

سید محمد

۱۰۷۲۲۹

۸۷۱۱۰۵۲۳  
۸-۱-۱۱



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

تأثیر تناوب تمرین بر حداکثر اکسیژن مصرفی

استاد راهنما

دکتر خسرو ابراهیم

استاد مشاور

دکتر علیرضا سلیمی

نگارش

سید علی حسینی

تابستان ۱۳۸۷

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۱ - ۶

۱۰۷۲۲۹

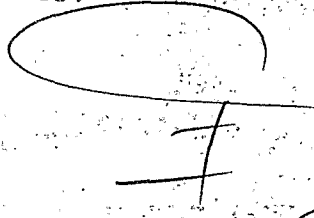
بسمه تعالی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

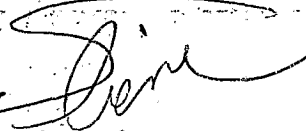
عنوان پایان نامه:

تاثیر تناوب تمرین بر حداکثر اکسیژن مصرفی

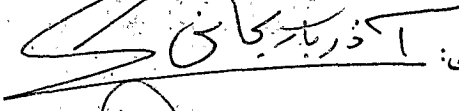
تایید و تصویب اعضاء کمیته پژوهش:



استاد راهنما:



استاد مشاور:



استاد داور خارجی:



استاد داور داخلی:



نماینده تحصیلات تکمیلی:

باسپاس از خداوند متعال به خاطر لطفهای بی‌کرانش و بامشکر از کسانی که اینجانب را در انجام و تکمیل این کاریاری نموده اند از جمله:

جناب آقای دکتر ابراهیم استاد اهنما

جناب آقای دکتر سلیمی استاد مشاور

جناب آقای دکتر آذربایجانی استاد داور

جناب آقای دکتر موانلو استاد داور

سرکار خانم دکتر نورشاهی مدیر گروه فیزیولوژی

جناب آقای دکتر اصلانخانی سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

و همچنین از آقایان:

هادی کریمی، عبدالصالح زر، سید محسن آلودی، ایمان فتحی و کلیه افرادی که به عنوان آزمودنی در این تحقیق شرکت داشتند و کلیه

کسانی که در اجرای این طرح همراه اینجانب بودند تقدیر و تشکر می‌نمایم.

# شهدا، سجادہ نشینان کوی عشق و صفا

تقدیم بہ

خدایا! ہدایت کن! کہ ظلم نکنم، زیرا می دانم کہ ظلم چه گناہ  
ناخوشدنی است.

خدایا! نگذار دروغ بگویم، زیرا دروغ ظلم کثیفی است.  
خدایا! محتاجم مکن کہ تہمت بہ کسی بزنم، زیرا تہمت،  
خیانت ظالمانہ ای است.

خدایا! ارشادم کن کہ بی انصافی نکنم، زیرا کسی کہ  
انصاف ندارد شرف ندارد.

خدایا! راہنایم باش تا حق کسی را ضایع نکنم، کہ  
بی احترامی بہ یک انسان، همانا کفر خدای بزرگ است.



## چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر نوع تمرین بر حداکثر اکسیژن مصرفی ( $Vo_2max$ ) بود. بدین منظور ۲۰ نفر از دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی به طور داوطلب با میانگین سن  $25 \pm 1/87$  سال، وزن  $75 \pm 2/95$  کیلو گرم و قد  $175 \pm 2/90$  سانتی متر در این تحقیق شرکت کردند. برای اجرای این تحقیق روش نیمه تجربی شامل پیش آزمون-پس آزمون به کار گرفته شد. آزمودنی های این پژوهش با آرایش تصادفی به دو گروه ۲ جلسه تمرین در هفته ( $N=10$ ) و ۳ جلسه تمرین در هفته ( $N=10$ ) تقسیم شدند. تمرینات هر دو گروه شامل ۳ قسمت (گرم کردن به مدت ۵ دقیقه، دویدن روی نوارگردان به مدت ۱۵ دقیقه و سرد کردن به مدت ۵ دقیقه) بود. با این تفاوت که در مرحله اصلی تمرینات (۱۵ دقیقه دویدن روی تردمیل)، گروه ۲ جلسه تمرین در هفته، تمرینات خود را در ۶ هفته اول با ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه و در ۲ هفته آخر با ۷۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه انجام دادند و گروه ۳ جلسه تمرین در هفته، تمرینات خود را در ۶ هفته اول با ۵۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه و در ۲ هفته آخر با ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه انجام دادند. این تحقیق ۸ هفته به طول انجامید. جهت تجزیه و تحلیل استنباطی داده ها، از آزمون t مستقل و وابسته با سطح معنی داری ( $p \leq 0/05$ ) استفاده گردید. نتایج نشان داد ۸ هفته تمرین با شدت بالا و متوسط باعث افزایش معنی داری در  $Vo_2max$  گردید. همچنین اختلاف معنی داری در میزان تغییر  $Vo_2max$  در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته دیده نشد. علاوه بر این تمرین با شدت متوسط باعث کاهش بیشتری در ضربان قلب بیشینه نسبت به فعالیت با شدت بالا گردید. بر اساس نتایج این تحقیق، استنباط می شود که جهت افزایش  $Vo_2max$ ، ۲ جلسه تمرین در هفته با شدت بالا دارای تاثیر مشابه با ۳ جلسه تمرین در هفته با شدت متوسط می باشد.

**واژگان کلیدی:** تمرین، حداکثر اکسیژن مصرفی، ضربان قلب بیشینه، شدت، حجم

## فهرست مطالب

### فصل اول: طرح تحقیق

عنوان.....	صفحه
مقدمه.....	۲
بیان مسئله.....	۲
ضرورت و اهمیت تحقیق.....	۴
اهداف تحقیق.....	۷
فرضیه های تحقیق.....	۸
قلمرو تحقیق.....	۸
تعریف واژه ها و اصطلاحات.....	۸

### فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق

مقدمه.....	۱۰
مبانی نظری تحقیق.....	۱۰
ضربان قلب.....	۱۰
ضربان قلب استراحت.....	۱۱
ضربان قلب هنگام ورزش.....	۱۲
حداکثر ضربان قلب.....	۱۲
ضربان قلب پیشینه.....	۱۳

توان هوازی.....	۱۳
عوامل موثر بر توان هوازی.....	۱۵
وراثت.....	۱۵
تمرین.....	۱۶
برونده قلبی.....	۱۸
سن و جنس.....	۱۸
اندازه بدن.....	۱۸
بیماریهای قلبی - عروقی و تنفسی.....	۱۸
درصد توزیع تارهای عضلانی.....	۱۹
ارتفاع.....	۱۹
مروری بر پیشینه تحقیق.....	۲۰

### فصل سوم: روش شناسی تحقیق

مقدمه.....	۲۸
جامعه و نمونه گیری تحقیق.....	۲۸
روش تحقیق.....	۲۸
متغیرهای تحقیق.....	۲۸
ابزار اندازه گیری تحقیق.....	۲۹
طرح تحقیق.....	۲۹



۳۱	روش اندازه گیری متغیر وابسته.....
۳۲	روش های آماری.....
۳۲	ملاحظات اخلاقی.....

### فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

۳۴	مقدمه.....
۳۴	تجزیه و تحلیل توصیفی داده ها.....
۳۴	مشخصات عمومی آزمودنی ها.....
۳۵	تجزیه و تحلیل آماری مشخصات مورد بررسی در دو گروه تمرینی.....
۳۶	آزمون فرضیه های تحقیق.....

### فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۴۳	مقدمه.....
۴۳	خلاصه تحقیق.....
۴۴	بحث و بررسی.....
۴۹	پیشنهاد های کاربردی.....
۵۰	پیشنهاد های پژوهشی.....
۵۲	منابع.....
۵۹	پیوست ها.....

