تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على بعض المؤشرات البدنية وكينماتيكا خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر حواجز

أ.م.د/ محمد محمود محمد حسين
أستاذ مساعد بقسم ألعاب القوى – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية – مصر

المقدمة ومشكلة البحث:-

يعتبر سباق ١١٠ متر/حواجز من السباقات المعقدة والتي تتطلب من المتسابق توافر قدر عالي من القدرات البدنية، **ويشير ميلان كو Milan Coh (٢٠٠٣م)** أن الإنتقال من أداء حركات متكررة (العدو) إلى أداء حركة وحيدة (المروق) يتطلب توافر مستوى عالي من القدرات البدنية مثل السرعة والقوة والتوافق والإيقاع والتوازن. (٢٥ : ١٦٠)

ويذكر ابراهيم بحر (٢٠١٦م) أن سباق ١١٠ متر/حواجز إحدى سباقات ألعاب القوى التى تتكون من مرحلة بناء السرعة من خط البداية حتى الحاجز الثانى والثالث (تزايد السرعة)، ومرحلة الإحتفاظ بالسرعة من بعد تخطي الحاجز الثالث وحتى الحاجز السادس (سرعة الحواجز)، ومرحلة تناقص السرعة من الحاجز السابع وحتى الحاجز العاشر (تحمل السرعة). (٢ : ٥)

ويضيف كلاً من محمد حسين، على نور (٢٠٢١م) بأن سباق ١١٠ متر/حواجز من السباقات التي تتصف بقدر عالي من الأداء المهارى المركب الذي يتم أثناء انتقال حركي يتسم بالسرعة العالية حيث تحتاج هذه المسابقة فى المقام الأول إلى توافر سرعة الإنطلاق عند الإنطلاق من خط البداية، والسرعة أثناء أداء السباق، والقوة المميزة بالسرعة عند الإرتقاءات المتتالية لتخطية الحاجز، والمرونة والرشاقة بالإضافة إلى التوازن الديناميكي أثناء تخطية الحاجز، وتحمل السرعة عند نهاية السباق، حيث يعتمد سباق ١١٠ م/ح على مدى تحقيق التغيير السريع والصحيح من وإلى الحركات الخطية (العدو) والحركات المنحنية (المروق)، والربط بين دورات حركية للعدو بدورة حركية للمروق فى دورة واحدة، ويلعب التوازن الديناميكى دوراً هاماً في سباق ١١٠ متر/حواجز لعلاقته المباشرة بنجاح اللاعب فى إتمام الأداء المهارى من خلال المروق فوق الحاجز، فالاحتفاظ بوضع الجسم وثباته له دورهام في تحقيق اللاعب

لمتطلبات الأداء المهارى أثناء تخطية الحاجز وفقاً للمؤشرات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية للمروق فوق الحاجز. (١٤ : ١ – ٢)

ويشير كلاً من أسامة الشاعر (٢٠١١م)، محمد البشلاوي (٢٠٢١م) إلى أن دراسة القوة الداخلية والخارجية المسببة لحركة متسابقي الحواجز التي غالباً ما تكون غير متزنة من الأمور المهمة الخاصة بالأداء الحركي لخطوة الحاجز، وهي من الأداءات المهارية التي تتعرض لتأثير العزوم الداخلية والخارجية التي تسلط على الجسم وأجزاؤه خلال مراحل الأداء، وخطوة الحاجز هي خطوة عدو معدلة وفقا للمتطلبات الحركية اللازمة للارتفاع فوق الحاجز لتخطيه دون الاصطدام به سواء بالرجل الأمامية أو الخلفية، وهي تتكون من ثلاثة أجزاء (الارتقاء – المروق – الهبوط)، وأن خطوة الحاجز هي الجزء المهارى الأكثر صعوبة في المسابقة ككل، فهي تتطلب من المتسابق سرعة الربط بين حركة الجري العادية قبل الحاجز والارتقاء لأداء خطوة الحاجز ثم الهبوط المناسب للعودة للجري العادي مره أخري بين الحواجز، وقد تمثل خطوة الحاجز المشكلة الحركية الأكثر تعقيداً وصعوبة في سباق الحواجز وخاصة أثناء عملية المروق، حيث أن حركة مروق الحاجز هي أحد مفاتيح النجاح في السباق فوق الحاجز، إذ يتطلب أداء حركات مركبة للرجلين مرتبطة بحركة الذراعين مع استخدام سليم لحركات الجذع والرأس فى نفس الوقت، فلابد وأن تتوفر لها المتطلبات الأساسية من حيث قوة الدفع المناسبة لاجتياز الحاجز بأقل ارتفاع لمركز الثقل، وقدر كبير من التوافق الحركي، مع توفير السرعة المناسبة لتردد الخطوة.

(٤: ٥) (١١ : ١٥٠)

ولقد اهتم علماء التدريب الرياضي بالسنوات الأخيرة بالطرق والوسائل والأساليب التدريبية الحديثة التي تهدف إلى تطوير الأداء الحركي المهاري الخاص والذي له تأثيرفي تحقيق الإنجاز الرياضي بكل مسابقة، وتدريبات القوة اللامتزنة تعد من التدريبات الحديثة التي تستخدم في البرامج التدريبية لمختلف الأنشطة الرياضية، حيث تستخدم كتمرينات خاصة تؤثر مباشرة في العضلات العاملة التي لها دور كبير في الحفاظ على ثبات واتزان لاعبي ١١٠ متر/حواجز والتي بدورها تعمل على تحسين المسار الحركي لخطوة اجتياز الحاجز وتطوير القدرات البدنية الخاصة وفقاً للمتغيرات الكينماتيكية لاجتياز اللاعب للحاجز بمراحل السباق. (٦ : ٢)

ومن خلال متابعة الباحث إلى بعض متسابقي الحواجز تبين انخفاض المستوى الرقمى لديهم الأمر الذى قد يكون مرجعه إلى انخفاض القدرة لدى اللاعبين على حفظ توازنهم بشكل جيد أثناء مرحلة تخطية الحاجز (المروق)، **حيث يشير Ciacci Simone et al (٢٠٠٧م)** أن

متسابقي ١١٠متر/حواجز يواجهون مشكلتان أثناء الأداء، الأولى هي هبوط السرعة الأفقية (تحول السرعة للعمودية) عند الارتقاء لخطوة الحاجز، والثانية هي هبوط السرعة الأفقية أثناء الهبوط من خطوه الحاجز. (٢٠ : ٨٩)

ويضيف المعتز بالله هشام (٢٠٢٣م) أن مسابقة ١١٠متر/حواجز إحدى مسابقات المسافات القصيرة، فهي مسابقة عدو يتم خلالها اجتياز ١٠ حواجز، وأن خطوه الجري هي الوحدة الحركية لبناء الأداء في المسابقة، وهذه الوحدة (الخطوة) يتعدل شكلها وفقا لمتطلبات أدائها حول الحاجز.

وإن تحمل الأداء من العوامل المؤثرة بشكل رئيسى في نتائج سباقات الحواجز، حيث يصاحب انخفاض منحنى السرعة فى سباق ١١٠متر/حواجز حدوث انخفاض فى مستوى الأداء المهاري كنتيجة لحدوث التعب، وتظهر هذه التغيرات بدءاً من الوصول إلى الحاجز السابع وحتى نهاية السباق، لذلك كان لابد من دراسة كينماتيكا خطوة الحاجز بجميع مراحل السباق. (٥ : ٢٩)

وحيث أن تدريبات القوة اللامتزنة تساعد على الإحتفاظ بوضع الجسم وحفظ اتزانه فى مرحلة تخطية الحاجز، الأمر الذي دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة للتعرف على مدى تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على بعض المؤشرات البدنية وكينماتيكا خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز، حيث أن التحليل الكينماتيكي يلعب دوراً هاماً في التدريب الرياضي لأنه يهتم بتحليل ودراسة الأداء الحركي والبحث في العوامل المؤثرة علي الأداء بهدف الوصول إلي أنسب الحلول للمشاكل الحركية لتحقيق أفضل أداء مهاري ممكن.

أهداف البحث:-

١- التعرف على تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على بعض المؤشرات البدنية لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز.

٢- التعرف على تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على كينماتيكا خطوة الحاجز لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز بمراحل السباق.

٣- التعرف على تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على المستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز.

فرض البحث:-

١- توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في بعض المؤشرات البدنية لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في كينماتيكا خطوة الحاجز لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز بمراحل السباق لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

تدريبات القوة اللامتزنة:

هي مجموعة من التدريبات التي تهدف إلى تنمية القوة العضلية من خلال مقاومة اللاعب لقوى خارجية تعمل على انشاء عزوم حول محور الحركة أو مفصل أو مجموعة من المفاصل، ويقوم اللاعب بإشراك عضلات إضافية لحفظ توازنه والتي تمكنه من القيام بالأداء الحركي بشكل أكبر تماسكاً واتزاناً. (١١ : ١٥٢)

إجراءات البحث:-

منهج البحث:-

استخدم الباحث المنهج التجريبى ذو التصميم التجريبى للمجموعة الواحدة بالقياسات القبلية البعدية، وذلك لملائمته لطبيعة وأهداف البحث.

المجال البشرى:-

متسابقي ١١٠متر/حواجز بناديى الإسكندرية الرياضي سبورتنج، وسموحة الرياضي.

المجال المكانى:-

قام الباحث بتنفيذ البرنامج التجريبي في ميدان ومضمار ألعاب القوى، وصالتي الأثقال بناديى الإسكندرية الرياضي سبورتنج، وسموحة الرياضي.

المجال الزمانى:-

قام الباحث بتنفيذ إجراءات البحث خلال الموسم الرياضي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م، وكانت على النحو التالى:

جدول رقم (١) التوزيع الزمنى لإجراءات البحث

الإجراءات	الفترة الزمنية	
	من	إلى
تم إجراء البحث	٢٠٢٤/٧/٢٣ م	٢٠٢٤/٩/٢٣ م
القياسات القبلية	٢٠٢٤/٧/٢٣ م	٢٠٢٤/٧/٢٥ م
الدراسة الأساسية	٢٠٢٤/٧/٢٧ م	٢٠٢٤/٩/١٩ م
القياسات البعدية	٢٠٢٤/٩/٢١ م	٢٠٢٤/٩/٢٣ م

عينة البحث:-

تم اختيار(٨) متسابقين بالطريقة العمدية من متسابقي ١١٠متر/حواجز بناديى الإسكندرية الرياضى (سبورتنج) وسموحة الرياضى، والمسجلين بالإتحاد المصري لألعاب القوى للموسم الرياضي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥م، والجداول أرقام (٢)،(٣) يوضحان التوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والبدنية والمستوى الرقمى، والتوصيف الإحصائي لمتغيرات خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز لدى عينة البحث الأساسية قبل التجربة.

جدول رقم (٢)
التوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والمؤشرات البدنية والمستوى الرقمى لدى عينة البحث الأساسية قبل التجربة ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
السن	(سنة)	١٩.٠٠	٢٢.٠٠	٢٠.٦٣	١.٠٦	٠.٠٤	-٠.٩٤
الطول	(سم)	١٧٣.٠٠	١٨٨.٠٠	١٧٩.٥٠	٦.٠٧	٠.٣٧	-١.٧٩
الوزن	(كجم)	٧٠.٠٠	٨٥.٠٠	٧٦.٣٨	٤.٥٠	٠.٦٦	١.٤٤
العمر التدريبى	(سنة)	٦.٠٠	٩.٠٠	٨.١٣	١.١٣	-١.٠٠	٠.٢٩
مؤشر كتلة الجسم	(كجم/م٢)	١٩.٣٣	٢٢.٦٠	٢١.٢٧	٠.٩٧	-٠.٩٧	١.٩٢
القدرة الإنفجارية (وثب عريض من الثبات)	(متر)	٢.١٠	٢.٣٠	٢.٢٣	٠.٠٧	-٠.٤٠	-٠.٢٣
القوة المميزة بالسرعة (مسافة ٦ حجلات يمين)	(متر)	١٢.٥٠	١٥.٠٠	١٣.٥٨	٠.٧٨	٠.٧٢	٠.٤٩
القوة المميزة بالسرعة (زمن ٦ حجلات يمين)	(ث)	٢.٩٠	٣.٣٠	٣.٠١	٠.١٢	٠.٧٩	٦.٠٥
القوة المميزة بالسرعة (مسافة ٦ حجلات شمال)	(متر)	١٢.٥٠	١٤.٧٠	١٣.٦٤	٠.٦٩	-٠.٢١	-٠.٠٧
القوة المميزة بالسرعة (زمن ٦ حجلات شمال)	(ث)	٢.٩٠	٣.١٥	٣.٠١	٠.١١	٠.٤٠	-١.٨٥
تحمل القدرة (٥ وثبات متتالية)	(متر)	٩.٩٠	١١.٩٠	١٠.٩٤	٠.٧٥	-٠.٤٢	-١.٢٤
القوة القصوى للظهر	(كجم)	٩٠.٠٠	١٤٠.٠٠	١٠٨.٧٥	١٧.٠٦	٠.٨٠	٠.٢٧
قوة عضلات البطن	(عدد)	١٥.٠٠	١٨.٠٠	١٦.٦٣	١.٣٠	-٠.١١	-١.٩٢
السرعة الإنتقالية (٣٠ م بدء منخفض)	(ث)	٤.١٢	٤.٦٩	٤.٢٨	٠.١٩	٠.٤٩	٢.٩٢
السرعة القصوى (٣٠ م بدء طائر)	(ث)	٣.٢٠	٤.٠٠	٣.٥٢	٠.٢٩	٠.٨٧	-٠.٥٦
المرونة (ثني الجذع من الوقوف)	(سم)	٢.٠٠	٤.٠٠	٣.٢٥	٠.٨٩	-٠.٦٢	-١.٤٨
الرشاقة (الانبطاح المائل من الوقوف)	(عدد)	٥.٠٠	٦.٠٠	٥.٦٣	٠.٥٢	-٠.٦٤	-٢.٢٤
التوازن الديناميكي (الجانب الأيمن)	(سم)	٦٦.٠٠	٨١.٠٠	٧٤.٣٨	٥.١٣	-٠.٢٤	-٠.٧٢
التوازن الديناميكي (الجانب الأيسر)	(سم)	٦٨.٠٠	٨٤.٠٠	٧٦.٣٨	٤.٨١	-٠.١٢	٠.٧٦
المستوى الرقمي (١١٠ م /حواجز)	(ث)	١٥.٨٠	١٦.٦٠	١٦.٣١	٠.٣٢	-٠.٦٣	-١.٢٧

