تأثير تدريبات لاكتيكية خاصة لتطوير التحمل الخاص وبعض المتغيرات البيوكيميائية و انجاز عدو ٤٠٠ م حرة للشباب

الباحثة– تقوى عبد المهدي جاسم ا.م.د عامر محمد ناصر

جامعة واسط– كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

١. التعريف بالبحث

١– ١ المقدمة واهمية البحث

تعد العاب الساحة والميدان من العاب الجماهيرية التي تتمتع بقدرات بدنية ومهارات كثيرة ومتنوعة تتسم بأداء سريع ومفاجئ وهذا ما يكون مصحوباً بكفاءة وظيفية لأجهزة الجسم المختلفة ، ومن بين فعاليات العاب القوى فعالية عدو(٤٠٠) متر وهي التي تتميز بالسرعة والقوة والأثارة، حيث صنفت هذه الفعالية ضمن فعاليات السرعة القصيرة الطويلة الأمد نسبياً، وأن التنافس المستمر لتحطيم الأرقام وتحقيق اعلى درجات الإنجاز في فعاليات العاب القوى بشكل عام وفعالية عدو (٤٠٠) متر بشكل خاص يعد أحد الموضوعات التي تشغل أذهان الكثير من المهتمين بتحقيق التطور الرقمي لهذه الفعالية نظراً لطول مسافة السباق وزمن قطعها، اذ تعتمد هذه الفعالية في أدائها الحركي والمهاري لتحقيق اعلى المستويات على الصفات البدنية والفسيولوجية ودرجة التكامل بينها، وبصفه خاصة تحمل السرعة وتحمل القوة ، لما لهاتين الصفتين المركبتين من علاقة كبيرة بعامل مقاومة التعب ، فضلا عن تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، ان تدريبات عدو ٤٠٠ م بصورة منتظمة يؤدي الى حدوث تغيرات بيوكيميائية تحدث على الاجهزة الداخلية والتي تؤثر على المتغيرات البايوكيميائية والتي تظهر عن طريق وجود انزيمات معينة في الدم او تغير تركيز الانزيمات والتي تعكس التغيرات الفسيولوجية الحاصلة في جسم الانسان . وتساعد التدريبات على زيادة تحمل السرعة و القوة في تطوير بعض المتغيرات البايوكيميائية كانزيم (LDH,CAT) و البدنية للاعدائين الشباب

واستخدام تقنيات القياس العلمية لمعرفة مدى تأثيرها على الانجاز من خلال تلك التدريبات، فمن خلال ذلك فقد ظهرت اهمية البحث .

١ــ ٢ مشكلة البحث

تعد فعالية عدو ٤٠٠ م من الفعاليات السريعة التي تتطلب شدة عالية خلال توزيع الجهد؛ لغرض الحفاظ على مستوى السرعة، و طول المسافة، وتحمل الم المخلفات التي تتجمع في الالياف العضلية العاملة لاسيما تجمع حامض اللاكتيك من خلال متابعة الباحثة للعديد من المنافسات لهذه الفعالية لمستوى الاندية ولخبرة السيد المشرف لهذه الفعالية لوحظ انخفاض مستوى السرعة في الامتار الاخيرة للعدائيين اي تراجع مستوى السرعة هذا يحدث من سوء استخدام القياسات التتبعية اثناء التدريب للمتغيرات البايوكيميائية وكذلك سوء توزيع الجهد وتجمع كميات حامض اللاكتيك في الالياف العضلية وعدم التكيف له ، لذا ارتأت الباحثة استخدام تدريبات لاكتيكية خاصة لتنمية التحمل الخاص والمتغيرات الكيميائية التي لها تأثير على الفعالية والانجاز قيد الدراسة .

١ــ ٣ هدفا البحث :-

هدفا البحث الى :

١. اعداد تدريبات لاكتيكية في تنمية التحمل الخاص (تحمل القوة ، تحمل السرعة).
٢. التعرف على اثر تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص (تحمل السرعة تحمل القوة).

١ــ ٤ فرضيتا البحث:-

١. للتدريبات اللاكتيكية فروق احصائية ذات دلالة معنوية لصالح الاختبار البعدي.
٢. للتدريبات اللاكتيكية فروق ذات دلالة احصائية في تطوير المتغيرات البايوكيميائية وانجاز عدو ٤٠٠ م حرة للشباب.

١ــ ٥ مجالات البحث:-

١. المجال البشري : عدائي اندية محافظة واسط (الكوت) في فعالية عدو ٤٠٠م.
٢. المجال المكاني : ملعب الكوت الاولمبي.
٣. المجال الزماني : من ٢٠٢٠/٥/٢٢ لغاية ٢٠٢٠/٩/١٧ .

٣ - منهجية البحث واجراءاتة الميدانية :

٣-١ منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي لملائمته طبيعة المشكلة .

