

علاقة بعض المتغيرات البايو ميكانيكية بمستوى الانجاز الرقمي

لسباق عدو (١٠٠) متر

* أ.م.د/ ابتسام حيدر بكتاش

١- التعريف بالبحث :

١ - ١ المقدمة واهمية البحث:

يعد التحليل الميكانيكي أحد الوسائل التي تمكننا من الوصف الدقيق وبيان نقاط الضعف والقوة فيها لرفع مستوى الأداء الحركي من خلال اعتماده على أسس ومبادئ تطبيقية في الدخول إلى عمق الأداء البشري وتجزئة الحركة إلى عدة أجزاء ودراسة الدقائق الحركية بكل تفاصيلها والتي قد يصعب على المدرب ملاحظتها وتثبيتها ، مستهدفاً الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية الحيوية في كل مسابقة.

فالتحليل الحركي يوفر للمدرب الأساس الصحيح عندما يكون الأمر متعلق بتدريب المهارات الرياضية من خلال إيجاد أنسب الحلول حول الأداء والانجاز الرياضي ، لذا فالتدريبات الحديثة في الوقت الحاضر اعتمدت بشكل كبير على زيادة تركيز الحركات التخصصية في الأداء الفني للمهارة مقارنة بالأنموذج المثالي والصحيح في المسابقات الرياضية لتشخيص بعض الأخطاء لدى لاعبيه لكونها من أفضل الوسائل التي تساعد على تصحيح الأخطاء وتطوير مستوى اللاعبين سواء أكانت من الجانب البدني أو المهاري.

ونجد أن سباقات الاركاض القصيرة يحتاج إلى سرعة حركية عالية من رد الفعل الانعكاسي واكتساب التعجيل وما لها من دور كبير في تحقيق الإنجاز ، فضلاً عن السرعة القصوى ، وبما إن سباق العدو (١٠٠) متر من أكثر السباقات إثارةً في مسابقات الميدان والمضمار والذي حظيت باهتمام الكثير من الباحثين لدراسة متغيراتها سواءً من الناحية البدنية والميكانيكية والتشريحية من أجل تشخيص حالات الضعف التي قد تؤثر في تحقيق الإنجاز ، لذا جاءت أهمية هذه الدراسة من خلال القيام بدراسة بعض المتغيرات الميكانيكية من أجل معرفة تأثيرها في تحقيق الإنجاز الأفضل ومقارنتها مع الأنموذج الدولي لعدائي سباق عدو (١٠٠) متر.

١ - ٢ مشكلة البحث:

ظهرت في الآونة الأخيرة بعض المشاكل العلمية التي لها تأثير مباشر في الإخفاقات التي يعاني منها المتسابق وتحديداً زمن السرعة الحركية ومسافة اكتساب التعجيل لكل لاعب لكونها من المتغيرات ذات التأثير الكبير في تحقيق الإنجاز ، فمن خلال الخبرة الميدانية لاحظت الباحثة أن أغلب اللاعبين لديهم ضعف في زمن السرعة الحركية أثناء الانطلاق.

ومع حدوث بعض الأخطاء المتكررة أثناء الانطلاق ، فضلاً عن اكتساب مسافة التعجيل والتي لهما تأثير مباشر في أداء المتسابق ولم تتل اهتماماً وافياً من قبل المدربين لهذين المتغيرين ، لذا ارتأت الباحثة في إجراء هذه الدراسة بغية الوصول أو إيجاد الزمن والمسافة المناسبين لتبيان الضعف عند لاعبي القطر ومع لاعبي المستوى الدولي لهاتين المرحلتين لركض سباق عدو (١٠٠) متر.

١ - ٣ هدفاً البحث:

- معرفة العلاقة بين زمن السرعة الحركية ومسافة اكتساب التعجيل مع الإنجاز الرقمي لسباق عدو (١٠٠) متر رجال.

- مقارنة هذين المتغيرين مع مستوى اللاعبين الدوليين لسباق عدو (١٠٠) متر.

١ - ٤ مجالات البحث:

١ - ٤ - ١ : المجال البشري : عدائي سباق عدو (١٠٠) متر رجال من أبطال القطر.

١ - ٤ - ٢ : المجال الزمني : للمدة من ١٥ / ١٠ / ٢٠١٧ / ٢٠ ولغاية ٢٠ / ١١ / ٢٠١٧.

١ - ٤ - ٣ : المجال المكاني : الملعب التخصصي لألعاب القوى.

