المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية وعلاقته بمهارة الارسال المستقيم للاعبين بالتنس

[١]محمد هشام عبد الأمير جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة mohammedhusham8@gmail.com
[١٢].د احمد عبد الأمير شبر جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة Ahmed.shubbar@qu.edu.iq

استلام البحث : ٢٠١٨/١٢/٣ قبول البحث :٢٠١٨/١٢/٢٧

الملخص

هدف البحث الى التعرف على المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية وعلاقته بمهارة الارسال المستقيم بالتنس والتعرف على علاقة المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية بمهارة الارسال المستقيم بالتنس حيث تمثلت مشكلة البحث من خلال المعطيات التي سجلت على جهاز ومنظومة (Dynafoot3) لتحليل القدمين (اليمين – اليسار) كأقصى قيم أظهرت في لحظة زمنية واحدة عند لحظة ضربة الارسال يتوجب على اللاعبين والمدربين معرفة المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية التي تحكم الأداء والاستغلال الأمثل لكل القيم في ضربة الارسال في المباراة . وافترض الباحث هناك اثر إيجابي للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية وعلاقته بمهارة الارسال المستقيم بالتنس. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب المسح والعلاقات المتبادلة لملائمته طبيعة مشكلة البحث وتم تحديد مجتمع البحث وهم منتخب محافظة بابل بلعبة التنس والبالغ عددهم (٤) لاعبين بأسلوب المحاولات حيث اعطي لكل لاعب (٥) محاولات حيث تم اختيار العينة بالأسلوب العمدي وكانت نسبة تمثيل العينة للمجتمع ١٠٠٪ ، وتم الاستعانة بالمصادر والمراجع العلمية لتحديد اهم المتغيرات البايوميكانيكية وتم اجراء التجربة الاستطلاعية للتعرف على المعوقات واجراء التجانس لعينة البحث وبعد ذلك اجراء الاختبارات على الأجهزة وهي جهاز ومنظومة (Dynafoot3) وجهاز ومنظومة تقييم الأداء (Babolat play) ومن ثم اختبار دقة الارسال واستخدم الوسائل الإحصائية المناسبة والتي من خلالها استنتج الباحثان ان متغيرات جهاز ومنظومة ان متغيرات جهاز منظومة (Babolatplay) وهي متغيرات (Racquet Speed ، Spin ، Ball Speed Potential ، Impact Time ، Backswing) تؤثر تأثيرا ايجابيا في مهارة الارسال المستقيم بالتنس لأنها تساعد اللاعب على معرفة اهم المتغيرات التي تساعده في تطوير اداءه . اما اهم التوصيات ضرورة التأكيد والتركيز على تطبيق ومعرفة المتغيرات البايوميكانيكية في عملية اداء مهارة الارسال المستقيم بالتنس .

The kinetic path according to the mechanical functions of the mechanics and its relation to the skill of the straight transmission of the players of tennis

Mohamed Hesham Abdel Amir ***Ahmed Abdel Amir shubbar***

Summary

The aim of the research was to identify the kinetic path according to the mechanical functions of the mechanics and its relation to the skill of the straight transmission in the tennis and to identify the relationship of the kinetic path according to the mechanical functions of the mechanical function of the straight transmitter in tennis. The problem of the search was through the data recorded on a device and the system (Dynafoot3)) As the maximum values shown at one moment at the moment of the strike, players and trainers must know the kinetic path according to the biomechanical functions that govern the performance and optimal utilization of all the values in the match. The researcher assumed there is a positive effect of the kinetic pathway on the basis of biomechanical functions and its relation to the skill of straight transmission by tennis. The researchers used the descriptive method in a survey and interrelationship method to suit the nature of the research problem. The research community was identified as the elected team of Babil province in the tennis game. The total number of players was (4) players in the method of attempts. Each player was given five attempts. The study was conducted using the scientific sources and references to identify the most important biomechanical variables. The exploratory experiment was conducted to identify the obstacles and homogeneity of the sample of the research. The tests were then performed on the devices: Dynafoot3,), And then test the accuracy of

the transmitter and use the appropriate statistical means through which the researchers concluded that the variables of the system and the system that the variables of the system (Babolatplay) variables (Racquet Speed, Spin, Ball Speed Potential, Impact Time, Backswing) positively affect the skill of straight transmission Baltens because it helps the player to know the most important variables that help him to develop his performance. The most important recommendations are the need to emphasize and focus on the application and knowledge of biomechanical variables in the process of performance of the skill of straight transmission by tennis.

