



دانشگاه گیلان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد

اثر ریکاوری فعال و غیرفعال بین نوبت‌های تمرین با شدت و تناوب‌های  
استراحتی متفاوت بر حفظ تعداد تکرارهای حرکت پرس سینه در مردان  
تمرین نکرده جوان

از:

رسول نصیری

استاد راهنما:

دکتر ارسالان دمیرچی

دی‌ماه ۱۳۹۱



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی  
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی  
گرایش فیزیولوژی ورزشی

اثر ریکاوری فعال و غیرفعال بین نوبت‌های تمرین با شدت و تناوب‌های  
استراحتی متفاوت بر حفظ تعداد تکرارهای حرکت پرس سینه در مردان  
تمرین نکرده جوان

از

**رسول نصیری**

استاد راهنما

**دکتر ارسلان دمیرچی**

استاد مشاور

**دکتر بهمن میرزایی**

دی‌ماه ۱۳۹۱

## تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم

و

تقدیم به مفسر امام هشتم، علی ابن موسی الرضا (ع)

## « من علمنی حرفاً صیرنی عبداً »

پس از حمد و سپاس پروردگار یکتا، بر خودم واجب می‌دانم از کسانی که مرا در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی نمایم.

از استاد ارجمند و گرانقدر **جناب آقای دکتر ارسلان دمیرچی** کمال تشکر و قدردانی را دارم، زیرا بی‌شک بدون راهنمایی‌های سازنده، دلسوزانه و مشوقانه ایشان، این پژوهش به اتمام نمی‌رسید.

از **جناب آقای دکتر بهمن میرزائی** که مشاوره این پایان‌نامه را بر عهده داشتند و در دوران تحصیل و انجام این پژوهش بسیار از راهنمایی‌های دلسوزانه ایشان بهرمنند شدم صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نمایم.

همچنین از اساتید گرامی و بزرگوام جناب آقای دکتر فرهاد رحمانی‌نیا، جناب آقای دکتر حمید محبی و جناب آقای دکتر حمید اراضی بابت تمام زحماتی که در این مقطع تحصیلی برای من کشیدند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از آقای دکتر رحمان رحیمی بابت تمام راهنمایی‌ها و کمک‌هایی که در نوشتن پروپوزال به بنده نمودند تشکر می‌کنم. از برادر عزیزم «کمال» نیز تشکر می‌کنم که در تمام دوران تحصیل همیشه حامی و پشتیبان من بوده است.

در پایان از تمامی کسانی که در اجرای این پژوهش مرا یاری رساندند، مخصوصاً دوستان عزیزم محمد جهان‌مهین، داود حسین‌زاده، محمد مرادخانی، عمران اسدی، آزمودنی‌های این پژوهش و تمام دوستانی که به هر نحوی مرا همراهی کردند کمال تشکر را دارم.

عنوان	فهرست مطالب	صفحه
تقدیم به		ب
تشکر از		پ
فهرست جدول ها		ح
فهرست نمودارها		خ
فهرست شکل ها		د
فهرست پیوست ها		د
چکیده فارسی		ذ
چکیده انگلیسی		ر

### فصل اول: طرح پژوهش

۱-۱ مقدمه	۲
۲-۱ بیان مسئله	۳
۳-۱ اهمیت و ضرورت پژوهش	۵
۴-۱ اهداف پژوهش	۶
۴-۱-۱ هدف کلی	۶
۴-۱-۲ اهداف ویژه	۶
۵-۱ فرضیه های پژوهش	۷
۶-۱ پیش فرض های پژوهش	۸
۷-۱ متغیرهای پژوهش	۸
۷-۱-۱ متغیرهای مستقل	۸
۷-۱-۲ متغیرهای وابسته	۸
۸-۱ روش شناسی پژوهش	۹
۹-۱ محدودیت های پژوهش	۹
۹-۱-۱ محدودیت های قابل کنترل	۹
۹-۱-۲ محدودیت های غیرقابل کنترل	۱۰
۱۰-۱ تعریف اصطلاحات و واژه های کلیدی پژوهش	۱۰

## فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش

- ۱-۲ مقدمه ..... ۱۲
- ۲-۲ مبانی نظری پژوهش ..... ۱۳
- ۱-۲-۲ بررسی دوره استراحت از دیدگاه مربیان و مستندات غیر علمی پیرامون آن ..... ۱۳
- ۲-۲-۲ تمرینات تناوبی دارای فواید زیر هستند..... ۱۴
- ۳-۲-۲ رویدادهای سوخت و سازی در دوره استراحت..... ۱۴
- ۱-۳-۲-۲ بازسازی ذخایر انرژی در دوره استراحت ..... ۱۵
- ۲-۳-۲-۲ بازسازی فسفاژن (ATP-PC) و اکسیژن میوگلوبین..... ۱۵
- ۳-۳-۲-۲ بازسازی ذخایر گلیکوژن عضله..... ۱۵
- ۴-۳-۲-۲ تحلیل و جایگزینی گلیکوژن عضله در ورزش‌های شدید و کوتاه مدت تناوبی ..... ۱۶
- ۴-۲-۲ رویدادهای سوخت و سازی در انواع گوناگون استراحت..... ۱۶
- ۵-۲-۲ انواع استراحت (ریکاوری یا بازیافت) بین نوبت‌های تمرین ..... ۱۷
- ۱-۵-۲-۲ استراحت فعال بین نوبت‌های تمرین ..... ۱۷
- ۶-۲-۲ خستگی عضلانی ..... ۱۸
- ۱-۶-۲-۲ خستگی عضلانی چیست؟ ..... ۱۹
- ۲-۶-۲-۲ خستگی مرکزی ..... ۱۹
- ۳-۶-۲-۲ خستگی محیطی ..... ۲۰
- ۱-۳-۶-۲-۲ اتصال عصبی-عضلانی ..... ۲۱
- ۲-۳-۶-۲-۲ سارکولمای (غشاء تار عضله) ..... ۲۲
- ۳-۳-۶-۲-۲ مجاری عرضی و تورینه سارکوپلاسمی ..... ۲۲
- ۴-۳-۶-۲-۲ فسفات معدنی ..... ۲۳
- ۵-۳-۶-۲-۲ آدنوزین دی فسفات (ADP) ..... ۲۴
- ۶-۳-۶-۲-۲ غلظت یون هیدروژن و فسفات معدنی ..... ۲۴
- ۴-۶-۲-۲ سازو کارهای انقباض ..... ۲۵
- ۱-۴-۶-۲-۲ تخلیه منابع ATP و PC ..... ۲۵

۲۶	..... تخلیه ذخایر گلیکوژن عضله
۲۷	..... pH تجمع اسید لاکتیک و کاهش pH
۲۹	..... مروری بر پژوهش‌های پیشین
۳۱	..... اثر مدت زمان استراحت بین نوبت‌ها بر عملکرد
۳۷	..... اثر نوع استراحت بین نوبت‌ها بر عملکرد
۴۳	..... جمع بندی

### فصل سوم: روش پژوهش

۴۶	..... ۱-۳ مقدمه
۴۶	..... ۲-۳ روش انجام پژوهش و گردآوری اطلاعات پژوهش
۴۷	..... ۳-۳ جامعه آماری
۴۷	..... ۴-۳ نمونه آماری
۴۷	..... ۵-۳ متغیرهای پژوهش
۴۷	..... ۱-۵-۳ متغیرهای مستقل
۴۷	..... ۲-۵-۳ متغیرهای وابسته
۴۷	..... ۶-۳ ابزار اندازه‌گیری
۴۸	..... ۷-۳ روش جمع‌آوری اطلاعات
۴۸	..... ۱-۷-۳ روش اندازه‌گیری شاخص‌های بدن
۴۸	..... ۱-۷-۳ اندازه‌گیری وزن بدن
۴۸	..... ۲-۷-۳ اندازه‌گیری قد
۴۹	..... ۳-۷-۳ اندازه‌گیری درصد چربی بدن
۵۰	..... ۸-۳ روش اندازه‌گیری یک تکرار بیشینه (IRM)
۵۱	..... ۹-۳ روش اجرای پرس سینه
۵۱	..... ۱۰-۳ فعالیت جسمانی و تغذیه آزمودنی‌ها
۵۱	..... ۱۱-۳ روش انجام استراحت فعال (کشش پویا) بین نوبت‌های پرس سینه
۵۲	..... ۱۲-۳ روش انجام استراحت غیرفعال بین نوبت‌های پرس سینه
۵۲	..... ۱۳-۳ روش آماری پژوهش



## فصل چهارم: یافته‌ها و نتایج پژوهش

۵۴	۱-۴ مقدمه .....
۵۴	۲-۴ تجزیه و تحلیل توصیفی .....
۵۵	۳-۴ بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌های مورد اندازه‌گیری .....
۵۶	۴-۴ آزمون فرضیه‌های پژوهش .....
۵۶	۱-۴-۴ آزمون فرضیه اول .....
۵۷	۲-۴-۴ آزمون فرضیه دوم .....
۵۸	۳-۴-۴ آزمون فرضیه سوم .....
۵۸	۴-۴-۴ آزمون فرضیه چهارم .....
۵۹	۵-۴-۴ آزمون فرضیه پنجم .....
۶۰	۶-۴-۴ آزمون فرضیه ششم .....
۶۱	۷-۴-۴ آزمون فرضیه هفتم .....
۶۱	۸-۴-۴ آزمون فرضیه هشتم .....
۶۲	۵-۴ مقایسه اثراستراحت فعال و غیرفعال بر روند افت تعداد تکرارها از نوبت اول تا سوم .....

## فصل پنجم: بحث و بررسی

۶۸	۱-۵ مقدمه .....
۶۸	۲-۵ خلاصه پژوهش .....
۶۹	۳-۵ بحث و نتیجه‌گیری .....
۷۵	۴-۵ جمع‌بندی .....
۷۶	۵-۵ پیشنهادها .....
۷۶	۱-۵-۵ پیشنهادهای کاربردی .....
۷۶	۲-۵-۵ پیشنهادهای پژوهشی .....

