



دانشگاه الزهرا(س)
دانشکده تربیت بدنی

پایان نامه
جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
رشته فیزیولوژی ورزشی

عنوان
اثر حاد دو نوع تمرین اکستریک و کانستریک بر برخی عوامل اکسایشی و ضد
اکسایشی زنان فعال دانشگاه الزهرا

استاد راهنما
دکتر افسانه شمشکی

دانشجو
سکینه نوروزیان
شهریور ۱۳۸۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه الزهراء (س)

دانشکده تربیت بدنی

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته فیزیولوژی ورزشی

عنوان

اثر حاد دو نوع تمرین اکستریک و کانستریک بر برخی عوامل اکسایشی و ضد

اکسایشی زنان فعال دانشگاه الزهراء

استاد راهنما

دکتر افسانه شمشکی

استاد مشاور

دکتر پریچهر حناچی

دانشجو

سکینه نوروزیان

شهریور ۱۳۸۸

چکیده

در این مطالعه، اثرات حاد دو نوع تمرین اکستریک و کانستریک بر برخی عوامل اکسایشی و ضد اکسایشی خون زنان رشته تربیت بدنی دانشگاه الزهرا تعیین شد. بیست و چهار دانشجوی دختر به طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند که به صورت تصادفی در ۳ گروه: کنترل (میانگین سن $20/52 \pm 0/18$ و میانگین شاخص توده بدنی $21/15 \pm 0/43$ ، بدون اجرای تمرین)، گروه تمرین اکستریک (میانگین سن $21/37 \pm 0/49$ و میانگین شاخص توده بدنی $20/82 \pm 0/49$ ، اجرای تست الستد پشت به صفحه نمایشگر تا حد واماندگی) و گروه تمرین کانستریک (میانگین سن $20/36 \pm 0/36$ و میانگین شاخص توده بدنی $21/46 \pm 0/58$ ، اجرای تست الستد رو به صفحه نمایشگر تا حد واماندگی) تقسیم شدند. آزمودنی ها فعالیت را با میانگین شدت $88/75\%$ از حداکثر ضربان قلب و میانگین زمان اجرای ۱۰ دقیقه انجام دادند. از آزمون شونده ها در دو نوبت (یک ساعت قبل از شروع تمرینات، بلافاصله بعد از انجام فعالیت) نمونه های خونی برای سنجش ضد اکسایش غیر آنزیمی (GSH)، شاخص فشار اکسایشی (MDA) و ظرفیت ضد اکسایشی تام (TAC) اخذ گردید. برای اندازه گیری پارامترهای بیوشیمیایی از روش رنگ سنجی شیمیایی استفاده شد. همچنین از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه جهت بررسی اختلاف بین گروهی برای هر متغیر، از آزمون t گروه های همبسته جهت بررسی اختلاف درون گروهی برای هر متغیر و از آزمون تعقیبی شفه در صورت وجود اختلاف معنی دار بین گروهی استفاده شد. در نتیجه، میزان TAC, MDA, GSH در پلاسما بعد از تمرین اکستریک و کانستریک نسبت به قبل از تمرین افزایش معنی دار داشت ($p < 0.05$)، البته این افزایش در میزان TAC پلاسما در گروه تمرین کانستریک معنی دار نبود. در ضمن تغییرات در میزان TAC, MDA, GSH پلاسما در دو گروه تمرین اکستریک و کانستریک پس از تمرین در

مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی داری نداشت، همچنین تغییرات در میزان پارامترهای بیان شده در بین دو گروه تمرین اکستریک و کانستریک بعد از تمرین تفاوت معنی داری نداشت. در مجموع با توجه به مدت و شدت تمرین کردن آزمون شونده ها در این پژوهش، بهبود ظرفیت های ضد اکسایشی مشاهده شد.