١-المقدمة:

إن التطور الذي حصل في دراسة المسار الحركي وتوالي تحطيم الأرقام القياسية لم يكن وليد الصدفة وإنما جاء وفق دراسات علمية وعملية دقيقة، ولقد طرق الأسلوب العلمي الحديث شتى ميادين الحياة ومنها الميدان الرياضي فبدأت الممارسات العلمية تأخذ حيزاً واسعاً لخلق عالم رياضي متطور ومتجدد مستثمرا بذلك جميع السبل والوسائل العلمية الحديثة للوصول إلى الإنجاز الرياضي العالي ونتيجة التطور العلمي والتقني اشتد التنافس بين الرياضيين ويظهر ذلك جليا من خلال تحسين مستوى الأداء للاعب حسب فعاليته مما أدى إلى تحقيق أفضل الانجازات بالاعتماد على دراسة المسار الحركي للحركة من ناحية المتغيرات البايوميكانيكية لخصائص الدوال البايوميكانيكية (الكينتك) وحسب منظومة عالمية وهي (Dyna foot3) المهتمة بالقوانين البايوميكانيكية المؤثرة في أجزاء الحركة وتحليلها لعرضها بأسلوب الدوال وأهمها (القوة والوزن والضغط) مع الزمن والتي يعتقد الباحث أنها طريقة لتحديد عملية توجيه الأداء الخاص بالحركة والمسار الحركي نحو النموذج الصحيح وتنفيذ الفعل الحركي وإتقانه من خلال تقييم الأداء وفق منظومة (Babolat Play) لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس بالإضافة إلى دراسة حركة الرياضي وفقا للدوال البايوميكانيكية لنسبية الحركة والنظام الاحداثي لإبعاد الحركة (X,Y,Z) وان المتغيرات البايوميكانيكية في الأداء يجب مراعاتها من ناحية الخصائص البيولوجية في الانسان وهنا لابد للإشارة إلى نقطة في غاية الأهمية وهي خصائص الدوال البايوميكانيكية (الكينتك) حيث أنها تهتم بدراسة الحركة او السكون وتوضح في مصطلحات خاصة بها وان الأداء الحركي في النشاط الرياضي يعتمد على فهم العلاقات المتبادلة الناتجة عن التكوين البيولوجي الوظيفي للاعب في أطار المتغيرات البايوميكانيكية المرتبطة بالتركيب الحركي لنوع النشاط الرياضي وان التحليلات في الميكانيكا الحيوية للحركة الرياضية تتطلب ضرورة توفر معرفة مجموعة من المعلومات الخاصة بالجهاز الحركي للإنسان وقدرته على أداء الحركة وكذلك ما يتعلق ببعض القوانين البايوميكانيكية وفي الميكانيكا تفهم الحركة على أنها الحركة الميكانيكية أي التغير الذي يحدث بمرور الزمن لمواضع الأجسام هو ذلك التأثير الذي تتغير له حركة هذه الأجسام أو شكلها والتأثير الكمي لهذا التأثير الميكانيكي المتبادل وبرزت أهمية البحث هنا في الاعتماد على المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية وعلاقته بمهارة الارسال المستقيم بالتنس .

٢-الغرض من البحث:

٢-١ التعرف على المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية وعلاقته بمهارة الارسال المستقيم بالتنس.

٣-اجراءات البحث:

٣-١ مجتمع البحث وعينته:

لابد ان يكون التحديد من خلال خصائص يحددها الباحث تكون مضبوطة عند كفاءة اعضاء العينة. حدد الباحث المجتمع وهم منتخب محافظة بابل بلعبة التنس والبالغ عددهم (٤) لاعبين وبأسلوب المحاولات حيث اعطي لكل لاعبا (٥) محاولات وتم اختيار عينة البحث بالأسلوب ألعمدي وكانت نسبة تمثيل العينة للمجتمع ١٠٠٪ ممن يؤدي مهارة الإرسال.

٣-١-١ تجانس ا فراد العينة:

وتم إجراء التجانس والتكافؤ لعينة البحث في (العمر التدريبي – الوزن – الطول الكلي – اختبار دقة الارسال – القفز العمودي من الثبات – القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) من خلال الجدول التالي:

الجدول (١) يبين وصف قيم المتغيرات التجانس بين افراد العينة

القياسات والاختبارات	القياسات والاختبارات						
	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل الاختلاف	أعلى قيمة	أدني قيمة
العمر التدريبي	9	9	0.82	0.00	9.07	10	8
الوزن	76.75	73.5	10.69	1.47	13.93	92	71
الطول الكلي	1.79	1.79	0.07	0.00	3.87	1.85	1.73
اختبار دقة الارسال	5.75	6	0.50	-2.00	8.70	6	5
القفز العمودي من الثبات	189.25	187.5	7.89	1.07	4.17	200	182
القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن ١٠ ثا	11	11	0.82	0.00	7.42	12	10

٣-٢ تصميم الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب المسح والعلاقات المتبادلة لملائمته طبيعة مشكلة البحث

٣-٣ المتغيرات المدروسة:

تناولت هذه الدراسة المتغيرات البايوميكانيكية للمسار الحركي التي لها علاقة بمهارة الارسال المستقيم بالتنس وهي خمسة (دقة الاداء، سرعة الانطلاق، زاوية الانطلاق، نقطة الارتفاع، وقت الحركة).

- دقة الأداء: -هي دقة الارسال المستقيم.
- سرعة الانطلاق: -هي سرعة انطلاق الكرة.
- زاوية الانطلاق: -هي زاوية انطلاق الكرة.
- نقطة الارتفاع: -هي اعلى ارتفاع تصل اليه الكرة.
- وقت الحركة: -هو وقت لعب الارسال المستقيم.

