مجلة سيناء لعلوم الرياضة

تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك على بعض المتغيرات البيوكيميائية ومستوى الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة بشمال سيناء

د/ أمير حسن سلمان العيادي
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية جامعة العريش

الملخص

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك على بعض المتغيرات البيوكيميائية المتمثلة في (إنزيم لاكتات ديهيدروجيني LDH، وإنزيم أسبرتات أمينوترانسفيريز AST، درجة الرقم الهيدروجيني للعاب PH، ومستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم) والمستوى الرقمي في سباحة 200م فراشة، استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من سباحين منتخب شمال سيناء للسباحة وتتراوح أعمارهم من 16 – 17 سنة، وقد بلغ عدد مجتمع البحث 26 سباح، وكانت أهم النتائج: أثرت تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة إلى انخفاض مستوى تركيز إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز LDH، ومستوى إنزيم أسبرتات أمينوترانسفيريز AST، وانخفاض مستوى تركيز حامض اللاكتيك بعد مجهود سباحة 200م فراشة في القياس البعدي عن القبلي للمجموعة التجريبية عن الضابطة، تكيف المجموعة التجريبية على تحمل اللاكتيك أدى إلى قرب درجة الرقم الهيدروجيني للعاب PH لها من التعادل عن الضابطة، كما أدى استخدام تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة إلى حدوث تغيرات بيوكيميائية في الدم للمجموعة التجريبية، مما انعكس إيجابياً على تحسين المستوى الرقمي في سباحة 200م فراشة للمجموعة التجريبية عن الضابطة.

المقدمة ومشكلة البحث

يعتمد التدريب الرياضي الحديث على تركيز أهدافه لتنمية نظم إنتاج الطاقة والتغيرات الوظيفية المصاحبة لها، فكلما تحسنت إمكانية الرياضي اللاهوائية أو الهوائية انعكس ذلك بشكل مباشر على مستوى الأداء البدني والمهارى، وذلك بوضع البرامج التدريبية المقننة التي تستند على الأسس العلمية، والتي يتم تنفيذها بشكل منتظم ولكل رياضة متطلبات طاقة خاصة بها تختلف عن متطلبات الطاقة في رياضة أخرى وتستخدم الطاقة في كل مكان منها بأسلوب مختلف، ولكي يفي اللاعبون بمتطلبات الرياضة التخصصية بكفاءة وفاعلية، لابد من أن ينظم التدريب بحيث يؤدي من خلال نظام إنتاج الطاقة التخصصية. (30: 107)

يشير **"محمد علي القط" (2002م)** إلي انه يجب علي مدرب السباحة أن يكون ملماً بالجوانب الفسيولوجية المرتبطة بالتدريب عامة وبتدريب السباحة خاصة، حيث يتم تقييم شدة الأداء والتكيف الفسيولوجي للسباحين من خلال التعرف علي الاستجابات الفسيولوجية لهم بصفة مستمرة. (21: 35)

يذكر "بهاء الدين سلامة" (2008م) أن التدريب اللاهوائي هو الأداءات التي تتم في غياب الأكسجين أو دون كمية كافية منه ويتضمن النشاط السريع. (6: 275)

ويوضح **"أبو العلا عبد الفتاح" (2001م)** أنه لا يمكن أن يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة أو عن تثبيت أوضاع الجسم بدون إنتاج الطاقة، وليست الطاقة المطلوبة لكل انقباض عضلي أو لكل أداء رياضي متشابه أو بشكل موحد. (2: 34)

ويذكر **"عماد الدين عباس" (2005م)** أن العمل اللاهوائي هو عبارة عن التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود البدني مع عدم استخدام أكسجين الهواء الجوي، وتتم التغيرات الكيميائية للعضلات العاملة لإنتاج الطاقة باستخدام النظام الفوسفاتي في الأنشطة التي يتراوح فترة دوامها اقل من 30 ثانية , ولنظام اللاكتيك في الأنشطة التي يتراوح فترة دوامها ما بين 30 ثانية إلي 3 دقائق. (16: 185 , 186)

يشير **"أحمد نصر الدين" (2014م)** إلي إن نظام حامض اللاكتيك يعتمد علي إعادة **ATP** لاهوائيا بواسطة عملية الجلكزة اللاهوائية وعند استخدام الجليكوجين أو الجلوكوز لإنتاج الطاقة في غياب الأكسجين فيؤدى ذلك إلي تراكم حامض اللاكتيك في العضلة والدم مما يؤدي ذلك إلي ظهور التعب العضلي ولكن هذا يتميز بسرعة إمداد العضلة بالمصدر المباشر للطاقة ATP مما ينعكس على أداء الأنشطة التي تتطلب سرعة في الأداء. (3: 96)

ويشير **"علي البيك وآخرون" (2008م)** إلي أن الرياضيين ذو القدرة علي تحمل الألم أو القدرة علي استمرارية العمل تحت ضغوط التمرينات المجهدة ينجزون أعمال لاهوائية بكفاءة اعلي ويولدون مستويات اعلي من لاكتيك الدم واستنفاذ من الجليكوجين، واللاعب المدرب علي تحمل الألم يستطيع الاستمرار في الأداء والاحتفاظ بمستوى عالي من السرعة للأداء الحركي.(15: 269)

