تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وأنجاز ركض ١٥٠٠ متر

بحث تجريبي على لاعبي شباب اندية محافظة القادسية

في ركض المسافات المتوسطة

أطروحة مقدمة الى
مجلس كلية التربية الرياضية - جامعة بابل
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة
في التربية الرياضية

تتقدم بها

رحيم رويح حبيب

بأشراف

أ.م.د. رائد فائق الحديثي　　الخبير.د . تيرس عوديشو

١٤٢٧ هـ　　٢٠٠٦ م

بسم الله الرحمن الرحيم

رب اشرح لي صدري ۞ ويسر لي
امري ۞ واحلل عقدة من لساني ۞
يفقهوا قولي ۞

صدق الله العظيم

٢٥-٢٨ /سورة طه

اقرار المشرفين

نشهد ان اعداد هذه الاطروحة الموسومة (تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر) للطالب (رحيم رويح حبيب) كانت تحت اشرافنا في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل وهي جزء من متطلبات درجة الدكتوراه فلسفة في التربية الرياضية .

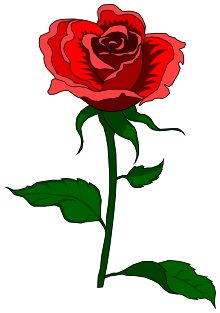
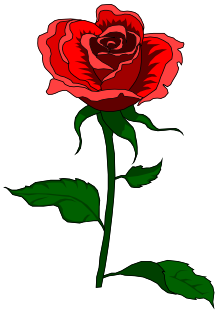
التوقيع **التوقيع**

أ.م.د . رائد فائق الحديثي **الخبير.د. تيرس عوديشو**

الإقرار لمقوم اللغوي

أشهد ان هذه الاطروحة الموسومة (تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وأنجاز ركض ١٥٠٠ متر) قد راجعتها من الناحية اللغوية ، وأصبحت باسلوب علمي خال من الاخطاء والتعبيرات اللغوية غير الصحيحة ولاجله وقعت .

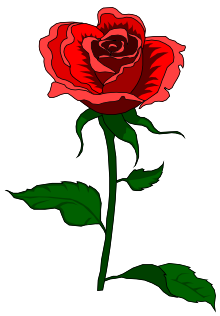
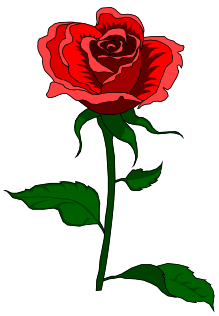
التوقيع
الاسم : الدكتور محمد الربيعي
اللقب العلمي : استاذ مساعد
جامعة بابل – كلية التربية
التاريخ : / / ٢٠٠٥

ترشيح لجنة الدراسات العليا

بناءً على التعليمات والتوصيات المقدمة ، ارشح الاطروحة الموسومة (تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر) للطالب (رحيم رويح حبيب) للمناقشة .

أ.م.د. بسام سامي داود
جامعة بابل – كلية التربية الرياضية
رئيس قسم الدراسات العليا

قرار لجنة المناقشة

نشهد نحن اعضاء لجنة المناقشة والتقويم بأننا اطلعنا على الاطروحة الموسومة (تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر) وقد ناقشنا الطالب (رحيم رويح حبيب) في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ونعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة دكتوراه فلسفة في التربية الرياضية

لجنة المناقشة

التوقيع :
الاسم :ا.د. مهدي كاظم
التاريخ :
عضواً :

التوقيع :
الاسم : ا.د . عبد الستار الصراف
التاريخ :
عضواً :

التوقيع :
الاسم : ا.م.د. ساطع اسماعيل
التاريخ :
عضواً :

التوقيع :
الاسم : ا.م.د. جمال صبري
التاريخ :
عضواً :

المشرف :ا.م.د. رائد فائق

المشرف :الخبير الدكتور تيرس عوديشو

التوقيع :
رئيس اللجنة :ا.د. محمد جاسم الياسري

صدقت الاطروحة من مجلس كلية التربية الرياضية / جامعة بابل بجلسته المنعقدة بتاريخ / /

التوقيع :
العميد : ا.د. بيان علي الخيكاني
التاريخ :

الأهداء

الى من سهرت بالدعاء من اجلي .... امي

الى من كافح العمر من اجل وصولي الى هذا .... ابي

الى من زودتني بالحب والامل ...والجهد والعمل ...والصبر والجلل

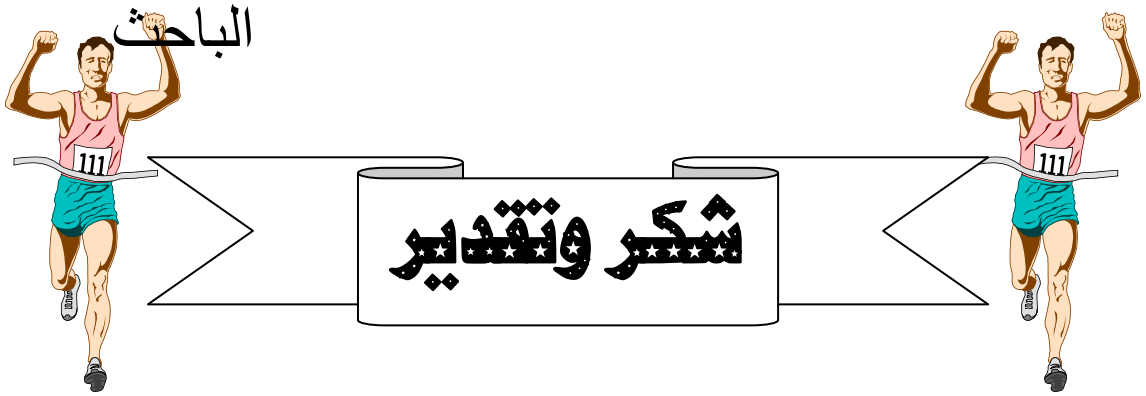
زوجتي الحبيبة

الى فلذات كبدي ...ومهجة قلبي ... فاطمة ...ومؤمل

الى من أحاطوني بحبهم وتقديرهم ...اخواني واخواتي

الى من زودوني بعلمهم ... أساتذتي الأفاضل

الباحث



الحمد لله رب العالمين والسلام علىسيد المرسلين وخاتم الانبياء والمرسلين وعلى آله الطيبين الطاهرين ، يتقدم الباحث الى الباري عز وجل بالاكبار والاجلال على توفيقه في اتمام هذه الاطروحة ويحمده على الكثير من نعمائه في تيسير خطاه .

وانه لمن الوفاء ورد الجميل ان يقدم الباحث وافر الشكر والتقدير الى عمادة كلية التربية الرياضية- جامعة بابل لاتاحة الفرصة لاكمال دراستي العليا .

وبكل الاعتزاز والوفاء اسجل خالص شكري وامتناني الى الاستاذ المساعد الدكتور رائد فائق والخبير الدكتور تيرس عوديشو اللذان اشرفا على هذه الاطروحة واغناهما برعايتهم العلمية ، فقد كان لتوجيهاتهما القيمة الاثر الكبير في اعداد البحث .

و يقتضي مني واجب الاعتراف بالجميل ان اعبر عن تقديري العميق الى الاستاذ الدكتور محمد جاسم الياسري لما ابداه من رعاية علمية اغنت البحث وعززت مسيرته .

وبوافر الامتنان اتقدم بالشكر والعرفان بالجميل لكل من قدم لي يد المساعدة وامدني بمصدر او مرجع واخص بالذكر الاستاذ الدكتور محمد عبد الحسن والاستاذ الدكتور احمد ناجي والاستاذ الدكتور صريح عبد الكريم والاستاذ الدكتور حسين مردان والاستاذ الدكتور عبد الله حسين اللامي والاستاذ المساعد الدكتور ساطع اسماعيل والاستاذ المساعد الدكتورشاكر الشيخلي والاستاذ المساعد الدكتور عادل تركي والدكتور اياد عبد الرحمن فجزاهم الله عني خير الجزاء .

ويلزمني واجب الاعتراف بالجميل ان اتقدم بالشكر الجزيل الى زوجتي الحبيبة ولفريق العمل المساعد واخص بالذكر البايلوجي محسن علي الزبيدي وعفت شاكر وسلام جبار و فلاح حسن

واكرم حسين لما ابدوه من عون ومساعدة خلال اجراء اختبارات البحث ، كما اتقدم بوافر الامتنان الى عينة البحث .
واجد من الوفاء ان اتقدم بالشكر والامتنان الى اساتذتي لما قدموه لي من عون وتوجيهات علمية اثناء دراسة الدكتوراه ومنهم المرحوم الاستاذ الدكتور وجيه محجوب والاستاذ الدكتور نجاح مهدي شلش والاستاذ الدكتور محمد الياسري والاستاذ الدكتور محمود داود والخبيرالدكتور مظفر شفيق والاستاذ الدكتور محمود الشاطئ والاستاذ المساعد الدكتور ياسين علوان والاستاذ المساعد الدكتور بسام سامي داود والاستاذ المساعد الدكتور محمود العكيلي والاستاذ المساعد الدكتور عامر سعيد والاستاذ المساعد الدكتورة ناهدة عبد زيد فجزاهم الله خير الجزاء .
وخالص شكري وتقديري الى زملائي في الدراسات العليا لما ابدوه من عون ومساعدة خلال مسيرتي الدراسية واخص بالذكر كل من (ضياء، سهيل ،محمد ، حسن ، صدام ، سلام ،مضر ،علي ،حيدر ،رولا،امنة ،سكينة ، ميسون).كما اتقدم بشكري وتقديري الى الاخوة كل من الاستاذ (قاسم محمد ،قيس سعيد ،احمد عبد الزهرة ، احمد عبد الامير ،فلاح حسن ،حازم موسى ، حيدر بلاش ،اكرم حسين)
و اتقدم بالشكر والامتنان الى الاخ جمال الحسناوي على اخراجة الفني وعرضه ملخص الاطروحة اثناء المناقشةوالى مكتب الكوثر للحاسبات واخص بالذكر (الاخ هدير هادي والاخ علي امير) لما قدموه من جهد كبير في طباعة هذا البحث واخراجه بصيغة النهائية.
كما اتقدم بالشكر الجزيل الى الاستاذ قاسم سلمان على ترجمته ملخص الاطروحة باللغة الانكليزية .
وفي الختام اتقدم بالشكر والامتنان لكل من اسهم في المساعدة في اعداد هذا البحث واسأل الله التوفيق انه نعم المولى ونعم النصير .

ملخص الأطروحة

عنوان الاطروحة : **تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر** .

الباحث
رحيم رويح حبيب

اشراف
أ.م.د. رائد فائق
الخبير. د. : تيرس عوديشو

اشتملت الاطروحة على خمسة ابواب هي :-

- **<u>الباب الاول</u> : احتوى هذا الباب على المقدمة التي تناولت التطور الكبير في فعاليات العاب القوى ومنها فعالية ركض ١٥٠٠متر وما تتميز به هذه الفعالية من مواصفات خاصة بعناصر اللياقة البدنية وانظمة الطاقة للوصول الى التكيف الفسيولوجي للاجهزة العضوية لاداء وتحمل الجهد اثناء السباق لتحقيق افضل زمن ممكن .**

وتكمن اهمية البحث في معرفة تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية والهوائية في بعض المتغيرات الفسيولوجية والانجاز في ركض ١٥٠٠متر لمساعدة المدربين على برمجة عملهم بشكل يتلائم مع الوحدة التدريبية وتقويم الحالة الوظيفية للرياضيين .

وقد تركزت مشكلة البحث في تحديد نظم انتاج الطاقة الاكثر اهمية في البرنامج التدريبي لفعالية ركض (١٥٠٠) متر ، كون طبيعة اداء هذه الفعالية تقع بين النظامين الهوائي واللاهوائي .

ويهدف البحث الى :

- **التعرف على تأثير تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% لاهوائي – ٣٠% هوائي) وتدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% هوائي – ٣٠% لاهوائي) في بعض المتغيرات الفسيولوجية(معدل النبض – الضغط الدموي – نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم –الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين – فترة الاستشفاء) وانجاز ركض ١٥٠٠ متر .**
- **التعرف على دلالة الفروق في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار البعدي .**

اما فروض البحث كانت :

- **هناك تاثير في تدريبات العتبة الفارقة (الهوائية – واللاهوائية) في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر ولكلا المجموعتين التجريبيتين.**
- **وجود فروق ذات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة الاولى .**

اما مجالات البحث :- فقد اشتملت على المجال البشري المتمثل بلاعبي شباب اندية محافظة الديوانية بركض المسافات المتوسطة للموسم ٢٠٠٣-٢٠٠٤ والبالغ عددهم (١٤) لاعباً في حين كان المجال المكاني هو مضمار الساحة والميدان والقاعة المغلقة في كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية وملعب نادي الديوانية الرياضي ، بينما استغرق المجال الزماني من المدة ٢٠٠٤/٨/٢٨ وحتى المدة ٢٠٠٥/١/٣.

<u>الباب الثاني</u> :-

احتوى هذا الباب على الدراسات النظرية التي تضمنت عدة محاور اساسية هي فعالية ركض ١٥٠٠متر ومميزات متسابقي هذه الفعالية والعوامل التي تؤثر على على سرعتهم اثناء الاداء ، وطرائق تدريبها وفق انظمة الطاقة ، وقد تطرق الباحث الى العتبة الفارقة الهوائية واللاهوائية وتدريبها وعلاقتها بحامض اللاكتيك في الدم ومعدل ضربات القلب ، وتم التطرق ايضاً الى (VO_2max) والضغط الدموي كما تطرق الباحث الى نظام حامض اللاكتيك ونسبة تركيزه في الدم قبل الجهد البدني وبعده واهمية كمؤشر في التدريب وعلاقته بمعدل ضربات القلب بالاضافة الى فترة استعادة الشفاء ، وكما تطرق الباحث الى الدراسات المشابهة التي لها علاقة بالبحث .

الباب الثالث :-

احتوى هذا الباب على منهج البحث واجراءاته الميدانية ، اذ تم استخدام المنهج التجريبي لملائمته طبيعة البحث ، اما مجتمع البحث فقد بلغ (١٤) لاعباً من شباب اندية محافظة الديوانية بالعاب الساحة والميدان للعام ٢٠٠٣-٢٠٠٤ ، وقد تم تقسيمهم الى مجموعتين متكافئتين وبواقع (٧) لاعب لكل مجموعة ، اذ تنفذ كل مجموعة برنامجاً يختلف عن برنامج المجموعة الاخرى .

الباب الرابع :-

احتوى هذا الباب على نتائج الاختبارات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠متر وتحليلها ومناقشتها من خلال الجداول الاحصائية .

الباب الخامس :-

احتوى هذا الباب على الاستنتاجات الاتية اهمها :-

- **هناك تاثير في تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠ % لاهوائي-٣٠ % هوائي) و(٧٠% هوائي- ٣٠% لاهوائي) في تحسين وتطوير متغيرات الدراسة .**
- **ظهرت علاقة طردية بين ارتفاع معدل النبض وحامض اللاكتيك في الدم وارتفاع الضغط الانقباضي والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بعد الجهد .**

-ادت تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% لاهوائي -٣٠%هوائي) للمجموعة الاولى نتائج افضل في المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر

ومن اهم التوصيات :-

- **ضرورة عناية مدربي ركض المسافات المتوسطة والطويلة بتدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية في تنمية كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي وتحمل حامض اللاكتيك المتجمع في الدم لاطول فترة اثناء الاداء .**
- **ضرورة عناية المدربين بالقياسات الوظيفية ، بوصفها كمؤشرات لتكيف الاجهزة الوظيفة ولاثرها في كشف الحالة التدريبية وخاصة (معدل النبض – حامض اللاكتيك في الدم و VO_2max والضغط الدموي) .**

المحتويات

الموضوع	الصفحة
العنوان	أ
الاية القرانية	ب
اقرار المشرف	ج
اقرار المقوم اللغوي	د
ترشيح لجنة الدراسات العليا	هـ

اقرار لجنة التقويم والمناقشة	و
الاهداء	ز
شكر وتقدير	ح - ط
ملخص الاطروحة	ي - ك - ل
المحتويات	م - ن - س – ع- ف - ص
فهرست الجداول	ق-ر-ش-ت-ث-
فهرست الاشكال	غ
١- التعريف بالبحث	٢
١-١ المقدمة واهمية البحث	٢-٣
١-٢ مشكلة البحث	٤
١-٣ اهداف البحث	٥
١-٤ فروض البحث	٥
١-٥ مجالات البحث	٦
١-٥-١ المجال البشري	٦
١-٥-٢ المجال المكاني	٦
١-٥-٣ المجال الزماني	٦

٢- الدراسات النظرية والمشابهة	٩
٢-١ الدراسات النظرية	٩
٢-١-١ ركض المسافات المتوسطة	٩
٢-١-١-١ مسابقة ركض ١٥٠٠ متر	١٠
٢-١-١-٢ مميزات متسابقي ركض ١٥٠٠ متر	١١
٢-١-١-٣ العوامل التي تؤثر على سرعة اللاعب في فعالية ركض ١٥٠٠ متر	١٢
٢-١-١-٤ تدريب متسابقي ركض ١٥٠٠ متر	١٣
٢-١-١-٥ اهمية التنمية الهوائية واللاهوائية لمتسابقي ركض ١٥٠٠ متر	١٣
٢-١-١-٦ طرائق تنمية التحمل الهوائي واللاهوائي في ركض المسافات المتوسطة	١٤
٢-١-١-٧ تشكيل حمل التدريب في مسابقة ركض ١٥٠٠ متر وفق انظمة الطاقة	١٥- ١٦
٢-١-٢ عتبة اللاكتات	١٧
٢-١-٣ العتبة الفارقة اللاهوائية	١٧- ١٨
٢-١-٣-١ العتبة الفارقة اللاهوائية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك	١٩
٢-١-٣-٢ العتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل القلب	٢٠
٢-١-٣-٣ تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية	٢١-٢٢
٢-١-٣-٤ تدريبات العتبة الفارقة الهوائية	٢٣
٢-١-٤ الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO_2max)	٢٣-٢٤
٢-١-٤-١ اهمية الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين	٢٤- ٢٥
٢-١-٥ معدل ضربات القلب	٢٦- ٢٧-٢٨
٢-١-٦ الضغط الدموي (الضغط الشرياني)	٢٨-٢٩
٢-١-٦-١ ضغط الدم بعد عملية الاستشفاء	٣٠
٢-١-٧ حامض اللاكتيك	٣٠
٢-١-٧-١ نظام حامض اللاكتيك	٣١-٣٢
٢-١-٧-٢ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد البدني وبعده	٣٢-٣٣
٢-١-٧-٣ حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي	٣٣-٣٤
٢-١-٧-٤ اهمية حامض اللاكتيك كمؤشر في التدريب	٣٥-٣٦
٢-١-٧-٥ طرق التخلص من حامض اللاكتيك	٣٧-٣٨
٢-١-٧-٦ حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب	٣٩
٢-١-٨ الاستشفاء لمتسابقي ركض المسافات المتوسطة	٤٠
٢-١-٨-١ اهمية الاستشفاء وحمل التدريب	٤٠-٤٢
٢-١-٨-٢ عمليات التكيف الناتجة عن استخدام الحمل البدني (زيادة استعادة الشفاء)	٤٢-٤٣

٢-٢ الدراسات المشابهة	٤٤-٤٥
٢-٢-٣ تحليل ومناقشة الدراسات المشابهة	٤٦
٣- منهج البحث واجراءته الميدانية	٤٩
٣-١ منهج البحث	٤٩
٣-٢ المجتمع وعينة البحث	٤٩
٣-٣ ادوات جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة	٥٤
٣-٣-١ ادوات جمع المعلومات	٥٤
٣-٣-١-١ المقابلات الشخصية	٥٤
٣-٣-١-٢ الملاحظة	٥٤
٣-٣-١-٣ الاستبانة	٥٤
٣-٤ الاجهزة والوسائل المستخدمة	٥٥
٣-٥ التصميم التجريبي	٥٥

٣-٦ الاختبارات	٥٦
٣-٧ التجربة الاستطلاعية	٥٦
٣-٨ مواصفات القياسات والاختبارات المستخدمة	٥٦
٣-٨-١ قياس معدل ضربات القلب	٥٦
٣-٨-٢ قياس ضغط الدم	٥٧
٣-٨-٣ قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم	٥٧
٣-٨-٤ اختبار ركض ١٥٠٠ متر	٥٨
٣-٨-٥ قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO_2max)	٥٨-٦٠
٣-٩ تصميم البرامج التدريبية	٦٠-٦١
٣-١٠ مواصفات البرنامجين التدريبين	٦١
٣-١١ الاختبارات والقياسات القبلية	٦٢
٣-١٢ تنفيذ البرنامجين التدريبين	٦٢
٣-١٣ الاختبارات والقياسات البعدية	٦٢
٣-١٤ الوسائل الاحصائية	٦٣
٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	٦٧
٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠متر	٦٧-٦٨
٤-١-١ عرض وتحليل نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد	٦٩-٧٠
٤-١-٢ عرض وتحليل نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد	٧١-٧٣
٤-١-٣ مناقشة نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين	٧٤-٧٥

قبل الجهد	
٤-١-٤ مناقشة نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد	٧٦-٧٩
٤-١-٥ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانقباضي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد	٨٠-٨١
٤-١-٦ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد	٨٢-٨٤
٤-١-٧ مناقشة نتائج اختبار الضغط الانقباضي و الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد	٨٥-٨٦
٤-١-٨ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانقباضي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد	٨٧-٨٨
٤-١-٩ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد	٨٩-٩٣
٤-١-١٠ مناقشة نتائج اختبار الضغط الانقباضي والانبساطي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد	٩٤-٩٦
٤-١-١١ عرض وتحليل نتائج نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد	٩٧-٩٩
٤-١-١٢ مناقشة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد	١٠٠-١٠١
٤-١-١٣ عرض وتحليل نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين بعد الجهد	١٠٢-١٠٤
٤-١-١٤ مناقشة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين بعد الجهد	١٠٥-١٠٨
٤-١-١٥ عرض وتحليل نتائج اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين .	١٠٩-١١١
٤-١-١٦ مناقشة نتائج اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين .	١١٢-١١٤
٤-١-١٧ عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد دقيقة من نهاية الجهد .	١١٥-١١٧
٤-١-١٨ عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد .	١١٨-١٢٠
٤-١-١٩ عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد .	١٢١-١٢٣
٤-١-٢٠ مناقشة نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد الدقيقة (١،٣،٥) من نهاية الجهد .	١٢٤-١٢٦
٤-٢ عرض وتحليل نتائج انجاز ركض ١٥٠٠ متر للمجموعتين	١٢٧-١٢٩

التجريبيتين .	
٤-٢-١ مناقشة نتائج انجاز ركض ١٥٠٠ متر للمجموعتين التجريبيتين.	١٣٠-١٣١

٥- الاستنتاجات والتوصيات	١٣١
٥-١ الاستنتاجات	١٣٢
٥-٢ التوصيات	١٣٣
المصادر	١٣٤
اولاً : المصادر العربية	١٣٥-١٤٠
ثانياً : المصادر الاجنبية	١٤١-١٤٢
الملاحق	١٤٣
ملحق (١)	١٤٤
ملحق (٢)	١٤٥
ملحق (٣)	١٤٦
ملحق (٤)	١٤٧
ملحق (٥)	١٤٨
ملحق(٦)	١٤٩
ملحق (٧)	١٥٠-١٥٣
ملخص الاطروحة باللغة الانكليزية	A.B.C.D

فهرست الاشكال

رقم الجدول	الموضوع	الصفحة
١.	يبين المتغيرات في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي في رياضة العاب القوى ورفع الاثقال .	٣١
٢.	يبين التغير في تركيز اللاكتيك في الدم قبل التدريب وبعده عند مقارنته مع VO_2max	٣٨
٣.	يبين نسبة انخفاض حامض اللاكتيك في الدم والعضلات بعد الجهد من خلال الزمن	٣٩
٤.	يبين العلاقة بين سرعة الركض ومعدل القلب واستجابة لاكتيك الدم .	٤٠
٥.	يبين تدرج عملية الاستشفاء .	٤٣
٦.	يبين مراحل التكيف الناتجة عن استخدام الحمل البدني	٤٤

٣٠	يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لمستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد .	١٠٤
٣١	يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .	١١٠
٣٢	يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين	١١٠
٣٣	يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين	١١١
٣٤	يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار فترة استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد .	١١٦
٣٥	يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لفترة استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد	١١٦
٣٦	يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لاستشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد	١١٧
٣٧	يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار استشفاء معد النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد	١١٩
٣٦	يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لاستشفاء معدل النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد .	١١٧
٣٧	يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لاستشفاء معدل النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد	١١٨
٣٨	يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار استشفاء معدل النبض بعد خمس دقائق من نهاية الجهد .	١٢٠

٣٩	يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لاستشفاء معدل النبض بعد خمس دقائق من نهاية الجهدللمجموعتين التجريبيتين .	١٢٠
٤٠	يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لاستشفاء معدل النبض بعد خمس دقائق من نهاية الجهد	١٢١
٤١	يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار انجاز ركض ١٥٠٠ متر	١٢٦
٤٢	يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لانجاز ركض ١٥٠٠ متر	١٢٦
٤٣	يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لانجاز ركض ١٥٠٠ متر	١٢٧
٤٤	يبين دلالة فروق متغيرات البحث في الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين	١٣٠

THE EFFECT OF THRESHOLD TRAINING ON SOME PHYSIOLOGICAL VARIABLES AND PERFORMANCE IN ١٥٠٠ METERS RUNNING ACTIVITY

A Dissertation
Submitted to The Council of The College of Physical Education/ Babil University
In Partial Fulfillment of The Requirements For The Degree of Ph.D. Philosophy In Physical Education

By

RAHEEM RUWYIH HABEEB

Supervised by

ASSISTANT PROFESSOR
DR. RA'ID FA'IQ

AN EXPERT
DR.TERS AUDISHOU

١٤٢٦ ٢٠٠٥

Dissertation Summary

The present study falls into five chapters:

Chapter One: consists of an introduction about the recent development in the track and field sports with special focus on ١٥٠٠ meters running activity which needs certain qualifications pertaining to physical fitness and energy systems in order to adapt the body systems physiologically to the high effort and endurance required by such a sport. The importance of the study is to investigate ate the effect of anaerobic and aerobic Threshold trainings on some physiological variables related to ١٥٠٠ meters running activity. This can help to a large extent coachers in designing and programming their wok and evaluating the performance of their athletes.

The problem of the study lies in identifying the most significant energy system in the training programs for ١٥٠٠ meters running sport, since its performance situates between both the aerobic and anaerobic systems.

Aims of The Study:

١- Investigating the effect of threshold trainings with the percentages (٧٠ % anaerobic- ٣٠ % aerobic) and (٧٠٪ aerobic-٣٠٪ anaerobic) on physiological Variables related to ١٥٠٠ meters running sport.

٢- **Investigating the significance of the differences in the physiological variables and performance in ١٥٠٠ meters running sport between the two experimented group in the post-test.**

Hypotheses:

- **There are significant differences in the physiological variables and performance between The pre-test and post-test in favour of the later in both of the experimental group.**
- **There are significant differences in the same physiological variables and performance between the two experimental groups in the post-test in favour of the first groups.**
- **The fields of the study: The human field is represented by Al-Diwaniya Clubs young athletes in intermediate distances (٢٠٠٣-٢٠٠٤). They are ١٤ in number.**

The spacial field was represented by the track and field ground and Hall at the college of physical Education-University of

Al-Qadisiya and Al-Diwaniya Athletic clubs ground.

Chapter Two: contains the theoretical part while includes, in turn, the ١٥٠٠ meters Running sport, qualifications of the athletes in this sport, factors influencing speed of performance, methods of training, aerobic and anaerobic threshold trainings

and their relation with Lactic acid in blood, and pulse rate. Moreover, the chapter tackles the (VO_2max), blood pressure, the percentages of Lactic acid in blood before and after performance and its relation to pulse rate and the period needed for restoration of normal status. A brief note is also given about similar, related studies.

Chapter Three: Is devoted to the method of research and its field procedures. The experimental approach was adopted and applied to a sample of ١٤ subjects divided into two equal groups (٧ athletes for each). The two groups were trained according to two different training approaches.

Chapter Four: Presents the results of the physiological tests and performance in ١٥٠٠ meters running, followed by an analysis of these results via statistical methods and schedules.

Chapter Five: Includes conclusions and recommendations which could be summarized an follows:

Conclusions:

١. **There are significant differences between the pre and post-tests in favour of the post tests in terms of the related Variables in both groups**

٢. A direct relation was detected between the high pulse rate and lactic acid in blood on the one hand and high blood pressure and VO٢max after performance.

Recommendations:

١- Long and intermediate distances running coachers should adopt the anaerobic threshold training in order to develop the respiratory and circulatory systems and Lactic acid endurance during the performance duration.

٢- It is necessary to pay attention to functional measures as clues for adopting function systems and their effect in detecting the training status specially (pulse-rate, Lactic acid in blood, VO٢max and blood pressure).

ثانياً: المصادر الأجنبية:

١. **Device, H.: physiology of Exercise, third, Ed, U.S.A, Dairs co, ١٩٨٠.**

٢. **Wilmore, J.H, and David, L, C, (١٩٩٤): Physiology of sport and exercise, Human kinerics, books, Champaign, hlinois.**

٣. **Lamp, D, R, (١٩٨٤): Physioliology of exercise, responses & Adaptation, Mac Millan publishing co, New York, U.S.A.**

٤. **Astrand, P,O and Rodahl, K (١٩٧٩): Text book of work physiology. Megrow – will book company.**

٥. **Fax, E, L (١٩٨٤): Sport physiology, Saunders college publishing company, Japan.**

٦. **Fox, E, L Bowers, R, W, Foss, M.L.: Anaerobic clycolysis, In the physiological basis for exercise and sport, WCB, Brown and Benchmark, U. S. A, ١٩٩٣.**

٧. **Mcardle, W.D., Katch, F. I, Katch, V. I.: Blood lactic levels, Exercise physiology energy, Nutrition and Human performance, Lea and febiges, U. S. A.**

٨. **Scott. K, powers, Edward, T.: Howfey exercise physiology. (٤th ed.). MC-Graw Hill, U. S. A, ٢٠٠١.**

٩. **Antti More, Heikki Russko and other: Aearobic characteristics, Oxygen deptand blood lactate in speed enduranve athletes during training sport medicine and physical fitness, Vol. ١, ٣٣ No, ٢, ١٩٩٣.**

١٠. **Sharkey. B.: New Dimension in Aerobic fitness, Human kinetics, ١٩٩١.**

١١. **Roberges. R. A, Roberts, S. O.: Lactate & Vantilatory ther shld, In fundamental principles of exercise physiology for**

fitness, Performance and health, Mc-Graw Hill companies INC .U. S. A, ٢٠٠٠.

١٢. Hughes, R. L. and Mothie, E. C.: Systematic Hypoxia, and liver blood flow and oxygen consumption in the Greyhound, pflugers Arch, ١٩٧٩.

١٣. Pederson, P.K.: Oxygen uptake kinetivs and Lactate Acculation in heary Submaximal Exercise with Normal and High Inspired Oxygen froction, Biochemistry of Exercise, ١٩٨٢.

١٤. Giorgetty, C.: Sport cardiology, Relation between Gardio respiratory function and VO٢max, in athletes auto Goggi publisher, printed in Italy. ١٩٨٠.

١٥. Fox & Mathews (١٩٧٦). The physiologyical asis of physical Education and Athletivs, ٢nd ed., W. B. Saunders company.

١٦. Vander, J. and other: Human physiology the mechanisms of body function, ١٩٨٠.

١٧. Tipon. C. M. (١٩٩١). Exercise, training and hypertension: An up date. Exercise and sport science Reviews.

١٨. Athony. D. Mehon. Bblood lactate and preceved exertion relative to Ventilartoy shold boys Versus men, In medical and Since and sport and exercise, Vol. ١٢٩, No. ١٠, October, ١٩٩٧.

١٩. Sperryn, P.N.: Sport and Medicin, ١st ed., published Rebert tlasoval lat. Ing. B, ١٩٨٠.

الباب الاول

١ـ التعريف بالبحث
١ـ١ المقدمة واهمية البحث
١ـ٢ مشكلة البحث
١ـ٣ اهداف البحث
١ـ٤ فروض البحث
١ـ٥ مجالات البحث
١ـ٥ـ١ المجال البشري
١ـ٥ـ٢ المجال المكاني
١ـ٥ـ٣ المجال الزماني

١ـ التعريف بالبحث :ـ

١ـ١ المقدمة واهمية البحث :ـ

شهد العالم في السنوات الاخيرة تطوراً كبيراً في مختلف ميادين الحياة عموماً وفي المجال الرياضي بشكل خاص ، والذي ظهر من خلال المستويات المهارية والانجازات الرقمية المذهلة والتي نسمع عن تحقيقها في مختلف الالعاب الرياضية ، اذ تعد المستويات التي توصل اليها العديد من ابطال العالم ضرباً من الخيال بعد التقدم الذي حدث في العلوم المرتبطة بالمجال الرياضي ولا سيما علم التدريب الرياضي وفسلجة التدريب .

وبالرغم من التقدم العلمي في مجال التدريب فلابد من اجراء المزيد من البحوث والدراسات للتوصل الى العديد من الحقائق العلمية من اجل الكشف عن افضل الطرائق والاساليب لتطوير كل فعالية من الفعاليات الرياضية بشكل امثل في المحاولة لاستثمار الطاقة البشرية لاقصى حدودها . ورياضة العاب القوى تعد من الفعاليات التي تتأثر بجميع

عناصر اللياقة البدنية ، اذ على ضوء هذه العناصر يتوقف مستوى الانجاز في مسابقاتها المختلفة ، كما تؤدي العملية التخصصية في فعاليات العاب القوى الى الارتقاء بمستوى النواحي الفسيولوجية (الوظيفية) من خلال تطوير عمل الجهازين الدوري والتنفسي ، حيث ان لكل فعالية من فعاليات العاب القوى مواصفات ومتطلبات خاصة بها . ومن بين فعاليات العاب القوى ركض المسافات المتوسطة ، وما تتميز به المسابقة من تطور خاص ببعض عناصر اللياقة البدنية وانظمة الطاقة الخاصة بها للوصول الى التكيف الفسيولوجي للاجهزة العضوية لاداء وتحمل الجهد اثناء السباق لتحقيق افضل زمن ممكن ، اذ اصبح ركض المسافات المتوسطة في الاونة الاخيرة مجالاً خصباً للخبراء والباحثين في مجال التربية الرياضية ، وذلك من خلال اجراء الدراسات والبحوث في هذا المجال وخاصة المتعلقة بتأثير تلك السباقات على اعضاء واجهزة الجسم المختلفة للتعرف على ما تحدثه تلك السباقات والتدريبات من تغيرات وظيفية وكيميائية على اجهزة الجسم المختلفة وبما ينعكس ايجابياً على الاداء بشكل عام لتحقيق افضل النتائج .

