

حرکت

شماره ۱۷ - ص ص : ۹۴ - ۸۱

تاریخ دریافت : ۸۰/۰۹/۰۵

تاریخ تصویب : ۸۱/۰۱/۱۹

## ارزیابی و مقایسه برخی عوامل خطرزای قلبی - عروقی در کارکنان مرد فعال و غیر فعال دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد

حمید فروغی پور<sup>۱</sup> - دکتر ناصر بهپور

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد - استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

### چکیده

در این تحقیق، ۲۳ نفر از کارکنان مرد دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد از نظر برخی عوامل خطرزای قلبی - عروقی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفتند. ابتدا وضعیت کلیه آزمودنی‌ها با نرم‌های استاندارد مقایسه شد، سپس کارکنان فعال از نظر این عوامل با کارکنان غیرفعال مقایسه شدند. روش تحقیق نیمه تجربی است. بررسی نشان داد میانگین وزن و نسبت قد و وزن آزمودنی‌ها در دامنه مطلوب قرار دارد. میانگین شاخص جرم بدن آنها در حد چاقی درجه یک به دست آمد و میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه در طبقه خوب جای گرفت. بررسی میانگین چگونگی توزیع چربی در بدن نشان داد که آزمودنی‌ها در منطقه خطر قرار دارند. بررسی نسبت کلسترول به HDL کلسترول نیز نشان داد که ۱۹ نفر از آزمودنی‌ها در منطقه خطر قرار دارند. فشار خون استراحت و تمرین آنها طبیعی بود. مقایسه کارکنان فعال با کارکنان غیرفعال نشان داد که در مقایسه خطر عوامل خونی بجز کلسترول تام و LDL کلسترول که به طور معنی داری در کارکنان غیرفعال بالاتر از کارکنان فعال بوده وزن، نسبت دور کمر به دور باسن، شاخص جرم بدن و درصد چربی بدن کارکنان غیرفعال به طور معنی داری بالاتر از کارکنان فعال است. اکسیژن مصرفی بیشینه دو گروه با هم تفاوت معنی داری نشان داد و این میزان در کارکنان مرد فعال بالاتر بود. بین فشار خون استراحت و تمرین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

1- Email : hforoghpour@yahoo.com

## واژه‌های کلیدی

عوامل خطرزا، فعالیت، بیماری قلبی - عروقی .

### مقدمه

گذران زندگی به صورت ساکن و بی تحرک به طور مستقیم یا غیرمستقیم با مشکلاتی مانند چاقی و بیماری‌های قلبی - عروقی توأم شده است. در سال‌های اخیر کانون توجه جامعه بسوی سلامتی معطوف شده است. در اکثر تحقیقات، کم‌تحرکی یکی از علل خطرزای اولیه بیماری قلبی - عروقی معرفی شده است (۱۱).

دانشمندان عهد باستان نیز متوجه شده بودند که شیوه زندگی ساکن و غیرفعال، مختل‌کننده سلامتی است. پروفیسور موریس<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۳ خطر بیماری قلبی - عروقی را در بین رانندگان و کمک‌رانندگان مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که کمک‌رانندگان اتوبوس‌های دو طبقه با توجه به فعالیت بدنی بیشتر به سبب جمع‌آوری بلیت در مقایسه با رانندگان که از فعالیت بدنی کمتری برخوردارند، کمتر از بیماری قلبی رنج می‌برند و مقاومتشان در برابر حمله‌های قلبی بیشتر است (۱۰ و ۱۲).

پیشرفت‌های صنعتی و ماشینی شدن زندگی جوامع امروز حتی در کشورهای غیرصنعتی موجب ایجاد تغییراتی در شیوه زندگی مردم شده است. اکثر مردم برای انجام فعالیت‌های شغلی، تحرک خود را از دست داده‌اند و نوعاً در محیطی ثابت و غیرفعال به انجام کار می‌پردازند. عمده‌ترین نتیجه کم‌تحرکی انسان از نظر فیزیولوژیکی عدم سوخت و ساز کامل اشکال مختلف چربی مصرفی است که به شکل‌های مختلفی نمایان می‌شود و به‌طریقی منجر به بالا رفتن میزان عوامل خطرزای قلبی - عروقی می‌گردد. تحقیق حاضر به ارزیابی عوامل خطرزای قلبی - عروقی در کارکنان مرد دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد پرداخته و سعی کرده میزان آنها را در کارکنانی که از نظر تحرک جسمانی فعال محسوب شده‌اند با کارکنانی که تحرک کمتری داشته و غیرفعال محسوب شده‌اند، مقایسه نماید. به همین منظور ۲۳ نفر از کارکنان مرد

این دانشگاه به عنوان گروه آزمودنی از نظر عوامل زیر ارزیابی گردیدند: اکسیژن مصرفی بیشینه، فشار خون زمان استراحت و تمرین، مشخصات آنتروپومتریک، چربی زیر جلدی و عوامل خونی مانند مقادیر کلسترول، گلیسیرید و لیپوپروتئین پرچگال HDL، و لیپوپروتئین کم چگال LDL.

