علاقـــة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الإرسال المستقيم بالتنس للناشئين

م.م. سرى محمود علي

مستخلص البحث باللغة العربية.

تكمن أهمية البحث في معرفة علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الأرسال المستقيم بالتنس للناشئين. ومن خلال متابعة الباحثة لأداء لاعبي التنس الناشئين لاحظت الاختلاف في شكل حركة أجزاء ومفاصل ذراع الضرب (من حيث الثني والمد) لحظة ضرب الكرة أضافة الى التباين في أحراز الدقة، السبب الذي دفع الباحثة الى أعداد دراسة لبعض متغيرات الكينماتيكية الذراع الضاربة في محاولة لمعرفة نوع الارتباط بين هذه المتغيرات ومتغير الدقة، كذلك نسبة مساهمتها في تحقيق دقة الإرسال المستقيم. واَشتملت عينة البحث على (5) من اللاعبين الناشئين المصنفين على محافظة بغداد بأعمار (9-13). تم إجراء التجربة الرئيسة على عينة البحث والتي تضمنت التصوير لإداء مهارة الإرسال، حيث تم بعدها استخراج جميع المتغيرات الكينماتيكية من خلال التصوير الفديوي والتحليل الحركي لاختبار تقييم الإرسال بإعطاء (12) محاولة وتم تحليل أفضل محاولة من خلال الدقة وتم جمع نقاط اختبار الدقة لكل لاعب، وبعد المعالجة الإحصائية تم الحصول على النتائج التي بينت ظهور علاقة ارتباط عالية جداً بين دقة الإرسال وكلاً من متغير زاوية الكتف ومتغير زاوية انطلاق الكرة، وظهور علاقة ارتباط عالية بين دقة الإرسال وزاوية المرفق وعلاقة ارتباط متوسطة بين دقة الإرسال وزاوية الرسغ. كذلك حازت كلاً من زاوية الكتف وزاوية انطلاق الكرة على نسبة مساهمة عالية في دقة الإرسال، بينما كانت نسبة مساهمة كل من زاوية المرفق وزاوية الرسغ في دقة الإرسال منخفضة. وأخيراً كانت من أهم التوصيات التأكيد على مدربي فئات الناشئين عند التدريب على متغيرات البحث للذراع الضاربة كونها من أهم محددات الدقة عند الأداء.

Abstract.

The Relationship Of Some Kinematical Variables of The Hitting Arm And The Percentage of Contribution In Straight Serving Accuracy In Junior Tennis

The importance of research to find out some of the Kinematic variables of striking arm relationship of the striking arm the percentage contribution accuracy for tennis flat serve for juniors. Through follow-up to the researcher to perform tennis players rookies have noticed the difference in the form of the movement of parts and joints of the beating arm (Extension and flexion of joints) the moment of hitting the ball as well as the variation in scores accuracy, the reason why the researcher study some Kinematic variables of striking arm in an attempt to find out the type of the correlation between these variables and accuracy, as well as the percentage of their contribution to the rectal transmission accuracy. The research sample included the (5) of Baghdad governorate juniors ages (13-9). after statistical treatment results were obtained which showed the emergence of a very high correlation between the transmission accuracy and both variable shoulder angle and variable starting the ball angle, and the emergence of a high correlation between the transmission accuracy and attachment angle and the relationship of moderate correlation between the transmission accuracy and the angle of the wrist. Both the shoulder angle well and won the ball on the launch of a high proportion of the contribution of the transmission angle accuracy, while the proportion of the contribution of each of attachment angle and the angle of the wrist in the transmission accuracy. Finally, it was one of the most important recommendations emphasize the coaches junior categories at the training variables search for the striking arm being one of the most important determinants of accuracy when performance.

1- الباب الأول: التعريف بالبحث.

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

تعد لعبة التنس واحدة من الألعاب الرياضية التي شهدت تطوراً ملحوظاً باستخدام التطبيق العلمي الصحيح وخاصة في عملية التدريب وفق المسار الحركي وزوايا الجسم المطلوبة في أداء كافة المهارات الأساسية ومنها الإرسال، الذي يعد القوة الضاربة في اللعب الحديث للتنس ويمكن لمتتبع اللعبة أن يلاحظ مدى التأثير الكبير للإرسال في نتيجة أغلب المباريات فهي من أهم المهارات الهجومية التي تمكن اللاعب من الحصول على أكبر عدد ممكن من النقاط، إذ تتطلب هذه المهارة قدرات بدنية ومهارية عالية وخصوصاً امتلاك اللاعب ذراع ضرب قوية تتحرك ضمن مدى حركي واسع لتحقيق زوايا الأداء الصحيح خلال التحضير والضرب والمتابعة، إذ أن عمل مفاصل ذراع الضرب خلال مراحل أداء الأرسال بالشكل المطلوب يساعد من ضرب الكرة بصورة صحيحة وبالتالي تحقيق الدقة المطلوبة. وتعتبر فئة الناشئين من الفئات التي يجب الاهتمام بها عند التدريب لأن لاعب التنس الناشئ يبدئ في هذه المرحلة العمرية بتطوير

وصقل أداء ما أكتسبه من مهارات، لذا على المدربين التركيز على تدريبهم وفق الأسس الميكانيكية الصحيحة لضمان تطوير مهاراتهم مستقبلاً.

