تأثير تدريبات العدو بالسرعة الفوق القصوى باستخدام جهاز الترید میل في تطوير مؤشر الفعالية والاداء بدلالة كينماتيكية الخطوة والتغير بالزخم وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمي لفعالية ١٠٠م حرة للشباب

أ.م.د.رجاء عبدالكريم حميد م.م. عمر حامد خميس

الملخص

هدفت الدراسة الى اعداد تدريبات السرعة فوق القصوى والتعرف على تأثير هذه التدريبات في تطوير مؤشر الفعالية والاداء بدلالة كينماتيكية الخطوة والتغير بالزخم وبعض القدرات البدنية لفعالية ١٠٠م حرة للشباب, وافترض الباحثان الى وجود فروق معنوية في متغيرات الدراسة بين الاختبارات القبلية والبعدية لصالح البعدية, استخدم الباحثين المنهج التجريب, تم اختيار عينة البحث من عدائين نادي ديالى للشباب لفعالية ركض ١٠٠ مترا حرة, وتضمن اجراءات البحث الميدانية إجراءات التحليل الحركي وقياس المتغيرات البايوميكانيكية وتضمنت (طول الخطوة, تردد الخطوة, مؤشر الفعالية, ومؤشر الاداء بدلالة التغير بالزخم الخطي) والمستوى الرقمي وكذلك اجراء الاختبارات القدرات البدنية التي شملت اختبار السرعة القصوى ٣٠م واختبار القوة السريعة, وتم تطبيق تدريبات الركض بالسرعة فوق القصوى باستخدام جهاز الترید میل فقد طبقت هذه التدريبات في بداية القسم الرئيسي واستغرقت(٢٥-٣٠د) وتم تنفيذها لمدة ثمان اسابيع بواقع وحدتين اسبوعيا وبلغ عدد الوحدات التدريبية ١٦وحدة تدريبية, استنتج الباحثان الى ان تدريبات السرعة فوق القصوى باستخدام الترید میل ادت الى حدوث تطور في متغيرات طول وتردد الخطوة وكذالك في مؤشر الفعالية والاداء كما اظهرت النتائج ايضا الى ان التدريبات أسهمت في تطور السرعة القصوى، القوة السريعة, ويوصي الباحثان التأكيد على استخدام التمارين والوسائل والأدوات المساعدة وفق الأداء التي طبقت في هذا البحث.

الباب الاول

١. المقدمة:

تعتبر السرعة احدى مكونات الاعداد البدني واحدى الركائز الهامة للوصول الى المستويات الرياضية العالية, وهي لا تقل اهمية عن القوة العضلية بدليل انه لا يوجد أي بطارية للاختبارات لقياس مستوى اللياقة البدنية العامة الا واحتوت على اختبارات السرعة كما ان صفة السرعة تلعب دورا هاما في معظم الانشطة الرياضية وخاصة التي تتطلب منها قطع مسافات محددة في اقل زمن ممكنكما يحدث في العاب المضمار كجري ١٠٠متر , ١٥٠٠متر ...الخ .

فالسرعة هي القابلية الحركية المهمة جدا في الفصل بين النجاح والفشل لكثير من الالعاب والفعاليات الرياضية الممارسة بالإضافة الى اهمية القوة والمطاولة وفي الحقيقة تعد السرعة واحدة من القابليات الحركية المهمة جدا في تدريب وتحسين جميع الالعاب والفعاليات الرياضية(المدامغة:٢٠٠٩:٥٤٧).

وقد ظهر في الآونة الأخيرة التطور السريع على الانجاز الرقمي لركض ١٠٠متر بالعالم وتطور الأداء الفني للركض وهذا لا يأتي بصورة عشوائية وإنما بالجهود التدريبية التي يقوم بها المدرب واللاعب واستخدام المدرب أساليب تدريبية متطورة لزيادة كفاءة المجاميع العضلية الرئيسية والمساعدة ذات العلاقة بالفعالية ، مما يساعد في النهاية زيادة إنتاج القوة الخاصة اللازمة التي تسهم في تطور الإنجاز لدى عدائي المسافات القصيرة .

أن تطور الأرقام في فعالية ١٠٠متر لها ارتباط كبير في نوع التدريبات الخاصة بهذه الفعالية القصيرة الزمن واختلفت الوسائل والاتجاهات التدريبية وخصوصاً فعاليات السرعة وأخذ المدربون والباحثون يبحثون عن أفضل ما يمكن ان يخدم العملية التدريبية ويزيد من تطوير الأرقام والتي ترتبط تدريباتها بمعرفة الأزمان الجزئية لمسافاتها والعوامل التي تتصل بشكل مباشر في تحقيق معدل سرعة كبير فيها كطول الخطوات وترددها أثناء ومراحل فعالية ١٠٠ متر والتي تتطلب جهداً ووسيلة علمية لرصدها ومتابعتها من أجل الكشف عن مناطق الضعف فيها ليتم إعداد التدريبات اللازمة لتطويرها.

