

دولة ليبيا

جامعة طرابلس

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

مكتب الدراسات العليا والتدريب

قسم التدريب

دراسة بعنوان

التحليل الكينماتيكي لأداء مهارة الإرسال المستقيم وعلاقته بمؤشر الدقة للاعبي

المنتخب الليبي للتنس الأرضي

مقدم من الدارس

حسان العماري مسعود عبدالرحمن

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الاجازة العليا (الماجستير) فى التربية

البدنية وعلوم الرياضة

أ. م. د. خالد جبريل ابوزيان

أ. د. نوري محمد زراع

أستاذ الميكانيكا بقسم التدريب

أستاذ مادة التنس بقسم التدريب

العام الجامعي: 2017/2016

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلْ عَسَىٰ أَن يَنصُرَنِي
مَنْ لَا يُلَاحِظُهُ السَّاعُونَ

(سورة طه الآية 114)

الإهداء

الى والدي

(وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيْتَنِي صَغِيرًا)

الي اخوتي

(وَكُونُوا عِبَادَ اللَّهِ إِخْوَانًا)

أهدي هذا العمل

شكر وتقدير

أسجد لله سبحانه وتعالى شاكراً علي حسن توفيقه وجزيل عطائه وموفور فضله علي انجاز هذا العمل، وأتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان، الي الأستاذ الدكتور نوري محمد زراع والدكتور خالد جبريل ابوزيان، الذين أشرفوا علي هذه الرسالة منذ كانت فكرة حتي وصلت الي ما آلت اليه.

وكل الشكر والامتنان الي الأساتذة الأجلاء أعضاء لجنة المناقشة

الدكتور/ محمد علي عبدالرحيم

الدكتورة/ فاطمة سالم الشعاب

كما أتوجه بالشكر والتقدير لكل من ساعدني علي الوصول بهذه الرسالة الي حيز الوجود من أساتذة وزملاء وأصدقاء وأخص بالذكر:

الدكتورة / حدهم محمد العابد

الدكتورة / ماجدة طوبه

الدكتور / ميلود وادي

الدكتور/ المبروك رمضان فارس

وكل الاساتذة الافاضل الذين قاموا بتدريسي في مرحلة الاعداد والمواد طيلة سنتين وقد كان لهم الاثر الطيب فيما الت اليه كل المعلومات التي انارت لي الطريق للوصول الي هذه المرحلة.

وخالص شكري الي مجتمع البحث علي ما قدموه من جهد وعون، ولا يفوتني أن اشكر أصدقائي وأخص بالذكر عبدالباسط ابوعجيلة علي _ ربيع الهادي الرفاعي اللذين تحملوا معي عناء هذه الرسالة وعلي جهدهم الذي قدموه معي.

قائمة المحتويات

الفصل الاول

2.....	المقدمة وأهمية الدراسة:
4	مشكلة الدراسة:
6	هدف الدراسة:
6	فرض الدراسة:
6	التعريف بأهم المصطلحات:

الفصل الثاني

9.....	الدراسات النظرية والمثابفة:
9	الميكانيكا الحيوية:
10.....	استخدامات علم الميكانيكا الحيوية:-
10.....	تحليل الحركة:-
11.....	مقدمة للتحليل الحركي:-
12.....	مفهوم التحليل الحركي:-
15.....	أهمية التحليل الحركي:-
16.....	أنواع التحليل الحركي:-
17.....	خطة التصوير السينمائي:-
18.....	خطوات التحليل الحركي باستخدام التصوير الفيديوي:

التحليل الحركي في المجال الرياضي باستخدام التصوير السينمائي:.....	19
التحليل البيوميكانيكي للمهارات الرياضية:-.....	19
أولاً:- طريقة التحليل البيوكينماتيكية للمهارات الحركية:-.....	22
ثانياً:- طريقة التحليل البيوكينماتيكية للمهارات الحركية:-.....	24
نبذة تاريخية عن لعبة التنس الأرضي:.....	24
تاريخ لعبة التنس الأرضي في ليبيا:.....	26
الدراسات النظرية:.....	27
التحليل الميكانيكي لضربة الإرسال في لعبة التنس الأرضي:.....	27
قواعد الحركة في لعبة التنس الأرضي:.....	28
المهارات الأساسية في لعبة التنس الأرضي:.....	28
مهارة الإرسال في لعبة التنس الأرضي:.....	30
انواع ضربات الإرسال في لعبة التنس الأرضي:.....	33
مهارة الإرسال المستقيم في لعبة التنس الأرضي:.....	33
تنفيذ ضربة الإرسال في لعبة التنس الأرضي:.....	37
مسكة المضرب في لعبة التنس الأرضي:.....	38
الدقة:.....	38
الدراسات السابقة(المشابهة والمرتبطة):.....	43
أولاً: الدراسات العربية:.....	43
ثانياً: الدراسات الأجنبية:.....	45

46.....التعليق و الاستفادة من الدراسات السابقة:

الفصل الثالث

48.....اجراءات الدراسة:

48.....منهج الدراسة:

48.....مجتمع الدراسة:

48.....عينة الدراسة:

51.....الاختبارات:

51.....اختبار جونس لقياس دقة مهارة الإرسال:

52.....أدوات جمع البيانات:

53.....الدراسة الاستطلاعية:

54.....الدراسة الأساسية:

55.....إجراءات التسجيل المرئي:

55.....قبل التصوير:

56.....أثناء التصوير:

57.....بعد التصوير:

57.....المعالجات الميكانيكية:

59.....المعالجات الإحصائية:-

الفصل الرابع

61	عرض النتائج و مناقشتها.....
61	اولاً: عرض النتائج.....
73	ثانياً: مناقشة النتائج:.....
73	مناقشة فرض الدراسة:.....

الفصل الخامس

78	الاستنتاجات:.....
79	التوصيات:-.....
57	المراجع.....
82	اولاً: المراجع العربية:-.....
91	ثانياً: المراجع الاجنبية:-.....

فهرس الجداول

جدول 1 . يبين توصيف عينة الدراسة.....	49
جدول 2 . يبين المتغيرات الكينماتيكية لعينة الدراسة.....	61
جدول 3 . مصفوفة الارتباط للمتغيرات الكينماتيكية لعينة الدراسة.....	61
جدول 4 . يبين المتغيرات الكينماتيكية لعينة الدراسة.....	70

فهرس الأشكال

- شكل 1 . يبين المتغيرات الأساسية لعينة الدراسة.....49
- شكل 2 يوضح اختبار مؤشر دقة الإرسال و اختبار جونس لقياس دقة مهارة الإرسال52
- شكل 3كاميرا الفيديو المستخدمة في الدراسة.....52
- شكل 4 يوضح الشكل التقريبي لوضعية التصوير والأدوات المستخدمة (موقع الكاميرا و مقياس الرسم).....56
- شكل 5 . يبين المتغيرات الأساسية لعينة الدراسة.....62
- شكل 6. يبين المتوسط و الانحراف المعياري لمتغيري السرعة الزاوية للحوض و محصلة السرعة للكرة.....64
- شكل 7. يبين المتوسط و الانحراف المعياري لمتغيري ارتفاع القفز و أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم.....65

الفصل الاول

- المقدمة وأهمية الدراسة
- مشكلة الدراسة
- هدف الدراسة
- فرض الدراسة
- التعريف بأهم المصطلحات

المقدمة وأهمية الدراسة:

يشكل التقدم العلمي الكبير ثمرة كبيرة للعلماء والمختصين في مجالات العلوم المختلفة، وفي هذا المقام يهمن أن نضيف أن مجال علوم الرياضة يحتاج إلى الكثير من المراجع والمؤلفات العلمية لملاحقة هذا التطور العلمي السريع في مجال العلوم الرياضية وقد انعكس ذلك بوضوح على الإنجازات الرياضية التي ظهرت في البطولات والمسابقات الدولية والأولمبية في المستوى الرياضي العالي للاعبين سواء في الألعاب الجماعية أو الفردية وفي تحطيم الأرقام بصورة مستمرة وخاصة في الألعاب الفردية. (حسن، 2012، صفحة 11).

كما أن المختصين في مجالات علوم الحركة قديماً وحديثاً يبين لنا الفارق الكبير بين المستوى المهاري الذي مارسه اللاعبون لتحقيق هدف معين وفقاً للمفاهيم التي كانت سائدة آنذاك، وما آلت إليه المهارات من تطور، إذ انعكست بشكل مباشر على المستويات التي حققها اللاعبون في البطولات كافة، ويرجع هذا التطور للمهارات للإلمام الكافي بالمبادئ والأسس الميكانيكية المرتبطة بحركة جسم اللاعب، والذي يعتبر من المقومات الأساسية في نجاح أساليب تنمية الأداء وتطويرها. (أحمد، 1996، صفحة 8)

وأن التحليل البيوميكانيكي يعتبر الأداة الفعالة بين الدارس والمدرب لاستقصاء الحقائق، ويساعد على تطوير الحركة ومعرفة تكتيكها ويُقَرَّب صورة الحركة النموذجية.

(محجوب، 1991، صفحة 50)

وأن التحليل البيوميكانيكي يُسهم في معرفة الكثير من الأقسام الحركية لجسم الانسان، وهي مهمة لتحديد الخصائص الحركية للرياضيين ذوي المستويات العليا وصولاً إلى الإنجاز العالي، وكذلك تحليل حركات الرياضيين ذوي المستويات المتواضعة لمعرفة الفروقات الحركية الواضحة في مستوياتهم لتحسينها. (حسن و شاكر، 1988، صفحة 26)

وتعد لعبة التنس الأرضي واحدة من الألعاب الرياضية التي شهدت تطوراً ملحوظاً باستخدام التطبيق العلمي الصحيح وخاصة في عملية المسار الحركي وزوايا الجسم وكذلك في المهارات الأساسية ومنها الإرسال، وتعتبر ضربة الإرسال مهمة جداً في لعبة التنس لأنها ضربة البداية وتعتبر الضربة الهجومية الأولى حيث يستطيع المرسل وضع اللاعب المنافس تحت الضغط وتعطي المرسل زمام قيادة المباراة لذلك نجد أن كافة اللاعبين يختارون الإرسال فيما إذا ربحوا القرعة. (Alison, 2006, p. 34)

وأن لعبة التنس الأرضي مناسبة لكل الأعمار ولكلا الجنسين وهي من الرياضات التي تتم ممارستها والتمتع بها من قبل كل أفراد العائلة ويمكن للمشاركين أن يبدأوا بأي عمر بتطوير مهارات هذه الرياضة إلى المستوى الذي يتناسب مع الوقت والجهد الذي يودون تخصيصه للرياضة. (سويدان، 2014، صفحة 17)

وللعبة التنس مهارات أساسية متعددة ومن أهم هذه الضربات الأمامية والخلفية وضربات الإرسال بأنواعها وهي تعتبر من أهم المهارات الحركية الأساسية في لعبة التنس حيث تعد حجر الأساس فيها بالرغم من أن اللعب الخططي في الوقت الحاضر يؤكد على مفهوم التقدم باتجاه الشبكة بعد أداء الإرسال. (شوكت وآخرون، 1991، صفحة 34)

وأن أداء الإرسال بشكل جيد يؤدي إلى زيادة فرصة اللاعب بالفوز بالمباراة بأقل ما يمكن من المجهود البدني، هذا بالإضافة إلى التأثير على معنويات اللاعب الخصم أثناء المباراة لذا يكون من الضروري جداً الاهتمام بمهارة الإرسال والتدريب عليها بشكل مستمر وبما يضمن إتقانها وعلى مستوى عال من الثبات في الأداء. (شحادة، 2013، صفحة 49)

وتكمن أهمية البحث في التعرف على مستوى لاعبي المنتخب الليبي في أداء مهارة الإرسال بالتنس وبالأخص زاوية انطلاق الكرة أثناء أداء الإرسال ومن أجل الوقوف على مستوى دقة أداء الإرسال لدى لاعبي المنتخب الليبي في هذه المهارة فضلاً عن التعرف على أهم التوجهات الحديثة لتصحيح التكنيك للإرسال وبالتالي الارتقاء بمستوى أداء لاعبي المنتخب الليبي، كما أنه تكمن أهمية البحوث التحليلية في أنها صورة صادقة عما يحدث بصورة فعلية داخل الملعب أي من خلال الأداء الفعلي للاعبين لأن عملية التحليل أحد أساليب التقويم المستخدمة وهي بذلك تمثل تقريراً عن مستوى اللاعبين يساعد القائمين على الفرق في اكتشاف نقاط القوة والضعف ووضع خطط العلاج والتطوير عن طريق البيانات والمعلومات عن عملية التحليل.

مشكلة الدراسة:

لاعب التنس الجيد يجب أن يتميز بإجادة مهارة الإرسال لأنها تعد واحدة من أهم المهارات، فالإرسال مفتاح اللعب الهجومي والقوة الضاربة في الملعب، واللاعب الجيد الذي يمتلك إرسالاً يتميز بالقوة والدقة تكون فرصته كبيرة في كسب المباراة.

كما أن مهارة الإرسال تعتبر ضربة هامة وجزء مؤثر وعادة ما يكون الإرسال في لعبة التنس سبباً في الفوز بالمباراة ويستخدم كطريقة لمهاجمة نقاط ضعف المنافس، وهي مهارة تحتاج إلى التدريب المركز وخاصة رمي الكرة لأعلى وحركة الذراع بالمضرب والتي تتطلب توافق عالي.

ومن خلال إطلاع الدارس على الدراسات التي تناولت دراسة أداء الإرسال المستقيم في لعبة التنس الأرضي وعلاقته بمؤشر الدقة تبين أن أغلب الدراسات لم تتعرض لتحليل أداء الإرسال المستقيم وربطها بمؤشر الدقة في حدود علم الدارس وبالتالي هذه الدراسة تطرقت إلى جانب لم يتناوله الدارسون وهو تحليل أداء الإرسال المستقيم مرتبطاً بالجهة المؤدى منها الإرسال.

وكذلك من خلال متابعة الدارس لبعض البطولات المحلية بمدينة طرابلس وأيضاً من خلال اجتماعي مع المشرف بالمدرسين ومناقشة ضعف ضربة الإرسال المستقيم نتيجة عدة أسباب أهمها اللياقة البدنية قلة التدريب على ضربة الإرسال المستقيم والتركيز على الإرسال الثاني وعدم دراية المدرب واللاعب بعلوم ميكانيكية الحركة لأداء المهارة مما جعل الدارس يبحث في هذا الموضوع وجمع الدراسات المرتبطة بهذه المشكلة.

كما يرى الدارس أن لهذه الدراسة فائدة في البحث العلمي من حيث تقديم قاعدة بيانات مستقبلية لدراسة البحوث المهمة بالتحليل الحركي عموماً وتحليل التنس الأرضي بصورة خاصة وخدمة لمجتمع الدراسة من فرق ومنتخبات ومدرسين ومهتمين.

وبذلك تتحدد مشكلة الدراسة وأهميتها في قلة الفهم الواضح للمعلومات الخاصة للاعبي المنتخب الليبي وكذلك بالخصائص البيوميكانيكية لأداء مهارة الإرسال المستقيم ومما دعى الدارس إلى محاولة التعرف على المتغيرات الكينماتيكية (التحليل الكمي) ومؤشر الدقة المؤثرة في أداء مهارة الإرسال المستقيم ومحاولة إيضاح الجوانب الإيجابية والسلبية الأمر الذي جعل الدارس يخوض في هذه الدراسة للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية وعلاقتها بمؤشر الدقة في أداء مهارة الإرسال المستقيم للاعبي المنتخب الليبي.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على:

أهم المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهارة الإرسال المستقيم وعلاقتها بمؤشر الدقة للاعبي المنتخب الليبي للتنس الأرضي.

فرض الدراسة:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهارة الإرسال المستقيم ومؤشر الدقة للاعبي المنتخب الليبي للتنس الأرضي.

التعريف بأهم المصطلحات:

الإرسال: (Serve)

هي الضربة التي تستخدم لوضع الكرة في اللعب في بداية نقاط المجموعة.

(Brown, 2013, p 44)

الإرسال المستقيم: (Straight Tennis)

هو نوع من أنواع الإرسال التي تتميز بالقوة والسرعة وكثيراً ما يطلق على هذا النوع مصطلح إرسال (المدفع) نظراً لقوته. (شحادة، 2013، صفحة 18)

التحليل الكينماتيكي: (Kinematic Analysis)

هو فرع من فروع الديناميكا والذي يهتم بوصف الحركة دون التعرض لمسبباتها.

(Mcginnis P.M, 2013, p. 77)

مؤشر الدقة: (Accuracy Index)

هو مؤشر لقياس أي اختبار دقة بطريقة منظمة. (Reid M, 2008, p. 54)

ويعرف أيضاً " بأنه الأداء المثالي الدرجة على زمن الأداء إذ أن الأداء المثالي يقاس من ناتج الأداء (بالدرجة) وكلما كانت النتيجة كبيرة دلت على دقة عالية ".

(شحادة، 2013، صفحة 14)

مؤشر الدقة = الدرجة/الزمن

الفصل الثاني

- الدراسات النظرية و المشابهة
- الدراسات النظرية
- الدراسات السابقة (المشابهة و المرتبطة)
- التعليق و الاستفادة من الدراسات السابقة

الدراسات النظرية والمشابهة:

الميكانيكا الحيوية:

هي دراسة كلاً من الشكل والوظائف للأنظمة البيولوجية باستخدام طرق ومناهج الميكانيكا، و الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي تهتم بتركيز واضح على الانجاز الرياضي، وهذا الاهتمام يتعدى الى سلوك الأشياء الغير بيولوجية المؤثرة على الأداء مثل المعدات الرياضية، الأحذية الرياضية و الأسطح. (Knudson, 2007, p. 19)

ان الميكانيكا الحيوية " هي تطبيقات القوانين الميكانيكية على الأجسام الحية خصوصاً للنظام الحركي لجسم الانسان". (الجليل، 2005، صفحة 13)

وفي المجال الرياضي تحديداً هي العلم الذي يهتم بدراسة كلاً من القوى الداخلية والخارجية العاملة على جسم الإنسان والأثار الناتجة من تلك القوى. (James g. Hay, 1982, p. 31)

وبالتالي فالميكانيكا الحيوية هي مزيج متناغم بين الفهم و تطبيق الأسس والقوانين الميكانيكية وفهم للأنظمة البيولوجية ويهدف علم الميكانيكا الحيوية إلى دراسة جسم الانسان وكأنه آلة أو ماكينة وذلك بتطبيق طرق القياسات المختلفة:

- قياس أبعاد الجسم البشري (Anthropometry).
- قياس القوى المؤثرة على الهيكل العظمي لجسم الانسان .

