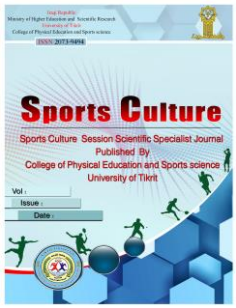
Sports Culture
IRAQI Academic Scientific Journals
العراقية المجلات الاكاديمية العلمية
https://jsc.tu.edu.iq/index.php/jsc
ISSN: 2073 – 9494
E-ISSN: 2664 - 0988



The effect of functional exercises according to step length and frequency with an assistive device on special speed types and the achievement of 200 m runners under 20 years of age

Ammar Makki Ali Alnajem [1], Basim naji abdulhussen [2] Falah saadoon omer ali[3] Haider Nasser Abd Shahid[4] Afaq faeq hadi[5]

College of physical education, University of Kufa, Kufa, Iraq.
College of physical education, University of Dohuk, Dohuk, Iraq
Directorate of Education of Najaf Governorate, Najaf, Iraq.

A r t i c l e i n f o.

Article history:
-Received: 15/11/2023
-Accepted: 10/12/2023
-Available online: 31/12/2023

Keywords:
- functional exercises
- types of special speed
- stride 200-meter runner's
- achievement

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Abstract

The research aims to prepare functional exercises according to the length and frequency of the stride with an assistive device for special types of speed and the achievement of 200 m runners under 20 years of age and to identify their effect. This was reflected in the time for covering these distances and the impact on the speed rate and thus on the achievement of the experimental group. It was also shown that the lower the rate The length of the stride increases the rate of stride frequency, especially in the last 100 meters of the race distance, and this benefited the sample, the experimental group, the research, especially in the post-tests, and the development of achievement in the 200 m competition is linked to many basic variables without which the achievement cannot be achieved, which is (the special table). And (variables of step length, frequency, speed rate, and performance time for each stage of the race), and this is what was achieved for the experimental group, which gave preference to the control group. We recommend using It is recommended that the target training intensity be determined according to time based on the results of the analysis. It is also recommended to develop the rapid strength of the legs because of its importance in sustaining the propulsion of the legs and achieving a good relationship between the frequency of steps and their lengths, and thus the direct effect on the rate of speed. There is a need to pay attention to step length development exercises because of their importance in increasing the adaptation of sample individuals to the change in the length of these steps over the stages of the race.

Sports Culture Sports Culture Sports Culture Sports Culture Sports Culture Sports Culture

[1]**Corresponding author**: ammarm.alnajem@uokufa.edu.iq College of physical education, University of Kufa, Kufa, Iraq.
[2] **Corresponding author**: ammarm.alnajem@uokufa.edu.iq College of physical education, University of Kufa, Kufa, Iraq.
[3] **Corresponding author**: ammarm.alnajem@uokufa.edu.iq College of physical education, University of Dohuk, Dohuk, Iraq
[4] **Corresponding author**: ammarm.alnajem@uokufa.edu.iq College of physical education, University of Kufa, Kufa, Iraq.
[5] **Corresponding author**: ammarm.alnajem@uokufa.edu.iq Directorate of Education of Najaf Governorate, Najaf, Iraq.

تأثير تدريبات وظيفية وفقاً لطول وتردد الخطوة بجهاز مساعد في انواع السرعة الخاصة وإنجاز عدائي 200 م تحت 20 سنة

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت 2023/12/31

الكلمات المفتاحية
- التدريبات الوظيفية
- انواع السرعة الخاصة
- طول وتردد الخطوة
- وإنجاز عدائي 200 م

أ.د عمار مكي علي النجم
أ.د باسم ناجي عبد الحسين
أ.م.د فلاح سعدون عمر
م.م حيدر ناصر عبد الشهيد
م.م افاق فائق هادي

كلية التربية البدنية – جامعة الكوفة – الكوفة – العراق
كلية التربية البدنية – جامعة دهوك – دهوك – العراق
مديرية تربية محافظة النجف الاشرف – النجف الاشرف – العراق

الخلاصة:

اصبحت الرياضة وجه المقياس الحضاري للبلد ، وكثيراً من البلدان عرفت من خلال انجازاتها الرياضية في الفعاليات الرياضية المختلفة ، ولألعاب القوى اثر واضح في بناء الرقي والوجه الحضاري السليم للبلد وبما إن التدريب الرياضي هو وسيلة لرفع مستوى اللاعبين بدنيا وذهنيا، لكي يتمكنوا من ممارسة الفعاليات والألعاب الرياضية بفاعلية وكفاءة عالية لتحقيق أفضل النتائج والانجازات سواء أكانت على المستوى الفردي أم الفرقي ، وهناك عدة وسائل تدريبية واختلاف تأثيراتها حفز المدربين الى اختيار الوسائل والطرق التدريبية التي قد تكون الاكثر تأثيرا في تطوير الانجاز ، ان التدريب وأصبحت عملية تحليل الفعاليات الرياضية إحدى الوسائل المهمة في عملية التدريب الرياضي والتي يمكن تشخيص قوة وضعف الأداء في تحقيق الانجاز الرياضي، إذ لو لا هذه العملية لما استطعنا معرفة مكامن الضعف والقوة في مراحل الركض المختلفة وخصوصا في المستويات العليا ، ويهدف البحث إلى إعداد تمرينات وظيفية وفقاً لطول وتردد الخطوة بجهاز مساعد في انواع السرعة الخاصة وإنجاز عدائي 200 م تحت 20 سنة والتعرف على تاثيرها .

1 – التعريف بالبحث:

1–1 المقدمة واهمية البحث:

اصبحت الرياضة وجه المقياس الحضاري للبلد ، وكثيراً من البلدان عرفت من خلال انجازاتها الرياضية في الفعاليات الرياضية المختلفة ، ولألعاب القوى اثر واضح في بناء الرقي والوجه الحضاري السليم للبلد , وتتبع عملية تحسين الاداء إجراءات جدا معقدة، وتنطوي على معارف دقيقة من أجل تحديد مجموعة من العوامل المحددة ، تتمثل في القدرة على التحكم في إجراءات الاختبارات والقياسات ، والالمام بالمعارف في المجال البيوميكانيكي والقدرة على استخدام مبادئ التدريب وبرجمة شدته ، وبما إن التدريب الرياضي هو وسيلة لرفع مستوى اللاعبين بدنيا وذهنيا، لكي يتمكنوا من ممارسة الفعاليات والألعاب الرياضية بفاعلية وكفاءة عالية لتحقيق أفضل النتائج والانجازات سواء أكانت على المستوى الفردي أم الفرقي ، وهناك عدة وسائل تدريبية واختلاف تأثيراتها حفز المدربين الى اختيار الوسائل والطرق التدريبية التي قد تكون الاكثر تأثيرا في تطوير الانجاز ، ومما تجدر الإشارة إليه أنّ الجانب التدريبي قد شهد تطوراً ملحوظاً في الأساليب والوسائل

المستخدمة في العملية التدريبية , وبما يتلاءم مع طبيعة وإمكانية اللاعب من خلال السعي إلى إختيار كل ما هو مناسب للرياضة التخصصية

وتعد فعالية ركض 200 متر من الفعاليات ذات المتعة والإثارة والتشويق للمتفرجين والعدائيين من حيث المنافسة والأداء الحركي في المستوى العالي إذ أنّ هذه الفعالية تتعامل مع أقصى جهد للمتسابق مع دقة الأداء منذ اللّحظة الأولى للإنطلاق ولغاية الوصول إلى خط النهاية و التي تحتاج متطلبات بدنية عالية وربط جيد للمتغيرات البدنية والبايوميكانيكية خلال الأداء لتحقيق الإنجاز الأفضل ، وتعد السرعة من العناصر الأساسية والهامة في فعالية 200 متر " لهذا العنصر أهمية بالغة في كافة الألعاب الرياضية التي تستخدم فيها القيمة القصوى من السرعة الحركية والسرعة الانتقالية وكذلك سرعة تحمل السرعة"(وديع ياسين وياسين طه: ، 1996، ص25)لذلك يواجه مدربي المسافات القصيرة صعوبة في تطوير عنصر السرعة خصوصا (في حالة ثبات السرعة) وبالأخص لدى رياضي المستويات إذ يحتاج هذا العنصر إلى فترة ليست بالقصيرة لتطويره، "فقط اجتمعت جميع آراء العلماء الرياضيين على أنها أصعب عناصر اللياقة البدنية عند التدريب والتطور "(Modamgna, R.1(1986). P. P. 187 effects)

وان دراسة القدرات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية للعداء تعطينا وضوحا تاما لمدى استثمار العداء لقدراته الميكانيكية في العدو وتفهم أسلوب وطريقة الأداء في هذه الفعالية وكذلك معرفة نقاط الضعف والقوة ومن هنا تظهر أهمية البحث في تحليل فعالية (200) متر مسافة السباق ومعرفة ما يحدث من متغيرات وتأثير تدريبات وظيفية وفق نتائج التحليل باستخدام جهاز التريدميل لتنمية بعض القدرات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي لراكضي (200) متر.

وهناك العديد من العوامل والوسائل التدريبية التي تؤدي دورا مهما في تحقيق الانجاز الجيد لفعالية (200) متر والتي تستوجب من المهتمين والباحثين والقائمين بعملية التدريب دراستها لأجل تحديدها بشكل رئيسي، وتعزيز دورها وأهميتها في الانجاز ليتم التأكيد عليها من خلال التدريب.

أصبحت عملية تحليل الفعاليات الرياضية إحدى الوسائل المهمة في عملية التدريب الرياضي والتي يمكن تشخيص قوة وضعف الأداء في تحقيق الانجاز الرياضي، إذ لو لا هذه العملية لما استطعنا معرفة مكامن الضعف والقوة في مراحل الركض المختلفة وخصوصا في المستويات العليا ، ويهدف البحث إلى إعداد تمرينات وظيفية وفقاً لطول وتردد الخطوة بجهاز مساعد في انواع السرعة الخاصة وإنجاز عدائي 200 م

تحت 20 سنة . والتعرف على اثر التمرينات الوظيفية وفقاً لطول وتردد الخطوة بجهاز مساعد في انواع السرعة الخاصة وإنجاز عدائي 200 م تحت 20 سنة

2- **منهج البحث:** تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبيتين المتكافئتين .

3- **مجتمع وعينة البحث:** تم تحديد مجتمع البحث بعدائي الساحة والميدان لفعالية 200 متر في محافظة النجف تحت سن 20 سنة للموسم الرياضي 2022-2023 والبالغ عددهم (8) عدائين ممن يتنافسون في البطولات التي يقيمها الإتحاد العراقي لألعاب القوى , وتم اخذهم بالكامل بطريقة الحصر الشامل , اذ قام الباحثون بتقسيمهم الى مجموعتين بواقع (4) عدائيين للمجموعة التجريبية و(4) عدائيين للمجموعة الضابطة وكانت عملية توزيعهم بالطريقة العشوائية ، وتم اجراء التجانس لافراد العينة وكما مبين بالجدول (1)

جدول (1) يبين تجانس أفراد العينة

المعالم الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	178.83	178	2.6	0.95
الكتلة	كغم	75.8	75	2.89	0.83
العمرالزمني	سنة	18.33	18	1.34	0.73
العمر التدريبي	سنة	4.2	4	0.67	0.89

ويتضح من نتائج الجدول (1) أن عينة البحث متجانسة في الانثروبومترية وهذا ما أظهرته قيم معامل الالتواء والتي انحصرت جميعها بين (±1) .

