وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية / كلية التربية الرياضية

الدراسات العليا

نمذجة العلاقات السببية لأهم المتغيرات البيوميكانيكية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس

بحث مقدم من قبل

أ.م.د هشام هنداوي هويدي

ضحى طارق شوكت

١٤٣٥ هـ

٢٠١٣ م

Abstract

Building A Causal Pattern For The Most Important Relationship Of The Biomechanical Variables To The Straight Front Earthy Strike in Tennis

: Dhuha T. Shawket : Hisham H.Howayde

Hitting players cosmopolitans Applicants strike the front floor straight to the difficulty of response , because the ball out in a straight line and high critical is the level of the network and then begin to descend on the ground level low causing obstruction to the player competitor in its response in addition to high speed , which is often characterized by the strikes , and is a problem in by Gnostic a concentration of training modules and curricula have trained on certain variables it is certainly the absence of one of these variables leads to the occurrence of the player in error when performing skill which means there is a series of relationships linking variables with each other variables independent and therefore a statement the size of their impact on variables intermediate conclusion variables of which prompted the researcher to resort to such a study , which included objectives of the study is to identify the relationships of direct and indirect biomechanical variables with skill strike the front and then build a model causal relationship the most important biomechanical variables skillfully strike the front floor straight , and touched a researcher in theoretical studies to biomechanical and analysis motor in the sports field , also touched on the researcher to strike the front ground straight and how to correct performance of this strike and previous studies to the research, also included a sample of students of the third stage at the University of Qadisiyah, 's (44) students were taking the sample in a manner intentionally for the purpose of achieving the objectives of the study as that skill strike the front ground straight from the hard skills , which not only improves performance , but a certain number of students which prompted the researcher to resort to this kind of samples, and make testing and imaging am on the playground Physical Education College tennis at the University of Qadisiyah , the study showed that that reduce

the distance between the feet improve the level of performance and variable high points all over variables intermediate other in the transfer of more indirect effects , in addition to the acceptance of the form causal and possible adoption in the training process , the researcher recommends the need to design training curricula through the form causal to improve the performance of a strike, and attention to variables that achieved the highest the size of the effect , through focus on in the training proces

مستخلص الرسالة

(نمذجة العلاقات السببية لأهم المتغيرات البيوميكانيكية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس).

ضحى طارق شوكت أ.م.د هشام هنداوي هويدي

١٤٣٤هـ / ٢٠١٣م

يضرب اللاعبون العالميون المتقدمون الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة لصعوبة ردها وذلك لان الكرة تخرج بخط مستقيم وارتفاع حرج يكون بمستوى الشبكة وبعدها تبدأ بالنزول على الأرض بمستوى منخفض مما يسبب إعاقة لّلاعب المنافس في ردها بالاضافة إلى السرعة العالية التي غالبا ما تتميز بها هذه الضربات ، وتكمن مشكلة في جانب معرفي وهو تركيز الوحدات التدريبية والمناهج لدى المدربين على متغيرات معينة ومن المؤكد أنه بغياب احد هذه المتغيرات يؤدي إلى وقوع اللاعب في الخطأ عند أداء المهارة الأمر الذي يعني وجود سلسلة من العلاقات تربط المتغيرات مع بعضها البعض كمتغيرات مستقلة وبالتالي بيان حجم أثرها في المتغيرات الوسيطة وختاما بالمتغيرات التابعة الأمر الذي دفع الباحثة للجوء لمثل هذه الدراسة ، وشملت أهداف الدراسة إلى التعرف على العلاقات المباشرة وغير مباشرة للمتغيرات البيوميكانيكية مع مهارة الضربة الأمامية ومن ثم بناء نموذج سببي لعلاقة أهم المتغيرات البيوميكانيكية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة ، وتطرقت الباحثة في الدراسات

النظرية إلى البيوميكانيك والتحليل الحركي في المجال الرياضي ، كما تطرقت الباحثة إلى الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة وكيفية الأداء الصحيح لهذه الضربة والدراسات السابقة للبحث ، كما اشتملت العينة على طلاب المرحلة الثالثة في جامعة القادسية والبالغ عددهم (٤٤) طالباً وتم اخذ العينة بطريقة عمديه لغرض تحقيق أهداف الدراسة إذ ان مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة من المهارات الصعبة والتي لا يحسن أداءها إلا عدد معين من طلاب المرحلة الأمر الذي دفع الباحثة للجوء لمثل هذا النوع من العينات ، واجري الاختبار والتصوير صباحا على ملعب كلية التربية الرياضية بالتنس في جامعة القادسية ، أظهرت الدراسة ان ان تقليل المسافة بين القدمين يحسن من مستوى الأداء وأن متغير ارتفاع نقطة الإطلاق يفوق المتغيرات الوسيطة الأخرى في نقل أكثر التأثيرات غير المباشرة ، بالاضافة إلى قبول النموذج السببي وإمكانية اعتماده في عملية التدريب، وتوصي الباحثة بضرورة تصميم مناهج تدريبية من خلال النموذج السببي لتطوير أداء الضربة ، والاهتمام بالمتغيرات التي حققت أعلى حجم أثر وذلك من خلال التركيز عليها في عملية التدريب .

١- التعريف بالبحث :

١- ١ المقدمة وأهمية البحث :

تعد لعبة التنس من الألعاب الرياضية المهمة حيث تساهم في إعداد الفرد بدنيا وعقليا ونفسيا واجتماعيا من خلال تطوير قدراته وامكاناتة للوصول للأداء الأفضل ، ونظرا لما تقدمة هذه الرياضة من فائدة بالاضافة إلى الصعوبات التي يواجهها المدربين في تدريب اللاعبين فقد أجريت العديد من الدراسات وتم من خلالها إعداد مناهج تدريبية وتطويرية للنهوض بمستوى المدربين واللاعبين ولاحظت الباحثة من خلال إطلاعها على هذه الدراسات عدم تطرق الباحثين لجمع أهم متغيرات مهارات التنس نظرا لما تمتلكه هذه المتغيرات من سلسلة من التأثيرات لا يمكن تجاهلها وبغياب احدها يسبب خلل في أداء المهارة وبالتالي الوقوع بالخطاء ولهذا اختارت الباحثة احد مهارات التنس وهي (مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة) التي يستخدمها اغلب اللاعبين العالميين المتقدمين وذلك لصعوبة ردها ولان الكرة

تخرج بخط مستقيم وارتفاع حرج يكون بمستوى الشبكة وبالتالي يكون نزول الكره على الأرض بمستوى منخفض مما يسبب إعاقة للاعب المنافس في ردها .