## روش تحقیق

مسئله فقر حرکتی به عنوان عامل تهدید کننده سلامتی افراد همیشه مطرح بوده است. بدین منظور ۲۳ نفر از کارکنان مرد دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد انتخاب و به دو دسته فعال و غیرفعال تقسیم شدند تا از نظر عوامل مختلف خونی و آنتروپومتریکی و سایر عوامل فیزیولوژیکی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گیرند. با استفاده از روش تحقیق نیمه تجربی نمونه‌های خونی افراد اخذ و جهت تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه ارسال شد. همچنین قد، وزن، ضخامت‌های چین پوستی، دور شکم و باسن اندازه‌گیری شد و میزان آمادگی قلبی - عروقی آزمودنی‌ها نیز از طریق آزمون زیربیشینه پله کالج کوئینز مورد سنجش قرار گرفت. فشار خون استراحتی و فشار خون پس از تمرین نیز ثبت گردید.

از طریق پرسشنامه، اطلاعات مربوط به میزان فعالیت روزانه و مواد غذایی مصرفی به دست آمد تا بر مبنای آن میزان انرژی‌های ورودی و خروجی محاسبه گردد. با استفاده از فرمول کووتلت، شاخص جرم بدن محاسبه شد. در پایان برای مقایسه نتایج کلی به دست آمده با نرم‌ها و استانداردهای ملاک، از آمار توصیفی و برای مقایسه نتایج دو گروه فعال و غیرفعال از آزمون تی برای گروه‌های ناهمبسته استفاده شد.

## فرضیه‌های تحقیق

- ۱- خطر عوامل خونی در بین کارکنان مرد فعال و کارکنان مرد غیرفعال تفاوت معنی‌داری ندارد.
- ۲- اکسیژن مصرفی بیشینه کارکنان مرد فعال با کارکنان مرد غیرفعال تفاوت معنی‌داری ندارد.
- ۳- بین وزن و مشخصات آنتروپومتریک کارکنان مرد فعال با کارکنان مرد غیرفعال تفاوت

معنی داری وجود ندارد.

۴- بین توزیع چربی زیر پوست کارکنان مرد فعال با کارکنان مرد غیرفعال تفاوت معنی داری

وجود ندارد.

۵- بین فشار خون استراحت و تمرین کارکنان مرد فعال با کارکنان مرد غیرفعال تفاوت

معنی داری وجود ندارد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

در این تحقیق ۲۳ نفر از کارکنان مرد دانشگاه آزاد اسلامی بر وجود از نظر برخی عوامل خطرزای قلبی - عروقی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفتند. نخست وضعیت کلیه آزمودنی‌ها با نرم‌های استاندارد مقایسه شد، سپس کارکنان فعال از نظر این عوامل با کارکنان غیرفعال مقایسه شدند. عوامل اندازه‌گیری شده عبارتند از: خطر عوامل خونی، اکسیژن مصرفی بیشینه، وزن، مشخصات آنتروپومتریک، نسبت دور کمر به دور باسن، درصد چربی بدن، فشار خون استراحت و تمرین. پس از جمع‌آوری نتیجه و تجزیه و تحلیل داده‌ها یافته‌های ذیل حاصل شد: مقایسه میانگین وزن کارمندان (۷۶/۸ کیلوگرم) نسبت به میانگین قد آنها (۱۷۳ سانتی‌متر) با دامنه وزن مطلوب ارائه شده توسط انستیتو ملی سلامتی آمریکا نشان داد که میانگین وزن کارمندان به حد بالایی به دامنه وزن مطلوب نزدیک‌تر است، از این رو به‌طور کلی می‌توان گفت میانگین نسبت قد و وزن کارمندان شرکت‌کننده در این تحقیق در دامنه مطلوب قرار داشته است (نمودارهای ۱، ۲، ۳ و ۴). میانگین شاخص جرم بدن کارمندان ۲۵/۶۳ کیلوگرم بر مجذور متر است که در مقایسه با طبقات شاخص تقریباً معادل با چاقی درجه یک است. از آنجایی که عدد مربوط به کارمندان به حد پایین طبقه چاقی درجه یک بسیار نزدیک است، بنابراین می‌توان گفت به‌طور میانگین کارمندان شرکت‌کننده در این تحقیق افراد نسبتاً چاقی بوده‌اند.

میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه کارمندان ۳/۳۶ لیتر در دقیقه یا ۴۴/۲۱ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه به دست آمد که با توجه به میانگین سنی آنها (۳۵/۸ سال) در طبقه خوب جای می‌گیرد. تخمین درصد چربی بدن با استفاده از ضخامت چین پوستی اندازه‌گیری شد. ضخامت چین پوستی ناحیه سه‌سربازویی کارمندان که ۱۴/۱۱ میلی‌متر به دست آمده، با توجه به میانگین

سنی آنها، دارای رتبه درصدی ۰/۸۵ است، یعنی ایشان از این نظر از ۰/۸۵ افراد همسن و سال چاق‌ترند. برای تعیین چگونگی توزیع چربی در بدن از شاخص اندازه دور کمر به دور باسن استفاده شد. میانگین این نسبت در نمونه‌های تحقیق حاضر ۰/۹۰ است. قراردادن این عدد در نمودار شاخص مربوط مشخص می‌کند که افراد شرکت‌کننده در معرض خطر متوسط رو به بالایی قرار دارند، زیرا نشان داده شده است که در مردان خطر بیماری در نسبت‌های بالاتر از ۰/۹۰ به طور خطی افزایش می‌یابد.

### بررسی و مقایسه انرژی‌های ورودی و خروجی

پس از اینکه انرژی‌های ورودی کارمندان با استفاده از پرسشنامه ثبت سه‌روزه مواد غذایی مصرف‌شده به طور تقریبی محاسبه شد، انرژی‌های خروجی آنان نیز با استفاده از یافتن معادل‌های کالریکی فعالیت‌های مختلف روزانه ثبت شده به طور تقریبی محاسبه شد، تا ضمن مقایسه میانگین‌های این دو انرژی وضعیت معادله کالریکی مورد بررسی قرار گیرد. نتایج به دست آمده نشان داد که میانگین انرژی ورودی کارمندان از طریق مواد غذایی به طور معنی‌داری بیشتر از میانگین انرژی‌های خروجی آنان از طریق فعالیت بدنی بود (جدول ۲)، بدین معنی که به طور تقریبی روزانه ۱۰۰ کیلوکالری اضافه انرژی ورودی به صورت چربی در بدن کارمندان ذخیره شده و به اضافه وزن و چاقی آنان منجر می‌گردد.

### نتایج آزمایش خون

نتایج آزمایش خون کارمندان نشان داد که تمامی میانگین‌های به دست آمده در دامنه طبیعی قرار دارند که شامل موارد ذیل بوده است: قند خون، اسید اوریک، کلسترول، تری‌گلیسیرید، HDL کلسترول، گلبول قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت، میانگین حجم توده، گلبول قرمز، میانگین هموگلوبین توده گلبول قرمز و میانگین تراکم هموگلوبین توده گلبول قرمز.

نتایج تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که نسبت کلسترول به HDL کلسترول TC/HDL نیز به عنوان یک عامل خطرزای قلبی - عروقی مطرح است، در صورتی که این نسبت مساوی یا کمتر از ۴ باشد، خطر وقوع بیماری کرونری کمتر است. بررسی نشان داد که این نسبت در ۱۹

نفر از افراد بالاتر از ۴ است .

فشار خون استراحتی کارمندان، میانگین و دامنه‌ای طبیعی داشت و افزایش آن به هنگام فعالیت نیز طبیعی بوده (نمودار ۱) .