يتضح من الجدول رقم (٢) الخاص بالتوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والمؤشرات البدنية والمستوى الرقمى لدى عينة البحث الأساسية قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (- ١.٠٠ إلى ٠.٨٧) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٣)

التوصيف الإحصائى لمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز لمجموعة البحث قبل التجربة ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	مرحلة بناء السرعة				مرحلة الإحتفاظ بالسرعة				مرحلة تناقص السرعة			
		المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
طول الخطوة	(متر)	٣.٦٩	٠.٠٢	٠.٩٢	-٠.٢٤	٣.٦٣	٠.٠١	-٠.٢٨	-١.٣٩	٣.٦٣	٠.٠٢	٠.٣٢	١.٤٢
زمن الخطوة	(ث)	٠.٦٦	٠.٠١	١.١٥	٠.٨٨	٠.٦٥	٠.٠١	٠.٢٩	-١.٧٥	٠.٦٧	٠.٠١	-٠.٠٧	٠.٧٤
زمن مسافة الإرتقاء	(م/ث)	٠.٣٨	٠.٠١	٠.٩١	-٠.١٣	٥.٦١	٠.١٠	٠.١٣	-١.٢٥	٥.٣٩	٠.٠٦	٠.٣٣	-٠.٨٣
مسافة الإرتقاء قبل الحاجز	(متر)	٢.٠٥	٠.٠١	٠.٨٥	١.٨٥	٢.٠٢	٠.٠١	٠.٦٤	-٢.٢٤	٢.٠٦	٠.٠١	-٠.٣٩	-١.٢٣
السرعة المتوسطة	(ث)	٥.٦٥	٠.١٢	-٠.٩١	-٠.١٩	٠.٣٩	٠.٠١	٠.٦٤	-٢.٢٤	٠.٤٣	٠.٠٠	-١.٤٤	٠.٠٠
السرعة المتوسطة لمسافة الإرتقاء	(م/ث)	٥.٣٤	٠.١٥	-٠.٨٤	٠.٧٥	٥.١٥	٠.٠٧	-٠.٣٧	-٠.٧٠	٤.٨١	٠.٠٤	٠.٢٠	٠.١٦
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء	(متر)	١.١٨	٠.٠١	٠.٦٢	-١.٤٨	١.٢١	٠.٠١	-٠.٣٩	-٠.٤٥	١.٢٠	٠.٠١	٠.٠٠	-٢.٨٠
زمن الطيران	(ث)	٠.٥٠	٠.٠١	-٠.٠٧	٠.٧٤	٠.٥٠	٠.٠١	٠.٨٦	٠.٨٤	٠.٥٢	٠.٠١	-٠.٠٧	٠.٧٤
السرعة المتوسطة للطيران	(م/ث)	٧.٣٧	٠.١٨	-٠.٢٦	-٢.٢٢	٧.٢٦	٠.١٤	٠.٧٩	٠.١٧	٦.٩٢	٠.١٥	-٠.١٦	-١.١١
ارتفاع مركز الثقل خلال الطيران	(متر)	١.٥٣	٠.٠١	-٠.٤٩	٠.٤٢	١.٥٤	٠.٠١	-٠.٢٨	-١.٣٩	١.٥٣	٠.٠١	-٠.٤٠	-٠.٢٣
مسافة الهبوط	(متر)	١.٦٤	٠.٠٣	٠.٩٨	١.٥٢	١.٦١	٠.٠٢	٠.١٩	٣.٠٣	١.٥٨	٠.٠٢	٠.٠٠	-٠.٣١
زمن مسافة الهبوط	(ث)	٠.٢٦	٠.٠١	٠.٣٩	-٠.٤٥	٠.٢٥	٠.٠١	٠.٣٤	٢.٠٥	٠.٣٢	٠.٢٠	١.٠٢	٧.٩٥
السرعة المتوسطة لمسافة الهبوط	(م/ث)	٦.٢٧	٠.٢٠	-٠.٥٩	-٠.٥٩	٦.٣٤	٠.٣٤	٠.١٣	٢.١٨	٦.٣٧	٠.٢٠	٠.٩٠	-٠.٣٨
ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	(متر)	١.١٧	٠.٠١	٠.٦٤	-٢.٢٤	١.٢١	٠.٠١	٠.٨٦	٠.٨٤	١.١٧	٠.٠١	-٠.٦٢	-١.٤٨

يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث لمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (-١.٤٤ إلى ١.١٥) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث:-

جهازالرستامير لقياس الطول - ميزان طبى معاير لقياس الوزن - ساعات إيقاف ١٠٠/١ - شريط قياس ٥٠م - جهاز ديناموميتر - مكعبات بدء - صافرة - أقماع - صناديق خشبية بارتفاعات مختلفة - عدد ١٠ حواجز قانونية - أستك مطاط - علامات ضابطة - نصف كرة توازن Half Balance Ball - أقراص توازن Balance Disc - حزام مقاومة الجسم (TRX) - سلم السرعة والرشاقة - كور طبية مختلفة الأوزان - قوائم وعارضات أجهزة الوثب العالي - مراتب التدريب - حبال وثب - أثقال حديدية متعددة الأوزان - عدد ١٠ كاميرات تصوير فيديو تردد ١٢٠ كادر/ث، موديل Sony HDR-AS ١٠٠V - عدد ١٠حوامل ثلاثية للكاميرات - مقياس رسم ١م ×١م - برنامج dart fish للتحليل الحركى - جهاز حاسب آلي - استمارات تسجيل البيانات.

القياسات والإختبارات المستخدمة للبحث :- (مرفق رقم ١)

فى ضوء الدراسة النظرية وتمشياً مع أهداف البحث واستشهاداً بما ورد بالدراسات المرجعية والمراجع العلمية المتاحة حول طرق قياس المتغيرات البدنية حدد الباحث عدداً من القياسات والإختبارات والمتمثلة فيما يلى :-

أولاً: القياسات الأساسية الأولية:-

- الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، العمر(السن)، العمر التدريبي.

ثانياً: الاختبارات والقياسات البدنية:-

- اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القدرة الإنفجارية للرجلين.
- اختبار ٦ حجلات (يمين ـ شمال) لقياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين.
- اختبار الـ ٥ وثبات متتالية للأمام بالقدمين معاً من الثبات لقياس تحمل القدرة للرجلين.
- اختبار شد قبضة جهاز الديناموميتر لقياس القوة القصوى للظهر.
- اختبار الجلوس من رقود القرفصاء لقياس قوة عضلات البطن.
- اختبار عدو ٣٠ متر من البدء المنخفض لقياس السرعة الإنتقالية.
- اختبار عدو ٣٠ متر من البدء الطائر لقياس السرعة القصوى.

- اختبار ثنى الجذع من الوقوف لقياس المرونة.
- اختبار الإنبطاح المائل من الوقوف ١٠ث لقياس الرشاقة.
- اختبار Y – Balance لقياس التوازن الديناميكي.

ثالثاً: كينماتيكا خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز:-

- طول خطوة الحاجز، زمن خطوة الحاجز، السرعة المتوسطة لخطوة الحاجز .
- مسافة الإرتقاء قبل الحاجز، زمن مسافة الإرتقاء، السرعة المتوسطة لمسافة الإرتقاء، ارتفاع مركز الثقل عن الأرض لحظة الارتقاء (الإرتكاز الخلفي).
- زمن الطيران (المروق)، السرعة المتوسطة للطيران (المروق)، أعلى ارتفاع لمركز الثقل عن الأرض خلال مرحلة الطيران (المروق).
- مسافة الهبوط، زمن مسافة الهبوط، السرعة المتوسطة لمسافة الهبوط، ارتفاع مركز الثقل عن الأرض لحظة الهبوط (الإرتكاز الأمامي بعد الحاجز).

رابعاً: المستوى الرقمي لسباق ١١٠ متر/حواجز.

الدراسة الأساسية :

تم إجراء البحث على متسابقي ١١٠ متر/حواجز فى الفترة من ٢٠٢٤/٧/٢٣ م وإلى ٢٠٢٤/٩/٢٣ م وفقاً للخطوات التنفيذية التالية:-

أولاً: القياس القبلى:

تم إجراء القياسات البدنية، وقياس المستوى الرقمي لسباق ١١٠ متر/حواجز وتصوير الأداء المهارى لاستخراج متغيرات كينماتيكا خطوة الحواجز بمراحل السباق فى الفترة من ٢٣ – ٢٥ / ٧ / ٢٠٢٤ م، وتم التصوير بميدان ألعاب القوى بنادي سموحة الرياضي، باستخدام (١٠) كاميرات تصوير فيديو تردد ١٢٠ كادر/ث موديل Sony HDR-AS ١٠٠V، مثبتة كل منهما على حامل ثلاثى خارج المضمار، وعمودية على الحواجز العشرة لمراحل السباق، وعلى ارتفاع (١.٢٠ متر) عن سطح الأرض، وبعد كل كاميرا عن الحاجز (١٢.٣٠ متر)، ومجال كل كاميرا (١١ متر) كالتالي (٥.٥ متر قبل الحاجز، ٥.٥ متر بعد الحاجز)، ومسافة التداخل بين الكاميرات (١.٨٦ متر)، وتصوير عارضة قياس (١متر × ١متر) في منتصف مجال الحركة رأسياً وأفقياً لتحديد مقياس الرسم تمهيدا لإتمام إجراءات عملية التحليل، وأدى كل متسابق عدو سباق ١١٠متر/حواجز طبقا للقواعد القانونية للإتحاد الدولى لألعاب القوى من حيث المسافات وارتفاع الحواجز وعددها، وتم تسجيل زمن السباق بالتوقيت اليدوى لأقرب (٠.٠١ ث)، وتم بدء السباق من مكعبات البدء واستخدام طلقة البداية، واستخدم الباحث برنامج dart fish للتحليل الحركي، وذلك لإستخراج

متغيرات خطوة الحواجز العشرة لمراحل السباق، ومعالجة البيانات الناتجة من القياسات القبلية وقياسات التحليل الحركي لعينة البحث احصائياً لتصميم البرنامج التدريبى.

بناء البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة:-

أهداف البرنامج التدريبى:-

يهدف البرنامج إلى تحسين بعض المؤشرات البدنية وكينماتيكا خطوة الحاجز لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز بمراحل السباق، وقد اشتمل البرنامج التدريبي المقترح علي مجموعة من التمرينات لكل من الإحماء والإعداد البدنى واستخدام تدريبات القوة اللامتزنة والإعداد المهاري والتهدئة، والتى تم الحصول عليها من المراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث **مرفق رقم (٢)، (٣)**.

ثالثاً: القياس البعدى:

تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢١ / ٩ / ٢٠٢٤ م وإلى ٢٣ / ٩ / ٢٠٢٤ م، طبقاً لشروط وترتيب إجراء القياسات القبلية وإجراءات التصوير والتحليل الحركي، ثم تحليل ومعالجة البيانات إحصائياً لإستخراج نتائج البحث.

المعالجات الإحصائية:-

قام الباحث باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS Version ٢٥ فى إجراء المعاملات الإحصائية، وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ وهى كالتالي:

أقل قيمة - أكبر قيمة - المتوسط الحسابي - الإنحراف المعياري - معامل الإلتواء - معامل التفلطح - اختبار(ت) للمشاهدات المزدوجة - نسبة التحسن % - مربع إيتا - مستوى الدلالة.

