

حرکت

شماره ۸ - تابستان ۱۳۸۰

ص ص : ۲۷ - ۴۲

## تأثیر تمرینات منتخب هوازی بر برخی از عوامل خطرزای قلبی - عروقی اعضای هیأت علمی غیر سیگاری و سیگاری دانشگاه‌های مشهد

دکتر اصغر خالدان - دکتر سید محمود حجازی  
دانشیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی

### چکیده

هدف کلی این تحقیق، عبارت از بررسی تأثیر تمرینات هوازی منتخب بر بعضی از عوامل خطرزای قلبی - عروقی در افراد غیر سیگاری و سیگاری است. به منظور تعیین و انتخاب جامعه آماری این تحقیق، اعضای هیأت علمی مرد دانشگاه‌های مشهد در دامنه سنی ۴۰-۵۵ سال در نظر گرفته شد. از بین کل جامعه آماری، ۳۰ نفر غیر سیگاری، ۳۰ نفر سیگاری به طور تصادفی انتخاب شدند و نمونه‌های تحقیق را تشکیل دادند. این نمونه نیز به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و دو گروه تجربی (غیر سیگاری و سیگاری) تقسیم شدند. هر دو گروه تجربی غیر سیگاری و سیگاری به مدت ۱۰ هفته تحت تأثیر برنامه تمرینی منتخب قرار گرفتند، در حالی که گروه‌های کنترل از تمرین باز داشته شدند. متغیرهای تحقیق شامل وزن بدن، درصد چربی زیر پوستی، ضربان قلب، فشار خون سیستولی و دیاستولی، تری گلیسرید، کلسترول تام،  $LDL-C$  و  $HDL-C$  می‌باشند. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون  $T$  در سطح  $0/05$  در گروه‌های مستقل و با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای (SPSS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تفاوت معنی‌داری بین فشار خون سیستولی و  $HDL-C$  مربوط به آزمودنی‌های غیر سیگاری قبل و پس از برنامه تمرین بدنی ملاحظه گردید. همچنین بین ضربان قلب آزمودنی‌های سیگاری قبل و پس از اجرای تمرین بدنی تفاوت معنی‌داری ملاحظه گردید.

## واژه‌های کلیدی

فعالیت بدنی هوازی، آمادگی قلبی - عروقی، کلسترول، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین کم چگال، لیپوپروتئین پرچگال و افراد سیگاری.

## مقدمه

پیشرفت علم و دانش و در پی آن صنعت و فن‌آوری، تغییرات زیادی را در زندگی انسان به وجود آورده‌است. از جمله ویژگی‌های زندگی جدید، جایگزینی ماشین و ابزار و آلات صنعتی و رایانه به جای انسان است. امروزه همان اندازه که نقش ماشین در تولیدات صنعتی و کشاورزی شگفت‌انگیز و انکارناپذیر شده، نقش قدرت بدنی از این لحاظ به همان نسبت کم‌رنگ شده‌است. ساختار تمدن نوین اگر چه توانست مشکلات چند هزار ساله بشریت را با سرعت برطرف سازد، اما از سوی دیگر مشکلات و بیماری‌های فراوانی را پیش روی انسان‌ها قرار داد که همگی حاصل کم‌تحرکی است. از جمله این بیماری‌ها که بعضاً به عنوان عوامل خطرزای قلبی - عروقی خوانده می‌شوند، عبارتند از چاقی، فشار خون، سطح چربی و کلسترول خون، عادت به سیگار، استرس، سن و جنس. هرگاه یک یا چند عامل خطرزا در فردی وجود داشته باشد، احتمال ابتلای او به بیماری قلبی - عروقی بیشتر از فردی است که هیچ یک از این عوامل در او دیده نمی‌شود. شواهد روزافزون حاکی از آن است که قطع مصرف سیگار و درمان فشار خون بالا میزان خطر را تا حد زیادی کاهش می‌دهد و کاهش کلسترول بالای خون و کاهش چاقی از خطر بیماری کم‌خونی قلب می‌کاهد (۳۷).

ضرورت مهم تحقیق به شرایط اجتماعی حاکم بر جوامعی برمی‌گردد که افراد را به سوی کم‌تحرکی سوق می‌دهد. در اثر کم‌کاری و کاهش فعالیت بدنی، شریان‌ها حالت نرمی و کشش خود را از دست داده و سفت می‌شوند و شریانی که به عضلات قلب اکسیژن و غذا می‌رساند، خاصیت ارتجاعی‌اش کم شده و به تدریج مواد چربی در داخل آن رسوب می‌کند. تنگی شریان موجب کاهش مواد غذایی و اکسیژن لازم عضله قلب می‌شود، در نتیجه حمله قلبی را ایجاد می‌کند.

## نقش فعالیت بدنی در سلامت قلب و عروق

در این خصوص اولین شواهد محکم، مطالعات موریس (۲۳) روی رانندگان و شاگرد رانندگان اتوبوس‌ها در لندن بود که طی آن ملاحظه شد که رانندگان بی‌تحرک نسبت به شاگرد رانندگان پرتحرک از

