تقويم دقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً في كرة اليد بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية

أ.م .د/ إبراهيم محمود غريب

أ.م .د/ السيد السيد إبراهيم عبده

تقويم دقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية

* أ. م. د/ إبراهيم محمود غريب

** أ. م. د/ السيد السيد إبراهيم عبده

المقدمة ومشكلة البحث:

يستثير الاهتمام المتزايد بالحركة فى وقتنا المعاصر والمرتبط بالنهضة الهائلة فى مجال المعارف والعلوم الطبيعية والتطبيقية ضرورة استحداث وتوظيف الطرق الميكانيكية، وكذا الحلول التكنولوجية والتربوية المتقدمة لتسجيل ودراسة مؤشرات وخصائص الحركة الإنسانية، حيث يتيح ذلك حقيقة إمكانية تجميع مادة علمية تشكل الأساس العلمى لكل التعميمات النظرية فى المجال البيوميكانيكى. (٢ : ١)

ومن هنا فإن دراسة الأداء الحركى للإنسان فى النشطة الرياضية المختلفة بات أمر يشغل بال العاملين فى مجال التدريس والتدريب للمهارات الحركية المرتبطة بالأنشطة الرياضية المختلفة وذلك لدراسة العوامل المؤثرة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة فى الأداء الحركى الإنسانى سواء كانت هذه العوامل بيولوجية، وظيفية، عوامل نفسية، اجتماعية أو عوامل ميكانيكية، وذلك لتجميع معلومات توضح العلاقات المتداخلة لكل هذه العوامل ومدى ارتباطها ببعضها البعض بهدف الوصول إلى تعميمات يمكن عن طريقها توجيه عملية التعلم والتدريب ورفع الأداء الحركى إلى أفضل ما يكون أثناء المباريات.

حيث تهدف البحوث والدراسات البيوميكانيكية العملية (من خلال الكشف عن خصائص التركيب البيوميكانيكى للأداء الحركى ومن ثم عن الخصائص الفردية للأبطال) إلى الوصول إلى ما يسمى بالتكنيك المثالى، وكذا العديد من صيغ الأداءات الفردية المثالية (أو قرب المثالية)، كما تسهم دراسة العلاقات المتبادلة بين التركيب البيوميكانيكى للأداء المثالى وبين مختلف صيغ وأشكال التمرينات والوسائل التدريبية المستخدمة فى الاختيار الصحيح لأكثر هذه التدريبات مناسبة للاعبى المستويات العالية، فضلاً عن إسهامها فى حل القضايا المتعلقة بطرق التعلم.

ويذكر ياسر دبور (١٩٩٦م)(١٣ : ٢٧٨) أنه نظراً لهذا التقدم أصبحت هناك حاجة ماسة لاستحداث أساليب وطرق جديدة للارتقاء بالمستوى البدنى والمهارى والخططى فى كرة اليد.

ويتفق كلاً من جمال علاء الدين (١٩٨٤م)(١ : ١٤٠)، محمد كشك (١٩٨٦م)(٨ : ١١٠) على أن كرة اليد من الأنشطة الجماعية التى تتميز بتباين وتعقد ظروف المنافسة بها فضلاً عن احتوائها على مهارات فنية متعددة يتعين على اللاعب تنفيذها من الحركة والتغلب على سرعة وقوة انقضاض

---

* أستاذ مساعد بقسم الألعاب بكلية التربية الرياضية ــ جامعة المنوفية. ** أستاذ مساعد بقسم الألعاب بكلية التربية الرياضية ــ جامعة الزقازيق.

الخصم وأنه لكى تتحسن سرعة ودقة التوافق الحركى للاعب يلزم تطور التركيبات المختلفة للأداء وذلك بتواليات حركية مختلفة، حيث أن طبيعة المباراة فى كرة اليد تتميز بتغيرات كثيرة من آن لآخر.

وكرة اليد من الأنشطة التى تتطور فى أشكال الأداء الحركى بشكل دائم ومطرد لاعتبارات كثيرة يبقى أهمها على الإطلاق.. التطور الهائل فى طرق وخطط وأساليب اللعب نتيجة للتعديلات الحديثة التى طرأت على قانون كرة اليد والتى يتطلب تنفيذها خروج اللاعب عن حدود الخطة والأداء التقليدى.

كما أن نتائج المباريات فى كرة اليد تتوقف على التصويب الناجح على المرمى والذى يعتبر بدوره حجر الزاوية لإحراز الأهداف ومن ثم الفوز بالمباريات أياً كان نوع التصويب أو مستواه.

وبذلك فالتصويب الناجح على المرمى يعتبر الحد الفاصل فى إنهاء المباريات لصالح أياً من الفريقين والدليل على ذلك هو نتائج بعض المباريات فى بطولة العالم لكرة اليد والتى أقيمت فى **البرتغال** (٢٠٠٣م) حيث تمكنت بعض الفرق وعلى رأسها فريق كرواتيا (الفائزة بالبطولة) من تحقيق النصر.

واتفق كلاً من منير جرجس (٢٠٠٤م)(١٠ : ١٠٣)، رولاند ***Rowland*** (١٩٩٠م)(١٥ : ٤٨)، وفيك وآخرون ***Vick and all*** (١٩٨٠م)(١٨ : ١٠٧)، وفيالا ***Vialla*** (١٩٧٩م)(١٧ : ٢)، وتيودرسكول ***Teodorescol*** (١٩٧٩م)(١٦ : ١)، على أن للتصويب أهمية قصوى فى التأثير على نتيجة المباراة وعلى نجاح كل المهارات الهجومية الفردية والجماعية مما يجعله الفيصل الحقيقى بين الفوز والهزيمة.

والتصويب يجب ألا يكون كإشارة لانتهاء هجمة وتوقف اللعب، إنما هو محصلة قوة للعمليات الهجومية استعداداً لتغيير الموقف من مواقف هجومية إلى مواقف دفاعية، فلا شك أن الفريق الأفضل هو الفريق الذى يحاول دائماً أن يمتلك بدايات المراحل الهجومية وبدايات المواقف الدفاعية، لذا فعند التصويب يجب الانتباه والتركيز فى المواقف الدفاعية لأداء التصويب حتى عند التأكد من نجاح التصويب وإحراز الهدف.

وبالتالى فقد زاد الاهتمام بالتصويب من مسافات بعيدة بواسطة اللاعبين الخلفيين البعيدين عن متناول المدافعين مما يشكل خطورة على المرمى، ويسهل مهمة اللاعبين الأماميين فى اختراق دفاعات المنافسين والتصويب من مسافات قريبة نتيجة تقدم المدافعين قليلاً إلى الأمام فى محاولة للتصدى للخطورة الموجهة من بعيد، والتى تأتى من اللاعبين الخلفيين ويتضح من ذلك أهمية التصويب بالوثب عالياً والتصويب بالوثب أماماً، ويتم التصويب بالوثب عالياً من أمام اللاعبين المدافعين من خارج منطقة التسعة أمتار، وأما التصويب بالوثب أماماً فيتم غالباً من بين اللاعبين المدافعين الواقفين على خط منطقة المرمى أو عدم وجود لاعبين مدافعين.

