تدريبات الركض في المنحنيات بقانون القوة الطاردة لتطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وانجاز ركض ٤٠٠ م حواجز للشباب

أ.د صريح عبد الكريم الفضلي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة بغداد

م.م يحيى غضبان برج علي
وزارة التربية والتعليم
معهد المعلمين – خانقين

ملخص

سباق ركض ٤٠٠ م حواجز يعد من السباقات القصيرة الخاصة التي يتداخل فيها نظامي الطاقة الاول والثاني بشكل كبير والتي تستوجب من المتسابق قطع اجزاء من هذا السباق على قوسي ركض لايقل طول كل منهما عن (١٠٠م) يتعرض خلالها المتسابق لقوة الطرد المركزية التي تتناسب تناسب عكسي مع السرعة، والتي تعد من المعوقات التي تواجة متسابقي هذه الفعالية السريعة والتي تؤثر سلباً على كل من طول خطوات الركض وخطوات الحواجز (تعدية الحواجز) و معدل السرعة ومن ثم في الانجاز النهائي ، وتكمن اهمية البحث في اعداد تدريبات ركض وفق قانون القوة الطاردة وتحديد الشدة من خلاله في حدود مراحل محددة من السباق ترتبط بركض قوسي الركض وهي مرحلة تزايد السرعة (المنحني الاول) ومرحلة تحمل السرعة (المنحني الثاني)، طبق البحث على عينة من لاعبي منتخب الشباب بركض ٤٠٠ م حواجز، وتم استخدام الة تصوير فيديوية لقياس بعض المتغيرات البيو ميكانيكية لاجتياز الحاجز الاول والحاجز السادس، واجراء اختبار ركض ١٠٠م حواجز على المنحني الاول ، واختبار ركض ٣٠٠ م حواجز (منحنيين) وطبق تدريبات ركض بشدة تدريبية وفقا لقانون القوة الطاردة، ولمدة (٨) اسبوع بواقع (٣) وحدات تدريبية بالاسبوع ، واستنتج الباحثان ان التدريبات المطبقة بشدة قانون القوة الطاردة كانت فاعلة في تطور المتغيرات البيو ميكانيكية والقدرات البدنية الخاصة وانجاز الركض لعينة البحث.

الكلمات المفتاحية : قوة الطرد المركزية ، خطوة الحاجز ، الدفع اللحظي ،

Summery

Race ran 400 m hurdles is a special short races where energy systems overlap I and II significantly and requiring the contestant cut portions of this race on my bow ran at least each length (100 m) exposed during which the rider for the centrifugal force commensurate inverse with speed, which is one of the obstacles facing such rapid and effective racers which adversely affect both the length of steps running steps and barriers (crossed barriers) and average velocity and then in the final completion And the importance of research in preparation under the law ran exercises centrifugal and identify distress through within specific phases of the race associated with ARC ran a jogging increasing speed (the first curve) and carry speed (second curve), research on a sample of youth team players ran the 400 m hurdles, and video cameras were used to measure some variables

bio mechanical for passing the first barrier and the barrier, test ran 100 m hurdles at the first curve, test ran 300 m hurdles (curves) And ran training drills dish strongly according to the law of centrifugal, (8) week (3) training units per week, researchers concluded that the practice applied badly centrifugal Act was active in the development of mechanical and physical capacities bio mechanical variables private and complete running a sample search.

