دراسة مقارنة لبعض متغيات الجهاز الدوري التنفسي للطالبات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي

م . د . نضال عبد الرحمن تركي
مديرة وحدة النشاط الرياضة
كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد

الملخص العربي

تلعب الانشطة الرياضية دورا فاعلا في تنمية اللياقة البدنية للفرد حيث تساعده على القيام بواجباته بكفاءة وفعالية بل وتتعدى في تأثيرها الايجابي على حالته الصحية وزيادة كفاءة اجهزة الجسم. ولاهمية الموضوع ارتأت الباحثة القيام بالبحث ،يهدف البحث الى التعرف على بعض المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) للطالبات الممارسات والغير ممارسات للنشاط الرياضي.

واجراء مقارنه في المتغيرات قيد البحث بين الطالبات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي .وقد استخدم المنهج المسحي المقارن لملائمته طبيعة البحث . شملت عينة البحث (٤٠) طالبه من اقسام كلية التربيه للبنات باعمار ١٨– ٢٣ سنه ،(٢٠) طالبة من اللواتي يمارسن النشاط الرياضي ولفتره و(٢٠) طالبة من اللواتي لن يمارسن اي نشاط رياضي وقد اختيرت العينه بالطريقه العشوائيه .ومن نتائج البحث تكيف الجهاز الدوري والتنفسي وزيادة من كفاءة واقتصادية عمل القلب حيث اصبحت الطالبات الممارسات للنشاط الرياضي اكثر قدرة في بعض المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) من الطالبات الغير ممارسات للنشاط الرياضي.

الملخص الانكليزي

Abstract:

Sporting activities play an active role in the development of physical fitness of the individual as to help him carry out his duties efficiently and effectively and even beyond in their positive impact on his health and increase the efficiency of the organs of the body. The importance of the subject felt the researcher to do research, research aims to identify some changes in the circulatory system (pulse, systolic pressure, diastolic pressure) and some changes in the respiratory tract (respiratory rate, vital capacity) of the students practices and practices for non-sports activity. And a comparison in the variables under discussion between the students practices and other practices for physical activity. Survey method was used for the suitability of comparative nature of the research. Included the sample (40) students from the departments college education for girls Reconstruction from 18 to 23 years, (20) students from those who engage in physical activity for a period and (20) students from those who will not engage in any sporting activity were selected the sample randomly. And Search Results adapt circulatory and respiratory systems and increase the efficiency and economic work of the heart where he became a student practices for the sports activity more capable in some changes in the circulatory system (pulse, systolic pressure, diastolic pressure) and some changes in the respiratory tract (respiratory rate, vital capacity) of the female non-practice of sports activity .

١-١ المقدمه واهمية البحث :

يعد الجهازين الدوري والتنفسي من الاجهزه الحيويه في الجسم والتي تلعب دورا اساسيا في النشاطات الرياضيه المختلفه لكونهما يزودان الجسم بالمواد اللازمه للطاقة من الغذاء والاوكسجين اللازمين لتغطية حاجة الاجهزه الجسميه المشاركه في النشاطات البدنيه والرياضيه وخاصة الجهازين العصبي والعضلي وكذلك لاستمرار النشاط البدني والرياضي ، ويمكن الاستدلال على كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي من خلال بعض المتغيرات الهامه كالنبض والضغط الانقباضي والانبساطي وسرعة التنفس والسعه الحيويه ومتغيرات اخرى لذا فمن الاهميه دراسة هذه المتغيرات لمعرفة كفاءة هذه الاجهزه ومدى التغييرات التي تحصل نتيجة الممارسه الرياضيه والتي غالبا ماتخضع الى تكيفات وفق النشاط الرياضي او البدني الممارس .

يعم التدريب الرياضي على اكتساب مستوى من الياقة البدنية من خلال اقصى كفاية وظيفية من جراء التدريبات الرياضية المقننة والممارسة المنتظمة ولفترات طويلة في الانشطة الرياضية المختارة والمعتمدة على اسس علمية .كما ان النشاط البدني الممارس من قبل الفرد وبصورة منتظمة يؤدي الى تاثيرات فسيولوجية منتظمة وملموسة على اجهزة الجسم كمظهر من مظاهر التكيف لطبيعة هذا النشاط البدني .