وتم اجراء التكافؤ لعينة البحث في المتغيرات قيد الدراسة باستخدام اختبار (T) للعينات المستقلة وكما مبين في الجدول ادناه

الجدول (2) يبين تكافؤ العينة في متغيرات البحث التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز

المتغيرات واختباراتها	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
التعجيل (اختبار 50 متر)	ثانية	5.75	0.09	5.73	0.08	1.44	0.89	غير معنوية
السرعة القصوى (اختبار 100 متر)	ثانية	11.45	0.19	11.47	0.18	1.02	0.91	غير معنوية
مطاولة السرعة (اختبار 150 متر)	ثانية	16.81	0.53	16.79	0.51	0.89	0.67	غير معنوية
الانجاز	ثانية	22.92	0.75	22.94	0.71	1.22	0.82	غير معنوية
معنوي عنده درجة حرية 6 وتحت مستوى دلالة يساوي او اصغر من 0.05								

يتبين من نتائج الجدول اعلاه ان قيم مستوى الخطأ لاختبارات التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز كانت اكبر من 0.05 مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث

الجدول (3) يبين تكافؤ العينة للمتغيرات البايوميكانيكية

المتغيرات البايوميكانيكية	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
زمن اول50 م	ثانية	6.22	0.03	6.22	0.02	2.04	0.15	غير معنوية
زمن ثاني 50م	ثانية	6.04	0.02	6.04	0.03	1.71	0.07	غير معنوية
زمن ثالث50 م	ثانية	5.95	0.02	5.96	0.02	0.67	0.06	غير معنوية
زمن رابع50 م	ثانية	5.94	0.03	5.95	0.04	0.34	0.11	غير معنوية
معدل سرعة اول50 م	ثانية	6.09	0.04	6.08	0.03	2.55	0.03	غير معنوية
معدل سرعة ثاني 50م	ثانية	6.23	0.05	6.23	0.04	1.06	0.12	غير معنوية
معدل سرعة ثالث50 م	ثانية	6.41	0.03	6.43	0.06	3.45	0.00	غير معنوية
معدل سرعة رابع50 م	ثانية	6.54	0.06	6.55	0.05	3.07	0.03	غير معنوية
طول الخطوة في اول50م	م/ثا	8.03	0.01	8.03	0.02	1.41	0.06	غير معنوية
طول الخطوة في ثاني50م	م/ثا	8.27	0.01	8.27	0.01	1.89	0.09	غير معنوية
طول الخطوة في ثالث50م	م/ثا	8.40	0.03	8.40	0.01	1.38	0.06	غير معنوية
طول الخطوة في رابع50م	م/ثا	8.41	0.02	8.41	0.03	0.81	0.07	غير معنوية
تردد الخطوة في اول50م	م/ثا	8.21	0.01	8.21	0.02	2.99	0.00	غير معنوية
تردد الخطوة في ثاني50م	م/ثا	8.02	0.02	8.02	0.02	1.62	0.09	غير معنوية
تردد الخطوة في ثالث50م	م/ثا	7.80	0.04	7.80	0.03	3.17	0.01	غير معنوية
تردد الخطوة في رابع50 م	م/ثا	7.64	0.05	7.64	0.03	2.21	0.08	غير معنوية
معنوي عنده درجة حرية 6 وتحت مستوى دلالة يساوي او اصغر من 0.05								

يتبين من نتائج الجدول اعلاه ان قيم مستوى الخطأ لبعض المتغيرات البايوميكانيكية كانت اكبر من 0.05 مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث

4- وسائل جمع المعلومات وأدوات وأجهزة البحث المستخدمة:

أ –**وسائل جمع المعلومات:** الملاحظة العلمية التقنية. الاختبارات. القياسات. المقابلات الشخصية

ب- الأدوات والاجهزة:

1- ملعب ساحة وميدان

2- كاميرات تصوير نوع (PANASONIC) بعدد (8) كأمرات

3- أشرطة ملونة لتحديد بعض المسافات

4- جهاز تريد ميل نوع لايف فتنس امريكي بسرعة 40 كم / ساعة

5- شريط قياس معدني طول (100) متر

6- برمجيات التحليل الحركي (KINOVEA، TRACKER) .

7- استمارة تفريغ البيانات .

8- ميزان الكتروني لقياس كتلة اللاعبين (KETECTO) الماني المنشأ.

9- حاسبة يدوية علمية نوع (CASIO) .

10- ساعة توقيت يدوية عدد (2) .

5- التجربة الاستطلاعية:

تم تنفيذها يوم السبت الموافق (2023/8/23) من اجل التعرف على الاختبار وصحة القياسات الخاصة بالبحث . وكذلك استخراج الاوزان الاضافية (الصدرية والاحزمة المثقلة للذراعين والرجلين) ومدى ملاءمتها لعينة البحث المجموعة التجريبية. وتم التدريب بارتداء الصدرية والاحزمة المثقلة وبوزن (2-5%) من وزن جزء الجسم وتحديد التمرينات المستخدمة وكذلك اوزان المطارق المختلفة والمسافات القصوية لكل مطرقة او وزن مضاف والشدة القصوى لكل تمرين .

6- الاختبارات القبلية لعينة البحث:

إن الاختبار (هو وسيلة التقويم والقياس والتشخيص والتوجيه في المناهج والبرامج والخطط المختلفة لجميع المستويات والمراحل العمرية فهو يشير بوضوح إلى مدى التقدم والنجاح في تحقيق الأهداف الموضوعية)(كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسنين، 1997 ، ص267) ،أجرى الباحث وبمساعدة الفريق المساعد الاختبار القبلي لمدة يومين الاربعاء والخميس المصادفين 27- 28 / 8 /2023 في تمام الساعة الرابعة مساءاً وعلى ملعب النجف الاولمبي ، أي أن الاختبارات كانت على يومين ، اليوم الأول كان اختبار الانجاز (200) متر وتصويره ، واليوم الثاني اختبار التعجيل و السرعة القصوى و تحمل السرعة وتم اعطاء راحة بين الاختبارات ولذلك لعطاء العداء وقت كافي لاستعادت الاستشفاء وإملاء مخازن الطاقة بالطاقة الكافية لأداء الاختبارات بصورة أفضل وعدم الملل من الاختبارات وفق الاتي:

اولاً : : انجاز ركض 200 متر :

اسم الاختبار : اختبار الإنجاز

الهدف من الاختبار: لقياس الانجاز المتحقق وكذلك استخراج المتغيرات (الزمن ، معدل السرعة، طول الخطوة، تردد الخطوة) لكل (50)م من مسافة 200م

الأدوات : ساعات توقيت عدد (3) ، مسند بداية , ملعب ومجال قانوني , مسدس اطلاق .

التعليمات: يقوم المختبر بأداء عملية البداية الصحيحة من خط بداية (200 م) وعند سماع الاطلاقة من المطلق ينطلق وبسرعة لكامل مسافة الـ (200 م) وحسب قانون اللعبة.

حساب الدرجة: يتم تسجيل الزمن المتحقق من قبل ألموقت في خط النهاية.

للمختبر محاولة واحدة لكل من (200 م): حيث يقوم كل فرد من أفراد البحث (عينة البحث) بالركض مسافة السباق القانونية ويسجل الزمن المتحقق وحسب قانون اللعبة في المنافسة (السباق) وينطلق كل لاعب من أفراد العينة بالسباق ، وكذلك يقوم الباحث بتصوير مراحل الركض للوقوف على بعض المتغيرات الكينماتيكية من خلال كاميرات التصوير الفيديوية التي ستذكر تفاصيلها بالتصوير الفيديوي .

ملاحظة / تم اجراء الاختبار على المجال الثالث

ثانياً– اختبار التعجيل: (Moat, M. F. P126 (2010) .

اسم الاختبار : اختبار التعجيل (ركض 50 متر من الوقوف)

الهدف من الإختبار: قياس التعجيل

الأدوات المستخدمة: ساعات توقيت عدد (3)، ملعب ساحة وميدان يحدد عليه ثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الأرض، المسافة بين الخط الأول والثاني عشرة أمتار، وبين الخط الثاني والثالث (50) متر ، استمارة تسجيل.

التعليمات: يقف المختبر خلف الخط الأول، عند سماع إشارة البدء يقوم بالركض إلى أن يتخطى الخط الثالث. يحسب زمن المختبر ابتداء من الخط الثاني حتى وصوله إلى الخط الثالث(50) متر.

حساب الدرجة: يسجل للمختبر الزمن الذي استغرقه في قطع مسافة (50) متر (من الخط الثاني حتى الخط الثالث).

ثالثاً – اختبار السرعة القصوى :(محمد صبحي حسانين ،2001،ص292)

اسم الاختبار: اختبار السرعة القصوى (ركض 100متر)

الهدف من الإختبار: قياس تحمل السرعة القصوى

الأدوات المستخدمة: ساعات توقيت عدد (3)، ملعب ساحة وميدان يحدد عليه ثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الأرض، المسافة بين الخط الأول والثاني عشرة أمتار، وبين الخط الثاني والثالث (100) متر ، استمارة تسجيل.

التعليمات: يقف المختبر خلف الخط الأول، عند سماع إشارة البدء يقوم بالركض إلى أن يتخطى الخط الثالث. يحسب زمن المختبر ابتداء من الخط الثاني حتى وصوله إلى الخط الثالث(100) متر.

حساب الدرجة: يسجل للمختبر الزمن الذي استغرقه في قطع مسافة الثلاثين (100) متر (من الخط الثاني حتى الخط الثالث).

رابعاً – اختبار تحمل السرعة (ركض 150 متر) .

اسم الاختبار : اختبار الركض 150 متر.