### مقایسه کارمندان فعال و غیر فعال

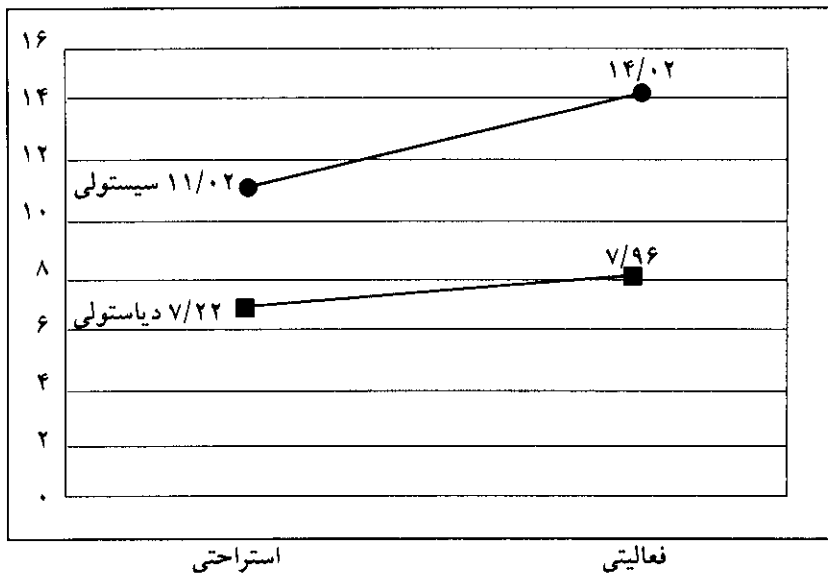
در این تحقیق برای مشخص کردن کارمندان فعال از غیر فعال معیار ۲۵۰۰ کیلو کالری برای انرژی خروجی آنان در نظر گرفته شد، بدین صورت که افرادی که انرژی خروجی آنها مساوی یا بیشتر از ۲۵۰۰ کیلو کالری در روز بود، به عنوان فعال در نظر گرفته شدند. در مقایسه مشخص شد که انرژی ورودی و خروجی کارمندان فعال بیشتر از کارمندان غیر فعال است. انرژی ورودی کارمندان فعال ۱۷۰/۷۷ کیلو کالری بیشتر از انرژی خروجی آنان است، در حالیکه انرژی ورودی کارمندان غیر فعال فقط ۱۶ کیلو کالری بیشتر از انرژی خروجی آنان است.

### مقایسه متغیرهای بیوشیمیایی کارمندان فعال و غیر فعال

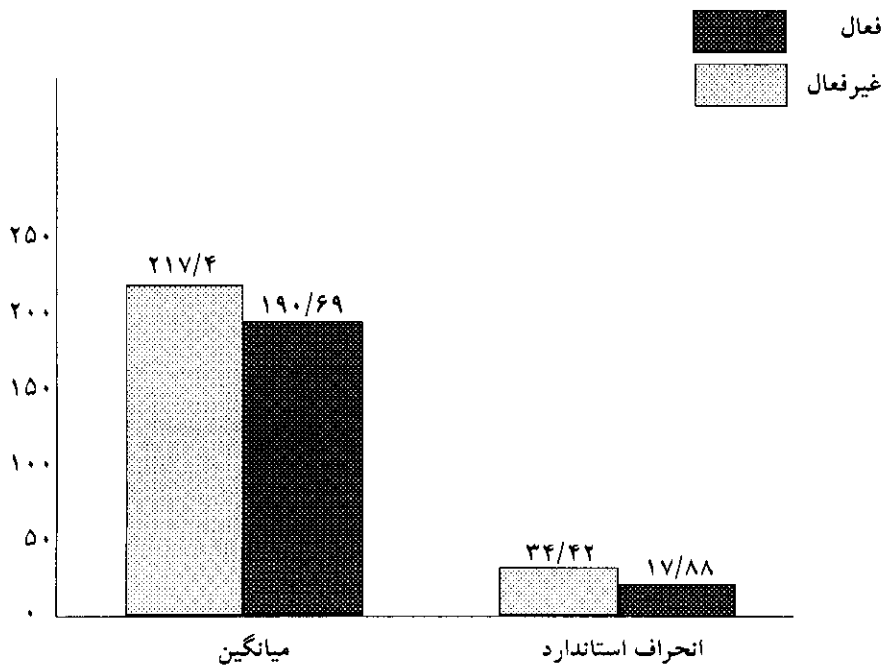
نتایج بررسی متغیرهای بیوشیمیایی در کارمندان فعال و غیر فعال نشان داد که از میان تمامی متغیرهای اندازه گیری شده فقط میزان کلسترول تام و LDL کلسترول در کارمندان غیر فعال بیشتر از کارمندان فعال است (نمودارهای ۲ و ۳).

بررسی وزن، درصد چربی بدن و شاخص جرم بدن کارمندان غیر فعال نشان داد که این عوامل در مقایسه با کارمندان فعال به طور معنی داری بیشتر است (نمودارهای ۴، ۵).  
بررسی نشان داد که دور کمر، دور باسن و نسبت دور کمر به دور باسن کارمندان فعال به طور معنی داری کمتر از کارمندان غیر فعال است (نمودار ۶).