بیماری‌های کرونر قلبی بیشتری رنج می‌برند. همچنین پافن برگر و همکاران (۲۶) طی ۲۲ سال بررسی به این نتیجه رسیدند که باربران لنگرگاه در مقایسه با کارمندان حسابداری و سرکارگران با عوامل خطرزای قلبی - عروقی کمتری مواجه‌اند. تحقیقات دیگر نیز (۱۱، ۲۰ و ۲۸) نشان از رابطه معکوس بین تحرک بدنی و بیماری‌های قلبی - عروقی دارند. آماری که توسط محققان از سال ۱۹۸۴ به بعد جمع‌آوری شد، نشان داد که فعالیت ورزشی می‌تواند تا حد زیادی عوامل خطرزای قلبی - عروقی شناخته شده را به صورت جداگانه یا ترکیبی تحت تأثیر قرار دهد. آمار حمله‌های قلبی افراد معتاد به سیگار که به طور منظم ورزش می‌کردند،  $\frac{۲}{۳}$  افرادی بود که سیگاری بودند ولی در برنامه‌های ورزشی شرکت نداشتند. میزان بروز حمله‌های قلبی در افرادی که اضافه وزن داشتند، با شروع ورزش به  $\frac{۱}{۴}$  تقلیل یافت. همچنین کسانی که دارای فشار خون بودند، توانستند با ورزش حمله‌های قلبی را به نصف برسانند (۲۶).

نتایج چندین تحقیق بیانگر آن است که مواردی چون آنژین صدری، انفارکتوس، ایسکیمیک قلبی و به طور کلی بیماری‌های قلبی - عروقی در مردان و زنان غیرفعال به ترتیب ۲ تا  $\frac{۲}{۷}$  و  $\frac{۱}{۷}$  تا  $\frac{۳}{۵}$  برابر بیشتر از افراد فعال بوده است (۶ و ۲۰). کوپر و همکاران تحقیق مبنی بر ارتباط بین آمادگی جسمانی و چند عامل مخاطره‌آمیز قلبی - عروقی روی ۳۰۰۰ مرد با میانگین سنی  $\frac{۴۴}{۶}$  انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که سطح عوامل خطرزای قلبی در افرادی که آمادگی جسمانی بالاتری داشتند، کمتر از دیگران بود (۶).

مطالعات با روش نمونه‌برداری روی «کلارنس دومار» قهرمان دو ماراتن که تا ۶۹ سالگی در مسابقات شرکت داشته است، نشان داد که اندازه شریان‌های کرونر نامبرده تا ۳ برابر اندازه طبیعی است که در نتیجه تمرینات منظم ورزشی عاید می‌گردد (۲۷).

در مطالعات فرامینگهام (۹) پس از عواملی چون فشار خون، چربی زیاد، سن و مصرف سیگار، عدم تحرک بدنی به عنوان یک عامل مستقل جهت بیماری‌های قلبی - عروقی شناخته شده است. بر اساس تحقیقات انجام شده از سال ۱۹۵۰ طی ۳۰ سال گذشته، مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی کاهش چشمگیری داشته است. لیکن هنوز از جدی‌ترین خطرهای برای زندگی و سلامت بشر و علت اصلی مرگ و میر در بسیاری از کشورهای در حال توسعه است. شاید بتوان گفت که بخشی از این کاهش ناشی از تغییراتی است که در شیوه زندگی مردم، تغییر در عادت به کشیدن سیگار، تغذیه و فعالیت بدنی ایجاد شده است.

## روش تحقیق

طرح تحقیق شامل اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون برخی از عوامل خطرزای قلبی - عروقی است که پس‌آزمون متعاقب اعمال یک برنامه تمرین بدنی منتخب انجام شد. در این طرح تحقیقی، ۶۰ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های مشهد داوطلبانه شرکت داشتند. آزمودنی‌ها در هر یک از دسته‌های غیرسیگاری و سیگاری به دو گروه کنترل و دو گروه تجربی تقسیم شدند. متغیرهای وابسته مربوط به عوامل خطرزای قلبی - عروقی با دقت تمام توسط کارشناسان آزمایشگاهی اندازه‌گیری شدند. دو گروه تجربی سیگاری و غیرسیگاری برای مدت ۱۰ هفته، هر هفته سه جلسه و در هر جلسه، ۴۵-۶۰ دقیقه در تمرین شرکت کردند. اجرای پس‌آزمون مربوط به عوامل خطرزای قلبی - عروقی مجدداً با همان شیوه‌های قلبی (پیش‌آزمون) انجام شد. در این تحقیق امکان کنترل همه متغیرهای موجود در حوزه تجربی وجود نداشت، بنابراین روش تحقیق متناسب با این پژوهش از نوع نیمه تجربی است.

جدول ۱- تعداد نمونه و درصد آزمودنی‌های شرکت‌کننده در تحقیق

درصد شرکت‌کنندگان		تعداد افراد شرکت‌کننده در تحقیق		تعداد نمونه در تحقیق		تعداد جامعه		دامنه سنی (سال)
سیگاری	غیرسیگاری	سیگاری	غیرسیگاری	سیگاری	غیرسیگاری	سیگاری	غیرسیگاری	
۸۳٪	۱۰۰٪	۱۴	۱۳	۱۳	۱۹	۱۶	۳۶	۴۰-۴۳
۶۷٪	۶۰٪	۸	۶	۱۲	۱۰	۱۸	۲۴	۴۴-۴۷
۷۷٪	۵۶٪	۷	۵	۱۰	۹	۱۲	۵۰	۴۸-۵۱
۱۷٪	۱۰۰٪	۱	۶	۶	۶	۹	۱۶	۵۲-۵۵

## برنامه تمرین

برنامه تمرینات هوازی ویژه شامل راه‌رفتن، دویدن، حرکات کششی، حرکات نرمش، بالا و پائین رفتن از پله، این برنامه در طول ۱۰ هفته به تدریج بر شدت و مدت آن افزوده گردید.