وتكمن أهمية البحث في معرفة علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الأرسال المستقيم بالتنس للناشئين، أذ أن حركة الذراع الضاربة بالشكل الصحيح وبالسرعة المطلوبة يضمن عدم حصول أي توقف ضمن السلسلة الكينماتيكية لضرب الإرسال.

1-2 المشكلة:

تعد الدقة هدف اللاعب الرئيس عند أداءه مهارة الإرسال، ومن أجل الوصول إليها يجب الاهتمام بجميع الجوانب الفنية والميكانيكية لأداء هذه الضربة.

ومن خلال متابعة الباحثة لأداء لاعبي التنس الناشئين لاحظت أن دقة الإرسال ضعيفة نتيجة عدم الاهتمام بالمتغيرات البايوميكانيكية التي تزيد من الدقة عند حسابها ميكانيكياً، وبالتالي تؤثر على طريقة تدريب اللاعب وأدائه للمهارة. السبب الذي دفع الباحثة الى أعداد دراسة لبعض متغيرات الكينماتيكية الذراع الضاربة في محاولة لمعرفة نوع الارتباط بين هذه المتغيرات ومتغير الدقة، كذلك نسبة مساهمتها في تحقيق دقة الإرسال المستقيم.

1-3 الأهداف:

1. التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة لأداء مهارة الأرسال.
2. التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ودقة الإرسال المستقيم.
3. التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة بدقة الإرسال المستقيم بالتنس للناشئين.

1-4 فرض البحث:

1. هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ودقة الإرسال المستقيم.
2. هنالك نسبة مساهمة متباينة لكل متغير كينماتيكي في دقة الإرسال المستقيم.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: اللاعبين الناشئين المصنفين على محافظة بغداد بأعمار (9-13).

1-5-2 المجال الزماني: من (5-1-2016) الى (28-1-2016).

1-5-3 المجال المكاني: ملاعب التنس فندق المنصور ميليا- بغداد.

2- الباب الثاني: الدارسات النظرية والمشابهة.

2-1 الدراسات النظرية:

2-1-1 الإرسال المستقيم بالتنس فنياً:

يعد الإرسال المستقيم نوعاً من أنواع الإرسال التي تتميز بالقوة والسرعة وكثيراً ما يطلق على هذا النوع مصطلح إرسال (المدفع) نظراً لقوته، ومن المحتمل أن يكون هذا النوع خالياً من أي دوران وتكون الكرة الساقطة في ملعب المنافس وكأنها كبسة قوية في المنطقة التي يرغب المرسل في توجيه الكرة اليها وعلى هذا الأساس فإن معظم اللاعبين يستخدمون هذا النوع في الضربة الاولى من الإرسال، وفي هذا النوع يمسك المضرب وكأنه مطرقة (196:2). ومراحل أدائه هي:

- **أولاً: المرحلة التحضيرية (التمهيدية):**
  - ✓ تكون الذراع الضاربة منثنية قليلاً وتمرجح خلفاً حتى ارتفاع الكتف.
  - ✓ في نفس الوقت ترفع الذراع الأخرى الممسكة بالكرة لأعلى مع ثني مفصل المرفق حتى زاوية قائمة تقريباً.
  - ✓ يقع ثقل الجسم على القدم الخلفية (اليمنى) وتكون الركبتان منثنيتين قليلاً.

- **ثانياً: المرحلة الرئيسة (الضرب وملاقاة الكرة):**
  - ✓ تترك الكرة اليد وهي عند ارتفاع الرأس تقريباً، وفي نفس الوقت تتحرك الذراع الضاربة لأعلى بزاوية مع تقوس الجسم للخلف قليلاً (المرحلة الأولى للحركة).
  - ✓ مع ضغط خفيف من القدم اليمنى يفرد الجسم وينقل ثقل الجسم للأمام على مشط القدم اليسرى، وفي نفس الوقت تمتد الذراع لأعلى لملاقاة الكرة في أعلى نقطة ممكنة.
  - ✓ ترفع القدم اليمنى قليلاً من الأرض (المرحلة الثانية للحركة).

- **ثالثاً: المرحلة الختامية (مرحلة المتابعة):**
  - ✓ تتحرك الذراع الضاربة مائلة بخفة أمام الجسم.
  - ✓ تنقل القدم اليمنى للأمام مع إيقاف حركة الجسم من الاندفاع أماما امتدادا للحركة (3:58-60)، وكما في الشكل (1).