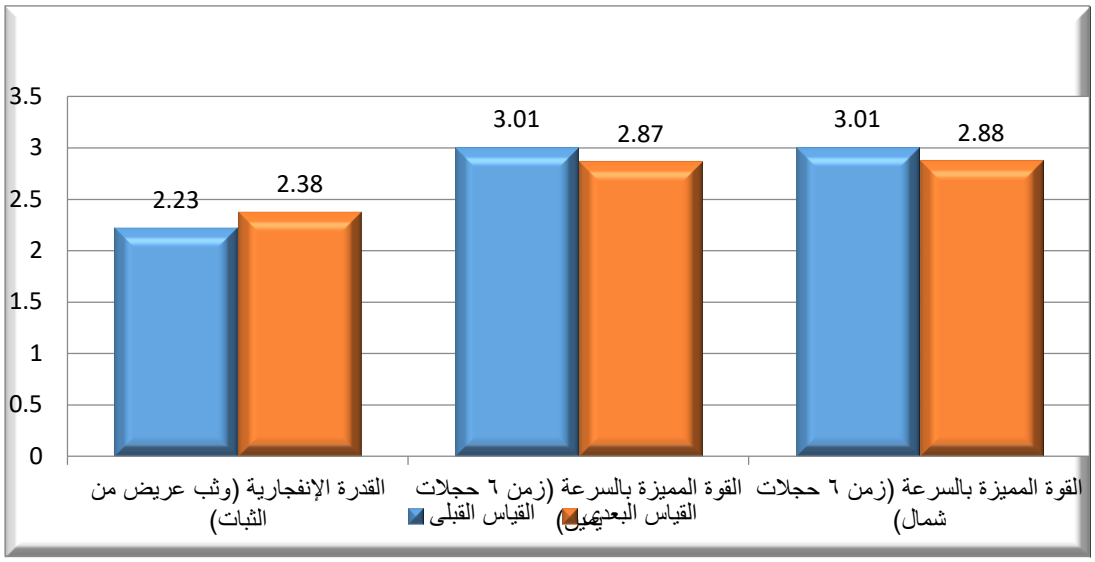
عرض ومناقشة النتائج:-

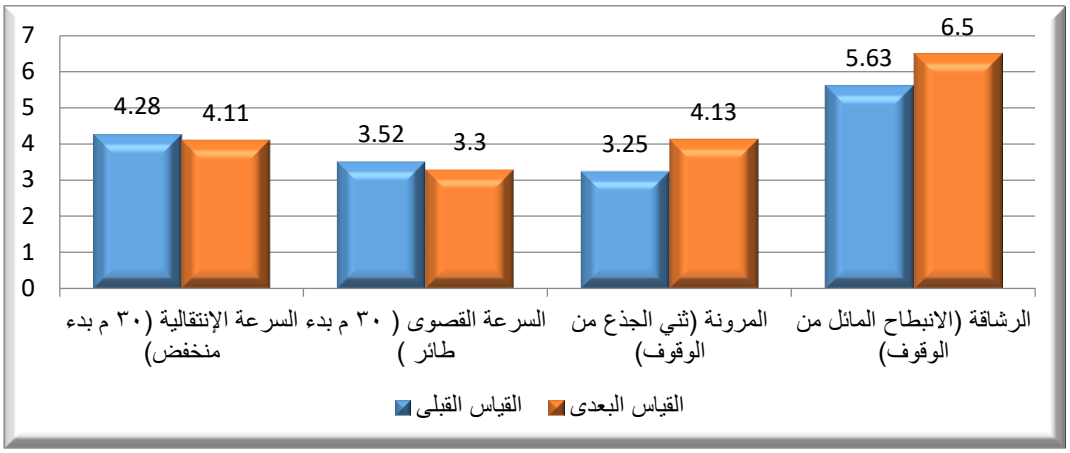
جدول رقم (٤)
الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات المؤشرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ٨

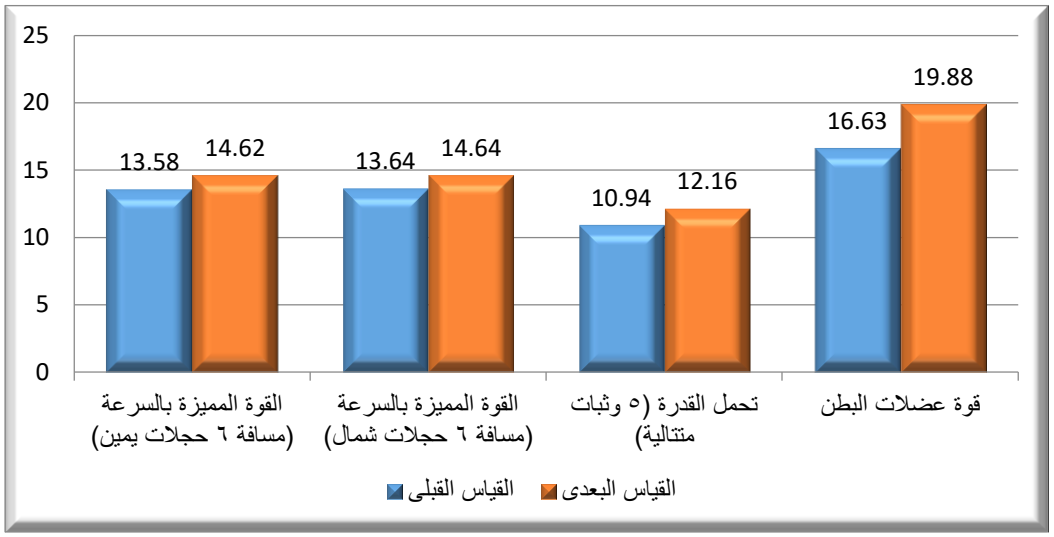
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
القدرة الإنفجارية (وثب عريض من الثبات)	(متر)	٢.٢٣	٠.٠٧	٢.٣٨	٠.١٤	٠.١٦	٠.١٥	*٢.٩٠	٠.٠٢	٪٧.٠٢	٠.٥٥
القوة المميزة بالسرعة (مسافة ٦ حجلات يمين)	(متر)	١٣.٥٨	٠.٧٨	١٤.٦٢	١.٠٠	١.٠٤	٠.٤٢	*٦.٩٩	٠.٠٠	٪٧.٦٩	٠.٨٧
القوة المميزة بالسرعة (زمن ٦ حجلات يمين)	(ث)	٣.٠١	٠.١٢	٢.٨٧	٠.١٠	٠.١٤	٠.١٢	*٣.٣٧	٠.٠١	٪٤.٦٦	٠.٦٢
القوة المميزة بالسرعة (مسافة ٦ حجلات شمال)	(متر)	١٣.٦٤	٠.٦٩	١٤.٦٤	٠.٨١	٠.٩٩	٠.٥٣	*٥.٣٠	٠.٠٠	٪٧.٢٨	٠.٨٠
القوة المميزة بالسرعة (زمن ٦ حجلات شمال)	(ث)	٣.٠١	٠.١١	٢.٨٨	٠.١٣	٠.١٣	٠.٠٨	*٤.٩٣	٠.٠٠	٪٤.٣٦	٠.٧٨
تحمل القدرة (٥ وثبات متتالية)	(متر)	١٠.٩٤	٠.٧٥	١٢.١٦	١.٠٠	١.٢٣	٠.٨٥	*٤.٠٨	٠.٠٠	٪١١.٢٠	٠.٧٠
القوة القصوى للظهر	(كجم)	١٠٨.٧٥	١٧.٠٦	١١٩.٣٨	١٣.٤٨	١٠.٦٣	٩.٠٤	*٣.٣٢	٠.٠١	٪٩.٧٧	٠.٦١
قوة عضلات البطن	(عدد)	١٦.٦٣	١.٣٠	١٩.٨٨	١.٢٥	٣.٢٥	١.٤٩	*٦.١٨	٠.٠٠	٪١٩.٥٥	٠.٨٥
السرعة الإنتقالية (٣٠ م بدء منخفض)	(ث)	٤.٢٨	٠.١٩	٤.١١	٠.٠٤	٠.١٧	٠.٢٠	*٢.٣٩	٠.٠٤	٪٣.٩٤	٠.٤٥
السرعة القصوى (٣٠ م بدء طائر)	(ث)	٣.٥٢	٠.٢٩	٣.٣٠	٠.١٢	٠.٢٢	٠.٣٤	١.٨٦	٠.١١	٪٦.٣٦	٠.٣٣
المرونة (ثني الجذع من الوقوف)	(سم)	٣.٢٥	٠.٨٩	٤.١٣	١.١٣	٠.٨٨	٠.٩٩	*٢.٥٠	٠.٠٤	٪٢٦.٩٢	٠.٤٧
الرشاقة (الانبطاح المائل من الوقوف)	(عدد)	٥.٦٣	٠.٥٢	٦.٥٠	٠.٥٣	٠.٨٨	٠.٦٤	*٣.٨٦	٠.٠١	٪١٥.٥٦	٠.٦٨
التوازن الديناميكي (الجانب الأيمن)	(سم)	٧٤.٣٨	٥.١٣	٨٢.٢٥	٦.٢٠	٧.٨٨	٤.٦٤	*٤.٨٠	٠.٠٠	٪١٠.٥٩	٠.٧٧
التوازن الديناميكي (الجانب الأيسر)	(سم)	٧٦.٣٨	٤.٨١	٨٢.٨٨	٥.٤٦	٦.٥٠	٣.٩٣	*٤.٦٨	٠.٠٠	٪٨.٥١	٠.٧٦

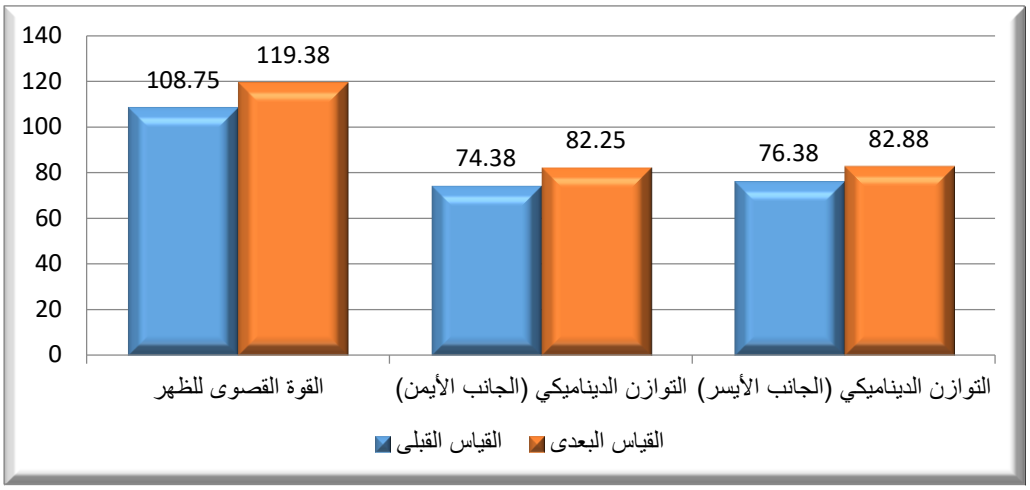
*معنوى عند مستوى(٠.٠٥) (٢.٣٧)

*دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى١


3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
2.23
2.38
3.01
2.87
3.01
2.88
القدرة الإنفجارية (وثب عريض من الثبات)
القوة المميزة بالسرعة (زمن ٦ حجلات القياس البعدى)
القوة المميزة بالسرعة (زمن ٦ حجلات شمال)
القياس القبلى
القياس البعدى


7
6
5
4
3
2
1
0
4.28
4.11
3.52
3.3
3.25
4.13
5.63
6.5
السرعة الإنتقالية (٣٠ م بدء منخفض)
السرعة القصوى (٣٠ م بدء طائر)
المرونة (ثني الجذع من الوقوف)
الرشاقة (الانبطاح المائل من الوقوف)
القياس القبلى
القياس البعدى

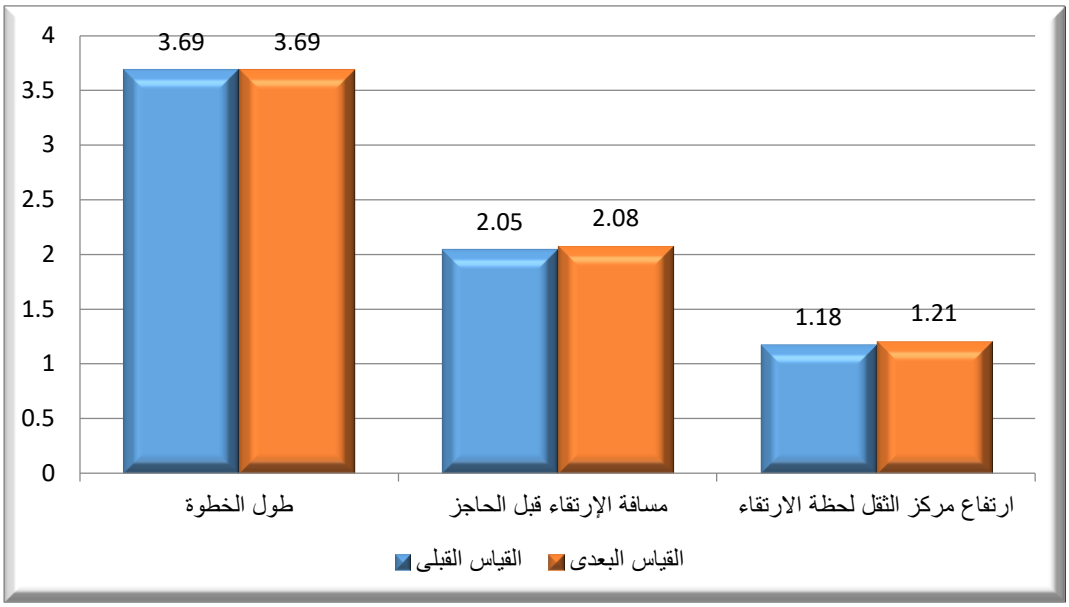

25
20
15
10
5
0
13.58
14.62
13.64
14.64
10.94
12.16
16.63
19.88
القوة المميزة بالسرعة (مسافة ٦ حجلات يمين)
القوة المميزة بالسرعة (مسافة ٦ حجلات شمال)
تحمل القدرة (٥ وثبات متتالية)
قوة عضلات البطن
القياس القبلى
القياس البعدى

