



دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه فیزیولوژی ورزشی

عنوان

بررسی تاثیر دو شیوه تمرین استقامتی تداومی و تناوبی ویژه فوتبالیست
ها (SSG) بر تغییرات مالون دی آلدهید دانشجویان فوتبالیست

پژوهشگر: حسن هواسی

استاد راهنما: دکتر عبد الحمید حبیبی

اساتید مشاور:

دکتر محمد فرامرزی - دکتر مسعود نیکبخت

تیرماه ۱۳۸۹

پیشکش به:

ساحت مقدس امام زمان (عج)

روح پر فتوح پدرم:

که استواری را به من آموخت

آنکه نگاهش نوید مهربانی بود

بودنش امید به فردا بود

و لبخندش بهترین ترانه زندگی بود.

مادرم:

که دوست داشتن را به من آموخت

آنکه چشمانش ستاره‌های شب‌های من است

و دستانش گرمای عشق را به من هدیه می‌کند

و صدایش که بهترین آوای خداست.

همسر عزیزتر از جانم :

آن که آفتاب مهرش در آستان قلبم

همچنان پابرجاست

و هرگز غروب نخواهد کرد

برادران و خواهرانم:

که همواره مشوق من بوده‌اند

و همچون باران بهاری

بر دشت زندگی‌م باریده‌اند

برای رستن و اوج گرفتن

تقدیر و تشکر

ستایش خدا را سزااست که حمد را بهای نعمت‌ها و پناهگاه از بلاها، و وسیله رسیدن به نعمت‌ها و بهشت جاویدان، و موجب افزایش احسان و کرمش قرار داد. خدا را برای نعمت‌های پی‌درپی، و بخشش‌های بزرگش ستایش می‌کنم. خدایی که حلمش بزرگ و عفوش فراگیر است. ستایش می‌کنم خداوند را، برای تکمیل نعمت‌های او و تسلیم بودن در برابر بزرگی او و ایمن ماندن از نافرمانی او. در رفع نیازها از او یاری می‌طلبم؛ زیرا آن کس را که خدا هدایت کند، هرگز گمراه نگردد، و آن را که خدا دشمن دارد، هرگز نجات نیابد و هر آن کس را که خداوند بی‌نیاز گرداند، نیازمند نخواهد شد. پس ستایش خداوند گرانسنگ‌ترین چیز است، و برترین گنجی است که ارزش ذخیره شدن دارد..

و اما، هر آغازی را پایانی است، و مهمتر از آن اینکه، پایان هر آغازی می‌تواند شروعی دوباره باشد، اکنون که به لطف و یاری خداوند متعال، این پژوهش به پایان رسیده است، شایسته است تا از زحمات بی‌دریغ اساتید گرانقدر و همچنین تمامی عزیزانی که مرا در این راه یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی نمایم. بر خود لازم می‌دانم مراتب سپاس و قدردانی خود را به حضور استاد محترم راهنما، جناب آقای دکتر عبدالحمید حبیبی، که تجارب گرانقدر سالیان متمادی خود را در اختیار بنده قرار دادند و همواره از راهنمایی و تخصص ایشان در این پژوهش بهره برده‌ام، ابراز دارم. از جناب آقای دکتر محمد فرامرزی و دکتر مسعود نیکبخت اساتید محترم مشاور، که با نظرات و پیشنهادات سازنده خود در تدوین این پژوهش نقش به‌سزایی داشته‌اند، تشکر می‌نمایم.

از خانواده عزیزم که همواره در تمام مراحل زندگییم محبت و حمایت هایشان بدرقه‌ی راهم بوده است، خالصانه و عاشقانه سپاسگزارم. و از تمامی کسانی که به هر نحوی در انجام این پژوهش با اینجانب همکاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را می‌نمایم.

عنوان صفحه

فصل اول : مقدمه و معرفی تحقیق

- ۱-۱ . مقدمه و معرفی تحقیق..... ۱
- ۲-۱ . بیان مسئله..... ۴
- ۳-۱ . ضرورت و اهمیت تحقیق..... ۸
- ۴-۱ . اهداف تحقیق..... ۹
- ۱-۴-۱ . هدف کلی..... ۹
- ۲-۴-۱ . اهداف جزئی..... ۱۰
- ۵-۱ . فرضیه های تحقیق..... ۱۰
- ۶-۱ . محدودیت های تحقیق..... ۱۱
- ۷-۱ . تعاریف عملیاتی واژه ها..... ۱۲
- ۱-۷-۱ . تمرین استقامتی ویژه فوتبال..... ۱۲
- ۲-۷-۱ . تمرین استقامتی تناوبی ویژه فوتبال..... ۱۲
- ۳-۷-۱ . تمرین استقامتی تداومی ویژه فوتبال..... ۱۲