لذا تجد علم الميكانيكا الحيوية هو تجميع لأساسيات علوم الهندسة (engineering) والتشريح (anatomy) وعلم وظائف الأعضاء (physiology). (جابر ، 2008، صفحة 119)

استخدامات علم الميكانيكا الحيوية:-

- تحليل الحركة (biomechanical analysis) (في الحالات الطبيعية أو في الإصابات).
- تحليل الحركة في الرياضة.
- ميكانيكية السوائل (fluid biomechanics) ← سريان الدم .. رياضة العوم مثلاً .
- ميكانيكية الأنسجة الرخوة [عضلات (muscle) أربطة (ligaments)] والصلبة (العظام).
- الأجهزة التكميلية (prosthesis) والتعويضية (orthosis) .

(علي، 2007، الصفحات 96-97)

تعتمد الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي على الميكانيكا والتشريح لجهاز العضلات الهيكلية وأن فهم الميكانيكا أساساً يعتمد على فهم أسس بالرياضيات (الجبر وحساب المتجهات و حساب المتجهات)، وندرس الميكانيكا الحيوية لأنها تقدم لنا الحلول الانسب لكيفية الوصول إلى الأداء الأمثل. (Winter, 2009, p. 79)

تحليل الحركة:- ويشمل :

- تحليل المشي (gait analysis) .
- تحليل الأوضاع الصحيحة والخاطئة في المصانع وأماكن العمل (Ergonomics).
- تحليل القوى (force analysis) (تستخدم في الأبحاث). (جابر، 2008، صفحة 104)

مصادر معلومات الميكانيكا الحيوية:-

المعلومات البيوميكانيكية مبنية من توافق بين العلماء من مجالات مختلفة مهتمون بالحركة البشرية (مثل البيولوجي، الهندسة، كنسيولوجي، الطب). حيث ان معظم مشاكل الحركة البشرية في الواقع لها فقط إجابة جزئية بسبب قلة الأبحاث العلمية في مجال الميكانيكا الحيوية أو المعلومات التي لها علاقة بخلفيات حركة الشخص. بالرغم من كمية المعلومات ليست دقيقة، المطالعة التحليلية هي الخيار الأمثل للوصول لأقرب الحقائق. (Bronzino, 2003, p. 76)

مقدمة للتحليل الحركي:-

أن التحليل الحركي هو أحد المرتكزات الأساسية لتقويم مستوى الأداء والتي من خلالها يمكننا مساعدة المدرس أو المدرب في معرفة مدى نجاح مناهجهم في تحقيق المستوى المطلوب، إضافة إلى تحديد نقاط الضعف في الأداء والعمل على تصحيحها لرفع مستوى اللاعبين، لهذا فان التحليل الحركي يعد أكثر الموازين صدقاً في التقويم والتوجيه. (جابر، 2008، صفحة 123)

كما أن " التحليل من خلال التجريب يعمل ويقودنا للوصول إلى نتائج دقيقة وصحيحة في الكشف عما يصاحب التغيير في الحركة للوصول إلى نتائج تتعلق بالإنجاز، حيث يتم الاستناد على وصف الحركة وتحليل جميع العوامل (البدينية، الميكانيكية، التشريحية) التي تحقق الأداء الحركي بشكل يضمن استخدامها في حل المشاكل التي تتعلق بالأداء وتقويمه من خلال موازنة هذه الحقائق التحليلية بمعايير معينة تسهل على المدربين اختيار التمرينات المناسبة لقيام رياضتهم بالأداء الحركي الصحيح وخلق ظروف تدريبية خاصة لتحقيق ذلك الهدف ". (حسن و شاكر، 1998، صفحة 97)

و عليه فإن " التحليل الحركي علم يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها، سعياً وراء تكتيك أفضل، فهو أحد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير أي أن التحليل الحركي ما هو إلا وسيلة توصلنا إلى المعرفة وتساعد العاملين في المجال الرياضي على اكتشاف دقائق الأخطاء والعمل بعد قياسها على تقويمها في ضوء الاعتبارات المحددة لمواصفات الأداء ".(السكري، 2011، صفحة 116)

مفهوم التحليل الحركي:-

أن هذا العلم يعتمد بالأساس على استخدام القوانين والأسس المستخدمة في علم اليايوميكانيك لغرض دراسة الحركة وتحليلها تشريحياً وميكانيكياً. وتمثل كلمة تحليل (Analysis) مفتاحاً لتعريف سلوك حركة الانسان أو مساره، أي عملية تجزئة الكل إلى أجزاء لكي يتم دراسة طبيعة تلك الأجزاء والعلاقة بينهما من خلال معرفة دقائق مسار الحركة، ومدى العلاقة بين المتغيرات التي تؤثر في ذلك المسار أي تحويل الظاهرة المدروسة إلى أرقام ودرجات. ويقصد بها أيضاً الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة الى أجزاء أو عناصر أساسية.(جابر، 2008، صفحة 43)

وانطلاقاً من هذا المفهوم لمدلول كلمة التحليل يمكن عند دراسة حركة الانسان أن يكون التحليل تشريحياً، كيميائياً، نفسياً، تربوياً، أو ميكانيكياً. وينبغي أن يوضع في الاعتبار أن تجزئة الظاهرة ليس هدفاً بحد ذاته وإنما وسيلة للوصول إلى الإدراك الشمولي للظاهرة ككل، لاسيما اذا كانت الظاهرة تمثل حركة الكائن الحي الذي لا يمكن تحقيقها إلا من خلال تجميع الأجزاء والعناصر في وحدة متكاملة.(شافع واخرون، 2006، صفحة 114)

ويعد التحليل في المجال الرياضي من العلوم المهمة التي تعتمد على علوم أخرى كالتشريح والميكانيكا الحيوية والفيزياء والرياضيات والعلوم الأخرى المرتبطة بالحركة، لذا لا يمكن إجراء تحليل للحركات الرياضية دون أن تكتمل جميع العناصر المؤثرة في ذلك الأداء. (McGinnis, 2013, p. 81)

و التحليل أداة أساسية في جميع الفعاليات والأنشطة الرياضية، إذ يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها، سعياً وراء تكتيك أفضل، فهو إحدى وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير. (علي، 2007، صفحة 104)

وكذلك يستخدم التحليل الرياضي في حل المشكلات المتعلقة بالتعلم والتدريب حيث يقوم بتشخيص الحركات ومقارنة أجزائها وأوقاتها وقوتها، والمقارنة بين الحركة الجيدة والحركة الرديئة ويساعد على تطور الحركة ومعرفة تكتيكها وبذلك يقرب للمدرب صورة للحركة النموذجية ليتمكن من اختيار وسائل وطرق التدريب الخاصة لإيصالها إلى المتعلم من أجل تجنب الأخطاء الحركية، اعتماداً على القياس الدقيق للجوانب المختلفة المتعلقة بالظاهرة. (أحمد، 1996، صفحة 86)

وإن العاملون في المجال الرياضي يلجؤون إلى دراسة الحركة وتحليل مكوناتها سعياً وراء تحسين التكتيك، وإن تحليل الحركة أو المهارة ليس غاية في حد ذاتها بل هو وسيلة لمعرفة طرق الأداء الصحيحة للفرد عند قيامه بالحركات المختلفة، وتساعد على اكتشاف الخطأ في الأداء والعمل على إصلاحه. (Bronzino, 2003, p. 148)

وأيضاً يجب أن يكون هناك توجيه للعملية التدريبية (علمياً وتطبيقياً) لتمهيد الطريق لرفع وتحسين المستوى الرياضي من خلال استخدام الأسلوب العلمي المستند على التحليل الحركي البيوميكانيكي، وهذا يعني تقويم العملية التدريبية بقياسها موضوعياً من خلال استخدام الأجهزة العلمية. (الفضلي، 2010، صفحة 58)

لذا فإن التطوير الحاصل في طرق التحليل والبحث العلمي في المجال الرياضي بالاعتماد على أحدث الأساليب التدريبية والأجهزة التقنية في تتبع المسار الحركي لأداء المهارة لاسيما في الألعاب التي يحتل الأداء الفني جانباً مهماً من جوانب التدريب فيها مما ساعد المدربين على معرفة مدى نجاح مناهجهم التدريبية وتحديد مكامن الضعف في الاداء والعمل على تجاوزها. (جابر، 2008، صفحة 84)

وبناءً على ذلك فإن أهمية استخدام تكنولوجيا التعليم والتدريب يرجع إلى تحقيق الاقتصاد في الوقت والجهد لكل من المدرب والرياضي، فضلاً عن أنه وسيلة لإظهار الأخطاء الشائعة في الأداء وكيفية تلافيها. وعليه فإن الوصول إلى مثالية الأداء لا يتم مالم تكن هناك حلول ميكانيكية تتم عن طريق التحليل الحركي للأداء. الذي يعني استخدام القوانين والأسس التي تساعد على توضيح الشكل الرياضي الأفضل للأداء الحركي للمهارات وكذلك توضيح الأسباب الميكانيكية للنجاح والفشل في أداء الحركة. (علي، 1998، صفحة 37)

و أن العاملين في مجال الميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية يلجؤون إلى استخدام طرق ووسائل التقويم المناسبة لدراسة الحركات الميكانيكية التي يؤديها الانسان مع مراعاة خصائص تلك الحركات وإمكانية تحديد الأسباب الميكانيكية والخصائص الديناميكية الحيوية للمهارات الرياضية، التي تتم عن طريق التحليل الحركي. (شافع و آخرون، 2006، صفحة 23)

لذا فإن التحليل الحركي البايوميكانيكي يبحث في دراسة الحركة وتحليلها، وبذلك وضع لنفسه القاعدة العلمية السليمة التي تعتمد على مبادئ وأسس علمية ثابتة، باستخدام أساليب التقنية الحديثة في معالجة البيانات الخاصة بالأداء البدني والحركي سواء من جانب الباحثين ام من جانب المدربين للوصول إلى مثالية الأداء. وعليه فإن النظرة العلمية للفعاليات الرياضية تؤكد ضرورة وجود الأجهزة والأدوات لترسيخ مواصفات أدائها عن طريق كشف الأخطاء أو وضع التدريبات المناسبة لتطويرها وتحسينها. (شافع و آخرون، 2006، صفحة 119)

ان التحليل الحركي البايوميكانيكي يعتمد على جانبين أساسيين هما:-

1. التسجيل الصوري (سينمائي - فيديو) للتغير الحركي الذي يطلق عليه (كينماتك) والذي يهتم بدراسة الظاهرة الخارجية ووصفها ميكانيكياً.

2. تسجيل القوة المصاحبة للتغير الحركي الذي يطلق عليه (كينيتك) والذي يهتم بدراسة القوى التي تصحب العمل الحركي وتؤثر فيه. (السكري، 2011، صفحة 113)

أهمية التحليل الحركي:-

1. تحليل الحركات الرياضية وتوضيحها.
2. بحث قوانين الحركات الرياضية وشروطها وتطويرها.
3. تحسين الحركات الرياضية أو التكنيك المطلوب.
4. أن التحليل يستخدم لحل المشكلات التي تتعلق بالتعلم الحركي والإنجاز الرياضي العالي.

5. التحليل الحركي يجيب عن الكثير من الأسئلة التي تتعلق بالإنجاز الرياضي أو كيف يمكن تحقيق الهدف المرسوم أو كيف تتم الحركة.

6. أن التحليل الحركي يساعد المدرب على تصور الحركة أولاً ثم إيصالها إلى المتعلم ثانياً.

7. يساعد على توجيه النصائح العلمية الدقيقة مما يساعد على سرعة التعلم والوصول إلى

التكنيكات الصحيحة.(الفضلي، 2010، صفحة124-125)

أنواع التحليل الحركي:-

1- التحليل الكمي:

التحليل النوعي مع قياس الكمية أو النسبة المئوية للمكونات المستخدمة للشيء الكلي، أي تعيين المقادير الكمية وتحديد لها لمتغيرات الحركة التي تمثل المعلومات الموضوعية عن الخصائص الواقعية لحركة الرياضي، وعن توافقها وعن تعاقب تغيير أوضاع الجسم، وتمثل المحددات الكمية لمتغيرات الإزاحة والزوايا والسرعة والتعجيل.(السكري، 2011، صفحة 34)

2- التحليل النوعي الكيفي:

هو " عملية تمييز الفروق وتقدير الاختلافات في استيعاب النتائج الأساسية للتحليل الكمي وإدراكها وتأويلها وتعميقها للوصول إلى الاستنتاجات الواقعية، إضافة إلى إيجاد الأسباب غير المباشرة لأخطاء الأداء مقارنة بالنموذج ".(فاروق، 2006، صفحة 27)

كما أن التحليل الكيفي يحتوي على الملاحظة البصرية والفتوغرافية، والتي عادة تنتج أو توصف الحركة وتقوم الحركة من خلال نقاط القوة والضعف في الأداء الرياضي وإن اعتماد التحليل النوعي على الملاحظة البصرية وهذا بحد ذاته له فائدة من حيث عدم حاجته إلى أجهزة

ومعدات ولكنه من جانب آخر يفتقر إلى الدقة ، فالتحليل النوعي يعطي شكلاً تقويمياً عاماً للأداء من دون اللجوء إلى تحديدات رقمية أي أنه يحدد نوع الأداء كان يكون الأداء جيداً، ضعيفاً، مرناً.... الخ.(Lees, 2012, p. 154)

وأخيراً يمثل هذا الأسلوب أداة لكل من المدرس والمدرّب في ممارسة عمله، فهناك العديد من المواقف التدريسية والتدريبية التي يعتمد فيها التحليل على مجرد الملاحظة، ثم استرجاع تفاصيل الأداء من الذاكرة عند الشرح أو تصحيح الأخطاء.(الجليل، 2005، صفحة 94)

خطة التصوير السينمائي:-

تؤكد النظرة العلمية للفعاليات الرياضية ضرورة وجود الأجهزة والأدوات لترسيخ مواصفات أدائها عن طريق كشف الأخطاء أو وضع التدريبات المناسبة لتطويرها أو تحسينها و أن القوانين الفيزيائية تعمل على صقل وتهذيب حركات الانسان ضمن حدود التركيب الجسمي، ويمكن استعمال طرق التحليل الحركي كطريقة تحليل الأفلام لتحقيق الهدف المعين أو الحركة المعينة أو الإنجاز الرياضي المعين. و التحليل البايوكينماتيكي للأفلام السينمائية يساهم في معرفة الأعداد الكبير من الأقسام الحركية لجسم الانسان، وهذه مهمة لتحديد الخصائص الحركية للرياضيين ذوي المستويات العالية وصولاً إلى الإنجاز العالي، وكذلك تحليل حركات الرياضيين ذوي المستويات المتواضعة لمعرفة الفروقات الحركية الواضحة في مستوياتهم لتحسينها. (Johnson, 1991, p. 56)

فالأساس في تسجيل حركة جسم اللاعب أثناء أدائه المهارة، هو تسجيل دقيق لحركة أجزائه بالقياس بنقطة ثابتة نقطة دالة، حيث يساعد هذا الأسلوب على تحديد المسارات الهندسية

للجسم أو أجزائه من ناحية وزمن الأداء من ناحية أخرى، وبذلك فإن استخدام آلة التصوير السينمائي في المجال الرياضي يعني الكشف عن حركات الرياضيين في نواحيهم الفنية المختلفة وبشكل خاص في ناحيتي دراسة المسارات باستخدام مفاصل الجسم أو الزمن من خلال عدد الأفلام. (Mcginnis P.M, 2013, p. 64)

خطوات التحليل الحركي باستخدام التصوير الفيديوي:

1. جعل آلة التصوير عمودية على منطقة التجربة .
2. الابتعاد أكثر ما يمكن واستخدم البعد البؤري لتقريب الهدف .
3. يجب أن تكون خلفية منطقة التجربة مستوية غير محدبة.
4. وضع علامات دلالة على مفاصل جسم اللاعب.
5. التأكد من وجود اضاءة كافية قاعات، ملاعب مفتوحة .
6. أن يتم نصب جهاز التصوير النبضي بعد كل محاولة تصوير.
7. يجب أن تعمل آلة التصوير قبل أداء التجربة بقليل.
8. التأكد من تغيير آلة التصوير أثناء التجربة .
9. التأكد من وجود نقطة ثابتة نقطة دلالة في موقع التجربة .
10. التأكد من وجود مقياس متري لأغراض التحويل .

11. التأكد من الأمور التالية:

الغرض من التصوير، تاريخ التصوير، موقع التصوير، وقت بدء التصوير، وقت انتهاء التصوير، نوع آلة التصوير ومنشأها، سرعة آلة التصوير، البعد البؤري، ابتعاد آلة التصوير، ارتفاع آلة التصوير. (Faulkner, 2009, pp. 187-188)

التحليل الحركي في المجال الرياضي باستخدام التصوير السينمائي:

1. صمم موقع التجربة طويلاً حسب المدى الذي يتحرك فيه اللاعب وارتفاعاً قد يؤدي اللاعب قفزة أثناء الركض باستخدام شريط قياس.
2. استخدم الجداول لتحديد أبعاد آلة التصوير من موقع التجربة.
3. ضع علامات دلالة على مفاصل جسم اللاعب.
4. يتم تصوير مقياس متري للاستفادة منه في تحويل المقياس إلى الحقيقة.
5. يمكن إيجاد المسارات بإيصال نقاط مفصل معين من صورة إلى أخرى .

