

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب مهدی غلامی درمی دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش فیزیولوژی ورزشی دانشکده‌ی علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۱۱۱۱۷۳۱۱۱ که در تاریخ ۱۳۹۳/۰۴/۰۷ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان تاثیر مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ بر ظرفیت آنتی اکسیدانی کل (TAC) مردان جوان غیر فعال متعاقب چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

- این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
- مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.
- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
- چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو: مهدی غلامی درمی

امضا

تاریخ



دانشکده‌ی علوم تربیتی و روانشناسی
گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد
در رشته‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش فیزیولوژی ورزشی

عنوان:

**تأثیر مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ بر ظرفیت آنتی اکسیدانی کل (TAC)
مردان جوان غیر فعال متعاقب چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه**

استاد راهنما:

دکتر لطفعلی بلبلی

استاد مشاور:

دکتر بابک نخستین روحی

پژوهشگر:

مهدی غلامی درمی

تابستان ۹۳

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

آنانکه وجودم برایشان همه رنج
بود و وجودشان برایم همه مهر،
توانشان رفت تا به توانی برسم،
موهایشان سپید گشت تا رویم سپید
بماند. آنانکه فروغ نگاهشان،
گرمی کلامشان و روشنی رویشان
سرمایه‌های جاودانی زندگی من
است. آنانکه راستی قامت در
شکستگی قامتشان تجلی یافت. در
برابر وجود گرامیشان زانوی ادب
بر زمین مینهم و با دلی مملو از
عشق و محبت بر دستشان بوسه
میزنم.

سر وجودشان همیشه سبز و استوار
باد

و تقدیم به برادر، و خواهران
مهربانم

عزیزانی که همواره با دیده‌های
امیدوارشان مسیر پیشرفتم را
تعقیب کردند و دعاهای خالصانه
ایشان همیشه راهگشا و مایه
دلگرمیم بوده است.

و تقدیم به خواهرزاده‌ی عزیزم
محمدرضی

سپاسگزاری:

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت. با سپاس به درگاه پروردگار متعال که توفیق انجام این تحقیق را به من عطا فرمود. بر خود واجب می‌دانم که از تمامی عزیزانی که مرا در مراحل مختلف این تحقیق یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی کنم. از خانواده مهربانم پدر، مادر، خواهران و برادرانم که همواره پشتیبان و مشوق من بوده‌اند، متواضعانه سپاسگزارم. از استاد راهنمای گرامیم جناب آقای دکتر بلبلی که با نهایت بردباری مرا از راهنمایی‌های ارزنده خویش بهرمنند فرمودند و زحمات زیادی در دوران تحصیل برای بنده متقبل شدند کمال تشکر را دارم. از استاد مشاورم جناب آقای دکتر نخستین روحی، به دلیل یاری‌ها و راهنمایی‌های بی‌چشمداشت ایشان که بسیاری از سختی‌ها را برایم آسانتر نمودند سپاسگزارم. از اساتید محترم دوران تحصیلم، جناب آقای دکتر سیاهکوهیان، جناب آقای دکتر معمارباشی نهایت تقدیر و تشکر را دارم. کمال تشکر و قدردانی از دوستان عزیزم آقایان علی رجبی، جواد جلالی، مهدی عالی زاده، ابوذر ساجدی، رضا سبزواری که در انجام این تحقیق به نحوی مرا یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