Key words: centrifugal force, step Stockade, instant payment

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

سباق ركض ٤٠٠ م حواجز يعد من السباقات القصيرة الخاصة التي يتداخل فيها نظامي الطاقة الاول والثاني بشكل كبير , والتي تستوجب من الرياضي ان يبذل اقصى قوة سريعة مستمرة لتحقيق السرعة على طول المسافة المنجزة على الرغم من التعب الذي يرافق مراحل هذا السباق والتي تستوجب من المتسابق قطع اجزاء من هذا السباق على منحنيين لايقل طول كل منهما عن (١٠٠م) يتعرض خلالها المتسابق لقوة الطرد المركزية التي تتناسب تناسب عكسي مع السرعة، والتي تعد من المعوقات التي تواجة متسابقي هذه الفعالية السريعة والتي قد تؤثر سلباً على كل من طول خطوات الركض وخطوات الحواجز (تعدية الحواجز) و معدل السرعة ومن ثم في الانجاز النهائي وفي ذلك دلالة واضحة على وجود علاقة بقدرات القوة المبذولة من قبل المتسابق والقوة التي تجابهه عند الركض بالمنحني سواء خلال الركض الحر او الركض مع الحاجز اوخلال تعدية الحواجز فيها واستمرار بذل هذه القوة طيلة مسافة السباق وخصوصا عند الركض بالمنحني ومدى ارتباطها باستمرار بقدرة المتسابق على تحمل القوة وتحمل السرعة والسرعة الخاصة خلال هذه المراحل من السباق . وتتطلب مسابقة ركض ٤٠٠م حواجز قدرات بدنية خاصة تتناسب مع شدة ادائها (٩:٢ -٣٠) لذا فالقدرات البدنية البدنية المركبة والتي هي تحمل القوة وتحمل السرعة والقوة المميزة بالسرعة تعد من اهم هذه الصفات , اذ ان تحمل السرعة يساعد العداء على المحافظة على السرعة المنتظمة بعض مراحل السباق ,(١٠ : ١٣) " ، وان قدرة القوة السريعة , وتحملها مهمة جدا لعدائي ٤٠٠ م حواجز وهي تؤدي دورا أساسيا في المحافظة على قدرة العمل العضلي السريع لأطول مدة الأداء على الرغم من ارتفاع شدته ، (٦: ٢٨) وهذا يعني المقدرة على تكرار الدفع السريع (الدفع اللحظي في كل خطوة) والمحافظة عليه إلى نهاية السباق وهذا يعني أن يتجه التدريب على التغلب على مقاومات إثناء الركض خصوصا عند الركض على المنحنيات دون التأثير في زمن الركض من ناحية الزيادة ويجب على عداء الحواجز المحافظة على اقل قدر ممكن من تغير الزخم في لحظات الارتكاز خطوات الحاجز لجميع المراحل من اجل المحافظة على تحقيق سرعة اكبر بعد لحظات الدفع وعند الدفع لأداء حركات الارتقاء عند اجتياز الحاجز بتكامل ميكانيكى عالي ، اذ يتعرض العداء الى إجهاد كبير نظرا لطول المسافة وزمن قطعها بشده تحت القصوى وهذا يعني مقاومة التعب العضلي في العضلات العاملة في إثناء الأداء

شبه القصوى " ان محافظة العداء على طول الخطوة وترددها تستلزم من خلال فهم العلاقة التي تربطهم معا هي (١٠ : ١٥)، وقد توصلت بعض الدراسات الى ان تطور تحمل السرعة وتحمل القوة لمتسابقي ٤٠٠م قد طور في طول الخطوة والانجاز بعد تنفيذ برنامج تدريبي(٣: ١٩) (٦: ٢٢) .

وتكمن اهمية البحث في اعداد تدريبات ركض وفق قانون القوة الطاردة وتحديد الشدة من خلاله في حدود ازمان مراحل محددة من السباق ترتبط بركض المنحنيين وهي مرحلتي تزايد السرعة (المنحني الاول) ومرحلة تحمل السرعة (المنحني الثاني) مع الاخذ بنظر الاعتبار ان في هذين المنحنيين يجتاز متسابق ٤٠٠ م حواجز (الثلاث الحواجز الاولى في المنحني الاول ، والمنحني الاخر الحاجز من السادس الى التاسع) وتأثير التدريب بقانون القوة الطاردة في القدرات البدنية لمتسابقي هذه الاركاض وبعض المتغيرات الميكانيكية للخطوات وخطوة الحواجز وانجاز ركض المسابقة. اذ ان التدريبات المعتمدة حاليا اقتصرت على تطوير تحمل القوة وتحمل السرعة دون الاهتمام بما يرتبط من تاثير قوة الطرد في مستوى السرعة وميكانيكية الخطوات عند الركض بالمنحنيات من عدمها والتي قد تسهم في تطوير الانجاز الرياضي في ركض ٤٠٠ م حواجز فضلا عن ما تسبب في تأثير تطوير المتغيرات البايوميكانيكية ذات العلاقة بأداء الركض.

وهدف البحث الى:

١- اعداد تدريبات ركض وفقاً لقانون القوة الطاردة لمراحل الاداء في المنحنيين .

٢- التعرف على تأثير هذه التدريبات الخاصة في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية لخطوات الركض وخطوة الحواجز والانجاز لعينة البحث.

١-٢ فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في القدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية لبعض خطوات الركض وخطوة الحواجز لعينتي البحث.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية الاختبارات القبلية والبعدية لانجاز ركض ٤٠٠ متر حواجز لعينتي البحث .

١-٣ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : منتخب شباب العراق لفعالية ركض ٤٠٠ م حواجز.

١-٥-٢ المجال الزماني : المدة من ١ /١/ ٢٠١٧ إلى ٦ /٣/ ٢٠١٧ .

١-٥-٣ المجال المكاني : مضمار الركض في ملعب المركز الوطني لالعاب القوى في وزارة الشباب

٢- منهج البحث وأجراءاته الميدانية

٢-١ منهج البحث : المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية.