٢- الدراسات النظرية والدراسات السابقة:

٢ - ١ الدراسات النظرية:

٢ - ١ - ١ التحليل الحركي:

يعد التحليل الميكانيكي إحدى الطرق المهمة في تقويم حركة اللاعب للمهارات الحركية وذلك بتوضيح أجزائها بدقة عالية من خلال استخدام الأسس والقوانين في دراستها وتحليلها ميكانيكياً ، ويعرف أنه " الظاهرة الحركية دراستها بعد تجزئتها إلى عناصرها الأولية الأساسية المؤلفة لها " (٢ : ٢٥) ، كما أنه " غرز وتبويب البيانات الكثيرة لعناصرها الرئيسية ثم معالجتها منطقياً أو إحصائياً للعمل على تلخيصها في نتيجة رقمية محدودة " (١٥ : ٥٤) ، إذن دراسة التحليل للأداء المهاري تقود إلى تحسين الأداء بواسطة تطوير التكنيك ليكون تكنيكاً أفضل وبالتالي الحصول على إنجاز أفضل ، ويعرف أيضاً " إن التحسن يأتي غالباً من الانتباه بعناية إلى التفاصيل التي لا يستطيع المدرب عرض تلك التفاصيل بالعين المجردة " (١٧ : ٢٣).

٢ - ١ - ٢ أنواع التحليل الحركي:

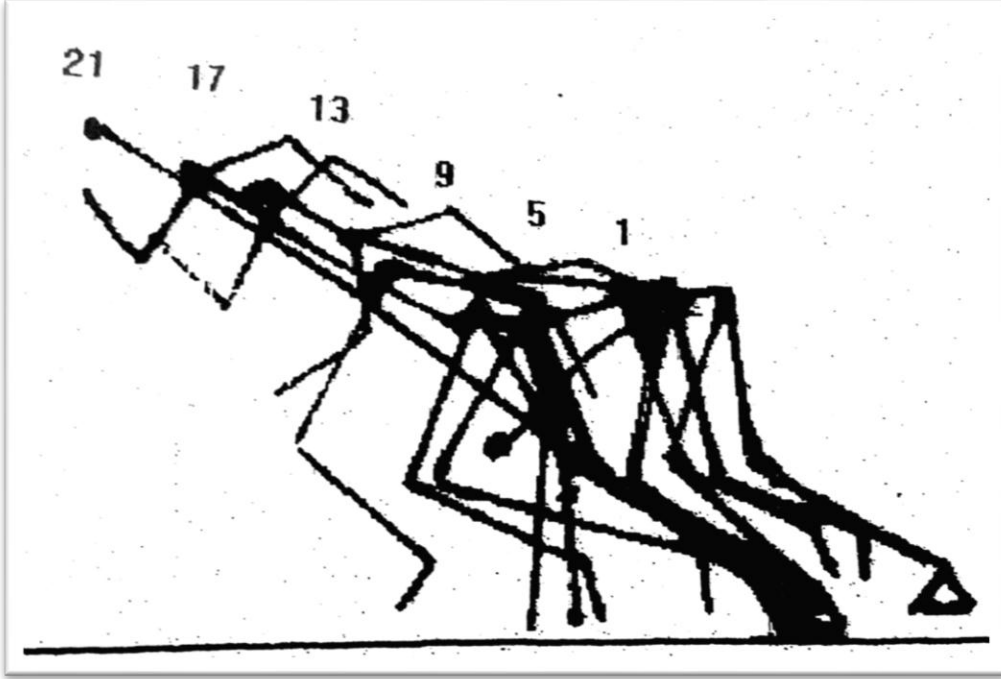
يقسم التحليل الحركي الكينماتيكي إلى :

- **التحليل الكمي** : هو الذي يعتمد على البيانات الرقمية الدقيقة للأداء الحركي من خلال عمليات التصوير ، وتعرف بأنه " التحليل الذي يشمل كمية أجزاء الحركة وكذلك إخضاع مركبات الحركة إلى القياس والحساب ، حيث تقاس الأبعاد أو حساب الحركة أو المتغير مثل السرعة ومعدلها أو مقدار الزاوية " (٥ : ٤٦).

- **التحليل النوعي** : ويعبر عنه بوصف للمتغيرات والأداء الحركي دون الاعتماد على الأجهزة والمعدات من خلال الملاحظة وإعطاء نتيجة مثل ضعيف أو متوسط أو جيد أو جيد جداً أو مقارنة الأداء مع

الأداء المثالي ويكون غالباً من التفاصيل الرقمية ، وتعرف بأنه " وصف الحركة وصفاً نوعياً من دون استخدام الأرقام " (٢٠ : ٢٦٣).

