



دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه فیزیولوژی ورزشی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته:

تربیت بدنی گرایش فیزیولوژی ورزش

عنوان پایان نامه:

بررسی تأثیر دو نوع تمرین با شدت‌های مختلف بر تغییرات حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی کننده بیماری‌های قلبی - عروقی (hs-CRP)، در ورزشکاران و غیرورزشکاران دانشگاه چمران اهواز.

پژوهشگر:

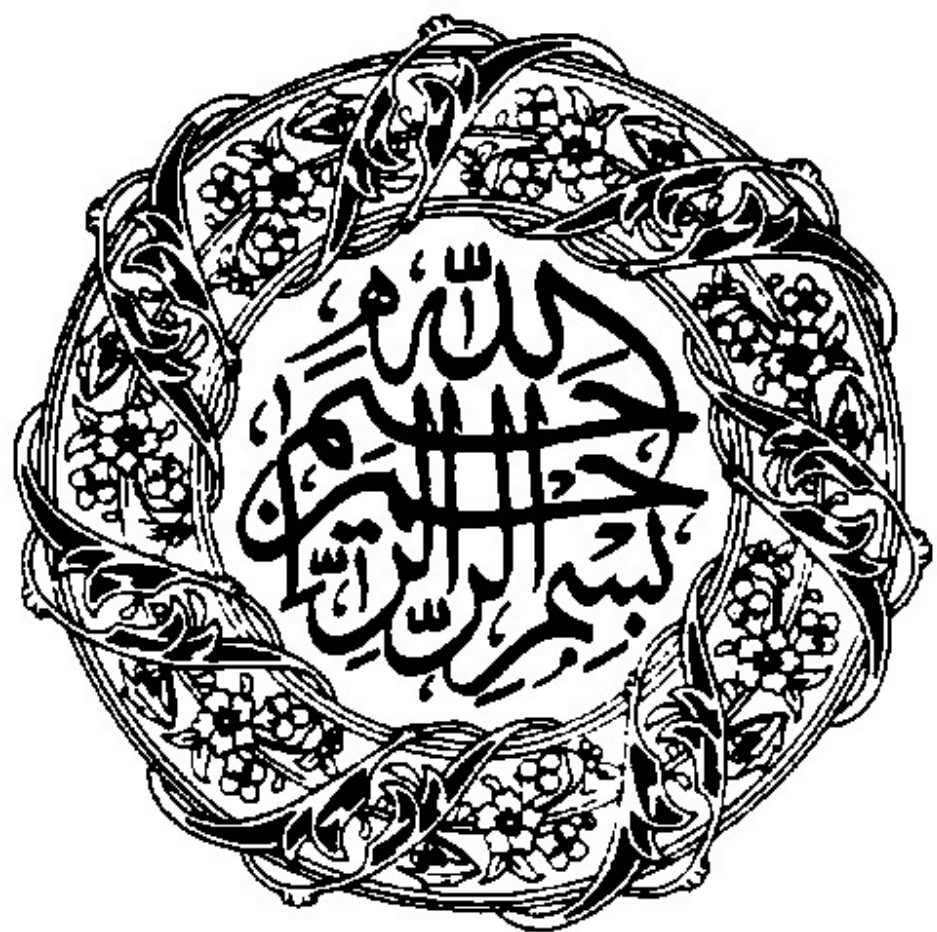
موسی مهراوران

استاد راهنما:

دکتر عبدالحمید حبیبی

اساتید مشاور:

تیرماه ۱۳۸۹



تقدیرم به :

سه ستاره روشن

پدر و مادر مهربانم که همواره دعای خیرشان بدرقه‌ی راهم بوده است و

نامزدم مهربانم

که در این مدت تحصیل صبر و بردباری را برای من معنا کرد.

و دو ستاره خاموش

پسر عمه و پسر عمویم

توفیق علی و حسین عزیزم، روشنان شاد، یادشان گرامی.

همد و سپاس بیکران فدایی را که به انسان قدرت اندیشیدن آموخت

به مصداق حدیث نبوی «لَمْ يَشْكُرِ الْمَفْلُوقُ لَمْ يَشْكُرِ الْفَالِقُ» بر خود لازم می‌دانم از زحمات و تلاش‌های بی‌دریغ تمام کسانی که در انجام این پژوهش نهایت سعی، تلاش و همکاری را با من داشته‌اند، تقدیر و تشکر به عمل آورم.

از پدر و مادر، مهربان و بزرگووارم که همواره مشوق من در انجام تحصیل و تحقیق بوده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از نامزد عزیزم که پیوسته مشوق و حامی من در طول تحصیل بود، صمیمانه سپاسگزارم.

از استاد محترم راهنما، جناب آقای دکتر عبدالمعید حبیبی به فاطمه همکاری و راهنمایی قائلانه‌شان و اساتید محترم دکتر سعید شاکریان به دلیل رهنمودهای ارزنده‌شان نهایت تقدیر و تشکر را دارم.

از داوران محترم جناب آقای دکتر سعید شاکریان و خانم دکتر بوشهری و ناظر گرامی دکتر فرغامی که قبول زحمت نموده‌اند تشکر می‌کنم.