٣-٢ مجتمع وعينة البحث:

تم تحديد مجتمع البحث والذي تمثل بعدائي اندية محافظة واسط (الكوت) الشباب بأعمار (١٨- ١٩) سنة بالطريقة عمدياً لسنة ٢٠١٩ م_٢٠٢٠ م.

تم أجراء التجانس فيما بينهم في متغيرات الدخيلة (الدراسة) لأجل معرفة مدى التجانس فيما بينهم وامكانية ضبط المتغيرات الدخيلة والتي تؤثر في نتائج الدراسة وكما يبين في الجدول (١)

جدول (١)

التوزيع الطبيعي لافراد عينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء	الدلالة
١	الطول	سم	١٦٣.٣٣٣	٨.١٦٥	١٦٢.٥٠٠	٠.٣٨٣	معنوي
٢	الوزن	كغم	٦٠.٦٦٧	٦.١٢١	٥٩.٠٠٠	٠.٧٦١	معنوي
٣	العمر	سنة	١٨.٣٣٣	٠.٥١٦	١٨.٠٠٠	٠.٩٦٨	معنوي
٤	العمر التدريبي	سنة	٢.٨٣٣	٠.٢٥٨	٣.٠٠٠	٠.٩٦٨-	معنوي

من خلال الجدول اعلاه الذي يبين افراد عينة البحث متجانس فيما بينهم في كلا المتغيرات (الدخيلة وقيد البحث) كون ان معامل الالتواء لجميع المتغيرات كان في حدود ±١ وهذا يعد قيمة جيدة وان العينة في قيمها قد توزعت توزعت توزيعاً طبيعياً بالاعتماد على منحني كاوس .

٣ الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة بالبحث :-

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

١- المراجع والمصادر العربية والأجنبية والدراسات والبحوث والتقارير العلمية والمنشورات .

٢- شبكة المعلومات (الأنترنت) .

٣- فريق العمل المساعد.

٤- الملاحظات .

٥- استمارة تسجيل البيانات.

٦- استمارة تفريغ البيانات.

٧- استمارة الخبراء والمختصين.

٨- الاختبارات والقياس.

٣-٣-٢ الأجهزة والادوات المستخدمة بالبحث

- صندوق تبريد (cool box) لنقل عينات الدم الى المختبر .
- جهاز (Centrifuge) لفصل الدم .
- جهاز (SPOTCHEM EZ sp-٤٤٣٠) لقياس انزيم LDH .

- جهاز(Spectrophotometev cecil ٧٢٠٠) لقياس انزيم CAT.
- جهاز قياس الوزن والطول – الماني الصنع . وحدة القياس كغم / م .
- ساعة توقيت الكترونية عدد ٦ ، حاسبة الكترونية لابتوب نوع hp ، شريط قياس بالمتر والسنتمتر ، ثلج ، صافرة ، مضمار العاب القوى ، كامرة sony ، كامرة موبايل ايفون ١١برو ماكس.

المواد الطبية والمختبرية :

- حقن طبية حجم ٥ سم٣ ، قطن طبي ، كحول تعقيم ، أنابيب اختبار ، أنابيب بلاستيكية حاوية على مانع تخثر EDTA ،كتات لقياس انريم LDH(SPOTCHEM ^{TM} II)، كتات لقياس انزيم Catalase Assay Kit.

٣ – ٦ مواصفات القياسات والاختبارات المستخدمة :

٣ – ٦ – ١ اختبار تحمل السرعة الخاص (٣٠٠ متر): (٢)

- الهدف قياس تحمل السرعة
- الادوات المستخدمة :

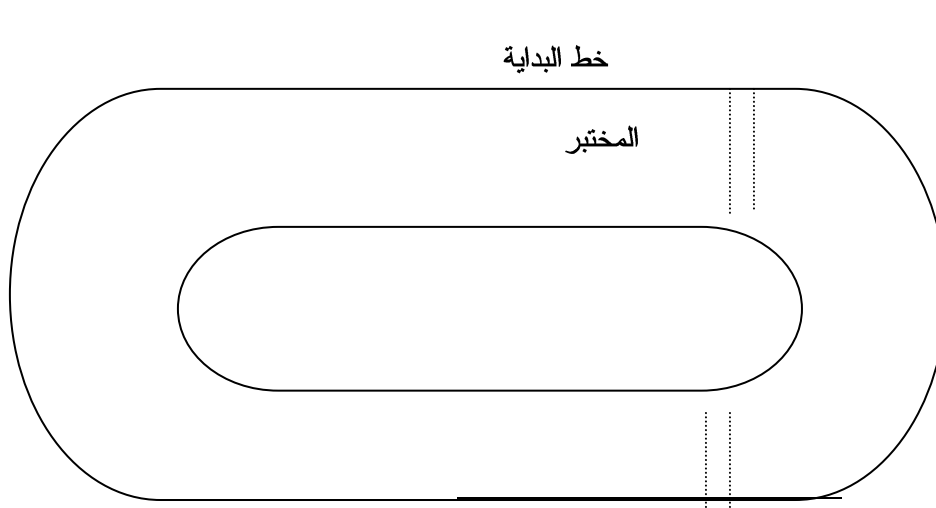
- مضمار ساحة وميدان، ساعات توقيت يدوية ،استمارات تسجيل، فريق عمل مساعد
- وصف الاداء
- ياخذ اللاعبين مكانهما خلف خط البداية من وضع البداية من الوقوف، يبدءالاختبار عند سماع اشارة المطلق حيث يركض اللاعبين حول الملعب لمسافة (٣٠٠) متر ، يبدء التوقيت لحظة الانطلاق ثم توقف الساعة عند وصول اللاعب الى خط النهاية .