٢-٢ مجتمع وعينة البحث: تكونت من عدائين ركض ٤٠٠ م حواجز الشباب بلغت (٦) عدائين لمسجلين لدى اتحاد العراقي المركزي للموسم ٢٠١٦-٢٠١٧ يمثلون نسبة ٧٥٪ من مجتمع البحث الأصلي وجرى أيجاد التوزيع الطبيعي لعينة البحث على نحو ما في الجدول رقم (١) .

جدول رقم (١)

يبين التوزيع الطبيعي لعينة البحث

المتغير	سَ	±ع	الوسيط	معامل الالتواء
الوزن(كغم)	٦٨,٥٥	٥,٢٨١	٦٨	٠,٢٠٧
الطول(م)	١,٧٦	٠,٠٣	١,٧٧	٠,٥٤٥
العمر(سنة)	١٩,٤	٠,٨٣٥	١٩,٠٠	١,٩٢٦
العمر التدريبي(سنة)	٩,٣	٠,٩٣	٩	٠,٣٢٢

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والأدوات والأجهزة المستخدمة

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية
- الحاسوب والأنترنيت
- التجربة الاستطلاعية
- شبكة المعلومات الدولية الأنترنيت
- الأختبارات البدنية
- الملاحظة التقنية والتجريب

٢-٣-٢الأجهزة والادوات المستخدمة

- كاميرا فيديو للتصوير نوع (SONY) ياباني المنشأ عدد (٢) بسرعه ١٢٠ ص/ث.
- جهاز حاسوب الآلي (لابتوب)
- أقراص ليزرية (CD) عدد (6)
- مقياس رسم متري عدد (١)
- ادوات قياس مختلفة

٢-٤ اجراءات البحث الميدانية

٢-٤-١ ركض ٤٠٠ متر حواجز (الانجاز)

اسم الاختبار : اختبار ركض ٤٠٠ متر حواجز (الانجاز)

الهدف : قياس الزمن الكلي والقوة المسلطة لحظة الدفع لاجتاز الحاجز الاول والسادس، والقوة الطاردة في نهاية ٥٠م الاولى والسادسة.

الادوات المستخدمة : (١٠) حواجز (٢) منصات قوة (٦) كاميرات.

طريقة العمل : اجراء اختبار ركض ٤٠٠ متر حواجز وفقاً للقانون الدولي مع إجراءات التصوير الفديوي اذ وضعت كامرات (سرعتها ١٢٠ م/ث) يعد بمسافة ١٣,٨٠ م عن كل من الحاجز ١ و٦ وارتفاع عدستها ١,٤٥ م بحيث تغطي كل كاميرا مسافة ٤ م قبل وبعد الحاجز كل من هذه الحواجز. وتم حساب المتغيرات الاتية:

- حساب الزمن الحقيقي للمسابقة (الانجاز) .
- القوة المسلطة عند الارتقاء لكل حاجز بعد تثبيت منصات القوة في نقاط الارتقاء لكل حاجز.
- مسافة النهوض(متر)
- مسافة الهبوط (متر) .
- مسافة الاجتياز (متر)
- ارتفاع مركز كتلة الجسم فوق الحاجز (متر).
- زمن الاجتياز (ثانية).

تم قياس المتغيرات البيوميكانيكية من خلال برنامج التحليل الحركي كونوفيا.

٢-٥ التجربة الأستطلاعية :أجريت التجربة الأستطلاعية يوم ٢٠١٧/١/١ على عينة البحث نفسها ، وذلك على ملعب ألعاب القوى في لمركز الموهبة الرياضية لالعاب القوى. من اجل ضبط طريقة العمل والتاكد من عملية التصوير

٢-٦ الأختبار القبلي

قام الباحثان بأجراء الاختبار القبلي عصر يوم (٢٠١٧/١/٤) بعد تثبيت الكاميرات بمواقعها

٢-٧ التدريبات المستخدمة:

تم اعداد تدريب الركض بالمنحني وتحديد شدة هذه التدريبا بقانون القوة المركزية وكما ياتي:

القوة الطاردة = ك س^{٢} / نق .....(١)

وتكون المعادلة اعلاه بعد تبسيطها كما ياتي: **القوة الطاردة = ك م / ن^{٢}**

وبعد استخراج قيمة القوة الطاردة لاي مسافة بالمنحني ، تستخدم هذه القيمة لتحديد زمن ركض نفس المسافة بشدة معينة من القوة الطاردة وكما يأتي: ن = $\sqrt{}$ (ك م) ÷ القوة × الشدة المطلوبة .....(٢)

مثال : متسابق كتلته ٧٠ كغم قطع مسافة 70 م بالمنحني بزمن قصوي 8.5 ث وكان نصف قطر المنحني ٣٥ متر؟ ولتحديد زمن 70م بقانون القوة المركزية بالشدة (٩٠٪) ، نستخرج اولا قوته الطاردة المركزية(معادلة١)، ثم نستخدم القانون في (المعادلة ٢ علاه) لتحديد زمن التدريب لهذه المسافة وكما ياتي:

ن= ١ (٧٠ كغم× ٧٠م) / ٠,٩٠ ×٦٧,٨٢

= ٨,٩٥ ث الزمن المقابل لشدة التدريب ٩٠٪ علما ان شدة ٩٠٪ بالطريقة التقليدية هي (٩,٤٤ث).