## ابزار اندازه‌گیری

ابزارهای به کار رفته در این تحقیق عبارتند از:

- ۱- برای اطلاع از وضعیت تندرستی آزمودنی‌ها، از پرسشنامه‌ای مرکب از ۱۰ سؤال که پاسخ‌های آن به صورت بلی یا خیر بود و سوابق بیماری، میزان مصرف دارو و تمرین و فعالیت بدنی را اندازه می‌گرفت، استفاده شد. ۲- پرسشنامه دیگری که در این تحقیق مورد استفاده واقع شد، مربوط به میزان مصرف سیگار بود که مرکب از دو سؤال بلی یا خیر بود و در صورت مثبت بودن میزان مصرف سیگار بیشتر از پنج نخ تعیین می‌شد. ۳- زمان سنج (آلمانی HANHART) برای اندازه‌گیری زمان دویدن آزمون کوپر و تمرین پله و کنترل ضربان قلب. ۴- ترازوی پزشکی Seca ساخت آلمان برای اندازه‌گیری جرم بدن آزمودنی‌ها بر حسب کیلوگرم و قد آنان بر حسب سانتی‌متر مورد استفاده قرار گرفت. ۵- کالیپر استاندارد (LAFAYETTE, INOLAN) برای اندازه‌گیری چربی زیر پوست در سه ناحیه (پشت بازوی راست، سینه راست و زاویه تحتانی کتف است). ۶- مترونوم برای هماهنگ ساختن فعالیت روی پله. ۷- دستگاه فشار خون استاندارد پزشکی ساخت ژاپن برای اندازه‌گیری فشار خون سیستولی و دیاستولی. ۸- وسایل و امکانات آزمایشگاه به منظور اندازه‌گیری برخی از عوامل خطرزای قلبی - عروقی خونی با مشخصات KOW Specific Supra Sysmex-K800. ۹- آزمون کوپر برای آگاهی از وضعیت آمادگی قلبی - عروقی آزمودنی‌ها.

## روش آماری

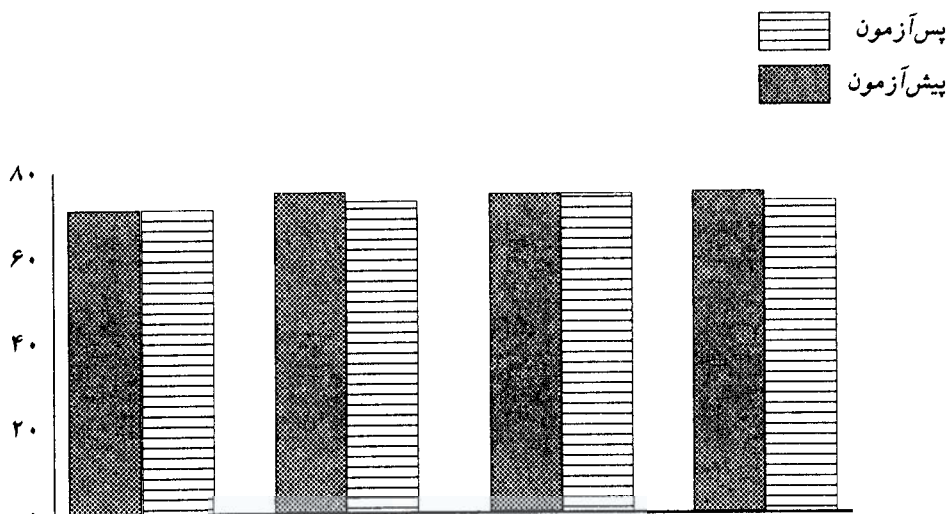
به منظور بررسی تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون بین گروه‌های تجربی و گواه در این تحقیق، از آزمون  $T$  در گروه‌های مستقل و گروه‌های همبسته ( $P < 0/05$ ) و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، از نرم‌افزار SPSS بهره‌گیری شد.

## نتایج

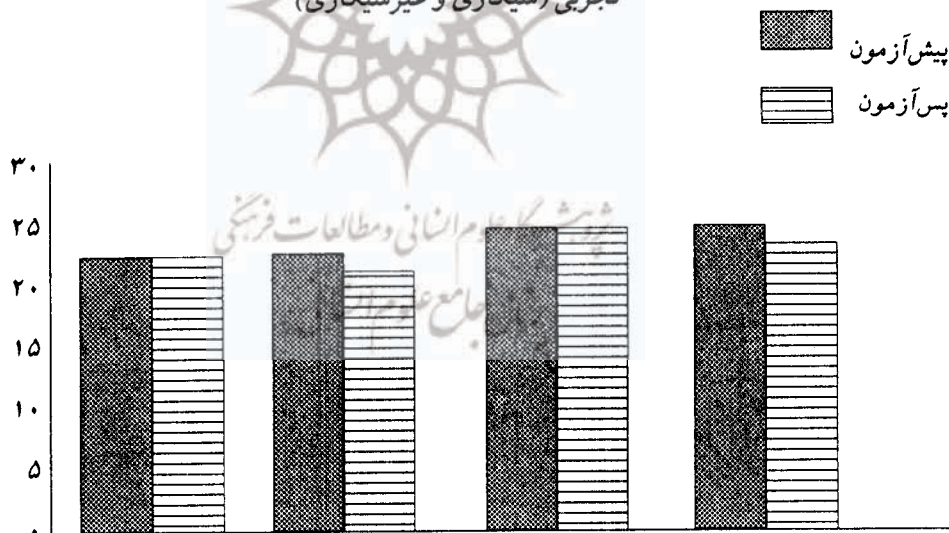
داده‌های تحقیق به صورت جدول (شامل نتایج توصیفی) و شکل‌های ۱ الی ۶ به ترتیب شامل نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون مربوط به وزن، درصد چربی، ضربان قلب، فشار خون سیستولی و دیاستولی، کلسترول تام و تری‌گلیسرید و  $HDL-C$  و  $LDL-C$  در گروه‌های تجربی و شاهد ارائه گردیده‌است.