ان ثمة تحديات تواجه المدربين واللاعبين في عصرنا الحالي ومن بين اهم هذه التحديات ما يعرف بحاجز السرعة او هضبة السرعة حيث يواجه العداء صعوبة كبيرة في زيادة سرعة الجري رغم زيادة عدد التدريبات التي يقومون بها والعمل على تحسين مستوى الاداء بهذه التدريبات لذألك على المدربين اتباعهما نهجا لتجنب مشكلة حاجز السرعة وهو اسلوب السرعة فوق القصوى اذ يهدف هذا الاسلوب الى تشجيع اللاعب على تجاوز سرعة الجري العالية مع تذكر هذا الاحساس الجديد والعمل على تكراره. (يورغن شيفر:٢٠١١:٧)

ويعتبر تدريبات السرعة فوق القصوى باستخدام التريد ميل من تدريبات العدو بالمساعدة الاكثر فعالية ويعتقد ان هذا النوع من التدريبات يستخدم المزيد من الالياف العضلية فضلا عن انها تتطلب التنشيط العصبي مما يودي الى زيادة سرعة الجري. (المدامغة:٥٤٨:٢٠٠٩)

من خلال ملاحظة الباحثين من ان اغلب المدربين واللاعبين على المستوى المحلي يستخدمون الوسائل التقليدية في تدريب السرعة مما يؤدي الى ظهور حاجز السرعة وهذا بدوره سوف يؤدي الى عدم التقدم في الانجاز لذألك لكي يستطيع المدربون من كسر مستوى تحسين السرعة القديم وانجاز مستوى سرعة جديد من الضروري عليهم العمل ليس فقط بتطبيق المنهج التدريبي المقيد بل عليهم استحداث طرائق جديدة في مناهجهم التدريبية بشكل تام فيجب على المدربين ان يطورو ويطبقون تمارين متنوعة من اجل بناء مناهج تدريبية جديدة وفعالة

تسهم في سرعة رياضيهم لذألك فان استخدام تدريبات الفائقة السرعة (السرعة فوق القصوى) تعتبر من الاساليب المهمة في تدريب السرعة ومن اكثر الاساليب متعة هو ما يجعل الرياضيين يشعرون بانهم يركضون بأسرع من قابليتهم اثناء الركض باتجاه المسارات الحركية سوف يعزز للأداء الفني ويساعد في تطور القدرات البدنية الخاصة والشروط الميكانيكية المصاحبة للأداء الركض وكذألك يسهم في تطور مستوى أداء مراحل الاداء وانسيابها وتعزيز القدرات البدنية باتجاه المسارات الحركية الصحيحة ومن هنا احس الباحثين بهذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لهذه المشكلة من خلال استخدام جهاز الترديد ميل بأسلوب السرعة الفوق القصوى يؤدي الى كسر حاجز السرعة لدى اللاعبين وكذلك كسر النمط الحركي الذي تعود اللاعبين واحداث نشاطا عصبياً عضلياً للعضلات العاملة من اجل تحقيق الانجاز.

وتهدف الدراسة الى اعداد تدريبات السرعة فوق القصوى والتعرف على تأثير هذه التدريبات في تطوير مؤشر الفعالية والاداء بدلالة كينماتيكية الخطوة والتغير بالزخم وبعض القدرات البدنية لفعالية ١٠٠م حرة للشباب, ويفترض الباحثان الى وجود فروق معنوية في متغيرات الدراسة بين الاختبارات القبلية والبعدية لصالح البعدية.

٢ـ منهج البحث وجراءته الميدانية:

١,٢. منهج البحث: استخدم الباحثين المنهج التجريبي لملائمة طبيعة المشكلة بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة .

٢,٢. عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من عدائين نادي ديالى للشباب لفعالية ركض ١٠٠ مترا حرة وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية للحصول على خصائص ومزايا مثالية وشملت على (٥) عدائين لمسجلين لدى اتحاد العراقي المركزي للموسم ٢٠١٥-٢٠١٦.

الجدول (١)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لمتغيرات (الكتلة والطول والعمر) لعينة البحث

عنصر التجانس	س	الوسيط	ع	معامل الالتواء±٣
الطول(م)	١٧٦,٣٥	١٧٤,٥	٧,٦٤٥	٠,٧٢٥
العمر(سنة)	١٨,٣٧	١٨	٠,١٣٠	١,٥٨٢
الكتلة (كغم)	٦٩,١٢	٦٨,٥	٨,٨٧٧	٠,٢٠٩