٣-٤ الاختبارات المستخدمة:

اختبار الأداء الفني (التكنيكي) واحتساب الدقة لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس

٣-٤-١ اختبار احتساب الدقة

اسم الاختبار: احتساب دقة الارسال

الغرض من الاختبار: الدقة

الإمكانات والأدوات: ملعب تنس قانوني، بعد تشغيل جهاز Babolat Play، من خلال عمل خطوات متسلسلة وعن طريق البرنامج الخاص الذي هو عبارة من مستشعرات للحركة يتم حفظ ونقل البيانات إلى الحاسبة ليتم استخراج التقييم بالإضافة إلى كاميرات تصوير فديوي ذات سرعة300 (صورة /ثانية) عدد(٢)، صافرة.

مواصفات الأداء: يقوم اللاعب المختبر بأداء المهارة من المنطقة التخصصية للإرسال وعلى المختبر إن يقوم بأداء الطبيعي للمهارة بسرعة مناسبة ولكل مختبر (٥) من المحاولات.

التسجيل: نقطتان عندما تسقط الكرة في منطقة الارسال الصحيحة (منطقة الوسط).

نقاط عندما تسقط الكرة في المنطقة التي يهدف اليها الارسال الأول (في المنطقة الواسعة الجانبية لمنطقة الارسال).

نقطة واحدة عندما تسقط الكرة في منطقة الارسال الصحيحة (الوسط).

نقطتان عندما تسقط الكرة في منطقة الهدف للأرسال (المنطقة الجانبية من منطقة الارسال).

شكل رقم (١) يوضح دقة الكرة الجهة اليسار

٣-٥ التجربة الاستطلاعية:

ان التجربة الاستطلاعية هي طريقة علمية لكشف المعوقات التي قد تواجه الباحث اثناء القيام بالتجربة الرئيسية. لذلك عمد الباحث لأجراء التجربة الاستطلاعية كونها عبارة عن دراسة تجريبية اولية يقوم بها الباحث على عينة صغيرة قبل قيامه ببحثه للتأكد من صلاحية العمل بلغ عددها (١) لاعب تنس من خارج عينة البحث بتاريخ ٢٠١٧/١١/٢١ يوم الثلاثاء

وقد كانت اغراض التجربة الاستطلاعية ما يأتي:

١) معرفة الوقت اللازم لأداء الاختبارات.

٢) التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة.

٣) معرفة الأخطاء والمعوقات التي قد تظهر عند تنفيذ الاختبارات بغية تجاوزها في التجربة الرئيسة.

٤) معرفة عدد فريق العمل المساعد وتدريبهم على كيفية أجراء الاختبارات وتقويمها.

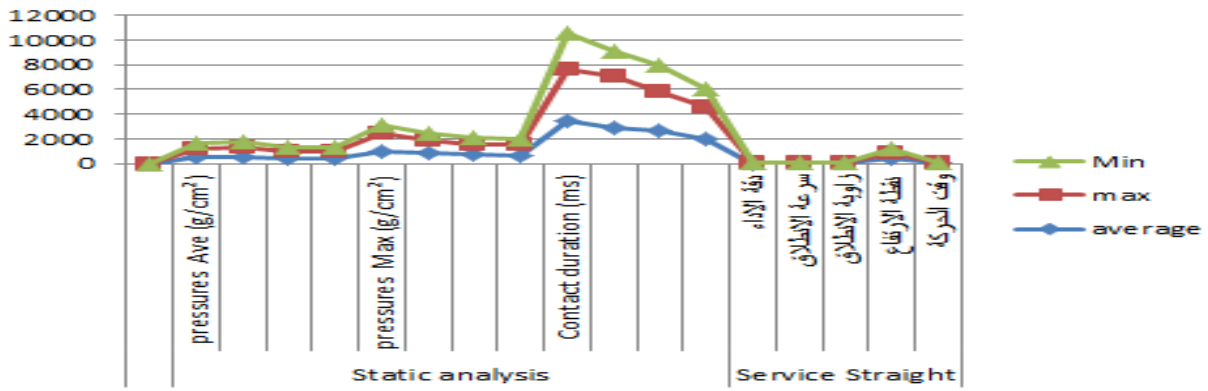
٤-عرض ومناقشة النتائج

٤-١ عرض وتحليلها ومناقشة نتائج المسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية بمهارة الإرسال المستقيم بالتنس

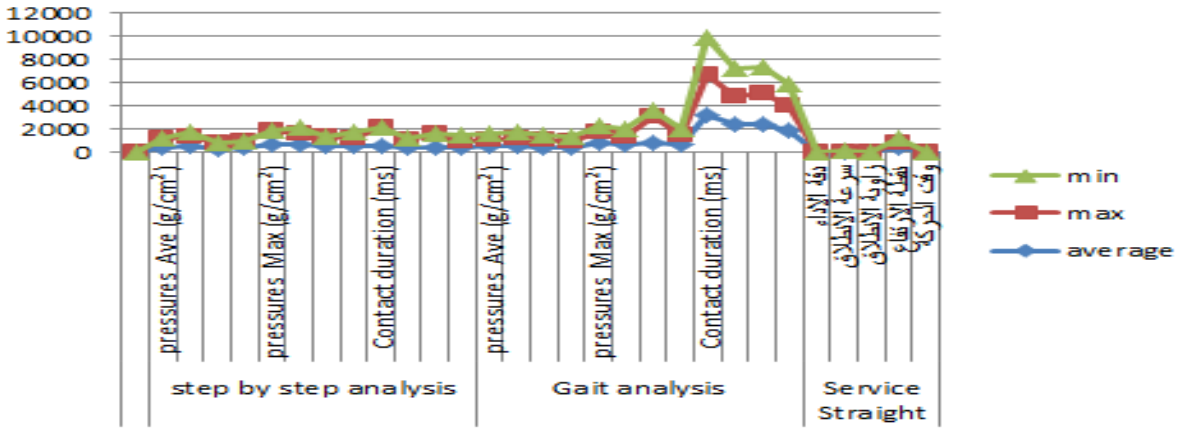
٤-١-١ عرض نتائج capture mode Static)) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس

جدول رقم (٢) ((capture mode Static)) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس

Min	max	Coefficient of variation	skew	median	Standard deviation	average	capture mode Static			
456	678.00	13.75	0.34	544.00	75.67	550.30	left	Max	pressures Ave (g/cm²)	Static analysis
478	741.00	13.25	0.52	573.00	75.33	568.40	right			
316	560.00	19.11	0.74	392.00	79.38	415.40	left	AVE		
350	554.00	14.66	0.09	452.50	64.87	442.45	right			
640	1520.00	29.95	0.86	841.50	275.71	920.55	left	Max	pressures Max (g/cm²)	
639	1037.00	17.12	0.30	771.50	138.71	810.00	right			
572	854.00	16.92	0.06	689.00	118.44	700.10	left	AVE		
524	825.00	12.53	-0.02	672.50	84.75	676.45	right			



شكل رقم (٢)(capture mode Static) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس Static analysis



شكل رقم (٣) (capture mode Static) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس Service Straight

ويرى الباحث من خلال المسلمات الإحصائية المستخرجة من الحالات السكون التي تحدث عند الأداء وحسب ما يفسر جهاز Dyna foot3 وهي الحالات التي سيمر حالة الجسم في وضع دون تغير لفترات من الزمن اثناء الأداء وحسب قانون القصور الذاتي فالجدول رقم (٢) يوضح حالات الاستمرار على القيم وبشكل كامل للأداء من لحظة بداية التسجيل للحركة وحتى النهاية وللقدمين (يمين ويسار) ليتبين أهمية هذه القيم التي تظهر لأول مرة وفق هذا الجهاز ويعتقد الباحث هذا سبب طبيعة وخصائص بيوميكانيكية جسم اللاعب ويعتقد الباحث ومن خلال هذه الدراسة قد اضافت قيم جديدة في مجال البايوميكانيك لأداء ضربة الارسال بالتنس حيث يعتقد الباحث ان تحويل الطاقة من شكل الى اخر دون فقدان يمر في حالة الثبات لفترة زمنية مناسبة ثم توجيهها سواء كانت في الضغط او القوة او بقية المتغيرات الى ما يناسب تحقيق الهدف الميكانيكي وبالتالي تحقيق القانون الذي يحكم الأداء لذا من المهم معرفة جوانب الحركة وخاصة الجانب السكون الثبات عند أداء مهارة الارسال بالتنس " ان فائدة استعمال التحليل الحركي تنعكس على اداء المهارات الرياضية وبشكل متسلسل وانسيابي ومتوافق مع التقليل من حالات تقطع اداء الحركات والذي سوف ينعكس ايجابيا على مستوى اللياقة البدنية والية استعمال عناصرها بما يخدم الاداء فضلا عن معرفة المدرب والرياضي لمقادير الكميات الميكانيكية النوعية المنجزة مثل شكل الاداء، درجة الاداء، وضع الجسم " انه كلما كانت هناك حركة تمهيدية لأي مهارة او حركة رياضية، فان الهدف من ذلك الأداء "ان لكل مهارة هدفا ميكانيكيا اساسيا يسعى اللاعب من خلال ادائه للمهارة الى تحقيقه، وان التعامل مع المضرب في مهارة الارسال بكرة التنس هو تحقيق غرض اساس (الدقة والسرعة للكرة) لضمان تحقيق الهدف من الارسال، ويتطلب الامر استغلال حركات اجزاء الجسم بكل ما يشملها من اوضاع من خلال استغلال معدلات الضغوط ومعدلات حركة وايقاع وتزامن حتى تحقق الحركة من الارسال أفضل النتائج. (الضربة في البايوميكانيك) هي التفاعل النهائي لحلقات الجسم المختلفة سواء الارتكازية او العاملة مع الكرة اي الفعل والنتيجة النهائية التي تصل اليها التفاعل الميكانيكي بين الجسم والاداة. وبعبارة اخرى هي الظاهرة الفيزيائية لإيصال السرعة القصوى الى الكرة بوقت قصير جدا (التماس مع الكرة) ومن خلال مرحلة المرجحة نستطيع تحديد الضربة الرئيسية ليس من خلال الديناميكية المتفاعلة بين كتل الجسم والاطراف العليا مع الجذع، ولكن من ايجابية الحركة من خلال قوة رد الفعل العضلي للأطراف السفلى' وكذلك القوة الدافعة التي يحصل عليها الجسم من جراء مرجحة الذراع الضاربة كرد فعل حركي يتطابق مع قانون الديناميكية الثالث الذي يعطي اهمية لكتلة الجسم ورجل الارتكاز، ويمكن للاعب المرسل خلال اداء المرجحة ان يولد القوة التي يعمل على تحريك المضرب عن طريقة: -