در پایان لازم است از همکلاسی‌های فوجم، آقایان: کزندی، فروزش، دفت‌عبدیان، ارزانی‌گنجی، هواسی و حامدی فر و همچنین خانم‌ها: جانبرزگی، فردین، همتی، فراشادی زاده، حبیبی، پورعبدی، ناصری و حسین زاده و دوستانم احسان رحیمی، ادر نظرپور، احمد هیدری که در مدت زمان تحصیل محیط بسیار دوستانه‌ای را با آن‌ها تجربه کردم، نهایت تقدیر و تشکر را به عمل آورم.

نام خانوادگی: مهراوران	نام: موسی
عنوان پایان نامه: بررسی تأثیر دو نوع تمرین با شدت‌های مختلف بر تغییرات حساس ترین شاخص التهابی پیشگویی کننده بیماری‌های قلبی- عروقی (hs-CRP)، در ورزشکاران و غیرورزشکاران دانشگاه چمران اهواز.	
اساتید راهنما: دکتر عبدالحمید حبیبی استاد مشاور: دکتر محسن قنبر زاده و دکتر مسعود نیکبخت	
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش: فیزیولوژی ورزش	
محل تحصیل (دانشگاه): دانشگاه شهید چمران اهواز دانشکده: تربیت بدنی و علوم ورزشی	
تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۸۹/۰۴/۱۲	تعداد صفحات: ۱۱۳
<p>چکیده: هدف از این مطالعه بررسی تأثیر دو نوع تمرین با شدت‌های مختلف بر شاخص التهابی hs-CRP در ورزشکاران و غیرورزشکاران بود. بدین منظور دو گروه ورزشکار (۱۰ نفر) و غیر ورزشکار (۱۰ نفر) به طور داوطلبانه شرکت کردند. سپس هر گروه دو برنامه تمرینی زیر بیشینه (۳۰ دقیقه در شدت ۶۵ درصد VO_{2max}) و بیشینه (۶ تکرار ۳ دقیقه‌ای با ۱/۵ دقیقه استراحت بین هر تکرار در شدت ۸۵ درصد VO_{2max}) را روی نوارگردان انجام دادند. نمونه‌های خونی در قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت بعد از هر فعالیت گرفته و میزان hs-CRP اندازه‌گیری شد. داده‌ها با روش آماری t در گروه‌های زوج شده و t مستقل برای تفاوت‌های بین گروهی در سطح معنی‌داری $P < /۰۵$ مورد تحلیل قرار گرفت. هیچ تغییر معنی‌داری در گروه‌ها بعد از تمرین زیر بیشینه مشاهده نشد. همچنین در مقایسه گروه‌ها هیچ تأثیر معنی‌داری بعد از تمرین زیر بیشینه مشاهده نگردید. تمرین بیشینه به طور معنی‌داری باعث افزایش hs-CRP در ۲۴ ساعت بعد تمرین در غیر ورزشکاران شد، اما هیچ تأثیر معنی‌داری در گروه ورزشکاران دیده نشد. در مقایسه گروه‌ها در ۲۴ ساعت بعد از تمرین بیشینه تفاوت معنی‌داری در مقدار hs-CRP دیده شد. نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری بین پاسخ hs-CRP در گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار پس از تمرین بیشینه وجود دارد، در نتیجه با توجه به اینکه تمرین و سازگاری با فعالیت ورزشی اثر مهاری بر CRP دارد ممکن است دلیل افزایش مقدار hs-CRP غیرورزشکاران نسبت به ورزشکاران میزان فعالیت‌های گذشته کمتر و سطح آمادگی کمتر آنان باشد.</p>	
واژه های کلیدی: شاخص التهابی، hs-CRP، ورزشکاران، غیرورزشکاران	

فصل اول: مقدمه و معرفی تحقیق

عنوان	صفحه
مقدمه.....	۲.....
بیان مسأله.....	۶.....
اهمیت و ضرورت تحقیق.....	۹.....
اهداف تحقیق.....	۱۱.....
محدودیت های تحقیق.....	۱۴.....
تعریف واژه ها و اصطلاحات کاربردی.....	۱۴.....

فصل دوم : مبانی و پیشینه تحقیق

مقدمه.....	۱۷.....
التهاب و ترومبوز.....	۱۷.....
سازوکار و عوامل تحریک کننده التهاب.....	۱۸.....
نظریه ویرچو و مدل برونک در آترواسکلروز.....	۲۲.....
منابع شاخص های التهابی و سایتوکین ها.....	۲۴.....
التهاب و پروتئین های مرحله حاد.....	۲۶.....
کنترل پاسخ التهابی.....	۲۸.....
مروری بر پیشینه پژوهش ها.....	۲۹.....
پژوهش های عمومی در موضوع شاخص های التهابی و عوامل وابسته به بیماری های قلبی و عروقی.....	۳۰.....
تغییرپذیری فصلی و روزانه شاخص های التهابی و عوامل وابسته به بیماری های قلبی عروقی.....	۳۳.....
مصرف الکل و شاخص های التهابی.....	۳۴.....
روش زندگی (فعالیت ورزشی، رژیم غذایی و کاهش وزن) و شاخص های التهابی.....	۳۶.....
مصرف مکمل ها و آنتی اکسیدانت ها و شاخص های التهابی.....	۳۹.....
سن و شاخص های التهابی.....	۴۳.....

