تطوير تحمل السرعة على وفق فترات راحة مقترحة وتأثيرها في بعض المؤشرات الفسيولوجية وإنجاز ركض مسافة (٤٠٠) م للشباب

أ.د. فرهنك فرج محمد□ □ □أ.م.د. أمل صابر علي□

م.د. أحمد بهاء الدين علي□

١٤٣٧ هـ ٢٠١٦م

مستخلص البحث باللغة العربية.

هدف الدراسة إلى إعداد منهج تدريبي لتحمل السرعة على وفق فترات الراحة بوصول عدد ضربات القلب إلى (١٢٠، ١٣٠، ١٤٠) ض. د، والتعرف على تأثيره في تحمل السرعة وما يتبعها من بعض التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بها ، وإنجاز ركض (٤٠٠) م، وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذات الضبط المحكم بالاختبارين القبلي والبعدي، على عينة من (١٠) راكضين من الشباب في نادي بيشمركة الرياضي في السليمانية للموسوم التدريبي ٢٠١٥، وبعد تحديد المتغيرات التابعة واختباراتها تم تطبيق المنهاج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة بمعدل ثلاث وحدات أسبوعياً ولمدة (١٠) أسابيع، وبعد معالجة النتائج إحصائياً أستنتج الباحثون أن المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة ساعد على تقليل عدد ضربات القلب في وقت الراحة والجهد لدى راكضي مسافة (٤٠٠) متر الشباب، وساعد على تحسين نظام السيطرة البيولوجية في الخلايا العضلية وكمية حامض اللاكتيك لدى راكضي مسافة (٤٠٠) متر الشباب، وعمل على تحسين تحمل السرعة الانتقالية وإنجاز مسافة (٤٠٠) متر لدى الراكضين الشباب.

Abstract

Speed Endurance Development According To Rest Periods And Their Effect On Some Physiological Indicators and 400m Running Achievement In Youth

The aim of the research is to design a training program for speed endurance according to rest periods with heart beats 120, 130, 140 P/M as well as identifying the effect of speed endurance on some physiological variables and 400m running achievement.

The researchers used the experimental method. The subjects were (10) youth runners from Al Beshmarka club and Al Slaymania club of the season 2015. The training program was applied according to the proposed rest periods with three training sessions per

week for (10) weeks. The results were collected and treated using proper statistical operations. The researchers concluded that the training program helped decrease heart beats of 400m youth runners. In addition to that, they concluded that the program improved the biological control system in muscular cells and the amount of Lactic acid in 400m youth runners. Finally the training program improved the transitional speed endurance and 400m achievement in youth runners.

١ – الباب الأول: التعريف بالبحث:

١ – ١ مقدمة البحث وأهميته:

أن علم فسيولوجيا التدريب الرياضي من العلوم البالغة الأهمية للقائمين على العملية التدريبية إذ تتصدر أهدافه بتقنين المناهج التدريبية، وغالباً ما يلجأ الباحثون والمدربون إلى اعتماد زمن كل نظام من نظم أنتاج الطاقة الحيوية في الجسم لتكون من محددات أزمان التمرينات واعتماد عدد ضربات القلب في تحديد صعوبة هذهِ التمرينات، وبذلك تصب الجهود على مراعاة مبادئ التدريب الرياضي والتي منها الفروق الفردية فيما بين اللاعبين وخصوصية كل فعالية أو لعبة، وهذا يحتاج إلى الاستمرار بالبحث العلمي على وفق هذهِ المحددات بغية تطوير الأداء والقدرات والقابليات وتحسين الإنجاز فيما بعد، وذلك بزيادة الاهتمام بالاختبارات الفسيولوجية الرياضية التي تعتمد التقنية الحديثة وسهولة الكلفة والنقل لتقنين هذهِ المناهج والاستفادة منها بزيادة التأثيرات الإيجابية وتحقيق أهدافها، وتجنب التأثيرات السلبية على الحالة الوظيفية والصحية، مما يوفر مبدأ الاقتصادية بأفضل إتمام لهذهِ العملية.

١ – ٢ مشكلة البحث:

من خلال إطلاع الباحثون على المصادر العلمية في فسيولوجيا التدريب الرياضي ومتابعتهما للبرامج التدريبية في الدراسات والبحوث المتاحة لفعالية ركض (٤٠٠) متر للرجال، والتي تركزت في اهتمام معظم المدربون بالشدة التدريبية أكثر من الاهتمام بالراحة المناسبة لهذهِ الشدد بهدف رفع الإنجاز بفرط التدريب للتقدم بالمستويات التي لابد من الارتقاء بها أي قلتْ الاهتمام بالتخطيط للراحة التي تعقب كل من مستويات الشدة ومدة دوامها، وبذلك لاحظا الحاجة إلى استخدام الوسائل العلمية في تقنين المناهج التدريبية التي تسهم في رفع إنجاز ركض هذهِ المسافة بشكلٍ علمي ومنظم ومدروس ويعتمد الأسس الفسيولوجية في ذلك التدريب ويستند إلى الدقة والسهولة في التطبيق، وهذهِ الحاجة تكمُن في تحقيق الاهداف التدريبية بالاعتماد على تخطيط التمرينات داخل الوحدة التدريبية على وفق المحددات المذكورة، لينعكس ذلك إلى محاولة الارتقاء بهم ومن ثمّ بالفعالية إلى مستويات أفضل، فضلاً عن محاولة من الباحثين في المساهمة بالجهود العلمية الساعية لإغناء المعرفة بهذا المجال.