- التسجيل :

- يسجل زمن كل لاعب في استمارة التسجيل المعدة لهذا الغرض بالثواني الى اقرب عشر الثانية.

١. **اسم الاختبار: اختبار ركض (٣٠٠ م) من البداية العالية**[١]

- **الغرض من الاختبار :** قياس تحمل السرعة.
- **متطلبات الاختبار :** مضمار قانوني لألعاب القوى ويتم تحديد بداية مسافة (٣٠٠م) بحيث تكون النهاية عند نهاية إل (٤٠٠م) ، ساعات توقيت ، مطلق ، مؤقتون.
- **وصف الاختبار :** يقف المختبر عند خط البداية من وضع الوقوف ويأخذ وضع التهيؤ وعند سماع صافرة البداية ينطلق بأقصى سرعة إلى خط النهاية.
- **التسجيل:** يتم تسجيل الزمن المستغرق لقطع المسافة إلى أقرب ١/١٠٠ جزء من الثانية.



[١] محمد عبادي عبد ؛ **اثر تنمية التحمل الخاص في التحكم بخطوات الركض وانجاز ٤٠٠ م حواجز** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ،جامعة بابل،٢٠٠٣، ٢٨ص .

خط النهاية

ميقاتي

٢. **اختبار ركض بالقفز (باوزنك) لمسافة ١٥٠ م .**

- الهدف من الاختبار : قياس تحمل القوة .
- الأدوات : مضمار العاب القوى ، ساعة توقيت ، مساعدون ، استمارة تسجيل الزمن .
- وصف الأداء : يقف المختبرون من خلف خط البداية (١٥٠متر) من وضع البدء العالي ،بعد إشارة البدء ينطلق المختبرون حتى إكمال المسافة ويقوم الميقاتي بإيقاف الساعة على أن يقوم المختبرون الركض بالقفز مع مراعاة الالتزام بقواعد الأداء .
- التسجيل : يسجل للمختبر الزمن الذي استغرقه خلال هذه المسافة .

٣-٤-١-١-١ القياسات المختبرية :

عملت الباحثة مع المشرف وفق المصادر العلمية الحديثة ورأي اللجنة العلمية لإقرار الموضوع الى تحديد الاختبارات البايوكيميائية [١]:

١. تركيز انزيم LDH.
٢. تركيز انزيم الكاتالاز CAT.
١. **انزيـــــم LDH قبل وبعد الجهد :**

الأدوات المستعملة: معقم، قطن، (حقن) استعمال لمرة واحدة ، رباط ضاغط لربط الذراع، (تيوبات) لحفظ الدم ، جهاز(SPOTCHEM II LDH) و جهاز bioelisa Reader (ELx٨٠٠).

[١] محمد حسن علاوي و ابو العلا احمد ؛ **فسيولوجيا التدريب الرياضي** ، (دار الفكر العربي ، القاهرة، ٢٠٠٠) ص٣٦.

IU/L ٢٣٠-٤٦٠

وبعد إجراء الجهد البدني مباشرة تم أخذ عينات الدم بالطريقة السابقة نفسها التي تمت ، كما سيتم إجراء الفحوصات بواسطة (SPOTCHEM EZ sp-٤٤٣٠) .

٢. انزيم CATALASE: قبل وبعد الجهد :