(Lees, 2012, pp. 121-122)

التحليل البيوميكانيكي للمهارات الرياضية:-

ان التتبع العلمي لماهية الأداء الحركي قديماً وحديثاً يبرز لنا الفارق الكبير بين المستوى المهاري الذي مارسه اللاعبون لتحقيق هدف معين وفقاً للمفاهيم التي كانت مفهومة آنذاك، وما ألت إليه المهارات من تطور إذ انعكست بشكل مباشر على المستويات التي حققها اللاعبون في

البطولات كافة ومنها بطولات كأس العالم بكرة القدم، ويرجع هذا التطور بالمهارات من خلال الإلمام الكافي بالمبادئ والأسس الميكانيكية المرتبطة بحركة جسم اللاعب والذي يعتبر من المقومات الأساسية في نجاح أساليب تنمية الأداء وتطويره.(الفضلي، 2010، صفحة17)

والتحليل البيوميكانيكي يعني دراسة حركة الأجسام والتي تخضع لقانون " ان كتلة الجسم لا تتحرك بعد سكون أو تغيير حركتها إلا إذا وقعت تحت تأثير قوة ما " وتكون الحركة ناتجة عن القوى الداخلية (العضلات) والخارجية (جاذبية - احتكاك).

(هوخموت، 1999، الصفحات 27-28)

فبعد أن كانت الحركة تلاحظ ملاحظة فجأة من خلال مشاهدتها للوقوف على نقاط الضعف والقوة في مسارها برزت الحاجة إلى استخدام الأجهزة العلمية المتطورة للتشخيص العلمي لكل مراحل الحركة وذلك من خلال تجزئة المهارة إلى أجزاء مترابطة لكي يتم فهم طبيعة هذه الأجزاء وإيجاد العلاقة فيما بينها مع الأخذ بعين الاعتبار أن تجزئة المهارة ليس هدفاً بحد ذاته وإنما وسيلة للوصول إلى الإدراك الشمولي للظاهرة ككل وهذا ما يسمى بالتحليل الحركي الذي يعتبر مفتاحاً لتعريف سلوك حركة الانسان أو مساره.(الفضلي، 2010، صفحة 26)

وعلى هذا الأساس فإن التحليل هو تناول الظاهرة " موضع الدراسة " بعد تجزئتها إلى عناصرها الأولية.(علي، 1998، صفحة134)

و أن التحليل البيوميكانيكي للحركة يتطلب التجزئة إلى المكونات الميكانيكية الأساسية من زمن ومسافة وقوة.(Barham.N.J, 1978, p. 70)

فالتحليل البيوميكانيكي يعمل على فرز وتبويب المعلومات الكثيرة لعناصرها الرئيسية ثم معالجتها منطقياً أو إحصائياً للعمل على تلخيصها في نتيجة رقمية قابلة عند تفسيرها بالمقارنة مع معيار مناسب ومحدد من صيغها الكمية الصماء إلى أخرى ذات معاني مفيدة، ويعتبر التحليل الحركي أداة أساسية في جميع الفعاليات والانشطة الرياضية، إذ يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها سعياً وراء تكنيك أفضل.

(شافع وآخرون، 2006، الصفحات 84-85)

و أن التجزئة ليست الغاية في حد ذاتها بل وسيلة للوصول إلى الإدراك الشمولي للظاهرة ككل والذي لا يمكن تحقيقه إلا من خلال تجميع الأجزاء والعناصر في وحدة متكاملة.(علي، 1998، 134)

لذا فإن التحليل البيوميكانيكي هو إحدى وسائل المعرفة الدقيقة للمسار من خلال إخضاع الحركة للقوانين الطبيعية والميكانيكية واستثمار هذه القوانين لتحسين وتطوير الحركات الرياضية.(Knudson, 2007, p. 121)

وأيضاً هناك بعض النواحي الأساسية الواجب دراستها في التحليل البيوميكانيكي المتعلقة بالزمن والكتلة والقوة والمسافة ومركز الثقل.

(R.N, 1976, p. 107)

حيث أن العاملين في مجال علم البيوميكانيك يلجئون إلى استخدام طرق ووسائل التقويم المناسبة لدراسة الحركات الميكانيكية التي يؤديها الإنسان مع مراعاة خصائص تلك الحركات وإمكانية تحديد الأسباب الميكانيكية والخصائص الديناميكية الحيوية للمهارات الرياضية والتي

تتم عن طريق التحليل البيوميكانيكي، لذا ترتبط طريقة التحليل البيوميكانيكي بالطريقتين الخاصتين بالتعرف على الميكانيكا وهما الطريقة الكينماتيكية والطريقة الكينتيكية.

(السكري، 2011، الصفحات 154-155)

لذا فان المرء يعرف نوعين من طرق التحليل هما:-

أولاً:- طريقة التحليل البيوكينماتيكية للمهارات الحركية.

ثانياً:- طريقة التحليل البيوكينتيكية للمهارات الحركية.

أولاً:- طريقة التحليل البيوكينماتيكية للمهارات الحركية:-

تهتم هذه الطريقة بتوضيح ووصف انواع الحركات المختلفة عن طريق استخدام المدلولات الخاصة بالسرعة والتعجيل على أساس قياسات المسافة والزمن ويطلق على هذا النوع من التحليل ب . (الكينماتيكا) الذي يعني " بدراسة حركة الأجسام بالنسبة للزمن سواء أكانت خطية أم دائرية لذا فهو يهتم بالجانب المظهري للحركة مثل المسافة، الزمن، السرعة، الزاوية ورسم مساراتها الحركية وتوضيح طريقة الأداء التي يقوم بها الجسم " .

(Latash, 2015, p. 113)

وتستخدم عدة وسائل في سبيل تحقيق ذلك منها ما يلي:-

- جهاز ضبط الزمن. Cronograph
- القياس اللحظي بواسطة الخلايا الضوئية. Electronic Stroboscopic
- التصوير بالأثر الضوئي. Chronophotography

• تصوير النبضات الضوئية. Cyclogrametry

• جهاز تسجيل السرعة. Speedography

• التصوير السينمائي. Cinematography

• التصوير الدائري. Cyclography

• التصوير الفيديوي. Videography (علي ، 2007، صفحة 149)

ويعتبر التصوير الفيديوي والسينمائي من أفضل طرق التحليل البيوكينماتيكية لأنها تسمح بالتحسس من البعد ولا تتداخل أصلاً مع الأداء، وهكذا فإن الأداة الأكثر شهرة المستخدمة لتقييم الأداء هي التحليل البيوكينماتيكي بإستعمال التصوير السينمائي أو الفيديوي .

(شافع وآخرون، 2006، صفحة 144)

وهو تقييم الأداء الحركي من الناحية الوصفية تقع في منطقة ميكانيكية تسمى بالكينماتيكا. والتحليل الكينماتيكي للحركة يحتوي على خمسة متغيرات أساسية:

- الزمن (الأشكال الحركية الوقتية).
- الوضع أو المكان.
- الإزاحة (وصف ما الحركة التي حدثت).
- السرعة (قياس كم السرعة التي تحرك بها الجسم).
- العجلة (الإشارة لسرعة تغير سرعة الجسم). (الجليل، 2005، صفحة 37)

ثانياً: - طريقة التحليل البيوكينتيكية للمهارات الحركية:-

تهتم طريقة التحليل البيوكينتيكية للمهارات الحركية بالبحث عن الارتباط الفرضي بين تأثير القوة والأنواع المختلفة من الحركات، بالإضافة إلى البحث في الشروط التي يمكن أن تنشأ تأثيرات القوة في ظروفها ويطلق على هذا النوع من التحليل ب. (الكينتك) " الذي يعني بالأسباب الفيزيائية للحركة ".

وتستخدم في سبيل تحقيق ذلك أجهزة تسجيل القوى التي تستغل الحقيقة القائلة بأن مقاومة الأرض (م) تساوي في مقدارها كقوة لرد فعل تلك القوة العضلية المؤثرة في وضع الارتكاز (ق ع س) فإذا كانت (ق ع س) تقابل قاعدة مرنة، فإن هذه القاعدة تتحرف بما يماثل مقدار (ق ع س) بشكل أو بآخر. (Latash, 2015, pp. 121-122)

كما أمكن التوصل إلى استخدام إمكانية التحويل الميكانيكي للقوة إلى قيمة كهربائية عن طريق استخدام أجهزة قياس كهرو تضاغية أو تأثيرية أو حثية أو غير ذلك من الأجهزة مما أدى إلى تعدد أنواع أجهزة القوى. (Faulkner, 2009, p. 87)

نبذة تاريخية عن لعبة التنس الأرضي:

لقد نشأت رياضة التنس الأرضي في إنجلترا في عام 1873، وفي بداية الأمر كانت هذه الرياضة تؤدي بضرب الكرة تجاه الحائط، ثم تطورت في العصور الوسطى وأصبحت تلعب بين منافسين اثنين، وقديماً كانت تضرب باليد عارية ثم تطورت إلى لبس قفاز باليد لإضافة قوة إلى الضربات وذلك في القرن الثاني عشر، تلى ذلك استخدام المضرب الذي تنوع إلى أن أصبح بصورته الحالية في أواخر القرن السادس عشر.

أما الكرة فقد كانت قديماً مصنوعة من الجلد المغطى بالشعر ثم تطورت إلى الكرة الكاوتشوك الحالية ومن حيث الملاعب فقد كانت هذه الرياضة تؤدي في ملاعب مقللة في فرنسا في القرن الرابع عشر، وكانت تلك الملاعب بدون حدود، ثم أصبحت تمارس في الملاعب المكشوفة، ولم يكن هناك شباك مستعملة في بادئ الأمر وإنما كان مجرد حبل مشدود بين قائمين، ثم تطورت إلى استعمال الشباك الحالية، ولقد كانت رياضة التنس قديماً مقتصرة على الطبقة الارستقراطية، وكان نبلاء وملوك فرنسا (أثناء حكم شارل الخامس) وإنجلترا (أثناء حكم هنري الثالث) يمارسونها بشغف كبير وصارت محبوبة ومفضلة وانتشرت بسرعة فائقة خاصة بين أفراد الجيش.

ودخلت رياضة التنس الأرضي الهند عام 1877، وألمانيا عام 1876، وفرنسا عام 1877، وأستراليا عام 1878. (فوزي، 2005، صفحة 7)

وتطورت هذه الرياضة تدريجياً حتى أصبحت بصورتها الحالية من فن في الأداء وتنوع في الخطط وسرعة في اللعب مما جعلها أكثر متعة خاصة فيما يتعلق باللعب الزوجي وتعتبر أهم المباريات الدولية التي تقام سنوياً في هذه الرياضة هي:-

1- دورة ويمبلدون.

2- دورة الولايات المتحدة.

3- كأس ديفيز.

4- دورة أستراليا.

وأقدم هذه المباريات هي دورة ويمبلدون حيث تنظمها إنجلترا سنوياً منذ عام 1877 فيما عدا
أثناء فترتي الحرب العالمية الأولى والثانية، وتعتبر هذه الدورة أول من نظمت فيها مباريات فردي
الرجال عام 1877 حيث بلغ عدد المشتركين فيها 22 لاعباً وقد وصل الان 128 لاعباً.
كما تعد أيضاً هذه الدورة أول من نظمت زوجي الرجال عام 1879، وفردي السيدات عام
1884، وأول سيدة فازت في مباراة فردي السيدات "مودوا تش" من إنجلترا من بين 13 لاعبة.
أما دورة الولايات المتحدة، فأنها تقام سنوياً منذ عام 1881 فيما عدا أثناء بعض سنوات
الحرب وتعتبر هذه الدورة أول من نظمت مباريات في زوجي الآنسات وذلك عام 1890، وفي
زوجي المختلط عام 1892. (شوكت و آخرون ، 1991، صفحة 12)

تاريخ لعبة التنس الأرضي في ليبيا:

كان اول ظهور لهذه اللعبة في ليبيا عام 1962م عندما كان بعض الشباب يشاهدون
الأجانب وهم يمارسون هذه اللعبة، ونظراً للظروف الاجتماعية والاقتصادية التي حالت دون
تمكنهم من ممارسة هذا النشاط، ونتيجة للتكاليف الباهظة التي تتطلب ممارستها، أقتصروا همهم
على المشاهدة وجمع الكور، مقابل التدريب لساعات قليلة خلال الأسبوع، وقد انضم الاتحاد
الليبي إلى الاتحاد العربي سنة 1994م، وللاتحاد الأفريقي سنة 1975م، وللاتحاد الدولي عام
1977م، وشاركت في البطولة العربية عام 1965م، بمصر بمشاركة ثلاثة دول هي
(مصر، ليبيا، فلسطين)، ومثل الفريق الليبي كل من (محمد الجطيلي ط، وشحاتة
عثمان ب)، وتحصلا على الترتيب الثاني في الزوجي رجال.(الزراع، 2001، ص 8)

وكانت ليبيا تتأخر الاتحاد الأفريقي للعبة من سنة (1979م: 1989م) وفي هذه الفترة كانت تقام على أرض ليبيا البطولات الأفريقية للناشئين، والأواسط والكبار، حتى بلغ عدد الدول المشاركة (24) دولة أفريقية. وتعتبر ليبيا من الدول التي أسست الاتحاد العربي لكرة المضرب، وقد حصلت ليبيا على البطولة العربية للأواسط التي نظمت بالعراق عام 1979م، وتحصلت على بطولة أفريقيا للناشئين والأواسط سنة 1986م، وتحصلت على الترتيب الثاني مرتين في بطولة أفريقيا تحت سن (16) سنة 1999م، وتحصلت على ترتيب متقدمة في بطولة شمال أفريقيا، والبطولات التي نظمت في تونس سنة 2006م، وفي العام 2007م حصلت على بطولة الناشئين تحت سن (18) سنة بملاعب المدينة الرياضية بمدينة طرابلس، والتي نظمتها ليبيا تحت إشراف الاتحاد الدولي لكرة المضرب. (كمال و آخرون ، 2000، صفحة 429)

الدراسات النظرية:

التحليل الميكانيكي لضربة الإرسال في لعبة التنس الأرضي:

أن كل مهارة لها هدفاً ميكانيكياً أساسياً والذي يسعى اللاعب إلى الوصول إليه بواسطة أدائه للمهارة، وأداء مهارة الإرسال و التعامل مع المضرب في لعبة التنس الأرضي هو غرض أساس لتحقيق (الدقة والسرعة للكرة) لضمان تحقيق الهدف من الإرسال، ويتطلب الأمر للوصول إلى أفضل النتائج يستوجب الأمر استغلال حركات أجزاء الجسم بكل ما يشملها من أوضاع ومعدلات حركة وإيقاع وتزامن حتى تحقق الحركة من الإرسال. ان الإرسال هو إحدى المهارات التي تهدف إلى تحقيق أعلى سرعة خطية في نهاية الحركة (الطرف البعيد من مفاصل الجسم) ان جل اهتمام اللاعب المرسل هو ان تنطلق الكرة بأقصى سرعة (كينماتيكا) وفي المنطقة التي يريد التصويب إليها (الدقة)، فإن استعمال المضرب كرافعة غالباً ما تكون من النوع الأول حيث

تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة (F.A.R) وتستخدم لزيادة السرعة كما أن اتجاه حركة المضرب قبل إرسال الكرة هو الذي يحدد اتجاه سرعة انطلاقها كباقي المقذوفات فإنها تحدد بناحيتين هما:

أ- سرعة الانطلاق (للكرة).

ب- زاوية الانطلاق.(جواد، 2002، الصفحات 164-165)

قواعد الحركة في لعبة التنس الأرضي:

كل ضربة من الضربات في التنس الأرضي تعتمد على مجموعة من القواعد الحركية (بيوميكانيكية) التي تخضع لها حركة جسم اللاعب بطريقة ملائمة بحيث تكون القوة العضلية في أفضل استعمال وأقل جهد حتى تأتي بالفائدة المرجوة وعادة ما تكون الحركة خاطئة إذا ما أستعمل اللاعب فيها قوة زائدة (كينيتك) أو وقت زائد (كينماتيك) عن متطلباتها وتنقسم حركة المضرب في التنس الأرضي إلى ثلاث أجزاء:

1- المرحلة التمهيديّة للحركة.

2- المرحلة الأساسية للحركة.

3- المرحلة النهائية للحركة.(فرج ، 2000، صفحة 25)

المهارات الأساسية في لعبة التنس الأرضي:

تعد المهارات الأساسية عنصراً مهماً لتعيين المستوى في الألعاب الرياضية جميعها على الرغم من اختلاف قيمتها من لعبة إلى أخرى وأن لكل لعبة جماعية أو فردية مهارات ومبادئ أساسية يتم بواسطتها الوصول إلى تأدية اللعبة وكلما ارتفع الأداء للمهارات والمبادئ الأساسية ارتفع مستوى الأداء العام لها ويكون أساس تحقيق النجاح مرتبط بالمستوى المهارى

الجيد، فاجتمعت العديد من المصادر والبحوث فضلاً عن آراء الخبراء والمتخصصين على أن المهارات الأساسية بالتنس تشمل على:

1- الإرسال. (The serve)

2- الضربة الأرضية الأمامية. (Forehand Dive)

3- الضربة الأرضية الخلفية. (Backhand Dive)

4- الضربة الطائرة الأمامية. (Volley forehand)

5- الضربة الطائرة الخلفية. (Volley backhand)

6- الضربة النصف طائرة. (Half volley)

7- الضربة الساحقة من فوق الرأس. (Smash)

8- الكرات الساقطة. (Drop shot) (هاشم، 2000، صفحة 53)

و المهارات الأساسية في أي لعبة تعد العامل الحقيقي لتحقيق النجاح في تلك اللعبة وتعتبر المهارات الأساسية في لعبة التنس الدعامة القوية التي تستند عليها اللعبة وان تقييم مستوى أي لاعب يعتمد بالحد الكبير على درجة إتقانه لتلك المهارات الأساسية خلال إتباع الأسلوب العلمي الصحيح ووسائل التدريب. وبعد كلاً من (الإرسال والضربة الأرضية الأمامية والضربة الأرضية الخلفية) الحجر الأساس في لعبة التنس الأرضي و ذلك لكثرة احتياج اللاعب لها في أدائه الهجومي والدفاعي في المباريات. (الخولي، 2007، صفحة 29)

مهارة الإرسال في لعبة التنس الأرضي:

يعتبر الإرسال من المهارات الحركية المعقدة، فلا بد من استخدام التدريب الذهني للمتعلم وخاصة أثناء تعليم وتطوير المهارات الجديدة والحركية المعقدة، ويعتبر مفتاح اللعب الهجومي والقوة الضاربة في اللعب الحديث للتنس، واللاعب الذي يتميز بالقوة والدقة في الإرسال تكون فرصته كبيرة في كسب المباراة. (أسماعيل، 2002، صفحة 14)

وتعد مهارة الإرسال من أهم الضربات في التنس الأرضي وتعتبر كذلك المهارة التي تفتتح بها المباراة قبل احراز أي نقطة، كما انها المهارة الوحيدة التي لا يمكن للخصم التدخل فيها، والتي يمكن تسجيل نقطة مباشرة منها، وان ضربة الإرسال من الضربات الصعبة لأنها تحتاج إلى سيطرة وإتقان كبير لكي يتمكن المرسل من أدائها، ولكي يكون إرسالها ناجحاً يجب ان تؤدي عوامل التوجيه والسرعة دوراً مهماً وأساسياً بالنسبة لضربة الإرسال.

