مجلة الرافدين للعلوم الرياضية

https://rsprs.uomosul.edu.iq

علاقة بعض المتغيرات الكنماتيكية وبعض القدرات التوافقية والدقة لمهارة الاستقبال من الاسفل في الكرة الطائرة

الباحث الاول[١] فراس يونس ذنون الباحث الثاني[٢] وليد غانم ذنون الباحث الثالث[٣] أحمد حامد السويدي

[١،٢،٣] كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل

معلومات الارشفة

تاريخ الاستلام: ٢٠٢٣/٣/١٦

تاريخ المراجعة: ٢٠٢٣/٥/٢

تاريخ القبول: ٢٠٢٣/٥/١٦

تاريخ النشر الالكتروني:

٢٠٢٥/١٠/١٥

الكلمات المفتاحية:

المتغيرات البايوميكانيكية

القدرات التوافقية

الدقة

المراسلة:

الاسم: فراس يونس ذنون الطائي

frasfras@uomosul.edu.iq

الملخص

تلخصت فكرة البحث في دراسة بعض المتغيرات الكنماتيكية وعلاقتها بالدقة في أثناء تنفيذ مهارة الاستقبال من الاسفل وهدف البحث إلى التعرف على قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل وكذلك التعرف على قيم دقة الاداء الفني لمهارة الاستقبال من الاسفل في الكرة الطائرة، التعرف على قيم بعض القدرات التوافقية (قيد الدراسة)، وكذلك هدف البحث الى الكشف عن العلاقة بين قيم الدقة وقيم بعض المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل ، وكذلك الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية وبعض القدرات التوافقية ل(القدرة على الاستجابة السريعة والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة) في الاداء الفني لمهارة الاستقبال من الاسفل للاعبي الكرة الطائرة.

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية. وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي نادي مصافي الشمال للدرجة الممتاز في الكرة الطائرة الموسم (٢٠٢٢-٢٠٢٣) واستخدم الباحث (المصادر والمراجع العلمية، والمقابلة الشخصية، والاستبيان، والاختبار، والقياس، والملاحظة العلمية التقنية) كوسائل لجمع البيانات، وتم تصوير عينة البحث باستخدام كاميرا عدد (٢) الاولى نوع (CASIO.EX.FH25.EXILM.digital) بسرعة (٣٠٠) صورة/ ثانية، حيث وضعت على بعد (٥.٤٤م) عن مركز الدائرة المرسومة في وسط الملعب، وعمودية على الجهة اليسرى لجسم اللاعب وبارتفاع (١.٢٨م) لبؤرة العدسة عن مستوى سطح الأرض. اما آلة التصوير الثانية فقد استخدم الباحث جهاز خلوي محمول نوع (iphon12MAX) وبسرعة (٢٤٠) صورة في الثانية، حيث وضع على بعد (٤.٨٠م) عن مركز الدائرة المرسومة الى جهة اليمين وعمودي على الجهة اليمنى لجسم اللاعب وبارتفاع (١.٢٨م) لبؤرة العدسة عن مستوى سطح الأرض، وقد تم استخدام مقياس الرسم بطول (١م)، وتم تصويره في مركز الحركة من قبل آلات التصوير بالشكل الافقي والعمودي قبل البدء بالتجربة. اما الوسائل الإحصائية التي أستخدمها الباحث هي (النسبة المئوية، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الاختلاف، ومعامل الارتباط البسيط).

توصل الباحث الى ما يأتي:

١- هناك تباين في تحقيق القدرات التوافقية للارتباطات المعنوية مع المتغيرات الكنماتيكية في اثناء اداء مهارة الاستقبال من الأسفل حيث نجد ان (القدرة على

سرعة الاستجابة) كانت أفضل من باقي القدرات التوافقية الأخرى في تحقيقها الارتباطات المعنوية مع المتغيرات الكنماتيكية، اذ حققت (٤) ارتباطات معنوية، بينما حققت (القدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة) ارتباطين معنويين.

٢- حققت بعض المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الأسفل ارتباطات معنوية بدقة الأداء، حيث تمثلت هذه المتغيرات بـ (زاوية مفصل الركبة اليمنى اقصى انثناء، وزاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة، وزاوية ارتداد الكرة، والتغير الزاوي للذراعين من أقصى انثناء الى لمس الكرة، وطول نصف القطر للذراعين لحظة لمس الكرة) بينما لم تحقق باقي المتغيرات الكنماتيكية أي علاقات ارتباطية بالدقة

DOI: ***, ©Authors, 2025, College of Physical Education and Sport Science/ University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Al-Rafidain Journal for Sports Sciences
https://rsprs.uomosul.edu.iq

The relationship between certain kinematic variables, specific coordination skills, and the accuracy of the underhand reception in volleyball.

Firas Younis Thannoon frasfras@uomosul.edu.iq
Waleed Ghanim Thannoon w.g.thanoon@uomosul.edu.iq
Ahmed Hamid Alsuwaidi ahmed_alsweede@uomosul.edu.iq

College of Physical Education and Sport Science/ University of Mosul/ Mosul/ Iraq

Article information

Article history:
Received:16/03/2023
Revised:02/05/2023
Accepted:16/05/2023
Published online:15/10/2025

Keywords:
Sports Biomechanical parameters, Coordination abilities,

Correspondence:
Firas Thannoon Younis Alta'ee
frasfras@uomosul.edu.iq

Abstract

The research aimed to examine kinematic variables and their relationship with accuracy during the execution of the underhand reception skill in volleyball.

- Identify the values of some kinematic variables of the underhand reception skill,
- Determine the accuracy scores of the technical performance of the underhand reception skill in volleyball.
- Identify the values of specific coordinative abilities (under study).
- Finally, to examine the relationship between accuracy values and certain kinematic variables of the underhand reception skill, as well as the connection between some kinematic variables and specific coordinative abilities — specifically the ability to respond quickly and to adapt to changing situations — in the technical performance of the underhand reception skill among volleyball players.

Methodology

The researcher used a descriptive correlational approach. The sample was deliberately chosen from players of Al-Shamal Refinery Club, who competed in the Iraqi Volleyball

Premier League during the 2022–2023 season.

To collect data, the researcher used various tools, including:

- Scientific sources and references,
- Personal interviews,
- Questionnaires,
- Tests,
- Measurements,
- And scientific technical observation.

The research sample was recorded using two cameras:

1. The first camera, CASIO EX-FH25 EXILM digital, with a speed of 300 frames per second, was placed 5.44 meters from the center of the circle drawn in the middle of the court, perpendicular to the left side of the player's body, at a height of 1.28 meters from the ground to focus the lens.
2. The second device was an iPhone 12 Pro Max, recording at 240 frames per second, placed 4.80 meters from the center of the circle, perpendicular to the right side of the player's body, and at a height of 1.28 meters from the lens focus.

A 1-meter-long scale was used and filmed both horizontally and vertically at the center of motion before the experiment started to ensure measurement accuracy.

The statistical methods employed included:

- Percentages,
- The mean,
- Standard deviation,
- Coefficient of variation,
- And Pearson’s straightforward correlation coefficient.

Findings

1. There was variation in the achievement of coordinative abilities in their significant correlations with kinematic variables during the execution of the underhand reception skill.
    - The ability to respond quickly showed stronger significant correlations with kinematic variables, resulting in four significant relationships.
    - The ability to adapt to changing situations revealed two critical relationships.
2. Certain kinematic variables of the underhand reception skill showed significant correlations with performance accuracy, specifically:
    - The angle of the right knee joint at maximum flexion.
    - The angle of trunk inclination at the moment of ball contact,
    - The ball's rebound angle,
    - The angular movement of the arms from maximum flexion to ball contact,
    - And the length of the arms' radius at ball contact. Other kinematic variables did not exhibit any significant relationships with accuracy.

DOI: ??? , ©Authors, 2025, College of Physical Education and Sport Sciences, University of Mosul.
This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

التعريف بالبحث :

١-١ المقدمة واهمية البحث:

شهد العالم في الحقبة الأخيرة تقدماً علمياً وتكنولوجياً ملحوظاً في جميع مجالات الحياة العملية والتطبيقية. إذ لم تعد ممارسة الأنشطة الرياضية بشكل عشوائي، بل أصبحت تلك الممارسة مبنية على أسس علمية توفرها علوم عديدة تناولت الإنسان وحركته بالبحث والتحليل لمعرفة التفاصيل الدقيقة للحركة وحدودها من أجل الوصول إلى أفضل أداء لها بما يتناسب مع قُدراته.

إن دراسة الخصائص البايوميكانيكية تعطينا تصوراً واضحاً لوجود الاختلاف في الإمكانيات الحركية بين اللاعبين، وتتطلب مهارات الكرة الطائرة بأنواعها المتعددة سواء كانت المهارات الهجومية منها أم الدفاعية من اللاعب أن يكون الأداء بأعلى سرعة ودقة ومن دون تردد، وتمتاز مهارات الكرة الطائرة بالتوافق العصبي– العضلي، ودرجة كبيرة من التوازن وسرعة الاستجابة الحركية، والقوة الانفجارية للعضلات العاملة.