وتبرز أهمية البحث في الغوص بواقع العلاقات المباشرة وغير المباشرة في مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة وبالتالي توفير سلسلة متكاملة مترابطة من العلاقات تمكن المدرب من التعامل معها مجتمعة ومكملة لبعضها البعض والتي من خلالها يمكن ضمان نتائج العمل التدريبي استنادا إلى دقة العمل الوصفي .

١-٢ مشكلة البحث :

رغم اهتمام الدراسات التي أجريت على مهارات التنس بجوانب معينة إلا أنها لم تلق اهتمام كاف لجمع متغيراتها مع بعضها وتبادل تأثيرها فيما بينها فضلا عن تأثيرها بمهارات التنس فمن خلال إطلاع الباحثة فضلا عن اللقاءات المتكررة مع المدربين تم التأكيد على وجود المشكلة التي يواجهها المدربين في إعداد اللاعب الأعداد المتكامل لأداء هذه المهارات آذ تكمن المشكلة في جانب معرفي وهو تركيز الوحدات التدريبية والمناهج لديهم على متغيرات معينة ومن المؤكد أنه بغياب احد هذه المتغيرات يؤدي إلى وقوع اللاعب في الخطأ عند أداء المهارات الأمر الذي يعني وجود سلسلة من العلاقات تربط المتغيرات مع بعضها البعض كمتغيرات مستقلة وبالتالي بيان حجم أثرها في المتغيرات الوسيطة وختاما بالمتغيرات التابعة لذا ارتأت الباحثة الكشف عن الغموض الذي يحيط هذه العلاقات المباشرة وغير مباشرة من خلال أظهار أفضل نموذج يمكن اعتماده كسبب للتحكم بواحدة من أهم مهارات لعبة التنس وهي مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة.

١- ٣ أهداف البحث:

١- التعرف على العلاقات المباشرة وغير المباشرة للمتغيرات البيوميكانيكية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس.

٢- بناء أنموذج سببي لعلاقة أهم المتغيرات البيوميكانيكية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس.

١- ٤ فروض البحث :

١- ظهور علاقات متبادلة مباشرة وأخرى غير مباشرة مشكلة شبكة للمتغيرات المستقلة والمتغيرات الوسطية والتابعة والمعنية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس.

٢- ممكن بناء نموذج سببي على وفق العلاقات المعنوية المباشرة وغير مباشرة بين المتغيرات البيوميكانيكية بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس.

١- ٥ مجالات البحث :

١- ٥-١ المجال البشري: طلاب المرحلة الثالثة / كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية .

١-٥-٢ المجال المكاني : ملعب كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية .

١-٥-٣ المجال الزماني: من تاريخ ١٢/ ٢٠١٢/٤ إلى تاريخ ١٨ / ٢٠١٣/٨.

٢-الدراسات النظرية والسابقة

٢-١ الدراسات النظرية :

٢-١-١ مفهوم علم البيوميكانيك :

يهتم علم البيوميكانيك بالجوانب العلمية المتعلقة بتحديد الحركة وتطويرها وفقا للمتغيرات والقوانين الفيزيائية للقوى المؤثرة في الحركة . وهذا لا يعني دراسة الحركات الحية فحسب وإنَّما إيجاد الحلول المناسبة للفعل الحركي أيضا وإعطاء الشكل الصحيح والمراد للحركة وتطوير التكنيك للحركات وليس فقط إعطاء النموذج الصحيح والأداء الأمثل لتنفيذ الحركات بشكلها الأفضل ، وإنما أيضا تحديد المدى الحركي والأسلوب الصحيح والقوة المناسبة والتوازن المطلوب لتنفيذ الفعل الحركي وإتقان [١] .

---

(١) سمير مسلط الهاشمي : البيوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، الموصل ، دار الفكر للطباعة والنشر ، ١٩٩٩ ، ص١٤.

والبايوميكانيك الحركي الرياضي من وجهة نظر حسين مردان وأياد عبد الرحمن "هو العلم الذي يهتم بتحليل الحركة وفقا للوضع التشريحي للعضلات العاملة ويعمل على تشخيص نقاط القوة والضعف لغرض تقويمها ووضع القوانين المناسبة لتحديد هدف الحركة وتطويرها".[١]

٢-١-٢ التحليل الحركي :

يقصد بكلمة تحليل " الوسيلة التي يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة إلى أجزاء أو عناصر أساسية "[٢] .

وينقل قاسم حسن حسين عن (عادل عبد البصير) أنه قبل بداية التحليل لابد من تحديد الهدف والغرض الأساسي للتحليل ، فإذا ما كان لوصف شكل الحركة في مسابقة ما، والتركيب الكينماتيكي لها وجب أن يشمل طرقاً تنتج إمكانية تعيين الخصائص الكينماتيكية ، ثم إيجاد العلاقات الارتباطية بينها الذي يتحقق من خلال الوحدة الكلية المتكاملة [٣].

من خلال ما تقدم يمكننا القول أنَّ كلمة تحليل (Analysis) هي مفتاح لتحريك سلوك أو مسار حركة الإنسان في عملية توزيع أو تجزئة الكل إلى أجزاء لكي تقرر طبيعة ووظائف تلك الأجزاء وكذلك العلاقات بينها [٤] .

٢-١-٣ مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في التنس:

تعد الضربة الأمامية من الضربات الأساسية والمألوفة والكثيرة الانتشار في لعبة كرة التنس، وإنها أيضا تتميز بسهولة أدائها بالنسبة للضربات الأخرى وعلية يجب تعلمها جيدا والتحكم فيها قبل البدء في تعلم أي ضربات أخرى.[٥]وعند أداء الضربة ألأمامية الأرضية يجب أتباع ما يأتي :

- تبدأ من وقفة الاستعداد لاستلام الكرة .

---

(١) حسين مردان و أياد عبد الرحمن :البيوميكانيك في الحركات الرياضية ، النجف ، مطبعة النجف الاشرف ،٢٠١١، ص ١٠- ١١.

(٢) ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش : التحليل الحركي ، البصرة ، دار الحكمة ، ١٩٩٠ ، ص٢٨

(٣) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر ، مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط ١ ، دار الفكر للطباعة ، مصر ، ١٩٩٨ ، ص ٤١ .

(٤) سمير مسلط الهاشمي : ميكانيكا الحيوية ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر،١٩٩١ ،ص ٤٣ – ٤٤ .

