





دانشگاه پیام نور

بخش علمی: علوم تربیتی و روانشناسی

مرکز: کرج

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته: تربیت بدنی (فیزیولوژی ورزش)

عنوان پایان نامه

تأثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال - کارنیتین بر

برخی شاخص های فیزیولوژیکی و آنترپومتریکی

مردان غیر فعال

نویسنده: فرزاد تقی پور

استاد راهنما: دکتر محمد رضا اسد

استاد مشاور: دکتر پریسا پورنعمتی

آذر 1393



دانشگاه پیام نور استان البرز

بسمه تعالی

« تصویب نامه پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد »

جلسه دفاع از پایان نامه آقای فرزاد تقی پور

دانشجوی رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی (فیزیولوژی ورزش)
به شماره دانشجویی ۹۱۷۷۳۱۱۲۳

تحت عنوان: " تاثیر ۸ هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال-کارنیتین بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی مردان غیر فعال "

تاریخ دفاع: ۱۳۹۳/۰۹/۰۶ روز: پنجشنبه ساعت: ۱۴-۱۲

نمره (به عدد: ۹۱.۲۵) به حروف: نود و یک درصد و نهم و بیست و پنج درصد درجه ارزشیابی: عالی

اعضای هیات داوران:

| ردیف | نام و نام خانوادگی | هیات داوران | مرتبۀ دانشگاهی | دانشگاه / موسسه آموزشی | امضاء |
|------|----------------------|---------------------------|----------------|------------------------|-------|
| ۱ | دکتر محمد رضا اسد | استاد راهنما | استاد یار | پیام نور | |
| ۲ | دکتر بریسا پور نعمتی | استاد مشاور | استاد یار | دانشگاه تهران | |
| ۳ | دکتر محمد فرامرزی | استاد داور | دانشیار | دانشگاه شهرکرد | |
| ۴ | دکتر محمد رضا اسد | نماینده تحصیلات تکمیلی | استاد یار | پیام نور | |

شماره:

تاریخ:

پست:

کرج، رجایی شهر، بلوار موذن
خیابان دانشگاه

کد پستی: ۳۱۴۹۹۶۸۱۴۳
تلفن: ۰۲۶-۳۴۲۰۹۵۰۱-۵۰
دورنگار: ۰۲۶-۳۴۲۰۹۵۲۵



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مرکز کرج

المعلم لوبیک الفرج والعاقبة والضر

اینجانب فرزاد تقی پور دانشجوی ورودی سال 1391 مقطع کارشناسی ارشد رشته فیزیواوژی ورزشی گواهی می‌نمایم چنانچه در پایان نامه خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته‌ام با نقل قول مستقیم یا غیر مستقیم منبع و ماخذ آن را نیز در جای مناسب ذکر کرده‌ام. بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد بر عهده خویش می‌دانم و جوابگوی آن خواهم بود.

نام و نام خانوادگی دانشجو

تاریخ و امضاء

اینجانب فرزاد تقی پور دانشجوی ورودی سال 1391 مقطع کارشناسی ارشد رشته فیزیواوژی ورزشی گواهی می‌نمایم چنانچه براساس مطالب پایان نامه خود اقدام به انتشار مقاله، کتاب، و ... نمایم ضمن مطلع نمودن استاد راهنما، با نظر ایشان نسبت به نشر مقاله، کتاب، و ... و به صورت مشترک و با ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو

تاریخ و امضاء

کلیه حقوق مادی مترتب از نتایج مطالعات، آزمایشات و نوآوری ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه پیام نور می‌باشد.

آذر 1393

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم که تمام موفقیت های زندگی را پس از لطف خداوند متعال مرهون زحمات این بزرگوارانم.

تقدیم به :

همسر عزیزم، این یگانه عشق زندگی که یار و یاور من در این مسیر صعب بود.

تقدیم به :

پدر و مادر همسر که سایه سار ایمان و مهر ورزیدند .

تقدیم به :

دختر عزیزم الهه عشق و زیبایی.

تقدیر و تشکر :

سپاس و ستایش خداوند متعال را که دیگر بار دری از درهای حکمت خود را بر من گشود.
با سپاس و امتنان از استاد بزرگوار و ارجمند جناب آقای دکتر محمد رضا اسد که با راهنمایی
های ارزشمند و گرانقدر و صبر و بردباری بی نظیر خود به عنوان استاد راهنما، طی مسیر این
راه صعب را بر من هموار نمودند و همچنین از مساعدت ها و راهنمایی های استاد گرانقدر
سرکار خانم دکتر پریسا پورنعمتی به عنوان استاد محترم مشاور که با راهنمایی های بجا و
شایسته مرا از به بی راهه رفتن در این پژوهش بازداشتند، کمال تشکر را دارم.
همچنین از فراگیری علم در محضر اساتید محترم گروه تربیت بدنی دانشگاه پیام نور واحد
کرج قدردانی می نمایم.

