دراسة مقارنة للقوة المسلطة على وفق مناطق القدم في المسندين الامامي والخلفي عند الانطلاق من مسندي البداية في فعالية ١١٠ م حواجز

[١]م. صباح مهدي صالح جامعة القادسية - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة sabah.salih@qu.edu.iq
[٢]أ.د حسين مردان عمر جامعة القادسية - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة hussein.omer@qu.edu.iq

استلام البحث : ٢٠٢٠/٨/٢٤ قبول البحث :٢٠٢٠/٩/١٥

ملخص البحث:

تمحور مشكلة البحث هو عدم توفر المعلومات الخاصة بمقادير الخاصة القوة التي تبذلها القدم من بداية السباق للمسندين الامامي والخلفي لفعالية، اذ من الصعب توفر منصات لقياس مقدار القوة لخطوة القدم للمسند الخلفي والامامي للفعالية ، لذلك وفرت التقنيات الحديثة امكانية قياس القوة في كل خطوة باستخدام منظومة (Dynafoot3) ، كما ان هذه المنظومة وفرت معلومات مهمة جدا حول مناطق القوة في القدم،وان اهمية البحث تكمن في ايجاد مقادير القوة المبذولة عند مسندي البداية الامامي والخلفي لفعالية (١١٠م) حواجز وذلك من اجل تحقيق افضل انطلاق من البداية بأقصى سرعة ممكنة وباقل زمن ممكن للوصل الى افضل اجتياز للحاجز الاول وبقية الحواجز الاخرى وتحقيق افضل زمن عند نهاية السباق،تهدف الدراسة التعرف على القوة المسلطة وفق مناطق القدم في المسندين الامامي والخلفي عند الانطلاق من مسندي البداية في فعالية ١١٠ م حواجز،حدد الباحثان مجتمع البحث وهم لاعبي المنتخب الوطني لفعالية (١١٠م حواجز) حواجز متقدمين والبالغ عددهم (٥) لاعبين، قام الباحثان بإعطاء محاولتين لكل لاعب على المجال الاول بحيث يصبح عدد المحاولات (١٠) محاولات، حيث تم اجراء التجانس للعينة المذكورة بعد ذلك اجريت التجربة الرئيسية بعد ملاءها في استمارة تتضمن المعلومات للاعبين وادخالها في المنظومة، من ثم تم معالجتها احصائيا بواسطة برنامج(spss) للتعرف على النتائج التي تم الحصول عليها من المنظومة، اظهرت النتائج من خلال مستوى الدلالة ان جميع مناطق القدم للمسند الخلفي والامامي هي عشوائية أي عدم وجود فروق بينهما عند الانطلاق بالنسبة لمقادير القوة.

- الكلمات المفتاحية: (دراسة مقارنة، مناطق القدم في المسندين الامامي والخلفي، فعالية ١١٠متر حواجز)

A comparative study of the projected force according to the foot areas of the front and back restraints when starting from the starting armrests in the effectiveness of 110 m hurdles

Assistant Lecturer: Sabah Mahdi Salah ***Prof. Dr:Hussein Mardan omer***

Arabic Summary

The research problem revolves around, the lack of information on the amounts of the special strengths the foot exerts from the start of the race to the front and back supporters of an event, as it is difficult to provide platforms to measure the amount of strength of the foot step for the back and front rest of the event, so modern technologies provided the ability to measure the strength in each step using a system (Dynafoot3), and this system provided very important information about the areas of strength in the foot, and the importance of the research lies in finding the amounts of force exerted at the front and back start rests of the effectiveness of (110 m) hurdles in order to achieve the best starting from the beginning as quickly as possible and in the least timeIt was possible to reach the best traversal of the first barrier and the rest of the other barriers and achieve the best time at the end of the race, the study aims to identify the dominant force according to the foot areas in the front and back uprights when starting from the starting rests in the 110m hurdles event, the researchers identified the research community and they are the national team players for the effectiveness (110m hurdles) barriers, the number of which is (5) players, the researchers gave two attempts to each player in the first field so that the number of attempts becomes (10) attempts, where homogeneity was conducted for the aforementioned sample, then the main experiment was conducted after filling it in a form containing information for the players and entered It has in the system, and then it was statistically processed by (spss) program to identify the results obtained from the system, the results showed through the level of significance that all areas of the foot of the back and front rest are random, that is, there are no differences between them when starting with respect to thestrengths .