- **هدف الاختبار:-** قياس نسبة تركيز انزيم الكاتالاز (CAT) في الدم .
- **اداة الاختبار:** سيتم إجراء الفحوصات بواسطة جهاز(Spectrophotometev cecil ٧٢٠٠) .
- **تنفيذ الاختبار:** قيست نسبة تركيز انزيم الكاتالاز (CAT) في الدم، إذ تم اخذ عينة من الدم وفرغ في انبوبة خاصة وتم ادخالها في جهاز الطرد المركزي(Senterfuge) لغرض فصل المصل عن الدم ثم معادلتها كيميائيا من الفريق المختص كما تم استخدام الكت الخاص لاستخراج نسبة تركيز انزيم الكتالاز (CAT) في الدم. وتم حساب تركيز انزيم الكاتالاز في بلازما الدم وفقا لطريقة المحاليل المستعملة .
- تم سحب عينة دم من العدائي بمقدار (٥cc) قبل أداء أي جهد بحيث يكون اللاعبين في حالة الراحة، إذ أخذت العينات من الدم الوريدي في منطقة العضد[١]، وتم وضع العينات التي سحبت في أنابيب خاصة لمنع الدم من التخثر، إذ تم سحب الدم من قبل الفريق المختص و حفظها في صندوق التبريد، إذ تم قياسها قبـــل الجهد بحيث يكون اللاعبين بحالة الراحة التامة (أي عدم قيامهم بأي جهد بدني) لتحـــديد تراكـــيزها، من ثم اجراء الجهد البدني اي اختيار عدو ٤٠٠م حرة لجميع افراد العينة من ثم بعد الجهد مباشرتاً تم سحب كذلك (٥cc) من الدم بنفس الطريقة السابقة وتم حفظها في صندوق التبريد (cool box) لغرض نقلها الى المختبر وتم إدخالها مباشرة في جهاز الطرد المركزيفي مختبر

(١) Intimation committee for standardization inhaematology brit . ١٩٧٦ . b.p

(الكيمياء الحياتية التابع لمستشفى الزهراء) لغرض فصل السيرم ، وبعد انتهاء عملية فصل السيرم عن الدم تم سحبه وافراغه في أنابيب أخرى تحمل نفس تسلسل اللاعب كتب عليها قبل الجهد وبعد الجهد وحفظها في صندوق التبريد(cool box)

٣-٥: التجربة الاستطلاعية :-

تم تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من ٣ لاعبين ضمن عينة البحث بالاستعانة بفريق العمل المساعد* والتي تشمل (الاختبارات والتمرينات) ، وذلك في يوم الاحـــد المصادف ٢٠٢٠/٧/١٩ بعد أن سحب الدم من كل لاعب بمقدار (٣) (cc) و وضع الدم في أنابيب تمنع تخثر الدم .

اليوم الاول : القياسات البايوكيميائية قبل الجهد، ثم اختبار تحمل السرعة عدو(٣٠٠م) بعدها قياس المتغيرات البايوكيميائية بعد الجهد .

اليوم الثاني: اختبار تحمل قوة(١٥٠م) ركض بالقفز (باوزنك) .

الهدف من اجرائها هو:

٣ - ٦ اجراءات البحث :-

٣-٦-١ الاختبارات القبلية لعينة البحث :

أجرت الباحثة الاختبارات القبلية لعينة البحث بأشراف السيد المشرف وفريق العمل المساعد الاختبارات البدنية والبايوكيميائية المتعلقة بالبحث، على مدى يومين ايام من تاريخ (٢٠٢٠/٧/٢٢) الخميس ولغاية (٢٠٢٠/٧/٢٣) في تمام الساعة (٥) عصراً ، على مبنى ملعب الكوت الاولمبي .كما في الملحق (٥) وفق التسلسل الأتي:

١. اليوم الأول : قياس المتغيرات البايوكيميائية قبل الجهد، ثم اختبار الانجاز عدو (٤٠٠ م) دورة كاملة حول الملعب ثم مباشرتا قياس المتغيرات البايوكيميائية بعد الجهد .

٢. اليوم الثاني :اختبار تحمل السرعة عدو(٣٠٠م) ثم اعطاء راحة لمدة ٦٠ دقيقة لغرض الاستشفاء التام ثم بعدها اختبار تحمل قوة ركض بالقفز (١٥٠م) باوزنك.

٦-٢ المنهج التدريبي :

بعد الانتهاء من الاختبارات القبلية والمتغيرات التابعة للبحث قامت الباحثة بتطبيق المنهج التدريبي اعتماد على الاسس العلمية المُعد من قبل الخبراء والمختصين ولخبرة السيد المشرف في مجال علم التدريب الرياضي وخصوصا الخبراء والمدربين في اختصاص الساحة والميدان.

وتم تطبيق الوحدات التدريبية الخاصة بالمنهج على العينة البحث يوم الاحد المصادف (٢٠٢٠/٧/٢٦ لغاية يوم الخميس المصادف ٢٠٢٠/٩/١٧) الذي استمر لمدة (٨) اسابيع وبمعدل ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع (الاحد ، ثلاثاء ، الخميس) أي ٢٤ وحدة تدريبية.

٦-٣ الاختبارات البعدية لعينة البحث :

بعد انتهاء المنهج التدريبي قامت الباحثة مع فريق العمل المساعد بأشراف السيد المشرف بأجراء الاختبارات البعدية لعينة البحث بالتسلسل نفسه للاختبارات القبلية وذلك يوم (الخميس) الموافق (٢٠٢٠/٩/٢٠) وعلى مبنى ملعب الكوت الاولمبي ، و تلتزم الباحثة في تنفيذها بأتباع الطريقة نفسها في الاختبارات القبلية وتوفير الظروف والمتطلبات نفسها المكان والزمان والأدوات المستخدمة وفريق العمل المساعد والأسلوب التطبيقي للاختبارات .