والتصويب بالوثب أماماً وعالياً من المهارات وحيدة الحركة والتى تمر بثلاث مراحل وهى المرحلة التمهيدية فالمرحلة الرئيسية وأخيراً المرحلة الختامية، وكل نوع من أنواع التصويب بالوثب يختلف عن الآخر فى كل مرحلة من المراحل. (٦ : ١١٠)

ولذلك يرى **الباحثان** أن مهارتى التصويب بالوثب أماماً وعالياً من المهارات التى يظهر بها إلى حد كبير خصائص التركيب البيوميكانيكى للأداء الحركى باعتباره اتحاد لعدد كبير من الحركات التفصيلية والتى تشكل فيها هذه المهارة والتى يمكن تحديدها ميكانيكياً بثلاث مراحل وهى المرحلة التمهيدية، المرحلة الرئيسية والمرحلة الختامية، ويكون ذلك بلحظة بداية الاقتراب والارتقاء (المرحلة التمهيدية) ولحظة رمى الكرة (المرحلة الرئيسية) ولحظة الهبوط (المرحلة الختامية).

كما يرى **الباحثان** أن كل هذه الاعتبارات التكنيكية لأداء مهارة التصويب بالوثب عالياً والتصويب بالوثب أماماً تضع متطلبات متصاعدة الصعوبة، كما يشير **جمال علاء الدين** (١٩٨٤م)(١٢١:١) نحو ضرورة اتساع مجال تغاير المؤشرات البيوميكانيكية للحركة فى المرحلة التمهيدية عنه فى بقية المراحل الأخرى خاصة إذا كان الغرض من أداء المهارة عرض هجومى ويضيف نقلاً عن **دونسكو وزاتسيورسكى** ***Donskoy & Zaicores*** (١٩٧٩م) أن الأداء المهارى فى الأنشطة الرياضية ذات المواقف المتغيرة والتى تتميز بتعقد وتباين ظروف المنافسة يستدعى إما تزامن إشراك المرحلة التمهيدية للمهارة كمقدمة للمرحلة الأساسية المزمع أدائها، وإما تزامن إدماج أكثر من مهارة من المرحلة التمهيدية للمهارة الأصلية المزمع أدائها بغرض تأجيل استجابة اللاعب المنافس لإحباطها أطول فترة ممكنة.

وتعتبر مهارتى التصويب بالوثب أماماً وعالياً من المهارات الحركية الملبئة بالحركات المعقدة، والتى تتطلب قدر كبير من التوافق العضلى العصبى فى شكل الاستخدام الدقيق لحركات القدمين والذراعين والجذع أثناء الأداء حيث تتشكل أداءات مهارية تفصيلية فى شكل جمل حركية غاية فى التعقيد يصعب دراستها وتحليلها بطرق البحث التقليدية، الأمر الذى يؤدى إلى عدم توفير المعلومات الكافية والدقيقة لدى المدربين عند تعليم هاتين المهارتين للناشئين، حتى يكون من السهل الكشف عن العلاقات المتبادلة بين حركة أجزاء الجسم المختلفة أثناء أداء تلك المهارتين التى لا يمكن التوصل إليها إلا بمتابعة وتحليل وتوجيه حركة اللاعب أثناء مراحل أداء هاتين المهارتين وتكمن أهمية هذا البحث الحالى فى أنه محاولة للتعرف على الاختلافات للخصائص التكنيكية لمهارتى التصويب بالوثب عالياً وأماماً نظراً لأهميتها واستخداماتها للاعبى كرة اليد وأيضاً نظراً لأهميتها فى استخلاص مؤشرات بيوميكانيكية يمكن توجيهها والتحكم فيها عند تعلم هاتين المهارتين للاعبين، الأمر الذى قد يساعد كثيراً فى تعديل وترشيد وضع البرامج التدريبية للناشئين بالنسبة للمهارتين.

أهداف البحث:

١- تحديد بعض المؤشرات الكينماتيكية للتصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد.
٢- التعرف على العلاقة بين بعض المؤشرات الكينماتيكية ودقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد.
٣- التعرف على نسب مساهمة بعض المؤشرات الكينماتيكية فى تقويم دقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد.
٤- التنبؤ بدقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد بدلالة بعض المؤشرات الكينماتيكية.

تساؤلات البحث:

١- ما هى المؤشرات الكينماتيكية للتصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد؟
٢- هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين بعض المؤشرات الكينماتيكية ودقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد؟
٣- ما هى نسب مساهمة بعض المؤشرات الكينماتيكية فى تقويم دقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد؟
٤- هل يمكن التنبؤ بدقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد بدلالة بعض المؤشرات الكينماتيكية؟

مصطلحات البحث:

١- المؤشرات الكينماتيكية:

هى متغيرات ذات دلالة يمكن الاسترشاد بها فى توجيه الأداء. (٣ : ١)

٢- السلوك الحركى:

هو حركة الجسم الناتجة عن تطبيق القوى العقلية الناشئة من خلال فعل (نشاط) عضلات وأوتار وعظام ومفاصل الجسم. (١١ : ١٩)

٣- الواجب الحركى:

هو نوع أو نمط خاص من النشاط الحركى المقصود أو الموجه لهدف بذاته. (١١ : ١٩)

٤- الإنجاز الحركى:

هو الأسلوب المتميز لتنفيذ الفرد لواجب حركى ما. (١١ : ١٩)

٥- فعالية إتقان الأداء المهارى:

درجة قرب أو تماثل هذا الأداء المهارى مع أكثر أنماط التكنيك منطقية وعقلانية علمية. (٣ : ١)

الدراسات السابقة:

تعددت البحوث والدراسات التى أجريت فى مجال التحليل البيوميكانيكى للحركات الرياضية، سواء على المستوى المحلى والعالمى كنماذج تطبيقية لاستخدام القوانين الميكانيكية وكيفية الاستفادة منها للتعرف على مكونات الأداء الحركى للاعبين، وقد تمكن الباحثان – على قدر استطاعتهما – من الإطلاع على معظم هذه الدراسات بما تحتويه من معلومات وإجراءات من حيث الهدف والمنهج المستخدم والعينة وأدوات جمع البيانات وكذلك أهم النتائج والتى أفادته فى دراسته الحالية، وعلى الرغم من تعدد هذه الأبحاث إلا أن الباحثان لم يستطعا التوصل إلا إلى ما يلى:

١- دراسة حسام أحمد خليفة (١٩٩٥م)(٤) بعنوان " دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق من المنطقة الخلفية وعلاقتها بالدقة " وتهدف إلى:

- دراسة حركة مسار مركز ثقل جسم اللاعب أثناء الأداء.
- دراسة متغيرات انطلاق الكرة من حيث سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق.
- دراسة متغيرات التغير الزاوى لمفاصل جسم اللاعب أثناء الأداء.
- مقارنة التغيرات البيوميكانيكية للأداء وفقاً لمستوى دقة أداء المهارة قيد البحث.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفى باعتباره أنسب المناهج العلمية فى البحث العلمى، وتكونت عينة البحث من ثلاثة لاعبين من أعضاء الفريق القومى للكرة الطائرة.. تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وقد قام كل لاعب بأداء (١٠) محاولات للضرب الساحق من المنطقة الخلفية، وكانت أهم نتائج الدراسة ما يلى:

- أن متوسط أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم لحظة الضرب للمجموعة التى حصلت على أعلى درجات بالنسبة للدقة.
- أن متوسط سرعة انطلاق الكرة أقصى ارتفاع لنقطة الانطلاق للكرة، وزاوية انطلاق الكرة للمجموعة التى حصلت على أعلى درجات للدقة من المجموعة الأخرى.
- أن حركة الجسم فى اتجاه الكرة تعتمد على ما يمكن أن يحققه الجسم فى حركة تمهيدية فى الاتجاه العكسى وسرعة حركة الأجزاء تتطلب توافر زمن طيران أطول.

٢- دراسة محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٧م) (٦) بعنوان " توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لتحسين أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة " وتهدف إلى:

- التعرف على النماذج الفردية الشائعة لطرق أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بسلاح الشيش.
- تحديد المؤشرات البيوميكانيكية للحركة الانبساطية فى المبارزة بسلاح الشيش.
- التوصل إلى معادلات رياضية تنبؤية لسرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بسلاح الشيش تمثل أساساً علمياً لتوجيه وترقية خصائصها.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفى باعتباره المنهج المناسب، وتكونت عينة البحث من ستة مبارزين من أعضاء الفريق القومى للمبارزة بسلاح الشيش وتم اختيارهم عمدياً، وقد قام كل لاعب بأداء (٥) محاولات للحركة الانبساطية، وكانت أهم النتائج ما يلى:

- تم التوصل إلى مجموعة من المتغيرات البيوميكانيكية التى يمكن اعتبارها مؤشر للتنبؤ بمستوى سرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية.
- توجد علاقات إرتباطية دالة إحصائياً بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية وبين سرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية.
- تم التوصل إلى معادلات رياضية للتنبؤ بسرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية.

٣- دراسة ياسر عبد العظيم سالم (١٩٩٧م)(١٢) بعنوان " تأثير مسار مركز ثقل الجسم على سرعة ودقة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس للاعبى كرة القدم " وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على:

- تأثير مسار مركز ثقل الجسم أثناء أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس.
- العلاقات الارتباطية بين المتغيرات الميكانيكية المرتبطة بمسار مركز ثقل الجسم وسرعة ودقة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس.
- نسب مساهمة المتغيرات الميكانيكية المرتبطة بمسار مركز ثقل الجسم على سرعة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس.

واستخدم الباحث المنهج الوصفى باعتباره المنهج المناسب، وتكونت عينة البحث من لاعب واحد فقط من نادى القناة قام بأداء (١٥) محاولة لأداء مهارة ضرب الكرة بالرأس من بداية متحركة وتم استبعاد (٥) محاولات لعدم دقة التصوير، ومن أهم النتائج:

- أنه تم التوصل إلى مجموعة من المتغيرات البيوميكانيكية والتى يمكن اعتبارها مؤشرات للتنبؤ بمستوى سرعة ودقة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس.
- توجد علاقات إرتباطية دالة إحصائياً بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية وبين سرعة ودقة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس.
- أمكن التوصل إلى ثلاثة مؤشرات ميكانيكية تساهم فى تحسين سرعة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس وهى السرعة الرأسية والإزاحة الرأسية والعجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم لحظة ترك الرجلين للأرض وضرب الكرة بالرأس.

٤- دراسة محمد فكرى سيد أحمد (٢٠٠٠م)(٩) بعنوان "وضع معايير بيوميكانيكية لتقويم مستوى أداء التصويب من الارتكاز فى كرة اليد" وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على:

- وضع معايير بيوميكانيكية لتقويم مستوى أداء التصويب من الارتكاز بمستوياته قيد الدراسة فى ضوء الهدف الميكانيكى الأساسى لها (سرعة).
- دراسة تأثير التدريبات البلومترية على مستوى أداء التصويب من الارتكاز بمستوياته (من أعلى مستوى الرأس – من مستوى الرأس – من مستوى الحوض) فى ضوء هذه المعايير.

واستخدم الباحث المنهج التجريبى باعتباره المنهج المناسب، وتكونت عينة البحث من ٦ لاعبين من أصل ٢٠ لاعباً من بين لاعبى نادى الشرقية الرياضى لكرة اليد، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية، وكذلك تمثلت عينة البحث فى ٩٠ محاولة للتصويب هى عبارة عن ٣٠ محاولة للقياس القبلى ومثلها للقياس البعدى، ومن أهم النتائج:

- زادت قيم متوسط سرعة اليد كمؤشر لسرعة انطلاق الكرة زعم زيادة زمن الأداء المهارى.
- زادت قيم متوسط زاوية الكتف فى القياس البعدى عنه فى القياس القبلى.
- تفاوتت نسب الزيادة والنقصان فى قيم متوسط زاوية الكوع فى القياسين القبلى والبعدى لمستويات التصويب قيد البحث رغم زيادة سرعة كف اليد.

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفى باعتباره المنهج المناسب لإعطاء ملاحظات دقيقة وصادقة لدراسة الظاهرة موضوع البحث.

ثانياً: عينة البحث

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية تمثلت فى اختيار ثلاثة من لاعبى الدرجة الأولى من أندية الدورى الممتاز فى الدورى الألمانى كما هو موضح بالجدول (١)، وقام اللاعبين بأداء (٦) محاولات للتصويب بالوثب أماماً وأداء (٦) محاولات للتصويب بالوثب عالياً، وتم استبعاد محاولة واحدة لعدم دقة التصوير ليصبح مجموع المحاولات الصحيحة (١١) محاولة.

جدول (١)

مواصفات عينة البحث

الاسم	السن	الطول	الوزن	النادى
Andreas Blank	٢٣ سنة	١٨٩ سم	٨٧,٥ كجم	Kronavlostr
Audm Bechtold	٢٣ سنة	١٨٦ سم	٨٧ كجم	SG – Krouau - Ostrnym
Matthias Rohr	٢٣ سنة	١٩٤ سم	٩١ كجم	SG – Krouau - Ostrnym

ثالثاً: وسائل وأدوات جمع البيانات

قام الباحث بتصوير عينة البحث بوحدة التحليل الحركى ***Elite*** يوم ٢٠٠٣/٤/١٦م بمعهد التربية الرياضية جامعة هايدربرج بألمانيا.