(الن، 1991، صفحة 48)

و ان ضربة الإرسال لم يكن لها أهمية في بادئ الأمر سوى انها وسيلة لبدء اللعب وقد كان اهتمام اللاعب عند أدائه ان يكون مطابقاً لقانون اللعبة فقط أي انه كان يرسل بطريقة الضربة المرفوعة بهدف عبورها من فوق الشبكة وسقوطها في منطقة الإرسال المحدودة. (شحادة، 2013، صفحة 134)

كما أن الإرسال يعد المفتاح الأساسي لبداية اللعب ومن أصعب الضربات لأنها تحتاج إلى سيطرة وإتقان كبير ولا يمكن البدء بتسجيل النقاط إلا بعد هذه الضربة. (الصراف، 1987، صفحة 68)

وكذلك الإرسال يعتبر القوة الضاربة في لعبة التنس الأرضي الحديثة فكثيراً ما نجد انه بإمكان اللاعبين العالميين القيام بضرب الإرسال بقوة ودقة وبشكل ثابت تقريباً وهي أكثر الضربات أهمية في التنس الأرضي وهي تتميز بالصعوبة العالية في طريقة أدائها وهذا لان الأعضاء العليا للجسم يجب ان ترتفع بدقة لدفع الكرة بتجانس نموذجي وتوقيت عال وزاوية مناسبة في حين تتمرجح بقية أعضاء الجسم بأسلوب مركب مع القوة والسيطرة على كليهما لغرض اظهار شكل الحركة متناسقا. (Elliot, 1986, p. 260)

والإرسال هو أحد 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 إلى طريقة ضرب الكرة بصورة صحيحة. (فرج ، 2000 ، صفحة 57)

وتعد ضربة الإرسال من الضربات الأساسية والصعبة في التنس الأرضي لأنها تحتاج إلى سيطرة كبيرة وإتقان جيد عند تنفيذها، يحاول اللاعب المرسل من خلالها كسب النقطة والفوز بالشوط أو إحراج اللاعب المستقبل بتأثير قوة وسرعة الكرة المرسلة إلى المناطق الجانبية من ملعب المنافس ومن ثم إخراجها من ساحة لعبه. (الحكيم، 1997 ، صفحة 8)

ولكي يكون الإرسال فعالاً ومؤثراً ويتميز بالسرعة يجب ان يكون اللاعب متقناً لتفاصيل هذه الضربة بشكل جيد " أي ان هناك انسيابية في الحركة والتي هي معيار لتكامل الأداء الفني والمستوى الذي توصل اليه ". (ماينل، 1980 ، صفحة 48)

ومن خلال الإرسال يتم وضع الكرة في حالة اللعب في كل نقطة من نقاط الشوط لذلك فهي تعد من أكثر الضربات أهمية في لعبة التنس الأرضي وبالتالي فإن الكرتان المسموح بهما عند الإرسال يعتبر حالة غير موجودة في الألعاب الأخرى. (بتمان، 1991، صفحة 75)

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

(مورغان، 1997، صفحة 215)

لذا نرى ان تحقيق النتائج المتقدمة في البطولات يكون من قبل اللاعبين الذين يتميزون بإرسال متميز من ناحية القوة والدقة في الأداء، وان أداء الإرسال بشكل جيد يؤدي إلى زيادة فرصة اللاعب بالفوز في المباراة بأقل ما يمكن من المجهود البدني، هذا بالإضافة إلى التأثير في معنويات اللاعب الخصم أثناء المباراة لذلك يكون من الضروري جداً الاهتمام بمهارة الإرسال والتدريب عليها بشكل مستمر وبما يضمن إتقانها على مستوى عال من الثبات في الأداء. (جواد، 2002، صفحة 63)

ان الضربة في البايوميكانيك هي التفاعل النهائي لحركات الجسم المختلفة سواء الارتكازية أو العاملة مع الكرة أي فعل والنتيجة النهائية التي يصل اليها التفاعل الميكانيكي بين الجسم والأداة. (الصميدعي، 1987، صفحة 328)

انواع ضربات الإرسال في لعبة التنس الأرضي:

لكي يتمكن اللاعب المرسل من استغلال ضربة الإرسال عليه ان يتقنها بجميع انواعها حيث يمكن ان يضرب الإرسال ويجعل الكرة تدور باتجاهات مختلفة وبسرعة مختلفة أيضاً، وهناك خمسة انواع لضربات الإرسال وهي كالآتي:

1-الإرسال المستقيم.

2-الإرسال القوسي الواطئ (التويست).

3- الإرسال القوسي العالي(القاطع).

4- الإرسال المعكوس.

5- الإرسال من تحت الذراع. (أمين، 1987، الصفحات 31-32)

وتتشارك كل هذه الانواع من الإرسال في الوضع الابتدائي لكيفية أداء هذه الضربة، ويكون وجه الاختلاف فيما بينها في كيفية مقابلة سطح المضرب للكرة وفي اتجاه الحركة التكميلية بعد ضرب الكرة سواء للناحية اليمنى أو اليسرى. (علاوي ، 1986، صفحة 163)

مهارة الإرسال المستقيم في لعبة التنس الأرضي:

يعتبر الإرسال المستقيم نوعاً من انواع الإرسال التي تتميز بالقوة والسرعة، وكثيراً ما يطلق على هذا النوع مصطلح إرسال المدفع Cannon نظراً لقوته. (شحادة، 2013، ص 53)

ومن الممكن ان يكون هذا النوع خالياً من أي دوران وتكون الكرة الساقطة في ملعب المنافس وكأنها ضربة ساحقة قوية في المنطقة التي يرغب المرسل في توجيه الكرة اليها، وعلى هذا الأساس فإن معظم اللاعبين يستخدمون هذا النوع من الإرسال في البداية، وفي هذا النوع من الإرسال يمسك المضرب وكأنه مطرقة، أما بطريقة القبضة الخلفية أو القبضة شبه القارية. (مسلط و آخرون ، 2001، صفحة 121)

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 إلى زيادة قوة الضربة كما يؤدي إلى انطلاقها بارتفاع واط نسبياً. (هاشم، 2000، صفحة 67)

بعد ذلك ينحني محور الكتف بصورة متزايدة إلى جهتي الخلف والأسفل وفي نفس الوقت ينتقل ثقل ووزن الجسم إلى القدم اليسرى أما الحوض فيندفع إلى الأمام مع انثناء الركبتين مع لف الجزء العلوي استعداداً لضرب الكرة ويتسارع المضرب وفي لحظة الضرب يكون الكتف والذراع الضاربة في أعلى ما يمكن وهنا يستقيم الجسم من الأسفل إلى الأعلى وكذلك مفصل الركبة وصولاً إلى استقامة الذراع الضاربة. (Association:, 2000, p. 105)

واخيراً تكون حركة المتابعة من خلال استدارة اليد اليمنى بعيداً إلى الداخل بحيث تصبح واجهتها متجهة إلى أدنى مقدمة الجسم والجانب الأيسر منه، كما ان الجزء العلوي من الجسم يتبع الكرة ضمن مسارها نحو الهدف أو باتجاه ضرب الكرة، ويكون هبوط الجسم على الأرض مشابهاً للانطلاق ويؤدي عادةً على القدم اليسرى وتدعم القدم اليمنى ارتكازاً أو ثقل الجسم. (فرج ، 2000، صفحة 123)

وهناك ثلاث طرق لأداء هذه الضربة وهي كالآتي:

مرحلة التمهيد للحركة:

1- تكون الذراع الضاربة منثنية قليلاً مع المرجحة خلفاً حتى ارتفاع الكتف.

2- في نفس الوقت ترفع الذراع الأخرى الممسكة بالكرة لأعلى مع ثني مفصل

المرفق حتى زاوية قائمة تقريباً.

3- يقع ثقل الجسم على القدم الخلفية (اليمنى).

4- تكون الركبتان مثبتيان قليلاً. (فوزي، 2005، صفحة 30)

ان الهدف الأساس من الوضع التحضيري هو التحضير لإكساب الجسم كمية حركية وتعجبلاً مناسباً وبذلك لا يكون أداء هذه المهارة من الصفر فضلاً عن ذلك ان هذا الوضع يستعمل لإيجاد الزوايا المناسبة للمفاصل استعداداً للحركة الأساسية مما يؤدي ذلك إلى انتاج قوة أكبر في المرحلة الأساسية، ونتيجة لزيادة مدى الحركة في القسم التحضيري فان ذلك سيساعد على تجميع القوة وتزايد السرعة وكمية الحركة التي تعد من العوامل المهمة في عملية النقل الحركي. (جابر، 1998، صفحة 33)

مرحلة الضرب وملاقاة الكرة:

1- تترك الكرة من اليد وهي عند ارتفاع الرأس تقريباً.

2- في نفس الوقت تتحرك الذراع الضاربة لأعلى وبزاوية مع تقوس الجسم للخلف قليلاً

(المرحلة الاولى للحركة).

3- مع ضغط خفيف من القدم اليمنى يفرد الجسم وينقل ثقل الجسم للأمام على مشط القدم اليسرى.

4- في نفس الوقت يمتد الذراع لأعلى لملاقاة الكرة في أعلى نقطة ممكنة.

5- ترفع القدم اليمنى قليلاً من الأرض (المرحلة الثانية للحركة).

مرحلة المتابعة:

1- تتحرك الذراع الضاربة مائلة بخفة أمام الجسم.

2- تنقل القدم اليمنى للأمام مع أيقاف حركة الجسم من الاندفاع أماماً امتداداً للحركة. (فوزي، 2005، صفحة 34)

و على هذا الأساس هناك أربع طرق رئيسية ومهمة يجب إتباعها عند التدريب على ضربة الإرسال هي:

1- وقفة الاستعداد.

2- حركة المضرب ورفع الكرة عالياً.

3- مرحلة التصادم (بين المضرب والكرة). (أمين، 1987، الصفحات 34-35)

4- الحركة التكميلية (المتابعة) بعد مرحلة الضرب (التصادم). (جواد، 2002، صفحة 64)

و ان الإرسال عند التدريب عليه ينقسم إلى عدة أجزاء مهمة وهي كالآتي:

1-الوقوف.

2- رمي الكرة.

3- المرجحة.

4- الضرب. (James g. Hay, 1982, p. 32) (Jones, 1987, p. 46)

تنفيذ ضربة الإرسال في لعبة التنس الأرضي:

تعد مهارة الإرسال من المهارات الصعبة في لعبة التنس الأرضي كونها تحتاج إلى سيطرة وإتقان كي يتمكن اللاعب المرسل من تنفيذها وتبدأ بأخذ اللاعب المرسل وقفة الاستعداد للبدء بتنفيذ الضربة حيث يقف اللاعب المرسل خلف خط القاعدة بين الخطيين الوهميين لعلامة الوسط وخط الجانب للملعب الفردي وأفضل مكان لوقوف اللاعب هو منتصف خط القاعدة حيث يستطيع توجيه الإرسال من هذا المكان جيداً أما مستقيماً أو مائلاً ويجب على اللاعب المرسل ان يأخذ الوضع الصحيح للجسم عند تنفيذ ضربة الإرسال، بحيث يكون اتجاه جانبه الأيسر للشبكة وتكون القدم اليسرى للأمام والقدم اليمنى للخلف بالنسبة للاعب الأيمن بحيث تعمل القدم اليسرى مع خط القاعدة زاوية 45° وتوضع القدم اليمنى خلف القدم اليسرى بشكل مريح بحيث يوزع مركز ثقل الجسم بالتساوي حتى يسمح له بتوجيه ضربات الإرسال بشكل جيد، وتكون وقفة الاستعداد واحدة لجميع انواع الإرسال في التنس الأرضي وهي ذات أهمية كبيرة لأنها تمثل جزء من أجزاء تنفيذ الضربة، ويراعى في وقفة الاستعداد ان يمسك اللاعب المضرب باليد اليمنى والكرة في اليد اليسرى ويسمح له ان يمسك كرتين. (الجمال، 1989، صفحة 156)

مسكة المضرب في لعبة التنس الأرضي:

أما مسكة المضرب فتفضل المسكة القارية وهي المسكة التي تكون فيها يد اللاعب المرسل ممسكة بقبضة المضرب من الأمام والأعلى كما هو الحال في المسكة الشرقية، والتي تم تطويرها في أوروبا، ولها تأثير كبير وفعال لأنها تعطي حرية للرسغ بالتحرك، وعند شروع اللاعب بتنفيذ ضربة الإرسال تبدأ الذراع الماسكة للمضرب بالتمرجح إلى الخلف عالياً وبنفس الوقت ترفع الذراع الماسكة للكرة أمام عالياً لدفع الكرة عالياً فوق الرأس، ان المرجحة الخلفية للذراع الضاربة مهمة جداً حيث ان سرعة حركتها هي التي تعطي الكرة المرسله القوة والسرعة لحظة اصطدام المضرب بالكرة، أما مركز ثقل الجسم فيتغير بتغير مرجحة الذراع الماسكة للمضرب من الأمام إلى الخلف ثم إلى الأمام وهذا التغير يكون بصورة متسلسلة، وان لعملية رمي الكرة أهمية أيضاً لان نجاح الضربة يتحدد بارتفاع واتجاه الكرة الصحيح عند رميها إلى الأعلى وبعدها نصل إلى مرحلة الضرب حيث تعتمد على التوقيت الصحيح والتناسق الجيد بين جميع أجزاء الضربة حيث تضرب الكرة عندما تصل إلى أعلى ارتفاع لها بعد رميها. (جواد، 2002، صفحة 114)

الدقة:

بصورة عامة في كل الرياضات تعد الدقة عنصر مهم وبصفة خاصة في التنس الأرضي سواء في مهارة الإرسال أو المهارات الأخرى، وبالرغم من استخدامها بصورة كبيرة في المهارات الهجومية ومنها مهارة الإرسال لإرتباطها في حركة التكنيك لهذه المهارة والتركيز في تسجيل النقاط، وقد عرفها حلمي حسين (1985) " أن المهارات التي تتطلب الدقة تحتاج غالباً إلى قوة كبيرة ولكنها تحتاج إلى قدرة كبيرة على التركيز والتوافق العصبي

العضلي العالي ".(حسين، 1985، صفحة 139)

أن مصطلح القوة الوارد يعبر عن ضرورة أداء الحركة بسرعة عالية لكي يتوفر عنصر القوة المؤثر على الكرة وهذا ما نلاحظه لدى ضربات الإرسال لدى لاعبي النخبة العالميين الذي تصل سرعته إلى أكثر من 230 كم/ساعة. (حسن، 2012، صفحة 14)

و تعرف الدقة بأنها " الإدراك الكامل لفن الأداء والقدرة على توجيه وتنظيم اتجاه وشدة وسرعة الحركات المعقدة للعضلات العاملة في السير الحركي لأصابة الهدف ".

(شنين، 1998، صفحة 180)

و كذلك بأنها " تحديد الوضع النهائي لشيء ما في الهدف ".

(Singer .m.r.n, 1975, p. 138)

كما وأنها " صفة حركية لأداء مهاري ينفذ بأي طرف أو جزء من أجزاء الجسم وإذا ما نفذ الأداء بدرجة التوافق عالية حقق دقة في إصابة الهدف أو أي موقع محدد وذلك استجابة لمثير خارجي أو داخلي ". (سبع، 1998، صفحة 110)

و بأنها " القدرة على توجيه الحركات الإرادية التي يقوم بها الفرد نحو هدف معين " وكذلك تعني الكفاءة في إصابة الهدف لدى المنافس " والذي قد يكون منطقة مكشوفة في ملعب المنافس كما هو حال في الكرة الطائرة والتنس والاسكواش.

(حسانين، 1995، صفحة 223)

و أيضاً " القدرة على توجيه الحركات التي يقوم بها الفرد نحو هدف معين وان توجيه الحركات الإرادية نحو هدف محدد يتطلب كفاءة عالية من الجهازين العضلي والعصبي، ويجب

أن تكون الإشارات العصبية الواردة إلى العضلات من الجهاز العصبي محكمة التوجيه حتى تؤدي الحركة في الاتجاه المطلوب بالدقة اللازمة لإصابة الهدف ".