وقد دخل علم البايوميكانيك بشكل واسع في مجال التعلم الحركي والتدريب الرياضي. حيث تركزت دراساته في تحديد النقاط الحرجة والمؤثرة في الأداء الحركي، فضلاً عن توضيح آلية تفسير أداء اللاعبين مما ساعد المدربين والباحثين عن طريق تحليلاته المتنوعة في تمكينهم من تحديد مفاصل الحركات المهمة والعمل من خلالها على تطوير أداء اللاعبين، وان الاستعانة بعلم البايوميكانيك ومتغيراته كافة ساعد الباحثين في اكتشاف العديد من الأداءات الفنية الحديثة لبعض المهارات الرياضية من خلال مقارنتها مع الأداءات السابقة لمعرفة أيهما أفضل، وبذلك أصبح علم البايوميكانيك من أهم العلوم في التربية الرياضية لاستخداماته الواسعة في المجالات المختلفة بل أصبح العلم الجوهري لكل العمليات التعليمية والتدريبية التي ساعدت في تحسين وتطوير الأداء الرياضي والوصول به إلى أفضل المستويات (Al Athariy ، ٢٠١٩ ، ٤٢)

تعد (القدرة على الاستجابة السريعة والقدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة) من مكونات القدرات التوافقية وهي من القدرات الضرورية للاعب الكرة الطائرة فقد يحتاج إلى التكيف والتحول السريع تجاه ما يقوم به اللاعب المنافس ومتابعة حركة الكرة، وهذا يعتمد على حركة اللاعب باتجاهات وأوضاع مختلفة، وتظهر أهمية قدرة سرعة الاستجابة الحركية والقدرة على التوازن في مواقف الهجوم الخاطف والدفاع عن الملعب واستقبال الارسال وحائط الصد. وكذلك في التغير المفاجئ والسريع في خطط اللعب من الدفاع إلى الهجوم وبالعكس، فضلا عن احتواء لعبة الكرة الطائرة على الاستجابات الحركية المتنوعة لمتغيرات غير متوقعة من قبل اللاعب المنافس والتغير المفاجئ لاتجاه سير الكرة، لذلك فمن الضروري اكتساب لاعبي الكرة الطائرة قدرة على الاستجابة السريعة وقدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة تسهم في أداء الواجبات بشكل هادف.

ومن خلال عمل الباحث في مجال تدريس وتدريب لعبة الكرة الطائرة ومتابعته لمستجدات التطور في اللعبة لاحظ وجود انخفاض في مستوى أداء اللاعبين لعدد من المهارات الاساسية في لعبة الكرة

الطائرة، وخاصة مهارة الاستقبال من الاسفل، وقد يأتي ذلك بسبب ضعف في مكونات القدرات التوافقية لديهم بما تحتويه من مكونات، وخاصةً الاستجابة السريعة للمؤثرات الخارجية مثل الحركة المتغيرة للكرة والمنافس والتكيف مع الأوضاع والمواقف المتغيرة في اللعب من الهجوم الى الدفاع وبالعكس وأداء المهارات الفنية وخاصة في اثناء مهارة الاستقبال من الأسفل للدفاع عن الملعب.

١-٢ مشكلة البحث:

تعد القدرات التوافقية من أهم الاسس التي يرتكز عليها نجاح الفعل الحركي، لذلك نرى أن لاعب الكرة الطائرة يحتاج الى الفهم والادراك لحالات اللعب المختلفة، ليتمكن من تكوين استجابة صحيحة وبالوقت المناسب، وتمثل (القدرة على الاستجابة السريعة والتكيف مع الاوضاع المتغيرة) مكانة متميزة في تنفيذ اداء المهارات الاساسية بالكرة الطائرة.

اذ أن (القدرة على الاستجابة السريعة والتكيف مع الاوضاع المتغيرة) من أهم مكونات القدرات التوافقية المؤثرة على أداء المهارات الفنية وعامل مؤثر في دقة أداء المهارة الحركية. إن امتلاك اللاعب للقدرات التوافقية المتمثلة بـ(القدرة على الاستجابة السريعة والتكيف مع الاوضاع المتغيرة) جيدة سوف يساعده في سرعة ودقة أداء المهارات الأساسية واتخاذ القرار السليم لأداء الواجب الحركي وفقاً لمتطلبات المهارة الحركية.

ومن خلال خبرة الباحث في مجال لعبة الكرة الطائرة لاحظ ان هناك قصور في اداء اللاعبين لمهارة الاستقبال من الاسفل ناتج عن قلة الاهتمام بتطوير القدرات التوافقية وخاصة فيما يتعلق بتطوير القدرات التوافقية للمهارات الفنية في الكرة الطائرة

لذا استوجب على الباحث محاولة دراسة العلاقة بين سرعة الاستجابة الحركية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وتحليل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المهارة الهامة ومعرفة نقاط القوة والقصور وبالتالي الوصول الى الأداء المهاري الصحيح من خلال التحليل والاختبارات لتحقيق الدقة في مستوى الاداء المرجو وذلك عن طريق المتطلبات البايوميكانيكية التي تعطينا تقديرات كمية في قيم هذه المتغيرات لتلافي الضعف في أداء هذه المهارة وبالتالي الوصول الى مستوى الأداء الأمثل.

١-٣ أهداف البحث:

- التعرف على قيم بعض القدرات التوافقية.
- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل.
- التعرف على قيم دقة الاداء الفني لمهارة الاستقبال من الاسفل في الكرة الطائرة.
- الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية وقيم الدقة لمهارة الاستقبال من الاسفل في الاداء الفني للاعبي الكرة الطائرة.
- الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية وبعض القدرات التوافقية ل (القدرة على الاستجابة السريعة والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة) في الاداء الفني لمهارة الاستقبال من الاسفل للاعبي الكرة الطائرة.

١-٤ فروض البحث:

- وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية وبعض القدرات التوافقية ل(القدرة على الاستجابة السريعة والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة) في الاداء الفني لمهارة استقبال الارسال من الاسفل للاعبي الكرة الطائرة.
- وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية وقيم الدقة لمهارة الاستقبال من الاسفل في الاداء الفني للاعبي الكرة الطائرة.

١-٥ مجالات البحث:

- ✓ المجال البشري: لاعبو نادي مصافي الشمال لأندية دوري الدرجة الممتاز في الكرة الطائرة للموسم ٢٠٢٢-٢٠٢٣
- ✓ المجال الزماني: ابتداءً من ٦ / ٩ / ٢٠٢٢ ولغاية ٢٠ / ١٢ / ٢٠٢٢
- ✓ المجال المكاني: قاعة نادي مصافي الشمال الرياضي للكرة الطائرة (شركة مصافي الشمال).

١-٦ مصطلحات البحث :

- **القدرات التوافقية** : هي" شروط حركية نفسية وظيفية عن طريقها يستطيع الفرد التحكم في أدائه الحركي عند ممارسة النشاط الرياضي" وتشمل المكونات الآتية (القدرة على تقدير الوضع، والقدرة على الربط الحركي، والقدرة على بذل الجهد المناسب، والقدرة على التوازن، والقدرة على الاستجابة السريعة، والقدرة الايقاعية (الإيقاع الحركي)، والقدرة على التكيف). (Naggeb ،٢٠١٦ ،٢٢)
- **القدرة على الاستجابة السريعة** : القدرة على القيام بالتصرف الهادف بشكل سريع وصحيح استجابة لإشارة محددة مسبقاً او اشارة مختارة نتيجة لتغيير مفاجئ للموقف.
- **والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة:** هي قدرة الرياضي على تغيير التصرف الذي بدأ وان يتم ذلك بسرعة وبشكل هادف بما يتناسب الموقف المتغير.(١٢٥، ٢٠١٣ ، Thanoon , Al Hasoo)
- **الدقة:** القابلية على التوافق الحركي المعقد والتطبيق المناسب والمجدي للمتطلبات، والقدرة على التغير السريع. (٢١٥ ، ١٩٧٥ ، Hara)

٣- اجراءات البحث :

٣-١ المنهج المستخدم :

استخدام الباحثون المنهج الوصفي بالعلاقات الارتباطية. وذلك حسب متطلبات الدراسة

٣- ٢ مجتمع البحث وعينته :

تمثل مجتمع البحث بلاعبي اندية الدرجة الممتاز في الكرة الطائرة. أما عينة البحث فتمثلت بـ (٦) لاعبين من نادي مصافي الشمال لأندية الدرجة الممتازة للموسم (٢٠٢٢-٢٠٢٣)م والجدول (١)

يبين مواصفات عينه البحث. وقد أجرى الباحث تجانساً لأفراد عينة البحث في بعض القياسات الجسمية لكل من (كتلة الجسم، وطول الجسم، وطول الذراع، وطول الرجل، وطول الجذع، والعمر التدريبي) باستخدام معامل الاختلاف،" إذ كلما قل معامل الاختلاف عن (٣٠٪) دل ذلك على تجانس عينة البحث، وإذا زاد عن (٣٠٪) يعني أن العينة غير متجانسة" (التكريتي والعبيدي،١٩٩٩، ١٦١) والجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث والمعالم الإحصائية الخاصة بها ومدى التجانس.