وهكذا الحال لباقي تدريبات الركض بالمنحنيات اذ كان التدريب بالمنحنيات يطبق وفق الشدة المستخرجة بقانون القوة الطاردة. كان التدريب بواقع ثلاث وحدات تدريبية بالأسبوع ولمدة ٨ أسبوع أي بمجموع ٢٤ – ضمن فترة الأعداد الخاص مع مراعاة مواصفات الحمل البدني في العملية التدريبية وكما ياتي:

- تدريبات القوة السريعة المركبة مع تدريبات الركض لزيادة قابلية الرياضي على الأداء الفني الصحيح فضلاً عن الى تطوير النواحي البدنية التي تتطلبها هذه الفعالية .

وعادة يجرى تقسيم المسافات التدريبية وفقا لمسافة لمراحل السباق التي تنفذ في المنحنيات باعتبار ان زمن هذه المسافات يقع الزمن الكلي للسباق ،ولهذا فقد اعد الباحثان تدريبات القوة السريعة وفقا لزمن هذه المسافات، وكل مسافة تدريبية من مسافات السباق يكون لها هدف على النحو الاتي :

– الركض والركض على شكل وثبات سريعه لمسافات اقل من مسافة االمرحلة المعينة يكون هدفها تنمية القوة السريعه المسببة لاكساب السرعة . (مثال : الانطلاق والركض بالقفز لمسافة ٥٠ م ثم الانطلاق لمسافة ١٠٠م " قوة سريعة لضبط ايقاع الخطوات وتحمل سرعة وسرعة منتظمة")

– تدريبات الركض والركض بالقفز لمسافات اطول من مسافة المرحلة المعنية ، يكون هدفها تنمية تحمل القوة السريعة مثلا (الركض بالقفز لمسافة ٢٠٠ ، ثم الركض لمسافة ٢٠٠، او بالعكس) .

– يجري التدرج بالحمل التدريبي من خلال تطبيق التدريبات في اسبوع واعادتها نفسها بالأسبوع التالي ، ويجرى الصعود بالحمل التدريبي في الأسبوع الثالث ، اي الشدة تثبت في الأسبوعين ثم تزداد في الأسبوع الثالث وهكذا.

٢-٨ الاختبار البعدي

قام الباحثان بأجراء الاختبارات البعدية يوم الاحد الموافق ٦/٣/ ٢٠١٧ بعد الانتهاء من تنفيذ التدريبات الخاصة مع الحرص على توفير جميع الظروف التي جرىت فيها الاختبارات القبلية.

٢-٩ **الوسائل الإحصائية** :الحقيبة الأحصائية للعلوم الإنسانية spss

٣ – عرض نتائج البحث

٣-١ عرض نتائج المتغيرات الميكانيكية لخطوة الحاجز الثالث والسادس وتحليلها ومناقشتها

الجدول (٢)

فرق الأوساط الحسابية والخطا المعياري وقيمة(t) ودلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في متغيرات خطوة الحاجز ١ و٦ لعينة البحث