أ- مرجحة الذراع عن طريق مفصل الكتف.
ب- نقل وزن الجسم من القدم الخلفية اي القدم الامامية.
ت- دوران مفصل الكتف والورك باتجاه عقرب الساعة خلال المرجحة الخلفية وعكس عقرب الساعة خلال المرجحة الامامية.
ث- استخدام حركة الرسغ بالنسبة للذراع الضاربة.

والمرحلة الثانية هي الضربة الرئيسية (التقاء المضرب بالكرة التي يظهر لنا مدى العلاقة البايوديناميكية للأطراف العليا المتمثلة بالذراع الضاربة مع الكرة اثناء وترك يد اللاعب وكلما كان التماس مع الكرة قويا وسريعا، استطاع الرياضي ان

يضرب الكرة بسرعة عالية وكذلك تتحرك الكرة حسب نقطة التقائها مع المضرب اثناء التصادم في المركز حدثت الحركة الخطية المستقيمة للكرة، وإذا حدث التصادم الى الاعلى او الى الاسفل او الى الجانب حدثت الحركة الدائرية هذا ويجب ان يعنى اللاعب المرسل اثناء تحقيق حركة الضربة بأقصى قوة من خلال اعلى ضغط تسلطه القدمين برجل الارتكاز لأهميتها

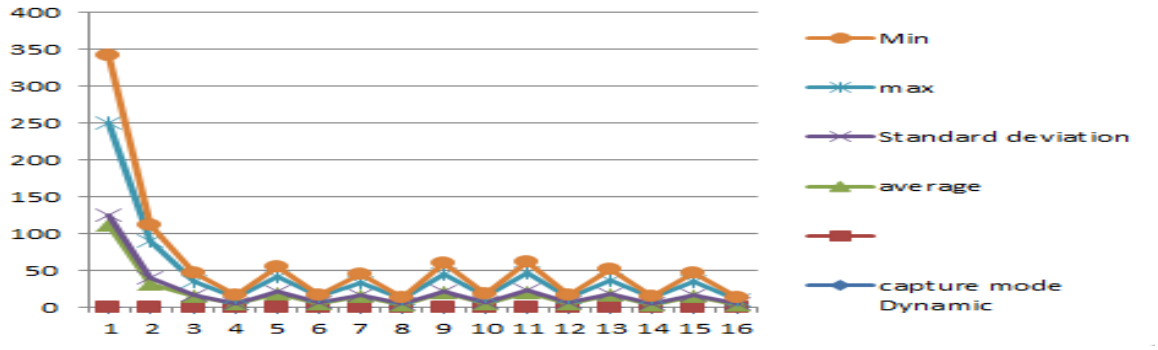
جدول رقم (٣) (capture mode Dynamic) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس

min	max	Coefficient of variation	skew	median	Standard deviation	average	capture mode Dynamic			
0	737	40.03	-1.67	537	201.25	502.75	left	Max	pressures Ave (g/cm^2)	step by
425	744	17.72	0.12	570.5	106.29	599.85	right			

0	555	70.06	-0.65	389	209.23	298.65	left	AVE		
0	578	37.9	-1.97	485	161.7	426.8	right			
0	1175	35.58	-0.98	692	240.44	675.7	left	Max	pressures Max (g/cm^2)	
417	955	19.93	-0.48	748.5	147.7	741.1	right			
0	797	35.83	-1.15	537.5	181.68	506.95	left	AVE		
447	695	13.7	0.03	599	79.2	577	right			
0	1640	74.04	1.29	480	431.32	582.5	left	Max	Contact duration (ms)	
250	550	11.92	-3.92	500	58.18	488.1	right			
0	1248	74.03	1.08	347.5	326.34	440.8	left	AVE		
488	507	1.14	-0.41	500	5.69	498	right			
460	617	12.05	0.03	563	64.90	538.6	left	Max	pressures Ave (g/cm^2)	Gait analysis
497	676	14.1	-0.15	644	82.8	589	right			
357	714	22.34	1.01	430	100.14	448.3	left	AVE		
397	520	11.5	-0.28	503	53.6	466	right			

