أثر برنامج تدريبي مقترح لتحسين بعض المتغيرات الفزيولوجية لدى السيدات

The effect of a proposed training program to improve some physiological variables among women

عمار بليلي [1*] ، ياسين بن قارة [2]

[1] جامعة قسنطينة 2، belili1977@gmail.com

[2] جامعة قسنطينة 2 ، yassine.benkara@univ-constantine2.dz

Amar Belili[1]*, Yacine Benkara [2]

[1] University of Constantine 2 (Algeria)

[2] University of Constantine 2 (Algeria)

تاريخ الاستلام:2022/01/06 تاريخ القبول:2022/06/19 تاريخ النشر:2022/07/20

ملخص:

أقرت المنظمة العالمية للصحة بأن النظام الغذائي و النشاط البدني مجتمعين له أثر و منافع صحية و يعتبر إحدى أهم الوسائل للقضاء على المشاكل الصحية في المجتمعات و خاصة عند النساء، لدلك كان الهدف من البحث هو التعرف على: أثر البرنامج التدريبي المقترح (التمارين المائية مع الحمية الغذائية)على تحسين بعض المتغيرات الفزيولوجية لدى السيدات (الاستهلاك الأقصى للأكسجين ، النبض (في الراحة/في الجهد) ،الضغط الدموي).

واستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة المشكلة، و كان مجتمع البحث المسجلات في برنامج التمارين المائية بالمسبح الولائي ، وكانت العينة 21 مسجلة في البرنامج. وبعد استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة و من خلال النتائج المتوصل إليها ، خلص الباحث إلى أن : التمارين المائية مع الحمية الغذائية تأثر ايجابيا على تحسين بعض المتغيرات الفزيولوجية

الكلمات المفتاحية: التمارين المائية ، الحمية الغذائية الاستهلاك الأقصى للأكسجين ، النبض (في الراحة/في الجهد) ،الضغط الدموي.

Abstract:

The World Health Organization has recognized that diet and physical activity combined have an impact and health benefits and is considered one of the most important means to eliminate health problems in societies, especially among women, so the aim of the research was to identify: The effect of the proposed training program (water exercises with diet) Nutritional (on improving some physiological variables among women (maximum oxygen consumption, pulse (at rest/on effort), blood pressure).

The researcher used the experimental method for its suitability to the nature of the problem, and the research community was registered in the water exercises program in the state swimming pool, and the sample was 21 registered in the program. After using the appropriate statistical methods and through the findings, the researcher concluded that: Water exercises with diet had a positive impact on improving some physiological variables.

Keywords: Water exercises, diet, Vo2max, pulse (at rest/on effort), blood pressure.

* المؤلف المرسل.

1- مقدمة:

شهد العالم تطورات هائلة في التقنية خلال القرن الماضي ، وقد قللت هذه التطورات التقنية من الجهد البدني للإنسان إلى حد كبير ، و في الحقيقة فإن التطور لتقنية المعلومات و وسائل التسلية مثل شبكة الانترنت و المحطات التلفزيونية الفضائية أدى إلى أسلوب حياة غير نشطة حيث قلة الحركة بشكل أثار مخاوف حقيقية حول صحة الإنسان خاصة في البلدان الصناعية . و في حين أن العالم أصبح قرية صغيرة . فإن الانخفاض في مستوى النشاط البدني أصبح ظاهرة عالمية (المزيني ،111،2007) ، إذ أن معظم الأعمال التي نمارسها لا تترك إلا جزءا قليل من عضلاتنا 600 عضلة لجسم الإنسان ، فقد حلت الآلة مكان جميع ما كنا نقوم به تقريبا ، المصعد مكان الدرج ، السيارة مكان المشي ، فضلا عن الأجهزة و أدوات البيت المستخدمة من قبل ربة البيت ، كل ذلك أدى إلى قلة الحركة و الاعتماد بصورة أساسية على التكنولوجيا في جميع مفردات الحياة اليومية مما أدى إلى الإصابة بالعديد من الأمراض ، و التي أثرت بصورة سلبية في حياة الفرد في المجتمع المعاصر مما جعله عاجزا في كثير من الأحيان في القيام بواجبه بصورة اعتيادية (شيلان ،264،2012).

إن قلة حركة الإنسان تؤدي حتما إلى قلة كفاءته الوظيفية و الحركية و البدنية مما يعرضه للإصابة بالعديد من المشاكل و الأمراض التي تسمى بأمراض قلة الحركة ، مثل أمراض القلب و الكولسترول و السكري و انسداد الشرايين و آلام أسفل الظهر ، وغيرها من الأمراض التي تتأثر طرديا بالتمارين الرياضية و الحمية الغذائية .

تشير التقارير الصحية أن السمنة تعتبر إحدى أهم المشاكل الصحية في المجتمعات العربية عند النساء و المعروف أن السمنة أحد الأسباب الرئيسية للإصابة بأمراض القلب و داء السكري و ارتفاع ضغط الدم و بعض أنواع السرطان و التهاب المفاصل (**WHO,2003**)

و تكمن أهمية البحث في كيفية استخدام التمارين الرياضية بصورة مقننة و في إطار منظم وفق الأسس العلمية بعيدة عن الارتجال و العشوائية . و أنها محاولة عملية للتعرف على أثر برنامج تدريبي متخصص بمصاحبة نظام غذائي مدروس لدى السيدات –تخفيف حدة السمنة و التقليل من مضاعفاتها و أيضا للوقاية و التخلص قدر الإمكان من بعض الزوائد و الناتجة عن قلة الحركة و عدم استخدام التمارين الرياضية ، مع إضافة التغذية و العادات الغذائية السيئة و ذلك من خلال وضع منهج بتمرينات مائية مع تطبيق غذائي محكم خدمة بخلق حالة صحية و وعي اجتماعي صحي و جمالي لدى السيدات .

إن المناهج البدنية تلعب دورا مهما و فعالا في أكسدة الدهون الزائدة فضلا عن تنظيم عمليات أجهزة و خلايا الجسم ، فهي تعد من أهم عوامل الوقاية من السمنة و جزء مهم لأي برنامج للمحافظة على الوزن أو إنقاصه فالسمنة مستودع لأمراض عدة و تعبد الطريق لكثير من الأمراض كالسكري و الضغط و أمراض القلب و الشرايين و المفاصل ، ولكثرة و تنوع الأنظمة المتبعة و مدى رواجها بين النساء خاصة ، و نظرا لتعدد المصادر التي تحدثت عن السمنة و تأثيراتها الخطيرة على صحة الإنسان و تعدد الطرائق و الوسائل المتبعة للتخلص من هاته الآفة الخطيرة .

و مما تقدم ارتأى الباحث دراسة مشكلة تأهيل السيدات بالبرنامج (الرياضي–الغذائي) و معرفة مدى تأثير هذا البرنامج في تطوير و تحسين بعض المتغيرات الفزيولوجية و انعكاساتها على الممارسات ، لتكون إضافة جديدة

في حقل العلم فضلا على توسيع أفكار المهتمين بصحتهم الجسمية ،مع االسعي لوضع الأسس العلمية لتحقيق المستوى البدني المطلوب لفئة مهمة من أبناء شعبنا و هي المرأة .

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن أثر البرنامج المقترح (التمارين المائية مع الحمية الغذائية) على تحسين بعض المتغيرات الفزيولوجية : (الاستهلاك الأقصى للأكسجين ، النبض (في الراحة/في الجهد) ،الضغط الدموي)

و يفترض الباحث وجود أثر إيجابي للبرنامج المقترح (التمارين المائية مع الحمية الغذائية) على تحسين بعض المتغيرات الوظيفية : الاستهلاك الأقصى للأكسجين – النبض (في الراحة/في الجهد) –الضغط الدموي.