١-٣ أهداف البحث:

١. إعداد منهج تدريبي لتحمل السرعة على وفق فترات الراحة بوصول عدد ضربات القلب إلى (١٢٠، ١٣٠، ١٤٠) ض. د.
٢. التعرف على تأثير المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة في تحمل السرعة وما يتبعها من بعض المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بها.
٣. التعرف على تأثير المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة في إنجاز ركض (٤٠٠) م.

١-٤ فرضا البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لتحمل السرعة وما يتبعها من بعض التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بها وإنجاز ركض (٤٠٠) متر لراكضي مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية لراكضي مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في تحمل السرعة وما يتبعها من بعض التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بها وإنجاز ركض (٤٠٠) متر.

١-٥ مجالات البحث:

١. المجال البشري: عينة من الراكضين الشباب لمسافة (٤٠٠) متر في نادي بيشمركة الرياضي.
٢. المجال الزمني: للمدة الممتدة من ٢٠١٥/٤/٨ ولغاية ٢٠١٥/٧/٤.
٣. المجال المكاني: كردستان العراق / محافظة السليمانية/ نادي بيشمركة الرياضي.

٢- الباب الثاني: منهج البحث وإجراءاتهِ الميدانية.

٢-١ منهج البحث والتصميم التجريبي:

بما يتلاءم مع مشكلة البحث عمد الباحثون إلى اختيار المنهج التجريبي والذي يُعرف بأنه"المنهج الذي يقوم على اساس التعامل المباشر والواقعي مع الظواهر المختلفة، ويقوم على ركيزتين اساسيتين هما الملاحظة والتجربة بأنواعها". (٨:٨٠)

وتم اختيار التصميمَ التجريبي ذا (المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئة ذات الاختبار القبلي والبعدي) لملائمتهِ للتحقق من الفروض ونوع متغير البحث المستقل.

٢-٢ مجتمع البحث وعينتهُ:

يتحدد مجتمع البحث بالراكضين الشباب لمسافة (٤٠٠) متر في نادي بيشمركة الرياضي وعددهم (١٣) راكض، تم اختيار (١٠) راكضين بالطريقة القصدية منهم ليكونوا العينة الرئيسة للبحث بنسبة (٧٦.٩٢ %)، والمتبقي

منهم (٣) راكضين تم اختيارهم ليكونوا العينة الاستطلاعية، وتم تقسيم العينة الرئيسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة عشوائياً ليكون في كل منهما (٥) راكضين، وتم اختيار أحداهما لتكون المجموعة التجريبية عشوائياً أيضاً بعد ذلك التقسيم وكانت أسباب اختيار واعتماد الإجراءات الميدانية والتجربة الرئيسة للبحث على هذه العينة هي:

١. أن أفراد العينة تمثل مجتمع البحث الكلي تمثيلاً دقيقاً.
٢. ضمان تواجد العينة بحكم الألتزام بمواعيد الوحدات التدريبية.
٣. أن العينة لم تجر عليها بحوث مماثلة خلال مدة تطبيق التجربة.

ولضمان السلامة الداخلية للتصميم التجريبي عمد الباحثون إلى إجراء التجانس لهم في بعض المتغيرات الانثروبومترية وكما مُبين في الجدول (١):

جدول (١)

يُبين تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات الإنثروبومترية والعمرين الزمني والتدريبي

المتغير	وحدة القياس	ن	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	10	176.4	175.5	5.68	1.039
الوزن (الكتلة)	كغم	10	74.2	73	5.574	1.171
العمر الزمني	سنة	10	16.2	16	0.789	-0.407
العمر التدريبي	سنة	10	2.9	3	0.738	0.166

يُلاحظ من الجدول (١) أن قيم معامل الالتواء للمتغيرات المشار إليها في الجدول كانت محصورة بين (3+) مما يدل على تجانس عينة البحث فيها، وإنها ضمن المنحنى الطبيعي للتوزيع.

٢-٣ أدوات البحث ووسائله:

٢-٣-١ أدوات البحث العلمي:

١. المصادر العربية والاجنبية.
٢. الملاحظة والتجريب والاختبار.
٣. استمارات الاختبارات لجمع البيانات.