ويذكر **"أبو العلا عبد الفتاح" (2001م)** أن تنمية تحمل اللاكتيك يكون بهدف تنمية قدرة العضلة علي تحمل الأداء العضلي الناتج عن نظام الطاقة اللاهوائي بنظام حامض اللاكتيك أي تحمل السرعة والتدريب يحسن كفاءة اللاعب في الاستمرار بالرغم من زيادة حامض اللاكتيك. (2: 280)

وتشير **"سميعة خليل" (2008م)** إلي أن لإنزيمات هي مواد ذات طبيعة بروتينية تساعد علي زيادة سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تشارك فيه. (11: 406)

ويشير **"شيروود Sherwood" (2001م)** إلي إن زيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز AST فهو يعتبر من الإنزيمات الناقلة لأدمين التي تلعب دور هام في أيض البروتين وذلك من خلال إزالة نيتروجين من بروتين العضلة وبهذا تستطيع العضلة استخدام بروتينها كمصدر للطاقة، حيث يتمكن المركب الغير

نيتروجيني من الدخول في دورة كريب لإنتاج الطاقة. (36: 285)

كما يوضح **"ستارون وهايكيدا Staron and Hikida" (2000م)** أهمية قياس مستوي الإنزيمات في الدم للرياضيين أنه يعكس تأثير التد ريب علي التغيرات الأيضية بالخلايا وكفاية فترات الاستشفاء، ومؤشر للكشف عن التأثيرات الضارة للتدريب علي العضلات الهيكلية وعضلة القلب وأنسجة المخ وكفاءة ووظائف الكبد. (37: 68)

ويتفق كلا من **"روبرجس وروبرتس Robergs and Roberts" (2000م)**، أن إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز **LDH** يعتبر من إنزيمات الأكسدة والاختزال فهو يحفز التفاعلات المحولة للبيروفات إلي لاكتات لإنتاج **ATP** خلال نظام الجلكزة اللاهوائية لإمداد بالطاقة اللازمة للاستمرار في التدريب مرتفع الشدة لفترات طويلة نسبياً. (35: 36)

ويذكر **"جبار رحيمة" (2007م)** أن تدريب الرياضيين على زيادة القدرة على تحمل اللاكتيك الذي يتراكم في عضلاتهم في السباقات، يجعلهم قادرين على إنهاء السباق السريع مع المحافظة على السرعة لأطول مدة ممكنة، وهذه التكيفات الفسيولوجية تسمح بإنتاج المزيد من الطاقة اللاهوائية عندما يزيد تجمع حامض اللاكتيك في العضلات و يشعر اللاعب بالألم، وعند ذلك يستطيع اللاعب المدرب على تحمل هذا الألم والاستمرار في الأداء مع تحمل زيادة تجمع حامض اللاكتيك والاحتفاظ بمستوى عال من سرعة الأداء الحركي، ويتم ذلك من خلال تحسين سعة المنظمات الحيوية في المحافظة على مستوى **PH** ضد زيادة الحمضية، حيث يعتبر الرقم الهيدروجيني هو إحدى دلالات التوازن الحمضي القاعدي. (7: 169)

وبشير **"أبو العلا احمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين السيد" (2003م)** إن العوامل التي تؤثر في الأداء للسباح متعددة منها الجوانب التشريحية والوظيفية والبدنية، مما دعي علماء التربية البدنية والرياضية إلي دراسة تلك العوامل وتحديد أهميتها بالنسبة للأداء والإنجاز. (1)

ويشير **"السيد سعد" (2006م)** إن الإنجاز الرقمي في السباحة يعتبر الناتج الأساسي للأداء في السباحة ومقياس موضوعي لفاعلية أداء السباح ومن خلال النظر للسباحة كنظام له مدخلات من أهمها القدرات البدنية والتي تدخل من ضمنها القوة العضلية والقدرة العضلية والسرعة والمرونة وأي تطوير في المدخلات قد يؤدى إلي تنمية النواتج مثل فاعلية الأداء الإنجاز الرقمي وذلك من خلال تطوير التدريب وأساليبه داخل وخارج الماء. (4: 104)

ومن خلال عمل الباحث مدرب لمنتخب شمال سيناء للسباحة فقد لاحظ انخفاض مستوي الإنجاز الرقمي للسباحين في بعض سباقات السباحة خاصة سباق 200م فراشة وذلك مقارنة بالأرقام الدولية، واستنادا إلي الإطار المرجعي للبحث فقد تبلور لدي البحث فكرة هذا البحث من خلال ملاحظته لسباحي منتخب شمال سيناء للسباحة في عدم مقدرتهم على الاستمرار في بذل الجهد بنفس الكفاءة الوظيفية لبدء السباق وانخفاض كفاءة

العضلات العاملة، مما يزيد من تدعيم وتعويض العضلات العاملة، هذا ما دفع الباحث لوضع تدريبات تحمل اللاكتيك ومعرفة تأثيرها علي بعض المتغيرات البيوكيميائية المتمثلة في إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز **LDH**، وإنزيم أسبرتيت أمينو ترانسفيريز **AST** الرقم الهيدروجيني للعاب **pH** ومستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم ومستوي الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف على تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك علي بعض المتغيرات البيوكيميائية المتمثلة في (إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز **LDH** - وإنزيم اسبرتات أمينو ترانسفيريز **AST**، درجة الرقم الهيدروجيني للعاب **pH** و مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم) ومستوى الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة.