***-key words** :A comparative study of the foot areas in the front and back restraints*

١- المقدمة :

أن التقدم العلمي والتقني أصبح من مميزات الحياة الجديدة الذي شمل كافة جوانب الحياة والذي جاء نتيجة الدراسات والبحوث والتجارب المستفيضة والمبنية على الأسس العلمية للتوصل إلى نتائج علمية دقيقة لتقدم الحلول المناسبة في حل المشاكل ,ويشمل هذا التقدم الجانب الرياضي الذي استفاد الكثير من النتائج العلمية لهذه الدراسات التطبيقية التي ركزت على التداخل بين العلوم من اجل أعداد الفرد الرياضي أعدادا شاملا للوصول إلى الانجاز الرياضي وتعد العاب القوى من الألعاب التي شملها الباحثون بالعديد من الدراسات بهدف تطور نتائج الرياضيين والارتقاء بها.

وإن جسم الإنسان له خصائص ميكانيكية وحيوية معا ، لذلك يجب وضعهما موضع الاعتبار عند دراسة أية مهارة حركية " وان هذه الخصائص لها درجة كبيرة من حرية الحركة بالنسبة لأطرافها التي بالإمكان إحداث تأثير للقوى بين أجزاء السلسلة الكينماتيكية من جهة وتأثير قوى الجسم في سطح الارض من جهة اخرى ".(١:ص١٨)

ويعد علم البيوميكانيك من العلوم الحديثة التي أثرت في التقدم العلمي للأداء الحركي للإنسان والتي اختصت بالحركة الرياضية والأداء الحركي، مما كان له الأثر الكبير في التقدم بالأرقام القياسية الحديثة.

وتعد فعالية (١١٠م) حواجز هو سباق رياضي يقفز فيه العدّاؤون فوق أسوار تشبه السياج وتسمى الحواجز و يبلغ ارتفاعها ١٠٦,٧سم. كما يعمل الذراعان الممدودان على حفظ التوازن ويساعدان العداء على رفع أقدامه من فوق قضبان. و تتضمن معظم السباقات عشرة حواجز تقع على مسافات متساوية في مضمار السباق هناك نوعان من هذا السباق هو سباق الحواجز المتوسطة والعالية, يجب أن يتحكم العدّاؤون في سباق الحواجز في خطواتهم بحيث يقفزون فوق الحاجز دون الإخلال بطول الخطوة. ويبدأ السباق من موقع الاستعداد للجري السريع, ويقفز العدّاؤون فوق الحاجز في اتجاه مستقيم، وتبدأ الساق الأولى أولاً بالقفز فوق الحاجز ثم تعقبها الساق الأخرى لتتخطى الحاجز أيضاً. ويحافظ العدّاؤون على سرعتهم ويحصلون على قوة الوضع والتوازن عن طريق مد أذرعتهم تجاه الساق الأولى. ويقوم العدّاؤون بإنزال الساق الأولى إلى أسفل ثم ينزلون الأخرى المتدلية بحيث تكون الساقان في وضع يسمح لهما بالجري لاستكمال السباق. ويجب أن يجري كل عدّاء داخل المسار المخصص له. وتُلغى نتيجة العدائين إذا وضعوا أقدامهم أو سيقانهم على طول جانب الحاجز، وان اهمية البحث تكمن في ايجاد مقادير القوة المبذولة عند مسندي البداية الامامي والخلفي وذلك من اجل تحقيق افضل انطلاق من البداية بأقصى سرعة ممكنة وباقل زمن ممكن للوصل الى افضل اجتياز الحاجز الاول وبقية الحواجز الاخرى وتحقيق افضل زمن عند نهاية السباق، تتمحور المشكلة ان فعالية ركض (١١٠م) حواجز للرجال من الفعاليات المهمة والصعبة وتتطلب قدرا كبيرا من القوة المبذولة للانطلاق والركض بين الحواجز، وتتمحور مشكلة البحث،هو عدم توفر المعلومات الخاصة بمقادير الخاصة بالقوة التي تبذلها القدم من بداية السباق للمسندين الامامي والخلفي، اذ من الصعب توفر منصات لقياس القوة في قياس خطوة المسند الخلفي والامامي، لذلك وفرت التقنيات الحديثة امكانية قياس القوة في كل خطوة باستخدام منظومة (Dynafoot3)، كما ان هذه المنظومة وفرت معلومات مهمة جدا حول مناطق القوة في القدم،لذا ارتأى الباحث الخوض في هذه الدراسة باستخدام منظومة (داينموافوت) باعتبارها تقنية جديدة يمكن استخدامها في جميع الالعاب ومن ضمنها فعاليات الساحة والميدان.

