دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية لنموذجين بالإرسال بالتنس الأرضي

م.م. رند عبد الحسين

العراق. جامعة بابل. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ تسليم البحث / ٠٠٠٠٠ تاريخ قبول النشر/٢٠٢٢/٤/٢٤

الملخص

ان اهتمام الدول بهذه اللعبة أدى الى تطورها بسرعة فائقة حيث وضعت استراتيجيات هادفة من خلال الاتحادات الرياضية المحلية والدولية للتنس وبذلت جهودا كبيرة للارتقاء بمستوى اللعبة ونتيجة لهذا التطور الحاصل اتسعت قاعدة اللعبة الأمر الذي يعكس مقدار قيمتها الحقيقة ، فضلا عن تبني الأسس والطرائق العلمية في التدريب وأجراء الدراسات والبحوث عامة والبيو ميكانيكية خاصة التي يمكن من خلالها تطوير مستوى الأداء الفني والبدني والنفسي والوظيفي ، كما يسهم التحليل الحركي في الكشف عن الطرائق الجديدة للتكنيك الرياضي ويستخدم لحل المشكلات الفنية التي تتعلق بالتعلم والتدريب حيث يقوم بتشخيص الحركات ومقارنته لكونه يعتمد القياس الدقيق لإظهار التفاصيل الفنية للأداء بشكلها الحقيقي.

الكلمات المفتاحية: دراسة مقارنة ، المتغيرات البيوكينماتيكية ، التنس الأرضي.

١- المقدمة:

تعد مهارة الارسال من المهارات الاساسية المهمة في لعبة التنس حيث تمتاز هذه المهارة بجماليتها عند أدائها بالإضافة الى صعوبة التكنيك الخاص بها الذي يتطلب من اللاعب درجة عالية من التوافق والربط بين أجراء الحركة المتسلسلة، فضلا عن الجانب الاكثر أهمية حيث ان الارسال الجيد قد يحسم النقطة من بدايتها للاعب إذا تم أداؤه بالأسلوب والطريقة المناسبة لظروف اللعب. وتكمن أهمية البحث في التعرف على مستوى لاعبي منتخب جامعة بابل في أداء مهارة الارسال بالتنس الأرضي من اجل الوقوف على نقاط القوة والضعف لدى لاعبي المنتخب في هذه المهارة فضلا عن التعرف على المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في المهارة للارتقاء بمستوه الاداء للاعبين بالتنس الارضي. من خلال احتكاك الباحثة بأساتذة ومدربي ولاعبي التنس الأرضي ومشاهدة العديد من المباريات الودية والرسمية للاعبي منتخب جامعة بابل وبعض لاعبي المنتخب الوطني لاحظ وجود بعض الأخطاء الميكانيكية للاعبين عند أداء مهارة الارسال مما يؤثر بشكل واضح في المتغيرات انطلاق الكرة من ارتفاع نقطة الانطلاق و زواية الانطلاق وسرعة الكرة واتجاها وغير ذلك من الامور التي تؤدي الى إحراز النقاط بدون بذل مجهود كبير والفوز بالشوط والمباراة لذا ارتأت الباحثة الخوض في هذه الدراسة للوقوف على اهم المتغيرات المؤثرة في أنجاح المهرة كونها مفتاح اللعب والفوز في المباراة.

ويهدف البحث الى:

١- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للاعب المصنف الاول على جامعة بابل بالتنس الارضي ولاعب المصنف الاول على جامعات الفرات الأوسط (الأنموذج) والمقارنة فيما بينهما .

٢- المقارنة بين قيم بعض المتغيرات.

٢- اجراءات البحث:

٢-١منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

٢-٢ مجتمع البحث وعينته:

اشتملت عينة البحث من اللاعبين المصنفين في بطولة الجامعات العراقية لمنطقة الفرات الاوسط ويمثل الاول هو المصنف الاول لجامعة بابل فيما يمثل اللاعب الثاني المصنف الاول للجامعات العراقية لمنطقة الفرات الاوسط وهو يعتبر نموذج الاداء وتم اختيارهما بالطريقة العمدية لانهم يمثلون اعلى مستويين من مجتمع البحث البالغ ٩ لاعبين من الجامعات المشاركة في البطولة بالتنس الارضي والجدول (١) يبين مواصفات العينة.

