تأثير استخدام التقنيات الحديثة في تقنين الراحة النشطة على مستوى الانجاز وبعض المتغيرات البايوكيميائية في سباحة 200 م حرة ناشئين

أ.د عبد الامير علوان عبود م.م عقيل جاسم حسين الموسوي

كلية التربية الرياضية

جامعة البصرة

الملخص العربي:

لقد تناول الباحثان في مقدمة البحث أهمية أستخدام الراحة النشطة في حصول عمليات التكيف الفسيولوجي للأعضاء الوظيفية نتيجة تنفيذ الاحمال البدنية وأهمية تقنينها باستخدام التقنيات الحديثة بحيث يحقق الهدف من الوحدة التدريبية.

أما مشكلة البحث فقد تلخصت مشكلة البحث في أستخدام المدربين المحليين الراحة السلبية على وفق الزمن وعدم استخدام الراحة النشطة المقننة على وفق النبض بما يضمن مراعاة الفروق الفردية ما بين السباحين الناشئين

أما أهداف البحث فقد تضمنت:

1- التعرف على التقنيات الحديثة في التدريب الرياضي

2- التعرف على تأثير أستخدام الراحة النشطة المقننة على مستوى الانجاز في 200م حرة ومستوى حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم وفاعلية انزيم LDH في 200م سباحة حرة

وقد فرض الباحثان:

1- وجود تأثير ايجابي للراحة النشطة المقننة في مستوى الانجاز في 200م والمتغيرات البايوكيائية قيد البحث وقد أستخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث،أما عينة البحث فقد تم أختيارها بالطريقة العمدية المقيدة بمستوى الانجاز وخلوها من أي أمراض،وقد قسمت الى مجموعتين عشوائياً إذ بلغ عدد افراد كل مجموعة (4) سباحين أجريت عليهم عملية التكافؤ والتجانس المورفولوجي والوظيفي ومستوى الانجاز في 200م سباحة حرة،كما تضمن عرضاً للوسائل والتقنيات الحديثة المستخدمة في عملية مراقبة النبض وتقنين الراحة النشطة على وفق النبض بالاضافة الى الجهاز المستخدم في قياس مستوى تركيز حامض اللاكتيك Lactate Pro بالاضافة الى الاختبارات المستخدمة وعملية سحب الدم والوسائل الاحصائية المستخدمة.

وبعد استخلاص النتائج ومناقشتها في الباب الرابع فقد **استنتج الباحثان في الباب الخامس الآتي:**

1- أن الراحة النشطة لها أثر كبير في أنخفاض مستوى حامض اللاكتيك في أثناء التكرارات عالية الشدة و على أعادة التوازن مابين المنتج والمستهلك من حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم كما أن لها دور في زيادة فاعلية أنزيم LDH لدى سباحي المجموعة التجريبية .

2- أن الراحة النشطة حققت تأثير أيجابي على تطور مستوى الانجاز في سباحة 200م حرة

وقد أوصى الباحثان بالآتي:

1- ضرورة توفير وأستخدام التقنيات الحديثة في عملية التدريب والقياس والاهتمام الواسع بهذا الأمر من قبل المعنيين بالأمر

2- ضروة أستخدام الراحة النشطة والمقننة مابين التكرارات والمجاميع على وفق النبض وتفضيلها على الراحة السلبية.

الملخص الانكليزي:

The Effect of Using Modern Technology in rationing Active Recovery on achievement and some Biochemist changes in 200m free swimming for youth

By the researchers

Dr. Abdul Amir Alwan Abood Ass. Lecturer. Aqeel Jassim Hussien

Section one: The researchers try to show The problem of the research is that the local trainers use the negative recovery upon time and not using the rationing active recovery upon the pulse .

the aims of the research: To know the effect of using rationing active recovery on achievement , lactic acid concentration , blood glucose and LDH Enzyme in 200m free swimming.

Supposition of the two researchers: They suppose that there is positive effect from rationing active recovery on the achievement in 200m free swimming and the biochemical changes in there study research .

Section three : The enclosure the program of practical experience and approach the study of similarities, equality , pre-testing and after testing.

Section four; Include demonstration and discussion of results

Section five ; Includes conclusions and recommendation that the researchers put as ; The active recovery has big effect on reducing concentration of lactic acid during the repeatedly practice in order to reach the balance between produced and consumed of lactic acid and blood glucose . Also, it has effect on increasing the activity of enzyme LDH On the swimmers group on the experiment and The active recovery approved positive effect on the achievement in 200m free swimming.

The researchers also, recommend:- It is important to insure the use of the modern technology in training and practicing by all responsible related people.

- It is also very important to use the rationing active recovery upon pulse between repeated training and repeated group and recommend it upon the negative recovery.

1- الباب الاول

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

لقد أصبح العالم اليوم من القدرة والكفاءة التكنولوجية بحيث أنعكس ذلك على جميع مجالات الحياة والمجال الرياضي أحد تلك المجالات التي تتبارى دول العالم فيما بينها الى الوصول الى اعلى المستويات الرياضية وحصد الألقاب والبطولات وذلك كله قد جاء نتيجة لدخول عالم التقنيات والتكنولوجيا الحديثة الى عالم الرياضة، فالارتفاع الرهيب للاحمال التدريبية الذي شهده العالم يعكس مدى التطور في الأساليب والطرق التدريبية واستخدام هذه التقنيات في خدمة العملية التدريبية مثل دخول الحاسوب الشخصي والانترنت والاجهزة والأدوات الحديثة التي تسهم في تطور مستوى الانجاز على مستوى جميع الفعاليات الرياضية وعلى وجه الخصوص السباحة.

