



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدكتوراه

**تأثير تمرينات (CRF) في التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون
والبروتينات الدهنية في الدم وكتلة الجسم والكفاءة البدنية للنساء بأعمار
(٣٥ - ٤٥) سنة**

اطروحة دكتوراه تقدمت بها الطالبة

سجى زهير عبد

الى مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة اجامعة القادسية وهي جزء من متطلبات نيل
شهادة الدكتوراه فلسفة في التربية البدنية وعلوم الرياضة

بإشراف

أ.د. قيس سعيد دايم الفوادي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا
يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ)

صدق الله العلي العظيم

(الزمر: الآية (٩)

إقرار المشرف العلمي

أشهد بأن إعداد هذه الأطروحة الموسومة بـ (تأثير تدريبات (CRF) في التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم وكتلة الجسم والكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة) والتي قدمها طالب الدكتوراه (سجى زهير عبد ظاهر) قد جرت بإشرافي في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة القادسية، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في فلسفة التربية الرياضية.

الامضاء

أ. د قيس سعيد دايم الفؤادي

(المشرف)

٢٠٢٤ / /

بناءً على التعليمات والتوصيات المقررة أُرشد هذه الأطروحة للمناقشة

الامضاء

أ. د. مشتاق عبدالرضا شرارة

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية

٢٠٢٤ / /

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الاطروحة الموسومة بـ

تأثير تدريبات (CRF) في التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم وكتلة الجسم والكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة) التي قدمها الطالب (سجى زهير عبد ظاهر) قد قومتها لغوياً، فصارت الاطروحة خالية من الأخطاء والتعابير غير الصحيحة ولأجله وقعت.

الامضاء

الاسم:

اللقب العلمي:

عنوان العمل:

التاريخ: / / ٢٠٢٤

إقرار المقوم الاحصائي

اطلعت على اطروحة الدكتوراه الموسومة ب (تأثير تدريبات (CRF) في التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم وكتلة الجسم والكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة) وقومتها احصائيا ووجدتها صالحة للمناقشة.

الامضاء

الاسم:

مكان العمل:

التاريخ: / / ٢٠٢٤



إقرار لجنة مناقشة اطروحة الدكتوراه

جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا

نقر اننا أعضاء لجنة مناقشة طالب الدكتوراه

قسم : اطلعنا على التصحيحات والتعديلات التي تم اجرائها من قبل الطالب والتي تم إقرارها في المناقشة من قبلنا فهي جديرة بدرجة في علوم وعليه وقعنا .

أعضاء لجنة المناقشة:

ت	الاسم	اللقب العلمي	التوقيع	الصفة
١				رئيسا
٢				عضوا
٣				عضوا
٤				عضوا
٥				عضوا
٦				عضوا ومشرفا

يصادق مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية على قرار اللجنة

شكر وتقدير

الحمد لله حمداً كثيراً على ما متعني من قوة وصبر في سبيل إتمام هذه الأطروحة، والصلاة والسلام على محمد وآل بيته الطيبين الطاهرين وأصحابه الغر الميامين . .

يقتضي مني واجب الامتنان والعرفان توجيه الشكر والثناء لعمادة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة القادسية والأساتذة المحترمون لما قدموه من جهد علمي، ولتذليلهم الصعوبات من أجل الارتقاء بمستوى الدراسات العليا نحو الأفضل: وبمشاعر الود والمحبة كلها يسعدني أن أتقدم بالامتنان الكبير والشكر الوافر لأستاذي الفاضل الدكتور قيس سعيد الفؤادي، لإشرافه على إعداد هذه الأطروحة.

وبمشاعر الود كلها أقدم شكري وثنائي لزملائي اللذين بذلو جهدهم معي ومساعدتي (الدكتور علاء عبد السادة والدكتور عبد الحسين ماجد)

وختاماً يسعدني أن أقدم محبتي وامتناني للجهود الكبيرة التي بذلتها عائلتي وزوجي. وأدعو من الله للجميع بالصحة والسعادة.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي المتواضع الى من وهبوني الحياة والأمل والنشأة على
شغف الأطلاع والمعرفة ومن علموني أن ارتقي سلم الحياة بحكمة وصبر
برا وأحسانا ووفاء لهما: والدي العزيز ووالدتي العزيزة.

الى من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي الى العقد المتين من كانوا عوننا
لي في رحلة بحثي : اخوتي

الى من كان ظلي حين يلفحني التعب : زوجي العزيز

الى اخوة جمعني بهم ميدان العمل وربطني بهم عطر الصداقة : زملائي
الكرام.

الى كل يد وقلب سار معي درب الأنجاز لأكون.....

مستخلص الرسالة باللغة العربية

(تأثير تدريبات (CRF) في التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم وكتلة الجسم والكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥ - ٤٥) سنة)

المشرف

الباحث

أ.د قيس سعيد دايم الفؤادي

سجى زهير عبد

جامعة القادسية | كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

٢٠٢٤م

١٤٤٥ هـ

ان دراسة تأثيرات برنامج تدريبي وفق مؤشر كتلة الجسم للسيدات في التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين الذي ينظم استقلاب الدهون على أهم التغيرات الكيميائية التي تحصل لدى النساء جراء تمرينات اللياقة الهوائية وتركيز بعض الهرمونات والبروتينات الدهنية في الدم ومدى تأثيرها على الكفاءة البدنية للنساء والتي يمكن ان تكون عوناً للعاملين في مجال التدريب الرياضي وكيفية وضع الجهد المناسب بالشكل الذي يساعد المرأة في الاستمرار في الأداء بفاعلية عالية ودون ان يؤثر ذلك في حالتها الصحية أو البدنية والمحافظة على الصحة والوقاية من الأمراض.

أهداف البحث :

التعرف على تأثير تمرينات (CRF) في التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين بالدم وفق مؤشر كتلة الجسم (BMI).

التعرف على تأثير تمرينات (CRF) في تركيز بعض الدهون والبروتينات الدهنية بالدم والكفاءة البدنية وفق مؤشر كتلة الجسم (BMI).

التعرف على العلاقة بين التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم وفق مؤشر كتلة الجسم (BMI).

أما فروض البحث:

هناك تأثير لتمرينات (CRF) في تركيز هرمون الأديبونكتين بالدم للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة .

هناك تأثير لتمرينات (CRF) في نسب الدهون والبروتينات الدهنية في الدم والكفاءة البدنية للنساء .

هناك تأثير لتمرينات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم (BMI) .

هناك تأثير معنوي للتعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين على الدهون و البروتينات الدهنية والكفاءة البدنية ومؤشر كتلة الجسم (BMI) للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة.

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لكونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث ، واختارت أيضا تصميم أسلوب بأسلوب المجموعة الواحدة وتطبيق الاختبار (القبلي . البعدي) التي اشتملت على مجتمع الدراسة المتكون من النساء الممارسات لتمرين اللياقة البدنية بهدف انقاص الوزن والصحة العامة ، اذ تكونت عينة البحث من (١٥) من الممارسات للياقة البدنية الخاصة بالصحة وانقاص الوزن بأعمار من (٣٥-٤٥) للعام (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) وتم استخراج النتائج الأحصائية للأختبارات بأستعمال الحقيبة الأحصائية (SPSS).

وخرج البحث بمجموعة من الاستنتاجات منها:

ان التدريبات (CRF) للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة التي تم تطبيقها عملت على رفع مستوى التعبير الجيني للأديبونكتين التي تعد من اهم ركائز للجسم ودرجة البدانة أو السمنة وبالتالي ارتفعت نتيجة انخفاض الوزن لدى عينة البحث .

التمرينات الخاصة (CRF) عملت على رفع من كفاءة النساء وبالتالي انخفاض درجة البدانة وبالتالي تحسن مستوى بعض الدهون والبروتينات الدهنية .

ان التمرينات الخاصة الخاصة (CRF) ساهمت خفض المكون الجسمي ورفع الكفاءة البدنية التي تعتبر من اهم الاشياء المميزة لتحسن الحالة البدنية والصحية لدى النساء .

ان تطور وتحسن مستوى الكفاءة البدنية لدى النساء باعمار (٣٥-٤٥) انعكس إيجابيا على تطور الحالة البدنية ومستوى المكون الجسمي لمجموعة التمرينات الخاصة (CRF).

ومن التوصيات التي ندعو الى الأخذ بها:

تركيز الاهتمام باستعمال التدريبات (CRF) لرفع ورفع الكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة وبالتالي خفض الوزن وبالتالي انخفاض البدانة لديهن .
الاعتماد على نتائج ومعطيات التدريبات (CRF) كجزء مهم واساسي عند تدريبات خفض الوزن لدى النساء .

التأكد من ضبط وتقنين الحمل في التدريبات (CRF) بما يتلاءم مع موصفات النساء البدنيات وقدراتهن ، لما لها من تأثير ايجابي وفعال على الجسم اثناء عملية التدريب لأنها تعكس الصورة الحقيقية لديهن .

عمل تقييم متدرج ومتناوب لنتائج التدريبات (CRF) عن طريق التعبير الجيني للأديبونكتين باعتباره مؤشرات دقيق لتقييم الحالة البدنية والجسمية والبدانة لدى النساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة.

قائمة المحتويات

الصفحة	المحتويات	التسلسل
	العنوان	
ب	الآية القرآنية	
ت	إقرار المشرف	
ث	شهادة الخبير اللغوي	
ج	شهادة الخبير العلمي	
ح	شهادة الخبير الأحصائي	
خ	اقرار لجنة المناقشة والتقويم	
د	الأهداء	
ذ	الشكر والتقدير	
ر	مستخلص الرسالة باللغة العربية	
ز-س-ش ص-ض-ط	قائمة المحتويات	
	قائمة الجداول	
٩٧ - ٧٣	قائمة الملاحق	
	الباب الأول	
٣	التعريف بالبحث	١
٤	مشكلة البحث	٢-١
٥	أهداف البحث	٣-١

٥	فرض البحث	٤-١
٥	مجالات البحث	٥-١
٥	المجال البشري	١-٥-١
٥	المجال الزمني	٢ - ٥ - ١
٥	المجال المكاني	٣-٥ - ١
	الباب الثاني	
٧	الدراسات النظرية والسابقة	٢
٧	الدراسات النظرية	١-٢
٧	اللياقة القلبية التنفسية	١-١-٢
٨	انواع تمارين الكارديو	١-١-١-٢
١١	فوائد تمارين الكارديو	٢-١-١-٢
١٣	الأديبونكتين	٢-١-٢
١٣	اكتشاف الأديبونكتين	١-٢-١-٢
١٤	هيكل الأديبونكتين	٢-٢-١-٢
١٨	وظيفة الأديبونكتين	٣-٢-١-٢
٢١	الدهون	٣-١-٢
٢٢	دهن الجسم	٤-١-٢
٢٣	البروتينات الدهنية	١-٤-١-٢
٢٦	الكفاءة البدنية	٥-١-٢
٢٨	الدراسات السابقة	٢-٢
٢٨	دراسة لمياء عبد الستار جابر الجوراني	١-٢-٢
٢٩	دراسة ياردون حسين علي	٢-٢-٢
٣٠	دراسة ايمان وجيه محمد	٣-٢-٢
	الباب الثالث	

٣٤	منهجية البحث وإجراءاته الميدانية	٣
٣٤	منهج البحث	١-٣
٣٥	مجتمع البحث	٢-٣
٣٦	الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة	٣-٣
٣٦	وسائل جمع المعلومات	١-٣-٣
٣٦	الأدوات والأجهزة المستخدمة	٢-٣-٣
٣٧	إجراءات البحث الميدانية	٤-٣
٣٧	تحديد متغيرات الدراسة	١-٤-٣
٣٨	التجربة الاستطلاعية	٢-٤-٣
٣٨	القياسات والأختبارات المستخدمة في البحث	٣-٤-٣
٣٨	القياسات المختبرية	١-٣-٤-٣
٣٨	قياس التعبير الجيني للأديبونكتين	١-١-٣-٤-٣
٣٩	قياس المتغيرات الكيميائية	٢-١-٣-٤-٣
٤٠	قياس مؤشر كتلة الجسم	٣-١-٣-٤-٣
٤١	قياس مؤشر الكفاءة البدنية	٤-١-٣-٤-٣
٤٢	إجراءات التجربة الرئيسية	٥-٣
٤٢	الأختبارات القبلية	١-٥-٣
٤٣	اعداد وتنفيذ تدريبات (CRF)	٢-٥-٣
٤٤	الأختبارات البعدية	٣-٥-٣
٤٥	الوسائل الأحصائية	٦-٣
	الباب الرابع	
٤٧	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	٤
٤٨	عرض وتحليل ومناقشة الأختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني	١-٤

	وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية لعينة الدراسة	
٤٨	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين لعينة الدراسة	١-١-٤
٤٨	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة	٢-١-٤
٤٨	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة	٣-١-٤
٥٠	مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية لعينة الدراسة.	٢-٤
٥١	مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين لعينة الدراسة	١-٢-٤
٥١	مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة	٢-٢-٤
٥٢	مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة	٣-٢-٤

٥٣	عرض وتحليل ومناقشة نتائج علاقة الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية ومؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)	٣-٤
٥٦	عرض وتحليل نتائج علاقة الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF).	١-٣-٤
٥٧	عرض وتحليل نتائج علاقة الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين ومؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)	٢-٣-٤
٥٨	عرض وتحليل نتائج علاقة الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)	٣-٣-٤
٥٩	مناقشة نتائج علاقة الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين ومؤشر كتلة الجسم MBI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)	٤-٣-٤
	الباب الخامس	
٦٣	الاستنتاجات والتوصيات	٥
٦٣	الاستنتاجات	١-٥
٦٤	التوصيات	٢-٥

قائمة الملاحق

الصفحة	المحتويات	التسلسل
٧٥	أعضاء اللجنة العلمية	١
٧٦	فريق العمل المساعد	٢
٧٦ - ٧٨	التمارين المستخدمة في البحث	٣
٧٩ - ٨٧	الوحدات التدريبية	٤
٨٩ - ٩٠	الجانب العملي لتحضير الاديونكتين	٥

الفصل الاول

١-التعريف بالبحث

١-١-مقدمة البحث و أهميته

١-٢-مشكلة البحث

١-٣-أهداف البحث

١-٤-فروض البحث

١-٥- مجالت البحث

١-٥-١-البشري المجال

١-٥-٢-المكاني المجال

١-٥-٣-الزماني المجال

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

ان التقدم التي حظيت به مجتمعات العالم المختلفة وخصوصا في السنوات الأخيرة استدعى الاهتمام بالجانب الصحي والوقائي للفرد بعد ما تفاقمت مشكلة السمنة في اغلب بلدان العالم كحالات صحية خطيرة تستدعي التدخل السريع للمعالجة فقد اتجهت جميع الخبرات بمزج العلوم المختلفة لدرء ذلك الخطر وبدا الاهتمام بشكل متزايد بعلوم الكيمياء الحيوية وفسولوجيا الرياضة وبناء البرامج التدريبية المبنية على أسس علمية رصينة توظف العلوم المختلة في ذلك ومن اهم عناصر المعرفة هو التعرف على الاستجابات الوظيفية لأعضاء وأجهزة الجسم وردود فعل التدريبات البدنية على النواحي الفسيولوجية والكيميائية التي تتغير حسب طبيعة النشاط البدني او الجهد البدني الممارس مما يستدعي الى التعرف على مختلف تلك الاستجابات للاستفادة منها في التعرف على مستوى اللياقة البدنية للفرد ومحاولة إيصال الفرد الى قوام معتدل وحالة بدنية وصحية وفسلجية متزنة . و تعتمد برامج إنقاص الوزن اعتماداً كلياً على التمرينات التي يكون فيها النظام الهوائي هو السائد وذلك لأن المواد الغذائية التي تعد المصدر الرئيس للطاقة في هذا النظام هي الكربوهيدرات والدهون وأحياناً البروتينات وأن الدهون يستخدمها الجسم بشكل أساسي في توفير الطاقة في أثناء الجهد البدني والذي يستمر لفترات طويلة وعلى هذا الأساس تكون برامج التمرينات الهوائية عاملاً أساسياً في عملية أيض الدهون الزائدة في الجسم لدى السيدات صاحبات مؤشر كتلة الجسم (BMI) الأعلى لأنها تعجل في عملية فقدان الدهون. ، في الوقت الذي يصبح في الجسم أقل سمنة فإن الأيض (التمثيل الغذائي) يتغير بطريقة اوتوماتيكية نحو الأفضل ويؤدي النشاط الرياضي الى تغيرات فسيولوجية وكيميائية داخل الفرد ويتوقف المستوى البدني على ايجابية التغيرات الكيميائية بما يحقق التكيف لأجهزة وأعضاء الجسم لكي يواجه الجهد والتعب الناتج عن مختلف الأنشطة وان تلك التدريبات او الأنشطة الرياضية الصحية هي التي تحسن من عمل الجهاز الدوري واساسه القلب والجهاز التنفسي والجهاز العضلي يشير مصطلح اللياقة القلبية التنفسية (CRF) Cardiorespiratory fitness إلى قدرة الجهاز الدوري والجهاز التنفسي على توفير

الأكسجين لعضلات الجسم المختلفة أثناء النشاط البدني المستمر وتشير جمعية الطب الأمريكية ان من اهم المؤشرات هو (CRF) لتقييم كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وفق اللياقة الهوائية . وان مؤشر كتلة الجسم (BMI) هو أفضل المقاييس لتمييز الوزن الزائد عن السمنة او البدانة عن النحافة عن الوزن المثالي، وهو يعبر عن العلاقة بين وزن الشخص وطوله. وهو حاصل على اعتراف المعهد القومي الأمريكي للصحة ومنظمة الصحة العالمية كأفضل معيار لقياس السمنة كذلك هو عبارة عن وزنك بالكيلو غرامات مقسوماً على مربع (طولك بالأمتار) والأشخاص الذين لديهم مؤشر عالي جداً أو منخفض جداً هم الأكثر عرضه للمخاطر الصحية، أما الأشخاص الذين لديهم مؤشر طبيعي فهم أقل عرضه للمخاطر الصحية. ويحتاج أي جسم للقيام بأي جهد بدني الى الكثير من مصادر الطاقة من كربوهيدرات او دهون او مصادر كيميائية تختلف في معدلاتها تبعاً لطبيعة النشاط الممارس لذلك تؤدي الهرمونات دوراً مهماً في تنظيم وظائف الجسم اثناء الجهد البدني ومن هذه الهرمونات قيد الدراسة هو هرمون الأديبونكتين الذي يشارك في التحكم في وظائف التمثيل الغذائي في كل من العضلات والكبد وفي استقلاب الكربوهيدرات كما أنه يحفز أكسدة الأحماض الدهنية ويخفض مستويات الدهون الثلاثية حيث تدخل ضمن التغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية التي تحصل نتيجة تأثير التدريبات الرياضية ذات الأحمال المختلفة.

ومن هنا جاءت أهمية البحث في دراسة تأثيرات برنامج تدريبي وفق مؤشر كتلة الجسم للسيدات في التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين الذي ينظم استقلاب الدهون ويكون ذو حساسية عالية للأنسولين على أهم التغيرات الكيميائية التي تحصل لدى النساء جراء تمرينات اللياقة الهوائية وتركيز بعض الهرمونات والبروتينات الدهنية في الدم ومدى تأثيرها على الكفاءة البدنية للنساء والتي يمكن ان تكون عوناً للعاملين في مجال التدريب الرياضي وكيفية وضع الجهد المناسب بالشكل الذي يساعد المرأة في الاستمرار في الأداء بفاعلية عالية ودون ان يؤثر ذلك في حالتها الصحية أو البدنية والمحافظة على الصحة والوقاية من الأمراض.

٢-١ مشكلة البحث :

من خلال ملاحظة الباحثة للمتدربات في قاعة اللياقة البدنية وجدت ان هناك نسبة كبيرة منهم يمتلكون وزن زائد وقد اوردت كثير من الادبيات في هذا المجال انواع عدة من الوصفات للوقاية والعلاج من السمنة ضمت في اغلبها جانبا مهما جدا وهو التمارين الرياضية التي تساعد في حرق الدهون وتنظيم ايض الجسم بشكل سليم وقد ارتبطت هذه الانشطة الرياضية بمعيار الدهون وتوزيعها في اجزاء الجسم المختلفة وقد وضع مؤشر خاص بذلك من قبل منظمة الصحة العالمية صنفت على اساسه معدلات كتلة الجسم والبدانة وفق مؤشر (BMI مؤشر كتلة الجسم) وحيث ان للهرمونات في اجسامنا الارتباط المباشر بمعدل السمنة ومن اهم تلك الهرمونات هو هرمون الاديبونكتين والذي يكون مسؤولا عن اتزان عمليات الايض للدهون داخل اجسامنا اذ ممكن ان يكون هنالك تأثير مباشر بمقدار افراز ذلك الهرمون من جراء التمارين والأنشطة الرياضية وبالإمكان تقييم مدى فائدة تلك البرامج من خلال تركيز هرمون الاديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية الأخرى وان اهم تشكيل لتلك التمارين تكون معتمدة على تحسين عمل الجهاز الدوري والتنفسي والمعروفة باللياقة القلبية التنفسية (CRF) كما تذكر جمعية الطب الامريكية ومن هنا تأتي مشكلة الدراسة وهي ما تأثير تمرينات اللياقة القلبية التنفسية (CRF) على التعبير الجيني لهرمون الاديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم والكفاءة البدنية وفق مؤشر (BMI) للنساء بأعمار ٣٥ - ٤٥ سنة . وكذلك عدم وجود دراسة سابقة تناولت هرمون الأديبونكتين كهرمون مهم ومرتبطة بالسمنة .

٣-١ أهداف البحث:

- ١- التعرف على تأثير تمارينات (CRF) في التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين بالدم وفق مؤشر كتلة الجسم (BMI).
- ٢- التعرف على تأثير تمارينات (CRF) في تركيز بعض الدهون والبروتينات الدهنية بالدم والكفاءة البدنية وفق مؤشر كتلة الجسم (BMI).
- ٣- التعرف على العلاقة بين التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية في الدم ومؤشر كتلة الجسم (BMI) والكفاءة البدنية.

٤-١ فروض البحث:

- ١- هناك تأثير لتمرينات (CRF) في تركيز هرمون الأديبونكتين بالدم للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة .
- ٢- هناك تأثير لتمرينات (CRF) في نسب الدهون والبروتينات الدهنية في الدم والكفاءة البدنية للنساء .
- ٣- هناك تأثير لتمرينات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم (BMI) .
- ٤- هناك تأثير معنوي للتعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين على الدهون و البروتينات الدهنية والكفاءة البدنية ومؤشر كتلة الجسم (BMI) للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة.

٥-١ مجالات البحث:

- ١-٦-١ المجال البشري: النساء الممارسات للياقة البدنية في قاعة اللياقة في النجف الأشرف والبالغ عددهم (١٥) مشاركة .

١-٦-٢ المجال الزمني: المدة الواقعة بين ٢٠٢٣ \ ٢ \ ١١ ولغاية ٢٠٢٤ \ ٢ \ ١١

- ١-٦-٣ المجال المكاني: قاعة اللياقة البدنية في النجف الأشرف ومختبر (الباحث العلمي) في الديوانية ومختبر (المشخاب للتحليلات المرضية المتقدمة) في النجف الأشرف.