٢- الغرض من الدراسة:

ايجاد مقادير القوة المبذولة عند مسندي البداية الامامي والخلفي وذلك من اجل تحقيق افضل انطلاق من البداية بأقصى سرعة ممكنة وباقل زمن ممكن للوصل الى افضل اجتياز الحاجز الاول وبقية الحواجز الاخرى وتحقيق افضل زمن عند نهاية السباق.

٣- الطريقة والاجراءات:-

٣-١ مجتمع وعينة البحث:-

إن عملية اختيار العينة من الخطوات الرئيسة لجمع المعلومات والبيانات، وكثيراً ما يلجأ الباحثان لتحديد مجتمع عينته بناءاً على الظاهرة أو المشكلة التي يختارها. أي أن يختار الباحثان عينة يرى فيها إنها تمثل المجتمع الأصلي الذي يدرسه تمثيلاً صادقاً.(٢:ص٢٢٢)

حدد الباحثان مجتمع بحثة وهم لاعبي المنتخب الوطني لفعالية (١١٠م حواجز) حواجز متقدمين والبالغ عددهم (٥) لاعبين، قام الباحثان بإعطاء محاولتين لكل لاعب على المجال الاول بحيث يصبح عدد المحاولات (١٠) محاولات ، ومثلت العينة بنسبة ١٠٠٪ من المجتمع.

والعينة هي النموذج الذي يجري عليه البحث " العينة المختارة تكون قياس لمجتمع الأصل بحيث ينتج من عينة صغيرة ما يود استنتاجه من مجتمع البحث كله"(٣:ص١١٠)

٣-٢- تصميم الدراسة:-

استعمل الباحثان المنهــج الوصفي بأسلوب المقارنة لحل مشكلة بحثة ويشير مصطلح المنهج إلـى" الأسـاليب والإجـراءات أو المدخل التي تستخدم في البحث لجمع البيانات والوصول من خلالها إلى نتائج أو تفسيرات أو شرح أو تنبؤات تتعلق بموضوع البحث".(٤:ص٧٤)

٣-٢-١- تجانس العينة:-

من أجل تجنب المؤثرات التي قد تؤثر في نتائج البحث للفروق الفردية الموجودة لدى اللاعبين ومعرفـة صـحة اختيـار العينـة ومدى توزيعها توزيعاً طبيعياً والتوصل إلى مستوى واحد ومتساوٍ للعينة، تـم تحديـد بعـض المتغيـرات التـي تمثـل مواصـفات العينة لغرض التأكد من تجانسها في تلك المتغيرات التي تعد مؤثرة في التجربة والتي لابد أن يتم ضبطها. فقد استعان الباحثان بمعامل الاختلاف (variance) ، العينة والجدول رقم(١) يبين ذلك:

جدول (١) يبين وصف المتغيرات لتجانس العينة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١	الطول الكلي	سم	182.4	1.356	0.743
٢	الكتلة	كغم	72.2	4.707	6.519
٣	العمر	م/سم	19.2	2.039	10.61
٤	١١٠ الانجاز	ثانية	14.720	0.611	1.504

٣-٣- الوسائل المستخدمة في البحث من ادوات واجهزة:-

أدوات البحث هي" الوسائل التي يستطيع بها الباحثان جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت الأدوات مع بيانات وعينات وأجهزة.

٣-٣-١- ادوات البحث العلمي:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- المقابلات الشخصية.
- الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث.
- الملاحظة والتحليل.
- الانترنت.