أن التطور على مستوى الإنجازات الرياضية في السباحة قد شهد طفرة نوعية خاصة على مستوى الاولمبياد إلا إن هذا ما لا نلاحظه في وطننا الحبيب العراق والسبب في ذلك من وجهة نظر الباحث هو لجوء المدربين الى أعطاء احجام تدريبية عالية ظناً منهم أنها السبب في الارتقاء بمستوى الانجاز وقد يكون هذا الاتجاه في العملية التدريبية صحيح الا انه يجب ان يتماشى مع الاهتمام بالراحة لان اساس التكيف يحدث في أثناء فترات الراحة او فترات الاستشفاء وليس في أثناء الاحمال البدنية وعليه فان نوعية الراحة المستخدمة في الوحدات التدريبية ومدتها تعتبر احد أهم متطلبات إعطاء هذه الحجوم العالية من الاحمال البدنية ومن هنا تأتي أهمية البحث في التعرف على أي الأنواع من الراحة التي تعمل على سرعة الاستشفاء لأداء احجام تدريبية اكبر وماهي نوعها ومدتها وعلى أي أساس يتم تقنينها كي لاتصل بالرياضي الى مرحلة التعب المتراكم والتي ستؤدي حتما الى الحمل الزائد أو حتى الإجهاد،لذلك فمن الأهمية دراسة هذه الأنواع من الراحة وايهما أفضل وكذلك دراسة التقنيات الحديثة التي ستسهم في عملية تقنين هذه الراحة من اجل الارتقاء بالمستوى الرياضي.

1- 2 مشكلة البحث

تعتبر السباحة من الفعاليات التي تتطلب عملية كتم النفس وذلك لان البيئة التي تعمل فيها وهو الماء يتطلب من السباح تنظيم عملية التنفس بإيقاع معين يتماشى مع ضربات الذراعين وهذا الاسلوب سيؤدي

الى ان يكون البيئة الداخلية للخلايا العضلية في عمل بظروف عدم كفاية الأوكسجين في أغلب الأحيان مما يؤدي الى تراكم حامض اللاكتيك وهذا يتطلب من هذه الخلايا العضلية العاملة ان تقوم بعملية أكسدته للحصول على الطاقة والاستمرار بالأداء دون ظهور التعب الناتج من قلت المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة.

وعليه فان مشكلة البحث تدور حول أنتاج حامض اللاكتيك وكيفية نقله والاستفادة منه في الحصول على الطاقة في أثناء التمرين الرياضي وهذا بطبيعة الحال يتطلب أتباع أسلوب تدريبي معين أو تلاعب بمكونات الحمل بحيث يمكن الاستفادة من هذا المركب البالغ الأهمية خاصة وان بعض العلماء في وطننا العربي يعتبره احد أهم مسببات التعب العضلي.

ومن خلال الإطلاع على كيفية أعطاء فترات الراحة الى السباحين وخاصة الناشئين منهم لوحظ أن أكثر المدربين على حد علم الباحثان يستخدم الراحة السلبية بل أن البعض لا يعير الراحة تلك الأهمية والتي تعتبر أساس للتكيف والارتقاء بمستوى الانجاز، ومن هنا تكمن مشكلة البحث في دراسة تأثير الراحة النشطة وعملية تقنينها بحيث تساعد على نقل وأكسدة كميات اكبر وبصورة أسرع من حامض اللاكتيك المتكون في العضلات العاملة خلال التمرين الرياضي للوصول الى مرحلة الاستشفاء بشكل أسرع من الراحة السلبية المقننة على الزمن وهذا سيؤدي حتما الى الارتقاء بمستوى الانجاز في فعالية 200م حرة.

1-3 أهداف البحث:

1- التعرف على التقنيات الحديثة في التدريب الرياضي

2- التعرف على تأثير أستخدام الراحة النشطة المقننة على مستوى الانجاز في 200م

3- التعرف على تأثير أستخدام الراحة النشطة المقننة على بعض المتغيرات البايوكيميائية قيد البحث

1-4 فروض البحث:

1- وجود تأثير ايجابي للراحة النشطة المقننة على مستوى الانجاز في 200م

2- وجود تأثير ايجابي للراحة النشطة المقننة على بعض المتغيرات البايوكيميائية قيد البحث

1-5 مجالات البحث:

1- المجال الزماني: للفترة من 4/15 /2011 الى 9/1/ 2012

2- المجال البشري: 8 سباحين من ناشئة منتخب محافظة البصرة

3- المجال المكاني: - مسبح بهو الادارة المحلية - مختبر شط العرب للتحليلات المخبرية والهرمونات

-2-الدراسات النظرية

2-1 التقنيات الحديثة

يقصد بالتقنية الحديثة هو استغلال البحوث القابلة للتطبيق في تصميم الملاعب وانتاج الأجهزة والأدوات الرياضية المختلفة والعمل على تحسين ظروف الأداء الرياضي لتحقيق أروع الإنجازات الرياضية مع الاقتصاد في الطاقة والجهد والوقت.[1]

2-1-1 أهمية التقنيات الحديثة في عملية التدريب

1- تساعد المدرب في وضع الاحمال البدنية لتنمية الصفات البدنية الخاصة بالفعالية

2- حل الكثير من المعوقات والمشاكل وتقديم الحلول المثالية لها.

3- تساعد عل تطوير وتحديد كفاءة أجهزة الدوران والتنفس والجهاز العضلي والعصبي

4- سرعة تحطيم الأرقام القياسية[2]

ويرى الباحثان أن من الأهمية الكبرى في استخدام التقنيات الحديثة هي لمساعدة المدرب في عملية تقنين الاحمال البدنية وبالتالي عدم الوصول بالرياضي الى مرحلة لحمل الزائد أو الإجهاد من خلال رصد ومراقبة النبض أو قياس حامض اللاكتيك في الدم للتعرف على مدى التأثير الذي تحدثه الاحمال البدنية في أجهزة الجسم الوظيفية.

2-3 الراحة

ويقصد بها فترات الراحة البينية التي تتخلل مرات الأداء.[3]

ويقصد بها كذلك فترة استعادة الشفاء للأجهزة الوظيفية و البيوكيميائية للرياضي والرجوع الى الحالة الطبيعية بعد التغيرات التي حصلت في الجسم.[4]

أما رأي الباحثان فيعدان الاستشفاء من وجهة النظر الفسيولوجية عملية استعادة لمخازن الطاقة في العضلات والدم والتي استنفذت في أثناء الجهد البدني بصورة أكبر من قبل أداء الجهد السابق لمواجهة متطلبات الجهد اللاحق.

ومن حيث أسلوب تنفيذها فان الراحة تنقسم الى نوعين رئيسين:-[5]

1- الراحة الايجابية: وهي الراحة البينية التي تتمثل في الأداء الخفيف لبعض الأنشطة البدنية المقصودة والتي تهدف الى استعادة الأجهزة الوظيفية لشفائها ولتقليل من أثار الأعراض التي تؤدي الى ظهور التعب.