لدلك فقد قام " **Judith lee & Grrayston** " (1991) بدراسة لمعرفة أثر برنامج تدريبي للتمرينات الهوائية في الماء على بعض المتغيرات الفسيولوجية وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر برنامج تدريبي للتمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة قوامها (54) سيدة تتراوح أعمارهم ما بين (18 – 25) سنة تم تقسيمهم إلى مجموعتين ، استمر البرنامج 8 أسابيع بواقع 3 مرات في الأسبوع وأشارت النتائج إلى أن هناك فروقاً دالة في معدل النبض عند الراحة بين المجموعتين بينما لم تظهر فروق دالة بين المجموعتين في ضغط الدم أو وزن الجسم أو نسبة الدهن وقد استنتج أن التمرينات الهوائية في الماء يمكن أن تكون كافية لرفع مستوى اللياقة البدنية والفسيولوجية للشباب غير الممارسين للرياضة .

و دراسة (**Cappmaier**,**at al**, –2006) هدفت الدراسة التعرف الى أثر التدريب الأوكسجيني في الماء والمشي على الارض ، واثر ذلك في خفض السمنة، وفقدان الوزن لدى النساء البدينات ، ولتحقيق هدف الدراسة ، تم اختيار 38 امرأة سمينة، يتراوح الدهن ما نسبته 25- 45 % وكان مدة البرنامج التدريبي 12اسبوعًا وهو عبارة عن برنامج غذائي–حركي للمقارنة بين التدريب الأوكسجيني على الارض وفي الوسط المائي ،ولتحقيق ذلك تم تقسيم التمارين الى ثلاثة اقسام، مجموعة كانت تقوم بالمشي على الارض، و المجموعة الثانية سباحة حرة ظهر، ومرة صدر بدرجة حرارة ، والمجموعة الثالثة مشي بالماء ، علمًا أن المجموعات قسمت الى ثلاثة اقسام، وتقوم بالمرور بالتمارين الثلاث بالتناوب مدة كل تمرين 40 دقيقة ، بواقع 4 مرات اسبوعيا وبشدة (70 %) من الحد الاقصى لضربات القلب، واظهرت النتائج ان هناك فروقًا ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي بالنسبة لفقدان الوزن، و لا توجد فروق في التمرينات سواء اكانت ارضية أو مائية عندما تكون الشدة والمدة والتكرار متساويًا

و تضمنت متغيرات البحث متغيرين هما :

المتغير المستقل: البرنامج المقترح (التمرينات المائية + البرنامج الغذائي)

حيث احتوى على 26 وحدة تدريبية، تم تطبيقها على مدار13 اسبوعاً بواقع وحدتين 90 دقيقة، وكانت شدة الاداء ما بين 50-70 % من معدل ضربات القلب المستهدف في المياه الضحلة ، مرافقا للبرنامج الغذائي المختار.

المتغيرات التابعة: تضمنت متغيرات البحث قياسات المتغيرات الفيزيولوجية المختارة التالية :

معدل ضربات القلب في الراحة و بعد الجهد: ويعرف بأنه إيقاع بين الانقباض والانبساط للقلب (سعد الدين ، 2000،62) .

ويعد مقياس عند تقويم مستوى لياقة الرياضي ، إذ يعد من أهم المتغيرات الفسيولوجية التي تصاحب الجهد البدني ، ويشير (أمير ، 1999،78) أن من خلاله يتم الاستدلال على مستوى الحالة التدريبية للرياضي على اعتبار أن جهاز الدوران من أكثر الأجهزة العضوية عملا وأهمية خلال الجهد والراحة .

و تبلغ عدد ضربات القلب في الشخص العادي البالغ 70 نبضة في الدقيقة إلا أن هذا الرقم ليس ثابتا لدى الأشخاص جميعهم إذ أن الزيادة أو النقصان لا تدل في الغالب على وجود حالة مرضية أو أنها تنبأ بخطر على ذلك الشخص فقد يعود ذلك لاختلاف الوضع الخاص بالجسم الذي قيس فيه النبض فعند الاستلقاء تكون سرعة القلب أقل مما هي عليه عند الجلوس أو الوقوف وبهذا فإن نبض القلب قد بتراوح ما بين60 -70 نبضة بالدقيقة (رافع، 1993،69).

و يكون قياس عدد ضربات القلب في اثناء الراحة او بعد الجهد المعين ميدانياً باستخدام إ ما بطريقة جس النبض من المناطق التالية : الشريان السباتي في منطقة الرقبة، او الشريان الكعبري في منطقة العضد، أو بطريقة سماع صوت ضربات القلب باستخدام السماعة الطبية في منطقة اسفل الثدي الايسر، ومن اجل الحصول على قراءة دقيقة عمد المدربون الى طرائق مختلفة في القياس.(طه ياسين،)

الضغط الدموي (الانقباضي – الانبساطي) أثناء الراحة و بعد الجهد: يقصد بضغط الدم القوة التي يسلطها الدم على وحدة المساحة على جدران الوعاء الدموي، ويقاس بالملم زئبق، وهناك نوعان من الضغط "الانقباضي نتيجة انقباض القلب ودفع الدم الى الشرايين والانبساطي نتيجة انبساط القلب وتقلص الشرايين المحيطة " (وديع و طه ، 1986،109).

يرى (مجيد،1989،) عن (فارفل وكولاند) أن الضغط الانقباضي عند الفرد العادي السليم يتأرجح ما بين 100-130 ملم زئبق والانبساطي ما بين 65-85 ملم زئبق، ويعد ضغط الدم احد المؤشرات الهامة لحالة الجهاز الدوري الوظيفية، ويرجع ذلك لان مقدار ضغط الدم يتحدد بناء على عوامل اهمها العلاقة بين الدفع القلبي للدم الى الشرايين، والمقاومة التي تواجه سريان الدم في هذه الشرايين (عبد الفتاح وحسانين،1997،67).

يتم القياس باستخدام السماعة الطبية وجهاز قياس الضغط الاعتيادي حيث يلف الرباط الشريطي على عضد المختبر، ثم تدرج السماعة المضخمة للصوت في الرباط الشريطي متجهة إلى مقياس المانومتر الزئبقي .يبدأ القائم بالقياس بالنفخ اليدوي مما سيزيد من ضغط الهواء داخل الرباط الشريطي عن الضغط داخل الشريان وبالتالي ينقطع جريان الدم في الشريان .بعدها يبدأ بتخفيض ضغط الرباط الشريطي رويدا فيهبط ضغط الرباط الشريطي باتجاه الضغط داخل الشريان وبعد تساوي كلا الضغطين يتم سماع صوت موجة أو دفقة الدم الأولى ومع استمرار انخفاض ضغط الرباط الشريطي وعودة ضغط الشريان إلى وضعه الطبيعي سيختفي صوت التدفق النبضي للدم في الشريان .تسجل القراءة للصوت الأول ليعبر عن ضغط الدم الانقباضي وقراءة اختفاء الصوت لضغط الدم الانبساطي.(Sherwood L, 2004, 349- 350)

اختبار التحمل : اختبار الذهاب و الإياب test navette المعد من طرف لوك ليجي luc leger و اختير هذا الاختبار لتمتعه بالصلاحية validité مقارنة باختبار كوبرTest Cooper (الجري لمدة 12

دقيقة بأقصى جهد ممكن ثم تسجيل المسافة المقطوعة) و لإمكانية انجاز هذا الاختبار في فضاء محدود: ساحة استراحة، ....

الهدف: تقدير القوة الهوائية للفرد (PMA)، التي تعبر عن القوة الموافقة للاستهلاك القصوى للأكسجين (VO_2max) التي يصل إليها الفرد.

انطلاقا من أخر مرحلة PALIER يصل إليها الفرد يمكن استنتاج القدرة القصوى على استهلاك الأكسجين الممكنة. تجدون رفقته الجداول المبينة لهذه النتائج حسب السن.

$$VO2max = 14,49 - 2, 143\ x + 0,00324x^2$$

X = السرعة المسجلة في آخر مرحلة وصل إليها المختبر.