٣,٢. الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

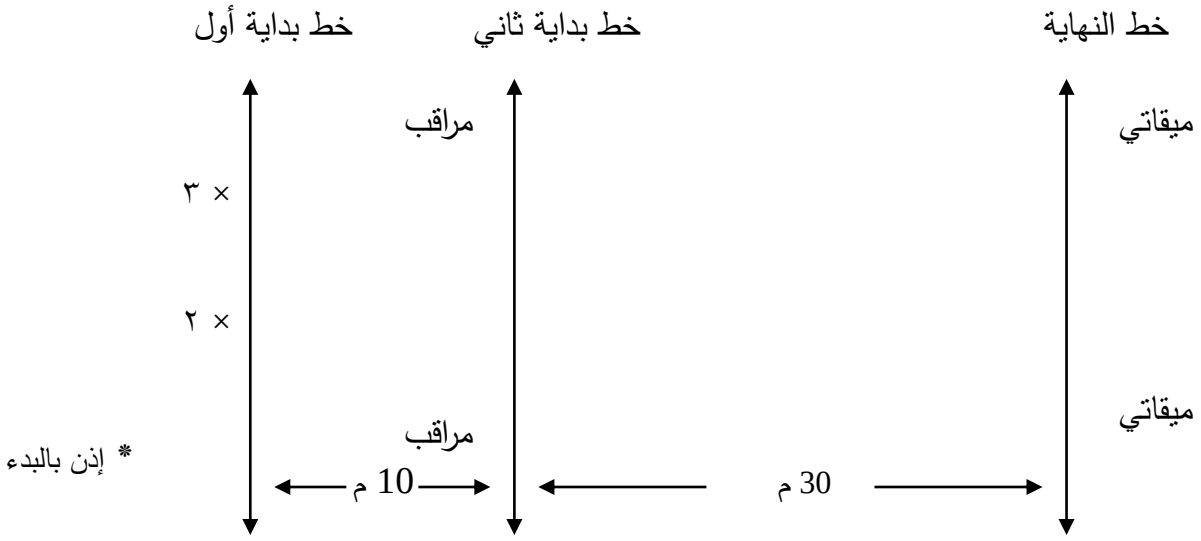
أدوات قياس مختلفة (ساعات توقيت العدد (٢) ، ميزان ، شريط قياس الطول، شريط لاصق)، كاميرا فيديو عدد (١) نوع (high speed) مع حامل ثلاثي وتلتقط ١٠٠٠صورة / ثانية,كاميرات العدد (٥) نوع SONY (D70E),جهاز حاسوب محمول نوع (DELL), جهاز السجادة الإلكترونية (Time it), برمجيات خاصة للتحليل الحركي (Kenova), مقياس رسم, جهاز تريد ميل عدد(٢).

٤,٢. الاختبارات المستخدمة بالبحث :

الاختبار الاول :العدو ٣٠ م من البدء الطائر(بيك واخرون:٢٠٠٨:١١٠)(١)

الغرض من الاختبار : قياس السرعة القصوى

الأدوات : ساعة توقيت ، شريط قياس ، مساحة من الأرض يكون فيها خط للبداية وخط للنهاية ، والمسافة بينهما (٤٠ م) خط بداية أول وخط بداية ثاني على بعد (١٠ م) من الخط الأول ، خط نهاية على بعد (٤٠ م) من الخط الأول و (٣٠ م) من الخط الثاني ، كاميرا فديو ، حامل ثلاثي والشكل رقم (٦) يوضح ذلك



شكل رقم (١) يوضح اختبار العدو ٣٠ م من البدء الطائر (لقياس السرعة الانتقالية القصوى)

مواصفات الأداء :

- **يبدأ الاختبار بان يتخذ كل مختبر وضع الاستعداد وقوفاً للاختبار خلف الخط الأول .**
- **عندما يعطى الأذن بالبدء (أشاره البدء)، يقوم المختبر بالجري بسرعة تصاعدية بحيث تصل إلى أقصى حد ممكن لها عند خط البدء الثاني.**

---

١ . علي فهمي البيك ، وآخرون : طرق قياس القدرات اللاهوائية والهوائية , الإسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٨، ص١١٠ – ١١٢

ـــ يخصص لكل مختبر مراقب يتخذ مكانه عند خط البدء الثاني ، ويقف المراقب رافعاً أحدى ذراعيه أمام جذعه ، وعندما يقطع مسابقه خط البدء الثاني بخفض ذراعيه لأسفل بسرعة حين إذ يقوم الميقاتي بتشغيل الساعة مع هذه الإشارة .

وعندما يقطع المختبر خط النهاية يقوم الميقاتي بإيقاف الساعة ، وحساب الزمن الذي استغرقه المختبر ما بين الإشارة التي يعطيها المراقب ولحظة اجتياز خط النهاية.

التسجيل :- يسجل الزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية – يحتسب للمختبر أحسن زمن يسجل في المحاولتين.

الاختبار الثاني : اختبار القوة السريعة للرجلين.

اسم الاختبار: حجل لأبعد مسافة (يمين ، يسار) لمدة (١٠) ثا(ناجي وبسطويسي:١٩٨٧:٣٤٤) (١).

الهدف من الاختبار : قياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين .

الأدوات المستخدمة : ساعة توقيت ، شريط قياس ، مجال ركض ، استمارة تسجيل ،شريط لاصق.

وصف الاداء : يتم وضع خط بداية بواسطة الشريط اللاصق على الارض ثم يقف المختبر على الخط وبعد الاشارة يقوم بالحجل على قدم واحدة للأمام عاليا ثم الهبوط على القدم نفسها وتكرر الحجلة ثلاث مرات ثم تقاس المسافة.