نام خانوادگی دانشجو: غلامی درمی	نام: مهدی
عنوان پایان‌نامه: تاثیر مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ بر ظرفیت آنتی اکسیدانی کل (TAC) مردان جوان غیر فعال متعاقب چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه	
استاد راهنما: دکتر لطفعلی بلبلی استاد مشاور: دکتر بابک نخستسین روحی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش: فیزیولوژی ورزشی	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: علوم تربیتی و روانشناسی	تاریخ دفاع: ۹۳/۰۴/۰۷
چکیده:	تعداد صفحات: ۸۷
<p>هدف از این مطالعه، بررسی اثر چهار هفته مکمل‌یاری اسید چرب امگا-۳ و تمرین استقامتی روی ظرفیت آنتی اکسیدانی تام مردان جوان غیر فعال می باشد. بدین منظور ۲۰ نفر آزمودنی مرد جوان غیر فعال سالم (سن ۲۰/۶±۰/۸۵ سال، قد ۱۷۵/۲±۳/۸ سانتی‌متر، وزن ۶۹±۱۱/۵۸ کیلوگرم، شاخص توده بدن ۲۲/۵۳±۳/۷ کیلوگرم/متر^۲، درصد چربی ۱۸/۶±۷/۹) که در یک طرح دوسویه کور بطور تصادفی به دو گروه «امگا-۳ و تمرین استقامتی» (تعداد=۱۰) و گروه «دارونما و تمرین استقامتی» (تعداد=۱۰) تقسیم و در این تحقیق شرکت نمودند. گروه «امگا-۳ و تمرین استقامتی» روزانه ۱۰۰۰ میلی‌گرم اسید چرب امگا-۳ و گروه «دارونما و تمرین استقامتی» به همان میزان دارونما را به مدت چهار هفته دریافت نمودند. متغیرهای وابسته شامل ظرفیت آنتی اکسیدانی تام، حداکثر اکسیژن مصرفی، آنزیم کراتین کیناز، ظرفیت حیاتی، حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول، ظرفیت حیاتی عملکردی، حجم دمی با فشار در ثانیه اول، حداکثر شدت جریان بازدمی و حداکثر تهویه ریوی بود، که در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون مورد اندازه گیری قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل آزمون‌های آماری t زوجی برای تغییرات درون گروهی و t مستقل برای تغییرات بین گروهی انجام گرفت، و نتایج زیر حاصل شد. سطوح ظرفیت آنتی اکسیدانی تام، حداکثر اکسیژن مصرفی، حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول، ظرفیت حیاتی و حجم دمی با فشار در ثانیه اول در گروه کنترل تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. حداکثر اکسیژن مصرفی، ظرفیت حیاتی و حجم دمی با فشار در ثانیه اول در گروه کنترل از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. در مجموع نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که مصرف اسید چرب امگا-۳ در افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی تام، بهبود شاخص‌های ریوی و عملکرد استقامتی می‌تواند مفید باشد.</p>	
کلید واژه‌ها: ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC)، اسید چرب امگا-۳، حداکثر اکسیژن مصرفی	

فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
---------------------	------

فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- تعریف مسئله	۴
۳-۱- فرضیات تحقیق	۷
۴-۱- ضرورت تحقیق	۸
۵-۱- اهداف تحقیق	۹
۱-۵-۱- اهداف کلی	۹
۲-۵-۱- اهداف جزئی	۹
۶-۱- متغیرهای تحقیق	۱۰
۱-۶-۱- متغیرهای مستقل	۱۰
۲-۶-۱- متغیرهای وابسته	۱۱
۷-۱- متغیرهای تحت کنترل	۱۱
۸-۱- متغیرهای خارج کنترل	۱۲
۹-۱- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات	۱۲
۱-۹-۱- ظرفیت آنتی اکسیدانی تام	۱۳
۲-۹-۱- اسید چرب امگا-۳	۱۳
۳-۹-۱- تمرین هوازی	۱۳
۴-۹-۱- مردان جوان غیر فعال	۱۳
۵-۹-۱- آنزیم کراتین کیناز	۱۳

فصل دوم: مبانی نظری پژوهش

- ۱-۲- مقدمه ۱۶
- ۲-۲- مبانی نظری ۱۶
- ۳-۲- رادیکال‌های آزاد ۱۶
- ۴-۲- سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی ۱۶
- ۵-۲- استرس اکسیداتیو ۱۸
- ۶-۲- عواملی که باعث استرس اکسیداتیو ۱۹
- ۷-۲- ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام ۲۰
- ۸-۲- اسیدهای چرب امگا-۳ ۲۰
- ۹-۲- امگا-۳ ۲۰
- ۱۰-۲- نقش اسیدهای چرب امگا-۳ در بیماری‌ها ۲۳
- ۱۱-۲- منابع اسیدهای چرب امگا-۳ ۲۶
- ۱۲-۲- مکمل‌های امگا-۳ ۲۷
- ۱۳-۲- غذاهای غنی از امگا-۳ ۲۸
- ۱۴-۲- منابع جدید امگا-۳ ۲۸
- ۱۵-۲- غذاهای غنی شده ۲۹
- ۱۶-۲- مکانیسم عمل ۳۰
- ۱۷-۲- مروری بر ادبیات تحقیق ۳۰