ان العلاقة المرتبطة بين الجهاز الدوري التنفسي من خلال الاستجابة الفورية للتمرين البدني وكذلك التكيف المزمن لهما حيث يظهر ذلك بالعمل الفسيولوجي من خلال ايصال الدم المحمل بالاوكسجين الى جميع خلايا وانسجة واجهزة الجسم لادامة العمليات الايضية واستمرار الحياة وكذلك انجاز الاحمال الخارجية اثناء اداء الانشطة الرياضية والمنافسات الرياضية فضلا عن الواجب الاخر وهو نقل غاز ثاني اوكسيد الكاربون والفضلات الناتجة من عملية انتاج الطاقة في الخلايا العاملة كذلك يلاحظ الدور المنسجم بين عضلة القلب والرئتين من خلال وقوع الاحمال الخارجية اذ نلاحظ الاستجابة الفورية لعضلة القلب بزيادة معدل ضربات القلب لزيادة كمية الدم الواصلة الى العضلات العاملة ويرافقها زيادة في عدد مرات وعمق التنفس ثم عملية اعادة الدم الوريدي لعضلة القلب وهو يعد ذو اهمية بالغة في استمرار عمل القلب .ان نتائج قياس التغيرات الحادثة على عضلة القلب والرئتين في حالتي الراحة وبعد اداء الحمل البدني هي المرآة العاكسة لتاثير مستوى التكيف الحادث في الجهاز الدوري التنفسي وتاثير المنهاج التدريبي الذي يخضع له اللاعبين والتي من خلالها تتم عملية التقويم التدريبية بتعزيز مواطن القوة في مستوى التكيف للاجهزة الحيوية ومعالجة مواطن الضعف .

١-٢ مشكلة البحث :

تعد كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي اساسا لممارسة اي نشاط بدني او رياضي وينعكس ذلك على المتغيرات المختلفه لهذين الجهازين والتي تعتمد على نوع النشاط الممارس ونظام الطاقه المستخدم فيها كما يختلف بين الافراد الممارسين للنشاط الرياضي وغير الممارسين ولاشك ان هناك تكيفات تحصل نتيجة ممارسة الانشطه الرياضيه باختلاف انواعها ورغم ان بعض البحوث تناولت هذا الموضوع لكننا نرى ان من الضروري تسليط الضوء عليه باستمرار وذلك لتاكيد الفوائد الكبيره من ممارسة التمارين الرياضيه والنشاطات البدنيه

لصحة الفرد لكون هذه المتغيرات لها علاقه قويه ومباشره بالكثير من امراض العصر كارتفاع الضغط وتسارع النبض ومشاكل الجهاز التنفسي التي باتت تهدد حتى الاعمار الصغيره كذلك تقاعس الكثيرين وخاصة الافراد في اعمار الشباب في ممارسة الانشطه البدنيه والرياضيه واعتماد التكنولوجيا الحديثه التي تحدد كثيرا من نشاطاتهم لذا يعد هذا البحث اضافه علميه تصب في جانب مهم لحياة الافراد وهي الصحه ولتأكيد الفوائد الكثيره للنشاط البدني والرياضي التي تساعد الفرد على اكتساب حياة صحيه حيث تقارن متغيرات الجهاز الدوري التنفسي للمارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي ..

١-٣ اهداف البحث :

١-٣-١- التعرف على بعض المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) للطالبات الممارسات للنشاط الرياضي.

١-٣-٢- التعرف على بعض المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) للطالبات غير الممارسات للنشاط الرياضي

١-٣-٣- اجراء مقارنه في المتغيرات قيد البحث بين الطالبات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي

١-٤ فرض البحث :

هناك فروق ذات دلاله احصائيه في بعض المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) بين الطالبات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي.

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ **المجال البشري** : عينه من طالبات جامعة بغداد / كلية التربيه للبنات(٤٠طالبه)

١-٥-٢ **المجال الزماني** : الفتره من ٥/٤/ ٢٠١١ ولغاية ٢/٥/٢٠١١

١-٥-٣ **المجال المكاني** : قاعة كلية التربيه للبنات.