کلید واژه ها: تمرین اکستریک، تمرین کانستریک، عوامل ضد اکسایشی، دختران فعال

فهرست مطالب

عنوان صفحه

۱	فصل اول: کلیات پژوهش
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ مسئله پژوهش
۶	۳-۱ ضرورت و اهمیت پژوهش
۷	۴-۱ اهداف پژوهش
۷	۱-۴-۱ هدف کلی
۷	۲-۴-۱ اهداف اختصاصی
۸	۵-۱ فرضیه های پژوهش
۹	۶-۱ پیش فرض ها
۹	۷-۱ محدودیت های پژوهش
۹	۸-۱ تعریف عملیاتی واژه ها
۱۱	فصل دوم: ادبیات پیشینه
۱۲	۱-۲ مقدمه
۱۲	۲-۲ مبانی پژوهش
۱۲	رادی کال آزاد
۱۳	انواع رادی کال های آزاد
۱۳	الف) گونه های اکسیژن واکنش پذیری (ROS):

۱۴	.....(ب) گونه های نکتروژن واکنش پذی
۱۴	.....(ج) گونه های سولفور واکنش پذی
۱۴	.....اثرات پهلوزیکی ROS:
۱۵	.....ضد اکسایش ها:
۱۶	.....مالون دی آلدی (MDA)
۱۷	.....گلوتاتیون احط (GSH)
۱۷	.....ضد اکسایش کل پلازما (TAC)
۱۸	.....۳-۲ پشینه پژوهش
۱۸	.....اثر ورزش روی ظرفیت MDA پلازما:
۲۰	.....اثر ورزش روی ظرفیت TAC پلازما:
۲۱	.....اثر ورزش روی ظرفیت GSH پلازما:
۲۳	.....جمع بندی
۲۴	.....فصل سوم: روش شناسی پژوهش
۲۵	.....۱-۳ مقدمه
۲۵	.....۲-۳ روش پژوهش
۲۵	.....۳-۳ جامعه آماری
۲۵	.....۴-۳ نمونه های پژوهش و روش انتخاب آنها
۲۶	.....۵-۳ مشخصات فردی آزمودنی ها
۲۶	.....۶-۳ ابزار اندازه گیری

۲۷	۷-۳ متغی‌های پژوهش
۲۷	۱-۷-۳ متغی مستقل
۲۷	۲-۷-۳ متغی وابسته
۲۷	۸-۳ زمان و مکان انجام پژوهش
۲۸	۹-۳ برنامه تمرینی
۲۹	۱۰-۳ مراحل اجرای آزمائش
۳۰	۱۱-۳ آنالزی آزمائشگاه‌ی
۳۰	۱-۱۱-۳ اندازه گئی ظرفیت ضد اکسایش کل پلاسما
۳۲	۲-۱۱-۳ محاسبه ظرفیت مالون دی آلدی پلاسما
۳۲	۳-۱۱-۳ اندازه گئی ظرفیت گلو تائون احطاء پلاسما
۳۴	۱۲-۳ روش آماری
۳۵	فصل چهارم : یافته های پژوهش
۳۶	۱-۴ مقدمه
۳۸	۲-۴ بخش اول: آزمون پیش فرض ها
۳۸	۱-۲-۴ آمار توصیفی مشخصات فردی
۳۹	۲-۲-۴ آزمون مفروضه همسان بودن گروه‌ها
۴۰	۳-۲-۴ آزمون مفروضه نمونه گیری تصادفی
۴۱	۴-۲-۴ آزمون مفروضه توزیع طبیعی
۴۲	۳-۴ بخش دوم: آزمون فرضیه‌های صفر

۴۲	..... فرضیه اول ۱-۳-۴
۴۴	..... فرضیه دوم ۲-۳-۴
۴۶	..... فرضیه سوم ۳-۳-۴
۴۸	..... فرضیه چهارم ۴-۳-۴
۵۰	..... فرضیه پنجم ۵-۳-۴
۵۲	..... فرضیه ششم ۶-۳-۴
۵۴	..... فرضیه هفتم ۷-۳-۴
۵۶	..... فرضیه هشتم ۸-۳-۴
۵۸	..... فرضیه نهم ۹-۳-۴
۶۰	فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری
۶۱	..... ۱-۵ مقدمه
۶۱	..... ۲-۵ خلاصه پژوهش
۶۲	..... ۳-۵ یافته های پژوهش
۶۳	..... ۴-۵ بحث و تفسیر یافته های پژوهش
۶۵	..... ۱-۴-۵ تغییرات GSH
۶۹	..... ۲-۴-۵ تغییرات TAC
۷۲	..... ۳-۴-۵ تغییرات MDA
۷۴	..... ۵-۵ نتیجه گیری
۷۵	..... ۶-۵ پیشنهاد های برخاسته از پژوهش