2- الراحة السلبية:وتتمثل بعدم أداء الر ياضي لأي نوع من أنواع الأنشطة الحركية بعد الانتهاء من التمرين السابق مثل الرقود أو الجلوس أو الاسترخاء.

---

[1]- زاهر احمد:تكنولوجيا التعلم،ج2،المكتبة الاكاديمية،القاهرة،1997،ص221.

[2]- http://forums.ksu.sa/member.php?722.طارق صلاح أخر تحديث في 2012/12/14

[3]-ماجد علي موسى:التدريب الرياضي الحديث،مطبعة النخيل،البصرة، 2008، ص 50

[4] - حسين علي العلي وعامر فاخر شغاتي: قواعد تخطيط التدريب الرياضي (دوائر التدريب- تدريب المرتفعات – الاستشفاء) ،مكتب الكرار للطباعة ،بغداد ، 2006،ص24.

[5] - مفتي إبراهيم حماد: التدريب الرياضي – تخطيط وتطبيق وقيادة، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر،1998، ص48-47

2-3 حامض اللاكتيك

يتراكم حامض اللاكتيك في التدريبات ذات الشدة القصوى والتي تستمر لفترة اقل من (3) دقائق وتتم في ظروف نقص الأوكسجين.[1]

ويقدر كلاً من كيل ونيل (1982) المعدل الطبيعي لتركيز حامض اللاكتيك في الدم ما بين (10-20ملغ/100ملي لتر) دم أثناء الراحة، إما في أثناء المجهود الشاق فان معدله يصل ما بين (100-200ملغ/100ملي لتر).[2]

وقد اشار ماجلشوا(1993) نقلا عن كل من ريسان خريبط وعلي تركي (2002) أن أقصى مستوى لحامض اللاكتيك لدى الاطفال من عمر 6-11 سنة أقل منه لدى البالغين، ويزداد بمقدار (50%) من سن 8 سنوات وحتى النضج، ويدل ذلك على زيادة قدرتهم على أداء العمل اللاوكسجيني، حيث أن بعض البالغين يمكن ان يصل لديهم مستوى اللاكتيك من 18-20 ملي مول/لتر.[3]

2-4 أنزيم لاكتات ديهيدروجينيز Lactate Dehydrogenase

يعتبر أنزيم LDH من الانزيمات المهمة في مجال الانشطة والفعاليات الرياضية وذلك لارتباطه في عملية تحويل حامض البيروفيك الى حامض اللاكتيك في العضلات، وبتفاعل عكسي يحول حامض اللبنيك الى حامض البيروفيك في عضلة القلب.[4]

3- منهجية البحث وأجرءاته الميدانية

3-1 منهج البحث: لقد أتبع الباحثان المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث

3-2 عينة البحث

لقد قام الباحثان بأختيار عينة بحثه بالطريقة العمدية المقيدة، وقد تضمنت العينة مجموعة من السباحين الناشئين في محافظة البصرة، والذي يمثل البعض منهم منتخب تربية البصرة ونادي الجيش والمنتخب الوطني وقد بلغ عددهم **(8)** سباحين من أصل **(13)** سباحين ، حيث تم أستبعاد **(5)** سباحين لعدم توفر شروط أختيار العينة عليهم ، وبذلك تشكل نسبة عينة البحث (61.5%) من المجتمع الاصلي، ومن شروط اختيار العينة أن لايتجاوز زمن الانجاز في 200م سباحة حرة 4 دقائق ومشترك في احد البطولات المحلية.

كما قام لباحثان بتقسيم عينة البحث عشوائياً الى مجموعتين ، ضابطة وتجريبية حيث أصبح عدد أفراد كل مجموعة **(4)** سباحين و فقد أجرى الباحث عملية تجانس العينة وتكافؤها في بعض المتغيرات باستخدام معامل

---

[1] -جبار رحيمة الكعبي: الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي،مطابع قطر الدولية، الدوحة،2007، ص225.

[2] ريسان خريبط مجيد وعلي تركي مصلح: فسيولوجيا الرياضة، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 1999 ص109.

[3] – المصدر السابق، ص106

4Montgomery ,R, Conway Tw,spectro AA,chappelld, Biochemistry Acase-oriented approach.6th1996

الاختلاف النسبي والتي كانت نسبتها أقل من (30%)وبذلك يكون تجانس افراد العينة قيد الدراسة كبير وكما في الجدول (1).

جدول (1)

يبين تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات

القيم / المتغير	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
	$\bar{س}$	± ع	معامل الاختلاف	$\bar{س}$	± ع	معامل الاختلاف
الطول (سم)	152.7	7.84	%5.13	150	6.45	%4.3
الوزن (كغم)	45.75	3.40	%7.43	43.75	6.38	%14.58
العمر البيولوجي (سنة)	14	1.41	%10.07	13.75	1.45	%10.54
العمر التدريبي (سنة)	3.75	0.44	%11.37	3.25	0.36	%11.07
النبض (ض/د)	70	2.62	%3.48	71	1.69	%2.21
أنجاز 200م حرة/دقيقة	3.217	0.135	%4.19	3.145	0.38	%12.08

ولضمان التوزيع العادل للسباحين بين المجموعتين ، فقد أجرى الباحثان عملية التكافؤ بين المجموعتين في جميع المتغيرات أعلاه وقد اظهرت النتائج تجانس العينة في جميع المتغيرات اعلاه .

كما واخضع الباحثان جميع أفراد العينة للفحص الطبي السريري والمخبري من قبل كادر متخصص* في يوم الاثنين المصادف 2011/4/11 للتأكد من سلامتهم من الامراض التي قد تؤدي الى أرتفاع نسب الانزيمات والمتغيرات الاخرى قيد الدراسة أو تغيرها،وقد اسفرت النتائج عن خلو العينة وسلامتهم من اي مرض.

