تأثير بعض التدريبات البليومترية علي الخصائص البدنية والكينماتيكية الخاصة بمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة

م.د/ مدحت عبد الحميد سالم

مدرس دكتور بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار

كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية

الملخص

يعتبر سباق 400 متر حواجز أحد مسابقات المضمار التي تتطلب أداء حركي مركب ومعقد لصعوبة عملية التغير المستمر من أداء الحركات المتشابهة (أثناء العدو بين الحواجز) ، إلى الحركات غير المتشابهة (خطوة المروق فوق الحاجز) ، ولقد أوضحت العديد من المراجع العلمية أن الارتقاء المتكرر لسباق 400م/حواجز يحتاج الي قدرة عالية من القوة والسرعة لتكملة السباق بصورة فنية عالية بالإضافة الي ان المتسابق يخضع لمستوى معين من التعب نتيجة تكرار تخطية الحاجز ، لأن الدفع والارتقاء يتطلب من اللاعب بذل قوة كبيرة للتغلب علي القصور الذاتي لكتلة الجسم مع العمل علي اكتساب سرعة اداء للحركة في الاتجاه المطلوب وفي اقل زمن ممكن مما يستوجب بالضرورة توافر قدر عالي من القدرة الانفجارية(مزيج القوة والسرعة)وتتمثل المشكلة في عملية الربط بين القوة والسرعة بسباق 400م/ح الذي يتطلب قفز (10 حواجز)، وبما ان التحليل الحركي يساعد المدرب في التعرف على المتطلبات الأساسية والأداء الصحيح للمهارة ،لذا قام الباحث باقتراح برنامج تدريبي لتنمية تحمل القوة المميزة بالسرعة خاصة بعد ملاحظة هبوط مستوى قدرات متسابقي منتخب جامعة الباحة البدنية والحركية على إنجاز الواجب الحركي طبقا للقوانين الميكانيكية لمسابقة 400 متر حواجزمما دعي الباحث لإجراء هذه الدراسة بهدف التعرف علي تأثيربعض التدريبات البليومترية علي تحسين بعض الخصائص البدنية والكينماتيكية لمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .

وقد قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بالقياسات القبلية والبعدية علي عينة عمدية قوامها 6 طلاب يمثلوا جميع متسابقي الحواجز بمنتخب جامعة الباحة لألعاب القوي وقد قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في 2013/8/25م والدراسة الأساسية في الفترة من 2013/9/1م الي 2013/10/30 م وبعد استخدام المعالجات الاحصائية البارامترية المناسبة لعينة الدراسة كانت اهم النتائج وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث ولصالح القياس البعدي فى المتغيرات قيد البحث ، وان برنامج التدريب البليومترى قيد البحث يؤثر ايجابيا علي الخصائص البدنية والكينماتيكية والمستوي الرقمي لمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .

المقدمة ومشكلة البحث :

يعتبر سباق 400 متر / حواجز أحد مسابقات المضمار التى تتطلب أداء حركى مركب ومعقد تنحصر فيه صعوبة عملية التغير المستمر من أداء الحركات المتشابهة (أثناء العدو بين الحواجز) ، إلى الحركات غير المتشابهة (خطوة المروق فوق الحاجز) أثناء التعديه كذلك يعتبر إحدى سباقات المضمار الأكثر أرتباطاً بالأداء الحركى فهو من أهم السباقات التى يتحدد فيها المستوى الرقمى من خلال مستوى الأداء نفسه بالإضافة إلى مستوى تطور عناصر اللياقة البدنية المختلفه .(3)(11)(24)

وخطوة المروق فوق الحاجز أهم جزء فى الأداء والأكثر تعقيداً حيث تتكون من ثلاثة أجزاء حركية (الإرتقاء ، الطيران ، الهبوط) ويكون هدفها إجتياز الحاجز مع عدم هبوط سرعة العدو ، بالإضافة إلى نوعية الإنتقال من خطوة الحاجز إلى خطوات الجرى بين الحواجز. (12)(18)

ولقد أوضحت العديد من المراجع العلمية أن الإرتقاءات المتكررة لسباق 400 متر /حواجز تحتاج الي قدرة عالية من القوة والسرعة لتكملة السباق بصورة فنية عالية ولعدم إنخفاض عنصر السرعة والذي يؤثر سلبيا علي المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز كذلك انخفاض عنصر القوة الذي يؤثر سلبيا في عمليات الدفع المتكررة اثناء ارتقاء ال 10 حواجز بالإضافة الي ان المتسابق يخضع لمستوى معين من التعب نتيجة تكرار تخطية الحاجز ويظهر جليا بالحاجز الخامس والسادس مما يؤكد ان الإحتفاظ بالسرعة في ظروف عمل مستمر عند حمل ذو درجة عالية تعمل علي تنمية مقدرة المتسابق لمقاومة التعب وتحسين وظائفه البدنية والحركية . (10)(7)

وتهدف تدريبات تنمية القدرة الإنفجارية الي تحسين كل من القوة العضلية والسرعة والربط بينهما والذي يعد اساس الوصول الي افضل حالة للقدرة العضلية التي تتحول الي مؤشرات ايجابية بإتجاة السرعة وينعكس ذلك علي الأداء ويتم تنمية العنصرين من خلال التدريب البليومتري المصمم لتطوير القدرة الإنفجارية من خلال قوة وتكرار الإرتقاء والذي يعمل في نفس اتجاه الأداء وتنمية القدرة للتغلب علي وزن الجسم والقصور اثناء عمليات الإرتقاء المتكررة في الإرتقاءات المتكررة في سباق 400 متر حواجز. (17)(13)

لذلك يجب على متسابقي 400 متر حواجز مضاعفة بذل الجهد طيلة عدو السباق حيث تتتأثير السرعة سلبياً من صعوبة السباق خاصة من الحاجز الرابع للسابع مما يؤثر على الزمن الكلي للسباق ويتطلب عدو هذة المسافة توزيع الجهد المبذول في خطوات العدو. (9)