۷-۵ پیشنهادهایی برای پژوهش های آینده..... ۷۵

منابع..... ۷۷

پیوست شماره ۱..... ۸۱

پیوست شماره ۲..... ۸۲

پیوست شماره ۳..... ۸۳

پیوست شماره ۴..... ۸۵

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۸	جدول ۱-۲-۴ آمار توصیفی مشخصات فردی.....
۳۹	جدول ۲-۲-۴ آزمون مفروضه همسان بودن گروه ها.....
۴۰	جدول ۳-۲-۴ آزمون مفروضه نمونه گیری تصادفی.....
۴۱	جدول ۴-۲-۴ آزمون مفروضه توزیع طبیعی.....
۴۲	جدول ۱-۳-۴ فرضیه اول.....
۴۴	جدول ۲-۳-۴ فرضیه دوم.....
۴۶	جدول ۳-۳-۴ فرضیه سوم.....
۴۸	جدول ۴-۳-۴ فرضیه چهارم.....
۵۰	جدول ۵-۳-۴ فرضیه پنجم.....
۵۲	جدول ۶-۳-۴ فرضیه ششم.....
۵۴	جدول ۷-۳-۴ فرضیه هفتم.....
۵۶	جدول ۸-۳-۴ فرضیه هشتم.....
۵۸	جدول ۹-۳-۴ فرضیه نهم.....

فهرست نمودار ها

صفحه	عنوان
۴۳	نمودار ۴-۱ فرضیه اول.....
۴۵	نمودار ۴-۲ فرضیه دوم.....
۴۷	نمودار ۴-۳ فرضیه سوم.....
۴۹	نمودار ۴-۴ فرضیه چهارم.....
۵۱	نمودار ۴-۵ فرضیه پنجم.....
۵۳	نمودار ۴-۶ فرضیه ششم.....
۵۵	نمودار ۴-۷ فرضیه هفتم.....
۵۷	نمودار ۴-۸ فرضیه هشتم.....
۵۹	نمودار ۴-۹ فرضیه نهم.....

فصل اول

کلیات پژوهش

۱-۱ مقدمه

علم انسان امروزی که در پی تسخیر کیهان است هنوز گشاینده رازهای خلقت خویش نیست. لازمه موفقیت در هر زمینه علمی و رسیدن به کمال در آن علم تنها از طریق مطالعه و پژوهش امکان پذیر است (۱). روند حیات به ویژه در موجودات زنده بر رویدادهای بیوشیمیایی استوار است که به تولید انرژی منتهی می شود. و موجودات هوازی توسط احیای مولکول اکسیژن به آب، این انرژی را تولید می کنند. در طی این فرآیندها مولکول های زیستی موجود در سیستم حیاتی، اکسید می شوند و به طور طبیعی مواد شیمیایی به نام گونه های اکسیژن واکنش پذیر، گونه های نیتروژن واکنش پذیر و گونه های سولفور واکنش پذیر (RS, RNS, ROS)^۱ یا به عبارت دیگر رادیکال آزاد (FR)^۲ تولید می کنند، رادیکال های آزاد به دلیل داشتن الکترون جفت نشده در اوربیتال مولکولی خود بسیار واکنش پذیر هستند و موجب اکسایش چربی، پروتئین، DNA و همچنین غیر فعال شدن آنزیم و اختلال در غشاء زیستی می شوند (۷،۲).

موجودات هوازی برای محدود کردن اثرات مضر رادیکال های آزاد به دستگاه ضد اکسایش^۳ مجهز شده اند. این دستگاه مجموعه ای از ضد اکسایش های بیولوژیکی و آنزیم های ضد اکسایشی است. عدم توازن بین تولید FR و دفاع ضد اکسایش در بدن موجود زنده به فشار اکسایشی منجر می شود. در حقیقت تحت تاثیر این فشار اکسایشی، مولکول های زیستی آسیب می بینند و سبب مرگ و میر ارگانسیم ها می شوند (۸،۲).

^۱ . Reactive oxygen species, Reactive nitrogen species, Reactive sulphur species.

^۲ . Free radical

^۳ . Antioxidant system

با تمرینات ورزشی اکسیژن مصرفی و متابولیسم در کل بدن افزایش می یابد، در نتیجه سلول در معرض فشار اکسایشی و تولید گونه های اکسیژن واکنش پذیر قرار می گیرد و زمینه مبارزه با سیستم ضد اکسایشی را فراهم می کند. بنابراین، فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی با توجه به شدت، مدت و ماهیت می توانند از جمله عواملی باشند که در کنار تقویت بخش های مختلف بدن و دستگاه های مرتبط با سلامتی، موجب تضعیف برخی دیگر از اندام های عهده دار سلامت به ویژه دستگاه ایمنی دفاعی بدن شوند (۱۰،۹،۲).