٢-٣-٢ الوسائل والأدوات المستخدمة في تجربة البحث:

١. ساعة توقيت الكترونية نوع (Sport Timer) بوحدة قياس (١/ ١٠٠ ثا)، صينية الصنع.
٢. جهاز قياس عدد ضربات القلب إيطالي الصنع (Oxy-Meter) .
٣. ميزان الكتروني لقياس الوزن (الكتلة بالكيلو غرام وأجزاءه) والطول (سم)، نوع (Makto)، كوري الصنع.

٢-٤ إجراءات البحث الميدانية:

٢-٤-١ تحديد متغيرات واختبارات الدراسة:

أعتمد الباحثان لهذا الإجراء نوع المشكلة المدروسة في هذهِ الدراسة وأهدافها التي تسعى لتحسين إنجاز ركض (٤٠٠) متر، لتحديد متغير البحث المستقل وهي تدريبات بدنية على وفق فترات راحة مقترحة ووضعها سيلي ذكرهِ أمَّا المتغيرات التابعة فتمثلت بزمن إنجاز (٤٠٠) متر، وتحمل السرعة الانتقالية وما يرتبط بها من متغيرين فسيولوجي وبيوكيميائي المتمثلان بعدد ضربات القلب وقت الراحة وتجمع حامض اللاكتيك بعد الجهد، من مراجعة محتوى المصادر والدارسات العلمية ذات الشأن باختبار تلك المتغيرات تم الاعتماد على ما متوافر من اختبارات تعتمد الموضوعية والدقة العالية بما جاءت بهِ تكنولوجيا الرياضة وكانت الاختبارات كالآتي:

أولاً: اختبار قياس عدد ضربات القلب: (٧:١٥):

- هدف الاختبار: قياس عدد ضربات القلب.
- الاجهزة والادوات: . جهاز قياس عدد ضربات القلب(Oxy-Meter) ، وهو جهاز لقياس النبض ونسبة التشبع بالأوكسجين يعمل بالبطارية الجافه لسهولة العمل به
- الاجراءات والتسجيل: قياس عدد ضربات القلب بجلوس المختبر أو استلقاءه وهو في حالة الراحة بوضع جهاز (Oxy-Meter) بسبابة اليد وتسجيل القراءة باستمارة خاصة.
- وحدة القياس: (ض. د) أي (ضربه \ دقيقة).

أولاً: اختبار نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم: (٧:٢١)

- هدف الاختبار: قياس تركيز نسبة حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وبعده.
- الاجهزة والادوات:

١. جهاز قياس اللاكتيك أسد (الألكتروني) المحمول شكل (١).

٢. محلول معقم الميثانول.

٣. قطن طبي.

٤. استمارات تسجيل.

- الإجراءات والشروط: يتم تصفير الجهاز بالشريط المدرج الخاص به، ووغز (حلمة أذن) المخُتَبِر بالإبرة الخاصة بالجهاز، وأخذ عينة من الدم بـ (الكت) الموضوع بالجهاز للحصول على القراءة، ومسح (حلمة أذن) وتعقيمها بالقطن الطبي والمحلول المعقم، ولكل مختبر (كت) خاص به ويُستخدم لمرة واحدة فقط.
- التسجيل: يتم أخذ القراءات من الجهاز بصورة مباشرة، وتسجيلها بالاستمارة الخاصة لكل لاعب.
- وحدة القياس: ملي مول

شكل (١)

يوضح صورة جهاز قياس اللاكتيك أسد (الألكتروني)

ثالثاً: اختبار تحمل ركض مسافة (٤٠٠) متر: (٢)

قامت الباحثة بالرجوع لعديد من البحوث والدارسات التطبيقية وإجراء المقابلات مع بعض متخصصي الساحة والميدان العراقيين واعتماد اختبارات الاتحاد العراقي المركزي بألعاب القوى وذلك باعتماد الاختبار التالي بزيادة مسافة الركض من (٤٠٠) متر إلى (٥٠٠) متر.

رابعاً: اختبار إنجاز ركض (٤٠٠) متر: (٢)

- . هدف الاختبار: معرفة زمن قطع مسافة الاختبار لراكضي (٤٠٠) متر. (٢) و (٣) الأتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى ٢٠٠٨.
- الاجهزة والأدوات:

١. ملعب ألعاب القوى قانوني.

٢. ساعة توقيت ألكترونية بوحدة قياس الثانية وأجزاءها.

٣. مطلقة بداية الركض.

- الإجراءات والشروط الخاصة بالاختبار: يقف الراكض المُختَبر خلف خط البداية، ثم ينطلق بالركض بعد سماع صوت إشارة المطلقة ويقوم بالركض لقطع مسافة (٤٠٠) متر، يفضل ركض أثنين سوية للمنافسة.
- التسجيل: يسجل الزمن الكلي للراكض من لحظة أنطلاقة إلى لحظة وصوله إلى خط النهاية بعد أنجاز مسافة (٣٠٠٠) متر.
- وحدة القياس: الدقيقة وأجزاءها.