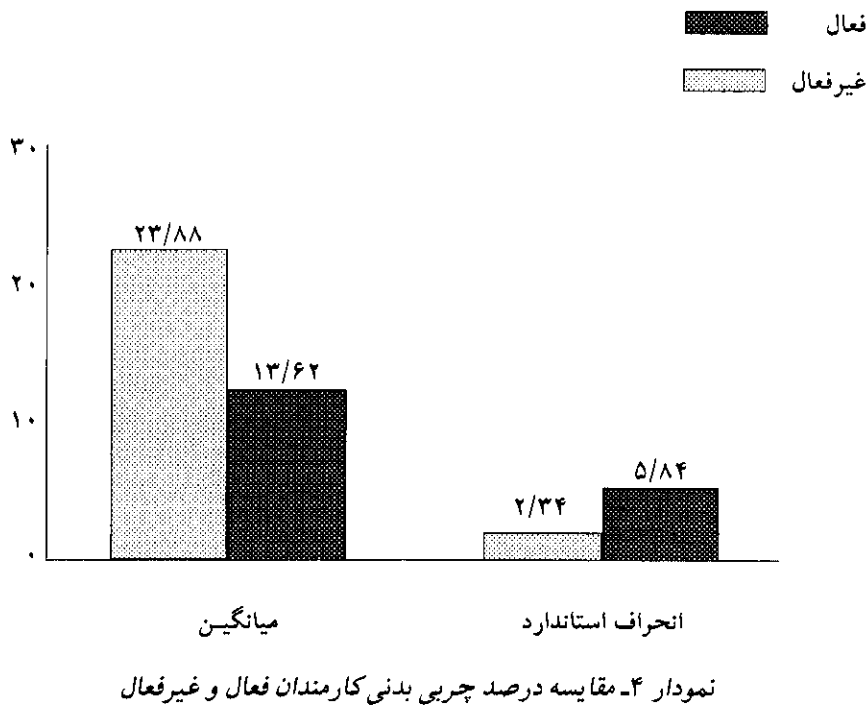
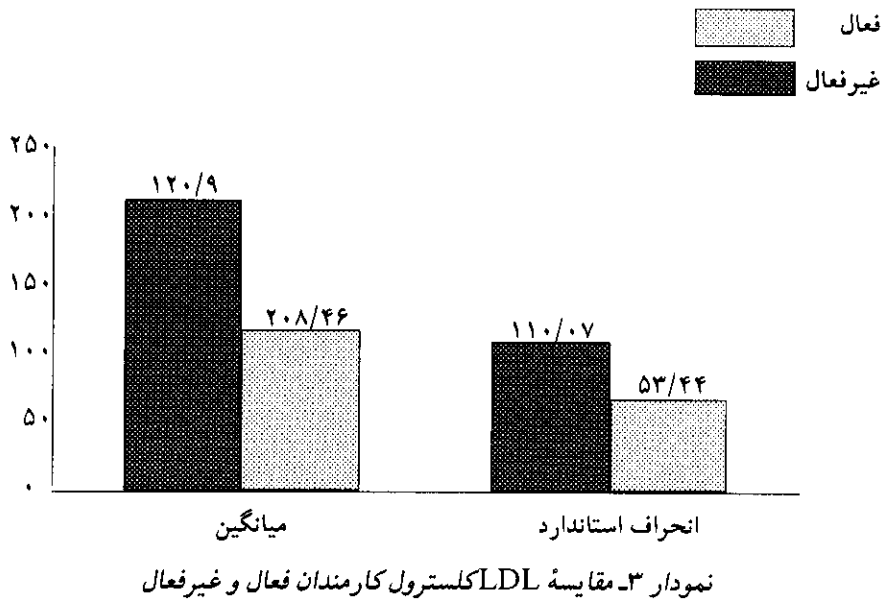
مقایسه تفاوت اکسیژن مصرفی بیشینه میان کارمندان فعال و غیر فعال نشان داد که اکسیژن مصرفی بیشینه کارمندان فعال به طور معنی داری بیشتر از اکسیژن مصرفی بیشینه کارمندان غیر فعال است. این تفاوت حاکی از آمادگی قلبی - عروقی بیشتر کارمندان فعال است (نمودار ۷).  
نتایج تفاوت معنی داری را بین فشار خون سیستولی و دیاستولی دو گروه نشان نداد.