جدول (١) يبين مواصفات عينة البحث

المواصفات	الطول	طول الذراع الضاربة	الوزن	العمر
لاعب بابل	١٧٣	٧١,١	٧٤	٢٤
الا نموذج	١٨٢	٧٨,٢	٨٣	٢٦

٢-٣ الوسائل والأجهزة والادوات المستخدمة:

- المصادر والمراجع
- استمارة جمع البيانات المعنية بالدراسة.
- الملاحظة.
- كاميرا فيدوية عدد (٣) نوع canon بتردد ٢٥ صورة/ثانية.
- كاميرا فيدوية عدد (١) نوع casio ذات سرعة عالية (200 f/s ١)
- جهاز حاسوب نوع (hp)
- مقياس رسم (1) م
- شريط قياس بطول (20) م
- كرات تنس مع مضارب قانونية عدد (٢٠)

- شريط لاصق .

٢-٤ التجربة الاستطلاعية:

تم أجراء التجربة الاستطلاعية على احد لاعبي منتخب جامعة بابل بتاريخ (2017/1/5)

الساعة العاشرة صباحا في الملعب التنس بكلية التربية الرياضية/بابل .
وقد تم تصوير الأداء لمهارة الارسال وكان الهدف من أجراء التجربة الاستطلاعية هو:
١- التأكد من صلاحية الكاميرات.
٢- تحديد الموقع النهائي للكاميرات (بعدها – ارتفاعها) عن حركة اللاعب بما يؤمن تغطية الحركة.
٣- التأكد من زاوية التصوير للكاميرا من خلال مشاهدة التسجيل للفلم المصور .

٢-٥ إجراءات البحث الرئيسة:

تم تصوير اللاعبين عينة البحث في ملعب التنس بكلية التربية الرياضية بجامعة بابل بتاريخ (2017/1/8) وتم تثبيت الات التصوير أذ ثبتت الكاميرا الاولى أمام اللاعب بشكل عمودي مع موقع الأداء وتبعد (٧م) وبارتفاع (١,١٠م) عن سطح الارض أما الكاميرا الثانية فقد بجانب اللاعب وعمودية مع الأداء على) م بحيث شكلت مع الكاميرا الأولى وموقع الأداء مثلثا قائم الزاوية والكاميرا الثالثة خلف اللاعب بشكل قطري على الملعب وعمودية مع مستوى الأداء وعلى بعد ٧,٤٠ عن اللاعب وبارتفاع ١,١٠ وتقع خلف اللاعب وقد تم لا استخراج المتغيرات المطلوبة بواسطة هذه الكاميرات .

٢-٦ متغيرات البحث:

- زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري وعند لا أقصى انثناء لها:

هي الزاوية المحصورة بين عظمي الفخذ والساق في الوضع التحضيري وأقصى انثناء

- ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الضرب:

- زاوية ميل الجذع عند المحور العمودي:

هي الزاوية المحصورة بين الخط العمودي النازل على نقطة الورك والخط الواصل من نقطة الكتف الى نقطة الورك

- زاوية مفصل المرفق:

هي زاوية المحصورة بين الساعد والعضد عند أقصى انثناء في الوضع الرئيسي

- زاوية مفصل الكتف: هي الزاوية المحصورة بين الجذع والذراع فقد تم قياسها بتعيين نقطة الكتف ثم خطأ الى مفصل المرفق ثم من نقطة الكتف الى مفصل الورك والزاوية المحصورة بين هذين الخطين هي زاوية مفصل الكتف وتم قياسها في الوضع الرئيسي.

١- ارتفاع نقطة الانطلاق لحظة الضرب: هي المسافة العمودية المحصورة بين الارض ونقطة التصادم الكرة والمضرب .

٢- زاوية انطلاق الكرة: هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي ومسار مركز ثقل الكرة لحظة الضرب عند لحظة الضرب.

٣- سرعة انطلاق الكرة: المسافة بين اللقطة ١ وللقطة ٢ الى زمنها

وقد تم اختيار هذه المتغيرات وفق استمارة (*) أعدت لهذا الغرض وقدمت الى السادة الخبراء وتم قبول وتحليل المتغيرات التي حصلت على نسبة مئوية (**) (٨٥%) فما فوق

٢-٧ الوسائل الاحصائية: تم استخدام الحقيبة الاحصائية SPSS لاستخراج القيم

الاحصائية.