## فهرست جداول

شماره.....	عنوان.....	صفحه.....
۱-۳	طرح پیش آزمون پس آزمون.....	۲۹
۲-۳	پروتکل تمرینی آزمون تعدیل شده بروس.....	۳۲
۱- ۴	میانگین مشخصات عمومی آزمودنی ها.....	۳۴
۲- ۴	نتایج تجزیه و تحلیل آماری مشخصات مورد بررسی در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته ..... ۳۵	
۳- ۴	نتایج آماری مقایسه تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته.. ۳۷	
۵- ۴	نتایج آماری مقایسه تغییرات ضربان قلب استراحت در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته..... ۳۹	
۷- ۴	نتایج آماری مقایسه تغییرات ضربان قلب بیشینه در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته..... ۴	

## فهرست شکل ها

شماره.....	عنوان.....	صفحه.....
۱-۲	روش گرفتن نبض رادیال و نبض کاروتید.....	۱۰
۲-۲	تغییرات ضربان قلب متناسب با افزایش شدت فعالیت.....	۱۱

## فهرست نمودار ها

شماره.....	عنوان.....	صفحه.....
۱- ۴	میانگین تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته..... ۳۶	
۲- ۴	تغییرات ضربان قلب استراحت در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته..... ۳۸	
۳- ۴	تغییرات ضربان قلب بیشینه در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته..... ۴۰	

**فصل اول**  
**طرح تحقیق**

## مقدمه

زندگی ماشینی، وسایلی که برای راحت زندگی کردن اختراع شده اند باعث شده است که تحرک بدنی مخصوصا در بین شهرنشینان تا حد زیادی نقصان یابد و چون انسان ذاتا متحرک آفریده شده و سالم بودن افراد مستلزم تحرک و فعالیت بدنی است این فقر حرکتی باعث شده که مخصوصا کسانی که بیشتر تحت تاثیر زندگی ماشینی قرار گرفته اند، دچار ناراحتی ها و بیماریها شوند و بیشتر پزشک و دارو نیاز پیدا کنند. ورزش و فعالیت جسمانی می تواند از بروز عوارض ناشی از بی تحرکی جلوگیری کند و با تنظیم سوخت و ساز بدن سلامتی را تامین نماید و دوران بزرگسالی را با سلامتی توأم سازد و عامل مهمی در بهبود کیفیت طول عمر به حساب آید. از دیگر فواید فعالیت بدنی می توان به مواردی همچون: بالا بردن سطح سلامت و بهداشت تن و روان، پیشگیری وحتى کمک به روند درمان بیماریهایی چون فشار خون بالا، بیماری کرونری، چربی خون بالا، چاقی، پوکی استخوان، برخی از انواع دیابت ها، سکته های مغزی، افسردگی بالینی و حتی بعضی از سرطانها اشاره کرد (۹، ۱۱، ۱۲، ۱۸، ۱۹ و ۲۰). وقتی از دید جامعه شناس کلان به مطالب بالا نگریسته شود می توان به سادگی نتیجه گرفت که وقتی ورزش در جامعه شروع و نهادینه شود، سبب افزایش نشاط و بهره وری جامعه، کاهش هزینه های سنگین دارو و درمان، کاهش بعضی بزهکاریها و نابسامانیهای اجتماعی همچون اعتیاد و همچنین پیشرفتهای ورزشی در سطوح بین المللی می شود (۱۳).

اثرات مختلف تمرینات ورزشی و فعالیت های جسمانی روی بدن و دستگاه های آن مورد نظر تمام محققان این رشته می باشد و همواره متخصصان این رشته در صدد یافتن برنامه تمرینی خاص هستند که بتوانند با کمک آن تغییرات مثبت فیزیولوژی را ایجاد نمایند.

## بیان مسئله

به تعبیر بسیاری از صاحب نظران، یکی از مشکلات عمده جوامع بشری در قرن کنونی، کمبود تحرک است، همچنین با توجه به رشد صنعتی و مکانیزه شدن امور، مشکلات زندگی شهرنشینانی مثل ترافیک، کمبود فضا و مکان برای ورزش، رژیم های غذایی نامناسب و پرچرب، نامناسب بودن لباسها برای تحرک، عاداتهای غلط

حرکتی، مسافت زیاد بین محل زندگی و محل کار استفاده اجباری از وسایل نقلیه، کار کردن در چند شیفت، برنامه های تلویزیونی و بازیهای رایانه ای جذاب، دست به دست هم داده اند تا اینکه افراد جامعه فرصت کافی برای ورزش کردن نداشته باشند(۱۱). ازاینرو با توجه به محدودیت زمانی، مردم به دنبال آن هستند که بتوانند سلامتی خود را به وسیله ورزش نمودن حفظ نمایند.