الجدول (١) يبين مواصفات عينة البحث

ت	المعالم الاحصائية / المواصفات الانثروبومترية	(سَ)	(± ع)	خ %
١	العمر (سنة)	٢٨	٣,١٠	%١١,٠٧
٢	الكتلة (كغم)	٨٣,٣٣	٦,٩٢	٪٨,٣٠
٣	الطول (سم)	١٩٣,٣	٤,٦٣	%٢,٤٠
٤	طول الذراع (سم)	٨١,٥	٢,٥٩	%٣,١٨
٥	طول الجذع (سم)	٦٠,٥	٥	٪٨,٢٨
٦	طول الرجل (سم)	١٠١	٤	%٣,٩٦
٧	العمر التدريبي (سنة)	١٠	١,٦٧	%١٦,٧٣

٣-٣ وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحث (المقابلة، وتحليل محتوى المصادر العلمية، والشبكة المعلوماتية الانترنيت، و القياس، والاستبيان ، والاختبار، والملاحظة العلمية التقنية) وسائل لجمع البيانات.

٣-٣-١- المقابلة:

قام الباحث بإجراء بعض المقابلات الفردية غير المقننة (غير مقيدة) مع عدد من ذوي الاختصاص في مجال البايوميكانيك الرياضي، والقياس والتقويم، والكرة الطائرة، من أجل إغناء البحث بالمعلومات القيمة.

٣-٣-٢- تحليل محتوى المصادر العلمية

قام الباحث بتحليل محتوى المصادر العلمية التي تناولت رياضة كرة الطائرة من الجانب المهاري الميكانيكي والقدرات التوافقية من أجل الاستفادة منها في الدراسة الحالية.

٣-٣-٣ الشبكة المعلوماتية الانترنيت

قام الباحث بتصفح الشبكة المعلوماتية الأنترنيت للاطلاع على المصادر العلمية التي تناولت جميع المواضيع التي لها علاقة بالبحث للاستفادة منها في الدراسة الحالية.

٣-٤ القياس:

تم قياس افراد عينة التجربة الرئيسة الخاصة بالتحليل الميكانيكي، في كل من (كتلة الجسم بالكيلوغرام، وطول الجسم بالسنتمتر، وطول الذراع بالسنتمتر، وطول الرجل بالسنتمتر، وطول الجذع بالسنتمتر) لبيان مواصفات العينة وتجانسها.

٣-٥ الاختبارات المستخدمة في البحث:

اختبار القدرة على الاستجابة السريعة :

أسم الاختبار: اختبار نيلسون لسرعة الاستجابة الحركية.

الغرض من الاختبار: قياس القدرة على الاستجابة والتحرك بسرعة ودقة وفقاً لاختيار المثير.

الأدوات المستخدمة: منطقة فضاء مستوية خالية من العوائق بطول(٢٠م)، وبعرض(٢م)، وساعة توقيت، وشريط قياس، وشريط لاصق.

الإجراءات: تخطط منطقة الاختبار بثلاثة خطوط المسافة بين كل خط وآخر (٦,٤٠ م) وطول كل خط(١م).

طريقة اداء الاختبار: يقف المختبر عند نهاية خط المنتصف في مواجهة المحكم الذي يقف عند نهاية الطرف الآخر للخط. يتخذ المختبر وضع الاستعداد بحيث يكون خط المنتصف بين القدمين بحيث ينحني بجسمه الى الأمام قليلاً. ويمسك المحكم بساعة التوقيت بإحدى يديه ويرفعها الى أعلى، ثم يقوم بسرعة بتحريك ذراعه أما الى الجهة اليسرى أو اليمنى وفي الوقت نفسه يقوم بتشغيل الساعة.

يستجيب المختبر لإشارة اليد ويحاول الجري بأقصى سرعة ممكنة في الاتجاه المحدد للوصول الى خط الجانب الذي يبعد عن خط المنتصف بمسافة (٦.٤٠م). وعندما يقطع المختبر خط الجانب الصحيح يقوم المحكم بإيقاف الساعة، وإذا بدأ المختبر الجري في الاتجاه الخاطئ فأن المحكم يستمر في تشغيل الساعة حتى يغير المختبر من اتجاهه ويصل الى خط الجانب الصحيح.

يعطى للمختبر (٦) محاولات متتالية بين كل محاولة والأخرى(٢٠ثا) وبواقع ثلاث محاولات لكل جانب. تختار المحاولات في كل جانب بطريقة عشوائية متعاقبة.

شروط الاختبار: يعطي لكل مختبر عددا من المحاولات خارج القياس بغض النظر عن الشروط الأساسية وذلك بغرض التعرف على إجراءات الاختبار.

يجب على المحكم ان يتدرب على إشارة البدء، وذلك حتى يتمكن من إعطاء هذه الإشارة بالذراع وتشغيل الساعة في الوقت نفسه.

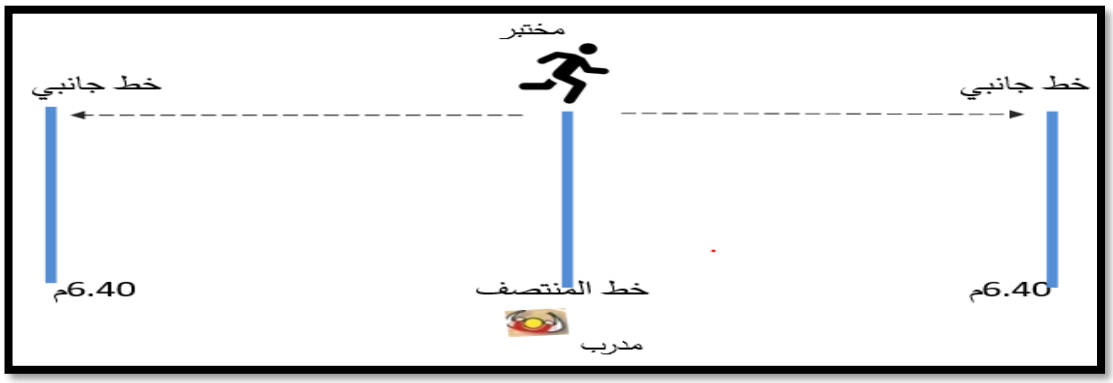
يقوم المحكم قبل أن يجري الاختبار على المختبر بسحب الكروت الست السابقة بطريقة عشوائية وتسجيلها وفقاً لترتيب سحبها في بطاقة خاصة يقوم بوضعها في إحدى يديه لترشده في تسلسل اتجاهات الإشارات وتسجيل الزمن لكل مختبر على حده وهذا الإجراء يستخدم لمنع المختبر من توقع الاتجاه من محاولة الى المحاولة التالية. يجب عدم معرفة المختبر بأن المطلوب منه أداء ست محاولات موزعة على ثلاث محاولات في كل اتجاه وهذا الإجراء هام للحد من توقع المختبر.

يبدأ الاختبار بان يعطي المحكم الإشارة الآتية: –

استعداد – ابدأ وفي جميع المحاولات يجب أن تكون المدة الزمنية بين كلمتي (استعداد ثم أبدا) في مدى يقترب بين (١.٥–٢) ثانية.

طريقة التسجيل: يحتسب الزمن الخاص بكل محاولة.

درجة المختبر: هي متوسط المحاولات الـ (٦) والشكل (١) يوضح ذلك .



(Al dulaemy) ،٢٠١٤ ،١٣٠)

الشكل (١)

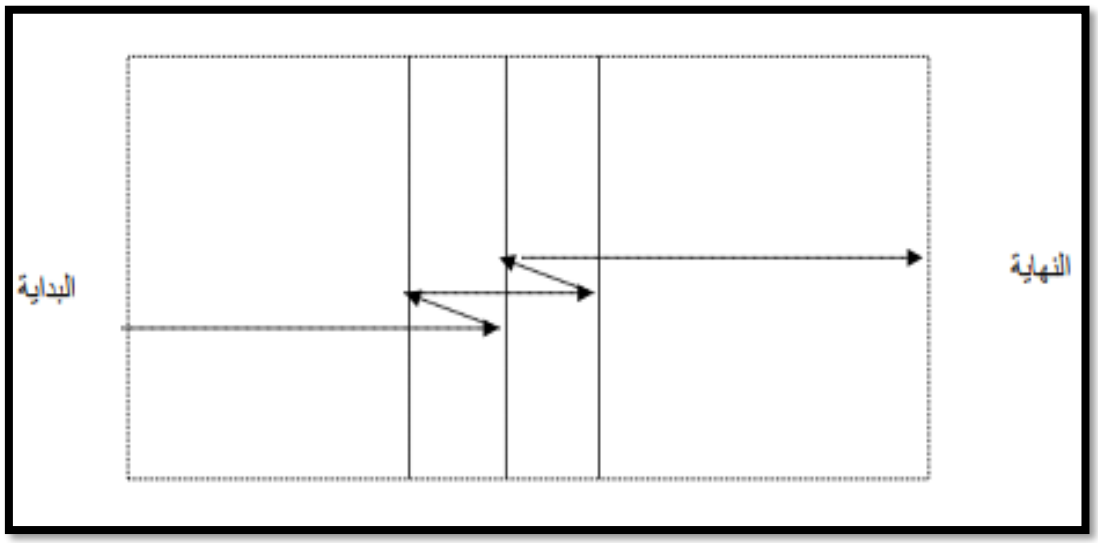
- **القدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة.اختبار سرعة الاستجابة الحركية**

أسم الاختبار: اختبار الجري مع تغيير الاتجاه (٩-٣-٦-٣-٩)

الغرض من الاختبار: قياس القدرة على تغيير الاتجاه.

الادوات المستخدمة: ملعب الكرة الطائرة قانوني بدون شبكة، وصافرة، وساعة توقيت.

مواصفات الاختبار: الركض داخل ملعب الكرة الطائرة ولمس خطوط الملعب.



