تأثير تدريبات بتداخل مقاومتين في بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة

مثنى عبد الأمير عبد الحسين أ.م.د علاء فليح جواد أ.د نادية شاكر جواد

مستخلص البحث باللغة العربية

تضمنت هذه الدراسة عرض مقدمة عن التدريب الرياضي وأهميته الفاعلة في التطور الذي يحصل في المستوى الرياضي العام وترابط مختلف العلوم الأخرى فيه وبالأخص علم البايوميكانيك لما له من أهمية كبيرة في التدريب الرياضي وتأثيره في إيجاد الحلول المناسبة لمشاكل ومعوقات الارتقاء بمستوى الأداء الفني وخاصة في المسابقات التي يعد الأداء الفني عاملاً حاسماً في تحديد مستوى الانجاز ومنها انجاز 110م حواجز دون 20 عام.

تلخصت مشكلة البحث من خلال متابعة الباحثين لتدريبات عدائي الحواجز وإجراءهم لتجارب استطلاعية اتضح هناك قلة الاهتمام بالأسس الميكانيكية مما يؤثر سلبا في زمن اجتياز الحواجز وبالتالي تراجع في مستوى الانجاز لمسابقة 110م حواجز.

وقد هدفت الدراسة إلى:-

1- إعداد تدريبات بتداخل مقاومتين لعدائي (110م) حواجز دون 20 سنة.

2- التعرف على تأثير تدريبات تداخل المقاومتين في بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة.

3- التعرف على أفضلية المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات البحث قيد الدراسة .

فيما كان فرضا الدراسة بان:-

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة ولصالح القياسات البعدية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية.

استخدم الباحثون المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين المتكافئتين ذات القياسين القبلي والبعدي وقد حدد الباحثون مجتمع بحثهم وهم عدائين 110م حواجز من أندية محافظة كربلاء والبالغ عددهم (10) عدائين وتم اختيارهم بالطريقة العمديه جميعاً ليمثلوا عينة البحث بنسبة (100%) وقسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية وبالطريقة العشوائية واستخدم الباحثون الوسائل والأجهزة والأدوات اللازمة لبحثهم، وتحديد إجراءات البحث الميدانية من الأوزان النسبية وشدد الحبال المطاطية وتحديد المتغيرات البايوميكانيكة وكيفية قياسها، وكذلك إجراء التجربة

الاستطلاعية وإجراءات التجانس والتكافؤ وإجراء القياسات القبلية وتطبيق التمرينات المعدة من قبل الباحثين في التجربة الرئيسية وإجراء القياسات البعدية ومعالجتها من خلال استخدام القوانين الإحصائية الملائمة عن طريق منظومة الـ SPSS.

واهم ما استنتجه الباحثين:-

- إن التدريبات المعدة لإفراد المجموعة التجريبية كان لها الأثر الكبير في تحسين مستوى المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز.

- إن التدريبات التي خضع لها أفراد المجموعة التجريبية أثرت إيجاباً في مستوى الأداء الحركي من خلال تحسن تكنيك اجتياز الحواجز وتحسين زمنها مما اثر في تحسن انجاز 110م حواجز.

1- التعريف بالبحث :-

1-1 مقدمة البحث وأهميته :-

يعد التدريب الرياضي أساس النجاح والتقدم في المجال الرياضي ولاسيما من خلال تحقيق الانجازات للمسابقات والألعاب الرياضية المختلفة ومنها مسابقات العاب القوى، وان التقدم لا يتم من خلال التدريب فقط ما لم يدعم التدريب بنظريات علمية تستند إليها في بناء التعلم والأسس الميكانيكية للحركة وبناء الحمل التدريبي والتخطيط السليم للمسابقات. لذا اتجهت الأبحاث العلمية نحو دراسة التطبيقات المختلفة للعلوم المساندة لعلم التدريب الرياضي ومنها علم البايوميكانيك الرياضي، والذي يعد احد العلوم الأساسية والفعالة في التربية الرياضية حيث يختص هذا العلم بتحليل حركات الرياضي من خلال استخدام القوانين الميكانيكية للوصل إلى التكنيك المثالي للأداء الحركي.

وتعد التدريبات بتداخل مقاومتين من أساليب التدريبات الحديثة والمتطورة والتي تعني استخدام مقاومتين (التثقيل، المطاط) معاً وبنفس الوقت خلال أداء الجهد البدني وبذلك تكون هذه التدريبات ذات مردودات عالية وفعالة في تطوير القدرات البدنية القصوية، وإن لهذه التدريبات خصوصية ترتبط بخصوصية الأداء الحركي لمراحل سباق 110م حواجز، وتعمل تدريبات الأثقال (إضافة أوزان إضافية إلى وزن الجسم و أجزائه المختلفة) على تطوير المتغيرات البايوميكانيكية كافة من خلال تحسن مقادير القوى والزخوم وزوايا ومسارات الجسم وغيرها، أما تدريبات المطاط فهي تعمل على تغيير حركة الأداء (تقليل وتسريع) الجسم من خلال إضافة مقاومة وبذلك يعمل على تطوير سرعة الجسم وبالتالي تطوير سرعة الأداء الحركي.

وتعد مسابقة (110م) واحده من سباقات العاب القوى المهمة والتي تتميز بالإثارة والتشويق والتنافس الشديد بين العدائين، وهي ثاني اقصر مسافة سباق تجري ضمن العاب المضمار في الهواء الطلق بعد سباق عدو (100م)، وان هذه المسابقة تتعامل مع أقصى جهد للمتسابقين مع دقة الأداء الحركي منذ اللحظة الأولى لانطلاق السباق والى نهايته، وتعتمد هذه

المسابقة في أداء مرحلة اجتياز الحاجز على العديد من المتغيرات البايوميكانيكة لما لها تأثير في مستوى الأداء الحركي، وان ضبط هذه المتغيرات أثناء الأداء يعد من الأمور المهمة لتحقيق التكنيك المثالي للمتسابق خلال أداء اجتياز الحاجز وبما يسهم في تقليل زمن أداءها، لذا فعند إعداد البرامج التدريبية للعدائين يجب أن يهدف التدريب إلى تطوير مكونات هذه المرحلة وان يراعي فيها التدرج بالأحمال المستخدمة وعمليات الاستشفاء وطرائق وأساليب التدريب الملائمة لتكون عملية التدريب فعالة ومؤثرة وتحقق الهدف الذي بنيت لأجله.

ومن هنا جاءت أهمية البحث بإعداد تدريبات فيها تداخل مقاومتين مختلفتين (أثقال – مطاط) وأدائها معاً وبنفس الوقت أثناء تنفيذ التمرين لتطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة والمعرفة الحقيقية والمثالية لتأثير هذه التدريبات في المتغيرات قيد الدراسة .