لذا فالتحليل النوعي ينبغي أن يخطط له بدقة من قبل كوادرات متخصصة في الميكانيكية الحيوية من أجل تشخيص أخطاء الأداء وإعطاء معلومات مختلفة عن الحركة.



شكل (١)

يوضح رسم تخطيطي لزمن السرعة الحركية بعد تمديد مفاصل الجسم من خلال التحليل السينمائي

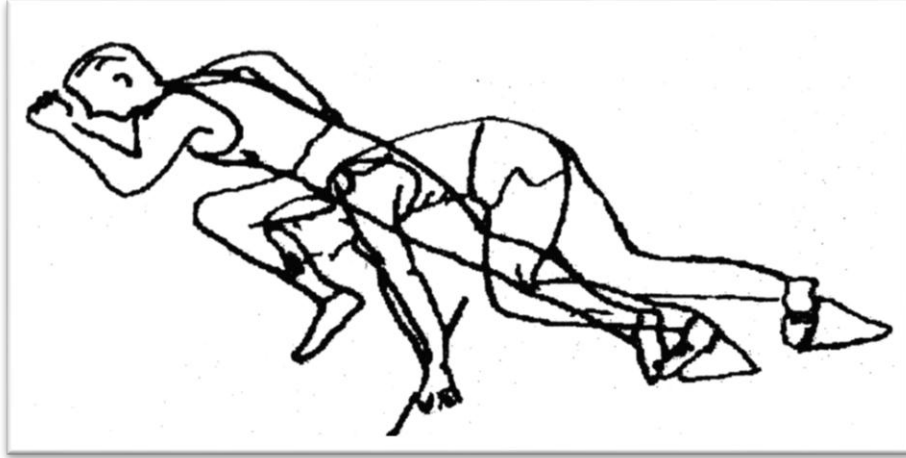
٢ - ١ - ٣ التحليل الميكانيكي لمسابقة الاركاض القصيرة :

٢ - ١ - ٣ - ١ مرحلة رد الفعل والاستجابة الحركية :

تعد هذه المرحلة من الوضع الأولي الذي يستخدمه عداء الاركاض القصيرة في البدء المنخفض هو (الجلوس على مسند البدء) ، إذ بعد إطلاق المسدس يخضع اللاعب على عدد من المتغيرات منها زمن رد الفعل الحركي وهو " الزمن المحصور منذ لحظة البدء بالانطلاق مثل البدء بالحركة " وزمن الحركة " وهو الزمن من لحظة البدء بالحركة لحين إنهاء الواجب الحركي " (٢ : ٢٣٨)، فتستمر حركة الاندفاع إلى الأمام لحين الوصول إلى الامتداد الكامل للرجل الأمامية ، كما أن قوة الدفع تزداد ضد مساند البدء كلما زادت المسافة بين القدمين ، كما أن زمن رد الفعل في المسند الخلفي أقل من زمن رد الفعل في المسند الخلفي وهذا تتوقف على " قوة اندفاع العداء عند الانطلاق على مقدار الفعل الذي يسלט على الأرض والذي يحصل من خلاله رد فعل مساوٍ يمكنه من الاندفاع إلى الأمام وبالالاتجاه الذي يضمن ميلان جسم العداء بزاوية حادة تقريباً مع الأرض " (٦ : ٢٦).

أما سرعة الاستجابة فتعرف بأنها " القدرة على استجابة حركية لمثير معين في أقل زمن ممكن " (١٣ : ٦٠) ، لذا نجد أن لهذا المتغير أهمية كبيرة في أداء المهارات من الضروري جداً تميز عدائي

المسافات القصيرة بالسرعة الحركية وخاصة الرجلين منها وذلك لقياس تناسق الحركات ما بين طول وتردد الخطوة.