(سلوم، 2004، صفحة 151)

وكذلك عرفت الدقة الحركية " بأنها قابلية الرياضي على تغير اتجاهه بسرعة وتوقيت

سليم ". (سلامة، 1969، صفحة 17)

وعرفت " بأنها قابلية السيطرة على التوافق الحركي المعقد وثانياً قابلية التعلم السريع

للمهارات الحركية الرياضية وثالثاً تطبيق المهارات بشكل معين ومناسب للمتطلبات مع التغير

السريع والمعقد بما يتناسب مع الوضعية ". (نصيف، 1987، صفحة 342)

حيث أن دقة الأداء الحركي ودقة الإرسال هما صفتان مترابطتان الواحدة بالآخرى كل

واحدة تكمل الأخرى إذ أن دقة الإرسال تعد مؤشراً جيداً لدقة الأداء الحركي الناجح وكذلك يمكنها

أن تميز بين الأداء الجيد وغير الجيد، وهذا يعني انه كلما كان الأداء الحركي للمهارة المستخدمة

دقيقاً من حيث المجال المكاني له والمجال الزمني كلما كانت دقة الإرسال تحقق النتيجة

المرجوة ". (خلف، 2008، صفحة 50)

السرعة والدقة:

أن السرعة عامل مهم في الأنواع الرياضية كلها وأنها من الأمور التي تشغل بال

المدرسين والفرق الذين يطمحون بلاعبهم بمستوى النشاط الرياضي بسرعة عالية، ويجب هنا

التعامل مع مسألة مهمة أيضاً وتكون أكثر أهمية من السرعة وهي الدقة.(لزام، 2005، ص78)

أن مبدأي السرعة والدقة مبدآن متناوبان، فإذا أردنا تعلم المهارات الحركية وضبط الأداء المهاري فإننا ننشد الوصول إلى الدقة المطلوبة بهذا المجال على حساب السرعة وكلما تقدمنا في مراحل التعلم سنلجأ أن نقترّب إلى حالة المساواة بين السرعة والدقة في الوصول بالمهارات إلى مسارها الحركي ومجالها الصحيح الذي يمثل قيمة عليا في الأداء، أي أن الشكل النهائي للمهارة بما فيها في حالة توافق وانسجام بين السرعة والدقة، وعند التأكيد على الجانبين فيجب أن تكون بدرجة معتدلة ولوقت ما كان الاعتقاد بأن أحسن طريقة لتعلم مهاره ما هي بممارستها ببطء أولاً لتثبت الدقة في الحركة ثم التدرج في زيادة السرعة إلى أن تصلا لمستوى المقبول وكان يعتقد بأن الذي يقوم بالأداء المهاري يكون أكثر دقة في الحركة في الحركات البطيئة لأنه يسيطر أكثر على تقدم الحركة، حيث يحتاج اللاعب أن يكتشف تراكيب السرعة والدقة لكي يحصل على التركيبة المناسبة لإنتاج تلك السرعة والدقة بالشكل المطلوب. (محبوب، 1989، صفحة 233)

وأن السرعة والدقة من الممكن جداً أن يتطورا معاً وذلك بالتدرج بهما والوصول إلى التكرارات العالية لها حتى نصل بها إلى درجة عالية من السرعة والدقة وعدم انقاص الواحدة على حساب الأخرى السرعة على حساب الدقة أو الدقة على حساب السرعة بل يسيران جنباً إلى جنب بنفس المستوى. (حسن، 2012، صفحة 16)

تقسيم شمت للدقة: (Schmidt and Wrisberg, 2000, p. 162)

1- الدقة المكانية.

نوع من الدقة يتطلب حركات هادفة نسبة إلى الموقع المكاني لنقطة نهاية الحركة.

2- الدقة الزمنية.

نوع من الدقة يتطلب سرعة الحركة نسبة إلى الدقة في زمن الحركة، ويشار إليها غالباً بالدقة الزمنية.

3- دقة التوقيت.

نوع من الدقة يتطلب سرعة حركية نسبة إلى الدقة في توقيت الحركة.

(Richard, 2005, p. 217)

أن الهدف الرئيسي لتنفيذ الإرسال هو إسقاطه في المنطقة الصحيحة في ملعب الخصم فضلاً عن القوة والسرعة العالية عند الأداء، وليس هذا فحسب بل أن سقوط الكرة يكون في مناطق معينة تصعب فيها إعادته من قبل المستقبل، وتلعب الدقة دوراً مؤثراً في أداء لاعبي التنس وذلك لأن مهارة الإرسال تعتمد بشكل رئيسي على دقة المكان و بأقل فترة زمنية ممكنة أي انطلاق الكرة يكون بزاوية مناسبة. (حسن، 2012، صفحة 16)

العوامل المؤثرة في الدقة:

تنقسم العوامل المؤثرة في الدقة إلى قسمين:-

1- عوامل نفسية.

2- عوامل فسيولوجية.

أولاً: العوامل النفسية:-

(انعدام الثقة - الجماهير - الخوف - الأجهزة والأدوات المستخدمة).

ثانياً: العوامل الفسيولوجية:-

(النوم - التعب - الحالة العامة للاعب). (Knudson, 2007, p. 212)

و أن العوامل المؤثرة في الدقة هي:

1- الاسترخاء.

2- وضع الأداة.

3- التركيز.

4- القوة.

5- تحديد الهدف. (Ebert. F .H. cheatump, 1972, p. 48)

الدراسات السابقة (المشابهة والمرتبطة):

أولاً: الدراسات العربية:

1- قام " **عمر محمد الخياط** " (2003) بدراسة بعنوان " علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بأداء الإرسال الأول بالتنس وتحديد بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الإرسال في التنس من خلال التحليل الحركي "، وأستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وأشتملت العينة على (5) من لاعبي منتخب كلية التربية الرياضية بجامعة بغداد لكرة التنس، وتوصلت أهم النتائج إلى وجود علاقة معنوية عكسية بين زاوية المرفق والمركبة الأفقية عند نهاية المرحلة الأمامية وأيضاً وجود علاقة معنوية عكسية بين زمن المرحلة الخلفية وزمن المرحلة الأمامية وكذلك وجود علاقة معنوية بين زاوية التصادم وزاوية المرفق عند نهاية المرحلة الأمامية وكذلك

توجد علاقة معنوية بين زاوية الكتف في المرجحة الخلفية عند نهاية المرجحة الأمامية ووجود علاقة معنوية عالية بين زاوية الكتف والمرفق لحظة التصادم وأن العلاقة جيدة عند أعلى إرتفاع تصله الكرة. (الخياط، 2003)

2- قام " عمر فاروق و يونس علاوي " (2007) بدراسة بعنوان " دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للإرسال بوضع القدمين المواجه والموازي في التنس " وأستخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب الكيفي (النوعي) وتكونت عينة البحث من (5) لاعبين يمثلون منتخب محافظة نينوى بالتنس الأرضي لفئة المتقدمين، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الوضعين المواجه والموازي في الإرسال القاطع ولمصلحة الوضع الموازي في متغيرات زاوية الركبة الخلفية في الوضع الابتدائي وزاوية مرفق الذراع الحرة في الوضع الرئيسي وزاوية الورك الخلفي لحظة ضرب الكرة وطول المسار الكلي لحركة رأس المضرب في الإرسال وأيضاً أن أهم متغير في الإرسال سرعة الكرة قبيل لمسها الأرض لمصلحة الوضع المواجه، لكن الفروق كانت غير دالة معنوياً. (علاوي، 2007)

3- قام كل من " فاطمة سالم الشعاب وزياد صالح سويدان " (2014) بدراسة بعنوان " تحليل كينماتيكي لأداء الإرسال المستقيم لناشئي التنس "، وأستخدم الباحثان المنهج الوصفي بإستخدام التحليل الحركي على عينة قوامها (14) ناشئ يمثلون بعض النوادي والمشاركين في البطولة المصرية للناشئين 2013 التي تقام من قبل الاتحاد المصري، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى زيادة المؤشرات الكينماتيكية عند المستويات العالية عنه عند المرحلة تحت 12 سنة في المرحلة التمهيدية في الإرسال المستقيم المؤدى من جهة اليسار وجهة اليمين في جميع القياسات. (سويدان، 2014)

4- قام " أزداد علي حسن " (2014) بدراسة بعنوان " زاوية انطلاق الكرة وعلاقتها بمؤشر دقة الإرسال المستقيم للاعبين المنتخب الوطني العراقي في التنس الارضي "، وأستخدم الباحث المنهج الوصفي وكانت العينة تتألف من (5) لاعبين من لاعبي المنتخب الوطني الأعلى تصنيفاً، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود دلالة ارتباط معنوية بين زاوية انطلاق الكرة ومؤشر دقة الإرسال المستقيم لأفراد عينة البحث، وكانت أهم التوصيات التأكيد على مدربي المنتخبات الوطنية على متغيرات زاوية انطلاق الكرة ومستوى ارتفاع الكرة لمهارة الإرسال كونها من أهم محددات مؤشر الدقة عند الأداء. (حسن، 2012)

5- قامت " سرى محمود على " (2016) بدراسة بعنوان " علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الإرسال المستقيم بالتنس للناشئين "، وأستخدمت الباحثة المنهج بأسلوب العلاقات الارتباطية، وأشتملت العينة على (5) من اللاعبين الناشئين المصنفين على محافظة بغداد بأعمار (9-13) ، وتوصلت أهم النتائج إلى وجود علاقة ارتباط عالية جداً بين دقة الإرسال وكلاً من متغير الكتف ومتغير زاوية انطلاق الكرة، وظهور علاقة ارتباط عالية بين دقة الإرسال وزاوية المرفق وعلاقة ارتباط متوسطة بين دقة الإرسال وزاوية الرسغ. (على، 2016)

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

1- قام " رفائيل بهاموند Rafael E Bahamonde " (2000) بدراسة استهدفت التعرف على التغيرات في الحركة الزاوية أثناء الإرسال في التنس، وكذلك الحصول على بيانات خاصة بتلك المهارات التي تعد مهمة لتكنيك اللعب، وأستخدم الدارس المنهج الوصفي على عينة من أعلى المستويات المحلية للعبة التنس الأرضي للرجال بألمانيا وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن

نقاط الضعف ممكن الخطأ لدى عينة البحث تمثلت في أماكن لعب الإرسال والضرب الساحق، وأن تلك النقاط تسهم في وضع إستراتيجية للتدريب لديهم، كما تم الحصول على بيانات من الناحية الفنية والخطية والإرسال، الإستقبال، الهجوم، الدفاع، وأمكن التعرف على مكان الإرسال ومكان الهجوم وهدف الهجوم (Bahamonde, 2000).

2- قام " إستفانو كورازا وآخرون Stefano Corazza Alison " (2006) بدراسة بعنوان "تحليل إرسال التنس بإستخدام تصوير حركي في الملعب بدون علامات على الجسم " هدف هذه الدراسة تحليل الفروق بين الإرسال المسطح والإرسال بالضربة في بعض المتغيرات الكينماتيكية، وإستخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي وأشتملت العينة على عدد (2) من لاعبي القمة، وتوصلت أهم النتائج إلى أن الإرسال بالضرب يوضح فروق في كينماتيكية الكتف وذلك فيما يتعلق بالإرسال المسطح وأن لحظة التصادم بالكرة أثناء الإرسال بالضربة أظهر اللاعبين دوران أقل انقباضاً للكتف (13.6 درجة في المتوسط) وأكثر نحو الخارج (22.1 درجة في المتوسط). (Alison, 2006)

التعليق و الاستفادة من الدراسات السابقة:

- استفاد الدارس من الدراسات السابقة في كيفية تحديد مشكلة البحث وكيفية التعامل معها علمياً.
- كيفية اختيار العينة.
- عرض النتائج والمنهج الإحصائي في تحليل البيانات.
- استخلاص النتائج وصياغة التوصيات.
- مدى أهمية التحليل الكينماتيكي في التأثير على الأنشطة الرياضية المختلفة.
- من خلال الدراسات السابقة والمرتبطة استطاع الدارس ان يتعرف على المراجع والمصادر التي لها علاقة بموضوع دراسته.

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة:

اختبار جونس لقياس دقة مهارة الإرسال:

الدراسة الاستطلاعية:

الدراسة الأساسية:

إجراءات التسجيل المرئي:

المعالجات الميكانيكية:

المعالجات الإحصائية:

اجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

استخدم الدارس المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب التحليلي عن طريق استخدام التقنيات الحديثة في التحليل الحركي لأنه أقرب وسيلة لحل مشكلة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

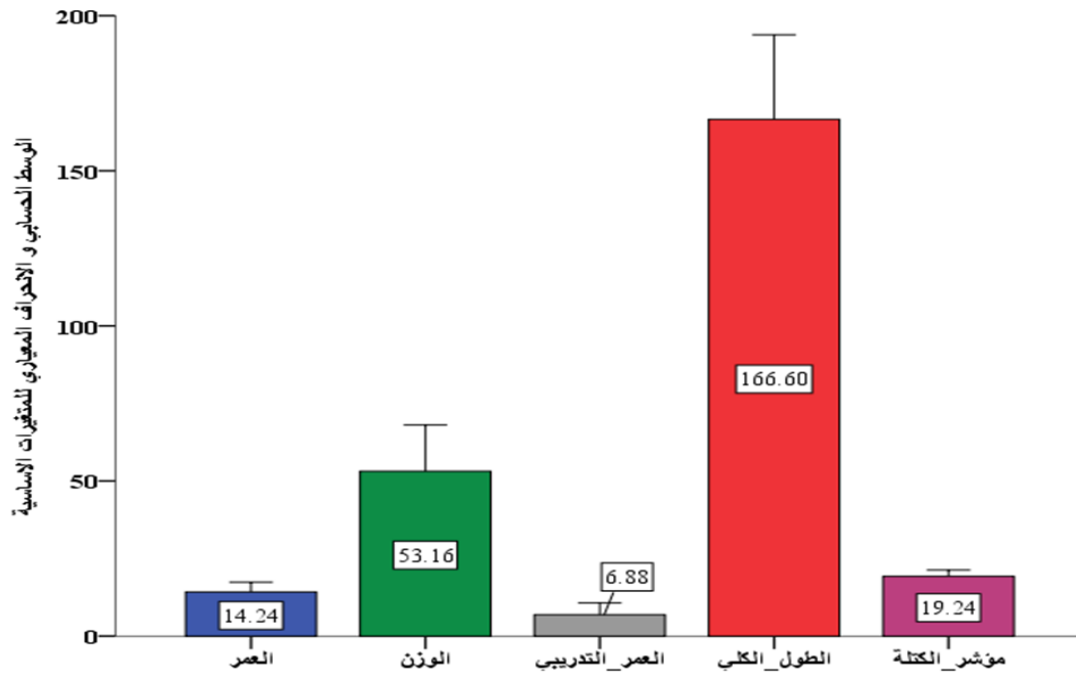
يتمثل مجتمع الدراسة من لاعبي المنتخب الوطني الليبي تحت 17 سنة في لعبة التنس الأرضي.

عينة الدراسة:

اشتملت عينة الدراسة على (5) لاعبين من المنتخب الليبي للتنس الأرضي تحت 17 سنة.

جدول 1 . يبين توصيف عينة الدراسة

العمر	الوزن	الطول_الكلي	العمر التدريبي	مؤشر الكتلة	
سنة	كجم	سم	سنة	كجم/م ²	
14.24	53.16	166.6	7	19.24	الوسط الحسابي
14	54	167	8	18.47	الوسيط
1.64	9.07	14.92	2.34	1.125	الانحراف
1.73	0.286	0.789	-1.74-	0.828	الالتواء
13	43	153	3	18.37	أقل قيمة
17	66	189	9	20.8	أعلى قيمة



شكل 1 . يبين المتغيرات الاساسية لعينة للدراسة

يتضح من جدول 1 و شكل 1 التالي:

- **بالنسبة لمتغير الطول:** فقد بلغ متوسط الطول الكلي للاعبين 166.60 ± 14.92 سم وقد بلغت قيمة الوسيط 167.00 سم وبلغت أعلى قيمة 189 و أقل قيمة 153 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.789 وهي أقل من 3+ و 3-.
- **بالنسبة لمتغير الوزن:** فقد بلغ متوسط الوزن للاعبين 53.16 ± 9.07 كجم وبلغت قيمة الوسيط 54.00 كجم وبلغت أعلى قيمة 66.00 وأقل قيمة 43.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.286 وهي أقل من 3+ و 3-.
- **بالنسبة لمتغير مؤشر الكتلة:** فقد بلغ متوسط مؤشر الكتلة للاعبين 19.24 كجم/م ± 1.125 و قد بلغت قيمة الوسيط 18.47 كجم/م وبلغت أعلى قيمة 20.80 وأقل قيمة 18.37 وكانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.828 وهي أقل من 3+ و 3-.
- **بالنسبة لمتغير العمر التدريبي:** فقد بلغ متوسط العمر التدريبي للاعبين 6.88 سنوات ± 2.34 وقد بلغت قيمة الوسيط 8.00 سنوات وبلغت أعلى قيمة 9 وأقل قيمة 3 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء -1.74 وهي أقل من 3+ و 3-.
- **بالنسبة لمتغير العمر:** فقد بلغ متوسط العمر للاعبين 14.24 سنة ± 1.64 و قد بلغت قيمة الوسيط 14.00 سنة وبلغت أعلى قيمة 17 و أقل قيمة 13 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 1.73 وهي أقل من 3+ و 3-.

الاختبارات:

اختبار جونز لقياس دقة مهارة الإرسال:

الاجراءات:

- يتم تخطيط منطقة الإرسال.
- يبلغ طول المنطقة المحصورة بين الشبكة والخط الأول (3) قدم والمنطقة التي تليها (12) قدم والمنطقة الثالثة (3) قدم أما المنطقة الأخيرة فهي المسافة المتبقية بين خط الإرسال والمنطقة الثالثة وقدرها (3) قدم ويشمل هذا التخطيط منطقتي الإرسال اليمين واليسار.
- يوضع حبل فوق الشبكة بارتفاع (10) قدم فوق الحافة العليا للشبكة.
- الكرة التي تلمس الحبل أو الشبكة وتسقط في الملعب تعاد و تحسب (محاولة فاشلة).
- يحسب لكل لاعب عشرة محاولات ناجحة.