يتم هذا الاختبار بشكل جماعي. يتم رسم خطين متوازيين و متباعدين بمسافة 20 متر، و يتعلق طول الخطين بعدد الأفراد المختبرين. تخصص مسافة 1 متر بين كل متسابقين يتم احترامها طيلة الاختبار و يراعى خلو الفضاء الخارجي للخطين من أي عائق أو خطر.

يتطلب الاختبار انجاز اكبر عدد ممكن من عمليات الذهاب و الإياب بسرعة تصاعدية. و يتم التحكم في هذه السرعة عن طريق إشارات صوتية يتم بثها عن طريق جهاز مناسب (آلة التسجيل).

يتوجب على المتسابق التواجد على الخط المناسب عند سماع الإشارة الصوتية (و يسمح في هذا الإطار بالتأخر خطوة أو خطوتين أو التقدم بهما عن الإشارة الصوتية) يبتدئ الاختبار بشكل بطيء و تتزايد السرعة تدريجيا مع مرور الدقائق.

يهدف الاختبار إلى قطع اكبر عدد من المراحل المكونة من دقيقة واحدة، و يمكن للفرد التوقف عندما يصبح غير قادر على مواكبة إيقاع الإشارات الصوتية. يتم الاحتفاظ برقم أخر مرحلة تم الوصول إليها بطريقة صحيحة وفقا الإشارات الصوتية. تتعلق مدة الاختبار بالقدرة الهوائية لكل متسابق.

الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين: Vo2max : يعرفه بسطويسي احمد (2002) بانه : اقصى حجم للأوكسجين المستهلك بالتر أو المليلتر و تعد مؤشرا مهما لقياس الحالة الوظيفية للجسم.

و يشير كل من (Donfrank &Howly.1992.35) على ان اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الأوكسجين تعد مؤشرا لكفاءة المقدرة الهوائية للفرد والتي ترتبط إلى حد كبير بجانب الصحة و اللياقة العامة ، وعند ممارسة الأنشطة البدنية التي لها صفة العمل الهوائي فإن كمية الأوكسجين القصوى التي يمكن استهلاكها خلال دقيقة واحدة هي التي تحدد إمكانية الفرد وقدرته الهوائية

كيف تسجل النتائج : يمكن التعرف على القدرة القصوى على استهلاك الأكسجين**VO_2 MAX** انطلاقا من قراءة النتائج على الجداول المناسبة.

	شريط ليجيه						
التوقيت بالدقائق	المستويات	كلم/ساعة	م/دقيقة	م/ثانية	VO2مل / دقيقة / كغ	المستويات الأصلية	الوقت بالدقائق
0	1	8	133.3	2.22	26.2	1	0
1	2	8.5	141.7	2.36			
2	3	9	150.0	2.50	29.2	2	1
3	4	9.5	158.3	2.64			
4	5	10	166.7	2.78	35	3	2
5	6	10.5	175.0	2.92	37.9	4	3
6	7	11	183.3	3.06	40.8	5	4
7	8	11.5	191.7	3.19	43.7	6	5
8	9	12	200.0	3.33	46.6	7	6
9	10	12.5	208.3	3.47	49.6	8	7
10	11	13	216.7	3.61	52.5	9	8
11	12	13.5	225.0	3.75	55.4	10	9
12	13	14	233.3	3.89	58.3	11	10
13	14	14.5	241.7	4.03	61.2	12	11
14	15	15	250.0	4.17	64.1	13	12
15	16	15.5	258.3	4.31	67.1	14	13
16	17	16	266.7	4.44	70	15	14
17	18	16.5	275.0	4.58	72.9	16	15
18	19	17	283.3	4.72	75.8	17	16
19	20	17.5	291.7	4.86	78.7	18	17
20	21	18	300.0	5.00	81.6	19	18
21	22	18.5	308.3	5.14	84.6	20	19
22	23	19	316.7	5.28		21	20
23	24	19.5	325.0	5.42		22	21
24	25	20	333.3	5.56		23	22

Dr. Patrick Bacquaert /https://www.irbms.com/test-navette-de-luc-leger

2- **منهج الدراسة:** توجد العديد من المناهج التي تستخدم في البحث العلمي، ولما كان المنهج يعني (اتباع خطوات منطقية معينة في تناول المشكلات أو الظواهر أو معالجة القضايا العلمية للوصول الى اكتشاف الحقيقة). (الكندري ، 1999، 107).

و قد اختار الباحث الدراسة بالمنهج التجريبي لملائمته طبيعة و متطلبات الدراسة ، و دلك باتباع الاختبارات القبلية و البعدية للمجموعة الواحدة مع إضافة القياس الوسطي للتأكد من تطور البرنامج أو ثباته.

مجتمع و عينة الدراسة : تكون المجتمع الأصلي للبحث من المنخرطين في دورة السباحة بالمسبح الولائي ميلة ، حيث قام الباحث باختيار العينة ضمن نطاق المجتمع الأصلي وفقا للأهداف المحددة حسب مراحل البحث ، و عمد الباحث إلى تحديد نمطين للقبول و هما :

1- الرغبة في المشاركة و الانتظام في جميع خطوات و مراحل العمل ، و تضمنت النقاط التالية :

- غير ممارسة للنشاط الرياضي بشكل منتظم.
- الموافقة على الالتزام التام بمدة البرنامج و الوحدات التدريبية التابعة له.
- الموافقة على عدم الالتزام في أي برنامج تدريبي أخر خلال هذه الفترة.
- الالتزام التام بالبرنامج الغذائي المعد خصيصا لهذه الفترة.

2 – أن لا تقل نسبة البدانة عن 30، باستخدام معادلة مؤشر الكتلة الجسمية(**IMC**)

شملت و تكونت العينة من 21 امرأة مشاركة في البرنامج و إقصاء 03 نساء بسبب بعض أمراض القلب والجهاز التنفسي. حيث شكلت العينة 88 % من المجتمع الأصلي للبحث.

تجانس العينة: قبل تطبيق البرنامج المقترح قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في متغيرات (السن ،الطول ،الوزن ، مؤشر الكتلة الجسمية) ،حيث تم حساب العمر الزمني لأفراد عينة البحث لأقرب (سنة) ،كما تم قياس الطول لأقرب (سم) ، والوزن لأقرب (كغم) ، و مؤشر الكتلة الجسمية لأقرب رقم تحتي ، وكما هو موضح في الجدول رقم (1).

جدول (1) يبين خصائص عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %
العمر	سنة	**21.76**	**2.74**	%12.59
الطول	سم	**162.10**	**3.94**	%2.43
الوزن	كغم	**83.24**	**7.15**	%8.58
IMC	كغم/م2	**31.73**	**2.43**	%7.65

يلاحظ في الجدول رقم (1) أن معامل الاختلاف لكل من العمر والطول والوزن و مؤشر الكتلة الجسمية لإفراد عينة البحث انحصر ما بين (2.43 % ، 12.59%)وهو اقل من (30%)و يدل ذلك إلى تجانس أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

وسائل و أدوات البحث

الأجهزة و الأدوات المستخدمة : استخدم الباحث مجموعة من الأدوات و الأجهزة للمساعدة في الحصول على البيانات وهي كالآتي:

1-ميزان طبي لقياس الوزن من نوع .**Corp** يقيس لأقرب 0.5 كغ

2- شريط قياس.لقياس الأطوال و المحيطات

3- ساعة توقيت الكترونية نوع **Sony** تقيس لأقرب (100/1) من الثانية.

4– أقلام حبر ورصاص.

5– دفاتر ورقية مع استمارة جمع البيانات.

6– جهاز حاسوب لمعالجة البيانات.

7– كرسي مرن.

8- جهاز ضغط الدم نوع **Omeron**.

9- مسبح نصف أولمبي: طوله **25** م وعرضه **12.5** م و يبدأ من عمق**70** سم ليصل في المنتصف **1.5** م و في النهاية العميقة **3** م.

11- صافرة.

12- محرار لقياس درجة حرارة الغرفة و المسبح.