الفصل الثاني

٢- الدراسات النظرية والدراسات السابقة

٢-١ الدراسات النظرية

١-١-٢ اللياقة القلبية التنفسية (CRF)

١-١-١-٢ انواع تمارين الكارديو

٢-١-١-٢ فوائد تمارين الكارديو

٢-١-٢ الأديبونيكتين

١-٢-١-٢ اكتشاف الأديبونيكتين

٢-٢-١-٢ هيكل الأديبونيكتين

٣-٢-١-٢ وظيفة الأديبونيكتين

٢-٢-١-٢ مستقبلات الأديبونيكتين

٥-٢-١-٢ آثار التمثيل الغذائي الأديبونيكتين

٣-١-٢ الدهون

١-٣-١-٢ دهن الجسم :

٢-٣-١-٢ كتلة الجسم بدون دهن:

٣-٣-١-٢ مناطق الأكتناز الدهني

٤-١-٢ البروتينات الدهنية

٥-١-٢ الكفاءة البدنية

٢-٢- الدراسات السابقة

٤- الدراسات النظرية والمشابهة

١-٢ الدراسات النظرية:

١-١-٢ اللياقة القلبية التنفسية (Cardiorespiratory Fitness)

يمكن تعريف اللياقة القلبية التنفسية هي قدرة الجهازين (القلبي الدوري والتنفسي) على اخذ الأوكسجين من الهواء الذي نستنشقه ونقله الى خلايا الجسم لغرض توفير الطاقة اللازمة لأداء الجهد البدني والتخلص من الفضلات الناتجة من العمليات الأيضية لإنتاج الطاقة الكيميائية (atp) وتسمى هذه اللياقة في بعض الأحيان باللياقة الهوائية أو القدرة الهوائية لأنها تعبر عن قدرة الفرد على استعمال الأوكسجين داخل خلايا العضلة لإنتاج الطاقة الكيميائية اللازمة للأنقباض العضلي^(١). ان المصطلح العلمي لها هو استهلاك الأوكسجين الأقصى (vo₂max)^(٢). ان الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يعتبر مقياس كلي للقدرة الهوائية ويلعب دورا مهما في اداء كل أنشطة التحمل الهوائية حيث نجد ان افضل لاعب تحمل يمتلك اعلى قسيمة من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين واقل قيمه من حامض اللاكتيك في حين يمتلك لاعب التحمل صاحب المستوى المنخفض مستويات أقل من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ومستويات اعلى من حامض اللاكتيك عند مستوى اداء نفس الحمل وعلى اساس ذلك يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين مؤشر لكثير من العمليات الفسيولوجية التي تتلخص في:^(٣)

- ١- كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي في توصيل هواء الشهيق في الدم.
- ٢- كفاءة عمليات توصيل الأوكسجين الى الأنسجة ويرتبط ذلك بحجم الدم ، عدد كرات الدم ، تركيز الهيموكلوبين ، قدرة الأوعية الدموية على تحسين سريان الدم من الأنسجة غير العاملة الى العضلات العاملة.

¹ خالد تميم الحاج : أساسيات التدريب الرياضي , ط1, الجنادرية للطبع والتوزيع , 2017, ص75.

² علي محمد عايش ابو صالح وغازي بن قاسم حمادة : الصحة واللياقة البدنية , الرياض, العكيان للنشر , 2009, ص73.

³ محمد محمود عبد الظاهر : الأسس الفسيولوجية لتخطيط احمال التدريب , ط1, القاهرة, مركز الكتاب الحديث, 2014, ص104.,

٣- كفاءة العضلات في استهلاك الأوكسجين الواصل اليها اي كفاءة عمليات التمثيل الغذائي وانتاج الطاقة. وبالرغم من أهمية اللياقة العضلية الا ان الأهتمام يتجه دائما الى اللياقة القلبية التنفسية وخاصة عند الحديث عن الفوائد الصحية لممارسة النشاط البدني ويشمل ذلك على مقدرة الرئتين على اخذ اكبر كمية من الأوكسجين ومقدرة القلب والجهاز الدوري على ضخ ونقل أكبر كمية من الأوكسجين الى العضلات العاملة لكي يتم استخلاص الأوكسجين فيها.^(١) وتعد تمرينات الكارديو هي تمرينات تساعد على انقاص الوزن عن طريق حركة عضلات وتساعد على التخلص من الدهون الزائدة في الجسم من خلال بذل مجهود لزيادة نبضات القلب حيث تعتمد على تمارين خفيفة لأنقاص الوزن ويتم القيام بها لمدة ٣٠ دقيقة يوميا.^(٢) كذلك هي تمارين تساعد الجسم على الحصول على كمية أكبر من الأوكسجين اثناء ممارستها اذ تعمل هذه التمارين على تحريك الجسم بطريقة تؤدي لتسارع نبض القلب والتنفس بالإضافة لمساعدة الجسم على التنفس بشكل أعمق وبالتالي فان هذه التمارين قد ترفع من مستويات الأوكسجين في الدم مما يعود بالنفع على مختلف اجزاء الجسم. تعد تمرينات (Cardio) من أهم التمرينات الرياضية التي تمارس بشكل كبير وعلى نطاق واسع وهي تتطلب مجهودا عاليا ورشاقة فهي ترفع معدل نبضات القلب لمدة طويلة نوعا ما لذلك تعتبر من افضل التمارين لجسم الإنسان. تمارين الكارديو تعتمد بشكل رئيس على حرق الأوكسجين وسكر الدم في الجسم لأنتاج الطاقة وبالتالي فهي من أهم التمارين التي تمارس لخسارة الوزن وحرق الدهون في مختلف انحاء الجسم.^(٣)

(١) حسين مناتي ساجت واحمد فرحان: فسيولوجيا الجهد البدني , ط1, بابل مؤسسة الصادق للطباعة والنشر والتوزيع, 2017, ص88.
(٢) <https://www.dailymedicalinfo.com/view\article/%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D9%86%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%8A%D9%88/>

(٣) لمياء عبد الستار جامل الجوراني: تأثير تمرينات الكارديو في بعض مكونات اللياقة الصحية ومناطق الأكتناز الدهني في الجسم للنساء بأعمار (35 - 40) سنة , رسالة ماجستير , جامعة بغداد.

٢-١-١-١ أنواع تمارين الكارديو: (١)

١- كارديو عالي الشدة (hit)

تمارين المراحل عالية الشدة أو high intensity interval training يتم فيها التبادل بين مرحلتين كارديو مرحلة عالية الشدة ومرحلة منخفضة الشدة على سبيل المثال يجري الشخص بأقصى سرعته لمدة ٣٠ ثانية ثم يمشي أو يركض ركض خفيف لمدة دقيقة ثم يجري بأقصى سرعة مرة أخرى ويكرر المرحلتين من ١٠ الى ١٥ دقيقة الميزة الأساسية لتمرارين الهيبت التي تجعل لاعبي بناء الأجسام يفضلونها هي الحفاظ على الكتلة العضلية بل حتى بناء المزيد منها. وكذلك هي التمرينات المتواترة عالية الكثافة والتي تعتمد اعتمادا كبيرا على الجهد البدني المكثف وفترات قصيرة وتأتي بعدها فترات راحة قصيرة بين التمارين أثناء الوحدة التدريبية وتعد في الوقت الحاضر من التمرينات المهمة جدا لأنها تقوم بجذب إليها الكثير من الأفراد الذين لديهم توجهات نحو جسم سليم ولياقة بدنية عالية. (٢) وتعد تمرينات (cardio hit) افضل التمرينات القلبية في الوحدات التدريبية شيوعا ويعتقد انها واحدة من اكثر الطرائق فعالية لتحسين لياقة القلب والأوعية الدموية ومن المعروف ان تمرينات (cardio hit) فعالة جدا وبشكل خاص لتطوير اللياقة القلبية التنفسية واقتصادية الحركة واداء تدريب التحمل الخاص وتعمل ايضا على زيادة حجم الضربة القلبية وتحسين مقاومة التعب وتطوير التوافق العصبي العضلي وخفض مستوى لاكتيك الدم وزيادة تحشيد الألياف العضلية البطيئة الانتفاض. (٣) ان تطبيق التمرينات المتواترة عالية الكثافة ضروري لأي انسان يعمل على تطبيق هذا الأسلوب للوصول الى لياقة بدنية عالية (٤)، وفي الوقت الذي اثبتت تقنية تمرينات (cardio hit) فائدة كبيرة للرياضيين المتقدمين فانها قد ساهمت في نفس الوقت في تحسين وتطوير الأداء المهاري وان التمرينات المتواترة عالية الكثافة (cardio hit) عبارة عن

(١) https://mawdoo3.com/%D9%85%D8%A7_%D9%87%D9%8A_%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D9%86_%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%8A%D9%88

(٢) James Driver. High intensity interval training explained (creates pace Independent pub, 2012) p.p20.

(٣) جمال صبري فرج : موسوعة المطولة والتحمل (التدريب - الفسيولوجيا- الأنجاز) ج1, ط1, عمان, دار صفاء للنشر والتوزيع , 2019 , ص30.

(٤) Stephanie Ridd. The secret fast and Easy Way to burn fast and maintain Ahealthy cardiovascular system to day (Eljays- epubiishing, 2016) p.p40.

اسلوب يؤثر بشكل مباشر بالقلب والأوعية الدموية لفترات قصيرة من الجهود الكبيرة والعالية التي تتبع اوقات الراحة وهي عبارة عن تدريبات سريعة لا تستغرق اكثر من نصف ساعة يمكن للمرء اداء هذه الفترات مع أي طريقة تتلائم مع حالة القلب ومفيد له مثل ركوب الدراجة الهوائية ، القفز ، العدو ، والجري التحذيف وصعود ونزول من السلالم تدريبات وتمارين مختلفة للقفز وهذه التمرينات تتطلب القوة وسرعة الحركات من خلال بذل القوة القصوى في وقت ضيق و قصير. (١)

١- كارديو منخفض الشدة (liss) :

تمارين الكارديو منخفضة الشدة أو ما تسمى low- intensity steady state مثل المشي او الركض الخفيف أو السباحة البطيئة هي ادوات جيدة لحرق السعرات الحرارية ، ميزة هذا النوع من التمرين هو سهولة ادائه وبالذات لكبار السن وأصحاب الأوزان الثقيلة لكن العيب في الliss ان معدل حرق السعرات الحرارية منخفض بسبب سهولته فالجسم يحرق حوالي ٥ سعرات حرارية فقط في دقيقة من المشي مع مرور الوقت يعود الجسم على هذه التمارين وتقل فاعليتها في حرق الدهون والسعرات ومع هذا اذا ما زال ينصح بها لأنها لا ترقق الجسم ولا تتعارض مع بناء العضلات خاصة مع القيام بها في أيام الراحة.(٢)

وهناك قواعد عامة عند ممارسة تمرينات وهي: ان مدة التمرين تكون قصيرة لكل تكرار والراحة ما بين التكرارات تكون مماثلة لوقت التدريب او يمكن تمتد لثلاث أضعاف مدة التمرين أو نصف المدة فاذا كان زمن التمرين ٢٠ ثانية تكون الراحة من ١٠ – ٦٠ ثانية وتعتمد فترة الراحة على شدة وكثافة التمرين ومستوى المتدرب والخطوة الخاصة به وقت الراحة يتم الوصول فيه لمستوى ضربات القلب ٨٥% اي لا تجعل ضربات القلب تقل عن هذا المعدل العالي حيث تعمل التمرينات المتواترة عالية الكثافة على تنمية قدرات التحمل الخاص لما لها من أهمية الكبيرة في تعزيز العمل العصبي العضلي والعمل القلبي التنفسي

(1) Sage surefire. Get hit fit- fast track your way to a shredded super- fit new you with hit workouts .(creates pace Independent publishing platform,2015) p.p19

(2) <https://www.gmboo1st.com/2017/10/cardio.htm>

بالإضافة الى تطوير (Vo₂ max) وزيادة القوة والتحمل وتعتبر هذه التمرينات أكثر مشقة من التمرينات العادية لأنها تكون أقصر زمنا من التمرينات العادية وتعطي نتائج أفضل.^(١)

٢-١-١-٢ فوائد تمارين الكارديو: (٢)

لتمارين الكارديو العديد من الفوائد الصحية لكن يفضل تعويد الجسم عليها بالتدريج لأنها تمارين شديدة ومرهقة اليك قائمة بأهم الفوائد :

١- تحسين صحة القلب : تضعف عضلة القلب مع مرور الوقت مما قد يرفع من فرص الإصابة بأمراض القلب والشرابين ولكن عند ممارسة أنشطة وتمارين الكارديو بانتظام فان هذا قد يساعد على تسريع نبض القلب لفترة بسيطة مما قد يساهم بتقوية عضلة القلب وبالتالي حمايتها من الأمراض كما ان هذه التمارين قد تساعد على خفض مستويات الكوليسترول السيء في الجسم.

٢- مكافحة مرض السكري : عند ممارسة تمارين الكارديو بانتظام تصبح العضلات أكثر قدرة على استخدام الجلوكوز.

٣- الحفاظ على وزن صحي : اذا كنت ترغب في خسارة الوزن الزائد أو الحفاظ على وزنك الحالي عليك ان تحرص على حرق كمية معينة من السعرات الحرارية يوميا عبر القيام بممارسة تمارين رياضية صحية تناسبك مثل تمارين الكارديو اذ تساعد تمارين الكارديو على حرق كمية عالية نسبيا من السعرات الحرارية للحصول على الطاقة الكافية لأداء هذا النوع من التمارين مما يؤثر بشكل ايجابي على الوزن.

٤- تحسين صحة الدماغ: يبدأ الدماغ بخسارة جزء من انسجته بشكل تدريجي بعد بلوغ عمر الثلاثين وقد اظهرت احدى الدراسات ان ممارسة تمارين الكارديو بانتظام قد يساعد على مكافحة هذه الظاهرة وابطاء العملية المذكورة مما قد يسحسن من صحة الدماغ والأدراك بشكل عام.

(¹) بهاء الدين ابراهيم سلامة: بيولوجيا الأداء الحركي , ط1 , القاهرة , دار الفكر العربي, 2016, ص293.

(²)https://www.webteb.com/articles/%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D9%86%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D9%8A%D9%88%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF%D9%85%D8%B0%D9%87%D9%84%D8%A9_22639

٥- تمرين (Cardio Hit) له فاعلية كبيرة في وقت قصير :

اذ ان كل ١٥ دقيقة من (Cardio Hit) اقوى تأثيرا على حرق الدهون من ساعة كاملة من المشي او الركض الخفيف كما ان دراسة اجرتها الكلية الأمريكية للطب الرياضي اثبتت ان (Cardio Hit) ثلاث مرات اسبوعيا لمدة اسبوعين تزيد من اللياقة البدنية وقوة التحمل اكثر من ٨ أسابيع ممارسة للكارديو منخفض الشدة وهذه الفاعلية في وقت قصير تعتبر ميزة كبيرة لمن لديهم ضيق في الوقت.^(١)

٦- تمرين (Cardio Hit) يحرق كمية أكبر من الدهون:

اذ ان (Cardio Hit) له فاعلية أكبر في حرق الدهون وهذا لأن تمارين (Cardio Hit) تؤدي الى تقليل ممانعة الأنسولين وتزيد من قدرة العضلات على اكسدة الدهون.^(٢)

٧- فوائد اخرى : وقد تحمل تمارين الكارديو للجسم العديد من الفوائد الأخرى مثل:

- ١- تحسين صحة الرئتين
- ٢- مكافحة بعض المشاكل النفسية مثل القلق والأكتئاب والتوتر.
- ٣- تحسين كثافة العظام
- ٤- تحسين جودة النوم
- ٥- زيادة الثقة بالنفس
- ٦- تقوية مناعة الجسم
- ٧- خفض ضغط الدم
- ٨- تخفيف الآلام المزمنة
- ٩- تحسين عمليات الأيض في الجسم
- ١٠- المحافظة على مرونة الجسم واتزانته مما يساعد على الحفاظ على صحة الجسم مع التقدم بالعمر

^(١) ياردون حسين علي : أثر تمرينات (Cardio HIIT) بمصاحبة الموسيقى في اللياقة القلبية التنفسية وهرمون النمو وبعض مكونات الجسم للمتدربات بأعمار 35 -30 سنة, رسالة ماجستير ,جامعة كربلاء.

^(٢) Gwinup G ,effect of exercise alone on the wieght of obese women .Arch Intern med 1975, 153:676-680.

٢-١-٢ الأديبونيكتين

تم استخدام مصطلح —lladipokines لوصف تلك العوامل التي تنتجها الخلايا الشحمية^(١). تشارك الأنسجة الدهنية في تنظيم توازن الطاقة كعضو مهم في الغدد الصماء ينتج ويفرز عددا من بروتينات الأديبوكينات النشطة بيولوجيا مثل: إنترلوكين (IL-6)، اللبتين، ريزيستين، أديبسين، بروبيردين، عامل نخر الورم (TNF)، مثبط منشط البلازمينوجين-١ وأديبونيكتين.

١-٢-١-٢ اكتشاف الأديبونيكتين:

يقع جين الأديبونيكتين على الكروموسوم ٣q٢٧ في منطقة تم تعيينها مؤخرا كموضع حساسية لمرض السكري من النوع الثاني والسمنة، ويعتقد أنه من المحتمل أن يربط السمنة بمقاومة الأنسولين على عكس التوقعات، على الرغم من إنتاجه في الأنسجة الدهنية، وجد أن الأديبونيكتين ينخفض في السمنة^(٢) وهي منطقة تم تسليط الضوء عليها على أنها تؤثر على القابلية الوراثية لمرض السكري من النوع الثاني والسمنة. كانت المكملات الغذائية بأشكال مختلفة من الأديبونيكتين قادرة على تحسين التحكم في الأنسولين ومستويات الجلوكوز في الدم والدهون الثلاثية^(٣).

و الأديبونيكتين هو هرمون بروتيني يتم إنتاجه وإفرازه فقط بواسطة الخلايا الدهنية للأنسجة الدهنية (الخلايا الدهنية) التي تنظم عملية التمثيل الغذائي للدهون والجلوكوز التي ترتبط مستوياتها في مجرى الدم بشكل إيجابي مع مقاييس حساسية الأنسولين^(٤). في البشر، يتم تشفير الأديبونيكتين بواسطة جين AdipoQ يبلغ ٣٠ كيلو دالتون (Acpr٣٠). كما أنه

^(١) Scherer PE, Williams S, Fogliano M, Baldini G, Lodish HF "Anovel Serum Protein Similar to C1q, produced exclusively in adipocytes" J Biol chem (1995) 270: 26746- 26749.

^(٢) Daimon M, Oizumi T, Saitoh T, Kameda W, Hirata A, Yamaguchi H et al. "Decreased serum levels of adiponectin are a risk factor for the progression to type 2 diabetes in Japanese population : "the Fungata study. Diabetes care (2003);26:2015-20.

^(٣) Snehalatha C, Mukesh B, Simon M, Viswanathan V, Haffner SM, Ramachandran A, "Plasma adiponectin is an independent predictor of type 2 diabetes in Asian Indians". Diabetes care (2003);26:3226-9

^(٤) Wong, Y., et al. "Adiponectin inhibits cell proliferation by interacting with several growth factors in an oligomerization- dependent manner" J.B.C., (2005), 280, 18, 18341-18347

AdiPose الأكثر وفرة نسخة جينية (APM1) ، خرائط الجينات APM1 إلى كروموسوم ٢٧q٣٠. كما تم تنقية الأديبونيكتين البشري من البلازما كجيلاتين مرتبط بالبروتين ٢٨- (٢٨-GBP). وهو موجود في الدورة الدموية البشرية بمستويات عالية (٥-٣٠ ميكروغرام / مل) ، وهو ما يمثل ٠,٠١ ٪ من بروتينات البلازما. مع مستويات أعلى قليلا في النساء من الرجال.^(١)

٢-٢-١-٢ هيكل الأديبونيكتين

ينتمي Adiponectin هيكلها إلى عائلة ١q المتمة ، ومن المعروف أنه يشكل متجانسا مميزا. يتكون الأديبونيكتين البشري من ٢٤٧ من بقايا الأحماض الأمينية متعدد الببتيد الطويلة وله تركيب هيكلي مميزة تتكون من أربعة اشكال ، بوزن جزيئي يبلغ ٣٠ كيلو دالتون ، والتي تسمى Acrp ٣٠ أو AdipoQ أو APM1 أو ٢٨-GBP ، تم تحديدها في الأصل بشكل مستقل من قبل أربع مجموعات باستخدام مناهج مختلفة.

هناك أربع انماط او مجالات متميزة من الأديبونيكتين:

- الأول هو تسلسل إشارة قصير يستهدف الهرمون لإفرازه خارج الخلية.
- الثاني هو منطقة قصيرة تختلف بين الأنواع .
- الثالث هو منطقة من ٦٥ من الأحماض الأمينية مع تشابه مع البروتينات الكولاجينية.
- الرابع هو شكل كروي .

بشكل عام ، يظهر هذا الجين تشابها مع عوامل ١q المتمة. ومع ذلك ، عندما تم تحديد بنية ثلاثية الأبعاد للمنطقة الكروية ، لوحظ تشابه مذهل مع TNF- α ، على الرغم من تسلسل البروتين غير ذي الصلة . يشفر جين الأديبونيكتين بروتينا مفرزا يتم التعبير عنه فقط في كل من الأنسجة الدهنية البيضاء والأنسجة الدهنية البنية. يحتوي Adiponectin على مجال كروي كربوكسيل طرفي ومجال كولاجين أميني ويشبه هيكلها مكمل ١q الذي ينتمي إلى عائلة من البروتينات التي تشكل مضاعفات مميزة. يوجد Adiponectin في مجموعة واسعة من

^(١) Meada,K,et al."CDNA cloning and expression of anovel adipose specific collagen-like factor, apm1(Adipose most abundant Gene transcript) "Biochem Biophys.Rescommun. (1996) 221:286-289..

المعقدات المتعددة في البلازما ويتحد عبر مجال الكولاجين الخاص به لإنشاء ثلاثة أشكال قليلة القسيمات الرئيسية من الأديبونيكتين الأصلي المنتشر في الدم وهي :

- ١- شكل منخفضة الوزن الجزيئي (LMW) .
 - ٢- شكل سداسي الوزن الجزيئي المتوسط (MMW) .
 - ٣- شكل الوزن الجزيئي العالي (HMW) من ١٢ إلى ١٨ أديبونيكتين متعدد الجزيئات .
- يحتوي على كل من المجالات الشبيهة بالكولاجين والكروية الشبيهة ب C١q. يمكن أن تتفاعل الأجزاء الشبيهة بالكولاجين من ثلاثة جزيئات أديبونيكتين لتشكيل بنية لفائف ملفوفة ثلاثية تشبه إلى حد كبير تلك الموجودة في الكولاجين تشكل المجالات الشبيهة ب C١q "رأساً" من كريات الأديبونيكتين وتشارك في درجة كبيرة من التشابه الهيكلي لتكملة المكون C١q. ثلاثة وحدات من الأديبونيكتين تشكل تركيب ثلاثي الوحدة. ترتبط الوحدة الثلاثية (الترايمر) معاً بأصرة ثاني كبريتيد لتشكل وحدات سداسية . على الأرجح العديد من الوحدات السداسية و / أو الثلاثية مجتمعة تشكل شكل الوزن الجزيئي العالي من الأديبونيكتين. من المعتقد عموماً أن روابط ثاني كبريتيد وكذلك بعض الروابط مع مشاركة بقايا الأحماض الأمينية المعدلة في مجال الكولاجين من الأديبونيكتين ، تشارك في عقد وحدات فرعية من شكل HMW من الأديبونيكتين معاً.^(١) ويعتقد أن تلك الأشكال قليلة القسيمات موجودة في مجرى الدم كشقوق منفصلة ولا تتحول إلى بعضها البعض وقد تبين مؤخراً، أن oligomers adiponectin قادرة على ربط أيونات Ca^{2+} التي يعتقد أنها تشارك في الحفاظ على الاستقرار المطابق للأديبونيكتين. تركيز الأديبونيكتين الكلي في الدم حوالي (٥-٣٠ ميكروغرام / مل) ، في حين أن تركيز أقرب تماثل هيكلي للأديبونيكتين ، C١q ، هو حوالي (٨٠-٢٠٠ ميكروغرام / مل). لذلك من الأهمية بمكان ألا يكون للأجسام المضادة للأديبونيكتين تفاعل متقاطع مع C١q البشري.^(٢) يصف بعض المؤلفين اختلافات كبيرة بين الجنسين في مستوى الأديبونيكتين لدى البالغين الأصحاء ويعتقد أن

^(١) Lara-Castro et al., "Adiponectin Multimeric complexes and the metabolic syndrome trait cluster" Diabetes, (2006), 55, 249-259

^(٢) Harald S., et al "Expression of adiponectin receptor mRNA in human skeletal muscle cells is related to in vivo parameters of glucose and lipid metabolism" Diabetes (2004), 53 :2195-2201 .