كيفية تسجيل الدرجات:

عند سقوط الكرة في المنطقة الأولى يحصل اللاعب على (2) درجة أما سقوطها في المنطقة الثانية فيحصل اللاعب على (4) درجات والمنطقة الثالثة (5) درجات أما المنطقة الأخيرة فيحصل اللاعب على (6) درجات. (Jones, 1987, pp. 113-114)



شكل 2 يوضح اختبار مؤشر دقة الارسال و اختبار جونس لقياس دقة مهارة الإرسال

أدوات جمع البيانات:

- جهاز الحاسوب.
- كاميرا فيديو نوع JVC ذات سرعة (500) كادر/ ثانية. و جودة تصوير فائقة (HD).
- JVC Everio GZ-MG20 20 GB Hard Disk Drive Camcorder w/25x

Optical Zoom



شكل 3 كاميرا الفيديو المستخدمة في الدراسة

- حامل كاميرا ثلاثي.
- علامات فسفورية توضع على مفاصل اللاعبين.
- برنامج متخصص لتحليل الحركات واستخراج النتائج اعد خصيصاً.
- مقياس رسم مربع بأبعاد 50 سم × 50 سم.
- ملعب تنس قانوني.
- مضارب تنس و كرات تنس و صافرة.
- ساعة توقيت.
- كراسي مع منضدة بلاستيك لوضع الأجهزة عليها.
- حبل من أجل الاختبار يوضع فوق الشبكة.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الدارس بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (3) لاعبين من المجتمع الاصلي ومن خارج العينة الأساسية، تم اختيارهم بطريقة عشوائية وذلك بتاريخ (23- 7- 2016) حيث ارتدى اللاعبون الملابس الرياضية المناسبة ثم وضع علامات واضحة على شكل نقطة على النقاط التشريحية لمفاصل جسم اللاعبين ويتحقق ذلك بلصق شريط فسفوري على النقاط كل ذلك لأجل تجهيز اللاعبين للتصوير.

وكان الهدف من التجربة هو التعرف على:-

- تدريب وممارسة فريق العمل المساعد على تنفيذ الاختبارات و تسجيل نتائجها.

- تحديد الموقع النهائي للكاميرا وبعدها عن حركة الرياضي بما يؤمن تغطية شاملة لمجال الحركة.

- لمعرفة صلاحية الكاميرا بعد وضعها على الحامل الثلاثي من حيث دقة العمل والتأكد من عدم وجود أي انحرافات في مكان التصوير وكذلك الأبعاد التي يفترض أن تكون عليها هذه الكاميرا من أجل تحقيق الوضوح في الصورة.

- التأكد من زاوية التصوير للكاميرا من خلال مشاهدة التسجيل للفلم المصور والصعوبات التي قد تواجه عملية التطبيق من أجل تلافيها عند تطبيق الاختبارات بالتجربة الرئيسة.

الدراسة الأساسية:

اشتملت عينة البحث على (50) محاولة مقسمة على (5) لاعبين وقد اخذت هذه المحاولات من لاعبي المنتخب الوطني الليبي وكان عدد المحاولات المأخوذة من كل لاعب (10) محاولات، و من أجل الحصول على القياسات و النتائج المطلوبة في البحوث البايوميكانيكية يجب اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية، وقد اشتملت عينة البحث على (5) لاعبين ممن يتوفر فيهم شرط تمثيل المنتخب الوطني الليبي في لعبة التنس الأرضي، وهذا العدد يتفق مع دراسة كل من: دراسة إستفانو كورازا وآخرون (2006) حيث بلغ حجم العينة عدد (2) لاعبان، وايضاً كانت دراسة رفائيل بهاموند (2000) Rafael E Bahamonde حيث بلغ حجم العينة عدد (5) لاعبين، ودراسة ازاد علي حسن (2013) حيث بلغ حجم العينة عدد (5) لاعبين، ودراسة عمر فاروق و يونس علاوي (2007) حيث بلغ حجم العينة عدد (5) لاعبين.

و لقد تم تصوير لاعبي المنتخب الوطني يوم الأحد الساعة التاسعة والنصف صباحاً في ملاعب التنس الرئيسية بالمدينة الرياضية بطرابلس وذلك بتاريخ (31-7-2016).

تم تنفيذ الدراسة من الناحية البيوميكانيكية في الظروف العادية (بعد القيام بالإحماء المناسب).

قام الدارس بتصوير الأداء الحركي لمهارة الإرسال المستقيم وتحليلها من الناحية البيوميكانيكية باستخدام البرامج العلمية المتطورة.

إجراءات التسجيل المرئي:

الخطوات التالية تعتبر ضرورية لتقليل أخطاء التصوير وبالتالي تحسين دقة كل البيانات المحسوبة.

قبل التصوير:

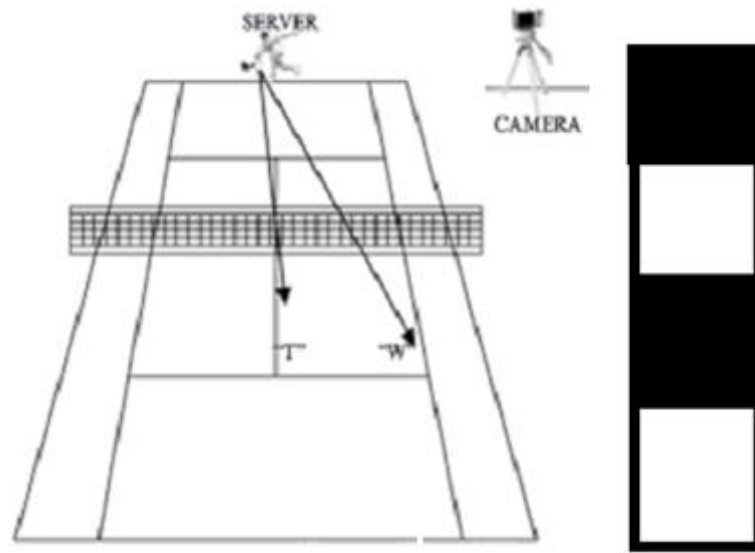
قام الدارس بالإجراءات التالية:

- تثبيت الكاميرا على حامل ثلاثي الأرجل (Tripod) وعلى ارتفاع حوالي (1.60 متر) والذي بدوره يشير إلى مركز مستوى التصوير وعمودياً على الحركة وعدم تحريك أو إمالة الكاميرا بعد الضبط.
- وضع الكاميرا على بعد كافٍ لتقليل أخطاء التصوير ويمكن استخدام العدسة للحصول على المجال المطلوب للصورة (8-10 متر).
- تعديل البعد البؤري للعدسة بعناية لتركيز الصورة والذي يزيد من الدقة الرقمية.

- بعد ضبط مجال التصوير للبعد البؤري للعدسة يجب أن يحفظ ثابتاً وهذا يعني أنه تم تعطيل ميزة الضبط البؤري (الكاميرا الرقمية).
- تم منح اللاعبين الوقت الكافي للأحماء المناسب.
- تم تعريف اللاعبين بتقسيم الملعب ونقاط الدقة.
- تم تجهيز اللاعبين ووضع علامات مميزة على المفاصل المراد تتبعها.

أثناء التصوير:

- تم تصوير مقياس رسم في مركز الحركة المراد تصويرها.
- تم تصوير المحاولات في كادر يسمح برؤية المهارة كاملة.
- تم مراجعة المحاولات فوراً عن طريق شاشة الكاميرا.
- تم تسجيل الملاحظات التي تحدث أثناء كل محاولة.



شكل 4 يوضح الشكل التقريبي لوضعية التصوير والأدوات المستخدمة (موقع الكاميرا و مقياس الرسم)

بعد التصوير:

قام الباحث بالإجراءات التالية:

- توصيل الكاميرا بالحاسوب بواسطة كابل (USB) لنقل الفيديو وبالتالي التعامل معه.
- فتح البرنامج (Kenova 8.15) وجلب الفيديو للتحليل.
- تحديد مقياس الرسم من الحافة إلى الحافة (أفقي ورأسي).
- تحديد المقاطع المراد تحليلها.
- قياس المتغيرات الكينماتيكية ورفعها على صيغة Microsoft Excel.
- اختيار صور ثابتة تبين مراحل المهارة.
- تم تحليل المحاولات من الناحية الفنية والميكانيكية لكل لاعب ودرجة دقتها.
- تم تسجيل الصوتي لدرجة الدقة في كل محاولة.
- تم استخدام البيانات الكينماتيكية المتحصل عليها في برنامج SPSS لاستخراج

المعالجات الإحصائية.

المعالجات الميكانيكية:

كل المتغيرات التالية تحسب اوتوماتيكياً بواسطة البرنامج التحليلي أو بالمعادلات

الميكانيكية:

المرحلة التمهيدية:

زاوية الحوض أثناء التهيؤ (درجة).

زاوية الركبة أثناء التهيؤ (درجة).

المرحلة الأساسية:

زاوية المرفق (درجة).

زاوية الكتف (درجة).

زاوية رسغ اليد (درجة).

المرحلة الختامية:

ارتفاع القفز (متر).

أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم (متر).

زاوية الاطلاق للكرة (درجة).

السرعة الزاوية للذراع الضاربة (درجة / ثانية).

السرعة الزاوية للحوض (درجة / ثانية).

سرعة الكرة " الرأسية والأفقية " (متر / ثانية).

المعالجات الإحصائية:-

استخدم الدارس الحقيقية الإحصائية للعلوم الاجتماعية لتحليل البيانات إحصائياً ومعامل

الفا للدلالة المعنوية سوف يكون معد مسبقاً عند $p < 0.05$

The Statistical Package for the Social Sciences (IBM®SPSS® version 22, 64 Bit edition (*SPSS Inc*, Chicago, IL)

والمعالجات سوف تكون كالتالي:

- المتوسط الحسابي.
- الوسيط.
- الالتواء.
- الانحراف المعياري.
- معامل الارتباط (بيرسون).

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج

ثانياً: مناقشة النتائج

عرض النتائج و مناقشتها

أولاً: عرض النتائج

يتناول هذا الفصل عرضاً تحليلياً لنتائج البحث التي توصل إليها الباحث ومناقشتها من خلال تحليل بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الإرسال المستقيم و علاقتها بمؤشر الدقة وقد تم وضع النتائج على شكل جداول و أشكال و كانت كالتالي:

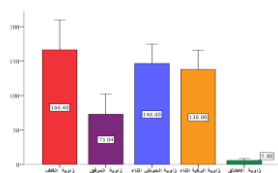
جدول 2 . يبين المتغيرات الكينماتيكية لعينة الدراسة

زاوية الكتف	زاوية المرفق	زاوية الحوض اثناء التهيؤ	زاوية الركبة اثناء التهيؤ	زاوية الاطلاق	الدقة
درجة	درجة	درجة	درجة	درجة	درجة
الوسط الحسابي	166.40	73.04	146.60	138.00	5.80
الوسيط	177.00	75.00	139.00	135.00	5.00
الانحراف	21.72	14.48	14.11	13.98	1.38
الالتواء	-1.57	-0.36	0.49	0.02	0.49
أقل قيمة	124.00	48.00	130.00	119.00	4.00
أعلى قيمة	180.00	93.00	169.00	155.00	8.00
السرعة الزاوية للذراع الضاربة	السرعة الزاوية للحوض	محصلة السرعة للكرة	ارتفاع القفز	اقصى ارتفاع للكرة لحظة تصادم	
م/ث	م/ث	م/ث	سم	سم	سم
الوسط الحسابي	630.38	135.93	32.67	30.32	223.64
الوسيط	642.85	139.70	18.42	30.00	226.00
الانحراف	94.90	15.23	4.75	5.32	20.02
الالتواء	0.00	-0.26	0.39	-0.04	0.06
أقل قيمة	516.66	112.10	15.25	20.00	198.00
أعلى قيمة	750.00	161.00	22.43	40.00	251.00

بالنسبة لمتغير زاوية الكتف: فقد بلغ متوسط زاوية الكتف للاعبين 166.40 درجة ± 21.72 و قد بلغت قيمة الوسيط 177.00 درجة وبلغت أعلى قيمة 180.00 و أقل قيمة 124.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء -1.57 وهي أقل من 3+ و -3.

بالنسبة لمتغير زاوية المرفق: فقد بلغ متوسط زاوية المرفق للاعبين 73.04 درجة ± 14.48 و قد بلغت قيمة الوسيط 75.00 درجة وبلغت أعلى قيمة 93.00 و أقل قيمة 48.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء -0.36 وهي أقل من 3+ و -3.

بالنسبة لمتغير زاوية الحوض أثناء التهيئة: فقد بلغ متوسط زاوية الحوض أثناء التهيئة للاعبين 146.60 درجة ± 14.11 و قد بلغت قيمة الوسيط 139.00 درجة وبلغت أعلى قيمة 169.00 و أقل قيمة 130.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.49 وهي أقل من 3+ و -3



شكل 5 . يبين المتغيرات الأساسية لعينة الدراسة

بالنسبة لمتغير زاوية الركبة أثناء التهيؤ: فقد بلغ متوسط زاوية الركبة أثناء التهيؤ للاعبين 138.00 درجة ± 13.98 و قد بلغت قيمة الوسيط 135.00 درجة وبلغت أعلى قيمة 155.00 و أقل قيمة 119.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.02 وهي أقل من 3+ و 3-.

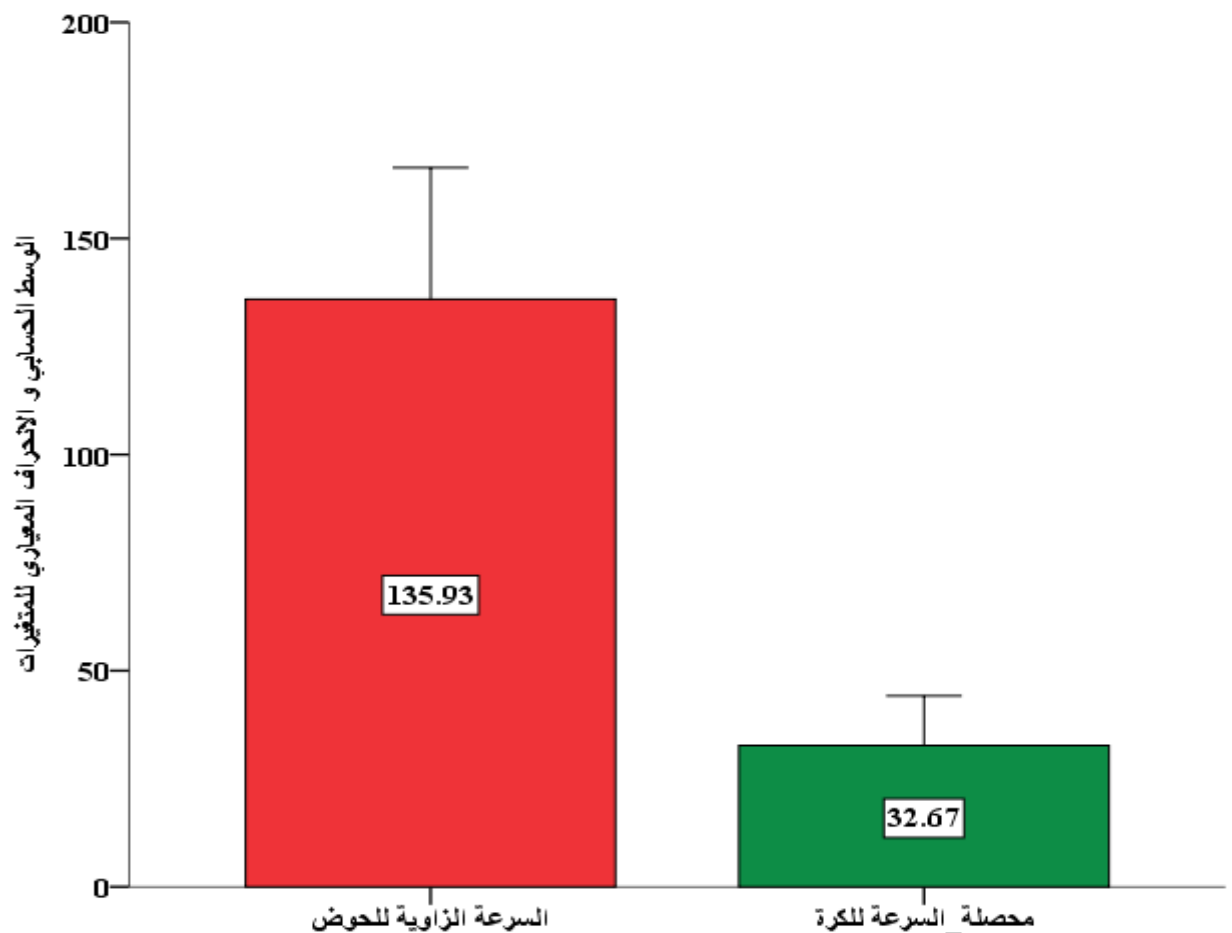
بالنسبة لمتغير زاوية الإطلاق: فقد بلغ متوسط زاوية الإطلاق للاعبين 5.80 درجة ± 1.38 و قد بلغت قيمة الوسيط 5.00 درجة وبلغت أعلى قيمة 8.00 و أقل قيمة 4.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.49 وهي أقل من 3+ و 3-.

بالنسبة لمتغير الدقة: فقد بلغ متوسط الدقة للاعبين 4.68 درجة ± 1.25 و قد بلغت قيمة الوسيط 5.00 درجة وبلغت أعلى قيمة 6.00 و أقل قيمة 2.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 1.01- وهي أقل من 3+ و 3-.

بالنسبة لمتغير السرعة الزاوية للذراع الضاربة: فقد بلغ متوسط السرعة الزاوية للذراع الضاربة للاعبين 630.38 م/ث ± 94.90 م/ث و قد بلغت قيمة الوسيط 642.85 م/ث وبلغت أعلى قيمة 750.00 و أقل قيمة 516.66 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.00 وهي أقل من 3+ و 3-.

بالنسبة لمتغير السرعة الزاوية للحوض: فقد بلغ متوسط السرعة الزاوية للحوض للاعبين 135.93 م/ث ± 15.23 و قد بلغت قيمة الوسيط 139.70 م/ث وبلغت أعلى قيمة 161.00 و أقل قيمة 112.10 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.26- وهي أقل من 3+ و 3-.

