Analysis of some Kinematics variables for the Skill of High Twist Serve for the player of Iraqi National Team and One of the Universal Classified Champions in Earthly Tennis.

Description Research

A Thesis

Submitted to the Council of the College of Physical Education, University of Babylon- in Partial Fulfillment of the Requirements for theDegree

of Master

in

Physical Education.

By

Uday Mahdi Hadi Al- Khafaji

٢٠٠٥

Abstract

Thesis Title:

Analysis of some Kinematics variables for the Skill of High Twist Serve for the player of Iraqi National Team and One of the Universal Classified Champions in Earthly Tennis.

Advisor

Prof.
Thurya Najem (Ph.D).

Advisor

Assist Prof.
Amer Saeed (Ph.D).

Researcher
Uday Mahdi Hadi Al- Khafaji

The framework of this thesis includes five topics :

The first topic:- defining the research

This topic contains the introduction and the significance of the research . in this study , the researcher deals with the sport of earthly tennis by discussing its developing achievements which reflect its real value

particularly the skill of serve. Such a skill is characterized by its beautiful performance as well as its difficult tactic which specialized in this skill . the skill of serve requires that the player should have a great deal of harmony and connection between the parts of successive movemcut and this apparently appears through the matches of world Champions in Marcelian Open Championship in ٢٠٠٤

The significance the research come into view by getting acquainted with the level of Iraqi National Team Players in Performing the skill of serve in earthly Tennis and Comparing it , from kinematics point of view ,with the performance of the universal model that participated in Marcelian Open Championship (Open ١٣) in France in ٢٠٠٤. Such a comparison is carried out in order to discovered the points of strength and weakness in the performance of Iraqi players as well as to find out the newly important instructions for the sake of designing the model technique for the serve in order to raise the high level performance of the Iraqi Nation Team Players in earthly tennis.

The Problem of the Study :

The Problem of the research is restricted in the existence of a gap in the performance of the Iraqi National Team players in the skill of high twist serve and particularly the mechanical condition that accompany the performance of other world players.

Aim of the Research :

١. Identifying Some kinematics variables in the skill of high twist serve between Iraqi National Team players and one of the Universal classified champions in earthly Tennis.
٢. comparing between some kinematics variables between Iraqi National team players and one of the Universal classified champions in earthly tennis.

Fields of the Research :

Human field: the men players of Iraqi National team in earthly tennis and world model that participated In the Marcelian Champion ship (Open ١٣) in ٢٠٠٤ location field the main stadium in tennis center in Baghdad.

The time field: The period that extended from ٧ / ٤ / ٢٠٠٤ to ١٦ / ٤ / ٢٠٠٤.

The second topic: Theoretical Studies and the link.

This topic deals with the Theoretical studies that have a close relationship with the subject matter. It includes:

a- The serve in the sport of earthly tennis.
b- Types of the serve strokes.
c- The analysis of movement.
d- The kinematics analysis.
e- The mechanical analysis of the serve stroke.

The Third Topic:

The analytic descriptive method has been used in this study by using tow style: the survey method and the compare active study in conformity with the nature of the problem this method has been applied of the Iraqi national team player in earthly tennis by choosing them in deliberately way. After that, the performance of the Iraqi players and one of the universal classified champions, that participated in Marcelian open champion shop (open ١٣) in France in ٢٠٠٤, in the

skill of high twist serve has been analyzed and compared with some kinematical variables of the Iraqi players and universal model. The researcher has used some suitable statistical means in his work in order to get practical and precise results.

The forth topic:

This topic deals with offering analyzing and discussing the research by using snit able statistical, and illustrative figures. Here, the researcher offers the individuals results, researchers sample and the universal model, that has attained by analyzing and discussing them scientifically according to the scientific references and sources that support the researchers point of vein.

The fifth topic:

It includes conclusions and recommendations that have attained by the researcher through his study:

Conclusion :

١. It has been clear the importance of knee Joint in the preparation status for the rear leg that it has big influence on differences between Iraqi National team and the word teams and the farthest bending of this rear.

٢. There is a weakness in Kinematics chain due to Undoubting of Kinematics Changes relates to performance of Iraqi team players, that apparently within un using of farthest bending of elbow joint with angels.

٣. Maximum height the facts of world players is higher than Iraqi players, in addition to distinguished deference of fetes between time of shooting and after shooting by increasing the vertical component .

Recommendations

١. working on make use of most benefit from bending of rear Knee and in producing the most power and speed ti the tennis players

and affirming on appropriate angel of knee in peroration position of transmition skill.

٢. Training of player on the appropriate height of feet's when shooting and after shooting which represent the vertical component of the sender player and increasing the front step after shooting which represents the horizontal component of player's movement and to help him to take the compatible position inside the squire of playing and continue the playing.

٣. Applying text training boots specialized in movement analysis to raising the technique of sending skill to players of tennis players generally and improvement of the angular velocity, Circumferential velocity to the beating hand and increase velocity of ball especially.

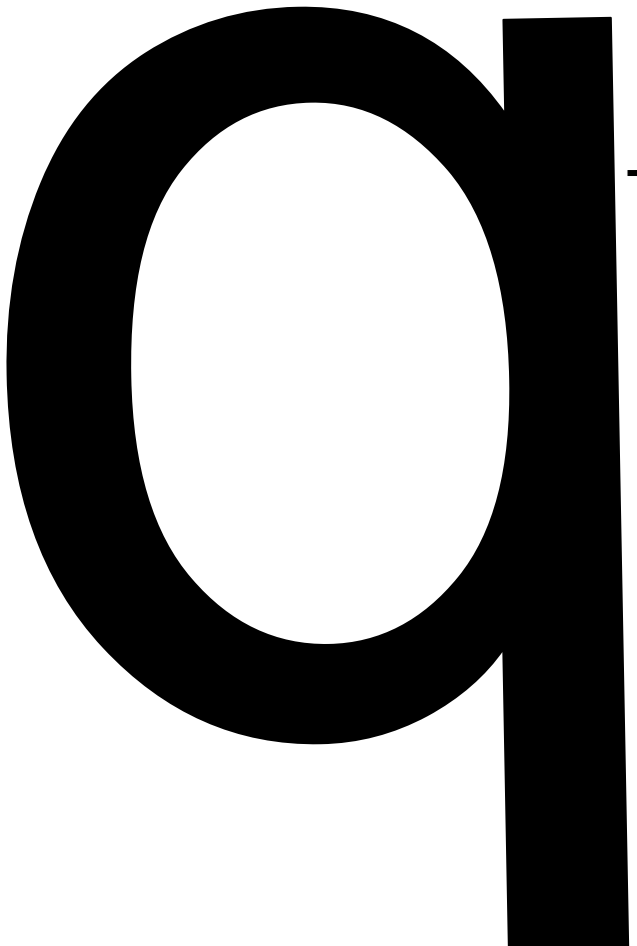
تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الإرسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الأرضي

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية التربية الرياضية في جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية الرياضية

من قبل

عدي مهدي هادي الخفاجي



١٤٢٦ هـ ٢٠٠٥ م

﴿فَسَخَّرْنَا لَهُ الرِّيحَ تَجْرِي بِأَمْرِهِ رُخَاءً حَيْثُ أَصَابَ﴾

سورة صّ:الاية(٣٦)

ج

إقرار المشرفين

نشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ

تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الإرسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الأرضي

والمقدمة من طالب الماجستير

عدي مهدي هادي الخفاجي

قد تمَّ تحت اشرافنا في كلية التربية الرياضية جامعة بابل

المشرف
أ.د. ثريا نجم
الامضاء :
التاريخ :

المشرف
أ.م.د. عامر سعيد
الامضاء :
التاريخ :

بناء على التعليمات و التوصيات المقررة نرشح هذه الرسالة للمناقشة

الإمضاء
معاون العميد للشؤون العلمية
أ.م.د. بسام سامي داود

الإمضاء
أ.م.د. بائد فائق الحديثي

د

لمقوم اللغوي

اشهد ان هذه الرسالة الموسومة

تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الارسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الارضي

تمت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي بحيث أصبحت مكتوبة بأسلوب علمي سليم خال من الأخطاء والتعبيرات اللغوية غير الصحيحة ولأجله وقعت .

الامضاء
أ.م.د. صباح عطيوي
جامعة بابل ـ كلية التربية
قسم اللغة العربية

هـ

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة التقويم والمناقشة أننا اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ

تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الارسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الارضي

والمعدة من قبل طالب الماجستير (**عدي مهدي هادي الخفاجي**) وناقشنا الطالب بمحتوياتها وفيما له علاقة بها ، ونؤيد أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في التربية الرياضية .

رئيس اللجنة
أ.د. محمد جاسم الياسري

عضو **عضو**
أ.د. علي سلوم جواد الحكيم **أ.م.د. رائد فائق عبد الجبار الحديثي**

صدقت الرسالة من مجلس كلية التربية الرياضية في جامعة بابل في جلسته المنعقدة بتاريخ / / ٢٠٠٥ .

أ.م.د. رائد فائق الحديثي
عميد الكلية

الاهداء

إلــى ارض الســـواد

(العـــراق)

الى من سار بي إلى إشعاعات النور

أبـــي وأمـــي

إلى زوجتي وقـرة عينـــي

يوسـف و أصـال

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد خاتم النبيين وعلى آله بيته الطيبين الطاهرين وخير الكلمات دعاء امامنا السجاد (ع) (اللهم اجعل خير اعمالي خواتيمها وخير ايامي يوم القاك ...)

يتقدم الباحث بالشكر والتقدير الى عمادة كلية التربية الرياضية –جامعة بابل المتمثلة بالدكتور رائد فائق لما بذله من جهود طيبة في بلورة العمل ومجرياته .

ويتقدم الباحث بخالص الشكر والتقدير والامتنان الى المشرف الدكتور عامر سعيد الخيكاني لما بذله من جهود مخلصة في تقديم الاراء العلمية السديدة فجزاه الله عني خير الجزاء ، وكذلك اتقدم بالشكر والتقدير الى (المشرف) الدكتورة ثريا نجم التي كانت خير ناصح ومتابع .

وكما يتقدم الباحث بالشكر والتقدير العالي الى الدكتور علي سلوم الحكيم الذي شجعني على الخوض في غمار هذا البحث ولرعايته العلمية التي كان لها الفضل الكبير في انجاز هذا البحث .

ويود الباحث ان يتقدم بالشكر الجزيل الى الدكتور محمود الربيعي والدكتور محمد جاسم الياسري والدكتور مازن عبد الهادي لتقديمهم المشورة العلمية .

كما يتقدم الباحث بالشكر والتقدير الى الدكتور صريح عبد الكريم الفضلي والاستاذ علي جواد لما بذلاه من جهد في اعداد التجربة الرئيسة التي كان لها الاثر الواضح في اتمام البحث ودعمه واسناده .

كما يتقدم الباحث بالشكر والتقدير والاعتزاز الى الاتحاد العراقي المركزي للتنس من اداريين ومدربين ولاعبين بالاضافة الى الفريق المساعد اللذين كانوا عونا كبيرا وسندا في خضم ومجريات التجربة واستطلاعها بالرغم من الاحداث الجسام التي عصفت بـ (عراقنا) الحبيب فبارك الله بجهدهم وادعو لهم من الصميم بالخير والموفقية .

ح

كما اتوجه بالشكر الجزيل الى كافة اساتذة التربية الرياضية لما يتمتعون به من حس اكاديمي وروح حقيقية للتعاون والمحبة والاخاء وبث روح التنافس العلمي الشريف فضلا عن المشاركة الواسعة بالافكار والنصائح والمقترحات القيمة التي اسهمت في تعزيز البحث العلمي والخروج الى الحالة الصحية والصحيحة بصورة موضوعية والتي اسهمت بشكل فعال في مسيرتي العلمية و لولاهم لما وصلتُ الى هذه النتائج التي عساها ان تكون لبنة في صرح العلم والمعرفة فلهم مني الف تحية وكل الحب والتقدير والاحترام .

كما اتقدم بالشكر الى كافة زملائي في قسم الدراسات العليا /الماجستير (الدفعة الخامسة) لما يتمتعون به من ثقافة رياضية وفكر خلاق وسلوك واخلاق

عالية وروح رياضية وقيم اصيلة ولاسيما ان انتمائهم الى المجال الرياضي قد جعلهم قدوة للاخرين فكل الاعجاب لهم ونحن نسير معهم في مركب وفي قارب واحد .

كما اتقدم بالشكر والاحترام والعرفان بالجميل لأفراد عائلتي لوقوفهم الى جانبي فلهم كل الامتنان وجزاهم الله عني خير الجزاء .

الباحث

ملخص الرسالة باللغة العربية

تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الارسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الارضي

المشرف **المشرف**

أ.د. ثريا نجم **أ.م.د. عامر سعيد**

الباحث

عدي مهدي هادي الخفاجي

اشتملت الرسالة على خمسة ابواب

الباب الاول :

التعريف بالبحث :

حيث اشتمل على المقدمة واهمية البحث التي تطرق الباحث فيها الى رياضة التنس الارضي وشمولها بتطور الانجازات الذي يعكس مقدار قيمتها الحقيقية ، ولا سيما مهارة الارسال التي تمتاز بجماليتها عند ادائها مما يعكس مقدار قيمتها الحقيقة ، بالاضافة الى صعوبة التكنيك الخاص بها الذي يتطلب من اللاعب درجة عالية من التوافق والربط بين اجزاء الحركة المتسلسلة وهذا ما ظهر خلال المباريات التي قدمها ابطال العالم في بطولة مرسيليا المفتوحة ٢٠٠٤ .

وتكمن اهمية البحث في التعرف على مستوى لاعبي المنتخب الوطني العراقي في اداء مهارة الارسال القوسي العالي بالتنس الارضي ومقارنتها من الناحية الكينماتيكية مع اداء النموذج العالمي المشارك في بطولة مرسليا المفتوحة (Open ١٣) في فرنسا عام (٢٠٠٤) ومن اجل الوقوف على نقاط القوة والضعف

لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي فضلاً عن التعرف على اهم التوجهات الحديثة في تصميم التكنيك النموذج للارسال للارتقاء بمستوى اداء لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالتنس الارضي

ي

مشكلة البحث :

تنحصر مشكلة البحث من خلال ملاحظة الباحث لاداء لاعبي المنتخب الوطني العراقي لمهارة الارسال القوسي العالي في لعبة التنس الارضي من اجل الوقوف على نقاط القوة والضعف لديهم .

اهداف البحث :

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الارسال القوسي العالي للاعبي التنس الارضي .
٢. المقارنة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الارضي .

فروض البحث :

هناك فروق معنوية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الارسال القوسي العالي بين لاعبي المنتخب الوطني والنموذج العالمي بالتنس الارضي ولصالح النموذج العالمي .

مجالات البحث

١.المجال البشري : لاعبو المنتخب الوطني العراقي للرجال بالتنس الارضي والنموذج العالمي المشارك في بطولة مرسيليا المفتوحة بفرنسا (Open ١٣) عام ٢٠٠٤ .

٢.المجال المكاني : الملعب الرئيس لمركز التنس في بغداد وملعب مدينة مرسيليا الفرنسية.

٣.المجال الزمني : الفترة الواقعة بين ٢٩ / ٣ / ٢٠٠٤ ولغاية ٢٠٠٤/١٠/٧ .

ك

الباب الثاني :

الدراسات النظرية والمشابهة :

تناول هذا الباب الدراسات النظرية المتعلقة بموضوع البحث وتضمنت :

١. الإرسال في لعبة التنس الأرضي .
٢.انواع ضربات الارسال .
٣.التحليل الحركي .
٤.التحليل الكينماتيكي .
٥.التحليل الميكانيكي لضربة الارسال .

الباب الثالث :

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وبأسلوب الدراسات العلمية المقارنة انسجاماً مع طبيعة المشكلة ، تم اختيار لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالتنس الارضي وهم يمثلون مجتمع البحث ثم تم تحليل اداء مهارة الارسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين المشارك في بطولة مرسيليا المفتوحة (Open ١٣) في فرنسا عام (٢٠٠٤) ثم حددت المتغيرات الكينماتيكية للاعبي المنتخب الوطني العراقي والنموذج العالمي . التي من خلالها تتم المقارنة من قبل الخبراء والمختصين في مجال التخصص . واستخدم الباحث الوسائل الاحصائية الملائمة لعمله للوصول الى النتائج العملية الدقيقة .

الباب الرابع :

تناول هذا الباب عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها من خلال استخدام الوسائل الاحصائية المناسبة والجداول والمخططات اذ قام الباحث بعرض نتائج افراد عينة البحث (مجتمع البحث) والنموذج العالمي التي تم التوصول اليها وتحليلها ومناقشتها علمياً بالاستناد الى المصادر والمراجع العلمية التي تدعم ما توصل اليه الباحث .

ل

الباب الخامس :

أشتمل على الاستنتاجات والتوصيات وهي كالأتي :

الاستنتاجات وأهمها :

١. ظهور فروق معنوية ولصالح النموذج العالمي في كل من المتغيرات اقصى ارتفاع لعقبي 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 .
٢. ظهر ان سرعة انطلاق الكرة كونها مقذوفا تعتمد على متغير ارتفاع نقطة الانطلاق والنقل الحركي الحاصل في جميع مفاصل الجسم والسرعة العمودية المتحققه من خلاله فضلاً عن مبدأ التصادم واثره في نقل كمية الحركة الى الكرة المقذوفة .
٣. ظهور تباين كبير ومتفاوت في متغيرات لاعبي المنتخب الوطني العراقي مما يعطي مؤشراً على الاختلاف في المواصفات الجسمية فضلاً عن الاسس

التدريبيـة الغيـر موحـد والتـي تعكـس الجهـد المبـذول فـي سـبيل تهيئـتهم الـى البطولات القادمة .

التوصيات :

١. العمل على استثمار اقصى انثناء لزاوية الركبة وللرجل الخلفية في توليد اقصى قوة وسرعة ممكنة لدى لاعبي التنس الارضي وكذلك التاكيد على زاوية الركبة المناسبة في الوضع التحضيري للرجل الخلفية في مهارة الإرسال .

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

٣. وضع مناهج تقويمية متخصصة بالتحليل الحركي للارتقاء بتكنيك مهارة الإرسال للاعبي ألعاب المضرب بصورة عامة مع تحسين السرعة الزاوية والسرعة المحيطية للذراع الضاربة وسرعة انطلاق الكره بصورة خاصة.

ثبت المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	العنوان	أ
	الآية القرآنية	ب
	اقرار المشرفين	ج
	اقرار المقوم اللغوي	د
	قرار لجنة المناقشة	هـ

	الاهداء	و
	شكر وتقدير	ز
	ملخص الرسالة باللغة العربية	ط
	ثبت المحتويات	ن
	ثبت الجداول	ص
	ثبت الاشكال	ق
	ثبت المخططات	ر
	ثبت الملاحق	ش
	الباب الاول	
١-	التعريف بالبحث	٢
١-١	المقدمة واهمية البحث	٢
١-٢	مشكلة البحث	٣
١-٣	اهداف البحث	٤
١-٤	فروض البحث	٥
١-٥	مجالات البحث	٥
	الباب الثاني	
٢-	الدراسات النظرية والمشابهة	٧
٢-١	الدراسات النظرية	٧
٢-١-١	الارسال في لعبة التنس الارضي	٧
٢-١-٢	انواع ضربات الارسال	٩
٢-١-٢-١	ضربة الارسال المستقيم	١٠
٢-١-٢-٢	ضربة الارسال القوسي الواطئ (القاطع)	١٢
٢-١-٢-٣	ضربة الارسال القوسي العالي (الدائري)	١٤
٢-١-٣	التحليل الحركي	٢١
٢-١-٣-١	التحليل الكينماتيكي	٢٢
٢-١-٣-٢	التحليل الكينتيكي	٢٣
٢-١-٤	التحليل الميكانيكي لضربة الارسال	٢٤
٢-٢	الدراسات المشابهه	٢٨
	الباب الثالث	
٣-	منهج البحث واجراءاته الميدانية	٣٤
٣-١	منهج البحث	٣٤
٣-٢	عينة البحث	٣٥
٣-٣	وسائل جمع البيانات والاجهزة والادوات المستخدمة	٣٦

١-٣-٣	وسائل جمع البيانات	٣٦
٢-٣-٣	الأجهزة والادوات المستخدمة	٣٦
٤-٣	التجربة الاستطلاعية	٣٧
٥-٣	اجراءات البحث الرئيسة	٣٨
١-٥-٣	اجراءات استخراج نتائج التحليل بالحاسوب	٤٠
٦-٣	متغيرات البحث	٤٤
٧-٣	الوسائل الاحصائية	٤٦
	الباب الرابع	
٤-	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	٤٨
١-٤	عرض نتائج متغيرات الأداء وتحليلها ومناقشتها	٥٠
١-١-٤	عرض نتائج متغير ارتفاع عقبي القدمين لحظة ضرب الكرة وتحليلها ومناقشتها	٥٠
٢-١-٤	عرض نتائج متغير زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري وتحليلها ومناقشتها	٥٢
٣-١-٤	عرض نتائج متغير اقصى انثناء لزاوية مفصل الركبة وتحليلها ومناقشتها	٥٥
٤-١-٤	عرض نتائج متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم وتحليلها ومناقشتها	٥٨
٥-١-٤	عرض نتائج متغير زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي وتحليلها ومناقشتها	٥٩
٦-١-٤	عرض نتائج متغير زاوية مفصل الكتف في لحظة ضرب الكرة وتحليلها ومناقشتها	٦١
٧-١-٤	عرض نتائج متغير اقصى انثناء لزاوية مفصل المرفق وتحليلها ومناقشتها	٦٣
٨-١-٤	عرض نتائج متغير السرعة الزاوية للذراع الضاربة وتحليلها ومناقشتها	٦٤
٩-١-٤	عرض نتائج متغير السرعة المحيطية للذراع الضاربة وتحليلها ومناقشتها	٦٥
١٠-١-٤	عرض نتائج متغير مسافة اول خطوة بعد الضرب وتحليلها ومناقشتها	٦٧
٢-٤	عرض نتائج متغيرات الاداة وتحليلها ومناقشتها	٧٠
١-٢-٤	عرض نتائج متغير ارتفاع نقطة انطلاق الكرة وتحليلها ومناقشتها	٧٠
٢-٢-٤	عرض نتائج متغير زاوية انطلاق الكرة وتحليلها ومناقشتها	٧١
٣-٢-٤	عرض نتائج متغير سرعة انطلاق الكرة وتحليلها ومناقشتها	٧٢
	الباب الخامس	
٥-	الاستنتاجات والتوصيات	٧٧

٥-١	الاستنتاجات	٧٧
٥-٢	التوصيات	٧٨
	المراجع و المصادر العربية والأجنبية	
	المراجع والمصادر العربية	٨٠
	المصادر الأجنبية	٨٣
	الملاحق	٨٥
	ملخص الرسالة باللغة الإنكليزية	A

ثبت الجداول

التسلسل	الموضوع	الصفحة
١	يبين المواصفات الجسمية للنموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي	٣٥
٢	يبين المتغيرات الخاصة لمهارة الارسال القوسي العالي	٤٨
٣	يبين نتائج متغير ارتفاع عقبي القدمين لحظة ضرب الكرة	٥٠
٤	يبين نتائج متغير زاوية الركبة في الوضع التحضيري	٥٢

٥	يبين نتائج متغير أقصى انثناء لزاوية الركبة	٥٥
٦	يبين نتائج متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة	٥٨
٧	يبين نتائج متغير زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي	٥٩
٨	يبين نتائج متغير زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة	٦١
٩	يبين نتائج متغير اقصى انثناء لزواية مفصل المرفق	٦٣
١٠	يبين نتائج متغير السرعة الزاوية والمحيطية للذراع الضاربة	٦٤
١١	يبين نتائج متغير مسافة اول خطوة بعد الضرب	٦٧
١٢	يبين نتائج متغير ارتفاع نقطة انطلاق الكرة زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة	٧٠
١٣	يبين المتغيرات الخاصة بمهارة الارسال القوسي العالي للنموذج العالمي والنموذجي العراقي	٧٣

ثبت الاشكال

١	يوضح مراحل تنفيذ الإرسال المستقيم	١١
٢	يوضح مراحل تنفيذ الإرسال القوسي الواطئ	١٣
٣	يوضح مراحل تنفيذ الإرسال القوسي العالي	١٥
٤	يوضح اتجاه قذف الكرة للأعلى في كل من الإرسال القوسي العالي والإرسال القوسي الواطئ	١٩
٥	يوضح المسار الحركي لانطلاق الكرة في كل من الإرسال القوسي العالي (T) والارسال القوسي الواطئ (SI)	٢٠
٦	يبين مكان أجراء التجربة وأدوات البحث المستخدم	٣٩
٧	يوضح واجهة تطبيق البرنامج Ulead Video Studio ٧.٠	٤١
٨	يوضح واجهة تطبيق البرنامج ADOBE PREMIERVER ٤.٠	٤٢

ثبت المخططات

١	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا	٤٩
٢	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا	٤٩
٣	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالسرع	٦٦
٤	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفقا لمتغيرات ذات البعد بالمتر	٦٩
٥	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفقا لمتغيرات ذات البعد بالمتر	٦٩
٦	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي والنموذج العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا	٧٤
٧	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي والنموذج العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا	٧٤
٨	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي والنموذج العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالسرع	٧٥
٩	يوضح المقارنة بين النموذج العالمي والنموذج العراقي وفقا لمتغيرات ذات البعد بالمتر	٧٥

ثبت الملاحق

التسلسل	الموضوع	الصفحة
١	يوضح استمارة باسماء السادة ذوي الخبرة والاختصاص	٨٥
٢	يوضح خطوات التحليل ومواصفات الحاسبة المستخدمة	٨٦
٣	يوضح استمارة استبيان مفتوحة مقدمة الى الاساتذة والخبراء والمختصين	٨٧
٤	يوضح استمارة الاستبيان المفتوحة والنسبة المئوية لكل متغير	٨٨
٥	الإشكال التخطيطية لمهارة الإرسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي والنموذج العالمي	٨٩

الباب الأول

١ - التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تعد لعبة التنس الأرضي من الرياضات الممتعة بالنسبة للاعبين والمشاهدين ، وهي من أفضل وسائل تمضية أوقات الفراغ على المستوى الاجتماعي ، حيث يقوم بممارستها عشرات الملايين من الجنسين ، وبمختلف المراحل العمرية ، كما تؤدي دوراً مهماً في أعداد الأفراد بدنياً وعقلياً ونفسياً واجتماعياً من خلال تطوير قدراتهم وإمكانياتهم للمشاركة الايجابية في خدمة المجتمع.

