

حرکت

شماره ۵ - تابستان ۱۳۷۹

ص ص : ۱۱۹ - ۱۰۹

## اثر یک برنامه ورزشی منتخب روی ترکیب بدن و توان هوازی دختران دانشجو

دکتر فرهاد رحمانی‌نیا - زهرا حجتی

استادیار دانشگاه گیلان - کارشناس ارشد تربیت بدنی مرکز تربیت معلم بنت‌الهدی رشت

### چکیده

برای بررسی تأثیر یک برنامه منتخب هوازی روی توان هوازی و ترکیب بدن، نمونه‌ای ۲۰ نفره که برای شرکت در تحقیق داوطلب شدند استفاده شد. آزمودنی‌ها، دختران دانشجوی مرکز تربیت معلم بودند که به دو گروه مساوی تجربی و کنترل تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تجربی تحت تمرینات منتخب قرار گرفتند. تمرینات شامل ۲۰ دقیقه فعالیت هوازی (دویدن) با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب بود. ۱۰ دقیقه برای گرم کردن و ۱۰ دقیقه نیز برای سرد کردن در نظر گرفته شده بود. تمرینات به مدت ۶ هفته و تعداد جلسات در هر هفته ۳ تا ۵ بار بود. گروه کنترل تمرین خاصی را انجام نمی‌دادند و به همان روند قبل از تحقیق خود ادامه می‌دادند. در آزمون نهایی، درصد چربی بدن گروه تجربی به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل (۰/۰۵).  $P <$  و توان هوازی آن به طور معنی‌دار بالاتر از گروه کنترل بود (۰/۰۵). تجربی  $P <$  با وجودی که بیشتر آزمودنی‌های گروه وزن خود را از دست داده بودند (به طور متوسط ۱/۲ کیلوگرم)، این کاهش معنی‌دار، وزن چربی نبوده است (۰/۰۵). چربی این  $P <$  دختران گروه تجربی کاهش میانگین ۲/۳۸ کیلوگرم و وزن بدون  $P <$  گروه افزایشی حدود ۱/۵ کیلوگرم را به طور متوسط نشان داد، اما هیچ یک از این تغییرات معنی‌دار نبوده (۰/۰۵).

## واژه‌های کلیدی

حداکثر اکسیژن مصرفی، درصد چربی بدن، وزن بدون چربی.

### مقدمه

پیشرفت‌های صنعتی و زندگی ماشینی فعالیت جسمانی انسانی را در طی چندین سال اخیر به حداقل خود رسانده که معضلات فراوانی نیز به همراه داشته‌است. یکی از این مشکلات چاقی و اضافه وزن و کاهش توان هوازی است که امروزه بسیاری از افراد با آن دست به‌گریبان هستند.

تحقیقاتی که روی آثار نامطلوب اضافه وزن و ذخیره چربی زیر پوست اطراف اندام‌ها انجام شده‌است، مردان و بویژه زنان را بر آن داشته که به فعالیت‌های بدنی بپردازند. اخیراً گزارش شده که ۶۴ درصد از زنان بالای ۱۸ سال که اضافه وزن دارند، در تلاش هستند تا وزن خود را کاهش دهند (۵). در زمینه تأثیرات فعالیت بدنی روی ترکیب بدن و توان هوازی تحقیقات گوناگونی صورت گرفته که نتایج آن می‌تواند جالب باشد.

زنان پس از یک برنامه تمرین بدنی شامل دویدن آرام، راه‌پیمایی و دویدن با شدت متوسط، می‌توانند انتظار تغییرات ذیل را داشته‌باشند: ۱- کاهش قابل ملاحظه‌ای در چربی بدن (مثلاً ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم)، ۲- افزایش اندک در وزن بدون چربی ۳- کاهش اندک در وزن کل بدن. این تغییرات به ویژه کاهش چربی، در زنان چاق نسبت به زنان لاغر بارزتر است (۳). رایدل<sup>۱</sup> و شفارد<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۳ اظهار داشتند که افراد فعال از نظر چربی تحت جلدی و توان هوازی، نسبت به هماتایان بی‌تحرک خود برتری دارند (۱۵). در تحقیقی روی زنان (با دامنه سنی  $5/3 \pm 38/8$ ) با برنامه تمرینی ۹۰ دقیقه‌ای و شدت ۵۵٪ توان هوازی بیشینه (Vo2 Max) برای ۴ تا ۵ بار در هفته و به مدت ۱۴ ماه، کاهش میانگین ۴/۶ کیلوگرم در بافت چربی (۱/۰٪  $P <$  مشاهده شد و تغییری در بافت بدون چربی نشان داده نشد (۶).