جدول ۲- نتایج توصیفی پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و دو گروه کنترل

سیگاری		گروه‌های کنترل			گروه‌های تجربی			سیگاری		آزمودنی‌ها
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	گروه‌ها	عوامل خطرزای قلبی
۷۶/۳۳ ± ۴/۳۵	۷۶/۴۷ ± ۴/۳۱	۷۱/۷۸ ± ۷/۷۹	۷۱/۶ ± ۷/۷۹	۷۶/۴ ± ۳/۲۶	۷۵/۶ ± ۴/۹۲	۷۵/۲ ± ۴/۵	۷۷/۲۷ ± ۵/۹۷	۷۷/۲۷ ± ۵/۹۷	گروه‌ها	وزن (کیلوگرم)
۷۸/۳۳ ± ۸/۱۵	۷۶/۸ ± ۸/۹۱	۷۳/۴۷ ± ۸/۱۰۶	۷۲/۵۳ ± ۸/۷۱	۷۳/۸۷ ± ۴/۱۰۵	۷۶/۶۷ ± ۶/۶۰	۷۶/۲۷ ± ۴/۲	۸۱/۵۳ ± ۶/۷۵	۸۱/۵۳ ± ۶/۷۵	عوامل خطرزای قلبی	ضربان قلب (تعداد)
۱۲۶ ± ۱۵/۴۹	۱۲۶ ± ۱۵/۴۹	۱۲۶ ± ۵/۰۷	۱۲۶ ± ۷/۳۶	۱۱۸ ± ۹/۶۱	۱۲۲ ± ۱۰/۸۲	۱۲۰/۶۷ ± ۵/۹۳	۱۲۷/۳۷ ± ۹/۶۱	۱۲۷/۳۷ ± ۹/۶۱	عوامل خطرزای قلبی	نفاذ خون سیستولی
۸۲/۶۶ ± ۵/۳۰	۸۳/۱۳ ± ۵/۵۵	۸۲/۶۷ ± ۴/۵۷	۸۳/۳۳ ± ۶/۱۷	۷۹/۳۳ ± ۵/۸۳	۸۲/۶۷ ± ۸/۸۳	۸۰/۶۷ ± ۳/۷۱	۸۴ ± ۶/۳۲	۸۴ ± ۶/۳۲	عوامل خطرزای قلبی	(میلی‌متر جیوه)
۲۲۰/۶۰ ± ۶۵/۶۹	۲۱۵/۴۰ ± ۵۹/۳۴	۱۷۶/۵۳ ± ۸۰/۶۱	۱۷۰/۱۴ ± ۷۸/۶۹	۱۴۹/۰۲ ± ۳۴/۳۴	۱۹۶/۴ ± ۵۸/۸۲	۲۱۲/۲۶ ± ۶۷/۳۶	۲۲۰/۴۰ ± ۸۰/۱۷۰	۲۲۰/۴۰ ± ۸۰/۱۷۰	عوامل خطرزای قلبی	نفاذ خون دیاستولی
۱۸۴/۲۰ ± ۲۹/۳۳	۱۸۳/۴۴ ± ۲۸	۲۱۴/۳۳ ± ۴۴/۷۵	۲۱۴/۳۷ ± ۴۷/۱۹	۱۹۷/۳۷ ± ۲۶/۵۸	۲۲۹/۹۴ ± ۳/۷۴۵	۱۸۷/۴۷ ± ۱۹/۳۰	۱۹۴/۶۷ ± ۲۷/۵۱	۱۹۴/۶۷ ± ۲۷/۵۱	عوامل خطرزای قلبی	(میلی‌متر جیوه)
۱۱۷/۲۰ ± ۱۸/۵۳	۱۱۵/۸۰ ± ۲۱/۸۵	۱۳۹/۷۴ ± ۳۳/۱۵	۱۴۲/۶۰ ± ۴۵/۶۸	۱۴۴/۴۷ ± ۳۹/۱۰	۱۵۴/۴۷ ± ۴۰/۷۵	۱۱۵/۲۷ ± ۲۷/۴۱	۱۱۴/۳۷ ± ۲۸/۳۶	۱۱۴/۳۷ ± ۲۸/۳۶	عوامل خطرزای قلبی	گرم در دسی‌لیتر
۳۱/۱۳ ± ۲/۵۶	۳۱/۲۶ ± ۲/۵۱	۳۹/۵۳ ± ۳/۰۹	۳۹/۳۳ ± ۴/۲۵	۴۴/۲۷ ± ۵/۸	۴۹ ± ۳/۰۹	۳۱/۴۷ ± ۲/۰۳	۳۰/۷۳ ± ۳/۲۴	۳۰/۷۳ ± ۳/۲۴	عوامل خطرزای قلبی	کلسترول (میلی‌گرم)
۲۴/۹۳ ± ۱/۶۶	۲۴/۷۹ ± ۱/۴۰	۲۲/۹۳ ± ۲/۳۰	۲۲/۹۶ ± ۲/۳۱	۲۱/۶۵ ± ۱/۱۷	۲۳/۳۲ ± ۱/۷۰	۲۴/۰۷ ± ۲/۲۶	۲۴/۹۹ ± ۲/۴۵	۲۴/۹۹ ± ۲/۴۵	عوامل خطرزای قلبی	در دسی‌لیتر