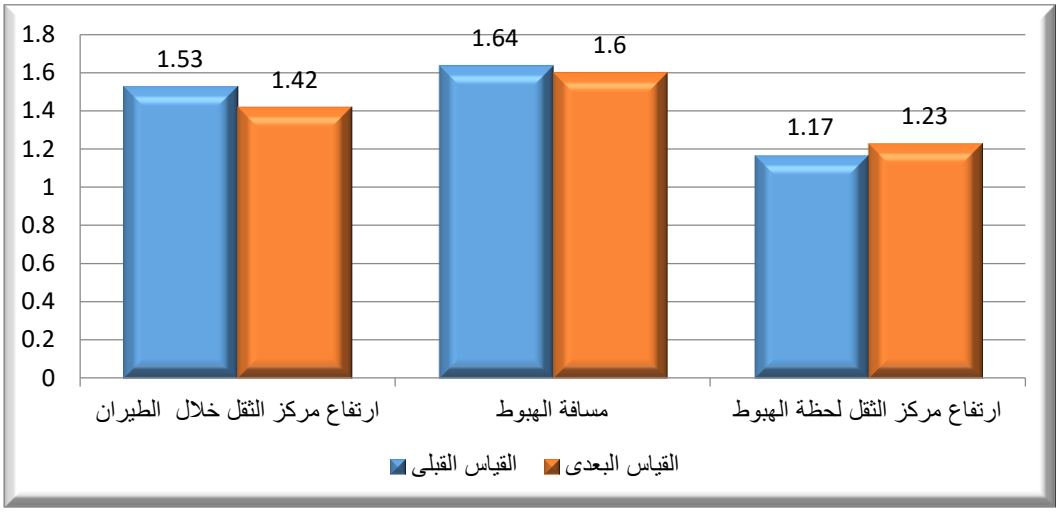


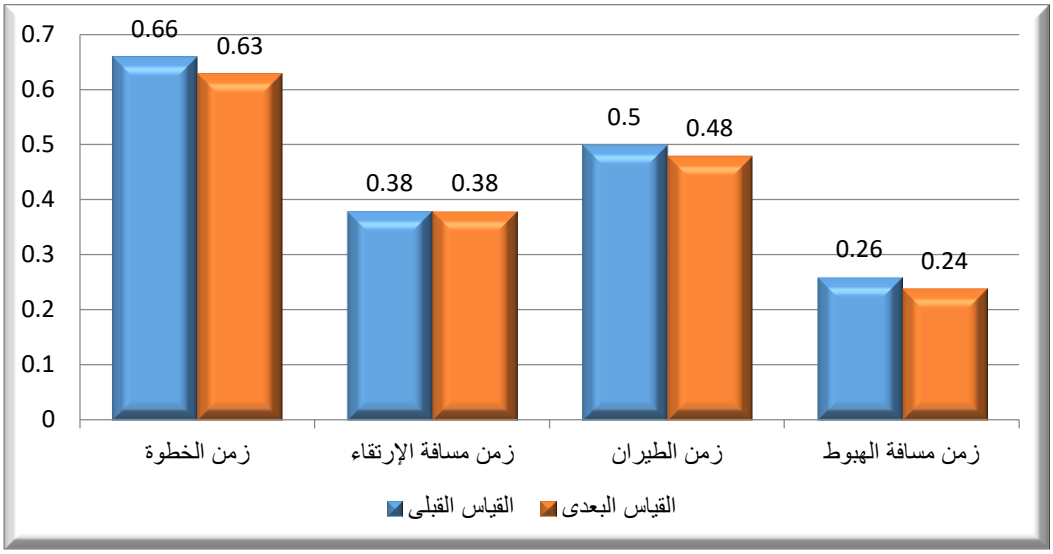
الأشكل البيانية رقم (١)
الخاصة بالمتوسطات الحسابية لمتغيرات المؤشرات البدنية لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة

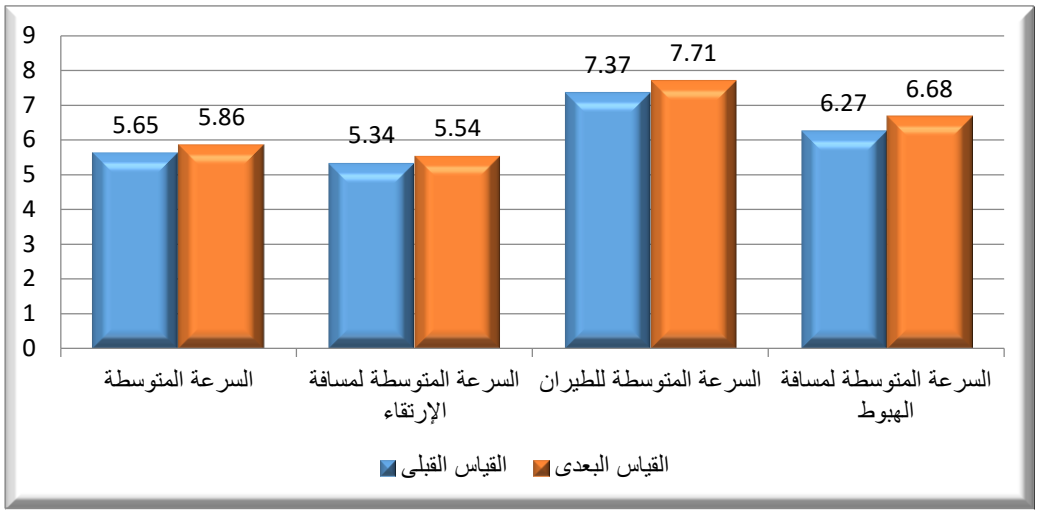
جدول رقم (٥)
الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمرحلة بناء السرعة لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
طول الخطوة	(متر)	٣.٦٩	٠.٠٢	٣.٦٩	٠.٠٣	٠.٠٠	٠.٠٤	٠.١٠	٠.٩٣	٪٠.٠٣	٠.٠٠
زمن الخطوة	(ث)	٠.٦٦	٠.٠١	٠.٦٣	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠١	*٧.٣٣	٠.٠٠	٪٣.٦٣	٠.٨٨
السرعة المتوسطة للخطوة	(م/ث)	٠.٣٨	٠.٠١	٠.٣٨	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	١.٨٢	٠.١١	٪١.٩٥	٠.٣٢
مسافة الإرتقاء قبل الحاجز	(متر)	٢.٠٥	٠.٠١	٢.٠٨	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠١	*٨.٧٧	٠.٠٠	٪١.٣٤	٠.٩٢
زمن مسافة الإرتقاء	(ث)	٥.٦٥	٠.١٢	٥.٨٦	٠.١٧	٠.٢١	٠.١٠	*٦.٢١	٠.٠٠	٪٣.٧٤	٠.٨٥
السرعة المتوسطة لمسافة الإرتقاء	(م/ث)	٥.٣٤	٠.١٥	٥.٥٤	٠.١٣	٠.٢٠	٠.١٣	*٤.٣٨	٠.٠٠	٪٣.٧٢	٠.٧٣
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء	(متر)	١.١٨	٠.٠١	١.٢١	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠١	*٧.٨٩	٠.٠٠	٪٢.٧٦	٠.٩٠
زمن الطيران	(ث)	٠.٥٠	٠.٠١	٠.٤٨	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠١	*٤.١٢	٠.٠٠	٪٤.٢٤	٠.٧١
السرعة المتوسطة للطيران	(م/ث)	٧.٣٧	٠.١٨	٧.٧١	٠.١٧	٠.٣٤	٠.٢٩	*٣.٣١	٠.٠١	٪٤.٥٨	٠.٦١
ارتفاع مركز الثقل خلال الطيران	(متر)	١.٥٣	٠.٠١	١.٤٢	٠.٠١	٠.١١	٠.٠١	*٣٦.٨٦	٠.٠٠	٪٧.١٣	٠.٩٩
مسافة الهبوط	(متر)	١.٦٤	٠.٠٣	١.٦٠	٠.٠٣	٠.٠٣	٠.٠١	*٨.٨٨	٠.٠٠	٪١.٩٩	٠.٩٢
زمن مسافة الهبوط	(ث)	٠.٢٦	٠.٠١	٠.٢٤	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠١	*٨.٢٨	٠.٠٠	٪٧.١٤	٠.٩١
السرعة المتوسطة لمسافة الهبوط	(م/ث)	٦.٢٧	٠.٢٠	٦.٦٨	٠.٢٠	٠.٤١	٠.١٧	*٦.٧٢	٠.٠٠	٪٦.٥٦	٠.٨٧
ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	(متر)	١.١٧	٠.٠١	١.٢٣	٠.٠٠	٠.٠٦	٠.٠٠	*٣٥.١٣	٠.٠٠	٪٤.٩٠	٠.٩٩


4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
3.69
3.69
2.05
2.08
1.18
1.21
طول الخطوة
مسافة الإرتقاء قبل الحاجز
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء
القياس القبلى
القياس البعدى


1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1.53
1.42
1.64
1.6
1.17
1.23
ارتفاع مركز الثقل خلال الطيران
مسافة الهبوط
ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط
القياس القبلى
القياس البعدى

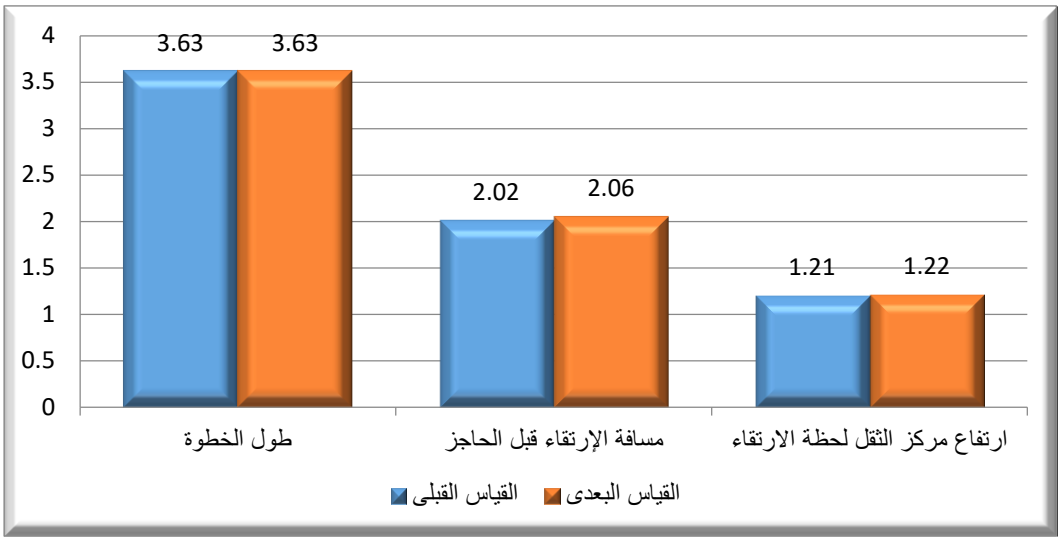

0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0.66
0.63
0.38
0.38
0.5
0.48
0.26
0.24
زمن الخطوة
زمن مسافة الإرتقاء
زمن الطيران
زمن مسافة الهبوط
القياس القبلى
القياس البعدى