فصل سوم: مواد و روش‌های پژوهش

- ۱-۳- مقدمه ۳۴
- ۲-۳- نوع تحقیق ۳۴
- ۳-۳- جامعه آماری ۳۴
- ۴-۳- نمونه آماری ۳۵

۳۵.....	۳-۵- نمونه‌گیری
۳۵.....	۳-۶- متغیرهای تحقیق
۳۶.....	۳-۷- ابزار و وسایل مورد نیاز برای اندازه‌گیری
۳۷.....	۳-۸- روش اجرای تحقیق
۳۸.....	۳-۹- نحوه اندازه‌گیری متغیرهای زمینه‌ای
۴۰.....	۳-۱۰- اندازه‌گیری متغیرهای وابسته
۴۴.....	۳-۱۱- روش‌های تجزیه و تحلیل آماری

فصل چهارم: نتایج و یافته‌های پژوهش

۴۶.....	۴-۱- مقدمه
۴۶.....	۴-۲- ویژگی عمومی آزمودنی‌ها
۴۸.....	۴-۲- فرض‌های آماری

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و بحث

۶۳.....	۵-۱- مقدمه
۶۳.....	۵-۲- خلاصه تحقیق
۶۵.....	۵-۳- بحث و نتیجه‌گیری
۷۴.....	۵-۴- پیشنهادات
۷۶.....	۵-۵- پیوست‌ها
۷۹.....	فهرست منابع و مآخذ

فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۴-۱: مشخصات و ویژگی‌های بدنی آزمودنی‌ها در دو گروه تجربی و دارونما.....	۴۶
جدول ۴-۲: میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای تحقیق در دو گروه تجربی و دارونما.....	۴۷
جدول ۴-۳: تغییرات درون گروهی سطوح ظرفیت آنتی اکسیدانی تام در پیش آزمون و پس آزمون.....	۴۸
جدول ۴-۴: مقایسه میانگین ظرفیت آنتی اکسیدانی تام در دو گروه در پس آزمون.....	۴۹
جدول ۴-۵: تغییرات درون گروهی حداکثر اکسیژن مصرفی در پشش آزمون و پس آزمون.....	۵۰
جدول ۴-۶: مقایسه میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی در دو گروه در پس آزمون.....	۵۰
جدول ۴-۷: تغییرات درون گروهی آنزیم کراتین کیناز در پیش آزمون و پس آزمون.....	۵۱
جدول ۴-۸: مقایسه میانگین آنزیم کراتین کیناز در دو گروه در پس آزمون.....	۵۲
جدول ۴-۹: تغییرات درون گروهی حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول در پیش آزمون و پس آزمون.....	۵۳
جدول ۴-۱۰: مقایسه میانگین حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول در دو گروه در پس آزمون.....	۵۳
جدول ۴-۱۱: تغییرات درون گروهی ظرفیت حیاتی عملکردی در پیش آزمون و پس آزمون.....	۵۴
جدول ۴-۱۲: مقایسه میانگین ظرفیت حیاتی عملکردی در دو گروه در پس آزمون.....	۵۵
جدول ۴-۱۳: تغییرات درون گروهی ظرفیت حیاتی در پیش آزمون و پس آزمون.....	۵۶
جدول ۴-۱۴: مقایسه میانگین ظرفیت حیاتی در دو گروه در پس آزمون.....	۵۶
جدول ۴-۱۵: تغییرات درون گروهی حجم دمی با فشار در ثانیه اول در پیش آزمون و پس آزمون.....	۵۷
جدول ۴-۱۶: مقایسه میانگین حجم دمی با فشار در ثانیه اول در دو گروه در پس آزمون.....	۵۸
جدول ۴-۱۷: تغییرات درون گروهی حداکثر شدت جریان بازدمی در پیش آزمون و پس آزمون.....	۵۹
جدول ۴-۱۸: مقایسه میانگین حداکثر شدت جریان بازدمی در دو گروه در پس آزمون.....	۵۹
جدول ۴-۱۹: تغییرات درون گروهی حداکثر تهویه ریوی در پیش آزمون و پس آزمون.....	۶۰
جدول ۴-۲۰: مقایسه میانگین حداکثر تهویه ریوی در دو گروه در پس آزمون.....	۶۱

فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۲: ساختار فضایی و شیمیایی آلفا لینولئیک اسید.....	۲۱
شکل ۲-۲: ساختار فضایی و شیمیایی ایکوزاپنتانوئیک اسید.....	۲۲
شکل ۳-۲: ساختار فضایی و شیمیایی دوکوزاهگزانوئیک اسید.....	۲۲
نمودار ۱-۴: ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۴۹
نمودار ۲-۴: حداکثر اکسیژن مصرفی پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۵۱
نمودار ۳-۴: آنزیم کراتین کیناز پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۵۲
نمودار ۴-۴: حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۵۴
نمودار ۵-۴: ظرفیت حیاتی عملکردی پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۵۵
نمودار ۶-۴: ظرفیت حیاتی پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۵۷
نمودار ۷-۴: حجم دمی با فشار در ثانیه اول پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۵۸
نمودار ۸-۴: حداکثر شدت جریان بازدمی پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۶۰
نمودار ۹-۴: حداکثر تهویه ریوی پیش آزمون و پس آزمون دو گروه.....	۶۱

فصل اول:

کلیات پژوهش

در شرایط طبیعی، مقادیر گونه های اکسیژن فعال شده و آنتی اکسیدان ها در یک وضعیت متعادل قرار دارند. زمانی که این تعادل در جهت افزایش گونه های اکسیژن فعال شده به خصوص در هنگام انجام تمرینات ورزشی شدید، مختل گردد باعث ایجاد استرس اکسیداتیو در سلول می شود (ویلیام^۱، ۲۰۰۷)، در هنگام انجام تمرینات شدید استقامتی (هوازی)، تولید گونه های اکسیژن فعال شده افزایش می یابد و تصور بر این است که منبع اصلی این گونه مواد، میتوکندری سلول های عضلات فعال می باشد (مارگاریتز^۲، ۲۰۰۳)، هنگامی که تولیدات سیستم آنتی اکسیدانی در برابر گونه های اکسیژن فعال شده برابر و متعادل نباشد، استرس اکسیداتیو بیشتر و فعال تر می شوند و تحت چنین شرایطی گونه های اکسیژن فعال شده توانایی وارد کردن آسیب های مختلف بر روی چربی ها، پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک سلول ها را دارند.

برخی از فعالیت های بدنی با رهایش بیش از حد بنیان های آزاد و تخلیه بسیاری از منابع ضد اکسایشی درونزا باعث ضعف ظرفیت ضد اکسایشی و افزایش آسیب های اکسایشی وارده به ماکرو مولکول های زیستی از جمله پروتئین ها، لیپیدهای غشایی (مالون دی آلدئید)، اسیدهای نوکلئیک و تغییرات نامطلوب دیگری می شود (بلاک^۳، ۲۰۰۸). رعایت تعادل در تغذیه در کنترل یا کاهش استرس اکسیداتیو نقش دارد. برخی از کارشناسان تغذیه معتقدند که اسید چرب امگا-۳ باعث بهبودی علائم التهاب می شود. امگا-۳ از خانواده اسید چرب غیراشباع ضروری است که توسط بدن ساخته نمی شود و باید آن را از طریق تغذیه تأمین کرد (رودنباکر^۴، ۲۰۰۳). از طرفی نتایج برخی از مطالعات قبلی نشان می دهد، مداخلات تغذیه ای و استفاده از مکمل های آنتی اکسیدانی می تواند یکی از راه کارهای مناسب برای محافظت در برابر استرس اکسیداتیو ناشی از فعالیت های ورزشی باشد، یکی از این مکمل ها اسید چرب

1- William
2- Margaritis
3- Block
4- Rothenbacher

امگا-۳ است (سیموپولوس^۱، ۲۰۰۷)، آسیب عضلانی ناشی از ورزش با افزایش تولید گونه‌های اکسیژن فعال و سایر مولکول‌های التهابی همراه است (آی اوی^۲، ۲۰۰۴). در این راستا تمرین بیش از حد مانع سازگاری بافت و اندام به ورزش و در نتیجه افزایش سطوح استراحتی اکسیداتیو و کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام می‌شود و این واقعیت در مطالعه پروتکل‌های تمرینات فیزیکی حاد ارتش مورد تایید واقع شده بود (تنسکین^۳، ۲۰۱۰). تحت شرایط طبیعی فیزیولوژیک سیستم آنتی‌اکسیدان سلول، این مولکول‌ها را از بین می‌برد با این حال استرس اکسیداتیو که یک عدم تعادل بین تولید رادیکال‌های آزاد و دفاع آنتی‌اکسیدانی ایجاد می‌کند.