(٥) أيلين وديع فرج : التنس ،الإسكندرية ،منشأه المعارف ،١٩٨٦،ص ٨٠.

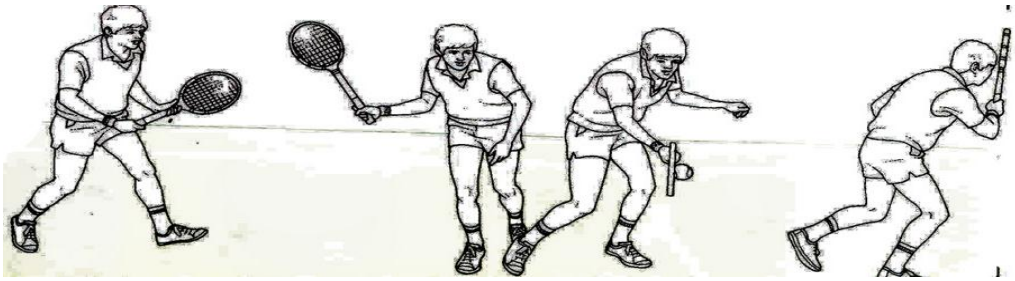
- الوقوف الجانبي مع مواجهة الكتف الأيسر للشبكة (لاعب يستعمل الذراع اليمنى في الضرب).
- ينتقل ثقل الجسم في نفس الوقت على القدم الخلفية (اليمنى) والركبة مثنية بخفة.

أما مرحلة الضرب وملاقاة الكرة تكون الخطوات الواجب إتباعها بمایاتي:

- ينتقل ثقل الجسم على القدم الأمامية (اليسرى) والركبة مثنية ثنيا خفيفا.
- مرجحة الذراع في نفس الوقت بحيث يكون سطح المضرب موازي للشبكة.
- تكون ملاقاة الكرة وهي في نقطة مقابلة أمام أصابع القدم الأمامية (اليسرى).
- يتحرك الجسم كله في مرجحة انسيابية مع حركة المضرب [١] .

أما المرحلة الأخيرة (المتابعة) تكون الخطوات الواجب إتباعها بمایاتي:

- يتبع الجسم الحركة بعد ملاقاة الكرة ف اتجاه خط سيرها وامتداد لها.
- تتقدم القدم الخلفية (اليمنى) في نفس الوقت للإمام حتى يواجهه الجسم الشبكة مرة أخرى في وقفة الاستعداد[٢] . والشكل(١) يوضح طبيعة الأداء.



شكل (١)
(يوضح طبيعة الأداء الفني لمهارة الضربة الأمامية)

٢-٢ الدراسات السابقة :

٢-٢-١ دراسة د. عبيد بن عبد الله العمري (١٤٢٢)هـ.

بعنوان (بناء نموذج سببي لدراسة تأثير كل من الولاء التنظيمي والرضا الوظيفي وضغوط العمل على الأداء الوظيفي والفعالية التنظيمية).

أهداف الدراسة :

١.اقتراح نموذج سببي لدراسة تأثير كل من الولاء التنظيمي والرضا الوظيفي وضغوط العمل على الأداء الوظيفي والفعالية التنظيمية.

---

(١) أحمد عبد الله شحاتة: التنس الارضي ،ط١،عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،ص٢٠٧، ٢٠١٣.

(٢) علي سلوم جواد الحكيم :ألعاب الكرة والمضرب (التنس الارضي) ، مطبعة الطيف ، بغداد ، ٢٠٠٢ ،ص٨١.

٢.توضيح كيفية تأثير كل من الرضا الوظيفي والولاء التنظيمي وضغوط العمل على الأداء الوظيفي والفعالية التنظيمية.

تساؤلات الدراسة :

١.ما النموذج السببي المقترح لدراسة تأثير كل من الرضا الوظيفي والولاء التنظيمي وضغوط العمل على الأداء الوظيفي والفعالية التنظيمية ؟

٢.ما تأثير كل من الرضا الوظيفي والولاء التنظيمي وضغوط العمل على الأداء الوظيفي والفعالية التنظيمية؟

مجتمع وعينة البحث :

أشتمل مجتمع وعينة البحث على جميع العاملين بالبنوك بمدينة الرياض لعام ١٤٢٢هـ، حيث قسم الباحث مدينة الرياض إلى خمسة مناطق هي: الشرق والغرب والوسط والشمال والجنوب ، ثم اختار الباحث عشوائيا من كل منطقة عشرة فروع تمثل البنوك بمدينة الرياض إذ بلغ العدد الكلي للعينة ٦٩٦ فردا. وبلغ العائد من الاستبيانات ٦١١ أي بنسبة ٨٨ %.

نتائج الدراسة:

١.هناك أربع متغيرات تعتبر أسبابا أو محددات للفعالية التنظيمية وهي: الرضا الوظيفي والولاء التنظيمي وضغوط العمل و الأداء الوظيفي.

٢.هناك علاقة عكسية بين الأداء الوظيفي والرضا الوظيفي بمعنى أن مستوى أداء الموظف يتحسن إذا كانت جهوده ستعود عليه بالفائدة بالقدر العادل والمناسب لما قدمه من أعمال.

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ منهج البحث :

استخدمت الباحثه المنهج الوصفي بأسلوب دراسة العلاقات ألارتباطيه وهو الأسلوب الأمثل لحل مشكلة البحث .

٣-٢ مجتمع وعينة البحث :

تم تحدد مجتمع البحث وهم طلاب المرحلة الثالثة جامعة القادسية والبالغ عددهم (١٥٧) طالب. اختارت الباحثة العينة بالطريقة العمدية لأسباب تتعلق بتحقيق أهداف الدراسة إذ ان

مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة من المهارات الصعبة والتي لا يحسن أداءها إلا عدد معين من أفراد العينة ولهذا لجأت الباحثة إلى الطريقة العمدية إذ بلغ عدد العينة (٤٤) طالب ، وتم احتساب (٣) محاولات لكل طالب .

٣-٣ الأدوات والأجهزة والوسائل المستخدمة في البحث :

١-المقابلات الشخصية.

٢-الة تصوير عالية السرعة بسرعة (٦٠٠ صورة / ثانية) عدد (٢).

٣-الة تصوير نوع (Sony) يابانية الصنع ذات تردد (٢٥ صورة / ثانية) عدد(١) .

٤-جهاز حاسوب.

٥-المصادر والمراجع العربية .

٦-كادر العمل المساعد – ينظر ملحق (٦) .

٧-مضرب وكرات تنس.