هاک من<sup>۳</sup> و همکارانش در تحقیقی روی ۱۸ زن بی‌تحرک که به طور نسبی اضافه وزن داشتند، برنامه ۷ هفته‌ای را شامل رژیم غذایی کم چرب و پیاده‌روی که رفته رفته بر مقدار آن افزوده می‌شد، اجرا کردند. در اندازه‌گیری‌های نهایی، همه آزمودنی‌ها وزن خود را از ۲/۶ تا ۱۰ کیلوگرم از دست داده‌بودند. ۱۷ نفر آنها کاهشی در درصد چربی (۱۰/۱ Kg تا ۲/۳ Kg) و ۱۲ نفر ایشان افزایشی در بافت بدون چربی

(Kg ۳/۵ تا Kg ۰/۱) نشان دادند (۱۱). سوینی<sup>۱</sup> و همکارانش (۱۹۹۳) روی زنان چاق تحقیق کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرین اثر معنی داری در تغییرات مطلوب ترکیب بدن ندارد (۱۸). ریسی<sup>۲</sup> و همکارانش با مطالعه روی زنان چاق، یک دوره<sup>۳</sup> تمرینی ۲۴ هفته‌ای را با شدت کم اجرا کردند. اگر چه تعداد زیادی از زنان، چربی خود را در طی برنامه از دست دادند، ولی میانگین کاهش درصد چربی در حدود ۲/۶٪ و معنی دار نبود. آنها همچنین گزارش کردند که تمرینات کم شدت (۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب) حتی در مدت ۲۴ هفته، تغییر معنی داری در حداکثر اکسیژن مصرفی ایجاد نمی‌کند (۱۴). پولاک و ویلمور<sup>۳</sup> آثار کاهش وزن با تمرینات ورزشی را در جمعیت مردان و زنان بررسی کردند و نتیجه گرفتند که معمولاً در خلال چند ماه اول تمرینات ورزشی، تغییرات کمی در وزن بدن به وجود می‌آید (۵). لامارچ<sup>۴</sup> (۱۹۹۲) گزارش داد که تمرین هوازی به مدت ۹۰ دقیقه با تقریباً ۵۵ درصد توان هوازی بیشینه (Vo2 Max) در یک دوره ۶ ماهه ۴ تا ۵ بار در هفته، باعث افزایش معنی داری Vo2 Ma (P < ۰/۰۱) زنان ۵/۱ ± ۳۵/۴ ساله شده است. در این تحقیق، اگر چه در میانگین ترکیب بدن تغییر معنی داری مشاهده نشد، اما تفاوت‌های فردی مهمی ملاحظه گردید. در ۲۰ زن کاهش در توده چربی و در ۱۱ زن افزایش در بافت چربی به چشم خورد (۱۳).

کیم<sup>۵</sup> و همکارانش در تحقیقی روی زنان چاق به این نتیجه رسیدند که یک برنامه تمرین هوازی ۱۲ هفته‌ای با شدت متوسط و ۶ روز در هفته می‌تواند توان هوازی افراد را به میزان ۱۱ تا ۱۳ درصد افزایش دهد (۱۲).

مرور نتایج ضد و نقیضی که از مطالعات گوناگون به دست آمده است، نیاز به مطالعات بیشتر و تکمیلی را در این زمینه آشکار می‌سازد. با ملاحظه این واقعیت‌ها، تحقیق حاضر برای پاسخ به این پرسش که اثر فعالیت بدنی بر ترکیب بدن و توان هوازی زنان چگونه است، صورت گرفته است.

## روش تحقیق

آزمودنی‌های تحقیق، ۲۰ نفر از دختران دانشجوی مرکز تربیت معلم رشت بودند که به طور

داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده به طور مساوی در دو گروه تجربی و کنترل قرار داده شدند. از هر دو گروه، پیش آزمونی برای اندازه‌گیری ترکیب بدن و توان هوازی به عمل آمد. سپس گروه تجربی تمرینات منتخب هوازی را انجام دادند و دوره برنامه ورزشی را کامل کردند، اما گروه کنترل همان وضعیت قبل از تحقیق خود را داشتند و فعالیت ورزشی نمی‌کردند. پس از اتمام دوره تحقیق، هر دو گروه تحت آزمون نهایی قرار گرفتند. از نظر تغذیه، آزمودنی‌ها آزاد بودند، البته به علت شبانه‌روزی بودن محل تحصیل، دانشجویان فوق همه از سلف سرویس استفاده می‌کردند. در مورد مقدار غذا، نظارتی صورت نمی‌گرفت، اما به آنها توصیه شد که تغییری در مقدار غذای خود در طول دوره تحقیق نسبت به قبل از آن ندهند.