شكل (٢)

يوضح حركة الانطلاق من مساند البدء

٢ - ١ - ٣ - ٢ مرحلة اكتساب السرعة (التعجيل) :

وتعد هذه المرحلة رئيسية في سباقات الاركاض يؤديها جميع العدائين أو حسب خصوصية الأداء لمسافة السباق ، ففي سباق عدو (١٠٠) متر أن مسافة التعجيل يختلف من لاعب إلى آخر ، إذ يتوقف اكتسابها على طول الخطوة وترددها وأسلوب أدائها لكونها تعتمد على " مقدار القوة التي ينتجها اللاعب من الانقباض العضلي التي تنمي إمكانية اللاعب في التحكم بالسرعة المتغيرة " (١٦ : ٣٨) ، ونجد أن العدائين يقطعون مسافة التعجيل ما بين (٣٠ - ٥٠ م) وهذا يتوقف على مدى إمكانية العداء في أداء ميكانيكية الركض عند الانطلاق والتعجيل ، فالتعجيل التزايد الذي يأتي بعد مرحلة الانطلاق فإنه يعتمد على " قابلية العداء في دفع الجسم بتوافق جيد وقوة كبيرة " (٢٣ : ٧١) .
أما ميكانيكية الركض عند الانطلاق والتعجيل تتأثر بثلاث نقاط (٢٢ : ٢٠٠ - ٢٠٧) :

١- زاوية الارتكاز .

٢- زاوية مفاصل الجسم .

٣- ميلان الجسم .

٣ - ١ - ٣ - ٣ مرحلة السرعة الخاصة :

وفي هذه المرحلة يصل العداء أقصى سرعته والتي تتميز بثبات طول الخطوة وترددها محاولة الحفاظ على هذه السرعة لمسافة معينة عن طريق التناسق الأمثل ما بين طول الخطوة وترددها ، إذ تتميز هذه المرحلة بخطوة الدفع عن طريق رفع الركبتين للأمام والأعلى والهبوط على مشط القدم وفي خط مستقيم لإعطاء قوة ارتداد عالية باتجاه المسافة الأفقية وكذلك الدفع للرجل الدافعة من خلال مفصل الفخذ والركبة والكاحل ، وتتوقف سرعة الركض في هذه المرحلة على " قدرة العداء في الركض بدون

توتر للعضلات والانسيابية المتاحة للحركات ما بين أجزاء الجسم للذراعين والرجلين وتمرجحهما بقوة وسرعة دون توتر في عضلاتهما " (٣ : ٤٧).

٢ - ١ - ٣ - ٤ مرحلة تحمل السرعة

وفي هذه المرحلة يعمل العداء على أنها السباق بأقصى قوة وسرعة من أجل التغلب على منافسيه في الأمتار الأخيرة من المسافة وتتراوح مسافة هذه المرحلة ما بين (٢٥ - ٣٥ م) قبل خط النهاية ، لذا يجب الاهتمام الزائد لهذه المرحلة من أجل المحافظة على الوضع الصحيح للعدو من حيث " زاوية ميل الجسم ومستوى ارتفاع الركبة وقوة هبوط القدم وارتدادها وأرجحة الذراعين وتوافقهما مع حركة الرجلين " (١٤ : ١١٤).

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

٣ - ١ منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لملائمته وطبيعة البحث.

٣ - ٢ عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من أربعة من أبطال القطر لعدائي سباق العدو ١٠٠ متر رجال ممن لهم خبرة في التنافس لا تقل عن ٣ سنوات.

٣ - ٣ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر والمراجع العربية.
- المقابلات الشخصية.
- الملاحظة العلمية.

- الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت).

٣ - ٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

٣ - ٤ - ١ الأجهزة المستخدمة في البحث:

أجهزة ووسائل تصوير كاميرا التصوير السينمائي نوع Bolex Hisb.

- كاميرا تصوير فيديو نوع Sony ذات سرعة (٢٥) صورة في الثانية.

- حامل ثلاثي آلة تصوير.

- جهاز حاسوب (لابتوب).

- جهاز منضدة تقطيع.

٣ - ٤ - ٢ الأدوات المستخدمة في البحث:

- ساعات توقيت عدد (٤) ، أشرطة قياس ، مقياس رسم ، لوحة ترقيم ، حاسبة يدوية ، مساند بدء ، صافرة ، بورك أبيض ، استمارة تسجيل نتائج الاختبارات.