الهدف من الإختبار : قياس تحمل السرعة الخاص

الأدوات المستخدمة: ساعات توقيت عدد (3), ملعب ومجال قانوني ,

التعليمات: يقف المختبر خلف الخط البداية عند سماع إشارة البدء يقوم بالركض إلى أن يتخطى الخط النهاية . يحسب زمن المختبر ابتداء من البداية حتى وصوله إلى الخط النهاية (150) متر

حساب الدرجة: نتيجة السباق تحسب على أساس الوقت الذي استغرقه المتسابق من لحظة إشارة البدء حتى عبور خط النهاية ويسجل الزمن لأقرب 0,01 من الثانية

7- تصوير الاختبار :

لغرض التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية للركض (200 م) قام الباحث بتصويرها لعينة البحث، إذ استخدم الباحث اربع كاميرا لتصوير الفعالية بكاميرات فيديو نوع PANASONIC ذات سرعة 120 صورة / ثانية من اجل الحصول على صيغة علمية لاستخراج قيم المتغيرات الكينماتيكية حيث وزعت كما يلي ، كامرتين لتصوير القوس (100 متر الاولى) كامرتين لتصوير المستقيم ا (100 متر الثانية) ، قام الباحث باستعمال التصوير الفيديوي الذي يمكن من خلاله دراسة الحركة ووصفها. ويعد وسيلة علمية حديثة للمساعدة في دراسة الأداء. لذا اعتمد الباحث على عملية التصوير الفيديوي، بوصفه الطريقة المناسبة التي يتوخى منها الدقة المطلوبة في تحديد الحركات الرياضية التي تتم بسرعة عالية لا يمكن معرفتها من

خلال الملاحظة، إذ يمكن (تصوير أعداد كبيرة من الصور الفيديوية في وحدات زمنية صغيرة). " التصوير الفيديوي ذو السرعة العالية يقدر عامة بتردد كآمرات الفيديو التي تكون أسرع من تردد لوحة الكاسيت التقليدية. (120 مجال في الثانية نظام بال الأكثر انتشاراً لاستخدام تردد الفيديو في إجراءات القياس في الفيديو (عادل عبد البصير علي ، 1998، ص115)وبذلك يمكننا اكتشاف الأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الفني للرياضيين، فمن خلال رسم مسارات نقاط الجسم نستطيع وصف الحركة وتحليلها حيث كان مكان كآمرات التصوير الفيديو .

إذْ تم استخدام اربع كاميرات فيديو نوع PANASONIC وبسرعة 120 صورة / ثانية موزعة على طول مجال الركض وكما يلي :-

ارتفاع الكاميرات هو (1.12 متر) .

مجال التصوير لجميع الكاميرات هو (50 متر) في القوس والمستقيم .

الكاميرا رقم (1) تم من خلالها تصوير من البداية وحتى الـ50 متر الاولى من جهة اليسار وكانت عدستها عمودية على النقطة التي تبعد 25 متر عن خط البداية.

الكاميرا رقم (2) تم من خلالها تصوير من 50 متر الاولى ولغاية 100متر وكانت عدستها عمودية على النقطة التي تبعد 75 متر عن خط البداية.

الكاميرا رقم (3) تم من خلالها تصوير المسافة من 100متر ولغاية 150 متر وكانت عدستها عمودية على النقطة التي تبعد 125متر عن خط البداية.

الكاميرا رقم (4) تم من خلالها تصوير المسافة من 150متر ولغاية 200 متر وكانت عدستها عمودية على النقطة التي تبعد 175متر عن خط البداية.

8- المتغيرات الكينماتيكية لركض مسافة 200 متر حرة :

أ- **معدل طول الخطوة** : وتشمل :معدل طول الخطوة في اول50 م و ثاني 50 م و ثالث 50 م و رابع 50 م (وهو حاصل قسمة المسافة المقطوعة خلال كل مسافة على عدد الخطوات) ولغرض استخراج طول الخطوة تم قياس المسافة المحصورة بين لحظة ترك الأرض (الاستناد الخلفي) لقدم المختبر (النهوض) ولحظة أول تماس للقدم (الاستناد الأمامي) مع الأرض (الهبوط) أي (مسافة النهوض+ مسافة الطيران + مسافة الهبوط) في كل خطوة من خطوات مسافة الركض في كل مسافة واخذ المعدل الوسطي لها لكل راكض من خلال استخراج مجموع الأطوال لكل خطوة على عدد الخطوات.

ب- معدل تردد الخطوة : وتشمل معدل تردد الخطوة في اول50 م و ثاني 50 م و ثالث 50 م ورابع 50 م وهو عدد الخطوات التي يقوم بها العداء في الثانية الواحدة .تم استخرج تردد الخطوات بقسمة عدد الخطوات على الزمن المستغرق لهذه الخطوات في كل مرحلة من مراحل الركض وذلك عن طريق حساب الخطوات الظاهرة في الحاسوب لطول كل مسافة من مراحل الركض والزمن المستغرق فيها.

ج- الازمان ويشمل : زمن اول 50 م وزمن ثاني 50 م وزمن ثالث 50 م و زمن رابع 50 م و هي المدة الزمنية المستغرقة منذ وصول اللاعب الى بداية المسافة المحددة الى نهايتها

د – معدل السرعة وتشمل : معدل السرعة في اول50 م ومعدل السرعة في ثاني 50 م ومعدل السرعة في ثالث 50 ومعدل السرعة في رابع 50 م وهي سرعة اللاعب في الانطلاق من خط البداية ولغاية انتهاء مرحلة السرعة القصوى (س = م / ن) اي من خلال تطبيق القانون الميكانيكي للسرعة والتي تساوي المسافة المقطوعة على زمنها . ولغرض استخراج معدل السرعة تم قياس المسافة المقطوعة من العلامات (الخطوط) على زمن قطع تلك المسافة تم حسابه ببرامج علمية حديثة يمكن الاستعانة بها من خلال التصوير والمعالجة في الحاسوب.

9- تصميم التدريبيات الوظيفية :

قام الباحث بأعداد تدريبات خاصة لتطوير مطاولة السرعة الخاصة لعدائي 200 متر حرة والذي صممت على وفق نتائج تحليل التصوير للاختبار القبلي ، بالاعتماد على المعادلة موجودة في كتاب HAY وهي لحساب معدل طول الخطوة المثالية لكل عداء وهي

طول العداء * 1.24

طول الرجل * 2.11

وتم اعتماد المعادلة الثانية في الدراسة الحالية لانها تؤخذ من خلال طول الرجل وليس طول الجسم الكلي.. حيث يتم مقارنة طول الخطوة التي نحصل عليها من نتائج التحليل مع المعادلة حتى نقرر بأي اتجاه يجب ان يكون التدريب .. هل لتطوير طول الخطوة او ترددها..

مثلا عداء يقطع مسافة ال ١٠٠ متر بخطوات عددها ٤٥ خطوة .. يتم حساب معدل طول الخطوة وهو ١٠٠/ ٤٥ ليكون الناتج 2.22

ثم ناخذ قياس رجله ونضرب الرقم ب 2.11

ونقارن هل طول خطوته (2.22) اكبر من الرقم الماخوذ من المعادلة... اذا اكثر يجب ان يتجه التدريب لزيادة تردد الخطوة واذا الرقم اقل يجب ان يتجه التدريب لزيادة طول الخطوة

ومن خلال النتائج الخاصة بالتحليل لافراد المجموعة التجريبية تم بناء التدريبات الوظفية التي تعتمد على اما زيادة في طول الخطوة للوصول للاداء المثالي مع المحافظة على السرعة المطلوبة او زيادة تردد الخطوة للوصول الى الاداء المثالي مع المحافظة على السرعة المطلوبة او التي تستهدف للوصول اليها مع المحافظة على الطول والتردد المثالي للرياضي .

وتم تحديد مسافات التدريب الخاصة ووضع الشدد والتكرارات وفترات الراحة المناسبة معتمداً بذلك على المصادر العلمية في التدريب الرياضي* وخبرة الميدانية للباحثين والاطلاع على أراء بعض الخبراء والمختصين في مجال علم التدريب والبايوميكانيك وكذلك المدربين المشرفين على اللاعبين (عينة البحث) (السيد علي يحيى رديف ، الدكتور عدنان محسن عبود ، السد وسام حامد عطشان)،وكذلك تحديد نسبة الزيادة للازمان المستهدفة للمسافات المحددة وهي نسبة 5 الى 10\% من السرعة الحقيقة ، وكانت مدة البرنامج التدريبي (8) أسابيع بواقع ثلاثة وحدات تدريبية في الأسبوع الواحد وفي مرحلة الإعداد الخاص ، وقام الباحثون بعمل لقاءات مع المدربين للاطلاع على مناهجهم المخصصة للاعبين وفترات التدريب والأماكن التي يتدربون بها ، وكذلك للاطلاع على العمل الجديد الذي سوف يضاف إلى مناهج المجموعة التجريبية وكذلك على تحديد صيغة العمل على الجهاز اللاعبين ، و الأيام التي ليست ضمن المنهاج، حيث إن المنهج المعد والمستخدم من قبل المجموعة التجريبية هو نفس المنهج المستخدم من قبل المجموعة الضابطة ولكن الفرق إن المجموعة التجريبية تستخدم الجهاز المساعد خلال الوحدات التدريبية بخلاف المجموعة الضابطة التي تستخدم تدريباتهم الاعتيادية، وجاءت تفاصيل البرنامج كالاتي:-

إن التمرينات المستخدمة ضمن البرنامج التدريبي تقع ضمن مرحلة الإعداد الخاص.

تم استخدام طريقة التدريب (الفتري المرتفع الشدة ، التكراري).

شدة الوحدات التدريبية تتراوح من (70%-105%) .

مدة (التمرينات) المنهج التدريبي التجريبي (8) اسابيع.

عدد (الجرعات)الوحدات التدريبية الكلية (24) جرعة تدريبية.

أيام تطبيق الجرعات التدريبية الاحد – الثلاثاء – الخميس.

زمن(الجرعة) الوحدة التدريبية الكلي (120) دقيقة والمخصص للبحث أو التجربة يتراوح بين (30–45 دقيقة) للتمرينات وفقآ للجهاز المستخدم ، وكما مبين تفاصيل بعض نماذج الجرعات التدريبية

اوقات الراحة تتدرج حسب نوع التمرين والشدة والهدف بين الوحدة التدريبية من الاسبوع التدريبي وكانت باستخدام النبض كمؤشر للراحة .

طبيعة التموج: (2–1) خلال الاسبوع وبين الاسابيع اما الاسبوعين الاخيرين كانت التموجية (1–1) حيث اعتمد الباحث مبدأ التدرج بالحمل بشكل منتظم حتى لا يؤدي الى ظاهرة الحمل الزائد التي تؤثر سلبا على اللاعبين .