یکی از موضوعات مهم در علم تمرین، به حداکثر رساندن تاثیرات فیزیولوژیکی ناشی از تمرین در حداقل زمان و صرف انرژی می باشد. در این خصوص مهم ترین اصل که باید بدان توجه نمود توان هوازی افراد است که می تواند نقش بسزایی در حفظ و تامین سلامت افراد داشته باشد(۱۸ و ۱۹). در این رابطه تحقیقات زیادی صورت گرفته است برای مثال: میل زیس و همکاران<sup>۱</sup> در سال ۱۹۸۱ به مقایسه برنامه دو روز تمرین راه رفتن و دویدن در هفته و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه در مقابل یک برنامه ۳ روز در هفته به مدت هر جلسه ۱۵ دقیقه که به مدت ۲۰ هفته طول کشیده پرداختند. نتایج نشان داد که هر دو روش تمرین باعث بهبود حداکثر اکسیژن مصرفی گردید(۴۴).

رابرتز<sup>۲</sup> در سال ۱۹۷۶ تحقیقی را تحت عنوان تاثیر شدت و جلسات تمرین در بعضی از عوامل عملکرد قلب و عروق بر روی مردان انجام داد. جلسات تمرین ۵،۳،۱ روز در هفته بود، نتایج نشان داد که ۵ و ۳ روز در هفته نسبت به ۱ جلسه تمرین در هفته سبب بیشتر در عملکردهای فیزیولوژیکی و قلب و عروق می گردد اما بین ۵ روز و ۳ روز تفاوت معنی داری پیدا شد(۴۷).

ایرماننش در سال ۱۳۷۶ تاثیر دو جلسه تمرین هفتگی درس آمادگی جسمانی را بر روی قدرت عضلات، استقامت قلبی تنفسی و استقامت عضلانی بررسی نمود. مدت تمرینات ۱۴ هفته بود و تمرینات بر توسعه همه عوامل آمادگی جسمانی تاکید داشت. نتایج تحقیق نشان داد، دو جلسه تمرین بر قدرت عضلانی زانو و ران تاثیر نداشته است. اما سبب توسعه معنی دار قدرت عضلات در پشت کمر، استقامت قلبی-تنفسی

---

<sup>1</sup> Milsis. et.al

<sup>2</sup> Roberts. john

وکاهش ضربان قلب گردیده است(۶). هارلی و همکارانش<sup>۳</sup>(۱۹۹۱) طی پژوهشی به این نتیجه رسیدند که ۱۰ هفته تمرین( هفته ای ۳ جلسه به مدت ۲۰ دقیقه دویدن با شدت ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی) مردان سنین دانشگاهی را بطور معنی داری افزایش داده است(۳۹).

باتوجه به اینکه تحقیقات زیادی روی سه جلسه تمرین در هفته یا بیشتر انجام شده است(۳۲، ۳۳، ۳۴، ۴۴، ۵۳، ۵۴ و ۵۵)وبعضی از محققان یک یا دو جلسه تمرین در هفته را کم اثر گزارش کرده اند (۶، ۲۴، ۲۶، ۳۰ و ۵۴) واین نظرات موجب دلسردی تعدادی از افرادی می شود که بیش از یک یا دو جلسه نمی توانند ورزش کنند. این مطالعه می تواند بعضی از این ابهامات را روشن سازد. در هر صورت در یک محدوده معین، هر چه تمرین بیشتر باشد نتایج بهتری در آمادگی جسمانی و یادگیری مهارتها بدست خواهد آمد(۹، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۴۲). با توجه به موارد ذکرشده، این تحقیق دنبال این سؤال است که آیا دو جلسه تمرین در هفته با شدت بالا، میتواند اثراتی مشابه و یا بیشتر از سه جلسه تمرین در هفته با شدت متوسط داشته باشد؟