3-3 وسائل جمع المعلومات

1- المصادر العربية والأجنبية

4- الاختبارات والقياسات

5- الشبكة المعلوماتية العالمية (الانترنت)

3-4 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

3-4-1 ساعة ماركة POLAR لمراقبة ديناميكية النبض

* تم أجراء الفحص الطبي السريري والمخبري في مركز النور الطبي من قبل د. هيثم جواد العيداني بكلوريوس في علم الفسيولوجي_ ماجستير أدوية حيث تم قياس المتغير ات الاتية: النبض- ضغط الدم- نسبة الدم

من اجل تقنين الراحة النشطة مابين التكرارات على وفق النبض وبشكل دقيق ولكي لا يكون هنالك توقفات للسباح خلال أداءالتكرار للقيام بقياس النبض، لذلك قام الباحث باستيراد ساعات مراقبة النبض في أثناء السباحة ومن ماركات عالمية متخصصة في هذا المجال ومن ضمن هذه الساعات هي ساعة **POLAR** فنلندية الصنع، تحتوي هذه الساعة على حزام خاص يوضع حول الصدر ويلتصق بالحزام جهاز بث لاسلكي يبث سرعة نبضات القلب إلى الساعة عندها يمكن مشاهدة النتائج بدقة ومعرفة كم هي سرعة نبض القلب أثناء التمرين وكما هو مبين في الصورة (1) فان الحزام يحوي على الأقطاب التي تقوم بقياس النبض والتي يجب ترطيبها بالماء قبل وضع الحزام على الصدر، كما يجب أن يكون الحزام مشدوداً بشكل جيد حتى تكون النتائج دقيقة.

- **مميزات الساعات**

1- تقيس كلا من (MHR-RHR-MAX,MIN,HR-AVG%)[*] وزمن كل منهما وهو الغرض الأساسي لاستخراجه لضبط الأحمال البدنية المقننة على النبض.

2- تحمل شاشة رقمية تساعد اللاعب على معرفة أين يقع ضمن شدة التمرين وزمنه

3- الساعات تعمل تحت الماء بعمق 30 متر.

4- تعمل على إجراء التعديل المستمر على الشدة القصوى ومن ثم على معدل الشدة.

5 - تستطيع إنزال بياناتها على الحاسوب أو تخزين بياناتها ضمن ملفات داخل الساعة

صورة (1)

توضح ساعات مراقبة النبض بنوعيها المستخدمة في البحث مع جهاز البث المرافق لها

3-4-3 جهاز Lactate pro لقياس حامض اللاكتيك في الدم

- طريقة استخدام الجهاز:

MHR : معدل النبض القصوى الخاص بكل سباح
MINHR : معدل النبض الادنى للسباح خلال التمرين
MAXHR : معدل النبض القصوي للسباح خلال التمرين
AVG% : النسبة المئوية للشدة على وفق النبض المستهدف

بعد وضع بطاريتي الليثيوم داخل الجهاز، يتم بعدها وضع الشريط الفاحص (Check strip) (ذو اللون الأصفر) إذ يقوم هذا الشريط بتشغيل الجهاز وبعد وضع هذا الشريط يجب أن تظهر قراءة بين(2.1 – 2.6 ملي مول/لتر) إذ إن القراءة المحصورة بين هذين الرقمين تدل على إن الجهاز متحسس بدرجة الحرارة والرطوبة التي يستطيع العمل بها وهو مستعد للبدء بالقياس وفي أغلب الأحيان يعطي الجهاز قراءة مقدارها(2.3 ملي مول/لتر) وبعدها يتم إدخال الشريط التقويم (Calibration strip)(ذو اللون الأخضر الغامق) الذي يحمل أرقاماً بين (F–0 إلى F–12) مطبوعة على شريط التقويم بحيث يتطابق مع الرقم المطبوع على الجزء الخلفي لصندوق أشرطة قياس حامض اللاكتيك

يتم بعدها إدخال الشريط الثالث الخاص بقياس حامض اللاكتيك (Test strip)(ذو اللون الأخضر الفاتح) يستكمل العمل بوضع قطرة الدم على العلامة السوداء على الشريحة مع الانتباه إلى وجوب وضع الإصبع الموخوز ليتم بموجب ذلك التحسس من قبل متحسسات الجهاز بين قطرة الدم والوخزة بالإصبع ، وبعد وصول الدم إلى العلامة السوداء سوف يرن منبه الجهاز والإعلان من خلالها عن بدأ القراءة التنازلية للثواني على شاشة الجهاز من (59) ثانية نزولاً إلى (1) ثانية بعدها سوف تظهر القراءة الخاصة بتركيز حامض اللاكتيك.

صورة (2)

توضح الحقيبة الخاصة بمحتويات جهاز Lactate pro مع المظهر الخارجي

بالاضافة الى تلك الأجهزة فقد تم استخدام الأجهزة والأدوات آلاتية:

1- استخدام العدد التشخيصية(KIT) من شركةHUMAN للكشف عن أنزيم (LDH)

2- جهاز الحاسوب الشخصي (اللابتوب)

4- أنبوب بلاستيك (TUB) عدد (16) لغرض حفظ ونقل الدم لعينة البحث

5- ساعة توقيت الكترونية عدد (3)

3- 5 التجربة الاستطلاعية

لوجود عدة أجهزة قياس حديثة لقياس حامض اللاكتيك وساعات لقياس النبض للسباحين في أثناء الراحة وفي أثناء الجهد وبعده، فقد قام الباحثان بأجراء التجربة الاستطلاعية للفترة من يوم الأحد المصادف 2011/5/1 ولغاية يوم الاثنين المصادف 9 /2011/5، وقد تمت جميعها في مسبح بهو الادارة المحلية في البصرة وقد كان الغرض من التجربة الآتي:

1- التعرف على كيفية استخدام ساعة قياس النبض وجهاز قياس حامض اللاكتيك في الدم.

2- التعرف على المعوقات والأخطاء التي قد تحدث في إثناء تنفيذ التجربة الرئيسية لتجنبها.