هذه الاختلافات تساهم في التناقضات في تركيز الأديبونيكتين الذي أبلغ عنه مؤلفون مختلفون. وقد تبين، أن النشاط البيولوجي للأديبونيكتين يتوسط فيه شكل الوزن الجزيئي العالي، وهذا ليس مفاجئاً. وقد اقترح مؤخراً أن تركيز شكل HMW من الأديبونيكتين أو نسبة HMW / إجمالي الأديبونيكتين (مجموع ثلاثة أنواع من oligomers) في المصل يرتبط أقوى من إجمالي الأديبونيكتين بمقاومة الأنسولين ومقاييس أخرى لمرض السكري من النوع ٢^(١) يمكن أن يوجد Adiponectin كجزء كروي كامل الطول أو أصغر. ومع ذلك ، يبدو أن جميع الأديبونيكتين تقريباً موجودة على شكل أديبونيكتين كامل الطول في البلازما.^(٢)

الأديبونيكتين ينشط ال كاينيز AMP و PPAR-α

يمكن أن ينشط Adiponectin بروتين كاينيز المنشط للميتوجين (AMPK) ومستقبلات α المنشط بالبيريوكسيسوم (PPAR- α) في الكبد والعضلات الهيكلية. في العضلات الهيكلية ، يقوم كل من الأديبونيكتين الكروي والكامل الطول بتنشيط AMPK ، وبالتالي تحفيز فسفرة أنزيم الأسيتيل - كربوكسيلاز (ACC) ، وأكسدة الأحماض الدهنية ، وامتصاص الجلوكوز. ينشط Adiponectin PPAR- α ، وبالتالي يحفز أيضاً أكسدة الأحماض الدهنية ويقلل من محتوى TG في الأنسجة في العضلات^(٣). في الكبد ، فقط الأديبونيكتين كامل الطول ينشط AMPK ، وبالتالي تقليل الجزيئات المشاركة في تكوين الجلوكوز وزيادة الفسفرة من ACC وأكسدة الأحماض الدهنية. ينشط Adiponectin PPAR- α ، وبالتالي يحفز أكسدة الأحماض الدهنية ويقلل من محتوى TG في الكبد.

^(١) Hu, E., Laing, p., Spiegelman, B. M., "AdipoQ is anovel adipose-specific gene dy sregulated in obesity" J. Biol. chem. (1996), 271:10697-10703

^(٢) Yamauchi, T., et, al. "Thefat- derived hormone adiponectin reverses insulin resistance associated with both lipoatrophy and obesity". Nat. Med (2006). 7:941-946

^(٣) Pichon, T, et al. "plasma adiponectin levels and risk of myocardial infarction in men." JamA, (2004), 291,14,1730-1737

- التأثيرات المضادة للالتهابات ومضادة لتصلب الشرايين

يظهر أن Adiponectin له تأثيرات مضادة للالتهابات على جدران الأوعية الدموية وكذلك في الأنسجة الدهنية وقد يمنع تضخم العضلات الملساء الوعائية. يبدو أنه يحمي بطانة الاوعية الدموية من التصاق البلاءم الكبيرة و حدوث جرح في الدورة الدموية من قبل البلاءم . Adiponectin لها أيضا تأثيرات مباشرة مضادة لتصلب الشرايين ، عن طريق قمع تصلب الشرايين.يمنع Adiponectin تصلب الشرايين وتكوين الصفيحة المتصلبة على الأقل عن طريق قمع عمليتين:^(١)

أولاً: تمنع تكوين طبقة جديدة بالاعوية عن طريق تثبيط تعبيرات السيتوكينات الالتهابية وجزيئات الالتصاق.

ثانياً: منع امتصاص الكوليسترول عن طريق تثبيط التعبير عن مستقبلات سكايفجر. البروتين الدهني منخفض الكثافة LDL ، الذي يمنع الأديبونيكتين التعبير عن مستقبلات سكايفجر للبلاءم ، مما يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في امتصاص البروتين الدهني منخفض الكثافة المؤكسد بواسطة الضامة وتثبيط تكوين الخلايا الرغوية. بالإضافة إلى ذلك ، قام الأديبونيكتين بتوليف الحمض النووي المضعف الناجم عن عوامل النمو بما في ذلك عامل النمو المشتق من الصفائح الدموية ، وعامل نمو البشرة المرتبط بالهيبارين.^(٢)

^(١) Ukkola O, Santationiemi M "Adiponectin: a link between excess adiposity and associated comorbidities." J.Mol.med. (2002), 80(11): 696- 702

^(٢) Renaldi O, pramono B, sinorita H, purnomo LB, Asdie AH "Hypodiponectinemia: arisk factor for metabolic syndrome." Acta Med Indones (2009), 41 (1): 20-4.

٢-١-٢-٣ وظيفة الأديبونيكتين

Adiponectin هو هرمون يعدل عددا من عمليات التمثيل الغذائي ، بما في ذلك تنظيم الجلوكوز وهدم الأحماض الدهنية^(١). يفرز Adiponectin فقط من الأنسجة الدهنية إلى مجرى الدم وهو وفير جدا في البلازما بالنسبة للعديد من الهرمونات. ترتبط مستويات الهرمون عكسيا بنسبة الدهون في الجسم لدى البالغين في حين أن الارتباط عند الرضع والأطفال الصغار أقل وضوحا.^(٢) يلعب الهرمون دورا في منع الاضطرابات الأيضية التي قد تؤدي إلى: مرض السكري من النوع الثاني ، السمنة ، تصلب الشرايين مرض الكبد الدهني غير الكحولي وعامل خطر مستقل لمتلازمة التمثيل الغذائي .^(٣) يفرز الأديبونيكتين في مجرى الدم حيث يمثل حوالي ٠,٠١٪ من جميع بروتين البلازما عند حوالي (٥-٣٠ ميكروغرام / مل). تكشف تركيزات البلازما عن ازدواج الشكل الجنسي مع وجود مستويات أعلى من الإناث من الذكور. يتم تخفيض مستويات الأديبونيكتين في مرضى السكري مقارنة بغير مرضى السكري. تخفيض الوزن يزيد بشكل كبير من مستوياته في الدورة الدموية. يرتبط Adiponectin تلقائيا بهياكل أكبر. في البداية ، ترتبط ثلاثة جزيئات أديبونيكتين معا لتشكيل متجانس. تستمر أدوات التشذيب في الارتباط الذاتي وتشكيل سداسيات أو dodecamers. مثل تركيز البلازما ، تكون المستويات النسبية للهياكل ذات الترتيب الأعلى ثنائية الشكل جنسيا ، حيث زادت الإناث من نسب أشكال الوزن الجزيئي العالي.^(٤) Adiponectin يمارس

^(١) Daimon M, Oizumi T, Saitoh T, Kameda W, Hirata A, Yamaguchi H et al. "Decreased serum levels of adiponectin are a risk factor for the progression to type 2 diabetes in Japanese population: the Fungata study. Diabetes care (2003);26:2015-20.

^(٢) Renaldi O, Pramono B, Sinorita H, Purnomo LB, Asdie AH "Hypoadiponectinemia: a risk factor for metabolic syndrome." Acta Med Indones (2009), 41 (1):20-4.

^(٣) Coppola A, Marfella R, Coppola L, Taglimonte E, Fontana D, Liguori E, Cirillo T, Cafiero M, Natale S, Astarita C (March 2008). "Effect of weight loss on coronary circulation and adiponectin levels in obese women." Int. J. Cardiol. 134 (3):414-6

^(٤) Nedvidkova J, Smitka K, Kopsky V, Hainer V "Adiponectin, an adipocyte – derived protein". Physiol Res (2005), 54(2) : 133- 40

بعض آثاره على إنقاص الوزن عن طريق الدماغ. هذا مشابه لعمل اللبتين ، لكن الهرمونيين يؤديان إجراءات تكميلية ، ويمكن أن يكون لهما تأثيرات مضافة.^(١)

٤-٢-١-٢ مستقبلات الأديبونيكتين

يرتبط Adiponectin بعدد من المستقبلات. حتى الآن ، تم تحديد مستقبلات ، مع تماثل للمستقبلات المقترنة بالبروتين G ومستقبل واحد مشابه لعائلة الكادهيرين

adiponectin receptor-١ = ADIPOR١

adiponectin receptor-٢ = ADIPOR٢

T-cadherin = T-Cad

قام ياموتشي وآخرون باستنساخ مستقبلات الأديبونيكتين في العضلات الهيكلية (AdipoR٢) والكبد (AdipoR٢) (٥٠) والتي يبدو أنها تشكل عائلة جديدة من مستقبلات سطح الخلية. أظهرت أن AdipoR١ و AdipoR٢ يعملان كمستقبلات للأديبونيكتين الكروي والكامل الطول ويتوسطان زيادة في البروتين المنشط AMP ، وأنشطة مستقبلات التكاثر البيروكسيسوم المنشطة ، وامتصاص الجلوكوز وأكسدة الأحماض الدهنية بواسطة الأديبونيكتين.

خفضت السمعة مستويات التعبير من AdipoR١ / R٢ ، وبالتالي تقليل حساسية الأديبونيكتين ، مما يؤدي في النهاية إلى مقاومة الأنسولين ، ما يسمى "الحلقة المفرغة".

- تركيب مستقبلات الأديبونيكتين

من المتوقع أن يحتوي AdipoR٢ و AdipoR٢ (٦٦,٧٪ من هوية الأحماض الأمينية مع AdipoR١) على سبعة مجالات عبر الغشاء لنقل الإشارات بواسطة مستقبلات الأديبونيكتين. يوجد الأديبونيكتين الكروي ثلاثي الوحدات ، بينما يوجد الأديبونيكتين كامل الطول على الأقل

^(١) Yamauchi T, Kamon J, Ito Y, Tsuchida A, Yokomizo T, Kita S, Sugiyama T, Miyagishi M, Hara K, Tsunoda M, Murakami K, Ohteki T, Uchida S, Takekawa S, Waki H, Tsuno NH, Shibata Y, Terauchi Y, Frogue I P, Tobe K, Koyasu S, Taira K, Kitamura T, Shimizu T, Nagai R, Kadowaki T "Cloning of adiponectin receptors that mediate antidiabetic metabolic effects". Nature (2003), 423 (6941): 762-9

٣ أنواع من المتعددات: ثلاثي الوحدات LMW ، و MMW خماسي ، و HMW متعدد الوحدات.

يقلل قمع AdipoR-١ بواسطة تداخل الحمض النووي الريبي بشكل ملحوظ من ارتباط الأديبونيكتين الكروي ، في حين أن قمع AdipoR-٢ بواسطة تداخل الحمض النووي الريبي يقلل إلى حد كبير من الارتباط النوعي الكامل للأديبونيكتين.^(١)

تعكس العلاقة بين AdipoR-٢ والأديبونيكتين الكروي أن AdipoR-٢ هو مستقبل منخفض التقارب نسبيا للأديبونيكتين الكروي. T-cadherin قادر على ربط adiponectin ولكن يعتقد أنه ليس له أي تأثير على الإشارات الخلوية adiponectin ، أو وظيفتها ، لأن T-cadherin يفتقر إلى مجال داخل الخلايا كان T-cadherin قادرا على ربط adiponectin في الخلايا العضلية C٢C١٢. ومع ذلك ، لم يتم التعبير عن T-cadherin في خلايا الكبد أو الكبد ، وهو أهم عضو مستهدف. قد يكون T-cadherin أحد بروتينات ربط الأديبونيكتين.

٢-١-٢-٥ آثار التمثيل الغذائي للأديبونيكتين

تأثير التمثيل الغذائي Adiponectin تشمل:^(٢)

- * تدفق الجلوكوز الذي يسبب نقصان في عملية تكوين الجلوكوز و زيادة امتصاص الجلوكوز
- * هدم الدهون الذي يسبب أكسدة β وإزالة الدهون الثلاثية
- * الحماية من تكوين تصلب بطانة الشرايين
- * فقدان الوزن
- * السيطرة على طاقة التمثيل الغذائي.

^(١) Faraj M, and Lu HL, cianflone K. "Diabetes,lipids,and adipocyte" secretagogues, Bioch.cell Biol. (2004) 82:120-90

^(٢) Panidis D, Kourtis A, Farmakiotis D, Mouslech T, Rouso D, Koliakos G "serum adiponectin levels in women with polycystic ovary syndrome, Hum Rerod (2003) 18:1790-1796

٣-١-٢ الدهون :

ان نسبة الدهون في الجسم لأي شخص هي إجمالي وزن الدهون مقسوماً على إجمالي الوزن؛ أي دهون الجسم والتي تحتوي على دهون الجسم الأساسية والدهون المخزنة فيه. (تعد الدهون مصدراً غذائياً أساسياً وتفضل الدراسات استخدام الزيوت ومنها زيت الزيتون في طهي الطعام لاحتوائه على الأحماض الدهنية غير المشبعة ومواد مانعة للأكسدة^(١) وهذا ما يميزه عن بقية الزيوت وعن الدهن الحيواني الغني بالأحماض الدهنية " وبين استخدام زيت الزيتون وزيت الذرة للوقاية من الإصابة بالعديد من الأمراض ومنها أمراض القلب^(٢). ان تناول الغذاء الغني بالدهون المشبعة والكوليسترول يزيد من خطورة الإصابة بالعديد من الأمراض ، (اذ تعمل الدهون على احداث حالة الاجهاد التأكسدي وانتاج الجذور الحرة و ثم تحدث عملية بيروكسيد الدهن التي تمثل تحلل الأحماض الدهنية غير المشبعة في الأغشية الخلوية بواسطة سلسلة تفاعلات التحفيز الذاتي للجذور الحرة وان الناتج النهائي لعملية بيروكسيد الدهن هو المالنونالديهايد الذي يزداد تركيزه في حالات الاجهاد التأكسدي والذي يمكن ازالته او تقليله بواسطة الانظمة الدفاعية لمضادات الاكسدة وبذلك تحمي الجسم^(٣)). ويعرف الاجهاد التأكسدي بانه " اضطراب في التوازن بين المواد المؤكسدة وبين الانظمة الدفاعية لمضادات الاكسدة وقد اهتمت الدراسات الحديثة بدور مضادات الاكسدة في الوقاية من الكرب التأكسدي^(٤) ". وتعد الدهون الأساسية في الجسم ضرورية لبقاء الشخص على قيد الحياة ولبقاء عملية التكاثر. وتزيد نسبة الدهون الأساسية في جسم المرأة عنها في جسم الرجل بسبب متطلبات الحمل وبسبب الوظائف الهرمونية الأخرى. وتقدر نسبة الدهون في الرجال بـ (٣%-٥%)، وفي النساء بـ (١٠%-١٦%) . وتتكون الدهون المخزنة في الجسم من الدهون المتراكمة في النسيج الدهني، وهو الجزء الذي يحمي الأعضاء الداخلية في الصدر والبطن. يتعدى إجمالي الحد الأدنى المقترح لنسبة الدهون في الجسم قيمة نسبة الدهون

(¹) Keys .A .; Menotti, A. and Karvonen ,M .Am.J. Epidemiol, ١٩٨٦, ١٢٤, ٩٠٣.

(²) Rousfe . J.B. Annals Internal Medicin, ٢٠٠٧, ١٤٦(٥), ٣٩٤

(³) Wagner , B.A ; Buttner , G.R. and Burns , C.P . Biochemistry, ١٩٩٤, ٣٣, ٤٤٤٩

(⁴) Betteridge ,D,J, Metabolism Clinical and Experimental , ٢٠٠٠, ٤٩

الأساسية المذكورة سابقاً. وهناك طرق عدة لتحديد نسبة الدهون في الجسم، مثل القياس باستخدام الفرجار أو باستعمال تحليل المعاوقة الكهربائية البيولوجية. (وتعد نسبة الدهون في الجسم مقياساً لمستوى البدانة، حيث إن المقياس الجسدي الوحيد الذي تتم من خلاله عملية الحساب المباشرة للتكوين الجسدي النسبي للشخص بدون النظر للطول أو للوزن. يوفر مؤشر كتلة الجسم (BMI) المستخدم على نطاق واسع القياس الذي يسمح بمقارنة الدهون في الأفراد بالأطوال والأوزان المختلفة. وفي حين أن مؤشر كتلة الجسم يزداد بزيادة نسبة الدهون نظراً للاختلاف في تركيب الجسم ليس من الضروري أن يكون مؤشراً دقيقاً للدهون في الجسم؛ على سبيل المثال، يكون للأشخاص ذوي الكتلة العضلية الأكبر مؤشر كتلة جسم أكبر. ويعد الحد الأدنى بين "الوزن العادي" و "الوزن الزائد" وبين "الوزن الزائد" و "السمنة" في بعض الأحيان مختلفين لهذا السبب).^(١)

ولفهم الدهون وإيضاحها تنقسم على نوعين :

- الدهون الأساس

وهذا النوع موجود في نخاع العظام والأنسجة العصبية وأعضاء الجسم المختلفة، وتزداد نسبة هذا النوع من الدهون لدى المرأة بصفة خاصة، ونتيجة لهذا تكون نسبة هذا النوع من الدهون أكثر زيادة لدى المرأة منه عند الرجل أربعة أضعاف. وتبلغ نسبته لدى الرجل (٣%) ولدى المرأة (١٢%)، وإذا قلت نسبته عن هذا المستوى يعني وجود بعض المشكلات الصحية. وقد أمكن تسجيل بعض الحالات لمتسابقين الماراثون تصل نسبتها إلى (١%) للرجال و (٦%) للسيدات، وهذه الحالات تعد نادرة.

- الدهون المخزون

هذا النوع من الدهون يمثل مخزون الجسم من الطاقة ويوجد في الأنسجة الدهنية بالجسم وبصفة خاصة تحت الجلد وحول الأعضاء الرئيسة كالقلب والكليتين، وهو يكون مصدراً للطاقة بالجسم وعاملاً وقائياً ضد البرد والحماية من الصدمات البدنية، وتتقارب كميته نسبياً لدى

(١) Fahey, Thomas; Insel, Paul; Roth, ١ - Walton (٢٠١٠). *Fit & Well: Core Concepts and Labs in Physical Fitness and Wellness*. McGraw-Hill. ISBN ٩٧٨-٠-٠٧-٣٥٢٣٧٩-٨.

الجنسين (١٢%) للرجال و (١٥%) للسيدات، وهذا النوع من الدهن هو المستهدف في برامج التدريب لخفض الوزن وبرامج التغذية وذلك لغرض إحداث تغير في نسبة الدهن الكلية.

(وان كتلة الجسم دون دهن هو الجزء المتبقي لمكونات الجسم من العظام والأنسجة العضلية وغيرها من كافة الجسم فيما عدا الأنسجة الدهنية، و ما يعنينا هو النسيج العضلي لأنه أكثر أنواع الأنسجة تأثيرا في التدريب والنشاط الحركي، فضلا عن ذلك فهو يشمل على نسبة الدهن (٣%) للرجال، (١٢%) للسيدات الذي يمثل الجزء الأساس من دهون الجسم التي لا غنى عنها، ويحسب الوزن الخالي من الدهن بطرح وزن الجسم الكلي من وزن دهن الجسم

(^(١)Lean Body Weight (L. B. W)).

وان كميات الدهون المثالية في الجسم تقدر الثقافات المختلفة أشكال تركيب الجسم بطريقة مختلفة في بعض الأحيان، وفي أحيان أخرى تكون متعلقة بالحالة الصحية أو الأداء الرياضي المختلف. وتعتمد مستويات الدهون في الجسم من ناحية الأوبئة على اختلاف السن والنوع. وقد قامت الهيئات المختلفة بتطوير اقتراحات مختلفة لنسب الدهون المثالية في الجسم.

٢-١-٤ البروتينات الدهنية

البروتينات الدهنية (Lps (Lipoproteins

تعد الدهون مركبات غير ذائبة في الماء الذي يعد المكون الرئيس لبلازما الدم؛ لذلك فإنها توجد

مرتبطة بجزيئات بروتينية خاصة تدعى بالبروتينات الدهنية (Lps (Lipoproteins) تخزن الدهون خلال مرورها في الجهاز المعدي- المعوي بوصفها جزيئات تدعى الكيلومايكرون، ثم تفرز الى الدورة الدموية متحولة الى بقايا الكيلومايكرون remnants chylomicron ، واخيرا تصل الى الكبد وهناك يعاد ترتيبها بشكل سلسلة من جزيئات بروتينية دهنية صغيرة وكثيفة ، ثم يعاد طرحها الى مجرى الدم. وتكون هذه الجزيئات عادة عديمة الشحنة وترتبط ما بين البروتينات والدهون.

(^١) أبو العلا عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط ١، دار الفكر العربي، مدينة نصر ، ١٩٩٣، ص ٧٧.

تركيب البروتينات الدهنية lipoproteins of Structure

تتخذ البروتينات الدهنية تركيباً القطبية تحتوي كروي الشكل، يضم منطقة لبية دهنية من الـ TG وأستر الكوليسترول، تحاط بسطح احادي الطبقة يتكون من انواع من الدهون منها:

الدهون الفوسفاتية، والكوليسترول الحر. تكون الأجزاء القطبية اللينة للماء hydrophilic متجهة نحو السطح، أما الأجزاء اللاقطبية الكارهة للماء hydrophobic فأنها تكون متجهة نحو اللب الداخل الى ذوبان البروتين الدهني.، إذ ان السطح اللين للماء يتفاعل مع الماء في بلازما الدم .

فضلاً عن ذلك، تحتوي البروتينات الدهنية على بروتينات متخصصة تدعى Apolipoprotei وهذه البروتينات تعد المكون البروتيني لتركيب البروتينات الدهنية ولها وظائف تركيبية وايضية مهمة، اذ تعمل بوصفها مكونات تركيبية للمحافظة على ثبات الدهون القطبية في بلازما الدم، وكذلك ترتبط مع المكونات الموجودة على اسطح الخلايا محددة بذلك امتصاص وهدم في

جزيئات البروتينات الدهنية، فضلاً عن انها تعمل على تنظيم فعالية الأنزيمات التي تلعب دوراً مهماً في أيض البروتينات الدهنية.