٢-٤-٢ إعداد المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة:

على وفق أزمنة نظم الطاقة ومراعاة الحالة الفسيولوجية من علامات التعب الظاهرة لدى الراكضين وعلى وفق اعتبارات الدارسات التي عنيت بأزمنة الراحة تم اقتراح فترات راحة في تدريبات تحمل السرعة الخاصة في القسم الرئيس من الوحدة التدريبية والتي جاءت بعد تمرينات السرعة وتضمنت انطلاقات للسرعة الانتقالية بتجزئة مسافة (٤٠٠) متر إلى مسافتين (٢٠٠×٢) وتم تحيد الشدد على وفق قانون الأركاض بالزمن وتراوحت الشدد التدريبية لهذهِ التمرينات الخاصة من (٨٥% – ٩٠ %) وتم الاعتماد على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة، وتم تقنين حمل التدريب بالتكرار القليل والشدة عالية وحجم منخفض وكثافة عالية وراحة من (٣-٥) دقائق فيما بين المجموعات لكونه ضمن النظام اللاهوائي علماً أن نظم الطاقة تشترك وتتداخل مع بعضها البعض وتسود النسبة لكل نظام حسب الشدة المؤدى بها التمرين أو السباق، وكانت الفترات تتناسب مع الشدة المؤدى به زمن التمرين مثلاً الشدة (١٠٠%) تكون الراحة (١-١٠)، وبشدة (٩٠%) تكون الراحة (١-٩)، وبشدة (٨٥%) تكون الراحة (١-٨.٥).... وهكذا، بالاعتماد على بعض الدارسات من المصادر: (١٦: ١١٠)، (١٢ :٤٢-٤٤)

وكان إعداد منهج تدريبي لتحمل السرعة على وفق فترات الراحة بوصول عدد ضربات القلب إلى (١٢٠، ١٣٠، ١٤٠) ض. د، وكان عدد الوحدات المعطى بها هذهِ التمرينات (٣) وحدات ولمدة (١٠) أسابيع، وأعتمد الباحثان على عدة مصادر التي تعتمد الآلية الفسيولوجية لتعويض المخزون أو أعادة تركيب مواد الطاقة الحيوية لدى الراكضين، إذ يذكر حسين العلي يستعمل هذا النظام لأداء الالعاب والفعاليات الرياضية الشديدة التي تستمر الى حد حوالي (60 Sec) مثل ركض (200 , 400 , 500 m) والتزحلق على الجليد واكثر العاب الجمناستك (وفي فعالية ركض 400 m) فالطاقة اللازمة للأداء تتحرر اولاً عن طريق نظام الفوسفاجينية يتبعها بعد (8-10 Sec.) بتحرير الطاقة عن طريق نظام اللاكتك: وهو النظام الذي يقوم بتحليل الكلايكوجين المخزون في الخلايا العضلية والكبد بدلاً من تحليل كرياتين الفوسفات (CP) محرراً طاقه لإعادة تكوين ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP) من ثنائي فوسفات الادينوسين (ADP) مع الفوسفات (P) فيسبب عدم وجود او غياب (O2) أثناء تحليل الكلايكوجين يتكون ناتجاً عرضياً يطلق عليه أسم حامض اللاكتك وهو مادة كيميائية ناتجة من تحليل السكر بطريقة لاأوكسجينية ولها علاقة بتغيير الاس الهيدروجيني للعضلة وبالتالي يؤدي الى التعب. (٤:٥)

٢-٤-٣ التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحثون التجربة الاستطلاعية بغية الوقوف على المعوقات التي تواجههما قبل إجراء التجربة الرئيسة للدراسة إذ تمت على العينة الاستطلاعية والبالغ عددهم (٣) راكضين من مجتمع البحث نفسه وخارج العينة الرئيسة في يوم السبت الموافق ٢٠١٥/٤/٨، ولم تواجه الباحثون أية معوقات تُذكر لسهولة تطبيق الاختبارات والوحدات التدريبية.

٢-٤-٤ الاختبارات القبلية:

طبقاً للتصميم التجريبي للدراسة والتعرف على خط الشروع فيما بين نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة بالمتغيرات التابعة تم إجراء الاختبارات القبلية في مضمار ركض نادي بيشمركة الرياضي في يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/٤/١٢ لكل من راكضي مجموعتي البحث بالاختبارات المذكورة باعتماد أجهزة القياس المحمولة، وعمد الباحثون إلى تثبيت الظروف بهدف تكرارها بالاختبارات البعدية وكانت النتائج كما مبينة في الجدول (٢):

جدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة ودرجة (Sig) والدلالة بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات المبحوثة التابعة

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الاولى ن=5		المجموعة الضابطة ن=5		(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
		سَ	± ع	سَ	± ع			
قياس عدد ضربات القلب قبل الجهد	ض. د	70.8	1.304	71.4	1.949	0.572	0.583	غير دال
قياس عدد ضربات القلب بعد الجهد	ض. د	184.6	3.578	184.6	2.793	0.000	1.000	غير دال
قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد بـ (5) دقائق	ملي مول	8.262	0.52342	8.282	0.81072	0.046	0.964	غير دال
تحمل ركض (500) متر	ثانية وأجزاءها	92.706	2.0632	92.57	2.23386	0.100	0.923	غير دال
إنجاز ركض (400) متر	ثانية وأجزاءها	71.488	1.92454	71.348	2.64418	0.096	0.926	غير دال