٥,٢. اختبار المستوى الرقمي وإجراءات التصوير والتحليل الحركي والمتغيرات الميكانيكية:

الغرض من الاختبار : (معدل طول الخطوة , التردد، مؤشر الفعالية, مؤشر الاداء, الانجاز) ويتم ذلك عن طريق التصوير.

الأدوات : كاميرات العدد (٤) مواصفاتها سرعة الكاميرا ٢٥ صورة / ثانية ، شريط قياس ، شواخص

المواصفات : يتم نصب الكاميرات على بعد ٤٠ متر من مجال الركض ويكون المسافة بين كاميرا وأخرى ٢٥متر وارتفاع الكاميرا عن الأرض ١٢٥سنتمتر فيكون مجال التصوير لكل كاميرا ٢٧ متر وقد تم اعتماد مسافة ٢٥متر من مجال الركض هي مقياس للرسم ويتم ترتيب اللاعبين قبل خط البداية لـ ١٠٠متر وحسب التسلسل ومن ثم يقوم المدرب بإطلاق اللاعب واحد تلو الآخر .

التسجيل : يتم تشغيل الكاميرات قبل إطلاق اللاعبين وتبقى في حالة التصوير لآخر لاعب ومن ثم يتم احتساب عدد خطوات كل لاعب وحسب الأسماء والتسلسل ويتم استخراج الوقت بالثانية لكل لاعب عن طريق برنامج (الكينوفيا) لاستخراج المتغيرات التالية:

---

(١) قيس ناجي ، بسطويسي احمد " الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي : (بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٧) ص٣٤٤-٣٤٥.

١,٥,٢.المتغيرات البايوميكانيكية :

١ـ طول الخطوة: يتم استخراجها من خلال تقسيم المسافة/عدد الخطوات.

٢ـ تردد الخطوة: يتم استخراجها من خلال تقسيم عدد الخطوات/ الزمن.

٣ـ مؤشر الفعالية: يتم حسابه من خلال حصل ضرب سرعة العداء في طول الخطوة.(عطيات:٢٠١٥:٣٩٩)

٤ـ مؤشر الاداء: يتم حسابه من خلال الفرق بين الزخم الحركي لمرحة السرعة القصوى مع الزخم الحركي لمرحلة تناقص السرعة ومعرفة الفرق بين الزخم النهائي ــ الزخم الابتدائي.(الفضلي واخرون:٢٠٠٩)

٦,٢. التجربة الاستطلاعية:

أجريت في الساعة الرابعة عصرا من يوم السبت المصادف ٢٠١٢/٣/٣ في ملعب نادي ديالى الرياضي وعلى عينة من اللاعبين الشباب لألعاب القوى وعددهم (٢١٠) لاعبين وكان الهدف من هذه التجربة ما يأتي :

- **معرفة مدى ملائمة الاختبارات لمستوى أفراد عينة البحث.**
- **التأكد من صلاحية مكان الاختبار وملائمته لتنفيذ الاختبارات.**
- **التعرف على مدى تفهم أفراد العينة للاختبارات المستخدمة.**
- **التأكد من عدد وكفاءة أفراد فريق العمل المساعد.**
- **معرفة الوقت المستغرق الذي يحتاجه تنفيذ الاختبارات والوقت المستغرق لتنفيذ كل اختبار.**
- **التأكد من صلاحية كاميرات الفيديو للتصوير.**
- **تحديد الموقع النهائي للكاميرات، وتثبيت أبعادها بحيث تعطي صوراً واضحة لقياس عدد الخطوات وحساب الانجاز .**

٧,٢. الاختبارات القبلية:

قام الباحثان بإجراء الاختبارات القبلية بتاريخ ١٦- ٢٠١٤/٢/١٧ وتم اجرء اختبارات القدرات البدنية الخاصة وكذلك تحليل المتغيرات الميكانيكية من خلال برامج التحليل.

٨,٢. التدريبات المستخدمة بأسلوب السرعة فوق القصوى:

بعد اجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث تم تطبيق تدريبات السرعة فوق القصوى باستخدام جهاز التريد ميل فقد طبقت هذه التدريبات في بداية القسم الرئيسي واستغرقت(٢٥-٣٠د) وتم تنفيذها لمدة ثمان اسابيع بواقع وحدتين اسبوعيا وبلغ عدد الوحدات التدريبية ١٦وحدة تدريبية.

اما فيما يخص تحديد شدة التدريب على جهاز التريد ميل اذ يتم تحديد اقصى سرعة للاعب من خلال اختبار ركض ٣٠م او تحديد اقصى سرعة يصل اليها اللاعب في مرحلة السرعة القصوى من خلال التحليل الحركي وبعد

ذالك يمكن تحديد السرعة فوق القصوى من خلال التحكم بسرعة الجهاز من خلال قانون السرعة = م/ن واستخراج السرعة فوق القصوى من خلال حاصل ضرب السرعة القصوى(س×١,٠١ او ١,٠٢ الخ) ثم استخراج الزمن المطوب التدريب عليه بدلالة السرعة فوق القصوى (الزمن = المسافة/السرعة) وقد اشارت العديد من المصادر ان اسلوب السرعة بالسحب وطريقة المقاومة من المهم البقاء ضمن حدود ١٠٪ من سرعة اللاعب وهذا يعني يجب ان لا تزيد او تقل سرعة اللاعب عن نسبة ١٠٪سرعتهم لأنه بزيادة شدة المقاومة او تناقصها يقوم الجسم بكسر النمط الحركي الخاص بالركض مما يزيد فص حوث اصابة وتقليل عدد الخطوات(فرملة).(Clark:٢٠٠٩:١٦٦)