آثار فعالیت ورزشی بر شاخص‌های التهابی در افراد بیمار.....	۴۵
دیابت و شاخص‌های التهابی.....	۴۸
آثار بی‌تمرینی بر شاخص‌های التهابی و عوامل وابسته به بیماری‌های قلبی عروقی.....	۵۰
تأثیر ورزش‌های مختلف بر CRP.....	۵۱
پژوهش‌های حیوانی در موضوع شاخص‌های التهابی.....	۶۶

فصل سوم: روش شناسی تحقیق

مقدمه.....	۷۰
آزمودنی‌ها.....	۷۰
شرایط پذیرش داوطلبان.....	۷۰
روش جمع‌آوری اطلاعات.....	۷۱
وسایل و ابزار اندازه‌گیری.....	۷۱
متغیرهای تحقیق.....	۷۱
آشنایی با محیط و فعالیت روی نوار گردان.....	۷۲
پروتکل تمرین.....	۷۲
خون‌گیری و تحلیل آزمایشگاهی.....	۷۳
روش‌های آماری.....	۷۳

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل آماری

مقدمه.....	۷۵
تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها.....	۱۰۸
آزمون فرضیه‌ها.....	۱۱۵

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

مقدمه.....	۸۷
------------	----

۸۷.....	خلاصه تحقیق
۸۸.....	بحث و نتیجه گیری
۹۷.....	پیشنهادات برخاسته از تحقیق
۹۷.....	پیشنهادات برای تحقیقات آینده

فهرست منابع

۹۹.....	منابع
---------	-------------

پیوست

چکیده لاتین

فهرست جدول ها

۷۱.....	جدول ۱-۳ مشخصات فردی افراد شرکت کننده در پژوهش
۷۶.....	جدول ۱-۴. میانگین و انحراف معیار CRP گروه‌ها در سه مرحله در تمرین زیر بیشینه.....
۷۶.....	جدول ۲-۴. میانگین و انحراف معیار CRP گروه‌ها در سه مرحله در تمرین بیشینه.....
۷۷.....	جدول ۳-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا بلافاصله بعد از آزمون گروه ورزشکار در تمرین زیر بیشینه.....
۷۸.....	جدول ۴-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا ۲۴ ساعت بعد گروه ورزشکار در تمرین زیر بیشینه.....
۷۸.....	جدول ۵-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا بلافاصله بعد گروه غیرورزشکار در تمرین زیر بیشینه.....
۷۹.....	جدول ۶-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا ۲۴ ساعت بعد گروه غیرورزشکار در تمرین زیر بیشینه.....
۸۰.....	جدول ۷-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا بلافاصله آزمون گروه ورزشکار در تمرین بیشینه.....
۸۰.....	جدول ۸-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا ۲۴ ساعت بعد آزمون گروه ورزشکار در تمرین بیشینه
۸۱.....	جدول ۹-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا بلافاصله بعد آزمون گروه غیرورزشکار در تمرین بیشینه
۸۱.....	جدول ۱۰-۴. آزمون آماری T وابسته از پیش آزمون تا ۲۴ ساعت بعد گروه غیرورزشکار در تمرین بیشینه.....
۸۲.....	جدول ۱۱-۴. آزمون آماری T مستقل بین گروه ورزشکار و غیرورزشکار بلافاصله بعد از تمرین بیشینه
۸۳.....	جدول ۱۲-۴. آزمون آماری T مستقل بین گروه ورزشکار و غیرورزشکار ۲۴ ساعت بعد از تمرین بیشینه.....

جدول ۴-۱۳. آزمون آماری T مستقل بین گروه ورزشکار و غیرورزشکار بلافاصله بعد از تمرین زیربیشینه.....۸۴

جدول ۴-۱۴. آزمون آماری T مستقل بین گروه ورزشکار و غیرورزشکار ۲۴ ساعت بعد از تمرین زیربیشینه.....۸۵

۱-۱. مقدمه

بیماری قلبی عروقی به اشکال گوناگونی وجود دارند که مهمترین آنها آترواسکلروز^۱ است که بیماری پیشرونده‌ای است. تغییرات پاتولوژیک آن از دوران کودکی آغاز می‌شود و طی چند مرحله در سنین بالاتر بروز می‌کند (۴، ۷۴، ۱۵۸، ۱۷۰). آترواسکلروز نخستین بار در سال ۱۸۵۲ توسط روکیتانسی^۲ توصیف شد و مشاهدات او در سال ۱۸۵۶ توسط ویرچا^۳ اصلاح شد. آترواسکلروز از واژه یونانی *athere* به معنی فرسودگی - که حاکی از انباشت چربی است - و واژه *Sclerosis* به معنی سخت شدن - که حاکی از انباشت بافت فیبروزی و مواد معدنی است - مشتق شده است (۷۷).