اكساب المرسل التوازن والقوة الدافعة للجسم، كما ان زمن تأثير الضربة يحدث وفتا قصيرا جدا وينتج عنه حجم ميكانيكي كبير للضـــربة ونلاحظ ذلك من خلال مدة اتصـــال ان بداية حركة الضـــربة تزداد القوة تدريجيا وبســـرعة الى الحد النهائي، وبعدها تهبط الى نفس مســـتوى البداية والقيمة النهائية للضـــربة لا تقيس فقط القوة وانما القوة الدافعة التي تعني (دالة القوة – الزمن)، وتكاملها بين لحظتين مقدار تـأثير القوة او قوة الدفع التي تســـاوي التغير في الكمية الحركية ((فالكرة تتغير اثناء الضرب بالحجم المطلوب في القوة الدافعة وكتلة الجسم، والقوة الدافعة تساوي مقدار التغير في الكمية الحركية للجسم)). ومن خلال فعل الضـــربة ســـتتغير الطاقة الكينتيكية الى طاقة كامنة بســـبب التغير في المرونة، بعدها تتغير الطاقة الكامنة الى طاقة كينيتكية فيحدث فقدان في الطاقة من جراء هذا التغير " ((ان الضـــربة القوية تحدث بقدر الســـرعة التي تصـــل اليها كتلة الرياضـي ويؤكد هنا على القوة الدافعة للجسم والسرعة التي تولدت في اجزائه المشاركة في فعل الضربة"، " وكذلك المسافة والتفاعل بين الجسـم والاداة ففي اثناء حركة الضـربة تتغير الكمية الحركية لحظة التصـادم مع الكرة على حسـاب فعل القوة العضـلية للرياضـي خلال الضـربة، اذ ان حلقات الجسـم العاملة تكمل التعجيل الذي حصـل عليه الجسـم على حسـاب الفعالية العضلية، فيزداد الدفع والسرعة الخطية مع طيران الكرة)) ان جل اهتمام اللاعب المرسل هو ان تنطلق الكرة بأقصى سرعة وفي المنطقة التي يريد التصويب اليها ، فان استعمال المضرب كعتلة غالبا ما يكون من النوع الاول حيث تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة وتسـتخدم لزيادة السـرعة كما ان اتجاه حركة المضـرب قبل ارسـال الكرة هو الذي يحدد اتجاه سـرعة انطلاقها ان المقذوفات تتحكم بمهارة الارسال المستقيم ونلاحظ ذلك من خلال (دقة الاداء) عند لحظة تنفيذ الارسال ويعتمد ذلك على (سـرعة الانطلاق) وكلما كانت سـرعة الانطلاق عالية كلما كانت الكرة سـريعة وقوية ويعتمد ذلك على (زاوية الانطلاق) وكلما كانت زاوية الانطلاق جيدة كان اتجاه الكرة في المسار الصحيح ويعطي ذلك للاعب المرسل ان يضع الكرة في ملعب المنافس بصـورة جيدة وصـعبة على اللاعب المنافس المسـتقبل للأرسـال ويعتمد ذلك على (نقطة الارتفاع) وكلما كان ارتفاع الكرة مناســب فوق راس اللاعب كلما كان التصـــادم بين راس المضـــرب والكرة جيد ويعتمد هذا على (وقت الحركة) اي اختيار الوقت المناسب عند لحظة التصادم بين راس المضرب والكرة ".

٤-١-٢ عرض نتائج (capture mode Dynamic) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس



شكل رقم (٤) يبين قيم (capture mode Dynamic) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس step by step analysis

من خلال القيم التي ظهرها الجدول رقم (٣) من نتائج وضع الالتقاط المتحرك في مهارة الارسال بالتنس وهو حالات اثناء تسجيل القيم اثناء التغير بالحركة عند أداء المهارة في أسلوب وطريقة قياس الجهاز المستخدم والتي يعتقد الباحث انها مهمة جدا كما هو حال بقية المتغيرات والسبب في الحركة وواجبها هو الانتقال بالقانون الميكانيكي من الأطراف السفلى ثم الى الأطراف العليا لتنتهي بالذراع المؤدية ثم الى الكرة لأداء المهارة بالشكل الجيد ومن خلال ملاحظة الباحث الى النتائج والقيم للمتغيرات الظاهرة وفيما يخص معدل الضغوط بالنسبة للقياسين لأعلى الضغوط كانت قيم القدم اليمين اكثر من القدم اليسار حيث تعد الأولى هي الارتكاز الذي من خلاله يتم توجيه القوى المسبب الأساسي للحركة ويرى الباحث ان هناك عدة تفاسير حيث يعتقد ومن خلال الساق العنصر الأهم في تسجيل الضغط ان اللاعب يحاول ان يمر مركز كتلة الجسم عمودي على خط عمل الجاذبية الأرضية وبالتالي فان القوى المسلطة على ساقه صغيرة قياسا بمقدار القوة حيث ومن خلال النتائج التي يحاول الاعب توزيع مقادير القوى على مساحات اكبر من خلال القدمين حتى لحظة الضرب التي تكون فيها قيمة القدم اليمنى اكثر مساهمة من خلال كبر قيمتها المستخرجة وبأسلوب اكبر ما هو عليه في القدم اليسرى للوصول الى الأداء الأمثل وإنجاز الواجب الحركي وهذا ما اظهرته القيم وبشكل يتناسق في قيمها .