فروض البحث:

1. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية والمتمثلة في (مستوي إنزيمي **LDH ,AST',** ودرجة الرقم الهيدروجيني للعاب **PH** و مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم) لصالح القياس البعدي لكل منهما.
2. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوي الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة لصالح القياس البعدي لكل منهما.
3. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية ومستوي الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

1. **تدريبات تحمل اللاكتيك:** هي تدريب اللاعب علي أداء العمل العضلي بشدة عالية لطول فترة ممكنة باستخدام نظام حامض اللاكتيك. (2: 337)
2. **إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز LDH:** هو إنزيم رباعي الوحدات يتكون من وحدتان من نوع **H** (حمضية) ووحدتان من نوع **M** (قاعدية) ويكون الجزء الرباعي فقط هو الفعال في الإنزيم ويتواسط التفاعل الذي يحول اللاكتات إلي بيروفات وكذلك التفاعل المعاكس. (11: 411)
3. **إنزيم أسبتات أمينوترانسفيرز AST:** هو إنزيم موجود في الكبد وعضلة القلب والعضلات الهيكلية ووظيفته استقلاب الحامض الأميني اسبرتات ويزداد مستواه في الدم عند حدوث ضرر في خلايا الكبد أو عضلة القلب. (40)
4. **الأس الهيدروجيني pH:** يشير إلي درجة الحموضة بسوائل الجسم،فهو بحدد ما اذا كان السائل حمضي أم قاعدي أم متعادل، فتعتبر السوائل ذات الدرجة اقل من 7 أحماضاً والسوائل ذات الدرجة أعلي من 7 قواعد، أما الدرجة 7 فتعتبر متعادلة. (3: 54)
5. **حامض اللاكتيك LA:** ينتج من التحلل اللاهوائي للجلوكوز بواسطة بعض

الإنزيمات نتيجة التدريبات ذات الشدة العالية. (23: 30)

الدراسات السابقة:

أولاً: الدراسات العربية:

1. وقام **مؤيد عبد علي الطائي (2012م) (28)** بدراسة تهدف التعرف علي أثر اختبارات التحمل (الخاص والعام) في بعض متغيرات الجهاز التنفسي والإنزيمات GPX, CPK, SGOT, LDH, GPT لدى لاعبي كرة القدم، أستخدم الباحث المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من (10) لاعبين يمثلون نادي الهندية بكرة القدم، وقد كان معدل أعمارهم (24) سنة، وكانت أهم النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات قبل وبعد الجهد لاختبارات التحمل (الخاص والعام) في جميع متغيرات الجهاز التنفسي (السعة الحيوية - حجم الزفير القسري للثانية الأولى - الاحتياط الشهيقي معدل اقصى دفع زفيري) ولصالح القياس البعدي، وجود فروق معنوية بين القياسات قبل وبعد الجهد لاختبار التحمل الخاص في جميع الأنزيمات قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي فيما عدا إنزيم GPX الذى لم يسجل فروق معنوية في مستوى تركيزه، وجود فروق معنوية بين القياسات قبل وبعد الجهد لاختبار التحمل العام في جميع الأنزيمات قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي فيما عدا إنزيمي GPT و GOT اللذان لم يسجلا فروق معنوية في مستوى تركيزهما.

2. كما قام **محمد عابد حمادة (2013م) (29)** بدراسة تهدف إلي وضع برنامج تدريبات نوعية لناشئ رياضة الجودو للمرحلة السنية (13: 15) سنة ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ونسبة تركيز حامض اللاكتيك وفاعلية الأداء المهارى، أستخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت أهم النتائج أن للتدريبات النوعية ذات الشدة العالية أدت إلي تحسن المتغيرات البدنية الخاصة وأدت إلي تقليل حامض اللاكتيك في الدم وتأخير ظهور التعب لعينة البحث، مما أدي إلي تحسين فاعلي الأداء المهاري.

3. كما قامت **رانيا محمد عبدالله (2016م) (41)** بدراسة تهدف إلي التعرف على تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك على بعض المتغيرات البيوكيميائية المتمثلة في (إنزيم لاكتات ديهيدروجيني LDH، وإنزيم أسبرتات أمينوترانسفيريز AST، درجة الرقم الهيدروجيني للعاب PH ومستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم) ومستوى الإنجاز الرقمي في سباحة 200م حرة، علي عينة تتراوح أعمارهم (15: 17) سنة، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، أثرت تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة إلى انخفاض مستوى تركيز إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز LDH، ومستوى إنزيم أسبرتات أمينوترانسفيريز AST، وانخفاض مستوى تركيز حامض اللاكتيك بعد مجهود سباحة 200متر حرة في القياس البعدي عن القبلي للمجموعة التجريبية عن الضابطة، تكيف المجموعة التجريبية على تحمل اللاكتيك أدى إلى قرب درجة الرقم الهيدروجيني للعاب PH لها من التعادل عن الضابطة، كما أدى استخدام تدريبات

تحمل اللاكتيك المقترحة إلى حدوث تغيرات بيوكيميائية في الدم للمجموعة التجريبية، مما انعكس إيجابياً على تحسين مستوى الإنجاز الرقمي في سباحة 200م حرة للمجموعة التجريبية عن الضابطة.