ومن بين مسابقات ركض المسافات المتوسطة ، مسابقة ركض ١٥٠٠ متر والتي تعد من الفعاليات الاكثر اثارة والمتعة اولمبياً وعالمياً وذات طابع خاص بما تتميز به من سرعة العداء وتحمل ركض المسافات الطويلة ، وبما ان مسابقة ركض ١٥٠٠ هي مزيج من القدرة الهوائية واللاهوائية ، فقد تباينت اراء الكثير من خبراء التدريب في تحديد نسبة تطور هذه القدرات ، اذ اشار (محمد عثمان ـ ١٩٩٠) نقلاً عن نتائج كل من (زولوف – ١٩٧١) و (فولكوف – ١٩٧٤) في تطوير نسب كل من الطاقة الهوائية واللاهوائية في فعالية ركض ١٥٠٠ متر ، فقد كانت نتائج دراسة (زولوف) تميل الى تطوير الطاقة الهوائية بنسبة (٦٥%) والطاقة اللاهوائية بنسبة (٣٥%) في حين كانت نتائج (فولكوف) قد اعطت نسبة (٤٩%) لتطوير القدرات الهوائية و(٥١%) لتطوير القدرات اللاهوائية ضمن البرامج التدريبية ومدى تأثيرها على مستوى الانجاز الرقمي لهذه الفعالية . ([1]) وبما ان طبيعة اداء سباق ركض ١٥٠٠ متر تقع بين النظامين الهوائي واللاهوائي ، لذا يرى الباحث ان المتسابق يتعرض خلال اداء هذه الفعالية لحالة العتبة الفارقة اللاهوائية والتي يختلف توقيت ظهورها بين متسابق واخر تبعاً لحالتهم الوظيفية والتدريبية ، وعلى ضوء ذلك فأن عمليات الاعداد الفسيولوجي يجب ان تسعى من خلال برامج التدريب الى تنمية نظم اطلاق الطاقة الهوائية واللاهوائية معاً وذلك لزيادة كفاءة العضلات في استخدام حامض اللاكتيك مما يساعد على تأخير ظهور التعب ، ومن هذا المنطلق تكمن اهمية البحث في معرفة مدى تاثير هذه التدريبات (الهوائية واللاهوائية) في بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي في فعالية ركض ١٥٠٠ متر وذلك لتساعد المدرب لغرض التعرف على نقاط القوة والضعف للاعبين حتى يمكن معالجتها .

[1] ـ محمد عثمان : موسوعة العاب القوى ،الكويت ، دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٩٠ ، ص١٣٠.

١ـ ٢ مشكلة البحث :ـ

تعد عملية الاعداد البدني والوظيفي العام والخاص لمتسابقي ركض المسافات المتوسطة والطويلة هو اكسابهم قدراً معيناً كل من الطاقتين الهوائية واللاهوائية وبنسب مختلفة حسب متطلبات الفعالية التخصصية ، أي انه كلما طالت مسافة السباق كلما زادت الحاجة الى مستوى عال من الطاقة الهوائية ، وبالعكس كلما قصرت مسافة السباق كلما اتجه التدريب الى الطاقة اللاهوائية . ففعالية ركض(١٥٠٠) متر من المسابقات التي يلاقي فيها اكثر مدربي العاب القوى صعوبة في تطويرها ، نظراً لحاجة العداء في هذه المسابقة الى تطوير انظمة الطاقة جميعها ،فعند تحليل هذه الفعالية نجد ان متطلباتها من انظمة الطاقة لاتقتصر على الطاقة الهوائية بمفردها ، اذ انها تتطلب زيلدة في الشدة المستخدمة " سرعة الركض" في بداية السباق او في منتصفه فضلا عن زيادة الشدة في الامتار الاخيرة من نهاية السباق مما يؤدي الى تغيير مواصفات الشدة المستخدمة والتحول من الطاقة الهوائية الى الطاقة اللاهوائية ، فطبيعة أداءها يتطلب الاعتماد على النظام المختلط للطاقة بما تتميز به من سرعة الاداء وتحمله في ان واحد ؛ وهذا ما اشار اليه Wilmor ١٩٩٤ حول نظم اطلاق الطاقة خلال الاداء بأن " فعالية ركض (١٥٠٠) متر تقع بين النظامين الهوائي واللاهوائي ، اذ يعتمد المتسابق على مصدر الطاقة الفوسفاتي من ATP من خلال النشاط اللاهوائي في مرحلة من مراحل السباق بينما يكون المصدر الاكبر لاعادة بناء (ATP) خلال الجزء المتوسط من الاداء معتمداً على النظام الهوائي ([1]) فمن خلال خبرة الباحث كونه مدربا في ركض المسافات المتوسطة والطويلة واطلاعه على العديد من المصادر والمراجع العلمية واراء الخبراء في التدريب الرياضي ، لاحظ بأن هناك تباين فيما بينهم في تحديد ايهما اكثر اهمية ومساهمة في نظم انتاج الطاقة ضمن البرامج التدريبية لفعالية ركض ١٥٠٠ متر ، فمن هذا المنطلق فقد تركزت مشكلة البحث وذلك من خلال اعداد منهج تدريبي خاص يشتمل على تدريبات العتبة الفارقة ومدى تأثيرها في بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لهذه الفعالية ، وذلك لغرض المساهمة في تحقيق وتطوير المستوى الرقمي العراقي مقارنة مع ما توصل اليه العالم .

١ـ٣ اهداف البحث :ـ

يهدف البحث الى التعرف على :-

١. تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية بنسبة (٧٠%) وتدريبات العتبة الفارقة الهوائية بنسبة (٣٠%) في بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض، الضغط الدموي ، الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، فترة الاستشفاء) وانجاز ركض(١٥٠٠)متر .

٢. تأثير تدريبات العتبة الفارقة الهوائية بنسبة (٧٠%) والعتبة الفارقة اللاهوائية بنسبة (٣٠%) في بعض المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) وانجاز ركض (١٥٠٠)متر.

٣. دلالة الفروق في تاثير تدريبات العتبة الفارقة حسب النسب المحددة لكلا المجموعتين في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض (١٥٠٠) متر .

([1]) Wilmore . J . H , and David , L . C , (١٩٩٤) , physilogy of sport and exercise , Human Kinerics , books , champaign , Illinois .

١-٤ فروض البحث :-

يفترض الباحث ما يأتي :-

١.هناك تاثير لتدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض (١٥٠٠) متر للمجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت التدريبات اللاهوائية بنسبة (٧٠%) والتدريبات الهوائية بنسبة (٣٠%) .

٢.هناك تاثير لتدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض (١٥٠٠) متر للمجموعة التجريبية الثانيةالتي استخدمت التدريبات الهوائية بنسبة (٧٠%) والتدريبات اللاهوائية بنسبة (٣٠%) .

٣. .وجود فروق معنوية في تاثير تدريبات العتبة الفارقة حسب النسب المحددة ولكلا المجموعتين التجريبيتين في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض (١٥٠٠) متر ولصالح المجموعة التجريبية الاولى (٧٠ % لاهوائي – ٣٠ % هوائي) .

١ - ٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : لاعبو شباب اندية محافظة القادسية بالعاب القوى في ركض المسافات المتوسطة للموسم ٢٠٠٣ – ٢٠٠٤.

١-٥-٢ المجال المكاني : مضمار العاب القوى والقاعة الرياضية المغلقة في كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية و ملعب نادي الديوانية الرياضي .

١-٥-٣ المجال الزمني : من المدة ٢٠٠٤/٨/٢٦ ولغاية ٢٠٠٥/١/٢

الباب الثاني

٢ - الدراسات النظرية والمشابهه
٢-١ الدراسات النظرية
٢-١-١ ركض المسافات المتوسطة
٢-١-١-١ مسابقة ركض (١٥٠٠) متر
٢-١-١-٢ مميزات متسابقي ركض (١٥٠٠) متر
٢-١-١-٣ العوامل التي تؤثر على سرعة اللاعب في فعالية ركض (١٥٠٠) متر
٢-١-١-٤ تدريب متسابقي ركض (١٥٠٠) متر
٢-١-١-٥ اهمية التنمية الهوائية واللاهوائية لمتسابقي ركض (١٥٠٠) متر
٢-١-١-٦ طرائق تنمية التحمل الهوائي واللاهوائي في ركض المسافات المتوسطة
٢-١-١-٧ تشكيل حمل التدريب في مسابقة ركض (١٥٠٠) متر وفق انظمة الطاقة .
٢-١-٢ عتبة اللاكتات
٢-١-٣ العتبة الفارقة اللاهوائية
٢-١-٣-١ العتبة الفارقة اللاهوائية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك
٢-١-٣-٢ العتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل القلب
٢-١-٣-٣ تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية
٢-١-٣-٤ تدريبات العتبة الفارقة الهوائية
٢-١-٤ الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo_2max)
٢-١-٤-١ اهمية الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين
٢-١-٥ معدل ضربات القلب
٢-١-٦ الضغط الدموي
٢-١-٦-١ ضغط الدم بعد عملية الاستشفاء

٢-١-٧ حامض اللاكتيك
٢-١-٧-١ نظام حامض اللاكتيك
٢-١-٧-٢ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد البدني وبعده
٢-١-٧-٣ حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي
٢-١-٧-٤ اهمية حامض اللاكتيك كمؤشر في التدريب
٢-١-٧-٥ طرق التخلص من حامض اللاكتيك
٢-١-٧-٦ حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب
٢-١-٨ الاستشفاء لمتسابقي ركض المسافات المتوسطة
٢-١-٨-١ اهمية الاستشفاء وحمل التدريب
٢-١-٨-٢ عمليات التكيف الناتجة عن استخدام الحمل البدني (زيادة استعادالشفاء)
٢-٢ الدراسات المشابهة
٢-٢-٣ تحليل ومناقشة الدراسات المشابهة

٢ـ الدراسات النظرية والمشابهة : ـ

٢ـ١ الدراسات النظرية :

٢ـ١ـ١ ركض المسافات المتوسطة :

تعد سباقات ركض المسافات المتوسطة والتي تشتمل على ركض (٨٠٠م ـ ١٥٠٠م) من الفعاليات الاكثر شعبية عن بقية منافسات الركض الاخرى بين المتنافسين او بين المتفرجين ، وذلك لان الوقت الذي تستغرقه سباقات ركض المسافات المتوسطة اكثر من الوقت الذي تستغرقه سباقات العدو ، واقل من الوقت المستغرق في ركض المسافات الطويلة ، مما يتيح للمتفرجين متابعة المتسابقين خطوة بخطوة اذ يستطيع المتفرج حصر عدد الدورات ومعرفة المتسابق المتقدم ومتابعة طول فترة السباق ، كما تعتبر حلقة الوصل بين سباقات العدو وسباقات ركض المسافات الطويلة ، اذ يتميز المتسابق في هذه الفعاليات بسرعة العداء وتحمل سباق المسافات الطويلة ، اذ. لا يمكن ان نضع حداً فاصلاً بين سباقات العدو وبين ركض المسافات المتوسطة ، فسباق ركض (٨٠٠م) مثلاً يمكن ان يشترك فيه عدائي (٤٠٠م) بشرط توافر عنصر التحمل لديهم وكذلك يمكن لراكض (٨٠٠م) الاشتراك في فعالية عدو (٤٠٠م) بشرط توافر عنصر السرعة لديهم ، وهذا ماظهر عند الكثير من العدائين الذين اشتركوا في هاتين الفعاليتين وحققوا نتائج على المستوى العالمي ومنهم على سبيل المثال العداء الالماني (هاربيج) عام ١٩٣٩ والعداء الكوبي البرتوخوانتورينا في اولمبياد مونتريال عام ١٩٧٦ وغيرهم من الابطال ، كذلك يمكن تطبيق هذا المبدأ بالنسبة لمتسابقي ركض المسافات الطويلة الذين يمكنهم الاشتراك في سباقات المسافات المتوسطة بتوفر عنصر السرعة ، او اشتراك متسابقي المسافات المتوسطة في فعاليات ركض المسافات الطويلة بشرط توافر عنصر التحمل"(١). وهذا ماظهر عند الكثير من الابطال العالمين ومنهم الجيكي(اميل زاتوبيك) والعداء المغربي (سعيد عويطه وهشام القروج) وغيرهم ، بعد ان حققوا عدة ارقام قياسية عالمية واولمبية وخاصة في ركض (١٥٠٠م-٥٠٠٠م)،

وعلى هذا الاساس فأن متسابق ركض المسافات المتوسطة المثالي هو الذي يجمع بين سرعة العداء وتحمل راكض المسافات الطويلة .

(١) محمد محمد قشرة : (ب ت) : اصول العاب القوى ، مسابقات المضمار- اسس التدريب عليها ، دار الفكر العربي القاهرة ، ص٦٧ .

٢-١-١-١ مسابقة ركض ١٥٠٠ متر :

- مدخل في تطور الانجاز :-

تشير المصادر والمراجع المتخصصة في رياضة العاب القوى الى ان اول رقم اعتمد عالمياً في مسابقة ركض ١٥٠٠ متر كان في عام (١٩٠٠) بأسم الامريكي (جون بران) بزمن قدره (٤.٠٩.٠٠) دقيقة في الولايات المتحدة ، ومنذ ذلك الوقت اخذ مستوى الانجاز لهذه المسابقة بتطور مستمر بين فترة واخرى ، اذ سجل اول رقم تحت حاجز الأربع دقائق كان في عام ١٩٠٨ باسم البريطاني (هارولدويلسون) وقدره (٣.٥٩.٨) دقيقة في لندن ، بينما سجل افضل رقم تحت حاجز (٣.٥٠.٠٠) دقيقة في عام ١٩٣٠ وبأسم العداء الفرنسي (جون لادوميج) وقدرة (٣.٤٩.٤) دقيقة في مدينة باريس ، في حين اول من حطم جاحز (٣.٤٠.٠٠) دقيقة هو العداء الجيكي تانيسلاف جونج) بزمن قدره (٣.٣٨.١) دقيقة في عام ١٩٥٧ ، بينما اول من حطم حاجز (٣.٣٠.٠٠) دقيقة هو العداء البريطاني ستيف كرام بزمن قدره (٣.٢٩.٦٧) دقيقة في عام ١٩٨٥ في مدينة نيس ، ومن تلك الفترة وحتى يومنا هذا اصبحت مسابقة ركض ١٥٠٠ متر تحت سيطرة العدائين العرب ، اذ سجل العداء العربي (سعيد عويطة) رقماً عالمياً جديداً في عام ١٩٨٥ بزمن قدره (٣.٢٩.٤٦) دقيقة في مدينة برلين ، بعدها سجل العداء العربي (نور الدين مرسلي) رقماً عالمياً اخر في عام ١٩٩٢ بزمن قدره (٣.٢٨.٨٦) دقيقة ثم حطمه نفس العداء في عام ١٩٩٥ برقم قدره (٣.٢٧.٣٧) دقيقة واخيراً فقد حطم الرقم القياسي لهذه المسابقة من قبل العداء العربي (هشام القروج) بزمن قدره (٣.٢٦.٠٠) وبقى هذا الانجاز العربي حتى يومنا هذا .

٢-١-١-٢ مميزات متسابقي ركض ١٥٠٠ متر

اولاً : مميزات جسمية :

يفضل اختيار متسابق ركض ١٥٠٠ متر من طوال القامة ، نحيف القوام ، خالي من الشحوم ، خفيف الوزن ، الا ان هذه المواصفات ليست ثابتة بأستمرار اذ ظهر عدد من ابطال هذه المسابقة ممن لايمتلكون الكثير من هذه المواصفات [١] .

ثانياً : مميزات نفسية :

توفر قوة الارادة والعزيمة والتصميم ، اذ ان طول المسافة تظهر على المتسابق تعب يستلزم منه المثابرة والتغلب على عوامل اليأس ويحتاج المتسابق الى الذكاء من اجل القدرة على توزيع الجهد وكذلك التعرف على المتسابقين الاخرين في كيفية توزيع مجهودهم ، اذ ان سباق ركض ١٥٠٠ متر لايعتمد على المقدرة الشخصية للفرد فقط بل تستلزم التفكير في مقدرة الاخرين ، فمسافة السباق تستلزم توزيع الجهد وهذا يحتاج من

---

[١] سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : مسابقات الميدان والمضمار ، مطبعة الاشعاع الفنية ، مصر ، ١٩٩٨، ص٢٧ .

المتسابق قدر من الذكاء لتوزيع جهده علىاساس مقدرته الشخصية اضافة الى ذلك الخطة التي ينهجها المتسابقون الاخرون في توزيع جهدهم. ([١])

ثالثاً : مميزات فسيولوجية : -

يتميز متسابق ركض ١٥٠٠ متر بعنصر تحمل السرعة ، اذ تحتاج هذه الفعالية الى قوة التحمل الممزوجة بالسرعة والتي تمكن المتسابق في ركض مسافة السباق دون ان تنقص درجة الانتاجية وبسرعة متناسبة . وترتبط هنا قوة التحمل بالقدرة الوظيفية لاجهزة الجسم (القلب – الدورة الدموية – التنفس – عمليات الهدم والبناء – افرازات الهرمونات المختلفة – التغيرات الكيميائية في العضلات). ([٢])

رابعاً : عناصر بدنية : -

الاهتمام بالعناصر البدنية التي تميز كل متسابق لمسابقات العاب القوى امر هام ، اذ تتميز مسابقات المسافات المتوسطة بعنصري السرعة وتحمل القوة .

وهذا ما اكد عليه (اثير صبري) نقلاً عن (باورسفليد) بأن المطاولة الخاصة من اهم الصفات البدنية التي تحدد مستوى الانجاز في ركض المسافات المتوسطة[٣]

٢-١-١-٣ العوامل التي تؤثر على سرعة اللاعب في فعالية ركض ١٥٠٠ : -

" تتأثر سرعة المتسابق في فعالية ركض ١٥٠٠ متر بعدد من العوامل الداخلية والخارجية، فمنها مايكون في صالحة ومنها ما قد تسبب في خفض سرعته ، وعلى اللاعب ان يستفيد من تلك العوامل فيستغل العوامل المساعدة التي تزيد من سرعته ويستعد لمواجهة تلك العوامل الاخرى التي تقلل منها ، اذ ان اللاعب في سباق ركض ١٥٠٠ متر يركض مسافة السباق ضمن المجال الاول قاطعاً (٧) منحنيات و(٨) مستقيمات ، وعلى اللاعب ان يغير من طريقة الركض وشكل الجسم بما يناسب طريق الركض وظروف السباق ".[٤] "فتختلف طول الخطوة وسرعتها في ركض ١٥٠٠ متر عنها في العدو ، اذ تقصر الخطوة وتقل سرعتها عما هو في العدو فسرعة اللاعب تكون هنا اقل من سرعة العداء حتى يستطيع تكملة السباق ، و لهذا فأن الجهد المبذول من اللاعب لايتعدى (٧٠%)من النهاية العظمى لطاقته"[٥]بينما نلاحظ في العدو ان المتسابق يحتفظ بسرعته او يزيدها حتى سرعته القصوى طوال السباق ، كما يلاحظ ان نسبة ارتفاع وانخفاض مركز الثقل من (٣-٦)سم بينما في فعالية ركض (٨٠٠م-١٥٠٠م) يتحرك من (٨-١٢)سم وعلى ضوء ذلك يجب على متسابق ركض ١٥٠٠ متر محاولة الاقلال من فترة الطيران مع الاحتفاظ بمسافة الخطوة ، اذ يصل متوسط طول الخطوة عامة بين (١٢٥-٢١٥) سم وبمعدل (١٧٥-١٨٥) خطوة في الدقيقة ولطول الخطوة في الركض اهمية كبرى بشرط المحافظة على سرعتها ، فمن العوامل التي تساعد على ذلك

---

(١)،(٢) سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : المصدر السابق ،١٩٩٨، ص٢٨

[٣] اثير صبري :- تأثير تطوير مطاولة القوة على انجاز ركض المسافات المتوسطة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٨٣ ، ص٤٤ .

[٤] سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : المصدر السابق ، ١٩٩٨ ، ص٧٣ .

[٥] بهاء الدين سلامة : نشرة العاب القوى ، مركز التنمية الاقليمي ، العدد، ٢٨ ، القاهرة، ٢٠٠٢ . ص٥٤

زاوية ميل الجذع والتي تتراوح بين (٨٠-٨٥)درجة حتى تيتح الفرصة للاعب لرفع ركبته قدر المستطاع حتى يحصل على طول خطوة بأنسب سرعة ، اذ ان طول الخطوة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى ارتفاع الركبة."[١] بالاضافة الى تلك العوامل السابقة فأن هناك عدد من العوامل التي تؤثر على سرعة اللاعبين مثل (الركض ضد الريح - الركض في المنحني ـــ خطط المنافس- طريقة التنفس – العوامل الميكانيكية) .

٢-١-١-٤ تدريب متسابقي ركض ١٥٠٠ متر :-

(تبنى البرامج التدريبية في ركض المسافات المتوسطة على اساس من التحمل بمكوناته الثلاث نظراً لتميز هذا النوع من السباقات بهذا السمة ، التحمل العام والتحمل الخاص وتحمل السرعة القصوى ، فمن اجل تنمية عناصر التحمل في هذه المسابقات يجب في المقام الاول ان نهتم بالجانب الوظيفي للاعب فمثلاً في عمل القلب والرئتين بكفاءة عالية ، ولكن تصل كفاءة القلب الى حد تصل فيه نبضاته بعد الجهد المبذول (بالنسبة لتنفيذ البرامج التدريبية) الى اقرب معدل له من الحالة الطبيعية في غضون زمن قصير نسبياً تستخدم طرائق واساليب مختلفة في التدريب ، كما يهدف التدريب ايضاً الى الاقلال من الدين الاوكسجيني عند المتسابق بقدر الامكان حتى يسيطيع المتسابق من التنفس بحرية اثناء التدريب وخلال المنافسة ، وتسمى هذه الظاهرة بالقدرة الهوائية على التكيف مع المجهود المستمر طوال مسافة السباق ، اذ تستخدم عادة عدة طرق للتدريب على مدار السنة لاعداد اللاعب بشكل متكامل ، وهذه الطرق بالرغم من اختلافها من الناحية التنفيذية الا انها تهدف في النهاية الى الوصول بالمتسابق في موسم المسابقات الفعلية الى مستوى رقمي افضل من الموسم السابق.)[٢]

٢-١-١-٥ اهمية التنمية الهوائية واللاهوائية لمتسابقي ركض ١٥٠٠ متر : -

يتطلب من راكضي المسافات المتوسطة تنمية القدرات الهوائية حتى يستطيعوا المحافظة على السرعة في وسط السباق ، كما يحتاجون الى تنمية القدرات اللاهوائية حتى يتمكنوامن انهاء السباق بسرعة وهم في حالة التعب ، لذا يجب ان تشمل برامج تدريبهم على كل اشكال التدريب ، و ينصح لتكوين هذه التكيفات الفسيولوجية لدى عدائي المسافات المتوسطةان يؤدوا تدريبات بتكرارات من العتبةالفارقةوطريقة الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين مما يسبب نقص في معدل حامض اللاكتيك الناتج في العضلات ، كما يزيد من معدل انتقاله من العضلات العاملة الى الدم مما يجعل العداء ان يستمر في الاداء بمعدل سريع وسط السباق وكذلك يجب ان يؤدوا تدريبات بالسرعات الشديدة والتي تسبب التعب ، وتدريبات تحمل اللاكتيك وسرعة السباق لمسافات اقل من المسافة المطلوبة مما يؤدي الى تحسين قدرة العدائين على مواصلة وانهاء السباق بسرعة مقبولة .[٣]

٢-١-١-٦ طرائق تنمية التحمل الهوائي واللاهوائي في ركض المسافات المتوسطة :

تعتمد العملية التدريبية في رياضة العاب القوى على العديد من طرائق واساليب التدريب الرياضي والتي تستهدف الارتقاء بمستوى الخصائص البدنية المساهمة في رفع

---

[١] قاسم حسن حسين : موسوعة الميدان والمضمار ، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الاردن ، ١٩٩٨ ، ص١٩٨.

[٢] ابراهيم السكار واخرون : فسيولوجيا مسابقات المضمار ، مركز الكتاب للنشر ،ط١،القاهرة ،١٩٩٨، ص٤٢٩ .

[٣] Lamb, D., R., (١٩٨٤) : physiology of Exercise , Responses & Adaptations , Mac Millan publishing co. New york , U. S. A .

مستوى لياقة المتسابق ، اذ ان هذه الطرائق تخضع لنظام معين ومحدد من حيث حجم وشدة التدريب وكذلك فترات الراحة . اذ يرى الالماني (روتيج) ١٩٧٧ ، ان طريقة التدريب عبارة عن "تخطيط معين يمثل كيفية اختيار وتنظيم محتويات التدريب ، وكذلك وضع وتنظيم شكل التدريب حسب الهدف الموضوع" .[١] فهناك كثير من المدربين يعدون مناهجهم التدريبية حسب خبراتهم وتجاربهم في اختيار الطريقة الملائمة في تطوير مستوى الانجاز في ركض المسافات المتوسطة ولاسيما فعالية ركض ١٥٠٠ متر ، ومن بين هذه الطرائق التي يعول عليها أغلب المدربين في تطوير فاعلية الاداء في ركض المسافات المتوسطة هي : -

- طريقة التدريب الفتري :

تعد طريقة التدريب الفتري من اكثر الطرائق التدريبية شيوعاً في مجال العاب القوى وخاصة في ركض المسافات المتوسطة والطويلة . اشار الاشقر (١٩٨٢) نقلاً عن كل من هارا (١٩٧٥) ودونتمان (١٩٧٤) وستراند وهوكي (١٩٨٠) "انه تحت طريقة التدريب الفتري تجتمع كل طرائق التدريب والتي تتطلب تبادل التخطيط بين مراحل الحمل والراحة ، كما ان برامج التدريب الفتري تسمح بأعطاء اكبر حجم تدريبي خلال فترة وجيزة مع اقل مقدار من التعب" .[٢]

كما اشار درويش (١٩٨٠) الى ان طريقة التدريب الفتري تعتبر جوهر برامج التدريب التي تؤدي الى تطور صفات القوة والكفاءة للرئتين والقلب .[٣]

بالاضافة الى ذلك فقد اشارت معظم الدراسات الى ان" استخدام التدريب الفتري في فعاليات ركض المسافات المتوسطة والطويلة ادى الى زيادة سعة استهلاك (VO_2max) وقلل من مقدار حامض اللاكتيك المتراكم بالعضلات والدم" [٢]

٢-١-١-٧ تشكيل حمل التدريب في مسابقة ركض ١٥٠٠ وفق انظمة الطاقة :-

يجب ان يتم تشكيل الحمل التدريبي على ضوء متطلبات الاداء من حيث الطاقة ، لكي يكون تأثير التدريب فعالاً ومتخصصاً وذو نوعية عالية . ففي فعاليات العدو السريع يتطلب تشكيل احمال التدريب التي تنمي انتاج الطاقة اللاهوائية ، اما في حالة احتياج مسافة الركض الى تحمل السرعة تستخدم الاحمال التي تعتمد على تنمية نظام حامض اللاكتيك مع نظام الطاقة الفوسفاتي ، اما في حالة ركض المسافات المتوسطة كما في فعالية ركض (٨٠٠م-١٥٠٠م) فيستخدم المزج بين انظمة انتاج الطاقة .[٤]

فكثير من الباحثين اهتموا بدراسة انظمة انتاج الطاقة الخاصة في ركض المسافات المتوسطة وخاصة في مسابقة ركض (١٥٠٠م) ، اشار كل من (محمد حسن علاوي وابو

---

[١] محمد عثمان : المصدر السابق ، ١٩٩٠ ، ص٥٠

[٢] حامد عبد الفتاح الاشقر : تأثير تطبيق بعض اساليب طريقة التدريب الفتري على النواحي المرفوفسيولوجية والمستويات الرقمية للناشئين في سباقات العدو والجري ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، الاسكندرية ، جامعة حلوان ، ص٢١، ١٩٨٠ .

[٣] زكي درويش : العاب القوى ، الحواجز والموانع ، دار المعارف ، مصر ، ص٥ ، ١٩٨٥ .

[٤] ابو العلا احمد : تطبيقات نظم الطاقة في تدريبات المضمار ، المجلة الفصلية للاتحاد الدولي لالعاب القوى للهواة ، العدد ٢٢، مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة ، ١٩٩٨،ص٣٣ .

العلا احمد) الى ان "متسابق ركض ١٥٠٠متر يعتمد على اعداد الجزء الاكبر لمصدر الطاقة (ATP) من النظام اللاهوائي خاصة في منتصف مسافة السباق .[١] .

"فعملية انتاج الطاقة في ركض (١٥٠٠) متر تحدث بالاعتماد على النظام المختلط للطاقة فعندما تزداد نسبة تركيز حامض اللاكتيك في العضلة يبدأ الشعور بالتعب ويخرج حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم وهذه العملية لانتاج الطاقة تحدث بدون الاعتماد على الاوكسجين ، اما اذا كان معدل سرعة الركض اقل فأن هذا يتيح الفرصة لاستهلاك الاوكسجين الوارد للعضلة وفي هذه الحالة يتحول الكلايكوجين الى حامض اللاكتيك ويكون الناتج النهائي لهذه العملية هو ثاني اوكسيد الكربون والماء ثم الطاقة ".[٢]

"ففعالية ركض ١٥٠٠ متر تقع ضمن منطقة الشدة الاقل من القصوى عند تقنين الاحمال التدريبية لها ".[٣] اذ تذكر بعض المصادر الى ان هذه النسبة تكون حوالي (٥٥%) هوائي و(٤٥%) لاهوائي ، في حين ان البعض الاخر اعطى نسبة اكبر الى النظام اللاهوائي ، فقد اشار الى ذلك (محمد عثمان-١٩٩٩) نقلاً عن دراسات كل من (زولوف-١٩٧١) و(فولكوف-١٩٧٤) في تحديد نسب كل من الطاقة الهوائية واللاهوائية في مسابقات المضمار .[٤] كما في الجدول (١) : -

جدول (١)

يبين نسب اكتساب الطاقة الهوائية واللاهوائية في مسابقات المضمار المختلفة

المسابقة	Marthon	M١٠٠٠٠	M٥٠٠٠	M١٥٠٠	M٨٠٠	M٤٠٠	M٢٠٠	M١٠٠
زولوف	٩٩/-	٩٥/٨٧	٩٠/٧٣	٦٥/٤٩	٤٥/٣٢	٢٥/٨	١٠/٦	٥/٤
فولكوف	١/-	٥/١٣	١٠/٢٧	٣٥/٥١	٥٥/٦٨	٧٥/٩٢	٩٠/٩٤	٩٥/٩٦

فيرجع السبب الرئيسي في تقسيم النظام الهوائي واللاهوائي الى عمليات الايض (التمثيل الغذائي) ، اذ انه من النادر ظهور احد هذين المتغيرين بمفرده خلال غالبية سباقات المضمار ، فيجب على المدرب ان يكون على دراية تامة بنسب تطوير كل من الطاقة الهوائية واللاهوائية في سباقات المضمار المختلفة .[٥]

٢-١-٢ عتبة اللاكتات :-

استخدام مصطلح عتبة اللاكتات من قبل كثير من الدارسين والباحثين بطريقة نظرية اكثر من استخدامه بطريقة عملية ، اذ ان كثير ما يعبر عن عتبة اللاكتات بنقطة

---

[١] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٤ ،ص٣٦٤.
[٢] ابو العلا احمد (١٩٩٨) مصدر سبق ذكرة ، ص٣٣ .
[٣] عبد المنعم بدير : المتطلبات الفسيولوجية للاحمال البدنية مختلفة الشدة ، البحرين – مجلة علوم الطب الرياضي، العدد٢٢ ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٥ ، ص٤٦ .
[٤] محمد عثمان : نشرة العاب القوى ، مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة ، العدد ٢٤، ١٩٩٩ ، ص١٨ .
[٥] محمد عثمان (١٩٩٩) : المصدر السابق ، ص١٨ .

انكسار التهوية الرئوية او نقطة انكسار اللاكتات وحتى يتم توضيح عتبة اللاكتات في اختبارات معينة او عند اداء احمال بدنية فلا بد من ان يتم ذلك من خلال جهد بدني متزايد بحيث لايقل عن ثلاث دقائق ، كما اشارت عدة دراسات الى استخدام لاكتات الدم في تقويم الاداء البدني بأستخدام عتبة اللاكتات (العتبة الفارقة اللاهوائية ـ العتبة الفارقة الهوائية) وغيرها التي تعبر عن عوامل التنبؤ بمعدل لاكتات الدم عند اداء التمرين البدني ،حيث اشارت هذه الدراسات الى ضرورة التعرف على اسباب عتبة اللاكتات وتوقيتها وطرق قياسها والدلالات العملية الخاصة بأستجابة اللاكتات للتمرين البدني ، كما اهتمت معظم الدراسات التي اجريت في هذا المجال على عتبة اللاكتات وتركيز لاكتات الدم مقابل الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين وكذلك معدل سرعة ضربات القلب .[١]

٢ـ١ـ٣ العتبة الفارقة اللاهوائية : " AT"

(استخدام مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية في مجال التدريب الرياضي على حالة معينة من التعب يصل اليها اللاعب اثناء الاداء البدني ، وهذه الحالة تختلف من حيث توقيت ظهورها لدى اللاعبين تبعاً لحالتهم التدريبية والوظيفية التي وصلوا اليها نتيجة عمليات التدريب المختلفة ، وهي في كل الاحوال تدل على زيادة الحمل البدني ، اذ ان زيادة شدة الحمل البدني فقط تؤدي الى ظهور حالة العتبة الفارقة اللاهوائية ، كما ان فترات الراحة القليلة البينية التي تقع بين تكرارات الاداء تؤدي الى ظهورها ايضاً وذلك لان قصر فترات الراحة سوف تعيق عمليات الاستشفاء وبالتالي تتيح الفرصة لظهور حالة العتبة الفارقة اللاهوائية) .[٢]وقد تعددت المفاهيم الخاصة بدراسة ظاهرة العتبة الفارقة اللاهوائية من قبل الباحثين والعاملين بمجال فسيولوجيا التدريب الرياضي ، فقد عرفها كل من(ماثيوس وفوكس) بأنها "شدة الحمل او استهلاك الاوكسجين مع زيادة سرعة التمثيل الغذائي اللاهوائي" بينما عرفها (لامب ـ ١٩٨٤) بأنها "النقطة العليا لانكسار التهوية الرئوية" .[٣] . اما ابو العلا احمد فقد عرفها "بأنها زيادة شدة الحمل البدني الذي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه" او هي اللحظات التي يتجمع فيها حامض اللاكتيك بدرجة مضاعفة او اكثر من مضاعفة مما يؤخر فترة التخلص منه" .[٤]

فمن خلال هذه التعاريف تبين ان العتبة الفارقة اللاهوائية لها اتصال مباشر بحامض اللاكتيك وبالتمثيل الغذائي اللاهوائي للخلايا العضلية وبالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ومما سبق يمكن القول ان العتبة الفارقة اللاهوائية هي حالة معينة يصل اليها اللاعب اثناء الاداء الرياضي ، ولهذه الحالة مواصفات فسيولوجية خاصة وكذلك لها علاقة بنظم انتاج الطاقة وبكفاءة اللاعب البدنية وحالته التدريبية ، اذ يمكن من خلالها ان نفرق بين لاعب واخر في القدرة على مواصلة الاداء او الحمل البدني .[٥]

ويرتبط ظهور العتبة الفارقة بالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، اذ يمكن استخدام النسب المئوية الاقل من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين كمستويات يتحدد بها نقطة

---

[١] بهاء الدين سلامة : فيسولوجيا الرياضة والاداء البدني لاكتات الدم ، دار الفكر العربي ، ط١، مصر ، ٢٠٠٠، ص٢٠٥

[٢] بهاء الدين سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، ١٩٩٩ ، ص٥٦

[٣] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق، ١٩٨٤، ص٣٨٤ .