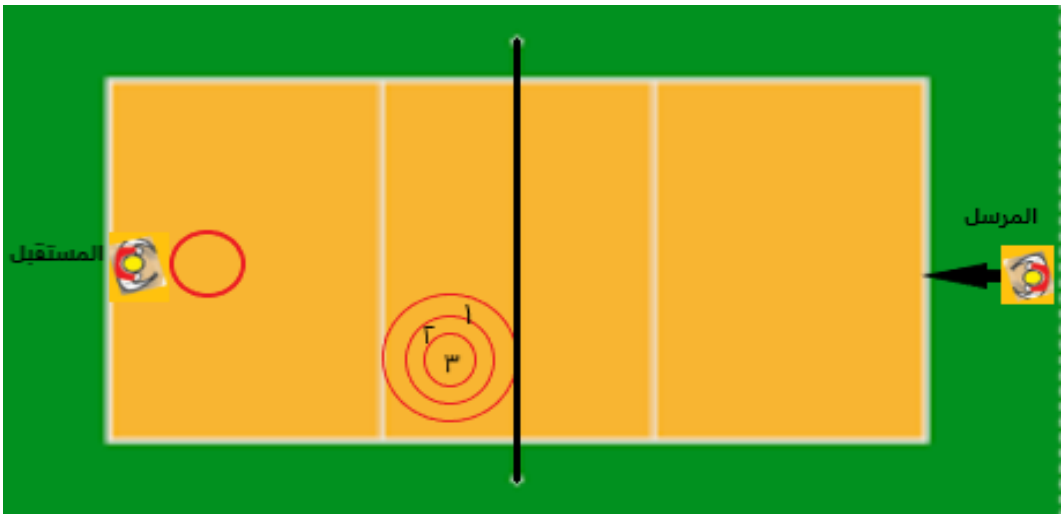
طريقة اداء الاختبار: يقف المختبر عند أحد نهايتي الملعب، وعند سماع المختبر اشارة البدء يقوم المختبر بالركض ينطلق بأقصى سرعة للمس خط المنتصف للملعب، ثم الرجوع للمس الخط الهجومي (خط منطقة الثلاث أمتار) ومن ثم ينطلق للمس الخط الهجومي للملعب الآخر، ثم الرجوع للمس خط المنتصف، ومن ثم الانطلاق لعبور خط النهاية للجهة الاخرى من ا لملعب.

طريقة التسجيل: احتساب الزمن المستغرق خلال الأداء من البداية وحتى عبور خط النهاية، وفي حالة حدوث خطأ في الأداء تتوقف المحاولة ويتم اعادتها من جديد. والشكل (٢) يوضح ذلك

(Hassanen,Abd Almonem ،١٩٩٧ ،١٤٤)

- **اختبار مهارة استقبال الإرسال من الأسفل:**
- الغرض من الاختبار: قياس دقة أداء مهارة الاستقبال من الاسفل بالكرة الطائرة.
- الاجهزة الأدوات: ترسم دائرة في وسط الملعب في مركز (٦)، بحيث تكون المسافة بين مركز الدائرة وخط الجانب (٤.٥م) في حين تكون المسافة بين مركزها وخط النهاية (٣م)، ونصف قطر الدائرة (١م)، وكرات طائرة، وشريط قياس، واشرطة ملونة.
- مواصفات الأداء: يقف المختبر خارج الدائرة وعلى العلامة (▬) المحددة وهو مواجه للشبكة، إذ يقوم اللاعب بالدخول إلى الدائرة ليقوم باستقبالها على أن يواجهها إلى داخل المناطق المحددة في مركز رقم (٢).
- شروط الاداء:
- لكل لاعب (٣) محاولات.
- يستخدم اداء مهارة الاستقبال باليدين من الاسفل في جميع المحاولات.
- التسجيل: يسجل للاعب المستقبل مجموع النقاط التي يحصل عليها من المحاولات الثلاث الممنوحة له وذلك وفقا للأسلوب الآتي:
- ١ – سقوط الكرة داخل المنطقة رقم (٣) المحددة يمنح اللاعب (٣) درجات.
- ٢ – سقوط الكرة داخل المنطقة رقم (٢) المحددة يمنح اللاعب (٢) درجتان.
- ٣ – سقوط الكرة داخل المنطقة رقم (١) المحددة يمنح اللاعب (١) درجة.
- ٤ – فيما عدا ما سبق يحصل المختبر على صفر.
- وبهذا تكون الدرجة النهائية للاختبار هي (٩) درجات. والشكل (٣) يوضح ذلك.

(Taher١ ،٢٠٢١ ، ١٦)



الشكل (٣) يوضح اختبار دقة الاستقبال من الاسفل

- **٣-٦ تحديد المتغيرات الكنماتيكية :**
- من اجل تحديد المتغيرات الكنماتيكية للمرحلة الرئيسة لأداء مهارة (الاستقبال من الاسفل). ولتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحث ومن خلال مراجعة وتحليل المصادر والأبحاث السابقة، باختيار المتغيرات التي سيتم تحليلها للمرحلة الرئيسة لأداء المهارة، والجدول (٢). يبين ذلك.

الجدول (٢) المتغيرات الكينماتيكية لمهاراة الاستقبال من الاسفل

استقبال الارسال من الأسفل			
ت	المتغيرات الكنماتيكية	ت	المتغيرات الكنماتيكية
1	زاوية الكاحل الأيمن أقصى انثناء	17	زاوية الركبة اليسرى لحظة لمس الكرة
2	زاوية الكاحل الايسر أقصى انثناء	18	زاوية الورك لحظة لمس الكرة
3	زاوية الركبة اليمنى أقصى انثناء	19	زاوية الكتف الأيمن لحظة لمس الكرة
4	زاوية الركبة اليسرى أقصى انثناء	20	زاوية الكتف الايسر لحظة لمس الكرة
5	زاوية الورك أقصى انثناء	21	زاوية المرفق الأيمن لحظة لمس الكرة
6	زاوية الكتف الأيمن أقصى انثناء	22	زاوية المرفق الايسر لحظة لمس الكرة
7	زاوية الكتف الايسر أقصى انثناء	23	زاوية الرسغ الأيمن لحظة لمس الكرة
8	زاوية المرفق الأيمن أقصى انثناء	24	زاوية الرسغ الايسر لحظة لمس الكرة
9	زاوية المرفق الايسر أقصى انثناء	25	زاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة
10	زاوية الرسغ الأيمن أقصى انثناء	26	ارتفاع نقطة الورك لحظة لمس الكرة
11	زاوية الرسغ الايسر أقصى انثناء	27	زاوية ارتداد الكرة
12	زاوية ميل الجذع أقصى انثناء	28	التغير الزاوي للذراعين من اقصى انثناء الى لمس الكرة
13	ارتفاع الورك عن سطح الأرض اقصى انثناء	29	زمن التغير الزاوي
14	زاوية الكاحل الأيمن لحظة لمس الكرة	30	السرعة الزاوية للذراعين
15	زاوية الكاحل الايسر لحظة لمس الكرة	31	طول نصف القطر
16	زاوية الركبة اليمنى لحظة لمس الكرة	32	السرعة المحيطية للذراعين

٣-٧- التجربة الاستطلاعية (الخاصة) بالتجربة الرئيسة:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية والخاصة بالتجربة الرئيسة في يوم الخميس الموافق ١٢/١٥/ ٢٠٢٢، على عينة من منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة مكونة من (٥) لاعبين. حيث تم بدأ التجربة في الساعة (١٢.٣٠) ظهراً، وعلى قاعة فرع الألعاب الفرقية في جامعة الموصل بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، وكان الهدف من أجراء التجربة تحديد أماكن وضع آلات التصوير وأبعادها بالنسبة لأداء مهارة استقبال الارسال من الاسفل ووفقا لطبيعة الاختبار ومكان أداؤه من قبل اللاعبين.

٣-٨- تجربة البحث الرئيسة:

قام الباحث بأجراء التجربة الرئيسة للبحث في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/١٢/٢٠ وتم البدء بالعمل في تمام الساعة (١٠.٣٠) على قاعة نادي مصافي الشمال الرياضي في (شركة مصافي الشمال) على عينة مكونة من (٦) لاعبين، حيث بدأ الباحث وفريق العمل ملحق (١) بأخذ القياسات الجسمية للاعبين وتهيئة الاختبار المهاري، وتضمنت تهيئة وتطبيق اختبار القدرة التوافقية (لسرعة الاستجابة الحركية والقدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة). حيث تم تطبيق اختبار سرعة الاستجابة واختبار القدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة. وبعد الانتهاء من اجراء الاختبارين. تم البدء بتجهيز الاختبار

المهاري الخاص بدقة الاستقبال من الاسفل، وتم تركيب آلات التصوير في الأماكن المحددة لمهارة الاستقبال من الأسفل، وحسب التجربة الاستطلاعية مع تحديد المسافات اللازمة لمكان كل آلة تصوير عن منطقة أداء اللاعبين للمهارة، واستخدم الباحث آلاتي تصوير لتصوير مهارة الاستقبال من الأسفل، وضعت على جانبي اللاعب من الجهة اليمنى والجهة اليسرى وعمودية على حركة اللاعب.