الشكل (1)

يوضح تسلسل الحركة عند أداء الإرسال المستقيم في التنس

2-1-2 الإرسال المستقيم بالتنس ميكانيكياً:

إن المهارات المرتبطة بالرمي محددة بالمهارات التي يكون فيها الهدف الميكانيكي هو تطوير السرعة الخطية العالية في نهاية الحركة (4:20). حيث أن انتقال السرعة الخطية الى الجسم المقذوف يكون من خلال السرعة الدورانية لأجزاء الطرف المستخدم في الضرب، فالسرعة الخطية للطرف البعيد المسؤول عن أداء المهمة المطلوبة تعتمد على سرعته الدورانية وطول نصف قطر دوران الذراع الضاربة من أجل زيادة فعالية الضربة (140:10). ويذكر (علي سلوم) أن لكل مهارة هدفاً ميكانيكياً أساسياً يسعى اللاعب الى تحقيقه وأن التعامل مع المضرب في مهارة الإرسال هو لتحقيق الغرض الأساسي (الدقة والسرعة للكرة) ولضمان تحقيق الهدف من الإرسال، وذلك يتطلب استغلال حركات أجزاء الجسم بكل ما يشملها من أوضاع ومعدلات الحركة وأيقاع وتزامن من أجل أن يحقق الإرسال أفضل النتائج (164:15). وتُعرف ميكانيكية الضربة على أنها التفاعل النهائي لحلقات الجسم المختلفة سواء أكانت الإرتكازية أم العاملة مع الكرة أي الفعل والنتيجة النهائية التي يصل اليها التفاعل الميكانيكي بين الجسم والأداة (93:9). ويقسم فعل الضربة للإرسال بشكل عام الى ما يأتي:

1. **المرحلة الأولى (مرحلة التحضير للحركة):** وهي مرحلة مهمة يتهيئ بها اللاعب المرسل لأداء حركة المرجحة والتماس مع الكرة ومن خلال المرجحة تحدد الضربة الرئيسية مع إيجابية الحركة من خلال قوة رد الفعل العضلي للأطراف السفلى وكذلك القوة الدافعة التي يحصل عليها الجسم من جراء مرجحة الذراع الضاربة كرد فعل حركي يتطابق مع قانون نيوتن (لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه) (164:15-165).

2. **المرحلة الثانية (مرحلة الضرب الرئيسة):** وفي هذه المرحلة يتم التقاء المضرب بالكرة التي تظهر مرحلة التصادم عند ضرب الكرة المضرب، وكلما كان التصادم مع الكرة قوياً وسريعاً أستطاع الرياضي أن يضرب الكرة بسرعة عالية وكذلك تتحرك الكرة حسب نقطة التقائها مع المضرب أثناء التصادم، فإذا كان في المركز تحدث الحركة الخطية المستقيمة للكرة، واذا حدث التصادم الى الأعلى أو الى الأسفل أو الى الجانب تحدث الحركة الدائرية (342:20).

3. **المرحلة الثالثة (مرحلة الختام أو المتابعة):** أن هدف ضربة إرسال التنس هو إعطاء الكرة السرعة القصوى والاتجاه الدقيق على أرض الملعب وتتوقف سرعة الكرة بعد الضربة على سرعة المضرب والعلاقة بين كتلة الكرة وكتلة المضرب وكذلك درجة ارتباط المضرب مع جسم اللاعب (140:7).وعند دراسة مسار الكرة عند انطلاقها كباقي المقذوفات فإنها تحكم بناحيتين هما (سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق) (165:8). إن كمية الحركة التي يكتسبها المضرب ستنقل الى الكرة بعد التصادم بينهما (انتقال الزخم) لذلك ينبغي أن تكون حركة المضرب سريعة جداً، وتتحدد كمية حركة المضرب وما يترتب عليها من سرعة للكرة من خلال العلاقة بين:

- القوة المسلطة من قبل اللاعب على المضرب.
- زمن استخدام القوة.
- كتلة المضرب (57:13).

2-1-3 أهمية استخدام الذراع الضاربة في الأداء:

إن جل اهتمام اللاعب المرسل هو أن تنطلق الكرة بأقصى سرعة والى المنطقة التي يريد التصويب اليها، وأن استعمال المضرب كعتلة غالباً ما تكون من النوع الأول أذ تقطع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة وتستخدم لزيادة السرعة الزاوية كما أن اتجاه حركة المضرب قبل ضرب الكرة هو الذي يحدد أتجاه سرعة انطلاقها بعد اصطدامها بالمضرب (140:15). فعندما يؤدي اللاعب الضربات فإن قوة الضربة تعتمد على مقدار التعجيل المستخدم من قبل اللاعب والمتولد من حركة جسمه وعلى هذا الأساس فإن مقدار القوة سوف يتناسب طردياً مع التعجيل (قانون نيوتن الثاني):