تصنيف البروتينات الدهنية Classification of Lipoproteins

١- الكايلومايكرون Chylomicron: وهي بروتينات دهنية يتم تكوينها في الأمعاء الدقيقة. وهي أكبر الجزيئات البروتينية الدهنية من اذ الحجم، إذ يتراوح قطرها ما بين ٧٥-١٠٠٠ نانوميتر. ويكون باللب الداخلي لها غنيا بـ TG المشتق من الدهون الغذائية. وتكون كثافتها منخفضة تحتوي على ٨٥% من الـ TG، و ٥% من الكوليسترول، والباقي أحماض دهنية حرة و فيتامينات ذائبة في الدهون ودهون فوسفاتية .

٢- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا : Very Low Density Lipoproteins (VLDL):

بروتينات دهنية كبيرة الحجم يبلغ معدل قطرها ٧٠ نانوميتر. تصنع بشكل رئيس في الكبد، وكذلك يمكن تصنيعها لكن بدرجة أقل في الأمعاء. وتتصف بكونها قليلة الكثافة ولها دور كبير في عملية نقل الدهون المختلفة من الكبد الى بقية أنسجة الجسم لغرض الخزن وتعتبر ضارة .

٣- البروتينات الدهنية متوسطة الكثافة: Intermediate Density Lipoproteins (IDL):

بروتينات دهنية يبلغ معدل قطرها ٤٠ نانوميتر. تصنع في الكبد من البروتينات الدهنية واطئة وتعتبر ضارة .

٤- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة: (Low Density Lipoproteins (LDL

وهي جزيئات صغيرة الحجم يبلغ معدل قطرها ٢٠ نانوميتر. تنتج بدورها من عملية أيض الـ IDL وتعتبر ضارة ايضا.

يعد الـ LDL البروتين الرئيس الناقل للكووليسترول . يتكون بشكل رئيس من إستر الكوليسترول، إذ يشكل الكوليسترول نسبة ٦٠% من الجزيئة. وعملها نقل الكوليسترول من الكبد إلى

الأنسجة، وتتحد مع الكالسيوم مكونة ترسبات في الشرايين الدموية؛ لذلك فإنها تكون خطرة لعلاقتها بتصلب الشرايين ، ولذلك يطلق على الـ LDL الكوليسترول الضار cholesterol bad . يقوم الـ LDL بتجهيز الكوليسترول الى خلايا الأنسجة خارج الكبد ومنها خلايا الغدد التي تستخدمه لتصنيع الهرمونات الستيرويدية .

وتمتلك جزيئة الـ LDL مستقبلات خاصة receptors في الكبد و مختلف خلايا الأنسجة خارج الكبد، إذ ترتبط الجزيئة الحاملة للكووليسترول مع هذه المستقبلات، وبعدها تدخل الى داخل الخلايا ليتم تحليلها.

٥- البروتينات الدهنية عالية الكثافة (High Density Lipoproteins (HDL

وهي البروتينات الدهنية الأصغر حجما من بقية أصناف البروتينات الدهنية، إذ يتراوح قطرها

ما بين ٥,٧-١٠ نانوميتر، وتكون عالية الكثافة. يتم تصنيعها في الكبد و الأمعاء وتتكون من ٥٠% بروتين، وحوالي ٢٠% كولسترول. وتقوم بنقل الكوليسترول من ترسباته في الأنسجة و الأوعية الى الكبد ليتم تحطيمه و إفرازه في سائل المرارة . وهي تلعب دورا مهماً في عملية أيض البروتينات الدهنية ، وتساعد في ازالة او نقل الكوليسترول من الدم الى الكبد ، لذا يطلق عليها بالكوليسترول النافع cholesterol good وبالتالي تقلل من خطر الإصابة بالذبحة الصدرية والأمراض القلبية الوعائية .

٢-١-٥ الكفاءة البدنية

تعد الكفاءة البدنية مقياسا لكثير من الوظائف المهمة لأعضاء الجسم إذ أنها تعني كفاءة إنتاجية الجهاز الدوري والتنفسي والدم وكفاءة العضلات على استهلاك الأوكسجين وإنتاج الطاقة. وتعرف الكفاءة البدنية عند مستوى النبض ١٧٠ بأنها كمية العمل العضلي الذي يمكن اللاعب من أدائه عند وصول النبض ١٧٠ ضربة/دقيقة وهي تمثل القابلية القصوى لانجاز الشغل. كما إن الكفاءة البدنية لها ارتباط بكثير من المتغيرات البدنية الفسلجية والقياسات الانثروبومترية وغيرها إذ يشير (ريسان خريبط وعلي تركي) إلى إن الكفاءة البدنية ترتبط بكثير من المتغيرات البدنية الفسلجية والتشريحية وغيرها لجسم الإنسان على سبيل المثال (الطول، الوزن، مساحة سطح الجسم، حجم القلب، الاستهلاك الأعظم للأوكسجين، المهارة الرياضية، وبعض المتغيرات الأخرى).^(١) أن الكفاءة البدنية متغيرة حسب نوع النشاط البدني الذي يمارسه الإنسان أي هناك علاقة طردية بين حجم التحمل (المطاولة) والكفاءة البدنية إن اكبر قيمة للكفاءة البدنية يلاحظ عند الرياضيين المتخصصين في تلك الأنواع من الألعاب الرياضية ذات الطابع الدوري (١٥٤٨ كغم ق/دق) عند الرياضيين الذين يمارسون المشي، وإن أوطأ قيمة للكفاءة الأداء البدني تظهر عند لاعبي القفز إلى الماء (١٠٤٤ كغم ق/دق). حيث يذكر عمار عبد الرحمن بأن الكفاءة البدنية " مقدار الشغل الذي يمكن ان ينجزه اللاعب بأقصى شدة".^(٢) أما ابو العلا احمد ومحمد صبحي يذكر بانها " كفاءة انتاجية الجهاز الدوري التنفسي

(١) ريسان خريبط وعلي تركي: فسيولوجيا الرياضة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2002

(٢) عمار عبد الرحمن : الطب الرياضي (بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، 1989)

والدم وكفاءة العضلات عبر استهلاك الاوكسجين وانتاج الطاقة حيث ان تطوير كفاءة الاداء البدني تعكس لنا مدى تكيف اجهزة الجسم تحت تأثير التدريب الرياضي كما يستخدم لتقييم حالة الرياضي" لذلك تعد الكفاءة البدنية من الامور الواجبة مراعاتها عند اداء التمرينات والتدريبات المختلفة اذ انها تدل على كفاءة الجسم في انتاج الطاقة الهوائية واللاهوائية خلال النشاط البدني ولكونها تشتمل على كلا الاتجاهين في كفاءة انتاج الطاقة . كما تعد جزءاً من اللياقة البدنية . وتطور الكفاءة البدنية من خلال التدريب اذ يرتفع مستواها بزيادة كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي لذا فأن الكفاءة البدنية هنا تعد مقياساً كلياً للكثير من الوظائف المهمة لاعضاء الجسم للتعبير عن مقدرة الرياضي على اداء عمل عضلي وبشدة عالية ولفترة طويلة . كما تعطي للرياضي جوانب واضحة لبعض المتغيرات الوظيفية .^(١)

¹ أبو العلا احمد ومحمد صبحي، فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقييم: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1997) ص 277 .

٢-٢ الدراسات السابقة والمثابرة .

١-٢-٢ دراسة لمياء عبد الستار جامل الجوراني.

العنوان (تأثير تمرينات الكارديو في بعض مكونات اللياقة الصحية ومناطق الأكتناز الدهني في الجسم للنساء بأعمار (٣٥ - ٤٠) سنة.

هدفت الدراسة الى :

- ١- اعداد تمرينات الكارديو لعينة البحث نساء بأعمار (٣٥ - ٤٠) سنة.
- ٢- التعرف على تأثير تمرينات الكارديو في تحسين بعض المكونات الصحية ومناطق الأكتناز الدهني في الجسم للنساء بأعمار (٣٥ - ٤٠) سنة.

منهج البحث :

وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا التصميم المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة ذات الاختبارين القبلي والبعدي لأنه يلئم طبيعة البحث أما مجتمع البحث فقد اختير للنساء الغير ممارسات من (قاعة مندلي للرشاقة ١ ديالى) بأعمار (٣٥ - ٤٠) سنة البالغ عددهن (٤٣) غير ممارسة أما عينة البحث فتم اختيارها بالطريقة العمدية ، تمثلت بالنساء الغير ممارسات بأعمار (٣٥ - ٤٠) سنة والبالغ عددهن (٢٤) وتم استبعاد (٤) منهن بسبب عدم حضورهن بشكل مستمر ومنتظم اثناء تنفيذ الأختبارات والوحدات التدريبية.

أما أهم الاستنتاجات فهي:

- ١- ظهر تحسن في متغيرات اللياقة الصحية بأبعادها البدني والعصبي والصحي نتيجة استخدام تمرينات (الكارديو) لدى أفراد العينة التجريبية مما أدى الى التقليل من مناطق الأكتناز الدهني الموجودة في الجسم .
- ٢- ان تمرينات الكارديو بأستخدام التدريب المستمر اثرت في متغيري (متغير الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين (٢٧٥) ومعدل التنفس (RF) بعد الجهد ، وادت انخاضا في معدل ضربات القلب (النبض) (HR) بعد الجهد للعينة التجريبية .

- ٣- ان تمارينات (الكارديو) باستخدام التدريب المستمر انخفاضاً في مناطق الأكتناز الدهني وهي (العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية ومنطقة البطن وخلف الخصر ومتوسط الفخذ) في حين لم تظهر انخفاضاً في مناطق الأكتناز (منطقة اسفل الذقن ومنطقة متوسط الأبط) لدى عينة البحث.
- ٤- ان استخدام بعض الأدوات مع تمارينات (الكارديو) والتي نفذت قد ساهمت بشكل فعال في تحقيق التأثير الإيجابي في متغيرات البحث والتي كان لها الأثر الجيد في انخفاض الوزن وبالتالي التقليل من مناطق الأكتناز الدهني وبشكل أفضل من المجموعة الضابطة .
- ٥- ان استخدام طريقة التدريب المستمر (المنخفض – المتوسط – المرتفع) الشدة خلال تمارينات (الكارديو) كانت متناسبة جداً مع النساء بأعمار (٣٥ – ٤٠) سنة.
- ٦- أظهرت المجموعة الضابطة تحسن في متغيرات (المرونة الثابتة والرشاقة والتوازن الحركي) في حين لم تظهر بقية المتغيرات أي تحسن في البعد البدني والصحي (قبل وبعد الجهد.

٢-٢-٢ دراسة ياردون حسين علي

العنوان (أثر تمارينات (Cardio Hiit) بمصاحبة الموسيقى في اللياقة القلبية التنفسية وهرمون النمو وبعض مكونات الجسم للمتدربات بأعمار ٣٠ – ٣٥ سنة.

هدفت الدراسة الى :

- ١- اعداد تمارينات (Cardio Hiit) بمصاحبة الموسيقى للمتدربات بأعمار ٣٠ – ٣٥ سنة.
- ٢- التعرف على أثر تمارينات (Cardio Hiit) بمصاحبة الموسيقى في اللياقة القلبية التنفسية وهرمون النمو وبعض مكونات الجسم للمتدربات بأعمار ٣٠ – ٣٥ سنة .
- ٣- التعرف على أفضلية الأثر بين المجموعتين في اللياقة القلبية التنفسية وهرمون النمو وبعض مكونات الجسم للمتدربات بأعمار ٣٠ – ٣٥ سنة .

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا التصميم المجموعتين المتكافئتين ذات الأختبارين القبلي والبعدي لأنه يلائم طبيعة البحث أما مجتمع البحث فقد اختير من المتدربات في صالة بانوفتنس لرشاقة السيدات في محافظة بابل \الحلة بأعمار (٣٠ - ٣٥) سنة البالغ عددهن (١٦) متدربة أما عينة البحث فتم اختيارها بصورة عشوائية بطريقة القرعة ، تمثلت بالمتدربات بأعمار (٣٠ - ٣٥) سنة والبالغ عددهن (١٢) وتم استبعاد متدربة لعدم التزامها بالوحدات التدريبية.

أما أهم الاستنتاجات فهي:

- ١- ان تمارينات (Cardio Hiit) كانت فعالة في تطوير اللياقة القلبية التنفسية لأنها تعمل بشكل مباشر على جهاز القلب والدوران والجهاز التنفسي والعضلي.
- ٢- ان تمارينات (Cardio Hiit) كان له الدور الفعال في زيادة نسبة هرمون النمو GH نتيجة الجهد البدني عالي الشدة المصاحب لهذه التمارينات.
- ٣- ان تمارينات (Cardio Hiit) اثرت بشكل ايجابي على مكونات الجسم لدى المتدربات مما ادى الى خسارة الوزن لديهن.
- ٤- كان للأيقاع الموسيقي أثر ايجابي في التفاعل داخل صالة الرشاقة للمجموعة التجريبية الأولى وزيادة الرغبة في تكرار عدد أكبر من الواجبات التدريبية وظهور الحماس اثناء اداء التمارينات.
- ٥- ان تمارينات (Cardio Hiit) كانت ايجابية جدا مع المتدربات بأعمار (٣٠ - ٣٥) سنة وتبين لنا هذا من خلال استمرار المتدربات بالتمارينات ومن غير حدوث اي اصابة لديهن.

٣-٢-٢ دراسة أيمان وجيه محمد

العنوان (تأثير تدريبات الزومبا على مستوى تركيز هرمون الأديبونكتين وبعض متغيرات تكوين الجسم للإناث البدنيات من أعمار (١٨ – ٢٥) سنة .

هدفت الدراسة الى:

- ١- مستوى تركيز هرمون الأديبونكتين في الدم .
- ٢- بعض متغيرات تكوين الجسم والمتمثلة في (وزن الجسم ، نسبة الدهون بالجسم ، كتلة الجسم خالي بدون دهن ، نسبة الدهون بالذراع اليمنى واليسرى ، نسبة الدهون بالرجل اليمنى واليسرى ، نسبة الدهون بالخصر) .

منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة الدراسة وذلك بطريقة الاختبار القبلي البعدي لمجموعتين احدهما ضابطة والأخرى تجريبية .

أما عينة البحث قامت الباحثة باختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية وبلغ عددها (١٦) سيدة قامت الباحثة بتقسيمهن عشوائيا الى مجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

أما أهم الاستنتاجات فهي :

- ١- تدريبات الزومبا ادت الى زيادة في هرمون الأديبونكتين في الدم للإناث البدنيات من أعمار ١٨ – ٢٥ سنة .
- ٢- ممارسة تدريبات الزومبا لمدة (٨) أسابيع ادت الى انخفاض في الوزن ونسبة الدهون بالجسم والذراعين والرجلين والخصر للإناث البدنيات.
- ٣- ممارسة أي نشاط بدني يؤدي الى قلة في الوزن ونسبة الدهون بالجسم وانخفاض مستوى تركيز هرمون الأديبونكتين في الدم ولكن ليس بنفس كفاءة تدريبات الزومبا كما ان عدم الانتظام في ممارسة النشاط البدني قد يؤدي الى زيادة الوزن خاصة لدى الإناث البدنيات.

٣-٢ أوجه التشابه والاختلاف:

تطرقت الباحثة الى اوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة :

١- تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة (لمياء عبد الستار) تأثير تمرينات الكارديو في بعض مكونات اللياقة الصحية بالفئة العمرية للنساء (٣٥ – ٤٠) سنة والفئة العمرية للبحث قيد الدراسة (٣٥ – ٤٥) سنة .

أما دراسة (ياردون حسين علي) أثر تمرينات (cardio hit) بمصاحبة الموسيقى في اللياقة القلبية التنفسية وبعض مكونات الجسم تشابهت مع الدراسة الحالية من حيث متغيرات اللياقة القلبية التنفسية .

وكذلك دراسة (ايمان وجيه محمد) تأثير تدريبات الزومبا على مستوى تركيز هرمون الأديبونكتين وبعض متغيرات تكوين الجسم للأناث تشابهت من حيث هرمون الأديبونكتين قيد الدراسة .

٢- اختلفت مع دراسة (لمياء عبد الستار) من ناحية البرنامج المطبق واستخدام طرق تدريب مختلفة وتختلف بأنواع التمرينات.

ودراسة (ياردون حسين علي) اختلفت من حيث الفئة العمرية (٣٠- ٣٥) سنة في حين كانت المرحلة العمرية لعينة البحث كانت للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة .

أما دراسة (ايمان وجيه محمد) تختلف من حيث اختيار عينة البحث حيث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية في حين كان اختيار عينة الدراسة الحالية بالطريقة العشوائية من النساء غير المتدربات.

٣- مدى الاستفادة من الدراسات السابقة :

- تم الاستفادة من بعض المصادر المستخدمة وكيفية قياس بعض مكونات الجسم وأخذ فكرة عنها.
- تم الاستفادة من الدراسات السابقة بأخذ فكرة عن كيفية تطبيق البرنامج التدريبي على النساء.

الفصل الثالث

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

٣-٢ مجتمع البحث

٣-٣ الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات

٣-٣-٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية

٣-٤-١ تحديد متغيرات الدراسة

٣-٤-٢ التجربة الاستطلاعية

٣-٤-٣ القياسات والأختبارات المستخدمة في البحث

٣-٤-٣-١ القياسات المختبرية

٣-٤-٣-١-١ قياس التعبير الجيني للأديبونكتين

٣-٤-٣-١-٢ قياس المتغيرات الكيميائية

٣-٤-٣-١-٣ قياس مؤشر كتلة الجسم

٣-٤-٣-١-٤ قياس مؤشر الكفاءة البدنية

٣-٥ إجراءات التجربة الرئيسية

٣-٥-١ الأختبارات القبلية

٣-٥-٢ اعداد وتنفيذ تدريبات (CRF)

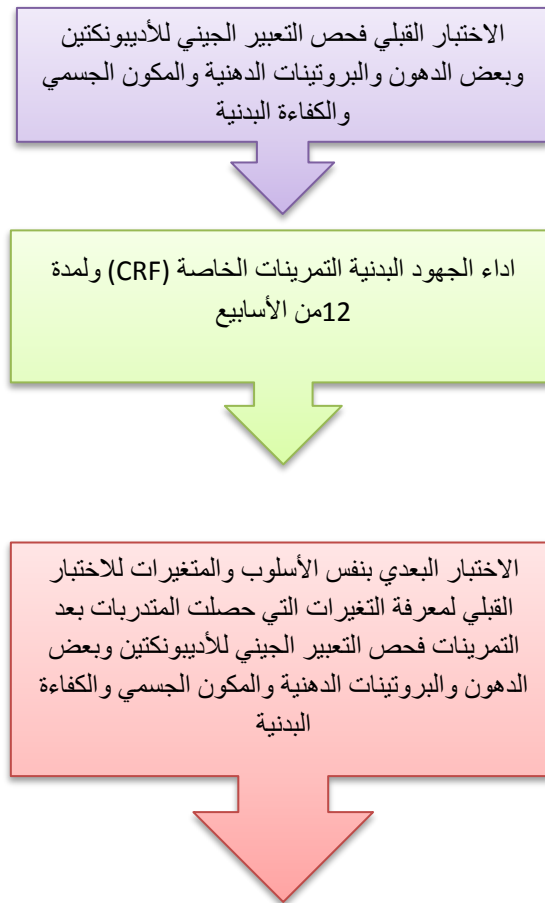
٣-٥-٣ الأختبارات البعدية

٣-٦ الوسائل الأحصائية

٣ - منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

٣-١ منهج البحث :

يعد اختيار المنهج الملائم ضرورة من ضروريات البحث العلمي ، فقد تنوعت مناهج البحث العلمي حتى يتسنى للباحث أن يختار المنهج الذي يتناسب مع المشكلة ، وعليه استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لكونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث ، واختارت أيضا تصميم أسلوب بأسلوب المجموعة الواحدة وتطبيق الاختبار (القبلي . البعدي) وكما موضح في التصميم التالي .



الشكل (١)

يوضح التصميم التجريبي للدراسة

٢-٣ مجتمع وعينة البحث :-

تم تحديد مجتمع البحث بمراكز اللياقة البدنية للنساء في محافظة النجف الاشرف وعددها (٨) مراكز تم اختبار مركز (اللياقة البدنية (Queen center) في النجف الاشرف) عشوائيا وتم اجراء الدراسة على النساء الممارسات لتمارين اللياقة البدنية بهدف انقاص الوزن والصحة العامة ، اذ تكونت عينة البحث من (١٥) من الممارسات للياقة البدنية الخاصة بالصحة وانقاص الوزن بأعمار من (٣٥-٤٥) للعام (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) من أصل (٢٥) حيث تم استبعاد (١٠) منهم لأسباب مرضية وتناولهن بعض الأدوية .

ولأجل التحقق من عينة البحث أنها تتوزع توزيعا طبيعيا في بعض المتغيرات المتعلقة بموضوع البحث والتي لها الأثر الواضح على صحة ودقة النتائج.

تم اجراء التجانس لأفراد عينة البحث من حيث (العمر – الوزن – الطول) وقد استخدم قانون معامل الاختلاف للتأكد من تجانس العينة ومعامل الالتواء للتأكد من العينة تتوزع توزيعا طبيعيا وكما مبين في الجدول (١)

الجدول (١)
يبين التجانس والتوزيع الاعتدالي لعينة البحث

المتغيرات	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	معامل الالتواء
العمر/سنة	٣٧,٨٦٦	٣٨	٥,٨٠٤	١٥,٣٢٩	-٠,١٢٤
الوزن/كغم	٧٩,٣٣٣	٨٠	٨,٤٩٠	١٠,٧٠٢	٠,٢٦٣
الطول/سم	١٦٤,٤٦٦	١٦٥	٣,٧٩٥	٢,٣٠٨	٠,٢١٦
مؤشر كتلة الجسم BMI	٢٨,٧٥٤	٢٨	٢,٤١٠	٨,٣٨٢	-٠,٤٢٣

من خلال نتائج الجدول (١) يتبين ان قيم معامل الالتواء ما بين (± 1) مما يدل على اعتدالية توزيع العينة وقيم معامل الاختلاف أقل من ٣٠% مما يدل على تجانس عينة البحث في جميع المتغيرات

٣-٣ الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة :

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

- المصادر والمراجع العربية والاجنبية .
- المقابلات الشخصية .
- الاستبانة .
- الملاحظة .
- الاختبار والقياس.

٣-٣-٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة :-

- قاعة اللياقة البدنية (Queen center) في النجف الأشرف.
- قطن طبي ، مواد معقمة .
- جهاز الكتروني لقياس الطول و الوزن صيني الصنع .
- ساعة توقيت رياضية نوع (Casio) عدد (١).
- صافرة عدد (٢) نوع (FOX) .
- أدوات مكتبية (أوراق وأقلام) .
- آلة تصوير نوع (Canon) عدد (١) .
- حاسبة لابتوب نوع (Lenovo) عدد (١) .
- جهاز (الطرد المركزي، PCR Thermocycler، الترحيل الكهربائي، U.V light source) لقياس التعبير الجيني للأديبونكتين .
- بريميرات الخاصة بالأديبونكتين .
- مواد كيميائية (كئات) للكشف عن تراكيز المواد الكيميائية (TG دهون ثلاثية ، الكولسترول ، VLDL ، LDL ، HDL) من شركة Elabscience الامريكية .
- جهاز فصل الدم (centerFuge) بسرعة ٣٠٠٠ دورة .