1-2 مشكلة البحث :-

نظرا لصعوبة الأداء الحركي لهذه المسابقة، ومن خلال متابعة الباحثين لتدريبات عدائي هذه المسابقة ومقابلتهم لعدد من المختصين وخبرتهم المتواضعة وإجراءهم لتجارب استطلاعية لعدد من عدائي هذه المسابقة توضح للباحثين إن هناك عدم اهتمام بالأسس الميكانيكية التي يجب إن تراعى خلال هذه المرحلة والتي تسهم في ضبط التكنيك المثالي وتقليل زمن هذه المرحلة والتي بدورها تساهم في تحسين الانجاز لعدائي هذه المسابقة، وكذلك قلة اهتمام المدربين والمختصين باستخدام أسلوب تداخل المقاومات (الأثقال والمطاط معاً).

لذا تبلورت مشكلة البحث من إعداد تدريبات بالأثقال والمطاط معاً وأداءها بنفس الوقت وبشدد وأحمال تدريبية مقننة لتطوير متغيرات البحث قيد الدراسة والتي تسهم بشكل مباشر في تطوير الانجاز لعدائي 110م حواجز، ودراسة هذه المشكلة لتوفير معلومات ميدانية وعلمية وتقديم هذه الدراسة للمدربين والرياضيين لزيادة معرفتهم.

1- 3 أهداف البحث :-

يهدف البحث إلى :-

1- إعداد تدريبات بتداخل مقاومتين والتعرف على تأثيرها في بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة.

3- التعرف على أفضلية المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات البحث قيد الدراسة لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة.

1- 4 فرضا البحث :-

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة ولصالح القياسات البعدية.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية.

1- 5 مجالات البحث :-

1-5-1المجال البشري: عداؤو 110م حواجز دون 20 سنة لأندية محافظة كربلاء

1-5-2المجال الزماني: المدة من 2018/5/15 ولغاية 2019/3/15.

1-5-3 المجـــال المكـــاني: ملعـــب نـــادي الشـــباب، ملعـــب كليـــة التربيـــة البدنيـــة وعلوم الرياضة في جامعة كربلاء.

2 – منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :-

2-1 منهج البحث :-

استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذات القياس القبلي والبعدي أكثر ملائمةً لأهداف البحث وفرضياته.

2-2 مجتمع البحث وعينته :-

تكون مجتمع البحث من العدائين دون 20 سنة لأندية محافظة كربلاء لمسابقة (110م) حواجز والبالغ عددهم (10 عداءين)، وتم اختيارهم جميعا ليمثلوا عينة البحث، وقسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية وبالطريقة العشوائية البسيطة من خلال إجراء القرعة.

2-3 الوسائل والأجهزة والأدوات التي سيستخدمها الباحث في البحث :-

استخدم الباحثون الوسائل والأجهزة والأدوات الآتية :-

- الملاحظة
- الاختبار والقياس
- المقابلة الشخصية
- الاستبانة
- حاسبة الكترونية يدوية (SHARP) عدد (1)
- كاميرا تصوير فيدوية ذات سرعة (500ص/ثا نوع (Casio) كورية الصنع) عدد (3) مع ملحقاتها.
- مقياس رسم عدد(3)
- برنامج تحليل حركي
- جهاز قياس الوزن عدد (1) كوري المنشأ.
- جهاز لابتوب أيسر عدد (1) كوري المنشأ.
- ساعات توقيت يدوية عدد (3) نوع (Kislo 610) صينية المنشأ.

- أثقال بأوزان مختلفة + الكات تثقيل + حبال مطاط
- مساند بداية عدد (6) + حواجز عدد (10)
- شريط قياس + صافرات عدد (3) + بورك + اعلام حمراء وبيضاء

3-4 إجراءات البحث الميدانية :-

3-4-1 تحديد الأوزان النسبية لأجزاء الجسم :-

بعد اخذ كتلة أفراد عينة البحث من خلال التجربة الاستطلاعية، قام الباحثون بتحديد كتلة الأثقال المستخدمة لأجزاء الجسم خلال التدريبات والتي تراوحت مابين (15- 20) % من وزن الجسم من خلال معرفة التكرار القصوى الواحد لكل فرد.

2-4-2 تحديد الشدة للحبال المطاطية :-

حدد الباحثون شدد الحبال المطاطية من خلال معرفة التكرار القصوى الواحد لكل فرد، من خلال التجربة الاستطلاعية، واستخدموا حبال بأطوال (1م- 4م) وإن شدة هذه الحبال عند (100%) تكون 3 أضعاف طولها الاعتيادي.

2-4-3 تحديد المتغيرات البايوميكانيكية:-

حدد الباحثون المتغيرات البايوميكانيكية التي تعد عاملا مهما في مرحلة اجتياز الحاجز (الأول ، الخامس ، العاشر) وهي:-

1- زاوية الارتقاء قبل الحاجز.

2- مسافة الارتقاء قبل الحاجز.

3- ارتفاع مركز ثقل جسم العداء فوق الحاجز.

4- مسافة الهبوط بعد الحاجز.

5- زمن اجتياز الحاجز.

2-4-4 تحديد قياس المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز 110م حواجز :-

حدد الباحثون اختبار ركض 110م حواجز من البدء المنخفض لقياس المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز .

- **الغرض من الاختبار** : قياس المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز

- **متطلبات الاختبار:** مضمار عدو، مساند بداية، حواجز عدد (10) بارتفاع (1م)، كاميرات تصوير فيدوية ذات سرعة (500 ص/ ثا) عدد (3) مع ملحقاتها، مقياس رسم عدد (3) بطول (120سم)، مطلق ، صافرة، ميقاتي، ساعة توقيت، حكم خط .

- **وصف الاختبار:** يبدأ الاختبار بأن يتخذ المختبر وضع الجلوس على مساند البداية خلف خط البداية بعد تثبيت كآمرات التصوير الفيديوية بجانب الحاجز الأول والخامس والعاشر وعلى بعد

مسافة (15م) وعلى ارتفاع (120 سم)، وتثبيت مقياس الرسم بالجانب المقابل لكاميرات التصوير وعلى ارتفاع (120سم) ، وبعد سماع أطلاقة البدء ينطلق المتسابق بأقصى سرعة ممكنة محاولا قطع مسافة السباق بأقل زمن ممكن.

- **التسجيل :-**

1- زاوية الارتقاء للحواجز (الأول ، الخامس ، العاشر):

يتم قياس زاوية الارتقاء للحواجز أعلاه (الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الجسم إلى مشط قدم الارتقاء مع الخط الأفقي، ويتم استخراجها عن طريق التصوير الفيديوي والتحليل في برنامج التحليل الحركي Tracker، وتقاس بوحدة (الدرجة).