فصل دوم : مبانی نظری و پیشینه تحقیق

- ۱-۲ . مقدمه ۱۳
- الف- مبانی نظری تحقیق ۱۳
- ۲-۲ . رادیکال های آزاد..... ۱۳
- ۳-۲ . منابع تولید گونه های اکسیژنی فعال حین ورزش..... ۱۴
- ۱-۳-۲ میتوکندری ۱۵

- ۲-۳-۲. سازوکار گزانتین اکسیداز ۱۵
- ۲-۳-۳. کاتکولامین‌ها..... ۱۶
- ۲-۴. عواملی که موجب افزایش شکل گیری رادیکالهای آزاد می شوند کدامند؟..... ۱۶
- ۲-۵. تعادل میان مواد ضد اکسایشی در تغذیه و عوامل بالقوه استرس اکسایشی..... ۱۷
- ۲-۵-۱ سیستم های آنزیمی..... ۲۱
- ۲-۵-۲. عوامل آنتی اکسیدان (آنزیمی) ۲۱
- ۲-۵-۳. سیستم های پروتئینی غیر آنزیمی..... ۲۲
- ۲-۵-۴. مولکولهای کوچک غیر آنزیمی: آنتی اکسیدانها..... ۲۳
- ۲-۵-۵. آنتیاکسیدانها..... ۲۳
- ۲-۵-۵-۱ ویتامین E : ۲۴
- ۲-۵-۵-۲ ویتامین C : ۲۴
- ۲-۵-۵-۳. بتا- کاروتن یا پیش ساز ویتامین A..... ۲۵
- ۲-۵-۵-۴ ایندول ها و فنل های گیاهی ۲۵
- ۲-۵-۵-۵ ترکیبات ارگانوسولفور..... ۲۶
- ۲-۶ اثرات و پیامدهای استرس اکسایشی..... ۲۶
- ۲-۷. پراکسیداسیون لیپیدی..... ۲۶
- ۲-۷-۱. مرحله آغازین..... ۲۸
- ۲-۷-۲ مرحله انتشار: ۲۸
- ۲-۷-۳ مرحله پایانی: ۲۸
- ۲-۸. ورزش و رادیکالهای آزاد..... ۲۹
- ۲-۹. استفاده بهینه از تمرینات ویژه فوتبال (SSG) جهت گسترش فاکتور های فیزیولوژیکی..... ۳۲
- ب- پیشینه تحقیق..... ۳۴
- ۲-۱۰. مرور پیشینه در داخل کشور..... ۳۴

۲-۱۱. مرور پیشینه در خارج از کشور.....۳۷

فصل سوم : روش شناسی تحقیق

۳-۱. مقدمه.....۴۶

۳-۲. شرح روش و اجرای تحقیق.....۴۶

۳-۳. جامعه آماری.....۴۷

۳-۴. نحوه انتخاب نمونه.....۴۷

۳-۵. مشخصات فردی آزمودنی‌ها.....۴۸

۳-۶. متغیرهای تحقیق.....۴۸

۳-۷. ابزار و وسایل اندازه‌گیری.....۴۹

۳-۸. روش اندازه‌گیری حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo_{2max}).....۴۹

۳-۹. برنامه تمرینی.....۵۲

۳-۱۰. مراحل اجرای برنامه تمرینی.....۵۲

۳-۱۱. روش اندازه‌گیری مالون دی آلدهید.....۵۲

۳-۱۲. نمونه‌گیری خونی.....۵۳

۳-۱۳. روش‌های تجزیه و تحلیل آماری.....۵۳

فصل چهارم : یافته های تحقیق

۴-۱. مقدمه.....۵۵

۴-۲. توصیف نتایج.....۵۵

۴-۲-۱. توصیف ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های تحقیق.....۵۵

۴-۲-۲. توصیف یافته‌های تحقیق.....۵۹

۴-۳. آزمون فرضیه‌ها.....۶۱

فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

۱-۵ . مقدمه.....	۷۰
۲-۵ . خلاصه ای از نحوه اجرای تحقیق.....	۷۰
۳-۵ . بحث و بررسی.....	۷۳
۴-۵ . نتیجه گیری.....	۸۳
۵-۵ . پیشنهادات بر خاسته از تحقیق.....	۸۵
۶-۵ . پیشنهادات برای سایر محققین.....	۸۶

