

فرم شماره ۵

شماره: ۱۱۸-۲۱۹۳

تاریخ: ۲۷/۷/۹۱

فرم ارزیابی دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

مدیر محترم گروه

با سلام بدینوسیله به اطلاع می‌رساند که جلسه امتحان نهایی شامل دفاع از پایان نامه خاتم آنگهی
صمیمه لوتفی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته فیزیک به شماره دانشجویی

۸۴۱۴۴۱۰۱۲ تحت عنوان: مطالعه ابریارگری کوپله و پودنه و مکتب مکتوم بر مباحث آنتی

اگسا سیی در حدان فعال م دیال م کلمم فعالیا هوزی و اما نیز از

با حضور اعضاء کمیته پایان نامه در ساعت ۱۰ مورخه ۲۹/۷/۹۱ در محل کلاس ۱۰۰ تشکیل و بر
اساس محتوی و چگونگی ارائه پایان نامه و با احتساب مقالات مستخرجه از آن تحت عناوین:

محل ارائه

عناوین مقالات

۱-

۲-

با نمره ۱۸۱ و با درجه: عالی

عالی (۱۸-۲۰) بسیار خوب (۱۶-۱۸) خوب (۱۴-۱۶)

قابل قبول (۱۲-۱۴) غیر قابل قبول (کمتر از ۱۲)

مورد تصویب اعضاء کمیته قرار گرفت. خواهشمند است دستور فرمایند مراتب جهت اطلاع و اقدام به مدیر کل تحصیلات
تکمیلی دانشگاه اعلام گردد.

محل امضاء اعضاء کمیته پایان نامه

| | | |
|---------|-------------------|---------------------------------|
| ۱- دکتر | احمد ترغی | استاد راهنما و رئیس هیئت داوران |
| ۲- دکتر | گدیز زرافعی | استاد راهنما دوم |
| ۳- دکتر | فاطمه سادات حسینی | داور خارجی |
| ۴- دکتر | زینب غنیزاده | داور داخلی |
| ۵- دکتر | حسین قندزاده | نماینده تحصیلات تکمیلی |

نام و امضاء استاد راهنمای پایان نامه

تاریخ

احمد ترغی

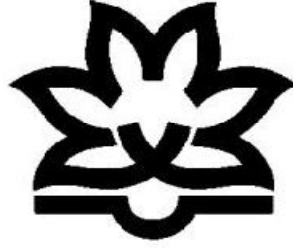
۲۷/۷/۹۱



دانشگاه ارومیه
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه عصبیه درونی به تاریخ ۹۱،۴،۲۹ شماره ۱۴۴-۲ الف
تحت عنوان مطالعیم اثر نبال لاریکی لونهامه در زمینه مسکن سفید بر حواس پنجگانه در افراد
مورد پذیرش هیأت محترم داوران با رتبه و نمره قرار گرفت.

- ۱- استاد راهنمای اول و رئیس هیأت داوران: دکتر اصغر قدوسی
- ۲- استاد راهنمای دوم پایان نامه: دکتر گدرفا نورالقصایدی
- ۳- داور خارجی: دکتر فاطمه سادات حسینی
- ۴- داور داخلی: دکتر زینب غنی زاده
- ۵- استاد مشاور:
- ۶- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر حسن محمدزاده



دانشگاه ارومیه

دانشکده ی تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه فیزیولوژی ورزشی

پایان نامه جهت اخذ درجه ی کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی

عنوان پایان نامه:

**مقایسه اثرباری گیری کوتاه مدت و طولانی مدت مکمل سلنیوم بر شاخص های آسیب اکسایشی
دختران فعال به دنبال یک جلسه فعالیت هوازی وامانده ساز**

استاد / اساتید راهنما:

دکتر اصغر توفیقی - دکتر محمدرضا ذوالفقاری

استاد / اساتید داور:

دکتر نرمین غنی زاده - دکتر فاطمه حسینی

تنظیم و نگارش:

وحیده دولتی

شهریور ماه ۹۱

تقدیم به:

پدر بزرگوارم

که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه ی زندگی، ایستادگی را تجربه کنم

وبه مادرم

دریای بیکران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر

تقدیم به همسرم

اسطوره ی زندگی، پناه خستگی و امید بودنم

وخواهران و برادران عزیزم

که همواره در طول تحصیل متحمل زحماتم بودند

تقدیر و تشکر:

شکر شایان نثار ایزد منان که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. از استاد فاضل و اندیشمندم جناب آقای دکتر توفیقی که به عنوان استاد راهنما همواره نگارنده را مورد لطف و محبت خود قرار داده اند، کمال تشکر را دارم.