لقد أخذت دول العالم المختلفة تهتم بهذه اللعبة اهتماماً خاصاً وكبيراً مما أدى الى تطورها بسرعة فائقة حيث وضعت إستراتيجيات هادفة من خلال الاتحادات الرياضية المحلية والدولية للتنس وبذلت جهوداً كبيرة للارتقاء بمستوى اللعبة ونتيجة لهذا التطور الحاصل اتسعت قاعدة اللعبة الأمر الذي يعكس مقدار قيمتها الحقيقية ،فضلاً عن تبني الأسس والطرائق العلمية في التدريب و أجراء الدراسات والبحوث عامة و البايوميكانيكية 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 ومقارنتها لكونه يعتمد القياس الدقيق لإظهار التفاصيل الفنية للأداء بشكلها الحقيقي.

كما تعد مهارة الإرسال من المهارات الأساسية 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 أجزاء الحركة المتسلسلة ، فضلاً عن الجانب الأكثر أهمية حيث أن الإرسال الجيد قد يحسم النقطة من بدايتها للاعب إذا تم أداؤه بالأسلوب والطريقة المناسبة لظروف اللعب.

وهنا تتردد جملة تساؤلات حول شكل الحركة التي من الممكن الوصول بها الى الآلية في التنفيذ او على الأقل مسايرة المستوى العالمي في أدائها وإيضاح شكل الحركة ، والبحث فيه لا يكون بالشكل الدقيق دون أجراء معالجات التحليل الحركي وتحديد المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في شكل الحركة والاداء .

وتكمن أهمية البحث في التعرف على مستوى لاعبي المنتخب الوطني العراقي في أداء مهارة الإرسال القوسي العالي بالتنس الأرضي ومقارنتها من

الناحية الكينماتيكية مع أداء النموذج العالمي المشارك في بطولة مرسيليا المفتوحة (Open ١٣) في فرنسا عام (٢٠٠٤) ومن اجل الوقوف على نقاط القوة والضعف لدى لاعبي المنتخب الوطني في هذه المهارة فضلاً عن التعرف على أهم التوجهات الحديثة[*] في تصميم التكنيك النموذج للإرسال للارتقاء بمستوى أداء لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالتنس الأرضي.

١-٢ مشكلة البحث

من خلال مشاهدة الباحث عبر الوسائل المرئية لبطولة مرسيليا المفتوحة ومتابعة أحداثها وتحديداً التكنيك الخاص بمهارة الإرسال نوع (القوسي العالي) والذي ظهر من خلال أداء المصنفين العالمين لاحظ الباحث بان هنالك تطوراً كبيراً وملحوظاً عند أداء تكنيك مهارة الإرسال بالتنس الأرضي.

ومن خلال احتكاك الباحث بأساتذة ومدربي ولاعبي التنس الأرضي ومشاهدة العديد من المباريات الدولية والمحلية لاحظ وجود بعض الأخطاء الميكانيكية للاعبين ومنهم لاعبو المنتخب الوطني عند اداء مهارة الإرسال مما يؤثر بشكل واضح في متغيرات انطلاق الكرة من ارتفاع نقطة الانطلاق و زاوية الانطلاق وسرعة الكرة واتجاهها وغير ذلك من الامور التي تؤدي الى إحراز النقاط بدون بذل مجهود كبير والفوز بالشوط والمباراة.

وجدير بالذكر ان اهتمام الكثير من الباحثين بالجانب الميكانيكي كان منصباً على الإرسال المستقيم والقوسي الواطئ بالتنس الأرضي في حين تم دراسة الإرسال (القوسي العالي) بشكل محدود وبسيط من الناحية التحليلية كما لم تتم مقارنتها عالمياً ، والذي يُعد احد الأنواع الأكثر شيوعاً واستخداماً لدى اللاعبين المتقدمين والدوليين.

ومن هنا فقد تم تحديد مشكلة البحث ، وبرزت الحاجة الملحة في دراستها انطلاقاً من الرغبة الصادقة في مواكبة التطور الحاصل في لعبة التنس الأرضي والوقوف على نقاط القوة والضعف في أداء لاعبي المنتخب الوطني لمهارة الإرسال بالتنس الأرضي ، استكمالاً للمسيرة العلمية التي خطاها الباحثون في الدراسات السابقة.

١-٣ أهداف البحث

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الإرسال القوسي العالي للاعبي التنس الارضي .

---

[*] التوجهات الحديثة تعني ما طرأ على التكنيك الخاص لمهارة القوسي العالي بالتنس الارضي في ضوء ما شوهد من اداء المصنفين العالمين في البطولات الحالية .

٢. المقارنة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الإرسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي وأحد المصنفين العالميين بالتنس الأرضي.

١-٤ فروض البحث

هناك فروق معنوية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الارسال القوسي العالي بين لاعبي المنتخب الوطني والنموذج العالمي بالتنس الارضي ولصالح النموذج العالمي .

١-٥ مجالات البحث

المجال البشري : لاعبو المنتخب الوطني العراقي للرجال بالتنس الأرضي وأحد المصنفين العالميين المشارك في بطولة مرسيليا المفتوحة (Open ١٣) ٢٠٠٤.

المجال المكاني : الملعب الرئيس لمركز التنس في بغداد وملاعب التنس في مدينة مرسيليا الفرنسية.

المجال الزماني : الفترة الواقعة بين ٢٠٠٤/٣/٢٩ ولغاية ٢٠٠٤/١٠/٧ .

الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية والمشابهة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ الإرسال في لعبة التنس الأرضي

ان المهارات الاساسية في التنس الارضي هي ضربة الارسال والضربة الامامية والخلفية وغيرها ومن هذه الضربات السابقة المختلفة تشتق ضربات فنية، يحاول اللاعب تنفيذها بتكنيك عالي المستوى . وفي هذه الضربات الفنية تكون الكرة متفاعلة ومضروبة بطريقة تعطي فيها توجيهاً معيناً مع (الدوران spin) او (التقوس lob)[١].

" كما يعد الإرسال مفتاح اللعب الهجومي والقوة الضاربة في اللعب الحديث للتنس ، ويمكن اعتبار مهارة الإرسال واحدة من أهم المهارات التي يجب ان يتميز بها لاعب التنس الجيد إذا لم تكن من أهمها جميعاً. وينطبق ذلك على كافة اللاعبين بمختلف مستوياتهم وخاصة المتقدمين والمحترفين" [٢].

والإرسال هو احد الضربات الهجومية الذي كلما كان سريعاً ودقيقاً كان الإرسال ناجحاً ، كما ان سرعة الحركة والتوافق العصبي العضلي هما من أهم النقاط التي يجب مراعاتها عند أداء الإرسال بالإضافة الى طريقة ضرب الكرة بصورة صحيحة[٣].

" ان ضربة الإرسال من الضربات الصعبة والأساسية في كرة التنس لأنها تحتاج الى سيطرة كبيرة وإتقان جيد عند تنفيذها ، يهدف اللاعب المرسل من خلالها كسب النقطة والفوز بالشوط او إحراج اللاعب المستقبل بتأثير قوة وسرعة الكرة ألمرسله الى المناطق الجانبية من ملعب المنافس ومن ثم إخراجه من ساحة لعبه" [٤].

وكذلك يعرف الإرسال بأنه " عبارة عن حركة دائرية كاملة وان نقطة الارتكاز او المحور هو مفصل الكتف وهي بالحقيقة عبارة عن دائرتين ، حيث ان الدائرة الكبيرة تتضمن دائرة صغيرة خلف الكتف" [٥].

---

[١] الموسوعة الرياضية " كرة الطاولة – كرة المضرب (التنس) " ، ط١ ، طرابلس لبنان ، دار الشمال للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٦ .

[٢] ظافر هاشم ألكاظمي: الإعداد الفني والخططي بالتنس، ط ٢ ، بغداد ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة ، ٢٠٠٠ ، ص ٦٧.

[٣] أيلين وديع فرج : التنس (تعليم – تدريب – تقييم - تحكيم) ، الإسكندرية ، منشأه المعارف ، ٢٠٠٠ ، ص٥٧.

[٤] علي سلوم جواد الحكيم : التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال المستقيم والقوس الواطئ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة، كلية التربية الرياضية، ١٩٩٧، ص٨.

[٥] آن بتمان: التنس، ترجمة، قاسم لزام صبر، بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩١، ص٧٥.

وان مهارة الإرسال تحتاج الى سيطرة كبيرة ولا يمكن تسجيل النقاط الا بعد نجاح هذه الضربة ولصاحب الإرسال الأولوية في تسجيل النقاط [١].

كما ان الإرسال الجيد يتطلب قوة كبيرة وقدرة على التوجيه والمحافظة على التوازن الكامل للجسم طوال فترة أداء الإرسال لتوليد أقصى طاقة ممكنة[٢].

وهناك أربعة خطوات اساسية عند تنفيذ ضربة الارسال وهي[٣] .

١. وقفة الاستعداد .
٢. حركة المضرب ورفع الكرة عالياً .
٣. مرحلة التصادم (بين المضرب والكرة) .
٤. الحركة التكميلية (المتابعة) بعد مرحلة الضرب (التصادم) .

٢-١-٢ أنواع ضربات الإرسال

كانت ضربة الإرسال تعد وسيلة من خلالها يتم وضع الكرة في اللعب. وبعد تطور اللعبة وتقدم جميع المهارات الأساسية أصبحت تعد وسيلة هجومية في التنس الأرضي.

" ولكي يتمكن اللاعب المرسل من تسجيل النقطة، عليه ان يتقن هذه الضربة بجميع أنواعها اذ يتمكن من ضرب الإرسال وجعل الكرة تدور باتجاهات مختلفة وبسرع مختلفة وقوة شديدة. والإرسال الفعال يُمكن اللاعب من الفوز بالشوط" [٤].

وان السبب الرئيس لامتلاك اللاعب لأنواع مختلفة من الإرسال هو إيجاد طرق ووسائل مختلفة يتمكن اللاعب كي يؤثر في توقع اللاعب المنافس. ويضعف من قدرته في إرجاع كرة الإرسال.

أنواع ضربات الإرسال الشائعة :[٥]

١. الإرسال المستقيم . Straight service
٢. الإرسال القوسي الواطئ (القاطع). Slice service
٣. الإرسال القوسي العالي (الدائري). Twist service
٤. الارسال المعكوس .
٥. الارسال ومن تحت الذراع .

---

[١] عبد الستار حسن الصراف: ألعاب المضرب، بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٧، ص٦٨.

[٢] بيتر مورغان: الموسوعة الرياضية (قوانين – قواعد – تقنيات - تمارين)، ترجمة: عماد أبو السعد، بيروت، الدار العربية للعلوم، ١٩٩٧، ص٢١٥.

[٣] علي سلوم جواد : ألعاب الكره والمضرب (التنس الارضي) ، بغداد ، مطبعة الطيف ، ٢٠٠٢، ص٦٤.

[٤] طارق حمودي أمين: ألعاب الكرة والمضرب ، الموصل ، دار الكتب ، ١٩٨٩، ص٣٢.

[٥] علي سلوم جواد : مصدر سبق ذكره ، ص٧٠.

٢-١-٢-١ ضربة الإرسال المستقيم

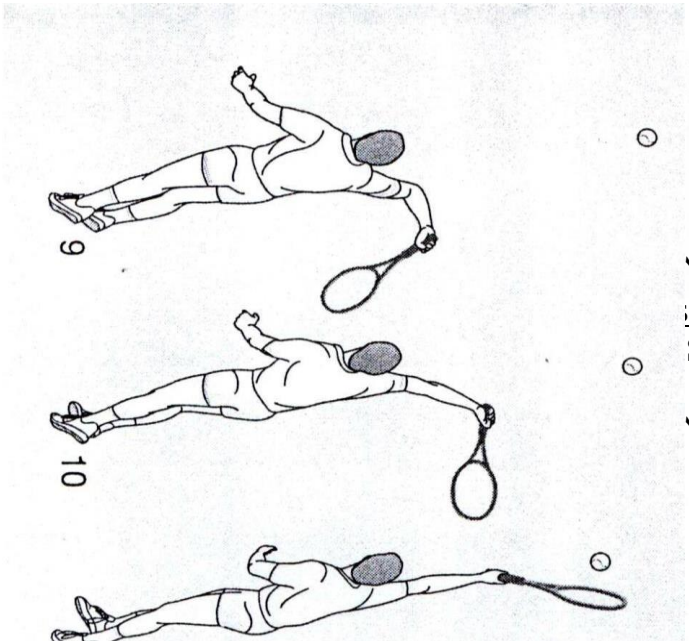
في هذا النوع من الإرسال الشكل (١) ، يمسك المضرب إما بطريقة القبضة الخلفية او القبضة شبه القارية .

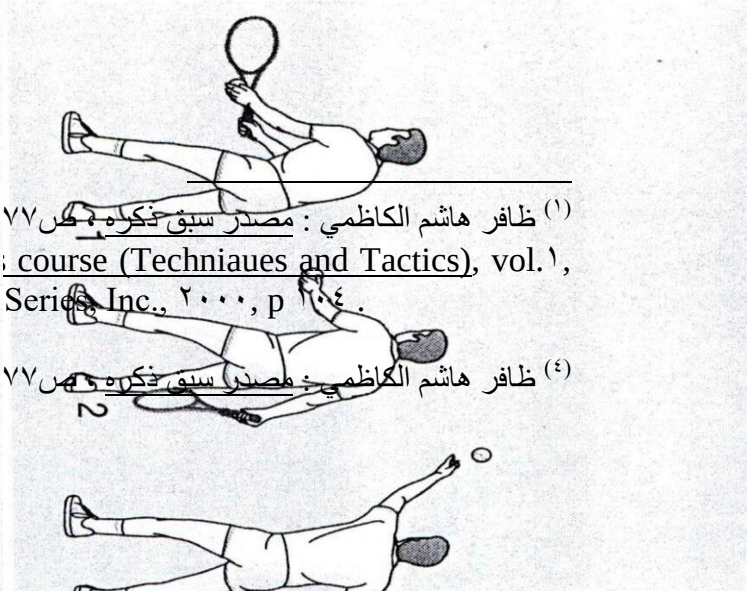
" وعلى اللاعب التركيز على ضرب الكرة من الجزء الخلفي لها مع المحافظة على ان يكون الجسم خلف نقطة اتصال الكرة بالمضرب حيث ان ذلك سوف يؤدي الى زيادة قوة الضربة مع دوران قليل كما يؤدي الى انطلاقها بارتفاع واطئ نسبياً" [١].

بعد ذلك ينحني محور الكتف بصورة متزايدة الى جهتي الخلف والأسفل وفي نفس الوقت ينتقل ثقل ووزن الجسم الى القدم اليسرى اما الحوض فيندفع الى الامام مع انثناء الركبتين ويلتف الجزء العلوي استعداداً لضرب الكرة ويتسارع المضرب وفي لحظة الضرب يكون الكتف والذراع الضاربة في اعلى ما يمكن وهنا يستقيم الجسم من الاسفل الى الاعلى وكذلك مفصل الركبة وصولاً الى استقامة الذراع الضاربة[٢].

واخيراً تكون حركة المتابعة من خلال استدارة اليد اليمنى بعيداً الى الداخل بحيث تصبح واجهتها متجه الى ادنى مقدمة الجسم والجانب الايسر منه ، كما ان الجزء العلوي من الجسم يتبع الكرة ضمن مسارها نحو الهدف او باتجاه ضرب الكرة ، ويكون هبوط الجسم على الارض مشابهاً للانطلاق ويؤدى عادة على القدم اليسرى وتدعم القدم اليمنى ارتكاز او ثقل الجسم[٣].

ان سقوط الكرة في ملعب المنافس يكون اقرب الى الشبكة في هذا النوع بالمقارنة مع الانواع الاخرى أي لمسافة أبعد عن جسم اللاعب المنافس[٤].





---

[١] ظافر هاشم الكاظمي : مصدر سبق ذكره ، ص٧٧

[٢] course (Techniaues and Tactics), vol.١, Series, Inc., ٢٠٠٠, p ١٠٤ .

[٣] ظافر هاشم الكاظمي : مصدر سبق ذكره ، ص٧٧

٢ـ١ ٢ ٢ ضربة الإرسال القوس الواطئ (القاطع)

الشكل (١)
يوضح مراحل تنفيذ الإرسال المستقيم

الحص
فرض
وضع
المض
تدوير

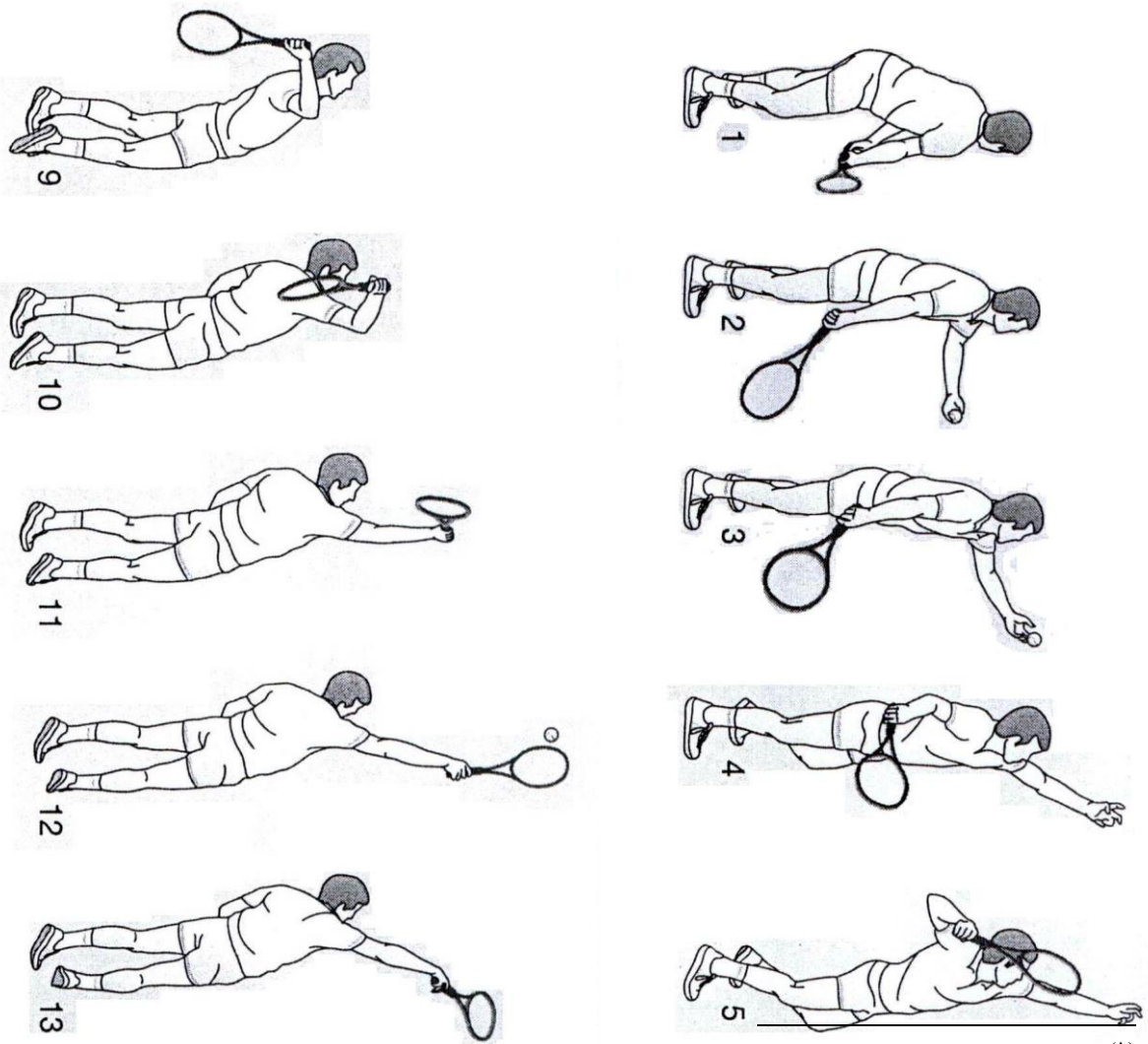
الجزء العلوي من الجسم بقوة الى الخلف حيث ينحول ثقل وارتكاز الجسم بسرعة خاطفة الى القدم الخلفية[١] .

" يقوم اللاعب بقذف الكرة الى اعلى ويمين الخلف قليلاً كما في الشكل (٢) وتكون حركة الضربة من اليمين الى اليسار والى الاسفل ، وتضرب الكرة من منتصف المضرب الى يمين الرأس مع مراعاة ان يكون الذراع والجسم ممدودين ثم يؤرجح المضرب بعيداً الى جهة اليسار وقريباً من الجسم بحيث يكون عند ارتفاع

[١] German Tennis Association, (٢٠٠٠), Op. cit, P.١٧٣.

الركبة تقريباً . واثناء تأرجح المضرب الى الخلف يكون وزن الجسم محملاً على الساق الخلفية ثم تنتقل الى الساق الامامية اثناء هذه الضربة" [١] .

واخيراً فان هذا النوع من ضربات الارسال يعمل على ضرب الكرة بعيداً والى الجانب وتظل الكرة منخفضة ، ومثل هذه الضربات ذات فاعلية وتربك الخصم[٢] .



[١] عبد النبي الجمال : الموسوعة العربية للتنس ، ج١ ، ط١ ، طنطا ، ١٩٨٨ ، ص١١٢ .
[٢] المصدر نفسه ، ص١١٢ .

٢-١-٢-٣ ضربة الإرسال القوسي العالي

يوضح مراحل تنفيذ الارسال القوسي الواطئ

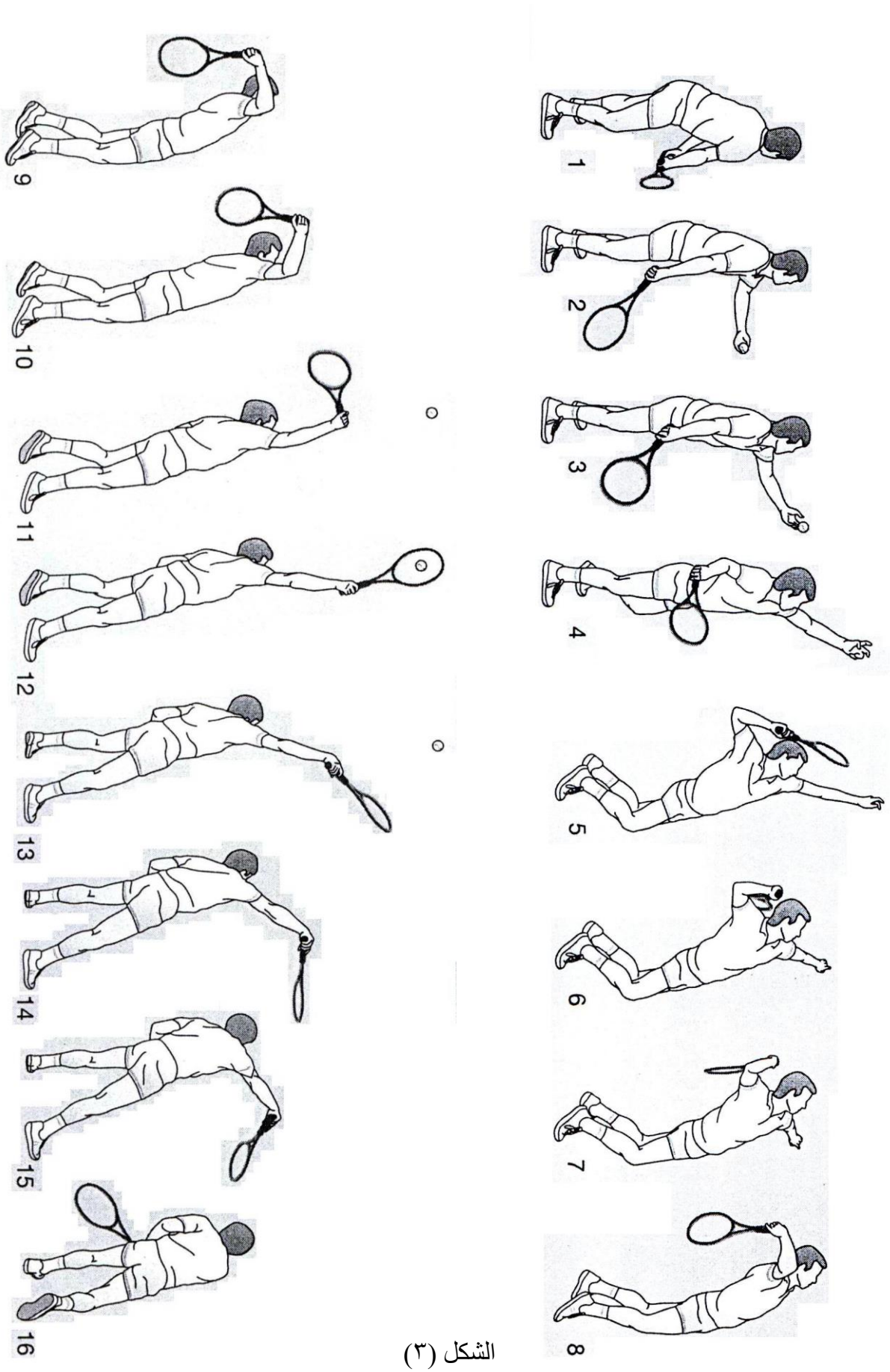
في هذا النوع من الارسال الشكل (٢١) يمسك المضرب بالقبضة الخلفية والاقدام تبقى بمقدار عرض الاكتاف لغرض الحصول على موقع الجاهزية والاستقرار ومع بداية المرجحة الخلفية يوضع المضرب بداية للاسفل بحركة بندولية ومن ثم الى الخلف والاعلى وفي نفس الوقت ، الجزء العلوي من الجسم يتحول الى الخلف ومركز الثقل وارتكاز الجسم يتغير بسرعة خاطفة الى القدم اليمنى علماً ان تدوير الجسم هنا يكون اقل بعض الشيء في الارسال القوسي الواطئ (القاطع) وهذا احد الفروق بينهما [١].