فهرست منابع

منابع فارسی.....	۸۷
منابع لاتین.....	۸۸

فهرست شکل ها

شکل (۱-۱). مسیر احیای اکسیژن در غشای میتوکندری.....	۳
شکل (۱-۲) . سازوکار تولید رادیکال‌های آزاد و گونه‌های اکسیژنی فعال از طریق گزانتین اکسیداز	۱۶
شکل (۲-۲) . ساختارهای چند نوع لیپید.....	۲۷
شکل (۳-۲). زنجیره شیمیایی تشکیل مالون‌دی‌آلدهید (MDA) در فرآیندهای پراکسیداسیون لیپیدی.....	۲۹
شکل (۴-۲). ورزش مداوم، زنجیره ای از سازگاریهایی را ایجاد می کند که موجب تعدیل در تخریب بافتی می شود.....	۳۰

فهرست جداول

جدول (۱-۲) . گونه های اکسیژن واکنش پذیر.....	۱۴
جدول (۲-۲) سیستم های درون سلولی غشا ها و مایعات برون سلولی.....	۱۸
جدول (۳-۲) مواد ضد اکسایشی اصلی رژیم غذایی.....	۲۰

- جدول (۲-۴). مواد پروتئینی غیر آنزیمی و نقش ضد اکسایشی آنها..... ۲۳
- جدول (۲-۵). زیر فاکتورهای مهم فیزیولوژیکی و ساختاری موجود در تمرینات استقامتی ویژه فوتبال. ۳۳
- جدول (۲-۶). سباز مورد استفاده در این تمرینات استقامتی ویژه فوتبال..... ۳۳
- جدول ۱-۳. میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها..... ۴۸
- جدول ۲-۳. برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی..... ۵۰
- جدول ۳-۳. طبقه بندی ظرفیت هوازی افراد بر پایه سن و جنس مردان..... ۵۱
- جدول ۴-۳. طبقه بندی ظرفیت هوازی افراد بر پایه سن و جنس زنان..... ۵۱
- جدول ۱-۴. میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های تحقیق..... ۵۵
- جدول ۲-۴. میانگین و انحراف معیار متغیر مورد مطالعه در مراحل مختلف آزم..... ۵۹
- جدول ۳-۴. آزمون t وابسته برای تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مارکر MDA در آزمون استقامتی
تناوبی ۲۷۲ ویژه فوتبال..... ۶۲
- جدول ۴-۴. آزمون t وابسته برای تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مارکر MDA در آزمون استقامتی
تناوبی ۴۷۴ ویژه فوتبال..... ۶۳
- جدول ۵-۴. آزمون t وابسته برای تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مارکر MDA در آزمون استقامتی
تناوبی ۶۷۶ ویژه فوتبال..... ۶۳
- جدول ۶-۴. آزمون t وابسته برای تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مارکر MDA در آزمون استقامتی
تداومی ۲۷۲ ویژه فوتبال..... ۶۴
- جدول ۷-۴. آزمون t وابسته برای تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مارکر MDA در آزمون استقامتی
تداومی ۴۷۴ ویژه فوتبال..... ۶۴
- جدول ۸-۴. آزمون t وابسته برای تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مارکر MDA در آزمون استقامتی
تداومی ۶۷۶ ویژه فوتبال..... ۶۵

جدول ۴-۹ آزمون تحلیل واریانس یکراهه برای تفاوت‌های بین میزان مالون دی آلدئید پس از اجرای برنامه های تمرینی تناوبی.....	۶۶
جدول ۴-۱۰. آزمون تحلیل واریانس یکراهه (<i>ANOVA</i>) برای تفاوت‌های بین میزان مالون دی آلدئید پس از اجرای برنامه های تمرینی تداومی.....	۶۷
جدول ۴-۱۱ آزمون <i>t</i> همبسته برای تفاوت‌های میزان مالون دی آلدئید پس از اجرای برنامه های تمرینی تناوبی و تداومی ۲ در مقابل ۲.....	۶۷
جدول ۴-۱۲ آزمون <i>t</i> همبسته برای تفاوت‌های میزان مالون دی آلدئید پس از اجرای برنامه های تمرینی تناوبی و تداومی ۴ در مقابل ۴.....	۶۸
جدول ۴-۱۳ آزمون <i>t</i> همبسته برای تفاوت‌های میزان مالون دی آلدئید پس از اجرای برنامه های تمرینی تناوبی و تداومی ۶ در مقابل ۶.....	۶۹