وحدة التحليل الحركى (Elite):

وهى تمثل الجيل الحديث والجديد من أجهزة التحليل الحركى الأوتوماتيكى، حيث أن الكاميرا التليفزيونية (سرعة تردد الكاميرا ٣٠ لقطة/ثانية) والبرنامج الموضوع (***Soft Wear***) ومجموعة العلامات يعالجون الحركة بنظام (***Optoelectronic analog signals***)، وهذا ما يجعل (***Elite***) دقيقة جداً وسريعة فى معرفة تفاصيل الأداء بالإضافة إلى أن هذه النظام ككل تحت سيطرة وتحكم جهاز الكمبيوتر الذى يتيح مرونة وسهولة التشغيل.

الاختبارات: ملحق (١)

١- اختبار دقة تصويب الكرة من الوثب للأمام فى كرة اليد.

٢- اختبار دقة تصويب الكرة من الوثب لأعلى فى كرة اليد.

رابعاً: المعالجة الإحصائية

قام الباحثان بإجراء المعالجات الإحصائية باستخدام القوانين الإحصائية، وكذلك استخدام الحاسب الآلى باستخدام البرنامج الإحصائى (SPSS) وقد تضمنت خطة المعالجة الإحصائية ما يلى:

- المتوسط الحسابى.
- الانحراف المعيارى.
- معامل الارتباط البسيط لبيرسون.
- التحليل المنطقى للانحدار.

عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج

جـدول (٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للمتغيرات الكينماتيكية
لمهارتى التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد

ن = ١٨

المتغيرات الكينماتيكية / نوع التصويب		التصويب للأمام		التصويب لأعلى	
		س/	± ع	س/	± ع
المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط	متر	٢,٦٥	٠,٦٨	١,٤٦	٠,٩٧
طول الخطوة الأخيرة	متر	١,٧٢	٠,١٢	١,٣٦	٠,٠٧
السرعة المحصلة للكرة	متر/ثانية	١٦,٢٥	٢,٤٧	١٨,٦٩	٣,٣٦
السرعة المحصلة لمركز الثقل	متر/ثانية	٥,٢٧	١,٥٤	٤,٩٧	١,٤٨
الإزاحة الرأسية لمركز الثقل لحظة أعلى ارتفاع	متر	٠,٣٩	٠,٠٩	٠,٤٢	٠,٠٩
ارتفاع نقطة التصويب	متر	٢,٧١	٠,٦٧	٢,٧٨	٠,١٥
زمن الاقتراب	ثانية	٠,٢٥	٠,٠٦	٠,٢٣	٠,٠٨
زمن الارتقاء والتصويب	ثانية	٠,٤٩	٠,٠٨	٠,٢٣	٠,٠٦
زمن الهبوط	ثانية	٠,١٩	٠,٠٢	٠,٢٢	٠,٠٢
إجمالى زمن الحركة	ثانية	٠,٨٤	٠,٠٦	٠,٦٦	٠,١٠
دقة التصويب	متر	٨,٦١	١,٤٣	٨,١٠	١,١٦

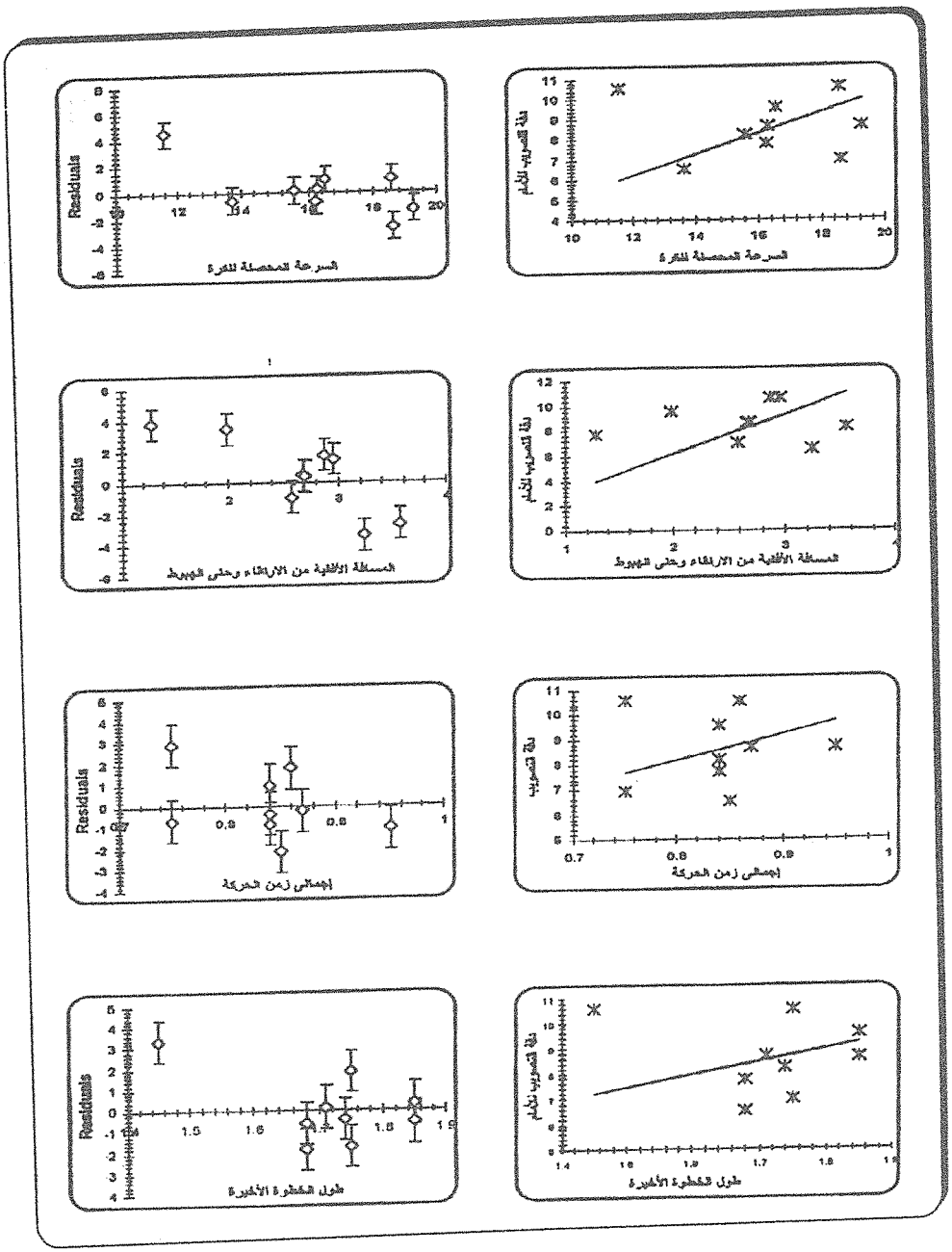
ويتضح من الجدول (٢) التوصيف الإحصائى (المتوسط الحسابى، الانحراف المعيارى) للمتغيرات الكينماتيكية لمهارة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد.