وتحليل الأداء والوقوف علي العيوب أو مميزات التكنيك المستخدم من قبل الرياضي يمكن

أن يساعد المدرب علي تقنين أو تحديد نوع التدريب الذى يحتاجه ويتناسب مع الرياضي لتحسين أداءه فقد يكون العيب في نقص صفة بدنية أو في أداء اللاعب نفسه للتكنيك. (27)

ويساعد التحليل الحركى المدرب في التعرف على المتطلبات الأساسية والأداء الصحيح للمهارة حيث يوضح المتطلبات البدنية اللازمة للاعب والمطلوبة لأداء هذه المهارة فاذا كان اللاعب يمتلك جزءا من هذه المتطلبات فعلى المدرب الواعى التعرف وإكتشاف هذه المتطلبات ويقوم بالعمل على تنميتها لدى اللاعب وذلك بتصميم البرامج التدريبية مع إختيار أساليب التدريب ووسائله حتى يتم تحقيق هذه المتطلبات الأساسية والضرورية للأداء الأمثل. (3)(22)

ومن الجوانب الجوهرية للمهارة قدرة المتسابق علي امتصاص الحركة وتعني قدرة مفاصل الجسم على بذل القوة المناسبة بالزمن المناسب لإحداث تناقص السرعة المطلوبة دون التأثير على مجمل السرعة الأفقية المتحققة، أي يكون التناقص بالسرعة العمودية على حساب السرعة الأفقية في هذه اللحظات، لذا فان امتصاص فعل الجاذبية العمودية باستخدام قوة قليلة نوعا ما بزمن طويل نسبي سيحقق تناقص في السرعة العمودية ولكن ليس على حساب تناقص السرعة الافقيه ، ولكن مع ذلك وجد إن السرعة الأفقية تتتأثير بالتوقف اللحظي للسرعة العمودية ،وان هذا التأثير كلما كان قليلا يعني إن أداء عملية الامتصاص قد تم وفق أداء فني عالي المثالية. (4)

وتهدف تدريبات تنمية القدرة الإنفجارية الي تحسين كل من القوة العضلية والسرعة والربط بينهما والذي يعد اساس الوصول الي افضل حالة للقدرة العضلية التي تتحول الي مؤشرات ايجابية بإتجاة السرعة وينعكس ذلك علي الأداء. (5)(8)

فالدفع والإرتقاء يتطلب من اللاعب بذل قوة كبيرة للتغلب علي القصور الذاتي لكتلة الجسم مع العمل علي اكتساب سرعة اداء للحركة في الإتجاه المطلوب وفي اقل زمن ممكن مما يستوجب بالضرورة توافر قدر عالي من القدرة الإنفجارية اي مزيج من القوة والسرعة والمشكلة الرئيسية في القدرة العضلية تتمثل في عملية الربط بين القوة والسرعة خاصة تلك الأنشطة التي تتطلب القفز الحر او القفز بعوائق (10 حواجز) ومنها سباق 400 متر حواجز . (20)(15)

ويركز التدريب البليومتري علي القوة السريعة من خلال قوة الإرتقاء وهي القدرة علي التغلب علي وزن الجسم والقصور اثناء عمليات الإرتقاء المتكررة في السباق كما يعتبر شكل من اشكال التمرينات الإنفجارية والتي تسمي رد فعل الإطالة المنعكس للعضلات وفيه تنتقل العضلات من الأنقباض التطويلي الي الأنقباض التقصيري بسرعة والذي يستجيب فيه الجهاز العصبي بتوليد اقصي قوة في اقل زمن ممكن كما هو الحال في

الإرتقاءات المتكررة في سباقات الحواجز وان التدريب البليومتري من اهم التدريبات التي تجعل العضلة تصل لقمة القوة العضلية في اقل زمن ممكن وهذا ما يطلق علية القدرة الإنفجارية او تحمل القوة المميزة بالسرعة والتي يحتاجها السباق وهو همزة الوصل بين القوة والقدرة والسرعة والمدخل الرئيسي لتحسين مستوي الأداء .(26)(29)

وصمم التدريب البليومتري لتطوير القدرة الإنفجارية للجهاز العصبي من خلال تحسين عمل الوحدات الحركية وذلك لأخراج اقصي قوة في اقل زمن وتتمثل اهميتة في ربط القوة بالسرعة في مكون واحد بالتداخل مع التحمل ليصبح عنصر تحمل القوة المميزة بالسرعة . (29)(16)

ويحقق المتسابق الذي يمتلك قوة مميزة بالسرعة عالية سرعة افضل من الذي يمتلك قوة مميزة بالسرعة اقل وذلك خلال تطوير القوة والسرعة والقوة الخاصة لهذا الغرض واستخدام التدريبات البليومترية تمكن العضلة من الوصول لأقصي قوة في اقل زمن والتي تسمي القدرة. (26)

وان الأداء الأكثر تطورا هو استخدام كلتا الرجلين كرجل موجهة علي الحواجز والإهتمام بمهارة مروق الحاجز لأن استخدام الرجلين خاصة الرجل اليسري في تعدية الحاجز في المنحني توفر للمتسابق 0.32 ث كما يجب الإهتمام بخطوة الحاجز خاصة مرحلة الإرتقاء التي يعتمد نجاح خطوة الحاجز علي تلك المرحلة الهامة جدا. (7)

مما سبق نجد ان المشكلة الرئيسية للدراسة تنحصر في عمليات الإرتقاء المتكرر للحواجز وخطوة الحاجز ومدي مساهمة عملية الإرتقاء لنجاح عملية تعدية الحاجز بأقل زمن ممكن وهو مادفع الباحث الي اقتراح برنامج تدريبي لتنمية تحمل القوة المميزة بالسرعة خاصة بعد ملاحظة هبوط مستوى قدرات متسابقي منتخب جامعة الباحة البدنية والحركية على إنجاز الواجب الحركى طبقا للقوانين الميكانيكية لمسابقة 400 متر حواجز مما دعي الباحث لإجراء هذة الدراسة للوقوف علي أسباب تاخر المستوي الرقمي لمتسابقي منتخب جامعة الباحة بمسابقة 400 متر حواجز وبأستعراض أهم الدراسات السابقة التى تناولت الخصائص الحركية لسباق الحواجز مثل دراسة ماكدونالد McDonald, C (2002) ، سالو *Salo* (2002) ، كوه Coh(2003) ، سيمون وأخرون Simone,et al (2007) ، بوبانج واخرون *Bubanj et al*(2008) . نجد أنها أظهرت بعض النماذج الحركيه للأداء الفنى للحواجز وخاصة الخصائص الكينماتيكيه لخطوه الحاجز وأن المحافظة على السرعه الأفقية خلال عدو الحواجز تعتبر من أهم الخصائص الكينماتيكيه اللازمه لمتسابقى الحواجز ذوى المستوى العالى (20) (24) (12) (25) (11) ، إلا أن تلك

الدراسات لم تكشف عن مدى إرتباط تلك الخصائص الكينماتيكية للعناصر البدنية اللازمه للأداء .