درجة الحرية (ن1+ن2-2) = 8 ومستوى الدلالة (0.05)

يتبين من الجدول (٢) عدم دلالة قيم اختبار (ت) للعينات غير المترابطة المحسوبة لكل من اختبارات المتغيرات المبحوثة التابعة بالمقارنة مع درجات (Sig) التي كانت أكبر من (0.05) جميعها عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (8) مما يدل بأن مجموعتي البحث متكافئة بنتائج الاختبارات القلبية وإنهما على خط شروع واحد.

٢-٤-٥ تطبيق المنهاج التدريبي:

بدأ تطبيق التدريبات على وفق فترات الراحة المقترحة في يوم السبت الموافق ٢٠١٥/٤/١١ بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع لأيام (السبت، والأثنين، والأربعاء) حسب المنهاج التدريبي المخصص للنادي وأستمر التطبيق لمدة (١٠) أسابيع، وأنتهى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/٧/١.

٢-٤-٦ الاختبارات البعدية:

تم إجراءها في يوم السبت الموافق ٢٠١٥/٧/٤ بظروف الاختبارات القبلية نفسها وتم جمع بيانات الاختبارين لمعالجتها إحصائياً.

٢-٥ الوسائل الإحصائية:

تم استخدام نظام الحقيبة الإحصائية الاجتماعية (SPSS) الإصدار (V24)، (statistical package for social sciences) وتم ألياً حساب كل من قيم النسبة المئوية، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والوسيط، ومعامل الالتواء، واختبار (T-test) للعينات المترابطة، واختبار (T-test) للعينات غير المترابطة.

٣- الباب الثالث: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

٣-١ عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات التابعة وتحليلها:

جدول (3)

يبين نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومتوسط الفروق وانحراف الفروق وقيمة (ت) المحسوبة ودرجة (Sig) والدلالة بين الاختبارات القبلية والبعدية لكل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات التابعة

الاختبارات	المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ع ف	(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
		سَ	± ع	سَ	± ع					
قياس عدد ضربات القلب قبل الجهد	مج ت	70.8	1.304	62.2	0.837	8.2	0.837	21.915	0.000	دال
	مج ض	71.4	1.949	68	1.581	3.4	0.548	13.88	0.000	دال
قياس عدد ضربات القلب بعد الجهد	مج ت	184.6	3.578	174.8	1.095	9.8	3.114	7.036	0.002	دال
	مج ض	184.6	2.793	180.4	1.14	4.2	2.775	3.384	0.028	دال
قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد بـ (5) دقائق	مج ت	8.262	0.52342	9.398	0.33162	1.136	0.68241	3.722	0.020	دال
	مج ض	8.282	0.81072	8.404	0.8828	0.122	0.15205	1.794	0.147	غيردال
تحمل ركض (500) متر	مج ت	92.706	2.0632	86.326	0.7128	6.38	1.89784	7.517	0.002	دال
	مج ت	92.57	2.23386	89.738	1.20949	2.832	1.08523	5.835	0.004	دال
إنجاز ركض (400) متر	مج ت	71.488	1.92454	66.232	1.50787	5.256	1.41224	8.322	0.001	دال
	مج ض	71.348	2.64418	69.742	2.09157	1.606	0.83263	4.313	0.013	دال

ن = 5 في كل مجموعة درجة الحرية (ن – 1) مستوى الدلالة (0.05)

يُلاحظ من الجدول (3) أن في اختبار قياس عدد ضربات القلب قبل الجهد كان الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (70.8) بانحراف معياري (1.304)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (62.2) بانحراف معياري (0.837)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (8.2) بانحراف للفروق (0.837) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (21.915) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.000) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، أما المجموعة الضابطة فقد كان وسطها الحسابي في الاختبار القبلي (71.4) بانحراف

المعياري (1.949)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (68) بانحراف معياري (1.581)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (3.4) بانحراف للفروق (0.548) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (13.88) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.000) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

أمَّا في اختبار قياس عدد ضربات القلب بعد الجهد فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (184.6) بانحراف معياري (3.578)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (174.8) بانحراف معياري (1.095)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (9.8) بانحراف للفروق (3.114) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (7.036) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.002) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، أما المجموعة الضابطة فقد كان وسطها الحسابي في الاختبار القبلي (184.6) بانحراف المعياري (2.793)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (180.4) بانحراف معياري (1.14)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (4.2) بانحراف للفروق (2.775) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (3.384) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.028) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

أمَّا في اختبار قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد بـ (5) دقائق فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (8.262) بانحراف معياري (0.52342)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (9.398) بانحراف معياري (0.33162)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (1.136) بانحراف للفروق (0.68241) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (3.722) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.020) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، أما المجموعة الضابطة فقد كان وسطها الحسابي في الاختبار القبلي (8.282) بانحراف المعياري (0.81072)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (8.404) بانحراف معياري (0.8828)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (0.122) بانحراف للفروق (0.15205) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (1.794) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.147) أكبر من (0.05) مما لم يدل إحصائيا بين ننتائج الاختبارين القبلي والبعدي.