برای اندازه‌گیری ترکیب بدن، وزن آزمودنی‌ها و سپس ضخامت چربی تحت جلدی در ۳ ناحیه سه سربازو، فوق خاصره و ران اندازه‌گیری شد. همه اندازه‌گیری‌ها در سمت راست و در سه مرحله به صورت دوره‌ای انجام گرفت، میانگین سه اندازه، به عنوان ضخامت لایه چربی در آن ناحیه به حساب می‌آمد. برای هر آزمودنی، مجموع ضخامت سه ناحیه با توجه به سن و جنس در نمودار ریون قرار گرفت و درصد چربی تخمین زده شد. پس از تعیین چربی، این عدد در وزن بدن ضرب و وزن چربی به دست آمد و با کم کردن این عدد از وزن کل بدن، وزن بدون چربی محاسبه شد (۱).

برای تعیین توان هوازی، از تست دو کیلومتر راه پیمایی استفاده شد. این آزمون بر پایه تحقیقات انجام شده توسط متی و دیگران پیشنهاد شده است و برای بزرگسالان دارای اضافه وزن، دارای اعتبار قابل قبولی است (۴).

برنامه تمرینات شامل ۲۰ دقیقه تمرین هوازی بود که شدت آن ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب بود. ۱۰ دقیقه برای گرم کردن و ۱۰ دقیقه برای سرد کردن در نظر گرفته شده بود. برنامه تمرینات به ترتیب زیر بود:

هفته اول (سه جلسه در هفته): ۵ دقیقه راه رفتن، ۵ دقیقه دویدن با شدت، ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب و پس از استراحت دوباره همین کار.

هفته دوم (۴ جلسه در هفته): شامل ۳ دقیقه راه رفتن، ۷ دقیقه دویدن با شدت، ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب و پس از استراحت دوباره همین کار.

هفته سوم (۵ جلسه در هفته): ۱۰ دقیقه با شدت ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب و پس از استراحت دوباره تکرار.

هفته چهارم (۵ جلسه در هفته): ۱۰ دقیقه دویدن با شدت، ۶۰ درصد و ۱۰ دقیقه بعدی با شدت ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب.

هفته پنجم (۵ جلسه در هفته): ۱۰ دقیقه دویدن با شدت، ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب و ۱۰ دقیقه بعدی نیز با همین مقدار.

هفته ششم (۵ جلسه در هفته): ۱۰ دقیقه دویدن با شدت ۷۰ درصد و ۱۰ دقیقه بعدی با شدت ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب.

در نهایت از آزمون ۱ گروه‌های مستقل برای بررسی تفاوت بین گروه‌های تجربی و شاهد استفاده شد ( $P < 0/05$ ). و برای بررسی ارتباط بین درصد چربی و توان هوازی، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید ( $P < 0/05$ ) در ضمن، نتایج به دست آمده در آزمون نهایی گروه تجربی با پیش آزمون همین گروه مقایسه و با استفاده از آمار توصیفی میانگین تغییرات مورد توجه قرار گرفت.

## نتایج و یافته‌های تحقیق

از آزمودنی‌های گروه تجربی ۷ نفر وزن خود را از ۱ تا ۴ کیلوگرم از دست داده بودند. دو نفرشان تغییری در وزن نشان ندادند و یک نفر یک کیلوگرم افزایش وزن داشت. تغییرات وزن در گروه کنترل ناچیز و به طور متوسط ۰/۲۵ کیلوگرم افزایش داشت. میانگین کاهش وزن بدن در گروه تجربی ۱/۲ کیلوگرم بود. با مقایسه وزن بدن در آزمون نهایی دو گروه مشاهده شد که تغییر وزن معنی‌دار نبوده است ( $P < 0/05$ ).

درصد چربی گروه تجربی در آزمون نهایی به طور متوسط ۳/۰۵ درصد کاهش داشت، اما در گروه کنترل کاهش ناچیزی به چشم می‌خورد (به طور متوسط ۰/۱۵ درصد). کاهش درصد چربی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل معنی‌دار بوده است ( $P < 0/05$ ).