شکل ۱- مقادیر پیش آزمون و پس آزمون وزن (کیلوگرم) گروه‌های کنترل و گروه‌های تجربی (سیگاری و غیرسیگاری)

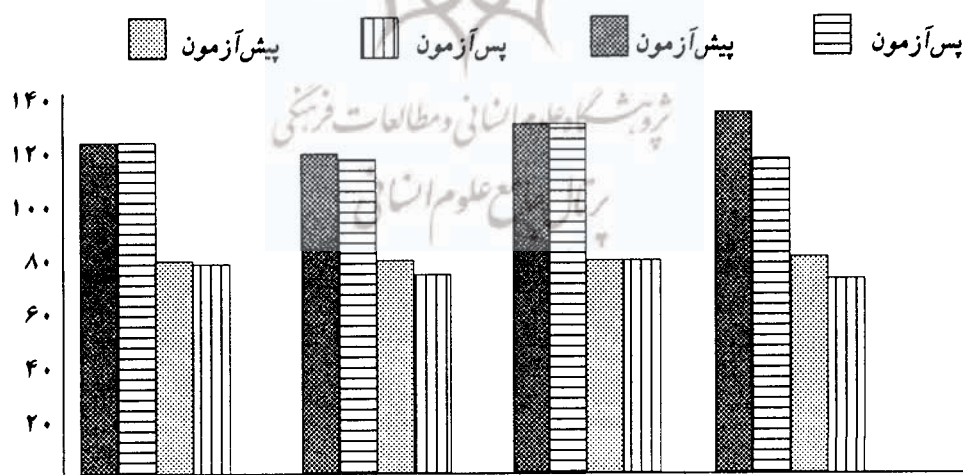


شکل ۲- مقادیر پیش آزمون و پس آزمون درصد چربی زیر پوستی گروه‌های کنترل و تجربی (سیگاری و غیرسیگاری)



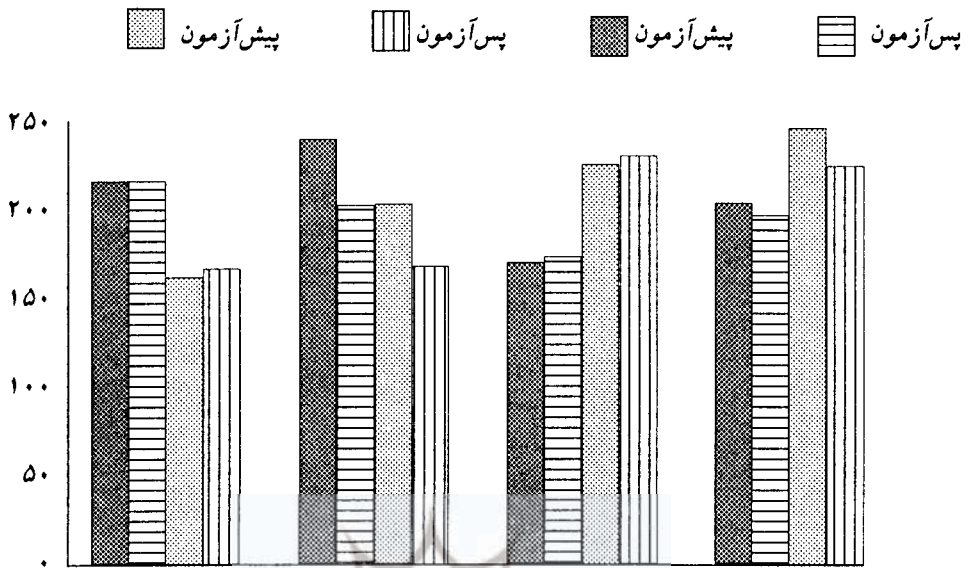


شکل ۳- مقادیر پیش آزمون و پس آزمون ضربان قلب (تعداد) گروه‌های کنترل و تجربی (سیگاری و غیرسیگاری)



شکل ۴- مقادیر پیش آزمون و پس آزمون فشار خون سیستولی و دیاستولی (میلی‌متر جیوه) گروه‌های کنترل و تجربی (سیگاری و غیرسیگاری)





شکل ۵- مقادیر پیش آزمون و پس آزمون کلسترول تام و گلیسیرید (میلی گرم بر دسی لیتر) گروه های تجربی (سیگاری و غیرسیگاری)



شکل ۶- مقادیر پیش آزمون و پس آزمون HDL-C و LDL-C (میلی گرم بر دسی لیتر) گروه های کنترل و گروه های تجربی (سیگاری و غیرسیگاری)

## یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج به دست آمده تمرینات بدنی منتخب تأثیر روی وزن آزمودنی‌های غیرسیگاری و سیگاری نداشته است (جدول ۱ و شکل ۱). نتایج مربوط به غیرسیگاری‌ها با یافته‌های کاروانتی (۱۶) کیزر (۱۸) و شارکی (۳۰) همخوانی دارد، در صورتی که با نتایج پافن برگر (۲۶)، شفارد (۳۱) و استراتون (۳۴) مطابقت ندارد. همچنین این برنامه روی وزن سیگاری‌ها مؤثر نبوده است. نتایج به دست آمده با یافته‌های فرامینگهام (۹) و استراتون (۳۴) همسو می‌باشد، ولی با نتایج هاموند (۱۳) مغایر است. تفاوت در این یافته‌ها را می‌توان مدیون شدت و مدت تمرینات از یک طرف و برنامه غذایی آزمودنی‌ها از طرف دیگر دانست.