٣- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

٣-١ عرض نتائج المتغير زاوية الركبة في الوضع التحضيري وتحليلها ومناقشتها:

متغيرات الاداء للنموذجين (اللاعب الصنف الاول لجامعات الفرات الاوسط واللاعب المصنف الاول في جامعة بابل وتحليلها ومناقشتها:

جدول(٢) يبين المتغيرات الخاصة بمهارة الارسال للاعب المصنف الاول على الجامعات الفرات الاوسط واللاعب المصنف الاول على جامعة بابل

ت	المتغيرات / متغيرات الاداء	النموذج المصنف الاول على الجامعات	المصنف الاول في جامعة بابل
١.	زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري	١٤١	١٧٥ ْ
٢.	اقصى انثناء لزاوية مفصل الركبة	١٠٦	١٢٠
٣.	زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي	٣٢ ْ	٤١ ْ
٤.	زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة	١٦٧ ْ	١٥٩ ْ
٥.	أقصى انثناء لزاوية مفصل المرفق	٧٢ ْ	٩٥ ْ

يتبين من جدول (٢) بان اكبر زاوية لمفصل الركبة في الوضع التحضيري (عند اقصى انثناء لها) (١٢٠) درجة عند اللاعب (بابل) وعند مقارنتها مع زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء لها للنموذج والبالغة (١٠٦) درجة عليه يظهر هنالك فروقات واضحة ولمعرفة.

ان الفرق بين النموذجين لاعب بابل والنموذج سببه يعود الى اهمية زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري وعند اقصى انثناء لها حيث "ان الغاية من انثناء مفصل الركبة في الوضع التحضيري عند ضرب الارسال هو الحصول على اكبر للمضرب والجسم اثناء اداء الحركة ويتم هذا عن طريق الانثناءات الحاصلة في مفاصل الجسم المؤثرة في الانجاز ومنها مفصل الركبة ، وان هذه الانثناءات في الركبتين ما هي الا قوة فعل من اللاعب المرسل تحدث نتيجة ضغط الجسم على موضع الارتكاز وتولد ما يعاكسها قوة رد فعل الى الاعلى"

(علي سلوم جواد الحكيم ، ١٩٨٨ ، ص١٢١)

حسب قانون نيوتن (لكل فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه ويقعان على خط فعل واحد).

حيت ان هذا الترابط الهدف الاساسي من هذه المهارة للحصول على نقل حركي جيد بين المفاصل من حيث القوة والسرعة.

ومن ملاحظ ان لاعب بابل لديه بعض الاخطاء التكنيكية المصاحبة لا داء مهارة الارسال لذا "فان الفشل او العجز في انثناء الركبتين يجعل انتقال الحركة الى الامام اكثر صعوبة"

(German Tennis Association.2000 . 104)

ولهذا فان زاوية مفصل الركبة بالوضع التحضيري وعند اقصى انثناء لها تشكل احد المتغيرات البايوميكانيكية الاساسية فضلا عن اهمية الكبيرة في تحقيق الهدف من حركة عند لحظة التقاء المضرب بالكرة الا وهو السرعة العالية للكرة من خلال المرجحة العالية للمضرب والتصادم الذي يحدث بين المضرب والكرة وهذا ينتج عن النقل الحركي الصحيح . لذا يجب التأكيد على هذا المتغير من ناحية التطبيق والحصول على اصغر زاوية لمفصل الركبة بحيث تكون مقاربة والتي بلغت (١٠٦) درجة او اقل من ذلك اذا ما قورنت بمستويات اعلا. وذلك لان القسم التحضيري يعطي مجالا حركيا مناسبا لإظهار الحركة بمظهر انسيابي ممتاز وهذا لم نجده عند لاعبي بابل ان السرعة المتولدة من حركة أجزاء الجسم في اثناء المرحلة التحضيرية (الأولى) تؤدي الى اكتساب الجسم محصلة السرع من سرعة افقية وعمودية التي تعد مدخلاً لأداء المرحلة الثانية التي يتم من خلالها تحويل جزء من السرعة الزاوية الى الاتجاه العمودي وهي السرعة العمودية ولذلك فان (أقصى انثناء) لمفصل الركبة مهم جدا للاعبي التنس ، لأنها تعد مرحلة مكملة ولها اثر كبير في عملية نقل القوة من المرحلة الاولى الى مرحلة الثانية اذا تمت بتوقيت صحيح ومسار حركي مناسب ولصالح الأداء محققة الهدف من الحركة ، كما ان أقصى انثناء لمفصل الركبة له دور كبير في نقل الحركة من وضع المرحلة التحضيرية لإتمام المرجحة والوصول الى مرحلة الضرب