وزن بدون چربی آزمودنی‌های گروه تجربی هم افزایش داشت (۱/۲۵ تا ۴/۲۷ کیلوگرم). به غیر از سه نفر که به ترتیب ۱/۶۲، ۰/۲۹ و ۰/۵۲ کیلوگرم کاهش وزن بدون چربی داشتند، وزن بدون چربی به طور متوسط ۱/۵ کیلوگرم در آزمون نهایی نسبت به آزمون اولیه گروه تجربی افزایش داشت. در گروه کنترل نیز افزایش ناچیزی به میزان (۰/۱۶ کیلوگرم) مشاهده شد. افزایش وزن بدون چربی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل معنی‌دار نبوده است ( $P < 0/05$ ) (شکل ۱).

در گروه تجربی، آزمودنی‌هایی که وزن چربی آنها کاهش یافته بود، دامنه کاهشی به میزان ۰/۵۸۸

تا ۵/۷۷۵ کیلوگرم داشتند. آنهایی که بر وزن چربی بدنشان افزوده شد، یک نفر ۰/۵۲۵ و دیگری ۰/۲۸۷ کیلوگرم بود. وزن چربی گروه تجربی به طور متوسط ۲/۳۸ کیلوگرم کاهش داشت، اما تغییرات وزن). چربی معنی دار نبوده ( $P < ۰/۰۵$ ) جدول ۱ اطلاعات آزمون نهایی دو گروه تجربی و کنترل را نشان می دهد.

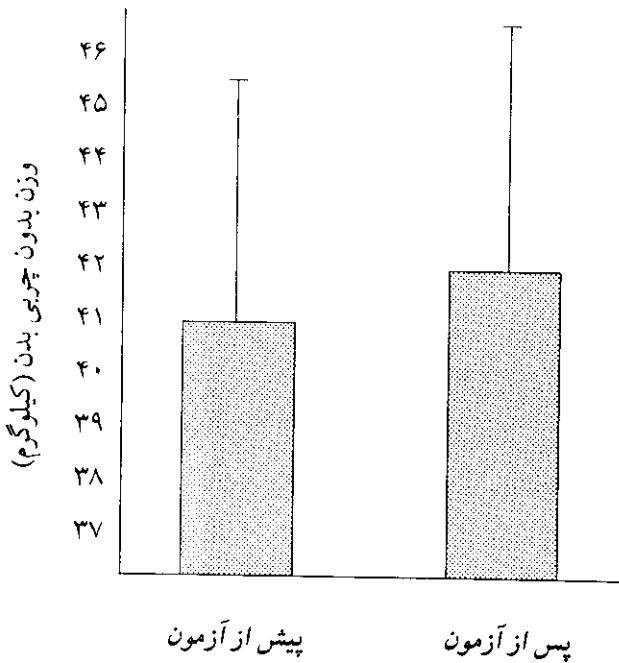
امتیاز توان هوازی همه آزمودنی های گروه تجربی، در آزمون نهایی افزایش داشت و مقدار آن ۱ تا ۳۸ امتیاز بود. با مقایسه میانگین های آزمون نهایی و اولیه، می بینیم که شاخص توان هوازی به طور متوسط به میزان ۱۱/۳ افزایش داشته است. افزایش امتیاز توان هوازی در گروه تجربی معنی دار (  $P < ۰/۰۵$ ) (جدول ۲).

ضریب همبستگی بین توان هوازی و درصد چربی در مرحله آزمون نهایی، در همه آزمودنی ها مشاهده شد که مقدرا آن ۰/۶۸- است. این همبستگی معنی دار است ( $P < ۰/۰۵$ ). پس می توان گفت بین توان هوازی و درصد چربی همبستگی معنی دار و معکوسی وجود دارد.

جدول ۱ - ترکیب بدن آزمودنی ها در مرحله پس آزمون ( $\bar{X} \pm SD$ )

وزن (کیلوگرم)	وزن چربی (کیلوگرم)	درصد چربی	وزن بدون چربی (کیلوگرم)	
۶۱/۳ ± ۵/۸	۳۱/۲ ± ۲/۷۳	۱۹/۷۳ ± ۳/۰۹	۴۲/۱۲۷ ± ۴/۶۶	گروه تجربی
۶۱/۷۵ ± ۵/۱۷۸	۳۳/۸۵ ± ۳/۳۷	۲۰/۹۸ ± ۳/۶۶	۴۰/۷۷ ± ۲/۰۸	گروه کنترل

با توجه به نتایج به دست آمده، می توان گفت برنامه ورزشی منتخب این تحقیق، می تواند موجب کاهش معنی داری در درصد چربی و افزایش معنی داری در توان هوازی جامعه آماری تحقیق گردد، اما سبب تغییرات معنی داری در وزن بدون چربی، وزن چربی و وزن کل بدن نمی شود.