چکیده

بیان موضوع:

تأثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال-کارنیتین بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی و آنترپومتریکی مردان غیر فعال

هدف:

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر تمرینات استقامتی و مصرف مکمل ال-کارنیتین بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی و آنترپومتریکی مردان غیر فعال است.

روش تحقیق:

در این مطالعه متغیرهای پژوهش شامل: حداکثر اکسیژن مصرفی، شاخص توده بدن، توده چربی بدن، ضربان قلب استراحت، فشار خون، نسبت دور کمر به لگن و برنامه تمرین شامل: تمرینات استقامتی منتخب با شدت 55 تا 80 درصد حداکثر ضربان قلب در طول 8 هفته و تواتر 3 روز در هفته بود. روش پژوهش از نوع نیمه تجربی و از بین جامعه آماری از بین 195 نفر که در محدوده سنی 18 الی 23 سال بودند، تعداد 75 نفر مرد غیر فعال با شاخص توده بدنی بالاتر از 25 به طور تصادفی 45 نفر انتخاب و بعنوان نمونه آماری این تحقیق، مجدداً به شکل تصادفی به سه گروه ال-کارنیتین و دارونما و کنترل تقسیم شدند. لازم به ذکر است که پس از تشریح مراحل انجام تحقیق برای آزمودنیها، رضایت نامه شرکت در اجرای آزمون و رعایت تمام توصیه ها از آزمودنیها و معاینات اولیه پزشکی گرفته شد. در مرحله پیش آزمون ویژگی های فیزیولوژیکی و آنترپومتریکی آزمودنیها اندازه گیری و ثبت شد. سپس گروه های تجربی برنامه تمرین را آغاز کردند. در این مرحله زمانی، گروه کنترل هیچگونه برنامه ورزشی را دنبال نکرد. در مرحله پس آزمون اندازه گیریهای قبلی تکرار گردید و داده ها به دلیل پارامتریک بودن، براساس آزمون t همبسته و ANOVA محاسبه شد و برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار اس پی اس 15 استفاده گردید.

یافته ها:

مصرف مکمل ال-کارنیتین به مدت 8 هفته و هر هفته 3 جلسه تمرین، نمی تواند باعث کاهش توده چربی و کاهش نسبت دور کمر به لگن و کاهش شاخص توده بدن و کاهش ضربان قلب استراحت و کاهش فشار خون و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی شود.

واژگان کلیدی پژوهش:

ال-کارنیتین، تمرین استقامتی، شاخص آنترپومتریکی، شاخص فیزیولوژیکی، مردان غیر فعال

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|---------|-------------------------------------------|
| ا..... | گواهی اصالت نشر و حقوق مادی |
| ب..... | تقدیم |
| ج..... | سپاسگذاری |
| د..... | چکیده |
| ه..... | فهرست مطالب |
| د..... | فهرست جداول |
| ر..... | فهرست نمودار |
| 1..... | مقدمه کلی |
| 2..... | فصل اول : کلیات تحقیق |
| 3..... | مقدمه |
| 4..... | بیان مسئله |
| 6..... | ضرورت و اهمیت تحقیق |
| 9..... | اهداف تحقیق |
| 9..... | فرضیه های تحقیق |
| 10..... | محدوده تحقیق |
| 10..... | محدودیت های تحقیق |
| 11..... | تعریف عملیاتی واژه ها |
| 11..... | منابع فصل اول |
| 13..... | فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق |
| 14..... | مقدمه |
| 14..... | مبانی نظری تحقیق |
| 14..... | ضربان قلب و فشار خون |
| 16..... | ال - کارنتین |

| | |
|----|--------------------------------------------------|
| 17 | منابع کارنیتین |
| 17 | عوارض کارنیتین |
| 18 | نقش فیزیولوژیک |
| 18 | چاقی |
| 18 | شاخص توده بدن |
| 19 | کنترل وزن بدن |
| 20 | آمادگی هوازی |
| 20 | حداکثر اکسیژن مصرفی (توان هوازی) |
| 20 | عوامل تأثیر گذار بر اکسیژن مصرفی بیشینه |
| 20 | وراثت |
| 21 | جنس |
| 21 | سن |
| 21 | چربی و ترکیبات بدن |
| 22 | سطح تمرین |
| 22 | ساخت بدن |
| 23 | پژوهش های انجام شده در داخل و خارج از کشور |
| 29 | فصل سوم : روش تحقیق |
| 30 | مقدمه |
| 30 | روش تحقیق |
| 30 | جامعه آماری |
| 30 | نمونه آماری و روش نمونه گیری |
| 31 | متغیرهای تحقیق |
| 31 | متغیر مستقل |
| 32 | متغیرهای وابسته |
| 32 | امکانات، ابزارها و روش های اندازه گیری |
| 33 | اندازه گیری قد |
| 33 | اندازه گیری وزن |