٣ - ٥ التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ ١١ / ١٠ / ٢٠١٧ على عينة من عدائين من

خارج عينة البحث وذلك من أجل الوقوف على الأمور الآتية :

- تحديد ارتفاع آلة التصوير وبعدها عن اللاعب.
 - التعرف على الوقت الكلي اللازم لإجراء التجربة.
 - التعرف على الإجراءات المتبعة في التصوير والتحليل من حيث المسافة بين الكاميرا وبين كل من نقطة التصويب والأرض مناسبة.
 - معرفة وضوح الصور الفيديوية من متغيرات البحث.
- ٣ - ٦ التجربة الرئيسية :

تم إجراء التجربة النهائية للبحث يوم السبت الموافق ١٤ / ١٠ / ٢٠١٧ في الساعة الرابعة عصراً بعد الظهر في الملعب التخصصي لألعاب القوى وبمساعدة فريق العمل المساعد وذلك باستخدام تصوير سينمائي (١٦) ملم نوع بولكس Bolex \ Hisb ذات تردد عال (٦٤ ث)^(*)، إذ تم تثبيت الكاميرا الأولى بحيث تصور حركة الانطلاق من مساند البدء وعلى بعد (٢١ م) من خط البدء نقيس هذه الكاميرا عملية الانطلاق من مسند البدء وحتى (١٠) أمتار الأولى ثم تم تثبيت الكاميرا الثانية بحيث تكون عمودية من نقطة تبعد (٢٠) متر عن خط النهائية ، صور العداء من نهاية (١٠) متر الأولى وحتى نهاية (٥٠) متر لاحظ في الشكل (١ ، ٢) وتم تثبيت علامات في كل (١٠) متر حتى مسافة (٥٠) متر وذلك بتحديد زمن كل (١٠ م) خلال التصوير .

- أعطيت لكل عداء محاولتان بركض مسافة (٥٠) متر من البدء المنخفض من مساند البدء أخذت أفضلها من ناحية الزمن.

- تسجيل زمن كل (١٠ م) ولمسافة (٥٠ م) .

- تصوير مقياس الرسم في موقع مسار حركة اللاعب ، حيث كان مقياس الرسم في الكاميرا الأولى (١ م) في الطبيعة يساوي (٢.٥ سم) في الصورة ، في حين كان مقياس الرسم في الكاميرا الثانية (١ م) في الطريقة يساوي (٠.٨١ سم) في الصورة وذلك من أجل حساب المسافة بشكل دقيق .

تم استخراج البيانات لمتغيرات البحث وذلك بعد تحديد نقاط (مفصل الكاحل ، مفصل الركبة ، مفصل الورك ، مفصل الكتف ، مفصل الرسغ) .

٣ - ٦ طريقة حساب المتغيرات :

- زمن السرعة الحركية لمرحلة الانطلاق : تم حساب عدد الصور الكلي لكل فرد من أفراد عينة البحث من اللحظة التي يبدأ أول جزء من أجزاء جسمه بحركة وإلى اللحظة التي يترك فيها مسند البدء ، وذلك باحتساب زمن الصورة الواحدة وقربها في عدد الصور في هذه اللحظة .

- مسافة التعجيل : يتم حساب عدد الصور من اللحظة التي يترك اللاعب مسند البدء وإلى لحظة اجتياز جذع المتسابق إلى نهاية (١٠ م) وهكذا تم حساب زمن كل (١٠ م) ولغاية نهاية مسافة التعجيل لكل عداء .

(*) قام بتصوير عينة البحث السيد محمد هيثم مصور نادي الثورة الرياضي .

- تم حساب مسافة الإنجاز الرقمي لسباق عدو (١٠٠ م) من خلال مشاركتهم في بطولة ألعاب القوى لبطولة الجمهورية والتي أقيمت في محافظة بغداد على ملعب وزارة الشباب والرياضة وعلى الملعب التخصصي لألعاب القوى.

٣ - ٧ المعالجات الإحصائية :

استخدمت الباحثة بعض الوسائل الإحصائية الآتية (١٨ : ٩٠) :

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الارتباط واختبار t.test.
- النظام الإحصائي SPSS.

٤ - عرض وتحليل ومناقشة النتائج

٤ - ١ عرض النتائج ومتغيرات البحث

جدول (١)

يمثل نتائج تسلسل المتسابقين وزمن السرعة الحركية ومسافة التعجيل والإنجاز الرقمي

تسلسل المتسابقين	زمن السرعة الحركية / ثا	مسافة التعجيل (م)	الإنجاز الرقمي م / ثا
الأول	٠.٣١٢	٤٦.٥٠	١٠.٦٦
الثاني	٠.٣٧٤	٤٤.٥٠	١٠.٧٠
الثالث	٠.٣٤٣	٤٠.٨٥	١٠.٧٥
الرابع	٠.٣٥٨	٣٥.٥٠	١٠.٨٠

جدول (٢)

يبين زمن السرعة الحركية والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) النسبية والجدولية