٣-٧ : الوسائل الإحصائية المستخدمة

لقد تمت معالجة البيانات التي حصلت عليها الباحثة باستخدام (Spss)

٤-١- عرض نتائج قيم بعض المتغيرات البايوكيميائية لافراد عينة البحث وتحليلها ومناقشتها :

يبين الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في قيم بعض المتغيرات البيوكيميائية لافراد عينة البحث

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث ، يبين الجدول (٢) الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكيميائية انزيم LDH (قبل ، وبعد الجهد) ،انزيم CAT (قبل ، وبعد الجهد) في الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث وكما مبين في الجدول أعلاه فإن طبيعة أفراد العينة أظهرت فروقا بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث .

وفي متغير انزيم LDH قبل الجهد وباستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة لاستخراج الفروق أظهرت فروقاً معنوية ، إذ بلغت قيمتها المحسوبة (٢.٧٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٤) ودرجة حرية (٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي .

أما في متغير انزيم LDH بعد الجهد وباستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة لاستخراج الفروق أظهرت فروقاً معنوية ، إذ بلغت قيمتها المحسوبة (٣.٧٩) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ودرجة حرية (٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي .

وفي متغير انزيم CAT قبل الجهد وباستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة لاستخراج الفروق أظهرت فروقاً معنوية ، إذ بلغت قيمتها المحسوبة (٤.٢٥) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ودرجة حرية (٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي .

أما في متغير انزيم CAT بعد الجهد وباستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة لاستخراج الفروق أظهرت فروقاً معنوية ، إذ بلغت قيمتها المحسوبة (٤.٣٩) عند مستوى دلالة (٠.٠١)

ودرجة حرية (٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي .

٤-٢-٢ مناقشة نتائج اختبار انزيم (LDH) في الدم:-

اظهرت نتائج التي عرضت في جدول (١) ان هناك فروقا معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولمصلحة الاختبار البعدي ، من خلال ذلك نرى أن نتائج قياس LDH في الدم قبل الجهد للعينة كانت متناسبة مع ما ذكر سابقاً، ، 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 LHD تتفاوت من شخص الى اخر وتتغير بين وقت واخر.

وتعزو الباحثة السبب في ظهور الفروق المعنوية الى ان الاستمرار في اعطاء تمرينات التحمل (تحمل القوة، تحمل السرعة) ضمن منهج تدريبي مقنن من خلال المسافات والشدة وفترات الراحة وتنويعها يتطلب اعادة بناء (ATP) عن طريق نظم اعادة بناء ال(ATP) وهي النظام اللاهوائي (اللاكتيكي) وبما ان الشدة الموضوعة لهذه التمرينات هي شدد متغيرة وبأوقات زمنية مختلفة ،لذلك يكون الاعتماد في اعادة بناء(ATP) للاستمرار في سد احتياجات الجسم من الطاقة الى النظام اللاهوائي فبعد استنفاد مخزون فوسفات الكرياتين يبدأ بعدها الجسم بالاعتماد في اعادة بناء(ATP) على تحلل الكلوكوز لاهوائيا بسلسلة من التفاعلات تنتهي بتكوين حامض اللاكتيك بفعل انزيم (LDH)إذ" ينتج حامض اللاكتيك من تحلل الكلايكوجين والكلوكوز بواسطة بعض الانزيمات التي تعمل على تحلل الكلوكوز الى حامض اللاكتيك كنهاية لعملية(Pathway glycolytic) بمساعدةانزيم(لاكتيك ديهايدروجينيز) (dehydrogenase lactate) والذي يعمل على تحويل البايروفيت (pyruvate) الى لاكتيت(lactate)[1].

وهذا يفسر زيادة نشاط انزيم(LDH) بعد الجهد البدني نتيجة للتكيف من خلال التدريب الذي حصل لافراد العينة بزيادة نشاط انزيم LDH ، وهذا يتفق مع ما جاء به (بهاء الدين ابراهيم سلامة١٩٩٩) في انه عند قيام الفرد بجهد بدني يزداد خروج الكلوكوز من الكبد نتيجة هذا الجهد إذ يزداد معدل الهدم وبناء الكلوكوز(تمثيل الكلايكوجين)، وقد بينت التجارب ان زيادة تحلل

([1])بهاء الدين سلامة ؛ الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي، ط١، القاهرة ،دار الفكر العربي ،١٩٩٠م،ص ١٠٧ .

الكلوكوز من كلايكوجين الكبد تتم بمساعدة مجموعة من الانزيمات ، ومنها انزيم اللاكتيك الهيدروجيني التي يزداد نشاطها مع عمليات التدريب التي خضع لها الفرد الرياضي[١].