با امتنان از مساعدت های جناب آقای دکتر ذوالفقاری که مشاوره ی مطالعه را بر عهده گرفتند.

از استاد ارجمند سرکار خانم دکتر نرمین غنی زاده که داوری داخلی پژوهش را متقبل شدند.

از استاد ارجمند سرکار خانم دکتر فاطمه حسینی که داوری خارجی پژوهش را بر عهده گرفتند.

با سپاس بی دریغ خدمت دوستان گران مایه ام خانم رویا قربانی و آقای صابر ساعد که مرا صمیمانه و مشفقانه یاری داده اند.

از همسر مهربانم که زحمات زیادی را متحمل شدند.

با تشکر خالصانه خدمت همه کسانی که به نوعی مرا در به انجام رساندن این مهم یاری نموده اند.

| | |
|---|------------|
| نام خانوادگی: دولتی امیردیزج | نام: وحیده |
| عنوان پایان نامه: مقایسه اثرباری کوتاه مدت و طولانی مدت مکمل سلنیوم بر شاخص های آسیب اکسایشی دختران فعال به دنبال یک جلسه فعالیت هوازی وامانده ساز | |
| استاد راهنمای اول: دکتر اصغر توفیقی | |
| استاد راهنمای دوم: دکتر محمدرضا ذوالفقاری | |
| مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد | |
| رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی | |
| گرایش: فیزیولوژی ورزشی | |
| دانشگاه: ارومیه | |
| دانشکده: تربیت بدنی و علوم ورزشی | |
| تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۹۱/۰۶/۲۹ | |
| تعداد صفحه: ۹۵ | |
| کلید واژه ها: فعالیت هوازی وامانده ساز، سلنیوم، مالون دی آلدئید، کراتین کیناز، لاکتات دی هیدروژناز، دختران | |
| <p>مقدمه: ورزش و تمرین با شدت بالا و طولانی مدت ممکن است سبب آسیب عضلانی و سایر بافت ها شود آسیبی که ناشی از اثر رادیکال های آزاد و ترکیب های اکسیژن دار دیگر می باشد. تمرین ورزشی وامانده ساز مدل بسیار خوبی برای ارزیابی اثرات فشار اکسایشی در بدن ارابه می دهد. مصرف آنتی اکسیدانها ممکن است سبب کاهش آثار آسیب رسان رادیکال های آزاد حین ورزش شدید گردد. هدف تحقیق حاضر مقایسه بارگیری کوتاه مدت و بلند مدت مکمل سلنیوم بر شاخص های فشار اکسایشی دختران فعال به دنبال یک جلسه فعالیت هوازی وامانده ساز بود. روش: براساس یک طرح نیمه تجربی ۱۰ نفر دانشجوی دختر سالم (سن: ۲۳/۶±۱/۵ ، قد: ۱۶۱±۰/۱۲۶ متر، وزن: ۶۰/۲±۷/۱۳ کیلوگرم) به صورت تصادفی انتخاب شدند. پس از اخذ اولین نمونه خونی در حالت ناشتا آزمودنیها یک کپسول ۲۰۰ میکروگرمی سلنیوم را مصرف کردند و ۲ ساعت بعد تست بروس را روی نوارگردان اجرا کردند. بلافاصله بعد از تست دومین نمونه خونی به عمل آمد. بعد از یک هفته استراحت (Wash out) بارگیری طولانی مدت مکمل سلنیوم با دوز ۲۰۰ میکروگرم در روز به مدت ۱۴ روز شروع شد. ۲۴ ساعت پس از مصرف آخرین مکمل و اخذ نمونه خونی سوم در حالت ناشتا افراد دوباره تست بروس را اجرا کردند و بلافاصله پس از تست نمونه خونی چهارم نیز گرفته شد. شاخصهای فشار اکسایشی (کراتین کیناز، لاکتات دی هیدروژناز و مالون دی آلدئید) در هر مرحله خونگیری اندازه گیری و توسط آزمون t همبسته بین دو مدل بارگیری مقایسه شد. تحلیل داده ها توسط بسته نرم افزاری SPSS نسخه ۱۸ و در سطح معناداری ۵ درصد انجام شد.</p> <p>یافته ها: نتایج تحقیق حاضر نشان داد که فعالیت ورزشی وامانده ساز باعث افزایش معنادار MDA و LDH و CK می شود. در مقایسه بین دو مدل بارگیری کوتاه مدت و بلند مدت مکمل سلنیوم نیز مشاهده شد که بارگیری بلند مدت سلنیوم روی LDH اثر معناداری دارد و مقادیر CK و MDA رانیز کاهش می دهد ($P < 0/05$).</p> <p>نتیجه گیری: با توجه به پاسخ افراد فعال به شاخص های مورد بحث، نتیجه می شود تمرین با شدت های بالای فعالیت با فشار بیشتر با آسیب اکسایشی بیشتری همراه است. داده های پژوهش حاضر نشان داد مصرف طولانی مدت مکمل سلنیوم موجب کاهش فشار اکسایشی ناشی از انجام تمرین وامانده ساز میشود.</p> | |