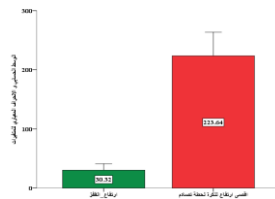
بالنسبة لمتغير محصلة السرعة للكرة: فقد بلغ متوسط محصلة السرعة للكرة للاعبين 32.67 ± 4.75 م/ث و قد بلغت قيمة الوسيط 18.42 م/ث وبلغت أعلى قيمة 22.43 و أقل قيمة 15.25 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.39 وهي أقل من 3+ و 3-.



شكل 6. يبين المتوسط و الانحراف المعياري لمتغيري السرعة الزاوية للحوض و محصلة السرعة للكرة

بالنسبة لمتغير ارتفاع القفز: فقد بلغ متوسط ارتفاع القفز للاعبين 30.32 سم ± 5.32 و قد بلغت قيمة الوسيط 30.00 سم وبلغت أعلى قيمة 40.00 و أقل قيمة 20.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء -0.04 وهي أقل من 3+ و 3-.

بالنسبة لمتغير أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم: فقد بلغ متوسط أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم للاعبين 223.64 سم ± 20.02 و قد بلغت قيمة الوسيط 226.00 سم وبلغت أعلى قيمة 251.00 و أقل قيمة 198.00 و كانت القيم متوزعة اعتدالياً حيث بلغت قيمة الالتواء 0.06 وهي أقل من 3+ و 3-.



شكل 7. يبين المتوسط و الانحراف المعياري لمتغيري ارتفاع القفز و أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم

جدول 3 . مصفوفة الارتباط للمتغيرات الكينماتيكية لعينة الدراسة

زاوية الكتف	زاوية المرفق	زاوية الحوض أثناء التهيؤ	زاوية الركبة أثناء التهيؤ	زاوية الاطلاق	السرعة الزاوية للذراع	السرعة الزاوية للحوض	محصلة السرعة للكرة	ارتفاع القفز	اقصى ارتفاع للكرة	الدقة
زاوية الكتف										
زاوية المرفق	-0.302									
زاوية الحوض أثناء التهيؤ	-0.173	-.792**								
زاوية الركبة أثناء التهيؤ	.399*	-0.328	0.362							
زاوية الاطلاق	.477*	0.304	-0.265	0.213						
السرعة الزاوية للذراع	.622**	-0.329	0.157	0.115	.642**					
السرعة الزاوية للحوض	-0.182	.736**	-0.393	0.322	-0.198					
محصلة السرعة للكرة	.528**	0.235	-0.362	-0.113	.806**	.815**	0.170			
ارتفاع القفز	-0.344	.420*	-0.285	-0.188	-0.149	-0.216	0.319	-0.041		
اقصى ارتفاع للكرة	.516**	-.474*	0.077	-0.352	0.109	.689**	-.731**	.495*	-0.270	
الدقة	.679**	-0.114	-0.185	0.205	.516**	.516**	-0.030	.485*	-0.279	0.362

* دالة احصائيا عند 0.05 ** دالة احصائيا عند 0.01

- يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الحوض أثناء التهيج و زاوية المرفق: حيث كانت قيمة $r = -0.792$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الركبة أثناء التهيج و زاوية الكتف: حيث كانت قيمة $r = 0.399$ (23) و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الاطلاق و زاوية الكتف: حيث كانت قيمة $r = 0.477$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري السرعة الزاوية للذراع الضاربة و زاوية الكتف: حيث كانت قيمة $r = 0.622$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري السرعة الزاوية للذراع الضاربة و زاوية الاطلاق: حيث كانت قيمة $r = 0.642$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري السرعة الزاوية للحوض و زاوية المرفق: حيث كانت قيمة $r = 0.736$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري السرعة الزاوية للحوض و زاوية الاطلاق: حيث كانت قيمة $r = 0.465$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري محصلة السرعة للكرة و زاوية الكتف: حيث كانت قيمة $r = 0.528$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري محصلة السرعة للكرة و زاوية الاطلاق: حيث كانت قيمة $r = 0.806$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.

- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري محصلة السرعة للكرة و السرعة الزاوية للذراع الضاربة: حيث كانت قيمة $r = 0.815$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري ارتفاع القفز و زاوية المرفق: حيث كانت قيمة $r = 0.420$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري أقصى ارتفاع للكرة عند التصادم و زاوية الكتف: حيث كانت قيمة $r = 0.516$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري أقصى ارتفاع للكرة عند التصادم و زاوية المرفق: حيث كانت قيمة $r = -0.474$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري أقصى ارتفاع للكرة عند التصادم و السرعة الزاوية للذراع الضاربة: حيث كانت قيمة $r = 0.689$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري أقصى ارتفاع للكرة عند التصادم و السرعة الزاوية للحوض: حيث كانت قيمة $r = -0.731$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري أقصى ارتفاع للكرة عند التصادم و محصلة السرعة للكرة: حيث كانت قيمة $r = 0.495$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.

- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري الدقة و زاوية الكتف: حيث كانت قيمة $r = 0.679$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
 - يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري الدقة و زاوية الاطلاق: حيث كانت قيمة $r = 0.516$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
 - يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري الدقة و السرعة الزاوية للذراع الضاربة: حيث كانت قيمة $r = 0.516$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
 - يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري الدقة و محصلة السرعة للكرة: حيث كانت قيمة $r = 0.485$ (23)، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- كانت هناك علاقات ارتباطية غير دالة احصائياً بين بقية المتغيرات

جدول 4 . يبين المتغيرات الكينماتيكية لعينة الدراسة

المتغيرات	العمر	الوزن	العمر التدريبي	الطول الكلي	مؤشر الكتلة
زاوية الكتف	0.251	0.380	.902**	.469*	-.418*
زاوية المرفق	0.226	0.392	-0.013	0.379	0.007
زاوية الحوض أثناء التهيؤ	-.428*	-.711**	-.432*	-.642**	-0.125
زاوية الركبة أثناء التهيؤ	0.164	0.015	0.211	0.335	-.860**
زاوية الاطلاق	-0.015	0.003	.539**	0.155	-.610**
السرعة الزاوية للذراع الضاربة	-0.303	-0.378	.484*	-0.302	-0.357
السرعة الزاوية للحوض	0.185	0.160	-0.061	0.385	-.602**
محصلة السرعة للكرة	-0.136	-0.056	.583**	-0.019	-0.309
ارتفاع القفز	0.131	-0.055	-0.265	-0.030	0.096
أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم	-0.218	-0.162	.399*	-0.320	0.312
الدقة	0.169	0.181	.626**	0.266	-0.326

* دالة احصائيا عند 0.05 ** دالة احصائيا عند 0.01

يتضح من الجدول 4 معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة و كانت كما يلي:-

- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الكتف و العمر التدريبي:

ر (23) = 0.902 ، وهي دالة معنوية عند $P > 0.01$.

- يوجد ارتباط سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الحوض أثناء التهيؤ و العمر التدريبي:

ر (23) = -0.432 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.

- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الاطلاق و العمر التدريبي:

ر (23) = 0.539 ، وهي دالة معنوية عند $P > 0.01$.

- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري السرعة الزاوية للذراع الضاربة و العمر التدريبي: ر (23) = 0.484 ، وهي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري محصلة السرعة للكرة و العمر التدريبي: ر (23) = 0.583 ، وهي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري أقصى ارتفاع للكرة لحظة التصادم و العمر التدريبي: ر (23) = 0.399 ، وهي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري الدقة و العمر التدريبي: ر (23) = 0.626 ، وهي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الكتف و مؤشر الكتلة: ر (23) = -0.418 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.
- يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الركبة أثناء التهيؤ و مؤشر الكتلة: ر (23) = -0.860 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الاطلاق و مؤشر الكتلة: ر (23) = -0.610 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري السرعة الزاوية للحوض و مؤشر الكتلة: ر (23) = -0.602 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.
- يوجد ارتباط سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الحوض أثناء التهيؤ و العمر: ر (23) = -0.428 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.

• يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الحوض أثناء التهيو و الوزن:

ر (23) = -0.711 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.

• يوجد ارتباط موجب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الكتف و الطول الكلي:

ر (23) = 0.469 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$.

• يوجد ارتباط قوي سالب بالنسبة للعلاقة بين متغيري زاوية الحوض أثناء التهيو و الطول

الكلي: ر (23) = -0.642 ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$.

كانت هناك علاقات ارتباطية غير دالة احصائياً بين بقية المتغيرات

ثانياً: مناقشة النتائج:

مناقشة فرض الدراسة:

والذي ينص على "وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهارة الإرسال المستقيم وعلاقتها بمؤشر الدقة للاعب المنتخب الليبي للتنس الأرضي".

بالنسبة لمتغير زاوية الكتف: فقد بلغ متوسط زاوية الكتف للاعبين 166.40 درجة ± 21.72 و هو ما يتفق مع دراسة سرى محمود علي (2016) حيث بلغ متوسط زاوية الكتف للاعبين 164.8 درجة ± 7.823 (على، 2016)

ويعزو الدارس سبب هذا الارتباط العالي جداً إلى أن زاوية مفصل الكتف للذراع الضاربة حيث بلغت بالنسبة لقيمة الارتباط لزاوية الكتف مع دقة الإرسال بالرجوع للجدول 3 نجد ان قيمة ر (23) = 0.679، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$. بالتالي فإن فتح زاوية مفصل الكتف يساعد في فتح زاوية المرفق والتي تساعد في إكساب المضرب سرعة محيطية تساعد في زيادة سرعة الضربة، حيث تتناسب مع الواجب الحركي وهذا التناقص في الأداء يساعد في الحصول على انسيابية عالية للحركة، وهذا ما أكدته جنان شاكر الزبيدي (2014) " فاللحصول على دقة عالية للإرسال يجب الاهتمام بزاوية مفصل الكتف فكلما كانت هذه الزاوية متناسبة مع متطلبات الأداء في هذه المرحلة كلما ساعدت في عملية النقل الحركي إلى الذراع الضاربة وإلى المضرب ومنه إلى الكرة أي أن المضرب سوف يحصل على القوة التي انتقلت إليه، ويجب أن يتم ذلك بتوافق سليم وانسيابية عالية وبالتالي تحقيق دقة عالية للأداء". (الزبيدي، 2014، صفحة 104)

بالنسبة لمتغير زاوية انطلاق الكرة: فقد بلغ متوسط زاوية الاطلاق للاعبين 5.80 درجة ± 1.38 و هو ما يتفق مع دراسة سرى محمود علي (2016) حيث بلغ متوسط زاوية انطلاق الكرة للاعبين 20.0 درجة ± 7.071 . (على، 2016)

ويعزو الدارس هذا الارتباط العال جداً إلى إتجاه مسار الكرة بالزاوية المناسبة لتحقيق الهدف الأساسي من عملية الإرسال وهي السرعة والدقة. كذلك بالنسبة لقيمة الارتباط لزاوية انطلاق الكرة مع دقة الإرسال بالرجوع للجدول 3 نجد ان قيمة ر (23) = 0.516، و هي دالة معنوية عند $P > 0.01$ ، بحيث يقابل المضرب الكرة عند أعلى نقطة لها قبل أن تبدأ في الهبوط، وهذا يعطي مجال لضرب الكرة بزاوية مناسبة بإرتفاع الشبكة حيث تسقط في مكان مناسب لها وفق تصور اللاعب المرسل وخبرته. وهذا ما أشار إليه ايلين وديع فرج (2007) " كون الإرتفاع الصحيح لقذف الكرة هو النقطة التي عندها يلاقي سطح المضرب الكرة عندما تمتد ذراعك بالكامل للأعلى وعند هذه النقطة سوف تكون الكرة في حالة السكون عند ضربها وبذلك تكون فرصة اخطائك أقل ". (فرج ، 2007، صفحة 123)

بالنسبة لمتغير محصلة السرعة للكرة: فقد بلغ متوسط محصلة السرعة للكرة للاعبين 32.67 م/ث ± 6.69 و هذا يتفق مع قيم دراسة (Elliott et al., 2008) حيث بلغ متوسط محصلة السرعة للكرة للاعبين 45.25 م/ث ± 6.1 .

و يعزو الدارس ظهور علاقة ارتباط معنوية موجبة بين محصلة السرعة للكرة بالدقة نتيجة لمستوى لاعبي العينة الجيد لأداء الإرسال المستقيم كذلك بالنسبة لقيمة الارتباط

لمحصلة السرعة للكرة مع دقة الإرسال قد بلغت قيمة $r = 0.485$ ، و هي دالة معنوية عند $P > 0.05$. كذلك عند الرجوع للجدول (3) وبالاتفاق مع Reid M, E. B (2008) نجد ان بعض المتغيرات الكينماتيكية لكلا من ارتفاع الارتقاء و السرعة الزاوية للذراع الضاربة قد ساهمتا بشكل متباين في زيادة محصلة سرعة الكرة و دقة الإرسال ، و ذلك إلى أهمية محصلة السرعة للكرة في تحقيق الدقة المطلوبة، وأخيراً نجد أن لمحصلة السرعة للكرة علاقة كبيرة بدقة الضربة حيث كلما كانت محصلة السرعة للكرة مناسبة كلما تحققت الدقة المناسبة. (Reid M, 2008)

بالنسبة لمتغير السرعة الزاوية للذراع الضاربة: فقد بلغ متوسط السرعة الزاوية للذراع الضاربة للاعبين 630.38 درجة/ث ± 94.90 درجة/ث و هذا اقل من قيم دراسة (Martin, 2014) حيث بلغ متوسط السرعة الزاوية للذراع الضاربة للاعبين 946.59 درجة/ث ± 45.84 .

و يعزو الدارس ظهور علاقة ارتباط معنوية موجبة بين السرعة الزاوية للذراع الضاربة بالدقة حيث تشترك سلسلة مفاصل الذراع في اداء الإرسال و التوجيه (الدقة). بالنسبة لقيمة الارتباط للسرعة الزاوية للذراع الضاربة مع دقة الإرسال قد بلغت قيمة $r = 0.516$ ، و هي دالة معنوية عند $P < 0.01$. كذلك عند الرجوع للجدول (3) نجد ان محصلة السرعة للكرة لها اهمية كبيرة و ساهمت في زيادة السرعة الزاوية للذراع الضاربة و دقة الإرسال، و يضيف (Martin, 2014) أهمية السرعة الزاوية للذراع الضاربة في تحقيق الدقة المطلوبة، وأخيراً نجد

أن للسرعة الزاوية للذراع الضاربة علاقة كبيرة بدقة الضربة حيث ان السرعة الزاوية للذراع الضاربة لها علاقة طردية بدقة الارسال.

و يعزو الدارس ظهور علاقة ارتباط معنوية بين متغيرات البحث بالدقة كانت نتيجة لمستوى لاعبي العينة الجيد لأداء الإرسال المستقيم. كذلك عند الرجوع للجدول (3) نجد ان بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة قد ساهمت بشكل متباين في دقة الإرسال، ويعزو الدارس ذلك إلى أهمية ذراع الضرب في تحقيق الدقة المطلوبة، وهذا ما يؤكد (Krishnan, 2004) "ان نسبة المساهمة العالية للذراع وخصوصاً في مهارة الإرسال تعكس بصورة جزئية الطاقة المحمولة من السلسلة الحركية من الأطراف السفلى والجدع" وأخيراً نجد أن لزاوية الانطلاق علاقة كبيرة بدقة الضربة حيث كلما زادت زاوية الانطلاق قلت سرعة الكرة وبالتالي أدى ذلك إلى زيادة الدقة.

الفصل الخامس

- الاستنتاجات

- التوصيات

الاستنتاجات:

- توصل الدارس إلى الاستنتاجات التالية:

- وجود علاقة ارتباط دالة احصائياً بين دقة الإرسال وكلاً من متغير محصلة السرعة للكرة و زاوية الكتف ومتغير زاوية انطلاق الكرة ومتغير السرعة الزاوية للذراع الضاربة.
 - كانت كلاً من محصلة السرعة للكرة و زاوية الكتف وزاوية انطلاق الكرة والسرعة الزاوية للذراع الضاربة لها أهمية عالية جداً في دقة الإرسال.
 - هناك علاقة كبيرة لزاوية الانطلاق بدقة الضربة حيث كلما زادت زاوية الانطلاق قلت سرعة الكرة وبالتالي أدى ذلك إلى زيادة الدقة.
 - السرعة الزاوية للذراع الضاربة لها علاقة طردية بدقة الإرسال حيث ان السرعة الزاوية للذراع الضاربة لها علاقة كبيرة بدقة الضربة.
 - الكثير من اللاعبين يستخدمون مهارة الإرسال كمهارة لبداية اللعب وليس كوسيلة هجومية للحصول على نقطة مباشرة والفوز بالشوط والمباراة بأقل جهد.
- نظراً للتقنيات المتوفرة فقد تعذر على الدارس قياس زاوية رسغ اليد حيث أنها تحتاج إلى أنظمة تصوير وتحليل متطورة.

التوصيات:-

1. التأكيد على المدربين وخاصة مدربي فئات الناشئين عند التدريب على متغيرات البحث للذراع الضاربة كونها من أهم محددات الدقة عند الأداء.
2. ضرورة التركيز على متطلبات الوضع الميكانيكي الصحيح لزوايا أجزاء مفاصل الجسم المشاركة بالأداء وأتباع الأساليب الحديثة كافة من أجل الإرتقاء بمستوى اللاعب الناشئ والوصول به مستقبلاً إلى أفضل دقة في أداء مهارة الإرسال المستقيم.
3. استخدام تكنولوجيا التصوير والتحليل كمؤشر حقيقي في تقييم المتغيرات المرتبطة بالأداء المهاري.
4. الاستفادة من مخرجات الدراسة في التخطيط للتدريب، لتحسين مستوى الأداء وفق جدول زمني منتظم للوقوف على حقيقة تطور أو تحسن المستوى للعينة قيد الدراسة.
5. العمل على وجود متخصص في مجال التحليل الكينماتيكي ضمن الكوادر التدريبية أو الفنية للمنتخبات.
6. يوصي الدارس أن يتبنى الاتحاد الليبي للتنس و اطلاع المدربين والمختصين في تدريب التنس الأرضي نشر نتائج هذه الدراسة و الدراسات العلمية التي أجريت بها رسائل ماجستير كثيرة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في مراكز الناشئين في لعبة التنس الأرضي.