در مورد درصد چربی زیرپوستی، تمرینات مورد نظر روی هیچ یک از گروه‌های غیرسیگاری و سیگاری تأثیری نداشته است (جدول ۱ و شکل ۲). نتایج در این مورد روی غیرسیگاری‌ها با یافته‌های هوکی (۱۴) همخوانی داشت، در حالی که با نتایج الکساندر (۲)، فرولیچر (۱۱) پافن برگر (۲۶) و نی‌کی‌لار (۲۵) مغایرت دارد. نتایج مربوط به سیگاری‌ها نیز با یافته‌های ووست (۳۹) همسو ولی با تحقیقات نیمن (۲۴) مغایر است. محققان درصد چربی پوستی اولیه آزمودنی‌ها را که تحت تأثیر تمرین قرار می‌گیرد مهم می‌دانند، در تحقیق مذکور، آزمودنی‌ها دارای اضافه وزن و چربی زیرپوستی زیادی نبودند، از این رو تغییرات حاصله در این مورد جزئی است. در این تحقیق ضربان قلب افراد غیرسیگاری تحت تأثیر تمرینات ویژه قرار نگرفته در حالی که ضربان قلب افراد سیگاری تحت تأثیر این تمرینات قرار گرفت (جدول ۱ و شکل ۳). نتایج مربوط به افراد غیرسیگاری با نتایج فرامینگهام (۹) همخوانی و تحقیقات شفارد (۳۱)، شارکی (۳۰) و پافن برگر (۲۶) مغایرت دارد. در مورد افراد سیگاری، نتایج بیانگر کاهش ضربان قلب روی آنهاست که به نتایج سوموجی (۳۲)، دیشمن (۷) و استراتون (۳۴) مطابقت دارد. در مورد افراد غیرسیگاری شاید بتوان گفت که کاهش ضربان قلب به طور کلی نیاز به تمرینات شدید و طولانی دارد، در حالی که در افراد سیگاری حاکی از آن است که مصرف سیگار سبب افزایش ضربان قلب قبل از تمرین شده و سپس متعاقب تمرین ضربان قلب مجدداً به دامنه طبیعی اولیه باز می‌گردد.

نتایج به دست آمده متعاقب برنامه تمرینی روی فشار خون سیستولی در جدول ۱ و شکل ۴ ارائه شده است. در مورد افراد غیرسیگاری یافته‌ها حاکی از تأثیر معنی‌داری روی این متغیر است. این نتیجه‌گیری با یافته‌های کوپر (۶)، مونتویه (۲۲) فیتزجرالد (۸)، بویر (۴) و فریدمن (۱۰) همخوانی

دارد، در حالی که با نتایج کلایر (۵) مغایر است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که برنامه تمرینات ویژه تأثیری روی فشار خون سیستولی سیگاری‌ها نداشته‌است. این نتیجه با نتایج کلایر (۵) و پلاک (۲۷) همسو می‌باشد، ولی با نتایج هاریسون (۱) مطابقت ندارد. شاید بتوان اظهار کرد که نتایج به دست آمده در این تحقیق به دلیل سطح اولیه فشار خون آزمودنی‌ها باشد، زیرا تمرینات هوازی روی افرادی که فشار خون بالایی دارند، بیشتر از افرادی که دارای سطح فشار خون طبیعی می‌باشند، مؤثر است (۲۹). یافته‌های مربوط به تمرینات منتخب روی فشار خون دیاستولی افراد غیرسیگاری و سیگاری نیز در جدول ۱ و شکل ۴ آورده شده‌است. نتایج حاکی از عدم تأثیر روی متغیر مذکور در هر دو گروه آزمودنی است. در مورد غیرسیگاری‌ها نتایج یافته‌های استراتون (۳۴) هم جهت و با تحقیقات موریس (۲۳) مغایرت دارد. در نزد سیگاری‌ها نتایج با تحقیقات هاموند (۱۳) همسو ولی با نتایج پافن برگر (۲۶)، فریدمن (۱۰) و کلاید (۵) مغایرت دارد. از آنجایی که عامل سن نقش عمده‌ای در فشار خون دارد و از طرفی سطح تمرین باید به اندازه‌ای باشد که بتواند تأثیر لازم را روی فشار خون داشته باشد و افراد بدون تمرین نمی‌توانند تحمل آن را داشته باشند، از این رو تمرینات مورد نظر تأثیری روی این متغیر نداشته‌است.

در تحقیق مذکور مشاهده شد که تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی تری‌گلیسرید، دو گروه آزمودنی‌های غیرسیگاری و سیگاری نداشته‌است (جدول ۱ و شکل ۵). نتایج مربوط به گروه غیرسیگاری‌ها با نتایج شارکی (۳۰) تا حدودی همسو بود و با تحقیقات کوین (۱۷) هاموند (۱۳)، هالوتزی (۱۵) و سفارد (۳۱) بود. در این مورد تحقیقات حاکی از پایین بودن سطح تری‌گلیسرید ورزشکاران استقامتی است و نمی‌توان آن را به افراد غیرورزشکار تعمیم داد. همچنین عواملی چون محیط زندگی، فرهنگ تغذیه، سن و وزن بدن روی سطح تری‌گلیسرید خون مؤثر است. نتایج مربوط به سیگاری‌ها در این مورد تناقض زیادی دارد. بر اساس یافته‌های تحقیق برنامه تمرینی منتخب تأثیری روی سطح کلسترول تام افراد غیرسیگاری و سیگاری نداشته‌است (جدول ۱ و شکل ۵). در افراد غیرسیگاری نتایج تحقیقات پولاک (۲۷) و نیکی‌لا (۲۵) با نتایج حاصل از این تحقیق هم جهت و با تحقیق کوین (۱۷) مغایر است. در مورد افراد سیگاری نیز نتایج با تحقیقات آورباخ (۳)، گلبام (۱۲) و نیمن (۲۴) همسو و با تحقیقات کوین (۱۷) و وینزور (۳۶) مغایر است. کوین در این مورد عقیده دارد که کاهش کلسترول تحت تأثیر وزن بدن، شدت تمرین و تغذیه قرار دارد که در تحقیق حاضر شرایط مذکور تحت کنترل کامل جهت این عوامل نبوده‌است.