علیرغم کاهش بیماری قلبی عروقی (CVD) در چند دهه گذشته، این بیماری‌ها هنوز هم به عنوان علت اصلی مرگ و میر در مردان و زنان دنیای صنعتی کنونی به شمار می‌رود. (۶۴، ۷۵، ۹۲، ۱۴۴) و پیشگویی می‌شود بیماری غالب سال ۲۰۲۰ باشد (۹۲) گزارش شده است در ایالات متحده، سالانه ۲۵۰ هزار مرگ ناگهانی قلبی^۴ (SCD) رخ می‌دهد که ۵۰ درصد کل مرگ و میرهای وابسته به بیماری قلبی عروقی را تشکیل می‌دهد (۵). همچنین گزارش شده است ۳۹ درصد همه مرگ و میرها در زنان کانادایی ریشه در بیماری قلبی عروقی دارد که بیشتر از مرگ و میر ناشی از همه انواع سرطان‌ها است (۱۴۴).

هر چند وجود بیماری شناخته شده کرونری قلب، خطر و مرگ و میر ناگهانی را تا حد زیادی افزایش می‌دهد، ولی قبل از مرگ، بیشتر از نیمی از قربانیان مرگ و میرهای ناگهانی قلبی، از نظر بالینی بیماری کرونری قلب آنها تشخیص داده نمی‌شود (۹). لذا شناخت عوامل موثر در پیدایش بیماری‌های قلبی عروقی می‌تواند نقش مهمی در پیشگیری از پیشرفت بیماری داشته باشد. شناخته

^۱ - Atherosclerosis

^۲ -Rokitanski

^۳ -Virchow

^۴ -Sudden Cardiac Death

شده‌ترین عوامل مرگ و میر بیماری‌های قلبی عروقی مثل سن، جنس، LDL-C بالا، سیگار کشیدن، پرفشار خونی و تحمل گلو کز، نمی‌توانند علت خطر تامه‌ی همه بیماری‌های قلبی عروقی باشند (۶۴، ۱۳۷) از دیر باز نیمرخ‌های چربی به عنوان ابزار استاندارد شناسایی افرادی که در معرض خطر حوادث بعدی قلبی عروقی می‌باشند، استفاده شده‌اند. در مطالعه‌ای که بر روی ۲۷۹۳۹ زن سالم ۵۴/۷ ساله انجام شد و آزمودنی‌ها به مدت ۸ سال تحت نظارت بودند، مشاهده شد تقریباً نیمی از کل حوادث قلبی عروقی این مدت، در زنان رخ داده است که مقادیر LDL-C آنها کمتر از ۱۳۰ میلی‌گرم در دسی لیتر بوده است. این موضوع نشان می‌دهد برای شناسایی افراد در معرض خطر، به شاخص‌های دیگری نیز باید توجه کرد (۱۳۷).

در سال ۱۹۹۸، انجمن قلب آمریکا کنفرانسی تشکیل داد تا راهکارهای کمک به افرادی را شناسایی کند که به پیشگیری اولیه نیاز دارند. یکی از راهکارهای پیشنهادی، اندازه‌گیری شاخص‌های التهابی بود (۵۲). از آن زمان به بعد پژوهش‌های زیادی انجام شد و پذیرفته شد که گسترش بیماری قلبی عروقی زمینه‌های التهابی دارد و التهاب عمومی (سیستمیک)، نقش محوری را در توسعه و پیشرفت آترواسکلروز ایفا می‌کند (۶، ۱۷، ۳۳، ۳۴، ۵۲، ۷۵).

به دنبال آسیب بافتی، عفونت و یا ترومای بدنی و برای جلوگیری از آسیب بیشتر حمایت از بدن و حذف عوامل عفونی و فعال‌سازی فرآیندهای ترمیم، یک سلسله واکنش به صورت گروهی وارد عمل می‌شوند که در نهایت به موجود زنده اجازه می‌دهد تا به عملکرد طبیعی‌اش برگردد. این فرآیند هموستازی^۵ به التهاب^۶ موسوم است و به مجموعه پاسخ‌های اولیه‌ای که داده می‌شود نیز پاسخ مرحله حاد^۷ (APR) می‌گویند (۵۵).

^۵ -Hemostasis Process

^۶ - Inflammation

^۷ -Acute Phase Response

با توجه به این یافته‌ها، توجه پژوهشگران به طور گسترده متوجه شاخص‌های التهابی پیشگویی کننده بیماری‌های قلبی عروقی شد. نشان داده شده است افزایش مقادیر پلاسمایی چند شاخص التهابی، خطر بعدی پارگی پلاک را پیشگویی می‌کند (۱۷). برخی از این شاخص‌ها عبارتند از: آمیلوئید A سرم (SAA)، هاپتوگلوبین، گلبولهای سفید خون، آلبومین، P-Selectin، E-Selectin، IL-6، α -TNE، مولکول‌های چسبان مثل ICAM-1 و VCAM-1، آنتی تریپسین، فیبرینوژن و پروتئین واکنش دهنده C⁺(CRP). با وجود این، بیشتر پژوهشگران hs-CRP را حساس‌ترین و قوی‌ترین شاخص التهابی پیشگویی کننده خطر بعدی قلبی عروقی معرفی کرده‌اند (۹، ۱۶، ۱۷، ۳۳، ۳۴، ۷۰، ۸۸، ۱۲۹، ۱۳۸، ۱۳۹). لذا افزایش مقادیر پایه آن، عامل پیشگویی کننده مستقل و قوی خطر بعدی حوادث قلبی عروقی به شمار می‌رود (۹، ۱۷، ۲۴، ۳۴، ۱۲۳).