القوة = الكتلة × التعجيل

أي بزيادة مقدار التعجيل يزداد مقدار القوة المنتجة على اعتبار أن كتلة الجسم اللاعب تكون دائماً ثابتة حيث لا يمتلك القدرة على تغيرها (140:11). وتشكل قوة ذراع الضرب درجة كبيرة من الأهمية للاعب التنس للوصول الى المستوى الجيد في اللعب. لذا يجب الاهتمام بها بالشكل الذي يمكنها من أداء عملها بكفاءة عالية (77:12)، "حيث في أثناء مرحلة تحضير الذراع لأداء الإرسال وفي أعلى نقطة من الكتف الممتد بالتدوير، فأن الذراع الضاربة (السائدة والمفضلة) بالإمكان أن تدور بحد أقصى مقداره 170 درجة، وذلك يعتمد على العضلات: العضلة تحت الكتفية والعضلة الصدرية العظمية (الكبيرة) التي تنقبض لا مركزياً لأجل تحريك الذراع الضاربة، ومن هذا الوضع تتولد مكونات انفجارية

عمودية ناتجة من الانقباض المركزي للعضلات الكبيرة للكتف والذراع الضاربة وتعد عضلات أمام الصدر والجذع (العضلات الصدرية، العضلات البطنية، العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية، العضلة ذات الرأسين العضدية) العضلات الرئيسة للتعجيل (التسارع) لأعلى الذراع، كذلك بالنسبة لحركة مد المرفق فتتم من خلال الانقباض المركزي للعضلة ذات ثلاث رؤوس العضدية والانقباض اللامركزي للعضلة ذات الرأسين العضدية، كما أن الانقباض المركزي للعضلة الظهرية العريضة والعضلة تحت الكتفية والعضلة الصدرية العظيمة والعضلة الكابة للساعد يعمل على التدوير الداخلي للكتف وكب الساعد، أما ثني الرسغ فيتم أو ينفذ من خلال الانقباض المركزي للعضلات الثانية للرسغ" (15:19). حيث كلما كانت عضلات الذراع الضاربة قوية أضافة الى ثني ومد مفاصل ذراع الضرب وحركتها ضمن المدى الحركي المطلوب لأداء الإرسال كلما أستطاع اللاعب من ضرب الكرة بقوة وسرعة عالية.

2-1-4 الدقة وأهميتها في ضربة الإرسال المستقيم:

تعرف الدقة بأنها "القدرة على توجيه الحركات الإرادية التي يقوم بها الفرد نحو هدف معين "(50:18). ويعرفها (حلمي حسين) بأنها " مقدرة الفرد في السيطرة على حركاته الإرادية لتوجيه شيء ما نحو شيء آخر "(139:6). ويشير مصطلح الدقة الى أنه (342:16).

اولاً: قابلية السيطرة على التوافق الحركي المعقد.

ثانياً: قابلية التعلم السريع للمهارات الحركية الرياضية.

ثالثاً: تطبيق المهارات بشكل مفيد ومناسب للمتطلبات مع التغيير السريع والمفيد بما يتناسب والوضعية.

وكلمة دقة بمعناها العلمي هي مقدرة الفرد على توجيه حركاته نحو هدف محدد، وتوجيه الحركات نحو هدف معين يتطلب كفاءة عالية من الجهازين العضلي والعصبي، فالدقة تتطلب السيطرة الكاملة على العضلات الإرادية لتوجيهها نحو هدف معين كما يتطلب الأمر أن تكون الإشارات العصبية الواردة الى العضلات من الجهاز العصبي محكمة التوجيه سواء ما كان منها موجه الى العضلات العاملة أو العضلات المقابلة لها حتى تؤدى الحركة بالاتجاه المطلوب وبالدقة اللازمة لإصابة الهدف، فإذا حدث خلل في الاشارة الواردة فإن ذلك سيؤثر في دقة الحركة، مما سبق يتضح أن الدقة تعني الكفاءة في إصابة الهدف ويجب أن تقاس في المجالات الرياضية على وفق طبيعة اللعبة ففي التنس مثلاً يجب استخدام المضرب في تصويب الكرات الى أماكن معينة في ملعب المنافس (14:151-152). وترى الباحثة أن للدقة أهمية كبيرة في كل مهارات لعبة التنس وعلى وجه الخصوص ضربة الإرسال فإن الهدف الرئيس من تنفيذ الإرسال هو أسقاط الكرة في المنطقة الصحيحة في ملعب المنافس (أي إسقاط الكرة في مناطق معينة تصعب فيها إعادته من قبل المستقبل).

3- الباب الثالث: منهج البحث وإجراءاته.

3-1 منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج بأسلوب العلاقات الارتباطية.

3-2 مجتمع البحث وعينته:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي التنس الناشئين المصنفين على محافظة بغداد والمسجلين في سجلات الاتحاد العراقي لعام (2015) والبالغ عددهم (8) لاعبين وهم مجتمع الأصل، إذ تم اختيار (5) لاعبين إذ كونوا مجموعة واحدة فقط.