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية :

٣-٤-١ المتغيرات البيوميكانيكية :

١. **زاوية المرفق لليد الضاربة لحظة الضرب:** هي الزاوية المحصورة بين خط العضد (من نقطة مفصل الكتف إلى نقطة مفصل المرفق) مع خط الساعد (من نقطة مفصل المرفق إلى نقطة مفصل الرسغ) وتقاس بالدرجة .

٢. **زاوية الكتف لحظة الضرب:** هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من الكتف إلى المرفق من جهة والخط الواصل من الكتف إلى الجذع من جهة أخرى وتقاس بالدرجة.

٣. **زاوية الركبة لليد الضاربة:** هي الزاوية المحصورة بين خط الفخذ (من نقطة مفصل الركبة إلى الورك) وخط الساق (من نقطة مفصل الركبة إلى مفصل الكاحل) .

٤. **زاوية ميل المضرب مع خط الساعد لحظة الضرب:** وهي الزاوية المحصورة بين خط الساعد (من مفصل المرفق إلى مفصل الرسغ) والخط الواصل بين مفصل الرسغ ونهاية المضرب .

٥. **المسافة بين القدمين لحظة الضرب:** هي المسافة المحصورة بين منتصف كعبي القدمين وكلما كانت هذه المسافة واسعة كان ثبات اللاعب أكبر ، وحدة القياس (المتر).

٦. **ارتفاع نقطة الاطلاق :** يتم قياس هذه الزاوية من خلال أخذ المسافة التي بين الكرة وسطح الأرض لحظة الضرب وتكون وحدة القياس (م).

٣-٤- ٢ اختبار(الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة) :

نظرا لعدم وجود اختبار خاص يقيس مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة في المصادر وشبكة الانترنت بالاضافة إلى حاجة البحث الماسة لهذا الاختبار فقد قامت الباحثة بتصميم اختبار يقيس هذه المهارة للصفات التالية بشكل كامل (قوة – دقة – تكنيك).

الهدف من الاختبار : قياس قوة ودقة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة بالتنس.

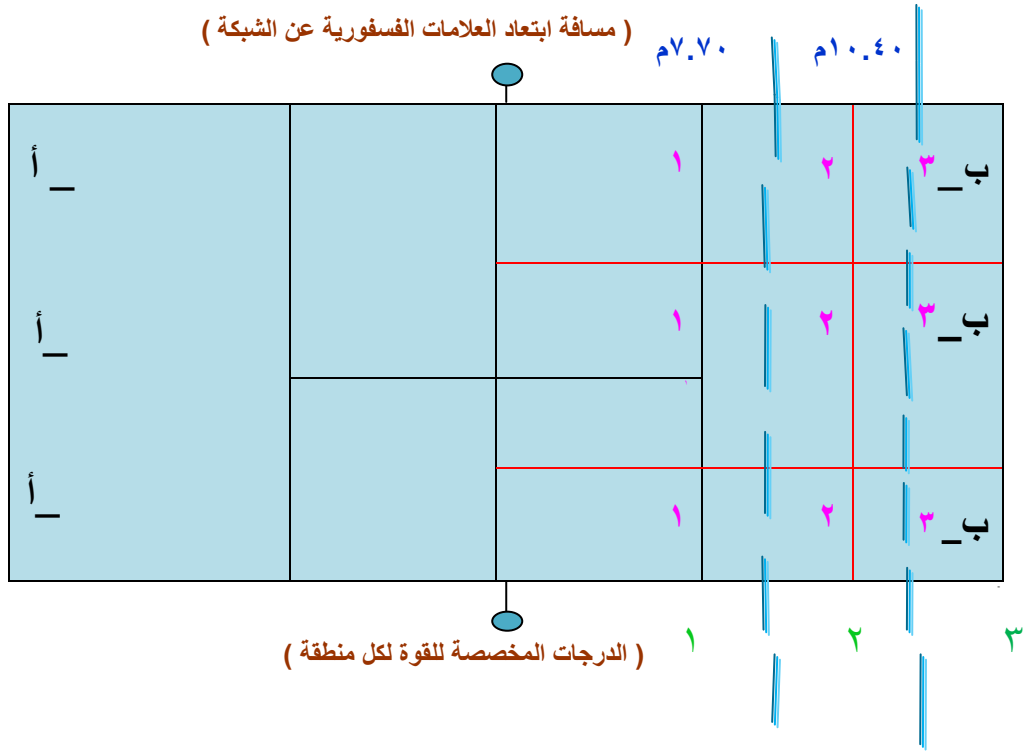
الأدوات: اشتملت أدوات على ما يلي:

- مضرب لكل مختبر ، (١٠) كرات تنس.
- ملعب تنس مقسم على النحو الأتي : يرسم خطين داخل الملعب الفردي يبعدان عن الخط الجانبي ٢,٧٤ م ويرسم خط داخل الملعب يبعد عن منطقة الاستقبال مسافة ٢,٧٤ م يقسم الملعب ثلاث أقسام لغرض قياس الدقة للاعبين ، ويرسم خطين متقطعان بعلامات فسفورية الخط الأول يبعد عن الشبكة مسافة ٧,٧٠ م ، أما الخط الثاني يبعد عن الشبكة مسافة ١٠,٤٠م يكون الغرض منها قياس قوة الضربة للاعبين حسب ارتداد الكرة لهذه المسافات وتترك المسافة الباقية للارتدادات البعيدة وتشير الأرقام المسجلة على قيم التسجيل.

وصف الأداء :

- يقف اللاعب عند النقطة (أ) على ثلاث مناطق وفق التقسيم العمودي الخاص بدرجات الدقة ويقف المدرب عند النقطة (ب) في الملعب المواجه له .
- يقوم المدرب بضرب الكرة للاعب وعلى اللاعب إرجاع الكرة بمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة وحسب المناطق المقسمة للدقة والقوة .

- في جميع المحاولات يقوم المدرب بطريقة موحدة وقانونية بحيث تكون مماثلة قدر الإمكان للكرات في مواقف اللعب الفعلية .



شكل (٢)
يوضح تقسيم ملعب كرة التنس لمناطق الدقة والقوة

طريقة التسجيل :

- تسجل القيم المذكورة في الشكل (للدقة والقوة) لكل لاعب يؤدي مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة وتسجل القيم وفقا لدرجة كل منطقة من مناطق القوة والدقة ، وتكون عدد المحاولات لكل لاعب (٣) محاولات لكل منطقة من مناطق الدقة والقوة .
- تحسب لكل لاعب (١) محاولة من اصل (٣) محاولات لكل منطقة من مناطق القوة والدقة.
- يكون مجموع المحولات المحسوبة لكل لاعب ثلاث (٣) محاولات من اصل (٩) محاولات.
- تحسب نقاط القوة والدقة بنفس الوقت .
- المختبر الذي يفشل في محاولة ضرب الكرة تحتسب علية محاولة .