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

4. قام **"بنتلي Bently" (2001م) (31)** بدراسة استهدفت التعرف على تأثير حامض اللاكتيك في الدم أثناء التدريب، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (8) من الرياضيين أصحاب المستوى العالي، ومن أدوات البحث: القياسات البيوكيميائية - عينات دم، ومن أهم النتائج: كلما زادت الفترة الزمنية للتدريب يزداد تراكم حامض اللاكتيك بالدم.

5. كما قام **"بيورك Burke" (2001م) (32)** دراسة استهدفت مقارنة تأثير برنامجين للتدريب الفتري على معدل اللاكتيك وعتبة التغير الهوائي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (21) سيدة على أساس أعلى مستوي للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ومن أدوات البحث: اختبارات فسيولوجية وبيوكيميائية - عينات دم- برامج التدريب المقترحة، ومن أهم النتائج: أثرت تدريبات الأثقال باستخدام طريقة التدريب الف تري مرتفع الشدة إيجابياً على نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم.

6. كما قام **سيتايل Cestill A(2004م) (33)** بدراسة تهدف إلي التعرف علي تأثير تدريب كرة القدم علي العتبة الفارقة الهوائية واللاهوائية وتقييم علاقة العتبة الفارقة الهوائية واللاهوائية بسرعة التخلص من اللاكتات، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغ عدد عينة البحث (18) لاعب كرة قدم، وأظهرت النتائج أن التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية أدى إلي سرعة التخلص من اللاكتات بالمقارنة بالتدريب في اتجاه العتبة الفارقة الهوائية.

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة وأهداف هذا البحث باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

ثانياً: مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من السباحين الذكور الأصحاء بمنتخب شمال سيناء للسباحة والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة للموسم الرياضي (2017 – 2018م) وتتراوح أعمارهم من (16: 17) سنة، وقد بلغ عدد مجتمع البحث (26) سباح، وتم تقسيمهم بطريقة عشوائية عدد (20) سباح كعينة بحث أساسية - عدد (6) سباحين لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم، وقام الباحث بتقسيم عينة البحث إلي مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

يتضح من جدول (1) أن قيم معاملات الالتواء لمجتمع البحث في معدلات النمو وبعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لسباحة 200م فراشة تتراوح ما بين (0,220: 2,23) أي أنها انحصرت ما بين (±3) مما يشير إلى تجانس أفراد مجتمع البحث في هذه المتغيرات.

جدول (1)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والوسيط ومعامل الإلتواء في متغيرات البحث (ن = 26)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء
النمو	السن	سنة	16.50	16.00	2.85	0.851
	الطول	سم	171.60	170.30	6.01	0.369
	الوزن	كجم	70.50	69.00	3.26	1.31
القوة العضلية	قوة عضلات الظهر	كجم	97.82	92.15	7.33	2.23
	قوة عضلات الرجلين	كجم	129.13	126.00	8.45	1.90
القوة المميزة بالسرعة	دفع كرة طبية وزن 3 كجم	م	4.14	3.80	0.460	1.95
	الوثب العريض من الثبات	م	1.23	1.10	0.320	1.07
السرعة القصوي	50م عدو من البدء المنخفض	ث	30.44	30.10	0.880	1.61
تحمل سرعة	4×75م سباحة حرة 3ق راحة	ق	4.19	4.25	0.280	0.810
المرونة	مرونة الجذع	سم	7.80	7.25	1.30	1.06
	مرونة الكتفين	سم	9.74	9.24	1.28	0.280
المستوي الرقمي لسباحة 200م فراشة		ق	2.74	2.80	0.180	0.220

جدول (2)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لسباحة 200م فراشة (ن = 20)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
		س	ع	س	ع	
قوة عضلات الظهر	كجم	97.28	5.33	96.09	4.36	0.39
قوة عضلات الرجلين	كجم	128.07	7.45	129.00	8.41	1.41
دفع كرة طبية وزن 3 كجم	م	3.69	0.43	4.01	1.41	0.77
الوثب العريض من الثبات	م	1.31	0.31	1.11	0.56	0.48
السرعة القصوي	ث	27.48	4.88	30.40	4.23	1.30
تحمل سرعة	ق	4.90	0.23	4.10	0.27	0.46
مرونة الجذع	سم	7.02	0.34	9.59	0.90	0.76
مرونة الكتفين	سم	9.00	1.25	8.59	2.20	0.18
مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة 200م فراشة	ق	2.74	0.14	2.80	0.33	0.36

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.74

يتضح من جدول (2) عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البدنية والمستوى الإنجاز الرقمي لسباحة 200م فراشة مما يشير إلي تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

يتضح من جدول (2) عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية مما يشير إلي تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

ثالثاً: أدوات ووائل جمع البيانات:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول (سم).
- ميزان طبي لقياس الوزن (كجم).
- جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الرجلين والظهر (كجم).
- كرة طبية وزن (3) كجم.
- ساعة إيقاف لأقرب 100/1 ثانية.
- أنابيب إختبار لحفظ عينات الدم.
- شرائط لقياس الأس الهيدروجيني للعاب.
- جهاز **Accutrend** لقياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم.

جدول (3)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية (ن = 20)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
		س	ع	س	ع	
مستوي إنزيم LDH	U/L	167.75	19.95	166.71	15.05	0.95
مستوي إنزيم AST	U/L	38.23	7.07	37.28	6.04	0.79
درجة الأس الهيدروجيني للعاب PH	درجة	5.85	1.43	5.50	1.20	0.61
مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم	مللي مول/لتر	9.00	2.22	8.95	2.95	0.98

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.74

رابعاً: الدراسة الإستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولي في الفترة الزمنية من 2018/10/6م وحتى 2018/10/10م علي أفراد العينة الاستطلاعية وعددهم 6 سباحين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، واستهدفت التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس والتأكد من المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات البدنية.