جدول (4) يمثل الشدة والتموجية ويمثل 2: 1

الاسابيع	الشدة المستخدمة	الاحد التاريخ الصفة: السرعة القصوى	الثلاثاء التاريخ الصفة: التعجيل	الخميس التاريخ الصفة: تحمل السرعة
الاسبوع الاول	%75	8/31 %75	9/2 %80	9/4 %70
الاسبوع الثاني	%85	9/7 %85	9/9 %90	9/11 %80
الاسبوع الثالث	%80	9/14 %80	9/16 %85	9/18 %75
الاسبوع الرابع	%90	9/21 %90	9/24 %100	9/26 %80
الاسبوع الخامس	%95	9/28 %95	9/30 %90	10/2 %100
الاسبوع السادس	%90	10/5 %90	10/7 %100	10/11 %80
الاسبوع السابع	%100	10/12 %100	10/14 %105	10/16 %95
الاسبوع الثامن	%95	10/19 %95	10/21 %105	10/23 %85

مثال في كيفية تحديد الشدة : من خلال نتائج التحليل نتعرف ان احد العدائين في اختبار 200 متر حرة ، قد قطع مسافة 100 متر التي تقع من نهاية ال100 متر الاولى لغاية نهاية 200 متر بزمن قدرة 26.5 ثانية فان معدل سرعة تساوي 200 ÷ 26.0 = 7.54 م/ثا ولتدريب اللاعب لهذه المسافة وزيادة معدل السرعة بمعدل زيادة 5% بدون رفع درجات الجهاز (اي نستهدف تردد الخطوة)

1– قمنا بتصوير الاختبار القبلي لإنجاز 200م من خلال وضع كاميرات لكل 50 م وذلك للتعرف ع المراحل الفنية لركض 200م ومعرفة مسافة التعجيل ومسافة السرعة ومسافة الحفاظ ع السرعة ومسافة منطقة الهبوط

2– التعرف على معدل السرعة لكل من مسافة التعجيل ومسافة السرعة ومسافة الحفاظ ع السرعة ومسافة منطقة الهبوط

3– قمنا بتحديد معدل السرعة بزيادة 15% فتكون 8.92 م/ثا

4– أي يكون الزمن الذي يجب ان يقطع به مسافة 200 بزمن 25.25

5- أي نحدد سرعة جهاز التريدميل بسرعة 17.8 كم / ساعة

6- عند وصل الجهاز التريدميل الى هذه السرعة يقوم اللاعب بالجري على الجهاز لزمن 25.25 ثانية

جدول (5) يوضح التدريبات الوظيفية (طول او تردد) الخطوة لمسافات التدريب المختلفة (تعجيل ، سرعة قصوى تحمل سرعة ، انجاز)

الشدة لتمرينات لطول الخطوة (درجة ميل الجهاز 10 درجة) من خلال معدل سرعة الجهاز المساعد ورمزها									
المسافات	رمز التمرين	% 70	%75	%80	%85	%90	%95	%100	%105
50 متر	A1	6.4 م/ثا	6.8 م/ثا	7.3 م/ثا	7.7 م/ثا	8.2 م/ثا	8.6 م/ثا	9.1م/ ثا	9.6 م/ثا
100 متر	A2	6.5 م/ثا	7 م/ثا	7.4 م/ثا	7.8 م/ثا	8.3 م/ثا	8.8 م/ثا	9.2م/ ثا	9.7 م/ثا
150 متر	A3	6.3 م/ثا	6.8 م/ثا	7.2 م/ثا	7.7 م/ثا	8.1 م/ثا	8.6 م/ثا	9 م/ثا	9.5 م/ثا
200 متر	A4	6.2 م/ثا	6.7 م/ثا	7.1 م/ثا	7.5 م/ثا	8. م/ثا	8.5 م/ثا	8.9م/ ثا	9.4 م/ثا
الشدة لتمرينات لتردد الخطوة (درجة ميل الجهاز 0 درجة) من خلال معدل سرعة الجهاز المساعد ورمزها									
المسافات	رمز التمرين	% 70	%75	%80	%85	%90	%95	%100	%105
50 متر	B1	6.7 م/ثا	7.1 م/ثا	7.6 م/ثا	8 م/ثا	8.6 م/ثا	9 م/ثا	9.5م/ ثا	10 م/ثا
100 متر	B2	6.8 م/ثا	7.3 م/ثا	7.8 م/ثا	8.2	8.7 م/ثا	9.2 م/ثا	9.7م/ ثا	10.1 م/ثا
150 متر	B3	6.6 م/ثا	7.1 م/ثا	7.6 م/ثا	8 م/ثا	8.6 م/ثا	9 م/ثا	9.5م/ ثا	9.9 م/ثا
200 متر	B4	6.5 م/ثا	7 م/ثا	7.4 م/ثا	7.9 م/ثا	8.4 م/ثا	8.8 م/ثا	9.3	9.7 م/ثا

جدول (6) يبين التدريبات الوظيفية خلال الوحدات التدريبية

ت	الأسبوع	الوحدة التدريبية	رمز التمرين	الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الملاحظات
1	الأول بشدة 75%	1	A2	75	3	120 نبضة	2	10-15د	
2		2	A1	80	3	120 نبضة	2	10-15د	
3		3	A3	70	1	-	5	10-15د	
4	الثاني بشدة 85%	1	A2	85	2	120 نبضة	2	10-15د	
5		2	A1	90	1		3	10-15د	

6		3	A3	80	1	–	3	10-15د	
7	الثالث بشدة 80%	1	A2	80	1	–	2	10-15د	
8		2	A1	85	2	120 نبضة	2	10-15د	
9		3	A4	75	1		4	10-15د	
10	الرابع بشدة 90%	1	A2	90	1	–	2	10-15د	
11		2	A1	100	1	–	3	10-15د	
12		3	A3	80	1	–	3	10-15د	
13	الخامس بشدة 95%	1	A2	59	1	–	2	10-15د	
14		2	A1	100	1		2	15-30 د	
15		3	A3+A4	90	1	–	2	15-30 د	
16	السادس بشدة 90%	1	A2	90	1	–	3	10-15د	
17		2	A1	100	1	–	3	15-30 د	
18		3	A3	80	1	–	2	15-30 د	
19	السابع بشدة 100%	1	A2	100	1	–	2	15-30 د	
20		2	A1	105	1		2	15-30 د	
21		3	A3+A4	95	1	–	2	15-30 د	
22	الثامن بشدة 95%	1	A2	95	1	–	2	15-30 د	
23		2	A1	105	1	–	2	15-30 د	
24		3	A4	85	1	–	3	15-30 د	

10- الاختبارات البعدية: بعد الانتهاء من تنفيذ التدريبات لمجموعة البحث، تم إجراء الاختبارات البعدية في يومي السبت والاح المصادفيين (25-2023\10\26) مع مراعاة الظروف الزمانية والمكانية نفسها التي جرت بها الاختبارات القبلية.

11- الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثون برنامج (SPSS) الاحصائي لمعالجة النتائج

12- عرض النتائج ومناقشتها القبلية والبعدية للمتغيرات البايومكياينيكة للمجموعتين ومناقشتها

أ- عرض الاوساط القبلية والبعدية لقيم المتغيرات البايوميكانيكية للمجموعة التجريبية التي تستخدم التدريبات الوظيفية وفق طول وتردد الخطوة:

جدول (7) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم المتغيرات البايوميكانيكية للمجموعة التجريبية التي تستخدم التدريبات الوظيفة وفق طول وتردد الخطوة

المتغيرات البايوميكانيكية	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
زمن اول50 م	ثانية	6.22	0.03	6.19	0.02	2.99	0.02	معنوية
زمن ثاني 50م	ثانية	6.04	0.02	6.02	0.01	3.02	0.00	معنوية
زمن ثالث50 م	ثانية	5.95	0.02	5.96	0.02	3.72	0.03	معنوية
زمن رابع50 م	ثانية	5.94	0.03	5.94	0.01	6.41	0.05	معنوية
معدل سرعة اول50 م	م/ثا	8.03	0.01	8.07	0.01	2.72	0.02	معنوية
معدل سرعة ثاني 50م	م/ثا	8.27	0.01	8.30	0.01	4.82	0.00	معنوية
معدل سرعة ثالث50 م	م/ثا	8.40	0.03	8.38	0.01	3.11	0.00	معنوية
معدل سرعة رابع50 م	م/ثا	8.41	0.02	8.41	0.02	3.07	0.01	معنوية
طول الخطوة في اول50م	متر	2.01	0.052	2.02	0.044	1.41	0.08	غير معنوية
طول الخطوة في ثاني50م	متر	2.18	0.033	2.19	0.031	1.98	0.12	غير معنوية
طول الخطوة في ثالث50م	متر	2.28	0.027	2.29	0.027	1.62	0.09	غير معنوية
طول الخطوة في رابع50م	متر	2.01	0.052	2.02	0.044	1.02	0.22	غيرمعنوية
تردد الخطوة في اول50م	خ/ث	3.999	0.028	3.998	0.024	2.65	0.01	معنوية
تردد الخطوة في ثاني50م	خ/ث	3.797	0.001	3.792	0.011	3.01	0.00	معنوية
تردد الخطوة في ثالث50م	خ/ث	3.685	0.003	3.663	0.004	3.71	0.00	معنوية
تردد الخطوة في رابع50 م	خ/ث	3.708	0.002	3.691	0.010	3.89	0.02	معنوية
معنوي عنده درجة حرية 3 وتحت مستوى دلالة يساوي او اصغر من 0.05								

ب- عرض الاوساط القبلية والبعدية لقيم المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز للمجموعة الضابطة التي تستخدم التدريبات الاعتيادية

جدول (8) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم المتغيرات البايوميكانيكية للمجموعة الضابطة التي تستخدم التدريبات الاعتيادية

المتغيرات البايوميكانيكية	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
زمن اول50 م	ثانية	6.22	0.02	6.20	0.01	4.22	0.00	معنوية
زمن ثاني 50م	ثانية	6.04	0.03	6.02	0.01	3.98	0.01	معنوية
زمن ثالث50 م	ثانية	5.96	0.02	5.95	0.02	2.99	0.02	معنوية
زمن رابع50 م	ثانية	5.95	0.04	5.96	0.03	3.82	0.00	معنوية
معدل سرعة اول50 م	م/ثا	8.03	0.02	8.06	0.01	4.33	0.04	معنوية
معدل سرعة ثاني 50م	م/ثا	8.27	0.01	8.30	0.01	5.09	0.00	معنوية
معدل سرعة ثالث50 م	م/ثا	8.40	0.01	8.41	0.02	6.11	0.00	معنوية
معدل سرعة رابع50 م	م/ثا	8.41	0.03	8.40	0.01	3.67	0.01	معنوية

طول الخطوة في اول50 م	متر	2.00	0.049	2.01	0.43	1-.2	0.28	غير معنوية
طول الخطوة في ثاني 50م	متر	2.19	0.034	2.20	0.027	1.78	0.31	غير معنوية
طول الخطوة في ثالث50م	متر	2.28	0.025	2.28	0.019	1.04	0.21	غير معنوية
طول الخطوة في رابع50م	متر	2.28	0.029	2.28	0.018	0.98	0.11	غير معنوية
تردد الخطوة في اول50م	خ/ث	4.019	0.028	4.012	0.022	3.89	0.002	معنوية
تردد الخطوة في ثاني50م	خ/ث	3.779	0.001	3.775	0.011	6.16	0.01	معنوية
تردد الخطوة في ثالث50 م	خ/ث	3.679	0.003	3.685	0.004	5.62	0.00	معنوية
تردد الخطوة في رابع50 م	خ/ث	3.685	0.002	3.779	0.001	5.19	0.00	معنوية
معنوي عنده درجة حرية 3 وتحت مستوى دلالة يساوي او اصغر من 0.05								

ج – مناقشة النتائج :

تبين النتائج بالجدولين (7) و (8) ان قيم (ت) المحسوبة للمجموعتين التجريبية التي استخدمت تدريبات الوظيفية وفق طول وتردد الخطوة وفق نتائج التحليل والمجموعة الضابطة التي تتدرب بالاسلوب الاعتيادي للمتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة كانت دالة احصائيا تحت مستوى خطا اقل من 0.05 ودرجة حرية (3) وهذا يدل على حدوث تطور معنوي في نتائج هذه المتغيرات ولصالح الاختبار البعدي حيث كان يظهر بوضوح الفرق بين الأوساط الحسابية للاختبارين القبلي والبعدي مما لا يحدث التغير الإيجابي في طول الخطوة لأفراد عينة البحث في الاختبارات البعدية، وهذا يشير أيضاً إلى إن تطوير الخطوة لدى عداء (200متر) يجب أن يكون أحد الأهداف التدريبية الرئيسة عند تدريب السرعة وخصوصاً في المسابقات القصيرة الطويلة الأمد نسبياً كسباق(200متر) والذي تحسم نتيجته من خلال تحقيق اقل زمن ممكن لقطع هذه المسافة. ويحدث تغير ايجابي في طول الخطوة الخامسة والسابعة يعزو الباحث هذا التطور الى التمارين الذي استخدمها المدرب، ويرى الباحث إن تدريب السرعة لعدائي (200 متر) يجب أن يتضمن تمارين خاصة لتطوير الجوانب الفنية يتم التركيز عليها عند أداء تدريبات السرعة بشكل مشترك، من خلال تدريبات القوة السريعة ومطاولة القوة ومطاولة السرعة، حيث ظهر أهمية تمارين القوة السريعة في زيادة السرعة للمسافات القصيرة وخصوصاً عندما تطول هذه المسافات، وهي بذلك ترتبط مباشرة بمؤشرات مهمان جداً هما طول الخطوة وترددها والتي من الممكن أن ينتظمان من خلال التدريب إضافة الى تطوير الكفاءة البدنية والفسيولوجية والنفسية للرياضي (JHON W,1999,15,182-190.)