[٤] ابو العلا احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ،ص٣٦ ، ١٩٩٨ .

[٥] سامي عبد الفتاح : محاضرات طلبة الماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧ ـ١٩٩٨ .

ظهور العتبة الفارقة اللاهويئة ، وبذلك فأنها تظهر متأخرة لدى اللاعبين المدربين على درجة عالية ، اذ يبدأ ظهورها عندما يصل استهلاك الاوكسجين الى حوالي (٨٥-٩٠%) من الحد الاقصى ، بينما تظهر مبكراً عن ذلك لدى غير المدربين ، اذ تظهر عند مستوى (٥٠-٦٠%) من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وتظهر لدى لاعبي السرعة او القوة بمستوى اقل من لاعبي التحمل حيث تظهر لديهم عند مستوى (٧٠-٧٥%) من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ويرجع السبب في ذلك الى اختلاف نسبة الالياف البطيئة والسريعة لدى كل منهم ، اذ تنتج الالياف البطيئة كمية اقل من حامض اللاكتيك وهذا النوع من الالياف هو النوع الذي تغلب نسبته لدى لاعبي التحمل وبذلك يقل انتاجهم لحامض اللاكتيك .[١]

فمن ذلك يرى الباحث ان العتبة الفارقة اللاهوائية ترتبط عادة بمستوى تركيز حامض اللاكتيك ،" اذ ان مستوى (٤) ملي مول لكل (١٠٠) مليلتر يعتبر هو المستوى الذي تظهر بعده العتبة الفارقة اللاهوائية ".[٢]

٢-١-٣-١ العتبة الفارقة اللاهوائية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك : -

من المعروف ان نسبة تركيز حامض اللاكتيك تزداد في الدم اثناء الجهد البدني نتيجة عملية التمثيل الغذائي للكاربوهيدات الموجودة في العضلات على شكل كلايكوجين ، وعادة مايتراوح تركيز حامض اللاكتيك خلال الراحة ما بين (١-٢) ملي مول وعندما يزداد مستواه الى (٤) ملي مول فأن هذا المستوى اتفق عليه هو مستوى العتبةالفارقة اللاهوائية ، اذ ان العمل العضلي في هذه الحالة لايؤدي الى سرعة ظهور التعب ، ويمكن تحمل هذه الحالة لفترة طويلة ، حيث اعتبر البعض ان مستوى (٢) ملي مول هو الذي يمثل العتبة الهوائية بينما يمثل مستوى (٤) ملي مول العتبة اللاهوائية .[٣]

ومن هنا يمكن القول ان العوامل التي تساعد على التخلص من زيادة حامض اللاكتيك في الدم تساعد في تأخير الوصول الى العتبة الفارقة اللاهوائية ،" ومن هذه العوامل :"-[٤]

١-زيادة فاعلية التمثيل الغذائي الهوائي للعضلات الارداية اثناء التدريب الرياضي .

٢-زيادة التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات الارادية العاملة .

٣-انتشار تركيز حامض اللاكتيك في الانسجة والالياف العضلية غير العاملة يساعد على تأخير ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية .

٤-زيادة التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق استهلاك اكبر قدر منه بواسطة عضلة القلب والكبد .

٢-١-٣-٢ العتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل القلب :-

من اهم الطرق الفسيولوجية التي من خلالها يتم تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية هي :-

- طريقة تحديد نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم .
- طريقة تحديد نقطة انكسار التهوية الرئوية .

---

[١] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق ، ١٩٨٤ ، ص٣٨٥ .

[٢] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين رضوان : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٣ ، ص٢٤٣

[٣] ابو العلا احمد ، نصر الدين رضوان : ١٩٩٣، ص٢٥٢-٢٥٣.

[٤] ابراهيم السكار : المصدر السابق ، ص٩٨ ، ١٩٩٨ .

- **طريقة قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .**

ولكن لصعوبة تطبيق هذه الطرائق من قبل المدرب ، لذا يمكن تحديد مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية عن طريق معدل القلب نظراً لعلاقته بكل من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين والتهوية الرئوية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ، وبذلك يمكن تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية باستخدام احمال بدنية ذات شدة من (٧٥-٨٥%) أي معدل القلب يكون في حدود (١٤٠-١٥٠) ضربة بالدقيقة في بداية الموسم التدريبي ، ثم تزداد الشدة تدريجياً حتى تصل نهاية الموسم التدريبي الى (٨٥-٩٠%) ويصل معدل القلب (١٥٠-١٧٠) ضربة بالدقيقة كما مبين في الجدول (٢) الذي يوضح العلاقة بين معدل القلب وبعض المؤشرات الفسيولوجية التي تعبر عن مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية . [١]

جدول (٢)

يوضح العلاقة بين معدل القلب وبعض المؤثرات الفسيولوجية التي تعبر عن مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية

معدل القلب ض / د	تركيز اللاكتيك في الدم مليغرام%	نظام الطاقة	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين %	مستوى الحمل
اقل ١٠٠	١٠	هوائي	٢٠%	حالة الراحة حمل هوائي منخفض
١١٠			٣٠%	
١٢٠			٤٠%	
١٣٠				
١٤٠	٢٢		٥٠%	نقطة انكسار التهوية الرئوية الاولى
١٥٠			٦٠%	
١٦٠		هوائي	٧٠%	
١٧٠	٣٦	لا هوائي	٨٠%	نقطة انكسار التهوية الرئوية الثانية ، نقطة العتبة الفارقة اللاهوائية
١٨٠		لا هوائي	٩٠%	
١٩٠		لا هوائي	١٠٠%	
٢٠٠	اكثر من ١٠٠	لا هوائي		حمل لا هوائي مرتفع الشدة

[١] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين : المصدر السابق ، ص٢٥٦ ، ١٩٩٣ .

٢-١-٣-٣ تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية :

تستخدم التدريبات البدنية للتعرف على التكيفات الوظيفية لاجهزة الجسم ومدى الاستجابة لتلك التدريبات ، اذ تضم بعض برامج التدريب بناءاً على تلك الاستجابات.

(ان افضل اشكال التدريب التي تحدث تكيفات في الجهاز الدوري هي تدريبات تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية (AT) والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين(Vo٢max) ،والتي تمثل هذه التكيفات زيادة في حجم القلب وكثافة الشعيرات الدموية وزيادة تدفق الدم للعضلة وزيادة حجم الهيموكلوبين ، اذ ان هذه التدريبات تتطلب استهلاكاً كبيراً للاوكسجين ، لذا فأن أي شكل من التدريب يؤدي بسرعة متوسطة وبالشدة المطلوبة ولفترة زمنية طويلة ، يؤثر على ميكانيزم الجهاز الدوري لتحقيق المتطلبات الملائمة لهذا التدريب) .[١]

فقد كان ينظر قديماً الى ان الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بأنه المؤشر الوحيد في تحمل الاداء ، ولكن ظهرت في السنوات الاخيرة نتائج العديد من البحوث والدراسات التي تناولت العلاقة بين تدريبات العتبة الفارقة اللاكتيكية وتحمل الاداء ، افادت جميعها بانها استجابة تلك التدريبات تعد مؤشر جيد للاداء البدني والحركي وهي اكثر اهمية من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، (لذا فان تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية تعد اكثر اهمية من تنمية الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وقد لوحظت هذه الحقيقة لدى عدد كبير من اللاعبين ، امثال (ديرك كلايتون) لاعب المارثون الذي لوحظ لديه انخفاض في مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين مقارنة بمنافسيه ، الا ان العتبة الفارقة اللاهوائية لديه تزيد عنهم ، اذ تبلغ (٩٠%) من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ولذلك فانه يتفوق على منافسيه ، اذ يركض عند مستوى عالٍ من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين دون زيادة في تجمع حامض اللاكتيك) .[٢]

وبناءاً على ذلك فقد ارتبط مفهوم العتبة الفارقة اللاهوائية بنظرية (مادر – هيك – هولمان ، ١٩٧٦) نظرية التحمل ،" تتمثل في امكانية تحسين التحمل الهوائي بشكل افضل عن طريق التدريب بسرعات تؤدي الى تحميل عمليات التمثيل الهوائية دون حدوث تمثيل لا هوائي بمعدلات عالية ، اذ تظهر اهمية هذه العتبة في انها تساعد في تحديد افضل سرعة يمكن استخدامها في تدريبات التحمل سواء في الركض او السباحة دون التعرض لظاهرة الحمل الزائد عندما يعمل اللاعب داخل نطاق العتبة الفارقة اللاهوائية ".[٣]

٢-١-٣-٤ تدريبات العتبة الفارقة الهوائية (ATT) :-

تمثل القدرة الهوائية عاملاً حيوياً لمختلف الرياضات التي تتطلب [illegible] طويلة او متوسطة ، وتعد ايضاً من المتطلبات الضرورية لمعظم الرياضات التي يتطلب ادائها توفير الاوكسجين اللازم لهذا الاداء ، اذ تعمل العتبة الفارقة الهوائية (ATT) على سرعة الاستشفاء باتباع طرق التدريب والمنافسات ، وتطوير الوظائف الخاصة

---

[١] بهاء الدين سلامة : المصدر السابق ، ص٢٢٧ ، ٢٠٠٠ .

[٢] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين : المصدر السابق ، ص٢٥٤-٢٥٥ ، ١٩٩٣ .

[٣] طلحة حسام الدين واخرون : الموسوعة العلمية في التدريب والتحمل، مركز الكتاب للنشر ، ط١ ، القاهرة، ١٩٩٧، ص٢٢ .

بالجهازين الدوري والتنفسي وكذلك الجهاز العصبي ويزيد من عملية الاقتصاد في مجهود الوظائف الخاصة ببناء البروتوبلازم واخيراً يزيد من القدرة على تحمل عامل ضغط التدريب لفترة طويلة من الوقت ، والتدريب على التنظيم الهوائي تؤدي في معظم الاحوال عن طريق اداء معدل مرتفع من الاحجام التدريبية بدون فترات راحة بينية ، حيث يزيد التكرار عن (٥) دقائق وتكون شدة الاداء متوسطة وبخاصة في اداء السرعة خلال الموسم التدريبي ، وزمن الوحدة التدريبية الخاصة بـ (ATT) يجب ان تتراوح ما بين (١-٢.٥) ساعة ، اذ يمكن من خلال هذا التدريب تحقيق الهدف والاستفادة من التدريب عندما يصل تركيز حامض اللاكتيك ما بين (٢-٣) ملي مول ومعدل ضربات القلب (١٣٠-١٥٠) ض/د ويمكن ان تزداد عن ذلك ، وخلال (ATT) فان حجم الدفع القلبي / ق يكون حوالي (٣٠-٤٠) لتر بينما يكون استهلاك الاوكسجين بمعدل (٤-٥,٥) لتر / ق ، ويتم تدريب العتبة الفارقة الهوائية في الغالب في فترة الاعداد اما في فترة المنافسات يمكن تخطيط (ATT) بحيث يكون (١:٢) مرة تدريب اسبوعياً للمحافظة على القدرة الهوائية ، وللحصول على الاستشفاء يمكن الانخفاض بمعدل الشدة مع الحفاظ على مستوى اللياقة البدنية العامة .([1])

٢-١-٤ الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo٢max)

اصبحت القدرة الوظيفية هي احدى العوامل التي يعتمد عليها التدريب الحديث لرفع مستوى الاداء ، وبدون ذلك لا يمكن ان يتقدم مستوى الرياضي ، ومن بين هذه القدرات الوظيفية ، هي تنمية الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين . فلا يمكن للعضلات ان تستمر في العمل العضلي بدون الاوكسجين (لا هوائي) اكثر من (١٠) ثوان ، في حين يمكن ان يستمر العمل العضلي لاكثر من دقيقة في حالة الاستمرار في امداد العضلة بالاوكسجين عن طريق نقله من الرئتين الى العضلات العاملة ، فكلما زادت شدة الحمل زادت سرعة استهلاك الاوكسجين ، فيطلق على اكبر حجم لاستهلاك الاوكسجين اثناء العمل العضلي باستخدام اكثر من (٥٠%) من عضلات الجسم بالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين او القدرة الهوائية . [٢]

هناك حد معين لاستهلاك الاوكسجين لا يمكن ان يزيد عنه الانسان، ويختلف هذا الحد من انسان الى اخر تبعاً لنوع التدريب الرياضي الذي يمارسه ، ولكي يبلغ الشخص الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، فأن العمل البدني يجب ان يستمر لفترة اكثر من ثلاث دقائق ، اذ يبلغ لدى لاعبي التحمل حوالي (٦) لتر / دقيقة ، فالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين هو كمية الاوكسجين التي يستهلكها الجسم في وحدة زمنية ، وعادة ما يرتبط مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بمقاييس الجسم ، اذ يتم تحديد نسبة الاوكسجين لكل كيلو غرام من وزن الجسم ، فيعبر عن الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (المطلق) بعدد اللترات المستهلكة من الاوكسجين في الدقيقة الواحدة بينما يعبر عن الحد الاقصى (النسبي) لاستهلاك الاوكسجين بعدد ملليترات الاوكسجين مقابل كيلوغرام من وزن الجسم في الدقيقة الواحدة ، وتقسم قيمة الحد الاقصى المطلق على وزن الجسم في الكيلوغرام فيكون الناتج (مليلتر / كغم / دقيقة) ، حيث يبلغ الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

---

[١] عويس الجبالي : المصدر السابق ، ص٤٢٣، ٢٠٠٢ .

[٢] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين : المصدر السابق ،١٩٩٣، ص٢٣٨ .

النسبي لغير الرياضي (٤٠) ملليتر / : كغم / دقيقة ، بينما يبلغ للرياضين (٨٠-٩٠) مليلتر / كغم / دقيقة . [١]

٢-١-٤-١ اهمية الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين في ركض المسافات المتوسطة:-

يستمد تحديد مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين اهميته باعتباره ناتجاً لعدة عمليات فسيولوجية هامة في الجسم تنقسم الى عمليتين اساسيتين هما عملية توصيل الاوكسجين الى العضلات ويشترك في هذه العملية كل من الجهاز التنفسي والدوري والدم ، والعملية الثانية هي عملية استهلاك الاوكسجين بالعضلات وهي العملية الاكثر اهمية وتعتمد على ما يحدثه التدريب في تركيب العضلة لكي تستطيع ان تمتص كمية اكبر من الاوكسجين وتستهلكها نتيجة زيادة ما بها من الميوكلوبين والميتوكوندريا والشعيرات الدموية والانزيمات ، لذلك فأن مقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يعد مقياساً متكاملاً لاهم اربعة اجهزة حيوية اثناء الاداء وهي الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والعضلي والدم ، لذلك تعتمد عليه المعامل الفسيولوجية لتقويم حالة الرياضي التدريبية والفسيولوجية . [٢]

فقد ظهر ارتباط النتائج في تحقيق مستوى الانجاز في ركض المسافات الطويلة بحوالي (٦٠-٨٠%) على القدرة الهوائية ، اذ لا يمكن ان يصبح راكض (٥٠٠٠م-١٠٠٠٠م) بطلاً دولياً اذا قل الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لديه عن (٦) لتر / دقيقة ، لذا فأن تنمية الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يعد من اهم واجبات المدرب ، وهذا مادلت عليه نتائج بعض الدراسات في زيادة الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين النسبي واحد مليلتر يؤدي الى تقليل زمن الركض في فعالية ركض (٥٠٠٠م) (٣.٥) ثانية . [٣]

فيبلغ الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للاعبي المستويات العليا في ركض المسافات المتوسطة والطويلة مستوى عالياً ، اذ يبلغ الحد النسبي مدى يتراوح (٦٥-٧٩) مليلتر / كغم / دقيقة ، بينما يبلغ لدى متسابقي المارثون (٨٠) ملي / كغم / دقيقة ، اما متوسط الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لدى متسابقي ركض (٨٠٠-١٥٠٠) متر فيبلغ (٧٥) مليلتر / كغم / دقيقة . [٤]

فمن خلال ذلك فأن الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يعد من اهم القياسات التي تعكس الحالة الوظيفية لجسم العداء وذلك بسبب ان الاوكسجين يلعب دوراً اساسياً ومهماً في عمليات انتاج الطاقة وبالاخص الطاقة الهوائية في اداء الجهد البدني وبكفاية الجهازين الدوري والتنفسي من الايفاء بمتطلبات هذا الاداء . [٥]

فيمكن تحديد شدة حمل التدريب بالنسبة للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين عن طريق معدل القلب ،" اذ ان هناك علاقة بين معدل القلب في الدقيقة والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ولذلك فأن استخدام قياسات النبض وتحديد معدله اثناء الجهد تساعد في

---

[١] ابو العلا احمد : تدريب السباحة للمستويات العليا ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٩٤ ، ص٦٠ .

[٢] بهاء الدين سلامة : نشرة العاب القوى ، مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة ، ٢٠٠٢ .ص٦٤

[٣] بهاء الدين سلامة : المصدر السابق ، ٢٠٠٢ .ص٧٢

[٤] ابراهيم السكار : المصدر السابق ، ١٩٩٨ . ص٩٤

(٤) .Devrise H. : physiology of Exercise , Third Ed , U.S.A , Dairs Co . ١٩٨٠ , P.٢١٦ .

تحديد النسب المئوية للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، "[١] ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول (٣) .

جدول (٣)

يوضح معدل القلب والنسبة المئوية للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

معدل القلب / ض – د	النسبة المئوية للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين
١١٠ – ١٣٠	٤٠ – ٤٥%
١٣٠ – ١٥٠	٥٠ – ٥٥%
١٥٠ – ١٧٠	٦٠ – ٦٥%
١٧٠ – ١٨٠	٧٥ – ٨٠%
١٨٠ – ١٩٠	٨٥ – ٩٠%
١٩٠ – ٢١٠	٩٠ – ١٠٠%

٢-١-٥ معدل ضربات القلب :

من المتغيرات الوظيفية التي تتاثر بالتدريب الرياضي المنتظم ، وقد يحدث احيانا خلط بين استخدام مصطلح " معدل القلب - Heart Rate " ومصطلح " معدل النبض Pulse Rate " فمعدل القلب هو العدد الحقيقي لضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة ، ويعبر عنه ض / د اما معدل النبض فيقصد به الموجه التي يمكن الاحساس بها عندما تمر الشرايين القريبة من سطح الجلد وهذه الموجه قادمه نتيجة موجه من القوة تندفع من اندفاع الدم من البطين عند انقباض عضلة القلب وتنتشر في جميع الشرايين بفضل مطاطية هذه الشرايين ، ويتطابق كل من معدل القلب ومعدل النبض عادة ، الا في حالة حدوث بعض حالات عدم انتظام ايقاع القلب (Arrhythmia) او قصور الصمامات (Valvular Defect) وهذه الحالات تعوق عملية ضغط الدم الطبيعية من القلب الى الشرايين).[٢] فيعد معدل ضربات القلب في اثناء الراحة والجهد الرياضي وبعده من المؤشرات المهمة التي يعتمد عليها المدرب عند تشكيل حمل التدريب في البرامج التدريبية ، اذ يعد فهم المدرب لكيفية استجابة اجهزة الجسم المختلفة وتكيفها ومنها القلب لاداء التدريب من اهم الفوائد التطبيقية لعلم الفسيولوجيا في المجال العلمي ، فقد تناولت العديد من المصادر العلمية تعريف " معدل ضربات القلب " اذ عرفه كل من (Astrand & Rodahl) بأنه " عدد ضربات البطين في الدقيقة الواحدة " [٣] . كما عرفه (محمد نصر الدين رضوان) بانه " عدد نبضات القلب في الدقيقة الواحدة " .[٤]

---

[١] ابو العلا احمد : المصدر السابق، ١٩٩٧ ، ص١٧٠ ،.

[٢] ابو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص٥٩ ، ١٩٩٧ .

(٢) Astrand , P.O and Rodahl , K (١٩٧٩) : Text book of work physidog Megraw – Will book company , U.S.A .[٢]

[٤] محمد نصر الدين رضوان : طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص٦٩ ، ١٩٩٨.

وقد اختلف علماء الفسلجة في مقدار معدل النبض ، "الا ان معظم المصادر العلمية تتفق على ان هذا المعدل يقدر في اثناء الراحة لدى الاشخاص المدربين من (٥٠-٦٠) نبضة / دقيقة ، ويمكن ان ينخفض هذا المعدل لدى الرياضيين المدربين تدريبياً عالياً وخاصة عدائي المسافات الطويلة والمارثون الى (٣٨-٤٠) نبضة / دقيقة ". [١]

ويذكر فوكس (Fox) ان " بطء النبض (عدد ضربات القلب) في وقت الراحة يعتبر احد الظواهر المصاحبة للحالة التدريبية الجيدة " ، اما بعد اداء الجهد الرياضي فيرتفع هذا المعدل كلما ارتفعت شدة المجهود ومدة دوام الاداء ويصل هذا المعدل الى اكثر من (٢٢٠) نبضة / دقيقة لدى عدد من الرياضيين عند دائهم مجهوداً ذا شدة عالية ". [٢]

كما اكد على ذلك كل من (قاسم المندلاوي ووجيه محجوب) ١٩٨٢ انه " خلال العمل العضلي ترتفع سرعة النبضات وتزداد دفعات الدم الى العضلات العاملة وتتوسع الشعيرات الدموية وبذلك يجري الدم من والى الخلايا بسرعة كبيرة " . [٣]

اما بعد زوال المثير (الجهد البدني) يعود معدل ضربات القلب الى الانخفاض والرجوع الى الحالة الطبيعية ، اذ ان سرعة عودة نبضات القلب الى الحالة الطبيعية يدل على عمل القلب بصورة جيدة ،" اذ ترتفع كمية الدم التي يضخها القلب لتصل الى حوالي (٢٥-٣٠) لتر / دقيقة اثناء الجهد البدني عند الشخص الرياضي مما يساعده على الاستمرار بالعمل بشكل منظم ، ويصل معدل القلب عند الشخص الرياضي اثناءء الراحة الى حدود (٥) لتر ، وان هذا الارتفاع اثناء المجهود يؤدي الى زيادة معدل ضربات القلب وزيادة حجم القلب ." [٤]

ونظراً لسهولة قياس معدل ضربات القلب ، فقد امكن عملياً استخدامه في تقنين حمل التدريب والتعرف على مدى ملائمة الحمل لمستوى الحالة التدريبية للاعب وفترة استعادة الشفاء وتقنين فترات الراحة البينية خلال التدريب الفتري ، وكذلك تحديد شدة الحمل الملائمة تبعاً لمعدل القلب ، وهذا يرجع الى ارتباط معدل القلب بكثير من العمليات الفسيولوجية الاخرى المهمة مثل ، معدل استهلاك الاوكسجين والعتبة الفارقة اللاهوائية وغيرها اثناء النشاط الرياضي "، حيث توجد علاقة طردية بين معدل القلب وبين شدة الحمل البدني ، فيكون الحمل ذا شدة منخفضة اذا كان معدل القلب اقل من (١٣٠) ضربة / دقيقة ، وعند زيادة معدل القلب اكثر من (١٨٠) ضربة / دقيقة فأن هذا الحمل يعتبر اقصى شدة ." [٥] نستنتج مما سبق ذكره ان للتدريب الرياضي المنتظم تأثيراً واضحاً في معدل النبض سواء في اثناء الراحة ام بعد الجهد ، ويمكن ان يؤخذ النبض على انه انعكاس لعمل القلب وتأثير قوة العمل العضلي او شدته ومؤشراً للجهد المبذول .

٢-١-٦ الضغط الدموي (الضغط الشرياني) :-

---

[١] سلمى نصار واخرون : بيولوجيا الرياضة والتدريب ، دار المعارف ، مصر ، ص١٣٢ ، ١٩٨٢

(٥). Fox , E , L (١٩٨٤) : sport physiology , Saunders College publishing company , Japan .

[٣] مظفر عبد الله شفيق : الندوة الخامسة للطب الرياضي ، المحاضرة الاولى ، القابلية البدنية والاوكسجينية عند الرياضيين ، فندق الرشيد ، بغداد ، ١٩٩٦ .

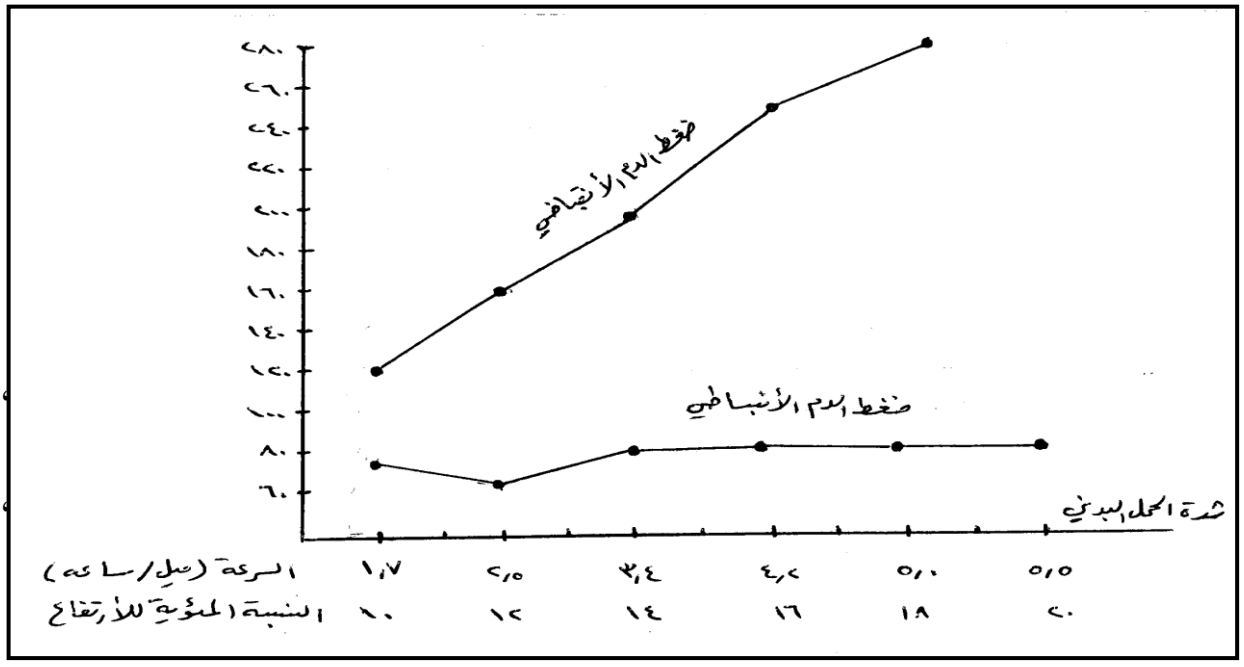
[٤] حكمت عبد الكريم فريحات : فسيولوجيا جسم الانسان ، مكتبة دار الثقافة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ١٩٩٠ ، ص١٣٥ .

[٥] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين رضوان : المصدر السابق ،١٩٩٣ ، ص٢٦١-٢٦٢ ،

يعد الضغط الدموي من المؤشرات الفسلجية سواء في عالم الرياضة او كونه مؤشراً له علاقة وطيدة بمهام القلب والدورة الدموية ، فمن المعروف ان عملية ايصال الدم الى الانسجة والخلايا البعيدة عن القلب وحركة الدم في داخل الاوعية لا يمكن ان تتم بدون ضغط كافي . فالضغط الدموي هو الضغط الواقع على جدار الاوعية الدموية والذي يعتمد بالدرجة الاولى على مقاومة الاوعية لسريان الدم وعلى مقدار حجم الدفعة القلبية ، كما يعد عاكس هام لحالة الجهاز الدوري ، ويوضح عمل القلب وحيوية الاوعية . [١] فمن المعروف ان ضغط الدم داخل الشرايين غير ثابت ، أي انه يتذبذب بين الارتفاع والانخفاض ، وذلك يرجع الى الانقباض والانبساط في عضلات البطين الايسر ، فضغط الدم اثناء الانقباض يدعى بالضغط الانقباضي (العالي) ويبلغ مقداره في الانسان العادي وقت الراحة(١٢٠ ملم / ز) ، ويسمى الضغط اثناء الانبساط بالضغط الانبساطي (الواطئ) وهو في الانسان الطبيعي اثناء الراحة يبلغ (٨٠ ملم / ز) والفرق بين الضغط الانقباضي والانبساطي هو بحدود (٣٠-٤٠ ملم / ز) [٢]

ويلاحظ ان ضغط الدم يكون اقل من المعدلات الطبيعية لدى الرياضيين ، اذ يتغير بصورة كبيرة تحت تأثير المجهود العضلي ، وهذا التغير ناتج عن كمية الدم المدفوع بالدقيقة لتغطية الحاجة المتزايدة الى الاوكسجين ، فيرتفع ضغط الدم الانقباضي ارتفاعاً طردياً مع شدة الحمل البدني وخاصة في العاب التحمل الهوائي ،" اذ يرتفع من (١٢٠) الى (٢٠٠) ملم / ز ، وسبب هذا الارتفاع نتيجة زيادة في الدفع القلبي الذي يرافق الارتفاع في شدة الحمل البدني على الرغم من الانخفاض في المقاومة الطرفية نتيجة اتساع قطر الاوعية الدموية (الشريانات) في العضلات ، اما ضغط الدم الانبساطي فلا يتغير كثيراً ، في حين ان استجابة ضغط الدم لالعاب القوة العضلية كرفع الاثقال تختلف عن العاب التحمل ، اذ يزيد فيها ضغط الدم الانقباضي الى مستوى قد يصل الى ٢٨٠) او في بعض الاحيان الى (٣٨٠) ملم / ز كما هو في الشكل (١) ، فضغط الدم يحدث نتيجة قيام رد فعل الجسم للتعامل مع الضغط الداخلي الصادر من خلال حركة (alsalva) والتي تحدث نتيجة قيام الرياضي بعملية الزفير

في نفس لحظة اغلاق الانف والفم والمزمار في الحنجرة مما يزيد من الضغط الواقع على منطقة الصدر" [٣]



شكل (١)
يبين المتغيرات في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي في رياضة العاب القوى ورفع الاثقال

٢-١-٦-١ ضغط الدم بعد عملية الاستشفاء :-

يعتمد رجوع ضغط الدم الى حالته الطبيعية على شدة الحمل البدني ومدته وعلى طريقة التهدئة بعد انتهاء التدريب ،" ففي بعض الاحيان تستغرق فترة رجوعه الى ثلاث دقائق وخاصة اذا اتبع الرياضي الراحة الايجابية ، اما في حالة وقوفه دون حركة (الراحة السلبية) بعد الانتهاء من الاداء ، فأن الضغط يرجع بطريقة اسرع ، ولكن هذا قد يسبب الشعور بالدوخة والاغماء نتيجة رجوع الدم الوريدي الى القدمين مما يقلل اندفاع الدم الى المخ ، وعموماً يعود ضغط الدم الى حالته الطبيعية بعد (٥-٨) دقائق" [١]

٢-١-٧ حامض اللاكتيك :-

"هو عبارة عن مركب كيميائي يرمز له ($CH^3 - CHOH - COOH$) ويعتبر الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين اللاهوائي (بدون الاوكسجين) وتبلغ نسبته في الدم لدى الفرد العادي وقت الراحة من (٨-١٢) مليغرام أي حوالي (١) مللي مول / لتر ، الا ان هذه النسبة تزداد عند اداء الانشطة الرياضية ذات الشدة العالية وعند معدل منخفض من الاوكسجين (Hypoxia) [٢] .

٢-١-٧-١ نظام حامض اللاكتيك :-

"وهو النظام اللاهوائي الثاني بعد النظام الاول (PC – ATP) في انتاج الطاقة في حالة عدم وجود الاوكسجين ، اذ يعد هذا النظام من النظم الهامة في توفير الطاقة اللازمة للانقباض العضلي عن طريق التبادل المتوالي بين كل من الكلوكوز والكلايكوجين ، وقد اكتشف هذا النظام العالمان (امبدن – مايرهوف) اللذان شخصا المركبات الوسيطة لهذا النظام عام ١٩٣٠ "[٣] .

"يعتمد هذا النظام على بناء (ATP) لاهوائياً بواسطة عملية الجلكزة اللاهوائية ، اذ يتم انشطار السكر في غياب الاوكسجين مما يؤدي الى تكوين حامض اللاكتيك في العضلة والدم وهذا بدوره يؤدي الى التعب العضلي عند زيادته ، اذ اصبح معروفاً ان نسبة تركيز حامض اللاكتيك ترتفع في الدم اثناء النشاط البدني نتيجة عملية التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية الموجودة في العضلات على شكل كلايكوجين "[٤]

فيعتمد هذا النظام في اعادة بناء (ATP) على التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات فقط والمتمثلة بالتحلل اللاوكسجين لكل من كلايكوجين العضلات وكلوكوز الدم ، اذ يتحللان عبر سلسلة من (١٠) تفاعلات كيميائية وبتدخل عدة انزيمات حيث يسهل كل

---

[١] كاظم جابر امير : المصدر السابق ، ١٩٩٩ ، ص٢٦٦-٢٦٧ .
[٢] بهاء الدين سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، جامعة المينا ، القاهرة ،١٩٩٠ ص١٠٧ .
[٣] يوسف محمد واخرون : فسيولوجيا الحيوان ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة ،١٩٨٩ ص١٢٢ ، .
[٤] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين : المصدر السابق ، ص٢٥٢ ، ١٩٩٣ .

تفاعل انزيم خاص به ، ومن اهم هذه الانزيمات (فوسفو فركتوز كاينين PFK) الذي يعد مفتاح هذا النظام ، اذا ان زيادته تؤدي الى التحلل السريع للكلوكوز وسرعة تكوين حامض اللاكتيك [١].