٢ – الدراسات النظريه والمشابهه :

٢-١ الدراسات النظريه :

٢-١-١ لنبض أوضربات القلب :

هو الموجة المتولدة في الشرايين نتيجة لانقباض القلب ويمكن إحساس النبض عبر تحسس الشرايين الكبيرة القريبه من سطح الجسم مثل العنق والمعصم[١].وسرعة النبض الطبيعي لدى البالغ يمكن أن تتراوح بين ٦٠ و ٨٠ نبضة في الدقيقة وللمسنين ٥٠-٦٠ ، للأطفال ١٠٠ ويتفاوت معدل النبض بحسب العمر والحالة التي يكون عليها الفرد ، ففي الطفولة يكون معدل النبض عالياً ويقل مع تقدم العمر كما يختلف معدل النبض بحسب حاجة الجسم والحالة النفسية، ففي حالة الحركة والنشاط يزيد نبض الإنسان. [٢] اما النبض عند الراحه فيكون منخفضاً ويرتفع معدل النبض أثناء النشاط الرياضي بحسب الجهد المبذول ويكون عند بعض الرياضيين أبطأ بشكل طبيعي ، ولدى بعض الرضّع أسرع بشكل طبيعي أيضاً.[٣]

٢-١-٢ ضغط الدم :

هو القوة المسلطه من الدم على جدران الأوعية الدموية والذي يعتمد على مقدار الدفع القلبي .[٤] حيث تبدأ الدورة الدموية مع انقباض عضلة القلب ليدفع بقوة كل محتوياته من الدم فتنتقل بدورها من القلب إلى الشريان الأبهر ومنه إلى بقية شرايين الجسم، ثم ينبسط القلب ليسمح بامتلائه بكمية جديدة من الدم لينقبض من جديد دافعا بشحنة جديدة إلى الشريان الأبهر مرة أخرى وهكذا. يتميز الشريان الأبهر بالمرونة فعندما يندفع الدم القادم من القلب يحدث ضغطا قويا على جدران الشريان تتسبب في تمدده جانبيا وأثناء الانبساط القلبي يستعيد الشريان وضعه الطبيعي فيضغط على الدم الذي يحتويه متسببا في اندفاعه وبذلك يستمر الدم في الجريان أثناء الانبساط يسمى ضغط الدم أثناء انقباض القلب بالضغط الانقباضي Systolic Pressure وفي حالة الانبساط يسمى الضغط الانبساطي Diastolic Pressure ودائما ما يكون الضغط الانقباضي أعلى في قيمته من الضغط الانبساطي . [٥]

يقاس ضغط الدم بوحده تسمى مليمتر زئبق في حالة الاسترخاء (أي عند الراحه) وأن القياس الطبيعي لضغط الدم الانقباضي للبالغ متوسط العمر يتراوح بين ٩٠ و ١٤٠ مليمتر زئيق أما الانبساطي فيتراوح بين ٦٠ و ٩٠ ملم زئبق . أي أن المتوسط ١٢٠ ملم زئبق انقباضي و ٨٠ ملم زئبق انبساطي زئبق ، وتقرأ ١٢٠/٨٠ مليمتر زئبق ، ولقياس ضغط الدم يستخدم الجهاز الإلكتروني أو الجهاز اليدوي في وهو يعرف بجهاز قياس الضغط الزئبقي وهو الأدق. جهزة قياس ضغط الدم الحديثة وبخاصة الإلكترونية تقوم بالعادة

---

[١] **http://www.nlm.gov,medlinepuls ency article 00468.htm**

[٢] – الحد الأعلى للنبض **عن New York Times.٢٠٠٩**

[٣] - Heart Rate Training Zones. **معدل النبض في التمارين ٢٠٠٩**

[٤] – **سميعه خليل محمد ، مبادىء الفسيولوجيا الرياضيه ٢٠٠٨ مطبعة ناس القاهره ص ١٦٢.**

[٥] – **الجمعية الأمريكية لرعاية القلب** http://hyper *ahajou nals, org*

بقياس النبض إلى جانب قياسها ضغط الدم، حيث يظهر مقدار معدل النبض كرقم ثالث يلي قيمتي الضغط الانقباضي والانبساطي. [1]

٢-١-٣ : سرعة التنفس :

تقاس سرعة التنفس بعد ارتفاع وانخفاض الصدر أو البطن لمدة دقيقه واحده وتبلغ عدد مرات التنفس الطبيعى للإنسان البالغ ١٨ -٢٠ فى الدقيقه ، للمسنين ١٦-١٨ ،للأطفال ٢٠ - ٢٤.