2- مسافة الارتقاء قبل الحواجز (الأول ، الخامس و العاشر):

يتم احتساب مسافة الارتقاء قبل الحاجز للحواجز أعلاه من خلال قياس المسافة المحصورة بين الحاجز والحافة الأمامية لمشط قدم الارتقاء من خلال كاميرا التصوير الفيديوية وتحليل الفيديو في برنامج التحليل الحركي Tracker، ويتم قياس المسافة بوحدة (سم).

3- ارتفاع مركز ثقل الجسم للحواجز (الأول،الخامس،العاشر):

يتم احتساب ارتفاع مركز ثقل الجسم للحواجز أعلاه ويتم استخراجه من خلال التصوير الفيديوي وتحليل الفيديو في برنامج التحليل الحركي Tracker، حيث يتم احتساب المسافة المحصورة بين جذع المختبر فوق الحاجز وسطح الأرض، ويتم قياسها بوحدة (سم) .

4- مسافة الهبوط بعد الحواجز (الأول، الخامس ، العاشر):

يتم احتساب مسافة الهبوط بعد الحواجز أعلاه من خلال قياس المسافة المحصورة بين الحاجز والحافة الخلفية لقدم الهبوط من خلال كاميرا التصوير الفيديوية وتحليل الفيديو في برنامج التحليل الحركي Tracker، ويتم قياس المسافة بوحدة (سم).

5- زمن اجتياز الحاجز للحواجز (الأول، الخامس، العاشر):

يتم احتساب زمن اجتياز الحاجز من خلال التصوير الفيديوي والتحليل في برنامج التحليلي الحركي Tracker، ويتم احتساب الزمن من لحظة مغادرة قدم رجل الارتقاء للأرض إلى لحظة مس الرجل المهاجمة الأرض خلف الحاجز، ويتم قياسه بوحدة (0.1 ثا).

6- انجاز 110م حواجز :

يتم قياس الانجاز للمختبرين من خلال احتساب الزمن الذي يقطعه المختبرين لمسافة 110م حواجز إلى اقرب (0,01 ثا) .

2-4-5 التجربة الاستطلاعية :

تأكيداً لخطوات البحث العلمي ولغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته، أجرى الباحثون تجربة استطلاعية على خمسة من عدائي (110م) حواجز من عينة البحث ، وذلك يوم (الجمعة) الموافق (17 / 8 / 2018) لتطبيق القياسات عليهم. وقد كان الغرض منها :-

1- تحديد الصعوبات والمعوقات التي ستظهر في أثناء تنفيذ القياسات.

2- التعرف على الوقت المناسب لأجراء القياسات وكم يستغرق الأجراء.

3- التعرف على قابلية أفراد العينة لتنفيذ القياسات ومدى ملاءمتها لهم.

4- التعرف على الأجهزة والأدوات اللازمة توفرها واختبار صلاحيتها وتحديد آماكن وضعها.

5- التعرف على شدد الحبال المطاطية والأوزان النسبية التي ستستخدم لتثقيل أجزاء الجسم.

6- تحديد زمن وشدد التمارين التدريبية لتنفيذها في التجربة الرئيسية.

7- تدريب فريق العمل المساعد.

2-4-6 القياسات القبلية :-

قام الباحثون بقياس المتغيرات المؤثرة على متغيرات البحث وهي (كتلة الجسم ، العمر التدريبي ، الطول ، وأطوال الأطراف السفلى ، طول الجذع) ، وقد أجرى الباحثون القياسات القبلية للمتغيرات البايوميكانيكية والانجاز يوم الأحد الموافق (2018/8/26) وذلك لتثبيت درجة قياسها والتعرف على مستوى المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة اجتياز الحاجز وانجاز 110م.

2-4-7 إجراءات التجانس والتكافؤ :-

2-4-7-1 إجراءات التجانس :

بعد إجراء القياسات القبلية، أجرى الباحثون عملية التجانس لأفراد عينة البحث للمتغيرات الدخيلة من خلال استخدام قانون معامل الالتواء ومعامل الاختلاف، وكما مبين في الجدول (1).

جدول (1)

يبين تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الدخيلة

المتغيرات الدخيلة	وحدات القياس	أفراد عينة البحث			قيمة معامل الالتواء	قيمة معامل الاختلاف
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط		
كتلة الجسم	كغم	70.200	2.098	70.000	0.285	2.989
العمر التدريبي	شهر	33.100	8.006	33.00	0.012	24.188
الطول	سم	175.800	4.756	175.500	0.189	2.705
أطوال الأطراف السفلى	سم	108.800	2.936	109.000	0.204	2.699
طول الجذع	سم	45.400	2.914	45.000	0.411	6.419

يتبين من الجدول (1) إن قيم معامل الالتواء لجميع المتغيرات تتراوح مابين (±1) ، فضلا عن إن قيم معامل الاختلاف اقل من (30%) مما يدل على تجانسهم في هذه المتغيرات.

2-4-7-2 إجراءات التكافؤ :-

بعد إجراء القياسات القبلية أجرى الباحثون عملية التكافؤ لأفراد عينة البحث للمتغيرات قيد الدراسة ، وذلك من خلال استخدام اختبار T للعينات المستقلة، وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2)

يبين تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية بالقياسات والمتغيرات قيد الدراسة

متغيرات البحث	الوحدات	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمةT المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
زاوية الارتقاء للحاجز الأول	درجة	الضابطة	54.20	1.304	0.600	0.565	غير معنوي
		التجريبية	53.60	1.817			
مسافة الارتقاء للحاجز الأول	سم	الضابطة	177.97	3.465	0.076	0.941	غير معنوي
		التجريبية	178.13	3.166			
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الأول	سم	الضابطة	140.76	1.833	1.914	0.092	غير معنوي
		التجريبية	138.94	1.077			
مسافة الهبوط بعد الحاجز الأول	سم	الضابطة	132.17	2.769	0.647	0.536	غير معنوي
		التجريبية	130.88	3.481			
زمن اجتياز الحاجز الأول	ثا	الضابطة	0.360	0.029	0.115	0.912	غير معنوي
		التجريبية	0.358	0.025			
زاوية الارتقاء للحاجز الخامس	درجة	الضابطة	53.800	1.643	0.282	0.785	غير معنوي
		التجريبية	54.400	1.140			
مسافة الارتقاء للحاجز الخامس	سم	الضابطة	177.98	3.484	0.671	0.521	غير معنوي
		التجريبية	178.52	2.430			
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الخامس	سم	الضابطة	139.95	1.529	0.394	0.704	غير معنوي
		التجريبية	139.52	1.853			
مسافة الهبوط بعد الحاجز الخامس	سم	الضابطة	131.71	3.847	0.027	0.979	غير معنوي
		التجريبية	131.76	1.616			
زمن اجتياز الحاجز الخامس	ثا	الضابطة	0.336	0.027	0.893	0.398	غير معنوي
		التجريبية	0.350	0.022			
زاوية الارتقاء للحاجز العاشر	درجة	الضابطة	56.800	1.923	0.054	0.545	غير معنوي
		التجريبية	57.600	2.073			
مسافة الارتقاء للحاجز العاشر	سم	الضابطة	177.66	3.792	0.632	0.958	غير معنوي
		التجريبية	177.56	1.775			
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجر العاشر	سم	الضابطة	139.94	1.293	0.877	0.406	غير معنوي
		التجريبية	139.36	0.736			
مسافة الهبوط بعد الحاجز العاشر	سم	الضابطة	131.24	3.352	0.536	0.607	غير معنوي
		التجريبية	132.10	1.183			
زمن اجتياز الحاجز العاشر	ثا	الضابطة	0.378	0.028	0.648	0.535	غير معنوي
		التجريبية	0.368	0.019			
انجاز ركض 110م حواجز	ثا	الضابطة	15.87	0.171	0.613	0.557	غير معنوي
		التجريبية	15.81	0.110			