شکل ۱- وزن بدون چربی آزمودنی‌های گروه تجربی در دو مرحله آزمون اولیه و نهایی

جدول ۲- توان هوازی آزمودنی‌ها در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون ( $\bar{X} \pm SD$ )

درصد چربی	وزن (کیلوگرم)	
$10.4/9 \pm 13/3$	$93/6 \pm 13/63$	گروه تجربی
$94/5 \pm 1/0.8$	$93/7 \pm 10/119$	گروه کنترل

## بحث و نتیجه گیری

یافته‌های تحقیق حاضر درباره تأثیر تمرین روی کاهش درصد چربی، منطبق با یافته‌های تحقیقات رایج و سفارد و نظرهای هیوارد، فاکس و ماتیوس است، در حالی که نتایج پژوهش‌های گرانث<sup>۱</sup>، سوینی<sup>۲</sup>، ریدی و همکارانش و لامارچ اختلاف دارد. در این باره دلایل مختلفی برای اختلاف

بین نتایج تحقیقات گوناگون با پژوهش حاضر می‌توان ذکر کرد. در تحقیق ریدی و همکارانش بیان شده که اگر چه بیشتر زنان چربی خود را از دست دادند، اما میانگین کاهش درصد چربی بدن  $۲/۶\%$  و معنی‌دار نبود. در منابع مورد استفاده تحقیق سوینی و همکارانش، شدت و مدت تمرینات و تعداد جلسات هفتگی ذکر نشده و نمی‌توان درباره علت اختلاف نتایج آنها با این تحقیق اظهار نظر کرد.

دخالت متغیرهای گوناگون مانند تغذیه، فعالیت روزانه آزمودنی‌ها و وضعیت اولیه آنها قبل از شروع تحقیق، می‌تواند از دلایل دیگر تفاوت نتایج باشد.

نتایج این تحقیق، از این نظر که در وزن بدون چربی تغییر معنی‌داری به وجود نیامده است، منطبق با تحقیقات دسپرس، سوینی و لامارچ است، اما با گزارش‌های گوران<sup>۳</sup> و پولمن<sup>۴</sup> مغایرت دارد. یکی از دلایل مهم اختلاف، طول دوره تمرینات است که تمرینات آنها، ۱۷ هفته (گوران و پولمن) به طول انجامید. از عوامل دیگر که موجب اختلاف نتایج می‌شود، شدت تمرینات است.

یافته‌های پژوهش حاضر درباره تأثیر برنامه ورزشی روی وزن کل بدن، موافق نتایج تحقیقات سوینی، گوران، پولمن و گرانت و مخالف گزارش‌های کیم و همکارانش و هاک من است. باز هم شدت و مدت تمرینات و وضعیت اولیه آزمودنی‌ها را می‌توان از عوامل اصلی اختلاف ذکر کرد.

نتایج به دست آمده تحقیق درباره تأثیر تمرین روی وزن چربی، همانند یافته‌های تحقیقات لامارچ و سوینی و مخالف با نتایج پژوهش‌های گوران، پولمن، کیم، دسپرس و همکارانش است. در این زمینه، به غیر از متغیرهایی مانند: شدت تمرین، طول دوره تمرینات، وضعیت اولیه آزمودنی‌ها و احساس خوب روانی که سبب فعالیت بیشتر روزانه غیر از تمرین می‌شود، عوامل گوناگون دیگری را نیز می‌توان ذکر کرد.

نتایج تحقیقات هارلی، شوارتز، لامارچ، دسپرس، راید و شفارد، کیم، اسپینا<sup>۵</sup> و گرانت منطبق با یافته‌های پژوهش است که تأثیر برنامه هوازی روی افزایش توان هوازی را تأیید می‌کند، اما نتایج مطالعات ریدی و همکارانش، مغایر با یافته‌های این پژوهش است. در تحقیق مورد نظر، فقدان پیشرفت معنی‌دار در توان هوازی بیشینه شاید به سبب شرکت متغیرهای فراوان در پاسخ به تمرین باشد. شایان ذکر است که دامنه تغییرات توان هوازی در تحقیق مذکور  $۳۷+۱۶$  درصد تا  $۱۶-$  درصد بوده است.