3-3 أجهزة وأدوات البحث ووسائل جمع المعلومات:

3-3-1 أجهزة البحث:

- كاميرات نوع (Casio) ذات سرعة (30-1000) صورةاثانية، عدد (3).
- كاميرة تصوير اعتيادية (لتوثيق) نوع (Sony HX300) ذات سرعة (30) صورةاثانية، عدد (1).
- جهاز حاسوب محمول نوع (hp) عدد (1).
- جهاز حاسوب محمول نوع (Toshiba) عدد (1).

3-3-2 أدوات البحث:

- مضارب تنس عدد (5).
- كرات تنس عدد (30).
- شريط لاصق.

3-3-3 وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات (الأنترنت).
- استمارة استحصال المعلومات.
- الحقيبة الإحصائية SPSS.

3-4 الاختبارات:

3-4-1 اختبار تقييم الإرسال (12:22):

- **أسم الاختبار:** تقييم الإرسال.
- **الغرض من الاختبار:** قياس دقة وقوة الأرسال.
- **وصف الأداء:**

✓ على اللاعب أن يضرب الكرة (12) إرسالاً، ثلاث إرسالات الى المنطقة البعيدة في صندوق الإرسال الأول وثلاث إرسالات الى المنطقة الوسط للإرسال أيضاً، وثلاث إرسالات الى منطقة الوسط للإرسال الثاني وثلاث إرسالات الى المنطقة البعيدة للإرسال الثاني.

✓ يكون احتساب النقاط على ضوء سقوط الكرة الأول.

✓ إذا سقطت الكرة في أي مكان ضمن منطقة الإرسال الصحيحة لا يعطي للاعب محاولة ثانية للإرسال لأن الأرسال الأول صحيح. وإذا لمست الكرة الشبكة (let) فيعاد الأرسال.

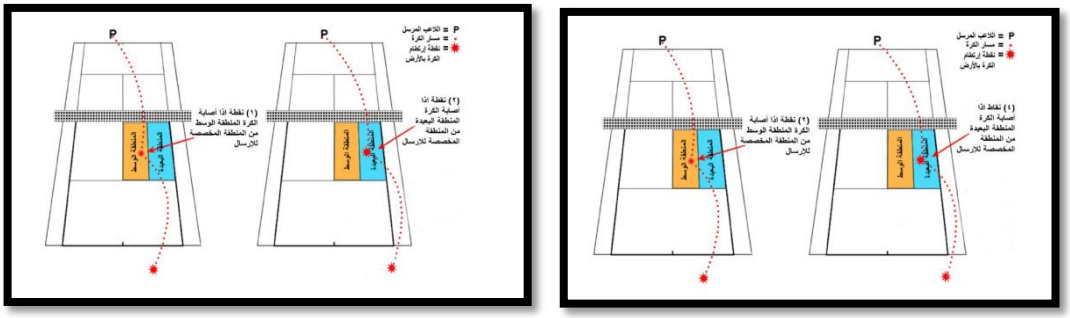
- **التسجيل:**

✓ **الإرسال الأول:**

- نقطتان عندما تسقط الكرة في منطقة الإرسال الصحيحة (منطقة الوسط)، (وكما موضح في الشكل2).
- (4) نقاط عندما تسقط الكرة في المنطقة التي يهدف إليها الإرسال الأول (في المنطقة البعيدة من المنطقة المخصصة للإرسال). (وكما موضح في الشكل2).

✓ **الإرسال الثاني:**

- نقطة واحدة عندما تسقط الكرة في منطقة الإرسال الصحيحة (الوسط). وكما موضح في الشكل 3).
- نقطتان عندما تسقط الكرة في منطقة الهدف للإرسال (المنطقة البعيدة من المنطقة المخصصة للإرسال). وكما موضح في الشكل 2).
- أعلى درجة للدقة (48) درجة.



الشكل (2)

يوضح مناطق سقوط الأرسال الأول والثاني

3-5 التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية الأولى الخاصة بتصوير اختبار تقييم الإرسال لعينة البحث التجريبية وذلك في الساعة (4) عصراً من يوم (الأثنين) المصادف (5-1-2016) على أحد اللاعبين الناشئين، وتم من خلالها استخراج جميع المتغيرات الكينماتيكية أضافة الى معرفة عدد وأماكن وضع الكاميرات ومن خلال التصوير الفديوي والتحليل الحركي، وذلك على ملاعب التنس في فندق المنصور ميليا- بغداد. وتم من خلالها أيضاً التعرف على:

1. التأكد من كفاءة فريق العمل المساعد.
2. اختبار صلاحية الأدوات والأجهزة.
3. ملائمة العينة واستجابتها للاختبار.