اما تردد الخطوة لا يحدث تغير ايجابي لا يوجد تطور للمجموعة الضابطة في تردد الخطوة لل50م الاولى والثانية والثالثة والاربعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة يعزو الباحث هذا نتيجة استخدام التمارين الكلاسيكية الذي تودي بتطوير بسيط لطول الخطوة بثبات التردد الخطوة .

ويمكن القول ببساطة أن طول الخطوة يعتمد بشكل رئيس على القوة المنتجة من قبل المجاميع العضلية العاملة، وان تردد الخطوات يعتمد على فاعلية الجهاز العصبي المركزي ونشاطه في الإبقاء على التحفيز العضلي بأعلى استعداد مما يظهر إنتاج القوة أثناء الأداء بشكل سريع بالرغم من طول المسافة المنجزة (مركز التنمية الإقليمي بالقاهرة2002، ص16)

كما حصل عند أفراد عينة البحث في متغير تردد الخطوة بين الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث، حيث نلاحظ إن هناك فرقا واضحاً في نتائج هذا المتغير لصالح الاختبارات البعدية مما دل ذلك وبوضوح على مدى فاعلية التركيز على هذا المتغير في تطوير الإنجاز لعينة البحث.

ويعزو الباحثون الفروق المعنوية في النتائج إلى تأثير التدريبات المستخدمة والتي تم من خلالها التأكيد على النواحي البدنية والميكانيكية التي تتلاءم مع طبيعة ونوع الفعالية وتسهم بشكل فعال وأساسي في تحسين المستوى وبالتالي انجاز افضل اذ ان طبيعة التمرينات المستخدمة للمجموعتين التجريبيتين ساعدت على زيادة الفعالية الميكانيكية الامر الذي يؤدي إلى الاقتصاد بالجهد ومعدلات استهلاك الطاقة وهذا ما اكده (محمد سمير،2000،ص51) "أن التكيفات الفسيولوجية المصاحبة للجهد البدني يساعد على خفض حجم المقاومة الداخلية في العضلة ، وارتفاع مستوى الفعالية الميكانيكية مما يحقق الاقتصاد في معدلات الطاقة المستهلكة" , وأنّ قوة تقلص العضلات ستؤثر على سرعة الحركة أي كلما كانت القوة أكبر كلما كانت الحركة أسرع (ريسان خريبط مجيد ، 1997 ، ص 522- 525), إذْ نلاحظ أنّ هذه المرحلة من السباق قد شهدت زيادة نسبية في طول الخطوات لدى المجموعتين التجريبيتين وخاصة افراد المجموعة التجريبية, وأنّ هذه الزيادة النسبية لطول الخطوة في الاختبار البعدي جاء نتيجة تطور ردود افعال القوة المبذولة ضد الأرض نتيجة تحسنها جراء التدريبات المستخدمة التي تحتم على الفرد بذل قوة ضد الأرض مع تحسن حركة الرجلين ووضع الجذع وحركة الذراعين وتوافقهما , إذْ يمكن أنْ يسهم هذا النوع من التدريب في إحداث تأثير مناسب على تطوير سرعة القوة وبالتالي على مستوى السرعة اذا ما كان هنالك تناسب بين القياسات الانثروبومترية والقوة العضلية للعداء , وهذا ما اكده (صريح عبد الكريم الفضلي ، عبد الرزاق جبر الماجدي ، 2018, ص455- 456 .) "من الناحية الميكانيكية يجب أنّ تتناسب القياسات الجسمانية مع التكامل في القوة العضلية من اجل تحقيق افضل انسجام لطول وتردد الخطوة واللذان يعدان العاملان الحاسمان في تحقيق افضل انجاز في سباقات الركض ، وهذا يتطلب بناء برامج للقوة اللحظية والقوة السريعة التي تكون من واجبات الأطراف السفلى تحديداً مع بناء باقي القوة العضلية لمختلف اجزاء الجسم من اجل ان يكون نقل القوة فعالاً بين أجزاء الجسم في كل لحظة دفع تبذل بالرجلين" .

كما وإنّ متغير تردد الخطوة يعد من العوامل الأكثر أهمية في حصول اللاعب على السرعة القصوى , إذْ يميل العداء هنا الى ان يكون معدل تردد الخطوات على وتيرة عالية لضمان الحصول على خطوات موزونة عند الانطلاق وانتظام تزايدها وعليه فإن التدريبات التي مارسها أفراد العينة ساعدتهم على أنْ يحققوا معدل تردد لخطواتهم أفضل مما كانوا عليه في الإختبار القبلي وهذا يعني زيادة قدرة تحمل سرعة القوة لديهم التي تعد من الصفات البدنية الضرورية لمقاومة التعب نتيجة التمارين التي طبقت عليهم (اوليغ كولودي واخرون، ترجمة مالك حسن ، 1986 ، ص187–189)

وكما هو معروف أنّ كل من طول وتردد الخطوة يعتبران من أهم الخصائص الميكانيكية لسرعة عداء العاب القوى فزيادة في أي من الطول أو التردد مع ثبات الآخر أو زيادتها معاً يعمل على تحسين مستوى السرعة وبذلك يتوقف هذا المستوى على مدى التناسق والتوافق ما بين طول الخطوة وترددها (بسطويسي احمد ، 1999 ، ص167.)

وأنّ الزيادة غير الصحيحة في أحد هذين المتغيرين على حساب المتغير الآخر مثل زيادة طول الخطوة بصورة طويلة جداً يسبب نقص في العامل الآخر مما يؤدي الى بطئ في زمن السرعة القصوى لذا بات لزاماً إنْ يقرر أي من هذين العاملين أو كلاهما يزداد لأجل تحسين السرعة القصوى فكلما كانت العلاقة بين طول وتردد الخطوة نموذجية ، كلما ازداد تحسين السرعة القصوى وهذا ما أكده (VIHORI) على أنّ الموازنة المثالية بين طول الخطوة وترددها يساهم مساهمة فعالة في تحسين السرعة القصوى (VIHORI.G, 1995, P14)وكحصيلة لما تقدم من تحسن في مستوى طول وتردد الخطوة فقد انعكس ذلك بالإيجاب على معدل السرعة لمرحلة السرعة القصوى كنتيجة طبيعية وفقاً للعلاقة الطردية الاتية :

معدل السرعة = طول الخطوة X تردد الخطوة

كما ساهم ذلك أيضاً في تحسين وتقليل الزمن المستغرق لقطع هذه المرحلة , ومما تجدر الاشارة إليه أنّ النتائج المتحققة للمجموعة التجريبية قد شهدت أفضلية نسبية من حيث الأرقام المتحققة في مرحلة السرعة القصوى من سباق 200 متر .

وهنا يود الباحثون توضيح ما يأتي أنّ هذه المرحلة من السباق لها اهمية كبيرة جداً خاصة إذا ما علمنا أنّ العداء هنا يحاول المحافظة على السرعة المكتسبة لأطول مسافة ممكنة وتنتهي هذه المرحلة قبل نهاية السباق ب80 متر تقريباً (HTTP://UN.UOBASRAH.EDU.IQ/LECTURES/3921.PPTX).

ويعزو الباحثون التحسن الحاصل في مرحلة السرعة القصوى لدى أفراد المجموعتين بسبب ما حصل من تطور في مستوى التكيف العصبي العضلي والتي كانت جيدة عند متطلبات ظروف الأداء نتيجة

للتدريبات التي خضعت لها كلتا المجموعتين بهدف تطوير الكفاءة البدنية والميكانيكية والتي كان يبغي الباحث تطويرها ضمن نطاق الهدف الرئيس من تجربته ولكون أن متغير عدد الخطوات وزمن المرحلة يدخل بشكل مباشر في تحديد تردد الخطوات وطولها وهذان العاملان يعدان أهم عاملين في تحديد معدل السرعة لذا فأن المراقبة الدورية لهذا المؤشر يمكن أن يساهم في عملية تقويم العملية التدريبية والتي قد تعطي أجابه عن التحسن الحاصل في القابلية البدنية وهل ان هذا التحسن في المستوى مناسب لكي يؤدي العداء ما مطلوب منه من نتائج حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن متغير عدد الخطوات يمكن أن نحتسب من خلاله متغير تردد الخطوات وطولها بمعرفة المسافة المقطوعة وزمن قطعها ويمكن لهذه القيم الكمية التي نحصل عليها في أن تساعد على السيطرة في تحديد نوع التمارين وبذلك يمتلك المدرب الإمكانية لتحسين التدريب ورفعه (CANOLA VITTONI , 1995 , P 39-44)

حيث أن ممارسة التدريبات التي تهدف إلى تحسين القوة السريعة وتحمل السرعة تجعل من الرياضي يمتلك الخصائص الفعالة لسرعة الركض والأداء الفني له وتساعد في تطوير القوة العضلية ورفع التحمل وتهيئة المفاصل والتي من الممكن إنْ تؤدي إلى تحسين معدل السرعة , إذْ يمكن أنّ يكون الاختيار الصحيح للتمرينات الأكثر مناسبة لنوع الفعالية ان يحدث انتقال في تأثير التدريب إلى الحركة الرئيسية فيما بعد (عادل عبد البصير وايهاب عادل, 2004 , ص12) .