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات طرح پژوهش

| | |
|---|-------------------------|
| ۱ | ۱-۱ مقدمه |
| ۲ | ۱-۲ بیان مسئله |
| ۵ | ۱-۳ سابقه و ضرورت تحقیق |
| ۷ | ۱-۴ اهداف تحقیق |
| ۷ | ۱-۴-۱ هدف کلی |
| ۷ | ۱-۴-۲ اهداف جزئی |
| ۸ | ۱-۵ فرضیه های تحقیق |
| ۹ | ۱-۶ محدودیت های تحقیق |
| ۹ | ۱-۷ تعریف واژگان |

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه ی پژوهش

| | |
|----|---|
| ۱۱ | ۲-۱ مقدمه |
| ۱۲ | ۲-۲ سازوکارهای بروز فشاراکسایشی حین و بعد از فعالیت ورزشی |
| ۱۵ | ۲-۳ دستگاه دفاع ضداکسایشی بدن |
| ۱۶ | ۲-۳-۱ ضداکساینده های آنزیمی |
| ۱۷ | ۲-۳-۲ ضداکساینده های غیرآنزیمی: |
| ۱۹ | ۲-۴ مبانی نظری: |

- ۱۹ ۱-۴-۲ توزیع عناصر شیمیایی در بدن:
- ۱۹ ۲-۴-۲ وظایف مواد معدنی:
- ۲۰ ۳-۴-۲ عنصر سلنیوم:
- ۲۰ ۱-۳-۴-۲ کلیات:
- ۲۰ ۲-۳-۴-۲ شیمی عنصر سلنیوم:
- ۲۱ ۳-۳-۴-۲ توزیع عنصر سلنیوم
- ۲۱ ۴-۳-۴-۲ نقش های متابولیکی سلنیوم:
- ۲۲ ۵-۳-۴-۲ منابع غذایی:
- ۲۲ ۶-۳-۴-۲ میزان توصیه شده ی سلنیوم در انسان:
- ۲۲ ۷-۳-۴-۲ عنصر سلنیوم و عملکرد ورزشی:
- ۲۴ ۵-۲ اثرات فعالیت بدنی منظم بر ظرفیت ضد اکسایشی:
- ۲۴ ۶-۲ فعالیت بدنی و آسیب های اکسایشی وارد بر بدن:
- ۲۵ ۱-۶-۲ مالون دی آلدئید:
- ۲۶ ۲-۶-۲ کراتین کیناز:
- ۲۷ ۳-۶-۲ لاکتات دهیدروژناز:
- ۲۸ ۷-۲ پیشینه ی پژوهش:
- ۲۸ ۱-۷-۲ تعامل عنصر سلنیوم و دیگر مواد آنتی اکسیدانی با فاکتورهای آسیب اکسایشی ...
- ۳۶ ۸-۲ جمع بندی:

فصل سوم: مواد و روش های پژوهش

- ۳-۱ مقدمه: ۳۷
- ۳-۲ طرح و روش های پژوهش: ۳۷
- ۳-۳ جامعه و نمونه ی آماری: ۳۸
- ۳-۴ متغیرهای پژوهش: ۳۸
- ۳-۴-۱ متغیرهای مستقل: ۳۸
- ۳-۴-۲ متغیرهای وابسته: ۳۸
- ۳-۴-۳ متغیرهای کنترل: ۳۸
- ۳-۵ روش جمع آوری داده ها: ۳۹
- ۳-۵-۱ ابزار و وسایل اندازه گیری: ۳۹
- ۳-۵-۲ روش اجرای پژوهش: ۳۹
- ۳-۵-۳ اندازه گیری شاخص های خونی: ۴۰
- ۳-۵-۴ روش اندازه گیری شاخص های پیکرسنجی: ۴۱
- ۳-۶ روش تجزیه و تحلیل آماری: ۴۱

فصل چهارم: یافته های پژوهش

- ۴-۱ مقدمه: ۴۲
- ۴-۲ توصیف داده ها: ۴۲
- ۴-۳ تجزیه و تحلیل استنباطی یافته ها: ۴۴

| | |
|----|--------------------------------|
| ۴۴ | ۳-۴-۱ آزمون پیش فرض های پژوهش: |
| ۴۶ | ۴-۴ آزمون فرضیه ها: |
| ۵۵ | ۴-۵ جمع بندی: |

فصل پنجم: خلاصه، بحث و نتیجه گیری

| | |
|----|---------------------------------|
| ۵۶ | ۵-۱ مقدمه: |
| ۵۷ | ۵-۲ خلاصه پژوهش: |
| ۵۸ | ۵-۳ بحث و بررسی: |
| ۶۲ | ۵-۴ جمع بندی و نتیجه گیری: |
| ۶۳ | ۵-۵ پیشنهادات برگرفته از پژوهش: |
| ۶۳ | ۵-۵-۱ پیشنهادات کاربردی: |
| ۶۴ | ۵-۵-۲ پیشنهادات پژوهشی: |
| ۶۵ | منابع و مأخذ |
| ۸۱ | پیوست ها |

فهرست جداول

- جدول ۴-۱ ویژگی های فردی آزمودنی های مورد پژوهش ۴۲
- جدول ۴-۲ جدول توصیفی متغیرها در دوبارگیری قبل و بعد از فعالیت ۴۳
- جدول ۴-۳ جدول توصیفی تغییرات متغیرها در دو بارگیری قبل و بعد از فعالیت ۴۳
- جدول ۴-۴ نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن متغیرها طی دو بارگیری ۴۴
- جدول ۴-۵ نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن تغییرات متغیرها طی دو بارگیری ۴۵
- جدول ۴-۶ نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن زمان اجرای طی دو بارگیری ۴۵
- جدول ۴-۷ ضریب همبستگی نمونه های جفت شده در مورد CK طی بارگیری کوتاه مدت ۴۶
- جدول ۴-۸ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر CK تولیدی در بارگیری کوتاه مدت ۴۶
- جدول ۴-۹ ضریب همبستگی نمونه های جفت شده در مورد LDH طی بارگیری کوتاه مدت ۴۷
- جدول ۴-۱۰ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر LDH تولیدی طی بارگیری کوتاه مدت ۴۷
- جدول ۴-۱۱ ضریب همبستگی نمونه های جفت شده در مورد MDA طی بارگیری کوتاه مدت ۴۸
- جدول ۴-۱۲ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر MDA تولیدی طی بارگیری کوتاه مدت ۴۸
- جدول ۴-۱۳ ضریب همبستگی نمونه های جفت شده در مورد CK طی باگیری بلند مدت ۴۹
- جدول ۴-۱۴ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر CK طی بارگیری بلند مدت ۴۹
- جدول ۴-۱۵ ضریب همبستگی نمونه های جفت شده در مورد LDH طی بارگیری بلند مدت ۵۰
- جدول ۴-۱۶ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر LDH تولیدی طی بارگیری بلند مدت ۵۰
- جدول ۴-۱۷ ضریب همبستگی نمونه های جفت شده در مورد MDA طی بارگیری بلند مدت ۵۱
- جدول ۴-۱۸ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر MDA طی بارگیری بلند مدت ۵۱
- جدول ۴-۱۹ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر CK در دو بارگیری متفاوت ۵۲
- جدول ۴-۲۰ نتایج آزمون همبسته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر LDH در دو بارگیری متفاوت ۵۳