المعالم الإحصائية	س	ع	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة المعنوية
عينة البحث ن = ٤	٠.٣٤٦	٠.٢٢	٦.٣٠	٣.٧٤٧	معنوي
المستوى الدولي ن = ٢	٠.٢٦٤	٠.٠١			

جدول (٣)

يبين زمن مسافة التعجيل لعينة البحث والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحتسبة والجدولية

الدلالة المعنوية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ت) المحسوبة	المستوى الدولي		عينة البحث		معالم إحصائية المتغيرات
			ع	س	ع	س	
غير معنوي	٣.٧٤٧	٠.١٠١	٠.٠٠٥	٥.٧٦	٠.١٨	٥.٧٧	٠ - ١٠ م
معنوي		٨.٤٨	٠	٩.٨٠	٠.٣٧	٧.٨٣	١٠ - ٢٠ م
معنوي		٦.٧٣	٠.٠٠٥	١٠.٥٨	٠.٢٩	٩.٥٧	٢٠ - ٣٠ م
معنوي		٥.٦٦	٠	١١.٤٩	٠.٦٥	٩.٦٥	٣٠ - ٤٠ م
معنوي		٦.٣٤	٠	١١.٦٣	٠.٦٣	٩.٦٤	٤٠ - ٥٠ م

جدول (٤)

يبين قيمة معامل الارتباط بين السرعة الحركية ومعدل مسافة التعجيل (٥٠ م) والإنجاز الرقمي لعينة البحث

الدلالة المعنوية	قيمة (ر) الجدولية	قيمة (ر) المحتسبة	المتغيرات
غير معنوي	٠.٨٧٨	٠.٠٠٢	زمن السرعة الحركية
غير معنوي		٠.٨١٧	مسافة التعجيل

تحت درجة حرية (٣) ومستوى خطأ (٠.٠٥)

٤ - ٢ مناقشة النتائج :

نلاحظ من خلال النتائج التي توصلت إليها الباحثة ، هناك فرقاً معنوياً في مستوى عينة البحث عند مقارنتها مع مستوى العدائين الدوليين في متغير زمن السرعة الحركية ولصالح قياس المستوى الدولي ، ومن المعروف الهدف الأساسي من ركض المسافات القصيرة هو الحصول على أقل زمن ممكن في نهاية السباق ، فالزمن الخاص للسرعة الحركية له دور فاعل في تحقيق ذلك ، كما أن هذه الفروق قد ترجع إلى تركيز تدريب عينة البحث إلى هذه المرحلة أكثر من غيره من مراحل السباق ، وبالتالي قد أثرت على زمن الإنجاز " أن التدريب استمر على حركة البداية يعمل على تغيير زمن البداية وبالتالي تتطور السرعة الحركية عند الانطلاق ، مما يجعل زمن هذه السرعة أقصر من العداء غير المدرب " (١١ : ٢٨) ، كما أن تطور زمن سرعة رد الفعل الانطلاق يرجع إلى تحسين التوافق العصبي العضلي الذي حدث من جراء تدريبات تحسين كفاءة تركيز العدائين للاستجابة الحركية السريعة أثناء الانطلاق في عملية البدء " أن تدريبات سرعة الاستجابة يؤدي إلى تحسين كفاءة حواس الاستقبال كفاءة استقبال الأذن لمثير مثل صوت إطلاق المطلق في عدو (١٠٠) متر " (١١ : ١١) .

كما نلاحظ في هذه المرحلة أن اللاعب قد يستخدم قوتان متساويتان أثناء ترك مسند البدء ، إذ تظهر القوة الكبيرة في المسند الخلفي وهذا يساهم في إظهار القوة القصوى العمودية في المسند الأمامي وتحدث القوة الكبيرة أيضاً في المسند الأمامي وبالتالي يؤثر على زمن سرعة رد الفعل الحركي منذ لحظة ترك المسندين ، وعليه يقوم اللاعب بالتدريج بتقوية الاندفاع للأمام واكتساب السرعة على حساب سرعة وضع القدم وزيادة الطول ، " أن أخذ الوضع المناسب عند خط البداية يتصف بإجادة تنسيق حركات الرجل الدافعة والرجل الملوحة واليدين وتحرر الحركة وهذا يساعد على تنسيق الحركات وتحسين الشروط لراحة الرجل الملوحة " (٢٧٩ : ٨).