(تصادم المضرب بالكرة). وهنا تنتقل الكمية الحركية المتولدة من الوضع التحضيري الى طاقة كامنة (مرحلة الامتصاص) والتي يتم تحويلها الى طاقة حركية بالاستفادة من رد فعل الأرض بعد فعل الدفع لها الناتج من الوضع التحضيري. ان كثيرا من لاعبينا لا يجيدون استخدام قانون الفعل ورد الفعل بشكله الصحيح والمجدي عند اداء مهارة الارسال حيث ان القوة يسلطها اللاعب تكون غير كافية لذا فان قوة رد فعل الارض تكون قليلة مما يؤثر في حركة الارسال وان التوافق والتناسق بين اجزاء الحركة يعني النتيجة المثالية لحركة الارسال حيث ان التوافق والتناسق المناسبين بين الثني والمد للركبتين في انتقال حركة اجزاء الجسم عبر مفاصله وبشكل متتال من الأسفل الى الأعلى وصولا الى التصادم بين المضرب والكرة له دور كبير في تحقيق السرعة للمضرب والكرة بحيث تكون الضربة قوية ومؤثرة واذا قل التوافق والتناسق بين الثني والمد للركبتين ادى ذلك الى التأثير السلبي على اللاعب في حركته النهائية (علي سلوم الحكيم ، ١٩٩٧ ، ص٨٧–٨٨)

ان استقامة مفصل الركبة في مهارة الارسال قبل اوانها او بصورة سريعة أي بشكل مبكر او متأخر ، يعني عدم وقوع او حدوث انتقال لمركز ثقل الجسم المهم لا الى الامام ولا الى الخلف وهذه تحدث عادة لان توازن ونقل مركز ثقل الجسم قد انتقل على القدم الامامية منذ بداية المرجحة الخلفية

(German Tennis Assciation . 2000. P104)

يتبين من جدول (٢) بان زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي لأقصى انثناء لها في الوضع الرئيسي وقبيل الضرب هي (٤١) درجة عند اللاعب بابل في حين كانت زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي للنموذج (٣٧) درجة ولهذا كانت زوايا ميل الجذع عن المحور العمودي مناسبة وان هذا الميل مطلوباً لغرض تحقيق المجال الحركي الجيد والمناسب والمطلوب لبذي "يؤدي الى اكتساب الجذع زخماً مناسبا الذي بدوره يؤدي الى انطلاق المضرب بالسرعة المناسبة لغرض تحقيق سرعة انطلاق عالية للكرة لحظة ضرب الكرة..... اذ ان ميل الجذع وانحرافه عن خط الجاذبية يعني تهيئة مسار

حركي جيد ومناسب لحظة ضرب الكرة وهذا ايضا ما نشاهده لحظة الكبس بالطائرة ولحظة ضرب الارسال بالتنس" (حسناء ستار الزهيري ، ٢٠٠٠ ، ص٤٥)

ان ميلان الجذع في الارسال يأتي نتيجة انحناء الجزء العلوي من الجسم للخلف عندما ينتقل مركز ثقل الجسم او الارتكاز الى القدم الامامية وعند هذه النقطة يندفع الحوض الى الامام

(German. 2000. p174)

وانه كلما تزايد انحناء الجزء العلوي من الجسم الى الخلف سوف يؤدي الى زيادة توتر القوس والذي يكون اقوى قوسا واشد توثرا في هذا الارسال ويعمل هنا كعمل النابض الحلزوني المضغوط وان التوتر او الشد سوف يجعل مسار التعجيل طويلا وبالتالي يساهم في دعم وزيادة السرعة الزاوية للجذ١ع المطلوبة في الأداء او العمل الأساسي.