ولتصوير مهارة الاستقبال من الأسفل. تم استخدام آلة تصوير رقمية من نوع (CASIO. digital) وبسرعة (٣٠٠) صورة في الثانية، حيث وضعت على بعد (٥.٤٤م) عن مركز الدائرة المرسومة وعمودية على الجهة اليسرى لجسم اللاعب وبارتفاع (١.٢٨ م) لبؤرة العدسة عن مستوى سطح الأرض. اما آلة التصوير الثانية فقد استخدم الباحث جهاز خلوي محمول نوع (iphon 12MAX) وبسرعة (٢٤٠) صورة في الثانية، حيث وضع على بعد (٤.٨٠م) عن مركز الدائرة المرسومة الى جهة اليمين وعمودي على الجهة اليمنى لجسم اللاعب وبارتفاع (١.٢٨م) لبؤرة العدسة عن مستوى سطح الأرض، وقد تم استخدام مقياس الرسم بطول (١م) تم تصويره في مركز الحركة من قبل آلات التصوير بالشكل الافقي والعمودي قبل البدء بالتجربة.

٣-٩ المتغيرات الكنماتيكية المقاسة:

زوايا مفاصل الجسم:

- زاوية مفصل الكاحل: هي الزاوية المحصورة بين خط الساق وخط القدم.
- زاوية مفصل الركبة: هي الزاوية المحصورة بين خط الفخذ وخط الساق.
- زاوية مفصل الورك: هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط الفخذ.
- زاوية مفصل الكتف: هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط العضد (وتقاس من الداخل لأنها زاوية مغلقة).
- زاوية ميل الجذع: هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع (من نقطة مفصل الكتف الى نقطة مفصل الورك) مع الخط الشاقولي المار بمركز ثقل الجسم والعمودي على مستوى سطح الارض، وممكن قياس زاوية الميل لأي جزء من أجزاء الجسم بالطريقة نفسها.

الارتفاعات والازاحات:

- ارتفاع نقطة الورك: هي الازاحة العمودية بين نقطة مفصل الورك، ومستوى الأرض لحظة ضرب الكرة.
- الازاحة الافقية: هي المسافة او الخط المستقيم الافقي الواصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية لحركة الجسم أو جزء منه (وقيست بالاعتماد على نقطة الورك)
- الازاحة العمودية: هي المسافة او الخط المستقيم العمودي الواصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية لحركة الجسم أو جزء منه (وقيست بالاعتماد على نقطة الورك).
- متغير الزمن: هي المدة المقاسة لأي أداء مهاري كامل او جزء منه سواء كان ثابت او متحرك لانتقال خطي أو زاوي، وكذلك زمن القوة المسلطة وغيرها، ووحدة القياس (ثانية، دقيقة، ساعة).

زمن الانتقال بين صورتين متتاليتين = ١ / سرعة آلة التصوير ووحدتها (ثانية)

زمن المرحلة = زمن الانتقال بين صورتين متتاليتين X (عدد الصور – ١) ووحدتها (ثانية)

(Omar ، ٢٠١٩ ، ٨٥)

متغير السرعة: هي المسافة المقطوعة في وحدة الزمن. تم استخراج السرعة للجسم من خلال القانون الآتي: تم استخدام قانون السرعة الذي ينص على:

السرعة = الإزاحة / الزمن، ووحدتها متر/ ثانية (Al Karmady، ٢٠١٥ ، ١٢٤)

الشكل (٣) يوضح طريقة قياس بعض المتغيرات الكينماتيكية

٣-٩-١ طريقة استخلاص البيانات والتحليل البايوكينماتيكي:

- تصوير الحركة: تم تصوير عينة البحث في اثناء تأديتهم لاختبار دقة أداء مهارة استقبال من الاسفل بآلة تصوير رقمية نوع (CASIO.EX.FH25.EXILM.digital) بسرعة (٣٠٠) صورة/ثانية. وبجهاز خلوي محمول نوع (iphon 12MAX) وبسرعة (٢٤٠) صورة/ الثانية.
- تحويل الفلم الرقمي الى جهاز الحاسوب: تم تحويل الفلم من ذاكرة التخزين الرقمية الخاصة بآلة التصوير والجهاز الخلوي إلى جهاز حاسوب نوع (Lenovo G 580) من اجل البدء بعملية التحليل البايوكنماتيكي.
- استقطاع وصلة الفلم الفيديوي للمحاولات المراد تحليلها[١]: بعد عرض المحاولات لكل لاعب، تم اختيار افضل محاولة، والتي سجلت أعلى دقة وحسب الاختبار الخاصة بدقة الأداء لمهارة (الاستقبال من الاسفل) من خلال الاتفاق مع السادة مشرفي البحث، وتم استقطاع الفيديو الخاص بالمحاولة المختارة وتقطيعها الى المرحلة المراد تحليلها، ليتم بعد ذلك اختيار الحركة لتحليلها.

٣-٩-٢ البرامج المستخدمة في البحث:

بعد إجراء عملية التصوير الفيديوي تم تحويل التسجيل الرقمي إلى جهاز الحاسوب وبعدها قام الباحث باستخدام البرامج الآتية كل حسب وظيفته:

- برنامج التحليل الحركي (Kenova): هو من برامج التحليل الحركي المستخدمة لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية ويمكن استخدامه في التحليل الكمي. وتم الاستفادة منه من قبل الباحث، لغرض استخراج المتغيرات الكينماتيكية للمهارة قيد الدراسة. كالإزاحات، والارتفاعات، وزوايا مفاصل الجسم.
- البرنامج (Microsoft Office Excel 2007): هو أحد برامج (Office) واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابيا، ومعالجة بيانات مركز ثقل كتلة الجسم لكل صورة.
- البرنامج (Paint): هو إحدى البرامج الموجودة في نظام التشغيل (Windows ١٠)، التي استفاد منه الباحث في الرسومات والاشكال المعروضة في البحث.
- الحقيبة الإحصائية (Spss ,20): هو أحد البرامج المستخدمة لتحليل البيانات ومعالجتها احصائياً.

٣-١٠ الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

من أجل الحصول على أفضل وأدق البيانات تم استخدام الأجهزة والأدوات الآتية:

- ساعة توقيت عدد (٢).
- شريط قياس معدني بطول (١٠م).
- شريط قياس جلدي بطول (١.٥م).

[١] **قام الباحث بأجراء عملية التحليل للمتغيرات الكينماتيكية للمهارة وبأشراف م.د (زيد عبد الستار حامد) م.د(عمر فاروق يونس) عضوا لجنة التحليل البايوميكانيكي في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل.**

- ميزان الكتروني لقياس الكتلة يقيس لأقرب(٥٠غم) نوع (INGCO).
- أشرطة لاصقة ملونة.
- كرات طائرة نوع (Mikasa) عدد (٣٠).
- صافرة.
- حامل آلات التصوير (ستاند) عدد (٤).
- آلات تصوير عدد (٢).
- مقياس الرسم بطول (١) متر.
- استمارة تسجيل بيانات اللاعبين.

٣-١١ الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

- النسبة المئوية.
- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الاختلاف (%).
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) (٢٥٠ - ١٠٠، ١٩٩٦، Al Tkrety, Al Obeyedy)

إذ قام الباحث باستخدام الحاسوب الآلي لاستخراج بعض الوسائل الإحصائية وهي (النسبة المئوية، ومعامل الاختلاف)، بينما تم استخدام الحزمة الإحصائية (Spss,20) لغرض استخراج الوسائل الإحصائية الأخرى وهي (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الارتباط البسيط).

٤- عرض النتائج ومناقشتها:

عرض ومناقشة نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل وعلاقتها بالقدرات التوافقية.

٤-١ عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل وعلاقتها بالقدرة على الاستجابة السريعة.

الجدول (٣) يبين معاملات ارتباط المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل بالقدرة على الاستجابة السريعة

ت	المتغيرات الميكانيكية	المعالم الإحصائية		الاستجابة السريعة		قيمة (r)	sig
		سَ	±ع	سَ	±ع		
١	زاوية الكاحل الأيمن أقصى انثناء	91.40	14.67	1.88	0.06	0.857*	0.029
٢	زاوية الكاحل الايسر أقصى انثناء	88.92	7.61			0.622	0.187
٣	زاوية الركبة اليمنى أقصى انثناء	94.63	17.86			٠.750	0.086
٤	زاوية الركبة اليسرى أقصى انثناء	89.20	12.21			0.423	0.403
٥	زاوية الورك أقصى انثناء	73.13	14.27			٠.295	0.571
٦	زاوية الكتف الأيمن أقصى انثناء	72.17	10.20			0.142	0.788

