلة المفصلية بشكل كامل: بعد تجزء المهارة يقوم اللاعب بالتهديف من خلال والربط بين التمارين السابقة والتركيز على أداء المهارة بشكل كامل.	10	3.33د	10د
3	التهديف من الوسط مسافة (20م).	10	3.33د	10د
	التهديف من الوسط مسافة (25م).	12	4د	12د
	تمارين ضبط سرعة الكرة بمعدل (20،15،10) كم/ساعة وفق عداد (50-120) كم/ساعة من الوسط مسافة (23م): يتم	8	2.66د	8د

الوحدة التعليمية	التمرين	التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
	تحديد السرعة بين (90–120) كم/ساعة لان السرع المحصورة بين (90–120) كم/ساعة يكون تقييمه عالي، على ان يكون التمرين تنافسي بأختيار لاعبين اثنين من خلال التطبيق بالجهاز المحمول.			
4	التهديف من مسافة 25م بوجود جدار الصد وباستخدام تطبيق (snapshot).	10	3.33د	10د
	التهديف من الثبات بوجود جدار الصد من مسافة 25م من الجانبين.	10	3.33د	10د
	التهديف من الثبات بوجود جدار الصد من مسافة 27م.	10	3.33د	10د