كما يبين الجدول (٢) بان أقصى زاوية لمفصل الكتف لحظة ضرب الكرة (١٥٢) درجة عند اللاعب بابل في حين كانت زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة للنموذج (١٧٣) درجة

ان السلسة الحركية للإرسال تبدأ من القدم بدفعها للأرض ، ثم الركبتين فالورك ثم الجذع وصولا الى مفصل الكتف الذي يمثل حلقة الوصل بين الجذع والذراع الضاربة فكلما كانت هذه السلسلة متوافقة في حلقاتها وبشكل انسيابي حيث قلت التوقفات واعطت مسار حركيا مناسبا "لذا فان الذراع الضاربة تمتد باستقامة تامة والكتف يرتفع الى الاعلى كلما امكنه ذلك لكي يتمكن من ضرب الكره بأعلى ارتفاع لها وفي لحظة ضرب الكرة نجد ان القدم الامامية والكتف الايمن والذراع الضاربة تصطف بمحور عمودي" (٣) ، وهذا يعطي مؤشرا على الترابط الحركي.

وفيما يخص اقصى انثناء لزاوية المرفق قبيل لحظة الضرب فنلاحظ بان قيمتها للنموذج بلغت () درجة عند اللاعب بابل بينما كانت قيمتها عند الانموذج () درجة والتفسير ذلك فأنه عند ثني الركبتين (اقصى انثناء) فان المضرب سوف يصبح فوق الكتف الايمن من خلال ثني مفصل المرفق مشكلا زاوية بين العضد والمساعد (زاوية مفصل المرفق) وكلما ازداد ثني هذه الزاوية ازداد المجال الحركي مولدا سرعة زاوية كبيرة مما يؤدي الى زيادة التعجيل الزاوي نتيجة المرجحة التي يحققها مع الذراع الضاربة التي تحمل المضرب مع الاخذ بالاعتبار "يجب

ان لا تكون المرجحة لذراع المضرب مبالغا فيها لان ذلك سوف يؤدي الى ان تكون حركة المضرب وكأنها قادمة من المرفق فقط وانما تكون المرجحة على درجة كبيرة من التناسق والتوافق مع الزاوية التي حققها المرفق في اقصى انثناء له"

٣-٢ عرض نتائج متغيرات الاداة وتحليلها ومناقشتها:

جدول (٣) يبين متغير نتائج ارتفاع نقطة الانطلاق وسرعة

المتغيرات	النموذج	لاعب بابل
ارتفاع نقطة الانطلاق	٢,١٢م	١,٨٧م
زاوية انطلاق الكرة	٢٤ ْ	٢٧ْ
سرعة انطلاق الكرة	١٨,٤٣	١١,٣٥

يتبين من جدول (٣) بان أقصى ارتفاع لنقطة الانطلاق (٢,١٢) م سجلة الانموذج في حين سجل لاعب بابل مسافة ١,٨٧ م لا قصى ارتفاع له ويتضح الفرق بين النموذجين من خلال تحقيق اعلى ارتفاع لضرب الكرة وهذا يعود الى المواصفات الجسمية التي يمتلكها الانموذج في تحقيق ارتفاع نقطة انطلاق عالية التي لها دور فعال في زيادة السرعة المحيطية لذراع والمضرب وبالتالي زيادة سرعة انطلاق الكرة ، كما ان الامتداد الكامل لمفاصل الجسم لحظة ضرب الكرة ادى الى زيادة ارتفاع نقطة الانطلاق وبالتالي التأثير الواضح على زاوية انطلاق الكرة المناسبة والمطلوبة.

اذ بلغت زاوية لانطلاق الكرة (٢٧) درجة عند اللاعب في حين كانت زاوية انطلاق الكرة النموذج (٢٤) ومن خلال النتائج السابقة التي ظهرت من التحليل الحركي بأن المتغيرات الكينماتيكية التي اعطت مؤشرا واضحا على فروق الحاصلة بين النموذج العالمي ولاعبي المنتخب الوطني العراقي قد جاءت نتيجة عدم تطبيق الشروط الميكانيكية بشكلها الصحيح التي تصل بالتكنيك الى مستوى المطلوب اذ نلاحظ بان اللاعب الانموذج حقق اقصى سرعة لانطلاق الكرة وهو نفسه الذي حقق اعلى ارتفاع لنقطة وعلى العكس فان اللاعب بابل كانت لديه سرعة لانطلاق الكرة اقل وحقق ارتفاع لنقطة الانطلاق.