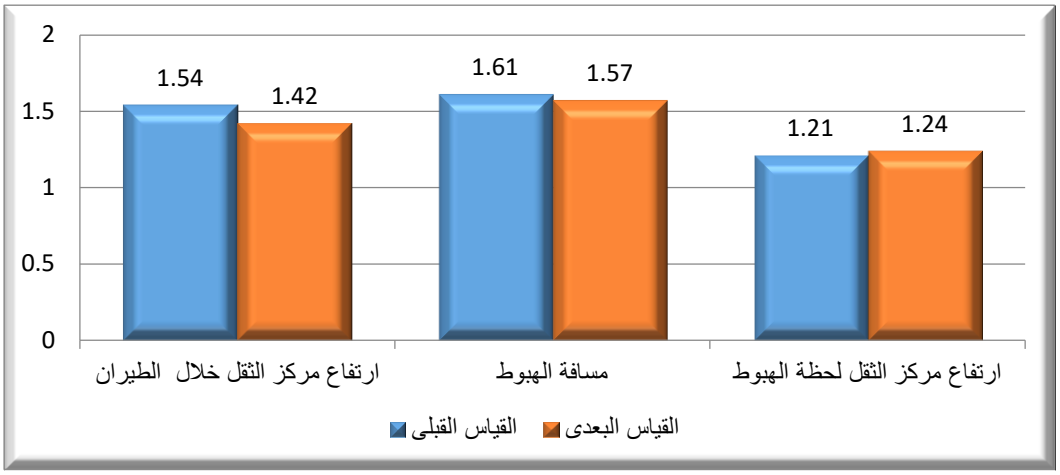


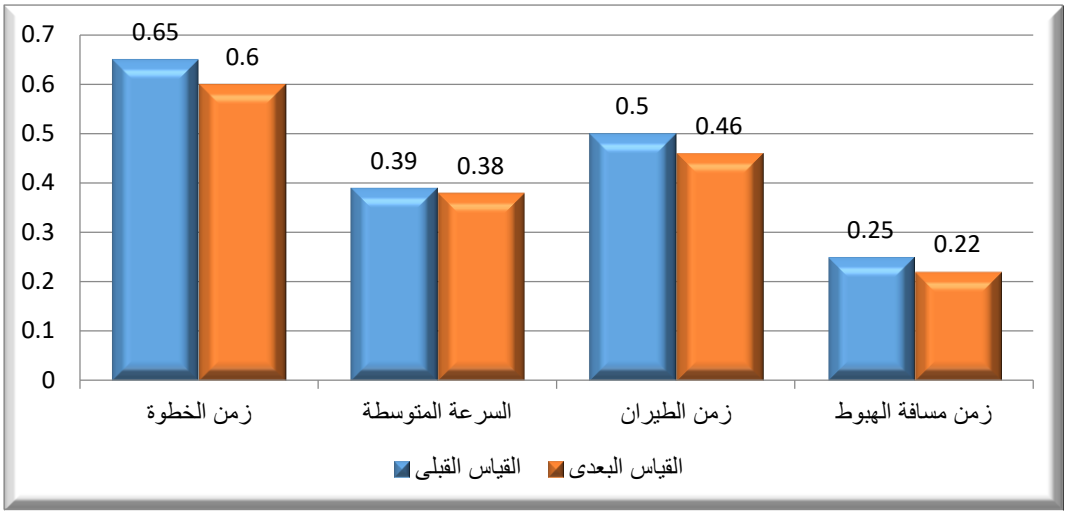
الأشكال البيانية رقم (٢)
الخاصة بالمتوسطات الحسابية بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمرحلة بناء السرعة لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة

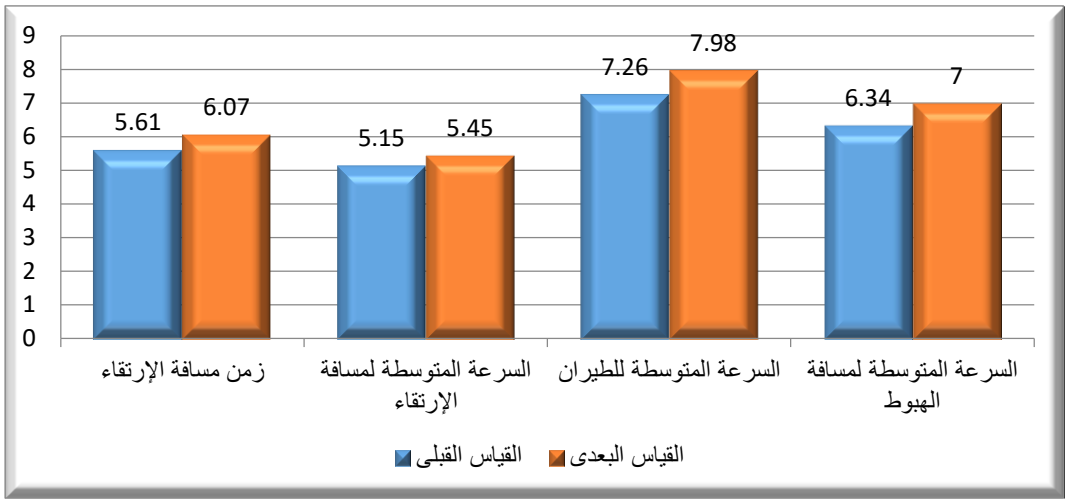
جدول رقم (٦)
الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمرحلة الإحتفاظ بالسرعة لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
طول الخطوة	(متر)	٣.٦٣	٠.٠١	٣.٦٣	٠.٠٢	٠.٠٠	٠.٠٢	٠.٤٠	٠.٧٠	٪٠.٠٧	٠.٠٢
زمن الخطوة	(ث)	٠.٦٥	٠.٠١	٠.٦٠	٠.٠١	٠.٠٥	٠.٠٢	*٧.٩٤	٠.٠٠	٪٦.٩٦	٠.٩٠
السرعة المتوسطة للخطوة	(م/ث)	٥.٦١	٠.١٠	٦.٠٧	٠.١٠	٠.٤٦	٠.١٥	*٨.٦٧	٠.٠٠	٪٨.٢٠	٠.٩١
مسافة الإرتقاء قبل الحاجز	(متر)	٢.٠٢	٠.٠١	٢.٠٦	٠.٠١	٠.٠٤	٠.٠١	*١١.٩٧	٠.٠٠	٪١.٨٥	٠.٩٥
زمن مسافة الإرتقاء	(ث)	٠.٣٩	٠.٠١	٠.٣٨	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠١	*٦.١٨	٠.٠٠	٪٤.١٣	٠.٨٤
السرعة المتوسطة لمسافة الإرتقاء	(م/ث)	٥.١٥	٠.٠٧	٥.٤٥	٠.١١	٠.٣٠	٠.١٢	*٦.٩٥	٠.٠٠	٪٥.٨٨	٠.٨٧
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء	(متر)	١.٢١	٠.٠١	١.٢٢	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	*٢.٩٩	٠.٠٢	٪١.١٤	٠.٥٦
زمن الطيران	(ث)	٠.٥٠	٠.٠١	٠.٤٦	٠.٠١	٠.٠٥	٠.٠١	*١٢.٣٣	٠.٠٠	٪٩.٢٣	٠.٩٦
السرعة المتوسطة للطيران	(م/ث)	٧.٢٦	٠.١٤	٧.٩٨	٠.١٦	٠.٧٢	٠.٢٦	*٧.٨٣	٠.٠٠	٪٩.٩٣	٠.٩٠
ارتفاع مركز الثقل خلال الطيران	(متر)	١.٥٤	٠.٠١	١.٤٢	٠.٠١	٠.١٢	٠.٠١	*٣٨.٢١	٠.٠٠	٪٨.٠٣	١.٠٠
مسافة الهبوط	(متر)	١.٦١	٠.٠٢	١.٥٧	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠٣	*٣.٥٣	٠.٠١	٪٢.٠٢	٠.٦٤
زمن مسافة الهبوط	(ث)	٠.٢٥	٠.٠١	٠.٢٢	٠.٠٠	٠.٠٣	٠.٠١	*٧.٨٥	٠.٠٠	٪١٢.٣٢	٠.٩٠
السرعة المتوسطة لمسافة الهبوط	(م/ث)	٦.٣٤	٠.٣٤	٧.٠٠	٠.٤١	٠.٦٦	٠.٤٣	*٤.٣٨	٠.٠٠	٪١٠.٤٠	٠.٧٣
ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	(متر)	١.٢١	٠.٠١	١.٢٤	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠١	*٧.٢٢	٠.٠٠	٪٢.٣٧	٠.٨٨


4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
3.63
3.63
2.02
2.06
1.21
1.22
طول الخطوة
مسافة الإرتقاء قبل الحاجز
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء
القياس القبلى
القياس البعدى


2
1.5
1
0.5
0
1.54
1.42
1.61
1.57
1.21
1.24
ارتفاع مركز الثقل خلال الطيران
مسافة الهبوط
ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط
القياس القبلى
القياس البعدى


0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0.65
0.6
0.39
0.38
0.5
0.46
0.25
0.22
زمن الخطوة
السرعة المتوسطة
زمن الطيران
زمن مسافة الهبوط
القياس القبلى
القياس البعدى



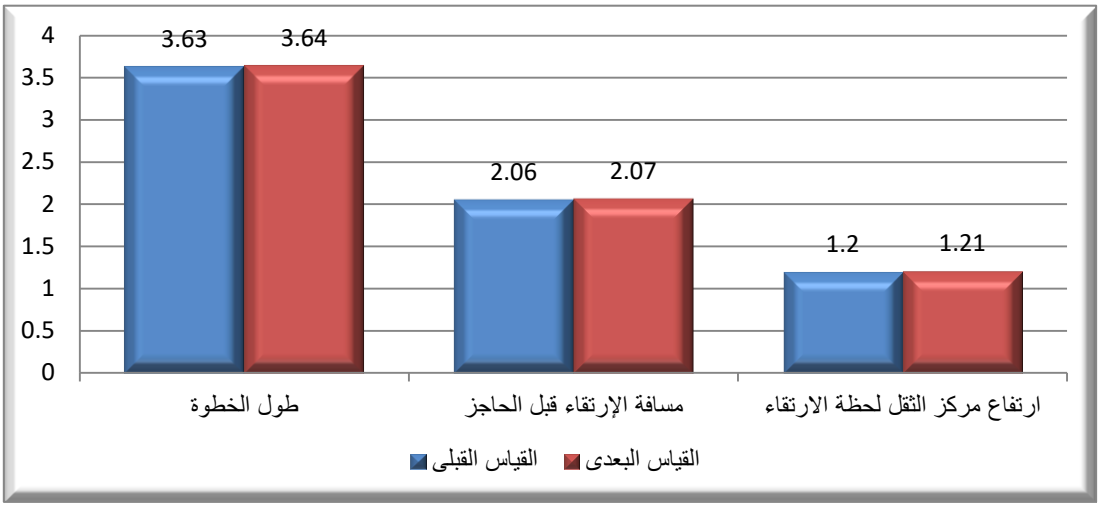
الأشكال البيانية رقم (٣)
الخاصة بالمتوسطات الحسابية بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمرحلة الإحتفاظ بالسرعة لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة

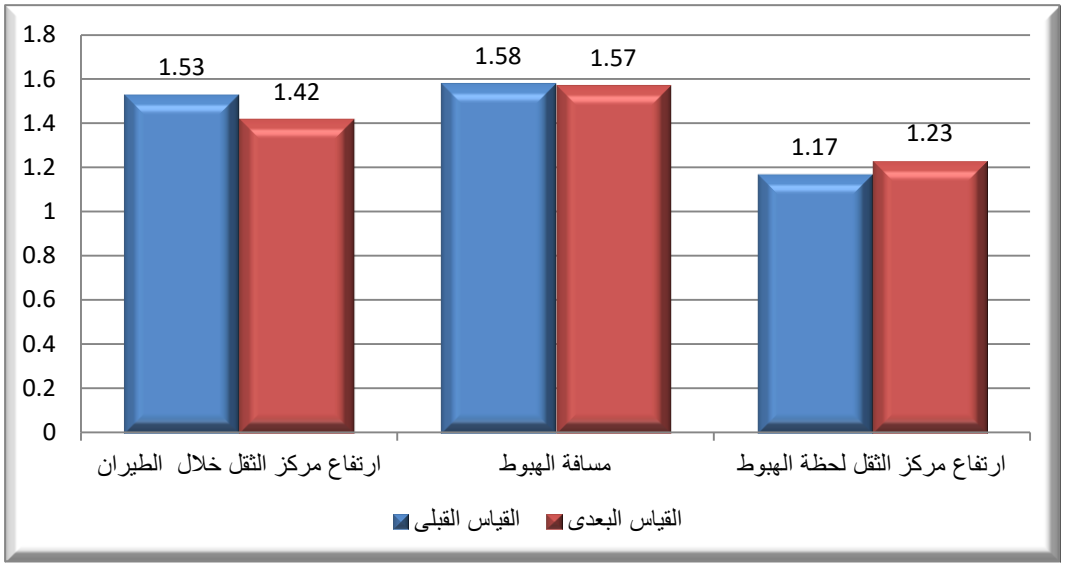
جدول رقم (٧)
الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمرحلة تناقص السرعة لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة ن = ٨