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول ۱ و شکل ۶ ملاحظه می‌شود که تمرینات منتخب تأثیر معنی‌داری روی سطح *LDL* آزمودنی‌ها چه در گروه غیرسیگاری‌ها و چه در گروه سیگاری‌ها نداشته است. سایر نتایج برخاسته از تحقیقات ویلمور (۳۵)، وبنزور (۳۶) سوموچی (۳۲) و ساتور (۲۹) با نتایج تحقیق حاضر در افراد غیرسیگاری همخوانی دارد، ولی با نتایج کوپر (۶)، شارکی (۳۰)، پافن برگر (۲۶)، کاروانن (۱۶) و کراوس (۱۹) مغایر است. در مورد افراد سیگاری نیز نتایج در راستای نتایج سفارد (۳۱)، نیمن (۲۴) و کراوس (۱۹) همسو ولی با تحقیقات شارکی (۳۰)، استراتون (۳۴) پافن برگر (۲۶) در یک راستا نیست. در این مورد نیز شاید دلیل اصلی عدم آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها جهت تحمل شرایط تمرینات شدید باشد که بتوانند به آستانه لازم جهت تغییرات سطوح *LDL* پلاسما دست یابند. در مورد افراد سیگاری اکثر نتایج متناقض است و در تحقیق حاضر نه تنها کاهش روی *LDL* پلاسما حاصل نشده، بلکه به مقدار ۱٪ بر آن افزوده شده است. این افزایش از نظر وود (۳۸) به دلیل اختلالات حاصل در متابولیسم *LDL* در افراد سیگاری عنوان شده است.

با توجه به یافته‌های این تحقیق که در جدول ۱ و شکل ۶ ارائه شده است، برنامه تمرینات ویژه روی *HDL* آزمودنی‌های غیرسیگاری مؤثر بوده در حالی که *HDL* افراد سیگاری تأثیری نداشته است. نتایج مربوط به افراد غیرسیگاری با یافته‌های وود (۳۸) فرولیچر (۱۱)، استراتون (۳۴) همخوانی دارد، ولی با تحقیقات پلاک (۲۷) و مارتین (۲۱) مغایر است. عدم تأثیر تمرین روی *HDL* افراد سیگاری با نتایج تحقیقات پافن برگر (۲۶) و فرامینگهام (۹) همخوانی دارد، در صورتی که با نتایج تحقیقات سفارد (۳۱)، استراتون (۳۴) و وود (۳۸) مغایر است. بسیاری از تحقیقات نشان از کاهش سطح *HDL* در اثر تمرین روی سیگاری‌ها دارد، ولی به طور کلی این نتایج متناقض‌اند. شاید در تحقیق مذکور به دلیل آمادگی ناکافی آزمودنی‌ها فشار لازم روی آنها به عمل نیامده، از این رو سطح *HDL* نشان نداده است.

## نتیجه‌گیری

- ۱- تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی وزن بدن آزمودنی‌های سیگاری و غیرسیگاری نداشته است.
- ۲- تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی درصد چربی زیرپوستی افراد سیگاری و غیرسیگاری نداشته است.
- ۳- تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی ضربان قلب افراد غیرسیگاری نداشته در صورتی که افراد

- سیگاری تحت تأثیر تمرینات مذکور قرار گرفته و ضربان قلب آنها کاهش یافته است.
- ۴- تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی فشار خون سیستولی افراد سیگاری نداشته در حالی که افراد غیرسیگاری را تحت تأثیر قرار داده و فشار خون سیستولی آنها را کاهش داده است.
- ۵- تمرینات بدنی منتخب روی فشار خون دیاستولی افراد سیگاری و غیرسیگاری تأثیری نداشته است.
- ۶- تمرینات بدنی منتخب تأثیر معنی داری روی سطح تری گلیسرید افراد سیگاری و غیرسیگاری نداشته است.
- ۷- تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی سطح کلسترول تام افراد سیگاری و غیرسیگاری نداشته است.
- ۸- تمرینات بدنی منتخب تأثیری روی سطح LDL آزمودنی ها سیگاری و غیرسیگاری نداشته است.
- ۹- برنامه تمرینات منتخب روی سطح HDL آزمودنی های سیگاری تأثیری نداشته در حالی که روی HDL افراد غیرسیگاری مؤثر بوده است.

## منابع و مأخذ

- ۱- هاریسون (۱۹۹۴). "بیماری های قلب و عروق"، ترجمه انوش دهنای مقدم، انتشارات مؤسسه فرهنگی تیمورزاده، چاپ اول، ۱۳۷۵، ص ۴۲۹-۴۳۷.
- 2- Alexander, J K, and K.I, Peterson. "Cardiovascular Risks after of. Weight Redution" Med. SP. firsted. Edition 1972, P. 232-256.
- 3- Auerbach. O.HW. Carter, I.Carfinked. and E.C Hammond. "Cigarette Smoking and Coronary Artery Disease" Amocroscopic and Microscopic Study. Chest. firsted . edi. 1986, P. 376-392.
- 4- Boyer. JI, and FW Katch. "Exercise therapy in Hypertensive Men". SP. Med. Vol 12.1970, P. 243-252.
- 5- Clyde, William. D. Mark Harries, Stanish and Iyle Micheli "Oxford Text Book of Sports Medicine" University of New York. Firsted Edition.1996, P. 487-563.