1. الصدق:

لحساب معامل الصدق قام الباحث باستخدام صدق التمايز يوم السبت الموافق 2018/10/6م وذلك بتطبيق اختبارات بعض المتغيرات البدنية الخاصة، على أفراد العينة الاستطلاعية وعددهم (6) سباحين من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وتتراوح أعمارهم من 16 – 17 سنة كمجموعة مميزة، كما تم تطبيق نفس الاختبارات على عينة أخري عددها (6) سباحين منتخب شمال سيناء للسباحة وتتراوح أعمارهم من 14 - 15 سنة كمجموعة غير مميزة، وتم التأكد من صدق الاختبارات المستخدمة في البحث وذلك من خلال وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في بعض المتغيرات البدنية الخاصة.

يتضح من جدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في بعض المتغيرات البدنية ولصالح المجموعة المميزة مما يشير إلى صدق هذه الاختبارات فيما تقيس.

جدول (4)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في بعض المتغيرات البدنية (ن = 12)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة ت
		س	ع	س	ع	
قوة عضلات الظهر	كجم	96.27	6.33	92.27	5.13	*2.79
قوة عضلات الرجلين	كجم	128.31	8.42	120.31	6.41	*4.31
دفع كرة طبية وزن 3 كجم	م	3.49	1.40	2.68	0.29	*2.48
الوثب العريض من الثبات	م	1.85	0.95	1.10	0.71	*2.39
السرعة القصوي	ث	14.85	3.89	17.59	3.00	*3.15
تحمل سرعة	ق	4.19	0.47	5.07	0.82	*3.29
مرونة الجذع	سم	7.22	1.37	5.11	0.93	*4.71
مرونة الكتفين	سم	4.49	1.02	6.31	1.23	*3.49

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 2.22

2. الثبات:

استخدم الباحث لحساب معامل الثبات في اختبارات بعض المتغيرات البدنية الخاصة بطريقة تطبيق الاختبارات وإعادتها على أفراد العينة الاستطلاعية في الفترة من 2018/10/6م وحتى 2018/10/10م بفاصل زمني قدرة ثلاثة أيام، وتم حساب معامل الارتباط البسيط بين نتائج التطبيقين الأول والثاني وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 بين نتائج التطبيقين الأول والثاني في اختبارات بعض المتغيرات البدنية الخاصة، مما يشير إلى ثبات تلك الاختبارات.

يتضح من جدول (5) وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني في بعض الاختبارات البدنية مما يشير إلى ثبات تلك الاختبارات.

خامساً: تدريبات تحمل اللاكتيك:

من خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية ومنها: **محمد القط (2002م)، أبو العلا عبد الفتاح (2003م)، عماد الدين عباس (2005م)، جبار رحيمة (2007م)، بهاء الدين إبراهيم (2008م)، علي البيك وآخرون (2008م)**(21)،(2)،(16) (7)، (6)، (15)، قام الباحث بوضع تدريبات لتحمل اللاكتيك.

أسس وضع التدريبات المقترحة:

- راعي الباحث أن تحقق تدريبات تحمل اللاكتيك الأهداف التي وضعت من أجلها في البحث.

جدول (5)

معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والثاني في بعض المتغيرات البدنية (ن = 6)

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الإرتباط
		س	ع	س	ع	
قوة عضلات الظهر	كجم	96.27	6.33	96.80	6.13	*0.903
قوة عضلات الرجلين	كجم	128.31	8.42	128.09	8.00	*0.985
دفع كرة طبية وزن 3 كجم	م	3.49	1.40	3.99	0.49	*0.917
الوثب العريض من الثبات	م	1.85	0.95	1.54	0.95	*0.910
السرعة القصوي	ث	15.15	3.89	15.10	3.98	*0.912
تحمل سرعة	ق	4.19	0.47	4.21	0.47	*0.928
مرونة الجذع	سم	7.22	1.37	7.20	1.37	0.981
مرونة الكتفين	سم	4.49	1.02	7.41	1.02	*0.975

قيمة (ر) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 0.811

جدول (6)

تشكيل مكونات حمل التدريب لتنمية الإمكانات اللاهوائية اللاكتيكية

مكونات حمل التدريب	الحد الأقصي	التحمل
الزمن	30 – 90 ثانية	2 – 4 دقائق
الراحة بين التمرينات	الحد الأقصي والأقل من الأقصي اللاهوائي	الحد الأقل من الأقصي مع الدمج بين العمل الهوائي واللاهوائي
عدد تكرار التمرين	4 – 6	4 – 6
عدد المجموعات	3 – 5	3 – 4
الراحة بين المجموعات	5 – 6 ق	8 – 12 ق

- ملائمة التدريبات لخصائص المرحلة السنية لعينة البحث.
- توافر عوامل الأمن والسلامة.
- مراعاة الفروق الفردية والتنوع في التدريبات.
- مراعاة الطريقة الصحيحة للأداء أثناء التدريب.

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث في يوم السبت الموافق 2018/10/13م بحمام السباحة الأوليمبي بستاد العريش الرياضي.