در جهان ورزش علاوه بر جنبه های قهرمانی و افتخارات مسائل دیگری مانند افزایش قدرت بدنی، کاهش اختلالات، تقویت دستگاه دفاعی بدن، کاهش اثرات سوء بعضی از تمرینات و به طور کلی بالا بردن کارایی جسمی و روانی نیز مد نظر می باشد و به همین دلیل مطالعات فراوانی انجام گرفته است تا ارتباط و تاثیرات فعالیت ورزشی بر سیستم ضد اکسایشی بدن مشخص شود (۱۳،۱۲،۱۱) و اثرات هر یک در کوتاه مدت (۱۵،۱۴) یا دراز مدت (۱۸،۱۷،۱۶) ارزیابی شود تا با ارائه طرح های نوین در حیطه فعالیت های ورزش علاوه بر آنکه پایه علمی و پژوهشی ورزش محکم تر گردد، زمینه انجام بهتر این فعالیت ها و تندرستی و شادابی نیز حاصل یابد.

۲-۱ مسئله پژوهش

بدن انسان قادر است در برابر تقریباً تمام انواع ارگانیزم ها یا سمومی که قصد آسیب بافت ها و اعضاء را دارند مقاومت کند این قابلیت را ایمنی می گویند (۵). اما در مواردی همچون بیماری ها (مثل ایدز، عفونت های ویروسی و باکتریایی، سرطان)، اختلال عملکرد ایمنی (مثل پیری و فضاوردی) و استرس های روحی طولانی، فعالیت سنگین و افراطی به طور معمول می توانند روی وضعیت ایمنی اثر منفی بگذارند (۲،۱۹،۲۰،۲۱،۲۲،۲۳). به همین دلیل یافتن راه هایی برای بهبود

عملکرد دستگاه های مختلف بدن، در حیطه علوم ورزشی از دیر باز مورد توجه فیزیولوژیست های ورزشی بوده است و یکی از مباحثی که غالباً مورد توجه صاحب نظران فیزیولوژی می باشد، تاثیر فعالیت بدنی بر دستگاه ایمنی است که نقش حفاظت از بدن را در برابر عوامل بیماری زا بر عهده دارد (۶). آنچه از پژوهش های گسترده سال های گذشته می توان به وضوح مشاهده کرد تاثیر فعالیت بدنی بر دستگاه ایمنی ورزشکاران (۲۱،۲۴،۲۵،۲۶) و غیر ورزشکاران (۲۴،۲۷) و ایجاد تغییرات بر این دستگاه مهم بدن است. علی رغم تایید اثرات سودمند فعالیت جسمانی بر سلامتی، مطالعات زیادی گزارش کرده اند که، تمرینات ورزشی موجب فشار اکسایشی از طریق افزایش تولید گونه های اکسیژن واکنش پذیر (ROS) می شود. به هر حال تولید ROS در حد معقول، آنزیم های ضد اکسایش را تحریک می کند و می تواند به عنوان یک سازو کار دفاعی سلول مورد توجه قرار گیرد (۲۸). اگر تولید گونه های اکسیژن واکنش پذیر که شامل سوپر اکسید (O_2^-)، رادیکال های هیدروکسیل (OH) و هیدروژن پر اکسید (H_2O_2) می باشند خیلی زیاد باشد می تواند باعث تضعیف دستگاه ضد اکسایشی بدن شود. هر کدام از ضد اکسایش ها نقش یگانه ای را در سلول بازی می کنند و هر کدام عملکرد دیگری را کامل می نمایند. دستگاه ضد اکسایشی در زمان استراحت و تمرینات متوسط تعادل درونی را برای عملکرد طبیعی سلول حفظ می کند. اما در تمرینات سنگین طولانی مدت با افزایش ROS، قدرت دفاع اکسایشی ضعیف می شود (۲،۲۹،۳۰).