أمَّا في اختبار تحمل السرعة (ركض 500 متر) فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (92.706) بانحراف معياري (2.0632)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (86.326) بانحراف معياري (0.7128)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (6.38) بانحراف للفروق (1.89784) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (7.517) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت

قيمة (Sig) (0.002) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، أما المجموعة الضابطة فقد كان وسطها الحسابي في الاختبار القبلي (92.57) بانحراف المعياري (2.23386)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (89.738) بانحراف معياري (1.20949)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (2.832) بانحراف للفروق (1.08523) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (5.835) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.004) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

أمَّا في اختبار إنجاز ركض مسافة (400) متر فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (71.488) بانحراف معياري (1.92454)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (66.232) بانحراف معياري (1.50787)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (5.256) بانحراف للفروق (1.41224) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (8.322) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.001) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، أما المجموعة الضابطة فقد كان وسطها الحسابي في الاختبار القبلي (71.348) بانحراف المعياري (2.64418)، وفي الاختبار البعدي أصبح وسطها الحسابي (69.742) بانحراف معياري (2.09157)، وبلغ متوسط فرق الأوساط الحسابية فيما بين الاختبارين (1.606) بانحراف للفروق (0.83263) وبلغت القيمة المحسوبة لاختبار (ت) للعينات المترابطة (4.313) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (4)، وكانت قيمة (Sig) (0.013) أصغر من (0.05) مما يدل إحصائيا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

٣-٢ عرض نتائج الاختبارات البعدية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات التابعة وتحليلها:

جدول (4)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة ودرجة (Sig) والدلالة بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات المبحوثة في الاختبارات البعدية

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الاولى ن=5		المجموعة الضابطة ن=5		(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
		سَ	± ع	سَ	± ع			
قياس عدد ضربات القلب قبل الجهد	ض ١ د	62.2	0.837	68	1.581	7.25	0.000	دال
قياس عدد ضربات القلب بعد الجهد	ض. د	174.8	1.095	180.4	1.14	7.92	0.000	دال
قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد بـ (5) دقائق	ملي مول	9.398	0.33162	8.404	0.8828	2.357	0.046	دال
تحمل ركض (500) متر	ثانية وأجزاءها	86.326	0.7128	89.738	1.20949	5.434	0.001	دال
إنجاز ركض (400) متر	ثانية وأجزاءها	66.232	1.50787	69.742	2.09157	3.044	0.016	دال

درجة الحرية (ن1+ن2-2) = 8 ومستوى الدلالة (0.05)

يُبين الجدول (4) أن الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار قياس عدد ضربات القلب قبل الجهد البعدي كان (62.2) بانحراف معياري (0.837)، أما المجموعة الضابطة فقد كان وسطها الحسابي (68) بانحراف معياري (1.581)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للعينات غير المترابطة (7.25) وهي دالة بالمقارنة مع قيمة (Sig) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (8) والبالغة (0.000) لكونها أصغر من (0.05)، وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيا فيما بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

أمَّا الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في قياس عدد ضربات القلب بعد الجهد البعدي فقد كان (174.8) بانحراف معياري (1.095)، أما المجموعة التجريبية الضابطة فقد كان وسطها الحسابي (180.4) بانحراف معياري (1.14)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للعينات غير المترابطة والتي كانت (7.92) وهي دالة بالمقارنة مع قيمة (Sig) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (8) والبالغة (0.000) لكونها أصغر من (0.05)، وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيا فيما بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

أمَّا الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد بـ (5) دقائق البعدي فقد كان (9.398) بانحراف معياري (0.33162)، أما المجموعة التجريبية الضابطة فقد كان وسطها الحسابي (8.404) بانحراف معياري (0.8828)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للعينات غير المترابطة والتي كانت (2.357) وهي دالة بالمقارنة مع قيمة (Sig) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (8) والبالغة (0.046) لكونها أصغر من (0.05)، وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيا فيما بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

أمَّا الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار تحمل السرعة (ركض 500 متر) البعدي فقد كان (86.326) بانحراف معياري (0.7128)، أما المجموعة التجريبية الضابطة فقد كان وسطها الحسابي (89.738) بانحراف معياري (1.20949)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للعينات غير المترابطة والتي كانت (5.434) وهي دالة بالمقارنة مع قيمة (Sig) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (8) والبالغة (0.001) لكونها أصغر من (0.05)، وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيا فيما بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