أما بالنسبة لمتغير التسارع لاكتساب التعجيل قد يختلف من لاعب لآخر وفي كل (١٠ م) أي أن هناك فرق (٩٢ ث) لكل (١٠ ثواني) ، ومع ذلك يظهر الفرق بين عينة البحث التي تمثل المستوى العراقي والمستوى الدولي ، وأن عينة البحث قد يعاني نوعاً من الضعف في هذه المرحلة. وتعزو الباحثة إلى قلة التركيز من خلال البرامج التدريبية إلى تطوير اكتساب التعجيل " تعد مرحلة التسارع الأساس ذات التأثير المباشر في إنجاز ركض المسافات القصيرة وفي تقليص الزمن النهائي للسباق ، فضلاً عن كلما طالت مسافة التعجيل كلما حصل اللاعب على إنجاز أفضل " (٧ : ٠). كما أن مرحلة اكتساب التعجيل يعتمد على القوة العضلية التي ينتجها اللاعب وعلى الانقباضات العضلية للوصول على السرعة القصوى ، " أن مرحلة تزايد السرعة يعتمد على مقدار الانقباض العضلي والقوة التي ينتجها اللاعب " (١٢ : ٨٣) ، " أن اكتساب التعجيل تعطي اللاعب إمكانية التحكم بالسرعة المتغيرة سواء كانت تزايدية أو تناقصية " (١٠ : ٧٧) ، كما أن القوة الانفجارية تلعب دوراً كبيراً في جعل عضلات الساقين قادراً على عمل انقباضات قوية وبأسرع ما يمكن في نقل كتلة الجسم إلى أبعد مسافة أفقية لطول الخطوة " أن بذل أكبر مقدار من القوة العضلية تعمل على التغلب على قوة جذب الأرض منذ لحظة الدفع وما يرافقها من سرعة خطية لمركز ثقل الجسم وقوة رد فعل الأرض وبالتالي في تحسين مرحلة تزايد السرعة " (١٩ : ١١٨) ، كما أن الركض السريع وزمنه يتحدد " بطول الخطوة وترددها وهذا يعتمد أساساً على قدرة اللاعب في دفع جسمه بقوة وسرعة لكي يستطيع التحكم بالزمن المستغرق عند ملامسة الأرض عن طريق سرعة كل عضلات الساق التي تساعد على دفع الجسم إلى الأمام " (١٠٣ : ٩).

كما أن زمن الإنجاز ترتبط بقدرة العداء في إظهار القوة السريعة لإنتاج أقصى طاقة ممكنة بالنظام اللاهوائي للحصول على أقل زمن ممكن ، وعلى هذا الأساس نجد أن هناك علاقة غير معنوية بين إنجاز عدائي العراق والعدائين الدوليين ، وتعزو الباحثة إلى هذه النتيجة ضعف في مرحلتي زمن السرعة الحركية ومسافة اكتساب التعجيل ، وبالتالي أثر في زمن إنجاز الركض لعدو (١٠٠ م) " أن كثير من العدائين فازوا بالسباق لامتيازهم القدرة على اكتساب السرعة الخاصة ، بينما كان العدائين الآخرين قد ضعفوا عند هذه المرحلة فخسروا السباق " (٢١ : ٤٢) ، فضلاً عن ذلك أن عدم وصول قوة الدفع الأفقية إلى أقصى مدى لها مع استغرق وقت أطول في بذل هذه القوة ، " أن زمن إنجاز سرعة

الجري تعتمد على طول الخطوة وتكراراتها والزمن القصير الذي يستغرقه ملامسة القدم الأرض " (٤ : ٨٥).

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥ - ١ الاستنتاجات:

- أن العداء الأول يمتاز بسرعة حركية أفضل من العدائين الآخرين.
- أن مسافة التعجيل لكافة العدائين تقع ضمن المسافة المحددة من قبل المختصين وهي (٤٠ - ٥٠ م)
(عدا عدا واحد ينطلق ضمن المسافة (٣٠ - ٤٠ م).
- وجود فرق معنوي في زمن السرعة الحركية بين عينة البحث والمستوى الحركي ولصالح المستوى الدولي.

- الارتباط الضعيف ما بين متغيرات البحث لدى عينة البحث أدت إلى ضعف في نتيجة السباق أكثر مما هو لدى العدائين الدوليين.
- أن قلة التركيز في تدريبات سرعة الاستجابة الحركية والتسارع لاكتساب التعجيل قد أثر بشكل كبير في زمن الإنجاز الرقمي.