جـدول (٣)

دلالة الفروق بين معاملى الارتباط للخصائص الكينماتيكية لمهارتى التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد

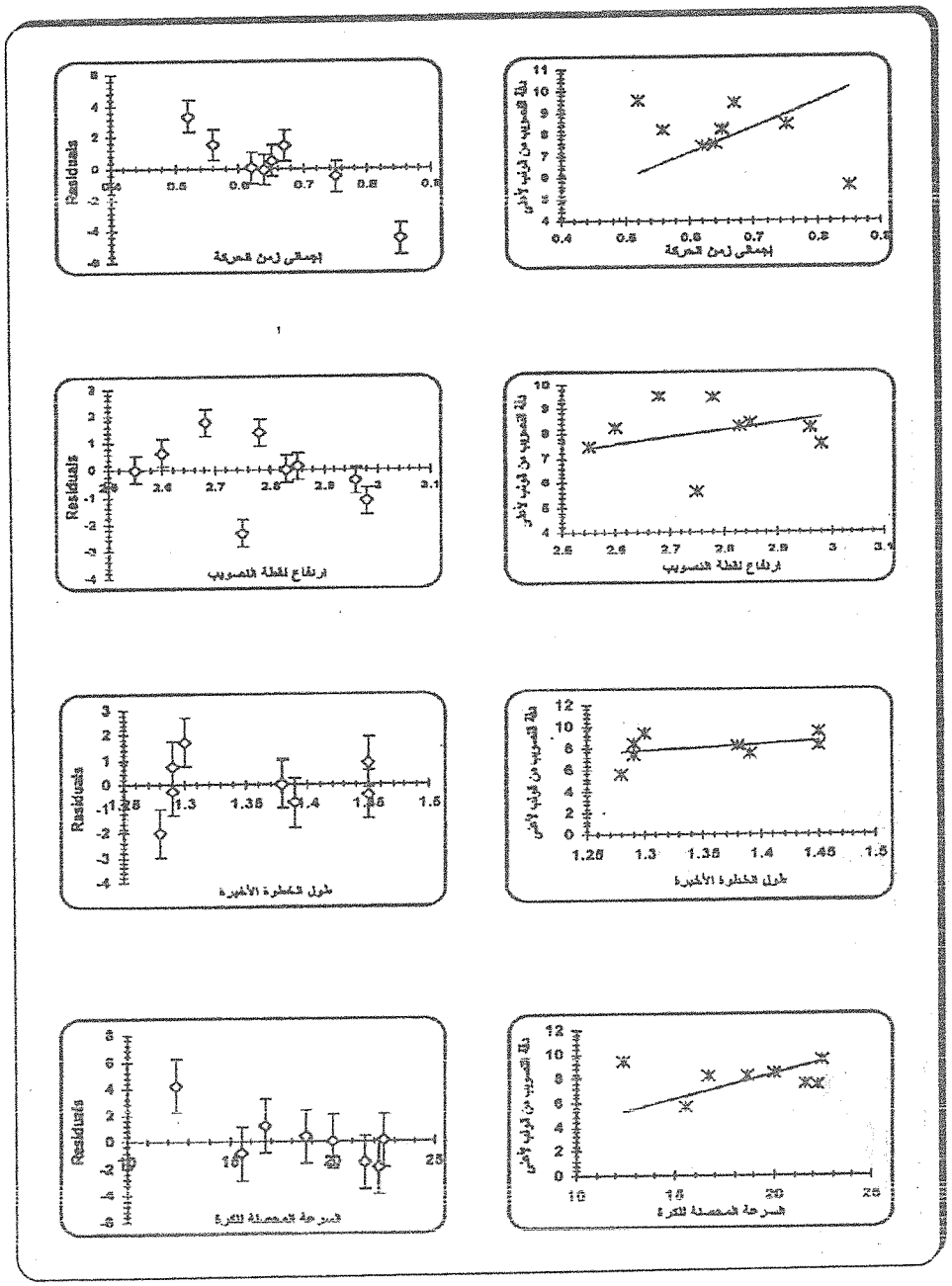
المتغيرات الكينماتيكية / نوع التصويب		التصويب للأمام		التصويب لأعلى		دلالة الفروق
		معامل الارتباط	المقابل اللوغاريتمى	معامل الارتباط	المقابل اللوغاريتمى	
المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط	متر	٠,٩٣٢	١,٦٥٨	٠,٨١١	١,١٢٧	١,١٠٨
طول الخطوة الأخيرة	متر	٠,٨٥٧	١,٢٧٤	٠,٨٩٧	١,٤٤٧	٠,٤٠٤
السرعة المحصلة للكرة	متر/ثانية	٠,٩٧٨	٢,٢٩٨	٠,٨٧١	١,٣٣٣	١,٥٤٢
السرعة المحصلة لمركز الثقل	متر/ثانية	٠,٦٩٨	٠,٨٦٧	٠,٨٠٧	١,١١٣	٠,٣٣١
الإزاحة الرأسية لمركز الثقل لحظة أعلى ارتفاع	متر	٠,٥٦٧	٠,٨٠٢	٠,٦٨٥	٠,٨٣٨	٠,٥٤١
ارتفاع نقطة التصويب	متر	٠,٧٩٨	١,٠٩٩	٠,٩٠٩	١,٥٢٨	٠,١٤٨
زمن الاقتراب	ثانية	٠,٧٥٨	٠,٩٦٦	٠,٨٢٤	١,١٧٢	٠,٤١٠
زمن ارتقاء والتصويب	ثانية	٠,٧٩٦	١,٠٨٥	٠,٧٨٩	١,٠٧١	٠,٥٩١
زمن الهبوط	ثانية	٠,٦٦٨	٠,٨١١	٠,٧٥٦	٠,٩٨٤	٠,٤٠٤
إجمالى زمن الحركة	ثانية	٠,٨٩٧	١,٤٤٧	٠,٩١٢	١,٥٢٨	٠,٤٩٦

قيمة (د) الحرجة = ± ١,٩٦٠



شكل (١)

العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث ودقة التصويب بالوثب أماماً فى كرة اليد



شكل (٢)

العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث ودقة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد

جـدول (٤)

تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات الكينماتيكية المساهمة فى دقة التصويب بالوثب أماماً فى كرة اليد