القيمة الجدولية تحت مستوى دلالة (0,05) ، وحجم عينة (2)

يتبين من الجدول (2) أن جميع مستويات الدلالة كانت اكبر من (0,05) لجميع المتغيرات، وهذا يدل على عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياسات والمتغيرات مما يدل على تكافئهما .

2-4-8 التجربة الرئيسة :-

أعد الباحثون تدريبات بتداخل مقاومتين (الأثقال – المطاط) * وأدرجت ضمن البرنامج التدريبي لتطوير متغيرات البحث قيد الدراسة للمجموعة التجريبية معتمدا في ذلك على تحليل ومراجعة عدد كبير من المصادر والمراجع العلمية المتخصصة، وقد راعى الباحثون المستوى التدريبي والمرحلة العمرية والقابلية الفردية لعينة البحث. وكذلك راعى تدريب أفراد العينة لباقي أيام الأسبوع بان يكون هدف التدريب هو واحد لكل أفراد عينة البحث وذلك من خلال التنسيق مع المدربين ومن اجل ضبط المتغير التجريبي، وقد امتازت التدريبات بمايلي :-

1- تم تنفيذ التدريبات في مرحلة الأعداد الخاص .

2- تم البدء بتنفيذ التدريبات يوم السبت الموافق (2018/9/1) .

3- استمر تنفيذ التدريبات المدرجة ضمن البرنامج التدريبي لمدة (8 أسابيع) .

4- كان عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع الواحد (3 وحدات تدريبية) وبذلك كان العدد الكلي للوحدات التدريبية بالتمرينات المعدة (24 وحدة تدريبية).

5- كانت أيام وحدات التدريب : السبت ، الاثنين ، الأربعاء .

6- اختلف زمن أداء التمرينات في القسم الرئيسي من الوحدة التدريبي بحسب أهداف ومتطلبات كل منها، وتراوح مابين (25د- 36د) .

7- تراوحت الشدة المستخدمة في تنفيذ التدريبات مابين (90% - 100%) من الحد الأقصى لقابلية العداء وعلى ضوء الاختبارات القبلية التي طبقت على عينة البحث.

8- تراوحت فترات الراحة بين التكرارات من (1- 4) دقيقة وبين التمارين من (2-6) دقيقة.

9- أستخدم الباحث طريقة التدريب التكراري .

10- انتهى تطبيق التجربة الرئيسية يوم الاثنين الموافق (2018/10/23).

2-4-9 القياسات البعدية :-

بعد الانتهاء من تنفيذ التمرينات التي أعدها الباحثون عملوا على إعادة تطبيق القياسات التي أجريت في القياسات القبلية وبنفس المكان والخطوات للقياسات القبلية لمتغيرات البحث قدر الإمكان، وذلك يومي (الجمعة) الموافق (26 /2018/10).

* ينظر ملحق (1) .

2-5 الوسائل الإحصائية :-

لجأ الباحثون إلى اختيار الوسائل الإحصائية ذات العلاقة بمقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية، وقد استعان بنظام الرزم الإحصائية **spss** ، وبما يأتي:-

- الوسط الحسابي
- الوسيط
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- معامل الاختلاف
- مربع كاي (كا^2)
- معامل الارتباط البسيط بيرسون
- اختبار T للعينات المتناظرة
- اختبار T للعينات المستقلة
- تحليل التباين (F)
- L. S .D

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :-

3-1 عرض وتحليل نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية والانجاز للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومناقشتها .

3-1-1 عرض وتحليل نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية والانجاز للمجموعة الضابطة ومناقشتها.

الجدول (3)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والانحراف المعياري للفروق وT المحسوبة ودلالتها الإحصائية للقياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية والانجاز للمجموعة الضابطة

متغيرات البحث البايوميكانيكية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		ف	ع ف	قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
		س	ع	س	ع					
زاوية الارتقاء للحاجز الأول	درجة	54.20	1.303	52.00	1.581	2.200	0.200	11.000	0.000	معنوي
مسافة الارتقاء للحاجز الأول	سم	177.97	3.465	187.11	4.355	9.136	1.135	8.048	0.001	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الأول	سم	140.76	1.833	137.33	3.336	3.422	0.725	4.720	0.009	معنوي
مسافة الهبوط بعد الحاجز الأول	سم	132.17	2.769	125.34	2.583	6.824	0.480	14.191	0.000	معنوي
زمن اجتياز الحاجز الأول	ثا	0.360	0.029	0.342	0.027	0.018	0.003	4.811	0.009	معنوي
زاوية الارتقاء للحاجز الخامس	درجة	53.800	1.643	51.80	1.788	2.000	0.316	6.325	0.003	معنوي

مسافة الارتقاء للحاجز الخامس	سم	177.98	3.487	186.69	2.959	8.708	1.451	6.000	0.004	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الخامس	سم	139.95	1.529	136.70	1.950	3.252	0.259	12.544	0.000	معنوي
مسافة الهبوط بعد الحاجز الخامس	سم	131.71	3.847	125.94	2.598	5.770	0.873	6.602	0.003	معنوي
زمن اجتياز الحاجز الخامس	ثا	0.336	0.027	0.320	0.023	0.016	0.004	4.000	0.016	معنوي
زاوية الارتقاء للحاجز العاشر	درجة	56.80	1.923	53.80	1.303	3.000	0.316	9.487	0.001	معنوي
مسافة الارتقاء للحاجز العاشر	سم	177.66	3.792	184.34	3.694	6.680	0.602	11.081	0.000	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز العاشر	سم	139.94	1.293	138.26	0.873	1.684	0.445	3.784	0.019	معنوي
مسافة الهبوط بعد الحاجز العاشر	سم	131.24	3.352	126.56	2.685	4.688	0.491	9.536	0.001	معنوي
زمن اجتياز الحاجز العاشر	ثا	0.378	0.028	0.348	0.013	0.030	0.009	3.354	0.028	معنوي
انجاز ركض 110م حواجز	ثا	15.87	0.171	15.59	0.082	0.280	0.058	4.802	0.009	معنوي