ومع بداية المرجحة بحركتها البندولية ، ترمى الكرة للاعلى من خلال استقامة الذراع اليسرى وتثبيت الرسغ بشدة حيث ان الحركة العليا لهذه الذراع تكون مقابلة للشبكة مما يعطي سيطرة كبيرة على الكرة للوصول الى لحظة الضرب وتترك اليد الكرة عند وصولها الى ارتفاع جبهة الرأس الامامية وهذا يقدم سيطرة جيدة على ارتفاع واتجاه نقطة الانطلاق ، اما ارتفاع الكرة فانه يكون بالمقدار الكافي الذي يمكن اللاعب من الوصول الى اعلى نقطة ارتفاع[٢].

ان محور الاكتاف يتزايد بالانحناء الى الخلف والاسفل وهنا ينتقل مركز الثقل او الارتكاز الى القدم اليسرى وعند هذه النقطة يندفع الحوض الى الامام ويرافقه انثناء في الركبتين وبتزايد انحناء الجسم العلوي الى الخلف سوف يكمل من توتر القوس والذي يكون عموماً اقوى في هذا الارسال وهذا فرق اخر يميزه عن الارسال القوسي الواطئ (القاطع) حيث ان هذا التوتر او الشد سوف يطلق طريقاً طويلاً وسريعاً ويساهم في دعم السرعة المتوخاه في الاداء او العمل الاساسي ، وعند انحناء الجسم وانثناء الركبتين فان المضرب سوف يصبح فوق الكتف اليمنى من خلال انثناء المرفق[٣].

---

[١] German Tennis Association, (٢٠٠٠), Op. cit, P.١٧٣.
[٢] Ibid., P.١٧٣.
[٣] Ibid., P.١٧٤.



الشكل (٣)
يوضح مراحل تنفيذ الارسال القوسي العالي

ان جسم اللاعب يبدا بالاستقامة من الأسفل الى الأعلى وصولاً الى لحظة الضرب ، وبكلام اخر ، تكون الإقدام أول جزء في الجسم يمتد وبعد ذلك تبدأ عضلات الوركين والصدر والأكتاف تتقلص بالتعاقب وفي نهاية الحركة ينثني الرسغ وهذه الاستقامة الحركية عادة تولد انطلاقاً وقفزاً للقدم اليسرى ويرافق ذلك انحناء جذع اللاعب قليلاً الى اليسار مستعملاً تدويراً قليلاً لمصلحة التوازن وبالتعاقب يتحول الجسم باتجاه الضربة وهذا فارق اخر عن الارسال القاطع[١].

بعد ذلك تمتد الذراع الضاربة المتسارعة بشكل تام والكتف يرتفع كلما أمكنه ذلك لكي يتمكن اللاعب من ضرب الكرة بأحسن حالة ممكنة وهنا يختلف هذا الارسال عن غيره حيث نلاحظ تحرك القدم اليمنى للخلف والى الجانب وهذا يجعل اتجاه الجسم غالباً الى اليمين[٢] .

وفي مرحلة الضرب وملاقاة الكرة المقذوفة الى الأعلى والتي يكون موقعها فوق الكتف الأيسر كما في الشكل (٤) ، يقوم اللاعب من التقوس الخلفي بفتح الجسم جيداً للأعلى وفي نفس الوقت يمد اللاعب الذراع الى الأعلى ويقابل المضرب الكرة من أسفل ، وبواسطة لف مفصل رسغ اليد يتجه المضرب فوق الكرة ليدفعها في خط سيرها المطلوب[٣].

وفي إثناء حركة الضرب تتحرك الرجل اليمنى للأعلى امام الجسم بسبب شدة التقوس للخلف للمحافظة على توازن الجسم .

وفي مرحلة المتابعة تنتهي حركة الضرب باتجاه المضرب بجوار الجانب الأيمن للجسم حيث تتوقف متابعة حركة الجسم بواسطة تثبيت القدم اليمنى على الأرض[٤].

ويحدث للكرة في هذا النوع من الإرسال دوران في اثناء اتجاهها أماما فيكون مسارها الى الأعلى كما في الشكل (٥). ولهذه الأسباب يكون من الصعب على اللاعب تقدير زاوية ارتداد الكرة التي دائما ما تختلف حسب قوة دفع الكرة ودورانها ولذلك فان ضربة إلارسال هذه تتميز بصعوبة رد الكرة وذلك لعدم سهولة تقدير مكان سقوطها الصحيح بالرغم من ارتفاع قوس طيرانها .

ولابد من ذكر ان الانواع الثلاثة من الارسالات تتشابه في وقفة الاستعداد حيث تكون المسافة بين القدمين بعرض الاكتاف ، اما مسكة المضرب فتكون بطريقة القبضة الخلفية ، اما حركة المضرب " فتكون في بدايتها الى الخلف الاسفل من جسم اللاعب وبزاوية معينة ومتزامناً مع لحظة قذف الكره الى الاعلى حيث تكون حركة الذراعان شبيهة بحركة الفراشة وبالتالي فان طريق المرجحة سوف يكون طويلاً مما يؤدي الى زيادة التعجيل المطلوب" [٥] .

---

[١] German Tennis Association, (٢٠٠٠), Op. cit, P.١٧٤.

[٢] Ibid., P.١٧٤.

[٣] ايلين وديع فرج : مصدر سبق ذكره ، ص٦٤ .

[٤] ايلين وديع فرج: مصدر سبق ذكره ، ص ٦٤.

[٥] www. Tines sone newsletter. Com.

اما اتجاه قذف الكرة فيكون في الارسال القوسي الواطئ فوق راس اللاعب المرسل وفي الارسال القوسي العالي فيكون امام جسم اللاعب المرسل وفوق الكتف الأيسر كما في الشكل (٤) .

اما مرحلة التصادم وعملية ضرب الكرة فيتم في اعلى ارتفاع ممكن لجميع الارسالات الثلاثة ولكن الاختلاف يكمن في ان الارسال المستقيم يتم ضرب الكرة فيه عند وسط المضرب بحيث لا يحصل دوران في الكرة ويكون شكل الضربة وكانها كبسة قوية [١] .

بينما في الارسال القوسي الواطئ فيتم ضرب الكرة في منتصف المضرب الى يمين الرأس ويحدث دوران في الكرة باتجاه اليسار الاسفل ، وفي الارسال القوسي العالي يقابل المضرب الكرة من الاسفل وبواسطة لف مفصل رسغ اليد يتجه المضرب فوق الكرة ليدفعها في خط سيرها المطلوب حيث يحصل دوران للكرة (Top Spin) .

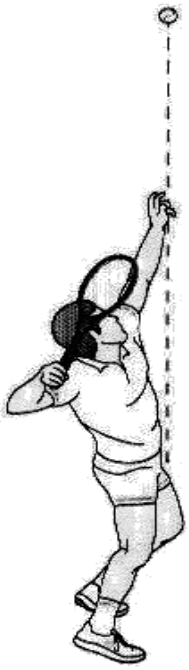
اما الحركة التكميلية (المتابعة) لكلا الارسالين المستقيم والقوسي الواطئ تتجه اليد الضاربة الى الجهة اليسرى وادنى مقدمة الجسم مع هبوط القدم اليسرى يليها موازنة القدم اليمنى لارتكاز الجسم ، بينما في الارسال القوس العالي تكون اليد الضاربة بجوار الجانب الايمن للجسم مع التشابه في حركة القدمين .

اما مسار الكرة وطيرانها فيكون في الارسال المستقيم بارتفاع منخفض نسبياً ، وفي الارسال القوسي الواطئ يكون اتجاهها الى الجانب وبارتفاع منخفض ايضاً ، وفي الارسال القوسي العالي فيكون مسارها الى الاعلى (مرتفع).

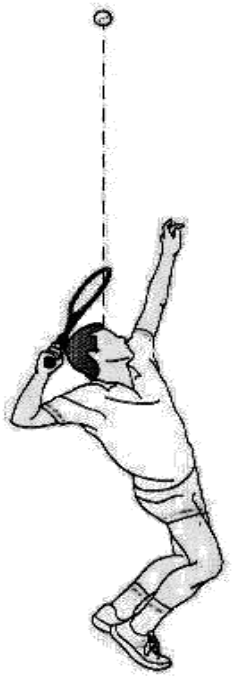
اما سقوط الكرة في منطقة الاستقبال للاعب المنافس في الارسال المستقيم فيكون اقرب الى الشبكة وابعد عن جسم اللاعب المنافس ، وفي الارسال القوسي الواطئ فيكون أيضا قريباً الى الشبكة مع دوران جانبي للكرة مما يجعلها ذات فاعلية ومربكة للاعب المنافس ، وفي الارسال القوسي فيكون سقوط الكرة بعيداً عن الشبكة مع دوران الى الاعلى وعكس اتجاه الكرة ولذلك يكون من الصعب على اللاعب المنافس تقدير زاوية ارتداد الكرة .

---

[١] علي سلوم جواد : مصدر سبق ذكره ، ص٧٠ .

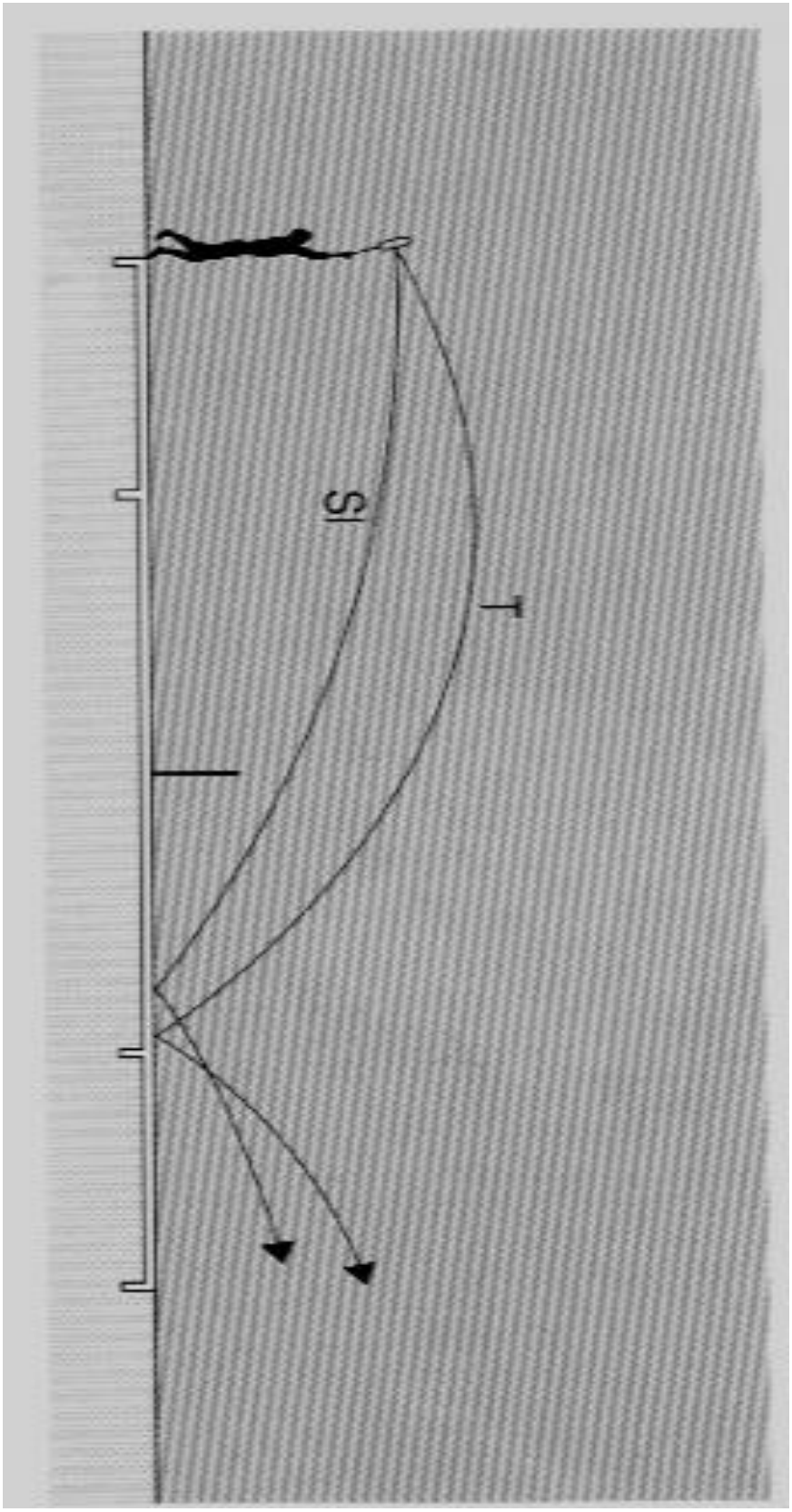


الارسال القوسي العالي



الارسال القوسي الواطئ

الشكل (٤)
يمثل اتجاه قذف الكرة في كل من الارسال القوسي العالي والواطئ



الشكل (٥)
يوضح المسار الحركي لانطلاق الكرة في كل من الارسال القوسي العالي (T)
والارسال القوسي الواطئ (SI)

٢-١-٣ التحليل الحركي

" أن علم البايوميكانيك هو الذي يعنى بتحليل الحركات وتوضيح وتحسين التكنيك الرياضي، وكذلك بحث قوانين وشروط الحركات الرياضية واختيار أحسن تكنيك للعبة. وبناء على ذلك فان هذا العلم يسعى إلى دراسة المنحنى الخاص للمسار الحركي للحركة الرياضية سعياً وراء تحسين التكنيك الرياضي وذلك من اجل تصحيحه وتطويره وفقاً لدقة متطلبات الحركة " [١].

" أن التحليل الحركي هو دراسة أجزاء الحركة ومعرفة تأثير المتغيرات الوصفية والمسببة للارتقاء بمستوى أداء الحركة الذي يحقق الهدف منها. كما يفهم بأنه مجموعة متفاعلة مختارة طبقاً لما تحدده أهداف الدراسة وواجباتها في طرق البحث الميكانيكي الموجهة" [٢].

ان التحليل الميكانيكي يدرس العناصر المكونة للحركة بالإضافة إلى دراسة الحركة كوحدة متكاملة، حيث ان فعالية أداء الرياضيين تتعلق بدرجة اكتمال التكنيك المستخدم. فدراسة الخصائص الكينماتيكية تسمح بالحكم على مستوى إتقان الأداء[٣].

ومن الممكن بالتحليل الحركي ان نشخص الأخطاء او نرصد الخلل الفني بدقة عند الأداء ومن ثم يمكن تصحيحه بالمزيد من التدريب المثمر الفعال حيث ان التحليل الحركي يعطي احداثيات جديدة للمدربين واللاعبين للتحرك من خلالها بحيث يتبلور العمل الرياضي بأفضل صورة وفق المعطيات الجديدة فيما لو استخدمت بشكلها الامثل وهذا مما يزيد من التحدي الرياضي لدى المتنافسين وخاصة لاعبي التنس الأرضي.

وينقسم التحليل الحركي إلى نوعين أساسين هما:

١. التحليل الكينماتيكي.
٢. التحليل الكيناتيكي.

٢-١-٣-١ التحليل الكينماتيكي

" يتناول التحليل الكينماتيكي النواحي الوصفية المجردة من حيث مساراتها الهندسية والزمنية فضلاً عن دراسة متغيرات الإزاحة والسرعة والتعجيل وغيرها من المتغيرات سواء الخطية او الزاوية والعلاقة التي تربط هذه المتغيرات مع بعضها" [٤].

---

[١] علي سلوم جواد الحكيم : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٧، ص٦.

[٢] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، ط١، عمان، دار الفكر، ١٩٩٨، ص ٤١.

[٣] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود: طرق البحث في التحليل الحركي، ط١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٨، ص١٥.

[٤] 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 ، ص ٧.

" فالتحليل الكينماتيكي يعني الناحية الظاهرية من خلال وصفها، أي وصف الأجزاء التي تم تجزئتها كل على حده، والوصف هو أولى خطوات التحليل في القياس الكمي "[١] . وينقسم التحليل الكينماتيكي الى نوعين[٢] :

١. **التحليل الكمي:**

ويشمل وصف حركات الجسم او أجزائه بمصطلحات عددية ، هذا النوع من المقاييس للحركات يساعدنا في إزالة الوصف الشخصي وذلك لأنه يعتمد على المعلومات الرقمية المستحصلة من الآلات. والأرقام المستحصلة بالمقاييس او العدادات ممكن ان تصف لنا الحالة الفنية للأداء ولهذا فالباحث او المراقب يمكنه استخدام المقاييس ليصف او يشرح الحالة الحقيقية للحركة ، كما ان فهم المعلومات المستحصلة من التحليل العددي سوف يساعد اختصاصي الحركات على فهم وتطبيق التعليمات من الناحية الفنية والعلمية المتداولة لأي مهارة او فعالية رياضية[٣].

٢ – **التحليل الكيفي (النوعي) :**

هي عملية تميز الفروق، وتقدير الاختلاف في استيعاب النتائج الأساسية للتحليل الكمي وإدراكها وتأويلها وتعميقها للوصول الى الاستنتاجات الواقعية ، إضافة الى إيجاد الأسباب غير المباشرة لأخطاء الأداء مقارنة بالنموذج[٤].

وكلا النوعين التحليل الكمي والنوعي يوفر معلومات قيمة ومفيدة ، ومع ذلك فان التحليل النوعي هو الطريقة السائدة المستخدمة لتحليل الحركات الرياضية على الرغم من افتقاره الى الدقة ، كما ان تحليل الحركات يعتمد على الفحص او المعاينة والمشاهدة البصرية ، كما ان استخدام أفلام الفيديو كاسيت تزود المحلل بمعلومات مرئية قيمة إذا ما أراد الرجوع إليها[٥].

ولهذا فان اختصاصي الحركات يجب ان يكون قادراً على أنجاز التحليل النوعي المرئي عند استخدامه لهذه الأفلام حيث ان معرفة ألاختصاصي في البايوميكانيك تصبح مهمة ومفيدة بصورة متزايدة في حالة التنقية الأكثر دقة وبدون هذه الأفلام فان التنقية او التكرار لا يمكن مشاهدتها بسبب محدودية حواس الإنسان.

٢-١-٣-٢ التحليل الكينتيكي

---

[١] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر: مبادى الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، مصدر سبق ذكره ، ص ٤١.

[٢] المصدر نفسه ، ص ٤١.

[٣] Ellen kreaehbaum, Katharine M. Barthels: Biomechanics Aqualitative Approach for studying Human movement,٤th ed, united states of America, Allyn & Bacon A Simon & Schuster Company, ٢٠٠٠,p٣٨٠.

[٤] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود: طرق البحث في التحليل الحركي ، مصدر سبق ذكره، ص ١٦-١٧.

[٥] Ellen kreaehbaum, Katharine M. Barthels: ٢٠٠٠,Op. cit, p.٦٠ .

[٣] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود: مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، مصدر سبق ذكره، ص ٢٨.

علم يعنى بدراسة الحركة و القوى المصاحبة سواء اكانت ناتجة عنها او محدثة لها ويبحث في مسببات الحركة ونتائج الانقباض العضلي وعلاقته بمثالية الاداء[١] .

٢-١-٤ التحليل الميكانيكي لضربة الإرسال

" ان لكل مهارة هدفاً ميكانيكياً أساسيا يسعى اللاعب من خلال أدائه للمهارة الى تحقيقه، وان التعامل مع المضرب في مهارة الإرسال بكرة التنس هو تحقيق غرض أساس (الدقة والسرعة للكرة) لضمان تحقيق الهدف من الإرسال، ويتطلب الأمر استغلال حركات أجزاء الجسم بكل ما يشملها من أوضاع ومعدلات حركة وإيقاع وتزامن حتى تحقق الحركة من الإرسال أفضل النتائج" [٢].

" ان الضربة في البايوميكانيك هي التفاعل النهائي لحلقات الجسم المختلفة سواء الارتكازية او العاملة مع الكرة أي الفعل والنتيجة النهائية التي يصل اليها التفاعل الميكانيكي بين الجسم والأداة " [٣]. وتحدث الضربة بأشكال مختلفة، وهنا في مهارة الإرسال تحدث بالأداة وهو المضرب.

ان الإرسال هو أحدى المهارات التي تهدف الى تحقيق أعلى سرعة خطية في نهاية الحركة (الطرف البعيد من مفاصل الجسم) ، " حيث تنتقل السرعة الخطية الى الجسم المقذوف 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 للضربة وبالتالي زيادة فعالية الضربة" [٤].

وعلى هذا الأساس يقسم فعل الضربة للارسال بشكل عام الى ما يأتي:

المرحلة الأولى هي مرحلة التحضير للحركة وتتلخص بما يأتي:

أ- مرجحة الذراع عن طريق مفصل الكتف.

ب- نقل وزن الجسم من القدم الخلفية الى القدم الأمامية.

ج- دوران مفصل الكتف والورك باتجاه عقرب الساعة خلال المرجحة الخلفية وعكس عقرب الساعة خلال ابتداء المرجحة الأمامية.

د- استخدام حركة الرسغ بالنسبة الى الذراع الضاربة[٥].

ويؤكد (بل مورفي) على احتواء الارسال عدة اشكال من المرجحة وهي على ما يأتي :

---

[٢] علي سلوم جواد: مصدر سبق ذكره ، ص ١٦٤.

[٣] لؤي غانم الصميدعي: البايوميكانيك والرياضة، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧، ص٣٢٨

[٤] طلحة حسين حسام الدين: الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي،١٩٩٤، ص١٤٠.

[٥] صائب عطية العبيدي و(آخرون): الميكانيكية الحيوية التطبيقية، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩١، ص٩٣.

" المرجحة الى الاسفل حيث تتجه الذراعان سوية للاسفل وتكون راحة اليد اليسرى مواجهة للاعلى ، وتتجه راحة اليد اليمنى للاسفل ، بينما تفترق الذراعان ويكون وزن الجسم على القدم الخلفية .. اما المرجحة للاعلى أي مرجحة المضرب فتكون للاعلى باتجاه قمة السياج الخلفي وراحة اليد تكون للاسفل بينما يكون المرفق للخلف والكتف عالياً .. ثم المرجحة الامامية عند محاولة ابقاء المرفق للاعلى والخلف ، مع نقل وزن الجسم الى القدم الامامية بعد ذلك يتم خفض المضرب (عندما يكون خلف الظهر) . واخيراً المرجحة للاعلى باتجاه الكرة مع ضرب الكرة بذراع مستقيمة" [١].

المرحلة الثانية هي الضربة الرئيسة " التقاء المضرب بالكرة التي تظهر لنا مدى العلاقة البايوميكانيكية للإطراف العليا المتمثلة بالذراع الضاربة مع الكرة اثناء التماس وترك يد اللاعب إياها، وكلما كان التماس مع الكرة قوياً وسريعاً، استطاع الرياضي ان يضرب الكرة بسرعة عالية وكذلك تتحرك الكرة نتيجة لاتجاه الكرة اثناء التصادم، فإذا كان في المركز حدثت الحركة الخطية المستقيمة للكرة، واذا حدث التصادم الى الأعلى او الى الأسفل او الى الجانب حدثت الحركة الدائرية" [٢].

ان جل اهتمام اللاعب المرسل هو ان تنطلق الكرة بأقصى سرعة وفي المنطقة التي يريد التصويب إليها. فان استعمال المضرب كعتلة غالباً ما تكون من النوع الأول حيث تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة وتستخدم لزيادة السرعة. كما ان اتجاه حركة المضرب قبل إرسال الكرة هو الذي يحدد اتجاه سرعة انطلاقها بعد اصطدامها بالمضرب. ولدراسة مسار الكرة عند انطلاقها كباقي المقذوفات فأنها تحكم بناحيتين هما: سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق[٣]، وهذه هي المرحلة الثالثة والتي تسمى مرحلة الختام والإعاقة او المتابعة .

" ان فاعلية اللاعب في لعبة التنس عبارة عن المسار المركب من مجموعة حركات .. وان فعل اللعب يستخدم في ضرب الكرة حيث تصل سرعة الكرة ٢٠٠ كيلو متر/ساعة وتتطلب زمن رد الفعل سريع بحيث لا يستغرق اكثر من ٠.٢٥ ثانية. لان ذراع الرمي يمكن ان تصل حركة سحبها بسرعة قصوى تقدر بـ ٢٥ كيلو متر/ساعة .. لذا وجب الاهتمام بسرعة الفعل وخاصةً ذراع الضرب" [٤].