تنفيذ تجربة البحث:

من يوم السبت الموافق 2018/10/20م إلي الأربعاء الموافق 2018/12/12م وذلك بحمام السباحة الأوليمبي بستاد العريش الرياضي، وذلك لمدة 8 أسابيع بواقع 3 وحدات تدريبية في الأسبوع أيام السبت والإثنين والأربعاء.

القياسات البعدية:

قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث في يوم السبت الموافق 2018/12/15م.

سادساً: المعالجات الإحصائية:

قام الباحث بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية التالية: المتوسط الحسابي-الوسيط- معامل الالتواء - الانحراف المعياري - اختبار (ت) - معامل الارتباط البسيط- النسب المئوية% (نسب التحسن).

عرض ومناقشة النتائج:

1. عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكيميائية لصالح القياس البعدي، وكانت أعلى نسبة تغير في مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم وهي (39.11%) وأقل نسبة تغير في مستوى إنزيم AST وهي (7.92%).

يتضح من جدول (8) عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية، وكانت أعلى نسبة تغير في مستوى إنزيم LDH وهي (5.65%) وأقل نسبة تغير في مستوي إنزيم AST وهي (0.77%).

ويذكر في هذا الصدد **أبو العلا عبدالفتاح (2003م)[2]**، و**"أحمد نصر الدين (2014م) (3)** بان تدريبات تحمل اللاكتيك تهدف إلي تقليل تجمع اللاكتات في العضلات وذلك من خلال تنمية قدرة العضلة علي تحمل الأداء العضلي الناتج عن نظام الطاقة اللاهوائي بنظام حامض اللاكتيك أي تحمل السرعة وتحسين المقدرة علي الأداء الأقصى في أقل فترة زمنية.

كما يشير **"سعد كمال وإبراهيم يحيى" (2005م) (10)** إلي أن الجسم لا ينتج حامض اللاكتيك فقط ولكنه يستهلكه، حيث يتم تحويل حامض اللاكتيك من الدم إلي القلب والكبد ثم إلي الكلي لكي يخرج جزء منه إلي البول وإلي العضلات الأخرى غير العاملة والتي يتوافر فيها الأكسجين لإعادة اللاكتيك مرة أخري إلي بيروفات لاستهلاكها لإنتاج الطاقة الهوائية داخل الميتوكوندريا.

جدول (7)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكيميائية (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	نسب التحسن
		س	ع	س	ع		
مستوي إنزيم LDH	U/L	167.75	19.95	152.75	14.33	*4.00	%8.94
مستوي إنزيم AST	U/L	38.23	7.07	35.20	1.24	*2.78	%7.92
درجة الأس الهيدروجيني للعاب PH	درجة	5.85	1.43	6.92	1.71	*2.66	%15.46
مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم	مللي مول/لتر	9.00	2.22	5.48	1.95	*3.29	%39.11

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.83

جدول (8)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	نسب التحسن
		س	ع	س	ع		
مستوي إنزيم LDH	U/L	166.71	15.05	167.70	12.18	1.00	%5.65
مستوي إنزيم AST	U/L	37.28	6.04	36.99	1.56	0.79	%0.77
درجة الأس الهيدروجيني للعاب PH	درجة	5.50	1.20	5.45	1.04	0.42	%0.91
مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم	مللي مول/لتر	8.95	2.95	9.41	2.87	0.85	%4.88

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.83

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كلاً من **"مات وبوال.Matt S. and Paul G" (2001م) (34)، "ربيع عثمان" (2004م) (8)، "رحيم رويح" (2006م) (9)، "فلاح حسن" (2008م) (18)، غصون إبراهيم(2010م)(17)، "السيد علي" (2011م) (5)، "محمد عابد" (2013م) (20)** في أن التدريب الرياضي المنتظم والمقنن باستخدام التدريبات اللاهوائية بنظام تحمل اللاكتيك تؤدي إلي انخفاض نسبة حامض اللاكتيك في الدم.

كما تتفق نتائج البحث مع ما أشار له **"محمد القط" (2006)(22)** بان انخفاض معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود يدل علي تحسن الحالة الوظيفية للاعب وقدرته علي الاستمرار في الأداء.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كلاً من **"روبرجس وروبرتس Robergs and Roberts" (2000م) (35)، "صبري علي" (2002م) (13)، "سناء مجيد" (2009م) (12)** والتي توصلت إلي أن التركيز الإنزيمي ينخفض تحت تأثير ارتفاع مستوي الحمضية، ويعد ميكانيزم تأمين لتجنب تدمير الخلية.

مما سبق يتحقق صحة الفرض الأول للبحث والذى ينص علي: **توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية لصلح القياس البعدي لكل منهما**.

2. عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

يتضح من الجدول (9) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 وبين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوى الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة لصالح القياس البعدي، ووجود نسب تغير في القياس البعدي عن القبلي، حيث كانت (24.08%).

يتضح من الجدول (10) عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى 0.05 بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مستوى الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة، ووجود نسب تغير في القياس البعدي عن القبلي، حيث كانت (4.64%).

ويتفق كلاً من **صبري علي (2002م)(13)، "السيد سعد" (2006م) (4)، "رحيم رويح" (2006م) (9)، "فلاح حسن" (2008م) (18)، "مروة علي" (2009م)، "غصون إبراهيم" (2010م) (17)** بأن التدريب الرياضي المنتظم والمقنن من حيث الشدة والحجم وما يحدثه من تغيرات فسيولوجية إيجابية يؤدى إلي تحسن في مستوي الأداء البدني والمهارى للاعبين.