- الكرة التي تسقط على أي خط من الخطوط المقسمة للدقة تكون الدرجة للمنطقة الأعلى.

٣- ٥ التجربة الاستطلاعية الأولى:

أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية على أربعة لاعبين بتاريخ ٢٠١٣/٢/١٠ الساعة العاشرة صباحا ، لغرض التعرف على المعوقات التي تظهر أثناء إجراء التجربة الرئيسة .

٣-٦ التجربة الاستطلاعية الثانية :

أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية الثانية لغرض التأكد من سلامة اختبار الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة من خلال إيجاد المعاملات العلمية للاختبار (الصدق ، الثبات ، الموضوعية) ، ولإغراض الصدق استخدمت الباحثة الصدق الظاهري وصدق المحتوى. كذلك عمدت الباحثة إلى التأكد من ثبات الاختبار وذلك من خلال إعادة تطبيق الاختبار على العينة ويتم ذلك بإيجاد معامل الارتباط بين الاختبارين الأول والثاني والجدول رقم (٢) يبين النتائج والتي كانت جميعها معنوية ، وللتأكد من موضوعية الاختبار والذي يعني درجة الاتفاق في ما بين مقدري الدرجة "[١] . فإذا تم الاتفاق بين محكمين مختلفين في قياس نفس الأفراد وفي نفس الاختبار فان هذا يدل على موضوعيه عاليه للاختبار.

جدول (١)
يبين مفردات الاختبار ومعاملي الثبات والموضوعية ومعنوية الارتباطات للاختبار

ت	الاختبارات	معامل الثبات	معامل الموضوعية	الدلالة الإحصائية
١	الدقة	٠,٨٦	١	معنوي
٢	القوة	٠,٩١	١	معنوي

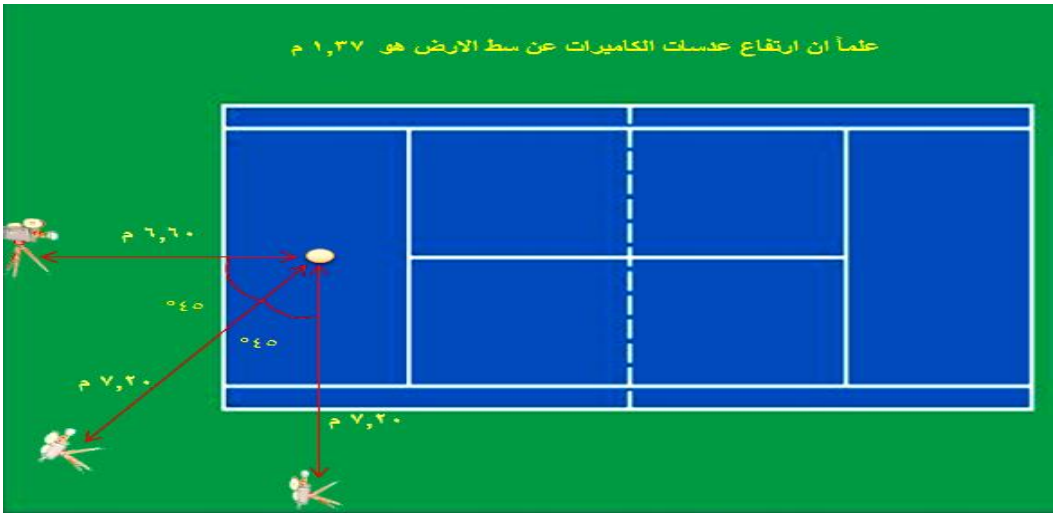
القيمة الجدولية هي (٠,٧٥٤) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥)

٣-٧ التجربة الرئيسة :

تم إجراء التجربة الرئيسية بتاريخ ٦ /٣ / ٢٠١٣ في ملعب كلية التربية الرياضية جامعة القادسية الساعة التاسعة صباحا ، واستخدم لهذا الغرض ثلاث كاميرات فيديوية بأنواع

(١)محمد نصر الدين رضوان:المدخل إلى القياس للتربية البدنية والرياضية ،ط١،القاهرة ، مركز الكتاب ، ٢٠٠٦ ص١٦٨ .

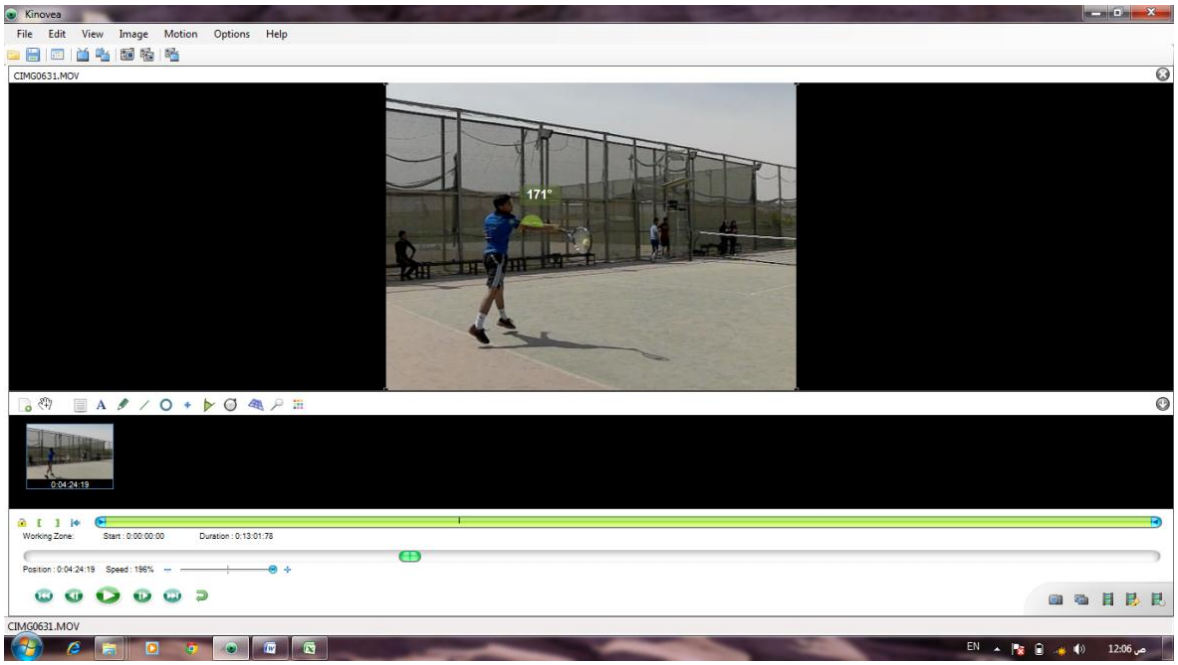
وترددات مختلفة كما في الشكل (٣) وبعد عملية التصوير قامت الباحثة بتحليل أفضل (٣) محاولات لكل لاعب ومن ثم جمع وفرز هذه المتغيرات لغرض بناء الأنموذج السببي وذلك من خلال تحديد كل من المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة الداخلة في الأنموذج ، ومن خلال أسلوب تحليل المسار وبمساعدة البرنامج الإحصائي (AMOS) تم إيجاد العلاقات المباشرة وغير مباشرة فيما بين هذه المتغيرات من جهة ، وبينها وبين النتائج المتحصل عليها من اختبار الضربة الأمامية من جهة أخرى ومن ثم يتم ترتيب هذه المتغيرات في أنموذج سببي وتمثل عملية بناء النموذج طريقة يمكن الاعتماد عليها لإعداد اللاعب وذلك من خلال تتبع المدربين سلسلة التأثيرات المباشرة وغير مباشرة فيما بين المتغيرات والضربة الأمامية لغرض نجاح العمل التدريبي بأقل صعوبة وتحقيق أفضل انجاز.