عوامل گوناگون بر این شاخص‌ها تأثیر می‌گذارند. برخی از این عوامل عبارتند از: شرایط تغذیه‌ای (۴)، فشار خون (۴، ۱۵، ۱۵۲)، هورمون درمانی (۱۵، ۲۷)، مکمل‌ها و آنتی‌اکسیدانت‌ها (۱۷، ۵۹، ۶۳)، استرس (۱۱۰، ۱۷۵، ۱۷۷)، استعمال دخانیات (۱۵، ۲۰، ۴۲، ۵۲)، آمادگی و روش زندگی (۶)، سن (۱۹، ۲۵، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۱۶۵)، خلق و خو (۱۲۲)، وجود بیماری‌های التهابی مثل آسم، برونشیت، استئوآرتریت، آمفیژم (۶، ۵۲، ۵۵، ۷۱، ۱۱۴)، دیابت (۱۵، ۴۲، ۵۲، ۶۴، ۸۴، ۱۲۹، ۱۵۲)، وارث (۵۸، ۱۵۲)، مصرف الکل (۱۵، ۴۲، ۵۲، ۱۱۴)، شاخص توده بدنی (۱۵، ۲۵، ۴۲، ۶۴)، چاقی (۶، ۴، ۱۴، ۲۵، ۳۸، ۴۲)، سن (۸، ۱۵، ۱۹، ۲۰، ۳۶، ۴۲، ۵۲)، جنس (۸، ۱۹، ۲۷، ۴۲، ۵۲)، چرخه قاعدگی (۵۴)، نژاد (۱۴، ۴۲)، شرایط محیطی از جمله آلودگی هوا (۵۱، ۱۵۲، ۱۶۹) و طبقه اجتماعی (۲۰).

با توجه به ارتباط قوی بین شاخص‌های التهابی و شیوع بیماری‌های قلبی عروقی، هر گونه عملی که باعث کاهش این شاخص‌ها شود، ظرفیت کاهش حوادث قلبی عروقی را دارد (۱۷۶). درباره سهم

[^] -C-Reactive Protein

عوامل وراثتی و محیطی در آترواسکلروز و در نتیجه بیماری‌های قلبی عروقی گزارش شده است. هیپرکلسترولمی فAMILIALLY تقریباً ۵ درصد انفارکتوس‌های قلبی را به خود اختصاص می‌دهد (۵۸)، در حالی که عوامل محیطی اصلاح پذیر غیر ژنتیکی مثل عدم فعالیت بدنی، رژیم غذایی، توده بدن و عوامل دیگر بیشتر از ۸۰ درصد خطر بیماری کرونری را شامل می‌شوند (۱۶۹).

تلاش‌های گسترده‌ای از سوی جامعه پزشکی برای مطالعه تأثیر داروها، ممکل‌ها و روش‌های درمانی ویژه بر شاخص‌های التهابی - به صورت کنترل شده- در حیوانات آزمایشگاهی انجام شده است (۵۵، ۹۷، ۱۰۳، ۱۱۲، ۱۵۹). در حوزه تربیت‌بدنی نیز در دهه گذشته پژوهش‌هایی در این باره انجام شده است که در آنها تأثیر فعالیت ورزشی و فعالیت بدنی بر این شاخص‌ها در افراد مختلف بررسی شده است هر چند رابطه قوی مثبتی بین مقادیر پایه شاخص‌های التهابی و مقدار کاهش آن وجود دارد (۱۲۳)، ولی نتایج پژوهش‌های بسیاری حاکی است پاسخ التهابی و در نتیجه کاهش شاخص‌های التهابی پس از تمرین‌های منظم ورزشی مهار می‌شود (۲۵، ۷۲، ۷۵، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۶۰). مطالعات نشان می‌دهند فعالیت ورزشی منظم به روش‌های گوناگونی از جمله افزایش HDL-C می‌تواند آثار ضدالتهابی و در نتیجه آثار محافظت‌کنندگی در مقابل بیماری‌های قلبی عروقی به وجود آورد (۴، ۶، ۲۵، ۴۷، ۵۲، ۷۲، ۷۵، ۸۷، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۴۶، ۱۵۰، ۱۵۴، ۱۶۰، ۱۶۷، ۱۷۲)، نشان داده شده است فعالیت بدنی فعالیت لیپوپروتئین لیپاز را افزایش و تری‌گلیسریدهای پلاسمایی انسان‌ها (۵۰)، (۱۵۸، ۱۷۸)، میمون (۸۱)، خوک (۱۵۹)، خرگوش (۱۱۱)، موش صحرائی (۴۸، ۶۵، ۸۲، ۸۵، ۸۹) و موش (۷۶، ۱۳۳، ۱۷۲) را کاهش می‌دهد. در مقابل، گزارش‌هایی مبنی بر افزایش پاسخ‌های التهابی پس از تمرین‌های کوتاه مدت (حاد) به ویژه نوع برونگرا (۳۱، ۱۰۹، ۱۱۳، ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۶) و یا یک جلسه فعالیت ورزشی بلند مدت مثل دوی ماراتون (۶۷) نیز وجود دارد.