3-6 إجراءات البحث الميدانية:

3-6-1 التجربة الرئيسة:

تم إجراء التجربة الرئيسة على عينة البحث والمكونة من (5) لاعبين، والتي تضمنت التصوير لإداء مهارة الإرسال باستخدام (3) كاميرات، حيث تم بعدها استخراج جميع المتغيرات الكينماتيكية من خلال التصوير الفديوي والتحليل الحركي لاختبار تقييم الإرسال بإعطاء (12) محاولة وتم تحليل أفضل محاولة من خلال الدقة، وذلك على ملاعب التنس في فندق المنصور ميليا- بغداد، في الساعة (4) عصراً من يوم (السبت) المصادف (9-1-2016).

3-7 الوسائل الإحصائية:

تم استخدام الحقيبة الإحصائية spss لاستخراج الوسائل الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.

- معامل الارتباط بيرسون.
- نسبة المساهمة.

4- الباب الرابع: عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

4-1 عرض نتائج الارتباط الخاصة ببعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الإرسال المستقيم وتحليلها ومناقشتها:

4-1-1 عرض نتائج الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات البحث وتحليلها:

جدول (1)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البحث

ت	أسم المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
.1	زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة	164.8	7.823
.2	زاوية المرفق لحظة ضرب الكرة	172.0	4.795
.3	زاوية الرسغ لحظة ضرب الكرة	162.0	9.380
.4	زاوية انطلاق الكرة لحظة الضرب	20.0	7.071
.5	الدقة	28.80	2.588

من الجدول (1) يتبين لنا قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث وكاللاتي:

أذ بلغت قيمة الوسط الحسابي لزاوية الكتف (164.8) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (7.823)، في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي لزاوية المرفق (172.0) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (4.795)، وبلغت قيمة الوسط الحسابي لزاوية الرسغ (162.0) وقيمة الانحراف المعياري فلقد بلغت (9.380)، كذلك بلغت قيمة الوسط الحسابي لزاوية انطلاق الكرة (20.0) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (7.071). وبلغت قيمة الوسط الحسابي للدقة (28.80) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (2.588).

4-1-2 عرض نتائج علاقة ارتباط بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الإرسال المستقيم وتحليلها:

جدول (2)

يبين معامل الارتباط بيرسون لمتغيرات البحث مع دقة الإرسال المستقيم

المتغيرات	معامل الارتباط	المعنوية الحقيقية	نوع الارتباط	نسبة المساهمة%
1. زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة.	0.911*	0.016	معنوي	% 0.83
2. زاوية المرفق لحظة ضرب الكرة	0.725	0.083	غير معنوي	%0.526
3. زاوية الرسغ لحظة ضرب الكرة.	0.628	0.128	غير معنوي	% 0.394
4. زاوية انطلاق الكرة لحظة الضرب.	0.956	0.005	معنوي	% 0.914

معنوي أصغر أو يساوي 0.05 عند درجة حرية (4).

من الجدول (2) الذي يبين علاقات الارتباط بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ودقة الأرسال المستقيم، أذ تبين إن نتائج الارتباط بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ودقة الأرسال كما يأتي: قيمة الارتباط بين زاوية الكتف ودقة الأرسال (0.911) بمعنوية حقيقية بلغت (0.016)، في حين كانت قيمة الارتباط بين زاوية المرفق ودقة الأرسال (0.725) بمعنوية حقيقية بلغت (0.083), وكانت قيمة الارتباط بين زاوية الرسغ ودقة الأرسال (0.628) بمعنوية حقيقية بلغت (0.128), وكانت قيمة الارتباط بين زاوية انطلاق الكرة لحظة الضرب ودقة الأرسال (0.956) بمعنوية حقيقية بلغت (0.005).

كذلك من خلال الجدول (2) الذي يبين لنا قيم نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة في دقة الأرسال، نلحظ أن هنالك بعض المتغيرات قد ساهمت بنسبة عالية جداً، وأن هذه المتغيرات كانت كل من متغير زاوية الكتف لحظة الضرب والذي ساهم بمقدار (0.83 %)، ومتغير زاوية انطلاق الكرة لحظة الضرب والذي كانت نسبة مساهمته بمقدار (0.914%)، أما بالنسبة لباقي المتغيرات فقد ساهمت بنسبة منخفضة في متغير دقة الأرسال وأن هذه المتغيرات هي كل من زاوية المرفق والذي ساهم بمقدار (0.526%)، ومتغير زاوية الرسغ والذي ساهم بمقدار (0.394%).