13- أجهزة رياضية مائية

وسائل جمع البيانات: من خلال تحليل محتوى المصادر و البحوث العلمية و المواقع و صفحات شبكة المعلومات و المراجع العربية والأجنبية و المؤتمرات العلمية و المجلات المتخصصة و الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث و استعانة بالأجهزة و الادوات و الوسائل الاحصائية مع مجموعة من المساعدين و الكوادر الطبية المتخصصة، فقد تم استخدام الباحث للقياسات و الاختبارات كوسائل لجمع البيانات ، و اختار الباحث مجموعة من الاختبارات و القياسات التي تتوفر فيها الشروط العلمية ،و التي تتمتع بدرجة عالية من الصدق و الثبات و الموضوعية و التي استخدمت من قبل العديد من الخبراء و الباحثين و اعطت نتائج جيدة في قياس متغيرات البحث كما استخدمت طريقة تحليل المصادر العلمية و الدراسات السابقة في تحديد الأكثر ملائمة للموضوع.

الدراسة الاستطلاعية: تمتاز الاختبارات والاجهزة المستخدمة في البحث أنها من المقاييس النسبية (**ratio–scale**) وإمكانية الخطأ فيها قليلة، وتمتاز بصدق وثبات عالية، و في الدراسة الحالية فقد تم استخراج صدقها من خلال عرضها على مجموعة من الخبراء و المحكمين من ذوي الخبرة والذين أشاروا بصدقها وصلاحيتها للدراسة، وقد استخدم الباحث بعض الاختبارات و القياسات التي كانت لها درجة ثبات عالية.

– ثبات الاختبار :استخدم الباحث طريقة المسح للأبحاث المتوفرة و تحليل محتوى المصادر و البحوث العلمية و المواقع و صفحات شبكة المعلومات و المراجع العربية والأجنبية و المؤتمرات العلمية و المجلات المتخصصة و الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث ، و بما أن ثبات الاختبار هو أن يعطي المقياس نتائج مشابهة إذا ما طبق مرتين متلاحقتين، فقد أثبتت الدراسات انها تتمتع بمعامل ثبات عال يتراوح بين (0.6833 و 0.9991) ، و هي نفس الاختبارات التي درسها (**Benkara,2011**) كانت تتمتع بدرجة عالية من الثبات في المتغيرات الفزيولوجية و البيوكيميائية ، و نفس الاختبارات التي درسها (**Chiha,2009**) كانت تتمتع بدرجة عالية من الثبات في المتغيرات المرفولوجية و الفزيولوجية .

و كان الهدف من الحصة الأولى مع بداية تطبيق البرنامج الرئيسي هو :

1- معرفة مدى ملائمة التمرينات الموضوعة.

2- معرفة الوقت المستغرق الحقيقي للإجراء التمرينات.

3- معرفة الصعوبات التي قد تواجه مجريات العمل.

4- التأكد من صلاحية الأدوات و الأجهزة المستخدمة في الاختبار و دلك للصدق في القياسات الأساسية.

5- توضيح البرنامج للمشاركات.

6- تحديد فترات الراحة اللازمة بين كل تمرين.

و قد أسفرت عن تعديل بسيط و طفيف جدا في زمن الراحة و الاسترجاع.

– صدق الاختبار

1– الصدق الظاهري : بما أن الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة هي أجهزة علمية متطورة ومستخدمة في جميع دول العالم فهي صادقة وتقيس فعلا ما وضعت لقياسه.

2– صدق الخبراء: اجرى الباحث مقابلة مع الخبراء و المحكمين و عرض خلاله جزيئات البرنامج ثم البرنامج كاملا بمراحله المختلفة ، ثم بعد دلك تم تقنينه حتى أصبح صادقا في نظرهم ثم بعد دلك تم تطبيقه.

3– الصدق الإحصائي : فقد أثبتت الدراسات أنها تتمتع بصدق ذاتي عال يتراوح بين (0.8266 و 0.9995) ، و هي نفس الاختبارات التي درسها (**Benkara,2011**) كانت تتمتع بدرجة عالية من الصدق الذاتي في المتغيرات الفزيولوجية و البيوكيميائية ، و نفس الاختبارات التي درسها (**Chiha,2009**) كانت تتمتع بدرجة عالية من الصدق الذاتي في المتغيرات المرفولوجية و الفزيولوجية ،

– الموضوعية :من المعلوم أن الاختبارات سهلة وواضحة الفهم وبعيدة عن التقويم الذاتي للمساعدين ويتم التسجيل والتقويم باستخدام وحدات الزمن والمسافة وعدد التكرارات وقد تم اختيار المساعدين بدقة ممن يملكون المعرفة والخبرة في إجراء مثل هذه الاختبارات ,وقد تم شرح الاختبارات قبل البدء بتطبيق الدراسة الأساسية لذا فهي ذات موضوعية عالية

الوسائل الإحصائية المستخدمة في البحث: قام الباحث باستخدام الحزمة الإحصائية **SPSS** وشملت الوسائل الإحصائية التالية:

1- الوسط الحسابي.

2- الانحراف المعياري.

3- اختبار شابيرو – ويلك.

4- اختبار فريدمان.

5- اختبار توكي لأصدق فرق معنوي.

6- اختبار ويلكوكسن.

7- اختبار تحليل التباين مع تصحيح (قرينهاوس–قايزر)

– عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

– الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث

– نتائج الفروق بين الاختبار القبلي و البعدي في المتغيرات الفيزيولوجية: يبين الإحصاء الوصفي والتوزيع الطبيعي للمتغيرات الفيزيولوجية استخدام اختبار شابيرو –ويلك لتحديد الوسائل (الاختبارات) الاحصائية المناسبة لإيجاد الفروق بين مراحل الاختبار الثلاثة في المتغيرات الفيزيولوجية و هذا من حيث التوزيع الطبيعي للمتغيرات ، حيث تنوعت الاختبارات للفروق المناسبة بين اختبار فريدمان و اختبار تحليل التباين للمجاميع المرتبطة،

–اختبارات الفروق بين مراحل الاختبار (01 – 02 – 03) في المتغيرات الفيزيولوجية: وبعد اجراء اختبارات الفروق بين مراحل الاختبار (01 – 02 – 03) في المتغيرات الفيزيولوجية و هدا لتحديد الفرق لصالح أي من الاختبارات ، فقد تم استخدام اختبار تحليل التباين مع تصحيح (قرينهاوس–قايزر) و اختبار فريدمان لإيجاد الفروق الثنائية بين الاختبارات.

الجدول (2): يبين اختبار الفروق للثنائيات لمراحل الاختبار (01– 02 – 03) في المتغيرات الفيزيولوجية.

المتغيرات	مرحلة الاختبار	س	س(أ) – س(ب)		قيمة اختبار الفرق	إحتمالية الفرق	النتيجة
F.C 1	1	75.24	2–1	2.72	4.982(أ)	3.14E–03	ف م 1%
	2	72.52	3–1	5.38	9.877(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	3	69.86	3–2	2.66	4.895(أ)	3.72E–03	ف م 1%
F.C3	1	94.48	2–1	12.91	8.752(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	2	81.57	3–1	16.67	11.3(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	3	77.81	3–2	3.76	2.551(أ)	0.181	ف غ م
SYSTO–PA1	1	130.33	2–1	5.14	11.12(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	2	125.19	3–1	9.95	21.52(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	3	120.38	3–2	4.81	10.4(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
DIASTO–PA1	1	79.57	2–1	6.67	9.287(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	2	72.9	3–1	7.81	10.88(أ)	1.22E–04	ف م 1‰
	3	71.76	3–2	1.14	1.592(أ)	0.504	ف غ م
SYSTO–PA2	1	149	2–1	9.57	4.018(ب)	5.87E–05	ف م 1‰
	2	139.43	3–1	7.38	3.374(ب)	7.41E–04	ف م 1‰
	3	141.62	3–2	–2.19	1.971(ب)	4.87E–02	ف م 5%
DIASTO–PA2	1	88.86	2–1	8.53	9.482(أ)	1.17E–04	ف م 1‰
	2	80.33	3–1	11.48	12.77(أ)	1.17E–04	ف م 1‰
	3	77.38	3–2	2.95	3.284(أ)	0.060	ف غ م
PALLIER	1	3.83	2–1	–1.91	4.05(ب)	5.13E–05	ف م 1‰
	2	5.74	3–1	–2.67	4.09(ب)	4.31E–05	ف م 1‰
	3	6.5	3–2	–0.76	4.122(ب)	3.76E–05	ف م 1‰
VO2MAX	1	30.82	2–1	–4.07	4.022(ب)	5.76E–05	ف م 1‰
	2	34.89	3–1	–6.21	4.023(ب)	5.74E–05	ف م 1‰
	3	37.03	3–2	–2.14	4.144(ب)	3.42E–05	ف م 1‰