- تيوبات لحفظ عينات الدم . (PlanTube) .
- رك تيوب (صيني) .
- صندوق مبرد لحفظ الدم (COOL BOOX) لنقل عينات الدم إلى مختبر التحليل.
- حقن طبية (cc) .
- محلول ملحي (Normalsalen) لغرض التعقيم .

٤-٣ إجراءات البحث الميدانية:

٤-٣ - ١ تحديد متغيرات الدراسة:

تم تحديد المتغيرات من قبل الباحثة والمشرف واللجنة العلمية لإقرار الموضوع (*)' ومن من خلال الادبيات والمصادر العلمية الدقيقة ورأي أهل الاختصاص لما لوحظ بأنها تسهم في حل مشكلة البحث اذ كانت المتغيرات للدراسة تشمل الآتي :

أولاً : التعبير الجيني للأديبونكتين

ثانياً : المتغيرات الكيميائية :

١. TG دهون ثلاثية

٢. الكولسترول

٣. HDL

٤. LDL

٥. VLDL

ثالثاً : BMI مؤشر كتلة الجسم

رابعاً : اختبارات مؤشر الكفاءة البدنية

٣-٤-٢ التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية يوم (الثلاثاء) المصادف (٦\١٦ \ ٢٠٢٣) الساعة (الرابعة عصراً) في قاعة اللياقة البدنية في النجف الأشرف على عينة تضمنت (١٥) من الممارسات للياقة البدنية ولغرض الاستفادة من تلك التجربة تم الحصول على النتائج التالية:

- ١- التأكد من توافر الأدوات والأجهزة المطلوبة جميعها وسلامتها.
- ٢- مدى امكانية توافر الفريق المساعد.
- ٣- لمعرفة الوقت المستغرق للتنفيذ لكي يمكن فريق العمل المساعد من معرفة كيفية استخدام الأجهزة والأدوات فضلا عن تقسيم الواجبات عليهم.

٣-٤-٣ القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

٣-٤-٣-١ القياسات المختبرية :

قامت الباحثة بجمع عينة البحث وهن (١٥) من الممارسات للياقة البدنية الخاصة بالصحة وانقاص الوزن بأعمار من (٣٥-٤٥) إذ تم سحب دم من العينات بقدر (٥cc) أثناء الراحة ومن ثم توضع في (تيوبات) ثم وضعها في صندوق التبريد (cool box) وبعدها نقلها الى المختبر علما ان هنالك صيام للدم لمدة ١١ ساعة لغرض التحليل وحسب القياسات الآتية :

٣-٤-٣-١-١ قياس التعبير الجيني للاديونكتين :

تم قياس التعبير الجيني للاديونكتين اثناء الراحة قبل التدريب وبعد التدريب ايضاً ، يجلس المختبر على كرسي ويتم ربط الذراع برباط ضاغط (تورنكا) ليسهل عملية سحب الدم منه بمقدار (٥cc) من الدم الوريدي من قبل الأخصائي الكيميائي ، اذ يتم وضع الدم في انابيب طبية (تيوبات) ، بعدها تنقل الى المختبر مباشرة .

٣-٤-١-٢ : قياس المتغيرات الكيميائية :

تم قياس المتغيرات الكيميائية (TG دهون ثلاثية ، الكولسترول ، VLDL ، LDL ، HDL) اثناء الراحة قبل التدريب وبعد التدريب ايضاً ، يجلس المختبر على كرسي ويتم ربط الذراع برابط ضاغط (تورنكا) ليسهل عملية سحب الدم منه بمقدار (٥ cc) من الدم الوريدي من قبل الأخصائي الكيميائي ، اذ يتم وضع الدم في انابيب طبية (تيوبات) ، بعدها تنقل الى المختبر مباشرة .

٣-٤-١-٣ : قياس مؤشر كتلة الجسم ' BMI

ويسمى أحياناً مؤشر (كويتليت index s'Quetelet) (نسبة إلى عالم الرياضيات البلجيكي أدولف كويتليت (Quetelet Adolphe) الذي أول من أشار إليه. ومؤشر كتلة الجسم هو حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر، على الشكل التالي:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم (كجم/م}^2\text{)} = (\text{الوزن (كجم)} \div \text{مربع الطول (متر)})$$

الجدول (٢) يوضح تصنيفات BMI

التصنيف	مؤشر كتلة الجسم (كجم/م ^٢)
نقص الوزن (نحافة شديدة)	١٦,٠
نقص الوزن (نحافة معتدلة)	١٦,٠ – ١٦,٩
نقص الوزن (نحافة خفيفة)	١٧,٠ – ١٨,٤
وزن طبيعي	١٨,٥ – ٢٤,٩
زيادة الوزن (ما قبل السمنة)	٢٥,٠ – ٢٩,٩
سمنة (الدرجة الأولى)	٣٠,٠ – ٣٤,٩
سمنة (الدرجة الثانية)	٣٥,٠ – ٣٩,٩
سمنة (الدرجة الثالثة)	٤٠,٠

(¹)- هزاع بن محمد الهزاع : القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) للإنسان , جامعة الملك سعود – الرياض – المملكة العربية السعودية , 2010, ص 6 .

٣-٤-١-٤ قياس مؤشر الكفاءة البدنية

١- اختبار الخطوة هارفرد "Harvard Step Test"

الغرض من الاختبار : قياس الجهد البدني (الكفاءة البدنية)

المعدات المطلوبة خطوة أو منصة 16 بوصة / 40,64 سم للنساء ، ساعة توقيت ، نغمة إيقاع ثابت

المتطلبات : شرح الاختبار للمختبرين وتسجيل المعلومات الأساسية مثل العمر والطول ووزن الجسم .

أداء الاختبار : يصعد المختبر لأعلى والأسفل على الصندوق بتعاقب القدمين بمعدل 30 خطوة في الدقيقة (كل ثانيتين خطوه) لمدة 5 دقائق أو حتى الإرهاق (استنفاد الجهد) .

يُعرف الاستنفاد بأنه عندما يتعذر على الرياضي الحفاظ على معدل التنقل لمدة 15 ثانية.

يجلس المختبر فور الانتهاء من الاختبار ، ويتم حساب العدد الإجمالي لضربات القلب بين 1 إلى 1.5 دقيقة . وهو عند استخدام النموذج القصير للاختبار وهو ما اعتمدته الباحثة .

التسجيل: يتم تحديد درجة مؤشر اللياقة البدنية بواسطة المعادلات التالية :

مؤشر اللياقة البدنية نموذج قصير = $(100 * \text{مدة الاختبار بالتواني}) / \text{مقسوما على } (5.5 \times \text{عدد النبضات بين 1 و 1.5 دقيقة})$.



(¹) امير، كاظم جابر (١٩٩٧) : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، ط١: الكويت ، السالمية ، ص

مستويات الاختبار :

اقل من 55 ضعيف

من 55 - 64 تحت المتوسط

من 65 - 79 فوق المتوسط

من 80 - 89 جيد

من 90 فاكتر ممتاز

٢- الوثب العمودي المعدل من الثبات (Vertical Jump Modified)^(١):

الوثب العمودي المعدل من الثبات (Vertical Jump Modified) ويعتبر من أفضل اختبارات القدرة العضلية للرجلين وأكثرها شيوعاً.

- **الهدف:** قياس القدرة العضلية للرجلين.

- **الأدوات المستخدمة:** استخدام حزام أبالوجوف وهو عبارة عن حزام من الجلد يلف علي الوسط، وخيط من النايلون يمر منتصفه بشريط للقياس من أسفل، أحد طرفيه مثبت بالحزام والطرف الآخر حر الحركة يمر بعروة مثبتة بالحزام، وتوجد قطعه من المعدن بها فتحه يمر منها شريط القياس، وتثبت جيداً بالأرض.

- **طريقة الأداء:** يتم الإداء من وضع الوقوف وتكون القطعة المعدنية بين القدمين ويراعي ان يكون شريط القياس مشدوداً، وبعد اعطاء اشارة البدء يقوم المفحوص بالوثب العمودي أقصى مسافة ممكنة يلاحظ ان الشريط سيتحرك ألعلي مع الوثب وسيثبت عند ألعلي ارتفاع يصل اليه وتسجل القراءة الجديدة الموجودة علي الشريط امام فتحة القطعة المعدنية، ويتم رسم دائرة علي الأرض قطرها (٥١ سم) يتم الوثب داخلها وتلغي المحاولة اذا هبط المفحوص خارجها وللمختبر محاولتان تسجل افضلها ومؤشر الكفاءة البدنية يتم الحصول عليه من المعادلة: الوزن بالكيلو $\times$ مسافة الوثب العمودي من الثبات / الطول بالسنتيمتر.

(١)- محمد صبحي حسانين القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية , ج1, ط4, القاهرة , دار الفكر العربي, 2001 , ص301.

٣-٥ إجراءات التجربة الرئيسية :

٣-٥-١ الاختبارات القلبية :

قامت الباحثة وبمساعدة كادر العمل المساعد(*)^١ والكادر الفسيولوجي بإجراء الاختبارات القلبية على عينة البحث للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات (CRF) الخاصة بمتغيرات الدراسة وفق التسلسل الآتي:-

- اجراء اختبارات اللياقة القلبية التنفسية قبل بدء البرنامج التدريبي للتعرف على مستوى اللياقة لعينة البحث.

اولاً : قياس التعبير الجيني للاديبونكتين اثناء الراحة :

تم اخذ عينة دم من عينة البحث ل (١٥) متدربة وقت الراحة يوم الجمعة الموافق الجمعة (٢٠٢٣ / ٦ / ٢٣) الساعة الرابعة عصراً وتم نقلها الى مختبر التحليل الجيني (مختبر الباحث العلمي للتدريب والبحث) في مدينة الديوانية .

ثانياً : قياس المتغيرات الكيميائية :

تم قياس المتغيرات الكيميائية (TG دهون ثلاثية ، الكولسترول ، HDL , LDL , VLDL) اثناء الراحة أذ تم اخذ عينة دم من عينة البحث ل (١٥) متدربة وقت الراحة يوم السبت (٢٠٢٣ / ٦ / ٢٤) الساعة الرابعة عصراً وتم نقلها الى مختبر التحليل (مختبر المشخاب للتحليلات المرضية المتقدمة) في مدينة النجف .

ثالثاً : قياس مؤشر كتلة الجسم BMI.

تم قياس مؤشر كتلة الجسم BMI على عينة البحث ل (١٥) متدربة من خلال أخذ الوزن والطول وايجاد مؤشر كتلة الجسم يوم الاحد (٢٠٢٣ / ٦ / ٢٥) الساعة الرابعة عصراً في قاعة اللياقة البدنية في مدينة النجف من خلال المعادلة التالية :

مؤشر كتلة الجسم (كجم/م^٢) = (الوزن (كجم) ÷ مربع الطول (متر))

(*) ملحق (٢)

رابعاً :قياس مؤشر الكفاءة البدنية.

تم قياس قياس مؤشر الكفاءة البدنية على عينة البحث ل (١٥) متدربة من خلال الوثب العمودي المعدل من الثبات (Vertical Jump Modified) (يوم الاثنين/٢٦/٢٠٢٣) الساعة الرابعة عصراً في قاعة اللياقة البدنية في مدينة النجف من خلال المعادلة التالية :

الوزن بالكيلو x مسافة الوثب العمودي من الثبات / الطول بالسنتيمتر

٣-٥-٢ اعداد وتنفيذ تدريبات (CRF):

المرحلة الأولى : عملت الباحثة بإعداد وتنظيم تدريبات (CRF) اعتماداً على بعض المصادر والمراجع وادبيات الموضوع ، فضلاً عن الإفادة من آراء بعض الخبراء والمختصين التي حصل عليها من خلال المقابلات الشخصية في مجال اللياقة البدنية و علم التدريب الرياضي والفسولوجي والمشار اليهم سابقاً .

المرحلة الثانية: تم البدء بتطبيق تدريبات (CRF) على المجموعة التجريبية بتاريخ الجمعة ٢٠٢٣/٦/٣٠ ولغاية الاربعاء ٢٠٢٣/٩/٣٠ مراعيّاً فيها مكونات الحمل التدريبي ، وقننت تدريبات (CRF) على أساس علمي فسيولوجي ، وكذلك القابلية البدنية والوظيفية لعينة البحث والأدوات المستخدمة واسلوب التدريب ، لتكون قادرة على أحداث التغيير في التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥ – ٤٥) سنة لتحقيق أغراض وأهداف العملية التدريبية ورفع مستوى اللياقة الصحية لعينة البحث من خلال تقليل الوزن .

ومن ثم قامت الباحثة بتطبيق برنامج تدريبي وفق اللياقة القلبية التنفسية (CRF) ولمدة (١٢) أسبوع وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع (الجمعة ، الاحد ، الاربعاء) اي ٣٦ وحدة تدريبية ، و يعتمد على معدل النبض في تحديد شدة الأداء وكذلك التكرارات وفترات الراحة بين كل تمرين واخر او مجموعة وأخرى ومن ثم اجراء اختبارات بعدية للعينة للتعرف على مدى التطور الحاصل في مستوى اللياقة القلبية التنفسية للعينة.

● تفاصيل التمرينات كالآتي :-

١- جهاز السير المتحرك: يكون التدريب عليه بشدة تتراوح من (٦٠ - ٧٠ %) وبثلاث تكرارات.

٢- نط الحبل: تتراوح شدته (٦٠ - ٧٠ %) وفترات راحة بينية تصل الى دقيقة واحدة وب(٥) تكرارات.

٣- جهاز الدراجة الثابتة: تتراوح شدته (٦٠ - ٧٠ %) و يصل الى حد التعب وتكون بتكرارين وفترات راحة تصل الى ٣ دقائق.

٣-٥-٣ الاختبارات البعدية :

أجرت الباحثة وبمساعدة فريق العمل المساعد والفريق الطبي الاختبارات البعدية لعينة البحث بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات وبنفس تسلسل الاختبارات القبلية ، وراعت الباحثة نفس الظروف التي تم فيها اجراء الاختبارات القبلية من حيث تسلسل الاختبارات .

اولا : قياس التعبير الجيني للاديبونكتين اثناء الراحة :

تم اخذ عينة دم من عينة البحث ل (١٥) متدربة وقت الراحة يوم الجمعة الموافق الجمعة (٢٠٢٣ /٩/٢٢) الساعة العاشرة صباحا وتم نقلها الى مختبر التحليل الجيني (مختبر الباحث العلمي للتدريب والبحث) في مدينة الديوانية .

ثانياً : قياس المتغيرات الكيميائية :

تم قياس المتغيرات الكيميائية (TG دهون ثلاثية ، الكولسترول ، VLDL , LDL , HDL) اثناء الراحة أذ تم اخذ عينة دم من عينة البحث ل (١٥) متدربة وقت الراحة بنفس اليوم ونفس الوقت وتم نقلها الى مختبر (المشخاب للتحليلات المرضية المتقدمة) في النجف الأشرف.

ثالثاً: قياس مؤشر كتلة الجسم BMI.

تم قياس مؤشر كتلة الجسم BMI على عينة البحث ل (١٥) متدربة من خلال أخذ الوزن والطول وإيجاد مؤشر كتلة الجسم يوم الاحد (٢٤/٦/٢٠٢٣) الساعة الرابعة عصراً في قاعة اللياقة البدنية في مدينة النجف من خلال المعادلة التالية :

$$\text{مؤشر كتلة الجسم (كجم/م}^2\text{)} = (\text{الوزن (كجم)}) \div (\text{مربع الطول (متر)})$$

ثالثاً: قياس مؤشر الكفاءة البدنية.

تم قياس قياس مؤشر الكفاءة البدنية على عينة البحث ل (١٥) متدربة نفس يوم اختبار مؤشر كتلة الجسم في قاعة اللياقة البدنية في مدينة النجف .

٦-٣ الوسائل الإحصائية المستخدمة :

أستخدم الباحثة الحقيبة الإحصائية (spss) في تحليل نتائج البحث .

الفصل الرابع

٤ - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية لعينة الدراسة

٤-١-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين لعينة الدراسة

٤-١-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة

٤-١-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة

٤-٢ مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية لعينة الدراسة.

٤-٢-١ مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين لعينة الدراسة

٤-٢-٢ مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة

٤-٢-٣ مناقشة نتائج الاختبارات القلبية والبعدية لتدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية لعينة الدراسة .

٤-١-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين لعينة الدراسة:

الجدول (٣)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى الدلالة ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين

نوع الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة (ت)* المحسوبة	البعدي		القبلي		وحدة القياس	المعالم الإحصائية المتغيرات
			ع±	س	ع±	س		
م	٠,٠٠٠	١٩,٦٣٥	١,٢٢٤	١٠,٦٠٧	٠,٨٠٣	١,٣٧٩	(٢٨- ΔΔCT)	٢٨- ΔΔCT

*معنوي عند درجة حرية ١٤

من خلال الجدول (٣) تبين أن هناك فروق معنوية ما بين الاختبارين القبلي والبعدي للتعبير الجيني للأديبونكتين نتيجة لتدريبات (CRF) ، أذ كانت قيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة بلغت (١٩,٦٣٥) إما قيمة مستوى دلالة الاختبار فكانت (٠,٠٠٠) وهي اصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على ان الفروق كانت معنوية ولصالح الاختبار البعدي .

٤-١-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدي لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة:

الجدول (٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى الدلالة ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدي لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية

المتغيرات الإحصائية المعالم	القبلي	البعدي	القيمة المحسوبة (ت)*	الدلالة	الدلالة في
ع±	س	ع±	س	ع±	س
١٢٦,٢٠٠	٢٧,٨٤٨	٧٩,٧٠٠	١٥,٥٦٣	٧,٥٨٥	٠,٠٠٠
٢١٤,٤٠٠	١٣,٩٦١	١٧٠,٢٠	١٣,١٠٤	١٠,٦١١	٠,٠٠٠
٤٥,٤٠٠	٦,٨٥٠٧	٥٥,٢٠٠	٥,٣٧٠٧	٧,٧٥٨	٠,٠٠٠
١٤٠,٤٠٠	١٥,٨٢٦	١١٠,٠٠	٩,٨٦٥٧	٩,٤٣٥	٠,٠٠٠
٢٤,٨٠٠	٤,٣٤١٠	١٧,٢٠٠	٤,٢٦٣٥	٦,٣٦٣	٠,٠٠٠

*معنوي عند درجة حرية ١٤

من خلال الجدول (٤) تبين أن هناك فروق معنوية مابين الاختبارين القبلي والبعدي للدهون الثلاثية **TG** نتيجة لتدريبات (CRF) ، أذ كانت قيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة بلغت (٧,٥٨٥) إما قيمة مستوى دلالة الاختبار فكانت (٠,٠٠٠) وهي اصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على ان الفروق كانت معنوية ولصالح الاختبار البعدي وكذلك بالنسبة للكوليسترول اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة للعينات بلغت (١٠,٦١١) أما قيمة مستوى دلالة الاختبار فكانت (٠,٠٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على ان الفروق كانت معنوية ولصالح الاختبار البعدي أما (**HDL**) فكانت قيمة (ت) المحسوبة (٧,٧٥٨) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما دل على ان الفروق

معنوية ولصالح الاختبار البعدي وكانت قيمة (ت) المحسوبة ل (LDL) (٩,٤٣٥) أما قيمة مستوى دلالة الاختبار فكانت (٠,٠٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٠٥) مما يدل على ان الفروق كانت معنوية أما قيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ل (VLDL) (٦,٣٦٣) وقيمة مستوى دلالة الاختبار فكانت (٠,٠٠٠) وهي اصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٠٥) مما دل على وجود فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

٤-١-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة:

الجدول (٥)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى الدلالة ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) في المكون الجسمي والكفاءة البدنية

نوع الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة المحسوبة (ت)*	البعدي		القبلي		وحدة القياس	المعالم الإحصائية المتغيرات
			ع±	س	ع±	س		
معنوي	٠,٠٠٠	٢٦,٦٨٣	٢,٣٥٤٠٨	٢٥,١١٤٢	٢,٤١٠	٢٨,٧٥٤٠	درجة	BMI مؤشر كتلة الجسم
معنوي	٠,٠٠٠	١٤,٣٢٥	٧,٢٣٦	٧١,١٩٢	٩,٢١٥	٥٢,٤٠٧	درجة	اختبار الخطوة هارفرد
معنوي	٠,٠٠١	٤,٦١٤	٧٩٢٩	١٤,٣٨٢	٧٩٨	١٢,٩٧٣	درجة	الوثب العمودي المعدل من الثبات

*معنوي عند درجة حرية ١٤

من خلال الجدول (٥) تبين أن هناك فروق معنوية مابين الاختبارين القبلي والبعدي حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة لمؤشر كتلة الجسم **BMI** (٢٦،٦٨٣) أما قيمة مستوى دلالة الاختبار كانت (٠،٠٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠،٠٠٥) مما يدل على ان الفروق كانت معنوية ولصالح الاختبار البعدي أما مؤشر كتلة الجسم قيمة (ت) المحسوبة (٤،٦١٤) أما قيمة مستوى الدلالة (٠،٠٠١) وهي اصغر من مستوى الدلالة (٠،٠٠٥) مما يدل على ان الفروق كانت معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

٢-٤ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية والمكون الجسمي والكفاءة البدنية لعينة الدراسة .

١-٢-٤ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لتدريبات (CRF) للتعبير الجيني للأديبونكتين لعينة الدراسة .

من خلال الجدول (٣) تبين ان هناك فروق لصالح الاختبار البعدي نتيجة تدريبات (CRF) وترى الباحثة ان هناك زيادة بنسبة التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين في الاختبار البعدي عنه في الاختبار القبلي الى ان عينة البحث قد تأثرت بتمرينات (CRF) وفق برنامج تدريبي مدروس ومقنن بالنسبة للشدة ووقت الأداء ووقت الراحة البيئية بين التمرينات وبين المجاميع لكل وحدة تدريبية كما ان التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين يتأثر بالتدريب وبالشدد العالية وكانت الوحدات التدريبية يتم تدريبها بشدد عاليه من الأداء ولمدة (٨) أسابيع الأمر الذي يتطلب زيادة لأفراز الهرمون وهذا ما يؤكده (محمد القط)^١ "ان العديد من الهرمونات ثبت ان مستوياتها تزيد مع ممارسة المجهود البدني (كما ظهر استجابة التركيز الهرموني مع مستوى اللياقة البدنية للأفراد اذ الزيادة للمتدربين تكون أقل عن غير المتدربين .

(^١) محمد علي القط: التنمية البدنية والرياضية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠٢٢ .

٤-٢-٢ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدي لتدريبات (CRF) في بعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة .

من خلال الجدول (٤) تبين ان هناك فروق لصالح الاختبار البعدي نتيجة تدريبات (CRF) وترى الباحثة ذلك التحسن الى التمرينات المستخدمة في المنهج التدريبي والتنوع في تمرينات (CRF) التي وضعتها الباحثة خلال مدة التدريب والتي كان لها الدور الايجابي كما ان نوعية هذه التمرينات التي اعدت تم اختيارها بما يتناسب مع قابلية العينة وكذلك مدة تنفيذ المنهاج الذي استمر (١٢) اسبوع وثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع وهي مدة كافية لأحداث تغييرات في جسم النساء غير الممارسات كما ان التدريب المستمر كان له الدور الرئيسي في خفض نسبة الدهون والبروتينات الدهنية لما لها من خصوصية وتأثير كونها تؤدي ببطيء ولمدة طويلة وعلى نحو مستمر مما يتطلب بذل جهد عضلي كبير ولمجاميع عضلية كثيرة كونها متنوعة ومتعددة مما يتطلب حرق الدهون في مختلف اجزاء الجسم اذ ان انتظام التدريب واستمراره يؤدي الى زيادة افراز الهرمونات الهادمة التي تصاحب التمرينات والتي يكون لها الأثر في حرق الدهون في الأنسجة الدهنية والتي تفسر فقد الدهون الذي يحدث عادة باستمرار التدريب^(١). ويشير (دايان وجاي) الى ان كلما طالت مدة النشاط البدني كلما استخدم الجسم مزيد من الدهون^(٢).