| | |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 33 | اندازه گیری اکسیژن مصرفی بیشینه |
| 34 | اندازه گیری ضربان قلب |
| 34 | اندازه گیری فشار خون |
| 34 | محاسبه دور کمر به لگن |
| 35 | روش اجرای پژوهش |
| 36 | تجزیه و تحلیل و روش آماری |
| 37 | فصل چهارم : یافته های تحقیق |
| 38 | مقدمه |
| 38 | آماره های گرایش مرکزی و پراستگی |
| 40 | متغیرهای تحقیق |
| 47 | طرح آزمون |
| 48 | آزمون همگنی گروه ها |
| 50 | نتایج پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل |
| 51 | آزمون فرضیه ها |
| 54 | فصل پنجم : جمع بندی و نتیجه گیری و ارایه پیشنهادات |
| 58 | مقدمه |
| 58 | خلاصه تحقیق |
| 59 | یافته های تحقیق |
| 60 | بحث و بررسی |
| 65 | نتیجه گیری |
| 65 | پیشنهادها |
| 66 | پیوست ها |
| 76 | منابع |
| 88 | چکیده انگلیسی |
| 89 | صفحه عنوان انگلیسی |

فهرست جداول

| صفحه | عنوان |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | جدول 3-1 برنامه تمرینات استقامتی منتخب به مدت 8 هفته |
| 31 | جدول 3-2 مصرف مکمل ال- کارنیتین به مدت 8 هفته |
| 38 | جدول 4-1 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی سن به تفکیک گروه |
| 39 | جدول 4-2 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی قد به تفکیک گروه |
| 40 | جدول 4-3 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی BMI به تفکیک گروه |
| 41 | جدول 4-4 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی %BF |
| 42 | جدول 4-5 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی WHR |
| 43 | جدول 4-6 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی فشار خون سیستول |
| 44 | جدول 4-7 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی فشار خون دیاستول |
| 45 | جدول 4-8 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی ضربان قلب |
| 46 | جدول 4-9 آماره های گرایش مرکزی و پراکندگی VO2 MAX |
| 48 | جدول 4-10 آزمون همگنی گروه ها در BMI |
| 48 | جدول 4-11 آزمون همگنی گروه ها در %BF |
| 48 | جدول 4-12 آزمون همگنی گروه ها در WHR |
| 49 | جدول 4-13 آزمون همگنی گروه ها در VO2MAX |
| 49 | جدول 4-14 آزمون همگنی گروه ها در ضربان قلب |
| 49 | جدول 4-15 آزمون همگنی گروه ها در فشار خون سیستول |
| 49 | جدول 4-16 آزمون همگنی گروه ها در فشار خون دیاستول |
| 50 | جدول 4-17 نتایج پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل |
| 51 | جدول 4-18 آزمون فرضیه اول - نتایج آزمون t همبسته متغیر %BF بین دو گروه ال-کارنیتین و دارو نما در پس آزمون |
| 52 | جدول 4-19 آزمون فرضیه دوم - نتایج آزمون t همبسته متغیر VO2 MAX بین دو گروه ال-کارنیتین و دارو نما در پس آزمون |
| 53 | جدول 4-20 آزمون فرضیه سوم - نتایج آزمون t همبسته متغیر نسبت دور کمر به لگن بین دو گروه ال-کارنیتین و دارو نما در پس آزمون |

- جدول 4-21 آزمون فرضیه چهارم - نتایج آزمون t همبسته متغیر ضربان قلب استراحت بین دو گروه ال-کارنیتین و دارو نما در پس آزمون.....54
- جدول 4-22 آزمون فرضیه پنجم - نتایج آزمون t همبسته متغیر فشار خون بین دو گروه ال-کارنیتین و دارو نما در پس آزمون.....55
- جدول 4-23 آزمون فرضیه ششم - نتایج آزمون t همبسته متغیر BMI بین دو گروه ال-کارنیتین و دارو نما در پس آزمون.....56
- جدول 1-4- مشخصات فردی آزمودنیها در گروه کنترل و تجربی در pretest.....70
- جدول 2-4- مشخصات فردی آزمودنیها در گروه کنترل و تجربی در posttest.....73