فیسسیلا ر اچ و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی مشاهده کردند که میزان TAC^۱ موش ها بعد از ۳۰ دقیقه فعالیت استقامتی برای ۳ روز متوالی افزایش پیدا کرد (۳۱). فرناندو دی بریتس و همکاران (۱۹۹۹) در پژوهشی نشان دادند که تمرینات منظم بازیکنان فوتبال موجب افزایش ۲۵ درصدی

^۱. Total antioxidant capacity

TAC بالاتر از گروه کنترل شد (۳۲). تیگزیرا ای ام و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهشی نشان دادند که فعالیت شنا به صورت مزمن موجب کاهش با اهمیتی در ظرفیت GSH^۱ در موش های مدل شد (۱۷). متین جی و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی مشاهده کردند که سطوح MDA^۲ پلازما در بازیکنان جوان فوتبال که تمرینات منظمی داشتند به طور با اهمیتی در مقایسه با گروه کنترل تمرین نکرده پایین تر بود (۱۲). تحقیقاتی هم در مورد اثرات حاد تمرین با سطوح شدتی مختلف بلافاصله بعد از تمرین و در زمان های مختلف بعد از آن بر دستگاه دفاع ضد اکسایشی صورت گرفته است که نتایج مختلفی در برداشته است. در یک تحقیق که گروسارد سی و همکاران (۲۰۰۳) انجام دادند بیان داشتند که تمرین فوق سنگین ۳۰ ثانیه ای تست وینگیت محرک از بین رفتن MDA پلازما بوده است (۱۵). ان ارتن بلد و همکاران (۱۹۹۷) در پژوهشی مشاهده کردند که میزان MDA پلازما در ۸ مرد تمرین پرش کرده که شامل ۶ نوبت ۳۰ ثانیه ای با انواع پرش ها و ۲ دقیقه استراحت بین هر نوبت بود نسبت به گروه کنترل تمرین نکرده تغییرات با اهمیتی نداشت (۱۴).

آنچه از مباحث مذکور می توان استنباط کرد آن است که دستگاه دفاع ضد اکسایشی تحت تاثیر عوامل متعددی می باشد. پژوهشگران در چند دهه گذشته بسیاری از این عوامل را مورد بررسی قرار دادند با این وجود، به نظر می رسد که تاثیر فعالیت اکستریک و کانستریک روی ضد اکسایش ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس سوال اصلی این پژوهش آن است که اجرای فعالیت اکستریک و کانستریک چه تاثیری بر برخی عوامل اکسایشی و ضد اکسایشی خون زنان فعال رشته تربیت بدنی دانشگاه الزهرا دارد؟

^۱. Glutathion
^۲. Malondialdehyde

۱-۳ ضرورت و اهمیت پژوهش

در طول ۹۵ سال گذشته مقالات زیادی درباره ی ارتباط فعالیت بدنی و دستگاه ایمنی ورزشکاران و غیر ورزشکاران انجام شده است (۲۴، ۲۶، ۲۷، ۳۳). این موضوع اهمیت تمرین و ارتباط آن را با دستگاه ایمنی توجیه می کند. طبق پژوهش های انجام شده افزایش رادیکال های آزاد در اثر تمرینات ورزشی حیات موجود زنده را به خطر می اندازد و در صورت ضعف دفاع ضد اکسایشی، بیماری های مختلفی در بدن ایجاد می گردد (۲، ۳۴، ۳۶). اگرچه پژوهش هایی راجع به تاثیر فعالیت های هوازی بلند مدت در شدت های مختلف (۳۵) و تمرینات بی هوازی (۳۷) انجام گرفته است، اما با توجه به گسترش روز افزون علاقه به ورزش هایی چون کوهنوردی در بین عموم مردم و علاقمندی جوانان به ورزش هایی مثل اسکی آلپاین، اسنوبرد، اسکی استقامتی و کوهنوردی که از انقباضات اکستریک و کانستریک استفاده می کنند و همچنین گرایش مربیان ورزشی به ورزش کوهنوردی به عنوان بخشی از دوره آماده سازی ورزشکارانشان و به منظور حفظ سلامتی ورزشکاران و غیر ورزشکاران بعد از انجام فعالیت مورد نظر و با نظر به آنکه پژوهش مشابهی در بین ورزشکاران خانم در رده سنی ۲۳ - ۱۸ سال انجام نشده است، نتایج پژوهش حاضر می تواند به عنوان کمکی در پیشگیری از ضعف دستگاه دفاع ضد اکسایشی بعد از این ورزش ها باشد و در عین حال به مربیان و ورزشکارانی که کوهنوردی را جزئی از اردوی آماده سازی خود قرار داده اند کمک نماید.