أمَّا الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار إنجاز ركض (400) متر البعدي فقد كان (66.232) بانحراف معياري (1.50787)، أما المجموعة التجريبية الضابطة فقد كان وسطها الحسابي (69.742) بانحراف معياري (2.09157)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للعينات غير المترابطة والتي كانت (3.044) وهي دالة بالمقارنة مع قيمة (Sig) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (8) والبالغة (0.016) لكونها أصغر من (0.05)، وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيا فيما بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

٣-٣ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، والبعدية فيما بينهما:

من مراجعة الجدول (٣) يتبين بأن مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قد تحسن لدى راكضيهما كل المتغيرات التابعة جميعها عدا قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد (٥) دقائق، وفي المقارنة فيما بين المجموعتين في ذلك التحسن بالجدول (٤) فأن الفروق المعنوية كانت دالة جميعها لصالح المجموعة التجريبية، ويعزو الباحثون ظهور هذهِ النتائج إلى استخدامهم للمنهج التدريبي مع المجموعة التجريبية بتحمل السرعة على وفق فترات الراحة بوصول عدد ضربات القلب إلى (١٢٠، ١٣٠، ١٤٠) ض. د، والتي عملت على تنظيم ميكانيكية الجهاز الدوري في تقليل النبض على الرغم من الشدة إي الجهد العالي وتكراره ثلاث مرات في الاسبوع الواحد مما ساعد عضلة القلب على التكيف لهذا النوع من التدريب بالإيفاء بمتطلبات الجسم اثناء الجهد العالي والراحة، كما وإن إعطاء تلك الراحة في المنهج التدريبي التي تبينت من خلال هذا التجريب بأنها ملائمة للراكضين بأن تعيد لهم فاعلية السيطرة الخلوية على التفاعلات الكيمائية داخل الخلايا العضلية في تحرير وإنتاج الطاقة اللازمة لقطع مسافة (٤٠٠ و٥٠٠) متر لكونها اعتمدت على محددات فسيولوجية من خلال تحديد تلك الشدة بالنبض المستهدف لوقت الراحة التي أثبتت مناسبتها، وهذا ما ظهر في التحسن في إنتاج حامض اللاكتيك برغم الانجاز القصوي في اختبار تحمل السرعة الانتقالية والتي يعزو الباحثون ذلك إلى تحسين المنظمات الحيوية والتحسن الذي طرأ على الجهاز الدوري في الانجاز والراحة، وأن ذلك التحسن في إنتاج حامض اللاكتيك لم يناله راكضي المجموعة الضابطة لكونهم أكتفوا بالطريقة المتبعة التي يعتمدها المدرب في استهداف الراحة مما يعزز مشكلة البحث في هذهِ الدراسة.

إذ يشير كل من قاسم وعبد علي الى "ان التبادل الطبيعي بين احتياجات الطاقة المستخدمة وعملية اعادة بناء الطاقة يؤدي الى التوازن الفعال لذلك يؤثر على الصفات البدنية الخاصة وطبيعة عمل النظام المهيمن على الفعالية الرياضية ". (١٠:٩٤)

ويذكر محمد سمير سعد الدين "أن الشخص الذي تتوفر لديه القدرة على التكيف الأيضي يتميز بالقدرة على العمل لفترات طويلة مع انخفاض معدلات استهلاك مصادر إنتاج الطاقة بالجسم، أي توفر ما يعرف بالاقتصاد في استهلاك مخزون الطاقة".... وأن "التكيف الأيضي يحقق تكيفات فسيولوجية تعود بالنفع على الرياضيين و تنعكس إيجابا على الجوانب الفنية(التكنيكية) في المجالات الرياضية التخصيصية". (١٣: ١٧٠-١٧١)

يرى مفتي إبراهيم "تتضح أهمية نظام الجلكزة اللاهوائي (حامض اللاكتيك) في أنواع الرياضات التي تتطلب بذل الجهد بأقصى شدة لزمن يتراوح ما بين (٣٠-٩٠) ثا ومن أمثلتها (٤٠٠ و ٨٠٠) متر ركض". (١٥: ١٥٦)

ويذكر بهاء الدين إبراهيم "يكون تركيب وبناء البرنامج التدريبي يشمل ايضاً تحسين وتطوير عمليات تزويد الجسم بالطاقة اللازمة (في اثناء الجري) والاداء الرياضي". (٤:٩٣)

ويؤكد كل من أنيس وشاكر "ان عملية اكسدة البايروفيك يسهم في الحصول على حامض اللاكتيك (اذ يتكون حامض اللاكتك عندما يرتفع (NADH) في ساركوبلازم الخلية العضلية ، فان أنزيم (LDHase) يساعد على نقل مكافأة الاختزال من (NADH) الى البايروفين لهذا يتكون حامض اللاكتك". (١٤١:٣-١٤٢)

ويشير محمد عثمان "بأن مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم من المؤشرات الاساس التي تعطي مدلولا "على أمكانية وقدرة الفرد الرياضي على الاستمرار في الاداء مما يعني ان الفرد الذي يظهر عنده مستوى تركيز حامض اللاكتيك اقل تكون عنده المقدرة اكبر على الاستمرار في الاداء من غيره الذي يظهر عنده تركيز الحامض بمستوى عالي". (١٤: ١٦)