اذ ان ممارسة تمرينات (CRF) عملت على اىصال كمية كبيرة من الأوكسجين الى العضلات العاملة وبالتالي فبالرغم من نقصان الدهون فالعضلات العاملة بقيت محتفظة بقوتها وعليه فالنقصان كان على حساب الدهون وليس العضلة اذ يذكر عائد عبد الله نقلا عن (اسامة كامل) ان النشاط البدني يضمن فقدان الوزن من الدهون المتراكمة وليس اضمحلال العضلات^(٣). ويؤكد (فردريك frederick) انه لا تنحصر فوائد هذه التمرينات على النواحي الوظيفية والبدنية فحسب بل تتعدى ذلك الى انها من الوسائل المهمة في الاحتفاظ بسلامة القوام وتناسق

(١) أبو العلا أحمد ومحمد صبحي : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي طرق القياس والتقويم , القاهرة , دار الفكر العربي , 1997, ص386.

(٢) دايان داهم وجان سمث : اللياقة البدنية للجميع , ط1, (ترجمة) , 2006 , ص30.

(٣) عائد فضل الله : علاقة نسبة الشحوم وتباينها على بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجهد البدني لدى الأطفال (اطروحة دكتوراه , كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد 2000) , ص34.

اجزاء الجسم ولاسيما اذا كانت تلك التمرينات تؤدي بشكل مستمر وصحيح في اوقات منتظمة (١).

وترى الباحثة ان التمرينات التي أعدت وفق الشروط العلمية الصحيحة وملائمتها المرحلة العمرية للممارسات ادى الى حرق طاقة أكثر وتقوية العضلات والى تقليل نسبة الدهون وتتفق الباحثة مع (ساري أحمد) ان الحصول على عضلات جيدة يعني حرق طاقة أكثر وان زيادة وزنها يزيد معدل الأيض الغذائي (٢)

ونتيجة الانخفاض الحاصل في المتغيرات الكيميائية ماعدى (HDL) وهذا يشير إلى ان تدريبات (CRF) كان له دور في خفض مستوى الكولسترول في الدم ويدعم هذا الرأي كل من (الحيالي) و (Krouse) إذ أكدوا ان التدريب الذي يمتاز بتكرارات حمل تعقبها مدد راحة سلبية تؤدي إلى خفض الكولسترول كذلك فالتمارين الهوائية تؤدي إلى تغير (انخفاض في نسبة الكولسترول في بلازما الدم. (٣))

ويتضح أيضا ان هناك انخفاضا في نسبة الدهون الثلاثي نتيجة البرنامج المعد من قبل الباحثة كان له تأثير ايجابي في دهون الدم، فهو يعمل على تخفيض مستوى دهون الثلاثية في الدم عند الأشخاص الطبيعيين الذين يعانون من السمنة على السواء ، مما يقلل من تخزين الدهن ومن ثم تقليل الكولسترول. (٤))

ويتضح أيضا ان هناك انخفاضا في البروتينات الدهنية نتيجة لتأثير الإيجابي لتمرينات (CRF) وهذا ما يوكده يشير ديفيدسون وآخرون (٢٠١١) الى اهمية الرياضة في انخفاض

(١) Frederick c.hatiield-arabic fitness the beginners guide to imperial endurance – u.s.a 1985.

(٢) ساري أحمد ونورما عبد الرزاق: اللياقة البدنية والصحية , عمان , دار وائل للنشر والتوزيع , 2016.

(٣)الحيالي ، كسرى احمد فتحي : تأثير برنامجين غذائي وغذائي رياضي في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والمكونات الجسمية واللياقة البدنية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل، ٢٠٠٣، ص٦٧.

(٤)سلمى طوقان: الغذاء والتغذية، منظمة الصحة العالمية، بيروت، ٢٠٠٠، ص٥٠٩.

مستوى الدهون الضارة في الدم في حين انه يرتفع البروتين الدهني عالي الكثافة HDL ((١)).

وكذلك فان هذا النوع من الممارسات للتدريب الرياضي لتمرينات (CRF) يستوجب بث التشويق لديهم من خلال تنوع التمرينات واستخدام اجهزة متعددة في عملية التدريب لكي لا يصبون بالملل وترك التدريب وهذا ما عملت عليه الباحثة، اذ "انّ تنوع التمرينات واستخدام اجهزة وادوات في المنهاج التدريبي تعطي رغبة وتشويقا في أدائها بعكس تلك التي تكون رتيبة وعلى نمط واحد وتؤدي إلى الملل". ((٢)).

٤-٢-٣ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعديّة لتدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة .

من خلال الجدول (٥) تبين ان هناك فروق لصالح الاختبار البعدي نتيجة تدريبات (CRF) في مؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة ، وترى الباحثة ان هذه النتائج تعود الى البرنامج الذي تم اعداده والمتكون من تمرينات (CRF) التي عملت على رفع مستوى النشاط البدني من خلال قيام المتدربات بالحركات المتنوعة والمتعاقبة وساعدت في المحافظة على الكتلة العضلية للجسم والتخفيض من نسبة الدهون فضلا على ان استخدام التمارين ساعدت على اكسدة كميات من الدهون المخزونة في الجسم للإفادة منها في انتاج الطاقة اللازمة للنشاط البدني (التمارين) بسبب زيادة التعبير الجيني لهرمون الأديبونكتين ومن المعروف ان هذا الهرمون يعمل بشكل عكسي مع السمّة ولهرمون الأديبونكتين أهمية كبيرة اثناء ممارسة النشاط الرياضي لأمكانيته لأستهلاك الدهون كمصدر للطاقة من العضلات "اذ ان نسبة الدهون والنسيج العضلي لهما علاقة وثيقة باللياقة البدنية الأخرى كافة ويؤثر كل

(١) Davidson MH, Ballantyne CM, Jacobson TA, et al: Clinical utility of inflammatory markers and advanced lipoprotein testing: advice from an expert panel of lipid specialists. J. Clin. Lipidol. ٢٠١١; ٥:٣٣٨-٦٧

(٢) انيتا بين: تدريبات بناء العضلات و زيادة القوة، القاهرة ، دار الفاروق ، ٢٠٠٤، ص٣٢.

منهما ويتأثر بالآخر^(١) لذلك كانت لتمرينات ال (CRF) المعدة من قبل الباحثة اثرها المباشر في تطوير المتغيرات قيد البحث (مؤشر كتلة الجسم ووزن الجسم ونسبة الدهون) لصالح الأختبار البعدي .

وترى الباحثة أيضاً أن السبب يعود الى انخفاض مؤشر كتلة الجسم BMI الى ان التمرينات (CRF) لها التأثير الفعال في تحسين مستوى اللياقة الصحية لأفراد العينة من حيث وضع المنهاج المبين على اسس علمية ذات طبيعة مشابهة العمل عضلات الجسم والذي بدوره يؤثر على الوزن بالنقصان ونسبة الدهون بالجسم ان انقاص وزن الجسم يؤدي إلى تقليل الضغط على المفاصل كما ان التمرينات (CRF) كان من شأنها ان تعمل على خفض مستويات الدهون بالجسم ومن ثم إنقاص وزن الجسم ويرجع ذلك إلى ان تأثير تمرينات المستخدمة كان لها اثر ايجابياً في التقليل من نسبة الشحوم، والوصول إلى مستويات أدنى إذ يحدد (هزاع الهزاع، ٢٠١٠).

- دور النشاط البدني في خفض كتلة الجسم ب: (٢)

- ١- زيادة استخدام الدهون في الجسم كمصدر للطاقة .
 - ٢- التقليل من فقدان الكتلة العضلية .
 - ٣- منع الانخفاض الحاصل في معدل العمليات الحيوية داخل الجسم في أثناء الراحة .
 - ٤- ان النشاط البدني له دور حقيقي في مكافحة السمنة والوقاية منها على المدى الطويل .
- وتعزو الباحثة أيضاً سبب ارتفاع مؤشر الكفاءة البدنية يعود الى لتمرينات (CRF) وبهذا فان الكفاءة الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي لأفراد عينة البحث كانت بمستوى عالي مقارنة ما قبل التدريب، وقد اشار (قاسم حسن) ان " الحمل اثناء التدريب يحقق تنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدوري للرياضي لأهمية الدور الحيوي الذي يقوم به هذا الجهاز من نقل الاوكسجين الى

(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد نصر الدين رضوان : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ط2، القاهرة ، دار الفكر العربي، 2003 ، ص68.

(٢) هزاع بن محمد الهزاع. موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والأداء البدني، ج١، المملكة العربية السعودية، الرياض،

جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع، ٢٠١٠، ص ٣١٩.

انسجة الجسم " ، ^(١) وايضاً تحسين قدرة القلب والأوعية الدموية وهذا ما يجعل من القلب تحت تأثير كبير ويحاول التكيف مع هكذا تمارين كرد فعل للجهد المنفذ لسد حاجة الجسم من الطاقة اللازمة ، ، وهذا ما اشار اليه (محمد علي) ان " التدريب يعمل على تكيف القلب والدورة الدموية ويصبح المتدرب ذا مقدرة على اداء مجهودات بدنية بكفاءة عالية نتيجة لتحسن الجهاز الدوري التنفسي " ^(٢) ، ويتفق مع ذلك (Fox & Mathews , Fox, Dare) الذي اشار الى انه " تحاول اجهزة الجسم ومنها القلب ، التكيف والاستعداد لفترة الجهد التالية". ^(٣)

وتعزو الباحثة أيضاً ان السبب يرجع الى ما تم استخدامه من تمارين (CRF) والكفاءة البدنية اذ كانت لها فاعلية واضحة من خلال الانتظام في اداء الواجبات التدريبية والذي ادى بدوره الى حصول تغيرات في مستوى عمل القلب والجهاز التنفسي والدورة الدموية ، وهذا يتفق مع ما اشار اليه (عبد الله اياد) نقلاً عن (نصار وآخرون) بان " الانتظام في التدريب الرياضي يحدث تغيرات وظيفية في جميع وظائف جسم الانسان ، وخاصة وظائف القلب والدورة الدموية ، فالأشخاص المدربون تدريباً جيداً يمكنهم التكيف للتغيرات الوظيفية التي تحدث في اجهزة الجسم من جراء الجهد العضلي والاستمرار في اداء هذا الجهد " ^(٤)

(١) حسين قاسم حسن : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٠ ، ص ٧٨ .

(٢) محمد علي القط : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ ، ص ٣٠ .

(٣) Fox ,E.L , &Mathews , D: KInterval training Conditioning for sports and General Fitness, W.B. Saunders Co. Philadelphia(١٩٧٤) P.٦٥.

(٤) عبد الله اياد محمد : اثر استخدام اساليب مختلفة من التدريب الفكري على عدد من المتغيرات الوظيفية والانجاز في عدو ٤٠٠ متر ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٠ ، ص ٧٠ .

٣-٤ عرض وتحليل ومناقشة نتائج علاقة الارتباط مابين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية ومؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF).

١-٣-٤ عرض وتحليل نتائج علاقة الارتباط مابين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF).
الجدول (٦)

يبين علاقة الارتباط مابين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)

ت	المتغيرات	قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة	مستوى الدلالة	المعنوية
١	TG دهون ثلاثية	٠,٤٤٧	٠,٠٤٨	معنوي
٢	الكولسترول	٠,٥٠٧	٠,٠٢٧	معنوي
٣	HDL	٠,٨٥٩	٠,٠٠٠	معنوي
٤	LDL	٠,٤٠١	٠,٠٦٩	غير معنوي
٥	VLDL	٠,٤٣٩	٠,٠٥١	غير معنوي

* معنوي عند درجة حرية ١٣

من خلال الجدول (٦) يتبين أن هناك علاقة ارتباط معنوية مابين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF) للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة ، وهي كل من (الدهون الثلاثية ، الكولسترول ، HDL) اذ كانت قيم معاملات الارتباط بالترتيب (٠,٤٤٧ ، ٠,٥٠٧ ، ٠,٨٥٩) ، بينما لم تظهر أي علاقة ارتباط بين كل من (LDL, VLDL) اذ كانت قيم معاملات الارتباط بالترتيب (٠,٤٣٩ ، ٠,٤٠١)

٢-٣-٤ عرض وتحليل نتائج علاقة الارتباط مابين التعبير الجيني للأديبونكتين بمؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)

الجدول (٧)

يبين علاقة الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين بمؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF) ..

ت	المتغيرات	قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة	مستوى الدلالة	المعنوية
١	BMI مؤشر كتلة الجسم	٠,٧٨٨	٠,٠٠٠	معنوي
٢	اختبار الخطوة هارفرد	٠,٦٦٢	٠,٠٠٠	معنوي
	الوثب العمودي المعدل من الثبات	٠,٥٣٦	٠,٠٠٠	معنوي

* معنوي عند درجة حرية ١٣

من خلال الجدول (٧) يتبين أن هناك علاقة ارتباط معنوية ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين بمؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF) .. اذ كانت قيم معاملات الارتباط بالترتيب (٠,٧٨٨، ٠,٦٦٢) .

٣-٣-٤ مناقشة نتائج علاقة الارتباط ما بين الارتباط ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين

وبعض الدهون والبروتينات الدهنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF)

من خلال الجداول (٦) يتبين أن هناك علاقة ارتباط معنوية ما بين التعبير الجيني للأديبونكتين وبعض الدهون والبروتينات الدهنية وهي كل من (TG دهون ثلاثية ، الكولسترول ، HDL) بينما لم تظهر مع كل من (LDL , VLDL) . وترى الباحثة أن قيم التعبير الجيني للأديبونكتين ارتفعت بعد تدريبات (CRF) نتيجة انخفاض وزن عينة البحث بشكل ملحوظ والسبب يعود الى أن الأديبونكتين يزيد الحساسية على الأنسولين مسبباً إنقاص تراكم الشحوم

في العضلات الهيكلية ، من خلال تحفيز الأكسدة البائية للشحوم^(١). وتعزو الباحثة أيضاً سبب ظهور العلاقات المعنوية للمتغيرات الكيميائية موضوع الدراسة التي ساعدت على التعرف على اهم تلك المتغيرات وكيف يمكن لنا التعرف على الحالة الصحية للنساء وكيفية التقليل من تأثير مسببات ارتفاع الوزن ومحاولة ازالتها بالشكل الذي يسمح للنساء لممارسة حياتهن بالشكل الطبيعي وابعاد شبح امراض القلب عنهن لأن أي زيادة تؤدي الى حالات مرضية خطيرة . فبالنسبة للكوليسترول CHOLESTEROL وترى الباحثة أن له أهمية كبيرة فسيولوجيا الجسم لأنه يدخل في صنع العديد من الهرمونات والفيتامينات والأنسجة الخلوية ولكن قد يكون في بعض الأحيان سبب حالات مرضية عديدة مثل الجلطة الدماغية والنوبة القلبية وللتخلص من التأثير السلبي لهذا الارتفاع يتم استخدام النشاط الرياضي لخفض مستوى الكوليسترول^(٢) . أما بالنسبة للدهون الثلاثي TRIGLYCERIDES فتري الباحثة إن زيادة نسبة الدهون الثلاثية في الدم ، من أهم مسببات تصلب الشرايين بحيث تفقد الشرايين مرونتها و قدرتها على التمدد و الانكماش الضروري للتحكم في ضغط الدم ، فعند ارتفاع ضغط الدم تقوم الأوعية بالتمدد و عند الانخفاض في الضغط تنكمش الأوعية الدموية لكي تحافظ على المعدل الطبيعي لضغط الدم^(٣).

، أما بالنسبة لمتغير بروتينات الدم HDL فإن الارتفاع الحاصل دلالة على زيادة الجسم من التخلص من الزيادة في مستوى الوزن لدى عينة البحث من النساء " أذ أن استخدام النشاط الرياضي يؤدي الى زيادة مستوى HDL وبالتالي خفض مستوى الوزن ومستوى الدهون الثلاثي " ^(٤) أذ يؤكد (صباح قطان وآخرون ٢٠١٠) الى " أن ارتفاع الدهون الثلاثي أكثر من ٢٠٠ ملغم / لتر يمكن أن يعرض الإنسان لأخطار قلبية تترافق بانخفاض نسبة HDL " ^(٥)

(¹) Lyon CJ; Law RE. and Hsueh WA , Minireview: Adiposity, inflammation and atherosclerosis Endocrinology ١٤٤:٠٣, ٢٠٠٣, p٢١٩٥-٢٢٠٠ ..

(²) عدنان صالح نبهان : نظام الطاقة المسيطر في النشاط الرياضي وأثره في دهون الدم والبروتينات الدهنية في الدم ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧ ، ص ٩٩ .

(³) عايش زيتون : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٢ ، ص ٢٤٣ .

(⁴) علي بشير الغاندي ، هلال عبد الرزاق شوكت : علم وظائف الأعضاء واللياقة البدنية ، ط ١ ، منشورات جامعة السابعة من أبريل ، ١٩٩٧ ، ص ١٧٢-١٧٣ .

(⁵) صباح القطان وآخرون : علم وظائف الأعضاء ، كلية الطب البشري ، منشورات جامعة دمشق ، ٢٠١٠-٢٠١١ ، ص ٥٩٧ .

لهذا فان الزيادة في نسبة HDL دليل على تحسن مستوى أفراد عينة البحث نتيجة تدريبات (CRF) وبالتالي انخفاض الوزن ومستوى الدهون الثلاثي .
وبالتالي محافظة النساء على وزنهن ضمن المستويات الطبيعية يضمن لهن حياة طبيعية بعيدة عن الامراض والخطورة .

٤-٣-٤ مناقشة نتائج علاقة الارتباط مابين الارتباط مابين التعبير الجيني للأديبونكتين بمؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF).
من خلال الجداول (٧) يتبين أن هناك علاقة ارتباط معنوية مابين التعبير الجيني للأديبونكتين بمؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية لعينة الدراسة بعد تدريبات (CRF) ، وترى الباحثة ان من اهم اسباب علاقة الارتباط هو ارتفاع قيم التعبير الجيني للأديبونكتين ارتفعت بعد تدريبات (CRF) نتيجة انخفاض وزن عينة البحث بشكل ملحوظ ، أذ ان النتائج التي تم التوصل اليها تؤكد على الأديبونكتين ينظم بشكل مباشر استقلاب الجلوكوز والحساسية على الأنسولين وبالتالي تنظيم وزن الجسم والمتغيرات الكيميائية المرتبطة به ،^(١)توافقت نتائج دراستنا مع دراسة Tomas وزملائه ٢٠٠٢ ، وايضاً دراسة Lyon وزملائه ٢٠٠٣ حيث وجدوا ارتبطت قيم الأديبونكتين عكسياً مع منسوب كتلة الجسم^(٢)، أي كلما ارتفع وزن الجسم قلت قيم للأديبونكتين ، وهذا يتوافق مع دراسة Tsuchida وزملائه عام ٢٠٠٤ .^(٣)
وتعزو الباحثة سبب ظهور العلاقات الارتباطية المعنوية بين التعبير الجيني للأديبونكتين بمؤشر كتلة الجسم BMI والكفاءة البدنية موضوع الدراسة هو طبيعة انخفاض الوزن لدى النساء عينة البحث تعطي مؤشر ايجابي دقيق لتلك العلاقة وارتباطها بتلك المتغيرات ارتباط عالي مما يسبب وضع صورة حقيقة الى طبيعة الانخفاض بالوزن لديهن وعودتهن الى افضل

(¹)Tomas E. et al .Enhanced muscle fat oxidation and glucose transport by ACRP30 globular domain: acetyl-CoA carboxylase inhibition and AMP-activated , protein kinase activation , Proc. Natl. Acad. Sci., ٢٠٠٤.p ١٦٣٠٩-١٦٣١٣ ..

(²)Lyon CJ; Law RE. and Hsueh WA , Minireview: Adiposity, inflammation and atherosclerosis Endocrinology ١٤٤:, ٢٠٠٣ , p٢١٩٥-٢٢٠٠ ..

(³)Tsuchida A. et al. Insulin/foxo١ pathway regulates expression levels of adiponectin receptors and adiponectin sensitivity. J Biol Chem; ٢٧٩: ٢٠٠٤ , p ٣٠٨١٧-٣٠٨٢٢ ..

حالة صحية تبعدهن عن امراض القلب الناتجة من ارتفاع الوزن الذي يصاحبه زيادة في الكوليسترول و الدهون الثلاثية لأن أي زيادة تؤدي الى حالات مرضية خطيرة " أذ توجد الدهون بشكل طبيعي في دم الإنسان ، و في حالة زيادتها فإنها تتراكم على الجدران الداخلية للأوعية الدموية مما يحدث تصلباً فيها ، ذلك التصلب يزيد من ضغط الدم مما ينعكس ذلك سلباً على القلب معرضاً النساء التي لديهن زيادة بالوزن إلى أمراض القلب و مضاعفات ارتفاع ضغط الدم من حدوث جلطات دموية و سكتة قلبية أو دماغية أو فشل كلوي مزمن و كذلك يؤثر على الجهاز العصبي على المدى البعيد ومن أهم العوامل التي تسبب تلك الاعراض نتيجة زيادة الوزن لدى النساء هي ارتفاع نسبة الكوليسترول "ينقل الدهون من الكبد إلى الدم" وكذلك الإفراط بتناول الأطعمة الغنية بالدهون المشبعة و الزيوت وقلة النشاط الرياضي و السمنة و عادات الغذاء الغير صحية" ^(١) " وتسبب أيضاً الزيادة في التأثير سلباً على حياة الإنسان وذلك من خلال التراكم غير الاعتيادية عن الحاجة وهي مؤشر لاحتمال الإصابة بأمراض الشرايين " ^(٢) . لهذا كانت العلاقات واضحة ودقيقة وتعطينا مؤشر مهم سبب واضح كيفية التعرف على النساء البدنيات واللواتي لديهن زيادة في اوزانهن واهم الاشياء التي توضح الحالة الصحية السليمة للنساء من خلال التوجيه الى الغذاء الصحي وممارسة الانشطة الرياضية للمحافظة على الصحة العامة للنساء وبالتالي لها دور كبير وفاعل في تخفيض الوزن وكذلك خفض نسبة كل من متغيرات (الكوليسترول ، والدهون الثلاثية) وهذا الانخفاض دلالة على التأثير الايجابي لتحسن الصحة للنساء والعكس صحيح ، بالإضافة الى ذلك فإن الارتفاع في نسبة البروتينات الدهنية (HDL) دليل على قدرة جسم النساء المتدربات باستخدام تدريبات (CRF) من تخفيض نسبة الدهون وبالتالي انخفاض نسبة الكوليسترول التي تعمل على خفض تلك النسبة وكذلك بروتينات الدم HDL الارتفاع الحاصل دلالة على زيادة الجسم من التخلص من الوزن الزائد التي تسبب تلك المعوقات في اجسامهن ، لهذا من اهم الاشياء التي تم التوصل اليها تثبت ان المحافظة على الصحة العامة للنساء هو ممارسة

¹ - www.tbceb.net/adham/articles.php?id=٥٧.١

² Logan RL:et al:Risk facor for is chemicheart diss uasion normal man Am-j- cardiol vol ٧٨ . ١٩٩٦. p ٢٤٠

الانشطة الرياضية والتغذية السليمة" أذ أن فعالية التمرين تؤثر في الوزن الزائد والدهون المضرة في الجسم اذ يزول أغلبها من البلازما والأنسجة القريبة من العضلة كما أن بقاياها يتم تنظيفها من الدورة الدموية عن طريق الكبد " . ((١))

ودائماً يوصي الاطباء النساء البدينات ولديهن نسبة دهون عالية في الجسم الى التالي :((٢))

- التقليل من تناول الأطعمة الدسمة و الغنية بالدهون.
- الإكثار من تناول الخضروات و الفواكه الغنية بالألياف.
- إتباع حمية غذائية بوصفة مختص بأمور التغذية.
- زيادة النشاط الرياضي و الانضمام إلى أندية الرشاقة و تخفيف الوزن.