٤- ٢- ٣ : مناقشة الاختبارات البيوكيمائية القبلية البعدية لقياس تركيز انزيم الكاتالاز CATA لعينة البحث:-

عند ملاحظة نتائج انزيم cat في الدم قبل الجهد للعينة للاختبار القبلي في الجدول (١) ، فقد دلت النتائج على أن جميع افراد العينة تكون لديهم نسبة تركيز Cat في الدم هي ضمن معدلها الطبيعي اثناء الراحة في الاختبار القبلي وهذه النسب تتفق مع اغلب ما اشارت اليه المصادر والدراسات التي تؤكد بأن هناك نسبة من Cat موجودة في الدم وقت الراحة وتكون متفاوتة بين فرد واخر، وترة الباحثة في الاختبار البعدي هناك فروق معنوية في مستوى انزيم (cat) نتيجة التدريبات اللاكتيكية وهذا السبب يعود الى حدوث زيادة او تغيير في انتاج (H_2O_2) وربما كانت الشدة المستخدمة في هذه الاختبارات كافية لاحداث تغير في (H_2O_2) الامر الذي ادى الى حدوث تغيرات معنوية في نشاط انزيم Cat وان ما يعزز هذا الامر من تفسير ما توصل الية (chance et al, ١٩٧٩,٥٢٧-٦٠٥) (٢)، كما ترى الباحثة ان سبب الزيادة المعنوية في مستوى انزيم cat ربما يعود الى خلايا النيتروفيل اذ تقوم هذه الخلايا باطلاق هذا الانزيم الى البلازما ، هذا ما اكده (ferr et al ٢٠٠٩) اذ توصل الى خلايا النيتروفيل تحرير او تطلق انزيم (cat) الى البلازما نتيجة الجهد(ferr et al ٢٠٠٩,٤٩-٥٨) .

واما ما يخص بنتائج الاختبارات البعدي التي ادت الى تطورات معنوية في مستوى انزيم cat ويعود ذلك الى المستوى البدني لافراد عينة البحث كونهم من الممارسين للنشاط البدني الرياضي بشكل منظم وفق منهج تدريبي معد من قبل الباحثة وتؤدي التدريبات الى زيادة نشاط cat في العضلة الهيكلية كذلك نتيجة الى ارشاد العينة بعد الجهد العالي تناول عصائر او سوائل من الكاربوهيدرات لغرض نشاط عمل انزيم cat والقضاء على الجذور والشوارد الحرة ، مما يؤدي الى نشاط الخلايا وعدم هدمها والتي بدورها يمكن للعداء اداء الوحدة التدريبية القادمة بكل

---

(١)بهاء الدين ابراهيم سلامة ؛ مصدر سبق ذكره ،١٩٩٩م،ص١٠٧.

(٢)Chance B, Sies CH ,Boveris A ;(١٩٧٩) Hydroperoxide metabolism in mammalin organ. Physiol Rev ٥٩: ٥٢٧_٦٠٥.

نشاط ، وان ما يؤكد هذه الحقيقة (Hollander et al,١٩٩٩) اذ اكد ان انزيم cat يزداد بعد التدريب في العضلة الهيكلية (١).

سبب هذه الفروق الى ان متطلبات الكاتالاز ان تؤدي دورا كبيراً في التخلص من الجذور كانت كبيرة لاسيما ان تأدية التدريبات بصورة منتظمة وصحيحة قد عملت على تشغيل المجاميع العضلية معظمها مع مراعاة عدد مرات التكرارعند الاداء عدد مرات وتكرار وشدة التمرين واوقاته واوقات الراحة.(٢) بهدف تنمية اللياقة الوعائية القلبية التنفسية بأستخدام تدريبات لاكتيكية فضلا عن ذلك فان الكاتالاز حاله حال الكوتاثيون ينتج في الجسم لذا فانه يرتبط بمضادات الاكسدة الغذائية مثل :(الفيتامينات والبيتاكاروبين والمنغنيز) . على ان هذا الانزيم يعد من احد الانظمة الخلوية المضادة للاكسدة ايضا التي تعمل على كنس بقايا الاوكسجين الاحادي، إذ تؤدي هذه ((الانزيمات دوراً فعالاً في وقاية الجسم من التاثير المدمر فجــذور الاكسدة الشـــــــــاردة))(٣) قليل لذا فان انخفاضه دلالة على التضحية في سجل المحافظة على الخلية ومركبات الخلية ومحتوياتها .

٤-٢-٤ :عرض نتائج في قيم بعض المتغيرات البدنية لأفراد عينة البحث وتحليلها ومناقشتها:-

(١) Hollander J,Fiebig R,Gore M(١٩٩٩);superoxide dismutase gene playexpression in skeletal muscle: fiber-specific adaptation to endurance training Am J Physiol ٢٧٧(٤٦) : R٨٥٦-٨٦٢.