ومن الناحية الميكانيكية ان الجهاز الحركي للاعب التنس يقسم الى أجزاء متم فصلة مع بعضها ابتداءمن القدم وقوة رد فعل الأرض لها ثم الساقين ثم الورك ثم الجذع ثم الكتف ثم الذراع الضاربة وصولاً الى المضرب.

---

[١] بل مورفي : الكتاب الشامل لتمارين البطولة بالتنس ، ترجمة ، هلال عبد الرزاق (وآخرون) ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ ، ص ٣١١ .

[٢] لؤي غانم الصميدي: مصدر سبق ذكره، ص ٣٤٢.

[٣] سمير مسلط الهاشمي، البايومكانيك الرياضي،ط٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩، ص ٢٩١.

[٤] قاسم حسن حسين : تدريب اللياقة البدنية والتكنيك الرياضي للالعاب الرياضية ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٥ ، ص ٥٦٢ .

وهذا ما يسميه (جيرد هوخموت) " بالسلسلة الكينماتيكية أي النظام المتكون من أعضاء مختلفة، والتي يرتبط بعضها بالبعض عن طريق المفاصل، على ان يكون هذا النظام قابلاً للحركة " [١].

ان الفضل في أداء الإرسال يعود الى المفاصل التي تربط أجزاء الجسم بعضها ببعض والتي تتحرك بشكل متسلسل عند أداء الإرسال وحيث ان لكل جزء من هذه الأجزاء سرعة معينة لذا فان الجزء الأخير سوف يحصل على سرعة مساوية لمجموع السرع لكل الأجزاء مجتمعة[٢].

كما ان استخدام هذه القوى المتولدة عن كل جزء من أجزاء الجسم ينتج عنها التعجيل المطلوب لحركة المضرب وكلما يزداد تناسق هذه القوى مع بعضها وبتوقيت سليم كانت الضربة قوية ومؤثرة[٣]. وكلما ازداد ارتفاع نقطة التصادم بين الكرة والمضرب استطاع اللاعب ان يوجه الكرة الى الملعب المنافس بدقة اكبر حيث القدرة العالية على التحكم بزاوية ضرب الكرة وانطلاقها.

---

[١] جيرد هوخموت: الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات، ترجمة: كمال عبد الحميد وسليمان علي حسن، مصر الجديدة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٩، ص١٤٤.

[٢] سامي كاظم الحجية وسامي عبد القادر: الأسس الحديثة في التنس، بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٩٠، ص ١٦٦.

[٣] ظافر هاشم الكاظمي: مصدر سبق ذكره، ص١٣٨.

٢-٢ الدراسات المشابهة

٢-٢-١ دراسة: علي سلوم جواد الحكيم (١٩٩٧)[١].

" التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال بنوعيه المستقيم والقوسي الواطئ"

أهداف الدراسة:

١. تحليل خصائص منحنى (القوة – الزمن) للارسالين (المستقيم والقوسي الواطئ) والتعرف على فروقات خصائص منحنى (القوة - الزمن) بين الارسالين.
٢. إيجاد العلاقة بين خصائص منحنى (القوة - الزمن) والمتغيرات الكينماتيكية للارسالين (المستقيم والقوسي الواطئ).

تكونت عينة البحث من خمسة لاعبين من المنتخب الوطني العراقي بكرة التنس ولقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية. تم تصويرهم بـ (كاميرا تصوير سينمائية) ١٦ ملم ذات تردد (٦٤) صورة / ثانية وبواقع محاولتين لكل لاعب واختيرت المحاولة الصحيحة.

اما اهم المتغيرات التي تم تحليلها فهي:

١. ارتفاع مفصل القدم.
٢. زاوية مفصل الركبة.
٣. زاوية الورك.
٤. زاوية المرفق.
٥. السرعة الانية للمضرب.
٦. السرعة الانية للكرة .
٧. مسافة اول خطوة بعد المضرب.

اما الخصائص التي درست علاقتها بهذه المتغيرات البيوميكانيكية فهي :

١. أقصى قوة مسجلة على المنحنى في مراحل الدفع الاول والامتصاص (القوة السلبية) والدفع النهائي وزمن تأثيرها.
٢. معدل القوة المسجلة على المنحنى و(R.M.S).
٣. زمن الدفع الكلي لحركة الإرسال.

ولقد تم استخدام قانون الارتباط لإيجاد العلاقة بين خصائص المنحنى والمتغيرات البيوميكانيكية وكذلك اختبار (T) المعنوية لحساب الفروق بين الارسالين المستقيم والقوسي الواطئ .

---

[١] علي سلوم جواد الحكيم : التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال بنوعيه المستقيم والقوسي الواطئ ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧.

أهم الاستنتاجات :

١. ان لزاوية الورك والركبة أهمية في مرحلة التحضير لحركة الضرب في إرسال التنس وان للركبة والورك دوراً مهماً في نقل الحركة (القوة) من وضع المرحلة التحضيرية لإتمام مرحلة المرجحة والوصول بهذه القوة الى الدفع النهائي (لحظة التقاء المضرب بالكرة).
٢. هناك علاقة ارتباط جيدة بين نتائج ارتفاع مفصلي القدمين وخصائص المنحنى (القوة - الزمن) في الإرسال المستقيم والقوسي الواطئ.
٣. هناك علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل المرفق للذراع الضاربة وخصائص المنحنى في الإرسال القوسي الواطئ والإرسال المستقيم.
٤. ان المسافة او الخطوة بعد الضرب هي الأخرى متأثرة بخصائص منحنى (القوة - الزمن) في الإرسال القوسي الواطئ وأكثر تأثيراً في الإرسال المستقيم.

٢-٢-٢ دراسة : حسناء ستار جبار الزهيري (٢٠٠٠)[١].

" التحليل الكينماتيكي لبعض المتغيرات وعلاقتها باداء مهارة الارسال بنوعيه (المستقيم والقاطع) في التنس الارضي"

أهداف الدراسة:

١. التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في مستوى أداء مهارة الإرسال وبنوعية (المستقيم والقاطع).
٢. التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للارسالين (المستقيم والقاطع) في التنس الأرضي.

تكونت العينة من (ست لاعبات) من المنتخب الوطني العراقي بكرة التنس الأرضي للنساء ولقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية. تم تصويرهم بـ (كاميرا تصوير فيديوية) عدد (٢) ذات تردد (٢٥) صورة / ثانية وبواقع محاولتين لكل نوع واختيرت المحاولة الأفضل.

اما اهم المتغيرات التي تم تحليلها فهي:

١. سرعة انطلاق الكرة.
٢. زاوية انطلاق الكرة.
٣. ارتفاع نقطة الانطلاق.
٤. السرعة الزاوية للذراع الضاربة بين المرجحة والضرب.
٥. السرعة المحيطية للذراع الضاربة بين المرجحة والضرب.
٦. المسافة الأفقية لقدم الارتكاز.
٧. ارتفاع مركز الثقل عن نقطة الارتكاز.
٨. زاوية مفصل الركبة بالوضع التحضيري ولحظة الضرب.
٩. زاوية مفصل المرفق بالوضع التحضيري ولحظة الضرب.
١٠. زاوية مفصل الكتف.
١١. زاوية مفصل الركبة.
١٢. زاوية ميل الجذع.

وقد تم استخدام معامل الارتباط بيرسون (ر) لإيجاد معنوية الفروق.

اهم الاستنتاجات:

---

[١] حسناء ستار جبار الزهيري: التحليل الكينماتيكي لبعض المتغيرات وعلاقتها باداء مهارة الارسال بنوعيه (المستقيم والقاطع) في التنس الارضي ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ، ٢٠٠٠ .

١. عدم استثمار الشروط الميكانيكية الصحيحة من أفراد عينة البحث وهذا ناتج من عدم فهمهم لأهمية هذه الشروط.
٢. أهمية سرعة انطلاق الكرة وكل من متغير زمن الانتقال الزاوي للمرفق وزاوية مفصل الكتف بالوضع التحضيري وعلاقتها بمستوى الأداء للإرسال المستقيم.
٣. أهمية سرعة الانطلاق والمسافة الأفقية لقدم الارتكاز لحظة الضرب وزاوية مفصل الركبة وزاوية ميل الجذع بالوضع التحضيري وعلاقتها بمستوى الأداء للإرسال القاطع.
٤. أهمية علاقة المتغيرات الكينماتيكية مع بعضها ولكلا الارسالين.

مناقشة الدراسات المشابهة

من خلال اطلاع الباحث على ما توصلت اليه الدراسات السابقة من نتائج وما خرجت به من توصيات حول اهمية التحليل الكينماتيكي للكشف عن نقاط القوة والضعف في الاداء ، فقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة من حيث مراعاة :

١. أهمية التحليل الكينماتيكي في الكشف عن نقاط القوة والضعف في مستوى الأداء ومعرفة أهميتها في مهارة الإرسال بشكل عام.
٢. تحديد الإطار العام للدراسة.
٣. استخدام المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث فضلاً عن استخدام المقارنة.
٤. استخدام كاميرا فيديوية عدد (٢) عند أجراء التجربة الرئيسة.

وقد اختلفت دراسة البحث عن الدراسات السابقة في نوعية المهارة المدروسة من حيث المتغيرات الكينماتيكية المستخرجة والمقارنة مع النموذج العالمي والتي تهدف الى تطوير مستوى التكنيك لمنتخبنا الوطني العراقي عند اداء مهارة الارسال بما يتناسب ويتوافق مع المستوى العالمي وفق الشروط الميكانيكية الصحيحة وكذلك اختلفت أيضا من حيث الاهداف والوسيلة الاحصائية المستخدمة في تحقيق الاهداف .

الباب الثالث

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

ان المنهج هو الطريق الذي يتبعه الباحث في دراسته لحل مشكلة البحث ، وقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته طبيعة البحث، " وبأسلوب الدراسات العلمية المقارنه اذ تحاول بعض الدراسات الوصفية ان تكشف لا عن ماهية الظاهرة فقط ولكن اذ كان ممكناً كيف ولماذا تحدث هذه الظاهرة . انها تقارن جوانب التشابه والاختلاف بين الظاهرات ، ... " [١].

وان معرفة التشابه والاختلاف يتطلب الحصول على معلومات تخص تلك الظاهرة " وان الهدف من تنظيم هذه المعلومات وتصنيفها هو مساعدة الباحث على الوصول الى استنتاجات وتعميمات تساعدنا في تطوير الواقع الذي ندرسه ، فالأسلوب الوصفي يهدف الى الوصول الى استنتاجات تساهم في فهم هذا الواقع وتطويره" [٢].

٣-٢ عينة البحث

" العينة هي المجموعة التي يتم فحصها او مراقبتها والتي تنفذ عليها التجربة وقد تكون من شخص واحد او شخصين او أكثر او أعداد كبيرة ويمكن مقارنة مجموعة مع مجموعة أخرى" [٣] وقد تكون مجتمع البحث من لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالتنس الأرضي وعددهم أربعة لاعبين وهم يمثلون مجتمع البحث

---

[١] ديو بولد ب فان دالين : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، ترجمة ، محمد نبيل نوفل واخرون ، القاهرة ، مطابع سجل العرب ، ١٩٧٧ ، ص٣٣٩ .

[٢] ذوقان عبيدات واخرون : البحث العلمي (مفهومه - ادواته – اساليبه) ، ط٤ ،عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، ١٩٩٢ ، ص١٨٨.

[٣] وجيه محجوب : التحليل الحركي ، ط ٢ ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٧ ، ص ٢٦١.

وقد قام الباحث بإجراء مقارنة نتائج متغيرات البحث بين أبطال العراق و(النموذج العالمي) (*) في بطولة مرسيليا المفتوحة ١٣ Open بـ (فرنسا) عام ٢٠٠٤ .

حيث تم الحصول على التسجيل الفديوي الكامل للمباراة الخاصة بالنموذج العالمي وتم فرز أللقطة المناسبة للاعب النموذج والتي يمكن تحليلها والخاصة باداء مهارة الارسال قيد الدراسة وقد عمل الباحث على ايجاد نفس الظروف من حيث اجواء المباريات والزوايا الخاصة بتصوير اللاعب النموذج في تطبيقها على لاعبي المنتخب الوطني العراقي للتنس الأرضي .

جدول (١) يبين المواصفات الجسمية للنموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي

العينة	الطول	طول الذراع لحظة ضرب الكرة	الوزن	العمر
النموذج	١٩١	١٠٩	٨١	٢٢
حسين	١٧٣	٧٥.١	٨٠	٢٩
حيدر	١٨٨	٨٦.٧	٩٠	٢٨
نصير	١٧٩	٨٠.٨	٧٧	٢٣
اكرم	١٧٨	٧٩.٦	٧٠	٢٣

٣-٣ وسائل جمع البيانات والأجهزة والأدوات المستخدمة

٣-٣-١ وسائل جمع البيانات.

* المراجع والمصادر العربية والأجنبية.
* المقابلات الشخصية (*).
* الملاحظة والتحليل.

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة

ان مقدرة الباحث في استخدام الاجهزة المتوافرة والتفنن باستعمال الادوات المناسبة سوف يعطي وزنا قيما لبحثه (٢) .

وفيما يلي الاجهزة والادوات المستخدمة :

١. البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الكومبيوتر.
٢. استمارة جمع البيانات المعنية بالدراسة.

(*) اللاعب النموذج هو اللاعب الدولي السويدي روبن سودرلنك يبلغ طوله (١.٩١) م ووزنه (٨١) كغم . حصل سودرلنك على التصنيف الأول في خمس بطولات عالمية وكان ترتيبه الثاني في بطولة مرسليا المفتوحة للتنس (٢٠٠٤) حسب ما نشر في المصدر الآتي :
(Eric Silvestro: Tennis Magazine, Paris, Mensuel, No. ٣٣٧, April, ٢٠٠٤)

(*) أجرى الباحث مقابلات شخصية مع ذوي الخبرة والاختصاص في مجال بحثه انظر ملحق (١) .

(١) وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه ، بغداد ، دارالكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢ .

٣. كاميرا فيديوية عدد (٢) نوع PANSONIC بتردد ٢٥ صورة/ ثانية .
٤. شريط فيديو عدد (٧) مختلف الأنواع.
٥. جهاز فيديو عدد (١) نوع PANSONIC
٦. جهاز حاسوب نوع (PENTEUM (IV
٧. أقراص ليزرية (CD) عدد (٦) نوع SONY
٨. مقياس رسم (١) م
٩. شريط قياس بطول (٢٠) م
١٠. حاسبة علمية يدوية نوع CASIO .
١١. حامل ثلاثي للكاميرا عدد (٢)
١٢. كرات تنس قانونية عدد (٢٠)
١٣. طباشير .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته وتلافي المعوقات التي قد تظهر خلال إجراءات التجربة الميدانية قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية حيث أكد (محجوب) على ان " اجراء التجربة الاستطلاعية يؤدي الى تلافي نواحي القصور مع تحديد مكان التجربة ووقتها ومدتها الزمنية" [١].

تم أجراء التجربة الاستطلاعية على لاعبي المنتخب الوطني العراقي بتاريخ (٢٠٠٤/٤/٧) الساعة الثالثة عصراً في ملعب التنس الرئيس التابع للاتحاد العراقي المركزي للتنس.

وقد تم تصوير الأداء لمهارة الإرسال القوسي العالي قيد البحث حيث كان الهدف من أجراء التجربة الاستطلاعية هو:

١. التعرف على عدد الكوادر المساعدة ومدى تطبيق فريق العمل[*] للإجراءات اللازمة بدقة وكفاءة عالية.
٢. التأكد من صلاحية الكاميرتين .
٣. التأكد من صلاحية الفيلم الفيديوي.

---

[١] وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨، ص ٢٣٩ .

[*] تكون فريق العمل من السادة آلاتية أسماؤهم في أدناه :

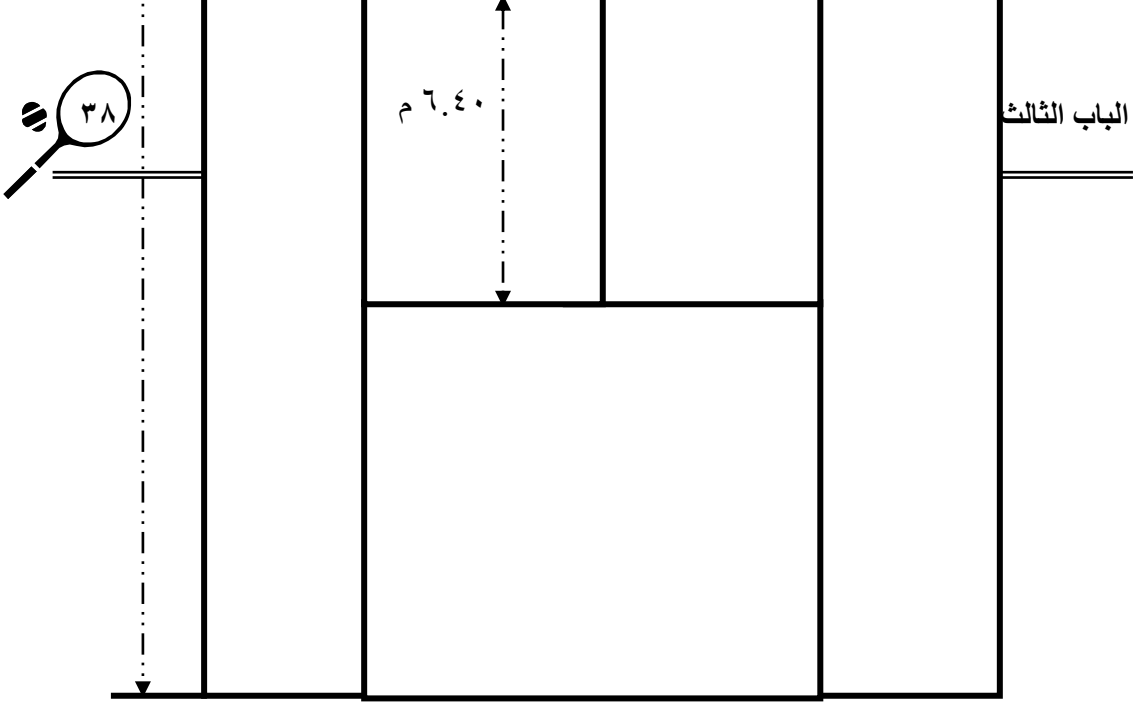
١. أ.د. صريح عبد الكريم الفضلي – أستاذ التربية الرياضية – جامعة بغداد – المشرف العام على فريق العمل .
٢. السيد علي جواد مدرس مساعد في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل - تحليل المتغيرات.
٣. السيد احمد عمران مدرس مساعد في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل، وعضو الاتحاد المركزي للتنس - إدارة التجربة.
٤. السيد حيدر جمعة مدرس مساعد في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل، ومدرب للتنس في الاتحاد الفرعي للتنس / بابل - تهيئة موقع العمل..
٥. السيد علي خضير ماجستير في التربية الرياضية - مصور التجربة .
٦. السيد فيصل محمود مدرب المنتخب الوطني العراقي للتنس الأرضي – تهيئة اللاعبين.
٧. السيد ستار محمود مساعد مدرب المنتخب الوطني العراقي للتنس الأرضي – تهيئة اللاعبين.

٤. تحديد الموقع النهائي للكاميرا وبعدها عن حركة الرياضي بما يؤمن تغطية شاملة لمجال الحركة.
٥. التأكد من زاوية التصوير للكاميرا من خلال مشاهدة التسجيل للفلم المصور.

٣-٥ إجراءات البحث الرئيسة

لقد تم تصوير لاعبي المنتخب الوطني في الساعة الثالثة عصراً في ملعب التنس الرئيس التابع لاتحاد العراقي المركزي للتنس في مركز التنس وبتاريخ (٢٠٠٤/٤/١٦) وذلك بعد الحصول على موافقة رئيس الاتحاد العراقي المركزي للتنس من خلال مشاركتهم في اختبار اختيار (تسمية) المنتخب الوطني العراقي لغرض تحديد تصنيفهم من الأول إلى الرابع لغرض المشاركة في تصفيات بطولة كأس ديفز في الأمارات العربية المتحدة .

فقد تم تثبيت كلتا الكاميرتين على حامل ثلاثي وثبتت الكاميرا الأولى بشكل عمودي مع موقع الأداء حيث تبعد (٦) م وبارتفاع (١.١٠) م عن سطح الأرض إما الكاميرا الثانية فقد وضعت على بعد (٥) م من الكاميرا الأولى وعلى الخط العمودي لها وعلى بعد (٧.٨) م عن موقع الأداء وبارتفاع (١.٣٠) م بحيث شكلت مع الكاميرا الأولى وموقع الأداء مثلثاً قائم الزاوية كما في الشكل (٦) وقد تم استخراج المتغيرات المطلوبة بواسطة هاتين الكاميرتين . وكذلك تم تصوير مقياس الرسم معلوم الطول (١) متر وفي مكان أداء مهارة الإرسال القوسي العالي انظر صفحة (١٤).



الشكل (٦)
يبين مكان أجراء التجربة وأدوات البحث المستخدم

٣-٥-١ اجراءات استخراج نتائج التحليل بالحاسوب

من اجل الحصول على نتائج التحليل بشكل دقيق كان لابد للباحث من استخدام حاسبة متطورة وعلى درجة عالية من السرعة ودقة اظهار عالية لهذا استخدم الباحث حاسبة تتلائم مع متطلبات البحث [*].

حيث ان هذه الحاسبة تمتلك القدرة بما تتميز به من مواصفات على تحويل الأفلام المسجلة على أشرطة الفيديو الى القرص الصلب المربوط به (عن طريق بطاقة الشاشة) او تسجيله على أقراص ليزرية (عن طريق مسجل الأقراص الليزرية).

وكذلك تشغيل البرامج الحديثة المستخدمة في تحليل الحركات الرياضية وفيما يأتي الخطوات التفصيلية لعملية تحويل الأفلام المصورة الى أرقام ونتائج تؤمن الطريق لتحقيق أهداف البحث.

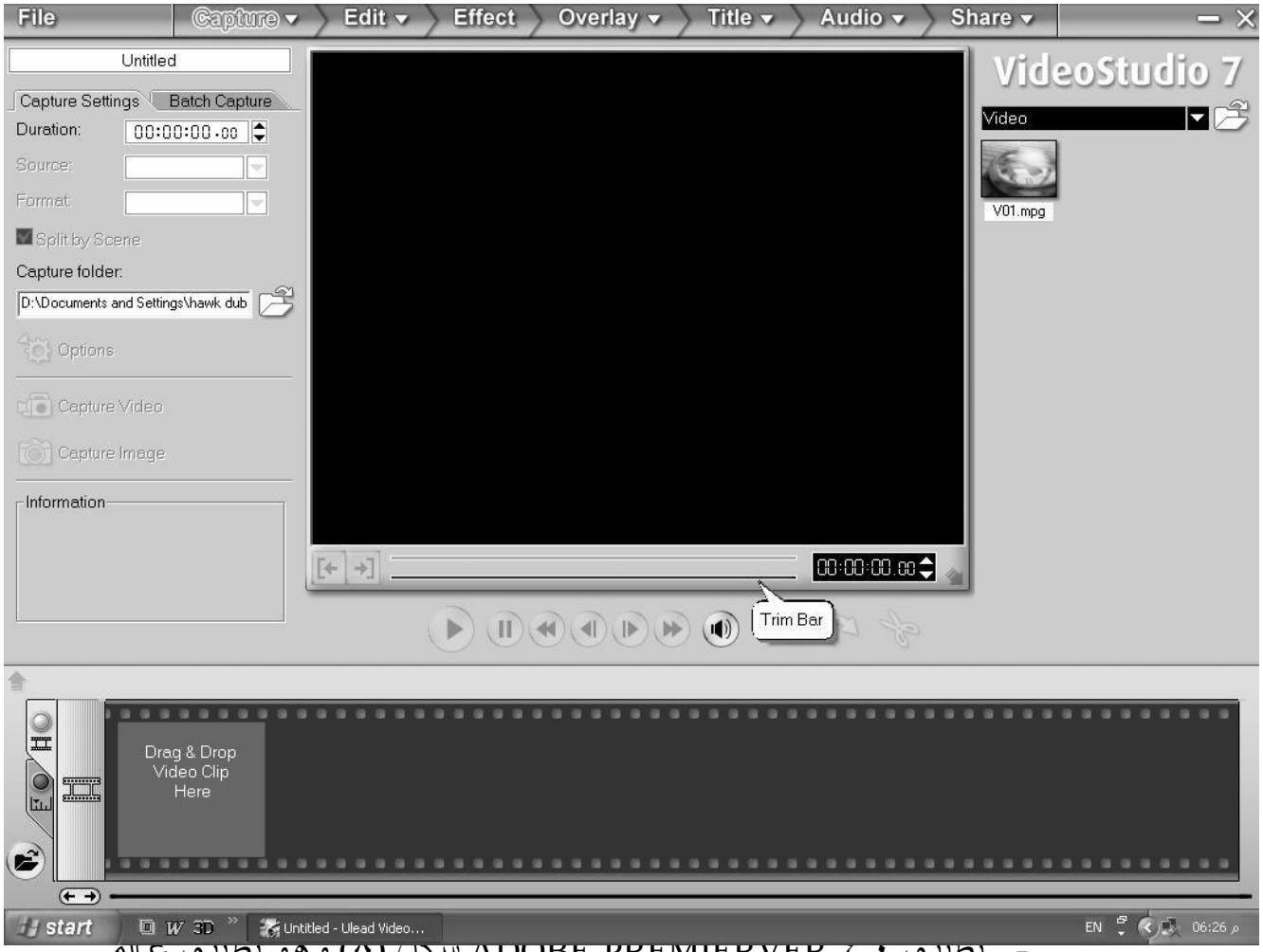
٣-٥-٢ تحويل الأفلام

تم تحويل الأفلام المصورة الى الحاسبة عن طريق الخطوات الآتية:

- ربط جهاز الفيديو ببطاقة الإدخال والإخراج الموجودة في الحاسبة عن طريق أسلاك خاصة.
- وضع الفيلم المطلوب تحويله في جهاز الفيديو وتحديد الـ (Frame) المطلوب.
- تشغيل البرنامج الخاص بالتحويل Ulead Video Studio ٧.٠ كما في الشكل (٧) .
- تشغيل الفيديو Play.