فهرست نمودارها

نمودار ۴-۱. میانگین سن آزمودنی‌های تحقیق بر اساس سال.....	۵۶
نمودار ۴-۲. میانگین قد آزمودنی‌های تحقیق بر اساس سانتیمتر.....	۵۶
نمودار ۴-۳. میانگین وزن آزمودنی‌های تحقیق بر اساس کیلوگرم.....	۵۷
نمودار ۴-۴. میانگین Vo_{2max} آزمودنی‌های تحقیق بر اساس (ml/kg/min).....	۵۷
نمودار ۴-۵. میانگین BMI آزمودنی‌های تحقیق بر اساس کیلوگرم بر مجذور قد به متر.....	۵۸
نمودار ۴-۶. میانگین PBF آزمودنی‌های تحقیق بر اساس درصد.....	۵۸
نمودار ۴-۷. میانگین و انحراف معیار مارکر MDA قبل و بعد از تمرینات تداومی و تناوبی ۲۷۲.....	۶۰
نمودار ۴-۸. میانگین و انحراف معیار مارکر MDA قبل و بعد از تمرینات تداومی و تناوبی ۴۷۴ ...	۶۰
نمودار ۴-۹. میانگین و انحراف معیار مارکر MDA قبل و بعد از تمرینات تداومی و تناوبی ۶۷۶.....	۶۱.

پیوست های تحقیق

۹۵	پیوست شماره ۱
۹۶	پیوست شماره ۲
۹۷	پیوست شماره ۳
۹۸	Abstract

نام خانوادگی: هواسی	نام: حسن
عنوان پایان نامه: بررسی تاثیر دو شیوه تمرین استقامتی تداومی و تناوبی ویژه فوتبالیست ها (SSG) بر تغییرات مالون دی آلدھید دانشجویان فوتبالیست	
استاد راهنما: دکتر عبد الحمید حبیبی اساتید مشاور: دکتر محمد فرامرزی و دکتر مسعود نیکبخت	
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش: فیزیولوژی ورزشی	
محل تحصیل (دانشگاه): دانشگاه شهید چمران اهواز دانشکده: تربیت بدنی و علوم ورزشی	
تاریخ فارغ التحصیلی:	تعداد صفحات:
واژگان کلیدی: استرس اکسایشی ، مالون دی آلدھید، تمرین استقامتی تداومی ، تمرین استقامتی تناوبی	
<p>چکیده:</p> <p>هدف از این تحقیق بررسی تاثیر دو شیوه تمرین استقامتی تداومی و تناوبی ویژه فوتبالیست ها (SSG) بر تغییرات مالون دی آلدھید دانشجویان فوتبالیست بود. در این تحقیق ۲۴ نفر فوتبالیست در قالب ۳ گروه تمرینی ۲×۲، ۴×۴ و ۶×۶ با دو شیوه تمرینی تناوبی و تداومی شرکت کردند که میانگین سن، قد، وزن، BMI، درصد چربی و Vo₂max آنها به ترتیب برابر ۲۲/۳۷±۲/۱۸ سال، ۱۷۴/۰۳±۵/۵۸ سانتیمتر، ۶۸/۲۹±۸/۱۱ کیلوگرم، ۲۲/۶۳±۴/۹۵ kg/m²، ۴۰/۵۴±۳/۰۴ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه بود. نتایج این تحقیق در دو پروتکل تمرینی، افزایش معنی داری را در میزان مالون دی آلدھید در گروه های تمرینی نشان داد. در مقایسه ۳ گروه، در پروتکل تمرینی تناوبی تفاوت معنی داری مشاهده نشد اما در پروتکل تمرینی تداومی تفاوت معنی دار بود. همچنین در مقایسه دو پروتکل در هر یک از گروه ها تفاوت معنی داری در میزان تغییرات مالون دی آلدھید مشاهده نشد.</p>	

فصل اول

مقدمه و

معرفی تحقیق

۱-۱. مقدمه

فرایند اکسیداسیون بیولوژیکی مواد لازم برای ادامه حیات سلول را فراهم کرده و به این ترتیب انرژی لازم بدن را جهت ادامه فعالیت های روزانه تامین می کند. با این وجود سوختن، یک واکنش مستقیم اکسیژن مولکولی با سوبسترا نیست، بلکه، سوختن نتیجه انتقال الکترون ها توسط چندین سیستم آنزیمی است که در آن اکسیژن گیرنده نهایی الکترون است. (گایینی و حامدی نیا، ۱۳۸۳)