٧	زاوية الكتف الايسر أقصى انثناء	59.50	11.45			0.008	0.988
٨	زاوية المرفق الأيمن أقصى انثناء	157.62	8.14			0.834*	٠.039
٩	زاوية المرفق الايسر أقصى انثناء	156.78	8.65			0.138	٠.795
١٠	زاوية الرسغ الأيمن أقصى انثناء	163.50	12.10			0.318	0.539
١١	زاوية الرسغ الايسر أقصى انثناء	169.48	5.95			0.502	0.310
١٢	زاوية ميل الجذع أقصى انثناء	35.70	3.96			0.651	0.161
١٣	ارتفاع الورك عن سطح الأرض اقصى انثناء	.83	.08			0.655	0.158
١٤	زاوية الكاحل الأيمن لحظة لمس الكرة	95.50	10.64			0.603	٠.205
١٥	زاوية الكاحل الايسر لحظة لمس الكرة	100.78	4.05			0.453	0.367
١٦	زاوية الركبة اليمنى لحظة لمس الكرة	107.97	14.70			0.623	0.187
١٧	زاوية الركبة اليسرى لحظة لمس الكرة	120.15	15.96			0.038	0.942
١٨	زاوية الورك لحظة لمس الكرة	85.27	11.50			0.291	0.575
١٩	زاوية الكتف الأيمن لحظة لمس الكرة	86.20	6.37			0.081	0.879
٢٠	زاوية الكتف الايسر لحظة لمس الكرة	80.87	6.32			0.647	0.165
٢١	زاوية المرفق الأيمن لحظة لمس الكرة	167.98	5.07			0.870*	0.024
٢٢	زاوية المرفق الايسر لحظة لمس الكرة	170.90	5.59			-0.203	0.699
٢٣	زاوية الرسغ الأيمن لحظة لمس الكرة	157.33	10.88			٠.239	0.649
٢٤	زاوية الرسغ الايسر لحظة لمس الكرة	158.85	12.63			-0.280	0.591
٢٥	زاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة	37.83	8.20			-0.088	0.869
٢٦	ارتفاع نقطة الورك لحظة لمس الكرة	1.08	.30			٠.195	0.711
٢٧	زاوية ارتداد الكرة	20.32	4.94			0.067	0.899
٢٨	التغير الزاوي للذراعين من اقصى انثناء الى لمس الكرة	7.90	1.48			0.562	0.246
٢٩	زمن التغير الزاوي	.22	.03			0.040	0.940
٣٠	السرعة الزاوية للذراعين	36.39	5.23			-0.755	0.083
٣١	طول نصف القطر	.71	.06			-0.038	0.942
٣٢	السرعة المحيطية للذراعين	25.77	3.88			-0.668	0.147

من **الجدول (٣)** والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل والقدرة على الاستجابة السريعة يتبين ما يأتي:

١. وجود ارتباط معنوي موجب بين (زاوية الكاحل الأيمن أقصى انثناء) والقدرة على الاستجابة السريعة. وذلك لان نسبة الخطأ لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.029) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث سبب ذلك إلى أن الديناميكية المتبعة في أثناء تنفيذ مهارة الاستقبال من الاسفل تتطلب من اللاعب أداء الحركة بسرعة كبيرة وعملية تغيير وضع رجل الارتكاز التغيير من وضع الجسم لمتابعة مسار الكرة بأقصى سرعة ممكنة، وكما هو معلوم أن زيادة السرعة الحركية في أثناء تنفيذ المهارات الرياضية التي تتطلب سرعة، ومن ضمنها سرعة الاستجابة سيؤدي الى اتخاذ الوضع المناسب لأداء المهارة بالشكل السليم. ويشير محجوب (١٩٨٥) الى انه يجب مراعاة عاملين مهمين هما الاستجابة السريعة، والتوازن عند الاستقبال في الكرة الطائرة، وان لا يطغى أحدهما على الاخر في الحالات القصوى. (محجوب ،١٩٨٥، ١٢٥)

٢. الى انه وجود ارتباط معنوي موجب بين (زاوية المرفق الأيمن أقصى انثناء) والقدرة على الاستجابة السريعة. وذلك لان نسبة الخطأ لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (٠.039) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث سبب ذلك إلى أن زيادة سرعة الاستجابة سوف يؤدي إلى زيادة المد في مفاصل وأجزاء الجسم كما موضح في الفقرة السابقة، وهذا ما يفسر العلاقة الطردية بين سرعة الاستجابة وزاوية مفصل المرفق للذراع الأيمن عند اقصى انثناء للركبتين قبل لمس الكرة، وكما هو معلوم أن زيادة المد في مفاصل الركبة لحظة لمس الكرة، سوف يؤدي إلى زيادة المد في مفاصل الجسم، وعليه يتوجب على اللاعب مد مفاصل الذراعين بشكل كامل بالسرعة الممكنة لمجاراة سرعة الكرة القادمة بشكل سريع من الارسال. تعد زاوية المرفق متغيراً مهماً لمراحل الأداء الفني للمهارة قيد البحث. حيث أن الهدف منها هو محاولة اللاعب أن يكون لهذا المتغير دوراً أدائياً فهو يدخل بشكل كبير في وضع استقبال الكرة، فان كبرت قيمة زاوية المرفق تعمل على زيادة تهيؤ اللاعب وقدرته على توقع حركة استقبال الكرة، وهذا بدوره سوف يزيد من السرعة المحيطية (للذراعين) كونها تمثل نصف القطر، وتعد أحد المتغيرات الميكانيكية للسرعة المحيطية والتي ترتبط معها ارتباطاً طردياً. (شوقي وعلي،٢٠١٦ ، ١٤)

٣. وجود ارتباط معنوي موجب بين (زاوية المرفق الأيمن لحظة لمس الكرة) والقدرة على الاستجابة السريعة. وذلك لان نسبة الخطأ لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (٠.024) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث السبب الى أن على اللاعب ان يحصل على أكبر مد لمفصل المرفق لحظة ملامسة الكرة وبأسرع وقت ممكن فمتغير زاوية مفصل المرفق لحظة لمس الكرة في الاستقبال من الاسفل في هذه المهارة، ونتيجة لمد مفاصل الجسم والاستعداد الصحيح لتمرير الكرة فان جميع زوايا مفاصل وأجزاء الجسم تكبر وعليه تكبر زاوية المرفق نتيجة رفع الذراع الى اقصى زاوية عليا ليتمكن من ملامسة الكرة امام الصدر مما يزيد من فرصة توجيه الكرة الى المكان الصحيح وبزاوية ارتداد مناسبة .

- عدم وجود ارتباط معنوي بين باقي المتغيرات الكنماتيكية والقدرة على الاستجابة السريعة، وذلك لان نسب الخطأ لهذه الارتباطات والمحصورة قيمها بين (0.083 – ٠.988) أكبر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الأسفل وعلاقتها بالقدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة.

الجدول (٤) يبين معاملات ارتباط المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل بالقدرة على التكيف مع الأوضاع المتغيرة

ت	المتغيرات الميكانيكية	المعالم الإحصائية		التكيف		قيمة	sig
		سَ	+ع	سَ	+ع	(r)	
١	زاوية الكاحل الأيمن أقصى انثناء	91.40	14.67	8.78	0.32	0.410	0.420
٢	زاوية الكاحل الايسر أقصى انثناء	88.92	7.61			0.534	0.275
٣	زاوية الركبة اليمنى أقصى انثناء	94.63	17.86			0.275	0.668
٤	زاوية الركبة اليسرى أقصى انثناء	89.20	12.21			0.668	0.522
٥	زاوية الورك أقصى انثناء	73.13	14.27			0.420	0.407
٦	زاوية الكتف الأيمن أقصى انثناء	72.17	10.20			0.155	0.769
٧	زاوية الكتف الايسر أقصى انثناء	59.50	11.45			0.313	0.546
٨	زاوية المرفق الأيمن أقصى انثناء	157.62	8.14			-0.065	0.903

٩	زاوية المرفق الايسر أقصى انثناء	156.78	8.65			-0.215	0.683
١٠	زاوية الرسغ الأيمن أقصى انثناء	163.50	12.10			-0.476	0.340
١١	زاوية الرسغ الايسر أقصى انثناء	169.48	5.95			0.122	0.818
١٢	زاوية ميل الجذع أقصى انثناء	35.70	3.96			-0.448	0.373
١٣	ارتفاع الورك عن سطح الأرض اقصى انثناء	.83	.08			٠.665	0.150
١٤	زاوية الكاحل الأيمن لحظة لمس الكرة	95.50	10.64			0.613	0.196
١٥	زاوية الكاحل الايسر لحظة لمس الكرة	100.78	4.05			0.101	0.849
١٦	زاوية الركبة اليمنى لحظة لمس الكرة	107.97	14.70			0.610	0.198
١٧	زاوية الركبة اليسرى لحظة لمس الكرة	120.15	15.96			0.693	0.127
١٨	زاوية الورك لحظة لمس الكرة	85.27	11.50			0.625	0.185
١٩	زاوية الكتف الأيمن لحظة لمس الكرة	86.20	6.37			-0.458	0.361
٢٠	زاوية الكتف الايسر لحظة لمس الكرة	80.87	6.32			-0.451	0.369
٢١	زاوية المرفق الأيمن لحظة لمس الكرة	167.98	5.07			0.052	0.922
٢٢	زاوية المرفق الايسر لحظة لمس الكرة	170.90	5.59			-0.097	0.856
٢٣	زاوية الرسغ الأيمن لحظة لمس الكرة	157.33	10.88			0.305	0.557
٢٤	زاوية الرسغ الايسر لحظة لمس الكرة	158.85	12.63			0.235	0.654
٢٥	زاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة	37.83	8.20			0.255	0.625
٢٦	ارتفاع نقطة الورك لحظة لمس الكرة	1.08	.30			0.73	0.099
٢٧	زاوية ارتداد الكرة	20.32	4.94			-0.85*	0.037
٢٨	التغير الزاوي للذراعين من اقصى انثناء الى لمس الكرة	7.90	1.48			0.340	0.514
٢٩	زمن التغير الزاوي	.22	.03			0.314	0.545
٣٠	السرعة الزاوية للذراعين	36.39	5.23			-0.85*	0.033
٣١	طول نصف القطر	.71	.06			0.201	0.702
٣٢	السرعة المحيطية للذراعين	25.77	3.88			0.780	0.067