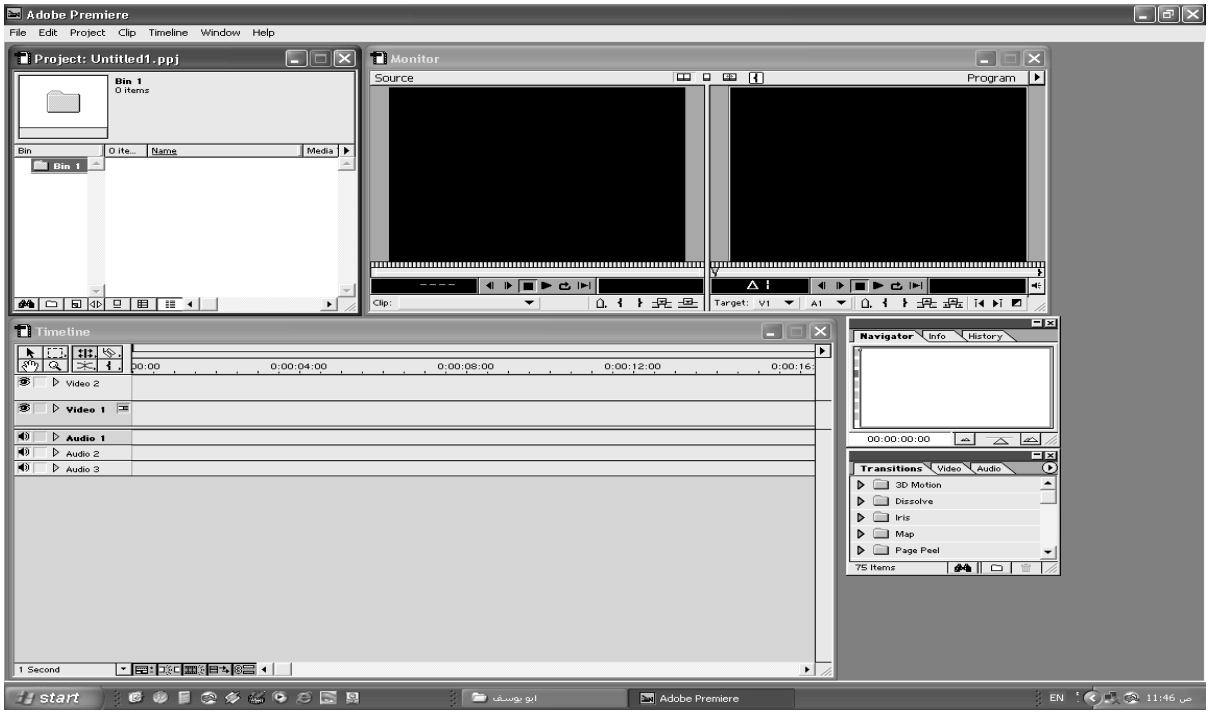
---

[*] انظر ملحق (٢).



- تطبيق ADOBE PREMIERVER ٤.٠ شكل (٨) وهو تطبيق عالمي يستخدم في مونتاج الأفلام.
- وعن طريق هذا التطبيق تمت عملية تحويل الأفلام المخزونة على القرص الصلب الى مجموعة من الصور المتسلسلة (Frames) للاستفادة منها في المرحلة اللاحقة وحسب الخطوات الآتية:
- تشغيل البرنامج ثم اختيار الفيلم المطلوب تحويله الى مجموعة صور من قائمة (Open File) .
- اختيار الجزء المطلوب تحويله من الفيلم المختار بواسطة التاشير عليه بالفأرة.
- عن طريق اختيار Make Movie – Bitmap Sequence يتحول الفيلم المختار الى مجموعة متسلسلة من الصور (Frames).
- تأشير جميع مفاصل الجسم عن طريق وضع نقطة بلون مختلف عن لون الصورة الأساسي.
- خزن هذه المجموعة من الصور في مجلد Folder الخاص بكل لاعب.

- بعد تحويل جميع الأفلام والصور المتسلسلة وخزنها على القرص الصلب يجري تسجيلها على أقراص ليزرية لضمان خزنه.



الشكل (٨)
واجهة تطبيق البرنامج ٤.٠ ADOBE PREMIERVER

٣-٥-٣ البرامجيات المستخدمة في استخراج المتغيرات

٣-٥-٣-١ برنامج (Time ver. ٣.١)

الذي عن طريقه يمكن استخراج زمن أي حركة بواسطة الضغط على مفاتيح معينة على ما يأتي:

١. اختيار الفيلم المطلوب عن طريق ضغط مفتاح (Open).
٢. اختيار بداية الحركة المطلوب قياس زمنها عن طريق الضغط على مفتاح (Start timing).
٣. اختيار نهاية الحركة المطلوب قياسها عن طريق الضغط على مفتاح (End timing) عندها سوف يظهر زمن الحركة المختارة في المربع الأبيض الموجود أعلى المفتاح (End timing).

٣-٥-٣-٢ تطبيق (Auto CAD ver. ١٤)

وهو تطبيق عالمي يستخدم في التطبيقات والتصميمات الهندسية وفي هذا التطبيق تمت الاستفادة من الصور المتسلسلة والتي تم شرح تحويلها في الفقرة السابقة وباستخدام هذا التطبيق الدقيق قام الباحث باستخراج الزوايا والأبعاد عن طريق الخطوات الآتية:

١. اختيار الصورة المطلوب قياس متغير الزوايا والأبعاد لها.
٢. تحديد الزاوية المراد قياسها بواسطة إيصال النقاط المؤشرة مسبقاً على جسم اللاعب.
٣. إعطاء أمر قياس الزاوية المرسومة من خلال تأشير ضلعي الزاوية (زاوية المفصل).

اما بالنسبة الى قياس الأبعاد فيتم عن طريق تحديد نقطة البداية ونقطة النهاية للبعد المراد قياسه ومن ثم إعطاء أم القياس.

٣-٦ متغيرات البحث

٣-٦-١ متغيرات الاداء

١. ارتفاع عقبي القدمين لحظة الضرب : تم قياس ارتفاع عقبي القدمين من نهاية الكاحل الى الارض عند لحظة الضرب .
٢. زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري : هي الزاوية المحصورة بين عظمي الفخذ والساق في الوضع التحضيري.
٣. زاوية مفصل الركبة في اقصى انثناء لها : هي الزاوية المحصورة بين عظمي الفخذ والساق في اقصى انثناء لها.
٤. ارتفاع مركز ثقل الجسم : هو المسافة العمودية بين مركز ثقل الجسم والارض . وقد تم استخراج اعلى ارتفاع وصله مفصل الورك (م.ث.ج)(*).
٥. زاوية ميل الجذع : هي الزاوية المحصورة بين الخط العمودي النازل على نقطة الورك والخط الواصل من نقطة الكتف الى نقطة الورك.
٦. زاوية مفصل المرفق: هي الزاوية المحصورة بين الساعد والعضد.
٧. زاوية مفصل الكتف : هي الزاوية المحصورة بين الجذع والذراع فقد تم قياسها بتعيين نقطة الكتف ثم نرسم خطاً الى مفصل المرفق ثم من نقطة الكتف الى مفصل الورك والزاوية المحصورة بين هذين الخطين هي زاوية مفصل الكتف.
٨. مسافة اول خطوة : المسافة الأفقية المحصورة بين نقطة قدم الارتكاز بالوضع التحضيري الى موقعها الأفقي بعد لحظة الضرب .

٩. السرعة الزاوية : هي مقدار الانتقال الزاوي لنقطة معينة مقسمة على زمن الانتقال(١)

$$\text{السرعة الزاوية} = \frac{\text{<٢ - ١>}}{\text{الزمن}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(٢)}$$

١٠. السرعة المحيطية: هي النسبة بين المسافة التي يقطعها الجسم على محيط دائرة الى الزمن المستغرق.

$$\text{السرعة المحيطية} = \text{السرعة الزاوية} \times \text{نق} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(٣)}$$

(*) تم استخراج مفصل الورك كنقطة افتراضية للدلالة عن نقطة مركز ثقل الجسم .

(١) سمير مسلط الهاشمي : الميكانيكا الحيوية ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ١٩٩١ ، ص١١٨ .

(٢) نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ، موصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨ ، ص١٣٣ .

(٣) سمير مسلط الهاشمي : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ ، ص ١١٨ .

٣-٦-٢ متغيرات الاداة

١. ارتفاع نقطة الانطلاق : هي المسافة العمودية المحصورة بين الارض ونقطة التصادم بين الكرة والمضرب .
٢. زاوية انطلاق الكرة : هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي ومسار مركز ثقل الكرة لحظة الضرب.
٣. سرعة انطلاق الكرة : هي النسبة بين المسافة التي تقطعها الكرة بعد لحظة الضرب (أي المسافة بين أللقطة "١" و أللقطة "٢")الى الزمن المستغرق.

وقد تم اختيار هذه المتغيرات وفق استمارة (*) أعدت لهذا الغرض وقدمت إلى السادة الخبراء ثم تم قبول وتحليل المتغيرات التي حصلت على نسبة مئوية (**) (٧٥%) فما فوق .

٣-٧ الوسائل الإحصائية

لقد تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية :
طريقة مان ويتني اللامعلمية للعينات الصغيرة (لعينتين مستقلتين)[١] .
وتتلخص طريقة مان ويتني بترتيب البيانات تصاعدياً او تنازلياً .
ثم يتم حساب قيمة (ي١) والتي تساوي مجموع اعداد النموذج التي وردت في الترتيب قبل العينة .
ثم حساب قيمة (ي٢) والتي تساوي مجموع اعداد العينة التي وردت في الترتيب قبل النموذج .
ثم ناخذ اقل قيمة لـ (ي) تم الحصول عليها وتسمى المحسوبة مع القيمة الجدولية فاذا كانت القيمة الجدولية اكبر من قيمة (ي) المحسوبة عليه نرفض الفرضية الصفرية والفرق معنوي واذا كانت القيمة الجدولية اقل من قيمة (ي) المحسوبة عليه نقبل الفرضية الصفرية والفرق عشوائي .
ان طريقة مان ويتني جاءت في قبولها او رفضها للفرضية الصفرية عكس ما عهدناه في بقية الوسائل الاحصائية .

(*) انظر ملحق (٣).
(**) انظر ملحق (٤) .
[١] عبد الجبار توفيق: التحليل الإحصائي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية ، ط١ ، الكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ١٩٨٣ ، ص ١٦٥ .

الباب الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

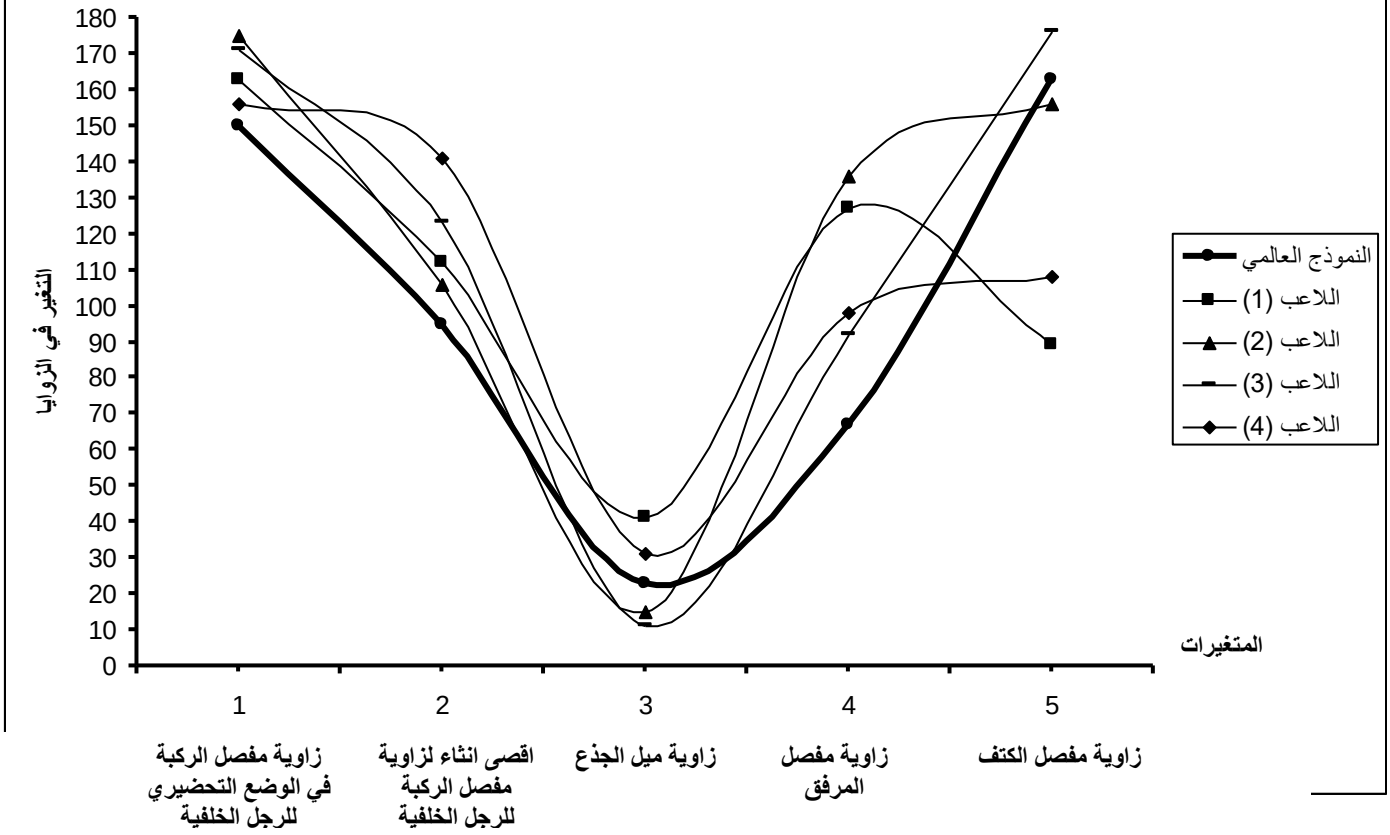
النتائج التي توصل اليها الباحث نتيجة التحليل الحركي للمتغيرات المطلوبة تقسم الى قسمين هما متغيرات الاداء ومتغيرات الاداة والجدول التالي يوضح هذه النتائج .

جدول (٢) يبين المتغيرات الخاصة بمهارة الإرسال القوسي العالي(*)

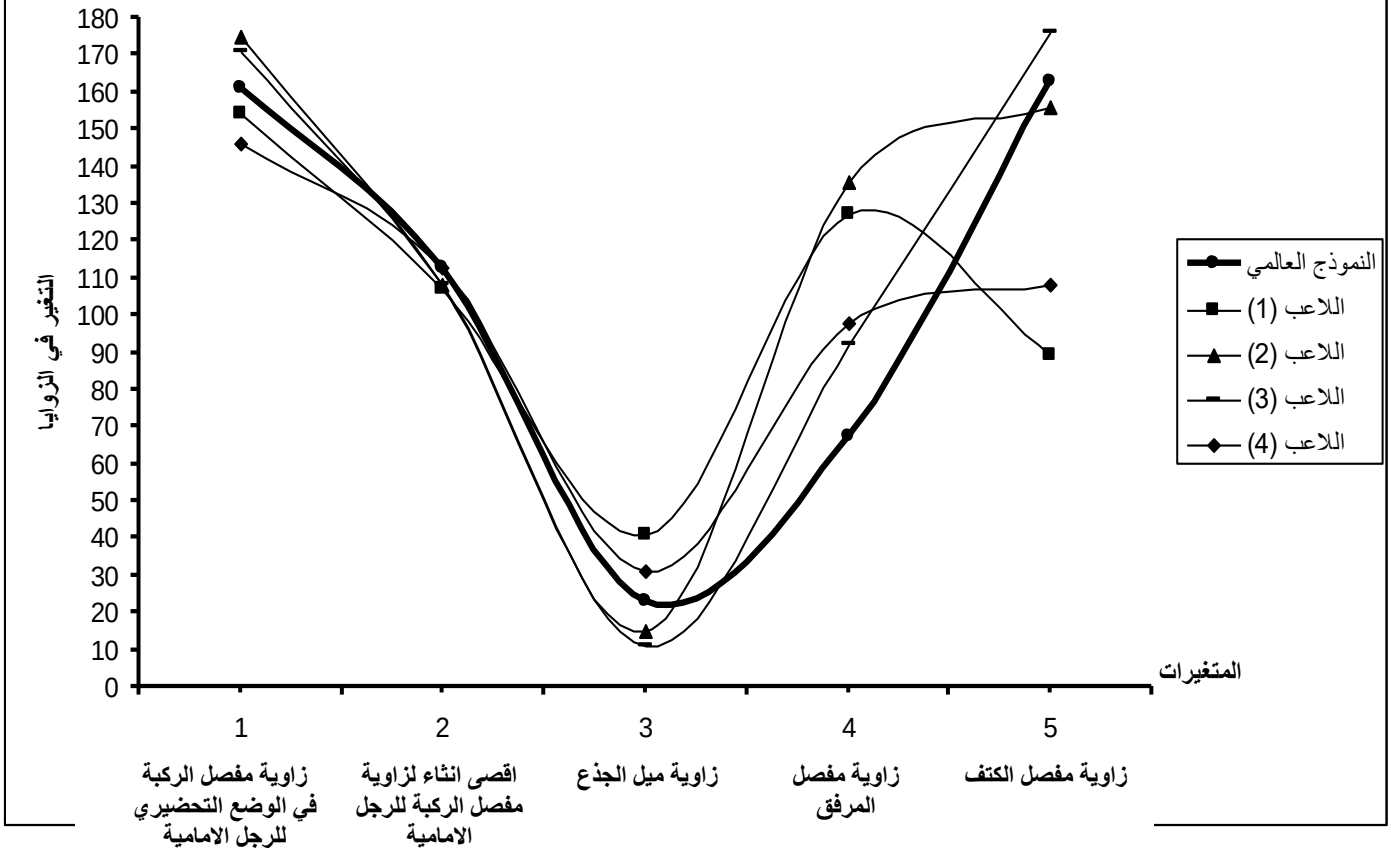
ت	المتغيرات		النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
	متغيرات الأداء									
١.	ارتفاع عقبي القدمين لحظة ضرب الكرة	القدم الخلفية	٢٧ سم	١٦ سم	١٦ سم	٢١ سم	١٦ سم	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
		القدم الأمامية	٣٠ سم	٧ سم	١٧ سم	٢١ سم	١٦ سم	٢		عشوائي
٢.	زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري	الرجل الخلفية	١٥٠°	١٦٣°	١٧٥°	١٧١°	١٥٦°	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
		الرجل الأمامية	١٦١°	١٥٤°	١٧٥°	١٧١°	١٤٦°	٢		عشوائي
٣.	أقصى انثناء لزاوية مفصل الركبة	الرجل الخلفية	٩٥°	١١٢°	١٠٦°	١٢٣°	١٤١°	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
		الرجل الأمامية	١١٣°	١٠٧°	١٠٨°	١٠٨°	١١٣°	١		عشوائي
٤.	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة		١.٦٧ م	١.٠٠ م	١.٢٣ م	١.٣٢ م	١.٢٤ م	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
٥.	زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي		٢٣°	٤١°	١٥°	١١°	٣١°	٢	٠.٠٢٩	عشوائي
٦.	زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة		١٦٣°	٨٩°	١٥٦°	١٧٦°	١٠٨°	١	٠.٠٢٩	عشوائي
٧.	أقصى انثناء لزاوية مفصل المرفق		٦٧°	١٢٧°	١٣٦°	٩٢°	٩٨°	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
٨.	السرعة الزاوية للذراع الضاربة		٢٦.٣٥	١٥.٤١	١٨.٧٦	٢٤.٨٧	١٣.٥٢	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
٩.	السرعة المحيطية للذراع الضاربة		٢٨.٨٤	١١.٥٨	١٦.٢٨	٢٠.١٠	١٠.٧٦	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
١٠.	مسافة اول خطوة بعد لحظة ضرب الكرة		١.٩٨ م	٠.٧٥ م	٠.٩٥ م	١.١٠ م	١.٠٣ م	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
	متغيرات الأداة									
١.	ارتفاع نقطة الانطلاق		٢.٠٠ م	١.٩١ م	٢.١١ م	٢.١٢ م	١.٩٩ م	٢	٠.٠٢٩	عشوائي
٢.	زاوية انطلاق الكرة		٢٣°	٢٣°	٢٣°	٢٧°	١٣°	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
٣.	سرعة انطلاق الكرة		٢٤.٨٤	٩.٢٤	١٨.١٩	١٧.٤٠	١١.٢٦	Zero	٠.٠٢٩	معنوي

(*) تقاس الزوايا بـ (الدرجة) والأبعاد بـ (المتر) والسرع بـ (المتر / الثانية) والسرعة الزاوية بـ (الدرجة / الثانية) وارتفاع عقبي القدمين بـ (السنتمتر).

مخطط (1) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا



مخطط (2) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا



٤-١ عرض نتائج متغيرات الأداء وتحليلها ومناقشتها

٤-١-١ عرض نتائج متغير ارتفاع عقبي القدمين لحظة الضرب وتحليلها ومناقشتها

جدول (٣) يبين نتائج متغير ارتفاع عقبي القدمين لحظة ضرب الكرة

المتغيرات		النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
ارتفاع عقبي القدمين لحظة ضرب الكرة	القدم الخلفية	٢٧ سم	١٦ سم	١٦ سم	٢١ سم	١٦ سم	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
	القدم الأمامية	٣٠ سم	٧ سم	١٧ سم	٢١ سم	١٦ سم			

يتضح من جدول (٨) بان اقصى ارتفاع لعقبي القدمين (٢١) سم عند اللاعب (٣) لكلا القدمين واقل ارتفاع وبشكل متساوٍ (١٦) سم عند كل من اللاعبين (١) ، (٢) ، (٤) للقدم الخلفية و (٧) سم عند اللاعب (١) للقدم الامامية في حين كان ارتفاع عقبي القدمين للنموذج (٢٧) سم للقدم الخلفية و (٣٠) سم للقدم الامامية وكانت قيمة مان وتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) لكلا القدمين وكان الفرق معنوياً .

" ان ضرب الكرة في الارسال يتم بمد الجسم الى الامام الاعلى مع المرجحة الامامية للذراع الضاربة على استقامتها وانتقال ثقل الجسم الى الامام بحيث يقابل المضرب الكرة وهي في اعلى نقطة ممكنه يستطيع اللاعب المرسل الوصول اليها بمضربه... وهنا تباين ارتفاع الجسم بتباين امتداده الى الاعلى لضرب الكرة" [١] ، ونتيجة لهذا التباين بارتفاع الجسم فضلاً عن التباين في المواصفات الجسمية بين لاعب واخر قام الباحث بدراسة متغير ارتفاع عقبي القدمين .

ان متغير ارتفاع القدمين يعد احد أهم المؤشرات المهمة في مهارة الارسال القوسي العالي فكلما ازداد ارتفاع عقبي القدمين ازدادت ارتفاع نقطة الانطلاق بالاضافة الى زيادة زاوية النظر مما يؤدي الى ان يكون الاداء صحيحاً ودقيقاً ودليلاً على قدرة اللاعب على اداء المهارة بشكلها وتكنيكها السليم والدقيق ، وقد ظهر ان الارتفاع لعقبي القدمين للنموذج كان كبيراً ومميزاً .

ويعلل الباحث ان ذلك يعود الى القدرة العالية والكبيرة للاعب في حفظ الزخم لفعل الجزء العلوي من الجسم (ابتداً من البطن الى الجذع الى الاطراف العليا) ورد فعل الجزء السفلي (الاطراف السفلى والورك) مسبباً ارتفاع اللاعب عن الارض فضلاً عن المرجحة الخلفية للذراع الضاربة والتي تشبه الحركة البندولية والتي تدفع اللاعب الى الاعلى بقوة وهذا الارتفاع يعد طفره نوعية في تكنيك مهارة الارسال وخاصة اذا ما قورن بمقدار الارتفاعات التي حققها لاعبو المنتخب الوطني العراقي

---

[١] علي سلوم جواد الحكيم : مصدر سبق ذكره ،١٩٩٧ ، ص١٣٨ .

حيث ان بعضاً منهم لم يرتفع عن الارض الا بمقدار استناده على رؤوس اصابع القدمين ، كما موضح في المخطط (٤) و (٥) صفحة (٦٩).

كما يؤكد المعهد الالماني للتنس "ان النقل الجيد عبر مفاصل الجسم والذي يتمثل بالاستقامة التامة الذي عادة يولد انطلاق للقدم الامامية .. حيث ان استقامة الركبتين وتدوير الجزء العلوي للجسم يأتي لدعم سرعة المضرب كما ان معظم اللاعبين في الارسال القوسي العالي ينطلقون من القدم الامامية والهبوط على الارض على نفس القدم عندما يكون اللعب عنيفاً ومن ثم تقوم القدم الخلفية بموازنة ثقل الجسم وارتكاز اللاعب" [١].

فضلا عن قوة رد الفعل التي ترافق المد الكامل لمفاصل الجسم وهذا بدوره يؤدي الى انتقال القوة بشكل كامل واي انثناء في المفاصل يؤدي الى فقدان جزء من القوة مما يؤثر على تكنيك الارسال في القسم الرئيس .