وتم التدرج بالحمل التدريبي وفقا لا هداف التدريب اذ تم في بداية التدريب التاقلم على الجهاز وكانت الشدة في حدود ٩٠٪ وبعدها رفع الشدة التدريبية في حدود ٩٦ــ١٠٠٪ وبعدها تم رفع الشدة الى ما فوق القصوى في حدود ١٠٠ــ ١٠٣٪.

وقد راعى الباحثان بعض الارشادات المذكورة عن (دينتمان واخرون dintiman et al 1998)

وهي التاكيد على اجراء عملية الاحماء والاطالة الاساسية قبل استخدام الجهاز وكان الهدف من التدريب في الاسبوع الاول هو التاقلم والثبات على الجهاز في السرعات العالية فوق القصوى كما يقوم اللاعبين بالمشي والعدو حتى الوصول الى سرعات عالية.

اهداف التدريب	زمن الركض	سرعة الجهاز والشدة	التكرار	الراحة بين التكرارات
التأقلم على الجهاز	١٠ثا	٩٠٪من السرعة القصوى	٦ـ٢٠ مرة	٢-٣د
المدخل للتدريب	٣-٤ثا	٧٥-٩٠-١٠٠٪ من السرعة القصوى	١٠-٣٠مرة	٢-٣د
تحسين معدل الخطوة الافضل او طول الخطوة وترددها	٣-٥ثا	٠,٤-٠,٨ثا او ١,٣-١,٧م/ثا بما يزيد عن اقصى سرعة	٦-٢مرة	راحة تامة بما يزيد الفرصة لاستعادة النشاط

جدول يوضح منهج تدريب الركض السريع على جهاز التريد ميل عن (دينتمان واخرون dintiman et al 1998) نقلا عن (محمد رضا,٢٠٠٩) و(يورغن شيفر,٢٠١١,١٤)

٩,٢. الاختبارات البعدية:

قام الباحثان بإجراء الاختبارات البعدية بتاريخ ١٨ – ١٩/ ٤ /٢٠١٤ بعد الانتهاء من تنفيذ التدريبات مع الحرص على توفير جميع الظروف التي تمت فيها الاختبارات القبلية.

١٠,٢. الوسائل الاحصائية: **استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SSPS) لمعالجة النتائج.**

الباب الثالث

٣.عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

١,٣.عرض ومناقشة نتائج المتغيرات البايوميكانيكية للاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث

الجدول (٢)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في لمتغيرات الخطوة

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		$\bar{س}$ ف	ع ف	T المحسوبة	نسبة الخطأ
		$\bar{س}$	±ع	$\bar{س}$	±ع				
عدد الخطوات		٥١,٨٣٣	٠,٧٥٢	٥٠,٠٠	٠,٦٣٢	١,٨٣٣	٠,٩٨٣	٤,٥٦٨	٠,٠٠٦
طول الخطوة	متر	١,٨٤٣	٠,٠٦٩	٢,٠٠٠	٠,٠٨٨	٠,١٨١	٠,٠٩٨	٤,٥٢٤	٠,٠٠٥
تردد الخطوة		٣,٨٤٨	٠,٠٧٢	٣,٩٥١	٠,٠٤٤	٠,١٠٣	٠,٠٣٠	٨,٤٠٦	٠,٠٠٠
مؤشر الفعالية		١٣,٣٣	٠,٨١٦	١٥,٦٦	٠,٨١٧	٢,٣٣٠	١,٣٦٦	٤,١٨٣	٠,٠٠٩

يتضح من الجدول (٢) أن قيمة (t) المحسوبة كانت لمتغيرات الخطوة حيث بلغت المعنوية الحقيقية للاختبار متراوحة مابين (٠,٠٠٠-٠,٠٠٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٦) وبما أن قيمة معنوية الفروق المحسوبة أقل من مستوى (٠,٠٥) إذن هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغير الخطوات ولصالح الاختبار البعدي وتعزو الباحثة هذا التطور إلى التدريبات المختلفة التي نفذها أفراد المجموعة إذ يرتبط تطور هذه القدرات البدنية مع تطور قوة الدفع الذي له دور فاعل في تحسن طول الخطوة مع النقصان النسبي في

ترددها وهذا تمثل في نقصان في عدد الخطوات والذي طور أيضا مع حركات المرجحة بالرجلين فضلا عن تأثير ذلك في تكنيك الركض وإنتاج حركات متتالية سريعة تؤدي في النتيجة الحصول على انجاز أفضل خلال مسافة الركض ومن خلال التناسق الجيد الذي وصل إليه العداء بين إنتاج القوة والسرعة المناسبة في خطوات الركض والتي أثرت بطول الخطوة بشكل واضح وتردد الخطوة بشكل نسبي ويشير (Dintiman ,Etal 1998) في أن "التدريبات الخاصة التي تساعد في تطور عمل العضلات العاملة في الركض من الممكن أن تجعل الرياضي يقوم بأخذ خطوات أكبر من المعتاد عليه وهذا يؤدي إلى تحسين سرعة خطواتهم وبالتالي السرعة القصوية بما يقل عن ٠,٦ ثانية فأكثر"(١)