### ضرورت انجام تحقیق

پیشرفت روزافزون علوم ورزشی و یافته های نوین در قلمرو ورزش و کاربرد آنها در گسترش و بهبود وضعیت جسمانی و تکنیکی ورزشکاران موجب جهش حیرت انگیز رکورد ها و اجرا های ورزشی شده است. این پیشرفت و ترقی مدیون پژوهشهای فراوانی است که در زمینه کاربرد صحیح علوم ورزشی مانند فیزیولوژی، تغذیه، علم تمرین، روانشناسی و بیومکانیک صورت می گیرد(۱۱). برای پیشرفت در هر رشته ورزشی علاوه بر آگاهی لازم از اصول و فنون آن ورزش باید از آمادگی جسمانی لازم و اختصاصی آن رشته برخوردار بود. از دیدگاه فیزیولوژیکی آمادگی جسمانی عبارت است از توانایی بدن برای پذیرش فعالیت عضلانی و بازگشت به وضعیت قبل از فعالیت. مفهوم این تعریف سلامت کلی بدن و توانایی انجام کارهای مفید است(۱۶).

<sup>3</sup> Hurly. R. etal

میزان توانایی و کارایی بدن به میزان رشد عضلات و آمادگی قلبی عروقی و ریه ها بستگی دارد. علاوه بر این مشکل بدن، کیفیت مواد غذایی، سلامت عمومی بدن، خواب و استراحت و فراغت از فشارهای عصبی نیز در آمادگی جسمانی نقش بسزایی دارد (۱۲). آمادگی جسمانی بر دو نوع است، آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی و آمادگی جسمانی مرتبط با اجرا. در آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی توسعه کیفیت های مورد نیاز برای حفظ شیوه زندگی سالم مورد توجه قرار می گیرد که شامل استقامت قلبی عروقی، قدرت، ترکیب بدنی و انعطاف پذیری است. در آمادگی جسمانی مرتبط با اجراء هدف توسعه کیفیت های مورد نیاز برای اجرای بهتر مهارت های ورزشی است (۱۲). در همین راستا در طراحی یک برنامه تمرین ورزشی تعیین عوامل آمادگی جسمانی مربوطه و همچنین تعیین اهداف برنامه تمرین ضروری است (۱۸ و ۲۰). اهدافی مانند افزایش اندازه و قدرت عضلانی، بهبود اجرای ورزشی، کاهش ضربان قلب استراحت، افزایش ظرفیت هوازی و بهبود ترکیب بدنی در برنامه های تمرین از عمومیت بیشتری برخوردار هستند (۲۰).

نتایج بیشتر پژوهش ها اشاره به این نکته دارند که با تمرینات جسمانی، حداکثر اکسیژن مصرفی تنها برای ۸ تا ۱۲ هفته افزایش می یابد و سپس با وجود ادامه تمرینات شدید ثابت باقی می ماند. در چنین شرایطی، اگرچه افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی ادامه پیدا نمی کند، ولی عملکرد استقامتی به بهبود خود ادامه می دهد. در واقع ورزشکاران ممکن است توانایی بیشتری برای اجرای ورزشی در درصد بالاتری از حداکثر اکسیژن مصرفی از خود نشان دهند (۲۰).

همچنین تحقیقات متعددی نشان داده اند که دستگاه قلبی - عروقی با ۵ تا ۱۰ دقیقه تمرین استقامتی در روز بهبود می یابد. تحقیقات اخیر اظهار کرده اند که ۲۰ تا ۳۰ دقیقه تمرین استقامتی در روز، میزان بهینه تمرین است. بهینه بودن به معنی کسب بیشترین بازدهی از تمرین در مقابل مقدار زمانی است که صرف تمرین می شود (۲۰). از طرف دیگر کالچ آمریکایی طب ورزشی برای حفظ و پیشرفت توان هوازی پیشنهاد می کند که شدت تمرین باید ۶۰ تا ۹۰ درصد حداکثر ضربان قلب ( $HR_{max}$ )، یا ۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی فرد باشد (۲۰). این نکته روشن می باشد که با افزایش شدت تمرین، نیاز دستگاه هوازی

افزایش می یابد و این موضوع پیشرفت در انتقال اکسیژن و متابولیسم را فراهم می سازد. تحقیقات نشان داده است که برای بیشتر مردم شدت تمرین بین ۵۰ تا ۹۰ درصد  $Vo_2max$  پیشرفت قابل توجهی را در ظرفیت هوازی بوجود می آورد (۱۹).