كما تمثل هذه المرحلة هدفاً حركياً أساسياً ينبغي على العداء الوصول إليه وهي الركض على المستقيم وبأقصى سرعة ممكنه من أجل قطع هذه المسافة بأقل زمن ممكن ، ويرى الباحث أنّ هذه المسافة تتأثر بتدريبات تحمل السرعة وهذه التدريبات قد تضمن أن يحافظ العداء على السرعة التي حققها في المراحل التي تسبق هذه المرحلة , إذْ يصيب التعب العدائين في هذه المرحلة من مراحل السباق والذي يعمل على ان يفقد العداء السيطرة على العمل العضلي واستمراره بالعمل بتواتر عالي نتيجة عدم تعزيز الوحدات الحركية العاملة وتحفيزها بتدريبات جديدة , إذْ أنّ جميع الوحدات الحركية تمتلك زمن تحمل معين يمكن تعزيزه بتدريب خاص , إذْ أنّ هناك علاقة طردية بين تعزيز القوة العضلية ونسبة الألياف سريعة الانقباض كنتيجة للتدريب (عادل عبد البصير وايهاب عادل , 2004 , ص168), وان هذه الزيادة في معدل السرعة جاءت نتيجة التحسن في المتغيرات الميكانيكية خاصة متغير طول الخطوة مما ساهم برفع معدلات السرعة عن الاختبارات القبلية مما ادى الى تحسين الزمن وبالتالي تحسن الانجاز وهو ما تهدف اليه العملية التدريبية وأنّ هذا التحسن في المتغيرات الميكانيكية يجب أنّ يكون ضمن حدود العمل المثالية وعدم المبالغة خاصة في طول الخطوة , إذْ لا ينصح بان يقوم العداء بمد الرجل مما يجعلها بعيدة عن مركز كتلة الجسم وهذا ما سيؤدي الى تقليل تردد

الخطوة ويولد قوة كابحة تعمل على تقليل سرعة العداء وبالتالي سيؤثر سلبياً على نتيجة السباق ومستوى الانجاز كما أنّها من الممكن أنّ تسبب إصابات عضلية ,

ومما تجدر الاشارة اليه بأنّ هذه المرحلة تمتاز بطولها مقارنة بسباق 100 متر وعلية فأن السباق يتطلب قدراً كبيراً من تحمل السرعة (أي المحافظة على اعلى سرعة مكتسبة لأطول زمن ممكن) لذلك تختلف نوعية التدريب في كل منهما اذ يكون التركيز بصورة اكبر على تحمل السرعة في سباق الـ 200 متر فضلاً عن باقي القدرات البدنية الاخرى المؤثرة في تحقيق الانجاز(صريح عبد الكريم الفضلي , خولة ابراهيم المفرجي ،2012 ، ص 34) , لذا فأنّ التدريبات التي تم وضعها الباحث كانت تهدف بالدرجة الاساس الى تطوير هذه المرحلة بصورة خاصة وان طبيعة الاسلوب (الجهاز المساعد) وزمن العمل لكل اسلوب تتلاءم مع طبيعة هذه المرحلة .

ومما تجدر الاشارة اليه بأنّ هذه المرحلة تمتاز بطولها مقارنة بسباق 100 متر وعلية فأن السباق يتطلب قدراً كبيراً من تحمل السرعة (أي المحافظة على اعلى سرعة مكتسبة لأطول زمن ممكن) لذلك تختلف نوعية التدريب في كل منهما اذ يكون التركيز بصورة اكبر على تحمل السرعة في سباق الـ 200 متر فضلاً عن باقي القدرات البدنية الاخرى المؤثرة في تحقيق الانجاز .

12- عرض النتائج ومناقشتها القبلية والبعدية للتعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز

أ- عرض الاوساط القبلية والبعدية لقيم التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الوظيفية وفق طول وتردد الخطوة:

جدول (9) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز للمجموعة التجريبية التي تستخدم التدريبات الوظيفية وفق طول وتردد الخطوة

المتغيرات واختباراتها	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
التعجيل (اختبار 50 متر)	ثانية	5.73	0.08	5.19	0.15	4.87	0.000	معنوي
السرعة القصوى (اختبار 100 متر)	ثانية	11.47	0.18	11.16	0.21	3.11	0.002	معنوي
مطاولة السرعة (اختبار 150 متر)	ثانية	16.79	0.51	16.52	0.46	3.848	0.005	معنوي
الانجاز	ثانية	22.94	0.71	22.68	0.56	4.911	0.000	معنوي
معنوي عند نسبة خطأ ≤ (0.05) وأمام درجة حرية (3)								

ب- عرض الاوساط القبلية والبعدية لقيم التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز للمجموعة الضابطة التي تستخدم التدريبات الاعتيادية

جدول (10) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز للمجموعة الضابطة التي تستخدم التدريبات الاعتيادية

المتغيرات واختباراتها	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
التعجيل (اختبار 50 متر)	ثانية	5.75	0.09	5.58	0.17	2.87	0.000	معنوي
السرعة القصوى (اختبار 100 متر)	ثانية	11.45	0.19	11.37	0.28	3.11	0.002	معنوي
مطاولة السرعة (اختبار 150 متر)	ثانية	16.81	0.53	16.55	0.46	3.84	0.005	معنوي
الانجاز	ثانية	22.92	0.75	22.83	0.54	2.91	0.000	معنوي
معنوي عند نسبة خطأ ≤ (0.05) وأمام درجة حرية (3)								

ج – مناقشة النتائج :

تبين النتائج بالجدولين (9) و (10) ان قيم (ت) المحسوبة للمجموعتين التجريبية التي استخدمت تدريبات الوظيفية وفق طول وتردد الخطوة وفق نتائج التحليل والمجموعة الضابطة التي تتدرب بالاسلوب الاعتيادي لجميع متغيرات الدراسة كانت دالة احصائيا تحت مستوى خطا اقل من 0.05 ودرجة حرية (3) وهذا يدل على حدوث تطور معنوي في نتائج هذه المتغيرات ولصالح الاختبار البعدي ،حيث ان لتدريبات القدرة الانجازية أهمية خاصة ضمن المناهج التدريبية لمختلف الفعاليات الرياضية باعتبارها إحدى العوامل الرئيسة للأداء حيث تؤكد وبهذا فأنّ إستخدام الوسائل والأدوات التدريبية لعبت دورا هاماً في العملية التدريبية من خلال المساهمة في زيادة الدافعية وتحسين المتغيرات البدنية قيد البحث التي تكسب اللاعب القوة العضلية والتي تؤدي بدورها للوصول الى المسار الحركي الأمثل في السباق , وهذا ما عمل به الباحث وأكده (محمد الديسطي ،2015، ص47) " أنّ إستخدام الأجهزة والأدوات يعد أحد أهم الطرائق أو البدائل لزيادة فاعلية العملية التدريبية والتي تسهم في تطوير نواحي القصور" , كذلك مراعاة الباحث لمبدأ الاعادة والتكرار الى جانب مبدأ التنويع وتعقيد الاحمال التدريبية المناسبة لخلق حالة من التكيف للعضلات العاملة لدى افراد المجموعة التجريبية , فكانت تطبق التدريبات بشكل منتظم وعلمي مع مراعاة مكونات الحمل التدريبي , وهذا ما أكده (محمد رضا ابراهيم)، 2008 ، ص88 , أذْ يشير إلى " أنّ جميع مكونات حمل التدريب يجب إنّ تزداد نسبة إلى التحسن الكلي الذي يحققه الرياضي أي كلما ارتفع مستوى تحسن اللاعب كلما كانت الحاجة

إلى زيادة مكونات الحمل التدريبي اكثر" , كما أنّ الباحث حرص على أنّ تكون تلك التدريبات باتجاهات متعددة ومتنوعة في الحركة لان ذلك سيسهم في مقدرة اللاعب على الأداء المهاري بشكل أفضل

كذلك يعزو الباحثون سبب تطور المجموعة التجريبية الاولى كان نتيجة للتمرينات التي ركز في اعدادها وتطبيقها اذ حرص على تنمية تحمل السرعة , كذلك كان إتباع مبدأ التموجية في تنفيذ الأحمال التدريبية من أهم العوامل التي ساعدت على التطور الواضح في تحمل السرعة إذْ ركز الباحث على إن لا تكون الأحمال التدريبية على وتيرة واحدة (مرتفعة أو منخفضة الشدة) بل إتباع مبدأ التموج ما بين الإرتفاع والانخفاض في الشدد التدريبية , وهذا يتفق مع ما أشار إليه (محمد رضا ابراهيم ، 2008 ، ص112) نقلا عن بومبا "بأنّ على المدرب أنْ يتدرج في منهاجه التدريبي باستخدام تشكيله متنوعه من الشدد بصورة مستمرة . ويرى الباحثون أنّ التقدم بمستوى القدرات الخاصة بأداء أي مهارة رياضية أو فعالية سيساهم حتماً في تحسين مستوى الانجاز لتلك المهارة أو الفعالية بشكل ايجابي وفعال ,

13- عرض ومناقشة النتائج البعدية التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز

أ- عرض الاوساط البعدية لقيم المتغيرات البايوميكانيكية للمجموعتين التجريبية والضابطة ومناقشتها:

جدول (11) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم المتغيرات البايوميكانيكية للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار البعدي

المتغيرات البايوميكانيكية	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
زمن اول50 م	ثانية	6.22	0.03	6.22	0.02	2.04	0.000	معنوي
زمن ثاني 50م	ثانية	6.04	0.02	6.04	0.03	1.71	0.002	معنوي
زمن ثالث50 م	ثانية	5.95	0.02	5.96	0.02	0.67	0.005	معنوي
زمن رابع50 م	ثانية	5.94	0.03	5.95	0.04	0.34	0.000	معنوي
معدل سرعة اول50 م	ثانية	6.09	0.04	6.08	0.03	2.55	0.01	معنوي
معدل سرعة ثاني 50م	ثانية	6.23	0.05	6.23	0.04	1.06	0.03	معنوي
معدل سرعة ثالث50 م	ثانية	6.41	0.03	6.43	0.06	3.45	0.00	معنوي
معدل سرعة رابع50 م	ثانية	6.54	0.06	6.55	0.05	3.07	0.00	معنوي
طول الخطوة في اول50 م	م/ثا	8.03	0.01	8.03	0.02	1.41	0.22	غير معنوي
طول الخطوة في ثاني 50م	م/ثا	8.27	0.01	8.27	0.01	1.89	0.90	غير معنوي
طول الخطوة في ثالث50م	م/ثا	8.40	0.03	8.40	0.01	1.38	0.11	غير معنوي
طول الخطوة في رابع50م	م/ثا	8.41	0.02	8.41	0.03	0.81	0.08	غير معنوي
تردد الخطوة في اول50م	م/ثا	8.21	0.01	8.21	0.02	2.99	0.00	معنوي

تردد الخطوة في ثاني50م	م/ثا	8.02	0.02	8.02	0.02	1.62	0.00	معنوي
تردد الخطوة في ثالث50 م	م/ثا	7.80	0.04	7.80	0.03	3.17	0.00	معنوي
تردد الخطوة في رابع50 م	م/ثا	7.64	0.05	7.64	0.03	2.21	0.00	معنوي
معنوي عنده درجة حرية 6 وتحت مستوى دلالة يساوي او اصغر من 0.05								