3- مدى تطبيق فريق العمل* للإعمال الموكلة إليه

3-6 إجراءات البحث الميدانية

3-6-1 الاختبارات والقياسات القبلية

تم أجراء الاختبارات والقياسات القبلية للفترة من 2011/5/22 ولغاية 2011/5/24 حيث تم أجراء الاختبارات التالية:

3-6- 1-1 اختبارات مستوى الانجاز

تم أجراء اختبار مستوى الانجاز في 200م سباحة حرة وذلك في تمام الساعة الخامسة عصراً من يوم الأحد المصادف 2011/5/22 وعلى مسبح بهو الإدارة المحلية، وقد تمت الاختبارات في أجواء المنافسة مابين افراد عينة البحث وبالقانون الدولي

3-6-1-2 قياس حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم

لقد تم قياس كل من حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم ميدانياً بواسطة أجهزة القياس الخاصة بكل متغير حيث تم القياس على مرحلتين:

الاولى: في أثناء الراحة

الثانية: بعد الجهد ب 3-5 دقائق[1]

حيث كان الجهد هو سباحة 200م بأقصى سرعة للسباح

3-6-1-3 اختبارات سحب الدم

---

* تكون فريق العمل من السادة المدرجة أسمائهم واختصاصاتهم أدناه:

1- أ.م.د كامل شنين – مطلق صافرة البداية

2- حيدرة عبد الامير – ماجستير تربية رياضية – المسجل

3- محمد خضير – بكلوريوس تربية رياضية – مدرب سباحة – المؤقت

[1]- Maglischo, W, Swimmer Faster, may fild publ:shingco, califorr:astaut, U.S.A, 1982.p360.

لقد تم أجراء عملية سحب الدم من عينة البحث لقياس **أنزيم** LDH وذلك على مرحلتين أيضا الأولى في أثناء الراحة والثانية بعد الجهد البدني أي بعد سباحة 200م وذلك في نفس اليوم الذي تم فيه قياس حامض اللاكتيك وبعد نفس الاختبار.

3-6-2 أسس استخدام الراحة النشطة وكيفية تقنينها

1- خلال تطبيق البرنامج التقليديفقد تم استخدام الراحة الايجابية النشطة مابين التكرارات ذات الشدة المنخفضة الى المتوسطة (40 %- 50%) من أقصى سرعة وحتى الوصول للنبض 130-140 ض/د وبشكل متدرج خلال مراحل التدريب المختلفة، كما ان الراحة النشطة المستخدمة والتي تسمى ACTIVE RECOVERY ROLL ON لا تتم بأيقاع ثابت أي ان السباح لا يتوقف بسرعة بعد انتهاء التمرين بل يستمر بتقليل سرعته لعدة ثواني حتى يستقر ثم يبدأ بعدها بزيادة سرعته قبل ثواني من بداية التكرار الثاني والذي يبدأ بعد الوصول الى النبض المحدد وهو من 130ض/د - 140 ض/د وحسب المرحلة أو الفترة التدريبية، أما الراحة بين المجاميع فقد كانت للسباح الناشئ مطلق الحرية في استخدام الألعاب المسلية أو القيام بحركات ترفيهية حتى رجوع النبض من 100ض/د الى 110 /د.

2- استخدام السباحة على الظهر والدلفنة البطيئة والسباحة المعاكسة لنوع السباحة المستخدمة في التكرار(التمرين الرياضي)، واحياناً استخدام العاب السباحة الاخرى التي يقوم بها السباحين الناشئين كنوع من التشوق خلال الراحة النشطة مابين التكرارات.

3- استخدام ساعة مراقبة النبض لتنبيه السباح عند رجوع النبض المحدد

3-6-3 الاختبارات والقياسات البعدية

تمت الاختبارات والقياسات البعدية للفترة من يوم السبت المصادف 2011/9/3 الى يوم الاربعاء المصادف 2011/9/7 وقد تمت القياسات والاختبارات تحت نفس الظروف المكانية والزمنية ونفس فريق العمل وواجباته، وبتحديد نوع وجبة الغذاء وزمن تناولها لجميع افراد العينة في أيام أجراء القياسات البيوكيميائية للاختبارات القبلية والبعدية.

3-7 الوسائل الإحصائية

الوسط الحسابي[1]، الانحراف المعياري[2] ، معامل الاختلاف[3]، أختبار(ت) [4]

4-:عرض وتحليل ومناقشة النتائج

---

[1] - وديع ياسين التكريتي وحسن محمد عبد النبي: التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، 1999،ص101.

[2] - رمزية الغريب: التقويم والقياس النفسي والتربوي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1985، ص296.

[3] - ريسان خريبط مجيد: الاحصاء الاستدلالي والوصفي ، ص231.

[4] - عبد الحسن زيني: مبادئ طرق الاحصاء، مطبعة دار المعرفة، بغداد، 1968، ص346.

4-1عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبار البعدي في متغيرات حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم بين المجموعتين التجريبية والضابطة

لقد تم الحصول على نتائج القياسات الخاصة بالاختبار البعدي في متغيرات حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم حيث تم قياس هذين المتغيرين في حالتين الاولى في أثناء الراحة والثانية بعد الجهد ثم تم الحصول على ناتج الفرق بين القياسين ولهذا أستخدم الباحثان مصطلح مستوى الزيادة بعد الجهد للتعبير عن هذا الناتج، وبعدها تم الحصول على الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقد تم معالجتها إحصائيا وذلك من خلال اختبار (ت) للعينات المستقلة المتساوية بالعدد لإيجاد الفوارق في هذين المتغيرين بين المجموعتين التجريبية والضابطة وكما هو مبين في الجدول (3)

جدول رقم (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للاختبار البعدي لمستوى الزيادة بعد الجهد في متغيرات حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم وأنزيم LDH بين المجموعتين التجريبية والضابطة

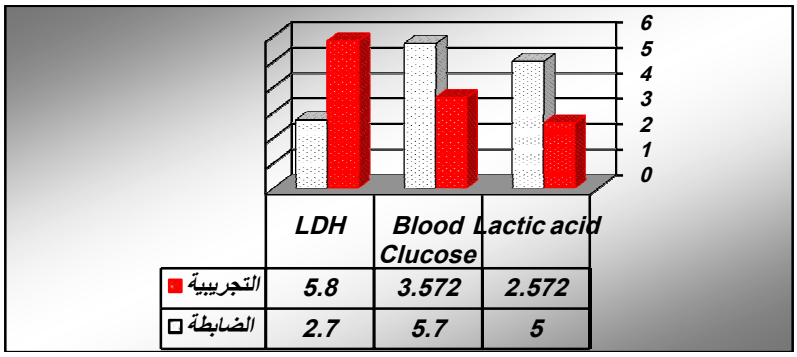
المجموعة / المتغير	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T المحسوبة	الدلالة الاحصائية
	$\bar{س}$	± ع	$\bar{س}$	± ع		
Lactic acid Mmol/L	2.575	0.57	5	0.771	4.35**	معنوي
Glucose Mmol/L	3.375	0.277	5.1	0.62	5.29**	معنوي
UI/LDH L	58.5	4.55	27	2.73	10.29**	معنوي