ان التدريبات المستخدمة ساعدت في تطوير درجة الانقباض العضلي للرجلين وهذا ساعد على زيادة دفع القوة لها وبأقل زمن وهذا ما حسن من الطيران المناسب لكل خطوة بزيادة طولها كما أكد (صريح عبد الكريم الفضلي) أن زمن الخطوة هو عبارة عن مجموع زمنين هما زمن الارتكاز (مس الأرض بالقدم في كل خطوة والذي له علاقة بزمن دفع القوة (القوة × الزمن) والتي يطلق عليها اللحظة الزمنية وهي العامل الحاسم في تغير كمية حركة الجسم إيجابيا أو سلبيا (الكتلة × السرعة) بين لحظات الارتكاز والدفع ، وزمن الطيران وهو الزمن الذي يستغرقه الجسم بين لحظتين زمنيتين ويسمى أيضا بالطول الزمني ونحصل في أثنائهما على السرعة التي هي ناتج تقسيم طول الخطوة على (زمن الارتكاز + زمن الطيران)(٢)

إذ كانت التدريبات تؤكد على الربط بين طول الخطوة و السرعة ووفقاً لذلك يمكن تطوير السرعة القصوى للعداء بتمرينات يكون الهدف فيها التحكيم بطول الخطوة مع الأخذ بنظر الاعتبار المحافظة على تردد الخطوة و بالشكل الذي يتناسب مع زيادة طول الخطوة في أثناء الركض، وعلى العكس إذا قلت هذه الكفاءة فإن الخطوة ستقل"(٣)

إذ "أن هذه التدريبات التي طبقت ضمن فترة التدريب الرئيسية قد عملت على الإقلال من زمن الاستثارة ومع تطور التوقيتات الزمنية والمكانية وفقا للخواص الحركية للسرعة المطلوبة ، إذ أن إجراء تدريبات جديدة دون اللجوء إلى تدريبات المعتادة من شأنه تطور خواص العضلات الخاصة وحتى تطور الدفع بأقل قوة وأقل زمن"(٤)

---

1 . Dintiman, G. B. & Etal . Sports speed ,2add.champing , lily human kinetics. USA ,1998,P. 79-80 .

٢ . صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، مصدر سبق ذكره ،٢٠٠٧، ص٧٥.

3 . Track and Field Quarter Review Volume 84 number-2- summer 1984. p9

4. Kurz .T.I. .Science of sports training .how to plan and control training for peak preference , Island pond .V.T. Stadium publishing company ,2001, p. 18.

٢,٣. عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البدنية للاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث.

الجدول (٣)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في للمتغيرات البدنية والمستوى الرقمي

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		س̄ ف	ع ف	T المحسوبة	نسبة الخطأ
		س̄	±ع	س̄	±ع				
اختبار ٣٠م	زمن	٤,٠٨٥	٠,٢٠٣	٣,٦٣١	٠,١٥٣	٠,٤٥٤	٠,٠٦٠	٧,٤٦٤	٠,٠٠٠
القوة السريعة (يمين)	متر	٥,٨٢٥	٠,٥٩٤	٦,٦٦٦	٠,٧٥٢	٠,٨٤	٠,٢١٠	٣,٩٨٩	٠,٠١٠
القوة السريعة (يسار)	متر	٥,٧٧٥	٠,٧٨٥	٦,٢٦٦	٠,٦٢١	٠,٤٩١	٠,٠٩٦	٥,١١١	٠,٠٠٤
المستوى الرقمي	زمن	١٣,٢٩٨	٠,٧٦١	١٢,٠٣	٠,٥٥٣	١,٢٦٤	٠,١٨٧	٦,٨٢٩	٠,٠٠١

يبين لنا الجدول (٣) أعلاه أَنَّ قيم (ت) المحسوبة لأفراد عينة البحث تحت مستوى خطأ اقل (٠,٠٥) وتحت درجة حرية (٥) في متغيرات البدنية والمستوى الرقمي مما يدل على معنوية الفروق لصالح الاختبارات البعدية. ويعزو الباحث سبب حدوث هذا التطور إلى طبيعة التدريبات التي طبقت على أفراد عينة البحث اذ أشارت بعض المصادر إلى أَنَّ تدريبات السرعة فوق القصوية تساعد على تحفيز الجهاز العصبي المركزي، مما يجعل عدداً كبيراً من الخلايا العصبية تعمل وتغير توقيات الإشارات العصبية الذاهبة إلى العضلات ذات العلاقة، وبكلمات أُخرى يمكن القول أَنَّها تؤدي إلى خلق نوع من التوقع للأعصاب مما يزيد التوافق العضلي، يؤيد ذلك Jakalski "يزداد بكل تأكيد مستوى عمل الخلايا العصبية بعد كل تدريب للركض مع السحب، وأَنَّ الطرائق المساعدة في الركض تجعل عضلات الساق أكثر فعالية وتجاوبًا مع ردود الفعل الأرضية"(١)، وتذهب النظريات إلى أَنَّ الزخم الأفقي المتزايد والناتج عن الركض بالمساعدة يغير من قدرة الاستقرار لمفاصل الركبة والكاحل، وبذا يسمح

(ت) Jakalski; Parachules, tubing and towing in sprintasnd relays: (2000), pp.95-100.