مما سبق يتحقق صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص علي: **"توجد فروق دالة إحصائياً بين القباسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوي الإنجاز الرقمي في سباحة 200م فراشة لصالح القياس لبعدي لكل منهما"**.

3. عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

يتضح من جدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات البيوكيميائية والمستوي الرقمي في سباحة 200م فراشة لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (9)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن للمجموعة التجريبية في مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة 200م فراشة (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	نسب التحسن
		س	ع	س	ع		
المستوي الرقمي لسباحة 200م فراشة	ق	2.74	0.41	2.08	0.24	*2.88	%24.08

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.83

جدول (10)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن للمجموعة الضابطة في مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة 200م فراشة (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	نسب التحسن
		س	ع	س	ع		
المستوي الرقمي لسباحة 200م فراشة	ق	2.80	0.33	2.67	0.69	0.98	%4.64

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.83

جدول (11)

دلالة الفروق بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوكيميائية والمستوي الرقمي لسباحة 200م فراشة (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
		س	ع	س	ع	
مستوي إنزيم LDH	U/L	152.75	14.33	167.70	12.18	2.21
مستوي إنزيم AST	U/L	35.20	1.24	36.99	1.56	2.56
درجة الأس الهيدروجيني للعاب PH	درجة	6.92	1.71	5.45	1.04	2.82
مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم	مللي مول/لتر	5.48	1.95	9.41	2.87	2.29
المستوي الرقمي لسباحة 200م فراشة	ق	2.08	0.24	2.67	0.69	*2.43

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) = 1.83

ويتفق كلاً من **"صبري علي" (2002م) (13)، السيد سعد (2006م) (4)، "رحيم رويح" (2006م) (9)، "فلاح حسن" (2008م) (18)، "مروة علي" (2009م) (26)، "غصون إبراهيم" (2010م) (17)** علي أن التدريب البدني المنتظم والمقنن وتطوير التحمل الخاص للاعبين له دور أساسي في ارتفاع مستوى التكيفات الإنزيمية وزيادة كفاءتها علي تحفيز العمليات البيوكيميائية اللازمة للاستمرار في الأداء بأقصى سرعة ممكنة مع تأخر التعب، مما ينعكس إيجابياً علي تنمية المستوي الرقمي في السباحة والرياضات المختلفة.

مما سبق يتحقق صحة الفرض الثالث للبحث والذي ينص على: **"توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوي الرقمي في سباحة 200م فراشة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية "**.

الإستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الإستنتاجات:

1. أثرت تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة إلي انخفاض مستي تركيز إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز LDH، ومستوى إنزيم اسبرتات أمينوترانسفيريز AST، وانخفاض مستوى تركيز حامض اللاكتيك بعد مجهود سباحة 200م فراشة في القياس البعدي عن القبلي للمجموعة التجريبية عن الضابطة.

2. تكيف المجموعة التجريبية على تحمل اللاكتيك أدي إلي قرب درجة الرقم الهيدروجيني للعاب PH لها من التعادل عن الضابطة.
3. أدي استخدام تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة إلي حدوث تغيرات بيوكيميائية في الدم للمجموعة التجريبية، مما انعكس إيجابياً علي تحسين المستوي الرقمي في سباحة 200م فراشة للمجموعة التجريبية عن الضابطة.

ثانياً: التوصيات:

1. ضرورة استخدام تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة لتنمية بعض العناصر البدنية الخاصة في السباحة.
2. الاهتمام باستخدام تدريبات تحمل اللاكتيك المقترحة لتحسين المستوى الرقمي في السباحة لمختلف المراحل السنية.
3. إجراء المزيد من الدراسات المماثلة للوقوف علي دور الإنزيمات في تحسن مستوي أداء اللاعبين في الرياضات الأخرى للمراحل السنية المختلفة من الذكور والإناث.
4. تدعيم المنشآت الرياضية بمعامل تحاليل طبية لاستخدامها في تخطيط ومتابعة وتقييم وتطوير البرامج التدريبية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2003م): **فسيولوجيا التدريب والرياضة** , دار الفكر العربي , القاهرة.
2. أبو العلا أحمد عبد الفتاح , أحمد نصر الدين السيد (2003م): **فسيولوجيا اللياقة البدنية** , دار الفكر العربي , القاهرة.
3. أحمد نصر الدين سيد (2014م): **مبادئ فسيولوجيا الرياضة** , ط1 , مركز الكتاب الحديث , القاهرة.
4. السيد السيد سعد (2006م): **"التدريب العرضي وتأثيره علي بعض المكونات البدنية والإنجاز الرقمي للسباحين في الفترة الإنتقالية"** , بحث منشور , مجلة العلوم البدنية والرياضة , العدد 8 , كلية التربية الرياضية , جامعة المنوفية.
5. السيد علي عبد الله (2011م): **"تأثير برنامج تدريبي علي نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وفاعلية الأداء المهاري لدي ملاكمي الدرجة الاولي"** , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية , جامعة أسيوط.
6. بهاء الدين سلامة (2008م): **الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ,** دار الفكر العربي , القاهرة.
7. جبار رحيمة الكعبي (2007م): **الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي** , دار الكتب القطرية , الدوحة.
8. رانيا محمد غريب (2016م): **"تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك علي بعض**

المتغيرات البيوكيميائية ومستوي الإنجاز الرقمي في سباحة 200م حرة" , بحث منشور , المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة , كلية التربية الرياضية بنين , جامعة حلوان.