٥ - ٢ التوصيات :

- ضرورة تطوير زمن سرعة الاستجابة الحركية والتعجيل مما لهما من أهمية كبيرة في إنجاز عدائي القطر العراقي.
- ضرورة مقارنة نتائج البحث مع المستوى الدولي بشكل مستمر للتعرف على مستوى اللاعبين الحقيقي.

- إجراء دراسات مشابهة لفعاليات أخرى لألعاب القوى من فعاليات أخرى كالرمي والوثب والقفز.
- إجراء دراسات لمتغيرات ميكانيكية أخرى لغرض تقويم مستوى عدائي القطر لسباق عدو (١٠٠ م).

المصادر

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي ، ط ١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣).

٢- حسين مردان وأياد عبدالرحمن ؛ البايو ميكانيك في الحركات الرياضية ، ط ١ : (النجف ، مطبعة النجف الأشرف ، ٢٠١١).

٣- ريسان خريبط مجيد وعبد الرحمن مصطفى الانصاري ؛ ألعاب القوى ، ط ١ : (عمان ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢).

٤- زكي محمد درويش وعادل محمود عبد الحافظ ؛ فن العدو والتتابعات : (القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٩٧).

٥- سمير مسلط الهاشمي ؛ الميكانيكية الحيوية ، (بغداد ، دار الحكمة ، ١٩٩١).

٦- صائب عطية العبيدي وآخرون ؛ الميكانيكا الحيوية التطبيقية : (بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ب ت).

- ٧- صريح عبد الكريم الفضلي وآخرون ؛ تحديد القدرات البدنية وفقاً لمراحل ركض (١٠٠ م) من خلال المؤشرات البيوميكانيكية : (مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، مجلد ١٩ ، عدد ٣ ، ٢٠٠٩) .
- ٨- عادل عبد البصير ؛ الميكانيكية الحيوية بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، ط ٢ : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨) .
- ٩- علاء فليح جواد ؛ أثر تمارين بمجموعتين تكراريتين في تطوير السرعة والقدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايو كيميائية والانجاز لعديائي (١٠٠ م) شباب : (جامعة بابل ، أطروحة دكتوراه ، ٢٠١٣) .
- ١٠- فؤاد توفيق السامرائي ؛ البايو ميكانيك : (بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٨) .
- ١١- قاسم حسن المندلوي وآخرون ؛ الأسس التدريبية لفعاليات ألعاب القوى : (الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠) .
- ١٢- قاسم حسن حسين ؛ علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة ، ط ١ : (عمان ، دار العلم للنشر والتوزيع ، ١٩٩٨) .
- ١٣- كمال جميل الرضي ؛ التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرين ، ط ١ : (عمان ، دار وائل للنشر ، ٢٠١٤) .
- ١٤- كمال جميل الرضي ؛ الجديد في ألعاب القوى : (الجامعة الأردنية ، ب م ، ٢٠٠٥) .
- ١٥- لؤي غانم الصميدعي ويحيى محمد علي ؛ دراسة تحليلية لبعض متغيرات الجينومترية والميكانيكية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد في كرة اليد : (مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، ج ٢ ، مجلد ١٣ ، العدد ٢ ، ٢٠١٣) .
- ١٦- محمد امنة كيطان ؛ تقنين تدريبات السرعة ومطاولة السرعة وفق الدفع اللحظي في توتر بعض القدرات البدنية والمتغيرات الميكانيكية وانجاز ركض (١٠٠ م) متر للعديائين الشباب : (رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤) .
- ١٧- محمد جاسم محمد الخالدي ؛ البايو ميكانيك في التربية البدنية والرياضية ، ط ١ : (جامعة الكوفة ، ب م ، ٢٠١٢) .
- ١٨- محمد صبري محمد وآخرون ؛ الإحصاء التطبيقي في التربية البدنية والرياضية ، ط ٢ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١) .
- ١٩- نجاح مهدي شلش ؛ بايو ميكانيكية الأداء الرياضي : (الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٠) .
- ٢٠- نجاح مهدي شلش ؛ بايو ميكانيكية الأداء الرياضي ، ط ١ : (النجف ، دار الضياء للطباعة ، ٢٠١٠) .

21- Davies G.T.M. : **Tride length and frencuecy of cremate sprinters** : (frack tech , 1972) .

22- Murase . y ,and et : **Analysis of the changes in progressive speed during 1;m 100 Meter dash in Bio . v . Balti more** (University Park , Press 1976).

23- peter moravce and etal : **Tim and analysis of the 100 meter events at the world champion ships in Athletic Quart Mag** (I.A.A.F 1988).