۵۳ جدول ۲۱-۴ نتایج آزمون اهمیت‌سته برای تعیین اختلاف توزیع مقادیر MDA در دو بارگیری متفاوت

۵۴ جدول ۲۲-۴ نتایج آزمون اهمیت‌سته برای تعیین اختلاف زمان عملکرد طی دو بارگیری متفاوت

فهرست اشکال

- ۱۲ شکل ۱-۲: سازو کار تولید بنیان های آزاد در حین و پس از ورزش
- ۱۳ شکل ۲-۲: سازو کار تولید بنیان های آزاد اکسیژن در زنجیره ی انتقال الکترون
- ۱۴ شکل ۳-۲: سازو کار تولید بنیان های آزاد از طریق مسیر گزانتین و گزانتین اکسیداز
- ۱۵ شکل ۴-۲: سازو کار تولید بنیان های آزاد از طریق انفجار تنفسی - نوتروفیلی

فصل اول

مقدمه و کلیات طرح پژوهش

۱- مقدمه

توجه به ارتباط بین تحریک و فشار اکسید شدن به طور چشمگیری در سال های اخیر افزایش یافته است و این موضوع منحصر به بخش های کلینیکی نمی باشد، بلکه در بخش های زیست شیمی و ایمنی شناسی ورزش مورد توجه قرار گرفته است. تحریک و فشار اکسید شدن، نقش مهمی در علت شناسی بیماری های مزمن دارد. در طول ورزش، تحریک و فشار اکسید شدن به عضله آسیب می رسانند. به خاطر اینکه تورم و فشار اکسید شدن به طور کلی باخستگی و کوفتگی حاصل از ورزش همراه می باشد، روی استراتژی های تغذیه ای که باعث کاهش این اثرات می شود توجه شده و مورد بررسی قرار گرفته اند (۱۰۵).

نقش مواد ضد اکسایشی غیر آنزیمی و خوراکی در محافظت علیه فشار اکسایشی بسیار حیاتی است. زیرا بدن انسان معمولاً قادر به ساخت بخش اعظم این مواد ضد اکسایشی نیست بنابراین می بایست از طریق رژیم غذایی روزانه به صورت برونزاد تامین شود. تحقیقات زیادی نشان داده است که مواد غذایی و مکمل های ضد اکسایشی می توانند با تقویت دستگاه های ضد اکسایشی موجب بهبود عملکرد ورزشی و پیشگیری از بروز آسیب های ناشی از انجام فعالیت های ورزشی شوند (۱۵۹، ۱۷، ۹). به طور کلی می توان گفت ضد اکساینده های ویتامینی وظیفه حفاظت خارجی از سلول ها را در برابر بنیان های آزاد برعهده دارند. این دسته از اکساینده ها شامل: ویتامین E، ویتامین C، بتاکاروتن، سلنیوم، اسیداوریک، اسیدآلفالیپوئیک و یوبی کوتین می باشند. اینگونه مواد عمدتاً به عنوان ضد اکساینده های خوراکی با وزن مولکولی کم از منابع برونزاد موجود در رژیم غذایی روزانه و مکمل های خوراکی تامین می شوند (۱۴۱، ۱۷۰).

به خوبی پذیرفته شده است که مزایای سلامتی ورزش با تغییرات مثبت رژیمی افزایش می یابد. ارتباط بین تورم و فشار اکسید شدن باعث توجه به مزایای مکمل های آنتی اکسیدانت در سلامتی، بیماری و همچنین عملکرد ورزشکاران و سازگاری با برنامه آموزش شده است (۱۳۱، ۸۲). در طول سالیان، متخصصان علم ورزش تاثیرات بالقوه مواد مغذی آنتی اکسیدانت را تحت بررسی قرار داده اند تا آسیب عضلانی، خستگی و کوفتگی عضله، آسیب به پروتئین سلولی و DNA در طول ورزش مشخص بشود. شواهد نشان می دهد که مکمل های آنتی اکسیدانی بعضی از سیگنال های تحریک شده توسط ورزش را کاهش می دهد. تعداد بررسی ها که این موضوع را تحت الشعاع قرار می دهد در سال های اخیر افزایش یافته اند و باعث شکل گیری بحث های جالبی شده اند (۱۰۵).