فهرست نمودار

| عنوان | صفحه |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| نمودار 4-1 نمودار مقایسه میانگین سن آزمودنیها به تفکیک گروه..... | 38 |
| نمودار 4-2 نمودار مقایسه میانگین قد آزمودنیها به تفکیک گروه..... | 39 |
| نمودار 4-3 نمودار میانگین BMI در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 40 |
| نمودار 4-4 نمودار میانگین %BF در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 41 |
| نمودار 4-5 نمودار میانگین WHR در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 42 |
| نمودار 4-6 نمودار میانگین فشار سیستول در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 43 |
| نمودار 4-7 نمودار میانگین فشاردیاستول در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 44 |
| نمودار 4-8 نمودار میانگین ضربان قلب در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 45 |
| نمودار 4-9 نمودار میانگین VO2MAX در گروه کنترل و ال - کارنیتین و دارونما در پیش آزمون و پس آزمون..... | 46 |

مقدمه

بیان موضوع:

تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی و آنروپومتریکی مردان غیر فعال

ضرورت:

آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی یکی از موضوعات پیشگیری از بیماریها و ارتقاء استقامت قلبی و عروقی می باشد. تقریباً تمام سازمان ها در کشورهای مختلف در صدد پرورش و آماده سازی جسمانی نیروهای جوان خود با روش های مختلف بوده تا بتواند سریع به نتایج مطلوب و آمادگی برسند. لذا روش های اشتباه برای رسیدن به تناسب اندازه های بدنی و ارتقاء عوامل فیزیولوژی انسانی مانند افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی موثر در استقامت قلبی و عروقی و آماده نمودن آنها برای حضور موفق در میدانی به دلیل آسیب های جانبی، باعث صرف وقت و هزینه گزافی خواهد شد. از آنجاییکه ارتقاء استقامت قلبی و عروقی فقط با تمرینات استقامتی برنامه ای انجام می شود لذا برای حصول نتیجه سریعتر و رسیدن به این هدف در کوتاه ترین زمان نیاز است که تحقیقاتی در این زمینه انجام شود. یکی از روش ها برای بهبود استقامت، روش مکمل سازی در حین تمرینات می باشد.

استفاده از مکمل های تایید شده و استاندارد پزشکی و بهداشتی مانند ال کارنیتین همیشه مورد بحث بوده است. هرچند تاثیر مصرف ال کارنیتین روی متابولیسم چربی در افراد بیمار مشخص گردیده و به عنوان دوز دارویی مورد استفاده قرار می گیرد ولی علیرغم مطالعات فراوان در خصوص توصیف مکانیسم های اصلی عملکرد ال کارنیتین، هنوز برخی فرایندهای تاثیر مکمل سازی آن روی فاکتورهای فیزیولوژیکی و آنروپومتریکی در انسان های سالم ناشناخته مانده است.

هدف ها:

- 1- تعیین تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر توده چربی مردان غیر فعال
- 2- تعیین تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر شاخص توده بدنی مردان غیر فعال
- 3- تعیین تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر حداکثر اکسیژن مصرفی مردان غیر فعال
- 4- تعیین تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر ضربان قلب مردان غیر فعال
- 5- تعیین تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر فشار خون مردان غیر فعال
- 6- تعیین تاثیر 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر نسبت دور کمر به لگن مردان غیر فعال

فصل اول

کلیات تحقیق

1-1 - مقدمه:

امروزه دانش های مختلف و مورد نیاز جامعه بشری، در اکثر موارد دچار دگرگونیها و پیشرفت های چشمگیر شده است. در این میان، تربیت بدنی و علوم ورزشی با کمک سایر علوم و ارتباط متقابل با آنها به سمت تکامل و رشد گام بر می دارد. در دنیای صنعتی و ماشینی کنونی چه از نظر ابعاد زمانی و چه از جهت سطوح کاری، فرصتی برای انجام تمرینات بدنی و فعالیتهای جسمانی باقی نگذاشته که این فقر حرکتی اختلالات جسمی، روانی و اضافه وزن را به همراه داشته است (1). در گذشته مسئله اضافه وزن در مقایسه با جامعه کنونی، شیوع کمتری داشت. در آن زمان مردم به دلیل شرایط خاص خود، به ناگزیر برای تامین معاش خانواده های پرجمعیت خود، فعالیت بدنی و شیوه زندگی فعال تری داشتند همچنین استفاده از رژیم های غذایی سستی و تازه به جای غذاهای رایج سرخ کرده و آماده کنونی و خواب شبانه بیشتر (به دلیل فقدان شبکه برق رسانی) از مزایای شیوه زندگی سالم آن زمان بود. امروزه با توسعه و صنعتی شدن جوامع، توجه به بهداشت و تندرستی فردی (به ویژه در افراد میانسال)، افزایش یافته است، چرا که زیاد شدن درصد چربی بدن و چربی های خون، سلامت نسل کنونی را تهدید می کند (3). در طول دهه اخیر به دلیل ماشینی شدن شیوه زندگی و کمبود تحرک افراد، کاهش تناسب جسمانی افراد امری مشهود بوده است و برای بعضی از سازمانها از حساسیت بیشتری نیز برخوردار می باشد مثلاً این موضوع برای ارگان های پیشرفته که وظیفه آماده کردن کارکنان امور دفاعی برای عملیات را به عهده دارند مستثنی نبوده و دارای اهمیت فراوانی می باشد چرا که با وجود پیشرفت های فراوان تکنولوژی، انجام موفق عملیات به غیر از فراگیری مهارت های ، نیازمند سطح مناسبی از تناسب جسمانی کارکنان امور دفاعی نیز می باشد (31). بعضی از افراد غیر فعال برای دستیابی به سطوح بالای عملکردی، تمرینات بیش از حدی را آغاز می نمایند. در چنین حالتی امکان است آنها جهت بهبود هرچه بیشتر عملکرد به استفاده از موادی که برای افزایش توان جسمانی، نیروی روانی یا تحریک مکانیکی طراحی شده اند متوسل شوند (2). از طرف دیگر، افرادی که فرصت حضور در میادین ورزشی را ندارند و نیز کسانی که با وجود انجام تمرینات هوازی تغییری در درصد چربی بدن خویش مشاهده نمی کنند یا انتظارات بیش از حدی برای کاهش چربی بدن خود دارند، به فکر استفاده از مکملهای چربی سوز افتاده اند و استفاده از این مواد روزه روز بیشتر شده است. از جمله این مکمل ها، ال - ال - کارنیتین است. ال - کارنیتین، شکل فعال کارنیتین در بدن است که می توان آن را به صورت مکمل خوراکی تجویز و مصرف کرد در حال حاضر استفاده از کارنیتین با توجه به دسترسی آسان، هزینه و نیز مجاز بودن آن، در بین کسانی که به دنبال کاهش وز هستند، شیوع زیادی یافته است (32).

1-2 - بیان مسئله:

تغییر در عادت غذایی و سطوح فعالیت بدنی روی تعادل چربی بدن تاثیر دارد و تحت تاثیر ترشح و عمل چندین هورمون میباشد که مصرف و ذخیره مواد غذایی و رها سازی و مصرف سوخت یا افزایش اندازه یک بافت را کنترل می کنند. در طی نیم قرن پیش انرژی بطور فزاینده ای در محل های استقرار چربی بدن ذخیره شده است و باعث اضافه وزن تقریباً 50% بزرگسالان گردیده است (33). عادات فعالیت جسمانی و خوردن در دوره زندگی عموماً در دوره بچگی توسعه می یابد این تشخیص برای بدست آوردن بافت چربی و تنظیم متعادل انرژی طی این دوره رشد، مهم است (34). امروزه مکملهای غذایی و ورزشی در سراسر جهان توسط ورزشکاران مورد استفاده قرار گرفته و مصرف صحیح و بهینه مکملهای غذایی در ورزش از دغدغه های اصلی مربیان و ورزشکاران است. ضعف آگاهی در این خصوص و همچنین عرضه مواد گوناگون توسط شرکتهای سودجوگاه برخی از ورزشکاران را به سمت مصرف بی رویه این مواد رهنمون می سازد که نه تنها بی فایده بوده بلکه سلامتی آنها را نیز به خطر می اندازد. مکمل ورزشی، ترکیب یا فرآورده ای است که مستقیماً و از طریق اثرات شبه دارویی خود باعث بهبود عملکرد و بازده ورزشی ورزشکاران شود (ویلیامز¹، 2006) (7). انتقال اسید چرب آزاد به درون میتوکندری اهمیت قابل توجهی در میزان انرژی زایی و اکسیداسیون چربی ها دارد (ران ماگن²، 1997) (8). امروزه مکمل های غذایی گوناگونی جهت افزایش عملکرد ورزشکاران معرفی شده اند. ال-کارنیتین به عنوان یکی از مواد نیرو افزا شناخته که شکل فعال کارنیتین در بدن بوده را بررسی نموده که می توان آن را به صورت مکمل خوراکی تجویز و مصرف کرد و جهت انتقال اسیدهای چرب بلند زنجیر از غشای میتوکندری به درون آن مورد استفاده قرار میگیرد در نتیجه منجر به افزایش اکسیداسیون چربی و ذخیره سازی گلیکوژن می شود. فعالیت های شدید موجب تولید استیل کوآنزیم آ شده که کارنیتین می تواند با این ماده و اکشن داده و استیل کارنیتین تولید کند و موجب کاهش نسبت کوآنزیم آ به استیل کوآنزیم آ شود، این امر موجب افزایش فعالیت آنزیم پیروات دهیدروژناز و در نهایت کاهش غلظت لاکتات میشود (کارلیک³، 2004) (9).