٢-١-٧-٢ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد البدني وبعده :-

تباينت الدراسات والبحوث في تحديد نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، غير ان كل الدراسات والبحوث اتفقت على انه هناك نسبة من حامض اللاكتيك اثناء الراحة وان هذه النسبة تزداد طردياً مع زيادة شدة الاداء عما عليه في فترة الراحة ، اذ تصل الى اعلى نسبة لها في التمرين ذات الشدة القصوى من (١-٣) دقيقة ، فيؤدي ذلك الى تجمع حامض اللاكتيك في العضلات مما يعيق عمل منظومة الطاقة مؤدياً الى التعب ، وبعد انتهاء الجهد وخلال الاستشفاء ينتقل حامض اللاكتيك الى الدم ثم يزول ويرجع الى مستواه الطبيعي قبل اداء الجهد بفترة [٢] .

اذ يذكر (شاكر الشخيلي ، ٢٠٠١) نقلا عن (سكوت وهيثم الراوي) " ان هذه الفترة تتراوح من (٣٠-٩٠) دقيقة ، (٢٥-٥٠) دقيقة [٣] .

اما فيما يخص تركيز حامض اللاكتيك فقد اشار (فاضل الشويلي – ١٩٩٧) نقلا عن (هيثم الراوي) بأن " تركيز حامض اللاكتيك في الدم اثناء الراحة هو تقريباً (١ مول / كغم / عضلة او لتر من الدم) ، ويمكن ان يكون ناتج من معدل الايض العضلي المنخفض اثناء الراحة الذي ان ينشأ ايضاً بسبب عمليات الايض المنخفضة في كريات الدم الحمراء والتي تستمر بالايض اثناء الراحة [٤] .

اما خلال الجهد البدني فان تركيز نسبة حامض اللاكتيك في الدم والعضلة ممكن ان ترتفع لتصل اقصى ما يمكن خلال الجهد القصوي ، اذ يذكر (علاوي وابو العلا – ١٩٨٤) ان تركيز حامض اللاكتيك في الدم خلال سباقات العدو والسباحة يصل الى (٢٢) مول في حين يكون خلال الراحة (١) مول تقريباً أي زيادة قدرها (٢٠) مرة" [٥] .

"بينما ذكر (شاكر الشيخلي – ٢٠٠١) نقلاً عن (كيل ونيل) " ان المعدل الطبيعي لحامض اللاكتيك في الدم يتراوح (١-٢) مول تقريباً اثناء الراحة اما اثناء الجهد العالي فيزداد معدله من (١١-٢٢) مول تقريباً" [٦] .

"وعملية انتاج اللاكتيك (froduction of Lactic Acid) ويرمز بالرمز " RA " ويمكن معرفة تركيزه بالدم لدى الفرد بالمليغرام / ١٠٠ مليلتر دم ، وفي مقابل

---

١. Fox , E . L , Bowers , R , W foss M,L Anaaerobic Glycolysis , In The Physioiogical basis for exercise and sport , WCB Brown and Benchmark , U.S.A , ١٩٩٣ , P.١٩-٢٠ .

٢) سامي عبد الفتاح : محاضرات القيت على طلبة الماجستير للعام الدراسي ٩٧-١٩٩٨ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد .

٣) شاكر محمود زنيل : تأثير اساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠م و ١٥٠٠م ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠١ ، ص٤٧ .

٤) فاضل كامل الشويلي : تأثير التدريب الرياضي في تراكيز مكونات العرق الرئيسية ومشيلاتها في البلازما وعلاقتها بنظام انتاج الطاقة في الحجم ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧ ، ص٤٩ .

٥) محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق ، ص٣٦١ – ٣٦٢ ، ١٩٨٤ .

٦) شاكر محمود : المصدر السابق ، ٢٠٠١ ، ص٤٨ .

انتاج اللاكتيك تكون عملية التخلص منه او ازلته وتسمى (Rat of Dissappearance) وترمز له بالرمز " RD " ويسمى احياناً معدل اختفاء او تلاشي حامض اللاكتيك ، اما اذا استقر تركيز حامض اللاكتيك في الدم فيرمز له الرمز " Ra=Rd " وبمعنى ثبات معدلة بالدم (Steady State) أي ان عمليات الانتاج والتخلص متساوية وهذا يعني ثبات مستواه "[١] .

٢-١-٧-٣ حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي :-

ان عملية التدريب الرياضي تحدث تكيفاً فسيولوجياً في جميع اجهزة واعضاء الجسم ، اذ يتميز الافراد المدربين بنسبة اقل من تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد اقصى حمل تدريبي مقارنة بغير المدربين ، كما امتاز المتدربون بالحصول على مستويات اقل من حامض اللاكتيك في الدم وهذا ما يدل على تحسين الكفاءة الكيميائية والحيوية بالتدريب .

فقد ظهرت نتائج الدراسة التي اجراها (دونوفان واخرون – ١٩٨٣) للتعرف على نسبة الزيادة في لاكتات الدم نتيجة التدريب البدني متوسط الشدة ، انه قد حدثت زيادة في مستوى تركيز لاكتات الدم عند مستوى شدة من (٦٠-٧٠%) من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وان نسبة الزيادة في انتاجه تساوي نسبة الزيادة في معدل ازالته او التخلص منه ، كما اشارت النتائج ايضاً انه عندما يزداد تركيز حامض اللاكتيك بالدم لدرجة تساوي خمسة اضعاف نسبته في حالة الراحة فأن التدريب عندئذ يعتبر شدة قصوى [٢] . كما تناولت بعض الدراسات العلاقة بين التدريب الرياضي وحامض اللاكتيك في الدم ، حيث اشار (مكاردل واخرون ١٩٨١) " ان زيادة حامض اللاكتيك في الدم يكون نتيجة قيام الفرد بالتدريب عند معدل منخفض من الاوكسجين (Hypoxia)[٣] . لذا فأن الاركاض في فعاليات العاب القوى تختلف فيما بينها من ناحية استخدام الشدة ونظم انتاج الطاقة والذي يتناسب مع طبيعة اداء الفعالية ، فهناك علاقة طردية بين مستوى الشدة وتركيز حامض اللاكتيك في العضلات والدم ، فكلما زادت الشدة زاد معها تراكم عال لحامض اللاكتيك ، اذ ان المسافات القصيرة والطويلة لا يظهر بها مستوى عال من نسبة تراكم لتراكم حامض اللاكتيك مقارنة بالمسافات المتوسطة ، لان زمن اداء المسافات القصيرة يكون قليل ، فيكون الاعتماد على نظام الطاقة الفوسفاجيني لا سيما اذا كان زمن الاداء اقل من (٣٠) ثانية ، بينما يظهر تراكمه بشكل اعلى عندما يكون زمن الاداء من (١-٢) وحتى (٣) دقائق ، اذ تبلغ اقصى كمية لتركز حامض اللاكتيك في الدم الشرياني لدى الذكور غير المدربين ولدى السيدات (١٠٠ – ١٥٠) مليغرام / ١٠٠ ملليتر دم او (١٥) ملي مول / لتر [٤] . كما ظهر من خلال الدراسة التي اجراها (فالكوف فالكوف) لاربعة فعاليات بالعاب القوى ، مختلفة بالمسافات وانظمة الطاقة وشدة الاداء تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد [٥] .

- عدو ٢٠٠م الى ١٩٨ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم

---

[١] بهاء الدين سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، ١٩٩٩ ، ص١٥٨ .

[٢] بهاء الدين سلامة : المصدر السابق ، ص١٦٢ ، ١٩٩٩ .

٣. Mcardle W.D., Katch F.I , Katch V.I., Blood Lactic acid Levels , Exercise Physiology engery , Nutrition and human performance , Lea and febiges , U.S.A .

[٤] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق ، ص١٨٣ ، ١٩٨٤ .

[٥] ابو العلا احمد : حمل التدريب وصحة الرياضي ، الايجابيات والمخاطر ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص٤٩ ، ١٩٩٦ .

- عدو ٤٠٠م الى ٢٢٧ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم
- ركض ٨٠٠م الى ٢٢١ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم
- ركض ١٥٠٠م الى ١٦٣ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم .

٢-١-٧-٤ اهمية حامض اللاكتيك كمؤشر في التدريب :-

من اهم الاختبارات الفسيولوجية الحديثة قياس (لاكتات الدم) الذي اصبح من الاختبارات المهمة في تقويم البرامج التدريبية والتعرف على مدى تأثيرها في نظم اطلاق الطاقة الهوائية واللاهوائية ، فقليل جدا من المدربين يستعمل مثل هذا القياس للتعرف على شدة التدريب ، بل يعتمدوا على خبراتهم وتجاربهم الشخصية وذلك بسبب قلة الامكانات والاجهزة والتي ربما قد لا تكون متوفرة في أي مكان ، فقياس لاكتات الدم يساعد في التوصل الى الارتقاء بمستوى كفاءة الرياضي باعتباره مؤثراً للبرامج التدريبية في تحقيق افضل انجاز . ولاهمية قياس حامض اللاكتيك اصبح هناك طريقة تدريب تسمى (تحمل اللاكتات) (Lactat Tolerance training) وهي احدى الطرق المباشرة بتأثيرها على المتغيرات الوظيفية لانتاج اللاكتيك ، اذ ان تحديد مواصفات البرنامج الذي نريد استخدامه وفقاً لنوع النشاط الرياضي التخصصي يتم تحديد (شدته وعدد تكراراته وعدد المجموعات وفترة الاداء الى فترة الراحة ونوعية فترة الراحة) وفق انظمة الطاقة (فوسفاتي ، لاكتيكي ، هوائي) ، فالاعتماد على نبض القلب يعد مقياس شائع الاستخدام وتقديري للجهد الرياضي ، اذ يمكننا من خلاله معرفة الشدة وتأثيرها على عضلة القلب وهذا يمثل الصورة الخاصة بحمل التدريب الواقع على اللاعب ، لان تحسن عمل عضلة القلب لاينتج عنه بالضرورة تأقلم او تكيف العضلات المشتركة في العمل العضلي ، في حين ان قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك هو قياس مباشر لشدة التدريب وتأثيرها على العضلة [١].

كما ان الاعتماد على معدل النبض فقط في تحديد شدة الاداء بشكل موحد لا يعطي الصيغة النهائية للاختبار ، وذلك بسبب مشاكل كثيرة ومنها الفروق الفردية ، وعليه فأن استخدام اختبارات اللاكتيك ومعدل ضربات القلب (النبض) يعطي اكثر دقة في التطور في التدريب وتلافي السلبيات ووضع معدلات جديدة للتدريب ، وهذا ما تطلب من اجراء اختبارات لحامض اللاكتيك في الدم بصورة دورية ويفضل ان تكون كل ثلاثة او اربعة اسابيع [٢].

وللتأكيد على دور واهمية هذا المؤشر في التدريب ، فقد اجرى (انتي مورو واخرون)" بحثاً يقيس الدين الاوكسجيني وحامض اللاكتيك على (٢٠) رياضي يمارسون تدريب تحمل السرعة وركض (٤٠٠) م ولمدة (٣) اشهر ، يقاس حامض اللاكتيك بعد كل شهر ، وبعد انتهاء التجربة وجد ان نسبة هذا التركيز قد ازدادت خلال مراحل التجربة ، اذ كانت خلال الشهر الاول (١٥.٩) مللي مول وفي الثاني (١٧.٦) مللي مول وفي الثالث (١٨) مللي مول ، من ذلك نرى تزايد نسبة ارتفاع الحامض مع الاستمرار بالشدة "[٣].

---

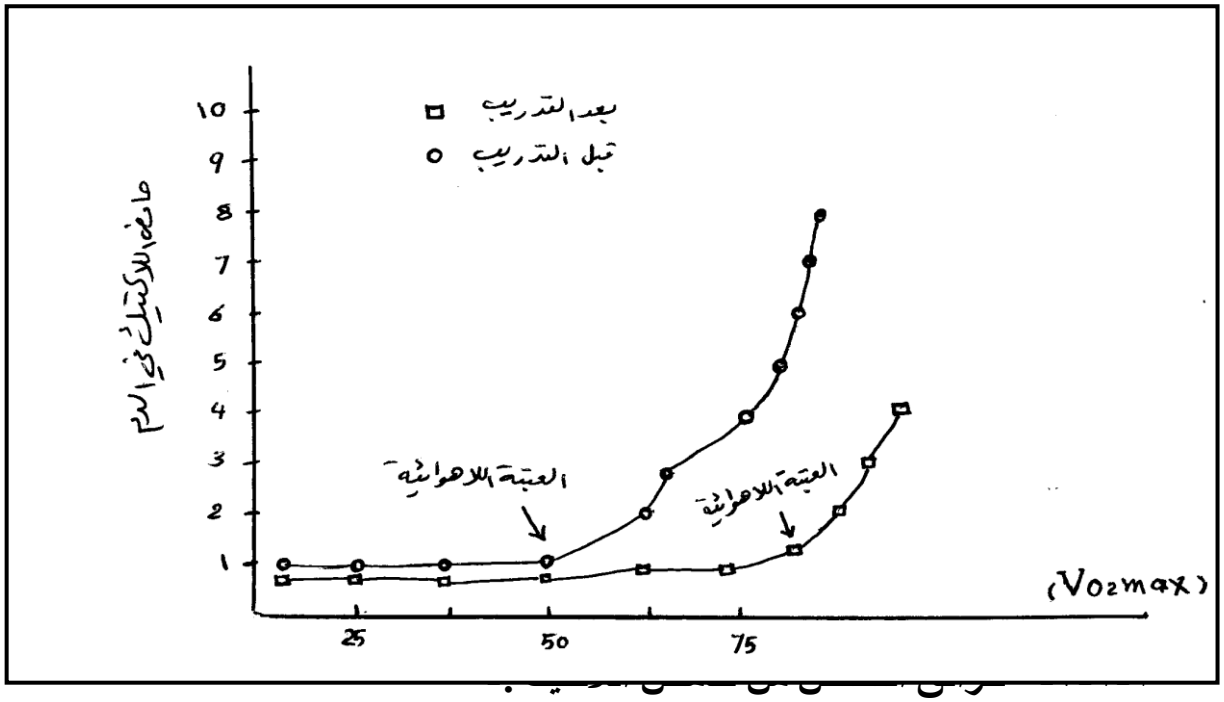
(١) شاكر الشيخلي : مصدر سبق ذكرة ،٢٠٠١ ،ص٥٦

(٢) حاتم حسين محمد : دراسة مستوى تركيز حامض اللاكتيك ونبض القلب في تقنين الشدة التدريبية وتحسين المستوى الرقمي ، بحث منشور ، مجلة نظريات وتطبيقات ، العدد ، ٣٦ ، الاسكندرية ، ١٩٩٩ .

(٢ - ٣) شاكر محمود المصدر السابق، ٢٠٠٢، ص٦٠

"كما ظهرت نتائج عدة دراسات تؤكد على ان التدريب البدني الذي يعتمد على عتبة اللاكتات (LT) وتركيز لاكتات الدم (BLC) يكون اكثر فعالية من التدريب القائم على اساس الـ (Vo٢max) "[١] .

ولهذا فمعظم الباحثين يفضل قياس تركيز اللاكتيك بدلاً من قياس(Vo٢max) للتعرف على قدرة الرياضي في الاداء ضمن رياضة التحمل الهوائي ، ولهذا فأن تركيز اللاكتيك في الدم يعد مؤشراً جيداً للتعرف على التقدم والتحسن في في الاداء البدني بعد الاشتراك في التدريب كما في الشكل (٢) ، بالاضافة الى قياس وتحديد التدريب الزائد (ظاهرة الحمل الزائد) والذي يتعتبر في معظم الاحيان ضاراً للرياضي ، بعد ان عرف بأن تركيز اللاكتيك في الدم مرتبط ارتباطاً وثيقاً ببداية حدوث التعب العضلي والتوقف عن المجهود المرتفع في شدة الحمل البدني بسبب تأثير ايونات الهيدروجين المتحررة منه والتي تقوم بتنشيط انزيم (الفسفو فراكتوكاينيز) المهم في استمرارية عملية تحلل الكلوكوز اللاهوائي وهذا ما يسبب نقص في تكوين اعادة الجزئي (ATP) الغني بالطاقة .[٢]



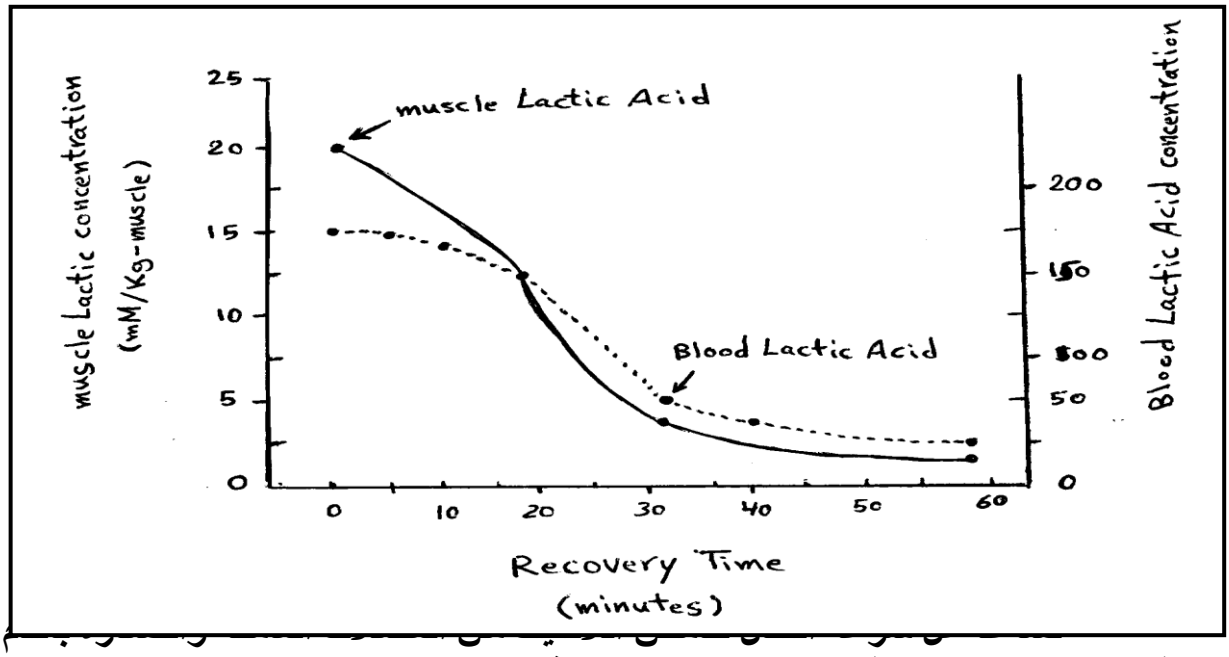
من المعروف ان زيادة تجمع حامض اللاكتيك الناتج عن الجلكزة اللاهوائية يؤدي الى حدوث التعب ولذلك فأن الاستشفاء الكامل من التعب يتم اذا ما تخلص الجسم من هذا الحامض الزائد في العضلات والدم .

"فقد دلت نتائج عدة دراسات بالنسبة لسرعة التخلص من حامض اللاكتيك ، ان مدة (ساعة) تكفي لازالة معظم حامض اللاكتيك ، ويتطلب التخلص من نصف مقداره المتجمع بعد التدريبات ذات الشدة القصوى (٢٥) دقيقة ، وهذا يعني ان التخلص من (٩٥%) من حامض اللاكتيك يتم خلال ساعة وربع بعد اداء التدريبات ذات الشدة

---

[٤] كاظم جابر امير : المصدر السابق ، ١٩٩٩ ، ص١٩٧-١٩٨ .

القصوى ، بينما يقل عن ذلك في حالة انخفاض شدة اداء التدريب "[١] كما موضح في الشكل (٣) .



اذ ان الشدة الامثل لهذه التمرينات المستخدمة للاستشفاء تكون من (٣٠-٤٠%) من اقصى استهلاك للاوكسجين [٢] ." اما عملية التخلص من حامض اللاكتيك فتتم باربع طرق وهي" [٣] :-

١- خروج حامض اللاكتيك مع العرق والبول ويكون بدرجة قليلة .
٢- تحول حامض اللاكتيك الى كلايكوجين او كلكوز (دورة كوري) .
٣- تحول حامض اللاكتيك الى بروتين .
٤- اكسدة حامض اللاكتيك، يتم اكسدته لتحويله الى H_2O+CO_2 لاستخدامه في نظام الطاقة الهوائي وهو يمثل الجزء الاكبر في التخلص منه .

٢-١-٧-٦ حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب :-

"اعتمدت التقنيات الحديثة في تحديد شدة التدريب على معدل ضربات القلب وحامض اللاكتيك ، اذ يذكر (بهاء الدين سلامة) بأن (كونكوني – ١٩٨٢) قد وضع اختبار لقياس العتبة اللاكتيكية من خلال معدل ضربات القلب وسرعة الركض ، ويؤكد (كونكوني) من خلال هذا الاختبار ، انه كما زادت سرعة الركض زادت متطلبات عمل القلب وخاصة الركض داخل المضمار ، فقد اجرى هذه الدراسة على (٢١٠) عداء بسرعة ركض مختلفة الشدة بلغت من (٦٠-٩٥%) من اقصى معدل للقلب ، وقد توصل

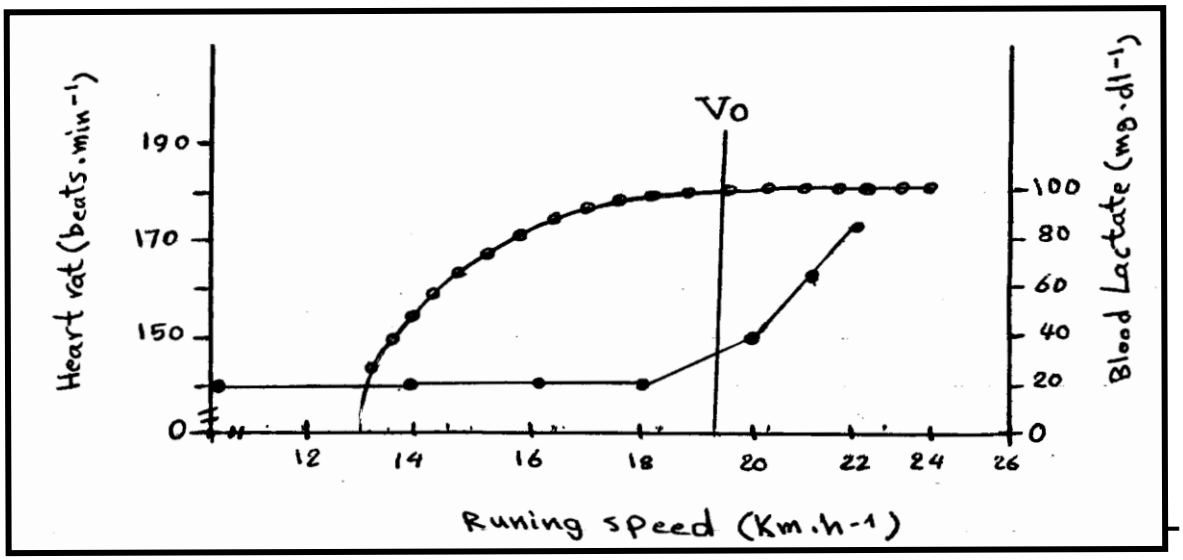
---

[١] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق ، ١٩٨٤ ، ص٣٦٩ .

١. Scott K . Powers . Edward T . ٢٠٠١ P. ٥٠ .

[٣] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين : المصدر السابق ، ٩٩٣ ، ص١٦٩-١٧٩ .

الى ان العتبة اللاكتيكية وشدة الجهد المتمثل في معدل القلب لم يكن معنوياً عند (٢) ملي مول في حين عند مستوى اكبر من (٤) ملي مول كانت معنوية عند شدة الجهد البدني (٩٥%) من اقصى معدل للقلب واستجابة حامض اللاكتيك عند الركض لمسافة من الكيلومترات وذلك على مجموعة من لاعبي الركض ، وقد ظهر ان طول مسافة الركض يزيد من معدل ضربات القلب ، وبالتالي استجابة حامض لاكتيك الدم ، اذ بلغ اعلى معدل للقلب عند الركض لمسافة (١٨) كم وعندها كانت نسبة لاكتيك الدم (٧٥) مليغرام %) "[1] . وهذا ما يوضحه الشكل (٤) .



٢-١-٨-١ اهمية الاستشفاء وحمل التدريب :-

ادى التطور السريع في احجام احمال التدريب وشدتها الى الاهتمام بعمليات استشفاء الرياضي وسرعة تخليصه من اثار التعب الناتج عن جرعة التدريب السابقة او عن المنافسة ، وتكمن خطورة استخدام الاحمال التدريبية الكبيرة في امكانية اصابة الرياضي بالتدريب الزائد وضعف مستواه الفني وتدهور حالته الصحية ، ولذلك اصبح على المدرب ان يواجه هذا التحدي الذي يفرض عليه استخدام الاحمال الكبيرة وفي نفس الوقت لا يسبب أي ضرر صحي او بدني او افني للرياضي .

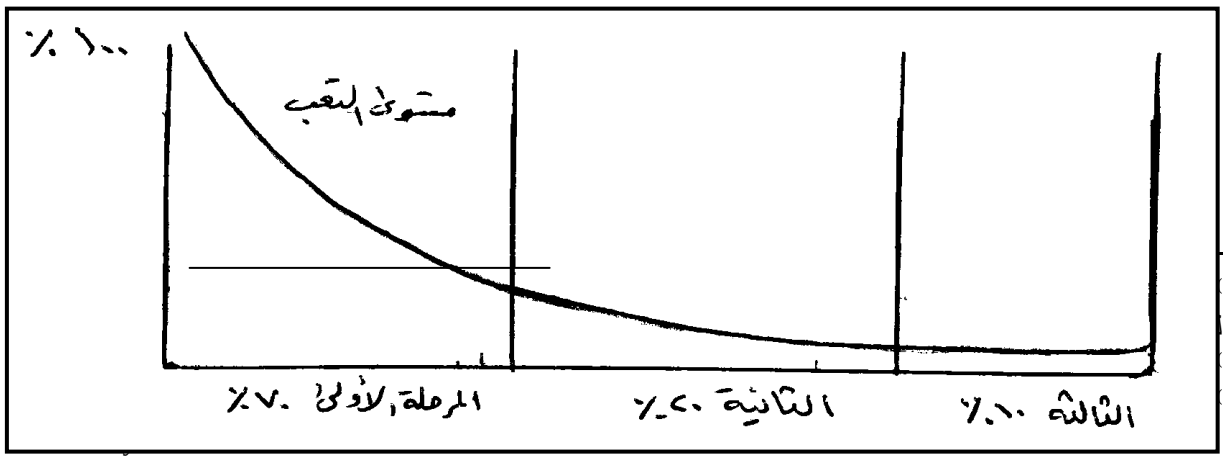
فلا يقتصر تأثير الاحمال التدريبية على مجرد احداث التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية اثناء العمل ذاته ، بقدر ما يرتبط ذلك بالتغيرات التي تحدث خلال فترة ما بعد العمل (فترة الاستشفاء) ، وبناءً على نظرية فالكوف (١٩٧٧) " ان الجسم يتعرض لحالتين فقط هما الراحة والعمل واعادة الاستشفاء " ، فمن المعروف ان عمليات التدريب من الوجهة الفسيولوجية هي عمليات هدم من ناحية التمثيل الغذائي ، فهناك تكسير لمصادر الطاقة لكي تتحول الطاقة الكيميائية المخزونة بالجسم الى طاقة ميكانيكية ، كما ان هناك الكثير من الخلايا التي تتمزق اثناء التدريب ، وعلى العكس من ذلك فأن عمليات البناء تزداد كثافة خلال فترة الاستشفاء ، اذ يتم اعادة مصادر الطاقة التي استهلكت خلال فترة العمل ، ولذلك فأن فترة الراحة بعد العمل تعتبر هي الجزء الرئيسي المكمل لحدوث التكيف الفسيولوجي اللازم لرفع مستوى الاداء ، وتجاهل فترة الراحة

[1] بهاء الدين سلامة : المصدر السابق ، ٢٠٠٠ ، ص٢٣٥-٢٣٦ .

وعدم الاهتمام بها سيؤدي حتماً الى تراكم عمليات التعب وعدم اتاحة الفرصة لعمليات البناء مما يؤدي الى عدم تقدم المستوى ، لذلك فأن فترة ما بعد التدريب أي فترة الاستشفاء تعد فترة لا تقل اهمية عن فترة التدريب ذاتها والتي تشتمل على التغيرات بين الجرعات التدريبية وبين دورات الحمل الاسبوعية القصيرة والمتوسطة والطويلة خلال المواسم التدريبية المختلفة "[١] .

"لذا فأن وقاية اللاعب من الحمل الزائد تعد من المهام الاساسية عند تخطيط حمل التدريب ، فمن المعروف ان استشفاء اجهزة الجسم المختلفة لا تتم بمعدل واحد ، اذ ان بعض الاجهزة تعود الى حالتها بعد التدريب بمعدل اسرع من غيرها" [٢].
فمن خلال تتابع عمليات التدريب ، فقد اشار (عويس الجبالي) نقلا عن (Dragan , ١٩٧٨) الى ان " استشفاء معدل النبض وضغط الدم يتم في حدود من (٢٠-٦٠) دقيقة بعد الاداء ، بينما يتم الاستشفاء من عمليات الجلكزة في حدود (٤-٦) ساعات ومن تمثيل البروتين من (١٢-٢٤) ساعة ، بينما تحتاج استعادة الاستشفاء من تمثيل الانزيمات والفيتامينات والدهون الى اكثر من (٢٤) [٣] " اما (Sharkey – ١٩٩١) فقد اشار الى ان الخصائص الفسيولوجية للاستشفاء تعتمد

على العوامل التالية :-[٤]
١- مدى توافر ATP - PC في الخلايا العضلية .
٢- اكتمال الخصائص الوظيفية لدى اللاعب (خصائص الاجهزة الحيوية في الجسم) كذلك الغدد الصماء وعمليات التمثيل الغذائي ابتداءً من عملية الهضم حتى وصول الغذاء الى الخلايا .
٣- عملية الاستشفاء لا تأخذ الخط المستقيم ولكن تأخذ المنحنى في (٧٠%) في الجزء الاول العملية نفسها بينما ينخفض الى (٢٠%) في الجزء الثاني (١٠%) في الجزء الثالث كما مبين في الشكل (٥) :-

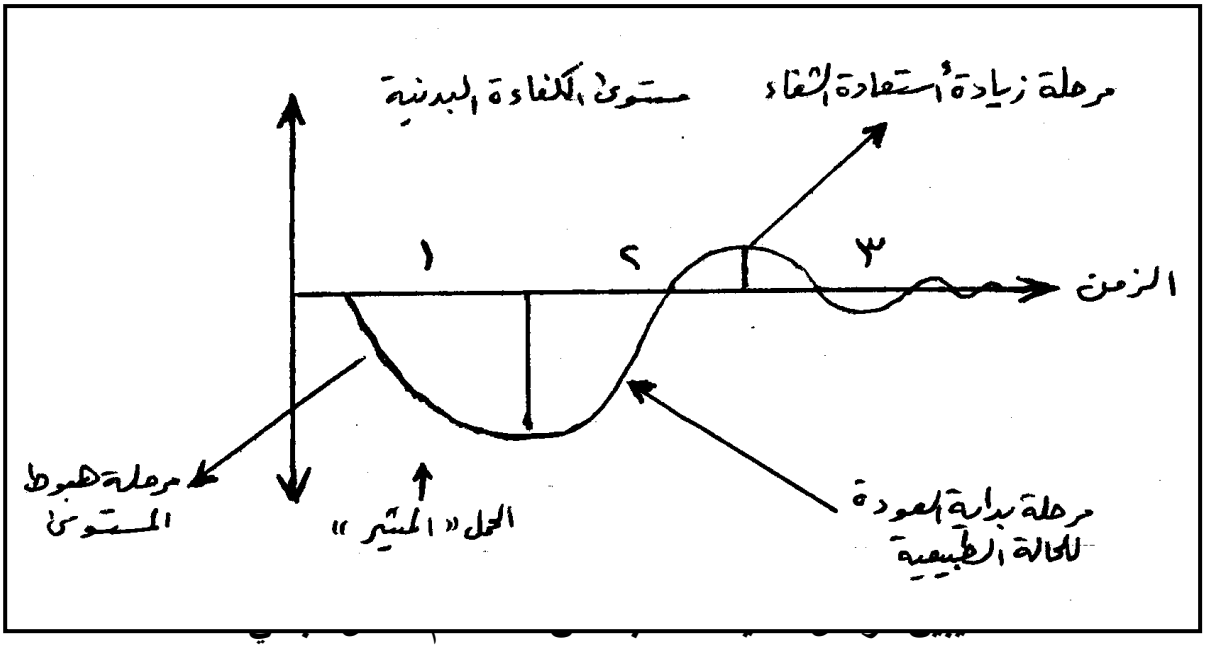


شكل (٥)
يبن تدرج عملية الاستشفاء

فمن خلال ذلك فقد عرف ابو العلا مصطلح الاستشفاء بأنه " مصطلح عام يستخدم بمعنى استعادة تحديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للانسان بعد تعرضها لضغوط زائدة او تعرضها لتأثير اداء نشاط معين "[١]

٢-١-٨-٢ عمليات التكيف الناتجة عن استخدام الحمل البدني (زيادة استعادة الشفاء):-
عند تحليل التكيف الناتجة عن استخدام الحمل البدني نجد انها تمر بثلاث مراحل اساسية هامة هي :- [٢]

١- مرحلة هبوط المستوى الناتجة اساساً من خلال عملية التعب ، والتي تنتج بدورها من خلال استخدام الحمل البدني .
٢- مرحلة بداية العودة للحالة الطبيعية .
٣- مرحلة العودة للحالة الطبيعية وزيادة استعادة الشفاء ، كما موضحة في الشكل (٦) .



[١] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين : المصدر السابق ، ١٩٩٣ ، ص٢٧٧ .
[٢] محمد عثمان : التعلم الحركي والتدريب الرياضي ، دار القلم ، الكويت ، ١٩٨٧ ، ص٢١٠ .