۱-۲ بیان مسئله

نقش تغذیه در عملیات ورزشی سالهاست که مورد مطالعه قرار گرفته است و در حال حاضر این نکته به خوبی روشن شده است که یک وضعیت تغذیه ای بهینه، پیش نیازی برای انجام و دستیابی به بهترین نتیجه در فعالیت های ورزشی است. امروزه کانون توجهات در وضعیت تغذیه ای بر این مهم استوار است تا از استرس اکسیداتیو ناشی از تمرینات بدنی شدید پیشگیری نموده و به بازگشت به حالت اولیه بعد از تمرین کمک کند (۱۲۹).

استرس اکسیداتیو به خاطر عدم تعادل بین تولید اکسیان ها و ظرفیت آنتی اکسیدانی سلول رخ می دهد مطالعات زیادی گزارش کرده اند مکمل گیری آنتی اکسیدان ها میتواند علائم یا شاخص های استرس اکسیداتیو را به عنوان نتایج ورزش کاهش دهد. یک آنتی اکسیدان ماده ای است که حتی در هنگام حضورش با غلظت بسیار کم در کنار یک ماده قابل اکسید به طور مشخصی از اکسیداسیون این ماده قابل اکسید پیشگیری نموده و آنرا به تاخیر می اندازد مواد قابل اکسید شامل DNA، پروتئین و چربی ها می باشند (۱۶۰). ورزش و تمرین با شدت بالا و طولانی مدت ممکن است سبب آسیب عضلانی و سایر بافت ها شود آسیبی که ناشی از اثر رادیکال های آزاد و ترکیب های اکسیژن دار دیگر میباشد (۶۰، ۱۰۲، ۱۰۳).

رادیکال های آزاد، ترکیبات شیمیایی با الکترون فرد می باشند؛ این به این معنا است رادیکال ها شدیداً فعال هستند و سعی خواهند کرد که یک الکترون از مولکولی دیگر بگیرند، واکنشی که سبب شروع زنجیره ای از واکنش های دیگری می گردد. رادیکال های آزاد ممکن است در اثر آسیب های عضلانی در حین تمرین و ورزش شدید تولید گردد و موجب آسیب بیشتر سلولی ناشی از پراکسیداسیون لیپید ها و اکسیداسیون پروتئین ها شود. اندازه گیری رادیکال های آزاد در انسان اغلب با تکیه بر شاخص های آسیب رادیکال های آزاد همانند سطح پلاسمایی MDA و هیدرو پراکسید چربی سرم انجام می گیرد (۱۷۳). شاخص های آسیب اکسایشی و التهابی از جمله مالون دی آلدئید^۱ (شاخص آسیب اکسایشی غشای سلولی)، بنیان سوپراکسید^۲، پروتئین کربونیل^۳ و لکوسیت ها در خون و مایعات بدن در اثر بروز فشار اکسایشی ناشی از فعالیت بدنی و تمرینات سنگین یا غیرمرسوم می تواند به طور نامطلوب تغییر پیدا کنند (۶۸، ۱۰).

مالون دی آلدئید شکل تغییر یافته پراکسید هیدروژن است که از طریق واکنش با بافت های مختلف باعث بروز آسیب در این بافت ها می شود (۱۵۲). مطالعات زیادی افزایش این شاخص ها را بعد از ورزش شدید هوازی و وامانده ساز نشان داده اند (۹۱). یک حرکت ورزشی شدید وامانده ساز یک مدل خیلی خوبی برای ارزیابی اثرات استرس اکسیداتیو در بدن ارائه می دهد (۴۵). این نکته به اثبات رسیده است که بعد از ورزش و تمرین شدید به جای افزایش ظرفیت آنتی اکسیدان ها هم پراکسیداسیون لیپید و هم آسیب عضلانی به وجود می آید. مصرف آنتی اکسیدان ها وضعیت آنتی اکسیدان های بدن را بهبود می بخشد و ممکن است

^۱.Malondialdehyde(MDA)

^۲.Superoxide Radical

^۳.Protein Carbonyls

سبب کاهش آثار آسیب رساننده رادیکال ها در حین تمرین و ورزش شدید گردد اگرچه به نظر میرسد این مکمل ها اثر سودمندی روی عملکرد ندارند (۱۲۳، ۱۷۳).