ب – مناقشة النتائج

تبين النتائج بالجدول (11) ان قيم (ت) المحسوبة بين المجموعتين المجموعتين التجريبية التي استخدمت تدريبات الوظيفية وفق طول وتردد الخطوة وفق نتائج التحليل والمجموعة الضابطة التي تتدرب بالاسلوب الاعتيادي للمتغيرات الميكانيكية قيد لدراسة كانت دالة احصائيا تحت مستوى خطا اقل من 0.05 ودرجة حرية (6) باستثناء متغير طول الخطوة حيث كانت غير معنوية ، وهذا يدل على حدوث تطور معنوي في نتائج هذه المتغيرات ولصالح الاختبار البعدي إذْ احتوت الوحدات التدريبية على تدريبات لتطوير الاداء الحركي الخاص بالركض باستخدام تدريبات متنوعة مع الاشارة إلى أنّ هذه التدريبات تخدم المسار الحركي الخاص بالأداء لغرض الوصول الى السرعة المثلى التي تتطلبها الفعالية أو المهارة وهي من الإجراءات التي تطور الإداء الفني (وديع ياسين، ياسين طه ، 1986، ص128). فنلاحظ تحسن معدل طول الخطوة والذي بدورة انعكس على تقليل عدد الخطوات المقطوعة في هذه المرحلة , إذْ أنّ التناسب عكسي بينهما ومن ناحية اخرى فان معدل التردد تحسن نسبياً نتيجة تقليل زمن المرحلة اذ ان معدل تردد الخطوة = عدد الخطوات / الزمن , كما تحسنت نتائج معدل السرعة خلال مرحلة التعجيل والتي غالباً ما يبذل العداء في هذه المرحلة مقادير قوة عالية كردود أفعال ضد الأرض لإكتساب التعجيل والتزايد المطلوب للسرعة خلال هذه الأمتار "وتبدء هذه المرحلة من لحظة الإنطلاق وغالباً ما تستمر الى حوالي 40–60 متر حسب خصوصية العداء وما يتصف به من صفات بدنية وجسمية وفسيولوجية" (قتيبة احمد شهاب الدين الاعظمي, 2012 , ص29), إذْ أنّ إكتساب التسارع المطلوب يعد من المتطلبات الضرورية لعدائي السرعة خصوصا في الأمتار الأولى لكي يحقق العداء أعلى معدل للسرعة فيما بعد والمحافظة عليه لذا فأن هذه النتائج جاءت منسجمة مع ما حدث من تحسن للسرعة والقوة لأفراد المجموعتين بالإضافة الى فعالية تلك التدريبات التي ركزت على تطوير التعجيل

وهذا يعني ان هناك تطوراً ملحوظاً ظهر في نتائج الاختبارات البعدية لمعدل سرعة هاتين المسافات، وفي ذلك دلالة واضحة على تحسن الكفاءة البدنية والفسيولوجية لعينة البحث والتي مكنتهم من المحافظة على معدل السرعة المكتسبة في الأجزاء الأخيرة من السباق، وان البرنامج التدريبي العلمي الذي اتبعة الباحث بالاستناد على معطيات (الزمن ومعدل السرعة) على عينة البحث قد طور من مطاولة السرعة

بالشكل الذي مكن عينة البحث من تحقيق أعلى معدل للسرعة والمحافظة عليه، من خلال التأكيد على تنفيذ الخطوات بنسبة مثالية بين طولها وترددها عند الركض والتي تم تحديدها من خلال التصوير الفديوي والتي استخدمت فيما بعد كتغذية راجعة متأخرة أعطيت لأفراد عينة البحث لتصحيح الأداء وتجنب الأخطاء وخصوصا في متغير طول الخطوة ووضع الجسم أثناء الأداء وبالذات في المراحل الأخيرة من السباق ، باعتبار ان طول الخطوة وترددها يدخلان بشكل أساسي في حساب معدل السرعة النهائية ووفقا للعلاقة التالية:

معدل السرعة = طول الخطوة × ترددها

تمثل كل من طول وتردد الخطوة أهم الخصائص الميكانيكية لسرعة لاعب العاب القوى فزيادة في اي من الطول او التردد مع ثبات الآخر او زيادتها معاً يعملان على تحسين مستوى السرعة، وبذلك يتوقف هذا المستوى على مدى التناسق والتوافق ما بين طول الخطوة وترددها وما تتطلبه بعض الألعاب من تغير في كل منها(بسطويسي احمد ، 1999 ، ص167).

لذلك نلاحظ ان كل الجهود المنصبة في التدريب تكون موجهة لتحقيق هدف توزيع طول الخطوات في حالة التكرار الجيد على اجزاء المسافة وخاصة في المسافات القصيرة بحيث يكون هناك توافق نسبي بين طول الخطوات وترددها باتجاه تحقيق افضل إنجاز ممكن وهذا ما أكده (WINCKLER ، 1995, P16) عندما ذكر بان العوامل التي تحقق الإنجاز في الركض السريع هي طول الخطوة وترددها دون ان يؤدي ذلك الى نقص في أحد هذين العاملين ، كما ان تحسين سرعة الركض يعتمد أيضاً على زيادة طول الخطوة او ترددها وبمعنى اخر وأبسط بان الرياضي يستطيع ان يركض أسرع عن طريق اخذ خطوات أسرع بالثانية دون التقصير في طول الخطوة التي يأخذها بالثانية او بزيادتها معاً عن طريق اخذ خطوات أطول و أسرع في نفس الوقت).

وهذا ما يتفق به عدد من الباحثين ومنهم(ريسان خريبط، 1987 ،ص82) على ان (العوامل الأساسية لتحقيق السرعة المطلوبة في الركض هما طول الخطوة وتردد الخطوة ولزيادة سرعة الركض ينبغي تطوير أحد هذين العاملين او كلاهما .

ج- عرض الاوساط البعدية لقيم التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز للمجموعتين التجريبية والضابطة ومناقشتها:

جدول (12) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم التعجيل والسرعة القصوى ومطاولة السرعة والانجاز للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار البعدي

المتغيرات واختباراتها	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمةT المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
التعجيل (اختبار 50 متر)	ثانية	5.19	0.15	5.58	0.17	3.09	0.005	معنوي
السرعة القصوى (اختبار 100 متر)	ثانية	11.16	0.21	11.37	0.28	3.26	0.000	معنوي
مطاولة السرعة (اختبار 150 متر)	ثانية	16.92	0.46	17.05	0.46	5.22	0.000	معنوي
الانجاز	ثانية	22.68	0.56	22.83	0.54	4.42	0.001	معنوي
معنوي عند نسبة خطأ ≤ (0.05) وأمام درجة حرية (6)								

هـ – مناقشة النتائج

تبين النتائج بالجدول(12) ان قيم (ت) المحسوبة للمجموعتين التجريبية التي بالتمرينات الوظيفية لطول وتردد الخطوة والازمان المستهدفة والمجموعة الضابطة التي تتدرب بالأسلوب الاعتيادي لهناك فروق معنوية ولصالح المجموعة التجريبية حيث ان التمرينات الوظيفية وفق نتائج التحليل ساعدت على تطوير التعجيل اذ يذكر (جمال صبري، 2018 ، ص247) نقلاً عن (PATRIK BEITH) أنّ تدريب التعجيل هو شكل من تدريبات القوة العضلية فزمن الاتصال بالارض هو عامل مهم اخر يوضع بالإعتبار عند تطوير التعجيل وخلال الاجزاء المبكرة من التعجيل يحاول الرياضي التغلب على عزم القصور الذاتي (وزن جسمه) بتحريكه للأمام بأسرع ما امكن وهذا يتطلب مقدار كبير من القدرة وكلما كان الرياضي أكثر قدرة كلما كبرت امكانية توسع التعجيل وجعلة اسرع . , فضلا عن تحسن عدد الخطوات وترددها وأطوالها , إذْ أنّ كل هذه المتغيرات تصب في تقليل الزمن المستغرق للمرحلة وبالتالي زمن السباق الكلي , إذْ يشير (صريح عبد الكريم وخولة ابراهيم ، 2012 ، ص45) إلى "بذل الجهد للتوصل إلى تواتر عال في الخطوات من خلال مرحلة طيران قصيرة ووقت ارتكاز قصير , انتصاب الجسم بشكل تدريجي , تطويل طول الخطوة باستمرار". وهذا ما أكده أيضاً (عبد الرحمن عبد الحميد، 2009، ص47) أنّ من الخصائص الفنية لهذه المرحلة "الإحتفاظ بميل الجذع للأمام , تزايد طول الخطوة وترددها مع كل خطوة , الإرتفاع التدريجي للجذع بعد 20–30 متر.

إنّ التعجيل مرحلة مهمه من مراحل سباقات السرعة لما له من اثر كبير في المساهمة في وصول العداء الى السرعة القصوى ومدى إمكانيته في تحقيق أفضل المستويات من خلال الاستغلال الامثل للمتغيرات البدنية والميكانيكية , إذْ يذكر (SCHEXNAYDER) أنّ التعجيل هو ايجاد التعاقب المعقول لعناصر القوة السريعة في تطوير وتحسين كفاية الاليات الحركية أمّا (GRAY WINCKLER) فقد اشار الى ان 90% من تطوير السرعة هو التكنيك .

ويرى الباحثون أنّ لنوعية التدريبات المستخدمة الأثر الواضح في تحسن هذه المرحلة المهمة من مراحل السباق , إذْ أنّ التركيز على طول وتردد الخطوة انعكس إيجابياً على السرعة الكلية والزمن الكلي لمرحلة التعجيل وخاصة ان افراد عينة البحث من فئة الشباب تحت 20 سنة وبالتالي فأنّ التأثير هنا سيكون أكبر وأفضل وهذا ما ذكرة (جمال صبري فرج) عند التعامل مع رياضي المستوى المتوسط وبالخصوص اولئك الذين يتدربون عدو المسافات القصيرة نستطيع القيام ببعض التعديلات والتحويرات في طول الخطوة وترددها اما الرياضيين المتقدمين فسوف لن يكون هذا فعالاً معهم لثبات البرنامج الحركي للسرعة في جهازهم العصبي إضافة إلى صعوبة التحسين في صفة السرعة .

ويرى الباحث أنّ إستخدام التدريبات المعدة قد ساهمت بشكل ايجابي وفعال في تطوير الشروط الميكانيكية ذات العلاقة بالأداء الفني مما أسهم في اكتساب المهارة الحركية وما ترتب عليها من تطور في السيطرة على هذا الأداء وفقاً لمراحله الفنية وتحقيق الهدف الميكانيكي له وهو تحقيق اقل زمن ممكن وهي النتيجة التي يرجوها عدائي المسافات القصيرة إذْ يجب أنّ يمتلك العداء مستوى من القوة من أجل الجري السريع والموازنة بين طول وتردد الخطوة , إذْ يذكر (عبد الرحمن ومحمد بن عبد العزيز ،2017، ص366) عن (PETER M.MCGINNIS) "يجب أنّ يتمتع العداء بالقوة لامتصاص الطاقة من الحركة عندما تصطدم القدم بالأرض وتنتج المقدار نفسة للطاقة خلال الجزء الدافع من مرحلة الاستناد , كما يجب أنّ تتمكن عضلات العداء من انتاج قوى كبيرة (بصورة مركزية ولا مركزية) عند سرعات الانقباض العالية" , وأنّ كل هذا انعكس بدورة على زمن المرحلة , إذْ اظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية في متغير زمن مرحلة تحمل السرعة .