9. ربيع عثمان الحديد (2004م): **فاعلية التدريبات الهوائية واللاهوائية في تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباق1500م جري"**، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

10. رحيم رويح حبيب (2006م): **"تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص وتحمل تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وإنجاز ركض 800م"** , بحث منشور , مجلة علوم التربية الرياضية , كلية التربية الرياضية , جامعة بابل , العراق.

11. سعد كمال طه , إبراهيم يحيي خليل (2005م): **أساسيات علم وظائف الأعضاء ,** دار الكتب المصرية , القاهرة.

12. سميعة خليل محمد (2008م): **"مبادئ الفسيولوجيا الرياضية ,** ط1 , ناس للطباعة , العراق.

13. سناء مجيد محمد (2009م): **"تأثير بعض المتغيرات البايوكيميائية علي نشاط الإنزيمات في الدم لركض 110م حواجز"** , بحث منشور , مجلة علوم الرياضة , كلية التربية الرياضية , جامعة ديالي , العراق.

14. صبري علي قطب (2002م): **"الإستجابات الإنزيمية المصاحبة لتطوير التحمل الخاص لبعض حركات السقوط علي الرجلين للمصارعين"** , رسالة دكتوراه , كلية التربية الرياضية للبنين , جامعة الأسكندرية.

15. علي فهمي البيك , عماد الدين عباس , محمد أحمد عبده (2008م): **سلسلة الإتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي ,** الجزء الثالث طرق وأساليب التدريب لتنمية وتطوير القدرات الهوائية واللاهوائية , منشأة المعارف بالأسكندرية.

16. عماد الدين عباس (2005م): **التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية** , منشأة المعارف بالأسكندرية.

17. غصون إبراهيم السيد (2010م): **"تأثير إستخدام تدريبات تحمل اللاكتيك علي مستوي أداء الضرب الساحق لناشئات الكرة الطائرة"** , رسالة ماجستير , جامعة طنطا.

18. فلاح حسن الخفاجي (2008م): **"تأثير التدريب اللاهوائي في كفاءة بعض المنظمات الحيوية والمتغيرات البيوكيميائيةلتطوير التحمل اللاكتيكي للاعبي كرة السلة"**، رسالة دكتوراه , جامعة بابل , العراق.

19. محمد عابد حمادة (2013م): **"تأثير تدريبات نوعية علي بعض المتغيرات البدنية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك وفاعلية الأداء المهاري لناشئ رياضة الجودو"** , رسالة ماجستير ,

كلية التربية الرياضية للبنين , جامعة حلوان.

20. محمد علي القط (2002م): **الموجز في الرياضات المائية** , المركز العربي للنشر , القاهرة.

21. محمد علي القط (2006م): **السباحة بين النظرية والتطبيق ,** ط3 , المركز العربي للنشر , القاهرة.

22. محمود محمد محمود (2001م): **"تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك علي معدل العمل الهجومي لدي لاعبي المبارزة"**، رسالة ماجستير , جامعة طنطا.

23. مروة علي محمد (2012م): **"فاعلية تدريبات الهيبوكسيك في تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وأثرها علي مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة 50م حرة لدي الناشئين"** , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية للبنات , جامعة الزقازيق.

24. مؤيد عبد علي الطائي (2012م): **"أثر جهد التحمل في بعض متغيرات الجهاز التنفسي والإنزيمات لدي لاعبي كرة القدم"** , مجلة علوم التربية الرياضية , كلية التربية الرياضية , جامعة بابل , العراق.

25. يوسف دهب علي (2000م): **الفسيولوجيا العامة وفسيولوجيا الرياضة** , مكتبة الحرية , القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

26. Bentley, W, (2001): **"The Effect of Lactic acid and secretion in blood during Exercise"** , Medicine Magazine , Vol 55.

27. Bruke, J, (2001): **"Comparisom of Effect of Twaintered Training Programmes on Lactate and Ventilatory Thresholds" ,** British Journal of sports Medicine, England, Vol 28.

28. Cestill, A, (2004): **"Effect of Soccer Training on Aerobic and Anaerobic threshold with an Emphasis on Lactate Recovery" ,** Journal of Sports Sciences, Vol 19.

29. Matt, S, and Paul, G, (2001): **"Energy System Contribution during 200 – 1500M running in high trained athletes" ,** MED Sci, Sports Exercise, Vol 33.

30. Robergs, R.A, and Roberts, S.O, (2000): **Fundamental Principles of Exercises Physiology for Fitness,** Performance and Health, McGrow – Hill Publishers, Boston.

31. Sherwood, L, (2001): **Human Physiology,** From Cells to Systems, 4th, ed, Books – Cole Publishing Co, NEW YORK.

32. Staron, R.S, and Hihida, R.S, (2000): **Muscular Responses to Exercise and Training in Exercise and Sport science,** Edited By Garrett, W.E, Publishing Philadephia.

ثالثاً: مواقع شبة المعلومات الدولية:

33.http://medical-dictionary. thefreedicitionary.com