شكل (٣)
يوضح ميدان التجربة الرئيسية ومواقع وأبعاد الكاميرات

٣-٨ البرنامج المستخدمة في التحليل :

تم استخراج المتغيرات الخاصة **بالضربة الأمامية الأرضية المستقيمة للبحث عن طريق تطبيق برنامج (Kinovea) وذلك بعد أن تم تجميع مقاطع التصوير من الكاميرات وهو احد برامج التحليل الحركي الخاصة في** مجال البيوميكانيك الرياضي ويستفاد من هذا البرنامج في إيجاد القياسات والأبعاد والزوايا والزمن إذ نستطيع من خلاله رسم مسارات نقاط الجسم وصف الحركة وتحليلها ، والشكل (١٨) يبين صورة لواجهة البرنامج .



شكل (٤) يبين صورة لواجهة برنامج التحليل (Kinovea)

٣-٤-٧ الوسائل الإحصائية :

تحليل المسار (*Path Analysis*) .

الانحدار المتعدد (*Multi regression*) .

الارتباط المتعدد (*Multiple regression*) .

مربع كا (*Chi Square*) .

معامل التحديد (*Determination Coefficient*) .

الوسط الحسابي (*Mean*) .

الانحراف المعياري (*Standard Deviation*) .

معامل الاختلاف (*Coefficient Of Variation*) .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

٤-١عرض نتائج قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة :

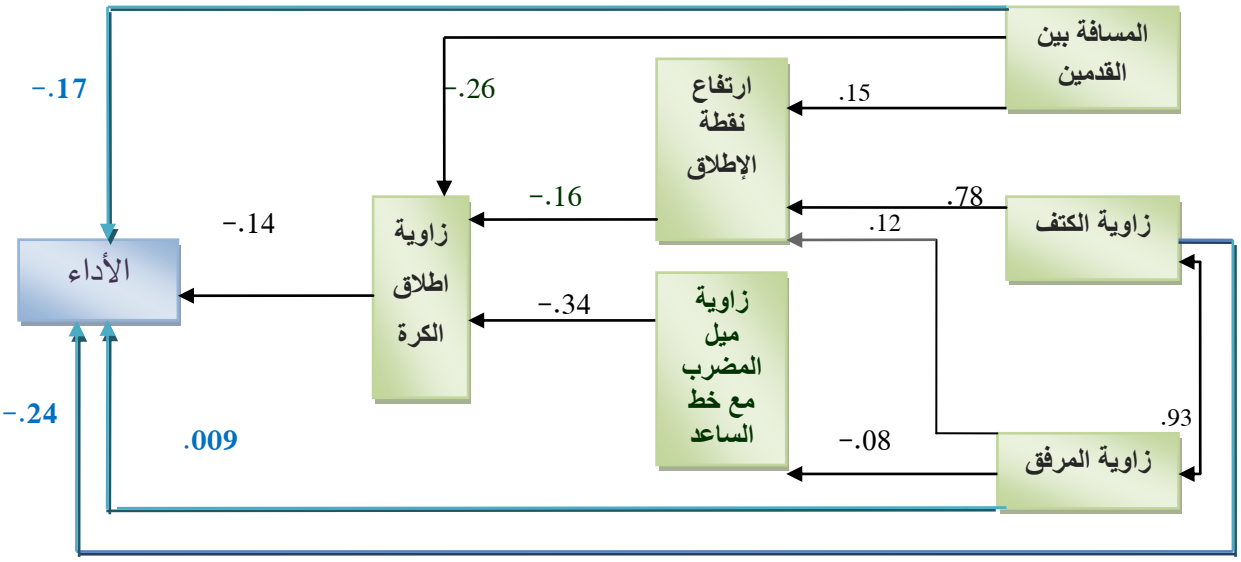
جدول (٢)
يبين نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيــرات البيوميكانيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة

المتغيـرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح	معامل الاختلاف
زاوية مرفق اليد الضاربة	الدرجة	157.39	17.66	-1.26	0.44	0.11
زاوية الكتف لحظة الضرب	الدرجة	76.10	21.00	-1.58	0.96	0.27
زاوية إطلاق الكرة	الدرجة	24.08	5.95	0.32	- 1.01	0.24
زاوية ميل المضرب مع خط الساعد لحظة الضرب	الدرجة	164.04	9.03	0.06	- 1.10	0.055
المسافة بين القدمين لحظة الضرب	المتر	54.02	5.63	0.24	- 1.01	0.10
ارتفاع نقطة الإطلاق	المتر	140.31	19.75	- 0.93	- 0.16	0.14
الأداء	المتر	4.65	1.10	- 0.38	-1.18	0.23