بحجم عينة (5) ومستوى دلالة (0,05)

يبين الجدول (3) المؤشرات الإحصائية لنتائج القياسات القبلية والبعدية التي خضع لها أفراد المجموعة الضابطة .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير زاوية الارتقاء ومسافة الارتقاء وارتفاع مركز ثقل الجسم ومسافة الهبوط وزمن اجتياز الحاجز للحواجز(الأول ، الخامس ، العاشر) وانجاز 110م حواجز كانت أفضل في القياس البعدي من القبلي، وحدث تغير معنوي بين القياسيين ولصالح القياس البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي T للعينات المتناظرة إذ كانت جميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسيين ولصالح القياس البعدي .

- المناقشة :-

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين والمبينة في الجدول (3) يتضح إن أفراد المجموعة الضابطة حققوا تطوراً معنوياً ولجميع المتغيرات المبحوثة.

ويعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى إن هناك تأثير للمنهاج التدريبي المتبع من قبل أفراد هذه المجموعة وما يحتويه من تمارين وتكرارت، حيث إن التدريب المبني وفق أسس علمية صحيحة سوف يساعد في تحسين الجانب البدني والمهاري، وان تدريبات هذه المجموعة ساهمت في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بالحاجز الأول والخامس والعاشر، أما متغير الانجاز فكما هو متعارف عليه فأنه يعتمد على المتغيرات ذات العلاقة به، ففي مسابقة 110م

حواجز فأن الانجاز يعتمد المتغيرات البايوميكانيكية والتي ساهمت في تحسين الجانب المهاري لاجتياز الحواجز وبتكنيك جيد فأن هذه العوامل هي التي ساهمت في تحسين متغير الانجاز، وهذا مايؤكد تطور أفراد المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات المبحوثة.

3-1-2 عرض وتحليل نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية للمجموعة التجريبية ومناقشتها .

الجدول (4)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والانحراف المعياري للفروق وT المحسوبة ودلالتها الإحصائية للقياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية والانجاز للمجموعة التجريبية

متغيرات البحث البايوميكانيكية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		ف̄	ع ف	قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
		س̄	ع	س̄	ع					
زاوية الارتقاء للحاجز الأول	درجة	53.60	1.816	48.40	1.516	5.200	0.200	26.00	0.000	معنوي
مسافة الارتقاء للحاجز الأول	سم	178.13	3.166	193.50	3.370	15.36	2.487	6.179	0.003	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الأول	سم	138.94	1.077	132.48	1.666	6.460	0.572	11.277	0.000	معنوي
مسافة الهبوط بعد الحاجز الأول	سم	130.88	3.481	120.90	1.166	9.982	1.081	9.233	0.001	معنوي
زمن اجتياز الحاجز الأول	ثا	0.358	0.025	0.302	0.019	0.056	0.006	8.257	0.001	معنوي
زاوية الارتقاء للحاجز الخامس	درجة	54.40	1.140	47.80	1.483	6.600	0.400	16.500	0.000	معنوي
مسافة الارتقاء للحاجز الخامس	سم	178.52	2.430	194.86	1.967	16.34	0.430	37.928	0.000	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الخامس	سم	139.52	1.853	132.40	1.593	7.128	0.205	34.623	0.000	معنوي
مسافة الهبوط بعد الحاجز الخامس	سم	131.76	1.616	120.10	1.031	11.66	0.589	19.777	0.000	معنوي
زمن اجتياز الحاجز الخامس	ثا	0.350	0.022	0.286	0.015	0.064	0.011	5.488	0.005	معنوي
زاوية الارتقاء للحاجز العاشر	درجة	57.600	2.073	49.800	1.303	7.800	0.860	9.067	0.001	معنوي
مسافة الارتقاء للحاجز العاشر	سم	177.56	1.775	190.70	4.034	13.14	1.414	9.298	0.001	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز العاشر	سم	139.36	0.736	134.12	0.925	5.240	0.520	10.073	0.001	معنوي
مسافة الهبوط بعد الحاجز العاشر	سم	132.10	1.183	120.26	1.357	11.84	0.415	28.499	0.000	معنوي
زمن اجتياز الحاجز العاشر	ثا	0.368	0.019	0.314	0.011	0.054	0.008	6.194	0.003	معنوي
انجاز ركض 110م حواجز	ثا	15.81	0.110	15.28	0.103	0.534	0.055	9.582	0.001	معنوي

بحجم عينة (5) ومستوى دلالة (0,05) .

يبين الجدول (4) المؤشرات الإحصائية لنتائج القياسات القبلية والبعدية التي خضع لها أفراد المجموعة التجريبية .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير زاوية الارتقاء للحواجز (الأول ، الخامس ، العاشر) كانت أقل في القياس البعدي من القبلي، وحدث تغير معنوي بين القياسيين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي كون إن قيمة هذا المتغير تكون عكسية أي كلما قلت واقتربت زاوية الارتقاء من الدرجة المثالية للارتقاء وهي 45° كلما كان مستوى مسار الطيران وارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز أفضل.

وأوضحت النتائج إن قيم الوسط الحسابي لمتغير مسافة الارتقاء للحواجز (الأول ، الخامس ، العاشر) كانت أكبر في القياس البعدي من القبلي ، وحدث تغير معنوي بين القياسيين ولصالح القياس البعدي، وكذلك أوضحت النتائج إن قيم الوسط الحسابي لمتغيري ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحواجز ومسافة الهبوط بعد الحواجز (الأول ، الخامس ، العاشر) أقل في القياس البعدي من القياس القبلي وحدث تغير معنوي مما يدل على تطورهما.

وبانت النتائج إن قيم الوسط الحسابي لمتغيرا زمن اجتياز الحواجز (الأول ، الخامس ، العاشر) وزمن انجاز 110م حواجز، أقل في القياس البعدي من القياس القبلي، وحدثت تغيرات معنوية بين نتائج القياسيين ولصالح القياس البعدي كون قيمة هذه المتغيرات تكون عكسية لأنها تتعامل مع عامل الزمن بالقياس، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي T للعينات المتناظرة إذ كانت جميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسيين ولصالح القياس البعدي .