در شرایط معینی، مولکول های اکسیژن به گونه ی فعال اکسیژن^۱ تبدیل میشوند، گونه ی فعال اکسیژن یک واژه عمومی است که به مولکول های مشتق از اکسیژن مولکولی که گونه هایی فعال هستند و یا به آسانی به گونه های فعال تبدیل می شوند، اطلاق می شود. رادیکال های آزاد^۲ از جمله این گونه های فعال اکسیژن هستند (گایینی و حامدی نیا، ۱۳۸۳). رادیکال های آزاد در مدار (اوربیتال) خارجی خود، یک الکترون فرد دارند (چانس^۳، ۱۹۷۹)، مهمترین رادیکال های آزاد عبارت اند از: سوپر اکسید^۴، رادیکال های هیدروکسیل^۵، پر اکسید هیدروژن^۶. نشان داده شده است که انقباض عضلانی باعث تولید رادیکال های آزاد می شود (پوور^۷، ۱۹۹۹). بیشتر اکسیدانهای رادیکالهای آزاد که به وسیله تار های عضلانی فعال می شوند از افزایش سرعت اکسیداسیون میتوکندریایی ناشی می شوند (جکسون^۸، ۱۹۹۸). همچنین محققان بر این عقیده اند که هیپوکسی ناشی تمرین باعث تولید گونه های فعال اکسیژن، افزایش رادیکالهای آزاد، اختلال در یکپارچگی اجزای سلولی، و سرانجام ایجاد استرس اکسایشی و پراکسیداسیون لیپیدی می شود (آلوک^۹، ۲۰۰۳ و تیبور^{۱۰}، ۲۰۰۴) به علاوه، با وجود سیستمهای دفاعی ضد اکسایشی متعدد، گاهی این تولیدات از

۱. reactive oxygen species(ROS)

۲. Free radicals

۳. chance

۴. O₂-

۵. OH⁻

۶. H₂O₂

۷. powers

۸. jackson

۹. alok

۱۰. tibor

ظرفیت دفاعی سلولی فراتر می رود (آنجانا،^۱ ۲۰۰۵، تیبور، ۲۰۰۴) و استرس اکسایشی و آسیب‌هایی از قبیل پراکسیداسیون چربیها، آسیب به غشا های بافتی، غیرطبیعی شدن پروتئینها، غیرفعال شدن آنزیمها، را ایجاد می کند. (اشمیت^۲، ۲۰۰۲) که متعاقب آن مقادیر شاخصهای استرس اکسایشی و پراکسیداسیون لیپیدی از قبیل مالون دی آلدهید^۳ در نمونه های خونی (آنجانا، ۲۰۰۵ و اشمیت، ۲۰۰۲) و اداری (اشمیت، ۲۰۰۲)، افزایش می یابد. کار دستگاه آنتی اکسیدانی مقابله با آثار زیانبار رادیکالهای آزاد است. بافتها آنزیم های متعددی دارند که می توانند رادیکال های آزاد را دفع کنند. این آنتی اکسیدانها شامل: سوپر اکسید دیسموتاز^۴، گلووتاتیون پراکسیداز^۵، کاتالاز^۶ و گلووتاتیون هستند.

نشان داده شده است که فعالیت بدنی منظم باعث افزایش توان ضد اکسایشی بدن می شود (جنکینس^۷ و همکاران ۱۹۸۸). با وجود این، از آنجا که آسیب اکسایشی در ابتدا به طور عمده در غشای میتوکندریایی و در دیگر غشاهای سلولی ایجاد می گردد (آسکیو^۸ ۲۰۰۲ و تیبور، ۲۰۰۴) و به دلیل ۲۰ برابر شدن مصرف اکسیژن در فعالیت شدید نسبت به زمان استراحت و از آنجایی که حدود ۲٪ از اکسیژن تنفسی تبدیل به رادیکال سوپر اکسید می شود، بنابراین افزایش نیاز به اکیسژن و در نتیجه اکسیداسیون بیشتر مواد غذایی در حین ورزش موجب بیشتر شدن جریان اکسیژن به درون میتوکندری ها میشود. افزایش مصرف اکسیژن بوسیله میتوکندریها به معنای انتقال هیدروژن بیشتر به زنجیره انتقال الکترون و بنابر این احتمال نشت بیشتر رادیکال های آزاد نظیر ریشه سوپر اکسید از این زنجیره به بیرون است (کاظم زاده، ۲۰۰۴). فرایند اکسیداسیون مواد غذایی در بدن به آتش کنترل شده ای شبیه است که انرژی آزاد می کند اما میتواند به اشتباه جرقه ای را بپراند که در این تشبیه جرقه ها الکترون های آزادی هستند که از سیستم انتقال الکترون