المتغيرات	حاجز	القبلي		البعدي		فَ	ع هـ	قيمة (t)	معنوية	دلالة
		س	±ع	س	±ع					
مسافة النهوض(م)	١	٢,١٩٨	٠,٠٩	٢,٢٩١	٠,٠٧٨	٠,٠٩	٠,٠٢٤	٣,٨٨	٠,٠١٢	دال
	٦	٢,١٦٦	٠,١٧٩	٢,٤١٣	٠,٥٠٤	٠,٢٤٦	٠,١٥٩	١,٥٥	٠,١٨٢	غ دال
مسافة الهبوط(م)	١	١,١٩٦	٠,٠٧	١,٢٦٣	٠,٠٧٥	٠,٠٧	٠,٠١٥	٤,٢٦	٠,٠٠٨	دال
	٦	١,١٣٣	٠,١٣٨	١,٢٠٦	٠,١٢٣	٠,٠٧٣	٠,٠٢٢	٣,٣٣	٠,٠٢١	دال
مسافة الاجتياز(م)	١	٣,٤١	٠,٠٩	٣,٥٥٥	٠,٠٨١	٠,١٥٤	٠,٠٢٤	٦,٠٣	٠,٠٠٢	دال
	٦	٣,٣٤	٠,١٩٢	٣,٤٧	٠,١٧١	٠,١٣٠	٠,٠٢٨	٤,٦١	٠,٠٠٦	دال
ارتفاع م ك ج(م)	١	١,٢٣٥	٠,٠٣	١,٢٦٨	٠,٠٣٠	٠,٠٣٣	٠,٠٠٧	٥	٠,٠٠٤	دال
	٦	١,٢٧٨	٠,٠٧٨	١,٢٥٥	٠,٠٥٧	٠,٠٢٣	٠,٠٠٩	٢,٤٤	٠,٠٥٨	غ دال
زمن الاجتياز(ث)	١	٠,٤٨٥	٠,٠٢	٠,٤٨	٠,٠١٥	٠,٠٠٥	٠,٠٠٧	٠,٦٥٥	٠,٥٤٢	غ دال
	٦	٠,٤٨٨	٠,٠٢٧	٠,٤٧٥	٠,٠٢٩	٠,٠١٣	٠,٠٠٨	١,٥٨	٠,١٧٥	غ دال
سرعة اجتياز(م/ث)	١	٧,١٠٥	٠,١٥	٧,٣٦٦	٠,١٣٩	٠,٢٦١	٠,٠٣٢	٧,٩٥٢	٠,٠٠٣	دال
	٦	٦,٨٤١	٠,٥٤٢	٧,٣٢١	٠,٥٠٤	٠,٤٨	٠,١١٧	٤,٠٨	٠,٠٠٩	دال
قوة مبذولة(نت)	١	٢٨٣٤,٦	١٢١,١	٣٠١٠,٥	١٠٨,٣	١٧٥,٩	٣٣,٥٢	٥,٢٤٦	٠,٠٠٣	دال
	٦	٢٩٧٢,٤	٢٦٢,٣	٣١٧٤,٧	٢٤٣,٤	٢٠٢,٥	٨٣,٩٤	٥,٢٩	٠,٠٠٣	دال

* معنوي تحت مستوى دلالة ≤(٠,٠٥) وأمام درجة حرية (٦-١=٥).

ظهر أن مستوى المعنوية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات البيوميكانيكية لخطوة الحاجز(١) هي اقل من مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ ما عدا زمن اجتياز الحاجز ،مما يعني ان الفروق بين الاختبارين كانت دالة إحصائيا ولصالح الاختبارات البعدية لعينة البحث في هذه المتغيرات. اما نائج الفروق للحاجز السادس فكان مستوى المعنوية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات الميكانيكية اقل من مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ ما عدا مسافة النهوض قبل الحاجز وارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز وزمن الاجتياز.

ان التدريبات التي اعتمدها الباحثان ادت الى تحسين مناطق الارتقاء والهبوط قبل وبعد الحاجز بما يضمن ان يكون الانتقال عند اجتياز الحاجز باقل فقدان لكمية الحركة التي يمتلكها العداء وهذا ما تحقق مع مقادير القوة المبذولة لحظة الدفع للارتقاء لاجتياز الحاجز الاول والتي تحسنت في الاختبارات البعدية ايضا نتيجة تحسن الوضع الميكانيكي لجسم اللاعب لحظة الارتقاء نتيجة التدريبات التي اعتمد فيها الباحثان على نتائج القوة الطاردة والتي تكيف افراد العينة عليها مما سبب ذلك النجاح بتطبيق حركات الركض السريع مع الحواجز في مرحلة المنحني الاول الذي يتعلق بتحقيق اعلى تسارع بعد الانطلاق والذ يتناسب عكسيا مع القوة الطاردة، اذ يذكر طلحة حسام الدين (يجب ان لا يصرف عداؤو الحواجز وقتا كبيرا على تدريب الركض السريع بدون حواجز، لان ايقاع ركض الحواجز (وزن الحركة) لا يشبه ايقاع الركض السريع في المسافات القصيرة. (١ : ١٩٥)

وظهر التطور في متغيرات الحاجز السادس واضحا في تحسن المسافة الكلية لاجتياز الحاجز السادس وسرعتها ، وكذلك بارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الاجتياز الذي يعد العامل المؤثر في تحسن سرعة الاجتياز فضلا عن تتطور وتحسن مقادير القوة المبذولة لحظة الدفع. أن تطور هذه المتغيرات للحاجز السادس تدل على تطور قابلية العبنة في التغلب على القوة الطاردة خصوصا في الحاجز السادس الذي يكون في قمة قوس المنحني