*** قيمة T الجدولية تحت مستوى خطأ 0.01 ودرجة حرية 6 هي 3.143**

من خلال الجدول (3) نلاحظ أن الوسط الحسابي والانحراف المعياري لحامض اللاكتيك خلال الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية قد بلغ (±0.27: 2.575) أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسط الحسابي والانحراف معياري (±0.771: 5) أما قيمة (ت) المحسوبة بين المجموعتين التجريبية والضابطة فقد بلغت **4.35** وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية تحت مستوى خطأ **0.01** ودرجة حرية **6** والبالغة **3.143** وهذا يدل على وجود فرق معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

أما بالنسبة لجلوكوز الدم فقد بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة التجريبية (±) 3.375:0.277 أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد بلغ (±0.62 :5.1) ، أما قيمة (ت) المحسوبة بين المجموعتين فقد بلغت 5.29 وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية تحت مستوى خطأ 0.01 ودرجة حرية 6 والبالغة 3.143 وهذا يدل على وجود فرق معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية .

أما بالنسبة لأنزيم LDH فقد بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة التجريبية (58.5: 4.55±) وللمجموعة الضابطة بلغ (27: 2.73±)،كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة 10.29 وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية تحت درجة حرية 6 ومستوى خطأ 0.01 والبالغة 3.143 وهذا يدل على وجود فرق معنوي في أنزيم LDH بعد الجهد خلال الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية وكما هو موضح في الشكل (1).



شكل (1)

يوضح الاوساط الحسابية لحامض اللاكتيك وجلوكوز الدم خلال الاختبار البعدي لكلا المجموعتين*

أولاً – بالنسبة لمستوى الزيادة لحامض اللاكتيك فأن الجدول اعلاه يبين وجود فروق معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية ويعلل الباحثان السبب في ذلك الى الأثر الفسيولوجي الكبير الذي يقع في أثناء فترات الراحة النشطة مابين التكرارات والتي أستخدم فيها مجاميع عضلية أخرى غير تلك التي أُستخدمت في أثناء التكرارات كسباحة الظهر وضربات الرجلين بحيث تخالف العمل العضلي الفعلي خلال التمرينات ذات الشدد العالية.

وقد أشار كل من ريسان خريبط وعلي تركي(2002)

أنه يتم استبعاد حامض اللاكتيك من العضلات العاملة ومن الدم ومن السائل النسيجي خلال فترة الاستعادة بحيث أنه كلما تمت عملية الاستبعاد أسرع كلما كانت كمية حامض اللاكتيك المتكون خلال العمل أقل بحيث لا يظهر التأثير المستمر للاستراحة الفعالة فقط عند التحول الى مجاميع عضلية أخرى بل وعند أداء العمل نفسه ولكن بشدة أقل ويضيف بأنه يتم استبعاد حامض اللاكتيك بصورة أسرع عند الاستراحة الفعالة مما هو عليه في حالة الاستراحة الخاملة.[1]

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه كل من Wilmorea&Costill (1988) والتي أكدت على زيادة سرعة التخلص من حامض اللاكتيك بالمقارنة بين الراحة الايجابية والراحة السلبية ولصالح الايجابية.[16]

---

* **تم قسمة الاوساط الحسابية لانزيم لاكتات ديهيدروجينيز على 10 لزيادة التوضيح في الشكل فقط**

[1] – ريسان خريبط مجيد، عادل تركي مصلح:مصدر سبق ذكره،2002،ص243

[1] 84، ص 1999 أبو العلا عبد الفتاح:الاستشفاء في المجال الرياضي،القاهرة،دار الفكر العربي للطباعة،

وقد أشار محمد علي القط (2005)

الى أن التمرين الخفيف أفضل من الراحة خلال فترات الاستشفاء لأنه يساعد على تدفق الدم بشكل أسرع مما يساعد على نقل المزيد من حامض اللاكتيك من العضلات في اقل زمن والمهم أن يكون الجهد خلال فترة الاستشفاء معتدل **الشدة** فالجهد الخفيف خلال فترة الاستشفاء يؤدي الى بطئ أنتقال حامض اللاكتيك والجهد الشديد يزيد من أنتاج اللاكتيك مما يؤخر عمليات الاستشفاء.[2]

ويشير أبو العلا عبد الفتاح (1999)

أن الراحة الايجابية تتميز عن الراحة السلبية بالمحافظة على معدلات سرعة سريان الدم مما يؤدي الى زيادة سرعة التخلص من حامض اللاكتيك بالعضلة بينما تقل هذه السرعة في حالة الراحة السلبية كما تساعد على سرعة التخلص من الدين الاوكسجيني الذي يزيد من استهلاك الأوكسجين بعد الأداء ويفيد ذلك كثيراً في العديد من العمليات الفسيولوجية اللازمة للتمثيل الغذائي والاستشفاء بعد التدريب وتساعد كذلك على عمليات التثبيط بقشرة الدماغ مما يزيد من أتساع الأوعية الدموية العاملة بالعضلات.[3]

ويرى الباحثان بأن الانتقال المكوكي لحامض اللاكتات تحصل بين العديد من الأنسجة والأعضاء، حيث لا تحصل هذه العملية فقط بين العضلات العاملة والغير عاملة بل تحدث أيضا بين الألياف العضلية السريعة والألياف العضلية البطيئة وبين البروتوبلازم والمايتوكوندريا لنفس الخلية العضلية وبين العضلات والقلب وبين العضلات والكبد وبين الكبد والدم وبين العضلات والكلى وبين العضلات والدم وبين الدم والمخ وبين الأوعية الدموية والجلد أيضا في أثناء عملية التعرق في الفعاليات الاخرى غير السباحة، وعليه فأن استمرارية الجهد البدني تعتمد بشكل كبير على أكسدة حامض اللاكتيك الى جلوكوز للحصول على الطاقة السريعة.