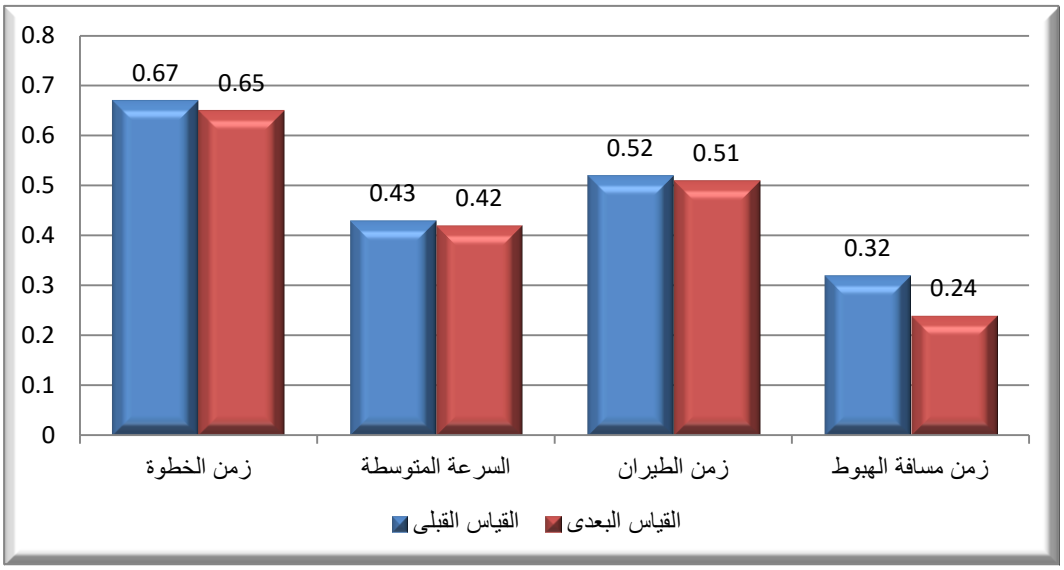
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
طول الخطوة	(متر)	٣.٦٣	٠.٠٢	٣.٦٤	٠.٠٢	٠.٠١	٠.٠٤	٠.٧٦	٠.٤٧	٪٠.٢٨	٠.٠٨
زمن الخطوة	(ث)	٠.٦٧	٠.٠١	٠.٦٥	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠١	*٣.٨٦	٠.٠١	٪٢.٦١	٠.٦٨
السرعة المتوسطة للخطوة	(م/ث)	٥.٣٩	٠.٠٦	٥.٥٥	٠.١٠	٠.١٥	٠.١٠	*٤.٥١	٠.٠٠	٪٢.٨٣	٠.٧٤
مسافة الإرتقاء قبل الحاجز	(متر)	٢.٠٦	٠.٠١	٢.٠٧	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	١.٨٢	٠.١١	٪٠.٤٣	٠.٣٢
زمن مسافة الإرتقاء	(ث)	٠.٤٣	٠.٠٠	٠.٤٢	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	*٤.٩٧	٠.٠٠	٪٢.٦٣	٠.٧٨
السرعة المتوسطة لمسافة الإرتقاء	(م/ث)	٤.٨١	٠.٠٤	٤.٩٦	٠.٠٥	٠.١٥	٠.٠٧	*٦.٦٢	٠.٠٠	٪٣.١٧	٠.٨٦
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء	(متر)	١.٢٠	٠.٠١	١.٢١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	*٣.٧٤	٠.٠١	٪٠.٨٤	٠.٦٧
زمن الطيران	(ث)	٠.٥٢	٠.٠١	٠.٥١	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠١	*٤.٥٨	٠.٠٠	٪٢.٨٨	٠.٧٥
السرعة المتوسطة للطيران	(م/ث)	٦.٩٢	٠.١٥	٧.١٨	٠.٠٧	٠.٢٦	٠.١٨	*٤.١٤	٠.٠٠	٪٣.٧٦	٠.٧١
ارتفاع مركز الثقل خلال الطيران	(متر)	١.٥٣	٠.٠١	١.٤٢	٠.٠٠	٠.١١	٠.٠١	*٣٧.٧١	٠.٠٠	٪٧.٢٦	١.٠٠
مسافة الهبوط	(متر)	١.٥٨	٠.٠٢	١.٥٧	٠.٠١	٠.٠٠	٠.٠٣	٠.١٤	٠.٩٠	٪٠.٠٨	٠.٠٠
زمن مسافة الهبوط	(ث)	٠.٣٢	٠.٢٠	٠.٢٤	٠.٠١	٠.٠٨	٠.٢٠	١.٠٨	٠.٣٢	٪٢٤.٣١	٠.١٤
السرعة المتوسطة لمسافة الهبوط	(م/ث)	٦.٣٧	٠.٢٠	٦.٥٤	٠.١٩	٠.١٧	٠.٢٦	١.٨٤	٠.١١	٪٢.٦٧	٠.٣٣
ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	(متر)	١.١٧	٠.٠١	١.٢٣	٠.٠١	٠.٠٦	٠.٠١	*١٧.٤٨	٠.٠٠	٪٥.٢٢	٠.٩٨

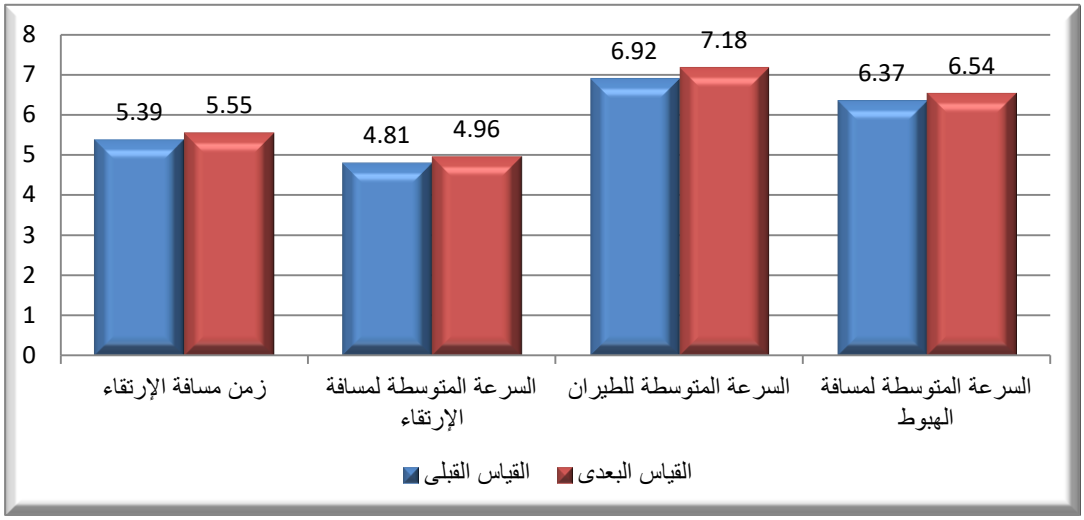
*معنوى عند مستوى(٠.٠٥) (٢.٣٧)

***دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى١**







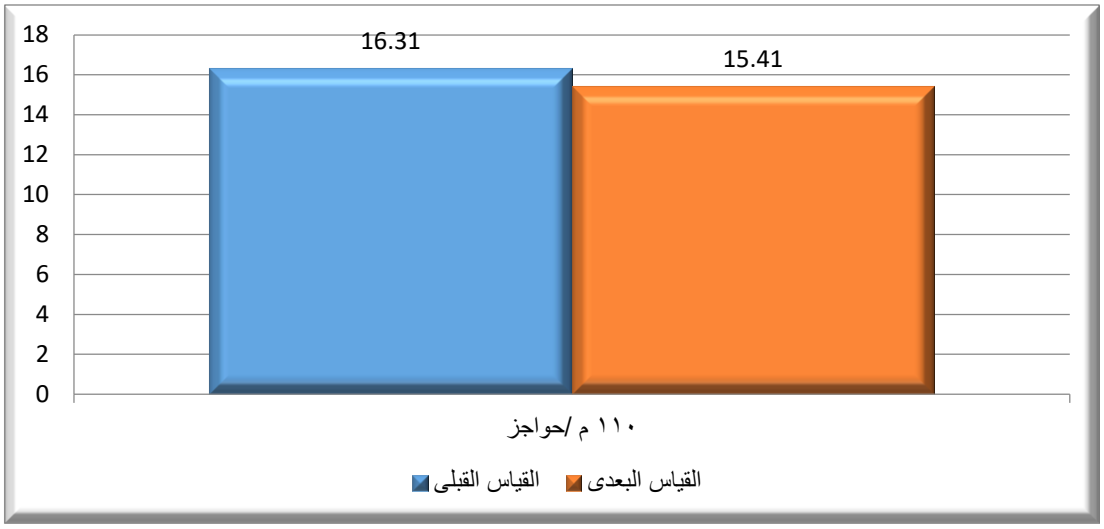


الأشكال البيانية رقم (٤)
الخاصة بالمتوسطات الحسابية بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمرحلة تناقص السرعة لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة

جدول رقم (٨)
الدلالات الإحصائية الخاصة بالمستوى الرقمي لسباق ١١٠ متر/حواجز لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
١١٠ م /حواجز	(ث)	١٦.٣١	٠.٣٢	١٥.٤١	٠.٣١	٠.٩٠	٠.٤٠	*٦.٣٨	٠.٠٠	%٥.٥٢	٠.٨٥

*معنوى عند مستوى(٠.٠٥) (٢.٣٧)
*دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى١



الشكل البيانى رقم (٥)
الخاص بالمتوسطات الحسابية للمستوى الرقمي لسباق ١١٠ متر/حواجز لمجموعة البحث قبل وبعد التجربة

مناقشة النتائج:

يتضح من عرض النتائج السابقة فاعلية البرنامج التدريبى باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة فى تحسن المؤشرات البدنية قيد البحث، حيث تم وضع البرنامج التدريبي فى ضوء المبادئ والأسس العلمية والتى تراعى التكيف والفروق الفردية ومكونات حمل التدريب، حيث يتضح من الجدول رقم (٥) والشكل البيانى رقم (١) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات المؤشرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي فى معظم المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٣٩، ٦.٩٩) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)(٢.٣٧)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٣.٩٤%،٢٦.٩٢%)، كما يتضح ارتفاع معظم حجم التأثير حيث تراوحت ما بين (٠.٥٥ ، ٠.٨٧) وهى أكبر من ٠.٥، ويرجع

الباحث هذا التقدم فى المؤشرات البدنية إلى البرنامج التدريبى باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة، حيث يتفق مع ذلك العديد من المراجع على أن تلك التدريبات التى توضع على أسس علمية تؤثر إيجابياً فى تحسين المؤشرات البدنية، ومنها القدرة الانفجارية، والقوة المميزة بالسرعة، وتحمل القدرة التي تحسنت بنسبة تراوحت مابين (٤.٣٦ % - ١١.٢٠ %)، حيث تعد القوة العضلية بأنواعها هي المسئول الأول عن نتيجة سباق ١١٠ متر/حواجز، والتي تتضح بصورة ملحوظة في المرحلة الأخيرة منه (تناقص السرعة)، فكلما كانت قدرة العداء أكبر على مقاومة التعب كلما كان التناقص في السرعة أقل، وبالتالي كان الأداء أفضل، **وهذا يتفق مع دراسة كلاً من Paulo Jorge(٢٠٠٤ م) (٢٨)، Bompa (٢٠١٥م) (١٨)، Dwidarti (٢٠١٨م) (٢١)** حيث يشيرون إلى أن القدرة العضلية بمشتملاتها هي العنصر الرئيسي والداعم للقوة المميزة بالسرعة في سباقات ١١٠ متر/حواجز، والمسافات القصيرة، كما يؤثر عنصر تحمل القدرة العضلية تأثيراً فعالاً على نتيجة السباق، وأن فاعلية تدريبات القوة اللامتزنة، وماتضمنته من تدريبات لتحسين القدرة الانفجارية، القوة المميزة بالسرعة، القوة القصوى باستخدام تدريبات الأثقال، وتدريبات القوة المركبة المرتبطة بالتوازن الحركي والتوافق العضلي العصبي، بالإضافة إلى التدريبات البليومترية، يؤدي إلى التطور الملحوظ في متغيرات القدرة، وتحسين قوة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية عند أداء الحركات السريعة (القطع والسحب للرجلين) خلال مرحلة المروق فوق الحاجز، وبالتالي تحسين سرعة العدو، والزمن الكلي للسباق.

وتحسنت السرعة الانتقالية والقصوى باختباري عدو ٣٠ متر بدء منخفض وطائر بنسبة تراوحت ما بين (٣.٩٤ %، ٦.٣٦ %) على التوالي **ويتفق ذلك مع دراسة كلاً من أسامة الشاعر (٢٠١١م) (٤)، Bret Otte, Van Zanic (٢٠٠٦) (١٩)** بأن تحسن أزمنة ال ٣٠ متر لقياس السرعة يرجع نتيجة استخدام تدريبات القوة اللامتزنة لعضلات الجذع الذي هو صندوق العضلات الذي يعمل على نقل الحركة للأطراف وباتصال الجذع بعضلات الحوض المسئولة عن النقل الحركي.

وتحسن أيضاً عنصر الرشاقة بنسبة ١٥.٦٥% بالقياس البعدي، **وفي هذا يؤكد Milan Coh(٢٠١٢) (٢٦)** بأن الرشاقة من العناصر اللازمة لمتسابقي الحواجز لكي يستطيع تحريك أكثر من جزء من أجزاء جسمه في وقت واحد بأقصى سرعة ممكنة بدرجة عالية من المهارة مع الاقتصاد في الطاقة المبذولة.