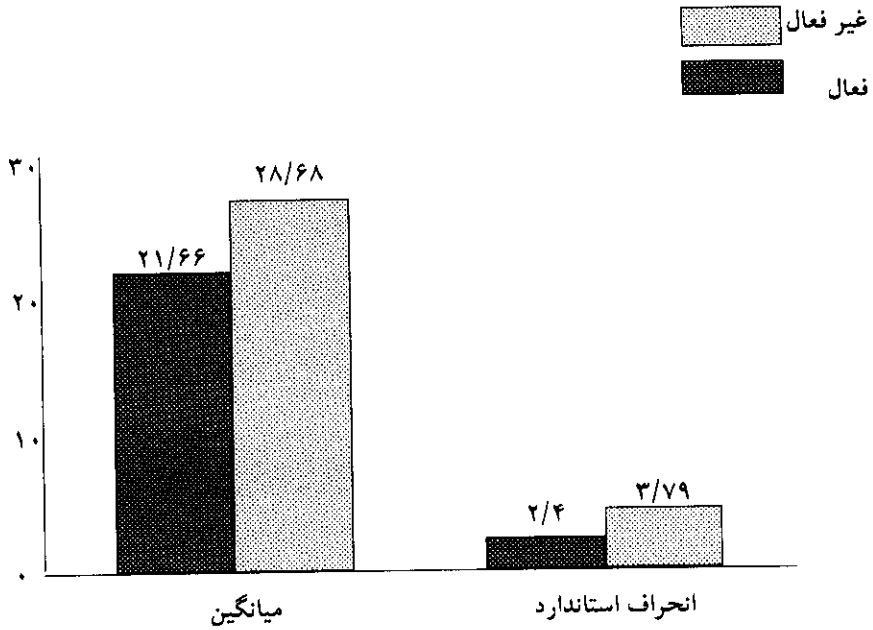
نمودار ۱- فشار خون‌های استراحتی و فعالیتی کارمندان



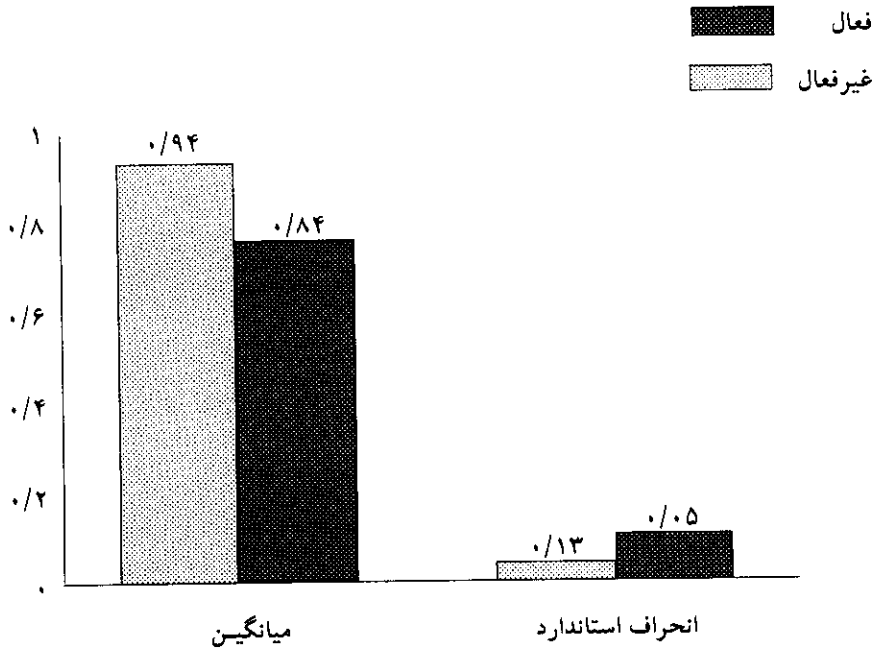
نمودار ۲- مقایسه میزان کلسترول کارمندان فعال و غیرفعال



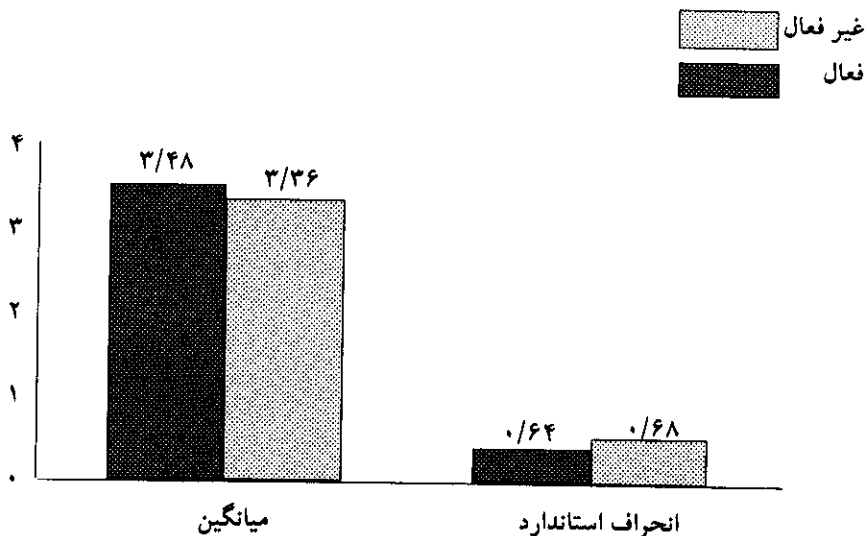




نمودار ۵- مقایسه شاخص جرم بدنی کارمندان فعال و غیرفعال



نمودار ۶- مقایسه نسبت دو کمر به دور باسن کارمندان فعال و غیرفعال



نمودار ۷- مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه کارمندان فعال و غیرفعال