يبين الجدول (٣) قيم الأوساط الحسابية للمتغيرات قيد البحث وتظهر القيم إن الأوساط الحسابية كانت متغايرة وذلك لطبيعة كل متغير الأمر الذي يبعدنا عن تحليل هذه القيم كونها منبثقة من طريقة القياس المختلفة باختلاف المتغير كما تباينت قيم الانحراف المعياري والمعبرة عن مقياس التشتت وعبرت قيم الالتواء عن قيم التوزيع الطبيعي لإفراد العينة لكل متغير إذ كانت المتغيرات موزعة طبيعيا لانحصار قيم الالتواء (+١-١) إلا فيما يخص المتغيرات (زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة ، زاوية مرفق اليد الضاربة لحظة الضرب) إذ كانت قيم الالتواء لها أعلى من (-١) مما يدل على عدم توزيع العينة بشكل طبيعي في هذه المتغيرات ، ولإغراض مقارنة التشتت بين المتغيرات لا يكون الانحراف صالحا لأنه يتأثر بطبيعة البيانات وبهذا جرى استخدام معامل الاختلاف إذ كانت جميع النتائج اقل من (٠,٣٠) الأمر الذي يدل على إن أفراد العينة كانوا متقاربين في نتائج التشتت المعيارية .

٤-٢عرض قيم التأثيرات المباشرة وغير مباشرة للمتغيرات المستقلة والوسيطة على مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة:

من خلال الاسلوب الاحصائي المتمثل بتحليل المسار وتقنية *(Amos)* اللازمة لاجراءة يمكن اختيار أفضل النماذج السببية والتحقق من العلاقات السببية بين العوامل وبيان تأثيراتها المباشرة وغير مباشرة والكلية لمجموعة من العوامل على الظاهرة قيد الدراسة. فمن خلال هذا الأسلوب يتمكن الباحث من دراسة تأثيرات عدة عوامل على ظاهرة معينة بشكل مباشر وغير مباشر عبر عدة عوامل مستقلة ، ويستخدم الأنموذج السببي لتفسير وتحديد العلاقة بين المتغيرات وترجمة تلك العلاقات رياضيا حيث تعبر عن المكونات الأساسية للظاهرة قيد الدراسة والتي تظهر في المخطط الاتي :



شكل (٥)

النموذج السببي لمتغيرات الدراسة

فمن خلال المخطط الظاهر أعلاه يمكن بيان التفاصيل التالية :

أولا – المتغيرات المستقلة : وهي كل من :

- المسافة بين القدمين.
- زاوية الكتف .
- زاوية المرفق .

ثانيا – المتغيرات الوسيطة : التي يمكن اعتبارها تابعة للمتغيرات المستقلة وهي بنفس الوقت تكون مستقلة لمتغيرات تابعة غيرها وهي بمستويين :

المستوى الأول : وتمثل:

- ارتفاع نقطة الإطلاق.
- زاوية ميل المضرب مع خط الساعد .

المستوى الثاني : وتمثل :

- زاوية اطلاق الكرة .

ومن خلال شبكة العلاقات بين المتغيرات بأنواعها ومستوياتها يظهر ما يلي :

١. وجود ثلاث علاقات بين المتغيرات المستقلة تمثلت بما يأتي :

- المسافة بين القدمين وزاوية الركبة .
- زاوية الكتف وزاوية المرفق .
- زاوية الورك وزاوية الركبة .

٢. ظهور تأثيرات مباشرة بين المتغيرات البيوميكانيكية تمثلت بما يأتي :

- المسافة بين القدمين مع(زاوية إطلاق الكرة).
- زاوية الكتف مع (ارتفاع نقطة الإطلاق).
- زاوية المرفق مع (زاوية ميل المضرب مع خط الساعد ، ارتفاع نقطة الإطلاق) .
- ارتفاع نقطة الإطلاق مع (زاوية إطلاق الكرة).

٣. ظهور تأثيرات مباشرة لبعض المتغيرات المستقلة والوسيطة على متغير الأداء تمثلت بما يأتي :

- المسافة بين القدمين .
- زاوية المرفق .
- زاوية الكتف .
- زاوية إطلاق الكرة.

٤. ظهور تأثيرات غير مباشرة بين المتغيرات البيوميكانيكية على متغير الأداء تمثلت بما يأتي :

- زاوية المرفق مع (زاوية إطلاق الكرة) .

- زاوية الكتف مع (زاوية اطلاق الكرة).
- المسافة بين القدمين مع (زاوية إطلاق الكرة).

٤-٣عرض وتحليل ومناقشة نتائج قيم أوزان الانحدار المعيارية للمتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة:

جدول (٣)
يبين معنوية أوزان الانحدار المعيارية

المتغيرات المستقلة	التأثير	المتغيرات التابعة	أوزان الانحدار	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة
زاوية المرفق	<---	زاوية ميل المضرب مع خط الساعد	-.088	.045	.312
زاوية ميل المضرب مع خط الساعد	<---	زاوية الإطلاق	-.343	.051	***
المسافة بين القدمين	<---	زاوية الإطلاق	-.265	.083	***
زاوية الكتف	<---	ارتفاع نقطة الإطلاق	.789	.155	***
المسافة بين القدمين	<---	ارتفاع نقطة الإطلاق	.150	.207	.013
زاوية المرفق	<---	ارتفاع نقطة الإطلاق	-.124	.184	.463
ارتفاع نقطة الإطلاق	<---	زاوية الإطلاق	-.162	.025	.043
المسافة بين القدمين	<---	الأداء	-.173	.017	.046
زاوية الكتف	<---	الأداء	-.242	.013	.323
زاوية الإطلاق	<---	الأداء	-.145	.016	.100
ارتفاع نقطة الإطلاق	<---	الأداء	-.124	.007	.302

إن أهم ما يبينه الجدول أعلاه هو أوزان الانحدار والتي هي معبر جيد عن العلاقة بين المتغيرات أو بمعنى أخر ما يتركه كل متغير من اثر في متغير أخر وهو معبر عن التباين المشترك وبالتالي تعبر الإشارات السالبة عن علاقة عكسية بمعنى أن الزيادة في احدهما هي انخفاض عند المتغير الشريك اما الإشارة الموجبة فهي معبر للعلاقة الطردية ، وأن ارتفاع قيمة الوزن يدل على حجم تأثير المتغير في شريكه ولبيان أي من أحجام الأثر كان أعلى لجأت الباحثه إلى استخدام طريقة الأوزان المعيارية التي يكون معها من الممكن المقارنة بين أحجام الأثر وحسب ما مبين بالجدول أعلاه ، إذ يظهر أن أعلى حجم اثر كان لزاوية الكتف في ارتفاع نقطة الإطلاق والبالغ (٠.٧٨٩) وهذا ما يبدو منسجما مع المنطق الميكانيكي من