در حقیقت باید تعامل قوی بین شدت و حجم تمرین را در نظر داشته باشیم، به گونه ای که با کاهش شدت تمرین باید حجم تمرین افزایش یابد تا سازگاری ایجاد شود. در تمریناتی با شدتهای بسیار بالا، حجم تمرینات کم می شود، ولی سازگاریهایی که در این نوع تمرینات اتفاق می افتد به طور قابل توجهی با تمرینات کم شدت و پرحجم متفاوت است (۱۵). کوشش در اجرای تمرینات زیاد با شدت بالا می تواند اثرات منفی بر سازگاری بدن داشته باشد. انرژی مورد نیاز در تمریناتی با شدت بالا بر سیستم گلیکولیتیک فشار بیشتری وارد می کند و باعث می شود گلیکوژن عضله بسرعت تخلیه شود. اگر از چنین تمریناتی زیاد انجام شود، بطور مثال هر روز، عضلات می توانند دچار تخلیه مزمن ذخایر انرژی خود شوند و شخص ممکن است علائم خستگی مزمن و یا بیش تمرینی را از خود نشان دهد (۱۶ و ۱۸).

بنابر این طراحی یک برنامه تمرینی بهینه و مناسب جهت رسیدن به اهداف مورد نظر هر فرد در زمینه آمادگی جسمانی دارای اهمیت است. برای مثال اجرای برنامه تمرین استقامتی موجب سازگاریهایی مانند افزایش ظرفیت هوازی، کاهش ضربان قلب استراحت و کاهش درصد چربی می شود (۳، ۶ و ۹) درحالی که تمرین قدرتی موجب افزایش قدرت عضلانی، افزایش توده بدون چربی و کاهش درصد چربی بدن می شود (۱۲).

در اکثر منابع و گزارشهای علمی و نظرات مربیان و متخصصان تربیت بدنی و علوم ورزشی برحداقل سه جلسه تمرین در هفته تاکید شده است (۱، ۴، ۳۲، ۴۴، ۵۳ و ۵۵). از طرف دیگر در پژوهشهایی که روی یک جلسه، دو جلسه و یا سه جلسه تمرین در هفته انجام شده است، شدت تمرین در گروههای مختلف یکسان بوده یا کالری مصرفی برای جلسات تمرین برابر بوده و یا زمان کلی صرف شده برای تمرین (در یک جلسه، دو جلسه یا سه جلسه) برابر بوده است (۶، ۲۴، ۳۳، ۳۴، ۴۰ و ۵۱). لذا پژوهش در این زمینه می تواند در



ورزش همگانی برای افرادی که قصد ورزش کردن دارند و از نظر وقت دارای محدودیت هستند، راهگشا و امید بخش باشد. قصد و منظور ما از این مطالعه این است که آیا می توان با افزایش شدت تمرین مقداری از اثرات کاهش تعداد جلسات را جبران کرد. یعنی با توجه به وقت صرف شده کمتر آیا می توان دستاوردهای بیشتری از تمرین بدست آورد.

در این پژوهش تلاش شده راه کارهای مناسب برای برنامه ریزی بهتر جلسات تمرینی، مخصوصاً جلسات تمرینی کم، دو جلسه در هفته مورد مطالعه قرارگیرد. در صورتی که این نکته ثابت شود که با افزایش شدت تمرین می توان نسبت به زمان صرف شده دستاوردهای بیشتری بدست آورد. می توان این امید رادافرادی که نمی توانند وقت زیادی را برای ورزش اختصاص دهند بوجود آورد، که با جلسات تمرینی کمتر (دو جلسه در هفته) البته با شدت بیشتری هم می توان نتایج نسبتاً خوبی بدست آورد.