ويذكر محمد حسن علاوي ان "اقصى مستوى لتركيز اللاكتيك لا يظهر في الدم اثناء الحمل العضلي ، وعندما تكون مدة استمرار الجهد البدني قصيرة لا تتجاوز (.min 6-1) لذلك فان الوصول الى اقصى تركيز اللاكتيك في الدم يتطلب دقائق عدة بعد انتهاء الجهد كما ان تساوي مستوى تركيز اللاكتيك في العضلات والدم يتطلب مدة زمنية لا تقل عن (min 10- 5)". (١٨٣:١١-١٨٤)

وتذكر فردوس محمد بن دخيل ان التحمل الخاص "هو احدى العناصر المهمة في تحديد النجاح في الفعالية الرياضية بحيث تتراوح الشدة المستخدمة ما بين (٨٥-٩٥ %) من المستوى اللازم، احيانا "تشابهه الشدة المستخدمة في المنافسة". (٩: ١٦)

ويشير ابو العلا احمد بانه"يرتبط انتاج الطاقة بكل من الوقت المنجز وشدة الاداء ، فالركض بشدة قصوية كالركض السريع والجري لمسافات قصيرة". (١: ٣٤)

ويذكر صالح شافي "أن التحمل الخاص يعمل على تحقيق إنجاز رقمي جديد والحفاظ على المستوى في السباقات ذات الحركات المتكررة". (٦:٢٥٧)

٤- الباب الرابع: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

٤-١ الاستنتاجات:

١. أن المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة ساعد على تقليل عدد ضربات القلب في وقت الراحة والجهد لدى راكضي مسافة (٤٠٠) متر الشباب.
٢. أن المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة ساعد على تحسين نظام السيطرة البايلوجية في الخلايا العضلية وكمية حامض اللاكتيك لدى راكضي مسافة (٤٠٠) متر الشباب.
٣. أن المنهج التدريبي على وفق فترات الراحة المقترحة عمل على تحسين تحمل السرعة الانتقالية وإنجاز مسافة (٤٠٠) متر لدى الراكضين الشباب.

٤-٢ التوصيات والمقترحات:

١. الاخذ بنتائج هذهِ الدراسة عند التخطيط لتدريب ركض (٤٠٠) متر للشباب.
٢. من الضروري الاعتماد على أجهزة القياس الفسيولوجية المحمولة في تقنين المناهج التدريبية.
٣. إجراء دراسات مشابهة ولمسافات اخرى أو عينات أكبر أو من الإناث أو لمتغيرات أخرى.

المصادر العربية والأجنبية:

(١) ابو العلا احمد عبد الفتاح؛ التدريب الرياضي والاسس الفسيولوجية: القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧.

(٢) الاتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى ٢٠٠٨.

(٣) أنيس الراوي وشاكر نصيف؛ موجز الكيمياء الحياتية، (ترجمة)، بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨.

(٤) بهاء الدين ابراهيم سلامة؛ فسيولوجيا الرياضة: القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤.

(٥) حسين علي العلي؛ محاضرات لطلبة الدكتوراه: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد، ٢٠٠٩.

(٦) صالح شافي العائذي؛ التدريب الرياضي (افكاره، تطبيقاته): دمشق، دار العرب، ودار نور للدراسات والنشر، ٢٠١١.

(٧) عائد صباح النصيري؛ الأكاديمية الرياضية الأولمبية العراقية، ٢٠١١.

(٨) عبد المعطي محمد عساف وآخرون. التطورات المنهجية وعملية البحث العلمي، ط٢: عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩.

(٩) فردوس محمد بن دخيل، تأثير برنامج تدريبي مفتوح لتنمية تعمل السرعة على تحسين المستوى الرقمي لعدو 400 m، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية البدنية، جامعة الفاتح – طرابلس ، ١٩٩٩.

(١٠) قاسم حسن وعبد علي نصيف؛ علم التدريب الرياضي، ط٢: بغداد، مطابع التعليم العالي، ١٩٨٨.

(١١) محمد حسن علاوي وابو العلا عبد الفتاح ؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي: القاهرة ، دار الفكر ، ٢٠٠٠.

(١٢) محمد رضا أبراهيم؛ التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي: بغداد، مكتب الفضلي، ٢٠٠٨.

(١٣) محمد سمير سعد الدين؛ علم وظائف الأعضاء والجهد البدني: الإسكندرية، منشأة المعارف، ٢٠٠٠.

(١٤) محمد عثمان؛ نشرة العاب القوى: القاهرة، العدد ٢٤، ١٩٩٠.

(١٥) مفتي ابراهيم حماد، التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)، ط١: القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩.

(16) Chad Waterbury ; muscle Revolution: The high- Performance system for building a bigger , stronger, leaner body, 2005.