(أ): اختبار توكي لأصدق فرق معنوي، (ب): اختبار ويلكوكسن ، (ف م): فرق معنوي، (ف غ م): فقر غير معنوي.

test de différence significative honnête de tukey (HSD)

من خلال الجدول (2):الدي يبين اختبار الفروق للثنائيات لمراحل الاختبار (01- 02 – 03) في المتغيرات الفيزيولوجية من خلال الجدول (2):الدي يبين اختبار الفروق للثنائيات لمراحل الاختبار (01- 02 – 03) في المتغيرات الفيزيولوجية ،يتضح انه بالنسبة لكل من :

- معدل ضربات القلب قبل الجهد و بعد الجهد و الضغط الانقباضي قبل الجهد و الضغط الانبساطي قبل الجهد و بعد الجهد : يتبين أن قيم اختبار توكي لأصدق فرق معنوي لكل من الفروق الثنائية (1،2) و(1،3) و (2،3) هي معنوية عند نسبة خطأ 1% و 1‰ و الفرق هو لصالح الاختبار الثالث.
- الضغط الانقباضي بعد الجهد و اختبار التحمل و : الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين يتبين أن قيم اختبار لكل من الفروق الثنائية (1،2) و (1،3) و (2،3) هي معنوية عند نسبة خطأ 1‰ و 5%و الفرق هو لصالح الاختبار الثالث.

مناقشة النتائج: بعد إتمام استخراج قيم المتغيرات و معالجتها إحصائيا ، إذ أمكن التوصل إلى النتائج التالية:

قياس النبض قبل الجهد و بعد الجهد : من خلال الجدول الذي يبين اختبارات الفروق بين مراحل الاختبار، تبين أن قيم الاختبار لعدد ضربات القلب أعطت فروقا معنوية لصالح الاختبار البعدي ، و هدا ما أكدته العديد من الدراسات بأن ممارسة التمارين الرياضية بصورة منتظمة تسبب زيادة في حجم عضلة القلب و هده الزيادة تؤدي إلى زيادة التجويف الداخلي للقلب و بدا يرتفع حجم الدم المتدفق خلال الدقيقة و تقل سرعة الضربات القلبية و لدا يقل معدل ضربات القلب فضلا عن أن مزاولة الأنشطة الرياضية يزيد من كفاءة الدفع القلبي و نتيجة للتكيف الحاصل لعضة القلب تقل ضرباته و هدا ما يتفق مع ما أشار إليه(علاوي ،223.1984– 226) من التمرينات المنتظمة تعمل على زيادة حجم الدفع القلبي في كل ضخة لسد حاجة الجسم بعدد أقل من الضربات في الدقيقة نتيجة لاستجابة عضلة القلب ، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض معدل القلب وقت الراحة و يفلل الحاجة إلى الأكسجين.

و هو ما ذهبت إليه (الحاروني ،1997) من إن الانتظام في ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة يؤدي إلى حدوث تحسن وظيفي متمثلا في تحسن كفاءة الجهاز الدوري و التنفسي بانخفاض معدل ضربات القلب.

إن التحسن الوظيفي الدي حدث في الجهاز القلبي الوعائي ، و هدا يدل على فاعلية المنهج المقترح مما أدى إلى حدوث تكيف في جهاز الدوران و مقدرته على دفع كميات أكبر من الدم و بالتالي إلى اقتصادية في عمل القلب ، إد أشار (Dickson.1980.125) إلى ان التدريب المنتظم يعمل على تكيف القلب للمجهود ، و الدي يؤدي إلى انخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة و دلك مقارنة بالأشخاص الدين لا يمارسون التدريب بشكل منتظم .

و قد أتاح زيادة التكرار واتساع الحجم التدريبي في الوحدة الواحدة وبالتالي عمق التأثير التدريبي الذي صب جزء منه باتجاه التحمل الأمر الذي أشر انخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة. والسبب في ذلك يعود الى زيادة كمية الدم المدفوع في الضربة الواحدة وزيادة مدة الراحة بين ضربة وأخرى.(Devrise.1990.125)

و هدا ما اكده (أبو العلا ، 2003،408) من ان النشاط الرياضي يعتبر احد أسباب زيادة حجم عضلة القلب ، و أن التغيرات التي تحدث هي تغيرات فسيولوجية طبيعية ناتجة عن عمليات التكيف المصاحبة للتدريب.

و أوضح (clausen.1977.779) أن انخفاض معدل النبض في وقت الراحة يعد محصلة من جراء التدريب.
و أشار (fox & mathews.1976.74) إلى أن التدريب المنتظم يسبب نقصا في معدل النبض و أن عضلة القلب كأغلب عضلات الجسم تتأثر بالتدريب و هو يؤدي إلى زيادة حجم القلب و بالتالي زيادة في كفاءتها .
و هدا يتفق مع ما جاء به (عبد الله ،2000،91) إد أكد أن التكيف الحاصل في الأجهزة الوظيفية نتيجة التدريب أدى إلى زيادة معدل النبض عند الجهد لسد حاجات العضلات من الطاقة و انخفاض معدل النبض عند الراحة.
ويعزو كدلك الباحث هذه النتيجة الى تأثير الوحدات التدريبية المتبعة وفق المنهج (التدريبي –الغذائي) على الجهازين الدوري والتنفسي وبالتالي إلى تطوير كفاءة الافراد فقد اكد (البشتاوي ، 2006 ، 77) ان الالتزام بالتدريب والانتظام به سوف يؤدي الى حدوث تغيرات فسيولوجية في
جميع وظائف اجهزة الجسم، ومن هذه التغيرات عدد ضربات القلب وعدد مر ات التنفس.
إذ إن الجهاز العصبي والمواد الكيميائية تقوم بتنظيم نبض القلب وكذلك اتساع وتضييق جدران الأوعية الدموية بكل أنواعها وأن ذلك يفرض السيطرة على القلب وعلى عملية توزيع الدم إلى أجزاء الجسم المختلفة من خلال زيادة المعدل النبض خلال التدريب أو النشاط البدني أذ يتطلب طاقة إضافية وأن ممارسة التدريب البدني يزيد من كفاءة عضلة القلب وقدرتها على القيام بوظائفها لذا يتطلب تدريب أكثر ووحدات تدريبية متنوعة من أجل تطوير عضلة القلب بفاعلية وكفاءة عالية.(تركي،2002،49).
ويعزو الباحث سبب الفروق إلى أن تغير النبض له علاقة بمستوى شدة النشاط البدني أثناء التدريب حيث ان ارتفاع مستوى التدريب لفترات طويلة نسبيا يتسبب بحدوث تكيفات دائمة تسبب بخفض معدل نبض القلب وكلما انخفض مستوى النبض ارتفع مستوى التدريب لأن صغر حجم قلب المرأة وأن ممارسة النشاط البدني المستمر يؤدي إلى تكوين تكيفات في قلب المرأة مما يخفض مستوى معدل النبض لديها .لذا يتميزن المتدربات بمستوى جيد بانخفاض مستوى النبض لديهن مقارنة بقريناتهن غير المتدربات (رضوان.69,1998)
و يؤكد (خريبط ، 1991 ، 41) أن من أهم التغيرات الفسيولوجية التي تحدث نتيجة التدريب الرياضي هو انخفاض عدد ضربات القلب.
ويتفق ذلك مع دراسة كل من (ليلى عبد المنعم، 1991) ، (أشرف هلال، 1994) ، (سالى توفيق ، 2000) والتي تشير إلى أن برنامج التمرينات الهوائية المائية أدى إلى زيادة كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والذى أدى إلى انخفاض النبض ورفع الكفاءة البدنية.
ويعزو الباحث هذا الفرق إلى التكيف الذي حصل لعضلة القلب من جراء الاستجابات المنتظمة والمكتسبة من خلال الانتظام بالمنهج المقترح (بدني و غذائي) الذي تطلب قيام القلب بضخ الدم على وفق حاجة عضلات الجسم في أثناء قيامها بالجهود العضلي مما أحدث زيادة في السعة القلبية رافقها انخفاض معدل ضربات القلب في أثناء الراحة، وهذه الحقيقة تدلل على نجاح المنهج المتبع في تحسين اللياقة القلبية والصحية. ويعد معدل ضربات القلب معيارا فسيولوجيا موضوعيا ومؤشرا صادقا على شدة المجهود ودرجة التكييف . (عبد لخالق،1999،64)