٤-١-٢ عرض نتائج متغير زاوية الركبة في الوضع التحضيري وتحليلها ومناقشتها

٤-١-٢-١ الرجل الخلفية .

جدول (٤) يبين نتائج متغير زاوية الركبة في الوضع التحضيري

المتغيرات		النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري	الرجل الخلفية	١٥٠°	١٦٣°	١٧٥°	١٧١°	١٥٦°	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
	الرجل الأمامية	١٦١°	١٥٤°	١٧٥°	١٧١°	١٤٦°	٢		عشوائي

يتضح من جدول (٢) بان اكبر زاوية لمفصل الركبة في الوضع التحضيري (١٧٥) درجة عند اللاعب (٢) واصغر زاوية لمفصل الركبة في الوضع التحضيري (١٥٦) درجة عند اللاعب (٤) وعند مقارنتها مع زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري للنموذج والبالغة (١٥٠) درجة عليه يظهر هنالك فروقات واضحة ولمعرفة حقيقة هذه الفروقات لابد من اختبارها أحصائياً وليس افضل من اختبار مان ويتني في تحقيق هذه النتيجة وبعد اجراء العمليات الاحصائية كانت قيمة (ي) المحسوبة (Zero) وعند مقارنتها مع القيمة الجدولية البالغة (٠.٠٢٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ظهرت ان القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجدولية مما يدلل على معنوية الفروق (حيث عند اختبار مان وتني اذا كانت القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجدولية كان الفرق معنوياً والعكس بالعكس).

ان الفرق بين النموذجين العراقي والعالمي سببه يعود الى اهمية زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري حيث "ان الغاية من انثناء مفصل الركبة في الوضع

---

[١] German Tennis Association : Op.cit., P.١٧٤

التحضيري عند ضرب الارسال هو الحصول على اكبر سرعة 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" [١] ، حسب قانون نيوتن (لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه ويقعان على خط فعل واحد).

حيث ان هذا الترابط يخدم الهدف الاساسي من هذه المهارة للحصول على نقل حركي جيد بين المفاصل من حيث القوة و السرعة.

ومن الملاحظ ان المنتخب الوطني العراقي لديه بعض الاخطاء التكنيكية المصاحبة لاداء مهارة الارسال لذا " فان الفشل او العجز في انثناء الركبتين يجعل انتقال الحركة الى الامام مستحيلاً " [٢].

ولهذا فان زاوية مفصل الركبة بالوضع التحضيري تشكل احد المتغيرات البايوميكانيكيه الاساسية فضلاً عن اهمية الكبيرة في تحقيق الهدف من الحركة عند لحظة التقاء المضرب بالكرة الا وهو السرعة العالية للكره من خلال المرجحه 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 للنموذج و التي بلغت (١٥٠) درجة.

وذلك لان القسم التحضيري يعطي مجالاً حركياً مناسباً لاظهار الحركة بمظهر انسيابي ممتاز وهذا لم نجده عند لاعبي المنتخب الوطني العراقي على الرغم من حصول احد أفرادها على زاوية مقاربة للنموذج وهي (١٥٦) درجة .

٤-١-٢-٢ الرجل الأمامية .

يتضح من جدول (٢) بان اكبر زاوية لمفصل الركبة في الوضع التحضيري (١٧٥) درجة عند اللاعب (٢) واصغر زاوية لمفصل الركبة في الوضع التحضيرية (١٤٦) درجة عند اللاعب (٤) في حين كانت زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيرية للنموذج (١٦١) درجة وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (٢) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق عشوائياً .

---

[١] علي سلوم جواد الحكيم : بعض انواع ضربات الارسال وعلاقتها بسرعة الكرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٨٨، ص ١٢١ .

[٢] German Tennis Association, (٢٠٠٠), Op. cit, P.١٠٤.

كما ان زاوية مفصل الركبة بالوضع التحضيري للاعب (١) كانت (١٥٤) درجة وزاوية مفصل الركبة بالوضع التحضيري للاعب (٣) كانت (١٧١) درجة بينما تكون زاوية النموذج محصورة بين كلتا الزاويتين (١٥٤ ،١٧١) وعلى الرغم من عشوائية الفروق الا اننا نجد هناك فروقات كبيرة وتفاوت وتباعد بين الزوايا التي حصل عليها لاعبو المنتخب الوطني العراقي حيث من الصعب هنا وضع حدود بعينها للزاوية المثالية النموذجية لهذا المتغير وعليه يعتقد الباحث بضرورة ان تكون الزاوية المثالية مقاربة للنموذج وبفارق بسيط في الدرجات ، كما موضح في المخطط (١) و (٢) صفحة (٤٩).

٤-١-٣ عرض نتائج متغير زاوية مفصل الركبة (أقصى انثناء) وتحليلها ومناقشتها

٤-١-٣-١ الرجل الخلفية .

جدول (٥) يبين نتائج متغير أقصى انثناء لزاوية الركبة

المتغيرات		النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
أقصى انثناء لزاوية مفصل الركبة	الرجل الخلفية	٩٥ْ	١١٢ْ	١٠٦ْ	١٢٣ْ	١٤١ْ	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
	الرجل الأمامية	١١٣ْ	١٠٧ْ	١٠٨ْ	١٠٨ْ	١١٣ْ	١		عشوائي

يتضح من جدول (٣) بان اكبر زاوية لمفصل الركبة (اقل انثناء) (١٤١) درجة عند اللاعب (٤) واصغر زاوية لمفصل الركبة (أقصى انثناء) (١٠٦) درجة عند اللاعب (٢) في حين كانت زاوية مفصل الركبة للنموذج (٩٥) درجة وهي تمثل اقصى انثناء . وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً .

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 جداً للاعبي التنس ، لانها تعد مرحلة مكملة ولها اثر كبير في عملية نقل القوة

من المرحلة الأولى الى المرحلة 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.

"وفي اختبار اللاعبين الكبار (الدوليين والمتقدمين) في مهارة الارسال وجد ان الزاوية بين أعلى وأسفل الساق خلال مفصل الركبة تكون (١١٠) درجة تقريباً في حين اكد (Bruce Elliott) وهو استرالي وباحث في أساسيات التنس بان قيمة مفصل زاوية الركبة عند اللاعبين الدوليين كانت (٧٠) درجة في مهارة الإرسال" [١].

ان كثيراً من لاعبينا لا يجيدون استخدام قانون الفعل ورد الفعل بشكله الصحيح والمجدي عند اداء مهارة الارسال حيث ان القوة التي يسلطها اللاعب تكون غير كافية لذا فان قوة رد فعل الارض تكون قليلة مما يؤثر في حركة اداء الارسال وان التوافق و التناسق 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 العالية 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[٢] .

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 عادةً لان توازن ونقل مركز ثقل الجسم قد انتقل على القدم الامامية منذ بداية المرجحه الخلفية [٣] .

٤-١-٣-٢ الرجل الأمامية .

يتضح من جدول (٣) ان اكبر زاوية لمفصل الركبة (اقل انثناء) (١١٣) درجة عند اللاعب (٤) واصغر زاوية لمفصل الركبة (اقصى انثناء) (١٠٧) درجة عند اللاعب (١) في حين كانت زاوية مفصل الركبة للنموذج (١١٢) درجة وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (١) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق عشوائياً .

---

(١) E. Paul Roetert: Tennis Journal, Miller Sport Group LLC., New York, No. ٤, May, ٢٠٠٤, p.٣٧.

(٢) علي سلوم الحكيم : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٧ ، ص٨٧ – ٨٨ .

(٣) German Tennis Association : (٢٠٠٠), Op.cit, P.١٠٤.

وكانت زاوية مفصل الركبة للاعبين (٢) و (٣) هي (١٠٨) درجة لكل منهما وهذا يدل على ان الزاوية المثالية النموذجية للأداء تتراوح بين الزاويتين (١٠٨-١١٣) درجة أي بين ادنى اقرب قيمة للنموذج وأعلى اقرب قيمة للنموذج حيث تمثل حيز الاداء الصحيح ، كما موضح في المخطط (١) و (٢) صفحة (٤٩).

ويعلل الباحث سبب ذلك يعود الى ان مركز ثقل الجسم وثقله في هذه اللحظة قد انتقل الى الرجل اليمنى و بالتالي عدم وجود ضغط شديد على الرجل اليسرى مما ادى الى عدم وجود فرق معنوي بين لاعبي المنتخب الوطني العراقي و النموذج العالمي.

كما ان انثناء مفصل الركبة للرجل الامامية لا تتم الا بعد انطلاق الكرة للأعلى في اثناء عملية قذف الكرة للاعلى وان هذا الانثناء يتم بهدف وضع الجسم في المكان المناسب للمسقط الرأسي للكرة في اثناء اعدادها .

٤-١-٤ عرض نتائج متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة وتحليلها ومناقشتها

جدول (٦) يبين نتائج متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة

المتغيرات	النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة	١.٦٧ م	١.٠٠ م	١.٢٣ م	١.٣٢ م	١.٢٤ م	Zero	٠.٠٢٩	معنوي

يتضح من جدول (٧) بأن اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (١.٣٢) م عند اللاعب (٣) واقل ارتفاع (١.٠٠) م عند اللاعب (١) في حين كان ارتفاع مركز ثقل الجسم للنموذج (١.٦٧) م وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً.

ان ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة له ارتباط فعلي ومؤثر في ارتفاع نقطة الانطلاق للكرة (لحظة التقاء المضرب بالكرة) الذي بدوره يؤثر في الانجاز وهذا ما حصل عند عينة البحث .

لذا فان ارتفاع نقطة الانطلاق والاحساس الحركي الصحيح وتطبيق الشروط البايوميكانيكية الخاصة بوضع اجزاء الجسم المناسبة لحظة ضرب الكرة يؤدي الى التناسق والتوافق بين اجزاء الحركة كما موضح في المخطط (٤) و (٥) صفحة

(٦٩)، كما ان مد مفاصل الجسم وارتفاع مركز ثقل الجسم يؤدي الى زيادة مجموع القوى الدافعة التي تستلزم توافقا زمنيا بين جميع اجزاء حركات الجسم وهذا يساعد في عملية النقل الحركي للقوة المطلوبة .

٤-١-٥ عرض نتائج متغير زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي وتحليلها ومناقشتها

جدول (٧) يبين نتائج متغير زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي

المتغيرات	النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي	٢٣ْ	٤١ْ	١٥ْ	١١ْ	٣١ْ	Zero	٠.٠٢٩	عشوائي

يتضح من جدول (٤) بان اكبر زاوية لميل الجذع عن المحور العمودي (٤١) درجة عند اللاعب (١) واصغر زاوية لميل الجذع عن المحور العمودي (١١) درجة عند اللاعب (٣) في حين كانت زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي للنموذج (٢٣) درجة وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (٢) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق عشوائياً.

وكانت زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي للاعبين (٢) ، (٤) هي (١٥ ، ٣١) درجة ، حيث نجد تبايناً بسيطاً بين الزاويتين لذا يجب ان تكون الزاوية المثالية مقاربة للنموذج وبفارق بسيط في الدرجات ، كما موضح في المخطط (١) و (٢) صفحة (٤٩).

ولهذا كانت زوايا ميل الجذع عن المحور العمودي مناسبة وان هذا الميل كان مطلوباً لغرض تحقيق المجال الحركي الجيد والمناسب والمطلوب الذي "يؤدي الى اكتساب الجذع زخماً مناسباً 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 ايضاً ما نشاهده لحظة الكبس بالطائرة ولحظة ضرب الارسال بالتنس" [١] .

ان تدوير الجزء العلوي من الجسم ، وشد المرفق وكذلك انثناء الركبتين كل هذا قد يتم عمله بدرجات مختلفة [٢] .

---

[١] حسناء ستار الزهيري : مصدر سبق ذكره ، ص٤٥ .

[٢] German Tennis Association : (٢٠٠٠), Op.cit, P.١٠٦.

حيث ان ميلان الجذع في الارسال القوسي العالي 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 [١] .

ويرى الباحث انه كلما تزايد انحناء الجزء العلوي من الجسم الى الخلف سوف يؤدي الى زيادة توتر القوس والذي يكون اقوى قوساً واشد توتراً في هذا الارسال ويعمل هنا كعمل النابض الحلزوني المضغوط وان هذا التوتر او الشد سوف يجعل مسار التعجيل طويلاً وبالتالي يساهم في دعم وزيادة السرعة الزاوية للجذع المطلوبة في الاداء او العمل الاساسي .

٤-١-٦ عرض نتائج متغير زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة وتحليلها ومناقشتها

جدول (٨) يبين نتائج متغير زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة

المتغيرات	النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة	١٦٣ْ	٨٩ْ	١٥٦ْ	١٧٦ْ	١٠٨ْ	١	٠.٠٢٩	عشوائي

يتضح من جدول (٦) بان اكبر زاوية لمفصل الكتف لحظة ضرب الكرة (١٧٦) درجة عند اللاعب (٣) واصغر زاوية لمفصل الكتف لحظة ضرب الكرة (٨٩) درجة عند اللاعب (١) في حين كانت زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة للنموذج (١٦٣) درجة وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (١) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق عشوائياً .

بينما جاءت زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة للاعبين (٢) ، (٤) هي (١٥٦) و (١٠٨) درجة على التوالي لذا يرى الباحث بان المدى المطلوب هو ان تكون الزاوية المطلوبة قريبة من الزاوية التي حققها النموذج وبفارق قليل عنه.

---

[١] Ibid. : P.١٧٣.

ان السلسة الحركية للارسال تبدأ من القدم بدفعها للارض ، ثم الركبتين فالورك ثم الجذع وصولاً الى مفصل الكتف الذي يمثل حلقة الوصل بين الجذع والذراع الضاربة فكلما كانت هذه السلسلة متوافقة في حلقاتها وبشكل انسيابي حيث قلت التوقفات واعطت مسارا حركيا مناسبا كما موضح في المخطط (١) و (٢) صفحة (٤٩) ، " لذا فان الذراع الضاربة تمتد باستقامة تامة والكتف يرتفع الى الاعلى كلما امكنه ذلك لكي يتمكن من ضرب الكره باعلى ارتفاع لها وفي لحظة ضرب الكرة نجد ان القدم الامامية والكتف الايمن والذراع الضاربة تصطف بمحور عمودي" [١]، وهذا يعطي مؤشرا على الترابط الحركي .

وكلما ازدادت زاوية مفصل الكتف دل على زيادة المسافة الطويلة التي يقطعها المضرب قبل التصادم مع الكرة لحظة ضرب الكرة مما يولد تعجيلاً كبيراً لحركة الذراع الضاربة فضلاً عن المرجحة التي تزيد ايضاً من السرعة الزاوية نتيجة لزيادة المسافة المقطوعة [٢] .

٤-١-٧ عرض نتائج متغير زاوية مفصل المرفق (أقصى انثناء) وتحليلها ومناقشتها

جدول (٩) يبين نتائج متغير اقصى انثناء لزاوية مفصل المرفق

المتغيرات	النموذج	اللاعب	اللاعب	اللاعب	اللاعب	قيمة (ي)	القيمة	الدلالة

[١] German Tennis Association : (٢٠٠٠), Op.cit., P.١٧٤.
[٢] E. Paul Roetert: (٢٠٠٤) , Op.cit., P.٣٦.

	العالمي	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	المحسوبة	الجدولية	
أقصى انثناء لزاوية مفصل المرفق	٦٧ْ	١٢٧ْ	١٣٦ْ	٩٢ْ	٩٨ْ	Zero	٠.٠٢٩	معنوي

يتضح من جدول (٥) بان اكبر زاوية لمفصل المرفق (اقل انثناء) (١٣٦) درجة عند اللاعب (٢) واصغر زاوية لمفصل المرفق (اقصى انثناء) (٩٢) درجة عند اللاعب (٣) في حين كانت زاوية مفصل المرفق (اقصى انثناء) للنموذج (٦٧) درجة وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً .

عند ثني الركبتين (اقصى انثناء) فان المضرب سوف يصبح فوق الكتف الايمن من خلال ثني مفصل المرفق مشكلاً زواية بين العضد والساعد (زاوية مفصل المرفق) وكلما ازداد ثني هذه الزاوية ازداد المجال الحركي مولداً 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 مبالغاً فيها لان ذلك سوف يؤدي الى ان تكون حركة المضرب وكانها قادمة من المرفق فقط وانما تكون المرجحة على درجة كبيرة من التناسق والتوافق مع الزاوية التي حققها المرفق في اقصى انثناء له" [١].

فضلاً عن مساهمة مفاصل الجسم الاخرى بشكل فعال في توليد الحركة والمرجحة لاجزاء الجسم بحركتها البندولية مع ميلان وتدوير الجذع والكتف حيث ان كل ذلك يؤدي الى زيادة السرعة وصولاً الى لحظة ضرب الكرة وبشكل يخدم هدف الحركة .

٤-١-٨ عرض نتائج متغير السرعة الزاوية للذراع الضاربة وتحليلها ومناقشتها

جدول (١٠) يبين نتائج متغير السرعة الزاوية والمحيطية للذراع الضاربة

المتغيرات	النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
السرعة الزاوية للذراع الضاربة	٢٦.٣٥	١٥.٤١	١٨.٧٦	٢٤.٨٧	١٣.٥٢	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
السرعة المحيطية للذراع الضاربة	٢٨.٨٤	١١.٥٨	١٦.٢٨	٢٠.١٠	١٠.٧٦	Zero	٠.٠٢٩	معنوي

يتضح من جدول (١٠) بان اكبر سرعة زاوية للمضرب (٢٤.٨٧) درجه/ثا عند اللاعب (٣) . واصغر سرعة زاوية لمضرب (١٣.٥٢) درجه/ثا عند اللاعب (٤) في حين كانت السرعة الزاوية للنموذج (٢٦.٣٥) درجه/ثا وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولة (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً .

---

[١] German Tennis Association : (٢٠٠٠), Op.cit, P.١٧٤.

ويتضح ان المنتخب الوطني العراقي لم يطبق الشروط الميكانيكية الصحيحة الخاصة بالسرعة الزاوية عند اداء مهارة الارسال بالرغم من حصول احد افراد العينة على سرعة زاوية جيدة ومقاربة للنموذج .

حيث ان السرعة الزاوية لم تطبق بالشكل الذي يجعلها قريبة من المسار الحركي الخاص لها او انسيابيتها ودرجة توافقها مع الشكل والبناء الحركي لمهارة الارسال كما موضح في المخطط (٣) صفحة (٦٦) ، حيث ان عدم استثمار المسار الحركي الصحيح لدى الذراع الضاربة ادى الى فقدان جزء من السرعة والقوة والزخم الحركي بالاضافة الى طول الزمن الذي استغرقته الازاحة الزاوية المقطوعة بالذراع الضاربة وبالتالي نجد ان هنالك نقصاً في قيمة السرعة الزاوية.

وهذا يدل دلالة واضحة على ان عينة المنتخب الوطني العراقي كانوا لا يخضعون في تدريباتهم الى التقويم المقرون بالتحليل الحركي والذي ادى الى ظهور منتخبنا الوطني بهذا المستوى المتواضع مقارنة بالنموذج العالمي .

٤-١-٩ عرض نتائج متغير السرعة المحيطة للذراع الضاربة وتحليلها ومناقشتها

يتضح من جدول (١٠) بان اكبر سرعة محيطة للمضرب (٢٠.١٠) م/ثا عند اللاعب (٣) . واقل سرعة محيطة للمضرب (١٠.٧٦) م/ثا عند اللاعب (٤) في حين كانت السرعة المحيطة للنموذج (٢٨.٨٤) م/ثا وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً .

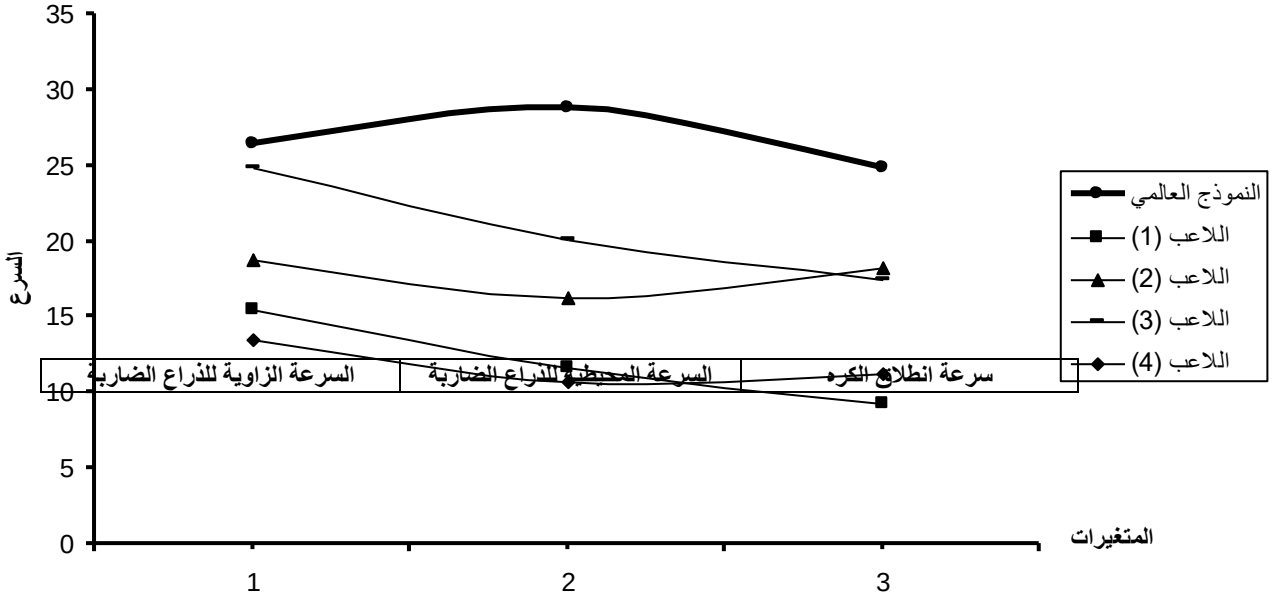
"ان السرعة المحيطية لحركة المضرب تزداد بزيادة الازاحة العمودية للجسم من نقطة الارتكاز معتمداً في ذلك على كبر طريق التعجيل لحركة المضرب وكبر نصف قطر الدوران للذراع الضاربة لتحقيق اكبر سرعة انطلاق" [١] .

ويعلل الباحث ان سبب ذلك يعود الى السرعة الزاوية المناسبة الناتجة من حركة الذراع الضاربة بوجود المضرب التي بزيادتها تؤدي الى زيادة السرعة المحيطية فضلاً عن استقامة الذراع الضاربة التي تؤدي الى اطالة نصف قطر الدوران وهذا لم يحدث عند عينة المنتخب الوطني العراقي نتيجة للانخفاض الواضح في السرعة الزاوية لديهم ، كما موضح في المخطط (٣) صفحة (٦٦).

---

[١] حذيفة ابراهيم خليل سلمان الحربي : علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة الضربة الساحقة بالريشة الطائرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القادسية ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٤ ، ص٦٥ .

مخطط (3) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالسرع



٤-١-١٠ عرض نتائج متغير مسافة اول خطوة بعد الضرب وتحليلها ومناقشتها

جدول (١١) يبين نتائج متغير مسافة اول خطوة بعد الضرب

المتغيرات	النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
مسافة اول خطوة بعد الضرب	١.٩٨ م	٠.٧٥ م	٠.٩٥ م	١.١٠ م	١.٠٣ م	Zero	٠.٠٢٩	معنوي

من جدول (٩) يتضح ان اكبر مسافة (١.١٠) م عند اللاعب (٣) واصغر مسافة (٠.٧٣) م عند اللاعب (١) في حين كانت مسافة اول خطوة بعد الضرب للنموذج (١.٩٨) م وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) عند المستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً .

يؤكد المعهد الالماني للتنس "على ان الارسال القوسي العالي تكون فيه حركة قدم اللاعب اليمنى للخلف والى الجانب عند الاداء في القسم الرئيسي بسبب اتجاه الضربة والتدوير القليل نسبياً للجسم العلوي .. كما ان الجسم ينحني في البداية قليلاً الى اليسار مستعملاً تدويراً قليلاً لمصلحة التوازن والتنسيق وبالتعاقب يتحول الجسم باتجاه الضربة" [١] .

ان مسافة اول خطوة بعد لحظة ضرب الكرة تعتمد على القابليات الضاربة لكل لاعب كما انها تعمل على حفظ التوازن لجسم اللاعب الرسل داخل الملعب بالاضافة الى الاستعداد للاستقبال الكرة المرسلة والتهيؤ للهجوم مرة اخرى .

ولذلك كانت المسافة التي قطعها النموذج العالمي كبيرة بالرغم من ارتفاع الجسم بشكل عمودي اي ان المسافة الافقية ايضاً كانت كبيرة بسبب متابعة جسم اللاعب باتجاه الكرة الذي بدوره يؤدي الى نقل الكره باتجاه الامام أي باتجاه الهدف من المهارة وهو وصول الكرة باقصى قوة الى ساحة المنافس ، وهذا يعني عدم ضياع القوة وهذا يضيف مساراً حركياً جيداً لحظة ضرب الكرة وما بعدها كما موضح في المخطط (٤) و (٥) صفحة (٦٩).