من **الجدول (٤)** والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة يتبين ما يأتي:

١- وجود ارتباط معنوي سالب بين (زاوية ارتداد الكرة) والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة، وذلك لان نسبة الخطأ لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.037) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث السبب الى قدرة اللاعب في التكيف مع أوضاع التهيؤ والاستعداد الخاصة بمهارات لعبة الكرة الطائرة والتغيير من وضع الى آخر. وخاصة مهارة الاستقبال من الاسفل يمكنه من اتخاذ الوضع المناسب وبالزوايا المناسبة لمفاصل الجسم مع القدرة على التغيير المفاجئ لهذه الاوضاع حسب ما تتطلبه طبيعة الحركة والواجب الحركي. وكذلك القدرة على التحكم بمقادير هذه الزوايا وفي اوضاع مختلفة في اثناء اداء مهارة الاستقبال والحصول على الزاوية المناسب للذراعين للتقليل من قيمة زاوية الارتداد للكرة لغرض التحكم والتوجيه وبدقة عالية. إذ ان هذا المتغير هو المتحكم الاساسي في امتصاص سرعة الكرة وزاوية ارتدادها حتى تصل الى الدقة المطلوبة خاصةً اذا علمنا ان احد اضلاع هذه الزاوية هما (الذراعان) والذي يتيح امكانية ارتداد الكرة بشكل جيد هو ذلك الارتداد المرن بحكم حركة الذراع وتقريبهما الى الجسم حتى تفقد الكرة جزأً كبيراً من سرعتها في أثناء التصادم ومن ثم توجيهها الى مناطق اللاعب المعد. (Alshalkany ،٢٠١٦ ، ٧)

٢- وجود ارتباط معنوي سالب بين (السرعة الزاوية للذراعين) والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة. وذلك لان نسبة الخطأ لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (٠.033) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٠٥).

ويعزو الباحث السبب الى عملية النقل الحركي التي تحدث من الرجلين المرتكزة على الارض والناتجة عن مد مفاصل الاطراف السفلى الى الجذع ثم الى الذراعين الممدودتين بشكل كامل. لأداء عملية المرجحة الى الامام والتي ينتج عنها تغيير في زاوية مفصل الكتف. اذ تمثل الذراعين نصف قطر الدوران لهذا المفصل وما يترتب على هذا التغيير في مقدار الزاوية من سرعة في اداء الحركة في زمن قياسي جدا." اذ يجب ان يكون هناك تنسيق وتوافق بين حركات اجزاء الجسم. وان تعمل جميعها على انجاز مراحل الواجب الحركي المراد تحقيقه. فأجزاء الجسم لا تشترك في وقت واحد أو بسرعة واحدة في اداء الحركة. فالجسم يحتوي على العديد من المفاصل التي تعمل على تحريك الجسم في اتجاهات مختلفة وبشكل مختلف"

(Abdallah , Badawey , ٢٠٠٧ , ٦٨)

- عدم وجود ارتباط معنوي بين باقي المتغيرات الكنماتيكية والقدرة على التكيف مع الاوضاع المتغيرة، وذلك لان نسب الخطأ لهذه الارتباطات والمحصورة قيمها بين (0.083 – 0.988) أكبر من درجة الاحتمالية (٠.٠٠٥).

٤-٣ عرض ومناقشة نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الأسفل وعلاقتها بدقة الأداء.

فيما يأتي عرض لما توصل إليه الباحثين من نتائج في ضوء أهدافهِ وفروضهِ مع ذكر تلك النتائج ومناقشتها بصورة علمية وفي ضوء الإطار النظري.

الجدول (٥) يبين المعالم الإحصائية لبعض المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الأسفل ومعامل الارتباط بدقة الأداء

	المتغيرات الكنماتيكية	وحدة القياس	المعالم الاحصائية		الدقة		قيمة (r)	sig
			سَ	±ع	سَ	±ع		
١	زاوية الكاحل الأيمن أقصى انثناء	د	91.40	14.67	2.33	0.82	0.529	0.280
٢	زاوية الكاحل الايسر أقصى انثناء	د	88.92	7.61			-0.061	0.908
٣	زاوية الركبة اليمنى أقصى انثناء	د	94.63	17.86			0.910	0.012
٤	زاوية الركبة اليسرى أقصى انثناء	د	89.20	12.21			-0.283	0.587
٥	زاوية الورك أقصى انثناء	د	73.13	14.27			-0.324	0.531
٦	زاوية الكتف الأيمن أقصى انثناء	د	72.17	10.20			-0.786	0.064
٧	زاوية الكتف الايسر أقصى انثناء	د	59.50	11.45			0.633	0.177
٨	زاوية المرفق الأيمن أقصى انثناء	د	157.62	8.14			0.152	0.773
٩	زاوية المرفق الايسر أقصى انثناء	د	156.78	8.65			-0.022	0.967
١٠	زاوية ال الرسغ الأيمن أقصى انثناء	د	163.50	12.10			-0.391	0.444
١١	زاوية الرسغ الايسر أقصى انثناء	د	169.48	5.95			-0.036	0.947
١٢	زاوية ميل الجذع أقصى انثناء	د	35.70	3.96			0.798	0.057

١٣	ارتفاع الورك عن سطح الأرض اقصى انثناء	م	.83	.08			0.378	0.460
١٤	زاوية الكاحل الأيمن لحظة لمس الكرة	د	95.50	10.64			0.030	0.955
١٥	زاوية الكاحل الايسر لحظة لمس الكرة	د	100.78	4.05			-0.276	0.596
١٦	زاوية الركبة اليمنى لحظة لمس الكرة	د	107.97	14.70			0.346	0.502
١٧	زاوية الركبة اليسرى لحظة لمس الكرة	د	120.15	15.96			0.266	0.611
١٨	زاوية الورك لحظة لمس الكرة	د	85.27	11.50			-0.214	0.684
١٩	زاوية الكتف الأيمن لحظة لمس الكرة	د	86.20	6.37			0.473	0.343
٢٠	زاوية الكتف الايسر لحظة لمس الكرة	د	80.87	6.32			0.243	0.643
٢١	زاوية المرفق الأيمن لحظة لمس الكرة	د	167.98	5.07			0.098	0.853
٢٢	زاوية المرفق الايسر لحظة لمس الكرة	د	170.90	5.59			-0.166	0.753
٢٣	زاوية الرسغ الأيمن لحظة لمس الكرة	د	157.33	10.88			0.199	0.706
٢٤	زاوية الرسغ الايسر لحظة لمس الكرة	د	158.85	12.63			-0.012	0.983
٢٥	زاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة	د	37.83	8.20			0.951	0.004
٢٦	ارتفاع نقطة الورك لحظة لمس الكرة	م	1.08	.30			0.135	0.798
٢٧	زاوية ارتداد الكرة	د	20.32	4.94			0.915	0.010
٢٨	التغير الزاوي للذراعين من اقصى انثناء الى لمس الكرة	د	7.90	1.48			0.957	0.003
٢٩	زمن التغير الزاوي	ثا	.22	.03			0.444	0.378
٣٠	السرعة الزاوية للذراعين	م/ثا	36.39	5.23			0.078	0.883
٣١	طول نصف القطر للذراعين لحظة لمس الكرة	م	.71	.06			٠.898	0.015
٣٢	السرعة المحيطية للذراعين	ق/ثا	25.77	3.88			-0.304	٠.558

من **الجدول (٥)** والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل والدقة يتبين وجود ارتباط معنوي بين المتغيرات الكنماتيكية (زاوية الركبة اليمنى اقصى انثناء، زاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة، زاوية ارتداد الكرة، التغير الزاوي للذراعين من اقصى انثناء الى لمس الكرة، طول نصف القطر للذراعين) والدقة، وذلك لان نسبة الخطأ لهذه المتغيرات أصغر من درجة الاحتمالية والبالغ قيمتها (٠.٠٥) أما بقية المتغيرات الكنماتيكية . فلم تظهر ارتباط معنوي بدقة الأداء ومما يدل على عدم معنوية الارتباط قيمة درجة الاحتمالية (نسبة الخطأ) اذ اقتربت بين (٠.057 – ٠.983) وهي أكبر من (٠.٠٥).