کارنیتین واژه ای عام است که برای تعدادی از ترکیبات، شامل ال-کارنیتین، استیل ال-کارنیتین و پروپیونیل ال-کارنیتین به کار برده می شود. کارنیتین نقشی حیاتی در تولید انرژی دارد (10).

¹ Williams

² Ron Maughan

³ Karlic

این مکمل همچنین ترکیبات سمی تولید شده در این اندامک سلولی را برای پیشگیری از تجمع آنها به خارج حمل می‌کند. کارنتین با داشتن این وظایف کلیدی در میتوکندری جهت استفاده از اسیدهای چرب به عنوان یک سوخت غذایی، در بافت‌هایی همچون عضلات اسکلتی و قلبی تجمع می‌یابد (11). ال-کارنتین به دلیل اهمیت آن در تولید انرژی و اینکه عموماً به عنوان یک عامل درمانی ایمن و قابل قبول به شمار می‌رود، به طور گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است (12).

اگر غلظت کارنتین پلاسما از بازجذب کلیوی آن بیشتر باشد، کارنتین اضافی با پاک سازی تقریبی فیلتراسیون گلومرولی از طریق ادرار حذف می‌گردد، نیمه عمر کارنتین در بدن دو تا سه ساعت بیان شده است (13). ال-کارنتین ترکیب نیتروژنی است که به طور طبیعی در عضله اسکلتی و بافت های قلب، کبد، کلیه و پلاسما وجود دارد (14). عملکرد بیولوژیک آن، انتقال اسیدهای چرب آزاد با زنجیره طولانی به درون ماتریکس میتوکندری به منظور تولید انرژی در فرآیند بتا اکسیداسیون است. از این جهت، ورزشکاران برای افزایش دادن انتقال اسید چرب آزاد به درون میتوکندری از ال - کارنتین به عنوان یک ماده نیروزا در فعالیت های استقامتی بهره می‌گیرند (15).

شواهد علمی در خصوص مزایای انرژی زایی ال- کارنتین هنگام فعالیت های ورزشی اغلب ناهمگون است. برخی یافته ها از اثرات سودمند مکمل سازی آن به ویژه هنگام فعالیت های استقامتی حکایت می‌کنند و برخی دیگر اثر نیروزی آن را انکار می‌کنند. در این زمینه، مطالعه باکورا⁴ در سال 2003 بیان می‌کند که مکمل سازی ال-کارنتین به افزایش زمان استقامت، کاهش سرعت اکسیداسیون کربوهیدرات و افزایش روند اکسیداسیون چربی هنگام فعالیت بدنی خرگوش ها منجر می‌شود (16). اما برخلاف این یافته مطالعه ارگلو⁵ در سال 2008 نشان داد که مکمل سازی آنی ال- کارنتین هیچ گونه تاثیری در غلظت لاکتات خون، آستانه ظرفیت هوازی یا حداکثر اکسیژن، که به مفهوم توانایی بدن در جذب بیشترین مقدار اکسیژن هنگام فعالیت ورزشی است، و سایر فاکتورهای متابولیکی هنگام فعالیت بدنی ندارد (17).

همچنین مطالعه ناظم در سال 1388 ، بحث نیروزی ال - کارنتین را مورد تأیید قرار نمی‌دهد (5). و مطالعه رحمانی نیا در سال 1391 نشان می‌دهد مکمل ال- کارنتین به میزان سه گرم 90 دقیقه قبل از فعالیت، موجب کاهش تولید اسیدلاکتیک، افزایش گلوکز خون و بهبود عملکرد هوازی و بی هوازی پس از فعالیت می‌شود که بحث توان افزایش ال- کارنتین را مورد تأیید قرار می‌دهد (6). در این زمینه شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که یافته ها در زمینه اثر مکمل سازی ال- کارنتین روی

⁴ Bacurau
⁵ Eroglu

عملکرد ورزشی در جمعیت های مختلف اغلب ناهمگون و نتایج متناقض هستند، طوری که برخی از اثرات سودمند و برخی دیگر از عدم تاثیر این مکمل روی عملکرد استقامتی حکایت می کنند. از این رو این تحقیق بر آن است تا به این سوال اساسی پاسخ دهد که آیا 8 هفته تمرین استقامتی و مصرف مکمل ال- کارنیتین بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی مردان غیر فعال تاثیر گذار است یا خیر تا امکان ارایه نتایج جدید در کنار سایر یافته های پژوهشی فراهم گردد.