٣-٣-٢- الوسائل والأجهزة المستعملة في البحث:-

استعمل الباحثان الأدوات التي يستطيع من خلالها تجميع البيانات وهي على النحو الاتي:

- كاميرا تصوير(CASIO (EXILIM سريعة ذات تردد٣٠٠ صورة/ثانية.
- جهاز منظومة(Dynafoot 3)فرنسي الصنع.
- فريق عمل مساعد.
- ساعة توقيت عدد(٢).
- مسند بداية عدد(١).
- اوراق لتسجيل اسماء العدائين وارقامهم وقياساتهم.
- منبه صوتي.
- جهاز (الرستاميتر) لقياس الطول.
- ميزان طبي الكتروني لقياس الوزن.
- شريط قياس متري.
- ملعب قانوني لألعاب القوى.
- حاسبة يدوية من نوع (CASIO) يابانية الصنع.
- البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الكمبيوتر للتحليل الحركي.
- ساعة توقيت الكترونية نوع Casio.
- شريط لاصق لتحديد وتوضيح مناطق الاختبار في الملعب.
- جهاز حاسوب لاب توب.
- اقراص ليزرية.
- استمارة تفريغ البيانات.

٣-٤- الاختبار المستخدم في البحث:-

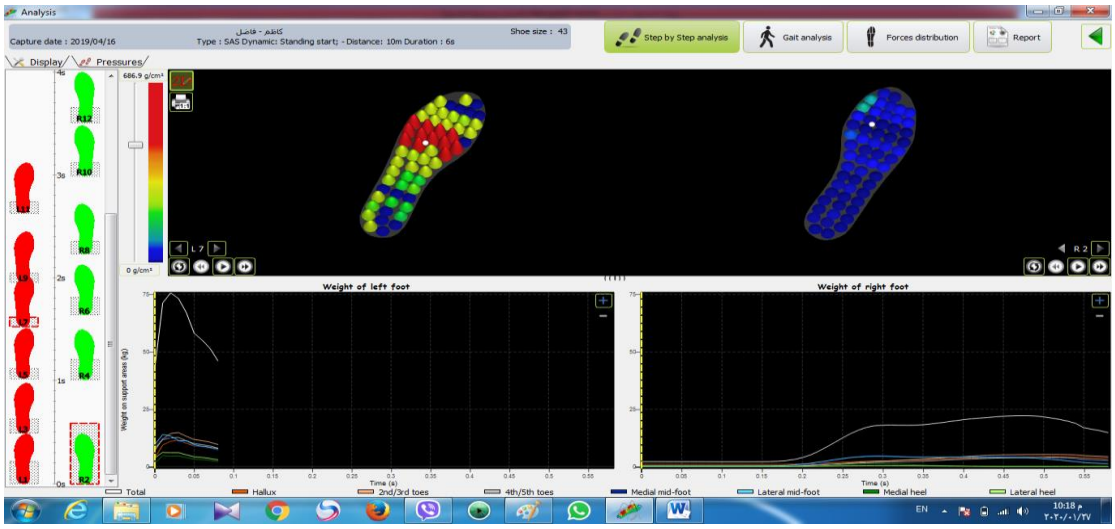
تم استخدام اختبار ركض (١١٠ م حواجز) وحتى اجتياز الحاجز الاول وبحسب القانون الدولي لألعاب القوى، وكان ارتفاع الحاجز(١,٠٦٤ م) ، وأعطي لكل عداء محاولتين مع فترة راحة بينهما مفتوحة حتى استعادة الشفاء وتم احتساب كل المحاولات.

- خطوات إجراء الاختبار:

- قيام اللاعبين بعملية التحضير للاختبار من خلال التهيئة للأداء(الاحماء البدني).
- تدوين المعلومات الرئيسة للاعبين متمثلة بتعريف اللاعب(اسم اللاعب، الكتلة، الطول ... ، الخ)على جهاز الكمبيوتر الخاص ببرنامج جهاز(Dynafoot3) من قبل الكادر المساعد والتأكد من كافة المعلومات.
- تسجيل تسلسل اللاعبين في الاختبار وإعلامهم بدورهم في البدء بالاختبار تمهيدا للتحضير الجيد على المستوى النفسي والفسيولوجي والبدني.
- توزيع المهام على الكوادر المساعدة وإعطاء الاشارة للجميع للبدء في الاختبار.
- بعد صافرة البدء يقوم اللاعب بأداء الاختبار وفقاً للضوابط الفنية.