ثانياً – بالنسبة لمستوى الزيادة لجلوكوز الدم فقد كانت قيمة (ت) معنوية ولصالح المجموعة التجريبية ويعلل الباحثان سبب ذلك الى :

أن استخدام حامض اللاكتيك في الحصول على الطاقة الفورية في أثناء التمرين الرياضي لدى سباحي المجموعة التجريبية ساعدت الخلايا العضلية على عدم زيادة جلوكوز الدم بشكل كبير بسبب عدم الحاجة لهذه الزيادة الحادة فالخلايا العضلية تعمل من خلال عملية توازن نسبي ما بين أمداد العضلات العاملة بالجلوكوز من قبل الجلايكوجين العضلي (من خلال أكسدة حامض اللاكتيك أثناء الراحة النشطة) وبين ما هو مستهلك منه والموجود في الدم أي ان هنالك عملية استتباب نسبي (نوعا ما) قد حصلت في البيئة الداخلية للسائل مابين الخلايا في أثناء الاختبار البعدي ولذلك لم يتطلب الأمر تدخل أنظمة أخرى بشكل واسع في تغطية النقص الحاصل على مستوى جلوكوز الدم فالحصول على سكر الجلوكوز من اللاكتات في أثناء

---

[2] – محمد علي القط:أستراتيجية التدريب الرياضي في السباحة ،ج1،2005،ص160.

[3] . 85 أبو العلا عبد الفتاح:مصدر سبق ذكره،ص

التمرين وبصورة سريعة قد زاد من رفد الكلايكوجين العضلي بسكر الجلوكوز بسبب عمليات التكيف التراكمية الحاصلة على المستوى البايوكيميائي في الحصول على الطاقة والتي كانت للراحة النشطة السبب الرئيسي في ذلك التكيف. ومما يعكس ذلك حصول سباحي المجموعة التجريبية على نسبة تطور كبيرة على مستوى جلوكوز الدم بنسبة تطور بلغت (79.25%).

وهذا ما أشارت له دراسة تان موريموتو وأخرون (1992) من أن التدريب على السباحة والجري لمدة (4) أسابيع تظهر عملية التكيف الحاصلة على مستوى التغيير في جلوكوز الدم واللاكتات في الدم والتي تحدث باختلاف أنواع التدريبات الرياضية حيث كانت النتائج تشير الى زيادة قليلة في تركيز سكر الجلوكوز ولاكتات الدم للمجموعتين المتدربتين على حساب الزيادة الكبيرة للمجموعة غير المتدربة.[1]

ثالثاً – **بالنسبة لمستوى الزيادة في أنزيم LDH** فأن المعنوية الحاصلة للمجموعة التجريبية على حساب المجموعة الضابطة قد جاء نتيجة لتدخل أنزيم LDH في التحولات البينية بين حامض اللاكتيك وحامض البيروفيك خاصةً تلك الموجودة في الألياف العضلية البطيئة والألياف العضلية القلبية والتي يعمل فيها الأنزيم بتفاعل عكسي بتحويل حامض اللاكتيك المنتج من قبل الألياف العضلية البيضاء السريعة الى حامض البيروفيك ومن ثم الى جلوكوز للحصول على الطاقة وكذلك ما يحصل في عضلة القلب حيث يتم تغذية القلب بشكل كبير عن طريق حامض اللاكتيك في أثناء الجهد البدني، كما إن أنزيم LDH المتواجد في الكبد يقوم أيضا بهذا الدور وبشكل كبير عن طريق دورة كوري.

ويشير كل من ريسان خريبط وعلي تركي (2002) أن أنزيم LDH يساعد على التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك ولهذا فأن أي زيادة في نشاط هذا الانزيم يصاحبها زيادة في التخلص من اللاكتيك، ويذكر ماجلشو (1982) أن نشاط الانزيمات يؤدي الى زيادة معدل الطاقة المتحررة وكذلك زيادة معدل استعادة تكوينها كما تشير دراسة دياتل وآخرون (1984) الى وجود علاقة بين نسبة ارتفاع هذه الانزيمات ومستوى اللياقة البدنية.[2]

ويبدو أن هناك ارتباط وثيق بين نوع الألياف العضلية ونشاط أنزيم LDH حيث وجد أن الألياف العضلية البطيئة الخلجة تمتلك نشاط عالي من الايزو انزيم (H–LDH) أي القلبي بينما تمتلك الألياف العضلية السريعة الخلجة نشاطاً عالي من الصورة الأخرى (M–LDH) أي العضلي.[3]

4–2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج مستوى الانجاز للاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة

---

[1] -Tan N, Morimoto K, Sugiura T, Morimoto A, Murakami N:Effects of running training on the blood glucose and lactate in rats during rest and swimming, Department of Biomechanics and Physiology, Yamaguchi University, Japan , 1992 May;51(5):927-31 .

[2] 101-112،ص 2002ريسان خريبط ،علي تركي:مصدر سبق ذكره،

[3] هزاع بن محمد الهزاع:فسيولوجية الجهد البدني الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات،ص -17

من خلال الاختبار البعدي تم الحصول على نتائج مستوى الانجاز في فعالية 200م سباحة حرة لدى عينة البحث وقد تمت معالجتها إحصائيا للتعرف على معنوية الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وكما هو موضح في الجدول (4).

جدول (4)

يبين الاوساط الحسابية والانحر افات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة لمستوى الانجاز في 200م سباحة حرة خلال الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة / الفعالية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الاحصائية
	$\bar{س}$	± ع	$\bar{س}$	± ع		
200 م /ثانية	196.25	3.91	212	3.74	4.35**	معنوي

**** قيمة T الجدولية تحت مستوى خطأ 0.01 ودرجة حرية 6 هي 3.143**

من خلال الجدول (13) نلاحظ ان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمستوى الأنجاز في 200م حرة للمجموعة التجريبية قد بلغ (±3.91 :196.25) وللمجموعة الضابطة بلغ (±3.74 :212)،كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة 4.35 وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية تحت درجة حرية 6 ومستوى خطأ 0.01 والبالغة 3.143 وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.وهذه النتائج تحقق الفرض الثاني من البحث .