٢-٢ الدراسات المشابهة :

اولاً : دراسة (ياسين طه محمد علي ١٩٨٩) [١]
بعنوان (دراسة مقارنة لتركيز حامض اللبنيك في الدم وبعض المتغيرات الوظيفية بين عدائي وسباحي المسافات القصيرة)

- **تم اجراء هذه الدراسة على عينة من لاعبي محافظة نينوى والمكونة من (٩) عدائين و(٧) سباحين والتي استمرت (٥٠) يوماً وقد توصل الباحث من هذه الدراسة الى ما يلي:**
- **وجود فرق معنوي بين العدائين والسباحين في تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد ولصالح العدائين .**
- **وجود فروق معنوية بين المجموعتين في معدل النبض والضغط الانقباضي والانبساطي .**

ثانياً : دراسة (هيثم عبد الرحيم الراوي ١٩٩٦) [٢]
بعنوان (تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيمائية والفسلجية لدى لاعبي كرة الطائرة في العراق)

- **تم اجراء هذه الدراسة على عينة من لاعبي الكرة الطائرة والبالغ عددهم (٣٦) لاعباً اذ استخدم الباحث الفحوصات الكيميائية والفسلجية على اللاعبين لمعرفة تأثير البرنامج التدريبي على بعض المتغيرات الفسلجية والكيميائية والتي استمرت التجربة ثلاثة اشهر ,**

ومن اهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث هي : -

- **ان استخدام حجم وشدة الحمل التدريبي لاتتناسب مع التدريب الرياضي الحديث لذلك يوصي بأعادة النظر في البرامج التدريبية .**
- **عدم التغير في مستوى تركيز حامض اللاكتيك بين الاختبار القبلي والبعدي .**

---

[١] ياسين طه : دراسة مقارنة لتركيز حامض اللبنيك في الدم وبعض المتغيرات الوظيفية بين عدائي وسباحي المسافات القصيرة ، بحوث المؤتمر العلمي الخامس لكليات التربية الرياضية ، البصرة ، ١٩٨٩ .

[٢] هيثم الراوي : تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦ .

- **هناك فروق معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ولصالح الاختبار البعدي .**
- **عدم التغير في تركيز الهيموكلوبين بين الاختبار القبلي والبعدي .**
- **عدم التغير في نسبة حموضة الدم بين الاختبار القبلي والبعدي .**

ثالثا : دراسة (شاكر الشيخلي ٢٠٠١) [١]

بعنوان (تأثير اساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة وتركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠م و١٥٠٠م)

- **تم اجراء هذه الدراسة على عينة من لاعبين ناشئين بأعمار (١٤-١٦) سنة مكونة من (٢٤) لاعباً ، وقد تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبيتين واخرى ضابطة وبواقع (٦) لاعب لكل مجموعة .**

وقد توصل الباحث من خلال هذه الدراسة الى الاستنتاجات التالية : -

- **ان اسلوب الفارتلك المقنن والتقليدي ادى الى تطور مستوى تحمل السرعة لركض(٤٠٠م، ١٥٠٠م) .**
- **هناك تأثير لاسلوب الفارتلك المقنن في تطوير المستوى اكثر من الاساليب التقليدية.**
- **هناك تأثير لاسلوب الفارتلك المقنن في ارتفاع مستوى حامض اللبنيك في الدم اكثر من الاساليب التقليدية .**

٢-٢-٣ تحليل ومناقشة الدراسات المشابهة : -

افادت الدراسات السابقة الباحث في استخلاص بعض المتغيرات التي عززت من هدف البحث الحالي وهي كالاتي : -

١. **اختلفت الدراسات في اساليبها الا انها اتفقت على اهمية ودور حامض اللاكتيك المؤثر في مستوى الانجاز .**
٢. **اتفقت الدراسات على مدى تأثير الاساليب التدريبية المختلفة على معدل النبض والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .**
٣. **اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة على اثر الشدة بأنواعها في بعض المتغيرات الفسيولوجية والانجاز .**

---

[١] شاكر الشيخلي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠١ .

٣- منهجية البحث وأجراته الميدانية

٣-١ منهج البحث

٣-٢ المجتمع وعينة البحث

٣-٣ تحديد متغيرات الدراسة

٣-٣-١ تكافؤ مفردات العينيتين في المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر

٣-٤ ادوات جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة

٣-٤-١ ادوات جمع المعلومات

٣-٤-١-١ المقابلات الشخصية

٣-٤-١-٢ الملاحظة

٣-٤-١-٣ الاستبانة

٣-٥ الاجهزة والوسائل المستخدمة

٣-٦ التصميم التجريبي

٣-٧ الاختبارات

٣-٨ التجربة الاستطلاعية

٣-٩ مواصفات القياسات والاختبارات المستخدمة

٣-٩-١ قياس معدل ضربات القلب

٣-٩-٢ قياس ضغط الدم

٣-٩-٣ قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم

٣-٩-٤ اختبار ركض ١٥٠٠ متر

٣-٩-٥ قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

٣-١٠ تصميم البرامج التدريبية
٣-١١ مواصفات البرنامجين التدريبيين
٣-١٢ الاختبارات والقياسات القبلية
٣-١٣ تنفيذ البرنامجين التدريبيين
٣-١٤ الاختبارات والقياسات البعدية
٣-١٥ الوسائل الاحصائية

٣- منهجية البحث وأجراءاته الميدانية :-

٣-١ منهج البحث :-

استخدم الباحث المنهج التجريبي باسلوب (المجموعات المتكافئة) لملائمته طبيعة البحث ، وهو احد المناهج الذي يمكن من خلاله التوصل الى نتائج دقيقة " اذ ان التجريب يعد من اكثر الوسائل كفاءة للوصول الى معرفة موثوق بها " . (١)
" وهو المنهج الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات الخاصة بالسبب او الاثر " . (٢)

---

(١) وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ،بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ١٩٩٣، ص٣٢٧.

(٢) محمد حسن علاوي ، اسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ ، ص٢١٧.

٣-٢ المجتمع وعينة البحث :-

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من مجتمع البحث المتمثل بلاعبي شباب اندية محافظة الديوانية بالعاب القوى في ركض المسافات المتوسطة وباعمار من (١٨-١٩) سنة والبالغ عددهم(١٤) لاعب للموسم الرياضي(٢٠٠٣ – ٢٠٠٤) . وقد تم تقسيمهم الى مجموعتين متكافئتين وفق متغيرات البحث كما في الجدول (٤) وبواقع (٧) لاعبين لكل مجموعة تقوم بتنفيذ برنامج يختلف عما تنفذه المجموعة الاخرى .

٣- ٣ تحديد متغيرات الدراسة :-

تم تحديد متغيرات الدراسة من قبل الخبراء والمختصين* وذلك من خلال استمارة استبيان يبين فيها اهم المتغيرات الفسيولوجية المؤثرة في فعالية ركض ١٥٠٠ متر والانجاز .

٣ – ٣ -١ تكافؤ مفردات العينيتين في المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر.

لغرض معرفة واقع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة والانجاز لدى المجموعتين التجريبيتين ، قام الباحث بقياس هذه المتغيرات ، باستخراج الوسيط والانحراف الربيعي ، والتي تظهر اختلافاتها وتقاديرها من مؤشر فسيولوجي لاخر ..كما يبينها جدول (٤)

---

* ينظر الملحق (١)

جدول (٤)

يبين الوسيط والانحراف الربيعي للمتغيرات المعتمدة في التكافؤ بين مجموعتي البحث

ت	المتغيرات / المجاميع وقيمها الاصلية	وحدة القياس	المجموعة (١)		المجموعة (٢)	
			الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي
١.	معدل النبض (قبل الجهد)	٢×٣٠ ثا ن/د	٧٠	٣	٧١	٢
٢.	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)	مم/زئبق	١١٩	٢.٥	١٢٠	١.٥
٣.	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)	مم/الزئبق	٧٠	٢.٥	٧٢	١.٥
٤.	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)	ملغرام/ ١٠٠ مليلتر دم	١٦.٣	٠.٦٥	١٦.٧	١.٤٥
٥.	انجاز ركض ١٥٠٠ متر	ثا / د	٢٧٠.٢٠	٢.١٦	٢٧١.٠٢	٣.٩٧٥
٦.	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO_2max)	مليلتر / كغم / دقيقة	٦٩.٦٥	٠.٢٨٥	٦٩.٥١	٠.٣٥٥
٧.	معدل النبض (بعد الجهد)	٢×٣٠ثا ن / د	٢٠٤	٢	٢٠٠	٢
٨.	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)	مم / زئبق	١٨٠	١.٥	١٧٧	١.٥
٩.	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)	مم / زئبق	٦٤	١	٦٤	١.٥
١٠.	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)	مليغرام/ ١٠٠ مللتر دم	١٠٨	٤	١١٠	٣
١١.	استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد	٢×٣٠ثا ن / د	١٧٤	١	١٦٨	١.٥
١٢.	استشفاء معدل النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد	٢×٣٠ثا ن / د	١٤٤	٤	١٣٢	١.٥
١٣.	استشفاء معدل النبض بعد خمس دقائق من نهاية الجهد	٢×٣٠ثا ن / د	١٠٨	٣	١٠٢	٢.٥

وللتعرف على دلالة الفروق في المتغيرات المذكورة وللتاكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين رغم صغر حجمها (٧) افراد لكل منهما ، تم استخدام اختبار (مان وتني)* بين المجموعتين وكما مبين في الجدول (٥)

جدول (٥)

يبين قيمة مان وتني المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في المتغيرات المعتمدة في التكافؤ بين مجموعتي البحث

ت	المتغيرات	قيمة مان وتني	دلالة

		المحسوبة	الجدولية	الفروق
١.	معدل النبض (قبل الجهد)	١٥	٠.١٣٠	عشوائي
٢.	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)	١٩	٠.٢٦٧	عشوائي
٣.	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)	١١	٠.٠٤٩	عشوائي
٤.	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)	٢٥	٠.٥٤٩	عشوائي
٥.	انجاز ركض ١٥٠٠ متر	٢١	٠.٣٥٥	عشوائي
٦.	VO_2max	٢٤	٠.٥٠٠	عشوائي
٧.	معدل النبض (بعد الجهد)	١٤	٠.١٠٤	عشوائي
٨.	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)	٨	٠.٠١٩	عشوائي
٩.	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)	٢٣	٠.٤٥١	عشوائي
١٠.	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)	١٨	٠.٢٢٨	عشوائي
١١.	استشفاء معدل النبض بعد الدقيقة الاولى من نهاية الجهد	٢٠	٠.٣١٠	عشوائي
١٢.	استشفاء معدل النبض بعد الدقيقة الثالثة من نهاية الجهد	١٦	٠.١٥٩	عشوائي
١٣.	استشفاء معدل النبض بعد الدقيقة الخامسة من نهاية الجهد	٢٣	٠.٤٥١	عشوائي

- عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم العينة (٧) .
- * في اختبار (مان وتني) تعد الدلالة الاحصائية للاختبار غير معنوية عندما تكون القيمة الجدولية لذلك الاختبار اقل من القيمة المحسوبة له ، أي عكس القاعدة المتعارف عليها .ولهذا ينوه الباحث عن ذلك

٣ ـ ٤ ادوات جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة :ـ

٣ـ٤ـ١ ـ ادوات جمع المعومات :ـ

٣ـ٤ـ ١ـ١ المقابلات الشخصية :ـ

اجرى الباحث عدة مقابلات شخصية مع ذوي الخبرة والاختصاص في مجال علم التدريب الرياضي والفسلجة الرياضية كما في الملحق (٢) وبذلك كانت هناك عدة نتائج بنيت على اساسها فكرة البحث وتحديد مشكلته ومنهجه العلمي المناسب .

٣-٤-١ – ٢ الملاحظة :-

" تعد الملاحظة احدى الطرائق المهمة لجمع البيانات في البحوث وتعتمد على المشاهدة الدقيقة الهادفة للظواهر موضع الدراسة باستخدام الوسائل المناسبة والضبط العلمي الملائم سواء للقائم بالملاحظة او الاشياء موضع الملاحظة " . (١)

فقد تم تحديد مشكلة البحث من خلال الملاحظة والاطلاع على المصادر العربية والاجنبية .

٣-٤-١ - ٣ الاستبانة :-

تعد استمارة الاستبيان من الاساسيات في اغلب البحوث التي يمكن من خلالها استطلاع اراء عدد كبير من ذوي الاختصاص للاستفادة من ارائهم لتحديد الوجهة الصحيحة للبحث .

وبذلك تم وضع استمارات لاستبانة * اراء المختصين لتحديد وجهات نظرهم في :-

- صلاحية البرنامج التدريبي ، لتدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية والهوائية وتأثيرها في بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة .
- تحديد الحجم التدريبي والشدة ونوعية الراحة .
- عدد الوحدات التدريبية الاسبوعية والشهرية.

٣-٥ الاجهزة والوسائل المستخدمة :-

- استمارات تسجيل .
- ساعات توقيت يدوية الكترونية عدد (٨) .
- حاسبة الكترونية نوع (Sharp) يابانية الصنع .
- حقن طبية لسحب الدم عدد (٤٠) .
- انابيب لحفظ الدم عدد (٦٠) plan tube.
- حاملة انابيب Ruek .
- تبسات سعة (١ مل- ١٠ مل) عدد (٨٠).
- ماصة اعتيادية Mouth pipet .
- قطن طبي .
- حافظة تبريد .
- مادة معقمة .
- كتات لتحديد مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم سعة (٥٠) مل مستوردة من شركة Sentnel الايطالية بواسطة شركة فيلكا للتجهيزات الطبية-عمان.
- سماعة طبية (Stethoscope) عدد (٢) .
- جهاز قياس ضغط الدم الزئبقي (Sphygmomanometer) عدد (٤) .

---

(١) محمد حسن علاوي ، اسامة كامل راتب : المصدر السابق ، ١٩٩٩ ، ص١٧٥.

* ملحق (٦)

- جهاز قياس ضغط الدم ومعدل النبض يدوي (٤) .
- جهاز فصل الدم (Senter Fuge بسرعة ٣٠٠٠ دورة / دقيقة) .
- جهاز مقياس الطيف (Spectrophmeter) .

٣-٦ التصميم التجريبي :

يتضمن التصميم التجريبي مجموعتين تجريبيتين ، تخضع كل مجموعة لاختبار قبلي لمعرفة حالته قبل ادخال المتغير التجريبي ، ثم تعرض للمتغير التجريبي ،اذ ان المجموعة التجريبية الاولى تقوم بتدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠%لاهوائي – ٣٠ % هوائي) بينما المجموعة التجريبية الثانية تقوم بتدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠ % هوائي – ٣٠ % لاهوائي) ولمدة (٨) اسبوع وبواقع (٣) وحدات تدريبية في الاسبوع ، اذ استخدم الباحث اسلوب رفع الحجم التدريبي للاسبوع الاول والثاني والثالث وخفضه في الاسبوع الرابع ليكون مرحلة تعويض زائد ، ورفعه في الاسبوع الخامس والسادس والسابع وخفضه في الاسبوع الثامن استعدادا للاختبارات البعدية، وقد تم استخراج النسبة المؤية لتدريبات العتبة الفارقة من مجموع العدد الكلي للوحدات التدريبية، وبعد ذلك يجري الاختبار البعدي ، فيكون الفرق بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي ناتجاً عن تاثرهما بالمتغير التجريبي . (١)

٣- ٧ الاختبارات :-

" تعد الاختبارات احدى الوسائل المهمة لتقويم المستوى الذي وصل اليه الرياضي كما تبين مدى صلاحية أي برنامج تدريبي " . (٢)

وعليه فقد ارتاى الباحث تقويم مستوى اداء عينة البحث من خلال متغيرات قيد الدراسة في الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ، ثم تم مقارنة الاختبارات البعدية للمجموعتين لمعرفة الفروق بينهما وايهما اكثر تأثيراً في تلك المتغيرات والانجاز .

٣ ــ ٨ التجربة الاستطلاعية :-

" تعد التجربة الاستطلاعية تدريباً عملياً للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات التي تقابله اثناء الاختبار لتفاديها " . (٣)

فالغرض من التجربة الاستطلاعية التوصل الى معرفة مدى ملائمة الاختبارات لعينة البحث ، واستجابة العينة لتلك الاختبارات والمدة المستغرقة لاداء الاختبار ، فضلاً عن تحديد واجبات فريق العمل المساعد ، لذا فقد تم اجراء التجربة الاستطلاعية على

---

(١)ذوقان عبيدات واخران : البحث العلمي مفهومه واساليبه – ادواته ، عمان ، دار المجد للنشر والتوزيع ، ١٩٩٦ ، ص٢٤٧ .

(٢) قاسم المندلاوي واخرون : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٩ ، ص١١.

(٣) قاسم المندلاوي واخرون : المصدر السابق ، ١٩٨٩ ، ص١٠٧ .

عينة مكونة من (٤) لاعبين في ركض المسافات المتوسطة من غير عينة البحث ، اذ تم اجراء التجربة الاستطلاعية في الساعة العاشرة صباحاً من يوم الاحد الموافق ٢٦ /١٠ /٢٠٠٤ .وكما ياتي :-

اولا : تم اجراء القياسات الفسيولوجية قبل الجهد وهي (معدل النبض – الضغط الدموي- نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم)

ثانيا :تم اختبار ركض (١٥٠٠) متر ، بعدها مباشرة تم قياس معدل النبض والضغط الدموي ، وفترة استعادة الشفاء بعد الدقيقة الاولى والثالثة والخامسة من الجهد ، وبعد (٥) دقيقة من الجهد تم قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، اما قياس(Vo_2max) فقد تم استخراجه من الانجاز حسب المعادلة في الملحق (٥)

٣ – ٩ مواصفات القياسات والاختبارات المستخدمة :-

٣-٩ – ١ قياس معدل ضربات القلب :

يتم قياس معدل ضربات القلب بعدة طرق منها طريقة (Ausculation) أو طريقة الجس (Palpation) او طريقة تسجيل رسم القلب الكهربائي ECG .

اختار الباحث طريقة الجس لقياس ضربات القلب عن طريق الشريان الرقبي (السباتي) ، اذ يقوم الشخص القائم بالاختبار بتحسس مكان الشريان بدقة ، وبعد التأكد من مكانه ، يتم البدء بحساب عدد ضربات القلب خلال (٣٠) ثانية ثم يضرب الناتج في (٢) للتعرف على معدل ضربات القلب في الدقيقة ، حيث يتم قياس معدل ضربات القلب في حالة الراحة أي (قبل الجهد) وبعد الجهد مباشرة ، ثم قام الباحث بقياس معدل النبض بعد الدقيقة الاولى من الجهد وكرر القياس بعد الدقيقة الثالثة وبعد الدقيقة الخامسة ، وذلك لمعرفة فترةعودة النبض الى الحالة الطبيعية للرياضي(فترة استعادة كما في الملحق (٣) .

- تقويم قياس معدل ضربات القلب :-

لتقويم معدل ضربات القلب عند اداء الحمل البدني يستخدم اسلوب المقارنة بين معدل ضربات القلب في القياس القبلي وبين معدل ضربات القلب في القياس البعدي باستخدام النسبة المئوية للزيادة ، باعتبار ان معدل ضربات القلب في القياس يعتبر ١٠٠% وتحسب النسبة المئوية لزيادة معدل القلب كما يأتي :- (١)

I- حساب الفرق بين القياسين = القياس البعدي – القياس القبلي

II- النسبة المئوية لزيادة معدل النبض

$$= \frac{\text{الفرق بين القياسين}}{\text{القياس القبلي}} \times ١٠٠$$

٣-٩-٢ قياس ضغط الدم :-

---

(١) ابو العلا احمد ، محمد صبحي حسانين : المصدر السابق ، ١٩٩٧ ، ص٨٠ .

يتم قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي للمختبر باستخدام جهاز قياس ضغط الدم الزئبقي (Sphygmomanometer) في حالة (قبل الجهد وبعد الجهد) .

- تقويم قياس ضغط الدم :-

عند تقويم ضغط الدم يلاحظ تغيرات بعد اداء الاختبار الوظيفي ، اذ يزيد بصفة عامة ضغط الدم الانقباضي نتيجة الحمل البدني حوالي(١٥-٣٠%) ويقل ضغط الدم الانبساطي حوالي (١٠-٣٠%) او قد لا تتغير بالمقارنة مع القياس القبلي ، وتحسب النسبة المئوية لضغط الدم الانقباضي والانبساطي كما هو في معدل النبض . (١)

٣-٩-٣ قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم :-

- الهدف : قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وبعده .

- الشروط العلمية : يعد مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم من افضل المؤشرات الفسلجية وخاصة في فعالية ركض ١٥٠٠ متر ، كما يستخدم لتقويم حمل التدريب في الانشطة الرياضية (٢) ومؤشراً لانظمة الطاقة وشدة الاداء (٣) .

- وصف القياس :

اولاً : الاجراء الميداني

- تم اجراء قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم على شكل مرحلتين قبل الجهد وبعده وكما يأتي :-

١- قبل الجهد :

تم سحب الدم من المجموعتين التجريبيتين قبل الجهد (في حالة الراحة) من قبل الكادر الطبي في مكان خاص للاجراءات المختبرية. اذ تم سحب الدم من كل لاعب بمقدار(٣ س س) من الوريد العضلي في منطقة العضد وحسب ارقامهم المدرجة على انابيب الاختبار ثم افرغ الدم من الحقنة في الأنابيب المخصصة لكل مختبر حسب ارقامهم وكتب عليها قبل الجهد ، وتم إدخالها مباشرة في جهاز الطرد المركزي (Senter fuge) في مكان الاختبار لغرض فصل السيرم ، وبعد انتهاء عملية فصل السيرم عن الدم تم سحبه وافراغه في أنابيب أخرى تحمل نفس تسلسل اللاعب كتب عليها قبل الجهد وحفظت في صندوق التبريد .

٢- بعد الجهد :

بعد اداء تمارين الاحماء للمجموعة الاولى واختبارهم ركض ١٥٠٠ متر وتسجيل زمن كل لاعب عند وصوله الى خط النهاية ، تم سحب الدم من المختبرين بعد مرور (٥)دقائق راحة بعد الجهد والتي هي افضل مدة لتصريف حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم . (٤)

---

(١) ابو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين : المصدر السابق ، ١٩٩٧ ، ص٨٣ .

(٢) شاكر محمود الشيخلي : مصدر سبق ذكره ، ص٨٠ .

(٣) كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين ، اسس التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٩٧ ،ص٢٠٣

(٤) Authony D.Mehon , blood , Lactate and preceved exerion relative to Ventilartoy Shold boys Versus men , In medical and Since and in Sport and exercise , Vo ١٢٩ . no ١٠ , October ,

.

وبنفس اجراءات سحب الدم قبل الجهد ، ثم وضعت في انابيب كتب عليها بعد الجهد وبنفس التسلسل لكل لاعب ، وبنفس الاسلوب تم معالجتها مباشرة بجهاز الطرد المركزي لفصل السيرم عن الدم .

٣- الاجراءات المختبرية :-

تم نقل عينات السيرم المفروز مباشرة الى مختبر مستشفى الديوانية ، وتمت معاملتها كيمياوياً عن طريق المواد الكيمياوية (الكتات) الخاصة باستخراج نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بواسطة جهاز مقياس الطيف (Spectrphometer) وحسب التعليمات المرفقة مع هذه المواد الكيمياوية (الكتات) كما في الملحق (٤) اذ تم استخراج النتائج من قبل السادة الكيمياوين كما في الملحق (٢) بعد قراءة النماذج Sample في الجهاز تحت اشعة ضوئية مقدارها (٥٠٥) ثايوميتر ، ثم تم تطبيق المعادلة الاتية على القراءة المستخدمة لكل نموذج : -

$$\text{تركيز حامض اللاكتيك في النماذج (ملغرام / مليلتر)} = \frac{\text{قراءة النموذج}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times ٩.٧$$

تركيز حامض اللاكتيك (ملمول) = (تركيز الحامض بالملغرام X ٠,١١١٠)= ملمول

٣-٩-٤ اختبار ركض ١٥٠٠ متر :-

- الهدف : قياس انجاز ركض ١٥٠٠ متر .
- الادوات المستخدمة : ملعب ساحة وميدان ، ساعات توقيت عدد (٨) ، استمارات تسجيل .
- وصف الاداء : يتم اختبار لاعبي كل مجموعة على حدة ، اذ يبدأ الاختبار عند سماع اللاعبين ايعاز (خذ مكانك) من وضع البداية من الوقوف ، وبعد ذلك اشارة البدأ والانطلاق والركض حول المضمار (٣) دورات و (٣٠٠) متر لقطع مسافة ١٥٠٠ متر ، ثم تسجيل زمن كل متسابق في استمارة التسجيل .

٣ – ٩ – ٥ قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo٢max) :

ظهرت في الاونة الاخيرة معادلات جديدة لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين عن طريق تقييم قدرة الرياضي او الفرد العادي على ركض مسافات مختلفة وباقصى سرعة ، وقد وجد بأن هناك ارتباط وثيق بين هذه المعادلات وبين نتائج القياسات المختبرية لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ويجب الاخذ بنظر الاعتبار على الرياضي القيام بالاختبار باقصى جهد ، اذ يتم اخذ زمن كل لاعب في المجموعتين التجريبيتين بعد ادائهما اختبار ركض(١٥٠٠) متر وبعدها تستخدم المعادلات الحسابية مع كل زمن ولكل لاعب لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين كما في الملحق (٥)

اذ ان (MET) (*) واحد يعادل متوسط استهلاك الاوكسجين في الفرد العادي اثناء الراحة (٣.٥) مليلتر / كغم / دقيقة من وزن الجسم ، وللحصول على (Vo_2max) يضرب عدد (MET) في (٣.٥) . (١)

- **للحصول على كمية الاوكسجين المستهلكة نتبع الخطوات الاتية :-**
- **نضرب مسافة السباق في (٦٠) ، ثم تقسم على زمن السباق .**
- **يعوض الناتج في المعادلة حسب مسافة السباق المذكورة في الملحق (٦) للحصول على قيمة (METS) .**
- **ولمعرفة كمية الاوكسجين المستهلكة نضرب قيمة (METS) في (٣.٥) مليلتر / كغم / دقيقة فنحصل على قيمة (VO_2max) اثناء الجهد البدني .**

٣ ــ ١٠ تصميم البرامج التدريبية :

قام الباحث باعداد برنامجين مختلفين في فعالية ركض (١٥٠٠) متر معتمداً على تجربته وخبرته الميدانية ومستعيناً باراء بعض الخبراء والمختصين في مجال علم التدريب الرياضي والعاب القوى بالاضافة الى المصادر العلمية التدريبية والفسلجية ينظر في الملحق (٧) ، وقد اشتملت هذه البرامج على نسب مختلفة من تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية وتدريبات العتبة الفارقة الهوائية ولمدة (٨) اسبوع ، "اذ اشار كل من (ويلمور وكوستل – ١٩٩٤) (٢) الى ان " معظم التغيرات الناتجة عن التدريب تحدث عادة خلال المدة الاولى من البرنامج في غضون (٦-٨) اسبوع .

٣-١١ مواصفات البرنامجين التدريبين :-

لقد تم تنفيذ البرنامجين التدريبين خلال فترة الاعداد الخاص وعلى وفق الاتي :-

---

* (MET) هواختصار (Metabolic Equivalent) ويقصد به التمثيل الغذائي المتكافئ وهو قياس يعبر عن قيمة تستخدم في حساب كمية الاوكسجين التي يستهلكها الجسم لكل كيلو غرام من وزنه اثناء الراحة والتي تعادل (٣.٥) مليلتر /كغم /دقيقة .

(١) كاظم جابر امير : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ ، ص١٣٥-١٣٦ .

(٢) ابو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ ، ص٣٢ .

- تماثل البرنامجين التدريبين في وقت تنفيذ كل منهما وبواقع (٣) وحدات تدريبية اسبوعياً ولمدة (٨) اسبوع .
- تماثل البرنامجين التدريبيين في الحجم التدريبي وفترات الراحة ولكن الاختلاف سوف يكون في الشدة التدريبية (شدة الحمل) التي تؤديها كل مجموعة .

٣-١٢ الاختبارات والقياسات القبلية :-

تم اجراء الاختبارات والقياسات القبلية في يوم الخميس الموافق ٢٨ / ١٠ / ٢٠٠٤ وكانت كالاتي :-

أ- قياسات قبل الجهد :-
- قياس معدل ضربات القلب .
- قياس الضغط الدموي (الانقباضي – الانبساطي) .
- قياس مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم .

ب – اختبار ركض (١٥٠٠) متر .

ج – قياسات بعد الجهد :-
- قياس معدل ضربات القلب والضغط الدموي مباشرة بعد الجهد .
- قياس معدل ضربات القلب بعد الدقيقة (١ ، ٣ ، ٥) من نهاية الجهد .
- قياس مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم .
- قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo_2max)

٣-١٣ تنفيذ البرنامجين التدريبين :-

بعد الانتهاء من تنفيذ الاختبار القبلي تم البدء بتنفيذ البرنامجين التدريبيين لمجموعتي البحث ، وقد استغرق هذين البرنامجين (٨) اسبوع وبواقع (٣) وحدات تدريبية في الاسبوع ، أي نفذت (٢٤) وحدة تدريبية ، اذ بدأ تنفيذ البرنامجين بتاريخ (٢٠٠٤/١١/١) وانتهى بتاريخ (٢٠٠٤/١٢/٣٠) .

٣-١٤ الاختبارات والقياسات البعدية :-

اجريت الاختبارات والقياسات البعدية على عينة البحث للمجموعتين التجريبيتين بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامجين التدريبيين بتاريخ (٢٠٠٥/١/٢) وبنفس الاسلوب الذي اجريت فيه الاختبارات و القياسات القبلية .

٣ ـ١٥ الوسائل الإحصائية :ـ

١ـ اختبار مان وتني [١]. (لعينتين مستقلتين)
٢ـ ولكوكسن [٢]. (لعينتين مترابطتين)
٣ـ الوسيط [٣] .
٤ـ الانحراف الربيعي (نصف المدى الارباعي) [٤] .

$$\text{٥ـ قانون نسبة التطور}^{[٥]} = \frac{\text{القيمة العليا} - \text{القيمة الدنيا}}{\text{القيمة العليا}} \times ١٠٠$$

---

[١] سعد عبد الرحمن : القياس النفسي (النظرية والتطبيق) ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ط٣ ، ١٩٩٨ ، ص١٠٥ .

[٢] سعد عبد الرحمن : المصدر السابق ، ص١٠٥ .

[٣] محمد جاسم الياسري ، مروان عبد الحميد : الاساليب الاحصائية في مجالات البحوث التربوية ، عمان ، مؤسسة الوراق للنشر ، ط١ ، ٢٠٠٢ ، ص١٦٥ .

[٤] محمد جاسم الياسري ، مروان عبد الحميد : المصدر السابق ، ص١٦٥ .

[٥] محمد عبد العال امين ، حسين مردان عمر : الاحصاء المتقدم في التربية الرياضية مع تطبيقات Spss ،بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص١٠ .

الباب الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر .

٤-١-١عرض وتحليل نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد

٤-١-٢عرض وتحليل نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد

٤-١-٣ مناقشة نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد .

٤-١-٤ مناقشة نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد .

٤-١-٥ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانقباضي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد.

٤-١-٦عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد .

٤-١-٧مناقشة نتائج اختبار الضغط الانقباضي والانبساطي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد .

٤-١-٨عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانقباضي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد .

٤-١-٩عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد .

٤-١-١٠مناقشة نتائج اختبار الضغط الانقباضي والانبساطي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد .

٤-١-١١عرض وتحليل نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد .

٤-١-١٢مناقشة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد .

٤-١-١٣عرض وتحليل نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد .

٤-١-١٤مناقشة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد .

٤-١-١٥عرض وتحليل نتائج اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين .

٤-١-١٦مناقشة نتائج اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين .

٤-١-١٧عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد دقيقة من نهاية الجهد .

٤-١-١٨عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد .

٤-١-١٩عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل نبض القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد .

٤-١-٢٠مناقشة نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد الدقيقة (١،٣،٥) من نهاية الجهد .

٤-٢-١ عرض وتحليل نتائج اختبار ركض (١٥٠٠) متر للمجموعتين التجريبيتين .

٤-٢-٢ مناقشة نتائج اختبار ركض (١٥٠٠) متر للمجموعتين التجريبيتين .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر :-

للتحقق من الاهداف المتعلقة بمتغيرات البحث واختبار فرضياتها استخرجت الفروق في هذه المتغيرات بين الاختبارين القبلي والبعدي ولمجموعتي البحث التجريبيتين * ، كما في الجدول (٦) ، (٧) .

جدول (٦)

يبين قيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبار القبلي والبعدي لمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية الاولى

ت	المتغيرات	قيمة ولكوكسن		حجم العينة	دلالة الفروق
		المحسوبة	الجدولية		
١.	معدل النبض (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٢.	معدل النبض (بعد الجهد)	٠	٢	٦	معنوي
٣.	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٤.	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)	٢	٢	٦	معنوي
٥.	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٦.	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)	١.٥	٣	٧	معنوي
٧.	مستوى حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٨.	مستوى حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٩.	انجاز ركض ١٥٠٠ متر	٠	٣	٧	معنوي
١٠.	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين	٠	٣	٧	معنوي
١١.	استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد	٠	٢	٦	معنوي
١٢.	استشفاء معدل النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد	٠	٣	٧	معنوي
١٣.	استشفاء معدل النبض بعد خمس دقائق من نهاية الجهد	٠	٢	٦	معنوي

جدول (٧)

يبين قيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبار القبلي والبعدي في متغيرات البحث للمجموعة التجريبية الثانية

ت	المتغيرات	قيمة ولكوكسن		حجم العينة	دلالة الفروق
		المحسوبة	الجدولية		
١.	معدل النبض (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي

*

- المجموعة التجريبية الاولى استخدمت تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% لاهوائي – ٣٠% هوائي) .

- المجموعة التجريبية الثانية استخدمت تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% هوائي – ٣٠ % لاهوائي) .