٣-٥- تحديد المتغيرات البيوميكانيكية:

قام الباحثان بتحديد المتغيرات البيوميكانيكية لفعالية١١٠م حواجز وفق جهاز ومنظومة (Dynafoot 3) من شركة TECHNO CONCEPT الفرنسية وهي شركة عالمية في تصنيع الاجهزة الميكانيكية التي تحاكي الاداء للرياضي ، المنظومة تحتوي على ثلاث نافذات هي Gait analysis وForces distribution وstep by step analysis ولكل نافذة تحتوي على متغيرات كثيرة سواء كانت دوال لخصائص منحنيات القوة او الضغط او الوزن او قيم رقمية اخرى حول الاداء بالإضافة الى ذلك هناك امكانية تغير طرق القياس سواء من الثابت او المتحرك او الطيران او الوقوف .... الخ من المتغيرات، وما اهتم به الباحثان لأغراض هذه الدراسة هي دوال القوة والضغط والوزن مع الزمن.والشكل ( ) يوضح ذلك:



شكل(١) يوضح المتغيرات المستخرجة من المنظومة

قام الباحثان بقياس المتغيرات آنفة الذكر بطريقة مباشرة بواسطة جهاز(Dynafoot 3) والذي يتكون من زوج دبان وبواقع دبان واحد لكل حذاء ، يحتوي كل دبان على عدد من المتحسسات (Sensors) وهي(٣٨) متحسس لكل دبان من حجوم(٢٨ إلى ٣٥)، و (٥٨) متحسس لكل دبان من حجوم (٣٦ إلى ٤٧) وهذا ما تم استخدامه. وقد تم نقل البيانات عن طريق:

- النمط الفوري : يتم عن طريق البلوتوث ولمسافة ٢٠ م.
- النمط المسجل وتكون المسافة غير محدودة بواسطة ذاكرة التسجيل(رام) سعة ٢٤٠ ثانية من التسجيل.

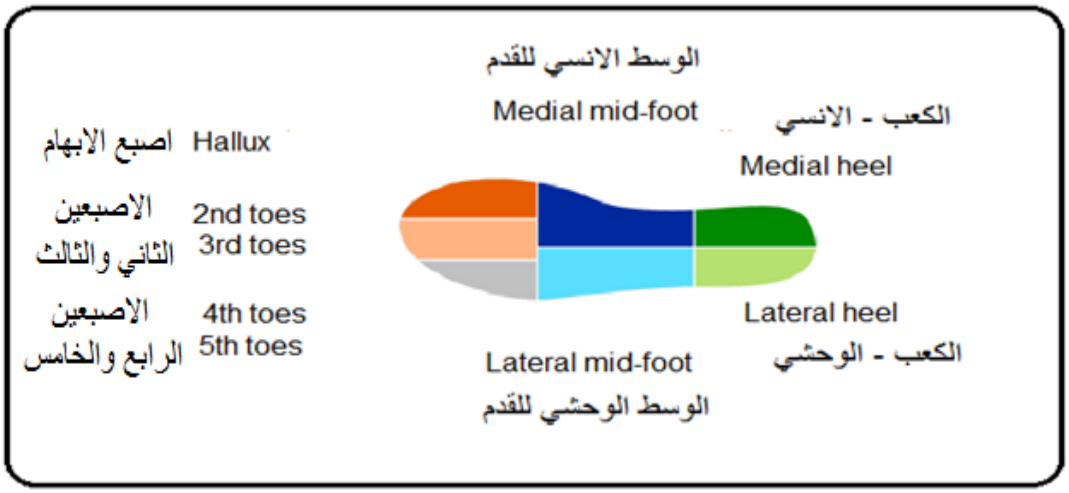
يرتبط الدبان بشريط اسلاك مع جهاز وحدة الاستحواذ مثبط على سطح الحذاء لنقل البيانات إلى جهاز لاب توب مزود ببرنامج خاص لغرض خزنها واستخراج البيانات (الرقمية، الصورية).

وللجهاز القدرة على قياس المتغيرات وقراءة البيانات واعطاء صورة مسح وخرائط بيانية وأشكال لتلك المتغيرات، وقبل ذلك يتم ادخال بعض المواصفات المطلوبة للاعب التي يحتاجها البرنامج الخاص بالجهاز مثل الاسم الاول والاسم الاخير والجنس وتاريخ الميلاد وكتلة اللاعب وحجم الحذاء وغيرها.