لذا تهدف الدراسة التعرف علي تأثير تنمية القدرة الإنفجارية وتحمل السرعة باستخدام التدريب البليومتري علي تحسين بعض الخصائص البدنية والكينماتيكية لمتسابقي 400 متر حواجز وفقا للدراسات السابقة التي اشارت الي اقصي مرحلة للتعب وظهورها بالحاجز الخامس والسادس.

هدف البحث:

التعرف علي تأثير بعض التدريبات البليومترية علي بعض الخصائص البدنية والكينماتيكية الخاصة بمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة من خلال :

1- التعرف علي تأثير بعض التدريبات البليومترية علي بعض الخصائص البدنية الخاصة بمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .
2- التعرف علي تأثير بعض التدريبات البليومترية علي بعض الخصائص الكينماتيكية الخاصة بمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .

فرضا البحث :

1- تؤثر بعض التدريبات البليومترية ايجابيا علي بعض الخصائص البدنية والكينماتيكية الخاصة بمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .
2- التدريبات البليومترية تؤثر ايجابيا علي المستوي الرقمي لمتسابقي 400 متر حواجز .

اجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بالقياسات القبلية والبعدية

مجالات الدراسة:

المجال البشري: متسابقي منتخب جامعة الباحة لسباق 400 متر حواجز

المجال الزمني: تم تنفيذ الدراسة الاساسية في الفترة من 9/1 الي 2013/10/30 م

المجال المكاني: ميدان ومضمار مدينة الملك سعود الرياضية بمنطقة الباحة

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية حيث شملت 6 طلاب يمثلوا جميع متسابقي الحواجز بمنتخب جامعة الباحة لألعاب القوي .

أسباب اختيار عينة الدراسة :

1- عدم توافر العدد المناسب من متسابقي الحواجز علي مستوي منطقة الباحة.
2- سهولة الإتصال بعينة البحث - الظروف شبة موحدة للعينة من حيث الدراسة والبيئة

توصيف عينة البحث :

جدول (1)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة ت (السن – الطول – الوزن)

لعينة البحث ن = 6

المتغيرات	س-	ع	معامل الألتواء
السن (سنه)	19.8	2.75	0.76
الطول (سم)	177.51	2.94	1.54
الوزن (كجم)	72.43	1.87	- 0.98

يتبين من جدول (1) ان جميع معاملات الإلتواء للمتغيرات الأساسيه قيد البحث تنحصر مابين -3 ، +3 مما يدل علي اعتدالية القيم وتجانس افراد العينة قبل التجربة .

أدوات وأجهزة البحث :

أولاً : اجهزة وادوات خاصة بالقياسات البدنية والأنثروبومترية :

(جهاز رستاميتر لقياس الطول لأقرب سم - ميزان طبي لقياس الوزن كجم - ساعة ايقاف رقمية لأقـري جزء من مائة من الثانية - استمارات تسجيل - دينامومیتر لقياس قوة عضلات الظهر والذراعين والرجلين - كور طبية – حواجز قانونية – اقماع)

ثانيا : الأدوات المستخدمه فى التصوير التليفزيونى

- كاميرا تصوير فيديو رقمية ماركة سونى *SONY TR3600*
- حامل كاميرا و عارضه مقسمه كل 10 سم طولها 2 م
- ميزان مائي - اقماع تدريب - اقراص مرنة - اشرطة فيديو علامات عاكسه (مرفق2)

ثالثاً : الأدوات المستخدمه فى التحليل الحركى

- جهاز حاسب آلى Acer Travelmate 4010
- طابعه HP . DeskJet Printer
- كارته تقطيع الكادرات المصوره Video skill Capture
- برنامج للتحليل الحركى Video Point 2.1 () soft ware Program 2D

رابعا : اجهزة وادوات خاصة بتنفيذ البرنامج التدريبي:

صناديق وثب مقسمة تم تصنيعها وتصميمها بحيث يمكن التحكم فيها بسهولة في ارتفاعاتها من خلال اجزائها المختلفة فهي تتكون من جزء رئيسي بطول 60سم وعرض 40 سم وارتفاع 10 سم ويمكن اضافة اجزاء اخري بنفس الإرتفاع واضافة قطع منفصلة ارتفاع كل منها 5 – 10 – 15 – 20 – سم حتي تصل الي ارتفاع

90 سم - حواجز مختلفة الأرتفاعات - كرات طبية مختلفة الأوزان .