4-2 مناقشة نتائج علاقة ارتباط بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الإرسال المستقيم:

عند قراءة القيم في الجدول (1)، نلحظ ظهور بعض نتائج الارتباط بدلالة غير معنوية عندما تم الحصول عليها من خلال برنامج (SPSS)، إلا إن الباحثة تعزو ذلك الى قلة أفراد عينة البحث والبالغ عددهم (5) والتي سببت

ارتفاع القيمة الجدولية، وترى الباحثة أن المقارنة بقيمة الارتباط من هكذا نوع يجب أن تتم على أساس القيمة بحسب تصنيف (Hinkle and other) (146:1)، الموضح في الجدول أدناه:

الجدول (3)

يبين تفسير الارتباط

ت	الفئة	التفسير
.1	صفر – أقل من 0.30	منخفض جداً
.2	0.30– أقل من 0.50	منخفض
.3	0.50– أقل من 0.70	متوسط
.4	0.70– أقل من 0.90	عالٍ
.5	0.90– 1	عالٍ جداً

فعند الرجوع للجدول (2) نجد أن قيمة الارتباط لزاوية الكتف مع دقة الإرسال (0.911)، وعند مقارنتها بالتصنيف الموضح في الجدول (3) نجد أنها حازت على ارتباط عالٍ جداً. وتعزو الباحثة سبب هذا الارتباط العالي جداً الى أن زاوية مفصل الكتف للذراع الضاربة، حيث أن فتح زاوية مفصل الكتف يساعد في فتح زاوية المضرب والتي تساعد في اكساب المضرب سرعة محيطية تساعد في زيادة سرعة الضربة، حيث تتناسب مع الواجب الحركي وهذا التناسق في الأداء يساعد في الحصول على انسيابية عالية للحركة. وعليه "فمن أجل الحصول على دقة عالية للإرسال يجب الاهتمام بزاوية مفصل الكتف فكلما كانت هذه الزاوية متناسبة مع متطلبات الأداء في هذه المرحلة كلما ساعدت في عملية النقل الحركي الى الذراع الضاربة والى المضرب ومنه الى الكرة أي أن المضرب سوف يحصل على القوة التي انتقلت اليه، ويجب أن يتم ذلك بتوافق سليم وانسيابية عالية وبالتالي تحقيق دقة عالية للأداء" (104:5).

كذلك بالنسبة لقيمة الارتباط لزاوية المرفق مع دقة الإرسال (0.725)، وعند مقارنتها بالتصنيف الموضح في الجدول (3) نجد أنها حازت على ارتباط عالٍ، وتعزوه الباحث ذلك الى المد الحاصل في مفصل المرفق لحظة الضرب، لأن عملية ضرب الكرة يجب أن تتم مع وجود امتداد كامل للذراع والمضرب كعتلة واحدة في مرحلة التصادم، وبالتالي فإن هذا المسار سيعمل على أن تتم عملية ضرب الكرة بعد وصولها الى أقصى ارتفاع لها لتسهيل عبورها الشبكة وسقوطها ضمن منطقة الأرسال (أي الحصول على الدقة المطلوبة).

وأيضاً بالنسبة لقيمة الارتباط لزاوية الرسغ مع دقة الإرسال والتي بلغت (0.628)، فعند مقارنتها بالتصنيف الموضح في الجدول (3) نجد أنها حازت على ارتباط متوسط، حيث تعزو الباحثة ذلك الى أهمية مفصل الرسغ في الحصول على التوجيه الجيد للكرة. حيث أن مفصل الرسغ يعتبر أخر جزء من الجسم الذي تنقل عبره الطاقة الحركية الى الكرة (215:19)، إذ ترتبط حركته بشكل كبير بحركة كلاً من مفصلي الكتف والمرفق، وكلما كان الأداء

بمسار حركي صحيح لمفصل الكتف والمرفق كانت زاوية الرسغ صحيحة، وذلك يساعد في توجيه المضرب بشكل صحيح نحو الهدف وتمكين اللاعب من الحصول على الدقة المطلوبة.

وأخيراً قيمة الارتباط لزاوية انطلاق الكرة مع دقة الإرسال نجدها قد بلغت (0.956)، وعند مقارنتها بالتصنيف الموضح في الجدول (3) نجد أنها حازت على ارتباط عالي جداً. وتعزو الباحث هذا الارتباط العالٍ جداً الى إتجاه مسار الكرة بالزاوية المناسبة لتحقيق الهدف الأساسي من عملية الارسال وهي السرعة والدقة، بحيث يقابل المضرب الكرة عند أعلى نقطة لها قبل أن تبدأ في الهبوط، وهذا يعطي مجال لضرب الكرة بزاوية مناسبة بارتفاع الشبكة حيث تسقط في مكان مناسب لها وفق تصور اللاعب المرسل وخبرته. وهذا ما اشار اليه (ايلين وديع فرج) "كون الارتفاع الصحيح لقذف الكرة هو النقطة التي عندها يلاقي سطح المضرب الكرة عندما تمتد ذراعك بالكامل للأعلى وعند هذه النقطة سوف تكون الكرة في حالة السكون عند ضربها ,وبذلك تكون فرصة اخطائك أقل" (123:4). أن الباحثة أيضاً تعزو ظهورر علاقة الارتباط المعنوية بين متغيرات البحث بالدقة كانت نتيجة لمستوى لاعبي العينة الجيد لأداء الإرسال المستقيم. كذلك عند الرجوع للجدول (2) نجد أن بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة قد ساهمت بشكل متباين في دقة الإرسال، وتعزو الباحثة ذلك الى أهمية ذراع الضرب في تحقيق الدقة المطلوبة، وهذا ما يؤكده (Miyahira Calvin) "أن نسبة المساهمة العالية للذراع وخصوصاً في مهارة الإرسال تعكس بصورة جزئية الطاقة المحمولة من السلسة الحركية من الأطراف السفلى والجذع" (4:21). وأخير نجد أن لزاوية الانطلاق علاقة كبيرة بدقة الضربة حيث كلما أزادت زاوية الانطلاق قلت سرعة الكرة وبالتالي أدى ذلك الى زيادة الدقة.