لكمية أكبر من انتقال القوة"(١)، إنَّ طريقة المساعدة أو طريقة المقاومة، من المهم البقاء في ضمن حدود الـ (١٠٪) في أثناء التدريب، فهذا يعني أنَّه يجب ألاَّ تزيد سرعة الرياضي أو تقل عن نسبة (١٠٪) من سرعة ركضهم الحالية، لأنَّه بازدياد شدة المقاومة أو تناقصها يقوم الجسم بكسر النمط الحركي الحالي والخاص بالركض، مما يزيد من فرصة حدوث الإصابات، وتقليل طول الخطوات، وإنْ شئنا استعمال مصطلحات القوة الساحبة يقترح Clark أنَّ قوة السحب يجب ألاَّ تزيد عن (٨,٣٪) من وزن جسم الرياضي(٢).

وذكر كل من(قاسم حسن حسين وبسطويسي احمد)" أن اللحظات الزمنية وتناسقها مع مجمل الجهد البدني السريع يدل على بذل قوة سريعة لحظية بالشدة القصوى ضد المقاومات الخارجية (الاحتكاك والجاذبية) ويتطلب هذا العمل درجة عالية من القوة العضلية ومن السرعة كذلك درجة عالية من المهارة الحركية التي تتهيأ أسبابها بالتكامل بين عاملي القوة العضلية والسرعة "(٣) ويؤكد الباحثان أهمية هذه القدرة وبالذات في ركض المسافات القصيرة ومنها فعالية ١٠٠متر إذ إن التأكيد على عملية الدفع اللحظي (القوة الانفجارية) للأرض لدى العداء يعد مطلبا يجب العمل على تطويره من لدن المدربين وتواصل هذا الدفع اللحظي بصورته الكلية أي بانقباضات عضلية مستمرة وبالسرعة القصوى إلى نهاية المسافة تمثله القوة السريعة وهذا ما يجب العمل به عند التدريب

٣,٣. عرض ومناقشة نتائج متوسطات مؤشر الاداء للاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث.

اولا: الاختبار القبلي.

الجدول (٤) و(٥)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في لمتغير مؤشر الاداء

المسافة / المتغيرات	٤٠ــ ٦٠	٦٠ــ٨٠	الفروق (مؤشر الاداء)
الزمن	٢,٦٦ثا	٣,٠٠	٠,٣٤
السرعة	٧,٧٩ م/ثا	٦,٦٤	١,١٥-
التغير بالزخم	٥٤٥,٣ كغ/م/ثا	٤٦٤	٨١,٣-

(1) Ariel G., Jump analysis (Car Lewis and Bob Beamon); (Trarck & Field, quarterly review): (1992) pp.90-92.

(2) Clark, D. A., Sabick, M.B., et al.; Influnce of towing force magnitude on the kinematics of supramaximal sprinting: (2009), p.166.

٣ . قاسم حسن حسين ، عبد علي نصيف : علم التدريب الرياضي للمراحل الرابعة ، ط٢, الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧، ص١٠٧-١٠٨.

ثانيا: الاختبار البعدي:

المسافة / المتغيرات	٤٠ــ ٦٠	٦٠ــ٨٠	الفروق (مؤشر الاداء)
الزمن	٢,٥٠ثا	٢,٦٥	٠,١٥
السرعة	٨ م/ثا	٧,٦٩	٠,٣١–
التغير بالزخم	٥٦٠ كغم/م/ثا	٥٣٨,٣	٢١,٧–

من الملاحظ من خلال الجدول (٤) و(٥) حدوث هذا التطوير في متغير مؤشر الاداء بدلالة التغير بالزخم اذ ان التدريبات الخاصة التي أثرت بشكل واضح وفعال على تطور السرعة الخطية في مسافة ٤٠ــ٦٠م و٦٠ــ٨٠م وهذا التطور حتمًا أثر على سرعة النهائية وتقليل الفروق بين الزخمين والذي يدل على الانسيابية العالية في الأداء الخطي وهذا من خلال التدريبات التي نفذها افراد العينة إذ "أن طريقة تدريب السرعة الفوق القصوية تجعل عضلات الساق اكثر فعالية وتجاوب مع ردود الفعل الارضية حيث تؤدي هذه الطريقة يكسر النمط الحركي للركض بشكل غير مألوف لتطوير السرعة واحداث زيادة في هذه التطوير وان استخدام نسب قليلة من المقاومة مع حدود عالية للسرعة يعد الاسلوب الافضل لتنمية السرعة الخطية و السرعة الخاصة للمهارة [٤] (pross, J,gradfwnt:81:1983) و تساعد على تحضير عدد كبير من الخلايا العصبية تعمل وتغير توقيتات الاشارة العصبية الذاهبة الى العضلات ذات العلاقة حيث انها تؤدي الى خلق نوع من التوقع للاعصاب لما يزيد التوافق العضلي. (Jakalski :2000:95) [٣]