قياس الضغط الانقباضي قبل الجهد و بعد الجهد: من خلال الجدول الذي يبين اختبارات الفروق بين مراحل الاختبار، تبين أن قيم الاختبار لقياس الضغط الانقباضي قبل الجهد و بعد الجهد أعطت فروقا معنوية لصالح الاختبار البعدي ، و يشير (عبد الفتاح ،2003،413) بأن برامج التدريب البدني المنتظمة تؤدي الى تقليل من ضغط الدم الانقباضي.

و هدا ما اشار إليه (ملحم ، 1999،3) إذ اكد ان النشاط البدني متوسط الشدة يؤدي الى خفض ضغط الدم الانقباضي خلال الراحة كما يمكن اعتبار هذا الانخفاض في ضغط الدم الانقباضي نتيجة حتمية لانخفاض عدد ضربات القلب،

اذ ان ضغط الدم = الناتج القلبي ×مقاومة الوعائية

و الناتج القلبي = عدد ضربات القلب ×حجم الضربة

واذ ما لاحظنا الجدول المرقم ( ) نجد ان هناك انخفاضاً في عدد ضربات القلب

وهذا ما اكده كل من (Gerard & Nicholas, 1984.487) عندما ذكر أن أي زيادة في معدل ضربات القلب وقوة تقلصه تزيد من ضغط الدم، وعلى العكس فإن اي انخفاض سوف يؤدي الى انخفاض في ضغط الدم .

و يعلل الباحث دلك بأن الاهمية النسبية لكل من الضغط الانقباضي و الانبساطي تأثر نتيجة نوع النشاط الممارس من قبل عينة البحث ، الأمر الدي ادى إلى حدوث توازن في نسيج الدم الدي يؤثر في العديد من الوظائف الحيوية من بينها كمية الاوكسجين المستهلك (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) ، فضغط الدم عندما يزداد نتيجة الفعاليات الأيضية داخل الجسم سوف يرافقها استهلاك أكبر للأوكسجين الدي يعتبر من أهم مظاهر التكيف التراكمي التي تؤيد من ضغط الدم نتيجة زيادة ضخ القلب المتزايد لكتلة الدم المؤكسج خلال الجهد البدني و هدا بدوره يؤدي إلى زيادة الضغط المسلط من قبل كتلة الدم على جدران الأبهر و الشرايين البقية (Michael 1979 , 37)

ويعزو الباحث الى ان الانتظام في التدريب يؤدي الى انخفاض معدل ضربات القلب وهو ما اتفقت عليه معظم المصادر نتيجة لزيادة حجم الضربة مما يجعل القلب اكثر كفاءة لتلبيه حاجات الجسم بعدد اقل من الضربات وهو ما انعكس ايجابيا على الضغط الانقباضي ، إذ ان هنالك علاقة طردية بين الضغط الانقباضي مع شدة الجهد البدني ومع الزيادة في الدفع القلبي ، لذا فان تنامي الامكانات الوظيفية لعضلة القلب والنسيج العضلي العامل يرافقه انخفاض مستوى الضغط الانقباضي.(جابر،1999،266).

إذ أن فاعلية النشاط البدني تحدث نوعا من التكيف يؤدي إلى زيادة مقدار الدم المدفوعة إلى القلب وانخفاض ضغط الدم الانقباضي (مصطفى, 91,1984).

يعزو الباحثة سبب تحسنه إلى البرنامج التعليمي والتمرينات التي يتضمنها والتي تراوحت شدتها ما بين متوسط الشدة وعالي الشدة والتي تؤدي الى خفض ضغط الدم خلال وقت الراحة ، إذ يشير(عائد فضل ، 1999،87) إلى أن النشاط البدني متوسط الشدة والذي يتراوح ما بين 50-75% من اقصى ضربات القلب المتوقعة يؤدي إلى خفض ضغط الدم خلال وقت الراحة.

كما تشير بهذا الخصوص (الجمعية الأمريكية للطب الرياضي ، 1993) على أن النشاط البدني الأوكسجيني متوسط الشدة يساعد في خفض ضغط الدم .

إن مستوى الضغط الانقباضي يعود بسرعة إلى مستواه الطبيعي لأن عودته إلى الحالة الطبيعة من الأمور المهمة للاستمرار بأي عمل بدني وإلا ربما تحدث مضاعفات تؤثر على الحالة الصحية وهذه العودة السريعة للضغط الانقباضي من مميزات التدريب الفعال و الجيد و هو ما علله (زيتون, 2002) من أن جسم الإنسان يحاول أن ينظم الضغط عن طريق الأعصاب المتصلة بالشرايين وهي الأعصاب القابضة والأعصاب الموسعة. و تتفق هده النتائج مع دراسة (أشرف هلال ،1994)

قياس الضغط الانبساطي قبل الجهد و بعد الجهد: من خلال الجدول الذي يبين اختبارات الفروق بين مراحل الاختبار، تبين أن قيم الاختبار لقياس الضغط الانبساطي قبل الجهد و بعد الجهد أعطت فروقا معنوية لصالح الاختبار البعدي ،

إن وجود علاقة ارتباط بين ضغط الدم الانبساطي والكفاءة الوظيفية وهذا يعني إن انبساط القلب الذي يلي تقلصه تبقى كمية من الدم داخل الشرايين و بتأثير تقلص جدران الشرايين الحاصل نتيجة تقلص الألياف العضلية والمادة المرنة ذات المطاطية

الموجودة في جدران الشرايين يقل قطر هذه الشرايين إذ تتضيق وبذا تمنع انخفاض الضغط الدموي إلى الصفر بل يبقى الدم ضاغطا على جدران هذه الشرايين (ابراهيم ،1989،64)

و يعلل الباحث تنامي الامكانات الوظيفية للمتدربات جعلهم يتميزون بزيادة التوسع الوعائي في الانسجة العضلية وكذلك الاوعية الدموية مما قلل من مقدار المقاومة الوعائية للأوعية الدموية اضافة الى انخفاض معدل ضربات القلب.

و كدلك يعزوه الباحث الى زيادة التوسع الوعائي في الاوعية الدموية اثناء الجهد البدني ، ففي التمارين البدنية الاقل من الشدة القصوى او القصوى التي تستمر لفترة طويلة والتي يرافقها ارتفاع درجات المحيط والتعرق الشديد مما يؤدي الى زيادة معدل ضربات القلب مصحوباً بتوسع وعائي جلدي كبير ويسبب انخفاض الضغط الانبساطي كما ان زيادة العمليات الايضية داخل العضلات العاملة وزيادة تركيز الأسموزية داخل الانسجة العضلية مما يسبب زيادة التوسع الوعائي (جاسم ،2010،108).