## اهداف تحقیق

### هدف کلی

هدف کلی تحقیق حاضر، بررسی تاثیر نوع تمرین بر حداکثر اکسیژن مصرفی می باشد.

### اهداف ویژه

۱. بررسی تاثیر دو جلسه تمرین در هفته با شدت های ۷۵ و ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه و سه جلسه تمرین در هفته با شدت های ۶۵ و ۵۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه بر حداکثر اکسیژن مصرفی.
۲. بررسی تاثیر دو جلسه تمرین در هفته با شدت های ۷۵ و ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه و سه جلسه تمرین در هفته با شدت های ۶۵ و ۵۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه بر ضربان قلب استراحت.

۳. بررسی تاثیر دوجلسه تمرین در هفته با شدت های ۷۵ و ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه و سه جلسه تمرین در هفته با شدت های ۶۵ و ۵۵ درصد ضربان قلب ذخیره بیشینه بر ضربان قلب بیشینه.

### فرضیه های تحقیق

۱. اختلاف معنی داری در میزان تغییر حداکثر اکسیژن مصرفی در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته وجود دارد.
۲. اختلاف معنی داری در میزان تغییر ضربان قلب استراحت در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته وجود دارد.
۳. اختلاف معنی داری در میزان تغییر ضربان قلب بیشینه در گروههای دو و سه جلسه تمرین در هفته وجود دارد.

### قلمرو تحقیق

عدم امکان کنترل هیجانان و اضطراب آزمودنی‌ها در هنگام اجرای آزمون  
عدم کنترل بر فعالیتهای اضافی آزمودنی‌ها در طول دوره تحقیق  
عدم کنترل چگونگی خواب و تغذیه آزمودنی‌ها در طول دوره تحقیق

### تعریف واژه ها و اصطلاحات

حداکثر اکسیژن مصرفی ( $Vo_2max$ ): به بالاترین مقدار اکسیژنی که می تواند در طی یک تمرین وامانده ساز در مدت یک دقیقه توسط فرد مصرف شود توان هوازی گفته می شود و به دو صورت مطلق (لیتر در دقیقه) و نسبی ( میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه) بیان می شود (۵، ۹، ۱۱، ۱۶، ۱۹، ۲۰ و ۳۳).

حداکثر اکسیژن مصرفی نسبی ( $relative\ Vo_2max$ ): همان حداکثر اکسیژن مصرفی می باشد که بر حسب توده بدن فرد به صورت میلی لیتر بر کیلوگرم از توده بدن بر دقیقه بیان می شود (۱۶، ۱۹، ۲۰ و ۳۳).

## فصل دوم

### ادبیات و پیشینه تحقیق

## مقدمه

هدف از این تحقیق، بررسی تاثیر نوع تمرین بر حداکثر اکسیژن مصرفی است. لذا در این فصل، ابتدا مرور مختصری بر مبانی نظری تحقیق صورت گرفته. سپس به بیان دست آوردهای کلی پژوهش هایی که در مورد موضوع تحقیق صورت گرفته، اقدام شده است.

## مبانی نظری تحقیق

## ضربان قلب

ضربان قلب یکی از ساده ترین و هشدار دهنده ترین متغیر های قلب و عروق است (۱۵). ضربان قلب به سادگی با گرفتن نبض شخص قابل اندازه گیری است. همان گونه که در شکل ۱-۲ مشاهده می شود. اندازه گیری ضربان قلب از طریق لمس میج دست (نبض رادیال) و یا شریان کاروتید امکان پذیر است. ضربان قلب بازتاب مقدار کاری است که قلب باید انجام دهد، تا افزایش نیاز بدن را در موقع فعالیت بدنی برآورده سازد. برای درک بهتر این موضوع باید ضربان قلب را در موقع استراحت و ورزش با هم مقایسه کنیم (۱۹).



شکل ۱-۲ روش گرفتن (الف) نبض رادیال و (ب) نبض کاروتید