- وتم قياس الاتي:

١- القوة تحت القدمين ولمناطق القدم ولكل خطوة من الخطوات الى اجتياز الحاجز الاول بحسب منظومة الداينافوت ، وكانت المناطق على الشكل الاتي:

- Hallux :يمثل الاصبع الكبير للقدم (ابهام القدم). يقاس بوحدة (كغم/سم).
- 2nd/ 3rd toes : يمثل الاصبع الثاني والثالث لقدم الرجل.
- 4th/ 5th toes: يمثل الاصبع الرابع والخامس لقدم الرجل.
- Medial mid-foot: يمثل وسط القدم. (وسط القدم الانسي)
- Lateral mid-foot : يمثل جانبي القدم.(وسط القدم الوحشي)
- Medial heel : يمثل الكعب الانسي للقدم.
- Lateral heel : يمثل الكعب الوحشي للقدم.
- Total: وهو يمثل مجموع قوى طبعة قدم الرجل السبعة.



شكل(٢) يوضح مناطق القدم

٣-٦- التجربة الرئيسة:

قام الباحثان بأجراء التجربة الرئيسة يوم(٢٠١٩/٤/١٦) وفي تمام الساعة الثالثة مساءا على ملعب العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية/ جامعة القادسية، وذلك بتثبيت مواقع الة التصوير وتأشيرها بنقاط دالة والتي عددها اثنان والتي كانت بالجانب الايمن للمسافة حتى اجتاز الحاجز الاول وعلى مسافة(٢٥,٩٠) متر ليتسنى لنا مشاهدة المسافة المحددة حتى الحاجز الاول، وتحديد موقع الحاجز. حيث تم اختيار أفضل عدائيين للموسم الرياضي(٢٠١٨-٢٠١٩) لعدو (١١٠م) حواجز وحتى اجتياز الحاجز الاول والبالغ عددهم (٥) لاعبين حيث اعطيت لكل لاعب محاولتين ، نصبت الآلات التصوير في المواقع التي تم تحديدها في التجربة الاستطلاعية ، وصور كل عداء على حدة في المجال الاول باستعمال البداية من الجلوس، وتم تشغيل آلات التصوير الفيديوية جميعها مع لحضه انطلاق العداء من(مكعبات البدء) بوقت واحد إلى نهاية ركض المسافة حتى اجتياز الحاجز الاول، وقبل الابتداء بالتجربة تم إجراء الإحماء الكافي لكافة أفراد عينة البحث. (تم تبليغ عينة البحث بان الاختبار هو اجتياز حاجزين الأول والثاني ومن ثم تنتهي بعد ١٠ امتار من الحاجز الثاني).

٣-٧- الوسائل الإحصائية

اعتمد الباحثان الحقيبة الإحصائية (SPSS) واستخدم القوانين الاتية:

١-الوسط الحسابي

٢-الانحراف المعياري

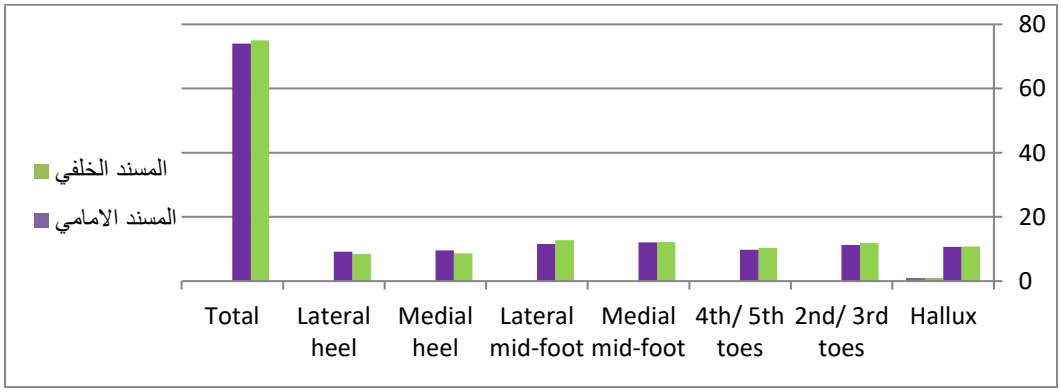
٣-اختبار (ت) للعينات المستقلة.