" ان ضرورة دراسة الحركة من الناحية العلمية تحتمها طبيعة اشتراك عوامل عديدة يؤثر منها سلبا ومنها ايجابيا، فهنا تبرز اهمية تحديد العوامل الايجابية التي تساعد على اداء الحركة وبلوغ الهدف المرجو لها بجهد اقل وبطريقة ميكانيكية تتلاءم وطبيعة ذلك الاداء والحد قدر الامكان من تأثير القوة السلبية من خلال تغيير اوضاع الجسم واتباع مسار معين او تحريك الجسم او جزء منه باتجاه معين يقودنا هذا الجانب الى ضرورة المام المدرب او المتعلم او المعني بالحركة بشؤون الحركة بالقوانين الميكانيكية التي تحد الحركة وطبيعة تأثيراتها الايجابية والسلبية، ومدى تطبيق النواحي الميكانيكية التي تحدد طبيعة الاداء لكل فرد وفق امكانيته والظروف التي تؤدى فيها الحركة ودرجة صعوبة الحركة المؤداة تحتل دراسة الاجسام المقذوفة سواء أكانت الادوات التي يستعملها الرياضي في بعض الفعاليات او جسم الرياضي نفسه جزءا خاصا عند دراسة الحركة من الجانب الميكانيكي، فنجد ان أي جسم اثناء انطلاقه في الهواء يكون خاضعا لقوانين ثابته تحدد خط سيره وكذلك المسافة التي يقطعها او الزمن الذي يستغرقه لقطع المسافة، فعلى هذا الاساس تم الاهتمام بطبيعة دراسة الاجسام المقذوفة والعوامل المؤثرة في حركة الاجسام لقطع مسافة معينة او لأداء حركي معين. وان حركة المقذوف تتحلل الى مكونات المركبات الافقية والعمودية للسرعة والتعجيل وكلا المركبتان تعتمد الواحدة على الاخرى، والعوامل التي تحدد ارتفاع ومسافة المقذوف المنجز ومن خلال قيم المتغيرات البايوميكانيكية.

" الحركة والانحرافات المعيارية والتي تمثل طبيعة أفراد عينة البحث في مهارة الإرسال المستقيم بالتنس المستخدمة في البحث حيث كانت طبيعة وخصائص العينة في تحقيق قيم المتغيرات البايوميكانيكية المثلى تختلف في اظهار القيم وحسب مراحل أداء الارسال المستقيم وخاصة أذا ما علمنا أن تحقيق الهدف المطلوب في أداء مهارة الإرسال المستقيم لابد من مراعاة خصائص التكنيك المثالي للمهارة بحيث يعكس الاستغلال الجيد للمبادئ الميكانيكية ففي مرحلة الأداء للمهارة يتحدد المسار الذي يتخذه المضرب في الهواء مع الكرة بقوانين خاصة بالمقذوفات "

لتحقيق الارتفاع المناســـب، وتعد مرحلة الاولى (الدفع) في الإرســـال المســـتقيم من أهم المراحل في تحقيق قيم المتغيرات البايوميكانيكية للمرســل وتحويلها في الاتجاه المناســب لتحقيق قوانين الحركة وتحقق قيم المتغيرات البايوميكانيكية لذا نجد إن عينة البحث حققت في قيم المتغيرات البايوميكانيكية نتائج أفضل من خلال قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومن خلال ما تقدم يتبين أهمية المســار الحركي للجســم لزيادة فاعلية وكفاءة أو قوة الأداء ومن خلال ذلك نلاحظ ان اعلى قيمة قد حققها افراد العينة في.

٤-١-٣ عرض نتائج Forces distribution of Right للمســار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس

جدول رقم (٤) للمسار الحركي على وفق الدوال البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم بالتنس Forces distribution of Right

Min	max	Coefficient of variation	skew	Median	Standard deviation	average	capture mode Dynamic		
92.10	125.90	10.52	-0.51	118.35	11.85	112.61	Max	Total	Forces distribution of Right
20.80	51.10	23.79	0.62	31.90	7.65	32.18	AVE		
11.90	18.00	12.80	0.24	15.15	1.90	14.82	Max	Hallux	
3.10	7.60	28.22	0.94	4.15	1.27	4.50	AVE		
11.90	21.50	14.60	-0.91	19.30	2.68	18.38	Max	2nd/3rd toes	
2.80	8.10	26.17	0.24	5.30	1.31	5.00	AVE		

يرى الباحث ان خاصــية الجهاز في تقســيم مناطق القدم الواحدة الى ســبعة مناطق للقوى والضــغط الميكانيكي المســلط وبالتالي يكون مجموع مناطق 14 منطقة للقوى باعتبار ان الضــغط الميكانيكي أيضــا يعتبر متغير يبحث في أســباب الحركة وهو ذات أهمية كبيرة في تحقيق انجاز الواجب الحركي وخاصــة في مهارة الارســال بالتنس التي تحتاج الى أســس ميكانيكية في توجيه القوى الى الأداة وبالتالي تحقيق مستوى أفضل فتعتبر المتغيرات التي تم استخراجها هي أساس للدفع والمتغيرات الأخرى حيث يكسب الجدول (٤) أهمية من خلال قيم النتائج المستخرجة يمكن مناقشتها في عدة محاور أولها ان القيم المتوفرة لم تتوفر في السابق على حد علم الباحث الى في نسخة متطورة من الجيل المستخدم للجهاز وهنا تم الاستفادة من قيم المناطق اكبر عددا وبالتالي تحدد بشــكل اكثر دقة في اتجاه القوة ونقطة تأثيرها تحد به المهارة حيث اظهر هذا الجدول في مهارة الارسال بالتنس انسيابية الانتقال لقيم القوى من منطقة الى أخرى ومن اظهار متغير المجموع وهو المجموع بعد التعرف على القيم المستخرجة للقدم بأجزائها ضمن خلال ما اظهرته النتائج يلاحظ الباحث في المنطقة الامامية المقسمة الى ثلاث مناطق تجد ان القيم في تقارب من مناطق القدم الوسطى والأخيرة سواء كانت على الجانب الوحشي او الانسي وهي صورة واضحة للجســم عند الأداء في تحديد مناطق نقاط تأثير الضــغط المســلط على الأرض من خلال القدم وبالتالي من خلال قيم ونتائج المتغيرات يمكن الكشف عن مناهج تدريبية ووضع تمارين حتى يتم الارتقاء بمستوى الأداء وكذلك يمكن الاستفادة من القيم في انتقاء اللاعبين عن طريق التعرف على القيم في مهارة الارسال بالتنس .