۱. anjana

۲. schmidt

۳. Malondialdehyde(MDA)

۴. Superoxide dismutase

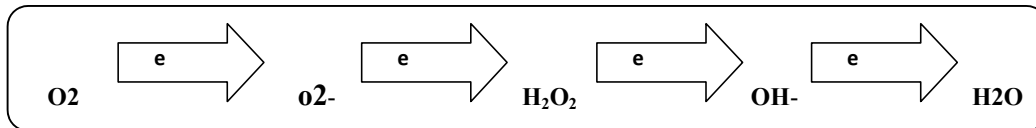
۵. Glutathione peroxidase

۶. catalase

۷. jenkins

۸. askew

فرار میکنند که میتوانند به آسانی رادیکالهای آزادی نظیر اکسیژن منفرد، ریشه های هیدروکسیل و سوپر اکسید را به وجود آورند که به اکسیژن های فعال معروفند (کاظم زاده، ۲۰۰۴) :



شکل ۱-۱ مسیر احیای اکسیژن به آب در غشای میتوکندری

این رادیکالها با حمله به مولکول های پایدار اطراف یک زنجیره آبشار مانند را راه می اندازند و رادیکالهای ثانویه را به وجود می آورند (گایینی ۱۳۸۶ و گایینی و حامدی نیا، ۱۳۸۳). از راههای تولید رادیکالهای آزاد در ورزش: ۱- ورزشهای استقامتی که ۱۰ تا ۲۰٪ اکسیژن مصرفی را بالا می برند و موجب افزایش احتمال نشت رادیکالهای آزاد از سیستم انتقال الکترون می شوند (کاظم زاده، ۲۰۰۴) . ۲- تولید رادیکالها توسط کبد ، روده و کلیه که به دلیل توزیع خون به عضلات در ورزش دچار هیپوکسی می شوند ، که این عامل سبب فعال شدن سیستم آنزیمی اگزانتین اکسیداز^۱ می شود که آنزیمی محدود شده در غشا است . فعالیت آنزیم اگزانتین اکسیداز سبب تولید رادیکالهای سوپر اکسیداز و هیدروژن پروکسیداز می شود (کاظم زاده ۲۰۰۴ و جاکوویم^۲ ۲۰۰۷ و الکساندر^۳ ۲۰۰۲) . ۳- نوتروفیل ها^۴ نقش حساسی را در دفاع بافت از مهاجم ویروس ها و باکتریها بازی می کنند ، فعال سازی نوتروفیل ها عموماً با آسیب بافت نرم یا عضله به علت فرایند های اکسایشی ناشی از گونه های اکسیژن فعال یا کشش ساده یا دیگر نیروهای مکانیکی آغاز می شود . در مرحله واکنش حاد، نوتروفیل ها به محل آسیب دیده مهاجرت می کنند و به وسیله فاکتورهای شیمیایی تولید شده توسط سلولهای آسیب دیده جذب می شوند و دو فاکتور مهم در طول فاگوستیوز رها می کنند ، یکی لیزوزوم ها و دیگری سوپر اکسید، سوپر اکسید رها شده، ممکن است توسط سوپر اکسید

۱. Xantine oxidase

۲. Joaquim

۳. Alexandra

۴. Neutrophils

دیسموتاز پلاسمایی به H_2O_2 و در ادامه در صورت احیای ناکامل به رادیکال های دیگر از جمله ریشه های هیدروکسیل تبدیل شود (گایینی و حامدی نیا، ۱۳۸۳ و کاظم زاده، ۲۰۰۴).

بررسی تغییرات استرس اکسایشی در طی ورزش از مباحثی است که مورد توجه بسیاری از محققین بوده است. و از آنجایی که در چندین مطالعه از برخی تمرینات نوین و ویژه فوتبال تحت عنوان: بازی در ابعاد کوچکتر زمین فوتبال^۱، جهت گسترش Vo_{2max} و آمادگی هوازی، بهبود عملکرد تاکتیکی و تکنیکی بازیکنان حمایت شده است (استفان^۲ ۲۰۰۹ و هیل-هاس^۳ ۲۰۰۹) اخیراً باشگاه های ورزشی از این تمرینات نوین به دلایل فیزیولوژیکی، تاکتیکی و تکنیکی که تمریناتی استقامتی و ویژه فوتبالیست ها و نزدیک به شرایط مسابقه هستند، بهره می گیرند (استفان، ۲۰۰۹ و هیل-هاس، ۲۰۰۹). تمرینات استقامتی ویژه فوتبال شامل تمریناتی است که در زمینی در ابعاد کوچکتر از زمین فوتبال و با تعداد نفرات کمتر از ۱۱ نفر برنامه های تمرینی اجرا می شوند. (سام اسنو^۴، ۲۰۰۵).