٤-١- جدول (٢) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات القوة حسب مناطق القدم اليسار(L) واليمين(R) في المسندين الامامي والخلفي (L1 و R2)

ت	مناطق القدم		اليسار- (L1) المسند الخلفي		اليمين- (R2) المسند الامامي	
			الوسط الحسابي (كغم)	الانحراف المعياري (كغم)	الوسط الحسابي (كغم)	الانحراف المعياري (كغم)
١	Hallux	اصبع الابهام	10.740	0.993	10.679	2.909
٢	2nd/ 3rd toes	اصابع الرجل الثاني والثالث	11.870	2.864	11.240	3.218
٣	4th/ 5th toes	اصابع الرجل الرابع والخامس	10.415	1.764	9.770	2.384
٤	Medial mid-foot	وسط القدم الانسي	12.132	3.150	12.079	2.947
٥	Lateral mid-foot	وسط القدم الوحشي	12.792	3.561	11.581	3.978
٦	Medial heel	الكعب الانسي	8.639	2.906	9.526	2.444
٧	Lateral heel	الكعب الوحشي	8.423	2.052	9.140	2.432
٨	Total	المجموع	75.011	9.882	74.013	16.807

درجة الحرية (٨)

جدول اعلاه يوضح الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات القوة لمناطق القدم للمسندين الخلفي والامامي،بالنسبة للمسند الخلفي(L1) حيث ظهر ان قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوسط القدم الوحشي كانت اكبر مايمكن،في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لاصبع الابهام (10.740) بانحراف معياري(0.993)،اما منطقة اصابع الرجل الثاني والثالث كانت قيمة الوسط الحسابي(11.870) وبانحراف معياري(2.864)،ومنطقة اصابع الرجل الرابع والخامس ظهرت قيمة الوسط الحسابي(10.415)بانحراف معياري(1.764)،في حين كانت قيمة الوسط الحسابي وسط القدم الانسي(12.132)بانحراف معياري(3.150)،اما منطقة الكعب الانسي كانت قيمة الوسط الحسابي(8.639)وانحراف معياري(2.906)،اما منطقة الكعب الوحشي ظهرت قيمة الوسط الحسابي(8.423) وانحراف معياري(2.052)،وكان مجموع قيمة الوسط الحسابي للمناطق التي تم ذكرها سابقا (75.011) وانحرافها المعياري(9.882)، والسبب في ذلك ان هذه المنطقة يكون فيها اللاعب اثناء الركض مرتكز عليها بشكل كبير للخارج لان بداية تعجيل الجسم للاعب في لحظة البداية للانطلاق يكون التركيز على امشاط القدم اثناء ترك مسند البداية, في حين بقية المناطق كان تأثيرها اقل، اما المسند الامامي(R2) يلاحظ ان اكبر قيمة للوسط الحسابي في منطقة وسط القدم الانسي بوسط حسابي(12.079)بانحراف معياري(2.947)،اما منطقة اصابع الرجل الثاني والثالث بوسط حسابي (11.240)وانحراف معياري(3.218)،والمنطقة الاخرى اصبع الابهام حيث كانت قيمة لوسط الحسابي(10.679)بانحراف معياري(2.909)،اما منطقة اصابع الرجل الرابع والخامس كانت قيمة الوسط الحسابي(9.770)وانحراف معياري(2.384)،بالنسبة لمنطقة وسط القدم الوحشي ان الوسط الحسابي لها(11.581)بانحراف معياري(3.978)،ومنطقة الكعب الانسي ان الوسط الحسابي(9.526)وانحرافها المعياري(2.444)،بالنسبة لمنطقة الكعب الوحشي كانت قيمة الوسط الحسابي(9.140) وانحرافها المعياري(2.432)، وكان مجموع قيمة الوسط الحسابي للمناطق مجتمعة٠74.013) بوسط حسابي(16.807) لان اللاعب اثناء ترك مسند البداية يدفع المسند بقوة قليلة للداخل فيكون الارتكاز على هذه المنطقة، والانحراف المعياري ذات قيمة كبيرة في منطقة وسط القدم الوحشي بسبب تقارب قيم العينة والدفع بقوة متقاربة عند الانطلاق.والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل(٣) يوضح الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمناطق القوة للمسند الامامي والخلفي