" تعد القوى الداخلية – القوة العضلية – المصدر الرئيسي المسبب للحركة التي يحدثها الجسم ومختلف اجزائه في المضرب ولفهم ميكانيكية حركة التنس ان الحركة التي تحدث في هذه الفعالية اما ان تكون خطية او دائرية او كلتيهما معا. ففي حالة تقدم اللاعب نحو الكرة ونقل ثقله الى الامام يكون جســم اللاعب في حركة خطية وفي لحظة ارتكاز ودوران المضــرب تبدأ الحركة الدورانية للجسم والمضرب لحين وبعد انتهاء التصادم مع الكرة ".

٥-الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

١. ان المتغيرات البايوميكانيكية التي تم استخراجها عن طريق برنامج (Kinovea.Setup.0.8.26) تؤثر تأثيرا ايجابيا في مهارة الارسال المستقيم بالتنس وهذه المتغيرات هي (دقة الأداء، سرعة الانطلاق، زاوية الانطلاق، نقطة الارتفاع، زمن الحركة).
٢. ان متغيرات جهاز منظومة (Dyna foot3) وهي متغيرات (capture mode Static ، capture mode Dynamic ، Forces distribution of Right ، Forces distribution of left ، Temporal parameters) تؤثر تأثيرا ايجابيا في مهارة الارسال المستقيم بالتنس من خلال قياس الضغوط لكي يتمكن اللاعب من معرفة مقدار القوة التي يسلطها عند الضغط بالقدمين .
٣. ان متغيرات جهاز منظومة (Babolat play) وهي متغيرات (Racquet Speed، Spin، Ball Speed Potential، Impact Time، Backswing) تؤثر تأثيرا ايجابيا في مهارة الارسال المستقيم بالتنس لأنها تساعد اللاعب من معرفة اهم المتغيرات التي تساعده في تطوير اداءه.
٤. ان استخدام اختبار الأداء الفني (التكنيكي) واحتساب الدقة لمهارة الارسال المستقيم بالتنس كان أكثر ايجابية واعطى لنا نتائج مؤثر عن دقة اداء مهارة الارسال المستقيم اثناء تنفيذ الارسال.

٥-٢ التوصيات:

في ضوء الدراسة التي قام بها الباحث وما أسفر عنه التحليل الحركي تم وضع بعض التوصيات التي يؤمل الاستفادة منها قدر الامكان في سبيل الوصول الى المستويات العليا: -

١. ضرورة التأكيد على أهمية معرفة المتغيرات البايوميكانيكية التي لها علاقة مباشرة في دقة الأداء وجودته.

٢. يجب التأكيد على المتغيرات البايوميكانيكية وهي (دقة الاداء، سرعة الانطلاق، زاوية الانطلاق، نقطة الارتفاع، زمن الحركة) وذلك لعلاقتها بمهارة الارسال المستقيم بالتنس.

٣. يجب الاهتمام بجميع متغيرات البحث لعلاقتها العالية بمهارة الارسال المستقيم بالتنس.

٤. نحتاج الى ارسال قوي وسريع في المحاولة الاولى.

٥. ضرورة اجراء هذه الدراسة على فئات عمرية اخرى لتقديم حقائق علمية عن مدى قيم المتغيرات البايوميكانيكية التي تم استخراجها من خلال استخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea.Setup.0.8.26) والمنظومتين (Dyna foot3) ومنظومة (Babolat play) وبما يتلاءم مع امكانية تلك الفئات.

٦. يجب ان تكون هذه الدراسة على انواع اخرى من الارسال بالتنس.

٧. اجراء المزيد من البحوث والدراسات عن التحليل البايوميكانيكي على انواع الرياضات التخصصية المختلفة للكشف عن المزيد من المتغيرات البايوميكانيكية.

المصادر:

١) صالح حمد العساف: -المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. مكتبة العبكيان. الرياض، ١٩٩٥.
٢) محمد جاسم محمد الخالدي: -اساسيات البايوميكانيك. ط١. دار الكتب والوثائق، بغداد ٢٠١٠.
٣) صريح عبد الكريم الفضلي: -تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي. ط٢. ٢٠١٠م.
٤) علي سلوم جواد: -العاب الكرة والمضرب التنس الأرضي. ٢٠٠٢م.