ان عدم وجود فروق معنوية في متغير مسافة النهوض وزمن الاجتياز للحاجز السادس يرجع الى ان افراد عينة البحث كما هي عند معظم عدائي هذه المسافة يميلون الى المحافظة على سرعتهم عند الدخول في القوس الثاني من مراحل هذه المسابقة مما جعل هذين المتغيرين متشابهين في الاختبارين القبلي والبعدي ، الا ان ذلك لايعني ان الشروط الميكانيكية الاخرى لحظة اجتياز الحاجز السادس لم تطور ، فقد ظهر تأثير التدريبات واضحا نتيجة تطبيق الشدة التدريبية بقانون القوة الطاردة وبشكل مؤثر من خلال التحسن الواضح للمسافة الكلية للاجتياز وسرعتها ، وكذلك بارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الاجتياز الذي يعد العامل المؤثر في تحسن سرعة الاجتياز فضلا عن تتطور وتحسن مقادير القوة المبذولة لحظة الدفع.

ان التدريب على ضبط الخطوات وايقاعها عند الركض بين الحواجز ولمسافات مختلفة وبشدة أداء عالية أو قصويه حفز الجهازين العضلي والعصبي على العمل بأقصى إمكانيتها على الرغم من التعب رغم ظروف الركض بالمنحني وهذا بدوره يحسن القدرة العضلية اللااوكسجينية المطلوب تحقيقها لارتباطها بمقدار القوة المبذولة والمسافة المقطوعة نسبة الى زمن الاداء ولاسيما عن اجتياز الحاجز ، اذ ان اجتياز الحاجز السادس يمثل الدخول في المرحلة الثالثة من مراحل سباق ٤٠٠ م حواجز الخاصة وهي مرحلة تحمل السرعة والحفاظ على السرعة المنتظمة المطلوبة لقطع القوس الثاني . لذا جاءت التدريبات وفق قانون القوة الطاردة لتعطي دعما لقدرة افراد العينة على الاستمرار بالجهد البدني والحفاظ على ايقاع الركض على الرغم من ظهور حالة التعب ، اذ يؤكد (رالف سيتبس) بأنه " من أصعب أنواع القدرة اللااوكسجينية تكرار العمل بأقل عدد من المرات وينجز بمسافة أقصر من مسافة السباق و أسرع "(٣: ١٤). كما أكد صريح الفضلي) بأن تدريب هذه المسافات وبالشدة

العالية له أهميته فيما يتعلق بالعدائين لركض ٤٠٠ متر ولاسيما في مرحلة الإعداد الخاص(٤: ٣٣) كل هذه التدريبات ساهمت في ان يتحكم افراد العينة بالشروط الميكانيكية الخاصة لاجتياز الحاجزين الاول والسادس بالشكل الذي حقق تحسناً وتطوراً فيها في الاختبارات البعدية.

ان الهدف والغاية من التدريب الخاص هو المحافظة على مستوى الاداء وتطويره فضلا عن تطوير القدرات البدنية من خلال التركيز عليها وعلى نقاط الضعف لديهم والتي تتطلب اعداد التدريبات الخاصه لها. وهذا ما أكده (طلحة حسام الدين وآخرون ١٩٩٧) " أن لاعبي المسافات القصيرة يحتاجون إلى تدريب على اقتصاديات الجري أكثر من لاعبي المسافات الأطول ، وبالتالي فانه ينصح باستخدام التدريب الفتري وبسرعة تقارب سرعة السباق "لذلك يجب ان يتمتع عداؤو هذا السباق بقدرة كبيرة من الإحساس بالمسافة والزمن لتصبح لديهم القدرة على الاقتصاد بالطاقة وبحركة الركض وعدم إيصالها إلى الحدود القصوى التي يمتلكوها من أزمان قصوية للمسافات التي هي دون مسافة السباق وهذا يتطلب رسم استتراتيجة تدريبية لنوع من التمرينات التي تتطابق مع سرعة ومسافة السباق وباستخدام الأساليب والطرائق التي تحقق الاقتصادية في الجهد. (5 : ١٩٦)

٣ -٢ عرض نتائج الانجاز وتحليلها ومناقشتها

الجدول (٣)

نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البدنية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		ف-	هـ	قيمة ت	المعنوية	دلالة
		س-	ع	س-	ع					
ركض ١٠٠ م ح	ث	١٢,٩٣	٠,٢٤	١٢,٥٠	٠,١٩	٠,٤٣	٠,٠٧٤	٥,٨٢	٠,٠٢٦	دال
ركض ٣٠٠ م ح	ث	٤١,٦١	٠,٩٨	٣٩,٩٧	١,٠٣	١,٦٤	٠,٢٦	٦,٢٤	٠,٠٠٠	دال
الانجاز	ث	٥٥,٨٥	٠,٥٦٧	٥٢,٣٥	٠,٥٥	٣,٥٠	٠,٥٤٢	٦,٤٥	٠,٠٠٠	دال

* معنوي تحت مستوى دلالة ≤(٠,٠٥) وأمام درجة حرية (٦-١=٥).