٤-٢- جدول (٣) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ومستوى الدلالة لمتغيرات القوة حسب مناطق القدم اليسار(L) واليمين(R) في المسند الامامي (L1) والمسند الخلفي (R2)

ت	مناطق القدم		القدم اليسار- (L1) المسند الخلفي		القدم اليمين- (R2) المسند الامامي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
			الوسط الحسابي (كغم)	الانحراف المعياري (كغم)	الوسط الحسابي (كغم)	الانحراف المعياري (كغم)		
١	Hallux	اصبع الابهام	10.740	0.993	10.679	2.909	0.083	0.934
٢	2nd/ 3rd toes	اصابع الرجل الثاني والثالث	11.870	2.864	11.240	3.218	0.330	0.745
٣	4th/ 5th toes	اصابع الرجل الرابع والخامس	10.415	1.764	9.770	2.384	0.245	0.809
٤	Medial mid-foot	وسط القدم الانسي	12.132	3.150	12.079	2.947	.276	0.786
٥	Lateral mid-foot	وسط القدم الوحشي	12.792	3.561	11.581	3.978	0.206	0.839
٦	Medial heel	الكعب الانسي	8.639	2.906	9.526	2.444	1.107	0.283
٧	Lateral heel	الكعب الوحشي	8.423	2.052	9.140	2.432	1.157	0.262
٨	Total	المجموع	75.011	9.882	74.013	16.807	0.308	0.762

يوضح الجدول قيمة (ت) ومستوى الدلالة للمسندين الخلفي والامامي حيث يلاحظ من خلال مستوى الدلالة ان جميع مناطق القدم للمسند الخلفي والامامي هي عشوائية أي عدم وجود فروق بينهما عند الانطلاق بالنسبة لمقادير القوة، وعند مقارنة الوسط الحسابي للمناطق(اصبع الابهام، اصابع الرجل الثاني والثالث، اصابع الرجل الرابع والخامس، وسط القدم الانسي، وسط القدم الوحشي، الكعب الانسي، الكعب الوحشي، المجموع)اعلاه يلاحظ ان قيمة الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) هي متقاربة من حيث القيم وهذا يدل الى عدم وجود فروق بينهما، ويعزوا الباحثان ذلك الى تقارب القيم في هذه المناطق حيث يكون فيها اللاعب اثناء وضع القدم على مسند البداية يكون الارتكاز على القدم بشكل متساوا من حيث توزيع القوة لكلا القدمين لان بداية تعجيل الجسم للاعب في لحظة البداية للانطلاق مرتكز على امشاط القدم اثناء ترك المسندين, اكثر من بقية المناطق حيث يكون كان تأثيرها اقل وكذلك تقارب قيم العينة والدفع بقوة عند الانطلاق.

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١- الاستنتاجات:

١- عدم وجود اختلاف لمقادير القوة للمسند الخلفيL1) والمسند الامامي(R2).

٢- اثناء وضع اللاعب للقدم على مسند البداية يكون الارتكاز على القدم بشكل متساوا من حيث توزيع القوة لكلا القدمين.

٥-٢- التوصيات:-

١- يجب على المدربين ان يأخذوا بنظر الاعتبار وضع قدم اللاعب على مسند البداية الاهتمام من حيث قياس قوة اللاعب عند الانطلاق بالمقابل عدم تجاهل سرعة الانطلاق اثناء بداية الاطلاقة.

المصادر:

١- (١) جيرد هوخموث :الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية , ترجمة كمال عبد الحميد ، مركز الكتاب للنشر القاهرة : ط١ ، ١٩٩٩ ص ١٨ .

٢- يوسف العنزي : مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق ، ط١ ، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، ١٩٩٩ ، ص٧٤ .

٣- ذوقان عبيدات وأخرون: البحث العلمي ، مفهومه وأدواته واساليبه ، ط٤، الأردن ، دار الفكر ، ١٩٩٢،ص١١٠ .

٤- محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان: القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، القاهرة ، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠ ، ص٢٢٢.