وتحسنت أيضاً المرونة بنسبة ٢٦.٩٢ % بالقياس البعدي، وذلك يرجع إلى استخدام تمرينات المرونة المركبة مع عنصر التوازن الحركي بوزن الجسم والأدوات، حيث تطورت المرونة بشكل

ملحوظ خلال البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة، **وفي هذا الصدد يشير كلاً من Paulson (٢٠١١م) (٢٩)، Alcaraz (٢٠٠٨م) (١٦)** أن المرونة الخاصة تلعب دورهام فى مستوى الأداء الحركى لدى متسابقى ١١٠متر/حواجز أثناء خطوة الحاجز من خلال شكلين أساسيين، الأول شكل الانشقاق لخطوة الحاجز والتى تظهر فيه درجة ثني الركبة ودرجة انثناء مفصل الحوض والرجل الحرة والتي يجب أن تتمتع بدرجة عالية من الإطالة، أما الشكل الثاني فهو شكل تعدية العارضة والإعداد للهبوط الذى يتطلب مرونة خاصة بتبعيد الرجل المنثنية (رجل الإرتقاء) وسحبها لإكمال عملية الإعداد للجري.

ويرجع الباحث التحسن في اختبارات قوة عضلات الجذع (البطن والظهر)، وكذلك التوازن الديناميكي بنسبة تراوحت ما بين (٨.٥١ – ١٩.٥٥ %) إلى استخدام تدريبات القوة اللامتزنة ولما لها من أثر كبير في تحفيز وتنشيط العضلات العميقة المسئولة عن توفير الدعم لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز، وأهمية تلك التدريبات في ثبات عضلات الحوض فهي المحرك الأساسي للعداء، وأن أي حركة للرجلين تتم ضد المقاومة في الوضع الرأسي ويتم تنشيط جميع عضلات الجذع بقوةلتثبيت الجذع واستخدامه كداعم للحركة، **وهذا يتفق مع دراسة كلاً المعتز بالله هشام (٢٠٢٣م) (٥)، Dwidarti (٢٠١٨م) (٢١)، Behm (٢٠١٣م) (١٧).**

ومما سبق نجد أن البرنامج التدريبى الموضوع من قبل الباحث باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة أدى الى تحسن واضح فى مستوى المؤشرات البدنية، **وهذا يؤكد صحة الفرض الأول الذى ينص على "توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في بعض المؤشرات البدنية لمتسابقي ١١٠ متر/ حواجز لصالح القياس البعدي".**

ويتضح من الجداول رقم (٥)،(٦)،(٧) والأشكال البيانية رقم (٢)،(٣)،(٤) الخاصة بالدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي فى معظم المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣.٣١، ٣٦.٨٦) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)(٢.٣٧)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٠.٠٣%،٧.١٤%) ، كما يتضح ارتفاع معظم حجم التأثير حيث تراوحت ما بين (٠.٦١ ، ٠.٩٩) وهى أكبر من ٠.٥ وذلك لمرحلة بناء السرعة، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٩٩، ٣٨.٢١) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)(٢.٣٧)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٠.٠٧%،١٢.٣٢%)، كما يتضح إرتفاع معظم حجم التأثير حيث تراوحت ما بين (٠.٥٦ ، ١.٠٠) وهى أكبر من ٠.٥

وذلك لمرحلة الإحتفاظ بالسرعة، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣.٧٤، ٣٧.٧١) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)(٢.٣٧)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٠.٠٨%،٢٤.٣١%) ، كما يتضح إرتفاع معظم حجم التأثير حيث تراوحت ما بين (٠.٦٧ ، ١.٠٠) وهى أكبر من ٠.٥ وذلك لمرحلة تناقص السرعة.

وفي هذا الصدد يشير كلاً من جمال علاء الدين وناهد الصباغ (٢٠٠٧م) (٧) إلى أن إتقان وترقية الأداء المهارى يرتبط بمدى صحة ودقة جميع التفصيلات الجزئية أثناء أداء المهارة فالتقييم الدقيق للخصائص الكينماتيكية التي يقترن تحسنها بتحسن مناظر في مستوى الأداء المهارى يحقق الحكم الموضوعي على مستوى إتقان الأداء مما يسهم في تحسينه وتطويره.

ويضيف أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م) (٣) بأن تطوير الأداء المهاري لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز يعتمد على تدريبات مهارية خاصة تساعد على تنمية التوافق العضلي العصبي بين حركة أجزاء الجسم مما يؤدى إلى تعميق المسارات العصبية المحددة للأداءات الحركية أثناء مروق الحواجز، واستخدام تدريبات أساسية خاصة بالحواجز، والتي توفر درجة عالية من التخصص وتحقق متطلبات كل وحدة حركية حيث كلما تحسنت كفاءة الوحدات الحركية أدى ذلك إلي تحسين انتاج القوة والقدرة على مدار السباق، حيث أن الجهاز العصبي هو المسئول عن إرسال الإشارات العصبية إلي العضلات، وبالتالي فإن كفاءة الجهاز العصبي تعمل علي زيادة سرعة الأداء الحركي من خلال تنظيم العمل العضلي، وكذلك جميع وظائف الجسم وفقا لمرونة العمليات العصبية، بمعني قدرة الجهاز العصبي على الانتقال السريع بين عمليات الاستثارة والكف، ومستوى التوافق العصبي العضلي بين مختلف الألياف العضلية والمجموعات العضلية المختلفة.

فتدريبات القوة اللامتزنة الموضوعة من قبل الباحث كان لها الأثر لزيادة عنصر السرعة والتي تعتمد بشكل كبير على زيادة تردد الخطوة وليس طولها وهذا ما يتضح من متغير زمن خطوات الحواجز، وكذلك تحسن السرعة المتوسطة لخطوات الحواجز، فكلما قل زمن تنفيذ الواجب الحركى كلما زادت درجة الصعوبة، مما يؤدى إلى تحسن الأداء المهارى لخطوات الحواجز العشر لمتسابقي ١١٠متر/حواجز.

وهذا يتفق مع نتائج دراسة كلاً Kazuhiro Shiba Yama (٢٠٠٢) (٢٣)،انتصار رشيد (٢٠١٨م) (٦)، المعتز بالله هشام (٢٠٢٣م) (٥)، بأن تحسين المؤشرات البدنية (القوة والسرعة والرشاقة والتوازن)، والتي ترتبط بطبيعة الأداء المهاري والتى تحسنت نتيجة لإستخدام تدريبات القوة اللامتزنة أدت الى تحسين سرعة مرجحة الرجل الحرة أثناء الإرتقاء ثم المروق لتخطية

الحاجز والذى يعمل على إنتاج كمية حركية كبيرة لأسفل تساعد على الهبوط السريع وتقليل زمن المروق لخطوة الحاجز، وكذلك تحسن السرعة المتوسطة لخطوة الحاجز.

حيث يتضح عدم وجود فرق معنوي فى متوسط طول خطوات الحواجز العشرة خلال مراحل السباق الثلاث، **حيث يتفق مع ما ذكره كل من أسامة الشاعر (٢٠١١م) (٤)، Ron Parker (٢٠٠٥م) (٣٠)، Milan Coh (٢٠٠٢م) (٢٧)** أن حدود التغاير في طول الخطوة في سباق ١١٠ متر/حواجز محدود للغاية وأن زيادة السرعة في هذا السباق تعتمد على زيادة تردد الخطوة وليس طولها، كما يتضح أيضا تحسن متوسط زمن خطوات الحواجز، وهذا يعنى تحسن السرعة المتوسطة لخطوات الحواجز، وهذا ما اتضح خلال مراحل السباق الثلاث (بناء السرعة، الاحتفاظ بالسرعة، تناقص السرعة) بوجود فروق ذات دلالة احصائية لمتوسط السرعة لخطوة الحاجز بين القياسين القبلي والبعدى لصالح القياس البعدي، وتراوحت نسب التحسن ما بين (١.٩٥ – ٨.٢٠ %)، وحيث أنه كلما قل زمن تنفيذ الواجب الحركي كلما زادت درجة الصعوبة، وهذا يشير إلى تحسن أداء خطوة الحاجز لدى عينة البحث، ومن ثم زادت فاعلية الأداء المهارى لخطوة الحاجز، وبالتالي يتحسن الزمن الكلى للمروق (الطيران) خلال مراحل السباق الثلاث، وهذا ما أظهرته نتائج الجداول أرقام (٥)،(٦)،(٧)، حيث تحسن زمن المروق (الطيران) بنسبة (٤.٢٤ – ٩.٢٣ – ٢.٨٨ %) على التوالي بمراحل السباق الثلاث، وحيث أن زمن مروق الحواجز يتأثر بنسب (توزيع طول خطوة الحاجز) مسافة الإرتقاء إلى مسافة الهبوط، وبالرغم من ثبات طول خطوة الحاجز إلا أن هناك تغير فى نسب توزيع أجزائها حيث يظهر من الجداول الإحصائية التغير الإيجابي فى مسافة وزمن الإرتقاء لصالح القياس البعدي، بينما التغير سلبياً فى مسافة وزمن الهبوط، وبالتالي تحسنت السرعة المتوسطة لهذه المسافة، ويرجع هذا التحسن إلى تحسن ارتفاع مركز الثقل لحظة كسر الاتصال، **وهذا يتفق مع ما ذكره Milan Coh (٢٠٠٣) (٢٥)، Kazuhiro Shiba Yama (٢٠٠٢م) (٢٣)** أن ارتفاع مركز الثقل بالوصول إلي الوضع الممتد لرجل الإرتقاء يعمل على تقليل القوة الرأسية اللازمة لرفع مركز الثقل، وبالتالي الحفاظ على السرعة الأمامية لحظة الإرتقاء بالإضافة لحركة مرجحة الرجل الحرة (منثنية من مفصل الركبة) للأمام ولأعلى فتعمل على توجيه حركة الدفع، وكذا حركتها أثناء الهبوط حيث أن حركة القطع السريع لأسفل والرجل مفرودة يعمل على إنتاج كمية حركة أكبر تساعد على سرعة حركة الهبوط، **وهذا يتفق مع ما ذكره كلاً من Aki I.T. Salo (٢٠٠٢م) (١٥)، ابراهيم بحر (٢٠١٦م) (٢)** عن أهمية مرجحة الرجل الحرة أثناء الإرتقاء وأهميتها أثناء الهبوط حيث أن تحسين سرعتها أثناء الإرتقاء يعمل علي تسريع حركة الإرتقاء ومن ثم المروق، وكذلك تحسين سرعتها وهي ممتدة أثناء

الهبوط يعمل على إنتاج كمية حركة كبيرة لأسفل، مما تساعد على الهبوط السريع ومن ثم تقليل زمن المروق أيضاً، وبالتالي تحسن سرعة خطوة الحاجز، حيث أنه يستدل على تحسن الأداء المهارى لخطوة الحاجز من دراسة المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة فى سرعة خطوة الحاجز فنلاحظ انخفاض مركز الثقل خلال أعلى طيران فى خطوة الحاجز فى مراحل السباق الثلاث، وتحسنت بنسبة (٧.١٣ - ٨.٠٣ – ٧.٢٦ %) على التوالي، **وهذا يتفق مع ما ذكره كلاً من Milan Coh (٢٠٠٣م) (٢٥)،Ciacci Simone (٢٠٠٧م) (٢٠).**

ويتضح مما سبق تحسن بعض متغيرات خطوة الحاجز الكينماتيكية بمراحل سباق ١١٠ متر/حواجز مما يدل على التأثيرالفعال للبرنامج التدريبى باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة بما يتضمنه من محتوى لتحسين هذه المراحل الثلاث (بناء السرعة، الإحتفاظ بالسرعة، تناقص السرعة)، **وهذا يؤكد صحة الفرض الثانى الذى ينص على " توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في كينماتيكا خطوة الحاجز لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز بمراحل السباق لصالح القياس البعدي".**

ويتضح من الجدول رقم (٨) والشكل البيانى رقم (٥) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمستوى الرقمي لسباق ١١٠ متر/حواجز قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي فى المستوى الرقمي، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٦.٣٨) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)(٢.٣٧)، كما بلغت نسبة التحسن (٥.٥٢%)، كما يتضح ارتفاع حجم التأثير حيث بلغت (٠.٨٥) وهى أكبر من ٠.٥.

ويرجع الباحث هذا التقدم فى المستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة، الذي اشتمل على ثلاثة مداخل أساسية في توجيه عملية التدريب لسباق ١١٠ متر/حواجز وهي:

١- تعجيل البداية Starting Hurdle Acceleration ويتم من خلالها تحسين القدرة العضلية والأداء المهاري مثل الانطلاق من البدء المنخفض لمسافة من ١ – ٤ حواجز بارتفاع ١.٠٦٧ متر، والمسافة البينية ٩.١٤ متر.

٢- سرعة مروق الحاجز Hurdle Speed ويتم ذلك من خلال أعلى معدل سرعة مرتبط بإيقاع الخطوة وسلامة الأداء الفني مثل الانطلاق من البدء المنخفض لمسافة من ٢ – ٦ حواجز وبارتفاع من ١ متر – ١.٦٧ متر، والمسافة البينية من ٩ متر – ٩.١٤ متر.