كما انه يجب ان تكون الكرة عند لحظة التصادم في داخل الملعب فيمها لو رسم خط عمودي على ارض الملعب من موضع الكرة لحظة التصادم وعلى مسافة قريبه من خط القاعدة حيث ان ذلك يساعد على اندفاع اللاعب المرسل باتجاه الكره مما يزيد من قوة ضرب الكرة والذي بدوره يؤدي الى زيادة سرعة انطلاق الكره ، ومن الضروري التأكيد على متغير ارتفاع نقطة الانطلاق للاعب لكونه يؤثر في متغير سرعة انطلاق الكره وحسب المعطيات والنتائج السابقة الذكر أي تزداد سرعة انطلاق الكرة بزيادة ارتفاع نقطة الانطلاق اي بزيادة المركبة العمودية لحركة اللاعب والعكس صحيح . ولهذا نجد ان النموذج استطاع ان يحقق سرعة انطلاق للكرة عالية مقارنتا باللاعب بابل.

٤- الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١ الاستنتاجات:

١- ظهور فروق عشوائية بين لاعبي المنتخب الوطني العراقي والنموذج العالمي في زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري للرجل الأمامية وكذلك زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري للرجل الأمامية وكذلك زاوية مفصل الركبة في أقصى انثناء لها ، وظهور معنوية لزاوية مفصل الركبة للرجل الخلفية في كلا الوضيعين التحضيري وفي اقصى انثناء لها وهذا يدل على الاهمية الميكانيكية لكلا المتغيرين في زيادة النقل الحركي بين مفاصل الجسم وكذلك زاوية مفصل المرفق.

٢- ظهور فروق عشوائية بين لاعبي المنتخب الوطني العراقي والنموذج العالمي في زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي وكذلك في زاوية مفصل الكتف لحظة الضرب .

٣- ظهور فروق معنوية ولصالح النموذج العالمي في كل من المتغيرات اقصى ارتفاع اعقبي القدمين عند لحظة ضرب الكرة ومسافة اول خطوة بعد لحظة الضرب والسرعة الزاوية والسرعة المحيطية وسرعة انطلاق الكرة بينما نجد عشوائية الفروق في كلا المتغيرين ارتفاع نقطة الانطلاق وزاوية الانطلاق.

٤- ظهر ان سرعة انطلاق الكرة كونها مقذوفا تعتمد على متغير ارتفاع نقطة الانطلاق والنقل الحركي الحاصل في جميع مفاصل الجسم والسرعة العمودية المتحققة من خلاله فضلا عن مبدأ التصادم واثره في نقل كمية الحركة الى الكرة المقذوفة.

٥- ظهور تباين كبير ومتفاوت في متغيرات لاعبي المنتخب الوطني العراقي مما يعطي مؤشرا على اختلاف في المواصفات الجسمية فضلا عن الاسس التدريبية الغير موحد التي تعكس الجهد المبذول في سبيل تهيئتم الى البطولات القادمة.

٤-٢ التوصيات:

١- العمل على استثمار اقصى انثناء لزاوية الركبة وللرجال الخلفية في توليد اقصى قوة وسرعة ممكنة لدى لاعبي التنس الارضي وكذلك التأكيد على زاوية الركبة المناسبة في الوضع التحضيري للرجل الخلفية في مهارة الارسال.

٢- الاهتمام بزاوية مفصل المرفق في اقصى انثناء لها قبل لحظة ضرب الكرة وكذلك التركيز على زاوية مفصل الكتف عند ضرب الكرة لما له من تأثير في زيادة سرعة انطلاق الكرة.

٣- تدريب اللاعبين على الارتفاع المناسب لعقبي القدمين لحظة الضرب والتي تمثل المركبة العمودية لحركة اللاعب المرسل وكذلك ضرورة زيادة مسافة الخطوة للأمام بعد ضرب الكرة والتي تمثل المركبة الافقية لحركة اللاعب وذلك لمساعدته في أخذ الوضع المناسب داخل الملعب ومواصلة اللعب.