المتغيرات الكينماتيكية المساهمة	الرقم الثابت	الخطا المعيارى	قيمة " ف "	معاملات الانحدار				نسبة المساهمة
				b_1	b_2	b_3	b_4	
السرعة المحصلة للكرة	٠,١٨٩	٠,٠٤١	٣,٩٣٧	٠,٥١٨				٪ ٩٥,٦٥
المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط	٠,١٠٩	٠,٨٠٤	١,٢٩٦	٠,٣٥٣	١,٠٤٢			٪ ٩٦,٩٧
إجمالى زمن الحركة	٠,٠٢٨	١,٠٤٨	٠,٢٥٨	٠,٠٨٥	٠,٢٩٤	٧,٦٥١		٪ ٩٧,٤٩
طول الخطوة الأخيرة	٠,٠٣٠	٢,٧٦٧	٠,١٥٨	٠,٠٩٤	٠,٢٩٠	٩,٢١٧	٠,٨٤٨-	٪ ٩٧,٦٩

جـدول (٥)

تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات الكينماتيكية المساهمة فى دقة التصويب من الوثب عالياً فى كرة اليد

المتغيرات الكينماتيكية المساهمة	الرقم الثابت	الخطا المعيارى	قيمة " ف "	معاملات الانحدار				نسبة المساهمة
				b_1	b_2	b_3	b_4	
إجمالى زمن الحركة	٠,٢١٥	١,٠٧٥	٥,٦٣٨	١١,٩٥١				٪ ٨٣,١٧
ارتفاع نقطة التصويب	٠,٢٥٥	٠,٩٣١	١,٦٤٠	٨,٤٤١-	٤,٨٣١			٪ ٨٦,٩٥
طول الخطوة الأخيرة	٠,٠٨٩	٠,٨٦٤	٢,٥٦٠	٥,٣٩٢	١,٠٥٤	١,١٢٣		٪ ٨٨,٦٩
السرعة المحصلة للكرة	٠,١٢٣	٠,٨٩٣	١,٥٦٩	٣,١٢٥	١,٠٢٤	١,٠٤٥	٠,٠٨٨	٪ ٨٩,٦٤

ثانياً: مناقشة النتائج

يتضح من الجدول (٢) ما يلى:

- أن متوسط المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط أثناء التصويب بالوثب عالياً.
- أن متوسط طول الخطوة الأخيرة أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط طول الخطوة الأخيرة أثناء التصويب بالوثب عالياً.

- أن متوسط السرعة المحصلة للكرة أثناء التصويب بالوثب عالياً أكبر من متوسط السرعة المحصلة للكرة أثناء التصويب بالوثب أماماً.
- أن متوسط السرعة المحصلة لمركز الثقل أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط السرعة المحصلة لمركز الثقل أثناء التصويب بالوثب عالياً.
- أن متوسط الإزاحة الرأسية لمركز الثقل لحظة أعلى ارتفاع أثناء التصويب بالوثب عالياً أكبر من متوسط الإزاحة الرأسية لمركز الثقل لحظة أعلى ارتفاع أثناء التصويب بالوثب أماماً.
- أن متوسط ارتفاع نقطة التصويب أثناء التصويب بالوثب عالياً أكبر من متوسط ارتفاع نقطة التصويب أثناء التصويب بالوثب أماماً.
- أن متوسط زمن الاقتراب أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط زمن الاقتراب أثناء التصويب بالوثب عالياً.
- أن متوسط زمن الارتقاء والتصويب أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط زمن الارتقاء والتصويب أثناء التصويب بالوثب عالياً.
- أن متوسط زمن الهبوط أثناء التصويب بالوثب عالياً أكبر من متوسط زمن الهبوط أثناء التصويب بالوثب أماماً.
- أن متوسط إجمالى زمن الحركة أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط إجمالى زمن الحركة أثناء التصويب بالوثب عالياً.
- أن متوسط دقة التصويب أثناء التصويب بالوثب أماماً أكبر من متوسط دقة التصويب أثناء التصويب بالوثب عالياً.

ويتضح من الجدول (٣) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التصويب من الوثب للأمام والتصويب من الوثب لأعلى فى جميع المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث (المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط، طول الخطوة الأخيرة، السرعة المحصلة للكرة، السرعة المحصلة لمركز الثقل، الإزاحة الرأسية لمركز الثقل لحظة أعلى ارتفاع، ارتفاع نقطة التصويب، زمن الاقتراب، زمن ارتقاء والتصويب، زمن الهبوط، إجمالى زمن الحركة)، حيث أن جميع القيم الخاصة بها أقل من قيمة (د) الحرجة (± ١,٩٦٠)، كما يتضح من نتائج الجدول (٣)، والشكلين (١ ، ٢) وجود علاقات إرتباطية بين دقة التصويب من الوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد والمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث وكان البعض دال إحصائياً والأخير غير دال إحصائياً، وبناءً على ذلك فقد قام الباحث بإجراء خطوات التحليل المنطقى للانحدار للمتغيرات الكينماتيكية والتى حققت أعلى ارتباط مع دقة التصويب من الوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد لتحديد نسب مساهمة هذه المتغيرات الكينماتيكية.

ويتضح من نتائج الجدول (٤) أن المتغيرات الكينماتيكية المساهمة فى دقة التصويب من الوثب أماماً فى كرة اليد هى على الترتيب التالى:

- **المساهم الأول (السرعة المحصلة للكرة):**

يعتبر المتغير الكينماتيكى (السرعة المحصلة للكرة) هو أكثر المتغيرات المساهمة فى دقة التصويب من الوثب للأمام فى كرة اليد، ويتضح ذلك حيث أنه كلما قلت السرعة المحصلة للكرة أثناء التصويب بالوثب أماماً، وقد بلغت نسبة مساهمته (٩٥,٦٥٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية لدقة التصويب من الوثب للأمام بمعلومية (السرعة المحصلة للكرة) هى:

$$(\hat{Y} = a + b\,x)$$

حيث: a = المقدار الثابت

b = معامل الانحدار

x = قيمة قياس المتغير الكينماتيكى المساهم

دقة تصويب الكرة بالوثب أماماً = ٠,١٨٩ + (٠,٥١٨ × قيمة السرعة المحصلة للكرة).

- **المساهم الثانى (المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط):**

ويعتبر المتغير الكينماتيكى (المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط) هو المساهم الثانى فى دقة التصويب من الوثب للأمام فى كرة اليد، ويتضح ذلك فى إمكانية القرب أكثر من المرمى وبالتالى تزيد دقة التصويب بالوثب أماماً على المرمى، وقد رفع نسبة المساهمة إلى (٩٦,٦٧٪) أى بنسبة مقدارها (٠,٣٢٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية هى:

$$(\hat{Y} = a + b_1\,x_1 + b_2\,x_2)$$

حيث: b_1 = قيمة معامل الانحدار للمساهم الأول.

b_2 = قيمة معامل الانحدار للمساهم الثانى.

x_1 = قيمة قياس المتغير الكينماتيكى للمساهم الأول.

x_2 = قيمة قياس المتغير الكينماتيكى للمساهم الثانى.