- 6- Cooper . K. "The New Aerobics" 42 Printing . Medical. SP. 1990, P. 2-27.
- 7- Dishman, Rod. K. "Exercise Adherence" Human Kinetics. 1988.
- 8- Fitzgerald, W. "labile Hypertension and Jogging new Diagnostic Tool or Spurious Discovery" British Journal of Medicine 1981, Vol , 38. 403-409.
- 9- Framingham . "Heart Study" Circutation. 1991, P. 356-362.
- 10- Friedman. G.D and Ms. Siege Laub, " Change after Quitting Cigarette Smoking". Circulation. Firsted. ed. 1991, P. 61-218.
- 11- Froelicher. V.F. "Exercise Testing and Training" New York Lejacg PUb. CO. 1983, P. 18-176.
- 12- Gilliam, T. and et al. "Prevelance of Coronary Heart Disease Risk Factors in Active Children 7-12 Years of age "Med. Sci. SP. 1980, 9-21.
- 13- Hammond . C. "Smoking in Relation to Atherosclerosis of the coronary Arteries" Sport Medicine 1976, Vol 6-P . 288-303.
- 14- Hockey R.V. "Physical Fitness, the Path way to Healthy Living" Pub Mosby , Year Book, First. edi .1993, P . 39-99.
- 15- Hollos ZY. J.O. "Exercise Health and aging " Medicine Sports.1983, Vol. 16. P. 41-56.
- 16- Karvanen, J. PWR, Lemon. Ilieve "Medicine" in Sports Training and Coaching" Pub Karger, Firsted. ed 1992, P. 135-177.
- 17- Kevin P. Byrne "Understanding and Managing Cholesterol Human Kinetics Books , Firsted edi. 1991, P 16-112.
- 18- Kies, V. Constance. Driskell. A. Judy . "Sports Nutrition "Pub, CRC. Firsted edi. 1995, P 432-459.
- 19- Kraus RM. "Heparin Released Plasmalipase Activities and Lipoprotein levels in Distance Runnersh. Med. SP. 1994, P. 192-199.
- 20- Mann G.V. "Physical Fitness and Immunity Heart disease in Masae" Lancet.



*Firsted - Med . Sci. 1970, P. 11-79.*

21- *Martin David. Coe N. Peter. "Training Distance Runners" Pub-Leisure Press. First Edition. 1991, P 29-39.*

22- *Montoye . H. J. "Physical Activity and Health". Pub. by Epidemiol. Study. 1975, P. 98-106.*

23- *Morris, J, N and M.D. Drawford. "Coronary Heart Disease and Physical Activity of Work" Med Sport . 1978, P. 52-55.*

24- *Neiman . D C. "Fitness and Your Health" Bul . Pub USA. 1993, P. 14-301.*

25- *Nikila E, "Lipoproteins Lipase Activity in and adipose tissue and Skeletal Muscle of runners" Relation to serum lipoproteins metabolism. Aplied. Physiology. 1995, Vol 3. A. P 366-391.*

26- *Paffenbarger. R. S. "Physical Activity as a defence against Coronary Heart Disease " Pub. Med. Sci. SP. 1985, P. 68-98.*

27- *Pollock ML. JH. Wil More. "Exercise in Health and disease" 2nded Philadelphia. WBSaunders.1990, P. 77-91.*

28- *Powell K.E. P.D. thompson. J. Cas Personc, Kendrickijc "Physical Activity and the incidence of Coronary Heart disease" Annu Rev Public Health . Pub. USA.1987, P. 133-148.*

29- *Sato. Y. Poortmans, J. Hashimoto. Oshida "Integration of Medical and Sports Sciences. First Edition Pub. SP.Sci. 1992, P . 34-56.*

30- *Sharkey, BJ. "New Dimensions in aerobic Fitness " Human Kinetics. 2nd. Edition .1991, P. 1-36.*

31- *Shephard, R.J. Parizkova. "Human Growth with Physical Fitness and nutrition, Pub Karger. Firsted edi. 1991, P. 61-67.*

32- *Somoghi. J.C, Biro , D Hotzel. "Nutrition and Cardiovascular Risks" Pub Karger. 1991, P. 32-51.*

- 33- Stamler .J. R. Shekell. "Dietary Cholestrole and Human Coronary Heart disease" , *Arch Patol'lab' Med. SP.* 1988, P. 6-18.
- 34- Stratton, JR. "Cardiovascular Respones to Exercise Effect of aging and Exercise Training in Healthy men. *Circulation . Apr* 1994, P. 110-113.
- 35- Wilmore J. H. "Physiological Alterations Resulting From a. 10 Week Program of Jogging". *Med. Sci Sports. First Edition.* 1970, P. 12-34.
- 36- Windsor : R.A, Bara, Nowskit, N. Clark. G, Cutter. "Evaluation of Health Promotion and Education Program " Pub. By Mayfield. 1984, P. 30-39.
- 37- Wolinsky. Ira. Hickson James. "Nutrition in Exercise and Sport" First Edition. Pub. CRC. 1994, P. 78-80.
- 38- Wood PD. ML. Stefanic. DM. Dreon. "Changes in Plasma Lipids and Lipoproteins in over weight men During weight loss through Dieting AS Compared with exercise. "SP. Med 1988, Volum 19. P. 301-304.
- 39- Wuest. Bucher. "Foundations of Physical Education and Sport" llth Edition 1992, P. 319-327.