٢-١-٣ السعة الحيوية : هي أقصى قدر من الهواء يمكن للرئتين طرده بعد أقصى عملية شهيق وتساوي حوالي ٤٦٠٠ مل. و تساوي الحجم المدخر الزفيري + الحجم الجاري +الحجم المدخر الشهيقي وتقاس بوساطة جهاز السبيرومتر .[2]

٣- منهج البحث واجراءاته الميدانيه :

٣ -١ : منهج البحث:

استخدم المنهج المسحي المقارن لملائمته طبيعة البحث .

٣-٢ : عينة البحث :

شملت عينة البحث (٤٠) طالبه من اقسام كلية التربيه للبنات باعمار ١٨- ٢٣ سنه حيث اختيرت (٢٠) طالبة من اللواتي يمارسن النشاط الرياضي ولفتره لاتقل عن ثلاث سنوات ضمن نشاطات الرياضه الجامعيه و(٢٠) طالبة من اللواتي لن يمارسن اي نشاط رياضي وقد اختيرت العينه بالطريقه العشوائيه .

٣-٣: اجراءات البحث الميدانيه :

٣-٣-١- تحديد متغيرات البحث :

تم تحديد المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) وهي التي تعكس كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي حيث تم قياس هذه المتغيرات من وضع الراحه التام

٣-٣-٢-اجراء الاختبارات الخاصه بالجهاز الدوري والتنفسي :

اجريت الاختبارات الخاصه بالجهاز الدوري والتنفسي على مجموعتي عينة البحث من الفتره ٢٠١١/٤/١٠ لغاية ٢٠١١/٤/٢١وقد تمت الاختبارت وفق التسلسل الاتي

- اختبار النبض والضغط الدموي الانبساطي والانقباضي بواسطة جهاز الكتروني يلف حول المعصم (جهاز روسمكس) الماني المنشأ .

---

[1] - http://drasafian ,blogspot.com

[2] - **أمل ركاج ، الفيزيولوجيا، منشورات جامعة دمشق، كلية الصيدلة.**

http://www.fpnotebook.com/Lung/Lab/VtlCpcty.htm

- اختبار سرعة التنفس قيس باستخدام جس الصدر وحساب عدد مرات التنفس بعد ارتفاع وانخفاض الصدر خلال دقيقه باستخدام ساعة توقيت
- اختبار السعه الحيويه للرئتين بوساطة جهاز السبيرومتر كوري المنشأ .

٣-٤ : الوسائل الاحصائيه :

تم استخدام الحقيبه الاحصائيه الجاهزه (SPSS) حيث استخدم (الوسط الحسابي . الانحراف المعياري . معامل الالتواء . اختبار (ت) لعينتين غير مترابطتين .

٤- عرض نتائج البحث ومناقشتها :

من اجل تحقيق فرضية البحث والتي تنص على ان هناك فروق ذات دلاله احصائيه في بعض المتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري(النبض (الضغط الانقباضي ، الضغط الانبساطي) وبعض المتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي (سرعة التنفس السعه الحيويه) للطالبات الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي استخرجت بعض الاحصاءات الوصفيه لمتغيرات الدراسه المطبقه على مجموعتي عينة البحث وكما هو مبين في الجدول ١و٢ و٣.