۱-۲. بیان مسئله

گونه های اکسیژن فعال باعث تولید مالون دی آلدئید می شود (اوتیلا، ۱۹۹۴؛ نایت ۱۹۹۸) که ناقلین غشا را غیر فعال می کند (اوتیلا، ۱۹۹۴). مالون دی آلدئید به عنوان مهم ترین شاخص زیستی در تعیین لیپیدپراکسیداسیون در طی ۳۰ سال گذشته بوده است (لیکسفلد، ۲۰۰۷).

مالون دی آلدئید در واقع به واسطه شکسته شدن هیدروپراکسیدهای ناپایدار در طی فرایند پراکسیداسیون اسیدهای چرب غیر اشباع به دنبال یک واکنش آنزیمی ایجاد می شود (گوردول، ۲۰۰۸). در این روند، رادیکال های آزاد به اسیدهای چرب اشباع شده که در واقع ترکیبات اصلی غشا سلولی هستند آسیب رسانده و به دنبال لیپید پراکسیداسیون منجر به ایجاد مالون دی آلدئید می گردند. علاوه بر این رادیکال های آزاد می توانند با تاثیر مستقیم بر مالون دی آلدئید و اکسیداسیون آن منجر به تولید مالون دی آلدئید گردند

۱. small-sided game (SSG)

۲. Stephen

۳. Sam snow

۴. continuos

(مونیوا، ۲۰۰۶). بر خلاف رادیکال های آزاد آلدئید هایی مانند مالون دی آلدئید نسبتاً پایدار بوده و بنابر این قادرند که در داخل یا خارج از سلول منتشر شده و حتی به بافت های دور از محل اکسیداسیون تهاجم نماید (مرندینو، ۲۰۰۳). مالون دی آلدئید و آلدئید های مشابه حاصل از پراکسیداسیون لیپید می توانند با مکان های در DNA، پروتئین ها و فسفولیپید ها واکنش داده و ضایعات متنوعی را ایجاد کند (استربر، ۱۹۹۱). تغییر غشای اریتروسیت ها توسط مالون دی آلدئید، سبب کاهش سیالیت دو لایه لیپیدی غشا می شود (بریزبوسکا ۱۹۹۵). بر خلاف لیپید ها، آلدئید های مشتق از آنها محلول در آب بوده و این خاصیت باعث می شود که این ترکیبات بتوانند از محل تولید به سایر مکان های سلول انتشار یابند و حتی آسیب را به خارج از سلول انتقال دهند (تسوریر، ۲۰۰۲). اندازه گیری سطح مالون دی آلدئید در پلاسما یا سرم به عنوان یک شاخص تشخیص برای پراکسیداسیون لیپیدی بوده و یک بیومارکر غیر تهاجمی مناسب در اندازه گیری استرس اکسیداتیو است که در بالغین جهت تخمین شرایط فیزیولوژیک یا پاتولوژیک ایجاد شده توسط رادیکال های آزاد، مورد استفاده قرار می گیرد (مرندینو، ۲۰۰۳).

مطالعات متعددی بر روی شاخص های استرس اکسیداتیو در ورزشهای گروهی که شامل هر دو بخش هوازی و بی هوازی در متن خود هستند انجام شده است. و اطلاعات در مورد ورزشهای صرفاً بی هوازی کم است. نتایج بدست آمده از تحقیقات مختلف بر روی شاخص های استرس اکسیداتیو دارای برخی تناقضات است. در تحقیق آلسیو^۱ و گلد فارب^۲ (۱۹۸۸) و همچنین تحقیق آلسیو (۱۹۹۳) مشخص شد که پس از فعالیت ورزشی، افزایش مالون دی آلدئید در افراد تمرین کرده در مقایسه با افراد غیر فعال بارزتر است. و مک براید^۳ (۱۹۹۸) مشاهده کرد که یک نوبت فعالیت ورزشی مقاومتی به افزایش فعالیت مالون دی آلدئید منجر می شود، که ۲۴ ساعت پس از فعالیت ورزشی در حد اکثر مقدار خود بود. در حالی که حامدی نیا (۱۳۸۱) در طی پژوهشی که اثر فعالیت در مانده ساز بر روی دوچرخه کارسنج را در ۴۰ دانشجوی ورزشکار

۱. Alessio

۲. Goldfarb

۳. Mc bride

بررسی کرد، پس از این فعالیت، تفاوت معنی داری در مالون دی آلدھید سرم نمونه ها نسبت به قبل از تمرین مشاهده نکرد.