پروتئین واکنش دهنده‌ی C یکی از پروتئین‌های مهم و عمده مرحله حاد است که هنگام جراحات های بافتی، سکته قلبی و ورزش های طولانی و شدید آزاد می‌شود (۸۵). hs-CRP یکی از نشانه های حساس التهاب است. اخیرا عقیده بر این است که hs-CRP یکی از نشانه‌های اصلی عفونت در تحقیقات بالینی است (۱۲۲).

۲-۱. بیان مسأله

یکی از مباحثی که مدتی است مورد توجه صاحب نظران رشته پزشکی ورزشی و علوم ورزشی قرار گرفته است، اثر مثبت یا منفی فعالیت‌های ورزشی بر عملکرد دستگاه‌های بدن است. علاقه به دانستن پاسخ‌های التهابی به ورزش به چند دلیل افزایش یافته است. مربیان و پزشکان تیم های ورزشی می-خواهند سلامت ورزشکاران هنگام رقابت و تمرین حفظ شود. آنها بر این باورند که ممکن است ورزشکاران در تمرینات شدید و پس از رقابت های سنگین استعداد ابتلاء بیماری ها، به ویژه بیماری های التهابی را پیدا کنند.

مطالعات نشان می‌دهد که ورزش و فعالیت بدنی بر قدرت و کارایی دستگاه ایمنی ورزشکاران اثرات دوگانه ای دارد. به بیانی روشن‌تر تمرینات شدید و طولانی مدت احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی را افزایش و تمرینات متوسط و منظم این احتمال را کاهش می‌دهد (۶۰؛ ۱۰۲، ۱۱۷، ۱۴۲).
الگوی بیماری در کشورهای در حال توسعه تغییر کرده و از بیماری‌های واگیر به غیرواگیر مثل بیماری قلبی عروقی، دیابت، فشار خون، ام‌اس^۹ (MS) و سرطان تغییر کرده است که بخش اعظم مشکلات وابسته به آنها با فقر حرکتی و عادت نامناسب زندگی و عوامل دیگر ارتباط دارد.

^۹ -Multiple Sclerosis

در دهه گذشته، اندیشه زمینه‌های التهابی آتروژنز و نقش التهاب موضعی و عمومی در فرآیند آترواسکلروز و مشکلات وابسته به آن در حد گسترده‌ای پذیرفته شده است (۷۵، ۱۳۰، ۱۳۷، ۱۵۸، ۱۵۹). از سوی دیگر، میزان سرمی شاخص‌های التهابی مثل CRP - در مقایسه با چربی‌های خونی - به عنوان پیشگوی کننده‌های قوی حوادث قلبی و عروقی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت (۱۷، ۹۵، ۱۱۰، ۱۳۰)، طوری که افزایش مقادیر این شاخص‌ها به ویژه hs-CRP با افزایش ۲ تا ۵ برابری خطر حوادث قلبی همراه بود است (۹، ۱۷، ۸۴، ۱۱۳، ۱۲۱، ۱۳۷)، بیشتر مطالعات ارتباط مستقیم بین شاخص‌های التهابی به ویژه با چاقی (۱۵۶، ۱۶۲)، جنس زن (۲۷، ۶۴، ۷۴)، و سن (۶۴، ۱۳۱، ۱۴۷)، را گزارش کرده‌اند. با وجود این، برخی پژوهشگران اظهار داشته‌اند CRP (۱۵۵) در زنان ۷۰ تا ۷۹ سال کمتر از مردان مشابه بوده است. همچنین، گزارش شده است، مقدار CRP با توجه به جنس تغییر نمی‌کند (۱۳۵). از سوی دیگر، پژوهشگران دیگری ارتباط معکوسی بین شاخص‌های التهابی و مقادیر آمادگی قلبی تنفسی را در مردان و زنان گزارش کرده‌اند (۲۵، ۲۶، ۶۲، ۸۴، ۱۱۵، ۱۳۵). با وجود این، پژوهش‌هایی نیز عدم ارتباط بین فعالیت بدنی و hs-CRP (۱۳۱) را گزارش کرده‌اند. در مقابل نتایج برخی پژوهش‌ها حاکی است مقادیر شاخص‌های التهابی - به ویژه CRP - پس از یک جلسه فعالیت ورزشی (مثل، دوی ماراتون) (۶۷) و همچنین تمرین‌های شدید بی‌هوایی (۳۱، ۱۱۳، ۱۲۴، ۱۶۶)، افزایش می‌یابد، پژوهشگران زیادی به مطالعه ارتباط بین آمادگی قلبی - تنفسی و سطوح hs-CRP در زنان و مردان پرداخته‌اند. چارچ و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهشی، ارتباط معکوسی بین مقدار hs-CRP و آمادگی قلبی تنفسی را گزارش دادند که در آن بالاترین میزان hs-CRP در افرادی دیده شد که کمترین میزان آمادگی قلبی تنفسی را داشته‌اند (۲۷). همچنین ایسای و همکاران (۷۲)، آلبرت و همکاران (۱۱) و فایری و همکاران (۴۵) در پژوهشی ارتباط معکوس بین مقادیر CRP و آمادگی قلبی

تنفسی را گزارش کرده‌اند. این در حالی است که نتایج برخی پژوهش‌ها نیز عدم ارتباط بین فعالیت بدنی و CRP را گزارش کرده‌اند (۱۰۰، ۵۳).