جدول رقم (١)

يبين بعض الاحصاءات الوصفيه للمتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري والمتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي لمجموعة الطالبات الممارسات

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
النبض	٦٨.٤٥	٥.٦٨	٠.٠٤٥
الضغط الانقباضي	١١٥.٩	٨.٠٤	-٠.٥١٧
الضغط الانبساطي	٦٦.٣٠	٦.٤٤	٠.٣٤٩
عدد مرات التنفس	١٦.٩٥	١.٢٧	-٠.٧٤١
السعة الحيوية	٣.٣٩	٠.٣٧	٠.٦٣٧

من الجدول رقم (١) يلاحظ ان مجموعة الممارسات للنشاط الرياضي من عينة البحث متجانسه في كافة متغيرات الجهاز الدوري والتنفسي قيد البحث حيث اقتربت قيم معامل الالتواء من الصفر أي ان التواء المتغيرات اقرب للاعتدالي كون القيم اقل +_ ٣.

جدول رقم (٢)

يبين بعض الاحصاءات الوصفيه للمتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري والمتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي للطالبات غيرالممارسات.

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
النبض	٧٤.٣٥	٥.٧٦	-٠.٠١٩
الضغط الانقباضي	١٢١.٦	٦.٣٢	٠.٢٤٣
الضغط الانبساطي	٧٥.٧	٥.٣٨	٠.٠٢٦
عدد مرات التنفس	١٨.٩	٢.٢٦	٠.٦٤٨
السعة الحيوية	٢.٧١	٠.٥٤	-٠.٤٧٠

ذمن الجدول رقم (٢) يلاحظ ان مجموعة الغير الممارسات للنشاط الرياضي من عينة البحث متجانسه في كافة متغيرات الجهاز الدوري والتنفسي قيد البحث حيث اقتربت قيم معامل الالتواء من الصفر أي ان التواء المتغيرات اقرب للاعتدالي كون القيم اقل +_ ٣

جدول رقم (٣)

يبين قيمة ت للمتغيرات الخاصه بالجهاز الدوري والمتغيرات الخاصه بالجهاز التنفسي للطالبات الممارسات وغير الممارسات.

المتغيرات	قيم (T) محسوبة	قيم الدلالة
النبض	٣.٢٥	٠.٠٠٢
الضغط الانقباضي	٢.٤٩	٠.٠١٧
الضغط الانبساطي	٥.٠١	٠.٠٠٠
عدد مرات التنفس	٣.٣٥	٠.٠٤٧
السعة الحيوية	٤.٥٦	٠.٠٠٠

ملاحظة : كل قيمة في حقل الدلالة اقل من (٠.٠٥) معنوي

يلاحظ من الجدول رقم (٣) ان قيمة الدلالة لمتغير النبض (٠.٠٠٢) وهي اقل مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يدل على معنوية الفروق بين المجموعتين ولصالح الطالبات الممارسات للرياضه حيث ان انخفاض النبض عند الراحه يعد مؤشرا ايجابيا وكما يشير فوكس وماثيوس . [١]

---

[١] - **Fox Edwards L.Mathews Donald : The physiological Basic of physical Education and athletics.WB. s0unders publishing .1981 p7**

كما يبين الجدول قيمة الدلالة لمتغير الضغط الانقباضي حيث بلغت (٠.٠١٧) وهي اقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يدل على معنوية الفروق بين المجموعتين ولصالح الطالبات الممارسات للرياضه ، في حين بلغت قيمة الدلالة لمتغير الضغط الانبساطي(٠.٠٠٠) وهي اقل مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يدل على معنوية الفروق بين المجموعتين ولصالح الطالبات الممارسات للرياضه حيث ان انخفاض الضغط الانقباضي والانبساطي حيث ان انخفاض الضغط يعد موشرا صحيا ودلاله ايجابيه لكفاءة الجهاز الدوري ويذكر ياسين طه ان اللاعبين المتدربين اثناء اداء الجهد البدني سبب انخفاض في الضغط الدموي الانبساطي [٢].