استرس اکسیداتیو احتمالاً در روند پیری، آسیب سلول، آسیب‌های مختلف، خستگی عضلانی و تمرین بیش از حد (مخصوصاً ریکاوری ناکافی) درگیر می‌شود (فاینود^۴، ۲۰۰۶). اندازه‌گیری از ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام اجازه می‌دهد تا محتوای آنتی‌اکسیدانی عضله، قلب و دیگر ارگان‌هایی که هدف ورزش هستند را ارزیابی کنیم (لیرا فراری^۵، ۲۰۱۱). احتمالاً مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ از دو طریق باعث تعدیل شرایط استرس اکسایشی و اثر رادیکال‌های آزاد در موجودات زنده می‌شود. اول اینکه اسیدهای چرب امگا-۳ ممکن است، سطح آنزیم ضد اکسایشی کاتالاز را در پراکسی زوم‌ها و سیتوپلاسم افزایش دهند و بنابراین، موجب بهبود دفاع در برابر رادیکال‌های آزاد شوند. دوم اینکه مکمل‌یاری با اسیدهای چرب امگا-۳ موجب جایگزینی آنها به جای اسیدهای چرب اشباع نشده (PUFA^۶) می‌شود که مورد حمله رادیکال‌های اکسیژن قرار گرفته‌اند (ازگوسمن^۷، ۲۰۰۰؛ مسترز^۸، ۱۹۹۶).

1- Simopoulos

2- Aoi

3- Tanskanen

4- Finaud

5- Lira Ferrari

6- Polyunsaturated Fatty Acid

7- Ozgocmen

8- Masters

مکانیسمی که نشان دهد چگونه ترکیب تمرین ورزشی با مکمل روغن ماهی روی آزمودنی انسان به ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پاسخ می دهد ناشناخته است. جدیدترین مقالات نیز اشاره دارند که هنوز هیچ روش درمانی مؤثری در جلوگیری و یا کاهش علائم التهاب معرفی نشده است و این امر می تواند به علت عدم درک صحیح از عارضه باشد (وگا لوپز^۱، ۲۰۰۴). به طور گسترده که این عمل، تغذیه سالم و متعادل برای افزایش عملکرد ورزشی مفید پذیرفته می شود (رودریگز^۲، ۲۰۰۹)، تا به امروز مطالعات فراوانی برای افزایش هزینه و مزایای مصرف مکمل تغذیه ای در عملکرد ورزشی پرداخته اند، با این حال بسیاری از مطالعات بحث انگیز و تحقیقات بیشتر به منظور ورود برای درک بهتری از چگونگی تغذیه بر عملکرد نیاز می شود (نیمن^۳، ۲۰۰۰؛ نیمن، ۲۰۰۱؛ گلیسون^۴، ۲۰۰۰). از سوی دیگر پیشنهاد شده که مصرف مکمل های آنتی اکسیدانی سیستم دفاعی بدن را بهبود می بخشد که منجر به کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از ورزش می شود (بلومر^۵، ۲۰۰۶؛ بار، ۲۰۰۴)، بر آن شدیم تا تاثیر اسید چرب امگا-۳ را بر ظرفیت آنتی اکسیدانی تام مورد بررسی قرار دهیم.

۱-۲- تعریف مسئله:

اخیراً دانشمندان توجه خود را بر عوامل غیر کالریک تنظیم کننده ظرفیت کار جسمانی معطوف کرده اند. یکی از این موارد رادیکال های آزاد تولید شده و آنتی اکسیدانی ها در طول فعالیت های بدنی هستند (پاپرزسکی^۶، ۲۰۰۳). بعضی از گزارش ها حاکی از آن است که یک جلسه فعالیت ورزشی شدید می تواند با تولید گونه های فعال اکسیژن-نیترژن موجب آسیب های ناشی از استرس اکسیداتیو و کاهش عملکرد ورزشی می شود (بیلویرنال^۷، ۲۰۰۶)، افزایش این رادیکال ها می تواند منجر به آپویتوز سلول های

1- Vega Lopez
2- Rodriguez
3- Nieman
4- Gleeson
5- Bloomer
6- Poprzeczki
7. Belviral