قياسات واختبارات البحث:

القياسات الموروفولوجية:

قياس الطول لأقرب سم - قياس الوزن لأقرب كجم - تسجيل السن لأقرب سنه

القياسات البدنية والقدرات الحركيه :

- الوثب العمودي من الثبات - الوثب الطويل من الثبات- 3 حجلات يمين- 3 حجلات يسار - 30 متر بدء طائر - اختبار الرشاقة - اختبار المرونة (صندوق)

القياسات الكينماتيكية: مرفق(2)

تم تحديد القياسات الكينماتيكية لخطوة الحاجز وفقاً لما اشارت اليه المراجع والدراسات العلمية والتى تناولت سباقات الحواجز بالتحليل البيوميكانيكى كدراسة سالو *Salo* (2002) ، كوه Coh(2003) ، سيمون Simone (2007) وقد اتفقت تلك الدراسات على تقسيم خطوة الحاجز من الناحية الميكانيكية الى ثلاثة اشكال هى (الإرتقاء- الطيران - الهبوط) (24) (12) (25)

ويوضح جدول (2) اهم المتغيرات الكينماتيكية الخاصة :

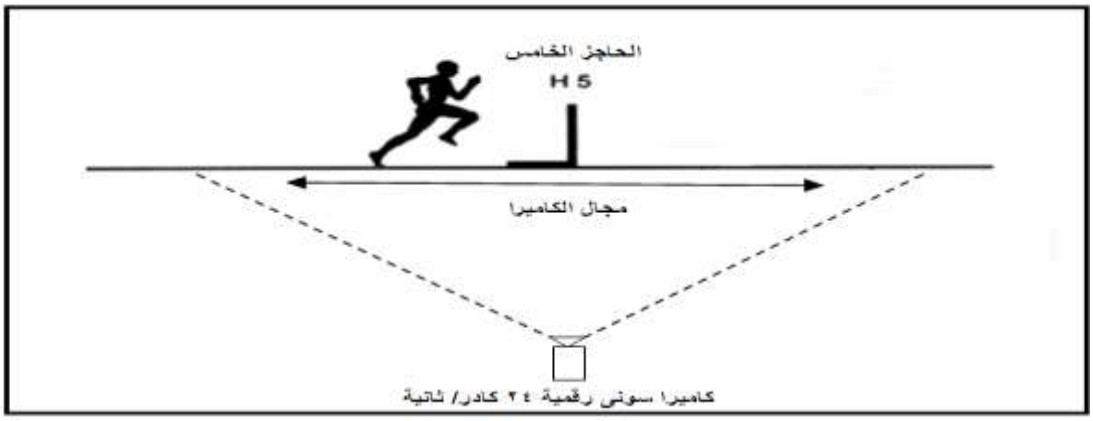
جدول (2)

المتغيرات **Variable**	وحدة القياس	المدلول
– **زمن الارتكاز قبل الإرتقاء**	**s**	**ثانية**
– **مسافة الإرتقاء**	**m**	**متر**
– **السرعة الافقية والمحصلة للارتقاء**	**m/s**	**متر/ ثانية**
– **طول خطوة الحاجز**	**m**	**متر**
– **مسافة الهبوط**	**m**	**متر**
– **زمن خطوة الحاجز**	**s**	**ثانية**
– **الزمن الكلى للسباق بالكامل**	**s**	**ثانية**
– **متوسط طول الخطوة**	**m/s**	**متر/ ثانية**
– **متوسط السرعة للمتسابق**	**m/s**	**متر/ ثانية**

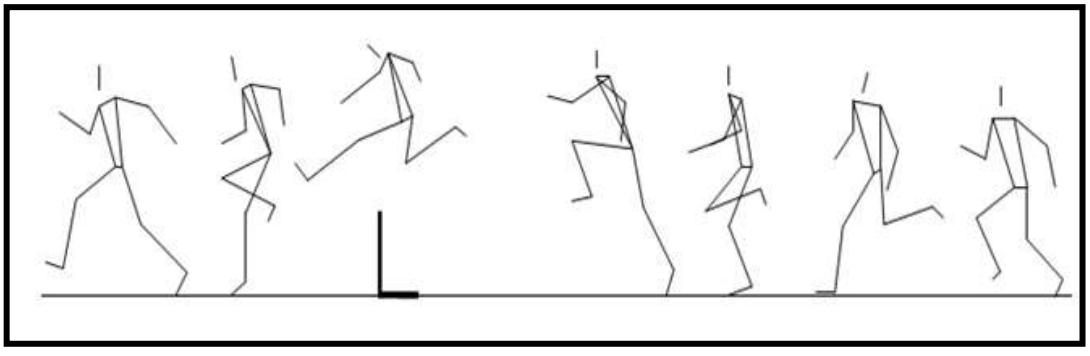
بالاضافة الي (عدد خطوات السباق – متوسط عدد الخطوات (بين الحواجز) للحاجز الخامس .

الدراسه الأستطلاعيه الاولى :

أجريت الدراسه الأستطلاعيه يوم 8/25 /2013 م على ثلاثة متسابقين خارج عينة البحث بهدف تنظيم عملية التصوير وتحديد أنسب وضع لكاميرا التصوير التليفزيونى بحيث تظهر جميع مراحل الأداء الحركى لخطوة الحاجز من بدايتها حتى نهايتها وأسفرت الدراسه أن أنسب مكان لوضع كاميرا التصوير على بعد 7.5 أمتار عموديه على المستوى الجانبى للحاجز بإرتفاع 120 سنتميتراً عن مستوى سطح الأرض والتأكيد على تثبيت العلامات الأرشاديه على جسم المتسابقين ووضوحها كما أسفرت تلك الدراسة عن عدم امكانية تصوير أكثر من متسابق خلال المحاولة الواحدة حيث زيادة عدد المتسابقين عن ذلك يمنع الحصول على بعض نقاط مفاصل الجسم نظراً لتزاحم المتنسابقين بكادر التصوير ولعدم عمودية الكاميرا علي الحاجز .



شكل (1) وضع كاميرا التصوير ومجال الحركة التى تغطية خلال خطوة الحاجز



شكل (2) نموذج تخطيطى قياسى لخطوة الحاجز الخامس لدى أحد أفراد عينة البحث

خطوات تنفيذ التجربة:

اولا: اجراء القياسات القبلية: الفترة الزمنية 9/1/: 2013/9/2

اليوم الأول : القياسات المورفولوجية والبدنية قيد الدراسة

اليوم الثاني : القياسات البيوميكانيكية قيد الدراسة للحاجز الخامس .

ثانيا:الدراسة الأساسية :

اجريت التجربة الأساسية خلال الفترة 9/4: 2013/10/28 م لمدة (8) اسابيع حيث تم استخدام البرنامج التدريبي بأستخدام التدريبات البليومترية كمتغير تجريبي للوحدات التدريبية ايام السبت – الأثنين – الأربعاء وزمن الوحدة 90 دقيقة للمجموعة التجريبية قيد الدراسة .