5- الباب الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

5-1 الاستنتاجات:

استنتجت الباحث ما يلي:

1. ظهور علاقة ارتباط عالية جداً بين دقة الإرسال وكلاً من متغير زاوية الكتف ومتغير زاوية انطلاق الكرة.
2. ظهور علاقة ارتباط عالية بين دقة الإرسال وزاوية المرفق وعلاقة ارتباط متوسطة بين دقة الإرسال وزاوية الرسغ.
3. حازت كلاً من زاوية الكتف وزاوية انطلاق الكرة على نسبة مساهمة عالية في دقة الإرسال، بينما كانت نسبة مساهمة كل من زاوية المرفق وزاوية الرسغ في دقة الإرسال منخفضة.

5-2 التوصيات:

1. التأكيد على المدربين وخاصة مدربي فئات الناشئين عند التدريب على متغيرات البحث للذراع الضاربة كونها من أهم محددات الدقة عند الأداء.
2. ضرورة التركيز على متطلبات الوضع الميكانيكي الصحيح لزوايا أجزاء مفاصل الجسم المشاركة بالأداء وأتباع الأساليب الحديثة كافة من أجل الارتقاء بمستوى اللاعب الناشئ والوصول به مستقبلاً الى أفضل دقة في أداء مهارة الإرسال المستقيم.

المصادر.

1. أحمد سلمان عودة وخليل يوسف الخليلي، الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية، ط2، (الأردن، دار الأمل للنشر والتوزيع، 2000).
2. أحمد عبدالله شحادة، التنس الارضي ط1: (الاردن، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، 2013).
3. ايلين وديع وديع، التنس / تعليم- تدريب- تقييم – تحكيم، ط2، (الاسكندرية، منشأة المعارف، 2000).
4. ايلين وديع فرج،الجديد في التنس الطريق الى البطولة، (الاسكندرية، منشاة المعارف، 2007) .
5. جنان شاكر الزبيدي، التحليل الدينموغرافي لحركة الرجلين والكينماتيكي ثلاثي الأبعاد وعلاقتهما بدقة الإرسال المستقيم للاعبي التنس المتقدمين في أقليم كوردستان، (رسالة ماجستير، جامعة صلاح الدين)، 2014.
6. حلمي حسين، اللياقة البدنية/مكوناتها – العوامل المؤثرة عليها – اختباراتها، (قطر، دار المتنبي، 1985).
7. سمير مسلط، البايوميكانيك الرياضي، ط2، (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1991).
8. صائب عطية وأخرون، الميكانيكية الحيوية التطبيقية، (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1991).
9. طلحة حسام الدين، الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية، ط1، (عمان، دار الفكر العربي، 1993).
10. ظافر هاشم الكاظمي، الأعداد الفني والخططي بالتنس، ط2، (بغداد، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، 2000).
11. ظافر هاشم ومازن هادي، التنس.. الأعداد الفني والأداء الخططي (تعليم-تطوير-تدريب-قواعد)، ط1، (النجف، دار الضياء للطباعة، 2014).
12. عبد النبي جمال، الموسوعة العربية للتنس\للمبتدئين- للمتقدمين-للاعبى المسابقات، ج1، ط1، (طنطا، ب.م، 1988).
13. علي سلوم الحكيم، الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي، (بغداد، مطبعة الطيف، 2004).
14. علي سلوم جواد، ألعاب الكرة والمضرب التنس الأرضي، (جامعة القادسية، مطبعة الطيف، 2002).

15. قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف، علم التدريب الرياضي، ط2: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1978).

16. لؤي غانم الصميدعي، البايوميكانيك والرياضة، (جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1987).

17. محمد صبحي حسانين، التقويم والقياس فى التربية البدنية والرياضية، ج1، ط3: (مصر، دار الفكر، 1995)

18. E.PAUL ROETERT: MARK S. KOVACE. Tennis Anatomy, Human Kinetics, 2011.

19. http: www.teaching.com\ Wigley Richard, Service toos, 2001.

20. Miyahira Calvin, How to improve your tennis serve speed,2006. P.4.

21. Serve Assessment, International Tennis Federation, (2004).