كما يجب التأكيد على اهمية وضرورة ادخال اللاعب المرسل لقدمه اليسرى داخل الملعب اكبر مسافة ممكنه حيث ان هبوط القدم اليسرى على خط القاعده

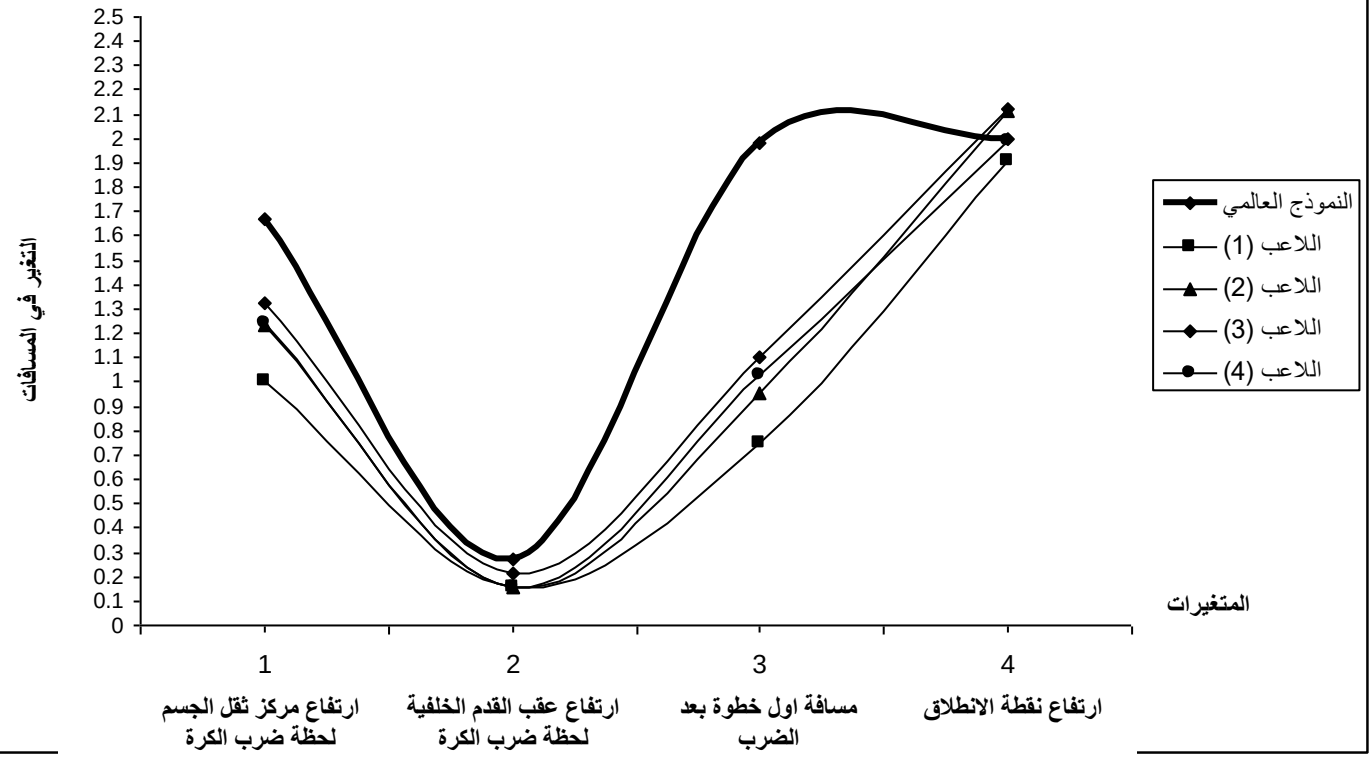
---

[١] German Tennis Association : (٢٠٠٠), Op.cit., P.١٧٤.

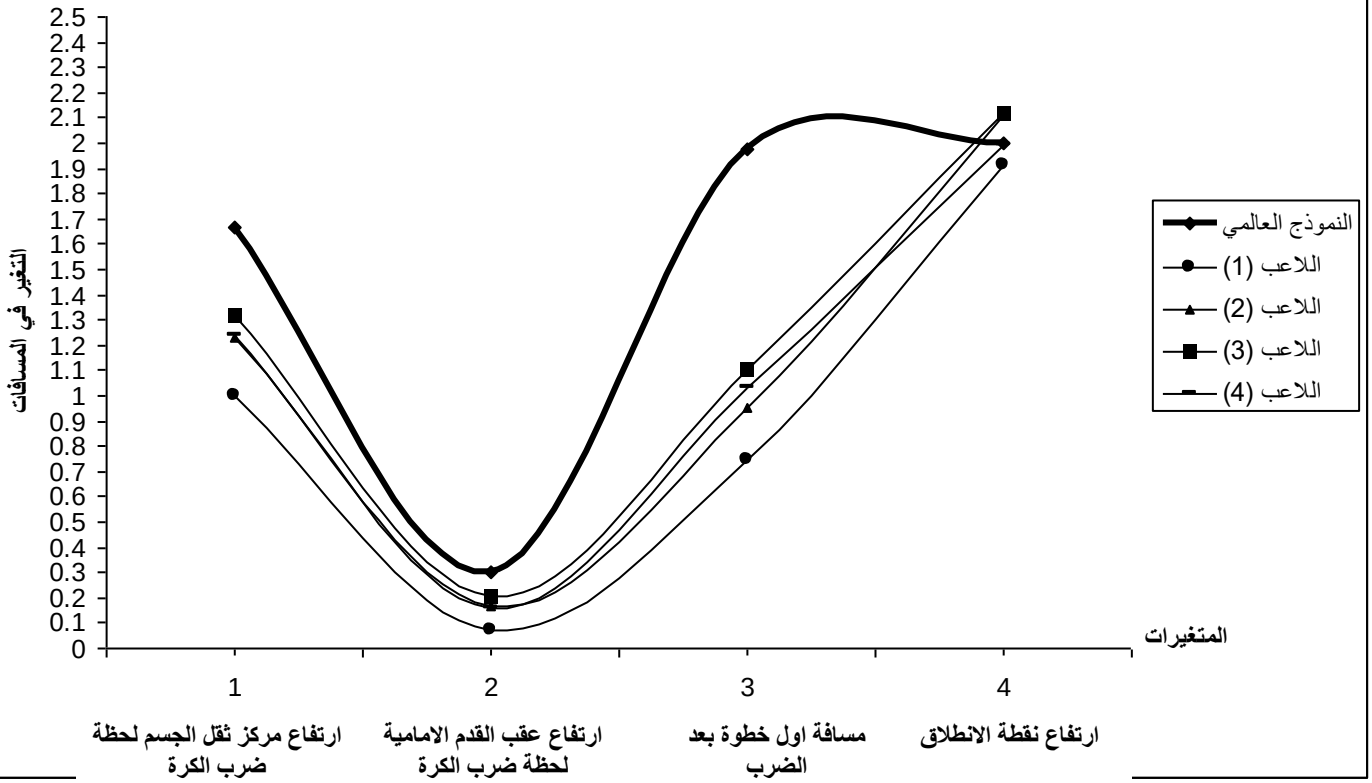
للملعب يعتبر من الاخطاء التي يجب الانتباه لها عند اداء مهارة الارسال لكونها تمنع وتعيق جسم اللاعب من متابعة الكره مما يؤثر سلباً على التوافق والتناسق في اداء المهارة بشكلها المطلوب وهذا يقلل من مسافة اول خطوه بعد لحظة ضرب الكرة [١] ، وكلما ازدادت المسافة الافقية التي يقطعها اللاعب المرسل (مسافة اول خطوة) ازدادت قدرته على اخذ الوضع المناسب داخل الملعب ومواصلة اللعب ، في حين ان اغلب افراد العينة كان اتجاه القوة لديهم الى الخلف بسبب رجوع مركز ثقل الجسم الى الخلف من خلال اتجاه قدم الارتكاز للخلف وهذا يؤدي الى خسارة القوة وعدم اتجاهها باتجاه الهدف أي ان مرحلة المتابعة لديهم ضعيفة وكذلك انعدام التفهم الجيد للشروط الميكانيكية عند اداء هذه المهارة واهميتها في تحقيق الهدف بافضل النتائج .

[١] www.tennisone newsletter.com.

مخطط (4) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات ذات الابعاد بالمتر



مخطط (5) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات ذات الابعاد بالمتر



٤-٢ عرض نتائج متغيرات الاداة وتحليلها ومناقشتها

٤-٢-١ عرض نتائج متغير ارتفاع نقطة الانطلاق وتحليلها ومناقشتها

جدول (١٢) يبين نتائج متغير ارتفاع نقطة الانطلاق وسرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق

المتغيرات	النموذج العالمي	اللاعب (١)	اللاعب (٢)	اللاعب (٣)	اللاعب (٤)	قيمة (ي) المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
ارتفاع نقطة الانطلاق	٢.٠٠ م	١.٩١ م	٢.١١ م	٢.١٢ م	١.٩٩ م	٢	٠.٠٢٩	عشوائي
زاوية انطلاق الكرة	٢٣ْ	٢٣ْ	٢٣ْ	٢٧ْ	١٣ْ	Zero	٠.٠٢٩	معنوي
سرعة انطلاق الكرة	٢٤.٨٤	٩.٢٤	١٨.١٩	١٧.٤٠	١١.٢٦	Zero	٠.٠٢٩	معنوي

يتضح من جدول (١١) بان أقصى ارتفاع لنقطة الانطلاق (٢.١٢) م عند اللاعب (٣) واقل ارتفاع لنقطة الانطلاق (١.٩١) م عند اللاعب (١) في حين كان ارتفاع نقطة الانطلاق للنموذج (٢.٠٠) م وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (٢) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) بمستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق عشوائياً .

وكان ارتفاع نقطة الانطلاق للاعبيين (٢)،(٤) هو (٢.١١) م و (١.٩٩) م على التوالي ، لذا فان الحدود الوسطية النموذجية لارتفاع نقطة الانطلاق تتراوح بين (١.٩٩ – ٢.١١) م ، أي بين ادنى اقرب قيمة للنموذج واعلى اقرب قيمة للنموذج حيث تمثل حيز الاداء الصحيح .

ويعلل الباحث عدم ظهور فروق معنوية وذلك بسبب المواصفات الجسمية التي يمتلكها لاعبو المنتخب الوطني العراقي في تحقيق ارتفاع نقطة انطلاق عالية التي لها دور فعال في زيادة السرعة المحيطية للذراع 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 .

٤-٢-٢ عرض متغير زاوية انطلاق الكرة وتحليلها ومناقشتها

يتضح من جدول (١١) بان اكبر زاوية لانطلاق الكره (٢٧) درجة عند اللاعب (٣) واصغر زاوية لانطلاق الكره (١٣) درجة عند اللاعب (٤) في حين كانت زاوية انطلاق الكره للنموذج (٢٣) درجة وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (٢) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق عشوائياً .

وعند الرجوع الى الجدول (١٠) نجد ان اللاعبين (١) و (٢) على التوالي كانت لديهما زاوية انطلاق الكره (٢٣) درجة وهي نفس الزاوية التي حققها النموذج

العالمي وهذا دليل على تقارب العينتين وهذا يرجع الى التقارب في المواصفات والقياسات الجسمية لكل من المنتخب الوطني العراقي و النموذج وهنا نجد ان تأثير ارتفاع نقطة الانطلاق كان جليا وواضحا على زاوية الانطلاق حيث ان عشوائية الفروق لكليهما انما تدل على ان كلا المتغيرين على درجة كبيرة من الترابط ومؤشر على مدى تأثير احدهما في الاخر .

ويرى الباحث من خلال النتائج السابقة التي ظهرت من التحليل الحركي بأن المتغيرات الكينماتيكية التي اعطت مؤشرا واضحا على الفروق الحاصلة بين النموذج العالمي ولاعبي المنتخب الوطني العراقي قد جاءت نتيجة عدم تطبيق الشروط الميكانيكية بشكلها الصحيح التي تصل بالتكنيك الى المستوى المطلوب .

٤-٢-٣ عرض متغير سرعة انطلاق الكرة وتحليلها ومناقشتها

يتضح من جدول (١١) بان اقصى سرعة لانطلاق الكرة (١٨.١٩) م/ثا عند اللاعب (٢) واقل سرعة لانطلاق الكرة (٩.٢٤) م/ثا عند اللاعب (١) في حين كانت سرعة انطلاق الكره للنموذج (٢٤.٨٤) م/ثا وكانت قيمة مان ويتني (ي) المحسوبة (Zero) والقيمة الجدولية (٠.٠٢٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وكان الفرق معنوياً .

ان اللاعب الذي حقق اقصى سرعة لانطلاق الكره هو نفسه الذي حقق اعلى ارتفاع لنقطة الانطلاق وعلى العكس فان اللاعب الذي كانت لديه اقل سرعة لانطلاق الكرة هو نفسه حقق اقل ارتفاع لنقطة الانطلاق .

كما انه يجب ان تكون الكره عند لحظة التصادم في داخل الملعب فيما لو رسم خط عمودي على ارض الملعب من موضع الكره لحظة التصادم وعلى مسافة قريبه من خط القاعده حيث ان ذلك يساعد على اندفاع اللاعب المرسل باتجاه الكره مما يزيد من قوة ضرب الكره والذي بدوره يؤدي الى زيادة سرعة انطلاق الكره[١] ، كما في المخطط (٣) صفحة (٦٦) ، حيث ان سرعة انطلاق الكرة تعتمد مع مبدا التصادم بين الكرة والمضرب ، بحيث تنتقل الكمية الحركية للمضرب الى الكرة حسب المبدأ المذكور.

لذا يعتقد الباحث بضرورة التأكيد على متغير ارتفاع نقطة الانطلاق للاعب لكونه يؤثر في متغير سرعة انطلاق الكره وحسب المعطيات والنتائج السابقة الذكر أي تزداد سرعة انطلاق الكره بزيادة ارتفاع نقطة الانطلاق أي بزيادة المركبة العمودية لحركة اللاعب والعكس صحيح . ولهذا نجد ان النموذج استطاع ان يحقق سرعة انطلاق للكرة تفوق ماحققه المنتخب الوطني العراقي وذلك بسبب كبر المركبة

---

[١] www.tennisone newsletter.com.

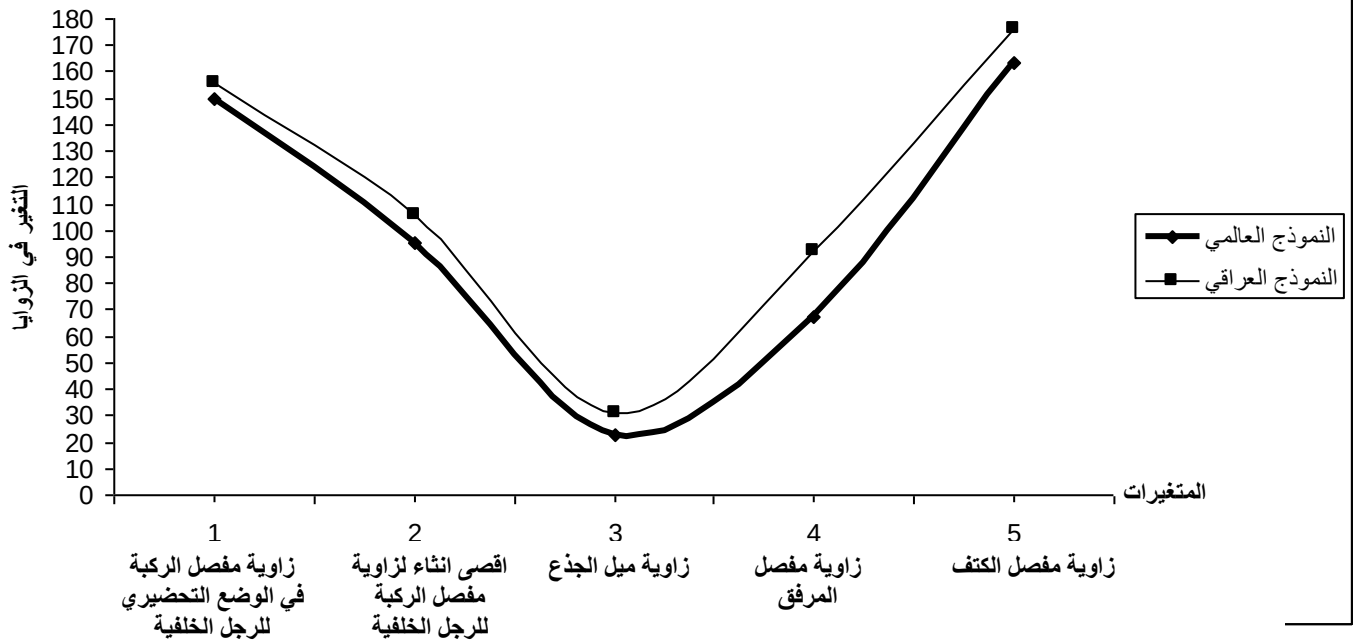
العمودية لحركة النموذج فضلاً عن تطبيق الشروط الميكانيكية الاخرى بشكلها الصحيح بينما نجد عدم تفهم افراد المنتخب لاهمية هذه المتغيرات.

ومن خلال المعطيات والبيانات السابقة نستطيع ان نستخلص نموذج عراقي وفق افضل النتائج التي حققها لاعبي المنتخب العراقي للتنس الأرضي

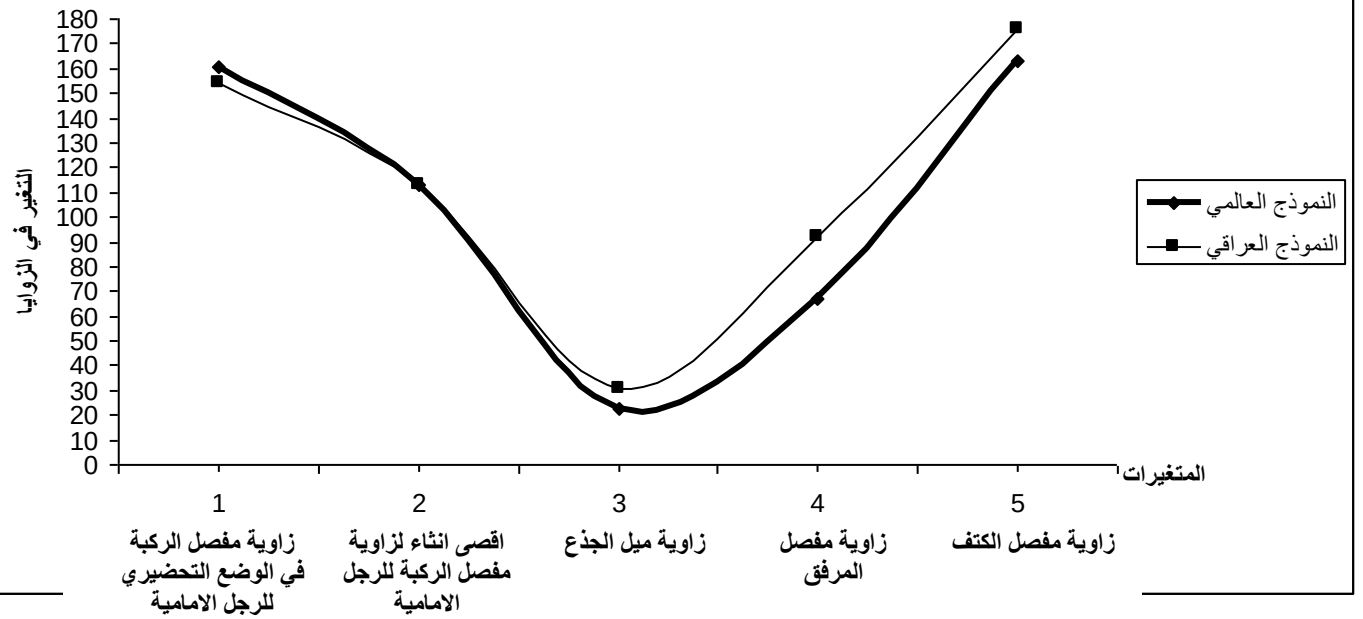
جدول (١٣) يبين المتغيرات الخاصة بمهارة الإرسال القوسي العالي للنموذج العالمي والنموذج العراقي

ت	المتغيـــــرات		النموذج العالمي	لنموذج العراقي
	متغيرات الأداء			
١.	ارتفاع عقبي القدمين لحظة ضرب الكرة	القدم الخلفية	٢٧ سم	٢١ سم
		القدم الأمامية	٣٠ سم	٢١ سم
٢.	زاوية مفصل الركبة في الوضع التحضيري	الرجل الخلفية	١٥٠°	١٥٦°
		الرجل الأمامية	١٦١°	١٥٤°
٣.	أقصى انثناء لزاوية مفصل الركبة	الرجل الخلفية	٩٥°	١٠٦°
		الرجل الأمامية	١١٣°	١١٣°
٤.	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ضرب الكرة		١.٦٧ م	١.٣٢ م
٥.	زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي		٢٣°	٣١°
٦.	زاوية مفصل الكتف لحظة ضرب الكرة		١٦٣°	١٧٦°
٧.	أقصى انثناء لزاوية مفصل المرفق		٦٧°	٩٢°
٨.	السرعة الزاوية للذراع الضاربة		٢٦.٣٥	٢٤.٨٧
٩.	السرعة المحيطية للذراع الضاربة		٢٨.٨٤	٢٠.١٠
١٠.	مسافة اول خطوة بعد الضرب		١.٩٨ م	١.١٠ م
	متغيرات الأداة			
١.	ارتفاع نقطة الانطلاق		٢.٠٠ م	١.٩٩ م
٢.	زاوية انطلاق الكرة		٢٣°	٢٣°
٣.	سرعة انطلاق الكرة		٢٤.٨٤	١٨.١٩

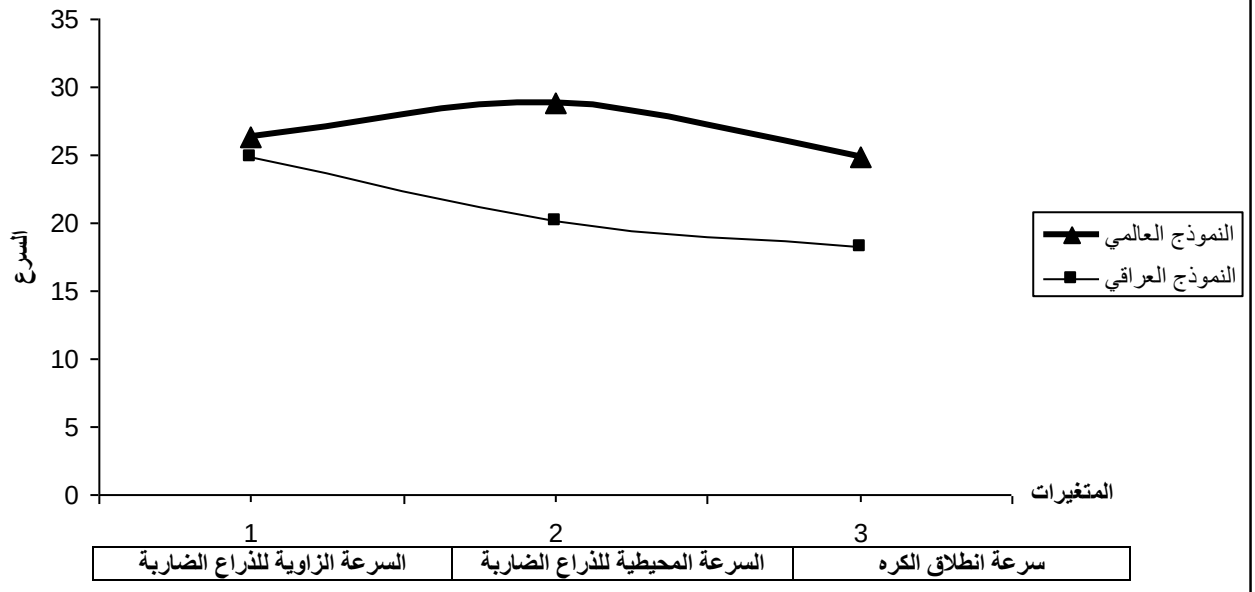
مخطط (6) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا



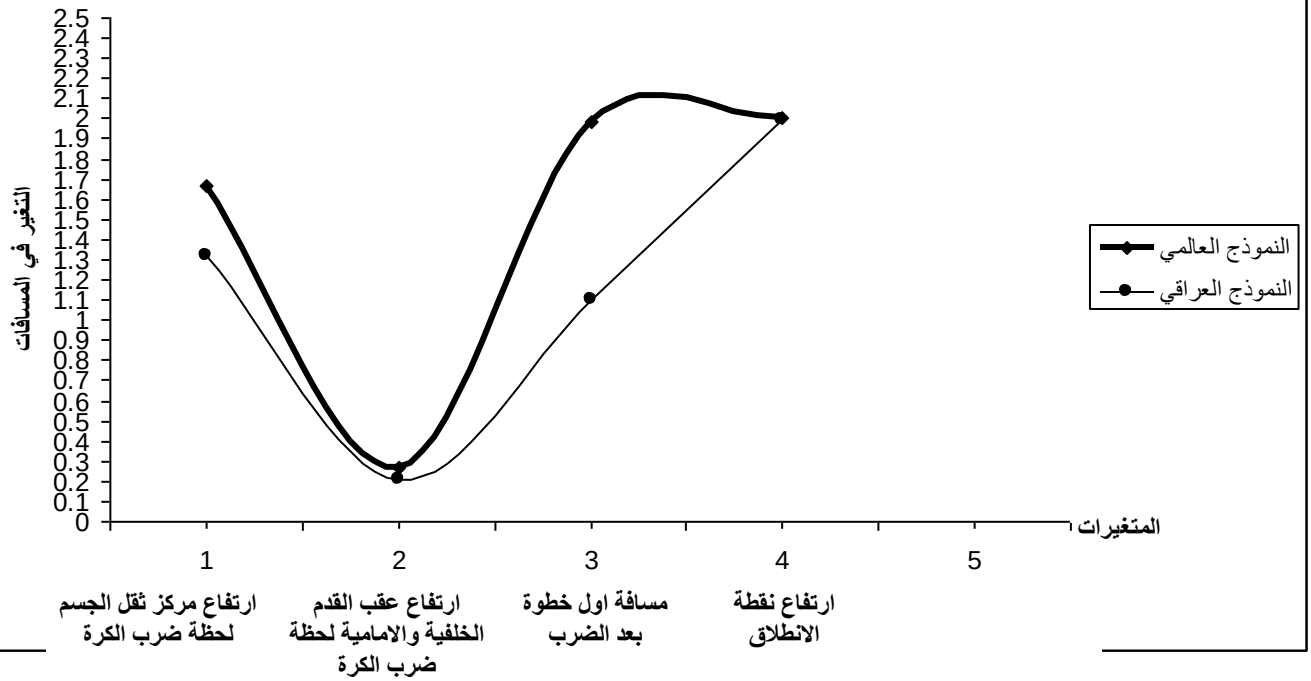
مخطط (7) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي وكل لاعب من لاعبي المنتخب الوطني العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالزوايا



مخطط (8) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي والنموذج العراقي وفق المتغيرات الخاصة بالسرع



مخطط (9) يوضح المقارنة بين النموذج العالمي والنموذج العراقي وفق متغيرات ذات البعد بالمتر



الباب الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ 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 أقصى انثناء لها ، وظهور فروق 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 لعقبي 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 المتحققه من خلاله فضلاً عن مبدأ التصادم واثره في نقل كمية الحركة الى الكرة المقذوفة .