ثالثا : اجراء القياسات البعدية :

تم اجراء القياسات البعدية للمجموعة التجريبية بنفس ترتيب وشروط القياس القبلي في جميع المتغيرات قيد البحث الفترة من 29 /10/:2013/10/30 م .

المعالجات الأحصائية :

تم اجراء المعالجات الأحصائية للبيانات والمناسبة لطبيعة البحث والمتمثلة في :

المتوسط الحسابي – قيمة الألتواء - معامل ويلكوكسون (Z).

اسس وضع البرنامج التدريبي :

تم اختيار محتوي البرنامج التدريبي لمسابقة 400 متر حواجز من المراجع والدراسات العلمية.

(2)(3)(19)(23)(28) وتم اضافة المتغير الرئيسي للمجموعة التجريبية بأستخدام التدريبات البليومترية الخاصة بسباق 400 متر حواجز بناءا علي تحليل البرامج التدريبية والمراجع والدراسات والدوريات العلمية المتعلقة بتدريب القدرة الإنفجارية لمسابقات العاب القوي.

مستويات الشدة للتدريب البليومتري :

عند وضع البرنامج التدريبي وتصميمة بأستخدام التدريب البليومتري يجب التعامل مع الحجم والشدة والكثافة بحرص شديد لتحقيق الهدف وتتفاوت الشدة من تمرين لأخر فالوثب العميق علي ارتفاع 80 سم فأكثر تعتبر شدة قصوي وهذا ما يتطابق مع مسابقة 400م/ح وان افضل ارتفاع للصناديق في حدود 35-90سم والتصنيف التالي يوضح شدة التمرينات من الأقل شدة للأعلي شدة حسب نوع التمرين: (منخفض(الوثبات في المكان – الوثب من الثبات – العديد من الحجلات – تدريبات الصندوق – الوثب العميق) عالي الشدة) (26)

جدول (3)

ارتفاع الصناديق والحواجز بالبرنامج التدريبي

البرنامج		ارتفاع الصندوق سم			ارتفاع الحاجز سم
الفترة بالأسبوع		الشدة %	بالقدمين	قدم واحدة	
الأعداد العام	**1- 2**	**50:40**	**35**	**25**	**60**
الأعداد الخاص	**3-4**	**80:50**	**45**	**35**	**75**
تمهيد المنافسات	**5- 6**	**95:70**	**55**	**40**	**91**
المنافسات	**7- 8**	**90:70**	**50**	**35**	**84**

جدول (3) يوضح ارتفاعات الصناديق والحواجز وفقا لشدة التدريب للمجموعة التجريبي زمن الوحدة التدريبية من خلال المراجع العلمية اشارت من 50 : 120 دقيقة

حمل التدريب البليومتري:

اولا الشدة : الشدة هنا هي التحكم في نوع التمرينات داخل البرنامج حيث هناك مدي للشدة خلال كل تمرين والتدرج في الوثب في المكان الي الوثب العميق اي من منخفض الشدة الي مرتفع الشدة اختلف المراجع العلمية ولكن المستوي في تلك المراجع من 60% الي 95% .

ثانيا الحجم : عدد الوثبات في اي برنامج يتوقف علي متغيرات التدريب وعدد التدريبات والمجموعات ودرجة الصعوبة وتوقيت الفترة من البرنامج والحجم وهنا يمثل جميع الواجبات خلال الوحدة التدريبية التي تحدد من خلال عدد الأتصالات بالأرض حيث 60 : 100 حمل منخفض و100:150 متوسط و150:300 عالي وتدريبات الأرتداد تكون المسافة حوالي 30 متر وكلما تطور مستوى المتسابقين تحسنت المسافة وان عدد التكرارات المناسبة من 10 -30 تكرار وتقل في بداية البرنامج وفقا للحالة التدريبية والسن . (14)(21)

التدريبات: هناك عدة طرق إستخدمت لتنمية القدرة الإنفجارية مثل التدريب الثابت او الأيزومتري بالأثقال والجيم - تدريبات المقاومة المتغيرة خلال مدي حركي معين - تدريبات الأيزوكينيتك - تدريبات حمل الجسم - تدريبات البليومترك - تمرينات الجري ABC - تدريبات الدربل - تدريبات رفع الركبتين عاليا بالتبادل - تدريبات الدفع للتقدم للأمام - الدفع لأعلي - تدريبات لمس العقبين للمقعدة - تدريبات تزايد السرعة - تدريبات التحمل - تدريبات القوة .

عرض ومناقشة النتائج :

اولا : عرض النتائج :

جدول (3)

المتوسط الحسابي وقيمة ويلكوكسون (Z) للمتغيرات البدنية في

القياس (القبلي – البعدي) للمجموعه التجريبية ن = 6

م	المعالجات / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى	القياس البعدى	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
1	**وثب عمودي ثبات**	**سم**	**41.18**	**48.00**	***2.21**	**0.03**
2	**الوثب الطويل**	**سم**	**221.32**	**239.67**	***2.20**	**0.03**
3	**الوثب العميق**	**سم**	**227.00**	**247.67**	***2.20**	**0.03**
5	**المرونة (صندوق)**	**سم**	**3.90**	**7.63**	***2.23**	**0.03**
7	**قوة عضلات ظهر**	**كجم**	**166.00**	**168.67**	***2.21**	**0.03**
8	**قوة عضلات الرجلين**	**كجم**	**180.00**	**195.00**	***2.21**	**0.03**
9	**قوة عضلات الذراعين (الأنبطاح)**	**كجم**	**43.00**	**53.00**	***2.22**	**0.03**
12	**30 م طائر**	**ثانية**	**3.94**	**3.83**	***2.21**	**0.03**
13	**3 حجلات برجل الارتقاء**	**متر**	**6.33**	**7.43**	***2.33**	**0.02**
14	**3 حجلات برجل حرة**	**متر**	**6.13**	**6.67**	***2.23**	**0.03**
17	**اختبار الرشاقة تحمل**	**تكرار**	**62.00**	**84.67**	***2.21**	**0.03**

*معنوى عند مستوي معنوي 0.05

يتضح من جدول (3) وجود فروق ذات دلالة معنوية في جميع المتغيرات البدنية للقياس القبلي البعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي .

جدول (4)

المتوسط الحسابي وقيمة ويلكوكسون (Z) بمتغيرات المستوي الرقمي

في القياس (القبلي – البعدي) للمجموعه التجريبية ن = 6

م	المعالجات / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى	القياس البعدى	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
1	**المستوي الرقمي لمسابقة 400 متر حواجز**	**ثانية**	**64.78**	**58.86**	**2.20**	**0.03**
2	**المستوي الرقمي لمسابقة 400متر عدو**	**ثانية**	**56.19**	**54.08**	**2.26**	**0.02**
3	**الفارق بين ازمنة المسابقتين**	**ثانية**	**8.47**	**4.68**	**2.20**	**0.03**

*معنوى عند مستوي معنوي 0.05

يتضح من جدول (4) وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغيرات المستوي الرقمي للقياس القبلي البعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي .

جدول (5)

المتوسط الحسابي وقيمة ويلكوكسون (Z) للمتغيرات الكينماتيكية للحاجز

الخامس في القياس (القبلي – البعدي) للمجموعه التجريبية ن = 6

م	المعالجات / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى	القياس البعدى	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
1	**زمن ارتكاز خطوة تعدية الحاجز (الأرتقاء)**	**ثانية**	**0.18**	**0.18**	***2.03**	**0.04**
2	**مسافة الارتقاء**	**متر**	**2.42**	**2.41**	***2.20**	**0.03**
3	**مسافة الهبوط**	**متر**	**1.69**	**1.68**	***2.23**	**0.03**
4	**طول خطوة الحاجز**	**متر**	**4.07**	**4.05**	***2.20**	**0.03**
5	**زمن خطوة الحاجز**	**ثانية**	**0.64**	**0.59**	**2.24**	**0.02**
6	**زاوية الارتقاء**	**درجة**	**64.67**	**64.44**	***2.22**	**0.03**
7	**عدد خطوات السباق**	**تكرار**	**198.17**	**198.53**	***2.21**	**0.03**
8	**متوسط عدد الخطوات بين الحواجز**	**تكرار**	**17.67**	**17.78**	***2.27**	**0.02**
9	**متوسط طول الخطوة**	**متر**	**2.02**	**2.01**	***2.20**	**0.03**

*معنوى عند مستوي معنوي 0.05

يتضح من جدول (5) وجود فروق ذات دلالة معنوية في جميع المتغيرات الكينماتيكية للحاجز الخامس للقياس القبلي - البعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي فيما عدا متغير زمن خطوة الحاجز.

ثانيا : مناقشة النتائج :

ويتضح من الجدول رقم (3) والجدول رقم (5) والخاص بالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل ويلكوكسون في المتغيرات البدنية والكينماتيكية علي التوالي قيد البحث للقياس (القبلي – البعدي) للمجموعة التجريبية ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لعينة البحث في جميع المتغيرات البدنية (الوثب العمودي ، الطويل ، العميق من الثبات ، المرونة صندوق ، قوة عضلات الظهر ، الرجلين ، الذراعين ، 30 م بدء طائر ، 3 حجلات يمين ، اختبار الرشاقة) حيث أن قيمة قيمة معامل ويلكوكسون علي التوالي هي (2.21، 2.33، 2.23، 2.21، 2.21، 2.21، 2.22، 2.23، 2.20، 2.20، 2.21) وجميعها معنوية عند مستوي دلالة اقل من 0.05 ، كذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لعينة البحث في جميع المتغيرات الكينماتيكية (زمن ارتكاز خطوة تعدية الحاجز (الإرتقاء) ، مسافة الإرتقاء ، مسافة الهبوط ، طول خطوة الحاجز ، زمن خطوة الحاجز ، زاوية الإرتقاء ، عدد خطوات السباق ، متوسط عدد الخطوات بين الحواجز ، متوسط طول الخطوة ، متوسط معدل السرعة) حيث ان قيمة معامل ويلكوكسون علي التوالي هي (2.20، 2.24، 2.22، 2.21، 2.27، 2.23، 2.20، 2.03، 2.20) وجميعها معنوية عند مستوي دلالة اقل من 0.05 ويرجع الباحث هذه الفروق الدالة معنويا الي تطبيق البرنامج التدريبي المقترح مع المتغير التجريبي وهذا يتفق مع ماذكره (1)(2) ان البرامج التدريبية المقننه تؤدي الي تحسن المتغيرات البدنية وتطويرها . ويرجع الباحث مستوي الدلالة اقل من 0.05 الي تطبيق البرنامج التدريبي المقترح مع المتغير التجريبي وتطبيق برنامج التدريب البليومتري كمتغير تجريبي علي المجموعة وهذا يتفق مع ماذكره (28) ان التدريبات البليومترية تؤدي الي تحسين سرعة القوة وتستخدم كمطلب لأظهار القوة القصوي بشكل سريع خلال السباقات التي تتطلب السرعات العالية مثل الجري وحسب الجزء المراد تنميته.

كذلك يرجع الباحث الفروق الدالة معنويا للمتغيرات البيوميكانيكية الي تطبيق برنامج التدريب البليومتري كمتغير تجريبي وهذا يتفق مع ماذكره (29) ان التدريبات البليومترية تؤدي