سالم شده یا عملکرد سلول را تغییر خواهد داد (یانگ^۱، ۲۰۰۱)، استرس اکسیداتیو ناشی از افزایش غلظت رادیکال‌های آزاد می‌تواند موجب خستگی در حین فعالیت ورزشی شده و آسیب عضلانی پس از آن را به دنبال خواهد داشت (سین^۲، ۲۰۰۱). با عدم تعادل میان اکسیدان‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها عملکرد طبیعی سلول‌های ایمنی مختل می‌گردد (ویلیام، ۲۰۰۷). با افزایش شدت فعالیت بدنی به خصوص تمرینات شدید هوازی استرس اکسیداتیو، پراکسیداسیون لیپید و عدم کفایت سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی بروز می‌کند (آدامز^۳، ۲۰۰۲). اگرچه افزایش جریان اکسیژن درون زنجیره انتقال الکترونی میتوکندریایی احتمالاً منبع اصلی و عمده تولید رادیکال‌های آزاد است، اما مسیرهای دیگر تولید رادیکال‌های آزاد ممکن است تحت شرایط خاص فیزیولوژیکی در بافت‌های ویژه‌ای از بدن، دخیل باشند.

علاوه بر این، مکانیسم‌های تولید رادیکال‌های آزاد منحصر به فرد نیستند و ممکن است از چندین مسیر توأم با یکدیگر، رادیکال‌های آزاد تولید شوند؛ در نتیجه آسیب‌های استرس اکسیداتیو ممکن است در طول تمرین و به ویژه بعد از یک تمرین شدید و کوتاه مدت انفجاری، به اوج خود برسد (کیل^۴، ۱۹۹۸)، اگر چه بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که تمرینات استقامتی موجب کاهش فشار اکسیداتیو و تخریب عضلانی پس از تمرین خواهد شد (لیونبرگ^۵، ۱۹۹۹؛ رید^۶، ۱۹۹۲). لیکن مطالعاتی وجود دارند که نشان می‌دهند تمرینات استقامتی با حجم بالا که به طور سیستماتیک توسط ورزشکاران نخبه مورد استفاده قرار می‌گیرد، موجب کاهش کارایی سیستم آنتی‌اکسیدانی، افزایش تولید رادیکال‌های آزاد و در نهایت فشار اکسیداتیو خواهد شد (تیگسیرا^۷، ۲۰۰۹؛ واسانکاری^۸، ۱۹۹۷). فعالیت ورزشی با شدت متوسط می‌تواند موجب افزایش آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان شود در حالی که انجام یک برنامه تمرینی با

-
- 1- Young
 - 2- Sen
 - 3- Adams
 - 4- Kelle
 - 5- Leeuwenburgh
 - 6- Reid
 - 7- Teixeira
 - 8- Vasankari

حجم بالا و در مدت طولانی می‌تواند موجب تحریک اکسیداتیو سلول شده و هموستاز آن را مختل می‌نماید (واتسون^۱، ۲۰۰۵)، بویژه اگر مصرف مواد آنتی‌اکسیدانی برون‌زاد کافی نباشد (یانگ^۲، ۲۰۰۱). در سال‌های اخیر با گسترش علم و شناسایی ارتباط بین علوم مختلف و بهره‌گیری از دانش تغذیه و رژیم‌های غذایی که تا یک قرن پیش منحصر به نوعی از دستورات در پرهیز از بعضی از مواد غذایی و استفاده از برخی دیگر آن هم بیشتر در مورد اختلالات گوارشی بود.

اکنون با تحول غیر منتظره در تمام مراکز پیشرفته پزشکی، دانش تغذیه به صورت یکی از مهم‌ترین بخش‌های درمانی جایگاهی پر اهمیت یافته است و اهمیت روز افزون این دانش به حدی است که محققان به خوبی به این واقعیت پی برده‌اند که تنظیم یک برنامه غذایی مناسب و کاملاً حساب شده می‌تواند، تسریع در بهبود و کوتاه شدن دوره بستری کمک موثری بنماید (ماهان ال کاتلین^۳، ۲۰۰۸) ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام (TAC^۴)، ظرفیت پلازما برای مهار یک واکنش اکسیداسیون آزمایشگاهی ارائه می‌کند، این روش عملکردی غیراختصاصی و به احتمال زیاد انعکاس در دسترس پذیری گروه سولفیدریل در آلبومین کاهش می‌دهد و به وزن مولکولی آنتی‌اکسیدان می‌افزاید به عنوان مثال: سولفوهیدریل‌های غیر پروتئینی، اسید اسکوربیک، توکوفرول و لیپیدهای غشایی به عنوان اهداف اکسیداسیون رقابت می‌کنند (فری^۵، ۱۹۸۸). امروزه تعیین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی پلازما به عنوان ابزاری جهت تشخیص و درمان پزشکی انواع بیماری‌ها مانند بیماری‌های قلبی و عروقی و دیابت قندی مورد توجه قرار گرفته است (بارتوز^۶، ۲۰۰۳) مولکول‌های آنتی‌اکسیدانی پلازما از دو منشأ درون‌زا مانند (اسید اوریک، آلبومین و تیول‌ها) و برون‌زا مانند (ویتامین‌های E و C) تأمین می‌شوند و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام مجموع فعالیت هر دو گروه آنتی‌اکسیدان موجود در پلازما و مایعات بدن را نشان می‌دهد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که