أما المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الاسفل التي ارتقت إلى القيمة المعنوية فهي كالآتي:

١. وجود ارتباط معنوي موجب ل (زاوية الركبة اليمنى اقصى انثناء) ودقة مهارة الاستقبال من الاسفل، وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها (0.012) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث ذلك أنه من خلال الأداء الفني للمهارة قيد البحث حيث أنه عند لحظة انثناء الركبتين يزداد الانثناء في مفاصل الجسم خاصة زاوية الركبة اليمنى ، "وهذا الانثناء يعد مهماً جدا في تحويل الطاقة الكامنة في الجسم لحظة أقصى انثناء إلى طاقة حركية من خلال عملية فرد مفاصل الجسم من أسفل إلى أعلى وفيها تكون زاوية الركبة قد تصل إلى (١٠٠)درجة تقريبا، وزاوية مفصل الورك تصل إلى(٩٥) درجة تقريبا، حيث أن تلامس القدمين للأرض والذراعين مفرودتين لاستقبال الكرة وارتدادها تعد هذه الحركة مهمة جدا حيث أن الهدف منها هو اكتساب مد مناسب لزاوية الركبة، وعمل مناسب لعضلات الاطراف السفلى في أثناء استقبال الكرة حيث تنتقل

الحركة من الكعب إلى المشط بانسيابية، وهذا يؤثر بشكل إيجابي على كل من المتغيرات الزاوية لزاويتي (الكتف والمرفق)". (Shaoqe ,Ali ، ٢٠١٦، ١٣)

٢. وجود ارتباط معنوي موجب ل (زاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة) ودقة مهارة الاستقبال من الاسفل، وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها (0.004) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث السبب الى ان زاوية ميل الجذع تتأثر بزوايا ثني الركبتين والذي بدوره يؤدي الى زيادة في قيمة زاوية الجذع. اذ كلما زاد ثني الركبتين وقلت قيمة الزاوية أدى الى زيادة في قيمة زاوية الوركين وميلان الجذع بشكل قليل الى الامام لاستقبال الكرة من الأسفل، واعطاء الكرة زاوية ارتداد مناسبة لتوجيهها بزاوية انطلاق تمنحها مسار الى الامام الاعلى وبارتفاع مناسب باتجاه مناطق الاعداد.

٣. وجود ارتباط معنوي موجب ل (زاوية ارتداد الكرة) ودقة مهارة الاستقبال من الاسفل، وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها (0.010) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

ويعزو الباحث السبب الى إن كل المتغيرات الكنماتيكية تعمل من أجل تحقيق دقة مناسبة يتم من خلالها تكوين مركبات الهجوم المختلفة بالنسبة للاعب المعد، وهذا لا يمكن أن يتم إلا من خلال زاوية ارتداد مناسبة تكون هي المتحكم الأساسي بالوصول بالكرة إلى مناطق الدقة وبالتالي هي نتيجة التتابع الحاصل في قيم المتغيرات منذ بداية الحركة حتى نهايتها، والتي تمثل قيم هذا المتغير بعد التلامس مع الكرة باعتبار ان هذا المتغير بعد كسر الاتصال يكون مقذوفاً ويتحكم فيه العوامل الرئيسة في المقذوفات من زاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق ... الخ. (٢١٠ ، ٢٠٠٩، Shubar)

٤. وجود ارتباط معنوي موجب ل (التغير الزاوي للذراعين من اقصى انثناء الى لمس الكرة) ودقة مهارة الاستقبال من الاسفل، وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها (0.01) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

يعزو الباحث السبب الى ان مد مفاصل الاطراف السفلى للكاحلين والركبتين ولبقية اجزاء الجسم يتبعه عملية مرجحة للذراعين من الاسفل الى الامام الاعلى مما يؤدي الى حدوث حركة دورانية للذراعين ناتجة عن حركة الذراعين حول محور مفصل الكتف ينتج عنه تغير في قيمة الزاوية للذراعين للتهيؤ لاستقبال الكرة من الاسفل. اذ تؤدي قيمة الزاوية للذراعين عاملا مهما في توجيه الكرة بزاوية ارتداد مناسبة.

٥. وجود ارتباط معنوي موجب ل (طول نصف القطر للذراعين لحظة لمس الكرة) ودقة مهارة الاستقبال من الاسفل، وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها (0.015) أصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥).

يعزو الباحث السبب الى ان اطالة نصف القطر من ضروريات الأداء الفني لمهارة التمرير من الاسفل اذ يؤدي الى الحفاظ على استقامة الذراع من خلال المد الكامل لمفصلي المرفقين، وذلك يؤدي الى توجيه الكرة الى مناطق الاعداد باتجاه اللاعب المعد بمسار مناسب وبزاوية طيران ملائمة.
(Ali , Shaoqe ، ٢٠١٦، ١٣)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

في ضوء ما تحقق من نتائج تم التوصل الى الاستنتاجات الآتية:

١-هناك تباين في تحقيق القدرات التوافقية للارتباطات المعنوية مع المتغيرات الكنماتيكية في اثناء اداء مهارة الاستقبال من الأسفل حيث نجد ان (القدرة على سرعة الاستجابة) كانت أفضل من باقي القدرات التوافقية الأخرى في تحقيقها الارتباطات المعنوية مع المتغيرات الكنماتيكية ، اذ حققت (٣) ارتباطات معنوية، بينما حققت (القدرة على التكيف مع الأوضاع المتغير) ارتباطين معنويين.

٢- حققت بعض المتغيرات الكنماتيكية لمهارة الاستقبال من الأسفل ارتباطات معنوية بدقة الأداء، حيث تمثلت هذه المتغيرات بـ (زاوية مفصل الركبة اليمنى اقصى انثناء، وزاوية ميل الجذع لحظة لمس الكرة، وزاوية ارتداد الكرة، والتغير الزاوي للذراعين من أقصى انثناء الى لمس الكرة، وطول نصف القطر للذراعين لحظة لمس الكرة) بينما لم تحقق باقي المتغيرات الكنماتيكية أي علاقات ارتباطية بالدقة.

٥-٢ التوصيات والمقترحات:

٣- العمل على تطوير الأداء الفني للمهارات الفنية الأساسية على وفق المتغيرات الكنماتيكية التي اظهرت ارتباطات معنوية بسرعة الاستجابة الحركية.

٤-ضرورة تخصيص مدة زمنية محددة من قبل المدربين في الوحدات التدريبية اليومية على تدريب سرعة الاستجابة الحركية، لما لها من تأثير في تطوير الأداء الفني للمهارات الأساسية في لعبة الكرة الطائرة.

٥-تقويم الأداء الفني للمهارات الفنية الأساسية من قبل المدربين بشكل مستمر وخلال فترات مختلفة، بالاعتماد على التحليل الميكانيكي من أجل الوقوف على الايجابيات والسلبيات التي ترافق أداء المهارات.

٦-أجراء الدراسات المشابهة والبحوث على الفئات العمرية (الناشئين والشباب).

References:

Abdullah, E. E. M., & Badawi, A. A. (2007). *Kinesiology and biomechanics between theory and application*. Dar Al-Wafa for the World of Printing and Publishing.

Al-Athari, D. F. M. (2019). *The effect of specialized exercises using a rebound training field on key bio-kinetic abilities and kinematic variables of compound and straightforward foil attacks* (Unpublished master's thesis)—College of Physical Education and Sports Sciences, University of Kufa.

Al-Dulaimi, N. A., et al. (2014). *Modern volleyball and its specialized requirements*. *Journal of Sports Sciences*.

Al-Karmadi, A. S. (2015). *Principles of biomechanics and kinetic analysis* (1st ed.). Al-Hodeidah, Yemen.

Al-Shalqani, D. H. M. (2016). *The contribution of some kinematic variables in predicting the accuracy of serve reception in volleyball*. Sadat University.

Dhnoon, M. Y., & Al-Hasso, R. A. R. (2013). *Fundamentals of sports training*. Ibn Al-Atheer House for Printing and Publishing, University of Mosul.

Hara. (1975). *Principles of training* (A. A. Naseef, Trans.) (1st ed.). Al-Tahrir Offset Press.

Hassanein, M. S., & Abdel Moneim, H. (1997). *Scientific foundations of volleyball and measurement methods – physical, skill, cognitive, psychological, and analytical*. Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Mahjoub, W. (1985). *Kinesiology (motor learning)* (1st ed.). Mosul University Press.

Najib, G. (2016). *The effect of a proposed training program on developing some coordination abilities, specifically the ability to balance, among young football players aged 9–12* (Unpublished master's thesis). Institute of Sports Sciences and Techniques, Mohamed Boudiaf University, M'Sila, Algeria.

Omar, H. M. (2019). *Topics in biomechanics* (1st ed.). Kirkuk University Press.

Shaber, A. A. A. (2009). *The relationship of biokinematic variables of the libero player in defensive skills and the percentage of their contribution to the accuracy of the volleyball connection*. *Al-Qadisiyah Journal of Sports Education Sciences*, 9(3). (Special issue for the first scientific conference on biomechanics).

Shawky, A. A. H., & Abdel Qader, R. A. (2016). *The effect of coordination abilities training on biomechanical variables and performance in receiving the serve among female volleyball players*. *Journal of Sports Science Applications*, (16), Faculty of Physical Education, Abu Qir, Alexandria.

Taher, K. H., & Al-Eidawi, H. S. (2021). *Biomechanical analysis of the skill of receiving the smash serve at the moment of collision with the ball in volleyball*. *Journal of Sports Sciences*, 14(5).

الملاحق

الملحق (١)

أسماء السادة فريق العمل لتطبيق التجربة الرئيسة للبحث

ت	الاسـم	مكان العمل	المهام
١	أ.د وليد غانم ذنون	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل	المشرف على التجربة
٢	م.د عمر فاروق يونس	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل	قائم بالتصوير
٣	م.د زيد عبد الستار حامد	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل	قائم بالتصوير
٤	م.د مروان سمير سعيد	مديرية تربية نينوى	تنفيذ الاختبارات
٥	م. جسام محمد صالح	كلية التربية الاساسية / جامعة الموصل	قائم بالتصوير
٦	أحمد عباس عبد الكريم	مدرب نادي مصافي الشمال	تنفيذ الاختبارات
٧	عمر عبد الغني يونس ذنون	مساعد مدرب نادي مصافي الشمال	تهيئة وأعداد اللاعبين