(٢) احلام شغاني ؛ تاثير تمرينات الايروبك وتمرينات الاثقال في خفض نسبة الدهون وبناء العضلات ،اطروحة دكتوراه. (جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ، ٢٠٠٩)، ص٩٦.

(٣) سميعة خليل ؛ محاضرة في ماهية الجذور الحرة وانواعها، شبكة الانترنيت الدولية، موقع الاكاديمية الرياضية العراقية، ٢٠٠٩م.

الجدول( )

يبين الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية (تحمل السرعة و تحمل القوة) لأفراد عينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَ ف	ع ف	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة
			س	ع	س	ع				
١	تحمل سرعة ٣٠٠م	ثا	٣٩.٥٤	٠.٥١	٣٨.٧٠	٠.٥٨	٠.٨٤	٠.٣٠	٣.١٩	٠.٠٢
٢	تحمل قوة ركض بالقفز ١٥٠ م	ثا	٤٤.٦٧	١.٧٥	٤٢.٥٠	١.٠٥	٢.١٧	٠.٧٥	٣.١١	٠.٠٣

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث ، يبين الجدول ( ) الفروق في قيم بعض المتغيرات البدنية (تحمل السرعة ، تحمل القوة) في الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث وكما مبين في الجدول أعلاه فإن طبيعة أفراد العينة أظهرت فروقا بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث.

ففي متغير تحمل السرعة وباستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة لاستخراج الفروق أظهرت فروقاً معنوية ، إذ بلغت قيمتها المحسوبة (٣.١٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٢) ودرجة حرية (٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي .

أما في متغير تحمل القوة وباستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة لاستخراج الفروق أظهرت فروقاً معنوية ، إذ بلغت قيمتها المحسوبة (٣.١١) عند مستوى دلالة (٠.٠٣) ودرجة حرية (٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي .

٤-٢-٥ : مناقشة نتائج اختبار تحمل القوة ركض بالقفز(١٥٠م) القبلية والبعدية والاختبارات البعدية :-

يبين جدول ( ) نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في تحمل القوة والذي احدث تطور ملحوظ بالنسبة الى عينة البحث ولصالح الاختبار البعدي وتعزو الباحثة هذا التطور الى أستخدام تمارين المقاومة و بوزن الجسم التي تتناسب مع نوع الفعالية لما لها من تأثير ايجابي في تطوير تلك القدرات لاحتوائها على تمارين مؤثرة وفاعلة من حيث المسافات التدريبية تنفذ بالاداء والشكل الصحيح للحركة وكان التطور واضحاً لان العينة تدربت بشكل منتظم إذ إنَّ الانتظام في التدريب يؤدي الى تطور القدرات البدنية والذي تضمن تمرينات لمسافات منوعة ومن خلال استخدام المقاومة الذاتية عن طريق تمارين الركض بالقفز والاداء الصحيح للحركة ، واستمرار أخراج هذه القوة لأطول مدة ممكنة ومقاومة التعب ، اذ ان تنمية الصفة الحركية ترتبط بجميع الانقباضات العضلية الخاصة بالتمرينات الخاصة التي تستخدم فيها مقاومة وزن الجسم وهو الركض بالقفز (باوزنك) ولمسافات مؤثرة وفاعلة، وتعد من الوسائل المهمة لتحقيق ذلك)[١] أكد(**مفتي إبراهيم حماد**)[٢]" كلما زادت القوة العضلية أمكن التغلب على المقاومات كلما زادت السرعة، وإنَّ هذا المبدأ قد استخدمته عينة البحث بشكل جيد من خلال تحسين صفة تحمل القوة ، اذ يظهر ان استمرار العمل العضلي لمدة طويلة نسبيا دون أن يحدث هبوط كبير في السرعة كان الشيء المميز نتيجة تحسن تحمل القوة لديهم بسبب التمرينات المقننة ، وقد بنت الباحثة التمرينات على الشدة المتوسطة (٦٠-٨٠) بتكرارات عالية ومدة حمل مناسبة ومسافات مؤثرة لأداء التمرينات ، مما أدى الى تكوين نسبة معينة من حامض اللاكتيك، فضلاً عن أستخدام مدد الراحة التي تتناسب مع قدرات افراد العينة.

---

[١] قاسم حسن حسين ، منصور جميل العنبكي ؛ اللياقة البدنية وطرائق تحسينها ، (بغداد ، مطبعة التعليم العالي ،١٩٨٨) ،ص١١٣ .

[٢] مفتي إبراهيم حماد ؛التدريب الرياضي التطبيقات العملية ، ط١،(القاهرة ، دار الفكر العربي،٢٠١٠) ، ص١٦٢.