الي تحسين كل من القوة العضلية والسرعة والربط بينهما والذي يعد اساس الوصول الي افضل حالة للقدرة العضلية التي تتحول الي مؤشرات ايجابية بأتجاة السرعة وينعكس ذلك علي الأداء وتنمية القدرة العضلية الممزوجة بالسرعة كما يؤدي الي تحسين الدفع والإرتقاء للتغلب علي القصور الذاتي لكتلة الجسم مع العمل علي اكتساب سرعة اداء للحركة في الأتجاه المطلوب وفي اقل زمن ممكن ويتفق كذلك مع (2) (6) علي انها تدريبات خاصة بتحسين كل من القوة العضلية ومايتبعها من تأثيرات ايجابية علي السرعة وتعمل علي تعزيز رد الفعل الأنفجاري كعمليات الإرتقاء من خلال الأنقباضات العضلية المتفجرة وهو احد الأساليب الهامة لتطوير وتحسين الطاقة الكينماتيكية لهبوط الجسم خلال تمرينات الوثب العميق التي ينتج عنها سرعة انتقال العضلات من نشاط سلبي الي ايجابي لحركات الإرتقاءات ، ويتفق ذلك مع ما اشار اليه (1) (29) ان برامج التدريب الخاصة تتطلب فهم ميكانيكية الأداء وذلك لان التنمية العضلية الناتجة من التدريبات البليومترية تتطلب تطبيق 80% من الحركات المشابهة لطبيعة الأداء لتحقيق نتائج افضل في النشاط الرياضي وتدريبات البليومتري تشتمل علي مجموعة من المتغيرات الميكانيكية تتمثل في : (زاوية الأنطلاق – سرعة الأنطلاق – زمن الطيران – ارتفاع مركز الثقل – مسافة الطيران) والتدريبات البليومترية تؤدي الي الوصول لاقصي درجة من السرعة والقوة وتربط عنصر القوة بالعوامل الميكانيكية الحيوية كذلك ادي البرنامج الي تحسن مستوي زمن خطوة الحاجز مما ادي الي تحسين السرعة المتوسطة لخطوات الحواجز وهذا ما اكدته مقارنة متوسط السرعة لخطوة الحاجز بين القياسين القبلي والبعدي وحيث ان كلما قل زمن تنفيذ الواجب الحركي زادت درجة الصعوبة وهذا يشير الي تحسن اداء خطوة الحاجز لدي عينة البحث ومن ثم زادت فاعلية الاداء المهاري لخطوة الحاجز وبالتالي تحسن الزمن الكلي خلال خطوات الحواجز العشر وحيث ان زمن تعدية الحواجز يتتأثير بنسب (توزيع طول خطوة الحاجز) مسافة الإرتقاء الي مسافة الهبوط بالرغم من ثبات طول خطوة الحاجز الا ان هناك تغير في نسب توزيع اجزائها حيث يظهر من الجدول التغير الايجابي في مسافة وزمن الإرتقاء لصالح القياس البعدي ويرجع الباحث هذا التحسن الي تدريبات القدرة الإنفجارية المستخدمة ببرنامج التدريب البليومتري كذلك تحسن ازمنة خطوة الحاجز من خلال تحسين العلاقة بين مسافة كل جزء من اجزاء الخطوة وزمن ادائة وبالتالي تحسن سرعة خطوة الحاجز وبالاتفاق مع المراجع العلمية تم تحقيق صحة فرض البحث الأول وهو أن

التدريبات البليومترية تؤثر ايجابيا علي بعض الخصائص البدنية والكينماتيكية الخاصة بمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة.

ويتضح من الجدول رقم (4) والخاص بالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل ويلكوكسون في المستويات الرقمية قيد البحث للقياس (القبلي – البعدي) للمجموعة التجريبية ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لعينة البحث في جميع متغيرات المستويات الرقمية (المستوي الرقمي لمسابقة 400 متر حواجز ومسابقة 400 متر عدو والفارق بينهما) حيث أن قيمة معامل ويلكوكسون علي التوالي هي (2.20،2.26،2.20) وجميعها عند مستوي دلالة معنوية وقد حققت عينة البحث نسبة تحسن الدالة معنويا في جميع المتغيرات بالقياس البعدي بصفة عامة وهذا يعني تحسن اداء افراد عينة البحث وذلك لتأثير البرنامج التدريبي بتحسن متوسط زمن خطوة الحاجز مع الثبات النسبي في طولها كما يتضح ان الزمن الكلي قد تحسن وذلك نتيجة للبرنامج التدريبي كاملا وكذلك تحسن زمن اداء خطوات الحواجز وعليه فان تحسن زمن اداء خطوات الحواجز ساهم في تحسين زمن السباق وبذلك يتم تحقيق صحة فرض البحث الثاني وهو أن التدريبات البليومترية تؤثر ايجابيا علي المستوي الرقمي لمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة.

الاستنتاجات :

1- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث ولصالح القياس البعدي فى المتغيرات قيد البحث.

2- تنمية القدرة الإنفجارية باستخدام التدريب البليومترى تؤثر ايجابيا علي الخصائص البدنية والكينماتيكية لمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .

3- برنامج التدريب البليومترى قيد البحث يؤثر ايجابيا علي المستوي الرقمي لمتسابقي 400 متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة .

التوصيات :

1- استخدام التدريبات البليومترية قيد البحث فى برامج إعداد متسابقى الحواجز والموانع بجامعة الباحة .

2- الأهتمام بتحديد أهم البراميترات الكينماتيكية قبل البدء فى اعداد محتوى البرامج التدريبية لمتسابقى 400 متر حواجز والتعرف على مدى فاعلية محتواها من خلال اجراء التحليل الحركى أثناء فترات التدريب المختلفة .

3- ضرورة الأهتمام بتطوير القدرة العضلية للمتسابقى 400 متر حواجز من خلال التدريبات البليومترية لما لها من أهمية فى تحسين الأداء الفنى للمسابقة .