-
- 1- Watson
 - 2- Young
 - 3- Mahan L Katline
 - 4- Total Antioxidant Capacity
 - 5- Frei
 - 6- Bartosz

در وضعیت‌های استرس اکسیداتیو سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما تغییر می‌کند (سیرافینی^۱، ۲۰۰۴). با وجود مطالعات متعددی که در این حیطة انجام شده، ولی به دلیل نوع پروتکل‌های تمرینی مورد استفاده و نوع دوز مکمل‌های اعمال شده توسط محققان، نتایج موجود در این حیطة از یک الگوی مشخص پیروی نمی‌کند. لذا با توجه به اینکه انجام فعالیت‌های استقامتی با حجم بالا ممکن است با توسعه استرس اکسایشی موجب بروز آسیب بافتی خصوصاً در عضلات اسکلتی و کاهش عملکرد جسمانی در ورزشکاران همراه شود، و نظر به اثرات سودمند احتمالی مصرف مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی برای افراد درگیر در فعالیت‌های هوازی سنگین، هدف از انجام این تحقیق پاسخ گویی به سؤال این خواهد بود که آیا مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیری بر ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام خواهد داشت؟

۱-۳- فرضیات تحقیق

- ۱- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی‌داری بر افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.
- ۲- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی‌داری بر آنزیم کراتین کیناز ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.
- ۳- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی‌داری بر افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.
- ۴- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی‌داری بر افزایش ظرفیت حیاتی ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.
- ۵- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی‌داری بر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.

۶- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی داری بر ظرفیت حیاتی عملکردی ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.

۷- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی داری بر حجم دمی با فشار در ثانیه اول ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.

۸- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی داری بر حداکثر شدت جریان بازدمی ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.

۹- مکمل سازی اسید چرب امگا-۳ تاثیر معنی داری بر حداکثر تهویه ریوی ناشی از چهار هفته فعالیت استقامتی ویژه در مردان جوان غیر فعال دارد.

۱-۴- ضرورت تحقیق

یکی از پیامدهای ناشی از تمرین استقامتی با حجم بالا، استرس اکسایشی است. تمرین استقامتی با حجم بالا که باعث پاسخ التهابی و هم چنین به عنوان افزایش رادیکال‌های آزاد می‌شود که به طور بالقوه منجر به آسیب عضلانی خواهد شد. پاسخ استرس اکسیداتیو به ورزش تحت تاثیر عواملی از قبیل وضعیت سلامتی فرد، جنس، نژاد، ژنتیک، میزان آمادگی جسمانی، تفاوت‌های فردی، پاسخ‌های متفاوت بافتی، تارهای عضلانی و انواع آن، شدت، مدت و نوع تمرین ورزشی انجام شده و کاهش دریافت مواد غذایی ضد استرس اکسیداتیو در تغذیه روزانه افراد قرار می‌گیرد (چوین^۱، ۲۰۰۳)، بعلاوه به نظر می‌رسد فعالیت‌های ورزشی با شدت بالاتر، تشدید پاسخ شاخص‌های استرس اکسایشی در خون به دنبال دارد (کویندري^۲، ۲۰۰۳). استرس اکسیداتیو ناشی از افزایش غلظت رادیکال‌های آزاد می‌تواند موجب خستگی در حین فعالیت ورزشی شده و آسیب عضلانی پس از آن را داشته باشد شرایطی را ایجاد می‌کند بویژه برای افرادی که به تازگی به ورزش روی آورده‌اند، به گونه‌ای که ممکن است مانع از ادامه‌ی

1- Chevion
2- Quindry