1-3 - ضرورت و اهمیت تحقیق:

آمادگی جسمانی مناسب، دغدغه اصلی خیلی از سازمانها بالخصوص نیروهای بوده و یکی از عوامل تعیین کننده در کارایی و عملکرد این نیروها می باشد. ماهیت فعالیت ایجاب می کند تا فرد (چه در زمان صلح و یا در زمان جنگ) از آمادگی بدنی مناسبی برخوردار باشد. آمادگی جسمانی یک، شامل ظرفیت اجرای مداوم و ماهرانه حرکت، توانایی بازگشت به حالت اولیه بعد از تلاش زیاد، میل به تکمیل وظایف در نظر گرفته شده و کسب تخصص در مهارت های جنگی و اعتماد به نفس در رویارویی با هر موقعیتی می باشد (28).

شواهد تحقیقاتی نشان می دهد که بالا بودن سطح آمادگی جسمانی به ویژه استقامت قلبی تنفسی و توانایی انجام تمرین های طولانی مدت، تاثیر بسیار زیادی در حفظ سلامت جسمانی و روانی افراد دارد (29). نیروی انسانی ارزشمند ترین گنجینه ارتش های جهان و از ارکان سازمان های محسوب می شود و موفقیت یا ناکامی در ماموریت ها و عملیات ها علاوه بر تسلیحات و تکنولوژی گران قیمت، به سلامتی جسمی و روانی و میزان آمادگی جسمانی نیروها بستگی دارد (30). از گذشته تاکنون، آمادگی جسمی ان نقش مهمی در پیروزی یا شکست داشته است. برای هر، درجه ای از آمادگی جسمی لازم است که آن را فقط می توان از طریق انجام فعالیت های بدنی به دست آورد. هدف برنامه های آمادگی جسمانی، تقویت افراد است تا بتوانند وظایف محوله و ماموریت های خود را در هنگام جنگ یا مانور، به خوبی انجام دهند. بنابراین دوره های آموزش به منظور ایجاد آمادگی جسمانی در نیروهای، در زمان صلح به کار می رود و نیروهای از هیچ طریق دیگری نمی توانند خود را برای شرکت در کارهای دشوار عملیاتی آماده کنند. آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی یکی از موضوعات پیشگیری از بیماریها و ارتقاء استقامت قلبی و عروقی می باشد. تقریباً تمام سازمان های در کشورهای مختلف در صدد پرورش و آماده سازی طبقه جنگاور و کارکنان امور دفاعی خود با روش های مختلف بوده تا بتواند سریع به نتایج مطلوب و آمادگی رزمی مخصوصاً در رزم های ناهمتر از برسند. لذا روش های اشتباه برای رسیدن به تناسب اندازه های بدنی و ارتقاء عوامل

فیزیولوژی انسانی مانند افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی موثر در استقامت قلبی و عروقی نظامیان و آماده نمودن آنها برای حضور موفق در میادین نبرد به دلیل آسیب های جانبی، باعث صرف وقت و هزینه گزافی خواهد شد. با نگرش به تغییر ماهیت نبرد ها و تعریف رویکرد جدید رزم ناهمتراز، لازم است که کارکنان امور دفاعی، دارای چابکی و توان و استقامت بالا برای تحرکات سریع بوده تا بتوانند خود و تجهیزات را از مهلکه دور و ضربات فلج کننده به دشمن وارد نمایند و این میسر نخواهد بود جز با دارا بودن استقامت قلبی و عروقی بالا. از آنجاییکه ارتقاء استقامت قلبی و عروقی فقط با تمرینات استقامتی برنامه ای انجام می شود لذا برای حصول نتیجه سریعتر و رسیدن به این هدف در کوتاه ترین زمان نیاز است که تحقیقاتی در این زمینه انجام شود. یکی از روش ها برای بهبود استقامت، روش مکمل سازی در حین تمرینات می باشد.