٢.	معدل النبض (بعد الجهد)	٢	٢	٦	معنوي
٣.	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٤.	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)	٢	٣	٧	معنوي
٥.	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)	٠	٢	٦	معنوي
٦.	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)	٢	٢	٦	معنوي
٧.	مستوى حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٨.	مستوى حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)	٠	٣	٧	معنوي
٩.	انجاز ركض ١٥٠٠ متر	٠	٣	٧	معنوي
١٠.	VO_2max	٠	٣	٧	معنوي
١١.	استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد	٠	٢	٦	معنوي
١٢.	استشفاء معدل النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد	٠	٣	٧	معنوي
١٣.	استشفاء معدل النبض بعد خمس دقائق من نهاية الجهد	٠	٣	٧	معنوي

- عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

٤-١-١ عرض وتحليل نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد :-

يوضح الجدول (٨) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمعدل النبض قبل الجهد للمجموعتين التجريبيتين اذ ظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٧٠) وبانحراف ربيع ربيعي (٣) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٦٣) وبانحراف ربيعي (٠.٥) . ولغرض اختبار معنوية الفروق للاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتهاالجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

اما المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت النتائج عن وجود فروق في الوسيط بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٧١) وبانحراف ربيعي (٢) بينما بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٦٤) وبانحراف ربيعي (٠.٥) ، ولغرض اختبار معنوية الفروق للاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت نتائج الاختبار عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة

(صـــفر) وهـــي اصـــغر مـــن قيمتهـــا الجدوليـــة البالغـــة (٣) تحـــت مســـتوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٩) اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين الاختبارين اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (٥) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (٠.٠٠٦) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٨)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار معدل ضربات القلب (قبل الجهد)

الاختبار	معدل ضربات القلب قبل الجهد						حجم العينة	دلالة الفروق
المجاميع / القسم الاحصائي	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي		المحسوبة	الجدولية		
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي				
المجموعة (١)	٧٠	٣	٦٣	٠.٥	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٧١	٢	٦٤	٠.٥	٠	٣		معنوي

جدول (٩)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لمعدل ضربات القلب (قبل الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القسم الاحصائي / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٦٣	٥	٠.٠٠٦	٧	عشوائية
المجموعة (٢)	٦٤				

٤-١-٢ عـــرض وتحليـــل نتـــائج اختبـــار معـــدل ضـــربات القلـــب للمجمـــوعتين التجريبيتين بعد الجهد :-

يوضح الجدول (١٠) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمعدل النبض بعد الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ ظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٨٠) وبانحراف ربيعي (٢) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٩٨) وبانحراف ربيعي (١) .
ولغرض اختبار معنوي الفروق للاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج بوجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (٢) وهي تساوي قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

اما المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت النتائج عن وجود فروق في الوسيط بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٧٧) وبانحراف ربيعي (٢) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٨٧) وبانحراف ربيعي (١.٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق للاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار العبدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٢) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (١١) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح المجموعة التجريبية الاولى ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (صفر) وهي تساوي قيمتها الجدولية (صفر) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (١٠)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار معدل ضربات القلب (بعد الجهد)

الاختبار	معدل ضربات القلب بعد الجهد				حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي		المحسوبة	الجدولية		
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي				
المجموعة (١)	١٨٠	٢	١٩٨	١	٢	٢	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١٧٧	٢	١٨٧	١.٥	٠	٢		معنوي

جدول (١١)

يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لمعدل ضربات القلب (بعد الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٩٨	٠	٠	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١٨٧				

ومن اجل التوصل الى معرفة نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي في متغير معدل ضربات القلب قبل الجهد وبعده ، كونه احد متغيرات البحث ، فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط المجموعتين في الاختبار القبلي والبعدي ، كما في الجدول (١٢) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى قبل الجهد (١٠ %) في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (٩.٨٦ %) ، اما بعد الجهد فقد كانت نسبة تطور المجموعة الاولى (٩.٠٩) بينما كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (٥.٣٤) .

جدول (١٢)

يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين في الاختبار القبلي والبعدي لمعدل ضربات القلب قبل الجهد وبعده

الاختبار / المجاميع	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		نسبة التطور %	
	قبل الجهد	بعد الجهد	قبل الجهد	بعد الجهد	قبل الجهد	بعد الجهد
المجموعة (١)	٧٠	١٨٠	٦٣	١٩٨	١٠	٩.٠٩
المجموعة (٢)	٧١	١٧٧	٦٤	١٨٧	٩.٨٦	٥.٣٤

٤-١-٣ مناقشة نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد :-

من خلال النتائج التي ظهرت في الجدول (٨) لاختبار معدل نبض القلب وقت الراحة (قبل الجهد) للمجموعتين التجريبيتين ، نرى بأن هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين .

ويعزى الباحث تلك الفروق في معدل النبض اثناء الراحة الى تأثير البرنامجين التدريبيين الذي اعدهما الباحث فضلاً عن التحسن الوظيفي الذي حدث في الجهاز القلبي الوعائي ، إذ يتميز بناء الجسم الرياضي بالتكيف السريع للاحمال التدريبية عند تعرضه الى تكرارات في عملية التدريب ، إذ أن التدريبات التي خضعت اليها المجموعتين التجريبيتين قد ادت الى زيادة كفاءة عمل القلب وكذلك زيادة الاقتصاد في عمل عضلة القلب وانخفاض عدد ضرباته بالاضافة الى انخفاض معدل الضربات في الدقيقة الواحدة خلال وقت الراحة نتيجة زيادة حجم الناتج القلبي في كل ضربة من ضربات القلب .

فقد اتفق كل من (فوكس وريسأن خريبط) الى " أن بطء النبض (انخفاض عدد ضرباته) في وقت الراحة ، يعد احد الظواهر المصاحبة للحالة التدريبية الجيدة " [١] [٢]

كما اكد كل من (Fox & Mathews) الى أن " التدريب له اثر واضح في معدل سرعة القلب اثناء الراحة ، إذ ينخفض هذا المعدل لدى الفرد المدرب مع الارتباط بحالته التدريبية " . [٣]

بينما اكد (Counsilman) على أن " التدريب المستمر والمنتظم يؤدي الى الابطاء في معدل ضربات القلب وقت الراحة عند لاعبي المسافات المتوسطة والطويلة " . [٤]

فمن خلال ذلك يتفق الباحث مع الاراء بان معدل ضربات القلب وقت الراحة يعد من اهم المؤشرات الضرورية لمعرفة كفاية الجهاز الدوري والتنفسي الذي يمتلكه الرياضي ، فالانخفاض في معدل ضربات القلب وقت الراحة والعودة الى الاستشفاء السريع يدل على مدى تطور الجهاز التنفسي ، إذ اشار (محمد علي القط) الى أن هناك عدة امور تحدث عند تطور الجهاز الدوري اثناء الراحة ومنها (تغيرات في حجم القلب ، نقصأن في معدل ضربات القلب ، وزيادة في حجم الضربة ، زيادة في كمية الدم والهيموكلوبين) [٥]

---

[١] Fox , E,L (١٩٨٤) : Sport Physiology , Saunders college publishing company .

[٢] ريسأن خريبط : موسوعة الاختبارات والقياسات في التربية البدنية والرياضة ، ج٢ ، وزارة التعليم العالي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٩ ، ص٩٨ .

[٣] Fox & Mathews (١٩٧٦) The physiologyical asis of physical Education and Athletics , ٢ ed W.B. Saunders company .

[٤] Counsilman , J.E. : (١٩٧٧) : the complete Book , N.Y. Counsilman Co..

[٥] محمد علي القط : وظائف الاعضاء والتدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص٥٦ .

في حين ظهرت نتائج الاختبار البعدي لمعدل النبض وقت الراحة بين المجموعتين التجريبيتين عن وجود فروق عشوائية كما مبين في الجدول (٩) .

إذ تؤكد على ذلك بأن الانخفاض الذي حدث في معدل النبض اثناء الراحة حصل لدى المجموعتين سوية ، مما يدل على التحسن الوظيفي لعمل القلب نتيجة تاثير تلك التدريبات التي خضعت اليها المجموعتين التجريبيتين .

وعند مقارنة نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية تظهر في الجدول (١٢) أن نسبة تطور المجموعة الاولى كانت اكثر تطوراً وتأثيراً بالبرنامج التدريبي مقارنة بالمجموعة الثانية ، مما يدل على أن هناك تطوراً واضحاً وملموساً قد حصل لافراد عينة الدراسة نتيجة تطبيق البرنامجين التدريبين .

٤-١-٤ مناقشة نتائج اختبار معدل ضربات القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد:-

ظهرت خلال النتائج المبينة في الجدول (١٠) هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين التجريبيتين في معدل ضربات القلب بعد الجهد البدني ، ويعزى الباحث الى أن ارتفاع معدل ضربات القلب بعد الجهد في الاختبار البعدي مقارنة بالاختبار القبلي وللمجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين جاء نتيجة تأثير البرنامجين في حصول التكيف المنظم الذي ادى الى حدوث هذا التغير(ارتفاع النبض) بعد تحقيق زمن افضل ، وهذا يتفق مع ما اشار اليه (ابو العلا عبد الفتاح) الى أن "التدريب المنظم يؤدي الى احداث تغيرات وظيفية في اجهزة الجسم ومنها القلب والدورة الدموية ، فالافراد المدربون بصورة جيدة يمكنهم التكيف للتغيرات الوظيفية التي تحدث في اجهزة الجسم من جراء الجهد العضلي والاستمرار بهذا الجهد ، ومن هذه التغيرات هو ازدياد معدل نبضات القلب " .[١]

كما يذكر (موفق المولى) "أن التدريب يعمل على تكيف القلب والدورة الدموية ويصبح اللاعب ذو مقدرة على ارتفاع معدل ضربات القلب كلما تحسن مستواه الرياضي" .[٢]

فمعدل ضربات القلب يعد مؤشراً فسيولوجياً في معرفة شدة الحمل التدريبي ، فمن خلاله يمكن وضع الراحة المناسبة لاعادة التكرار ، وهذا ما اشار اليه كل من (ابو العلا ومحمد حسانين) "بأنه من المؤشرات المهمة جداً للمدرب والرياضي والذي يمكن بسهولة قياسه ميدانياً ، إذ يعطي مؤشراً عن حالة الرياضي التدريبية والجهد المبذول "[٣]

---

[١] ابو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة ، ط١ ، دار الفكر العربي، مصر ، ١٩٨٢ ، ص٤٦ .

[٢] موفق مجيد المولى : الاعداد الوظيفي بكرة القدم ،ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمأن ،الاردن،١٩٩٩ ، ص٢٥

[٣] ابو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٧ ،ص٩٦ .

وقد اكد كل من (فوكس-١٩٧٩ ، ماثيور- ١٩٧٦) في دراستهما الى (أن الجهد البدني الذي يؤدي الى زيادة معدل ضربات القلب اقل من (١٨٠) ضربة في الدقيقة يعد هذا الجهد ذو شدة متوسطة في حين ظهرت نتائج الدراسة الى ارتفاع معدل النبض الى اكثر من ذلك مما يدل على ارتفاع الشدة اثناء الاختبار وذلك يرجع الى أن الحمل البدني في بداية السباق يكون اقل تأثيراً عن باقي المراحل التالية ، فكلما طالت مسافة السباق (حجم العمل) ازداد العبئ البدني عل كاهل اللاعب ، مما يتبعه زيادة في معدل ضربات القلب ، فكلما اقترب اللاعب من نهاية السباق ازدادت سرعته نسبياً أي زادت شدة الجهد البدني وذلك في محاولة لتسجيل افضل زمن [١] . (نتيجة للجهد العالي المبذول اثناء الركض ازدادت نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في الدم مما ادى الى زيادة عدد مرات التنفس في الدقيقة من اجل طرد اكبر كمية ممكنة من ثاني اوكسيد الكاربون وكذلك قلة (PO_2) أي تركيز الاوكسجين في الدم ، والتي تؤدي الى زيادة ضربات القلب في الدقيقة في محاولة لدفع اكبر كمية من الدم المؤكسج من القلب وهذه النتيجة تؤثر على معدل ضربات القلب وضغط الدم والتي تؤدي الى ارتفاعهما ارتفاعاً شديد) .[٢] وهذا ما يفسر زيادة معدل ضربات القلب اثناء الجهد وبعده .

كما يتفق على ذلك مع ما توصلت اليه دراسة (كونكوني – ١٩٨٢) عند اختبار حد اللاكتات او عتبة اللاكتات عن طريق معدل ضربات القلب وسرعة الركض انه "كلما ازدادت سرعة الركض زادت متطلبات عمل القلب وخاصة عند الركض في المضمار".[٣] وهذا ما ظهر من تطور في انجاز ركض ١٥٠٠ متر عند مقارنة الاختبار القبلي بالبعدي الذي صاحبه ارتفاع في معدل ضربات القلب وتركيز حامض اللاكتيك في الدم ، إذ يتفق ذلك مع ماورد في الجدول (أ) نقلاً عن (عويس الجبالي) .[٤]

جدول (أ)

يبين تناسب معدل ضربات القلب مع مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم وارتفاع الجهد

الشدة %	نوع التدريب	فترة التدريب	تركيز اللاكتيك (ملي مول)	معدل القلب ض/د

[١] Fox & Mathews

[٢] Vander ,J.and other : Human physiology the mechanisms of body function , ١٩٨٠ . p.٣٥٧ .

[٣] بهاء الدين سلامة : مصدر سبق ذكره , ٢٠٠٠ ,ص٢٣٥ .

[٤] عويس الجبالي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ٢٥٦ .

٩٥-٨٥	تحمل اللاكتيك	٣٠-٦٠ث ٢-٢.٥د	١٢-١٨-٢٠ اقصى	يقترب من الحد الاقصى او الاقصى
٩٥-٨٠	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين	٣-٥ د	٦-١٢	١٨٠
٩٥-٧٥	تدريب لاهوائي	١.٣٠-٧ د ٨ د-١ س	٤-٦	١٥٠-١٧٠
٩٥	النظام الفوسوفاتي	٤-١٥ د	-----	-----
٦٠	تدريب هوائي	١٠ د- ٢ س	٢-٣	١٣٠-١٥٠

حيث يبين هذا الجدول أن الشدة العالية يصاحبها ارتفاع في معدل ضربات القلب وارتفاع مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم .

نستدل مما سبق أن رد فعل القلب تجاه ممارسة النشاط الرياضي يعتبر مؤشراً مهما لمعرفة القابلية الفسيولوجية لجسم الرياضي وبالتالي التعرف على الجهد المبذول في السباق ، كذلك فأن للنشاط الرياضي والتدريب المنتظم تأثيراً واضحاً على ضربات القلب سواء في الراحة او بعد الجهد ، وأن الناتج القلبي من الدم يكون كبيراً قياساً بغيرهم .

ولايجاد الفرق بين المجموعتين الاولى والثانية في اختبار معدل ضربات القلب بعد الجهد مباشرة للاختبار البعدي ، وبعد استخراج قيمة (مان وتني) كما في الجدول (١١) ، اتضح وجود فرق معنوي بين المجموعتين في معدل النبض ولصالح المجموعة الاولى والتي حققت انجاز افضل من المجموعة الثانية نتيجة ارتفاع الشدة التي بذلت من قبل العينة مما ادى الى ارتفاع معدل النبض ، وهذا ما يدل على البرنامج الذي اعده الباحث للمجموعة الاولى وفق تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% لاهوائي-٣٠% هوائي) هو اكثر تأثيراً من البرنامج الذي استخدمته المجموعة الثانية (٣٠%لاهوائي – ٧٠%هوائي) .

ومن اجل معرفة التطور الذي طرأ على المجموعة الاولى نتيجة تطبيق البرنامج التجريبي في اختبار معدل النبض بعد الجهد مباشرة ومقارنته بالبرنامج الذي طبق على المجموعة الثانية ، ظهر في الجدول (١٢) أن نسبة تطور المجموعة الاولى كانت افضل تطوراً من المجموعة الثانية .

٤-١-٥ عـــرض وتحليـــل نتـــائج اختبـــار الضـــغط الانقباضـــي للمجمـــوعتين التجريبيتين قبل الجهد :-

يبن الجدول (١٣) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار الضغط الانقباضي قبل الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبار القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١١٩) وبانحراف ربيعي (٢.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١١٤) وبانحراف ربيعي (١.٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط في الاختبار القبلي (١٢٠) وبانحراف ربيعي (١.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١١٧) وبانحراف ربيعي (٢) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (١٤) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين الاختبارين اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (٥) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (٠.٠٠٦) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧).

جدول (١٣)

يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار الضغط الانقباضي (قبل الجهد)

الاختبار	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)						حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي		المحسوبة	الجدولية		
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي				
المجموعة (١)	١١٩	٢.٥	١١٤	١.٥	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١٢٠	١.٥	١١٧	٢	٠	٣		معنوي

جدول (١٤)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي للضغط الانقباضي (قبل الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١١٤	٥	٠.٠٠٦	٧	عشوائية
المجموعة (٢)	١١٧				

٤-١-٦ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد :-

يبين الجدول (١٥) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار الضغط الانبساطي قبل الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٧٠) وبانحراف ربيعي (٢.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٦٦) وبانحراف ربيعي (١.٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق في الوسيط بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط في الاختبار القبلي (٧٢) وبانحراف ربيعي (١.٥) بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٦٩) وبانحراف ربيعي (١) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) اذ اظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين الاختبارين كما في الجدول (١٦) ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (٩) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (٠.٠٢٧) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

جدول (١٥)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار الضغط الانبساطي(قبل الجهد)

الاختبار	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)						حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي					
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٧٠	٢.٥	٦٦	١.٥	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٧٢	١.٥	٦٩	١	٠	٢		معنوي

جدول (١٦)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي للضغط الانبساطي (قبل الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٦٦	٩	٠.٠٢٧	٧	عشوائية
المجموعة (٢)	٦٩				

وللتعرف على نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره في قياس الضغط الانقباضي والانبساطي قبل الجهد ، كونهما من متغيرات البحث ، فقد تم استخراج نسبة التطور وذلك من خلال مقارنة الوسيط في الاختبار القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين كما في الجدول (١٧) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى للضغط الانقباضي (٤.٢٠%) في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٢.٥%) بينما كانت نسبة التطور في الضغط الانبساطي للمجموعة الاولى(٥.٧٢%) في حين كانت نسبة التطور للمجموعة الثانية (٤.١٦%) .

جدول (١٧)

يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي للضغط الانقباضي والانبساطي (قبل الجهد)

الاختبار / المجاميع	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)		نسبة التطور %	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)		نسبة التطور %
	القبلي	البعدي		القبلي	البعدي	
المجموعة (١)	١١٩	١١٤	٤.٢٠	٧٠	٦٦	٥.٧٢
المجموعة (٢)	١٢٠	١١٧	٢.٥	٧٢	٦٩	٤.١٦

٤-١-٧ مناقشة نتائج اختبار الضغط الانقباضي والانبساطي للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد :-

من خلال مراجعة نتائج اختبار الضغط الانقباضي والانبساطي قبل الجهد وللمجموعتين التجريبيتين فقد دلت النتائج على أن جميع افراد العينة ولكلتا المجموعتين كانت ضمن معدلها الطبيعي اثناء الراحة ، كما في الجدولين (١٣) و (١٥) وهذا يتفق مع اغلب ما اشارت اليه المصادر والدراسات والتي تشير الى " أن ضغط الدم لدى

الرياضيين يكون طبيعياً ، إذا تراوح بين (١٠٥-١٢٩) مم / زئبق للضغط الانقباضي وما بين (٦٠-٨٩) مم / زئبق للضغط الانبساطي اثناء الراحة " [١]

اما (ابو العلا عبد الفتاح) يذكر " بأنه إذا وصل الضغط الانقباضي للرياضي اثناء الراحة اعلى من (١٤٠) مم / زئبق او اقل من (١٠٠) مم / زئبق كان دليلاً على عدم انتظام القلب والاوعية الدموية " . [٢]

(اما عند اداء التدريبات ذات الشدة الاقل من الاقصى سوف تؤدي الى تغير في ضغط الدم ، ويلاحظ انخفاض في ضغط الدم لدى الافراد المدربين اثناء الراحة ، ويحدث هذا الانخفاض في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ويكون معدل النقص في الضغط الانقباضي حوالي (١١) مم / زئبق وفي الضغط الانبساطي حوالي (٨) مم / زئبق وأن الاستمرار في هذا النوع من التدريب يؤدي الى انخفاض الضغط وقت الراحة) [٣] وهذا ما ادلت عليه النتائج في الجدول المذكور بأن هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين .

ويعزى الباحث ذلك الى التكييف السريع لعينة البحث بعد تنفيذها تلك التدريبات والتي ادت الى زيادة كفاءة عمل القلب وانخفاض ضرباته وذلك لأن معدل الضغط الدموي له علاقة بمعدل ضربات القلب .

وللتعرف على الفرق بين المجموعتين التجريبيتين للاختبار البعدي لضغط الدم الانقباضي والانبساطي قبل الجهد فقد تم استخراج قيمة (مان وتني) كما في الجدولين (١٤،١٦) ، إذ ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين المجموعتين وهذا ما يدل على تأثير البرنامجين على اجهزة الجسم الوظيفية ولكلتا المجموعتين .

ولاجل التعرف على أي المجموعة افضل تطوراً من المجموعة الاخرى بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين في متغير الضغط الانقباضي والانبساطي (قبل الجهد) ، فقد كانت نسبة تطور المجموعة الاولى افضل واكثر تقدماً من المجموعة الثانية في كلا المتغيرين وكما ظهر في الجدول (١٧) .

---

[١] ابو العلا احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص ، ١٩٩٨ .

[٢] ابو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق ، ص

[٣] بهاء الدين سلامة : مصدر سبق ذكره ، ص٩٠ ، ٢٠٠٠

٤-١-٨ عـــرض وتحليـــل نتـــائج اختبـــار الضـــغط الانقباضـــي للمجمـــوعتين التجريبيتين بعد الجهد :-

يبين الجدول (١٨) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار الضغط الانقباضي بعد الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٨٠) وبانحراف ربيعي (١.٥) بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٧٧) وبانحراف ربيعي (١) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (٢) وهي تساوي قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط في الاختبار القبلي (١٧٧) وبانحراف ربيعي (١.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٧٥) وبانحراف ربيعي (١) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (٢) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (١٩) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (صفر) وهي تساوي قيمتها الجدولية البالغة (صفر) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

جدول (١٨)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة لكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار الضغط الانقباضي (بعد الجهد)

الاختبار	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)				حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار		قيمة ولكوكسن			
	القبلي	البعدي	٤ ١	٠ ٦ ٩		

	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي				
المجموعة (١)	١٨٠	١.٥	١٧٧	١	٢	٢	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١٧٧	١.٥	١٧٥	١	٢	٣		معنوي

جدول (١٩)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي للضغط الانقباضي (بعد الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القسم الاحصائية / المجموعة	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٧٧	٠	٠	٧	معنوية
المجموعة (٢)	١٧٥				

٤-١-٩ عرض وتحليل نتائج اختبار الضغط الانبساطي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد :-

يبين الجدول (٢٠) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار الضغط الانبساطي بعد الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٦٤) وبانحراف ربيعي (١) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٦٢) وبانحراف ربيعي (٠.٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (١.٥) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي اذ كان الوسيط في الاختبار القبلي (٦٤) وبأنحراف ربيعي (١.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٦٥) وبأنحراف ربيعي (١)
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (٢) وهي

تساوي قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٢١) اذ اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (صفر) وهي تساوي قيمتها الجدولية والبالغة (صفر) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧) .

جدول (٢٠)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار الضغط الانبساطي (بعد الجهد)

الاختبار	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)						حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي		المحسوبة	الجدولية		
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي				
المجموعة (١)	٦٤	١	٦٢	٠.٥	١.٥	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٦٤	١.٥	٦٥	١	٢	٢		معنوي

جدول (٢١)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي للضغط الانبساطي (بعد الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٦٢	٠	٠	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٦٥				

ولمعرفة نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين من خلال تأثير البرنامج التدريبي في قياس الضغط الانقباضي والانبساطي بعد الجهد كونهما من متغيرات الدراسة فقد تم استخراج نسبة التطور وذلك من خلال مقارنة الوسيط في الاختبار القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين كم في الجدول(٢٢) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى للضغط الانقباضي (١.٦٦%) في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (١.١٣%) بينما كانت

نسبة تطور الضغط الانبساطي للمجموعة الاولى (٣.١٢%) في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (١.٥٤%)

جدول (٢٢)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي للضغط الانبساطي قبل الجهد وبعده

الاختبار / المجاميع	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)		نسبة التطور %	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)		نسبة التطور %
	القبلي	البعدي		القبلي	البعدي	
المجموعة (١)	١٧٧	١٨٠	١.٦٦	٦٤	٦٢	٣.١٢
المجموعة (٢)	١٧٥	١٦٦	١.١٣	٦٤	٦٥	١.٥٤

٤-١-١٠ مناقشة نتائج اختبار الضغط الانقباضي والانبساطي للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد :

من خلال النتائج المبينة في كل من الجدولين (١٨) و(٢٠) ظهرت هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في قياس الضغط الانقباضي والانبساطي بعد الجهد ولكلتا المجموعتين التجريبيتين ، ويعزى الباحث تلك الفروق الى تأثير البرنامجين التدريبين على اجهزة الجسم الوظيفية وخاصة القلب والدورة الدموية ، إذ "يتأثر ارتفاع ضغط الدم اثناء التدريب بعدة عوامل منها العمر ونوع التدريب وكمية العضلات المشتركة في العمل العضلي " .[١]

فقد ذكر (كاظم جابر) "أن ضغط الدم يتغير بصورة كبيرة تحت تأثير المجهود العضلي ، وهذا التغير ناتج عن كمية الدم المدفوع في الدقيقة لتغطية الحاجة المتزايدة للاوكسجين ، فيرتفع ضغط الدم الانقباضي ارتفاعاً طردياً مع شدة الحمل البدني وخاصة في فعاليات التحمل ، إذ يرتفع من (١٢٠) ملم/زئبق الى (٢٠٠) مم/زئبق ، وسبب هذا الارتفاع نتيجة الزيادة في الدفع القلبي الذي يرافق الارتفاع في شدة الحمل البدني" .[٢]

---

[١] ابو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين : مصدر سبق ذكره ،١٩٩٧، ص٨٤٧ .
[٢] كاظم جابر امير : مصدر سبق ذكرة، ١٩٩٩ ، ص٢٦٦ .

وبصفة عامة "يزداد ضغط الدم الانقباضي نتيجة الحمل البدني حوالي (١٥-٣٠%) ويقل ضغط الدم الانبساطي حوالي (١٠-٣٠%) او قد لا يتغير بالمقارنة مع القياس القبلي" .[١]

كما اكد على ذلك كل من (محمد حسن علاوي و ابو العلا احمد) على أن "زيادة ضغط الدم اثناء النشاط الرياضي ترجع الى زيادة الدفع القلبي على حساب زيادة معدل القلب وليس على حساب حجم الضربة " .[٢]

فقد يرى الباحث "أن تغيرات ضغط الدم اثناء العمل العضلي ترتبط بمدى تناسب مستوى زيادة الدفع القلبي ونقص مقاومة سريأن الدم . فيزداد الضغط الانقباضي مع زيادة شدة الحمل البدني ويكون تأثير الدفع القلبي على زيادة الضغط الانقباضي اكثر من تأثيره على الضغط الانبساطي ".[٣]

ويمكن تفسير ذلك الى أن هناك "زيادة كبيرة في اتساع الاوعية الدموية بالعضلات العاملة ، ففي بداية أي عمل عضلي او خلال فترة اداء الاعمال العضلية لفترة قصيرة تتسع الاوعية الدموية ، ويعني هذا أن كمية كبيرة من الدم تنتقل الى شرينات وشعيرات العضلات العاملة اثناء العمل العضلي اكثر منها اثناء الراحة " .[٤]

ولمعرفة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار البعدي لضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد الجهد ، فقد تم استخدام اختبار (مان وتني) لاستخراج الفروق كما في الجدول (١٩،٢١) ، إذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين المجموعتين في قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ولصالح المجموعة الاولى ، ويعزى الباحث ذلك الى تأثير التدريبات التي تكيفت عليها المجموعة الاولى من حيث شدة الاداء في ركض مسافات مختلفة اقل او بنفس مسافة السباق وبالشدة المرتفعة ، فضلاً عن معدل السرعة العالية التي بذلت من قبل هذه المجموعة في ركض (١٥٠٠) متر ، والذي ظهر من خلال الزمن المستغرق في قطع مسافة السباق . ولمعرفة نسبة التطور للمجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبين في متغيرات الضغط الانقباضي والانبساطي بعد الجهد ، فقد ظهرت النتائج في الجدول (٢٢) أن نسبة تطور المجموعة الاولى كانت افضل من تطور المجموعة الثانية بعد الاداء ونظراً لارتباط تغيرات ضغط الدم بمعدل النبض ، فقد تم مقارنة تلك التغيرات وذلك للكشف عن كيفية حدوث عمليات التكيف للحمل البدني ، إذ أن مقارنة نسبة تطور زيادة معدل النبض مع ضغط الدم تساعد في التعرف على مدى ملائمة استجابة معدل النبض مع تغيرات ضغط الدم .

٤-١-١١ عرض وتحليل نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد :-

---

[١] ابو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حانين : مصدر سبق ذكره ،،١٩٩٧ ص٨٧ .

[٢] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد ، مصدر سبق ذكره ،١٩٨٤، ص٣١٤ ، .

[٣] محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد الفتاح ، فسيولوجيا التدريب ا لرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ،٢٠٠٠،ص٢٦٢ .

[٤] Tipon .C.M.(١٩٩١) Exercise , training and hypertension : An up date . Exercise and sport science Reviews , ١٩, ٤٤٧-٥٠٦ .

يبين الجدول (٢٣) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٦.٣) وبأنحراف ربيعي (٠.٦٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٢.٩) وبأنحراف ربيعي (١.١) ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت النتائج عن وجود فروق في الوسيط بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٦.٧) وبأنحراف ربيعي (١.٤٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٤.٨) وبأنحراف ربيعي (١.٢) ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، استخدم اختبار (ولكوكسن) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين والصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٢٤) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (١٧) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (٠.١٩١) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٢٣)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار مستوى حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)

الاختبار	مستوى حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)				حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن	
	القبلي		البعدي			
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية
المجموعة (١)	١٦.٣	٠.٦٥	١٢.٩	١.١	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١٦.٧	١.٤٥	١٤.٨	١.٢	٠	٣		معنوي

جدول (٢٤)

يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لمستوى حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد) للمجموعتين التجريبيتين

القسم الاصلية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٢.٩	١٧	٠.١٩١	٧	عشوائي
المجموعة (٢)	١٤.٨				

ولمعرفة نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره في مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد كونه احد متغيرات الدراسة ، فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين كما في الجدول (٢٥) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى (٢٠.٨٦%) في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (١١.٣٧%) .

جدول (٢٥)

يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لمستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)

الاختبار / المجاميع	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)		نسبة التطور %
	القبلي	البعدي	
المجموعة (١)	١٦.٣	١٢.٩	٢٠.٨٦
المجموعة (٢)	١٦.٧	١٤.٨	١١.٣٧

٤-١-١٢ مناقشة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين قبل الجهد : -

عند ملاحظة نتائج اختبار حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد للمجموعتين التجريبيتين في الجدول (٢٣) ، فقد دلت النتائج على أن جميع افراد العينة ولكلتا المجموعتين كانت نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم هي ضمن معدلها الطبيعي اثناء الراحة في الاختبار القبلي والبعدي وهذه النسب تتفق مع اغلب ما اشارت اليه المصادر والدراسات التي تؤكد بأن هناك نسبة من حامض اللاكتيك موجودة في الدم وقت الراحة وتكون متفاوتة بين فرد واخر ، إذ يذكر كل من (كيل ونيل) "بأن المعدل الطبيعي لتركيز حامض اللاكتيك في الدم اثناء الراحة يتراوح ما بين (١٠-٢٠) مليغرام /١٠٠ ملليتر دم .[١]

اما (فوكس – ١٩٨٤) فقد ذكر بأن هذه النسبة تتراوح ما بين (٥-١٥) ملغم/١٠٠ملليتر دم .[٢]

كما اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (شاكر محمود الشيخلي – ٢٠٠١) والتي دلت نتائجها على أن هناك نسبة قدرها (١٦) مليغرام /١٠٠مليلتر دم من حامض اللاكتيك موجودة في الدم اثناء الراحة .[٣] في حين اشار (فاضل الشويلي – ١٩٩٧) نقلا عن (هيثم الراوي) "بأن تركيز حامض اللاكتيك في الدم وقت الراحة هو تقريباً (١) مول كغم/لتر في الدم ، وهذا يمكن أن يكون ناتج عن معدل الايض العضلي المنخفض اثناء الراحة والذي يحدث من بطء سرعة جريأن الدم في حالة الراحة ، او من المحتمل أن ينشأ بسبب عمليات الايض المنخفضة في كريات الدم الحمراء والتي تستمر بالايض اثناء الراحة". [٤]

وأن هذه النسبة يمكن أن تزداد عند القيام بأي جهد يمكن أن يؤدي الى التعب ، إذ يذكر (محمد حسن علاوي ، ١٩٨٤) "بأن تركيز حامض اللاكتيك في الدم يمكن أن يرتفع ليصل الى اقصى ما يمكن خلال الجهد القصوي ، فقد يصل خلال سباقات العدو والسباحة الى (٢٢) مول ، في حين يكون خلال الراحة (١) مول تقريباً أي زيادة قدرها (٢٠) مرة مما كان عليه وقت الراحة ، لذا فأن هذه النسبة تزداد زيادة طردية مع ارتفاع شدة الاداء".[٥]

من خلال ذلك نرى أن نتائج اختبار حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد للمجموعتين التجريبيتين كانت متناسبة مع ذكر ، مما يدل على أن العينة لم تؤدي جهداً بدنياً قبل الاختبار ، فضلاً عن وجود تباين بالنتائج بين لاعب واخر وهذا ما يدل على أن نسبة الحامض تتفاوت من شخص الى اخر وتتغير بين وقت واخر .

ولايجاد الفرق بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد) في الاختبار البعدي ، وبعد استخراج قيمة (مان وتني) كما موضح في الجدول (٢٤) فقد ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين المجموعتين ، يعزو

---

[١] Keel .G., Nell .E.(op.cit) , ١٩٨٢ , p.٢٠٨ .

[٢] Fox .E.L ., Sport physiology , sounders college publishing , Tokyo ١٩٨٤ , p.١١٤ .

[٣] شاكر محمود الشيخلي : مصدر سبق ذكره ، ص٩٦ .

[٤] فاضل كامل الشويلي : تأثير التدريب الرياضي في تراكيز مكونات العرق الرئيسية ومثيلاتها في البلازما وعلاقتها بنظام انتاج الطاقة في الجسم ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩٧ ،ص٤٦.

[٥] محمد حسن علاوي : مصدر سبق ذكره ، ١٩٨٤ ، ص٢٦٤ .

الباحث ذلك الى مدى تأثير البرنامجين ودورهما في تحسين مستوى الجهاز الدوري والتنفسي اللذأن ساعدا في سرعة عملية تصريف الحامض .

ولمعرفة أي المجموعتين افضل من الاخرى في نسبة التطور التي حدثت من جراء تنفيذ البرنامجين التدريبين في اختبار مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد ، اتضح في الجدول (٢٥) أن نسبة تطور المجموعة الاولى كانت افضل واكثر تأثيراً من المجموعة الثانية بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبين .

٤-١-١٣ عرض وتحليل نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد :-

يبين الجدول (٢٦) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٠٨) وبأنحراف ربيعي (٤) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٢٩) وبأنحراف ربيعي (٣.٥) .

ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)

اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق في الوسيط بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١١٠) وبأنحراف ربيعي (٣) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١١٩) وبأنحراف ربيعي (٢) .

ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، استخدم اختبار (ولكوكسن) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)

ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٢٧) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح المجموعة التجريبية الاولى ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (صفر) وهي تساوي قيمتها الجدولية (صفر) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٢٦)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجوعتين التجريبيتين لاختبار مستوى حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)

الاختبار	مستوى حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)				حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار		قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي			
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٠٨	٤	١٢٩	٣.٥	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١١٠	٣	١١٩	٢	٠	٣		معنوي

جدول (٢٧)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لحامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد) للمجوعتين التجريبيتين

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٢٩	٠	٠	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١١٩				

ولمعرفة نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره في مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد كونه احد متغيرات الدراسة ، فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين كما في الجدول (٢٨) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى (١٦.٢٨%) في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (٧.٥٦%) .

جدول (٢٨)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لمستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)

الاختبار / المجاميع	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)	نسبة التطور %

	القبلي	البعدي	
المجموعة (١)	١٠٨	١٢٩	١٦.٢٨
المجموعة (٢)	١١٠	١١٩	٧.٥٦

٤-١-١٤ مناقشة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم للمجموعتين التجريبيتين بعد الجهد : -

عند ملاحظة نتائج اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد (ركض ١٥٠٠متر) وللمجموعتين التجريبيتين في الجدول (٢٦) ، نرى أن مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم كان مرتفعاً وبشكل اكبر مما كان عليه قبل الجهد (في الراحة) وهذا ما يدل على أن مستوى حامض اللاكتيك في الدم يرتفع عند اداء أي جهد بدني وخاصة إذا كان الجهد عال ، إذ يؤكد على ذلك (بهاء الدين سلامة) . " انه تتوقف الزيادة في انتاج حامض اللاكتيك في الدم على نوع العمل العضلي الذي يقوم به الفرد وشدته ، فعندما يكون العمل العضلي متوسط الشدة ويتم في ظل استخدام الاوكسجين (Aerobic) لا يزداد انتاج حامض اللاكتيك في الدم ، في حين إذا كان العمل العضلي مرتفع الشدة ويتم في غياب الاوكسجين (Anaerobic) يزداد تجمع حامض اللاكتيك في الدم" . [١]

فمن خلال مراجعة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ، فقد اظهرت النتائج بأن مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم للاختبار البعدي كان اعلى مما عليه في الاختبار القبلي ولكلتا المجموعتين ، إذ يذكر (ابو العلا عبد الفتاح) "بأن ارتفاع مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم يعد مؤشراً لتحديد شدة الحمل الفسيولوجي" . [٢]

وفي نفس الوقت كانت هناك فروق دالة احصائية في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم للاختبار البعدي بين المجموعتين ، اذ كانت نسبة ارتفاع تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد للمجموعة الاولى اكثر تركيزاً لمستوى الحامض قياساً بالمجموعة

---

[١] بهاء الدين سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص١٥٢ .

[٢] ابو العلا احمد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي - والايجابيات والمخاطر ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٦ ، ص٤٩ .

الثانية ، ويعزى الباحث سبب ذلك الى أن التدريبات التي خضعت اليها المجموعة الاولى (تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية) والتي تميزت بشدة الاداء ، قد ادت الى ازدياد نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم .

وهذا ما اكد عليه (ريسأن خريبط) "بأنه كلما ازداد زمن الانقباض العضلي وشدة الحمل ازدادت سرعة تراكم حامض اللاكيتك في الدم" .[١] فضلاً عن ذلك فقد ادت تلك التدريبات الى تكيف وزيادة سعة العضلة لتحمل الحامض المجتمع خلال عمليات الجلكزة اللاهوائية أي انتاج الطاقة من الكلوكوز بالعضلة ، مما ادت الى زيادة العبء الواقع على اجهزة الجسم المختلفة واجبارها على احداث تغيرات مناسبة للتكيف مع حمل التدريب ، وهذا ما ادى الى زيادة قدرة العضلات العاملة على تحمل الالم والعمل تحت نسب كبيرة من حامض اللاكتيك .[٢] " إذ ثبت أن التدريب اللاهوائي لمدة (٨) أسبوع ادى الى زيادة سعة المنظمات الحيوية للعضلة بنسبة(١٢-٥٠%) .[٣] لذا فأن ارتفاع نسبة حامض اللاكتيك في الدم عند اللاعبين بعد الجهد يدل على أن لديهم كمية اكبر من الكلايكوجين المخزون في العضلة والذي يتأيض الى حامض اللاكتيك لاهوائياً .[٤] فقد اشارت النتائج الى انه "عندما يزداد تركيز حامض اللاكتيك في الدم بدرجة تساوي (٥) اضعاف نسبته في حالة الراحة فأن التدريب عندئذ يعتبر ذو شدة قصوى " .[٥] ، لذا فأن خصوصية تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية تتلائم مع متطلبات ارتفاع مستوى حامض اللاكتيك في الدم ، إذ أن مستوى حامض اللاكتيك لا يظهر عن مستواه الطبيعي الا مع المجهود العالي ، فكلما يرتفع مستوى الجهد كلما يزداد معه مستوى حامض اللاكتيك ، وهذا ما اكد عليه كل من (ابو العلا وابراهيم) "بأن العتبة الفارقة اللاهوائية ترتبط بمستوى تركيز حامض اللاكتيك بالدم وتظهر عندما يصل استهلاك الاوكسجين حوالي (٨٥-٩٥%) من الحد الاقصى لدى اللاعبين المدربين وبمستوى (٥٠-٦٠%) عند غير المدربين" .[٦] لذا فأن تكيف اللاعب على تحمل زيادة اللاكتيك في هذه التدريبات سوف تجعل قابلية اداءه اثناء المنافسة على الاستمرار بالشدة العالية رغم انتاج المزيد من حامض اللاكتيك في الدم . فشدة الاداء في هذا النوع من التدريبات (٨٠-١٠٠%) تؤدي الى ارتفاع مستوى حامض اللاكتيك في الدم .

لذلك نلاحظ ارتفاع مستوى حامض اللاكتيك في الدم في الاختبار البعدي اكثر منه في الاختبار القبلي ، وهذا مايدل على أن الشدة التي بذلت في الاختبار البعدي كانت مرتفعة مما ادى الى تطور زمن الاداء في ركض (١٥٠٠) متر ، هذا يتفق مع ما توصل اليه كل من (روبرجز ، وروبرتز) "بأن حامض اللاكتيك يعد اهم قياس يتم بنجاح في فعالية ركض (٨٠٠-١٥٠٠) متر" .[٧]

وفيما يخص المجموعة التجريبية الثانية ، فقد كانت نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم لديها اقل من مستوى المجموعة الاولى ، وهذا ما يدل على أن معدل السرعة او

---

[١] ريسأن خريبط : تحليل استهلاك الطاقة في التندريب الرياضي .

[٢] ريسأن خريبط : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مطبعة نون ، بغداد ، ١٩٩٥ ، ص٤٣٦ .

[٣] ابو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي والاسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ،١٩٩٧، ص١٩٦.

[٤] عمار قبع :

[٥] بهاء الدين سلامة : مصدر سبق ذكرة ، ١٩٩٩ ، ص١٥٢ .

[٦] ابو العلا عبد الفتاح ، ابراهيم الشعلأن : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٤ ، ص٢٢١ .

[٧] Roberges R.A , Roberts S.O. : Lactate & Vantilatory thershld , In fundamental principles of of exercise physiology for fitness , performance and health . Mc Graw Hill companies Inc. U.S.A , ٢٠٠٠ , p.٢٧٤ .

الجهد المبذول خلال ركض (١٥٠٠) متر كان ابطء من معدل السرعة للمجموعة الاولى والذي ظهر من خلال الانجاز "إذ أن نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم تزداد طردياً مع ازدياد شدة المطاولة ، اذ أن المتدرب الجيد لديه نسبة مرتفعة في استخدامه لانتاج الطاقة التي يبذلها خلال السباق من حيث حامض اللاكتيك او من خلال النظام الاوكسجين ، وفي النهاية فأن القدرة على تحمل المستوى المرتفع من اللاكتيك سوف توضح الفارق بين اللاعب الفائز والخاسر"[١]

فمن خلال ذلك فقد اتفقت هذه الدارسة مع نتائج الدراسة التي توصل اليها (Hughes-١٩٧٩) ، "إذ اثبتت أن زيادة تركيز اللاكتات بالدم يرتبط بشدة التدريب وايضاً بمعدل ضربات القلب فعندما يصل معدل القلب الى اعلى من (١٧٠) ضربة بالدقيقة ، فأن ذلك يعني أن عمليات التمثيل الحيوي للطاقة اصبحت غير قادرة على سرعة التخلص من تلك الزيادة" [٢]

كما أكد على هذا الرأي (بدر سن Pedersen-١٩٨٢) "إذ يشير الى انه عند تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية او عند اداء العمل البدني الشاق يرتفع تركيز اللاكتات بالدم" [٣]

وللتعرف على الفرق بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في اختبار تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد للاختبار البعدي ، وبعد استخراج قيمة (مان وتني) كما مبين في الجدول (٢٧) اتضح عن وجود فرق معنوي بين المجموعتين لصالح المجموعة الاولى التي كانت نسبة مستوى تركيز حامض اللاكتيك فيها مرتفعة نتيجة الشدة العالية المستخدمة اثناء الاختبار ، وهذا ما ظهر من خلال انجاز ركض (١٥٠٠) متر ، إذ أن مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم يتناسب تناسباً طردياً مع الشدة او الجهد البدني .

ولمعرفة مدى التطور الذي حدث بين المجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبين في اختبار مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد ، فقد ظهرت النتائج في الجدول (٢٨) أن نسبة تطور المجموعة الاولى كانت افضل واكثر تأثيراً من المجموعة الثانية في الاداء نتيجة تكيف اجهزتها الوظيفية من خلال البرنامج الذي خضعت اليه .

---

[١] عويس الجبالي ، مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص٢٦٣ .

[٢] Hughes , R.L. , and mothie , E.C: systematic hypoxia and hyperoxia , amd liver blood flow and oxygen consumption in the Greyhound , pflugers Arch , ١٩٧٩ , p. ١٥٧ .

[٣] pederson , p.k : Oxygen uptake kinetics and Lactate Acculation in Heary submaximal Exercise with Normal Normal and High Inspired Oxygen froction , Biochemistry of Exercise , Vol ١٣ page . ٤١٥ . ١٩٨٢ .

٤-١-١٥ عرض وتحليل نتائج اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين :-

يبين الجدول (٢٩) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٦٩.٦٥) وبأنحراف ربيعي (٠.٢٨٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٧١.٩٥) وبأنحراف ربيعي (٠.٢٩٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٦٩.٥١) وبأنحراف ربيعي (٠.٣٥٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٧٠.٢٢) وبأنحراف ربيعي (٠.٥١) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدم اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٣٠) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (صفر) وهي تساوي قيمتها الجدولية البالغة (صفر) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٢٩)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

الاختبار	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO_2 max)						حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي					
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٦٩.٦٥	٠.٢٨٥	٧١.٩٥	٠.٢٩٠	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٦٩.٥١	٠.٣٥٥	٧٠.٢٢	٠.٥١	٠	٣		معنوي

جدول (٣٠)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين .

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٧١.٩٥	٠	٠	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٧٠.٢٢				

ولغرض التعرف على نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره على زيادة درجة الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، كونه احد متغيرات الدراسة ، فقد تم استخراج نسبة التطور عن طريق مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي ولكلا المجموعتين وكما في الجدول (٣١) .
فقد بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى (٣.١٩%) في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٠.٩٦%)

جدول (٣١)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

الاختبار / المجاميع	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	بنسبة التطور %

المجموعة (١)	٦٩.٦٥	٧١.٩٥	٣.١٩
المجموعة (٢)	٦٩.٥٥	٧٠.٢٢	٠.٩٦

٤-١-١٦ مناقشة نتائج اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للمجموعتين التجريبيتين :-

يعد الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين مؤشراً مهما لقياس الحالة الوظيفية عند التدريب ، إذ يلعب الاوكسجين دوراً مهما في عمليات انتاج الطاقة ، فقدرة الجسم على استخدام اقصى كمية من الاوكسجين تدل على قدرته على الاداء وكفاية الجهازين الدوري والتنفسي فيه ، لذلك تعتمد عليه المعامل الفسيولوجية لتقويم حالة الرياضي التدريبية والفسيولوجية .

فقد ذكر كل من (ويلمور – ١٩٩٥) و (ابو العلا عبد الفتاح – ١٩٩٧) و(ماثيوس ١٩٧٦) الى " أن الحد الاقصى المطلق لاستهلاك الاوكسجين لدى غير الرياضيين وقت الراحة يتراوح من (٢-٣) لتر / دقيقة (٤٠) مليلتر / كغم / د ، بينما يكون لدى الرياضيين من (٤-٦) لتر / دقيقة (٨٠-٩٠) مليلتر / كغم / د " .[١] فمن خلال النتائج التي ظهرت في الجدول (٢٩) لاختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO٢ max) ، كانت هناك فروقاً معنوية بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحث هذه الفروق الى تأثير البرنامجين التدريبيين المستخدمين من قبل المجموعتين التجريبيتين ذات التدريبات المختلفة في نسب انظمة الطاقة ، والتي عملت على تحسن الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والدم ، إذ يذكر (بسطويسي احمد) الى " أن كفاءة العمل العضلي ترتبط بتواجد نسبة كبيرة من الاوكسجين في العضلات او نقله من الرئتين الى العضلات الخاصة بالحركة بواسطة التفاعلات الهوائية واللاهوائية "[٢]

اما (Giorgetty) فيرى " أن كمية الاوكسجين القصوى المطلقة والنسبية المستخدمة تزداد نتيجة الانتظام بالتدريب وتصل هذه الزيادة كرد فعل بين العضلات القائمة بالجهد وتعودها على استخلاص اكبر كمية من (O٢) الذي يؤهل العضلة مع زيادة كفايتها وتقليل الحامضية الناتجة عن التمثيل الغذائي الى الحد الادنى .[٣]

---

[١] بهاء الدين سلامة : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ ، ص١٤٤ .

[٢] بسطويسي احمد : اسس ونظريات التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص٨٦ .

[٣] Giorgetty , C. : Sport Cardiology , Relation Between Cardio respiratory function and VO٢max . in athletes auto Goggi publisher , printed in Italy . ١٩٨٠ , pgo . ٩١ .

كما " اكدت كثير من البحوث على أن الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يزداد مع التدريب البدني لمدة لا تقل عن ثمانية اسابيع " [١].

اما بالنسبة للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، فقد ظهرت النتائج عن وجود فرق معنوي بين المجموعتين الاولى والثانية في قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وبعد استخراج قيمة (مان وتني) كما مبينة في الجدول (٣٠) اتضح هذا الفرق لصالح المجموعة الاولى ، إذ كانت درجة استهلاك الاوكسجين لهذه المجموعة اثناء الجهد اكثر من المجموعة الثانية ويعزى الباحث ذلك الى الشدة التي بذلتها المجموعة الاولى اثناء ركض ١٥٠٠م هذا ما ظهر من خلال زمن الفعالية ، إذ " أن سرعة القلب تزداد اثناء التدريب الرياضي وتتناسب هذه الزيادة مع شدة التدريب وتلك الزيادة الحادثة تساعد على استهلاك الاوكسجين " . [٢] كما اكد على ذلك (بدرسن Pedersen – ١٩٨٢) " انه عند التدريبات اللاهوائية او عند العمل البدني الشاق قد يزداد استهلاك الاوكسجين ومعدل القلب وضغط الدم وتركيز حامض اللاكتيك في الدم " . [٣]

اما انخفاض نسبة استهلاك الاوكسجين لدى المجموعة الثانية مقارنة بالمجموعة الاولى فيعزى الباحث ذلك الانخفاض الى (مقدار ما توصل اليه من تردد ضربات القلب القصوى وقلة رفع حجم الضربة ، فالهبوط الذي يصل اليه حجم القلب الاقصى يعد من عناصر تحديد استقبال الاوكسجين الاقصى ، فبواسطة التدريب المنتظم يمكن تحسين (١٠-٢٠%) من الحالة الاعتيادية . [٤]

" فيمكن تحديد شدة الحمل الفسيولوجي بمقدار ما يستهلكه الرياضي من الاوكسجين اثناء التدريب وكلما زادت شدة الحمل زاد استهلاك الاوكسجين " . [٥] " فيزداد استهلاك الاوكسجين من (٤-٥) لتر / دقيقة في ركض المسافات المتوسطة الطويلة ، ويمكن أن يصل الى اقصاه بعد ركض (١٥٠٠) متر أي حوالي (٣٠) لتر / دقيقة او اكثر "

وللتعرف على نسبة التطور التي حدثت بين المجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذ البرنامجين التدريبيين في اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، اتضح في الجدول (٣١) أن نسبة تطور المجموعة الاولى كانت اكثر تطوراً من خلال البرنامج مقارنة بالمجموعة الثانية .

---

[١] بهاء الدين سلامة : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص٩٠ .
[٢] بهاء الدين : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٩ ، ص
[٣] بهاء الدين : نفس المصدر ، ٢٠٠٠ ، ص
[٤] قاسم حسن حسين : علم التدريب الرياي في الاعمار المختلفة ، دار الفكر للطباعة والنشر ، عمأن ، ١٩٩٨ ، ص٢٤١ .
[٥] ابو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي – الاسس الفسيولوجية ، ١٩٩٧ ، ص٧٥ .

٤-١-١٧ عـــرض وتحليـــل نتـــائج اختبـــار فتـــرة استشـــفاء معـــدل النـــبض للمجموعتين التجريبيتين بعد دقيقة من نهاية الجهد :-

يبين الجدول (٣٢) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار معدل النبض بعد دقيقة من انتهاء الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٧٤) وبأنحراف ربيعي (١) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٦٢) وبأنحراف ربيعي (٢) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٦٨) وبأنحراف ربيعي (١.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٥٦) وبأنحراف ربيعي (٢) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدم اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٣٣) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (٢١) وهي اكبر من قيمته الجدولية البالغة (٠.٣٥٥) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٣٢)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار فترة استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد .

الاختبار / القيم الاحصائية / المجاميع	معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد				قيمة ولكوكسن		حجم العينة	دلالة الفروق
	الاختبار							
	القبلي		البعدي					
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٧٤	١	١٦٢	٢	٠	٢	٦	معنوي
المجموعة (٢)	١٦٨	١.٥	١٥٦	٢	٠	٢		معنوي

جدول (٣٣)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لفترة استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٦٢	٢١	٠.٣٥٥	٧	عشوائي
المجموعة(٢)	١٥٦				

ولغرض التعرف على نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج وتأثيره على عودة النبض الى حالته الطبيعية بعد دقيقة من نهاية الجهد كونه احد متغيرات الدارسة ، فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة الوسيط في الاختبار القبلي والبعدي ولكلا المجموعتين كما في الجدول (٣٤) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى لهذا المتغير (٦.٨٩%) في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٧.١٤%)

جدول (٣٤)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار والقلبي والبعدي لاستشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد

الاختبار / المجاميع	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التطور %
المجموعة(١)	١٧٤	١٦٢	٦.٨٩
المجموعة(٢)	١٦٨	١٥٦	٧.١٤

٤-١-١٨ عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد :-

يبين الجدول (٣٥) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار معدل نبض القلب بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٤٤) وبأنحراف ربيعي (٤) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٣٢) وبأنحراف ربيعي (٣.٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٣٢) وبأنحراف ربيعي (١.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (١٢٦) وبأنحراف ربيعي (٢) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدم اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٣٦) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق

عشوائية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (٢٤) وهي كبر من قيمتها الجدولية البالغة (٠.٥٠٠) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٣٥)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار استشفاء معدل النبض بعد (٣) دقائق من نهاية الجهد

الاختبار / القيم الاحصائية / المجاميع	معدل النبض بعد (٣) دقائق من نهاية الجهد				قيمة ولكوكسن		حجم العينة	دلالة الفروق
	الاختبار							
	القبلي		البعدي					
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٤٤	٤	١٣٢	٣.٥	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	١٣٢	١.٥	١٢٦	٢	٠	٣		معنوي

جدول (٣٦)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لاستشفاء معدل النبض بعد (٣) دقائق من نهاية الجهد

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٣٢	٢٤	٠.٥٠٠	٧	عشوائي
المجموعة(٢)	١٢٦				

وللتعرف على نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج وتأثيره على عودة النبض الى حالته الطبيعية بعد (٣) دقائق من نهاية الجهد كونه احد متغيرات الدراسة ، فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة الوسيط في الاختبار القبلي والبعدي ولكلا المجموعتين كما في الجدول (٣٧) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى لهذا المتغير (٨.٣٣%) في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٤.٤٥%) .

جدول (٣٧)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لاستشفاء معدل النبض بعد (٣) دقائق من نهاية الجهد

الاختبار / المجاميع	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التطور %
المجموعة(١)	١٤٤	١٣٢	٨.٣٣
المجموعة(٢)	١٣٢	١٢٦	٤.٤٥

٤-١-١٩ عرض وتحليل نتائج اختبار فترة استشفاء معدل نبض القلب للمجموعتين التجريبيتين بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد :-

يبين الجدول (٣٨) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار معدل نبض القلب بعد خمسة دقائق من نهاية الجهد للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٠٨) وبأنحراف ربيعي (٣) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٩٠) وبأنحراف ربيعي (٢.٥) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٢) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٦)
اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (١٠٢) وبأنحراف ربيعي (٢.٥) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٨٤) وبأنحراف ربيعي (٢) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين

ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٣٩) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق عشوائية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (١٩) وهي ا كبر من قيمتها الجدولية البالغة (٠.٢٦٧) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٣٨)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار استشفاء معدل النبض بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد

الاختبار	معدل النبض بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد				قيمة ولكوكسن		حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار							
	القبلي		البعدي					
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	١٠٨	٣	٩٠	٢.٥	٠	٢	٦	معنوي
المجموعة (٢)	١٠٢	٢.٥	٨٤	٢	٠	٣	٧	معنوي

جدول (٣٩)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية في الاختبار البعدي لاستشفاء معدل النبض بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد للمجموعتين التجريبيتين .

القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني		حجم العينة	دلالة الفروق
	الوسيط	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٩٠	١٩	٠.٢٦٧	٧	عشوائي
المجموعة(٢)	٨٤				

وللتعرف على نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تأثير البرنامج على متغير عودة النبض الى حالته الطبيعية بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد كونه احد متغيرات الدراسة فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة الوسيط في الاختبار القبلي والبعدي ولكلا المجموعتين كما في الجدول (٤٠) ، اذ بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى لهذا المتغير (٥.٥٥%) ، في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٣.٩٢%) .

جدول (٤٠)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لاستشفاء معدل النبض بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد .

الاختبار / المجاميع	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التطور %
المجموعة (١)	١٠٨	١٠٢	٥.٥٥
المجموعة(٢)	١٠٢	٩٨	٣.٩٢

٤-١-٢٠ مناقشة نتائج اختبار فترة استشفاء معدل النبض للمجموعتين التجريبيتين بعد الدقيقة (١، ٣، ٥) من نهاية الجهد :-

من خلال مراجعة النتائج في اختبار معدل النبض (فترة الاستشفاء) بعد الدقيقة (١، ٣، ٥) من الجهد ، فقد ظهرت النتائج في الجدول (٣٢) ، (٣٥) و(٣٨) هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولكلتا المجموعتين التجريبيتين ، ويعزو الباحث تلك الفروق الى تحسن مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدوري والتنفسي بعد تنفيذ البرنامجين التدريبيين ، فعند اداء الحمل البدني فسوف تحدث في الجسم مجموعة من العمليات الوظيفية مرتبطة بعضها ببعض ، فيبدأ عمل الجسم لاستعادة الشفاء مباشرة بعد الانتهاء من الجهد ، وسرعة استشفاء الجسم بعد الاداء هو دليل على تطور كفاءة الجهاز الدوري .

فعند مقارنة فترة استشفاء معدل النبض ، نرى أن سرعة انخفاض النبض وللمجموعتين التجريبيتين لا تستمر على معدل او مستوى واحد ، بل انها في البداية أي

في الدقيقة الاولى من بعد الجهد يكون الانخفاض بدرجة كبيرة ومن ثم ينخفض تدريجياً حتى يصل الى مستوى ثابت . ويعزى الباحث تلك الحالة الى تعويض الدين الاوكسجيني بعد اداء أي جهد بدني عالي الشدة يكون في بداية الاستشفاء سريعاً وذلك لسد النقص الحاصل في الاوكسجين من جراء الجهد البدني ، وهذا ما اكد عليه كل من (هيل وابو العلا احمد) " بأن سرعة استهلاك الاوكسجين خلال فترة الاستشفاء لا تبقى على مستوى ثابت ، إذ انها خلال اول دقيقتين او ثلاث تنخفض بدرجة كبيرة ثم تتباطئ بالانخفاض حتى تصل الى المستوى الثابت " . (١)

كما اشار الى ذلك (علي بيك) " أن اسس العودة للحالة الطبيعية تحدد شكل عودة التمثيل الغذائي والطاقة الى ما كانت عليه قبل العمل البدني ، فتكون سريعة جداً في بداية فترة استعادة الشفاء ثم تميل الى البطء بعد ذلك " . (٢)

ولايجاد الفرق بين المجموعتين الاولى والثانية في استشفاء معدل النبض في الاختبار البعدي ، وبعد استخراج قيمة (مان وتني) اتضح بأن هناك فروق عشوائية بين المجموعتين وكما في الجدول (٣٣) و(٣٦) و(٣٩)وهذا يدل على تطور مستوى المجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين ، فيرى الباحث بأن تلك التدريبات ادت الى حدوث تكيفات وظيفية لاجهزة جسم الرياضي ، ومن ثم مقدرته على استعادة رجوع النبض الى هذا المستوى .

وقد اكد على ذلك (Sperryn) "بأن القلب بتكيف اثناء الراحة وخلال الجهد بسرعة العودة للحالة الطبيعية ، ويبرز هذا واضحاً لدى الرياضيين الذين يمارسون العاب التحمل وتحمل السرعة " . (٣)

ولغرض معرفة أي المجموعتين افضل من الاخرى في فترة استعادة شفاء معدل النبض بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين خلال الدقيقة (١،٣،٥) بعد الجهد ، فقد ظهر في الجدول (٣٦) أن نسبة التطور التي حدثت لدى المجموعة الاولى في استشفاء معدل النبض بعد (دقيقة) من نهاية الجهد بلغت (٦.٨٩ %) ، بينما بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٧.١٤%) بين الاختبارين القبلي والبعدي .

اما بعد مرور ثلاثة دقائق من استشفاء معدل النبض بعد الجهد ، فقد بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى (٨.٣٣%) في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية (٤.٤٥%) بين الاختبارين القبلي والبعدي كما في الجدول (٣٧) . بينما بلغت نسبة تطور استشفاء معدل النبض بعد (٥) دقائق من نهاية الجهد للمجموعة الاولى (٥.٥٥%) ، في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية (٣.٩٢%) وكما في الجدول (٤٠) ، لذا تعد فترة طول او قصر استشفاء معدل النبض عاملاً ومؤشراً في الحكم على حالة القلب " فهو قياس يستخدم كمؤشر على لياقة الجهاز الدوري والتنفسي ، فالفرد الافضل لياقة يعود الى حالته الطبيعية اسرع " . (٤)

ولكن يرى الباحث بأنه لا يمكن الحكم على عمليات استعادة الشفاء باكملها من خلال متغير واحد وانما من عدة متغيرات ، وذلك لأن استعادة الوظائف تجري بسرعة مختلفة بحيث يكون بلوغ مستوى السكون قد تم في اوقات متباينة فيرجع اختلاف متغيرات

---

(١) ابو العلا احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص١٥٩ ، ١٩٩٧ .

(٢) علي بيك واخرأن : راحة الرياضي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٩٥ ، ص٤٦ .

(٣) Sperryn , P.N. : Sport and Medicin , I st . E.d, published Rebert tlasoval Lat . Ing . B,١٩٨٠.P.٢١ .

(٤) بهاء الدين سلامة : مصدر سبق ذكره ، ص٨٨ ، ٢٠٠٠ .

استعادته الى اللياقة الوظيفية لاجهزة الجسم وذلك لبعض اشكال الطاقة المستخدمة ، " فمثلاً بعد الجهد الذي يصل الى الحد الاقصى بسرعة تعود اللياقة الوظيفية الى حالتها الطبيعية ، فأستشفاء الضغط بعد (٦-٨) دقيقة واستهلاك الاوكسجين بعد (١٦-١٨) دقيقة ومعدل النبض بعد (٢٠) دقيقة وفترة استعادة الشفاء من حامض اللاكتيك في الدم والعضلات من (٣٠د – ١) ساعة في الراحة الايجابية ، اما بالنسبة الى العضلات بعد الاداء فتعود بسرعة الى حالتها الطبيعية فثلاثي الادينوسين (ATP) ثم ببطء يعود فوسفوكرياتين (PC) وابطء من ذلك يعود الكلايكوجين " [١] لذ يرى الباحث أن فترة تتبع الاستشفاء تعد وسيلة جيدة للتعرف على تقدم الرياضي في التدريب .

ومن ذلك نستدل على أن نتائج هذه الدراسة قد اتفقت مع النتائج التي توصل اليها (هوجس Hugh - ١٩٧٩) ، إذ اثبت أن زيادة تركيز اللاكتات بالدم ترتبط بشدة التدريب وبمعدل ضربات القلب ، فعندما يصل عمل القلب الى اعلى من (١٧٠) ضربة / دقيقة فأن ذلك يعني أن عمليات التمثيل الحيوي للطاقة اصبحت غير قادرة على سرعة التخلص من تلك الزيادة ، كما أن ارتفاع ضغط الدم الانقباضي الى اكثر من (١٨٠) مم / ز ، يعني ايضاً عدم قدرة تلك العمليات (التمثيل الحيوي للطاقة) على اكسدة اللاكتات بالدم وتحويلها الى بيروفات وهذا يؤدي الى زيادة معدله بالدم " [٢]

فمن خلال هذه الدراسة يرى الباحث انه كان هناك تأثير فاعل في التوصل الى تلك النتائج الايجابية بعد تنفيذ البرنامجين التدريبيين في جميع الاختبارات البعدية ولكلتا المجموعتين التجريبيتين ، إذ كان الحمل التدريبي ضمن البرنامجين مناسباً وملائماً لجميع متغيرات البحث ، وهذا ما اكد عليه (حمدي) " على اهمية تقنين الحمل التدريبي المستخدم بحيث يتناسب مع مستوى الرياضيين اولاً والهدف من التدريب ثانياً " . [٣]

٤-٢-١ عرض وتحليل نتائج إنجاز ركض (١٥٠٠) متر للمجموعتين التجريبيتين :-

يبين الجدول (٤١) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لانجاز ركض (١٥٠٠) متر للمجموعتين التجريبيتين ، اذ اظهرت نتائج المجموعة التجريبية الاولى عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٢٧٠.٢٠) وبأنحراف ربيعي (٢.١٦) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٢٦٣.٦٦) وبأنحراف ربيعي (٢.٨٦) .

ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدام اختبار (ولكوكسن) ، وقد ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)

---

[١] علي البيك : مصدر سبق ذكره ، ص٧١ ، ١٩٩٥ .

[٢] بهاء ابراهيم سلامة : العلاقة بين عمليات التمثيل الحيوي للطاقة والعتبة الفارقة اللاهوائية لدى لاعبي التحمل والسرعة ، مجلة علوم الرياضة ، دورية علمية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المينا ، ١٩٩٣ .

[٣] حمدي عبد المنعم ، محمد عبد الغني ، ١٩٩٩ ، ص٦٧ .

اما نتائج المجموعة التجريبية الثانية فقد اظهرت عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، اذ كان الوسيط للاختبار القبلي (٢٧١.٠٢) وبأنحراف ربيعي (٣.٩٧) ، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (٢٦٩.٣٥) وبأنحراف ربيعي (٤.٢٨) .
ولغرض اختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لهذه المجموعة ، تم استخدم اختبار (ولكوكسن) ، وقد اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، اذ كانت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (صفر) وهي اصغر من قيمتها الجدولية البالغة (٣) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وبحجم عينة (٧)
ولغرض اختبار معنوية فروق الوسيط للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين ، تم استخدام اختبار (مان وتني) كما في الجدول (٤٢) ، اذ ظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين ، اذ كانت قيمة (مان وتني) المحسوبة (صفر) وهي تساوي قيمتها الجدولية البالغة (صفر) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) وحجم عينة (٧) .

جدول (٤١)
يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين لاختبار انجاز ركض (١٥٠٠) متر

الاختبار	انجاز ركض ١٥٠٠ متر						حجم العينة	دلالة الفروق
القيم الاحصائية / المجاميع	الاختبار				قيمة ولكوكسن			
	القبلي		البعدي					
	الوسيط (ثا/ د)	الانحراف الربيعي	الوسيط (ثا/ د)	الانحراف الربيعي	المحسوبة	الجدولية		
المجموعة (١)	٤.٣٠.٢٠	٢.١٦	٤.٢٣.٦٦	٢.٨٦	٠	٣	٧	معنوي
المجموعة (٢)	٤.٣١.٠٢	٣.٩٧٥	٤.٢٩.٣٥	٤.٢٨	٠	٣		معنوي

جدول رقم (٤٢)
يبين معنوية فروق الوسيط وقيمة مان وتني المحسوبية والجدولية في الاختبار البعدي لانجاز ركض (١٥٠٠) متر للمجموعتين التجريبيتين .

القسم الاحصائية	الاختبار البعدي	قيمة مان وتني	حجم العينة	دلالة الفروق

المجاميع	الوسيط (ثا/ د)	المحسوبية	الجدولية		
المجموعة (١)	٤.٢٣.٦٦	٠	٠	٧	معنوي
المجموعة(٢)	٤.٢٩.٣٥				

ولمعرفة نسبة تطور المجموعتين التجريبيتين نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره على انجاز ركض (١٥٠٠) متر ، فقد تم استخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي ولكلا المجموعتين ، وكما في الجدول (٤٣) ،فقد بلغت نسبة تطور المجموعة الاولى في الاختبار البعدي (٢.٤٢%) عن الاختبار القبلي أي بفارق زمني مقداره (٦.٥٤) ثانية ، في حين بلغت نسبة تطور المجموعة الثانية في لاختبار البعدي (٠.٦٢%) أي بفارق زمني مقداره (١.٦٧) ثانية .