- المناقشة :

- زاوية الارتقاء للحواجز (الأول ، الخامس ، العاشر)

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين لمتغير زاوية الارتقاء للحواجز (الأول، الخامس، العاشر) والمبينة في الجدول (4) يتضح إن أفراد المجموعة التجريبية حققوا تطوراً معنوياً في هذا المتغير .

يعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى استخدام تدريبات تداخل المقاومتين والتي تضمنت تمرينات المطاط والإثقال معاً وبنفس الوقت في أداء التمرينات والتي ساهمت بشكل كبير في تطوير زاوية الارتقاء، حيث إن تكامل اللياقة البدنية للعداء وامتلاكه لقدرات بدنية وحركية خاصة تمكنه من تطوير إمكانياته الحركية ومؤشراته البايوميكانيكية والتي منها زاوية الارتقاء للحواجز المذكورة أعلاه، والتي تلعب دوره بارزا ومهما في انسياب الحركة والطيران فوق الحاجز .

ويرى الباحثون إن عملية الارتقاء بزاوية مثالية تمكن المتسابق من نقل مسار مركز كتلته بالاتجاه الصحيح ووفقا للهدف منه وهو اجتياز الحاجز بأعلى سرعة ممكنة وبدون نقصان فيها، ومن اجل المحافظة على ذلك يتحتم على المتسابق اتخاذ الوضع المناسب للارتقاء بزاوية قريبة إلى 45°، وهذا مايؤكده كلا من (صريح الفضلي وهبي علوان، 2012) " بأن العامل الذي يتغير مع كل من سرعة الانطلاق والارتفاع النسبي لنقطة الانطلاق هو زاوية الانطلاق (الارتقاء نحو الحاجز) ، فعندما تكون نقطة الارتقاء صفر أي على سطح مستوى (كما يحصل للمتسابق حيث يرتقي من نقطة على سطح الأرض لغرض اجتياز الحاجز) فأن زاوية الانطلاق المثلى تكون (45°)"[1] ، ويؤكده (كمال الربضي ،2005) " إن زاوية الارتقاء تعد من العوامل المهمة لخطوة الحاجز حيث تعطي الطريق الصحيح لحركة مركز ثقل المتسابق، وان أي زيادة أو نقصان في هذه الزاوية سيخلق وضعا غير مناسب لاستمرارية المتسابق على الحواجز وسيكون ذلك زيادة في الزمن وهذا لايرغب به المتسابق بطبيعة الحال "[2]، وهذا مايؤكد تطور أفراد المجموعة التجريبية في هذا المتغير.

- مسافة الارتقاء للحواجز (الأول، الخامس، العاشر):-

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين لمتغير مسافة الارتقاء للحواجز (الأول، الخامس، العاشر) والمبينة في الجدول (4) يتضح إن أفراد المجموعة التجريبية حققوا تطوراً معنوياً في هذا المتغير .

يعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى استخدام تدريبات تداخل المقاومتين والتي تضمنت تمرينات المطاط والإثقال معاً وبنفس الوقت في أداء التمرينات والتي ساهمت بشكل كبير في جعل المتسابقين يمتلكون قدرة دفع عالية ومن مسافات جيدة ومثالية للارتقاء فوق الحواجز وهذا ماساعد من تطور مسافة الارتقاء قبل الحواجز، ويؤكد كلا من (ريسان خريبط وعبد الرحمن الانصاري ، 2002) " إن لاجتياز الحاجز بسرعة وأمان لابد من توفر شرط ضروري هو أن تكون المسافة بين النهوض والحاجز ملائمة ، وهذه المسافة تسمح للرجل القائدة أن تتمرجح بصورة مستقيمة للإمام الأعلى وبصورة عامة تتراوح هذه المسافة من (1,90م – 2,20م) . أما إذا قلت هذه المسافة أو كبرت فيقوم العداء في هذه الحالة أما بالقفز على الحاجز أو الاصطدام به وبالتالي يؤثر على الانجاز " [3].

---

(1) صريح عبد الكريم الفضلي ، وهبي علوان البياتي: البايوميكانيك الحيوي الرياضي ، العراق ، مطبعة الغدير ، 2012، ص131.

(2) كمال جميل الربضي : الجديد في العاب القوى ، ط3 ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع ، 2005، ص 146.

(3) ريسان خريبط مجيد ، عبد الرحمن مصطفى الأنصاري : العاب القوى ، عمان ، ط1. دار الثقافة للنشر والتوزيع ، ص 55، 2002.

ويرى الباحثون إن هذه المسافة تضمن للمتسابقين تحقيق مسار طيران انسيابي وفعال فوق الحواجز أثناء اجتيازها، وهذا بدورة يؤدي إلى تقليل زمن اجتياز الحواجز وبالتالي تحقيق انجاز أفضل، وهذا مايؤكد تطور أفراد المجموعة التجريبية لهذا المتغير.

- ارتفاع مركز كتلة الجسم فوق الحواجز (الأول، الخامس، العاشر):-

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين لمتغير ارتفاع مركز كتلة الجسم فوق الحواجز أعلاه والمبينة في الجدول (4) يتضح إن أفراد المجموعة التجريبية حققوا تطوراً معنوياً في هذا المتغير .

يعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى استخدام تدريبات تداخل المقاومتين والتي تضمن تمرينات المطاط والإثقال معاً وبنفس الوقت في أداء التمرينات والتي ساهمت بشكل فعال في تقوية المجاميع العضلية من خلال زيادة تحشيد الألياف العضلية وعدد الوحدات الحركية المشاركة بالعمل الحركي لاجتياز الحاجز مما أعطت تطورا لقوة الدفع على الأرض أثناء الارتقاء مع تقليل زمن هذا الدفع وهذا ما أعطى إمكانية للارتقاء من مسافة أفضل وبزاوية ارتقاء اقرب إلى المثالية ، وهناك علاقة بين زاوية الارتقاء وارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز فكلما كانت الزاوية اقرب إلى المثالية في اجتياز الحاجز كلما كان مركز ثقل الجسم قريب من الحاجز وهذا بالتالي يؤدي إلى اجتياز بأقل زمن مكن، وهذا مايؤكد كلا من (قاسم حسن حسين وإيمان شاكر، 2000) " بأن ضبط المسافة بين الحاجز ونقطة الارتقاء أمام الحاجز تؤثر على الوقت الذي يقضيه العداء فوق الحاجز عن طريق تأثيره على مسار مركز ثقل الجسم "[4]، ويشير كلا من (ريسان خريبط و عبد الرحمن الأنصاري ، 2002) " بان أسرع طريقة لاجتياز الحاجز هي الطريقة التي يرتفع فيها مركز ثقل المتسابق اقل مايمكن ، "[5]. وهذا مايؤكد تطور افراد المجموعة التجريبية لهذا المتغير.