استفاده از مکمل های تایید شده و استاندارد پزشکی و بهداشتی مانند ال کارنیتین همیشه مورد بحث بوده است. هرچند تاثیر مصرف ال-کارنیتین روی متابولیسم چربی در افراد چاق غیر فعال مشخص گردیده و به عنوان دوز دارویی مورد استفاده قرار می گیرد ولی علیرغم مطالعات فراوان در خصوص توصیف مکانیسم های اصلی عملکرد ال کارنیتین، هنوز برخی فرایندهای تاثیر مکمل سازی آن روی فاکتور های فیزیولوژیکی و آنروپومتریکی (تناسب اندام و افزایش توده عضلانی بدن) در انسان های فعال ناشناخته مانده است لذا این مطالعه به منظور تعیین اثر سریع مکمل سازی کوتاه مدت خوراکی ال کارنیتین همراه با تمرین بر ساز و کارهای متابولیسم چربی و تاثیر بر شاخص های فیزیولوژیکی و آنروپومتریکی این افراد انجام می شود. عوامل متعددی بر درصد چربی بدن و نیمرخ لیپید خون تاثیر می گذارند که از آن جمله می توان به سن، وراثت، اضافه وزن، استعمال دخانیات، فعالیت بدنی، فشار خون، جنسیت، فشار، شیوه زندگی، رژیم غذایی و غیره اشاره کرد (3). از جمله مؤثرترین راه های پیشگیری از عوارض اضافه وزن، کنترل تغذیه (کاهش کالری دریافتی) و افزایش کالری مصرفی با تمرین هوازی است. امروزه نقش مفید تمرین هوازی در کاهش چربی بدن بخوبی شناخته شده است (18). افرادی که فرصت حضور در میادین ورزشی را ندارند و نیز کسانی که با وجود انجام تمرینات هوازی تغییری در درصد چربی بدن خویش مشاهده نمی کنند یا انتظارات بیش از حدی برای کاهش چربی بدن خود دارند، به فکر استفاده از مکمل های چربی سوز مانند ال-کارنیتین افتاده اند. از طرفی نتایج تحقیقات ناهمسو به شرح ذیل باعث شده است که مطالعات و تحقیقات بیشتر در این زمینه با شرایط مختلف انجام شود.

چند مطالعه بر روی حیوانات آزمایشگاهی را با تجویز دوز بالای کارنیتین و ایجاد غلظت زیاد کارنیتین ، خستگی عضلانی را به تعویق انداخته و باعث افزایش درماندگاری قابلیت انقباض شده است (براس⁶، 2000) (19). در مطالعات آرناس⁷ در سال 1994 که بر روی ورزشکاران فعال به مدت 1-6 ماه انجام شد، مکمل دهی کارنیتین از کاهش محتوای کارنیتین عضله در اثر ورزش جلوگیری کرده و فعالیت آنزیم های اکسایشی کلیدی در عضله، شامل پیرووات دهیدروژناز و آنزیم های زنجیره انتقال الکترون را افزایش داد (20). ماترا⁸ در سال 2003 اظهار می دارد که کاهش تولید لاکتات هنگام فعالیت ورزشی از کارکردهای دیگر ال-کارنیتین است (21). هم چنین استفنز⁹ در سال 2007 با استناد به یافته های خود بیان می کند که افزایش محتوای کارنیتین عضلانی به دنبال مکمل سازی آن به حفظ ذخایر گلیکوژن، کاهش مصرف گلوکز، افزایش اکسیداسیون چربی و افزایش ظرفیت تمرین منجر می شود (22). نورشاهی در سال 2009 نشان داد مصرف دو گرم ال-کارنیتین 90 دقیقه قبل از فعالیت هوایی موجب کاهش تولید لاکتات و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی می شود (23). بورد¹⁰ در سال 2011 اثر مکمل گیری ال-کارنیتین را به مدت 15 روز (روزانه دو گرم) بر متابولیسم چربی و کربوهیدرات در 15 دونه استقامتی، بررسی کرد. آزمودنی ها به مدت 80 دقیقه با شدت های 20% و 40% و 60% و 80% اوج اکسیژن مصرفی خود رکاب زدند. در روز پانزدهم غلظت گلوکز خون در شدت های 40% و 60% اوج اکسیژن مصرفی در گروه مکمل نسبت به گروه دارونما بالاتر بود (24). مطالعه ویز¹¹ در سال 1990 خاطر نشان می کند که هیچ تغییری در تهویه دقیقه ای، جذب اکسیژن، دفع دی اکسید کربن، ضربان قلب، فشارخون سیستولیک، لاکتات، گلیسرول و گلوکز پلاسمایی هنگام تمرین متعاقب مکمل سازی ال-کارنیتین مشاهده نمی شود (25). ترپ¹² در سال 1994 اثر مصرف دو گرم ال-کارنیتین را در شنای 100 متر سنجید. نتایج افزایش کارنیتین را نشان داد اما در لاکتات تغییری مشاهده نشد (26). ایزدی در سال 2009 تاثیر مصرف ال-کارنیتین توأم با ال-تارتارات را (به مدت سه هفته و روزانه سه گرم) (بعد از 20 دقیقه رکاب زدن با شدت 70% حداکثر اکسیژن مصرفی) بر غلظت گلوکز و لاکتات خون سنجید، که در نهایت اختلاف معنی داری در این متغیرها مشاهده نکرد (27).

⁶ Brass

⁷ Arenas

⁸ Matera

⁹ Stephens

¹⁰ Broad

¹¹ Wyss

¹² Trappe