وترى الباحثة أن كل هذه الامور ومن أهمها النشاط الرياضي مهمة جداً للصحة العامة للنساء وتتفق مع مايؤكدده (كاظم جابر أمير ١٩٩٩) من أن ممارسة الرياضة تعمل على خفض الوزن لدى النساء البدينات وبالتالي خفض معدل الدهون الثلاثي وكمية الدهون في الجسم ورفع مستوى HDL والتقليل من لزوجة الدم والعديد من الفوائد الأخرى وبالتالي أنخفاض حالات الاصابة بأمراض القلب . ((٣))

^١ - نصر عباس : أثر برنامج تأهيلي في نسبة البروتينات الدهنية ذات الكثافة الواطئة في الدم ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨ ، ص١٦ .

^٢ - <http://www.tbceb.net/adham/articles.php?id=٥٧..٢>

^٣ - كاظم جابر أمير : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ط٢ ، منشورات ذات السلاسل ، دولة الكويت ، ١٩٩٩ ، ص ٥٤-٥٥ .

الفصل الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

٥-٢ التوصيات

٥ - الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات :

- على وفق النتائج التي توصلت اليها الباحثة من خلال استخدام لتدريبات (CRF) للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة تم التوصل للاستنتاجات التالية :-
- ١- ان التدريبات (CRF) للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة التي تم تطبيقها عملت على رفع مستوى التعبير الجيني للأديبونكتين التي تعد من اهم ركائز للجسم ودرجة البدانة أو السمنة وبالتالي ارتفعت نتيجة انخفاض الوزن لدى عينة البحث .
 - ٢- التمرينات الخاصة (CRF) عملت على رفع من كفاءة النساء وبالتالي انخفاض درجة البدانة وبالتالي تحسن مستوى بعض الدهون والبروتينات الدهنية .
 - ٣- ان التمرينات الخاصة الخاصة (CRF) ساهمت خفض المكون الجسمي ورفع الكفاءة البدنية التي تعتبر من اهم الاشياء المميزة لتحسن الحالة البدنية والصحية لدى النساء.
 - ٤- ان تطور وتحسن مستوى الكفاءة البدنية لدى النساء باعمار (٣٥-٤٥) انعكس إيجابيا على تطور الحالة البدنية ومستوى المكون الجسمي لمجموعة التمرينات الخاصة (CRF).

٢-٥ التوصيات :

وفق الاستنتاجات التي توصلت اليها الباحثة التي من خلالها تم إثبات فعالية التدريبات (CRF) للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة توصلت للتوصيات التالية :-

- ١- تركيز الاهتمام باستعمال التدريبات (CRF) لرفع ورفع الكفاءة البدنية للنساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة وبالتالي خفض الوزن وبالتالي انخفاض البدانة لديهن .
- ٢- الاعتماد على نتائج ومعطيات التدريبات (CRF) كجزء مهم واساسي عند تدريبات خفض الوزن لدى النساء .
- ٣- التأكد من ضبط وتقنين الحمل في التدريبات (CRF) بما يتلاءم مع موصفات النساء البدنيات وقدراتهن ، لما لها من تأثير ايجابي وفعال على الجسم اثناء عملية التدريب لأنها تعكس الصورة الحقيقية لديهن .
- ٤- عمل تقييم متدرج ومتناوب لنتائج التدريبات (CRF) عن طريق التعبير الجيني للأديبونكتين باعتباره مؤشرات دقيق لتقييم الحالة البدنية والجسمية والبدانة لدى النساء بأعمار (٣٥-٤٥) سنة.

المصادر

المصادر العربية:

المرجع ١ القرآن الكريم

- ١- أبو العلا عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط ١، دار الفكر العربي، مدينة نصر ، ١٩٩٣.
- ٢- أبو العلا احمد ومحمد صبحي، فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقييم: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧).
- ٣- أبو العلا أحمد ومحمد صبحي : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي طرق القياس والتقييم، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧.
- ٤- أبو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد نصر الدين رضوان : فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط٢، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- ٥- أسعد عدنان عزيز الصافي : فسيولوجيا الانسان العامة وفسيولوجيا الرياضة ، ط٢، مطبعة جامعة الكوفة ، ٢٠١٨.
- ٦- انيتا بين: تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة، القاهرة ، دار الفاروق ، ٢٠٠٤.
- ٧- الحيايى ، كسرى احمد فتحي : تأثير برنامجين غذائي وغذائي رياضي في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والمكونات الجسمية واللياقة البدنية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل، ٢٠٠٣، ص٦٧.
- ٨- بهاء الدين ابراهيم سلامة: بيولوجيا الأداء الحركي ، ط ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي، ٢٠١٦.
- ٩- مال صبري فرج : موسوعة المطاولة والتحمل (التدريب – الفسيولوجيا- الأنجاز) ج ١، ط ١، عمان ،دار صفاء للنشر والتوزيع ، ٢٠١٩.
- ١٠- حسين مناتي ساجت واحمد فرحان: فسيولوجيا الجهد البدني ، ط ١، بابل مؤسسة الصادق للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠١٧.
- ١١- خالد تميم الحاج : أساسيات التدريب الرياضي ، ط ١، الجنادرية للطبع والتوزيع ، ٢٠١٧.
- ١٢- دايان داهم وجان سمث : اللياقة البدنية للجميع ، ط ١، (ترجمة) ، ٢٠٠٦.

- ١٣- ريسان خريبط وعلي تركي: فسيولوجيا الرياضة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٢
- ١٤- ساري أحمد ونورما عبد الرزاق: اللياقة البدنية والصحية، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠١٦.
- ١٥- سلمى طوقان: الغذاء والتغذية، منظمة الصحة العالمية، بيروت، ٢٠٠٠.
- ١٦- صباح القطان وآخرون: علم وظائف الأعضاء، كلية الطب البشري، منشورات جامعة دمشق، ٢٠١٠-٢٠١١.
- ١٧- عائد فضل الله: علاقة نسبة الشحوم وتباينها على بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجهد البدني لدى الأطفال (اطروحة دكتوراه)، كلية التربية الرياضية - جامعة بغداد (٢٠٠٠).
- ١٨- عبد الله اياد محمد: اثر استخدام اساليب مختلفة من التدريب الفتري على عدد من المتغيرات الوظيفية والانجاز في عدو ٤٠٠ متر، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، ٢٠٠٠.
- ١٩- عدنان صالح نبهان: نظام الطاقة المسيطر في النشاط الرياضي وأثره في دهون الدم والبروتينات الدهنية في الدم، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، ١٩٩٧.
- ٢٠- علي بشير الغاندي، هلال عبد الرزاق شوكت: علم وظائف الأعضاء واللياقة البدنية، ط ١، منشورات جامعة السابغ من أبريل، ١٩٩٧.
- ٢١- علي محمد عايش ابو صالح وغازي بن قاسم حمادة: الصحة واللياقة البدنية، الرياض، العكيان للنشر، ٢٠٠٩.
- ٢٢- عمار عبد الرحمن: الطب الرياضي، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٩.
- ٢٣- كاظم جابر أمير: الأختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، ط ٢، منشورات ذات السلاسل، دولة الكويت، ١٩٩٩.
- ٢٤- لمياء عبد الستار جامل الجوراني: تأثير تمرينات الكارديو في بعض مكونات اللياقة الصحية ومناطق الأكتناز الدهني في الجسم للنساء بأعمار (٣٥ - ٤٠) سنة، رسالة ماجستير، جامعة بغداد.

- ٢٥- محمد سليم صالح ، عبد الرحمن محمد عشير : علم حياه الإنسان ، مديرية دار الكتب للطباعة ، الموصل ، ١٩٨٢ .
- ٢٦- محمد محمود عبد الظاهر : الأسس الفسيولوجية لتخطيط احمال التدريب، ط١، القاهرة، مركز الكتاب الحديث، ٢٠١٤ .
- ٢٧- نصر عباس : أثر برنامج تأهيلي في نسبة البروتينات الدهنية ذات الكثافة الواطئة في الدم ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨ .
- ٢٨- هزاع بن محمد الهزاع. موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والأداء البدني، ج١، المملكة العربية السعودية، الرياض، جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع، ٢٠١٠ .
- ٢٩- ياردون حسين علي : أثر تمارينات (Cardio HIIT) بمصاحبة الموسيقى في اللياقة القلبية التنفسية وهرمون النمو وبعض مكونات الجسم للمتدربات بأعمار ٣٥ - ٣٠ سنة، رسالة ماجستير ،جامعة كربلاء.

المصادر الأجنبية :

- ١- Betteridge ,D,J, Metabolism Clinical and Experimental , ٢٠٠٠ .
- ٢- Davidson MH, Ballantyne CM, Jacobson TA, et al: Clinical utility of inflammatory markers and advanced lipoprotein testing: advice from an expert panel of lipid specialists. J. Clin. Lipidol. ٢٠١١.
- ٣- Daimon M, Oizumi T Saitoh T, Kameda W, Hirata A, Yamaguchial H et al."Decreased serum levels of adiponecten are arisk factor for the progression to type ٢ diabetes in Japanese population : "the Fungata study.Diabetes care (٢٠٠٣);٢٦:٢٠١٥
- ٤- Daimon M, Oizumi T Saitoh T, Kameda W, Hirata A, Yamaguchial H et al."Decreased serum levels of adiponecten are arisk factor for the progression to type ٢ diabetes in Japanese population : "the Fungata study.Diabetes care (٢٠٠٣);٢٦:٢٠١٥-٢٠.

- ٥- Diez JJ, Iglesias P. "The role of the novel adipocyte – driven hormone adiponectin in human disease." *eur.J.Endocrinol.* (٢٠٠٣) ١٤٨ (٣): ٢٩٣-٣٠٠.
- ٦- Coppola A, Marfella R, coppola L, Taglimonte E, Fontana D, Liguori E, cirillo T, cafiero M, Natale S, Astarita C (march ٢٠٠٨). "Effect of wieght loss on coronary circulation and adiponectin levels in obese women ." *Int.J.cardiol.* ١٣٤ .
- ٧- Faraj M, and Lu HL, cianflone K. "Diabetes, lipids, and adipocyte" secretagogues, *Bioch.cell Biol.* (٢٠٠٤) ٨٢: ١٢٠-٩٠.
- ٨- Frederick c. hatfield-arabic fitness the beginners guide to imperial endurance – u.s.a ١٩٨٥
- ٩- Fox ,E.L , & Mathews , D: KInterval training Conditioning for sports and General Fitness, W.B. Saunders Co. Philadelphia (١٩٧٤).
- ١٠- Gwinup G , effect of exercise alone on the wieght of obese women . *Arch Intern med* ١٩٧٥.
- ١١- Hu, E., Laing, p., Spiegelman, B.M., "AdipoQ is anovel adipose-specific gene dy sregulateed in obesity " *J.Biol.chem.* (١٩٩٦).
- ١٢- Harald S., et al "Expression of adiponectin receptor mRNA in human skeletal muscle cells is related to in vivo parameters of glucose and lipid metabolism" *Diabetes* (٢٠٠٤)
- ١٣- James Driver. High intensity interval training explained (creates pace Independent pub, ٢٠١٢).
- ١٤- Keys .A .; Menotti, A. and Karvonen , M . *Am.J. Epidemiol*, ١٩٨٦.
- ١٥- Kubota, N, et al, "Disrupation of adiponectin causes insulin resistance and neo in timal formation." *J.Biol,chem.* (٢٠٠٢).
- ١٦- Lyon CJ; Law RE. and Hsueh WA , Minireview: Adiposity, inflammation and atherosclerosis *Endocrinology* ١٤٤:, ٢٠٠٣.
- ١٧- Logan Rl: et al: Risk facor for is chemicheart diss uasion normal man *Am-j- cardiol* vol ٧٨ . ١٩٩٦.

- ୧୮- Lara-Castro et al., "Adiponectin Multimeric complexes and the metabolic syndrome trait cluster" *Diabetes*, (୨୦୦୬).
- ୧୯- Matsuzawa, Funahashi T, Kihara, Shimomura I "adiponectin and metabolic Syndrome" *Arterioscler, Thromb. Vasc. Biol.* (୨୦୦୧).
- ୨୦- Meada, K, et al. "CDNA cloning and expression of a novel adipose specific collagen-like factor, apM1 (Adipose most abundant Gene transcript)" *Biochem Biophys. Res. Commun.* (୧୯୯୬).
- ୨୧- Nedvidkova J, Smitka K, Kopsky V, Hainer V "Adiponectin, an adipocyte – derived protein". *Physiol Res* (୨୦୦୦).
- ୨୨- Pichon, T, et al. "plasma adiponectin levels and risk of myocardial infarction in men." *JAMA*, (୨୦୦୧).
- ୨୩- Panidis D, Kourtis A, Farmakiotis D, Mouslech T, Rousso D, Koliakos G "serum adiponectin levels in women with polycystic ovary syndrome, *Hum Reprod* (୨୦୦୩) .
- ୨୪- Renaldi O, Pramono B, Sinorita H, Purnomo LB, Asdie AH "Hypoadiponectinemia: a risk factor for metabolic syndrome." *Acta Med Indones* (୨୦୦୭).
- ୨୫- Rousfe . J.B. *Annals Internal Medicine*, ୨୦୦୪, ୧୪୧(୦).
- ୨୬- Stephanie Ridd. The secret fast and Easy Way to burn fat and maintain a healthy cardiovascular system to day (Eljays- epubliishing, ୨୦୧୬).
- ୨୭- Sage surefire. Get hit fit- fast track your way to a shredded super- fit new you with hit workouts .(createspace Independent publishing platform, ୨୦୧୦)
- ୨୮- Scherer PE, Williams S, Fogliano M, Baldini G, Lodish HF "A novel Serum Protein Similar to C1q, produced exclusively in adipocytes" *J Biol Chem* (୧୯୯୦)
- ୨୯- Snehalatha C, Mukesh B, Simon M, Viswanathan V, Haffner SM, Ramachandran A, "Plasma adiponectin is an independent predictor of type ୨ diabetes in Asian Indians". *Diabetes care* (୨୦୦୩).

- ٣٠- Tomas E. et al .Enhanced muscle fat oxidation and glucose transport by ACRP γ globular domain: acetyl-CoA carboxylase inhibition and AMP-activated , protein kinase activation , Proc. Natl. Acad. Sci;, ٢٠٠٤.
- ٣١- Tsuchida A. et al. Insulin/foxo γ pathway regulates expression levels of adiponectin receptors and adiponectin sensitivity. J Biol Chem; ٢٧٩: ٢٠٠٤ .
- ٣٢- Ukkola O,Santationiemi M "Adiponectin: a link between excess adiposity and associated comorbidities."J.Mol.med. (٢٠٠٢).
- ٣٣- Wong,Y.,et al .,"Adiponectin inhibits cell proliferation by interacting with several growth factors in an oligomerization- dependent manner" J.B.C.,(٢٠٠٥).
- ٣٤- Wagner , B.A ; Buttner , G.R. and Burns , C.P . Biochemistry, ١٩٩٤
- ٣٥- Fahey, Thomas; Insel, Paul; Roth, ٣٥- Walton (٢٠١٠). *Fit & Well: Core Concepts and Labs in Physical Fitness and Wellness*. McGraw-Hill. ISBN ٩٧٨-٠-٠٧-٣٥٢٣٧٩-٨.
- ٣٦- Yamauchi, T.,et, al. "Thefat- derived hormone adiponectin reverses insulin resistance associated with both lipotrophy and obesity".Nat. Med (٢٠٠٦).
- ٣٧- <http://www.tbceb.net/adham/articles.php?id=٥٧>
- ٣٨- <https://www.dailymedicalinfo.com/view\article/%D8%AA%D9%٨٥%D8%A%D8%B١%D9%٨A%D9%٨٦%>
- ٣٩- D8%A%D9%٨٤%D9%٨٣%D8%A%D8%B١%D8%AF%D9%٨A%D9%٨٨
- ٤٠- https://mawdoo٣.com/%D9%٨٥%D8%A%D9%٨٧%D9%٨A_%D8%AA%D9%٨٥%D8%A%D8%B١%D
- ٤١- <https://www.gmbos١st.com/%٢٠١٧%١٠\cardio.htm>
%٨A%D9%٨٦_%D8%A%D9%٨٤%D9%٨٣%D8%A%D8%B١%D8%AF%D9%٨A%D9%٨٨
- ٤٢- <https://www.webteb.com/articles/%D8%AA%D9%٨٥%D8%A%D8%B١%D9%٨A%D9%٨٦%D8%A%D9%D>

الملاحق

ملحق (١)

أعضاء اللجنة العلمية

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د أحمد عبد الزهرة عبدالله	الفلسفة الرياضية	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ.د فلاح حسن عبدالله	الفلسفة الرياضية	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ.د سكينه كامل حمزة	الفلسفة الرياضية	جامعة بابل
٤	أ.م.د علي بديوي	الفلسفة الرياضية	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق (٢)

فريق العمل المساعد

ت	الأسم	الاختصاص	مكان العمل
١	ا.م.د حسن حاجم	احياء مجهرية	كلية الطب البيطري جامعة القادسية
٢	م.م علاء عبد السادة	علم النفس الرياضي	وزارة التربية
٣	م.م عبد الحسين ماجد	الأدارة والتنظيم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية
٤	أمجد محمد درويش	رئيس كيمياويين	مستشفى المشخاب العام المختبر
٥	سجاد عماد	تقني تحليلات	مركز صحي المختبر

ملحق (٣)

يوضح التمرينات المعدة من قبل الباحث المستخدمة في البحث

١- اسم التمرين: (Quad Hop) القفز الرباعي

- وصف الاداء

يبدأ من وضع وقوف المتدربة خلف الصندوق وتضع القدم اليسرى على الصندوق تقوم بالضغط على القدم الأخرى للقفز في الهواء وتقوم بمرجحة الذراع الأيسر للأمام بينما ترتفع الزيادة ارتفاع القفز ومن ثم الهبوط على الأرض ويكرر الأداء باستبدال على القدم الأخرى.

٢- اسم التمرين The Reach and Crunch رفع الركبتين وسحب اليدين للأسفل بالتعاقب من الوقوف

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الوقوف باستقامة مع رفع اليدين إلى الأعلى على الرأس والحفاظ على الجذع مشدوداً حتى لا ينحني الظهر. لف الجذع إلى اليسار بينما رفع الركبة اليسرى وسحب الذراع للأسفل، ثم تنفيذ الأداء على الجهة اليمين كما لو تقوم المتدربة بضربة في الركبة . والتأكيد على شد عضلات البطن، في محاولة لتقريب الضلوع والوركين معاً.

٣ - اسم التمرين Standing alternating toe touches مس القدمين باليدين من وضع الوقوف

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الوقوف ومد الذراعين للجانب وثنى الظهر إلى الأمام بهدوء وبطء، ومن ثم فتح اليدين ومدّهما جانباً حتى يصبح بمستوى الظهر، ثم تحريك اليد اليمنى لتلامس القدم اليسار، وتحريك اليد اليسرى لتلامس القدم اليمين وتكرار التمرين بحركة تناوب اليدين معاً.

٤- اسم التمرين Reverse Lunge with Twis الاندفاع العكسي مع الالتفاف

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الوقوف مع إبعاد الرجلين عن بعض قليلا مع حمل كرة طبية وزن اكغم بمستوى الصدر والذراعان ممدودة ثم تأخذ خطوة كبيرة للخلف، وتقوم بثني الركبة للأسفل، في نفس الوقت دوران الورك ناحية اليمين ناحية الرجل الأمامية) وبالتعاقب لكلتا الرجلين.

٥- اسم التمرين : (The Squat) القرفصاء

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الوقوف واليدين بجانب الجسم، أو مدهما أمامه أثناء القيام بالتمرين، والنزول للأسفل وكأن النزول على كرسي منخفض والتأكيد على استقامة الظهر أثناء النزول مع فتح اليدين ومن ثم الرجوع الى وضع الوقوف وتكرار الأداء.

٦- اسم التمرين Shuffle Punch اللكمات العشوائية

- وصف الاداء

تبدأ المتدربة من وضع الوقوف مع الوقوف مستقيما والذراع بجانب الجسم، وعلى استعداد للكمات المستقيمة ثم تحريك القدم اليسار الى الامام والنزول العميق ثم نقوم بضرب لكمة بالذراع الأيمن مباشرة، ثم نفس الاداء على جهة اليسار.

٧- اسم التمرين Mountain Climber تسلق الجبل

- وصف الاداء

تبدأ المتدربة من وضع الاستناد الامامي على ساعد اليد تحريك رفع الركبة اليمنى الى مستوى الصدر مع الحفاظ على مستوى الوركين مع الأرض - استبدال القدم اليمنى ورفع الركبة اليسرى إلى الصدر والاستمرار بالتناوب بين الجانبين بوتيرة سريعة.

٨- اسم التمرين Table Top Reach and Lift - الصعود والنزول للطاولة

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الجلوس على الأرض مع وضع القدمين للأمام واليدين تحت الكتفين ومن ثم القيام بدفع الجسم من خلال الكعبين لرفع الوركين عن الأرض، ورفع الرجل اليسرى بشكل مستقيم الى الأمام، ومد اليد اليمنى إليها، وخفض الوركين وتكرار الحركة على الجانب الآخر.

٩- اسم التمرين Explosive Hop Up القفز الانفجاري

- وصف الاداء

-تبدأ المتدربة من وضع الجلوس على الصندوق ارتفاع ٤٠ سم مع وضع القدمين على الأرض بعرض الورك ورفع الذراعين إلى الأعلى. ثم مرجحة الذراعين للخلف مع القفز من الصندوق الأعلى بقدر المستطاع، والنزول مرة أخرى على الصندوق.

١٠- اسم التمرين (Burpees) : البوربي

- وصف الاداء

-تبدأ المتدربة من وضع الوقوف والحفاظ على الظهر مستقيماً ثم القيام بثني الركبة لتصبح في وضع (squat) وضع اليدين على الأرض الأمام . ركل الرجلين إلى الخلف ليصبح ثقل الجسم مرتكزا بالكامل على اليدين. ثم قيام بعمل التمرين ضغط سريع مع استخدام أطراف أصابع القدمين لدفع الجسم من الأرض. ثم الوقوف مع رفع اليدين للأعلى مثل الوضع الذي بدأ به التمرين والحرص على أن يكون الظهر مستقيماً.