- مسافة الهبوط بعد الحواجز (الأول، الخامس، العاشر):-

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين لمتغير مسافة الهبوط بعد الحواجز اعلاه والمبينة في الجدول (4) يتضح إن أفراد المجموعة التجريبية حققوا تطوراً معنوياً في هذا المتغير .

يعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى خضوع أفراد هذه المجموعة إلى تدريبات تداخل المقاومتين والتي تضمن تمرينات المطاط والإثقال معا وبنفس الوقت في أداء التمرينات والتي ساهمت بشكل كبير في تحسن سرعة الأداء الحركي فوق الحاجز وهذا ماساعده في التحكم

(1) قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر : الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار ، ط1، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،2000، ص161.

(2) ريسان خريبط ، عبد الرحمن الأنصاري : مصدر سبق ذكره، 2002، ص 60-61

بزوايا الجسم فوق الحواجز وبعدها وخاصة خلال عملية الهبوط السريع بعد الحاجز ،وهذا مايؤكده كلا من (قاسم حسن حسين، إيمان شاكر،2000)" بأن الرجلان يجب أن تتحركان بسرعة وباستمرار أثناء الاجتياز بحيث تلامس قدم رجل القائدة الأرض أمام مركز الثقل "[6]، ويشير الباحثون إن العودة بشكل مبكر إلى الأرض يعني الإسراع من اختزال زمن الطيران والذي يعمد معظم العدائين إلى تحقيقه، وهذا مايؤكد تطور أفراد المجموعة التجريبية في هذا المتغير.

- زمن اجتياز الحواجز (الأول، الخامس، العاشر):-

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين لمتغير زمن اجتياز الحواجز (الأول، الخامس، العاشر) والمبينة في الجدول (4) يتضح إن أفراد المجموعة التجريبية حققوا تطوراً معنوياً في هذا المتغير .

يعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى استخدام تدريبات تداخل المقاومتين والتي تضمن تمرينات المطاط والإثقال معاً وبنفس الوقت في أداء التمرينات والتي ساهمت بشكل كبير في تطور متغيرات زاوية الارتقاء ومسافة الارتقاء وارتفاع مركز ثقل الجسم ومسافة الهبوط بعد الحاجز، من خلال تسليط أعلى قوة على الأرض بأقل زمن ممكن خلال عملية الدفع والارتقاء نحو الحاجز، حيث إن جميع هذه المتغيرات تؤثر بشكل مباشر في تقليل زمن مرحلة اجتياز الحاجز للحواجز أعلاه، وبالتالي تؤثر على الانجاز الكلي، وهذا مايؤكد تطور أفراد المجموعة التجريبية لهذا المتغير.

- انجاز 110م حواجز:

من خلال ما تقدم من العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين للانجاز 110م حواجز، والمبينة في الجدول (4) يتضح إن أفراد المجموعة التجريبية حققوا تطوراً معنوياً في هذا المتغير.

يعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى استخدام تدريبات تداخل المقاومتين والتي تضمنت تمرينات بالأثقال والمطاط معاً وبنفس الوقت في أداء التمرينات والتي ساهمت بشكل كبير في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية ، حيث إن عمل هذه التدريبات كان ينصب على تطوير القوة العضلية لأفراد المجموعة التجريبية من خلال استخدام أثقال حرة وتثقيل لأجزاء الجسم وان هذه التدريبات كانت مقرونة أيضاً بمقاومة المطاط بحيث عملت على تسليط مقاومات اكبر على المجاميع العضلية المستهدفة خلال أداء التمرين وبنفس الوقت هو السرعة في الأداء الحركي خلال أداء هذه التمرينات حيث مكنت هذه التدريبات من تطوير العضلات العاملة والمعاكسه لها وهذا مامكن من تحسين عمل الجهازين العصبي والعضلي و تقليل زمن الانقباض العضلي من

---

(3) قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر : مصدر سبق ذكره، 2000 ، ص161

خلال مشاركة اكبر للوحدات الحركية وبالتالي ساهمت بدورها وبشكل فعال في تطوير مرحلة اجتياز الحاجز والتي تعد من المراحل المهمة في سباق 110م حواجز، وهذا ما أعطى أفضلية تطور أفراد المجموعة التجريبية في تحقيق الانجاز الأفضل لركض 110م حواجز بفعل تطور مرحلة اجتياز الحواجز .

3-2 عرض وتحليل نتائج القياسات البعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية والانجاز للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومناقشتها .

جدول (5)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة T المحسوبة ودلالتها الإحصائي للاختبارات البعدية لمتغيرات البحث البايوميكانيكية للمجموعتين الضابطة والتجريبية

متغيرات البحث البايوميكانيكية	وحدة القياس	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة الإحصائية
زاوية الارتقاء للحاجز الأول	درجة	الضابطة	52.000	1.581	3.674	0.006	معنوي
		التجريبية	48.400	1.516			
مسافة الارتقاء للحاجز الأول	سم	الضابطة	187.11	4.355	-2.596	0.032	معنوي
		التجريبية	193.50	3.370			
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الأول	سم	الضابطة	137.33	3.336	2.913	0.020	معنوي
		التجريبية	132.48	1.666			
مسافة الهبوط بعد الحاجز الأول	سم	الضابطة	125.34	2.583	3.508	0.008	معنوي
		التجريبية	120.90	1.166			
زمن اجتياز الحاجز الأول	ثا	الضابطة	0.342	0.027	2.649	0.029	معنوي
		التجريبية	0.302	0.019			
زاوية الارتقاء للحاجز الخامس	درجة	الضابطة	51.800	1.788	3.849	0.005	معنوي
		التجريبية	47.800	1.483			
مسافة الارتقاء للحاجز الخامس	سم	الضابطة	186.69	2.959	-5.139	0.001	معنوي
		التجريبية	194.86	1.967			
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز الخامس	سم	الضابطة	136.70	1.950	3.817	0.005	معنوي
		التجريبية	132.40	1.593			
مسافة الهبوط بعد الحاجز الخامس	سم	الضابطة	125.94	2.598	4.670	0.002	معنوي
		التجريبية	120.10	1.031			
زمن اجتياز الحاجز الخامس	ثا	الضابطة	0.320	0.023	2.722	0.026	معنوي
		التجريبية	0.286	0.015			
زاوية الارتقاء للحاجز العاشر	درجة	الضابطة	53.800	1.303	4.851	0.001	معنوي
		التجريبية	49.800	1.303			
مسافة الارتقاء للحاجز العاشر	سم	الضابطة	184.34	3.694	2.602	0.032	معنوي
		التجريبية	190.70	3.034			
ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز العاشر	سم	الضابطة	138.26	0.873	7.273	0.000	معنوي
		التجريبية	134.12	0.925			
مسافة الهبوط بعد الحاجز العاشر	سم	الضابطة	126.56	2.685	4.681	0.002	معنوي
		التجريبية	120.26	1.357			
زمن اجتياز الحاجز العاشر	ثا	الضابطة	0.348	0.013	4.389	0.002	معنوي
		التجريبية	0.314	0.011			
انجاز ركض 110م حواجز	ثا	الضابطة	15.59	0.082	5.240	0.001	معنوي
		التجريبية	15.28	0.103			

بحجم عينة (10) ومستوى دلالة (0,05).