از طرفی افزایش مالون دی آلدھید در خون ورزشکاران دونده و دوچرخه سوار پس از انجام ورزش گزارش شده است (سن، ۱۹۹۴؛ کانتر، ۱۹۸۸). اما مطالعات روی ورزشکاران دونده تیم استقامت پس از ۶۰ دقیقه دویدن و یا پدال زدن روی دوچرخه ثابت، تغییری در مالون دی آلدھید خون نشان نداد (وینیکا، ۱۹۸۴؛ دوت، ۱۹۹۴؛ اونو، ۱۹۸۶). در مطالعه دیگری، پس از ۶۰ دقیقه پدال زدن روی دوچرخه ثابت، مالون دی آلدھید پلازما افزایش یافت و برای ۴۸ ساعت تغییری نکرد (توسکولکاو، ۱۹۹۶).

هنوز نیاز به تحقیقات بیشتری درباره تعیین چگونگی اثر گذاری ورزشهای مختلف بر این شاخص ها مورد نیاز است تا معلوم شود چرا در برخی شرایط این شاخص ها پس از ورزش افزایش و در برخی شرایط کاهش یا ثابت می مانند (گایینی و حامدی نیا، ۱۳۸۳).

امروزه تمرینات استقامتی ویژه فوتبال به عنوان یک روش تمرینی مهم جهت گسترش آمادگی هوازی فوتبالیست ها شناخته شده است (امپلازری^۱، ۲۰۰۶). تحقیقات انجام شده نشان داده اند که تمرینات استقامتی ویژه فوتبال روشی قابل اعتماد و موثر جهت گسترش تکنیک و تاکتیک فوتبالیست ها هستند (لیتل^۲، ۲۰۰۶ و رامپینینی^۳، ۲۰۰۶). برخی تحقیقات نشان داده اند که چگونه با تغییر برخی پارامترها از جمله سایز زمین و تعداد بازیکنان می توان شدت این تمرینات را تغییر داد (اوون^۴، ۲۰۰۴ و رامپینینی، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷).

با وجود کاربرد های وسیع تمرینات استقامتی ویژه فوتبال در گسترش استقامت های ویژه فوتبالیست ها، کماکان برای ارتقاء توان هوازی، به صورت سنتی از دوهای دور زمین و با زمان و مسافت هایی، معمولاً طولانی استفاده می شود (توماس لیتل، ۲۰۰۹) در حالی که نشان داده شده است که تمرینات استقامتی

۱. impellizzeri
۲. Little
۳. Rampinini
۴. Owen

ویژه فوتبال و به ویژه روش تناوبی آن در بهبود استقامت های ویژه ، توان هوازی و بی هوازی فوتبالیست ها بسار موثر ترند(توماس لیتل، ۲۰۰۹ و استفان، ۲۰۰۹).

در فعالیتی چون فوتبال شکل های گوناگونی از حرکات و اجراها توسط بازیکنان به نمایش گذاشته می شود . شدت و مدت این فعالیت ها در اندک زمانی تغییر پیدا می کند، که دامنه آنها از ایستادن ساکن تا دویدن و شتاب های خیلی سریع متغیر است، از این رو فشار های فیزیولوژیک ناشی از آن انکارنا پذیر است .(مک آردل^۱، ۱۹۹۶) بهبود ظرفیت های فیزیولوژیکی ناشی از سازگاری با تمرینات استقامتی ویژه فوتبال در تحقیقات مختلفی به اثبات رسیده (توماس لیتل، ۲۰۰۹ و استفان، ۲۰۰۹ و هیل-هاس، ۲۰۰۹).

به همین دلیل، با توجه به مطالب مطرح شده در زمینه استرس اکسیداتیو، و ذکر این مطلب که تاکنون تحقیقی در زمینه مقایسه اثر تمرینات استقامتی ویژه فوتبال بر شاخص های استرس اکسایشی صورت نگرفته است، لذا محقق بر آن شد تا در این زمینه پژوهشی انجام داده و به دنبال بررسی تفاوت موجود در روش های اجرایی این نوع تمرینات و متعاقباً بر یکی از مهمترین شاخص های استرس اکسایشی (مالون دی آلدھید) برآید.

سوالاتی که در اینجا مطرح است و این مطالعه در جستجوی یافتن پاسخی مناسب در مورد آنهاست به صورت زیر می باشند:

- ۱- آیا تمرینات استقامتی ویژه فوتبال سبب افزایش مالون دی آلدھید پلاسما می شوند . ۲- آیا بین تمرینات تداومی و تناوبی در این الگوی تمرینی، تفاوتی در میزان مالون دی آلدھید ، وجود دارد. ۳-
- آیا انجام تمرینات با تعداد نفرات متفاوت در دو روش تداومی و تناوبی ، تفاوتی در میزان مالون دی آلدھید ایجاد می کند ؟