از طرفی، گزارشات زیادی نشان داده است که امکان ابتلا به بیماری‌های عفونی همراه با کاهش عملکرد دستگاه ایمنی در ورزشکاران وجود دارد (۵۷). محققان زیادی تاثیر ورزش بر شاخص‌های التهابی را بررسی کرده‌اند. در سال ۱۹۱۸ فردی به نام کولز گزارش کرد که تقریباً همه‌ی موارد بروز عفونت سینه پهلو در یک مدرسه پسرانه در گروه ورزشکاران بوده است (۲۹). عمدتاً این افراد پس از ورزش‌های سنگین و ورزش‌های رقابتی به عفونت‌های تنفسی و نهایتاً سینه پهلو مبتلا شدند.

همچنین کوکس و همکاران (۳۰) نشان دادند، که **علائم عفونت های تنفسی فوقانی^۱**

(URS) که در ورزشکاران نخبه دیده می‌شود، منشأ التهابی دارد. با نقش تنظیمی پروتئین‌های مرحله حاد در کنترل التهاب، پاسخ CRP به ورزش می‌تواند ابزار مفیدی در تشخیص عفونت های تنفسی فوقانی (URS) در ورزشکاران نخبه باشد. نتایج برخی پژوهش‌ها حاکی از آن است که مقادیر شاخص‌های التهابی به ویژه hs-CRP پس از یک جلسه فعالیت ورزشی طولانی مدت، افزایش می‌یابد. به عنوان مثال هایلر و همکارانش (۸۵) افزایش مقادیر CRP را بلافاصله پس از یک جلسه تمرین بلند مدت دوی ماراتن گزارش کرده‌اند. نتیجه پژوهش ویس و همکاران (۱۶۸) نیز مؤید این ادعاست. این محققان دریافتند که بیشترین و کمترین مقادیر شاخص‌های التهابی در ورزشکاران ورزیده سه گانه (شنا و دوچرخه سواری و دویدن) به ترتیب در ورزش دو و شنا حاصل شده است. مطالعات کینگ و همکاران (۸۰)، همچنین دونوال و همکاران (۳۸) نیز مؤید اثر شدت و مدت ورزشی بر تغییرات

۱. upper respiratory symptoms (URS)

شاخص‌های التهابی است. به علاوه مشخص شده است که یک جلسه تمرین با شدت زیاد باعث فراخوانی پاسخ‌های التهابی در افراد جوان و سالمند می‌شود (۱۲۸، ۱۲۱).

گرچه محققانی تأثیر مثبت ورزش هوازی را در کاهش شاخص‌های التهابی و در نتیجه حوادث قلبی عروقی را در گروه‌های سنی مختلف گزارش داده‌اند، تعدادی از محققان عدم تغییر شاخص‌های التهابی را به دنبال تمرینات هوازی گزارش داده‌اند. از طرف دیگر با توجه به گزارشات بالا نتایج برخی پژوهش‌ها حاکی از آن است که مقادیر شاخص‌های التهابی به ویژه hs-CRP پس از یک جلسه فعالیت ورزشی طولانی مدت، در ورزشکاران افزایش می‌یابد و ممکن است ورزشکاران در تمرینات شدید و پس از رقابت‌های سنگین استعداد ابتلاء بیماری‌ها، به ویژه بیماری‌های التهابی را پیدا کنند.

بنابراین، با توجه به دقت و حساسیت شاخص hs-CRP، اندازه‌گیری آن ابزار سودمندی در تشخیص التهاب و اختلالات عروقی است؛ از طرفی با وجود تفاوت نظر در اثر پذیری این شاخص در شدت‌های مختلف فعالیت‌های ورزشی، لذا سوال تحقیق حاضر این است که آیا انجام فعالیت ورزشی با شدت‌های مختلف (بیشینه و زیر بیشینه) می‌تواند اثرات متفاوتی بر شاخص التهابی hs-CRP (حساسترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی) در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار دانشگاه چمران اهواز به جا گذارد؟

۱-۳. ضرورت پژوهش

سلامت و بیماری انسان از جمله موضوعاتی است که ذهن محققان را به خود مشغول کرده است. آترواسکلروز بیماری قلبی پیشرونده‌ای است که از دوران کودکی شروع می‌شود و در سنین بالا بروز می‌کند و عامل اصلی مرگ و میر در دنیای کنونی به شمار می‌رود (۱۶، ۶۸). از دیرباز، نیمرخ‌های چربی (پروفایل لیپید) به عنوان شاخص بیماری‌های قلبی عروقی محسوب شده‌اند، ولی با توجه به

اینکه نتایج برخی پژوهش‌های اخیر حاکی از حوادث قلبی-عروقی در افرادی بوده که میزان کلسترول و چربی‌های خونی آنها در حد طبیعی و حتی در برخی موارد کمتر از حد طبیعی بوده است (۱۷، ۳۳). بنابراین پیش‌بینی بیماری عروق کرونر قلب (CHD) برای درمان و پیشگیری از پیشرفت بیماری، اهمیت فراوانی دارد. بنابراین با توجه به دقت و حساسیت شاخص hs-CRP در پیشگویی بیماری‌های قلبی عروقی و از طرفی با توجه به نقش موثر فعالیت‌های بدنی در کاهش بیماری‌های عروقی، تعیین نوع فعالیت بدنی، مدت و شدت آن به عنوان الگویی مناسب کمک شایانی به ارتقای سلامت افراد جامعه خواهد کرد.