يبين الجدول (5) المؤشرات الإحصائية لنتائج القياسات البعدية للمتغيرات البايوميكانيكية والانجاز لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية والتي تمثل طبيعة أداء المجموعتين بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات زاوية الارتقاء للحواجز (الأول، الخامس، العاشر)، ومسافة الارتقاء للحواجز (الأول، الخامس، العاشر)، وارتفاع ركز ثقل الجسم فوق الحواجز (الأول، الخامس، العاشر)، ومسافة الهبوط بعد الحواجز (الأول، الخامس، العاشر)، وزمن اجتياز الحواجز (الأول، الخامس، العاشر) وانجاز ركض 110م حواجز للقياسات البعدية للمجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي T للعينات المستقلة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

- المناقشة:

من خلال العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحثين يتضح وجود فروق معنوية بين نتائج القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية لجميع متغيرات البحث البايوميكانيكة والانجاز والتي يعتمد انجازها على كفاءة مايتملكه العداء من تكنيك عالي ومثالي للحصول على انجاز أفضل.

يعزو الباحثون سبب أفضلية المجموعة التجريبية على الضابطة إلى خضوع افراد المجموعة التجريبية لتدريبات تداخل المقاومتين التي أعدوها الباحثون وأدرجوها ضمن المنهج التدريبي، والتي عدت بأسلوب مقنن من حيث مكونات حمل التدريب ونفذت بأسلوبي التثقيل والمطاط معاً وبنفس الوقت في أداء التمرينات مما اثر وبفعالية كبيرة على تكيف العضلات العاملة وتطورها بسبب الأوزان المضافة للعدائين عند أداء تمرينات بالتثقيل وبمقاومة المطاط أيضا، وهذا ماساعد كثيرا في ظهور تطورا ملحوظا في المؤشرات البايوميكانيكة والتي أثرت في تطور الانجاز لراكضي 110م حواجز، ويشير (صريح الفضلي، 2010) " إلى إن إتباع نتائج التحليل الميكانيكي واعتماد النظريات الميكانيكية في التدريب الرياضي وتطبيقها بشكل ميداني وعملي سوف يؤدي بشكل مباشر إلى تحسين التكنيك والأداء وبالتالي نستطيع التعرف على نواحي الضعف والقوة في الصفات والقدرات البدنية ذات العلاقة بتحقيق الشروط الميكانيكية الصحيحة "[7]، و يشير (طلحة حسام الدين ، 1998) " إلى أن للتدريب دوراً في التأثير في

(1) صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، عمان ، دار دجلة ، 2010، ص 55.

تكيف الجهاز العصبي بزيادة حد الانقباض الإرادي الأقصى وذلك من خلال تهيئة الجهاز العصبي بشكل أفضل من جراء تكرار التدريب لمدة قد تصل إلى 8 أسابيع"[1]، وأدى هذا إلى أن تكون جميع المتغيرات المبحوثة أفضل بكثير مما كانت عليه في القياس البعدي للمجموعة الضابطة، إذ أن تدريبات المقاومتين المستخدمة في المنهج التدريبي ساهمت بشكل فعال في حصول هذا التطور لإفراد المجموعة التجريبية، والذي انعكس إيجابا على تطور انجاز 110م حواجز وهذا ما أثبتته النتائج في الجدول (5)

4 الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1- إن التدريبات التي أعدها الباحثون كان لها الأثر الكبير في تحسين المؤشرات البايوميكانيكة الخاصة بمرحلة اجتياز الحاجز.

2- إن التطور الذي حصل في مستوى المتغيرات البايوميكانيكية أدى الى تحسين مستوى الأداء المهاري وهذا بدوره ادى الى تطور انجاز 110م حواجز.

4-2 التوصيات

1- يوصي الباحثون المدربين بالاعتماد على هذه التدريبات التي أعدوها والتي تضمنت تمرينات بالأثقال والتثقيل مع المطاط معاً.

2- ضرورة الآخذ بنظر الاعتبار المؤشرات البايوميكانيكية الخاصة بالأداء الحركي لاجتياز الحواجز والتركيز عليها خلال التدريبات.

3- إجراء دراسة مشابهة لهذه الدراسة وتطبيق هذه التدريبات على مراحل فنية أخرى من مراحل سباق 110م حواجز غير مرحلة اجتياز الحواجز.

المصادر العربية

- ريسان خريبط مجيد ، عبد الرحمن مصطفى الأنصاري : العاب القوى ، عمان ، ط1. دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 2002.
- صريح عبد الكريم الفضلي ، وهبي علوان البياتي: البايوميكانيك الحيوي الرياضي ، العراق ، مطبعة الغدير ، 2012.
- صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، عمان ، دار دجلة ، 2010.

[2] طلحة حسام الدين (وآخرون) : علم الحركة التطبيقي ، ط1 ،القاهرة ، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، 1998،،ص112.

- طلحة حسام الدين (وآخرون) : علم الحركة التطبيقي ، ط1 ،القاهرة ، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، 1998.
- قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر : الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار ، ط1، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،2000.
- كمال جميل الربضي : الجديد في العاب القوى ، ط3 ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع ، 2005.

ملحق(1)

يبين نماذج من التمارين التي أعدوها الباحثين والتي تضمنت تمرينات

(بالأثقال والتثقيل مع مقاومة المطاط)

- تثقيل الساقين مع مقاومة المطاط وأداء الركض بالقفز لمدة (15 ثا)
- تثقيل الرجلين مع مقاومة المطاط وأداء الحجل عليها (10 مرات) لكل رجل
- تثقيل الساقين مع مقاومة المطاط وأداء الركض في اتجاهات مختلفة لمدة (30ثا، 25ثا)
- تثقيل الرجلين مع مقاومة المطاط وأداء حركة الهجوم والتغطية للحاجز (8 مرات، 5مرات)
- تثقيل الرجلين مع مقاومة المطاط وأداء الركض لمسافة (70م، 80م،90م)
- تثقيل الرجلين مع مقاومة المطاط وأداء حركة اجتياز الحاجز مع التغطية والركض بين الحواجز لمسافة قانونية لثلاث مرات
- نصف دبني امام مع مقاومة المطاط (12 عدات)
- نصف دبني بالقفز مع مقاومة المطاط (12 عدات)