٤- الاستثمار الامثل للتكنيك المناسب لحركات المرجحة البندولية في اثناء الارسال بلعبة التنس الارضي مع تطوير المسار الحركي لدى لاعبينا وفق المتغيرات البيوكينماتيكية التي ظهرت لدى النموذج العالمي.

٥- التأكيد على التوافق والتناسق في عملية النقل الحركي للقوة من الارض الى الكره بالإضافة الى التوافق والتناسق في الانشاءات الحاصلة في المفاصل فضلا عن ضرب الكرة في اعلى ارتفاع لها استنادا على مبدأ زيادة المركبة العمودية للحركة.

٦- وضع مناهج تقويمية متخصصة بالتحليل الحركي للارتقاء بتكنيك مهارة الارسال للاعبي ألعاب المضرب بصورة عامة مع تحسين السرعة الزاوية والسرعة المحيطية للذراع الضاربة وسرعة انطلاق الكرة بصورة خاصة.

٧- ضرورة القيام ببحوث البيو ميكانيكية مقارنة تشمل لاعبات المنتخب الوطني العراقي بالتنس الارضي وذلك لتطوير المتغيرات قيد الدراسة لديهن.

المصادر

- حسناء ستار جبار الزهيري: التحليل الكينماتيكي لبعض المتغيرات وعلاقتها بأداء مهارة الإرسال بنوعيه (المستقيم والقاطع) في التنس الأرضي ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ، ٢٠٠٠.

- علي سلوم جواد الحكيم: التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال المستقيم والقوس الواطئ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧.

- علي سلوم جواد الحكيم: بعض انواع ضربات الارسال وعلاقتها بسرعة الكرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٨٨.

-German Tennis Assciation : (2000), Op.cit, P.104

ملحق (١)

استمارة بأسماء ذوي الخبرة والاختصاص

ت	اسم الخبير	الاختصاص	موقع العمل
١	أ.د. قاسم محمد الخاقاني	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة الكوفة
٢	أ.م.د. ماهر حمزة حردان	تدريب– العاب مضرب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة بابل
٣	أ.م.د. حذيفة ابراهيم الحربي	بايوميكانيك + مضرب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة– جامعة بابل
٤	م.د جبار علي كاظم	تعلم حركي– العاب مضرب	جامعة القاسم الخضراء
٥	السيد علي عدنان	بكالوريوس تربية رياضة	مدرب منتخب الكوفة بالتنس الارضي

ملحق (٢)

م/ استمارة استبيان مفتوحة

مقدمة الى الأساتذة والخبراء والمختصين

الأستاذ ..... المحترم

في النية القيام ببحث وصفي بالتنس الأرضي للدراسة الموسومة ((دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية لنموذجين بالأرسال للتنس الأرضي)) لذا يرجى من حضرتكم الاطلاع على المتغيرات الكينماتيكية المذكورة أدناه والذي تود الباحثة دراستها والعمل على حذف او إضافة ما ترونه يصب في خدمة الهدف من الدراسة

مع فائق الشكر والتقدير .....

المتغيرات الكينماتيكية:

أ- متغيرات الأداء وتتمثل في:

١- زاوية مفصل القدم.

٢- زاوية موضع الركبة في الوضع التحضيري.

٣- زاوية ميل الجذع.

٤- زاوية مفصل الورك.

٥- زاوية مفصل الركبة في أقصى انثناء لها.

٦- ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الضرب.

٧- السرعة الزاوية للمضرب.

٨- السرعة المحيطية للمضرب

٩- زاوية مفصل الكتف لحظة الضرب.

١٠- ارتفاع عقبي القدمين لحظة الضرب.

١١- مسافة اول خطوة بعد الضرب.

١٢- متغيرات الأداة (الكرة) وتتمثل في:

١- سرعة انطلاق الكرة.

٢- زاوية انطلاق الكرة.

٣- نقطة التقاء المضرب بالكرة (ارتفاع نقطة الانطلاق).

ملاحظة: أي متغيرات أخرى مهمة لديكم يرجى كتابتها على ظهر الورقة .