7. تعريف اللاعب بأهمية الإرسال كوسيلة مهمة للحصول على نقطة مباشرة والفوز بأقل

جهد بدل من اعتبارها وسيلة لبداية اللعب.

8. اجراء بحوث ودراسات مشابهة وفي هذا التخصص وخصوصاً في المهارات الصعبة

وعلى عينة أوسع و كذلك بقية الألعاب الأخرى وبشكل دوري في الأوقات المناسبة.

المراجع

اولاً: المراجع العربية:

ثانياً: المراجع الاجنبية:

أولاً: المراجع العربية:-

1. إبراهيم أحمد سلامة وعلي الفيتوري عبد الجليل. (2005). الميكانيكا الحيوية، ط1: جامعة الفاتح.
2. إبراهيم سلامة. (1969). اللياقة البدنية اختبارات - تدريب: القاهرة.
3. أحمد عبدالله شحادة. (2013). التنس الأرضي، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع: عمان.
4. ازاد علي حسن. (2012). زاوية انطلاق الكرة وعلاقتها بمؤشر دقة الإرسال المستقيم للاعبين المنتخب الوطني العراقي في التنس الأرضي، رسالة ماجستير منشورة: العراق.
5. أمال جابر. (2008). مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر: مصر.
6. أمين أنور الخولي. (2007). ألعاب المضرب (الإعداد الفني والتربوي)، دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع: القاهرة.
7. ان بتمان. (1991). التنس، (ترجمة) قاسم لزوم صبر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي: جامعة بغداد.
8. ايلين وديع فرج. (2007). الجديد في التنس الطريق إلى البطولة، كلية التربية الرياضية للبنات، منشأة المعارف: جامعة الإسكندرية.

9. ايلين وديع فرج. (2000). التنس (تعليم - تدريب - تقييم - تحكيم)، منشأة المعارف: الاسكندرية.

10. بدوي عبدالعال شافع، خالد عبدالحميد حسانين عبدالله، عصام الدين متولي. (2006). علم الحركة والميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر: الإسكندرية.

11. بسطويسى أحمد. (1996). أسس ونظريات الحركة، دار الفكر العربي: القاهرة.

12. بيتر مورغان. (1997). الموسوعة الرياضية (قوانين - قواعد - تقنيات - تمارين)، (ترجمة) عماد أبو السعد، الدار العربية للعلوم: بيروت.

13. جنان شاكر الزبيدي. (2014). التحليل الديناموغرافي لحركة الرجلين والكينماتيكي ثلاثي الأبعاد وعلاقتها بدقة الإرسال المستقيم للاعبى التنس المتقدمين في اقليم كوردستان، رسالة ماجستير: جامعة صلاح الدين.

14. جيرد هوخموت. (1999). الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة جمال عبدالحميد و سليمان علي حسن، الطبعة الثالثة، مركز الكتاب للنشر: القاهرة.

15. جيمس الن. (1991). تعلم التنس، (ترجمة) غادة نديم، ط1، دار المعارف: القاهرة.

16. حسام الدين، طلحة حسين عبدالشكور، محمد فوزي عبدالصمد، طارق فاروق. (2006). التحليل الكيفي: مفهومه، تاريخه، نماذجه، مهامه، تطبيقاته، الدار العالمية للنشر والتوزيع: القاهرة.

17. حلمي حسين. (1985). اللياقة البدنية - مكوناتها - العوامل المؤثرة عليها - اختبارات، دار المتنبي: الاسكندرية.
18. خيرية السكري ، محمد بريقع. (2011). المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية وعلم الحركة التطبيقي، منشأة المعارف: الاسكندرية.
19. رحي مصطفى عليان و آخرون. (2000). مناهج وأساليب البحث العلمي، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع: عمان.
20. رضا أنصير الطويش. (1992). ألعاب المضرب، الشركة العامة للورق: طرابلس.
21. زوغان عبيدان وآخران. (1982). البحث العلمي- مفهومه - أدواته - أساليبه، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع: عمان.
22. سرى محمود على. (2016). علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية للذراع الضاربة ونسبة مساهمتها بدقة الإرسال المستقيم بالتنس للناشئين، العدد الثالث، المجلد الثامن والعشرون، مجلة كلية التربية الرياضية: جامعة بغداد.
23. سمير مسلط وآخرون. (2001). التنس، مطابع التعليم العالي: جامعة بغداد.
24. صريح عبدالكريم الفضلي. (2010). تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط1: مكتبة الفلاح: القاهرة.
25. صريح عبدالكريم الفضلي. (2010). تطبيقات البيوميكانيك - التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط2: القاهرة.

26. صفوت أحمد و هشام جابر. (1998). قراءات في علم الحركة، مكتب فنون الطباعة: الزقازيق.
27. طارق حمودي أمين. (1987). ألعاب الكرة والمضرب، دار الكتب للطباعة والنشر: جامعة الموصل.
28. ظافر هاشم. (2000). الإعداد الفني والخططي بالتنس، ط2، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة: بغداد.
29. ظافر هاشم أسماعيل. (2002). الأسلوب التدريسي المتداخل وأثره في التعلم والتطور من خلال الخيلرات التنظيمية المكانية لبيئة تعلم التنس، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية: جامعة بغداد.
30. عادل عبد البصير علي. (2007). الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليلي في الأداء البدني، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع: القاهرة.
31. عادل عبد البصير علي. (1998). الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، ط2، مركز الكتاب للنشر: القاهرة.
32. عامر ابراهيم قنديلجي. (1999). البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات، ط1، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع: عمان.
33. عامر رشيد سبع. (1998). التعلم المهاري باستخدام طرائق التدريب المتجمع والمتوزع تحت نظم تدريب وظروف جهد مختلفة، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية: جامعة بغداد.

34. عبد النبي الجمال. (1989). الموسوعة العربية للتنس، الأعداد البدني والفني للاعب التنس، دار الفكر العربي: القاهرة.
35. عبد الجبار شنين. (1998). تحليل العلاقة بين خصائص منحنى القوة - الزمن في مرحلة النهوض وبعض المتغيرات البايوميكانيكية في دقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة اليد، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية: جامعة بغداد.
36. عبدالستار الصراف. (1987). ألعاب المضرب، مطبعة التعليم العالي: بغداد.
37. علي سلوم. (2004). الاختبارات والقياس والإحصاء في المجال الرياضي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي: جامعة القادسية.
38. علي سلوم جواد. (2002). ألعاب الكرة والمضرب التنس الأرضي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة الطيف: جامعة القادسية.
39. علي سلوم جواد الحكيم. (1997). التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال المستقيم والقوس الواطئ، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية: جامعة البصرة.
40. عمر فاروق و يونس علاوي. (2007). دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للإرسال بوضع القدمين المواجه والموازي في التنس، رسالة ماجستير غير منشورة، محافظة نينوى: العراق.
41. عمر محمد الخياط. (2003). علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بأداء الإرسال الأول بالتنس وتحديد بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الإرسال في التنس من

خلال التحليل الحركي، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية الرياضية: جامعة بغداد.

42. فاطمة سالم الشعاب و زياد صالح سويدان. (2014). تحليل كينماتيكي لأداء الإرسال المستقيم لناشئي التنس، العدد 13، الإصدار 4: التربية البدنية وعلوم الرياضة.

43. قاسم حسن حسين. (1992). الميكانيكا الحيوية التطبيقية، مطبعة دار الحكمة: جامعة البصرة.

44. قاسم حسن حسين و إيمان شاكر محمود. (1998). طرق البحث في التحليل الحركي، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر: عمان.

45. قاسم حسن حسين و إيمان شاكر محمود. (1998). فعاليات الوثب والقفز، ط1، كلية التربية البدنية، دار الفكر العربي: عمان.

46. قاسم حسن حسين و إيمان شاكر محمود. (2000). الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع: عمان.

47. قاسم حسن حسين و عبد علي نصيف. (1987). علم التدريب الرياضي، ط2: مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.

48. قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود. (1988). مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، دار الفكر العربي: عمان.

49. قاسم لزام. (2005). موسوعات في التعلم الحركي، مطابع جامعة بغداد: بغداد.
50. قيس جواد خلف. (2008). تأثير منهج تدريبي باستخدام وسائل تدريبية في تطوير سرعة الاستجابة الحركية ودقة الأداء والتغطية للاعبين تنس الكراسي المتحركة "متقدمين"، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية: جامعة بغداد.
51. كمال عبد الحميد وآخرون. (2000). موسوعة الثقافة الأولمبية، مركز الكتاب الأخضر: طرابلس.
52. كورت ماينل. (1980). التعلم الحركي، (ترجمة) عبد علي نصيف، دار الكتب للطباعة والنشر: جامعة الموصل.
53. لؤي غانم الصميدعي. (1987). البايوميكانيك والرياضة، دار الكتب للطباعة والنشر: الموصل.
54. مجمع اللغة العربية. (1984). معجم علم النفس والتربية، ج1، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية: القاهرة.
55. محمد حسن علاوي. (1986). موسوعة الألعاب الرياضية، ط4، دار المعارف: القاهرة.
56. محمد صبحي حسانين. (1995). القياس والتقويم بالتربية الرياضية، ط3، دار الفكر العربي: القاهرة.
57. محمد نصر الدين رضوان. (1988). الإحصاء اللابارامتري، دار الفكر للطباعة والنشر: القاهرة.

58. نوري ابراهيم الشوك ورافع صالح فتحي الكبيسي. (2004). دليل الباحث لكتابة الأبحاث في التربية الرياضية، المطبعة المركزية: جامعة ديالى.
59. نوري محمد زراع. (2001). دراسة بعض المحددات الخاصة لانتقاء الناشئين للعبة التنس بالجمهورية العظمى، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية: جامعة الإسكندرية.
60. هشام فوزي. (2005). كرة المضرب، المعهد العالي للتربية البدنية، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان: غات.
61. هلال شوكت و آخرون. (1991). الإعداد الفني والخططي بالتنس، دار الكتب للطباعة: الموصل.
62. وجيه محبوب. (1989). علم الحركة والتعلم الحركي، دار الكتب للطباعة والنشر: الموصل.
63. وجيه محبوب. (1991). التحليل الحركي الفيزيائي والقلبي للحركات الرياضية، التعليم العالي: بغداد.
64. ياسر كامل غنيم. (1993). دراسة الخصائص الخططية لإرسال لاعبي التنس المصنفين عالمياً: الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الاجنبية:-

65. J.E, D. (1987). Using Microcomputers In Physical Educa-tion and Sport sciences, Human Kinetics publishers,. Inc Champaign , Illinois.
66. Alison, S. C. (2006). Tennis serve analyses using marker less motion capture. Stanford.
67. Allard. P, S. ,. (1995). Three Dimensional Of Human Movement Human Kinetice Publishers . Inc. Champaign.Illinois.
68. Ariel, G. (1973). Computerised Biomechanical Analysis Of The Worlds best Shot puttiers ,. Track and Field Quarterly.
69. Assessment, S. (2004). International Tennis Federation.
70. Association:, G. T. (2000). Tennis course (Techniaues and Tactics),. Hong Kong,: Barron's Educational Series, Inc.‘
71. Barham.N.J. (1978). Mechanical Kinsiology. St Louis .C .V .Mosby Company.
72. Bahamonde, R. E. (2000). Changes in angular momentum during the tennis serve. Journal of Sports Sciences, 18(8), 579–592.
<http://doi.org/10.1080/02640410050082297>.
73. Bronzino, J. D. (2003). Biomechanics principles and applications. Taylor & Francis Group, LLC.
74. Dessureault.J. (1978). Kinetic and Kinematics Factors Involved in Shot putting in Biomechanics V1-B (Edited by E.Asmussen and J .Jorgensen) , . Baltimore . University Park Press.
75. Ebert. F .H. cheatump. (1972). PasKet pall five player w. e., saunders co. London.
76. Elliot, B. (1986). March, briain, Athree Dimensional Cinema Togragic Analysis Of tennis Serve. International Journal Biomechanic.
77. Faulkner, L. L. (2009). Principles of Biomechanics. CRC Press.
78. James g. Hay, j. (1982). the anatomical and mechanical bases of human notion,. Printed in U.S.A.

79. Jim Brown, C. S. (2013). Tennis Steps to Success, 4th Edition- Human Kinetics.
80. Johnson, A. (1991). Biomechanics and exercise physiology. A WILEY-INTERSCIENCE PUBLICATION. Retrieved from.
81. Jones, S. (1987). A .Measure of Tennis Serving Ability,. l ,os Angles.
82. Knudson, D. (2007). Qualitative biomechanical principles for application in coaching. Sports Biomechanics , New Delhi.
83. Krishnan, S. G. (2004). The shoulder and the overhead athlete. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Williams.
84. Latash, M. L. (2015). Biomechanics and Motor Control: Defining Central Concepts.
85. Lees, A. (2012). Biomechanics applied to soccer skills. Science and Soccer: Developing Elite Performers. Retrieved from.
86. Martin, C. (2014). Tennis Serve Biomechanics in Relation to Ball Velocity and Upper Limb Joint Injuries, 19(2).
87. McCoy .R W, W. W. (1984). Kinematics analysis Of elite Shot Putters .London.
88. McGinnis P.M. (2013). Biomechanics of sport and exercise, Third Edit, Human Kinetics.
89. McGinnis, P. M. (2013). Biomechanics of sport and exercise. (H. Kinetics, Ed.) (Third Edit). Human Kinetics. Retrieved from.
90. Mohensen.B.S. (1995). Using Technology in Physical Education. Human Kinetics. Champaign. Illinois.
91. R.N, W. &. (1976). Sports Medicine second Edition. Edwards company .London.
92. Reid M, E. B. (2008). Lower limb coordination and shoulder joint mechanics in the tennis serve, Medicine+ Science in Sports.
93. Richard, A. (2005). Schmidt and timothy Dilee. Op cit.
94. Schmidt and Wrisberg. (2000). Motor Learning and Performance : 2nd ed.

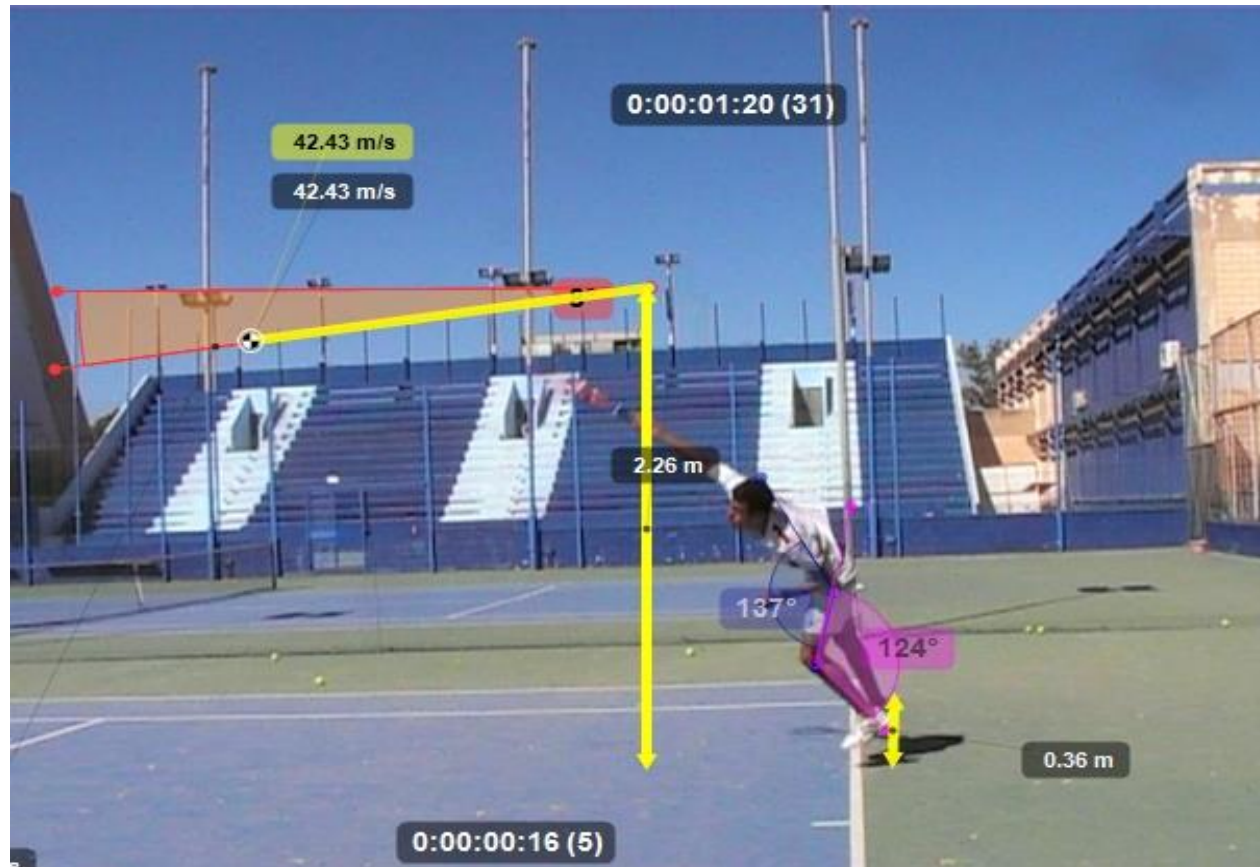
95. Singer, M. R. N. M. (1975). Laboratory and field exercise motor learning. Springfield, IL: Charles C. Thomas publisher.
96. Winter, D. A. (2009). BIOMECHANICS AND MOTOR CONTROL OF
Fourth Edition

المرفقات

يبين مراحل التحليل الحركي لمهارة الإرسال المستقيم



يبين المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الإرسال المستقيم



يبين المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الإرسال المستقيم