به عقیده وینا^۱ و همکاران، به نظر می رسد فشار اکسایشی و آسیب به بافت سلولی به طور کامل به شدت فعالیت مربوط نیست و چنانچه ورزش به طور منظم انجام شود، ظرفیت ضد اکسایشی بدن تقویت می شود (۱۸۲). CK و LDH از جمله آنزیم هایی هستند که در مسیر بی هوازی تولید ATP نقش دارند و شاخص های فشار اکسایشی شناخته می شوند. البته آنزیم های دیگری از قبیل مالون دی آلدئید نیز شاخصی برای تعیین مقدار آسیب غشای سلول و فشار اکسایشی است. عملکرد غشای سلول با فشار اکسایشی به مخاطره می افتد و این حالت با اندازه گیری غشای پلازما ارزیابی می شود (۲۵).

سلنیوم یکی از آنتی اکسیدان های شناخته شده است که به عنوان کوفاکتور آنزیم های آنتی اکسیدانی است. سلنیوم از مواد معدنی ضروری جهت محافظت از بدن در برابر رادیکال های آزاد که عاملی آسیب رسان به سلول ها هستند، می باشد. مدارک قوی نشان می دهند که تولید رادیکال های آزاد در طول زمان جذب اکسیژن بالا افزایش می یابد. عمل غیرمستقیم اما قابل توجه مکمل سلنیوم محافظت سلول از فشار اکسیداسیون و تشکیل رادیکال آزاد است که در طول ورزش روی می دهد (۳۳، ۹۵، ۱۵۱). این عنصر با خواص آنتی اکسیدانی خود نقش بسیار مهمی در حفاظت از پوست و مو دارد (۱۵۱). سلنیوم نیچرمید^۲ حاوی ۲۰۰ میکروگرم از این عنصر حیاتی با منشا طبیعی بوده که دارای خاصیت جذب بسیار بالا و ماندگاری طولانی مدت است (۴۶، ۶۷، ۹۷، ۱۲۲). این عنصر با داشتن خواص آنتی اکسیدانی از طریق آنزیم گلوکوتاتیون پراکسیداز^۳ نقش ایفا می کند. مطالعات متعدد موافق هستند که سیستم گلوکوتاتیون پراکسیداز با تمرین و ورزش منظم افزایش می یابد (۵۸، ۷۲، ۸۶، ۱۰۰). سلنیوم می تواند سبب تقویت سیستم ایمنی شده و مقاومت بدن در برابر بسیاری از بیماری ها را افزایش دهد (۱۷۹). اکثر تحقیقات مربوط به سلنیوم نقش سلنیوم را در جلوگیری از بیماری و بعضی از سرطان ها ارزیابی کرده اند. تعداد محدودی از مطالعات نشان داده اند که مکمل سلنیوم می تواند فشار اکسیداسیون را کاهش دهد و مقدار آنتی اکسیدان مواد معدنی را توسعه دهد (۱۷۳). این عنصر به حفظ مواد آنتی اکسیدانی مهم در بدن از جمله ویتامین E و C کمک کرده و آسیب های ناشی از رادیکال ها آزاد را کاهش می دهد (۷۵). سلنیوم در برابر استرس اکسیداتیو نقش حفاظتی دارد و در عملکرد ایمنی مهم است. سلنیوم مولکولی است که GPX^۳ را فعال می کند بنابراین در متابولیسم آنتی اکسیدانی که آسیب اکسیداتیو را مهار می کند درگیر هست (۱۴۰، ۱۸۶). افزایش اکسیداتیو ایجاد شده در ورزش و شناختن محرک فعال آنتی اکسیدان توسط سلنیوم یک رابطه بین ورزش و سلنیوم هست. مطالعه درباره اثر کمبود سلنیوم در ورزش شدید و مزمن روی آنزیم های آنتی اکسیدانی در کبد و عضله نشان می دهد که کمبود سلنیوم آنزیم های آنتی اکسیدانی را در کبد و عضله مهار می کند (۱۹۱).

^۱ .Vina et al

^۲ .Nature Made

^۳ Glutathione Peroxidase

با توجه به کم بودن تحقیقات مربوط به اثر آنتی اکسیدانی سلنیوم در فعالیت های ورزشی روی انسان تحقیق حاضر قصد دارد تا تغییرات مالون دی آلدئید و آنزیم های سرم (کراتین کیناز و لاکتات دی هیدروژناز) را طی مصرف کوتاه مدت و بلند مدت سلنیوم در افراد فعال مورد مطالعه قرار دهد.