دقة تصويب الكرة بالوثب أماماً = ٠,١٠٩ + (٠,٣٥٣ × قيمة السرعة المحصلة للكرة + ١,٠٤٢ × قيمة المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط).

- **المساهم الثالث (إجمالى زمن الحركة):**

ويعتبر المتغير الكينماتيكى (إجمالى زمن الحركة) هو المساهم الثالث فى دقة التصويب بالوثب للأمام فى كرة اليد، ويتضح ذلك فى أنه كلما زاد زمن إجمالى الحركة كلما زادت الفرصة لزيادة التركيز وبالتالى زادت دقة التصويب بالوثب أماماً، وقد رفع نسبة المساهمة إلى (٩٧,٤٩٪) أى بنسبة مقدارها (٠,٥٢٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية هى:

$$(\hat{Y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3)$$

حيث: b_3 = قيمة معامل الانحدار للمساهم الثالث.

x_3 = قيمة قياس المتغير الكينماتيكى للمساهم الثالث.

دقة تصويب الكرة بالوثب أماماً = ٠,٠٢٨ + (٠,٠٨٥× قيمة السرعة المحصلة للكرة + ٠,٠٢٩٤ × قيمة المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط + ٧,٦٥١ × قيمة إجمالى زمن الحركة).

- **المساهم الرابع (طول الخطوة الأخيرة)**:

ويعتبر المتغير الكينماتيكى (طول الخطوة الأخيرة) هو المساهم الرابع فى دقة التصويب من الوثب للأمام فى كرة اليد، ويتضح ذلك فى أنه كلما زادت طول الخطوة الأخيرة كلما زادت المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط وبالتالى قرب اللاعب من المرمى وزادت دقة التصويب بالوثب أماماً على المرمى، وقد رفع نسبة المساهمة إلى (٩٧,٦٩٪) أى بنسبة مقدارها (٠,٢٠٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية هى:

$$(\hat{Y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4)$$

حيث: b_4 = قيمة معامل الانحدار للمساهم الرابع.

x_4 = قيمة قياس المتغير الكينماتيكى للمساهم الرابع.

دقة تصويب الكرة بالوثب أماماً = ٠,٠٣٠ + (٠,٠٩٤× قيمة السرعة المحصلة للكرة + ٠,٢٩٠ × قيمة المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط + ٩,٢١٧ × قيمة إجمالى زمن الحركة + ــ ٠,٨٤٨ × قيمة طوال الخطوة الأخيرة).

ويتضح من نتائج الجدول (٥) أن المتغيرات الكينماتيكية المساهمة فى دقة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد هى على الترتيب التالى:

- **المساهم الأول (إجمالى زمن الحركة)**:

يعتبر المتغير الكينماتيكى (السرعة المحصلة للكرة) هو أكثر المتغيرات المساهمة فى دقة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد، ويتضح ذلك حيث أنه كلما قل إجمالى زمن الحركة كلما زادت دقة التصويب بالوثب عالياً على المرمى، وقد بلغت نسبة مساهمته (٨٣,١٧٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية لدقة التصويب بالوثب عالياً بمعلومية (إجمالى زمن الحركة) هى:

$$(\hat{Y} = a + b x)$$

دقة تصويب الكرة بالوثب لأعلى = ٠,٢١٥ + (١١,٩٥١ × قيمة إجمالى زمن الحركة).

- **المساهم الثانى (ارتفاع نقطة التصويب)**:

ويعتبر المتغير الكينماتيكى (ارتفاع نقطة التصويب) هو المساهم الثانى فى دقة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد، ويتضح ذلك حيث أنه كلما زاد ارتفاع نقطة التصويب كلما زادت دقة

التصويب بالوثب عالياً على المرمى، ويرى الباحثان أن ارتفاع نقطة التصويب أهمية خاصة وهى محصلة المرحلة الرئيسية للتصويب بالوثب عالياً فهى المرحلة التى يتم فيها تحقيق هدف الحركة وهو التصويب على المرمى وهى تتم واللاعب معلق فى الهواء متفقاً مع خالد حمودة (١٩٨٢م)(٧ : ٩) وأيالون وسندلر Ayalon & Sendler (١٩٨٠م)(١٤ : ٤٤) على أن اللحظة التى يكون قد وصل فيها جسمه لأقصى ارتفاع ممكن نتيجة للارتقاء وحيث تحقق له مميزات تكنيكية وميكانيكية تساعده فى تحقيق هدف الحركة وإصابة المرمى بدقة، وقد رفع نسبة المساهمة إلى (٨٦,٩٥ ٪) أى بنسبة مقدارها (٣,٧٨ ٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية هى:

$$(\hat{Y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2)$$

دقة تصويب الكرة بالوثب لأعلى = ٠,٢٥٥ + (ـ٨,٤٤١ × قيمة إجمالى زمن الحركة + ٤,٨٣١ × قيمة ارتفاع نقطة التصويب).

- **المساهم الثالث (طول الخطوة الأخيرة):**

ويعتبر المتغير الكينماتيكى (طول الخطوة الأخيرة) هو المساهم الثالث فى دقة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد، ويتضح ذلك حيث أنه كلما قلت طول الخطوة الأخيرة كلما زادت المسافة الرأسية من الارتفاع والوصول لأعلى نقطة وبالتالى تزيد دقة التصويب بالوثب عالياً على المرمى، وقد رفع نسبة المساهمة إلى (٨٨,٦٩ ٪) أى بنسبة مقدارها (١,٧٤ ٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية هى:

$$(\hat{Y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3)$$

دقة تصويب الكرة من الوثب لأعلى = ٠,٠٨٩ + (٥,٣٩٢ × قيمة إجمالى زمن الحركة + ١,٠٥٤ × قيمة ارتفاع نقطة التصويب + ١,١٢٣ × قيمة طول الخطوة الأخيرة).

- **المساهم الرابع (السرعة المحصلة للكرة):**

ويعتبر المتغير الكينماتيكى (السرعة المحصلة للكرة) هو المساهم الرابع فى دقة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد، ويتضح ذلك حيث أنه كلما زادت السرعة المحصلة للكرة كلما زادت دقة التصويب بالوثب عالياً على المرمى، وقد رفع نسبة المساهمة إلى (٨٩,٦٤٪) أى بنسبة مقدارها (٠,٩٥ ٪)، وبناءً عليه تكون معادلة خط الانحدار التنبؤية هى:

$$(\hat{Y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4)$$

دقة تصويب الكرة من الوثب لأعلى = ٠,١٢٣ + (٣,١٢٥× قيمة إجمالى زمن الحركة + ١,٠٢٤ × قيمة ارتفاع نقطة التصويب + ١,٠٤٥ × قيمة طول الخطوة الأخيرة + ٠,٠٨٨ × قيمة السرعة المحصلة للكرة).