ويمكن إيعاز السبب إلى ألية التنظيم للجسم في عودة الضغط الانبساطي إلى وضعه الطبيعي بعد فترة التدريب من خلال وجود مستقبلات حسية لضغط الدم ،إذ يؤكد(أبو العلا ،2003 ، 414) هناك مستقبلات حسية لضغط الدم في الشريان السباتي و الشريان الأورطي وهي تسمى مستقبلات الضغط وهي حساسة لأي تغيرات تحدث في ضغط الدم. أما بالنسبة للضغط الانبساطي بعد الجهد فقد كانت الفروق معنوية ويمكن إيعاز السبب إلى أن تمرينات التحمل قد أدت الى حدوث انخفاض بسيط بعد الجهد نتيجة حدوث تكيفات فسيولوجية أدت إلى انخفاض الضغط الانبساطي بعد الجهد وهذا يمكن من خلاله إيعاز سبب الفروق.

وعلى الرغم من كون نتائج الاختبارات كانت ضمن الحدود الطبيعية قياسا بعمر المتدربات إلا أن خصائص التدريب الهوائي وطبيعة الحركات الأدائية والشدة التدريبية المستعملة أثرت ايجابيا في خفض معدلات الضغط الدموي الانبساطي والانقباضي.

إن التدريب الهوائي يؤثر باتجاه الضغط الدموي ، وإن التدريب المنخفض الشدة والمتوسط الشدة يؤديان إلى التأثير نفسه أكثر من استعمال الشدة العالية للتدريب الهوائي(Hurley,1998).

كما إن نظام الغذاء المتبع قد كان فعالا من حيث التخفيف من حدة ضغط الدم الانقباضي والضغط الانبساطي، والذي أدى إلى زيادة تركيزbeta-hydroxybutyrate (الكيتون الاولي) في الدم لدى عينة البحث وتشير هذه المعطيات إلى أن تحديد كمية الطاقة الذي يحدثه نظام الحمية قليل الكربوهيدرات يعد ايجابيا تماما كاستراتيجية التقليل من الدهون لفقدان الوزن والتقليل من الشحوم الجسدية لدى البدينين .

(Sharman,2002,1880).

لقد كانت الفروق للضغط الانبساطي قبل الجهد وبعده هي فروق معنوية ويمكن ايعاز السبب إلى ألية التنظيم للجسم في عودة الضغط الانبساطي إلى وضعه الطبيعي بعد فترة الجهد من خلال وجود مستقبلات حسية لضغط الدم ,إذ هناك مستقبلات حسية لضغط الدم في الشريان السباتي وشريان الأوردة وهي تسمى مستقبلات الضغط وهي حساسة لأي تغيرات تحدث في ضغط الدم . (أبو العلا, 2003)

قياس اختبار التحمل و الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين: من خلال الجدول الذي يبين اختبارات الفروق بين مراحل الاختبار، تبين أن قيم الاختبار لقياس اختبار التحمل و الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أعطت فروقا معنوية لصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحث سبب ذلك الى البرنامج المقترح والذي عمل على تحسين عمل الجهازين الدوري والتنفسي ومن ثم إلى تطور الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين vo2max إذ أن وحدات البرنامج التعليمي والذي يتضمن تمرينات مكثفة تعمل على تنمية وتطوير عمل الجهاز العضلي وقابليته على أكسدة الكربوهيدرات إذ يشير كل من(ياسين و طه ، 1986 ، 252) على أن التدريب يزيد من قابلية الجهاز العضلي على إنتاج الطاقة ، أي أن القدرة العضلية تزداد في إنتاج الطاقة عن الطريق الهوائي (بوجود الأوكسجين) وبهذا تزداد القيمة القصوى لاستهلاك الأوكسجين في الدقيقة vo2max .

كما تشير(روناك ، 1999 ،59) نقلا عن انويا 1985على أن التدريب يزيد من القابلية القصوى لاستهلاك الأوكسجين بنسبة 30 % مما هي عليه في الحالة الطبيعية.

ويعزو الباحث هذا الفرق إلى نجاح المنهج المتبع في رفع كفاية الجهازين الدوري والتنفسي وزيادة الكتلة العضلية وانخفاض المكون الشحمي وكلها عوامل تساعد على تطور القابلية القصوى لاستهلاك الأوكسجين الذي يعد من بين أفضل المؤشرات المعتمدة في قياس الكفاية الوظيفية، بل ذهب بعض العلماء إلى عده في الطب الرياضي والفسلجة إذ أنه لا يعطي معلومات عن الطاقة الهوائية فقط إنما عن كفاية رئوية عالية وكفاية عضلية لبيوت الطاقة العالية (Robin,1997,62)

كما يشير (Tol Frey,1998,263)إلى أن التدريب من (8-12 أسبوعا) يؤدي إلى زيادة تقارب (16%) من ذروة Vo2 max وهذه الزيادة مردها إلى التطور الحاصل في الجهاز الدوري التنفسي.

إن المقاومة التي تواجهها عضلات الفرد في الوسط المائي تؤدي إلى حدوث التكيفات في الجهاز الدوري التنفسي، بالكشف عن الفوائد الفسيولوجية لبرنامج تمرينات هوائية تضمن هرولة في المكان وأنشطة أخرى، حيث أظهرت النتائج زيادة دالة في معدل نبض القلب والقدرة على امتصاص الأكسجين (الاستهلاك الأكسجيني) لدى الأفراد المشاركين وقد اقترحوا وأوصوا باستخدام هذا النوع من التمرينات لتنمية لياقة الأفراد الذين يمتلكون قدرات بدنية منخفضة(Koruy,1996). كذلك اهتم الباحث بمشاركة اكبر مجموعة عضلية في العمل إضافة إلى مقاومة الماء للحركة للحصول على أكبر استهلاك للأكسجين والذي بدورة يؤثر
في الجهازين الدوري والتنفسي .وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Wilber, et al,1994) و دراسة (Judith lee & Grrayston,1991) و دراسة (عبير عبد الرحمن وسحر عبد العزيز، 1999)

الاستنتاجات والاقتراحات:

من خلال التجربة الميدانية و من خلال عرض النتائج وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ، ومن خلال مناقشة النتائج لاحظ الباحث أن البرنامج المقترح (الغذائي + التدريبي) أدى إلى:

تحسن في القياسات والاختبارات الفزيولوجية لدى عينة البحث وتبين ذلك من خلال الفروق المعنوية لمعدل ضربات القلب قبل الجهد و بعده والضغط الانقباضي والانبساطي قبل الجهد وبعده والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين Vo2max.

ويعزى الباحث هذه النتيجة إلى أن التمرينات التي تضمنها البرنامج المقترح (البدني والغذائي) قد استخلص من أحدث الدراسات وفقاً للأسس العلمية والتي كانت واضحة، وبسيطة، وشاملة لمبادئ أسس التدريب الرياضي والمبادئ الفسيولوجية ،وهو بصورة أظهرت البرنامج المقترح بحالة أفضل و بشكل أقوى، انعكس إيجابيا على المتغيرات الجسمية .حيث تميز البرنامج باحتوائه على مجموعه من التمرينات الهوائية التي طبقت في الوسط المائي الذي تميز بخاصية المقاومة وبشدة تراوحت ما بين المعتدلة و القوية قليلا لدى السيدات المشاركات في البرنامج، وتم إتباع الأساليب العلمية مثل التدرج والتموج بشكل تدريجي بما يتناسب مع تطور و تحسن مستوى السيدات.

وعلى ضوء النتائج التي توصل إليها الباحث، فهو يقترح أفاقا تتلخص فيما يلي :

- إجراء دراسات لأعمار ولأنواع أخرى من البرامج البدنية المدعومة بالتغذية المدروسة عند إنقاص الوزن والحفاظ على الصحة.
- ضرورة التعليم والتثقيف عن أهمية التمارين الرياضية المنتظمة مع الحمية المناسبة
- زيادة التوعية من خلال وسائل الإعلام حول مشاكل ومخاطر الإصابة بالبدانة وكيفية الوقاية منها باعتبارها مرض العصر

المصادر والمراجع :

– إيمان حسن الحاروني و مريم السيد عبد الرحمن: دراسة مقارنة لتركيز دهنيات الدم و بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسات للرياضة التحملية و غير التحملية لدى غير الممارسات ، المجلة العلمية للتربية البدنية و الرياضية، ابريل 1997،العدد29

– أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط 1، دار الفكر العربي ، القاهرة ،2003 .