با توجه به محاسبات آماری موجود به نظر می‌رسد که برنامه ورزشی منتخب تحقیق را می‌توان برای افزایش توان هوازی و کاهش درصد چربی افرادی که شبیه آزمودنی‌های تحقیق‌اند، مورد استفاده قرار داد.

احتمالاً برای اینکه توده چربی بدن به طور معنی‌داری کاهش یابد و وزن بدون چربی افزایش پیدا کند، احتیاج به تمرینات طولانی‌تر است و مدت این پژوهش کافی به نظر نمی‌رسد. طبق نظر فاکس و ماتیسوس، هر چه توان هوازی پایین‌تر و درصد چربی بیشتر باشد، میزان کاهش درصد چربی و پیشرفت در توان هوازی بیشتر خواهد بود. شاید یکی از دلایل کاهش درصد چربی و افزایش توان هوازی، وضعیت اولیه شرکت‌کنندگان بوده‌است که دارای توان هوازی پایین و درصد چربی بالایی بوده‌اند، البته می‌دانیم که عوامل بسیار دیگری نیز در این زمینه دخالت دارند.

## منابع و مآخذ

- ۱- شارکی، برایان. «فیزیولوژی ورزش»، ترجمه فرهاد رحمانی‌نیا. انتشارات اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۷۴.
- ۲- فاکس، ادوارد. «فیزیولوژی ورزش»، ترجمه غلامرضا مجلسی و حمیدرضا مجلسی، ۱۳۷۲.
- ۳- فاکس و ماتیسوس. «فیزیولوژی ورزش»، ترجمه اصغر خالدان، انتشارات و چاپ دانشگاه تهران ج ۲، ۱۳۷۲.
- ۴- لاوکانن، ریجا و هینین ایجا. «راهنمای آزمون دو کیلومتر راه‌پیمایی»، ترجمه فتح‌ا. مسیبی و امیرتاش. انتشارات سازمان تربیت بدنی، ج ۱، مهرماه ۱۳۷۰.
- ۵- ویلفورد، هنری و دیگران. «تمرینات ورزشی برای زنان»، ترجمه محسن بلوریان، مجله ورزش و ارزش، شماره ۱۰۳، ۹-۳۰.

6- Despres J.p and et al. Loss of abdominal fat and metabolic response to exercise training in obese women. USA : American Journal of Physiology. 261(2 pt1). 1991, 157-67.

7- Goran M.I., Poehlman E.T. "Endurance training doesnot enhance total energy expenditure in headlty elderly persons. USA :American Jornal of Physiology. 263 (5 pt 1). 1992, 950-70.

8- Grant S, Aitchison and et al. The effects a university fitness programme on health related variables in previously Sedenary males". UK : British Jornal of Sport Medicine. 1992, 26 (1), 39-44.

9- Heyward, Vivan. Advanced fitenss assessment and exercise Prescription. Champaign IL: Human Kinetics . Seconed edition. 1991, 150-211.

10- Hurley, R. and et al. The effect of exercise training on body weight and peptide hormone patterns in normal weight college - age - men. USA : American Journal of medicine and Physiology fitness. 1991, 31, 6-52.

11- Hackman R.M. and et al. Phosphoras magnetic resonance spectra and changes in body composition during weight loss". USA : American Collage of nutrition. 1994, 13 (3), 243-50.

12- Keim N.L. and et al. Energy expenditure and Physical Performance in over wight women, Response to training with and without caloric restriction. Metabolism. 1990, 30(60), 651-8.

13- Lamarch B, Despres J.P., Poulit M.C. and Bouchard, C. Is body loss a determinate factor in the improvment of carbohydrate and lipid metabolism following aerobic exercise training in obese woman? Metabolism. 1992, 71(77), 1249-56.

14- Ready, A. Elizabeth and et al. The response of obese famales to low impact exercise and diet counselling. Journal of sport medicine and physiology. 1991, 31, 587-95.

15- Ride A, Shephard R.J. Acculturation an loss of fitness in, the preventive role of active leisure. Artical of medicine research. 1993, 52(3), 107-12.

16- Scheartz,R.S. and et al. The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. Metabolism. 1991, 40(5), 454-51.

17- Spina, R.J. and et al. Effect of exercise training on left Ventricular

performance on older women free of cardiopulmonary. USA : American Journal of Cardiology . 1993, 71(1), 99-104.

18- Sweeny M.E. and et al. Severe Vs moderate energy restriction with and without exercise in the treatment of obesity : Efficiency of weight loss. USA : American Journal of clinical nutrition. 1993,57 (2), 127-34.