٥. ظهور تباين كبير ومتفاوت في متغيرات لاعبي المنتخب الوطني العراقي مما يعطي مؤشراً على الاختلاف في المواصفات الجسمية فضلاً عن الأسس التدريبية الغير موحد والتي تعكس الجهد المبذول في سبيل تهيئتهم الى البطولات القادمة .

٥-٢ التوصيات

١. العمل على استثمار اقصى انثناء لزاوية الركبة وللرجل الخلفية في توليد اقصى قوة وسرعة ممكنة لدى لاعبي التنس الارضي وكذلك التاكيد 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 للامام 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 الكينماتيكية التي ظهرت لدى النموذج العالمي .

٥. التاكيد على التوافق والتناسق في عمليه ألنقل الحركي للقوه من الارض الى الكره بالإضافة الى التوافق والتناسق في الانشاءات الحاصلة في المفاصل فضلاً عن ضرب الكره في اعلى ارتفاع لها استناداً 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 الكره بصورة خاصة.

٧. ضرورة القيام ببحوث بايوميكانيكية مقارنة تشمل لاعبات المنتخب الوطني العراقي بالتنس الأرضي وذلك لتطوير المسار الحركي لديهم .

ملحق (٤)

استمارة الاستبيان المفتوحة والنسبة المئوية لكل متغير

ت	اسماء الخبراء والمختصين	زاوية مفصل القدم	زاوية الركبة في الوضع التحضيري	زاوية ميل الجذع	زاوية مفصل الورك	زاوية مفصل الركبة في اقصى انثناء	ارتفاع م.ث.ج لحظة الضرب	السرعة الزاوية للذراع	السرعة المحيطية للذراع	زاوية مفصل الكتف لحظة الضرب	ارتفاع عقبي القدمين	مسافة اول خطوة بعد الضرب	سرعة انطلاق الكرة	زاوية انطلاق الكرة	ارتفاع نقطة الانطلاق
١.	أ.د. ظافر هاشم الكاظمي	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٢.	أ.د. عامر جبار السعدي	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٣.	أ.د. صريح عبد الكريم	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٤.	أ.د. احمد توفيق	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٥.	أ.د. حسين مردان	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٦.	أ.د. علي سلوم الحكيم	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٧.	أ.م.د.. رائد فائق	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
٨.	أ.م.د. محمد حسن هليل	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	النسبة المئوية	٥٠%	١٠٠ %	١٠٠ %	٥٠%	١٠٠ %	١٠٠ %	٨١.٥ %	١٠٠ %	٧٥%	٨٧.٥ %	٨٧.٥ %	١٠٠ %	١٠٠ %	١٠٠ %

المراجع والمصادر العربية

- القران الكريم
- الموسوعة الرياضية (كرة الطاولة وكرة المضرب " التنس") ، ط١ ، طرابلس ، دار الشمال للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٦ .

١. آن بتمان : التنس ، ترجمة : قاسم لزام صبر ، بغداد ، دار الحكمة لطباعة والنشر ، ١٩٩١.
٢. ايلين وديع فرج : التنس (تعليم – تدريب – تقييم - تحكيم) ، الاسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٢ .
٣. بل مورفي: الكتاب الشامل لتمارين البطولة بالتنس ، ترجمة ، هلال عبد الرزاق واخرون ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠.
٤. بيتر مورغان : الموسوعة الرياضية (قوانين – قواعد – تقنيات - تمارين) ، ترجمة : عماد ابو السعد ، بيروت ، الدار العربية للعلوم ، ١٩٩٧ .
٥. جيرد هوخموت : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات ، ترجمة : كمال عبد الحميد وسليمان علي حسن ، مصر الجديدة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٩ .
٦. حذيفة ابراهيم خليل سلمان الحربي : علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة الضربة الساحقة بالريشة الطائرة ، رسالة ماجستير ، جامعة القادسية ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٤ .
٧. حسناء ستار جبار الزهيري : التحليل الكينماتيكي لبعض المتغيرات وعلاقتها باداء مهارة الارسال بنوعيه (المستقيم والقاطع) في التنس الارضي ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ، ٢٠٠٠.
٨. ديو بولد ب فان دالين : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، ترجمة ، محمد نبيل نوفل وآخرون ، القاهرة ، مطابع سجل العرب ، ١٩٧٧ .
٩. ذوقان عبيدات واخرون : البحث العلمي (مفهومه - ادواته – اساليبه) ، ط٤ ،عمان ،دار الفكر للنشر والتوزيع ، ١٩٩٢.
١٠. سامي كاظم الحجية وسامي عبد القادر : الاسس الحديثة في التنس ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٩٠.
١١. سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩.
١٢. سمير مسلط الهاشمي : الميكانيكا الحيوية ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر،١٩٩١.
١٣. صائب عطية العبيدي و(آخرون) : الميكانيكيا الحيوية التطبيقية ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩١ .
١٤. طلحة حسام الدين : الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي،القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٤.

١٥. طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية والاسس النظرية والتطبيقية ، ط١ ،القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣.
١٦. ظافر هاشم الكاظمي : الاعداد الفني والخططي بالتنس ، ط١ ، بغداد ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة ، ٢٠٠٠ .
١٧. عبد الجبار توفيق : التحليل الاحصائي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية ،ط١،الكويت،مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ،١٩٨٣.
١٨. عبد الستار حسن الصراف : العاب المضرب ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي،١٩٨٧ .
١٩. عبد النبي الجمال : الموسوعة العربية للتنس (للمبتدئين – للمتقدمين – للاعبي المسابقات) ،ج١ ،ط١ ، طنطا ، ١٩٨٨ .
٢٠. علي سلوم جواد : العاب الكرة والمضرب (التنس الارضي) ، بغداد ، مطبعة الطيف ، ٢٠٠٢
٢١. علي سلوم جواد الحكيم: بعض انواع ضربات الارسال وعلاقتها بسرعة الكرة ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ،١٩٨٨.
٢٢. علي سلوم جواد الحكيم : التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الارسال بنوعيه المستقيم و القوسي الواطئ ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧ .
٢٣. قاسم حسن حسين : تدريب اللياقة البدنية و التكنيك الرياضي للالعاب الرياضية ، بغداد ،دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٥.
٢٤. قاسم حسن حسين وايمان شاكر : مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط١ ، عمان ، دار الفكر ،١٩٩٨ .
٢٥. قاسم حسن حسين وايمان شاكر محمود : طرق البحث في التحليل الحركي ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨ .
٢٦. لؤي غانم الصميدعي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧.
٢٧. نجاح مهدي شلش : مباديء الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨.
٢٨. وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه ، بغداد ، دارالكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢.
٢٩. وجيه محجوب : التحليل الحركي ، ط٢ ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٧.
٣٠. وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨ .
٣١. وجيه محجوب :التحليل الحركي (الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية) ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠.

المصادر الاجنبية

١. Ellen kreaehbaum, Katharine M. Barthels: Biomechanics Aqualitative Approach for studying Human movement, ٤th ed, united states of America, Allyn & Bacon A Simon & Schuster Company, ٢٠٠٠.

٢. E. Paul Roetert: Tennis Journal, New York, Miller Sport Group LLC., No. ٤, May, ٢٠٠٤.

٣. Eric Silvestro: Tennis Magazine, Paris, Mensuel, No. ٣٣٧, April, ٢٠٠٤.

٤. German Tennis Association: Tennis Course (Techniques & Tactics), Vol.١, Hong Kong, Barron's Educational Series, INC., ٢٠٠٠.

٥. www.tennisone newsletter.com.

ملحق (١)

ستمارة باسماء ذوي الخبره والاختصاص

ت	اسم الخبير	الاختصاص	موقع العمل
١.	أ. د. ظافر هاشم الكاظمي	تعلم + تنس	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٢.	أ. د. عامر جبار السعدي	بايوميكانيك + طائرة	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٣.	أ. د. صريح عبد الكريم الفضلي	بايوميكانيك + ساحة وميدان	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٤.	أ. م. د. أحمد توفيق الجنابي	بايوميكانيك + جمناستك	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٥.	أ. د. حسين مردان	بايوميكانيك + ساحة وميدان	كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية
٦.	أ. د. علي سلوم الحكيم	بايوميكانيك + تنس	كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية
٧.	أ. م. د. رائد فائق الحديثي	بايوميكانيك + ساحة وميدان	كلية التربية الرياضية – جامعة بابل
٨.	أ. م. د. ياسر ناجح	بايوميكانيك + جمناستك	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٩.	م. د. محمد حسن هليل	التعلم + التنس	الرياضة الجامعية – جامعة بغداد خبير اللياقة البدنية للمنتخب العراقي للتنس الارضي

ملحق (٢)

خطوات التحليل
تم استخدام حاسبة بالمواصفات التالية

المواصفات	Description
بنتيوم IV بسرعة ٧٠٠ ميكا هيرتز تايوان المنشأ	Pentium IV ٧٠٠ MHZ full cash

شاشة SVGA ١٧ انج تايوان المنشأ	SVGA monitor ١٧
٢٠ كيكا بايت قرص صلب	٢٠ GB Hard disk
٢٥٦ ميكا بايت دم رام	٢٥٦ MB DIMM RAM
مشغل اقراص ليزرية بسرعة ٥٢ X	٥٢ X Bit creative CD drive
بطاقة صوت ١٢٨ بت كريتيف تايوان المنشأ	١٢٨ Bit creative Sound Card
مشغل ومسجل اقراص ليزرية ياباني المنشأ	Compro CD Recorder
بطاقة ادخال واخراج ٣٢ ميكا بايت رام	All – IN – Wonder Video – Out ٣٢ MB
كارت مونتاج لعمل تراكات	Snuzzy
البرامجيات	Software
نوافذ xp	Windows xp
ادوبي بريمير الاصدار ٤	Adobe premier ver. ٤
ادوبي فوتو شوب	Adobe Photo Shop
يوليد فديو ستوديو ٧	Ulead video studio ٧
المؤقت الاصدار ٣.١	Time ver. ٣.١
اوتو كاد ١٤	Auto Cad ver. ١٤

ملحق (٣)

م/ استمارة استبيان مفتوحة

مقدمة إلى الأساتذة والخبراء والمختصين

الأستاذ..... المحترم

في النية القيام ببحث وصفي على لاعبي المنتخب الوطني العراقي في التنس الأرضي للدراسة الموسومة ((تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الإرسال القوسي العالي بين لاعبي المنتخب الوطني العراقي واحد المصنفين العالميين بالتنس الارضي)) يرجى من حضرتكم الإطلاع على المتغيرات الكينماتيكية المذكورة أدناه والذي يود الباحث 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 أول خطوة بعد الضرب.

ب. متغيرات الأداة (الكرة) وتتمثل في:

١ . سرعة انطلاق الكرة .
٢ . زاوية انطلاق الكرة.
٣ . نقطة التقاء المضرب بالكرة (ارتفاع نقطة الانطلاق).

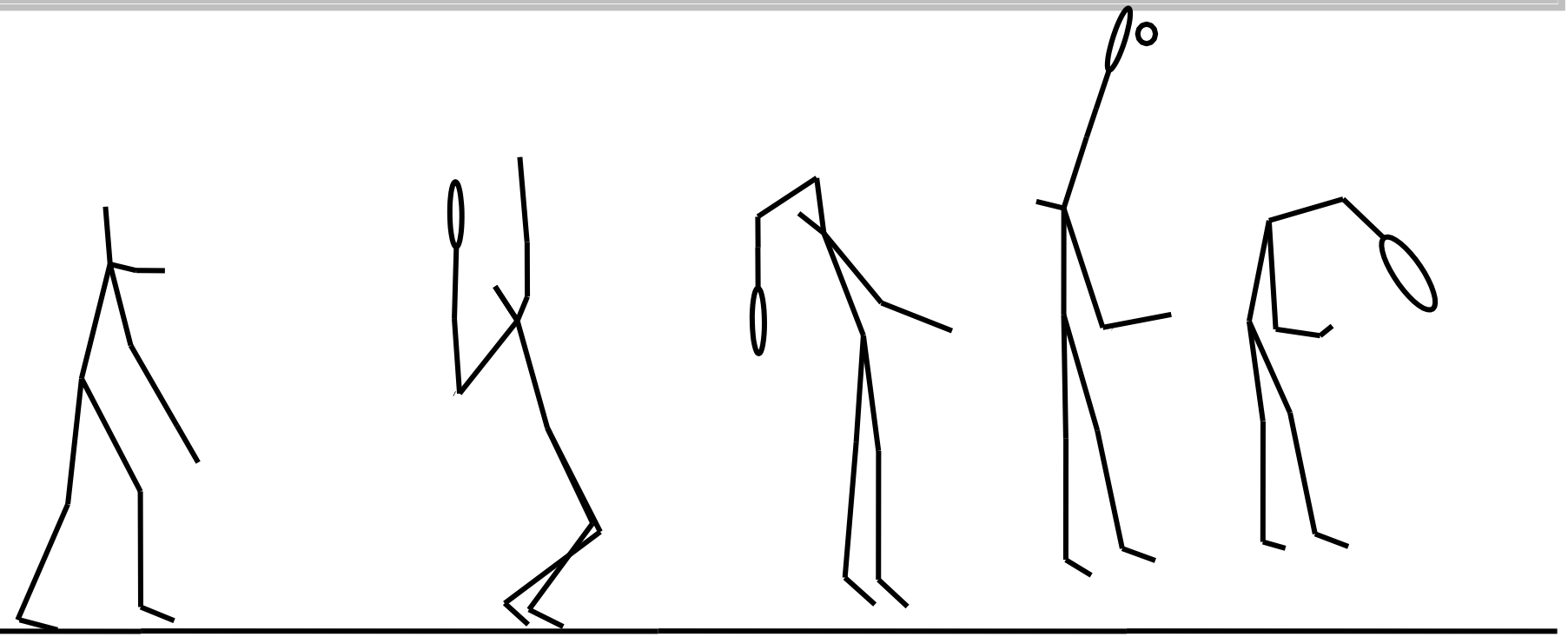
ملاحظة: أي متغيرات أخرى مهمة لديكم يرجى كتابتها على ظهر الورقة.

الباحث

عدي مهدي هادي

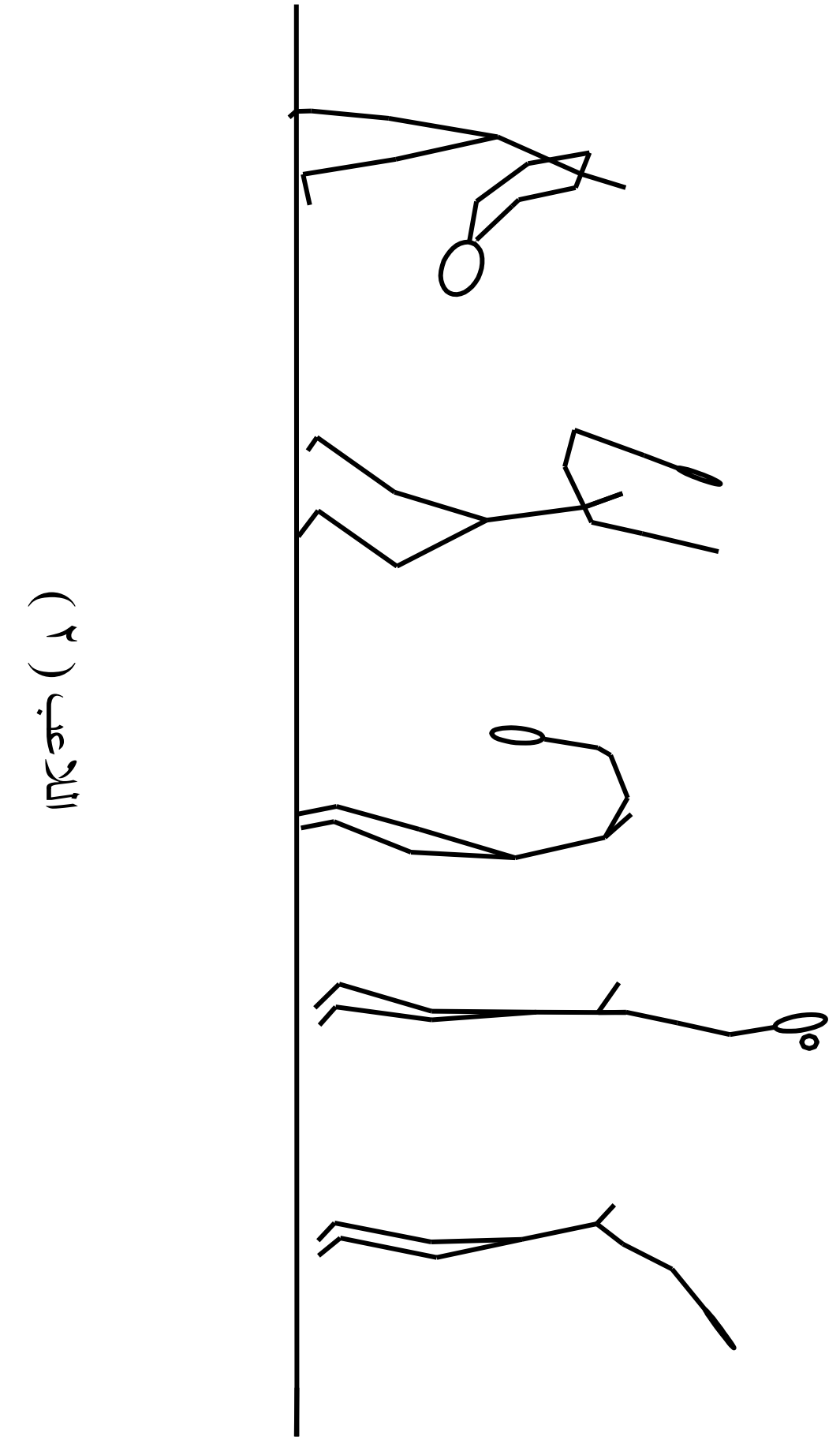
ملحق (٤)

الاشكال التخطيطية لمهارة الارسال القوسي العالي للاعبي المنتخب الوطني العراقي والنموذج العالمي

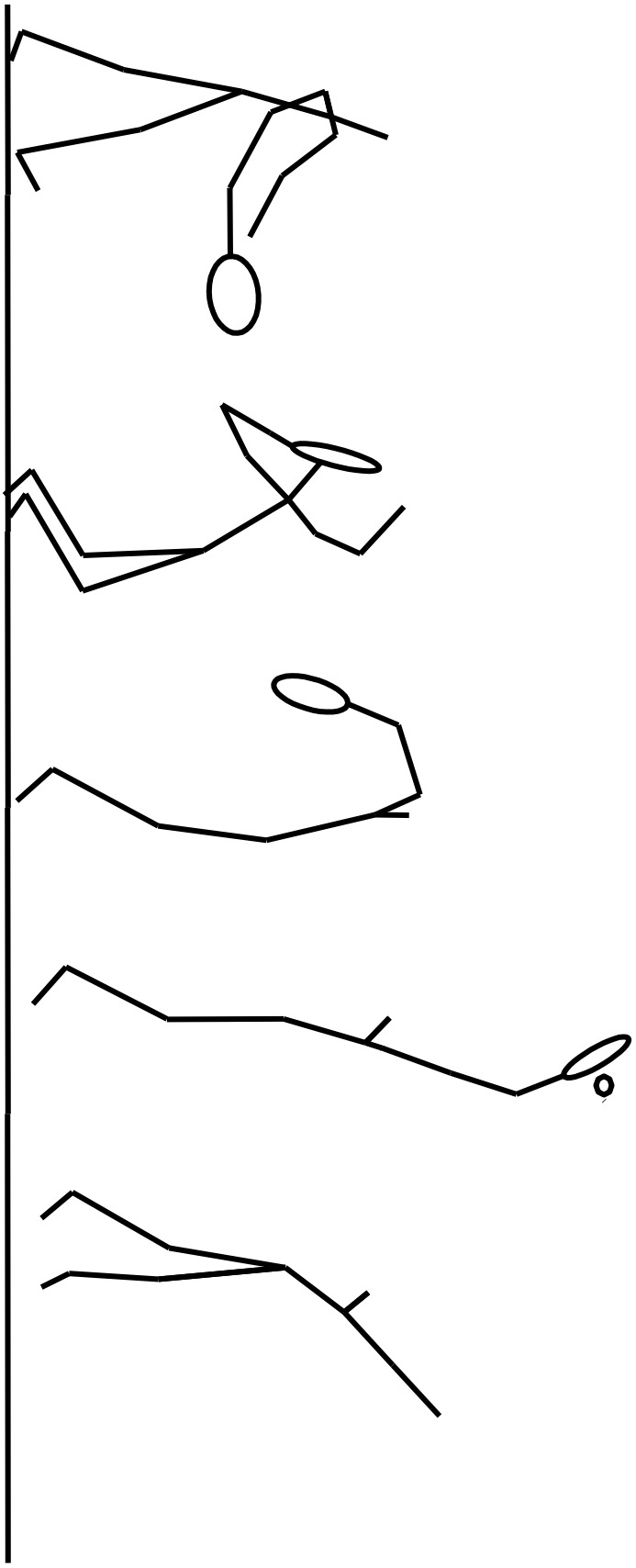


النموذج العالمي

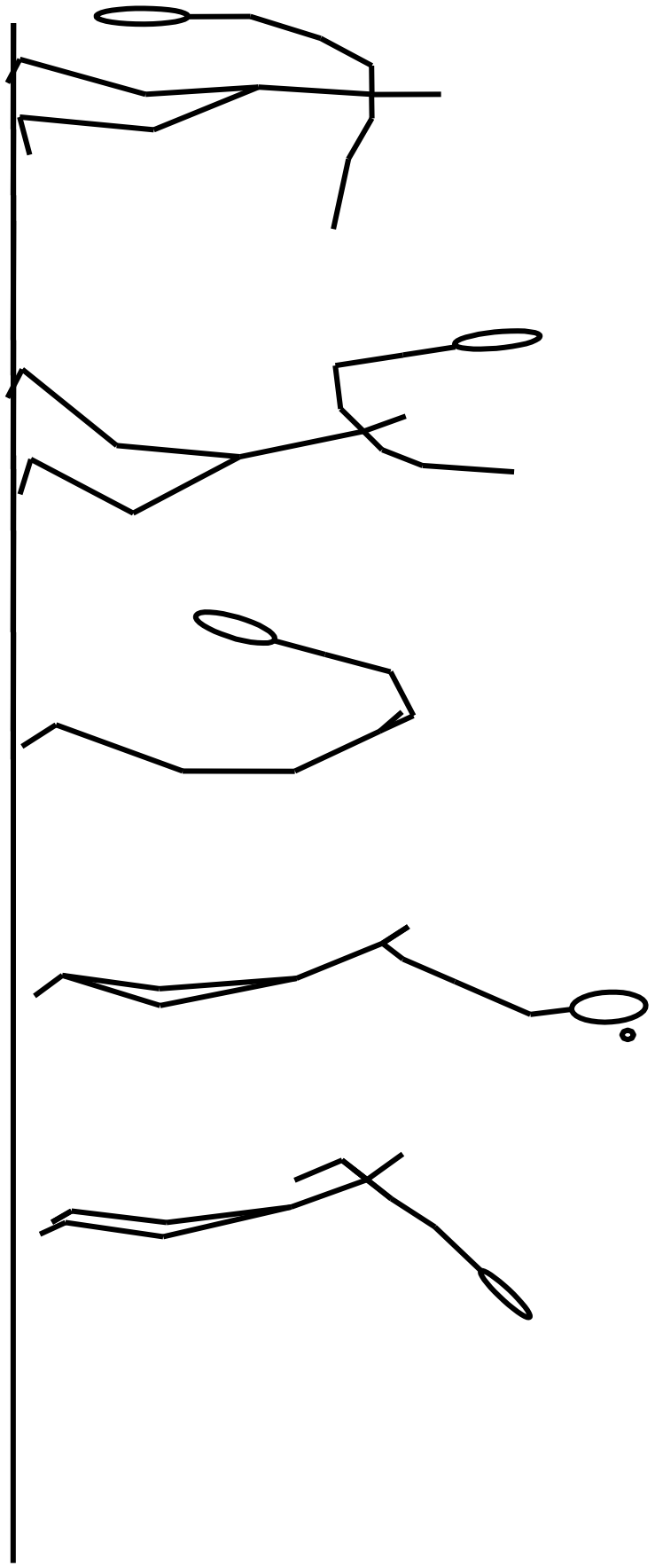
شكل ( )



الملاحق (٢)



الملحق (٤)



الملحق (٣)