– أشرف أحمد مختار هلال : تأثير برنامج للتمرينات المائية الهوائية على منحنى النبض والكفاءة البدنية للسيدات كبار السن ، مجلة علوم وفنون الرياضة ،كلية التربية الرياضية جامعة حلوان ، 1994 ، المجلد 3 ، العدد 1 ، 2 القاهرة

– ابو العلا احمد عبد الفتاح , محمد صبحي حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم, القاهرة ,دار الفكر العربي , 1997.

– البشتاوي، مهند حسن وإسماعيل، احمد محمود : فسيولوجيا التدريب البدني، ط 1، دار وائل للنشر، عمان. 2006.

– خيرية إبراهيم السكرى ، محمد جابر بريقع: تمرينات الماء (تأهيل – علاج – لياقة)، ط 01،منشأة المعارف ، الإسكندرية،1999.

–خالد بن صالح المزيني : وصفة النشاط البدني لمختلف الأعمار ، من كتاب النشاط البدني و السمنة و التغذية : نخبة من الأساتذة ، تحرير مصيقر ، ط1 ،المركز العربي للتغذية – المنامة– البحرين ،2007.

– روناك رشيد الصالحي : تأثير تمرينات الأيروبيكس المصاحبة للموسيقى بطريقة التدريب الفتري على بعض المؤشرات البدنية والجسمية والفسيولوجية لدى النساء ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية، جامعة صلاح الدين ، 1999.

– رافع صالح فتحي : تطور العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير المطاولة اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد 1993.

– ريسان خريبط مجيد :التحليل البيو كيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، مطبعة دار الحكمة ،جامعة البصرة ، 1991.

– سالى توفيق زكريا: تأثير استخدام التمرينات الهوائية في الوسط المائي على بعض المؤثرات الفسيولوجية والنفسية لكبار السن ، رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان ، القاهرة،2000.

– سعد شاهين ،عمار جاسم: علاج داء السكري بالتدريب الرياضي، البصرة ،مطبعة النخيل، 2010.

– سهيل مصطفى : اثر منهج ترويحي رياضي على بعض الأجهزة الحيوية للمهنيين ، اطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية للبنات ، 1984.

– شيلان صديق عبد الله مختار: تأثير تمرينات الأيروبيك المصاحبة لبرنامج غذائي في بعض القياسات الأنتروبومترية لدى فئة النساء (35-45 سنة) مجلة علوم التربية الرياضية –العدد الثالث (ج2) المجلة الخامس 2012 ،جامعة السليمانية ،إقليم كردستان العراق.

– عبد الفتاح، أبو العلا: فسيولوجيا التدريب و الرياضة ، ط 1، دار الفكر العربي، القاهرة،2003.

– عبير عبد الرحمن شديد وسمر عبد العزيز على: تأثير التمرينات المائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والنفسية وإنقاص الوزن لدى العاملات بجامعة الزقازيق ، المؤتمر العلمي الثاني والأربعين المحلى الدولي للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة1999 ، المجلد الأول ،كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.

– عبد الله محمد دنون : تغذية الإنسان ، ط2، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، العراق ،2000.

- علي تركي وريسان خريبط : فسيولوجيا الرياضة .بغداد ، 2002.
- عصام عبد الخالق: التدريب الرياضي (نظريات وتطبيقات)، الإسكندرية، دار الفكر العربي، 1999.
- قيس إبراهيم الدوري وطارق عبد الملك : الفسلجة ، بغداد ، 1989.
- كاظم جابر أمير: الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي. ، ط1 ، الكويت ، منشورات ذات السلاسل، 1999 .
- ليلى عبد المنعم على: تأثير برنامج مقترح للسباحة على بعض القياسات الفسيولوجية والكفاءة البدنية لكار السن ، كلية علوم وفنون الرياضة ، المجلد الثالث ، عدد 1 – 2 ،كلية التربية الراضية ، جامعة حلوان ، 1991.
- محمد سمير سعد الدين :علم وظائف الأعضاء والجهد البدني،ط3 ، منشأة المعارف الإسكندرية،2000.
- محمد حسم علاوي ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح :فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر للنشر ،1984
- محمد نصر الدين رضوان : طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، ط 1 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 1998.
- ملحم، عائد فضل: الطب الرياضي والفسيولوجي، قضايا ومشكلات معاصرة :دار الكندي ،اربد، الأردن ،1999
- مجيد ريسان خريبط : موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية،ج1، مطابع التعليم العالي، جامعة البصرة ،العراق،1989
- وديع ياسين ، ياسين طه : الاعداد البدني للنساء ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، 1986.

المراجع بالغة الأجنبية :

- American College of sports : Medicine Physical activity Physical fitness and pretension stand medsci sport exercise. 1993.
--Benkara Yassine : ÉTUDE DES EFFETS DE LA CHARGE D'ENTRAÎNEMENT SUR LES
ADAPTATIONS MORPHOFONCTIONNELLES CHEZ LES JEUNES
NAGEURS DE L'EST ALGÉRIEN (10-16 ans). Pour l'obtention d'un diplôme en Doctorat ES Sciences En Théorie et Méthodologie de l'Education Physique et Sportive, Département d'Education Physique et Sportive Université MENTOURI Constantine 2010-2011.
- Ben f . Hurley , James M. Hagberg**:** "Optimizing Gealth in old person" ; Aerobic and strength in J. Exercise and sport scien Reviews" Williams and Wilins, vol. 26, U.S.A, 1998, p . 70.
- Chiha Fouad : VARIATIONS DU MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE A L'EFFORT DES FOOTBALLEURS LORS DU JEÛNE DE RAMADAN, Pour l'obtention d'un diplôme en Doctorat Sciences En Théorie et Méthodologie de l'Eduction Physique et Sportive, Département d'Education Physique et Sportive Université MENTOURI Constantine,2008-2009.
-Clausen .J.P: Effect of training on Cardio vascaler Adgustments to Exercise Physical, USA, 1977
--Dickson, R.C , and other: Strength training effects on aerobic power and short ,term endurance , Medicine and science in Sports and exercise,1980.
-Devrise,a.h :physiolgy of exerices, srdcol w m.brown co,publisher in the USA, p125,1990.
-Edward , I. Howley & B. Donfrank : Health fitness 3rd Ed human kinetics champing illiois. USA, 1992.

- Fox & Mathews:The physiological asis of physical Education and Athletics, 2nd ed, W.B. Saunders company, 1976.
- Love, D.M.A; Sharman, M.J., Kraemer , W.J :Ketogenic Diet Favorably Affects 2- Serum Biomarkers for Cardiovascular Disease in Normal- Weight Men," Journal of Nutrition, , 2002.
- Judith Leww, Grayston (1991) : The Effect of an Eight – Week Aerobics Program on Sefected Physiological Measurement of Fmale Participants " Dissertation Abstracts International Vol- Elna 7 January
- Michael . F.Robert: Control ofskin circulation during exercise and heat stress , Med .Sci , Sport , Vol 11, p37-41, 1979
- Physical activity and health report 1996 : National Task force on the prevention and treatment of obesity,2000 ترجمة – هاشم عدنان
- Robin, C. B & Lindsay, R : Concept of Physical fitness. Brown & Benchmark, Marisol,1997
- Sherwood L: Human physiology, from Cell to System, 5th ed, Thomson, Brooks/Cole, Inc,2004.
-Tol Frey, K. Campbell, I. G.& Better ham, A. M: Aerobic Trainability of perpetua (boys and girls), pediatric Exercise Science, 10 (3), pp.248-263,1998.
- WHO : obesity ;controlling The global epidemic world Health organization , Genève,2003.