٦-٢ : مناقشة نتائج اختبار (تحمل السرعة ركض ٣٠٠م) القبلية والبعدية لافراد عينة لبحث والاختبارات البعدية:-

من خلال الجدول ( ) لأختبارات تحمل السرعة ركض (٣٠٠م) لعينة البحث أظهرت فروق معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي و تحسن كل منهما في الاختبارات البعدية ، وتعزو الباحثة التطور في اختبار تحمل السرعة إلى التدريبات الخاصة المقننة التي تم تطبيقها على عينة البحث ، والتي أدت إلى حدوث تكيفات كان لها التأثير الفعال في تنمية تحمل السرعة وتطويره، أذ شملت التدريبات مسافات متنوعة بالنسبة الى العينة تؤدى على وفق شدد تتغير مع تغيير المسافة و السرعة ،إذ تزداد الشدة تدريجياً مع تغيير المسافة ، مما أسهم في استثارة اكبر عدد من الألياف العضلية وإحداث تغيرات فسيولوجية في الجسم .كما يشير(**ماكاردل**)[١] إلى أن" خصوصية التدريب تُحدث تكيفات خاصة تتولد من التأثيرات الخاصة لعملية التدريب".

إنَّ التمرينات الخاصة المقننة التي استخدمتها الباحثة من قبل المدربين طريقتة التدريب الفتري المرتفع الشدة و تقنين مدد الراحة المناسبة بين التكرارات و المجموعات والحجم ثابت و التي يزيد فيها ظهور حامض اللاكتيك في الالياف العضلية والدم و أستخدام الأجهزة العلمية الفسيولوجية لضمان دقة القياس، إذ كان لها دوراً فعالاً خلال تطبيق مفردات المنهج التدريبي لتطوير أختبار ركض ٣٠٠م ، معتمداً في ذلك على الأسلوب العلمي الحديث، ومتماشياً مع الطرائق الحديثة في التدريب المستخدمة في مختلف دول العالم المتقدمة رياضياً.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥ - ١ الاستنتاجات:

١. أن المنهج التدريبي المعد من قبل الباحثة و المدرب له أثر واضح في تطوير أنجاز عينة البحث في إنجاز عدو(٤٠٠ م) حرة.

---

١) Macardle, W.O. et al ؛ Exercise physiology, Energy, Nutration and Human performance Lea and Febiger., ١٩٨١,.P ٢٦٨

٢. ادت التدريبات الى ارتفاع مستوى الكاتالاز CAT لعينة البحث .

٣. ان الزيادة في فاعلية أنزيم (LDH) تبدأ بالانخفاض التدريجي عند زيادة فترات العمل وفقاً للنظام اللاهوائي – اللاكتيكي .

٤. ان تطور التحمل الخاص له أثر كبير في مقاومة التعب وزيادة نشاط إنزيم LDH.

٥. حققت التدريبات الموضوعة من خلال استخدام المسافات المناسبة والمستخدمة في المنهج التدريبي الاهداف التي وضعت من أجلها وهي تطوير قدرة التحمل الخاص(تحمل قوة ، تحمل سرعة) وتأخير ظهور التعب وتغيير في تراكيز نسب حامض اللاكتيك وانزيم LDH.

٦. إن تدريبات تحمل القوة وتحمل السرعة زادت من قدرات اللاعبين وقابلياتهم على التحمل اللاهوائي للعضلات وسرعة التخلص من حامض اللاكتيك المتراكم بفعل الجهد القصوي والتكيفات التي حصلت من خلال ذلك الجهد .

٥-٢ التوصيات

١. اجراء دراسة للتعرف على مدى تأثير تدريبات اللاكتيكية في بعض المتغيرات البايوكيميائية ومستوى الانجاز لمستويات مختلفة في فعاليات العاب القوى .

٢. اجراء دراسات مشابهة على فعاليات فردية وجماعية أخرى ، وعلى فئات عمريه مختلفة .

٣. من الضروري استمرار البحث عن اختبارات بيوكيميائية (فسلجية) أخرى للكشف عن ظهور التعب و إجراء مثل هكذا دراسات على الالعاب الاخرى.

٤. اعتماد التدريبات المستخدمة في الدراسة ضمن مكونات الحمل التدريبي (الشدة ، الحجم، الراحة) عند تدريب قدرة التحمل اللاكتيكي (تحمل السرعة) لما ساهمت في تطوير المتغيرات البيو كيميائية والبدنية .

٥. ضرورة الاعتماد على المتغيرات البيوكيميائية عند تقويم الناهج التدريبية الخاصة بتحمل السرعة (اللاكتيكي) لما توفره من معلومات عن الحالة التدريبية للعدائيين .

٦. ضرورة أجراء دراسات على فئات عمرية أخرى لتقديم حقائق علمية عن مدى أمكانية أحداث تغيرات بيوكيميائي عند تدريب صفة التحمل اللاكتيكي مع الأخذ بنظر الاعتبار تشكيل الأحمال التدريبية بما يتلائم وإمكانية أجهزة الجسم والقدرة البدنية لتلك الفئات .