الاستخلاصات والتوصيات:

أولاً: الاستخلاصات

من واقع البيانات وفى ضوء المعالجات الإحصائية وعينة البحث.. أمكن التوصل إلى الاستخلاصات التالية:

١- تم التوصل إلى مجموعة من المتغيرات الكينماتيكية والتى يمكن اعتبارها مؤشرات هامة بمستوى أداء التصويب من الوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد.

٢- توجد علاقة إرتباطية إيجابية (طردية) دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين دقة التصويب من الوثب للأمام فى كرة اليد وكل من المتغيرات الكينماتيكية التالية: (السرعة المحصلة للكرة، المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط، إجمالى زمن الحركة، طول الخطوة الأخيرة) على التوالى، بينما توجد علاقة إرتباطية إيجابية (طردية) غير دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين دقة التصويب من الوثب للأمام فى كرة اليد وباقى المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث.

٣- توجد علاقة إرتباطية إيجابية (طردية) دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين دقة التصويب من الوثب لأعلى فى كرة اليد وكل من المتغيرات الكينماتيكية التالية: (إجمالى زمن الحركة، ارتفاع نقطة التصويب، طول الخطوة الأخيرة، السرعة المحصلة للكرة) على التوالى بينما توجد علاقة إرتباطية إيجابية (طردية) غير دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين دقة التصويب من الوثب لأعلى فى كرة اليد وباقى المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث.

٤- المتغيرات الكينماتيكية المساهمة فى دقة التصويب من الوثب للأمام فى كرة اليد قد بلغت (٤) متغيرات هى على الترتيب التالى: السرعة المحصلة للكرة بنسبة بلغت (٩٥,٦٥ ٪)، المسافة الأفقية من الارتقاء وحتى الهبوط بنسبة بلغت (٩٦,٩٧ ٪)، إجمالى زمن الحركة بنسبة بلغت (٩٧,٤٩ ٪)، طول الخطوة الأخيرة بنسبة بلغت (٩٧,٦٩ ٪).

٥- المتغيرات الكينماتيكية المساهمة فى دقة التصويب من الوثب لأعلى فى كرة اليد قد بلغت (٤) متغيرات هى على الترتيب التالى: إجمالى زمن الحركة بنسبة بلغت (٨٣,١٧ ٪)، ارتفاع نقطة التصويب بنسبة بلغت (٨٦,٩٥ ٪)، طول الخطوة الأخيرة بنسبة بلغت (٨٨,٦٩ ٪) السرعة المحصلة للكرة بنسبة بلغت (٨٩,٦٤ ٪).

٦- يمكن التنبؤ بدقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد بدلالة بعض المؤشرات الكينماتيكية

ثانياً: التوصيات

فى حدود عينة البحث وانطلاقاً من الاستخلاصات التى أمكن التوصل إليها يوصى الباحثان بما يلى:

١- توجيه نتائج البحث إلى العاملين فى مجال كرة اليد لإمكانية الاستفادة من هذه النتائج.

٢- الاهتمام بالمتغيرات الكينماتيكية والتى تؤثر على دقة التصويب بالوثب أماماً وعالياً فى كرة اليد.

٣- إجراء دراسات مماثلة لمهارات أخرى فى كرة اليد.

٤- إجراء دراسات مماثلة لمهارات مختلفة فى الألعاب الجماعية والرياضات الفردية.

المراجع العربية والأجنبية:

أولاً: المراجع العربية

١- جمال محمد علاء الدين (١٩٨٤م): تصميم جهاز ميكانيكى قاذف للكرات كوسيلة لتوجيه المؤشرات البيوميكانيكية لمهارات التصويب من الحركة فى كرة القدم، مجلد بحوث المؤتمر الخامس، كلية التربية للبنين بالهرم، القاهرة.

٢- ـــــــــــــ (١٩٩٤م): دراسات معملية فى بيوميكانيكا الحركات الرياضية، دار المعارف، الإسكندرية.

٣- ـــــــــــــ (١٩٩٥م): الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء المهارى الخططى للرياضيين، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٤- حسام أحمد خليفة (١٩٩٥م): دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق من المنطقة الخلفية وعلاقتها بالدقة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٥- ـــــــــــــ (٢٠٠٠م): توجيه بعض المتغيرات البيوميكانيكية للضرب الساحق السريع فى ضوء علاقتها بالقوة المميزة بالسرعة للرجلين والذراعين للاعبى الكرة الطائرة، مجلد بحوث التربية الرياضية، المجلد ٢٣ العدد ٥٤، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٦- محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٧م): توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لتحسين أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٧- محمد خالد عبد القادر حمودة (١٩٨٢م): دراسة بيوميكانيكية لبعض أساليب التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٨- محمد شوقى كشك (١٩٨٦م): توجيه بعض المؤشرات الزمنية والمكانية لتنمية دقة التصويب فى كرة القدم، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٩- محمد فكرى سيد أحمد (٢٠٠٠م): وضع معايير بيوميكانيكية لتقويم مستوى أداء التصويب من الارتكاز فى كرة اليد، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

١٠- منير جرجس إبراهيم : كرة اليد للجميع، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠٤م.

١١- ناهد أنور الصباغ، جمال محمد علاء الدين (١٩٩٦م): علم الحركة، مذكرات منشورة، كلية التربية الرياضية، ط٦، الإسكندرية.

١٢- ياسر عبد العظيم سالم (١٩٩٧م): دراسة تأثير مسار مركز ثقل الجسم على سرعة دقة أداء مهارة ضرب الكرة بالرأس للاعبى كرة القدم، مجلة بحوث التربية الرياضية، العدد ١٩، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٣- ياسر محمد حسن دبور (١٩٩٦م): كرة اليد الحديثة، دار منشأة المعارف، الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

14-**Ayalon.A. & Sendler Y.(1980)** : Velocity of the ball and precision for selected throws in team Handball in Denis, C. and Lacour, J. R. (Eds.) Etude phsiologique du Handball, Saint Etienne, F.F. H.A.

15-**Rowland, B. J. (1990):** Handball a complete guide, London, Faber.

16-**Teodorescol. De L'offensire. (1979):** Handball, Direction Technique National Commission de Recherche et de Documentation Methodology.

17-**Vialla Lestirs de L'aile., (1979):** Handball Direction Technique Wationale Commission de Recherche et de Documentation Pedagie 3.

18-**Vickw. Buch, H. Fisher G. & Koch R. (1980):** Schulung dos Hallenhandballs. Berlin Verlag Bartels Wernitz Kg.