٣- تحمل مروق الحاجز(Hurdle Endurance (Stamina وتتمثل فى مدى القدرة على الاحتفاظ بفاعلية التكنيك فى مواجهة التعب العضلي المتزايد مثل أداء تكرارات من ٢ – ١٠ حواجز بارتفاع من ٠.٧٦ متر – ١.٦٧ متر، والمسافات البينية من ٦ متر – ١٣ متر.

ويتفق ذلك مع دراسة كلاً من Michael Fredericson (٢٠٠٥) (٢٤)، Milan Coh (٢٠٠٢) (٢٧) أنه يجب التركيز أثناء عملية التدريب علي المكونات الأساسية للأداء (أجزاء الجسم) وتتمثل في تدريبات لتحسين السرعة القصوى للرجل الحرة أثناء حركة الارتقاء والهجوم علي الحاجز (النصف الأول من الطيران)، وكذلك تدريبات للحركة الخاطفة السريعة للرجل الحرة في حركتها لأسفل في اتجاه الأرض للعدو مرة أخري بأقصى سرعة ممكنة، وكذلك الاهتمام بتحسين حركة رجل الارتقاء أثناء الارتكاز وتحسين سرعة حركة السحب أثناء قمة المروق، وكل هذا يجب أن تكون حركة الرجلين (الحرة – الارتقاء) متصلة من لحظة كسر الاتصال حتى تعاود الاتصال وبدون أي أخطاء في منتصفها ويستمر التدريب علي الحركة للوصول إلي المسار الصحيح لها، وتحقيق أفضل زمن للمتسابقين.

وفي هذا الصدد **يشير كلاً من Aki I.T. SaIo (٢٠٠٢م) (١٥)، Ciacci Simone (٢٠٠٧م) (٢٠)** بأن الهدف الرئيسي من سباق ١١٠ متر/حواجزهو قطع مسافة السباق في أقل زمن ممكن، وذلك يرتبط بالعديد من المؤشرات الكينماتيكية (كزمن الارتكاز، زمن الطيران، طول وتردد الخطوة، السرعة الأفقية، سرعة الأجزاء المتحركة)، وكذلك تحسين سرعة العدو يرتبط ببعض العوامل البدنية والمهارية والتكنيك الصحيح وهذا لا يتحقق إلا بامتلاك المتسابق للقدرات البدنية والمهارية الخاصة بالمسابقة.

ومما سبق نجد أن البرنامج التدريبى الموضوع من قبل الباحث أدى إلى تحسن واضح فى المستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠متر/حواجز، **وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث الذى ينص على "توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز لصالح القياس البعدي".**

الإستنتاجات:-

١- البرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة أدى إلى تحسين بعض المؤشرات البدنية لمتسابقي ١١٠ متر / حواجز، والمتمثلة في (القوة العضلية، السرعة، المرونة، الرشاقة، التوازن الديناميكي)

٢- البرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة أدى إلى تحسين كينماتيكا خطوة الحاجز لمتسابقي ١١٠ متر / حواجز لمراحل السباق الثلاث (بناء السرعة، الإحتفاظ بالسرعة، تناقص السرعة).

٣- البرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة أدى إلى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠ متر / حواجز.

التوصيات:-

١- استخدام البرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة في تحسين المؤشرات البدنية، وكينماتيكا خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر حواجز، والمستوى الرقمي للمتسابقين.

٢- إجراء دراسات مماثلة على مسابقات أخرى ومراحل عمرية مختلفة لمتسابقي ألعاب القوى باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة.

المراجع :

أولا: المراجع العربية

١. **إبراهيم أحمد سلامة (٢٠٠٠م)** : المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٢. **إبراهيم محمد بحر جاسور (٢٠١٦م)** : التحليل الكينماتيكي لدورة خطوة الحاجز في مراحل سباق ١١٠ م/ح، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٣. **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣م)** : : فسيولوجيا التدريب والرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤. **أسامة اسماعيل الشاعر (٢٠١١م)** : تأثير بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز على الأداء المهاري والانجاز الرقمي لسباق ١١٠ متر حواجز، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٥. **المعتز بالله هشام أبو زيتحار (٢٠٢٣م)** : تأثير أسلوبين مختلفين لتنمية ثبات الجذع على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئي ١٠٠ م حواجز تحت ١٦ سنة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٦. **انتصار رشيد حميد، زينة أركان حميد، شوخان رمضان توفيق (٢٠١٨م)** : تمرينات القوة اللامتزنة بأدوات مصممة وتأثيرها على بعض المتغيرات البايوميكانيكية في ركض ١١٠ م حواجز للناشئين، مجلة كلية التربية الرياضية، مجلد ٣٠، العدد ٣، جامعة بغداد، العراق.

٧. **جمال محمد علاء الدين، ناهد أنور الصباغ (٢٠٠٧م)** : الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدني والمهاري والخططي للرياضيين، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٨. **كارم أحمد أبوزيد (٢٠١٤م)** : بناء اختبارات نوعية لتقييم الإتزان لبعض الأفعال الحركية فى المجال الرياضى، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٩. **كمال عبد الحميد إسماعيل،** : القياس والتقويم في التربية الرياضية المدرسية ، الطبعة

عبد المحسن مبارك العزمى (٢٠١١م) الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

١٠. علي فهمي البيك، عماد الدين عباس أبو زيد (٢٠١٥ م) : الإتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي (نظريات – تطبيقات)، الجزء الثاني، طرق قياس القدرات اللاهوائية والهوائية، الطبعة الثانية، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١١. محمد حسن البشلاوي، خالد ابراهيم أبو ورده (٢٠٢١م) : فاعلية تدريبات القوة اللامتزنة بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية في مواضع الإرتقاء والدفع والهبوط على جهاز طاولة القفز لناشئي الجمباز، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد ٩٢ الجزء ٣ ، جامعة حلوان.

١٢. محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١م) : اختبارات الأداء الحركي، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٣. محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤م) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الأول، الطبعة السادسة، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٤. محمد محمود حسين، علي مصطى نور (٢٠٢١م) : تأثير برنامج تدريبى بإستخدام تمرينات S.A.Q على تحسين بعض المتغيرات البدنية والكينماتيكية لمرحلة بناء السرعة والمستوى الرقمى للاعبى ١١٠متر/حواجز، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

ثانياً: المراجع الأجنبية

١٥. **Aki I.T. SaIo (٢٠٠٢)** : Technical Changes in Hurdles Clearances at The Beginning Of ١١٠M, Hurdles Event –A pilot Study.

١٦. **Alcaraz, P. E., Palao, J. M., Elvira, J. L., and Linthorne, N. (٢٠٠٨)** : Effect of three types of resisted sprint training devices on the kinematics of sprinting at maximum velocity. Journal of strength conditioning research, ٢٢ (٣), ٨٩٠-٨٩٧.

١٧. **Behm, D.G., & Collado Sanchez, J. C. (٢٠١٣)** : Instability resistance training across the exercise continuum. Sport health, ٥(٦), ٥٠٠ – ٠٣.

١٨. **Bompa, T., & Buzzichelli, C. (٢٠١٥)** : Periodization training for sports, ٣e. Human Kinetics.

١٩. **Bret Otte, Van Zanic (٢٠٠٦)** : Blocked VS. Random Practice, With Drills for Hurdlers, Track Coach.

٢٠. **Ciacci Simone, Merin Franco, Franceschetti Francesco (٢٠٠٧)** : ٣D Analysis with Simi Motion During a١١٠M / Hurdles Race.

٢١. **Dwidarti. S. J., Prabowo, T., & Sungkar, F. (٢٠١٨)** : Effects of Core Strength Training Using Stable Versus Unstable Surfaces on Lower Body Quality in ٨^{th} Grade Male & Female Students in a Junior High School in Bandung. International Journal of intergraded Health Sciences, ٦(١), ١١-٢١.

٢٢. **Gray Cook & Plisky, P. (٢٠١٥)** : Functional Movement Systems ٣ – ٣٠

٢٣. **Kazuhiro Shiba ; Yama (٢٠٠٢)** Kinematical Analysis Of ١١٠ M Hurdles Focusing on the Step Length,

٢٤. **Michael Fredericson, Tamara Moore (٢٠٠٥)** : Core stabilization training for middle and long-distance runners.

٢٥. **(٢٠٠٣) Milan Coh** : Colin Jacksons Hurdles Clearance Technique Track Coach, Vol,١٦٢

٢٦. **(٢٠١٢) Milan Coh** : Biomechanical Studies Of ١١٠ M Hurdle Clearance Technique.

٢٧. **Milan Coh, Bojan Jost, Branko Skot (٢٠٠٢)** : kinematic and Dynamic analysis of hurdle clearance technique.

٢٨. **Paulo Jorge paixao & Victor Manual Machado Reis (٢٠٠٤)** : Speed strength endurance and ٤٠٠m performance. New Study ٣٩

٢٩. **Paulson, S., Braun, W. A. (٢٠١١)** : Journal of strength and conditioning research, Colorado spring, ٢٥, ٦, pp. ١٦٨٠-١٦٨٥.

٣٠. **Ron Parker** : Teaching Beginners to Hurdle, Track Coach

ملخص البحث

تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على بعض المؤشرات البدنية وكينماتيكا خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر حواجز

أ.م.د/ محمد محمود محمد حسين *

يعتبر سباق ١١٠ متر / حواجز من السباقات المعقدة والتي تتطلب من المتسابق توافر قدر عالي من القدرات البدنية، ومن خلال متابعة الباحث إلى بعض متسابقي الحواجز تبين انخفاض المستوى الرقمى لديهم الأمر الذى قد يكون مرجعه إلى انخفاض القدرة لدى اللاعبين على حفظ توازنهم بشكل جيد أثناء مرحلة تخطية الحاجز، وحيث أن تدريبات القوة اللامتزنة تساعد على الإحتفاظ بوضع الجسم وحفظ اتزانه فى هذه المرحلة، الأمر الذي دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة للتعرف على مدى تأثير تدريبات القوة اللامتزنة على بعض المؤشرات البدنية وكينماتيكا خطوة الحاجز بمراحل سباق ١١٠ متر/ حواجز، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بالقياسات القبلية البعدية على عدد ٨ متسابقين من متسابقي ١١٠ متر/حواجز بناديي الإسكندرية الرياضي، سموحة الرياضي، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتم إجراء البحث في الفترة من ٢٠٢٤/٧/٢٣م وإلى ٢٠٢٤/٩/٢٣م، ووضع برنامج تدريبي باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة مشتملا على مجموعة من التمرينات لكلا من الإحماء والإعداد البدني والمهاري والتهدئة لمدة ٨ أسابيع تدريبية، وتم تصوير الحواجز العشر بمراحل السباق الثلاث (بناء السرعة ، الاحتفاظ بالسرعة، تناقص السرعة) لاستخراج متغيرات كينماتيكا خطوة الحاجز، وتوصل الباحث إلى أن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القوة اللامتزنة أدى إلى تحسين بعض المؤشرات البدنية وكينماتيكا خطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ١١٠ متر/حواجز.

الكلمات المفتاحية :
(تدريبات القوة اللامتزنة – كينماتيكا خطوة الحاجز – ١١٠ متر حواجز)

***أستاذ مساعد بقسم ألعاب القوى - كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية – مصر.**

ملخص البحث باللغة الإنـجليزية

The effect of unbalanced strength training on some physical indicators and the kinematics of the hurdle step in the stages of the ١١٠-meter hurdles race

Mohamed Mahmoud Mohamed Hussein

The ١١٠ m hurdles is a highly complex event that demands exceptional physical capacities from its competitors. Through the researcher's observation of several hurdlers, it became apparent that their performance levels were suboptimal—an issue that may stem from a diminished ability to maintain balance effectively during the hurdle clearance phase. Since reactive (or eccentric) strength training can enhance postural control and balance in this phase, the researcher was motivated to undertake the present study in order to determine the impact of reactive strength exercises on selected physical indicators and on the kinematics of the hurdle step across the phases of the ١١٠ m hurdles race.

The researcher employed a single-group, pre-test–post-test experimental design involving eight ١١٠ m hurdlers purposively selected from the Alexandria Sporting Club and Smouha Sporting Club. The study was conducted over an eight-week training period, from July ٢٣, ٢٠٢٤, to September ٢٣, ٢٠٢٤. A training program incorporating reactive strength exercises was developed; it comprised warm-up, physical and technical preparation, and cool-down exercises. The athletes' performances over the ten hurdles were recorded during the three race-phase stages (acceleration, maintenance of speed, and deceleration) in order to extract kinematic variables of the hurdle step.

The results indicated that the proposed training program based on reactive strength exercises produced significant improvements in certain physical indicators, in the hurdle-step kinematics, and in the overall performance scores of the ١١٠ m hurdlers.

Keywords:

(unbalanced strength training - Hurdle-Step Kinematics - ١١٠-meter hurdles)

Assistant Professor Dr, in the Department of Athletics. Faculty of Physical Education for Men, Alexandria university – Egypt.