المراجع:

اولا : المراجع العربية :

1- اسامة اسماعيل الشاعر : تأثير تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز علي الاداء المهاري والانجاز الرقمي لسباق 110م/ح رسالة دكتوراة غير منشورة . كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الاسكندرية . 2011

2- أسامه محمد أبو طبل : المرونة الخاصة وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز فى سباق 110متر حواجز المؤتمر الأقليمى الرابع للمجلس الدولى للصحة والتربية والترويح والرياضة والتعبير الحركى لمنطقة الشرق الأوسط . كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية 2008

3- جمال محمد علاء الدين :الخصائص والمؤشرات الكينماتيكية لجسم الانسان وحركاته – نظريات وتطبيقات ,العدد 37 كلية التربية الرياضية للبنين 2000

4- عادل عبد البصير علي : التحليل الكيفي لحركة جسم الانسان , المكتبة المعرفية للطباعة والنشر والتوزيع , الاسكندرية 2004

5- فراس محمد حسين :نماذج مقترحة لتطوير تحمل القوة المميزة بالسرعة باستخدام التدريبات البليومترية وتأثيرها على بع المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة تزايد السرعة لسباق 200 متر عدو , رسالة دكتوراة كلية التربية الرياضية بنين الاسكندرية ,2009

6- محمد محمد عبدالعال , عبدالمنعم هريدي ,السيد شحاته أحمد : تأثير استخدام أساليب تدريبات والبليومترك والمختلط على التطور الديناميكي للقدرة العضلية ومستوى الانجاز الرقمي لمسابقة الوثب الطويل .نظريات وتطبيقات .39 ك.ت.ر بنين اسكندرية 2000

7- مدحت عبدالحميد سالم: تأثير احمال تدريبية مختلفة الأتجاهات لتنمية التحمل الخاص علي بعض المتغيرات الفسيوكيميائية والمستوي الرقمي لمتسابقي 400 متر حواجز. رسالة دكتوراة – كلية التربية الرياضية للبنين –جامعة الأسكندرية. 2008

ثانيا : المراجع الأجنبية :

8- *Bompa T ;* Power training for sports – plyometric for maximum power development , mosaic prerr 1998

9- *Boyed .R:* Track components of the 400 meter hurdles Holmes battles to 800 meter broze. 2002

10- *Browen .d:* Clesrance technique differences in the high and 400 m hurdles . modern and coach . vol 31 2005

11- *Bubanj, R ., Stanković, R ., Raković,A ., Saša,B., Petrović , V & Mladenović ,D :* Comparative biomechanical analysis of hurdle clearance techniques on 110 m running with hurdles of eliteand non-elite athlete Serbian Journal of Sports Sciences, 2(2), 2008.

12- *Coh, M* : Colin Jackson's Hurdle Clearance Technique , Track coach The official technical publication of USA Track & field ,winter No 162 , 2003

13- *Dakin .N :* National 400 m hurdles . event project continuity of speed across the barriers. UK hurdle Escl . up/ net 2004

14- *David cohen* ;fitness heaven –com inc – plyometric training basic 2001 www.fitnessheaven.com

15- *Edwin,R,Gordon selvert ;effect of plyometric intervention program on sprint performance journal of strength and conditioning research 2000.*

16- *Hary .S:* Over speed training program in seson over speed maintaining micro cycle. Human kinetics . united. States 2006

17- *Jaquelin .M:* Coach sees pittman breaking weak 400m hurdle world record libraray paris France . September . 2003.

18- *Kuitunen, S, Palazzi,D, Poon,S & Peltola,E :*Differences in Performance Characteristics in Sprint Hurdle Between Hurdle and Decathletes in Asian Games 2006, *XXV ISBS Symposium, Ouro Preto – Brazil ,2007.*

19- *Lindman. R:* 400 meter hurdles theory. From hurdle time: a news letter published the U.S.A

20- McDonald, C : Hurdling Is Not Sprinting, Track Coach No. 161, Fall, 2002 .

21- *Michal chaturantabut :* plyometric training for material arts and sport karato,2000 www.combastics.com

22- *Muller, M & Hommel, H.*:"Biomechanical Research Project at the VIth World Championships in Athletics, Athens 1997: Preliminary Report." In IAAF New Studies in Athletics 12(2-3).1997. 18

23- *peter .E:* Technique 400m hurdle from start routine eastern Kentucky university 2008.

24- *Salo, A :"*Technical Changes in Hurdle Clearances at the Beginning of 110 M Hurdle Event - A Pilot Study". In Abstracts of the 20th International Symposium on Biomechanics in Sports, July 1-5, 2002; Caceres, Spain . 2002

25- *Simone, C., Franco, M., Francesco , F., Gabriella, B & Rocco,D,M :* 3D ANALYSIS WITH SIMI MOTION DURING A 110m HURDLES RACE, 12th Annual Congress of the ECSS, 11–14, Jyväskylä, Finland, July 2007

26- *Vern.G;* plyometric training new studies athletic 1990

27- *Vittor .C :* Basic hurdle technique and training coching nots . trach club . startz new yourk. 2004

28- *White .D& Henderson .B:* General philosophy. The hurdling track and field. the web clinic.2004

29- *Dore diallo,o&paraagh van ,E ;* plyometric improves jumping in boys journal of sports medicine and physical fitness ,2002

Abstract

The 400 meters hurdles consider is one of athletics the track that require a dynamic performance of compound and complex that's for the difficulty of the process of continuous change of the similar movements (during sprint between the hurdles) , the dissimilar movements (step breezing above the hurdles) , explained many scientific reference that have showed the repeated take off race 400 m /hurdles needs to be a high capacity of the power and speed to complete the race with high performance addition, to that athletics always is a follow a certain level of fatigue as a result of repeat moveing a bovehurdles , because the push and take off requires a large force to overcome the inertia of the body mass by gain a speed of performance of the movement in the desired direction by less time as possible , which requires necessarily the availability a high degree of explosive power necessarily (a combination of power and speed) and the problem is in the process of linking power and speed in a race of 400 m / h , which requires jumping (10 hurdles) , according to the kinetic analysis which help the coach to identify the basic requirements and the correct performance of skill , so the researcher has used the training program for the development of endurance speed-strength , especially after noting the low level of the physical and kinetic capabilities for athletics of Baha University team on accomplish of a duty motor according to the laws of mechanical for the 400 meters hurdles , which invited The effect of some polymeric training on the kinematics and physical characteristics of the athletics 400 meter hurdles Baha University

The researcher use the experimental method design for measurements before and after the sample has 6 students athletics from Baha University The researcher conducted a survey in 25/08/2013 and basic study from 1/9 / 2013 to 30/10/2013 and after the parametric anda statistical process the most important results : the presence of significant differences between befor and after measurements of the sample in favor of after measurement in the variables, and that the training program positively impact on the physical and kinematics characteristics and digital level athletics to the 400 meters hurdles Baha University .