ويبين الجدول قيمة الدلالة لمتغير عدد مرات التنفس في الدقيقه حيث بلغت (٠.٠٤٧) وهي اقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يدل على معنوية الفروق بين المجموعتين ولصالح الطالبات الممارسات للرياضه حيث ان انخفاض عدد مرات التنفس يعد مؤشر جيد لكفاءة الجهاز التنفسي . ويذكر غايتون ان الجهد البدني يؤثر على عدد مرات النفس في الدقيقة فضلا على زيادة حجم الهواء المتنفس من خلال زيادة عمق التنفس وهذا يتبع نوع النشاط المؤدى .[٣]

ويبين الجدول قيمة الدلالة لمتغير السعه الحيويه حيث بلغت (٠.٠٠٠) وهي اقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يدل على معنوية الفروق ولصالح الطالبات الممارسات للرياضه وهو مؤشر يدل على تكيفات الجهاز التنفسي وهو يحتاج الى ممارسه طويلة الامد لحدوث التكيف اللازم .[٤]

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ : الاستنتاجات :

---

[٢] - **ياسين طه : ألاستجابات الوظفيه والعضليه بعد عدو المسافات الطويله في الجو الحار والمعتدل** . جامعة الموصل – كلية التربيه الرياضيه أطروحة دكتوراه غير منشوره ، سنة ١٩٩٤.ص ١٢٨

[٣]- **Guyton A.C.and Hall, J .E:Textbook of Medical Physiology** .9tl Ed,W. B. saunders company, Philadelphia ,1996.١٢٨٩ p

[٤] - **سيد.احمد(٢٠٠٣).فسيولوجياالرياضة-نظريات.وتطبيق.ط١،دارالفكر العربي.القاهرة،ص٢١**

- تميزت مجموعة العينه الممارسه للنشاط الرياضي بمستوى نبض وضغط انقباضي وانبساطي اقل من مجموعة العينه غير الممارسه وذلك نتيجة بعض التكيفات الحاصله بسبب الممارسه الرياضيه المنتظمه .
- جاءت متغيرات الجهاز الدوري (سرعة التنفس) بعدد مرات اقل في الدقيقه لمجموعة العينه الممارسه للنشاط الرياضي بينما السعه الحيويه اكبر من مجموعة العينه غير الممارسه وكلاهما مؤشر صحي ايجابي لصالح مجموعة العينه الممارسه للنشاط الرياضي .

٥-٢ : التوصيات :

- التأكيد على ممارسة الانشطه البدنيه والرياضيه للطالبات لما له من انعكاسات على المستوى الصحي والجمالي من خلال جعل بعض الحصص الزاميه في مراحل الدراسه الجامعيه .
- تشجيع الطالبات على الانخراط في برامج اللياقه البدنيه التي تنظمها كليات التربيه الرياضيه في القطر
- نشر الوعي الرياضي الصحي من خلال تنظيم البرامج الخاصه بالتربيه البدنيه والرياضيه واظهار التجارب الناجحه في هذا المجال .

المصادر العربية والاجنبية:

١. – سميعه خليل محمد – مباديء الفسيولوجيا الرياضيه ، مطبعة ناس ، القاهره ، ٢٠٠٨
٢. ياسين طه : ألاستجابات الوظيفيه والعضليه بعد عدو المسافات الطويله في الجو الحار والمعتدل . جامعة الموصل – كلية التربيه الرياضيه أطروحة دكتوراه غير منشوره ، سنة ١٩٩٤.
٣. سيد.احمد . فسيولوجياالرياضة–نظريات.وتطبيق.ط١،دارالفكر العربي.القاهرة ، ٢٠٠٣
٤. http://www.nlm.gov,medlinepuls ency article 00468.htm
٥. الحد الأعلى للنبض عن New York Times.٢٠٠٩
٦. Heart Rate Training Zones. معدل النبض في التمارين ٢٠٠٩
٧. الجمعية الأمريكية لرعاية القلبhttp://hyper *ahajou nals, org*
٨. http://drasafian ,blogspot.com
9. أمل ركاج ، الفيزيولوجيا، منشورات جامعة دمشق، كلية الصيدلة. http://www.fpnotebook.com/Lung/Lab/VtlCpcty.htm
10. Fox Edwards L.Mathews Donald : The physiological Basic of physical Education and athletics.WB. s0unders publishing .1981
11. Guyton A.C. and hall , J.E:Text book of Medical Physiology 9ti Ed .W.B. saunders company , Philadelphia ,1996 .