حيث شكل أداء المهارة إذ يعبر ارتفاع زاوية الكتف عن أبعاد الذراع وعن الجذع وهو ما يعني ارتفاع نقطة الإطلاق وهذا ما توضحه العلاقة الايجابية بينهما ويتبين الأمر واضحا من خلال قيمة مستوى الدلالة والذي يبلغ (٠.٠٠٠) ، يليه بالقوة الأثر الذي يحدثه متغير زاوية ميل المضرب مع خط الساعد لحظة الضرب على زاوية الإطلاق والذي يبلغ (٠.٣٤-) وبالاشاره السالبة وبمستوى دلالة عالي جدا (٠.٠٠٠) يلجأ اللاعب إلى وضع مضربه مواجها للشبكة عند أداء الضربة المستقيمة إذ "أن طبيعة أداء مهارة الضربة الأمامية المستقيمة تجعل من أداة المضرب خطوة مهمة وأساسية لتحديد مسار الكرة لذا يتوجب على اللاعب عند مرجحة ذراعه لأداء الضربة أن يجعل سطح مضربة مواجها للشبكة".[١] وبما أن اتجاه الكرة عند انطلاقها متعلق بتوجيه قرص المضرب بالزاوية التي يراد أن ترسل فيها الكرة إذا أي تغير في زاوية ميل المضرب يؤثر على الكرة بصورة مباشرة وبما إن لحظة اتصال الكرة بالمضرب تعبر عن جزء لا يتجزأ من زاوية الإطلاق مما يعني التغيير في زاوية الأطلاق وبالتالي يحدث الفشل في خروج الكرة أو إعاقة الشبكة لمرورها .

أما الأداء كمتغير تابع نهائي فقد تباينت تأثيرات المتغيرات الأخرى (المستقلة والوسطية) عليه ويظهر من خلال نتائج مستوى الدلالة أن الترتيب التنازلي للتأثيرات عليه كان (زاوية الكتف – المسافة بين القدمين – زاوية الإطلاق - زاوية المرفق) ومعنويا لم يظهر اثر إلا لمتغير المسافة بين القدمين إذ بلغ (٠.٠٤٦) وهو اثر عكسي حسب ما مبين بإشارة الوزن أي انه كلما قلت المسافة بين القدمين تحسن الأداء ولعل مرد هذه العلاقة العكسية هو لطبيعة حساب درجات الأداء المرتبطة بالدقة من جهة وبالقوة من جهة أخرى فالدقة مرتبطة بالتوقيت المناسب للاداء والذي يتطلب غالبا الحركة السريعة نحو مكان الكرة الأمر الذي يعني بالضرورة عدم اخذ الوضع المريح للاداء الذي يعنيه ارتفاع المسافة بين القدمين كما أن الدقة تتطلب ارتفاع مكان التقاء المضرب بالكرة والذي يكون أفضل عندما يكون اللاعب بوضع تقليل المسافة بين القدمين لأنه يعني بالضرورة ارتفاع مركز الثقل كما أن القوة كمتغير يدخل في حساب الأداء هي بالتالي لا تتطلب فتح الرجلين لأنه حينها (ارتفاع المسافة بين القدمين) ستكون القوة موزعة على القدمين ويصعب جمعها في نقطة تأثير واحدة وبالتالي فان اللاعب يحتاج لتجميع قوته لتحسين الأداء من خلال تقريب المسافة بين القدمين.

---

(١)علي سلوم جواد: مصدر سبق ذكره ، ص٨١.

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات :

١. ظهور علاقة ارتباط موجبة وبمعنوية عالية بين المتغيرين المستقلين (زاوية الكتف وزاوية المرفق).

٢. ان المتغيرات (المسافة بين القدمين ، زاوية الكتف ، زاوية المرفق) هي التي حققت تأثيرات مباشرة على متغير الأداء ، وكان لمتغير زاوية الكتف اعلى تأثير.

٣. ان تقليل المسافة بين القدمين يحسن من مستوى الاداء لان الدقة تتطلب ارتفاع مكان التقاء المضرب بالكرة والذي يكون افضل عندما يكون اللاعب بوضع تقليل المسافة بين القدمين كما ان القوة كمتغير يدخل في حساب الاداء هي بالتالي لا تتطلب فتح الرجلين لانه حينها (ارتفاع المسافة بين القدمين) ستكون القوة متوزعة على القدمين ويصعب جمعها في نقطة تاثير واحدة وبالتالي فان اللاعب يحتاج لتجميع قوته لتحسين الاداء من خلال تقريب المسافة بين القدمين .

٤. أن اختبار الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة أعطانا صورة واضحة على دقة أداء الضربة إضافة إلى القوة في الأداء .

٥-٢التوصيات :

١. ضرورة اعتماد النموذج ألسببي في عملية التدريب لتطوير مهارة الضربة الأمامية الأرضية المستقيمة وحسب أسبقية المتغيرات .

٢. تصميم مناهج تدريبية من خلال النموذج ألسببي لتطوير أداء الضربة وتحقيق نتائج أفضل.

٣.ضرورة تقليل المسافة بين القدمين عند الأداء لما أظهره هذا المتغير من اثر في تحسين الضربة .

٤. ضرورة الاهتمام بالمتغيرات البيوميكانيكية التي حققت أعلى حجم اثر وذلك من خلال التركيز عليها أثناء التدريب.

٥. أعداد دراسات مشابهة على جوانب (عقلية ، بدنية ، نفسية) .

المصادر العربية والاجنبية :-

١. احمد عبد الله شحاتة: التنس الارضي ،ط١،عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٣.

٢. ايلين وديع فرج : التنس ،الإسكندرية ،منشأه المعارف ،١٩٨٦.

٣. حسين مردان و أياد عبد الرحمن :البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، النجف ، مطبعة النجف الاشرف ،٢٠١١.

٤. ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش : التحليل الحركي ، البصرة ، دار الحكمة ،١٩٩٠.

٥. سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، الموصل ، دار الفكر للطباعة والنشر ، ١٩٩٩.

٦. سمير مسلط الهاشمي : ميكانيكا الحيوية ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر،١٩٩١.

٧. علي سلوم جواد الحكيم :العاب الكرة والمضرب (التنس الارضي) ، مطبعة الطيف ، بغداد ، ٢٠٠٢.

٨. قاسم حسن حسين وإيمان شاكر ، مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط ١ ، دار الفكر للطباعة ، مصر ، ١٩٩٨.