يتبين من الجدول (٣) أن مستوى المعنوية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في الاختبارات البدنية الخاصة والانجاز هي اقل من مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ ، مما يعني ان الفروق بين الاختبارين كانت دالة إحصائيا ولصالح الاختبارات البعدية للانجاز.

ان النتائج تشير الى ان هناك تقدما في الدرات البدنية والانجاز النهائي في الاختبار البعدي ، وجاءت هذه النتائج متطابقه مع ما حدث من تطور في المتغيرات البيوميكانيكية التي جرت الاشارة اليها في المباحث السابقة والتي دلت على فاعلية التدريبات المستخدمة ، اذ ان جميع التدريبات التي استخدمت سواء باطالة الخطوات ام

بتغير الايقاع ام تغير المسافات بين الحواجز مع الشدة المعتمدة بقانون القوة الطاردة كانت فاعله في احداث التاثير المناسب من خلال ما ظهر من تقدم وتحسن في المؤشرات البيوميكانيكية والتي ادت الى اختزال الازمان الجزئية بشكل واضح وادت الى اختزال ازمان ركض المنحني الاول من خلال اختبار ١٠٠م ح من البداية وكذلك اختزال زمن ركض ٣٠٠م ح ركض على المنحنيين كذلك، ويشير (كامبيتا ١٩٩٨) بما لايوجد فرد قادر على ركض مسافة ٤٠٠ متر بالكامل من البداية الى النهاية باقصى سرعة، فان القدرة على توزيع السرعات والطاقات لدى العداء الاكثر كفاءة على المسافة الكلية هي الهدف لتحقيق الانجاز الجيد، لذا فان توزيع التقدير والجهد صار ضرورة حتمية (9: ٥١)

ولقد اشار (كيني جيوكس ٢٠١١) الى " انه لحساب الوقت الفاصل الزمني يستخدم عادة زمن٢٠٠ متر الحقيقي بعد الحاجز الخامس ويضاف اليه (١,٧ ثانية) للرياضين الابطال و (٢,٣ ثانية) للرياضيات البطلات يمكن ان تضاف الى الوقت بعد الحاجز الخامس(9: ٤١ –٤٨)

ان دراسة هذه لمتغيرات قد اعطت لنا ان الانجاز في سباق ٤٠٠ متر حواجز (بحدود عينة البحث) يتعلق هذه القدرة البدنية المركبة من قوة وسرعة التي تعني قدرة الفرد على أداء تحمل بدني مميز بسرعة عالية ولمدة زمنية محددة ,(8 : ٥٠) وتحديد الشدة بقانون القوة الطاردة قد اعطى الفرصة لافراد العينة بالسيطرة النوعية لاجسامهم اثناء الركض على المنحنيين مع الاقلاق قدر الامكان من تناقص السرعة فيهما ، وبالتاكيد تزامن هذا التطور مع تطور تكرار الخطوات بايقاع منسق ومنتظم خلال التدريبات المقترحة التي طبقت على افراد هذه المجموعة ، والتي تعد من وجهة نظر المدربين من أهم العوامل المؤثره في تطوير القدرات البدنية المطلوبة لتدريب ركض ٤٠٠ متر حواجز، إذ يرتبط تحسن مستوى أداء عدائي ٤٠٠ متر حواجز بشكل متكامل بتطور التحكم بالخطوات ومقادير القوة المبذولة في كل خطوة والمحافظة على نسب متزنه بين عدد وطوال وتردد الخطوات وفقا للمسار الحركي لهذه المسابقة ، وهذا ما أكده (هارت ١٩٨٧) "بأن تدريب تحمل قوة السرعة يعد من أهم العناصر الأساسية المطلوبة في تدريب ركض ٤٠٠ متر".(9: ٤١ –٥١) لذلك نجد أن الانجاز قد تحسن في الاختبارات البعدي نتيجة تحسن كل العوامل التي تدخل في تحقيقه والتي اشير اليها في المباحث السابقة وما ترتب عنها من تطور في القدرات البدنية المرتبطة بهذا التدريب ، إذ لا يمكن للاعب أن يحافظ على مقدرته وكفايته في ركض ٤٠٠ م حواجز على طول مسافة السباق، إذ لابد أن ينخفض من شدة أدائه والمحافظة على طاقته لإكمال المسافة ، لذلك ظهرت نتائج هذه المجموعة على هذا النحو من التطور في الانجاز، اذ " يتطلب النجاح في سباق ٤٠٠ م حواجز من اللاعب الحفاظ على اعلى مستوى من القدرات البدنية والمواصفات الفنية المرتبطة بالشروط الميكانيكية لخطواته حتى مع التعب الشديد ويتحقق ذلك عن طريق كل من زيادة طول الخطوة وزيادة تكرارها بشكل ملحوظ ، وبوجه عام يعتبر طول الخطوة وليس تكرارها هو العامل الذي يميز اللاعبين عن بعضهم البعض"(10:٣٦– ٤٦)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١. ان التدريبات المقترحة قد اثرت على تطور السرعة الخاصة الحواجز الثلاث (١ و٦).