فضلاً عن ان تدريبات ما فوق السرعة القصوية باستخدام التريد ميل التي طبقت على افراد عينة البحث حيث اتسمت التدريبات السرعة بمستوى اعلى من السرعة القصوية للاعب وان هذه الطريقة افضل من طريقة تدريب السرعة بالمقاومة حيث انها تدفع اللاعب الى العدو باسرع من سرعته الطبيعية حيث تؤدي اي تاثيرات ايجابية وزيادة الخطوة كما انها تؤدي الى زيادة سرعة انتاج الطاقة اللاهوائية عن طريق النظام الفوسفاتي بالاضافة الى تعبئة الالياف العضلية لم تكن مشتركة من قبل عند الاداء السرعة الاقل وهذه الطريقة تطرق عليها الكثير من الباحثون واثبتت انها تؤدي الى سرعة العدو من الاحتفاض بمستوى الاداء الجيد [٢]

---

(٤) pross, J,gradfwnt, and theirwage in v.gambetter.trak technique and at los altos ,tafnews 1983,p91-92

(٣) Jakalski, j.parachules,tubing and towing in sprintand relays 2000,p95-100

(٢) ابو العلا عبدالفتاح ,احمد نصر الدين السيد ,فسيولوجيا اللياقة البدنية ,القاهرة , دار الفكر العربي ٢٠٠٣ , ص١٨٠.

٤.الخاتمة :

في ضوء النتائج التي حصل عليها الباحثان استنتج الباحثان الى ان تدريبات السرعة فوق القصوى باستخدام التريد ميل ادت الى حدوث تطور في متغيرات طول وتردد الخطوة وكذالك في مؤشر الفعالية والاداء كما اظهرت النتائج ايضا الى ان التدريبات أسهمت في تطور السرعة القصوى، القوة السريعة.ويوصي الباحثان التأكيد على استخدام التمارين والوسائل والأدوات المساعدة وفق الأداء التي طبقت في هذا البحث عند تدريب الموهوبين والناشئين لفعاليتها في تطوير بعض المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية وكذالك التنوع في استعمال طرائق التدريب الحديثة ووسائل التدريب المتنوعة والملائمة يعمل على كسر رتابة النمط الحركي للتدريبات المستخدمة وتطوير الانجاز الرياضي في فعالية ١٠٠م.

المصادر

- **ابو العلا عبدالفتاح , احمد نصر الدين السيد ,فسيولوجيا اللياقة البدنية ,القاهرة , دار الفكر العربي ٢٠٠٣.**
- **خالد محمد عطيات, الاداء الكينماتيكي للخطوات للذكور والاناث من عدائي المسافات القصيرة, الجامعة الاردنية, مجلة دراسات, المجلد٤٢,العدد٢, ٢٠١٥.**
- **صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، مصدر سبق ذكره ،٢٠٠٧.**
- **صريح عبد الكريم الفضلي, تحليل القدرات البدنية وفقا لمراحل ركض ١٠٠م من خلال المؤشرات البايوكينماتيكية, مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد التاسع – العدد الثالث, عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للباىومىكانىك, ٢٠٠٩.**
- **علي فهمي البيك ، وآخرون : طرق قياس القدرات اللاهوائية والهوائية , الإسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٨.**
- **قاسم حسن حسين ، عبد علي نصيف : علم التدريب الرياضي للمراحل الرابعة ، ط٢, الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧.**
- **قيس ناجي ، بسطويسي احمد " الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي : (بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٧).**
- **محمد رضا المدامغة, التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي, بغداد, منشورات المكتبة الوطنية, ٢٠٠٨.**
- **يورغن شيفر, التدريب للتغلب على هضبة السرعة, مجلة دراسات حديثة في العاب القوى, الاتحاد الدولي لالعاب القوى, الجزء السادس والعشرون, الاصدار رقم ١و٢, ٢٠١١.**
- pross, J,gradfwnt, and theirwage in v.gambetter.trak technique and at los altos ,tafnews 1983.
- Jakalski, j.parachules,tubing and towing in sprintand relays 2000
- Clark, D. A., Sabick, M.B., et al.; Influnce of towing force magnitude on the kinematics of supramaximal sprinting: (2009).
- Ariel G., Jump analysis (Car Lewis and Bob Beamon); (Trarck & Field, quarterly review): (1992).

- Kurz .T.I.,Science of sports training .how to plan and control training for peak preference , Island pond .V.T. Stadium publishing company ,2001.

-Track and Field Quarter Review Volume 84 number-2- summer 1984.

Dintiman, G. B. & Etal .- Sports speed ,2add.champing , lily human kinetics. USA ,1998.