۱-۳ سابقه و ضرورت تحقیق :

اگرچه فعالیت بدنی برای تندرستی ضروری و مفید است لیکن نباید از افزایش بیش از حد رادیکال های آزاد و فشار اکسایشی ناشی از اجرای فعالیت های ورزشی نسبتا شدید غافل شد (۲۱). افزایش در اکسیژن مصرفی عضلات نشان دهنده شدت فعالیت ورزشی می باشد این افزایش می تواند به ۱۰ یا ۱۵ برابر زمان استراحت برسد (۸۵،۶). افزایش در اکسیژن در دسترس باعث تحریک شرایط استرس اکسیداتیو می شود. علاوه براین، افزایش فشاراکسایشی در بدن و خسارت های ناشی از آن سبب بروز برخی بیماری های مزمن مانند بیماری های قلبی-عروقی، بعضی سرطان ها، دیابت، کاهش مقاومت در برابر عفونت ها، آلزایمر و پیری می شود (۱۴۶). از این رو محققین پزشکی ورزشی همواره در صدد آن بوده اند که با شیوه های مختلف از بروز فشاراکسایشی و آسیب های مربوط به آن جلوگیری کرده و یا دست کم آن را به پایین ترین حد ممکن برسانند.

یکی از مهم ترین راه های مقابله با اثرات نامطلوب فشار اکسایشی ناشی از فعالیت های سنگین مانند ورزش هوازی وامانده ساز، تقویت توان ضداکسایشی بدن با استفاده از مکمل های ضداکسایشی است. شواهد علمی موجود حاکی از آن است که مکمل های غذایی، ضمن افزایش عملکردهای ورزشی باعث تقویت دفع ضداکسایشی و کاهش آسیب های اکسایشی ناشی از انجام فعالیت ورزشی می شوند (۱۰). از این رو سیستم دفاعی بدن برای مقابله با تاثیرات مخرب رادیکال های آزاد از آنتی اکسیدان ها بهره می گیرد اما اثر حفاظتی آنتی اکسیدان ها در ورزش های هوازی برای مقابله با رادیکال های آزاد ناکافی گزارش شده است. بنابراین آنتی اکسیدان های تغذیه ای برای کمک به افزایش سطح آنتی اکسیدانی و پیشگیری از صدمه به ترکیبات سلولی توسط ROS^۱ پیشنهاد شده اند.

بورمن و مرادیان (۱۹۹۷) گزارش کردند که مکمل های ضد اکسایشی از بدن انسان در برابر پیری محافظت می کنند (۱۹). همچنین هولت و همکاران^۲ (۲۰۰۸) طی مطالعاتی مصرف مواد غذایی و مکمل های ضداکسایشی را برای داشتن زندگی سالم و جلوگیری از بیماری های ناشی از فشاراکسایشی و التهاب ضروری دانسته اند (۸۸). سیستم ضداکسایشی بدن انسان، شامل: آنتی اکسیدانهای ویتامینی، آنتی اکسیدانهای آنزیمی و سایر مواد آنتی اکسیدانی نظیر سلنیوم و گلوتاتیون^۳ می باشد که برخی از این مواد در ارتباط نزدیک با سایر آنتی اکسیدانهای ویتامینی و آنزیمی کار می کنند (۳۰). بطور کلی می توان گفت آنتی اکسیدانهای ویتامینی وظیفه حفاظت خارجی از سلولها را در برابر رادیکالهای آزاد به عهده دارند. این دسته از آنتی اکسیدانها شامل: یکی از ویتامینهای محلول در چربی یعنی ویتامین E، آنتی اکسیدان اصلی محلول در آب یعنی ویتامین C و بتاکاروتن است که یک پیش ساز ویتامینی است. همچنین چندین مواد معدنی نقش مهم اما غیرمستقیم را در حفاظت آنتی اکسیدانی سلول ها برعهده دارند. مواد معدنی که در عملکرد مربوط به آنتی اکسیدان ها درگیر هستند شامل: مس، روی، آهن، سلنیوم و منیزیم می باشند. این مواد معدنی

^۱. Reactive Oxygen Species

^۲. Holt et al ۲۰۰۹

^۳. Glutathione