## بحث و نتیجه گیری

فعالیت بدنی، به عنوان راهی برای تسهیل کاهش وزن و بهبود وضعیت لیپیدها و لیپوپروتئین های خون پذیرفته شده است. برخی محققان مطرح کرده اند که تأثیر ورزش به تنهایی بر روی کاهش وزن و ترکیب بدن، هنگامی که با روش محدودسازی کالریکی مقایسه می شود، کمتر است، از این رو ضمن ارائه گزارش به تک تک آزمودنی های تحقیق، به کارمندانی که چاق بودند، توصیه شد با استفاده از تمرین و رژیم غذایی وزن خود را کم کرده و به حد مطلوب نزدیک کنند. در این تحقیق کارمندان چاق به طور میانگین ۷/۵ کیلوگرم اضافه وزن داشتند، بدین علت به آنها توصیه شد به طور میانگین ۱۵ ساعت به پیاده روی بپردازند. اکسیژن مصرفی بیشینه علاوه بر اینکه شاخص آمادگی قلبی تنفسی است، با سلامتی افراد نیز رابطه نزدیکی دارد و معیاری است از میزان فعال بودن یا نبودن آنها. ملاحظه می شود که میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه کارمندان (۳/۳۶ لیتر در دقیقه) با توجه به میانگین سن آنها (۳۵/۸ سال) در طبقه خوب جای می گیرد. از این نظر می توان گفت که کارمندان شرکت کننده در این تحقیق افراد نسبتاً فعالی بودند.

درصد چربی نشان‌دهنده رابطه چاقی با سلامتی است، از این رو پس از تخمین درصد چربی از روی اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی، با نرم‌های استاندارد مقایسه شد. نتیجه نشان داد میانگین ضخامت چین پوستی ناحیه سه سر بازویی کارمندان ۱۴/۱۱ میلی‌متر است. این میزان برای میانگین سنی ۳۵/۸ سال بیانگر آن است که آزمودنی‌های این تحقیق از ۰/۸۵ افراد هم‌سن و سال خود چاق‌ترند و از این نظر جزء گروه چاق محسوب می‌شوند. چگونگی توزیع چربی در بدن از طریق فرمول کووت لت و با محاسبه نسبت اندازه دور کمر به دور باسن محاسبه شد. میانگین این نسبت برای آزمودنی‌ها ۰/۹۰ به دست آمد، از آنجا که استانداردها نشان می‌دهند که نسبت‌های بالاتر از ۰/۹۰ در مردان با خطر افزایش بیماری همراه است، بنابراین شرکت‌کنندگان در این تحقیق از این نظر در معرض خطر متوسط رو به بالایی قرار دارند. به‌طور کلی برای پیشگیری از ابتلا به بیماری کرونری قلب، اندازه‌گیری‌های مربوط به طب پیشگیری به‌منظور تعیین و تعدیل عواملی مانند چربی‌ها و لیپوپروتئین‌های خون انجام می‌شود. نشان داده شده است که فعالیت شدید بدنی خطر مرگ و میر ناشی از بیماری‌های کرونری قلب را کاهش می‌دهد (موریس، ۱۹۸۰؛ پافن برگر<sup>۱</sup>، ۱۹۷۲). با وجود این، هنوز هم تحقیق در مورد نقش فعالیت بدنی در تعدیل و اصلاح عوامل خطرزای قلبی - عروقی مفید خواهد بود.

بررسی عوامل خونی شرکت‌کنندگان نشان داد که تمامی میانگین‌های به دست آمده در دامنه طبیعی قرار دارند، این مسئله نشان می‌دهد میانگین گروه آزمودنی‌ها در وضعیت نسبتاً خوبی است. یکی دیگر از عوامل خطرزای قلبی - عروقی، نسبت کلسترول به HDL کلسترول است. محاسبات نشان داد که ۱۹ نفر از شرکت‌کنندگان از این نظر در منطقه خطر قرار دارند. در نوشتارهای تحقیقی بارها اشاره شده است که سطوح LDL کلسترول با فعالیت کاهش یافته‌اند (گوردون<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۸۶)، در حالی که برخی از محققان نیز تغییر معنی‌داری را مشاهده نکرده‌اند (راجرز<sup>۳</sup>، ۱۹۸۷).