با توسعه هر چه بیشتر ورزش و توجه آثار ناشی از آن بر سلامتی، موضوع سلامتی افراد اهمیت بیشتری یافته است. از طرفی کسب تلاش برای بهبود عملکرد ورزشکاران، دانشمندان علوم ورزشی را نیز به فعالیتی دو چندان در این بخش واداشته و پژوهش در علوم ورزشی را فزونی بخشیده است. از آنجا که اجتناب از ورزش امکان پذیر نیست و از طرفی سلامتی ورزشکاران از اهمیت بالایی برخوردار است، یکی از مباحثی که مدتی است مورد توجه صاحب نظران رشته پزشکی ورزشی و علوم ورزشی قرار گرفته است، اثر مثبت یا منفی فعالیت‌های ورزشی بر عملکرد دستگاه‌های بدن است. مربیان و پزشکان تیم‌های ورزشی می‌خواهند سلامت ورزشکاران هنگام رقابت و تمرین حفظ شود لذا با توجه به اهمیت شاخص التهابی hs-CRP در بیماری‌های قلبی عروقی این تحقیق می‌تواند تأثیر نوع و شدت تمرینات ورزشی را در سلامتی افراد ورزشکار مشخص نماید. همچنین نتایج تحقیق حاضر می‌تواند برای افراد ورزشکار و غیر ورزشکار از نظر سلامت قلب و عروق در آینده، اطلاعاتی در اختیار قرار دهد و بستری مناسب برای پژوهش‌های گسترده‌تر در خصوص طب ورزش فراهم سازد.

۴-۱. هدف‌های پژوهش

۱-۴-۱. هدف کلی

- هدف این تحقیق بررسی تأثیر دو نوع تمرین با شدت‌های مختلف بر تغییرات حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی (hs-CRP)، در دانشجویان پسر ورزشکار و غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشد.

۲-۴-۱. هدف‌های ویژه

- بررسی تأثیر یک جلسه تمرین زیر بیشینه با شدت ۶۵ درصد VO_{2max} بر حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی (hs-CRP)، در پسران ورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز.
- بررسی تأثیر یک جلسه تمرین زیر بیشینه با شدت ۶۵ درصد VO_{2max} بر حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی (hs-CRP)، در پسران غیرورزشکار دانشگاه چمران اهواز.
- بررسی تأثیر یک جلسه تمرین بیشینه با شدت ۸۵ درصد VO_{2max} بر حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی (hs-CRP)، در پسران ورزشکار دانشگاه چمران اهواز.
- بررسی تأثیر یک جلسه تمرین بیشینه با شدت ۸۵ درصد VO_{2max} بر حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی (hs-CRP)، در پسران غیرورزشکار دانشگاه چمران اهواز.

- مقایسه بین میزان تغییرات سطوح hs-CRP متعاقب انجام تمرین بیشینه با شدت ۸۵ درصد VO_{2max} ، در پسران ورزشکار و غیرورزشکار دانشگاه چمران.
- مقایسه بین میزان سطوح hs-CRP متعاقب انجام تمرین زیر بیشینه با شدت ۶۵ درصد VO_{2max} ، در پسران ورزشکار و غیرورزشکار دانشگاه چمران.

۲-۵-۳- اهداف کاربردی

یکی از مباحثی که مدتی است مورد توجه صاحب نظران رشته پزشکی ورزشی و علوم ورزشی قرار گرفته است، اثر مثبت یا منفی فعالیت های ورزشی بر عملکرد دستگاه های بدن از جمله دستگاه قلبی عروقی است. مربیان و پزشکان تیم های ورزشی می خواهند سلامت ورزشکاران هنگام رقابت و تمرین حفظ شود. لذا با توجه به اهمیت شاخص های التهابی در بیماریهای قلبی عروقی این تحقیق می تواند تأثیر نوع و شدت تمرینات ورزشی را در سلامتی افراد ورزشکار مشخص نماید. همچنین بستری مناسب برای پژوهش های گسترده تر در خصوص طب ورزش فراهم سازد

۱-۵. فرضیه ها

۱. بین میزان hs-CRP دانشجویان ورزشکار متعاقب یک جلسه تمرین زیر بیشینه با شدت ۶۵ درصد VO_{2max} از پیش آزمون تا بلافاصله بعد از آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد.
۲. بین میزان hs-CRP دانشجویان ورزشکار از پیش آزمون تا ۲۴ ساعت بعد از انجام یک جلسه تمرین زیر بیشینه با شدت ۶۵ درصد VO_{2max} تفاوت معنی داری وجود دارد.