٢. تطورت القوة المبذولة لدى عينة البحث لحظة الارتقاء لكل حاجز ووفقا لكل مرحلة.

٣. كان لتدريبات القفز المتكررة والمتنوعة ضمن التدريبات الركض بالشدة المقترحة دورا فاعل في المحافظة على ارتفاع جيد لحظة اجتياز الحاجز.

٤. ظهر تطور في ازمان اجتياز الحاجزين .

٥. حققت التدريبات المقترحة بشدة الركض المقاس بقانون القوة الطاردة تكيفاً بدنيا وميكانيكيا جيدا مما أدى الى تطور كل متغيرات خطوات اجتياز الحاجز قيد البحث.

٦. حدث تطور بالإنجاز بعد تنفيذ البرنامج التدريبي .

٥-٢ التوصيات

١- قياس القوة المبذولة لحظة الارتقاء لخطوة الحاجز لمراحل مختلفة من سباق٤٠٠م لاعداد برامج تطوير القدرات.

٢- الاهتمام بمراقبة تطوير القدرات البدنية من خلال الاختبارات الدورية لأهميتها في قياس التقدم والتطور في الانجاز النهائي.

٣- اهتمام المدربين بمؤشر القوة الطاردة وتقنين الاخرى لعلاقتها المباشرة بقدرة تحمل السرعة والقوة التي يمتلكها المتسابق بشكل مباشر.

٥- يمكن الآخذ بنظر الحسبان العوامل الأساسية الأخرى التي تؤدي دوراً في إنجاز ركض ٤٠٠ متراً كالجوانب الجسمية والفنية فضلاً عن العوامل الفسيولوجية وذلك لدورها في تقويم نوعية الرياضي الجيد وعلاقاتها المتبادلة مع بعضها .

٨- اجراء دراسات اخرى على عينة المبتدئين بالاعتماد على اطوال خطواتهم بشكل تتبعي .

٩- ضرورة دراسة العلاقة بين زمن ملامسة القدم الارض وزمن الطيران عند كل خطوة لتاثيرها المتبادل في تحقيق طول وتردد خطوة مناسب.

المصادر

١. صريح عبد الكريم ألفضلي : خاصية عزم القوة الذاتي كمبدأ تدريبي وتعليمي , محاضرة موثوقة على طلبة الدكتوراه – كلية التربية الرياضية , جامعة بغداد , ٢٠٠٤–٢٠٠٥ .

٢. أياد عبد الرحمن الشمري ، تأثير منهج تدريبي مقترح لتطوير أهم قدرات البدنية الخاصة على وفق بعض التغيرات الكينماتيكية في أداء وأنجاز فعالية ٤٠٠ م حواجز ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥

٣. حسن كاظم , "تأثير تدريبات ركض الحواجز في تطوير القدرات البدنية الخاصة وإنجاز ركض ٤٠٠ متر حواجز للشباب" (٢٠١٢) رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد –٢٠١٣

٤. صريح عبد الكريم : قوانين السرعة الخطية وتطبيقاتها في التدريب الرياضي , محاضرة موثوقة على طلبة الماجستير – جامعة بغداد / كلية التربية الرياضية , ٢٠١٢–٢٠١٣ .

٥. طلحة حسام الدين واخرون : الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي ،ط١ , القاهرة ،مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧,.

6. Roberto Bedini , Drills For Top-Leve Hurdlers . laaf , Qur ,Mage , Vol ; 1/2 ,No; 27, 2012

7. Hart G ; 400meter training , in Gambetta Ideation ,west point Leisure press 1981 13Ralff. Stabam and sam bell: Track and field. houghtom Mifflin company

a. Boston. 1974

8. Gambtta,V: Training and technique for the 400 m dash,Track and field Quarterly,Revirw,78(3).1998.

9. Penderdgast, k: Energy systems and the 400 m race, Modern Athlete and coach, 28(2). 2004.

10. Gjer,B,; Hanon,C& Thepaut-mathieu,: Velocity and stride parameters in the 400m .New Studies in Athletics, 22(3) (2007).