فشار خون استراحتی کارمندان میانگین و دامنه‌ای طبیعی داشت و افزایش آن به هنگام

1- Paffenbarger

2- Gordon D.J

3- Rogers M.A

فعالیت نیز طبیعی بود، این مورد می‌تواند نشان‌دهنده سلامتی عملکردی دستگاه قلبی - عروقی آزمودنی‌ها باشد.

نتایج بررسی متغیرهای بیوشیمیایی در میان کارمندان فعال و غیرفعال نشان داد که از میان تمامی متغیرهای اندازه‌گیری شده فقط میزان کلسترول تام و LDL کلسترول در کارمندان غیرفعال بیشتر از کارمندان فعال است. این نتیجه، با مطالعات لکلرک<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) و پی دی وود (۱۹۹۰) مطابقت دارد.

مقایسه وزن، درصد چربی و شاخص جرم بدن کارمندان فعال و غیرفعال نشان داد که این متغیرها در کارمندان غیرفعال به‌طور معنی‌داری بیشتر از کارمندان فعال است. نتایج تحقیق نشان داد که اکسیژن مصرفی بیشینه در افراد گروه فعال به‌طور معنی‌داری در سطح بالاتری قرار دارد. این متغیر نشان‌دهنده میزان توان هوازی و مبین آمادگی قلبی تنفسی است و بالاتر بودن آن بیانگر فعالیت بدنی مطلوب و احیاء سلامتی - قلبی - عروقی است.

به‌طورکلی در اکثر تحقیقات کاهش خطر بیماری کرونری قلب در افراد فعال بیشتر دیده شده است. موریس و همکارانش (۱۹۵۳) گزارش دادند کمک‌راندگان و راهنمایان اتوبوس‌های دو طبقه با توجه به فعالیت بدنی بیشتر به سبب جمع‌آوری بلیت در مقایسه با راندگان که از تحرک کمتری برخوردارند، کمتر به بیماری کرونری قلب مبتلا می‌شوند و شدت بیماری در بین آنها کمتر است.

## منابع و مأخذ

۱- بهپور، ناصر. "اثر یک برنامه تمرینی منتخب بر عوامل خطرزای قلبی - عروقی مردان میانسال". پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران، ۱۳۷۵.

2- Caspersen C J, and Heath GW. "The risk factor concept of coronary heart disease in : Acsm's Resoure Manual for gidelines for exercise testing and prescription". 2nd ed Lea & febiger 1993, PP:151-167.

- 3- Donahue R.P, R.D Abbot, D.M Reed. "Physical activity and coronary heart disease in middle aged and elderly men". AMJ Public Health,1988, 78, PP: 683-685.
- 4- Gordon D.J, Knoke, J.L Probstfield , R. Superko, and H.A. Tyroler. "High - Density Lipoprotein cholesterol and coronary heart disease in hypercholestrolemia men : the lipid Research clinics coronary primary prevention Trial". Circulation,1986, 74, PP: 1217-1225.
- 5- Haskell WL."Exercise - induced changes in plasma lipids and lipoproteins". Prev Med, 1984, 13, PP : 23-36.
- 6- The lipid Research clinics program."The lipid Research clinics coronary primary prevention Trial results II". The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholestrol lowering JAMA,1984, 257, PP: 365-374.
- 7- Leon As."The Role of physical Activity in the prevention and management of obesity", Sports Medicine, 1989.
- 8- Marieb EN. "Human anatomy and physiology, Second Edition", The Benjamin/cumming publishing company, 1992.
- 9- Morris J.N, M.G.Everitt, "Protection against coronary heart disease". Lancet.ii,1980,PP: 1207-1270.
- 10- Naughton John P.H.K."Hellrstein and I.C.Mohler, Exercise testing and Exercise training in coronary heart disease". Academic press, 1973.
- 11- Power SK, Howley E.T."Exercise Physiology , Theory and Application to fitness and performance", Wm.C.Brown Publishers, 1990.
- 12- Paffenbarger RS.JR, Robert T Hyde, and Alvin L.Wing: "Physical Activity and Longevity in Exercise, fitness and Health, a consensus of courent

---

*Archive of SID*

Knowledge". Bouchard C,R,.J. Shephard, T.Stephens, J.R. Sutton, B.D.Mepheron. Human Kinetics books,1990, PP:33-48.

13- Paffenbarger RS JR, Hyde RT,"Exercise in The prevention of coronary heart diseas". Prev med, B(January) 1984,PP : 3-22.

14- Wood P.D and Marcia L.Stefanick. "Exercise , Fitness, and Atherosclerosis": Bouchard C.R.J.Shephard, T.Stephens, J.R. Sutton B.D. Mcpherson . "Exercise, fitness, and Health, a consensus of current knowledge". Human Kinetics books, 1990, P :409.