ومن إذْ حرص الباحث عند أعداده للتدريبات الوظيفية للمجموعة التجريبية على أنّ تحقق الأهداف المرسومة وبما يخدم المتغيرات الميكانيكية (طول وترد الخطوة) والمتغيرات البدنية (سرعة التعجيل ، السرعة القصوى, تحمل السرعة) ومن ثم يؤثر ذلك ايجابياً في إنجاز ركض سباق 200 متر وقد اشار (محمد فوزي ، ص2003 ، ص141) إلى "أنّ ممارسة التكرار والاعداد المهاري يؤدي الى تغيير تراكمي في السلوك كنتيجة للنمو التدريجي في قوة المنهج الحركي للمهارة ".

كل ما تقدم نستنتج بأنّ طبيعة العمل للأسلوبين التدريبين كانا متوافقين ومتماشيتين مع طبيعة أهداف البحث , وأنّ نوعية وطبيعة التدريبات التي تم اعدادها لأفراد المجموعة كانت متشابهه من حيث الاهداف البدنية والميكانيكية وزمن الجزء الرئيس من الوحدة التدريبية وبما يخدم نتاج العملية التدريبية وتحقيق افضل الارقام في فعالية ركض 200 متر .

13- الاستنتاجات

1- نتيجة التدريبات الخاصة بالجهاز المساعد ادى الى تطور متغير تردد الخطوة لجميع المسافات الخاصة بل 200 م ولم يحدث تغير في متغير طول الخطوة انعكس هذا على زمن قطع هذه المسافات والتأثير على معدل السرعة وبالتالي على الانجاز للمجموعة التجريبية

2- تبين انه كلما قل معدل طول الخطوة يزداد معدل تردد الخطوة لاسيما في 100 م الاخيرة من مسافة السباق وهذه استفادت منها العينة المجموعة التجريبية البحث لاسيما في الاختبارات البعدية.

3- إن تطوير الإنجاز في مسابقة 200 م يرتبط بالعديد من المتغيرات الأساس التي بدونها لا يمكن أن يتحقق الإنجاز وهي(المطاولة الخاصة) و(متغيرات طول الخطوة وترددها ومعدل السرعة وزمن الأداء لكل مرحلة من مراحل السباق) وهذا ما تحقق للمجموعة التجريبية الذي اعطى الافضلية على المجموعة الضابطة.

4- أن برنامج التمرينات بالجهاز قد عمل على الحفاظ على التعجيل بشكل افضل والمحافظة على مطاولة السرعة لهم مما جعلهم يحققون إنجازات افضل في متغيرات البحث (معدل السرعة وطول الخطوة وترددها) والانجاز النهائي في فعالية 200 متر .

5- ان التدريبات الوظيفية التي تنبى على اساس الخلل تعطي نتائج ايجابية في عملية التطور لانواع السرعة المختلفة لمراحل سباق 200 متر وهذا ما اعطى الافضلية للمجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة .

14- التوصيات:

1- يوصي عل أستخدام الجهاز والنتائج التي توصل اليها الباحث في الفعاليات الاخرى سواء كانت للمسافات القصيرة او المسافات الطويلة .

2- يوصي على يكون تحديد الشدة التدريبية المستهدفة على وفق الزمن بالاعتماد على نتائج التحليل.

3- يوصي تطوير القوة السريعة للرجلين لأهميتها في ادامة الدفع بالرجلين وتحقيق العلاقة الجيدة بين تردد الخطوات واطوالها وبالتالي التاثير المباشر على معدل السرعة .

4- الاستمرار في تدريب عينة البحث التجريبية لا مكان الارتقاء بمستوياتهم سريعا الى مستويات متقدمه ومتميزة فيما لو تم التدريب بمراقبة جيدة لمكونات حمل التدريب.

5- الاستدلال على الضعف في قدرة تحمل السرعة من خلال التغير في اطوال الخطوات عبر مراحل السباق باستخدام الملاحظة والمراقبة لهذه الخطوات وباستخدام التقنيات الحديثة وذلك لان خطوات اللاعبين في

السباق لها اهمية كبيرة في ادامة الايقاع المتوازن والقدرة على تغيير سرعة الخطوات على وفق متطلبات مراحل السباق وتأكيد سرعة الخطوات من خلال ادامة اطوالها لانها تعد العامل الحاسم في الانجاز.

6- ضرورة الاهتمام بتدريبات تطوير طول الخطوة لأهميتها في زيادة تكيف أفراد عينة على التغيير في طول هذه الخطوات على مدى مراحل السباق

المصادر والمراجع العربية والاجنبية

* أمر الله احمد ألبساطي : أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته ، الإسكندرية ، مطبعة الانتصار، الاوفسيت ،1998.

*القانون الدولي لألعاب القوى، قواعد المنافسة، (ترجمة) صريح عبد الكريم الفضلي، اربيل، مطبعة اربيل للنشر،2011.

* أميرة حسن محمود و ماهر حسن محمود : الاتجاهات الحديثة في علم التدريب الرياضي ، ط1 ، القاهرة ، دار الوفاء للنشر والتوزيع ، 2008 .

* اوليغ كولودي واخرون، ترجمة مالك حسن : العاب القوى , موسكو ، دار رادغا ، 1986 .

* بيتر تومسون :المدخل للتدريب مرشد الاتحاد الدولي الرسمي لتدريب ألعاب القوى , مركز التنمية الاقليمي بالقاهرة , 2009 .

* بسطويسي احمد: اسس ونظريات التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، 1999 .

* بيتر ام ماكجينيز : (ترجمة) عبد الرحمن بن سعد العنقري , محمد بن عبد العزيز ضيف , الميكانيكيا الحيوية في الرياضة والنشاط البدني ,الرياض , دار جامعة الملك سعود للنشر , 2017 .

* سمير مسلط الهاشمي : البيوميكانيك الرياضي، الموصل ، دار الكتب للنشر والتوزيع ، 1999 .

* صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، عمان ، دار دجلة ،2010 .

* صريح عبد الكريم الفضلي , خولة ابراهيم المفرجي : الاسس النظرية والعمليةلالعاب القوى لكليات التربية الرياضية , بيروت , العالمية المتحدة , 2012 .

*صريح عبد الكريم الفضلي ، عبد الرزاق جبر الماجدي : التحليل التشريحي الوظيفي وميكانيكية الالعاب الرياضية ، ط1 ، دار عدنان للطباعة والنشر والتوزيع ، 2018.

* طلحة حسام الدين واخرون : علم الحركة التطبيقي , جزء 1 , ط1 , القاهرة , مركز الكتاب للنشر , 1998.

* طلحة حسام الدين : ابجديات علوم الحركة علم الحركة الوصفي الوظيفي ، مركز الكتاب الحديث ,ط1 , 2014 .

* علي سلوم الحكيم : الاختبارات والقياس والإحصاء في المجال الرياضي ،الطيف للطباعة ، جامعة القادسية ، 2004 .

* عادل عبد البصير وايهاب عادل : تدريب القوة العضلية ،التكامل بين النظرية والتدريب، المكتبة المصرية ، القاهرة , 2004

* عادل عبد البصير علي: المدخل لتحليل الأبعاد الثلاثية لحركة جسم الإنسان في المجال الرياضي، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 1998.

* عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : ميكانيكية تدريب وتدريس مسابقات العاب القوى , ط1 , القاهرة , مركز الكتاب للنشر , 2009.

*قاسم حسن حسين و بسطويسي احمد: التدريب العضلي الايزومتري في مجال الفعاليات الرياضية, بغداد, مطبعة الوطن العربي1987.

* ريسان خريبط مجيد: العاب الساحة والميدان تعلم تكنيك تدريب، جامعة البصرة، مطبعة البصرة، 1987 .

*ريسان خريبط مجيد : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، ط1، دار الشروق، عمان ، 1997 .

* ليلى السيد فرحات :القياس والاختبار في التربية الرياضية ،ط2 ،مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2003 .

*محمد عثمان: موسوعة العاب القوى، ط1، الكويت، دار القلم للطباعة، 1990.

* محمد جابر بريقع و إيهاب فوزي البديوي : التدريب العرضي (أسس – مفاهيم – تطبيقات) ، ط1 ، الإسكندرية ، منشأة المعارف ، 2004 .

* محمد صبحي حسانين: القياس والتقويم في التربية البدنية الرياضية،ج1، ط4، القاهرة، دار الفكر العربي،2001.

* محمد فوزي عبد الشكور ، محمد سيد محمد حلمي: اسس ونظريات التعلم الحركي , ط2 , جامعة حلوان ، 2003.

* محمد الديسطي عوض : تاثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم ب باداه التعليق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوى الرقمي 400م حواجز , مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية , العدد 41, الجزء الثاني , 2015 .

* محمد رضا إبراهيم : التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي ، ط1 ، بغداد ، مكتب ألفضلي ، 2008.

* مركز التنمية الإقليمي بالقاهرة، العاب القوى: نشرة العاب القوى، العدد 32،كانون الثاني، 2002 .

* محمد سمير سعد الدين : علم وظائف الأعضاء والجهد البدني ، منشأة المعارف، الأسكندرية ، 2000 .

* كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسنين : اللياقة البدنية ومكوناتها ، الأسس النظرية ، الأداء البدني ، طرق القياس ، ط1 ،القاهرة ، دار الفكر العربي ،1997.

* قتيبة احمد شهاب الدين الاعظمي : العاب القوى بين النظرية والتطبيق , ط1 , الموصل , العلا للطباعة والنشر , 2012 .

*وديع ياسين وياسين طه: الإعداد البدني للنساء، الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1996.

- MODAMGNA, R.1. EFFECTS OF VARIOUS UPHILL DOWNHILL, COMBINATION OF UPHILL, DOWNHILL AND PROGRAMS ANSPVINTING. LEVEL TRAINING SPEED. 1986
- MOAT, M. F. SCIENTIFIC JOURNAL ISSUED BY THE BRITISH UNION FOR THE ATHLETICS. COACH ATHLETICS. 2010.
- .W.G.SPRINTING NSAROUND TABLE NEW STUDIES IN ATHLETIES 2. 1995 .
- JHON W. AND (ET AL). DETERMINING THE FORCE-LENGTH-VELOCITY RELATIONS OF THE QUADRICEPS MUSCLES: ANATOMICAL AND GEOMTRIC PARAMETERS.JOUNAL OF APPLIED BIOMECNICS,1999.
- A., ÖSTENBERG, A. H., BJÖRKLUND, G , & ALRICSSON, M. THE EFFECTS OF INTRODUCING TABATA INTERVAL TRAINING AND STABILITY EXERCISES TO SCHOOL CHILDREN AS A SCHOOL-BASED INTERVENTION PROGRAM. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADOLESCENT MEDICINE AND HEALTH, 2017 .
- MARTIN JIBALA , CHRISTOPHER SHULGAN : OP.CIT , 2017 .
- CANOLA VITTONI : MENTORING TRAINING OF THE SPRINTER ؛ NSA, BY IAAF, VOL: (10),NO: 3 , 1995 .
- HTTP://UN.UOBASRAH.EDU.IQ/LECTURES/3921.PPTX .
- HTTPS://PHYSICAL.UOBABYLON.EDU.IQ/LECTURE.ASPX?FID=14&LCID=47488