ويعزو الباحثان سبب معنوية الانجاز لصالح سباحي المجموعة التجريبية الى:

أولاً – أستخدام الراحة النشطة مابين التكرارات والتي يعود اليها التأثير الفسيولوجي الأهم في عملية تكيف السباحين مع البرنامج التدريبي مما ساهم في تطور مستوى الانجاز حيث أن استخدام الراحة النشطة يحقق أعادة التوازن الداخلي لأجهزة الجسم الوظيفية من خلال أعادة مصادر الطاقة ومخزونها وبشكل أسرع من ذي قبل وذلك من خلال أكسدة حامض اللاكتيك المتكون في أثناء التكرارات ذات الشدد العالية خلال فترة الراحة النشطة حيث أن استخدام مجاميع عضلية أخرى غير تلك المشتركة في الجهد البدني وخلال فترة الراحة النشطة سيعمل على سرعة استشفاء العضلات العاملة بالمقارنة مع استخدام الراحة السلبية من قبل سباحي المجموعة الضابطة.ويشير محمد رضا المدامغة (2008)

أن التناوب بين أستعمال تمارين لمجموعة عضلية مختلفة سوف يسمح باستعادة شفاء مجموعة عضلية أشتركت سابقاً بأداء تمرين معين وهذا يرفع من مجموعة الحجم التدريبي للوحدة التدريبية الواطئة الشدة ويشير نفس المصدر أن الرياضيون يتكيفون للمثيرات التدريبية فقط أثناء فترات الراحة والتي يتجدد فيها مصادر الطاقة وبصورة أكثر من مستواها الاصلي قبل بداية الجهد البدني.[1]

[1] 248-204،ص 2008 محمد رضا المدامغة:التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي،الدار الجامعية للطباعة،

كما أكد كل من ريسان خريبط وتركي مصلح (2002)

أن من العوامل التي تزيد من سرعة التخلص من حمض اللاكتيك أداء تدريبات خفيفة أثناء فترة الاستشفاء وتسمى هذه التمرينات تمرينات الاستشفاء وقد وجد إن أفضل شدة لأداء هذه التمرينات حينما تكون عند مستوى (50%-65%) من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، كما ان ذلك يرتبط بمستوى الحالة التدريبية للاعبين، ويجب ملاحظة ان زيادة أو نقص شدة تدريبات التهدئة عن المستوى المناسب يؤدي الى بطء عملية التخلص من حامض اللاكتيك).[2]

ثانياً -مر اعاة الفروق الفردية وذلك من خلال عملية تقنين العلى وفق النبض والتي تعتبر عملية التقنين الراحة النشطة من حيث الأسلوب والتقنيات الحديثة العالية فمراقبة نبض سباحي المجموعة التجريبية خلال فترة الاستشفاء النشط قد ساعد على أن تكون الاحمال البدنية منسجمة مع القدر ات والامكانيات الوظيفية الفردية لكل سباح لان النبض يعكس كل من عمق التأثير للتدريبات وسير الراحة داخل الجسم خاصة وان العينة وهم من الناشئين تتأثر بشكل أكبر من غيرهم بالتدريبات العالية الشدة والتي من الممكن ان تصل بهم الى مرحلة التدريب الزائد وهذا الأسلوب منعملية تقنين الراحة مابين التكرارات والمجاميع هو الأصح برأي الباحثان والذي يحقق عدم الوصول بالسباح الى الحمل الزائد الذي يؤثر بصورة عامة على الحالة التدريبية للسباح ويؤخر عملية التكيف والتي تعتبر شرط أساسي لتطور مستوى الانجاز الرياضي.

الباب الخامس:الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1- أن استخدام التقنيات الحديثة يسهم بشكل كبير في اختزال الوقت والجهد ويساعد المدرب في عمله كمدرب

2- أن الراحة النشطة لها أثر كبير في أنخفاض مستوى حامض اللاكتيك في أثناء التكرارات عالية الشدة و على أعادة التوازن مابين المنتج والمستهلك من حامض اللاكتيك وجلوكوز الدم

3- أن الراحة النشطة حققت تأثير أيجابي على تطور مستوى الانجاز في سباحة 200م حرة

5-2 التوصيات

1-ضرورة أستخدام الراحة النشطة والمقننة مابين التكرارات والمجاميع وتفضيلها على الراحة السلبية.

2- ضرورة توفير وأستخدام التقنيات الحديثة في عملية التدريب والقياس والاهتمام الواسع بهذا الأمر من قبل المعنيين بالأمر

المصادر

- أبو العلا عبد الفتاح:الاستشفاء في المجال الرياضي،القاهرة،دار الفكر العربي للطباعة،1999.
- جبار رحيمة الكعبي: الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي، مطابع قطر الدولية، الدوحة، 2007

[2] ريسان خريبط مجيد ، علي تركي مصلح: مصدر سبق ذكره، ص113.

- حسين علي العلي وعامر فاخر شغاتي: قواعد تخطيط التدريب الرياضي (دوائر التدريب- تدريب المرتفعات - الاستشفاء) ،مكتب الكرار للطباعة،بغداد،2006
- ريسان خريبط مجيد وعلي تركي مصلح: فسيولوجيا الرياضة، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 1999.
- ريسان خريبط مجيد: الاحصاء الاستدلالي والوصفي ، 1999.
- رمزية الغريب: التقويم والقياس النفسي والتربوي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1985.
- زاهر احمد:تكنولوجيا التعلم،ج2،المكتبة الاكاديمية،القاهرة،1997.
- عبد الحسن زيني: مبادئ طرق الاحصاء، مطبعة دار المعرفة، بغداد، 1968.
- ماجد علي موسى:التدريب الرياضي الحديث،مطبعة النخيل،البصرة،2008
- محمد رضا المدامغة:التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي،الدار الجامعية للطباعة،2008
- محمد علي القط:إستراتيجية التدريب الرياضي في السباحة،ج1،المركز العربي للنشر،2005.
- مفتي إبراهيم حماد: التدريب الرياضي – تخطيط وتطبيق وقيادة، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر،1998
- هزاع بن محمد الهزاع:فسيولوجية الجهد البدني الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات،تحت الطبع
- وديع ياسين التكريتي و حسن محمد عبد النبي: التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، 1999.

-Tan N, Morimoto K, Sugiura T, Morimoto A, Murakami N:Effects of running training on the blood glucose and lactate in rats during rest and swimming, Department of Biomechanics and Physiology, Yamaguchi University, Japan , 1992

- Maglischo, W, Swimmer Faster, may fild publ:shingco, califorr:astaut, U.S.A, 982

- Montgomery ,R, Conway Tw,spectro AA,chappelld, Biochemistry Acase-oriented approach.6th1996

-http://forums.ksu.sa/member.php?722