١١- اسم التمرين (High Knees) رفع الركبة

- وصف الاداء

تبدأ المتدربة من وضع الوقوف بشكل مستقيم وإبقاء الساقين متباعدتين بعرض

الكتفين والنظر للأمام.

ثم القفز ورفع الركبة اليمنى وضع قدم اليمنى على الأرض ثم القفز ورفع الركبة اليسرى وضع قدم اليسرى على الأرض القيام بذلك بالتناوب وبسرعة عالية. مراعاة إبقاء الذراعين ممدودين الأمام وترك الركبتين تلمس راحة اليدين عند القيام بالتمرين. يجب أن يبدو هذا وكأنك تركض في مكان ما.

١٢- اسم التمرين: (Push-ups) شناو

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الاستناد الامامي واليدين أوسع قليلاً من عرض الكتفين، وراحتي اليد مسطحتين على الأرض، والأصابع متجهة للأمام، والرأس بمستوى واحد مع الجسم، والقدمين بعرض الكتفين، تقوم المتدربة بثني المرفقين، والنزول حتى يلمس الصدر الأرض. أبعاد الركبتين عن الأرض وارتكاز لجزء السفلي من الجسم على أصابع القدمين ثني المرفقين والنزول الى الأرض.

١٣- اسم التمرين Russian Twist الالتفاف الروسي

- وصف الاداء

- يبدأ من وضع الجلوس على الأرض مع من الرجلين للأمام، ثم القيام بثني الركبتين ابقاء الرجلين مرتفعتين للأعلى، ثم الدوران من جانب إلى آخر مع حمل وزن ١ كغم باليدين .

١٤- اسم التمرين Side Jackknife القطع الجانبي

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الاستلقاء على جانب اليسار والارتكاز على اليد اليسرى، ابقاء اليد اليسرى ممتدة، والقدمين ممتدتان معا على احد جانبي الجسم. ثم رفع الرجل اليمين والذراع خلف الراس ثم خفض الرجل اليمنى وأعد ذراعك الأيمن. اداء فعل ذلك قبل تغيير الجوانب والاستلقاء على جانبك الأيمن وجلب الرجل اليسرى والذراع الأيسر تجاه بعضهما البعض.

١٥ - اسم التمرين (Teadmail) الركض علة جهاز السير المتحرك

- وصف الاداء
- الصعود على جهاز الجري مع استقامة الجسم والنظر الى الامام والذراعين بجانب الجسم تبدأ أولا بالسير الخفيف ثم الركض السريع وفق تحكم بجهاز الجري

١٦ - اسم التمرين Forearm plank استناد الساعد

- وصف الاداء
- يبدأ التمرين من وضع الاستناد الامامي القيام بالتمركز على الذراعين مع وضع الكوعين على الأرض، جعل اليدين متشابكتين معاً أمام الصدر على الأرض، القيام بشد الجسم ورفع به إلى أعلى ويرفع عضلات الكتفين في استقامة مع الجسم، وثبات أطراف القدمين على الأرض، مع شد الركبة والساقين القيام بوضع الثبات حسب وقت التمرين.

١٧ - اسم التمرين Plank with arm/leg lift رفع الذراع والرجل بالتعاقب

وصف الأداء
يبدأ من وضع الاستناد الامامي ووضع كف اليد على الأرض تحت الكتفين ثم القيام برفع الجزء الجانبي من الجسم أي رفع اليد اليمين مع الرجل اليسار وخفضهما، الخطوة الثانية تقوم المتدربة برفع النصف الثاني من الجسم أي رفع اليد اليسار مع الرجل اليمين مع ابقاء الجانب الآخر مثبتا على الأرض ومثبتاً على أصابع القدم الأخرى، مع شد الجسم كله.

١٨ - اسم التمرين: (Plank jacks) فتح وضم الساقين من وضع الشناو

وصف الأداء

يبدأ من وضع الاستناد الامامي ورفع الجسم على الذراعين وشد عضلات الجسم جيداً، ثبت الساقين على أصابع القدم ثم باعد بين القدمين عمل حركة القدمين بين الفتح والضم بالتناوب.

١٩ - اسم التمرين: (Box Jump) القفز على الصناديق

- وصف الاداء

من وضع الوقوف التأكد من أن القدمين متباعدة قليلا الاستعداد للقفز على الصندوق الأول بارتفاع ٤٠ سم بالنزول الى وضعية القرفصاء، ثم دفع القدمين نحو الأرض، والقفز إلى أعلى الصندوق الثاني للأمام تكرر التمرين والقفز من الأرض على الصندوق الثالث بصورة متناوبة.

٢٠ - اسم التمرين Side box jump صعود ونزول الصناديق جانبي

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة من وضع الوقوف بجانب الصندوق بارتفاع ٤٠ سم يكون القفز جانبي على الصندوق بالتناوب لكلتا الرجلين للجانب ويتكرر التمرين لكلا الجانبين.

٢١ - اسم التمرين Jumping Rope نط الحبل

- وصف الاداء

تبدأ المتدربة بمسك حبل طوله مناسب بالنسبة لطولها من وضع الوقوف باستقامة ثم مسك مقابض في كل يد والحفاظ على طول الحبل مشدود وتقصير طوله حتى تصل أطرافه إلى مستوى الإبطين ثم القفز بالحبل من الخلف إلى الأمام مع الحفاظ على الساقين مستقيمتين وتكرر التمرين بالقفز وتدوير الحبل حول الجسم طويلا.

٢٢ - اسم التمرين Jumping on the trampoline - الترامبولين قفز

- وصف الاداء

يبدأ من وضع الوقوف فتحا على الترامبولين مع وضع اليدين إلى الوراء القيام بدفع القاعدة المطاطية للترامبولين واستمرار القفز في الهواء ثم الرجوع على الترامبولين تقوم الجاذبية بسحبك للأسفل وتكرر عملية القفز والهبوط على الترامبولين مع فتح اليدين والرجلين معا.

٢٣- اسم التمرين (Jumping on the trampoline with the movement of the hands) القفز الى الترامبولين مع الفتل

- وصف الاداء

- يتبع التمرين السابق مع حركة اليدين للجوانب تكون حركة اليدين لليمين مرة ولليسار مرة أخرى.

٢٤- اسم التمرين Stationary bike الدراجة الثابتة

- وصف الاداء

تبدأ من وضع جلوس المتدربة على الدراجة الهوائية الثابتة والتأكد من ارتفاع مقعد الدراجة والتحكم بكمية الجهد عبر مقبض المقاومة ثم ضبط ارتفاع المقعد والمقبض وتحديد سرعة دوران العجلة حسب شدة التمرين.

٢٥ - اسم التمرين (Toe Tap) الصعود والنزول على المسطبة بالتعاقب امامي

- وصف الأداء

- يبدأ من وضع وقوف المتدربة أمام صندوق على ارتفاع ٤٠ سم، تقوم برفع ساق واحدة بسرعة وتضغط على الجزء العلوي من الصندوق بالقدم
تعيد المتدربة قدمها الى الأرض وتكرر الرفع بالرجل الأخرى وتعمل على إيقاع يشبه الجري على الصندوق.

٢٦ - اسم التمرين: (Hop Over) الصعود والنزول على المسطبة بالتعاقب جانبي

- وصف الاداء

- من وضع الوقوف تقف المتدربة على الجانب الأيمن من الصندوق وتضع قدمها اليسرى عليه تقوم بدفع الأرض للقفز على الصندوق بشكل جانبي الهبوط على القدم اليمنى على الصندوق وقدمها اليسرى على الأرض تكرر القفز على الجانب الآخر والاستمرار بالتمرين.

٢٧ - اسم التمرين **Feet-On Climbe** سحب الساقين للامام من وضع الاستناد الامامي

- وصف الاداء

- تبدأ المتدربة بوضع القدمين على الصندوق والدخول في وضع تمرين الضغط أو الاستناد الامامي وتقوم المتدربة بسحب الركبة الى الصدر مع الحرص على عمل حركة (mountain climbers) ومن ثم استبدال القدم مع الأخرى.

٢٨ - اسم التمرين **Upload and scale down a lag** رفع وخفض الساقين من

الاستلقاء

- وصف الاداء

تبدأ المتدربة من وضع الاستلقاء على الأرض ورفع الرجلين للأعلى حيث تصل زاويه ٩٠ درجة. ثم خفض الساقين ببطء حتى تصل لأقصى انخفاض ممكن بدون أن تلمس الأرض، ولكن لابد من الحرص على عدم رفع أسفل الظهر عن الأرض، ثم تقوم برفع الساقين مرة أخرى إلى وضع البداية.

٢٩ - اسم التمرين **In/Out Squat Jump Press** نصف قرفصاء مع الثقل وحبل

مطاط للرجلين

وصف الأداء

تبدأ المتدربة من وضع الوقوف مع قدمين متقاربتين بوضع حبل مقاومة فوق الركبتين وتقوم بمسك زوج من النقل (dumbbell) على الجانبين مع ثني المرفقين بمقدار ٩٠ درجة وفي نفس الوقت تقوم بعمل حركه (Squat) والقفز وفتح الساقين والنزول مره أخرى مع اعادة التكرارات.

٣٠- اسم التمرين Alternating Kickback Press رفع ثقل من الوقوف مع حبل

مطاط للرجلين

- وصف الاداء

يتبع التمرين السابق ولكن بدفع الرجل اليسرى إلى الخلف مع استقامة الركبة اثناء الدفع على الثقل فوق الراس ومن ثم الرجوع الى الوضع الابتدائي.

١- الوحدات التدريبية باستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : الأول

شدة الوحدة التدريبية: ٦٠ – ٧٠ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : (٣٥- ٤٥)

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	١٥	٧٠%	٣٠ث	٧	٦٠ث	٩٠,٥د
	٢٥	٧٠%	٣٠ث	٤	٦٠ث	٥٥د
	٢٨	٧٠%	٣٠ث	٧	٦٠ث	٩٠,٥د
	٣	٦٥%	٣٠ث	٤	٦٠ث	٤٤,٥د
الثلاثاء	٢٤	٧٠%	٣٠ث	٤	٦٠ث	٤٤,٥د
	١٠	٧٠%	٣٠ث	٤	٦٠ث	٤٤,٥د
	٢٩	٧٠%	٣٠ث	٤	٦٠ث	٤٤,٥د
	٣٠	٦٥%	٤٥ث	٧	٩٠ث	١٣٠,٥د
	١١	٦٥%	٤٥ث	٧	٩٠ث	١٣٠,٥د
الخميس	١٢	٦٥%	٣٠ث	٤	٦٠ث	٤٤,٥د
	١٤	٦٠%	٤٥ث	٦	٩٠ث	١٣٠,٥د

٢- الوحدات التدريبية باستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : الثاني

شدة الوحدة التدريبية: ٦٠ – ٧٠ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ - ٤٥ دقيقة

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	٢١	٧٠%	٤٠ ث	٧	٨٠ ث	١٢ د
	١٨	٧٠%	٤٠ ث	٤	٨٠ ث	٥٥ د
	١٩	٦٥%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
الثلاثاء	١٥	٦٥%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤٤,٥ د
	٥	٦٥%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	٧	٦٥%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
الخميس	٩	٧٠%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	١٠	٧٠%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤٤,٥ د
	٢٣	٦٥%	٤٥ ث	٦	٩٠ ث	١٣,٥ د

٣- الوحدات التدريبية باستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : الثالث

شدة الوحدة التدريبية: ٦٥ - ٧٥ الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ - ٤٥

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	٦	٧٥%	٤٥ ث	٧	٦٠ ث	١٠,٥ د
	٢٤	٧٥%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤,٥ د
	٢٥	٧٠%	٤٥ ث	٦	٦٠ ث	١٠,٥ د
	١	٦٥%	٣٠ ث	٣	٦٠ ث	٤,٥ د
الثلاثاء	١٢	٧٥%	٣٠ ث	٤	٣٠ ث	٣ د
	٤	٧٥%	٣٠ ث	٧	٣٠ ث	٥,٥ د
	٥	٧٥%	٣٠ ث	٤	٣٠ ث	٣ د
	٧	٦٥%	٤٥ ث	٧	٣٠ ث	٧,٥ د
	٨	٦٥%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤,٥ د
	١١	٧٠%	٣٠ ث	٤	٣٠ ث	٣ د
الخميس	٢	٧٠%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	١٣	٧٠%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	٢٨	٦٥%	٣٠ ث	٣	٣٠ ث	٣ د

٤- الوحدات التدريبية بأستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : الرابع

شدة الوحدة التدريبية: ٦٠ - ٧٠ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ – ٤٥ دقيقة

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	١٢	٧٠%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	١٤	٧٠%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤,٥ د
	١٠	٦٠%	٤٥ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
الثلاثاء	١٥	٧٠%	٣٠ ث	٤	٩٠ ث	٥,٥ د
	٥	٧٠%	٣٠ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	١٧	٦٥%	٣٠ ث	٤	٩٠ ث	٦,٧٥ د
الخميس	١٦	٧٠%	٣٠ ث	٧	٩٠ ث	١٣,٥ د
	١٩	٧٠%	٤٥ ث	٤	١٣٠ ث	٨,٧٥ د
	٣	٦٠%	٣٠ ث	٤	١٣٠ ث	٨,٧٥ د

٥- الوحدات التدريبية بأستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : الخامس

شدة الوحدة التدريبية: ٧٠ – ٧٥% الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ - ٤٥ دقيقة

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	٢٢	٧٥%	٤٥ ث	٤	٩٠ ث	٧ د
	٢٣	٧٥%	٣٠ ث	٦	١٣٠ ث	٨ د
	٤	٧٥%	٣٠ ث	٣	١٣٠ ث	٨ د
	٥	٧٠%	٤٥ ث	٤	٩٠ ث	٦,٧ د
الثلاثاء	٣	٧٥%	٣٠ ث	٤	١٣٠ ث	٨ د
	٢٤	٧٥%	٤٥ ث	٣	٩٠ ث	٦,٧ د
	٢٧	٧٥%	٣٠ ث	٤	١٣٠ ث	٨ د
	٢٨	٧٠%	٣٠ ث	٧	٩٠ ث	٧ د
الخميس	١٨	٧٥%	٤٥ ث	٦	٩٠ ث	١٣ د
	١٩	٧٥%	٣٠ ث	٦	٩٠ ث	٨ د
	٢٠	٧٠%	٤٥ ث	٤	٩٠ ث	٦ د

٦- الوحدات التدريبية بأستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : السادس

شدة الوحدة التدريبية: ٦٥ – ٧٥ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ – ٤٥ دقيقة

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	١٥	٧٥%	٣٠ ث	٧	٦٠ ث	٨,٥ د
	٨	٧٥%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤ د
	٧	٧٠%	٤٥ ث	٦	٩٠ ث	١٣,٥ د
	٦	٦٥%	٣٠ ث	٤	٦٠ ث	٤ د
الثلاثاء	٦	٧٥%	٣٠ ث	٧	٩٠ ث	٧,٥ د
	٣	٧٠%	٣٠ ث	٤	٩٠ ث	٦ د
	١٧	٧٠%	٣٠ ث	٤	١٢٠ ث	٧,٥ د
	١٥	٧٠%	٣٠ ث	٧	٦٠ ث	١٢ د
الخميس	٢٤	٧٥%	٣٠ ث	٦	٦٠ ث	٨,٥ د
	٢٥	٧٥%	٣٠ ث	٦	٦٠ ث	٨,٥ د
	٢٦	٧٠%	٣٠ ث	٣	٦٠ ث	٤ د
	٣٠	٦٥%	٣٠ ث	٣	٦٠ ث	٤ د

٧- الوحدات التدريبية بأستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع : السابع

شدة الوحدة التدريبية: ٦٥ – ٧٥ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ - ٤٥

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	١١	٧٥%	٣٠ ث	٤	١٢٠ ث	٧,٥ د
	١٢	٧٥%	٣٠ ث	٤	١٢٠ ث	٧,٥ د
	١٣	٧٥%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤,٥ د
	١٤	٧٥%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤,٥ د
	٦	٦٥%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤,٥ د
الثلاثاء	١٥	٧٥%	٤٥ ث	٣	١٨٠ ث	١١,٣ د
	١٨	٧٥%	٤٥ ث	٥	١٨٠ ث	١٨,٧ د
	١٦	٧٠%	٤٥ ث	٥	٤٥ ث	٤,٥ د
الخميس	٢١	٧٠%	٤٥ ث	٦	٤٥ ث	٩ د
	١٠	٧٠%	٤٥ ث	٤	٩٠ ث	٦,٧ د
	١٢	٧٠%	٣٠ ث	٥	١٢٠ ث	٧,٥ د
	٢٠	٦٥%	٤٥ ث	٦	٤٥ ث	٩ د

٨- الوحدات التدريبية باستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع :الثامن

شدة الوحدة التدريبية: ٦٥ – ٧٥% الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ – ٤٥

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	٩	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	٢٢	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	٣٠	٧٠%	٤٤٠	٣	٤٤٠	٤٤
	٢٥	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	١٦	٦٥%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	٢	٦٥%	٤٤٠	٣	٤٤٠	٤٤
الثلاثاء	١٥	٧٠%	٤٤٠	٦	٤٤٠	٨٨
	٣	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	٤	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	٧	٦٥%	٤٤٠	٥	٤٤٠	٨٨
	٢٠	٧٠%	٤٤٠	٧	٤٤٠	٨٨
الخميس	١٨	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	١٩	٧٠%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤
	١٧	٧٠%	٤٤٠	٦	٤٤٠	٨٨
	٢	٦٥%	٤٤٠	٤	٤٤٠	٤٤

٩- الوحدات التدريبية باستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع: التاسع

شدة الوحدة التدريبية: ٧٠ - ٧٥ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ - ٤٥

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	٢٤	٧٥%	٣٠ ث	٥	٣٠ ث	٣
	٦	٧٥%	٤٠ ث	٦	٤٠ ث	٨
	٧	٧٥%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	٨	٧٥%	٣٠ ث	٥	٣٠ ث	٣
	١٠	٧٥%	٣٠ ث	٦	١٥ ث	٤٥،٥
	١٦	٧٠%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	١٧	٧٠%	٣٠ ث	٤	٣٠ ث	٣
	١	٧٥%	٤٠ ث	٦	٤٠ ث	٨
الثلاثاء	٢٦	٧٥%	٣٠ ث	٥	١٥ ث	٣٥،٥
	٢٧	٧٥%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	٢٨	٧٥%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	٢٩	٧٠%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	١	٧٠%	٣٠ ث	٤	١٥ ث	٢
	٢٥	٧٥%	٣٠ ث	٦	١٥ ث	٤٥،٥
	٢١	٧٥%	٣٠ ث	٧	٣٠ ث	٦
الخميس	١٨	٧٥%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	٢٢	٧٠%	٣٠ ث	٧	١٥ ث	٤٥،٥
	٢٣	٧٠%	٣٠ ث	٦	١٥ ث	٤٥،٥

١٠- الوحدات التدريبية بأستخدام تمرينات (CRF) والمطبقة على مجموعة البحث التجريبية

الأسبوع :العاشر

شدة الوحدة التدريبية: ٧٠ – ٧٥ % الزمن الكلي للوحدة التدريبية : ٣٥ - ٤٥ دقيقة

الوحدات	رقم التمرين	الشدة	زمن الأداء	التكرارات	الراحة بين التكرارات	زمن الأداء الكلي للتمرين
الأحد	١٢	٧٥%	٤٥ ث	٣	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	١٣	٧٥%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٩	٧٥%	٤٥ ث	٦	٤٥ ث	٩ د
	١٧	٧٥%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٣	٧٠%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤,٥ د
الثلاثاء	١٥	٧٥%	٤٥ ث	٤	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٢٠	٧٥%	٤٥ ث	٥	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٢٦	٧٠%	٤٥ ث	٣	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٢٧	٧٥%	٤٥ ث	٣	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٢٨	٧٠%	٤٥ ث	٦	٤٥ ث	٩ د
الخميس	٢٥	٧٥%	٣٠ ث	٣	١٥ ث	٢٠,٢ ث
	٢٩	٧٥%	٤٥ ث	٣	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٣٠	٧٥%	٤٥ ث	٣	٤٥ ث	٤٤,٥ د
	٢٢	٧٥%	٣٠ ث	٣	٣٠ ث	٣ د
	١٠	٧٠%	٤٥ ث	٦	٤٥ ث	٩ د

جزء من الجانب العملي الهرمون الأديبونكتين







Dissertation Abstract



**(The Effect of (CRF) Training on Adiponectin Gene Expression,
Some Blood Lipids and Lipoproteins, and Physical Fitness of
Women Aged (٣٥-٤٥) Years)**

Researcher

Saja Zuhair Abed

Supervisor

Prof. Dr. Qais Saeed Daim

**University of Qadisiyah, College of Physical Education and Sports
Sciences**

١٤٤٤ AH / ٢٠٢٣ AD

This study aims to investigate the impact of a training program tailored to the body mass index (BMI) of women on the gene expression of adiponectin, a hormone that regulates fat metabolism and is highly insulin-sensitive. The study further explores the key biochemical changes experienced by women due to aerobic fitness exercises, the concentration of certain hormones and lipoproteins in the blood, and their influence on women's physical fitness. This research aims to provide guidance for trainers and fitness professionals on how to design appropriate training regimens that empower women to maintain high-performance levels without compromising their health or physical well-being, ultimately promoting health and disease prevention.

١-١ Research Objectives:

١. To assess the effect of (CRF) training on the gene expression of adiponectin in blood based on body mass index(BMI).
٢. To determine the effect of (CRF) training on the concentration of certain blood lipids and lipoproteins and physical fitness levels based on body mass index (BMI).
٣. To explore the relationship between adiponectin gene expression and certain blood lipids and lipoproteins based on body mass index (BMI).

The researcher employed the experimental method, aligning with the nature of the research problem. The study utilized a single-group design, applying pre-and post-tests. The study population consisted of women engaged in physical fitness exercises for weight loss and overall health. The sample comprised ١٥ participants engaged in health and weightloss fitness training, aged (٣٥-٤٥) during the year (٢٠٢٢-٢٠٢٣). Statistical analysis of the test results was conducted using the (SPSS) statistical package.

The research yielded the following findings:

١. The (CRF) training implemented for women aged (٣٥-٤٥) years significantly increased adiponectin gene expression, a vital component for the body and its degree of obesity or overweight. This increase corresponded to weight reduction in the research sample.
٢. The (CRF) specific exercises improved the physical fitness of women, leading to a reduction in obesity levels and subsequent improvement in the levels of certain lipids and lipoproteins.
٣. The (CRF) specific exercises contributed to a decrease in body composition and an increase in physical fitness, which are crucial factors in enhancing the physical and health status of women.
٤. The advancement and improvement of physical fitness levels in women aged (٣٥-٤٥) positively reflected on the progression of their physical condition and the level of body composition in the (CRF) specific exercise group.

Recommendations arising from the study include:

١. Focusing attention on utilizing (CRF) training to enhance and improve the physical fitness of women aged(٣٥-٤٥) years, thereby reducing weight and subsequently lowering obesity levels.
٢. Relying on the findings and data obtained from (CRF) training as an essential and fundamental aspect of weightloss training programs for women.
٣. Ensuring that the training load in (CRF) programs is adjusted and regulated to align with the characteristics and capabilities of obese women. This is vital for achieving a positive and effective impact on the body during the training process, accurately reflecting their true condition.
٤. Conducting a gradual and alternating evaluation of (CRF) training outcomes through adiponectin gene expression, as it serves as a precise indicator for assessing the physical, bodily, and obesity status of women aged(٣٥-٤٥) years.