جدول (٤٣)
يبين نسبة تطور الوسيط للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي والبعدي لانجاز ركض (١٥٠٠) متر

الاختبار / المجاميع	الاختبار القبلي (ثا/د)	الاختبار البعدي (ثا/د)	نسبة التطور	
			الفرق الزمني	%
المجموعة(١)	٤.٣٠.٢٠	٤.٢٣.٦٦	٦.٥٤	٢.٤٢
المجموعة(٢)	٤.٣١.٠٢	٤.٢٩.٣٥	١.٦٧	٠.٦٢

٤-٢-٢ مناقشة نتائج انجاز ركض ١٥٠٠ متر للمجموعتين التجريبيتين :-

من خلال ملاحظة الجدول (٤١) يظهر بأن هناك تطوراً حصل في زمن ركض (١٥٠٠)متر لدى المجموعتين التجريبيتين اللتأن استخدمتا برنامجين مختلفين وحسب نسب انظمة الطاقة ، إذ نلاحظ في الجدول المذكور فروقاً معنوية في زمن ركض (١٥٠٠)متر في الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ولكلتا المجموعتين .

ويعزو الباحث هذا التطور الى تطبيق مفردات البرنامجين التدريبيين واللذأن احتوى على احمال تدريبية مستندة على اسس علمية من حجم وشدة وراحة متناسبة مع قدرات عينة البحث ومتطلبات متغيرات البحث الفسيولوجية والانجاز ، إذ اشتملت نسبة تدريبات برنامج المجموعة الاولى على (٧٠% لاهوائي – ٣٠% هوائي) .

في حين اشتملت تدريبات برنامج المجموعة الثانية على (٧٠% هوائي – ٣٠% لاهوائي) ، إذ يذكر (ريسأن خريبط) الى " أن التدريب المنتظم والمبرمج واستخدام انواع الشدة المقننة في التدريب واستخدام انواع الراحة المثلى بين التكرارات يؤدي الى تطور الانجاز " [١]، لذا فأن التطور الذي حدث لدى المجموعتين التجريبيتين بعد تنفيذهما البرنامجين التدريبيين أدى الى حدوث تغيير في متغيرات البحث الفسيولوجية والانجاز ، كما اكد (محمد عثمان) الى (أن عملية ألانتظام في التدريب تؤدي الى حدوث تغيرات في خلايا انسجة الجسم المختلفة ، فالتغيرات التي حدثت بعد التدريبات الهوائية واللاهوائية هو تحسين القدرة على العمل العضلي في حالة غياب او توافر الاوكسجين ويتم هذا التحسن اساساً من خلال زيادة المايكلوبين والمايتوكوندريا (بيوت الطاقة) اضافة الى زيادة مخزون الكلايكوجين بالعضلات فضلاً عن زيادة نشاط الانزيمات) [٢] وكذلك قدرة العضلات المستخدمة على تحمل زيادة تركيز حامض اللاكتيك في الدم لاطول فترة ممكنة .

وقد صمم الباحث الاسلوبين التدريبيين بأن يكون أدائهما مشابهاً بصورة تقريبية لاداء ركض (١٥٠٠) متر لاجل تنمية الاحساس وزيادة الخبرة بتوزيع الجهد والشدة والتحكم بهما وهذا ما اكده (محمد رضا) عن (المندلاوي واخرون) " أن قدرة العداء على توزيع سرعته وجهده من الامور المهمة والمطلوبة للنجاح ، إذ لا يمكن أن يكمل مسافة السباق المذكور بسرعة واحدة حتى النهاية ، فالتحكم بسرعة الركض وتوزيع الجهد هما العاملأن المهمان " . [٣] لأن السرعة ذات الشدة العالية مع طول مدة الاداء تؤدي الى تركيز حامض اللاكتيك في العضلات والذي بدوره يؤثر على قدرة اداء الرياضي ، فمن ذلك نرى أن توزيع الجهد لا يكون على وتيرة واحدة وانما متفاوت في الاداء ، وذلك لأن فعالية ركض(١٥٠٠) متر تتطلب سرعة عالية في بداية السباق والى تحمل السرعة في الوسط ومهمة جداً في نهاية السباق ، اما الجزء المتوسط فهو يعتمد على التحمل في بعض احيانه ، " لذا يكون التركيز عند تدريب هذه الفعالية على التمارين ذات الشدة العالية ، بحيث يكون هناك تكيف لاجهزة جسم الرياضي الوظيفية ، وقدرتها على اداء الفعالية بشدة عالية على الرغم من تراكم حامض اللاكتيك ومقاومتها للتعب الحاصل ". [٤]

ولايجاد الفرق بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في زمن ركض (١٥٠٠) متر في الاختبار البعدي ، وبعد استخراج قيمة (مان وتني) كما في الجدول (٤٢) ظهر عن وجود فرق معنوي بين المجموعتين ، وللتعرف على أي المجموعتين افضل من الاخرى في نسبة التطور التي حدثت بعد تنفيذ تدريبات العتبة الفارقة الهوائية واللاهوائية وانجاز ركض (١٥٠٠) متر ، فقد وجد في الجدول (٤٣) أن نسبة التطور التي حدثت لدى المجموعة التجريبية الاولى والتي استخدمت تدريبات العتبة الفارقة بنسبة

---

[١] ريسأن خريبط : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، ط١ ، نون للتحضير الطباعي ، بغداد ، ١٩٩٥ ، ص٤٨١

[٢] محمد عثمأن : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٠ ، ص٢٣ .

[٣] قاسم المندلاوي واخرأن : الاسس التدريبية لفعاليات العاب القوى ، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٩٠ ، ص١٦٦ .

[٤] شاكر الشيخلي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠١ ، ص١١٥ .

(٧٠% لاهوائي – ٣٠% هوائي) هي (٢.٤٢%) أي اختزلت زمن مقداره (٦.٥٤) ثانية عن الاختبار القبلي ، في حين كانت نسبة تطور المجموعة الثانية التي استخدمت تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% هوائي – ٣٠% لا هوائي) هي (٠.٦٢%) أي اختزلت زمن مقداره (١.٦٧) ثانية عن الاختبار القبلي .

من ذلك نستنتج بأن التدريبات التي خضعت اليها المجموعة التجريبية الاولى كانت اكثر تأثيراً من تدريبات المجموعة التجريبية الثانية من حيث الانجاز .

ومن خلال ما تم عرضه من نتائج لمتغيرات البحث في الاختبار القبلي والبعدي يمكن الاستدلال على فروق هذه المتغيرات مجتمعه بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار البعدي كما في الجدول (٤٤) .

جدول (٤٤)

يبين دلالة فروق متغيرات البحث في الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين

ت	القيم الاحصائية / المتغيرات	قيمة مان وتني		دلالة الفروق
		المحسوبة	الجدولية	
١.	معدل ضربات القلب (قبل الجهد)	٥	٠.٠٠٦	عشوائي
٢.	معدل ضربات القلب (بعد الجهد)	٠	٠	معنوي
٣.	الضغط الانقباضي (قبل الجهد)	٥	٠.٠٠٦	عشوائي
٤.	الضغط الانقباضي (بعد الجهد)	٠	٠	معنوي
٥.	الضغط الانبساطي (قبل الجهد)	٩	٠.٠٢٧	عشوائي
٦.	الضغط الانبساطي (بعد الجهد)	٠	٠	معنوي
٧.	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (قبل الجهد)	١٧	٠.١٩١	عشوائي
٨.	تركيز حامض اللاكتيك في الدم (بعد الجهد)	٠	٠	معنوي
٩.	انجاز ركض ١٥٠٠ متر	٠	٠	معنوي
١٠.	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo٢max)	٠	٠	معنوي
١١.	استشفاء معدل النبض بعد دقيقة من نهاية الجهد	٢١	٠.٣٥٥	عشوائي
١٢.	استشفاء معدل النبض بعد ثلاث دقائق من نهاية الجهد	٢٤	٠.٥٠٠	عشوائي
١٣.	استشفاء معدل النبض بعد خمسة دقائق من نهاية الجهد	١٩	٠.٢٦٧	عشوائي

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

٥-٢ التوصيات

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١- الاستنتاجات : -

من خلال النتائج توصل الباحث الى ما يأتي :-

١. **هناك تأثيرفي تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% لاهوائي – ٣٠ % هوائي) في تحسين وتطوير المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) والانجاز .**
٢. **هناك تأثيرفي تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% هوائي – ٣٠ % لاهوائي) في تحسين وتطوير المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) والانجاز .**
٣. **ظهرت فروق معنوية بين مجموعتين البحث في الاختبار البعدي لمتغيرات (معدل ضربات القلب والضغط الانقباضي والانبساطي وتركيز حامض اللاكتيك في الدم والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بعد الجهد وانجاز ركض (١٥٠٠) ولصالح المجموعة التجريبية الاولى .**

٤. ظهرت فروق عشوائية بين مجموعتين البحث في الاختبار البعدي لمتغيرات (معدل ضربات القلب ، والضغط الانقباضي والانبساطي وتركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وفترة استعادة الشفاء) .
٥. ظهرت علاقة طردية ين ارتفاع معدل ضربات القلب ومستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم وارتفاع الضغط الانقباضي والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بعد الجهد .
٦. ادت تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٧٠% لاهوائي – ٣٠% هوائي) التي استخدمتها المجموعة التجريبية الاولى نتائج افضل من تدريبات العتبة الفارقة بنسبة (٣٠% لاهوائي – ٧٠% هوائي) التي استخدمتها المجموعة التجريبية الثانية في بعض متغيرات الدراسة وانجاز ركض ١٥٠٠ متر .

٥-٢ التوصيات

يوصي الباحث مايأتي :

١. ضرورة عناية مدربي ركض المسافات المتوسطة والطويلة بتدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية في تنمية كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي وتحمل حامض اللاكتيك في الدم لاطول فترة اثناء الاداء .
٢. ضرورة عناية المدربين بالقياسات الوظيفية ، بوصفها كمؤشرات لتكيف الاجهزة الوظيفية في الجسم ولتأثيرها في كشف الحالة التدريبية وخاصة (معدل ضربات القلب – تركيز حامض اللاكتيك في الدم- VO_2max – الضغط الدموي)
٣. اجراء دراسة حول تحديد مستويات الشدة المختلفة في غضون فترات الاعداد المختلفة ومدى تأثيرها على المتغيرات الفسيولوجية سابقة الذكر والمتغيرات التي لم تستخدم في الدراسة .
٤. ضرورة عناية المدربين بأستخدام تمارين التهدئة بعد الاداء خلال فترات الراحة البينية وبعد الجهد لتساعد في سرعة عودة النبض الى حالته الطبيعية والتخلص من حامض اللاكتيك في الدم .
٥. اجراء دراسة للتعرف على مدى تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية والهوائية في بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز لمستويات مختلفة في فعاليات العاب القوى .

المصادر

اولاً : المصادر العربية
ثانياً : المصادر الاجنبية

اولاً : - المصادر العربية

١. ابراهيم السكار واخرون : فسيولوجيا مسابقات المضمار ، مركز الكتاب للنشر ، ط١،القاهرة ، ١٩٩٨ .
٢. ابو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي والاسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٧ .
٣. ابو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة ، ط١ ، دار الفكر العربي ، مصر ،

١٩٨٢ .

٤. ابو العلا احمد عبد الفتاح : تدريب السباحة للمستويات العليا ، ط١، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٤ .

٥. ابو العلا احمد عبد الفتاح : تطبيقات نظم الطاقة في تدريبات المضمار ، المجلة الفصلية للاتحاد الدولي لالعاب القوى للهواة ، العدد ٢٢ ، مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة ، ١٩٩٨ .

٦. ابو العلا احمد عبد الفتاح : تنمية وقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لمتسابقي الجري للمسافات المتوسطة والطويلة ، مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة ، نشرة العاب القوى ، العدد ٢٤ ، ١٩٩٩ .

٧. ابو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي ، الايجابيات والمخاطر ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٦ .

٨. ابو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٦ .

٩. ابو العلا احمد عبد الفتاح ، احمد نصر الدين رضوان : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٣ .

١٠. ابو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم ، ط١ ، دار الفكر العربي القاهرة ، ١٩٩٧ .

١١. اثير محمد صبري : تأثير تطوير مطاولة القوة على انجاز ركض المسافات المتوسطة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية - جامعة بغداد ، ١٩٨٣ .

١٢. اسراء فؤاد الويسي : تأثير استخدام طريقتي التدريب التكراري والفتري في بعض المتغيرات الوظيفية لانجاز ركض ٨٠٠م ، ورسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩ .

١٣. اياد محمد عبد الله : استخدام اساليب مختلفة من التدريب الفتري على عدد من المتغيرات الوظيفية والانجاز في عدو ٤٠٠م ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٠ .

١٤. بسطوبسي احمد : اسس ونظريات التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ .

١٥. بهاء ابراهيم سلامة : العلاقة بين عمليات التمثيل الحيوي للطاقة والعتبة الفارقة اللاهوائية لدى لاعبي التحمل والسرعة ، مجلة علوم الرياضة ، دورية علمية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المينا ، ١٩٩٣ .

١٦. بهاء الدين سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ .

١٧. بهاء الدين سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ،

القاهرة ، جامعة المينا ، ١٩٩٠ .
١٨. بهاء الدين سلامة : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤ .
١٩. بهاء الدين سلامة : فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني - لاكتات الدم ، دار الفكر العربي ، ط١ ، مصر ، ٢٠٠٠ .
٢٠. بهاء الدين سلامة : نشرة العاب القوى ، مركز التنمية الاقليمي ، العدد ٢٨ ، القاهرة ، ٢٠٠٢ .

٢١. حاتم حسين محمد : دراسة مستوى تركيز حامض اللاكتيك ونبض القلب في تقنين الشدة التدريبية وتحسين المستوى الرقمي ، بحث منشور ، مجلة نظريات وتطبيقات ، العدد ٣٦ ، الاسكندرية ، ١٩٩٩.
٢٢. حامد عبد الفتاح الاشقر ، تأثير تطبيق بعض اساليب طريقة التدريب الفتري على النواحي المرفوفسيولوجية والمستويات الرقمية للناشئين في مسابقات العدو الجري ، رسالة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية ، الاسكندرية ، جامعة حلوان ، ١٩٨٠ .
٢٣. حكمت عبد الكريم فريحات : فسيولوجيا جسم الانسان ، مكتبة دار الثقافة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ١٩٩٠ .
٢٤. خير الدين علي محمد كامل عفيفي : علم الميدان والمضمار ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٣ .
٢٥. ريسان خريبط : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مطبعة نون ، بغداد ، ١٩٩٥ .
٢٦. زكي درويش : العاب القوى ، الحواجز والموانع ، دار المعارف ، مصر ، ١٩٨٥ .
٢٧. سامي عبد الفتاح : محاضرات القيت على طلبة الماجستير للعام الدراسي ١٩٩٦-١٩٩٧ ، كلية التربية الرياضية - جامعة بغداد .
٢٨. سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : مسابقات الميدان والمضمار ،مطبعة الاشعاع الفنية ، مصر ، ١٩٩٨ .
٢٩. سعد عبد الرحمن : القياس النفسي (النظرية والتطبيق) دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٨ .
٣٠. سلمى نصار واخرون : بيولوجيا الرياضة والتدريب ، دار المعارف ، مصر ، ١٩٨٢ .
٣١. شاكر محمود زنيل : تأثير اساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض اللاكتيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠م و ١٥٠٠م ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١ .
٣٢. طلحة حسام الدين واخرون : الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٩ .
٣٣. عبد المنعم بدير : المتطلبات الفسيولوجية للاحمال البدنية مختلفة الشدة ، البحرين ، مجلة علوم الطب الرياضي ، العدد ٢٢ ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٠ .

٣٤. عبيدات واخران : البحث العلمي مفهومه واساليبه – ادواته ، دار المجد للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٦ .

٣٥. عز الدين الدنشاري : الرياضة والدواء ، دار المريخ للنشر ، الرياض ، ١٩٨٨

٣٦. علي البيك واخران : راحة الرياضي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٩٥ .

٣٧. عويس الجبالي : التدريب الرياضي ، النظرية والتطبيق ، ط١ ، دار G.M.S ، القاهرة ، ٢٠٠٠ .

٣٨. فاضل كامل الشويلي : تأثير التدريب في تراكيز مكونات العرق الرئيسية ومثيلاتها في البلازما وعلاقتها بنظام انتاج الطاقة في الجسم ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧ .

٣٩. قاسم المندلاوي واخران : الاسس التدريبية لفعاليات العاب القوى ، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٩٠ .

٤٠. قاسم المندلاوي واخرون : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩ .

٤١. قاسم حسن حسين : الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ .

٤٢. قاسم حسن حسين : علم التدريب الرياضي في الاعمار المختلفة ، دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان ، ١٩٩٨ .

٤٣. قاسم حسن حسين ، موسوعة الميدان والمضمار ، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الاردن ، ١٩٩٨ .

٤٤. كاظم جابر امير : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ط١ ، منشورات ذات السلاسل ، الكويت ، ١٩٩٩ .

٤٥. كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين : اسس التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٧ .

٤٦. محمد جاسم الياسري ، مروان عبد الحميد : الاساليب الاحصائية في مجالات البحوث التربوية ، مؤسسة الوراق للنشر ، ط١ ، عمان ، ٢٠٠٢ .

٤٧. محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٠ .

٤٨. محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٤ .

٤٩. محمد حسن علاوي ، اسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ .

٥٠. محمد عبد العال ، حسين مردان عمر : الاحصاء المتقدم في التربية الرياضية مع تطبيقات SPSS ، ٢٠٠٥ .

٥١. محمد عثمان : التعلم الحركي والتدريب الرياضي ، دار القلم ، الكويت ، ١٩٨٧ .

٥٢. محمد عثمان : موسوعة العاب القوى ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، ١٩٩٠ .

٥٣. محمد علي احمد القط : وظائف اعضاء التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١، ١٩٩٩ .

٥٤. محمد قشرة : (ب ت) أصول العاب القوى ، مسابقات المضمار ـ أسس التدريب عليها

، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٥٥. محمد نصر الدين رضوان : طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٨ .
٥٦. مظفر عبد الله شفيق : الندوة الخامسة للطب للرياضي ، المحاضرة الاولى ، القابلية البدنية والاوكسجينية عند الرياضيين ، فندق الرشيد ، بغداد ، ١٩٩٦ .
٥٧. موفق مجيد المولى : الاعداد الوظيفي بكرة القدم ، ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ١٩٩٩ .
٥٨. هيثم الراوي : تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤثرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦ .
٥٩. وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٣ .
٦٠. ياسين طه : دراسة مقارنة لتركيز حامض اللبنيك في الدم وبعض المتغيرات الوظيفية بين عدائي وسباحي المسافات القصيرة ، بحوث المؤتمر العلمي الخامس لكليات التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، ١٩٨٩ .
٦١. يوسف محمد واخرون : فسيولوجيا الحيوان ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة ، ١٩٨٩ .

ثانياً: المصادر الأجنبية:

١. Device, H.: physiology of Exercise, third, Ed, U.S.A, Dairs co, ١٩٨٠.

٢. **Wilmore, J.H, and David, L, C, (١٩٩٤): Physiology of sport and exercise, Human kinerics, books, Champaign, hlinois.**

٣. **Lamp, D, R, (١٩٨٤): Physioliology of exercise, responses & Adaptation, Mac Millan publishing co, New York, U.S.A.**

٤. **Astrand, P,O and Rodahl, K (١٩٧٩): Text book of work physiology. Megrow – will book company.**

٥. **Fax, E, L (١٩٨٤): Sport physiology, Saunders college publishing company, Japan.**

٦. **Fox, E, L Bowers, R, W, Foss, M.L.: Anaerobic clycolysis, In the physiological basis for exercise and sport, WCB, Brown and Benchmark, U. S. A, ١٩٩٣.**

٧. **Mcardle, W.D., Katch, F. I, Katch, V. I.: Blood lactic levels, Exercise physiology energy, Nutrition and Human performance, Lea and febiges, U. S. A.**

٨. **Scott. K, powers, Edward, T.: Howfey exercise physiology. (٤th ed.). MC-Graw Hill, U. S. A, ٢٠٠١.**

٩. **Antti More, Heikki Russko and other: Aearobic characteristics, Oxygen deptand blood lactate in speed enduranve athletes during training sport medicine and physical fitness, Vol. ١, ٣٣ No, ٢, ١٩٩٣.**

١٠. **Sharkey. B.: New Dimension in Aerobic fitness, Human kinetics, ١٩٩١.**

١١. **Roberges. R. A, Roberts, S. O.: Lactate & Vantilatory ther shld, In fundamental principles of exercise physiology for fitness, Performance and health, Mc-Graw Hill companies INC .U. S. A, ٢٠٠٠.**

١٢. **Hughes, R. L. and Mothie, E. C.: Systematic Hypoxia, and liver blood flow and oxygen consumption in the Greyhound, pflugers Arch, ١٩٧٩.**

١٣. **Pederson, P.K.: Oxygen uptake kinetivs and Lactate Acculation in heary Submaximal Exercise with Normal and High Inspired Oxygen froction, Biochemistry of Exercise, ١٩٨٢.**

١٤. **Giorgetty, C.: Sport cardiology, Relation between Gardio respiratory function and VO٢max, in athletes auto Goggi publisher, printed in Italy. ١٩٨٠.**

١٥. **Fox & Mathews (١٩٧٦). The physiologyical asis of physical Education and Athletivs, ٢nd ed., W. B. Saunders company.**

١٦. **Vander, J. and other: Human physiology the mechanisms of body function, ١٩٨٠.**

١٧. **Tipon. C. M. (١٩٩١). Exercise, training and hypertension: An up date. Exercise and sport science Reviews.**

١٨. **Athony. D. Mehon. Bblood lactate and preceved exertion relative to Ventilartoy shold boys Versus men, In medical and Since and sport and exercise, Vol. ١٢٩, No. ١٠, October, ١٩٩٧.**

١٩. **Sperryn, P.N.: Sport and Medicin, ١st ed., published Rebert tlasoval lat. Ing. B, ١٩٨٠.**

الملاحـــــق

ملحق (١)

اسماء الخبراء والمختصين

ت	الاسم	اللقب	مكان العمل
١.	د. محمد عبد الحسن	أستاذ	جامعة بغداد– كلية التربية الرياضية
٢.	د. محمد جاسم الياسري	أستاذ	جامعة بابل- كلية التربية الرياضية
٣.	د. احمد ناجي	أستاذ	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
٤.	د. صريح عبد الكريم	أستاذ	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
٥.	د. حسين مردان عمر	أستاذ	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
٦.	د. عبد الله حسين اللامي	أستاذ	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
٧.	د. ساطع اسماعيل	أستاذ مساعد	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية

ملحق (٢)

فريق العمل المساعد والكادر الطبي

ت	الاسم	مكان العمل
١.	سلام جبار صاحب	طالب دكتوراه - كلية التربية الرياضية - جامعة القادسية
٢.	ماجد كاظم	طالب دكتوراه - علوم حياة - جامعة القادسية
٣.	مي علي عزيز	طالبة دكتوراه - كلية التربية الرياضية - جامعة القادسية
٤.	احمد عبد الزهرة	طالب دكتوراه - كلية التربية الرياضية - جامعة القادسية
٥.	حازم موسى	طالب دكتوراه - كلية التربية الرياضية - جامعة القادسية
٦.	حيدر بلاش	ماجستير تربية رياضية - جامعة القادسية
٧.	قيس سعيد	ماجستير تربية رياضية - جامعة القادسية

٨.	فلاح حسن	ماجستير تربية رياضية ـ جامعة القادسية
٩.	اكرم حسين	ماجستير تربية رياضية ـ جامعة القادسية
١٠.	رائد كاظم	ماجستير علوم حياة ـ جامعة القادسية
١١.	ظافر عبد الكاظم	ماجستير علوم حياة ـ جامعة القادسية
١٢.	محسن علي رداد	بكالوريوس ـ علوم حياة ـ مدير مختبر مستشفى الديوانية
١٣.	عفت شاكر محمد	بكلوريوس ـ علوم حياة ـ تحليلات مرضية
١٤.	قاسم محمد عباس	ماجستير ـ تربية رياضية

ملحق (٣)

استمارة تسجيل

معدل ضربات القلب خلال فترة الاستشفاء

الاسم : .....
تاريخ القياس : .....

القياسات	فترة الاستشفاء بالدقيقة		
	١	٣	٥
معدل النبض × ٣٠ ثا			

الملاحظات : .....
.....

توقيع المشرف على القياس
(.....)

ملحق (٥)

يبين تقدير قيمة الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين في الركض لمسافات مختلفة

مسافة المسابقات (كم)	المعادلة لحساب الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين
١.٥	METS = (٠.٨٣٤٣ × كم / ساعة) + ٢.٤٣٨٨
١.٦٠٠ (ميل)	METS = (٠.٨٤٠٠ × كم / ساعة) + ٢.٥٠٤٣
٣	METS = (٠.٨٩٠٠ × كم / ساعة) + ٢.٩٢٢٦
٥	METS = (٠.٩١٣٩ × كم / ساعة) + ٣.١٧٤٧
١٠	METS = (٠.٨٦٩٨ × كم / ساعة) + ٤.٧٢٢٦
٤٢.١٩٥ (المارثون)	METS = (٠.٨٤٤٦ × كم / ساعة) + ٦.٩٠٢١

ملحق (٦)

يبين نتائج اختبار ركض ١٥٠٠ متر للمجموعتين التجريبيتين القبلي والبعدي

المجموعة	اللاعب	اختبار انجاز ركض ١٥٠٠ متر	
		القبلي ثا / د	البعدي ثا / د
المجموعة (١)	١	٤.٢٥.١٣	٤.١٨.٤٠
	٢	٤.٢٧.٤٤	٤.١٩.٢٥
	٣	٤.٢٨.٨٨	٤.٢١.١٥
	٤	٤.٣٠.٢٠	٤.٢١.٨٨
	٥	٤.٣١.٠٠	٤.٢٢.٦٦
	٦	٤.٣١.٧٦	٤.٢٣.١٢
	٧	٤.٣٣.١٦	٤.٢٥.٩٠
المجموعة (٢)	١	٤.٢٦.٤٠	٤.٢١.٨٦
	٢	٤.٢٧.١٨	٤.٢٢.٢٤
	٣	٤.٢٩.٤٩	٤.٢٥.١٢
	٤	٤.٣١.٠٢	٤.٢٦.٣٥
	٥	٤.٣١.٨٠	٤.٢٧.٤٣
	٦	٤.٣٢.١٣	٤.٢٩.٨٠
	٧	٤.٣٢.٨٤	٤.٣٠.٠٠

ملحق (٧)

نموذج استفتاء اراء السادة الخبراء في مجال علم التدريب الرياضي
حول البرامج الخاصة بتدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية والهوائية

الاستاذ الفاضل ..... المحترم .

يروم الباحث اجراء بحثه الموسوم ((تاثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر))
وتهدف هذه الدراسة الى التعرف على تاثير هذه التدريبات في بعض المتغيرات الفسيولوجية وهي (نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم – معدل النبض - الضغط الانقباضي والانبساطي – Vo٢-max - فترة استعادة الشفاء) ومستوى الانجاز في ركض ١٥٠٠ متر ، كذلك التعرف على دلالة الفروق في المتغيرات المذكورة بين هذه التدريبات ، ونظرا لما تتمتعون به من خبرة علمية وعملية في مجال التدريب الرياضي والعاب القوى يرجى بيان رايكم حول مدى صلاحية هذه البرامج التدريبية المقترحة لقياس الغرض الذي وضع من اجله وابداء كافة الملاحظات التي ترونها مهمة فيما يتعلق بموضوع البحث .

مع التقدير .

الملاحظات
الاســـم :
اللقب العلمي :
التوقيـــع :

الباحث
رحيم رويح حبيب

<u>عند تنفيذ البرنامجين التدريبين تم مراعاة الاعتبارات الاتية :-</u>

١. ابتداء الوحدة التدريبية بالاحماء لتهيئة عضلات الجسم جميعها للعمل.
٢. يستغرق زمن الوحدة التدريبية (٦٠) دقيقة .
٣. يتم الركض من التدريبات المستخدمة من وضع البدء العالي.
٤. يوحد الحجم التدريبي الكلي للمجموعتين التجريبيتين بمقدار(٦٢٨٠٠) متر.
٥. تم تحديد الشدة في التدريبات العتبة الفارفة اللاهوائية والهوائية بطريقة (كارفونين)وذلك من خلال احتساب احتياطي اقصى معدل لضربات القلب (اقصى معدل للنبض اثناء الجهد – اقصى معدل للنبض اثناء الراحة) وكما في المعادلة الاتية :

معدل النبض المستهدف = حتياطي اقصى معدل للنبض× النسبة المؤية لمعدل النبض المستهدف + اقصى معدل للنبض اثناء الراحة .

٦. تم وضع فترة الراحة وفق معدل النبض حسب ماكدت عليه عدة مصادر ،بان فترة الراحة بطريقة التدريب الفتري او التكراري هو استرجاع حالة الرياضي الى الوضع

الطبيعي او شبه الطبيعيدون تحديدها بنبض معين لتكون اكثر دقة وموضوعية ،لذا فقد اعتمدت فترة الراحة ولكلتا المجموعتين هي حتى رجوع النبض الى (٨٠%)من النبض بعد الاحماء .

٧. تم استخدام مبدا توزيع الحمل (١-٣)لكل دورة شهرية ،اذ يتك تصعيد التحميل للاسابيع (١-٢-٣) وتخفيضه في الاسبوع (٤) لغرض الاستشفاء .
٨. تم وضع (٣) وحدات تدريبية في الاسبوع لتطوير متغيرات البحث وموزعة على ثلاثة ايام هي (السبت – الاثنين- الاربعاء)
٩. تم تحديد نسبة تدريباتالعتبة الفارقة اللاهوائية وتدريبات العتبة الفارقة الهوائية من خلال استخراج النسبة المئوية لعدد الوحدات التدريبية البالغة (٢٤) وحدة .
١٠. تم تقنين حمل التدريب في البرنامجين التدريبين وتنفيذهما في مرحلة الاعداد الخاص.

البرنامج التدريبي الخاص بتدريبات العتبة الفارقة اللاهوائيه بنسبة (٧٠ %) والعتبة الفارقة الهوائية بنسبة (٣٠ %)

ت	الاسبوع	الحجم التدريبي الاسبوعي	الشدة	الوحدة التدريبية	اليوم	مفردات البرنامج التدريبي
١	الاول	٧٦٠٠	٨٠ %	١	السبت	٢٠٠ م ×٤×٢
			٧٥ %	٢	الاثنين	١٢٠٠ م × ٣
			٨٥ %	٣	الاربعاء	٤٠٠م × ٣ × ٢
٢	الثاني	٨٦٠٠	٨٥ %	٤	السبت	٢٠٠ م × ٥ ١٥٠ م × ٤
			٧٥ %	٥	الاثنين	٢٠٠٠ م × ٢
			٩٠ %	٦	الاربعاء	٣٠٠م × ٥ × ٢
٣	الثالث	٩٦٠٠	٩٠ %	٧	السبت	٦٠٠ م × ٤
			٧٥ %	٨	الاثنين	٣٠٠٠ م × ٢
			٨٥ %	٩	الاربعاء	١٥٠ م ٤ × ٢
٤	الرابع	٧٦٠٠	٨٠ %	١٠	السبت	٢٠٠ م× ٤ × ٢
			٧٥ %	١١	الاثنين	١٢٠٠ م × ٣
			٨٥ %	١٢	الاربعاء	٤٠٠م × ٣ × ٢
٥	الخامس	٦٦٠٠	٨٥ %	١٣	السبت	١٥٠ م × ٤ ٢٠٠ م × ٢
			٧٥ %	١٤	الاثنين	٢٠٠٠ م × ٢
			٩٠ %	١٥	الاربعاء	٤٠٠ م × ٤
٦	السادس	٧٦٠٠	٩٠ %	١٦	السبت	٦٠٠ م × ٤
			٧٥ %	١٧	الاثنين	١٢٠٠ م × ٢
			٩٥ %	١٨ ١٩	الاربعاء	٤٠٠ م × ٢
٧	السابع	٨٦٠٠	٩٥ %		السبت	٢٠٠ م × ٤ ٣٠٠ م × ٤ ١٥٠ م × ٤
			٧٥ %	٢٠	الاثنين	٣٠٠٠ م × ٢
			٩٥ %	٢١	الاربعاء	٢٠٠ م× ٤
	الثامن		٨٠ %	٢٢	السبت	١٥٠ م × ٤ ٢٠٠ م× ٢

٨		٦٦٠٠	٧٥ %	٢٣	الاثنين	٢٠٠٠ م × ٢
			٨٥ %	٢٤	الاربعاء	٤٠٠ م × ٤

البرنامج التدريبي الخاص بتدريبات العتبة الفارقة الهوائيه بنسبة (٧٠ %) والعتبة الفارقة اللاهوائية بنسبة (٣٠ %)

ت	الاسبوع	الحجم التدريبي الاسبوعي	الشدة	الوحدة التدريبية	اليوم	مفردات البرنامج التدريبي
١	الاول	٧٦٠٠	٨٠ %	١	السبت	٢٠٠ ١ م ×٢
			٨٥ %	٢	الاثنين	١٥٠ م × ٤ × ٢
			٨٠ %	٣	الاربعاء	٢٠٠٠ م × ٢
٢	الثاني	٨٦٠٠	٨٥ %	٤	السبت	٣٠٠٠ م ×١
			٩٠ %	٥	الاثنين	٤٠٠ م × ٥
			٨٥ %	٦	الاربعاء	١٢٠٠ م × ٣
٣	الثالث	٩٦٠٠	٨٠ %	٧	السبت	٢٠٠٠ م × ٢
			٩٥ %	٨	الاثنين	٢٠٠ م× ٤ ٣٠٠ م × ٢ ٦٠٠ م ×٢
			٨٠ %	٩	الاربعاء	١٥٠ م × ٤ × ٢
٤	الرابع	٧٦٠٠	٨٠ %	١٠	السبت	١٢٠٠ م × ٢
			٨٥ %	١١	الاثنين	١٥٠ م × ٤ × ٢
			٨٠ %	١٢	الاربعاء	٢٠٠٠ م × ٢
٥	الخامس	٦٦٠٠	٨٠ %	١٣	السبت	٢٠٠٠ م × ١
			٩٠ %	١٤	الاثنين	٣٠٠ م × ٢ ٤٠٠ م × ٤
			٨٠ %	١٥	الاربعاء	٢٠٠ ١ م ×٢
٦	السادس	٧٦٠٠	٨٠ %	١٦	السبت	٣٠٠٠ م ×١
			٩٥ %	١٧	الاثنين	٢٠٠ م× ٥
			٨٠ %	١٨	الاربعاء	٢٠٠ ١ م ×٣
٧	السابع	٨٦٠٠	٨٠ %	١٩	السبت	٢٠٠٠ م × ٢
			٨٥ %	٢٠	الاثنين	٢٠٠ م× ٣ ٣٠٠ م × ٢ ٤٠٠ م × ١
			٨٠ %	٢١	الاربعاء	٣٠٠٠ م × ١
٨	الثامن	٦٦٠٠	٨٠ %	٢٢	السبت	٢٠٠ ١ م ×٣
			٩٥ %	٢٣	الاثنين	٢٠٠ م × ٥
			٨٠ %	٢٤	الاربعاء	٢٠٠٠ م × ١