## منابع و مأخذ

منابع ..... ۷۷  
پیوست ها ..... ۹۱

## فهرست جدولها

جدول ۱-۴ مشخصات فردی آزمودنی ها ..... ۵۴  
جدول ۲-۴ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش ..... ۵۵  
جدول ۳-۴ تعیین سطح طبیعی بودن متغیرهای پژوهش با استفاده از آزمون کلموگراف-اسمیرنوف ..... ۵۵  
جدول ۴-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۵۰ درصد، در استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها برای زمان ۳ دقیقه با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۵۶  
جدول ۵-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۵۰ درصد، در استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها برای زمان ۴ دقیقه با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۵۷  
جدول ۶-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۵۰ درصد، با ۳ و ۴ دقیقه استراحت فعال بین نوبت‌ها، با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۵۸  
جدول ۷-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۵۰ درصد، با ۳ و ۴ دقیقه استراحت غیرفعال بین نوبت‌ها با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۵۸  
جدول ۸-۴ مقایسه تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۷۵ درصد و با ۳ دقیقه استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۵۹  
جدول ۹-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه در ۴ دقیقه استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها در شدت ۷۵ درصد با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۶۰  
جدول ۱۰-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه در ۳ و ۴ دقیقه استراحت فعال بین نوبت‌ها و در شدت ۷۵ درصد با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۶۱  
جدول ۱۱-۴ مقایسه میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه در ۳ و ۴ دقیقه استراحت فعال بین نوبت‌ها و در شدت ۷۵ درصد با استفاده از آزمون t وابسته ..... ۶۱

## فهرست نمودارها

نمودار ۱-۴ مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها در فواصل استراحتی ۳ و ۴ دقیقه، بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۵۰ درصد IRM	۵۷
نمودار ۲-۴ مقایسه اثر ۳ و ۴ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۵۰ درصد IRM، در استراحت فعال و غیرفعال	۵۹
نمودار ۳-۴ مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۷۵ درصد IRM، در فواصل استراحتی ۳ و ۴ دقیقه	۶۰
نمودار ۴-۴ مقایسه اثر ۳ و ۴ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه در حالت استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها و با شدت ۷۵ درصد IRM	۶۲
نمودار ۵-۴ مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۵۰ درصد، با تناوب استراحتی ۳ دقیقه بین نوبت‌ها	۶۳
نمودار ۶-۴ مقایسه بین میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۵۰ درصد و با تناوب استراحتی ۴ دقیقه بین نوبت‌ها	۶۳
نمودار ۷-۴ مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۷۵ درصد و با تناوب استراحتی ۳ دقیقه بین نوبت‌ها	۶۴
نمودار ۸-۴ مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۷۵ درصد و با تناوب استراحتی ۴ دقیقه بین نوبت‌ها	۶۴
نمودار ۹-۴ مقایسه اثر دو تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه بر تعداد میانگین تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۵۰ درصد IRM، در حالت استراحت فعال	۶۵
نمودار ۱۰-۴ مقایسه اثر دو تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۷۵ درصد IRM، در حالت استراحت فعال	۶۵
نمودار ۱۱-۴ مقایسه اثر دو تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۷۵ درصد IRM، در حالت استراحت غیرفعال	۶۶
نمودار ۱۲-۴ مقایسه اثر دو تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه بر میانگین تعداد تکرارهای سه نوبت پرس سینه با شدت ۵۰ درصد IRM، در حالت استراحت غیرفعال	۶۶

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۳-۱، اندازه‌گیری وزن ..... ۴۸
- شکل ۳-۲، اندازه‌گیری قد ..... ۴۹
- شکل ۳-۳، اندازه‌گیری درصد چربی بدن ..... ۵۰
- شکل ۳-۴، اندازه‌گیری یک تکرار بیشینه در حرکت پرس سینه ..... ۵۱
- شکل ۳-۵، روش اجرای حرکات کششی پویا ..... ۵۲

## فهرست پیوست‌ها

- پیوست ۱ دعوت به همکاری ..... ۹۲
- پیوست ۲ معرفی پژوهش ..... ۹۳
- پیوست ۳ رضایت نامه شرکت در پژوهش ..... ۹۴
- پیوست ۴ پرسشنامه تندرستی ..... ۹۵
- پیوست ۵ فرم یادداشت مواد غذایی مصرفی روزانه ..... ۹۷
- پیوست ۶ راهنمای شرکت در پژوهش ..... ۱۰۰

## اثر ریکاوری فعال و غیرفعال بین نوبت‌های تمرین، با شدت و تناوب‌های استراحتی متفاوت بر حفظ تعداد تکرارهای حرکت پرس سینه در مردان تمرین نکرده جوان

رسول نصیری

**مقدمه:** به نظر می‌رسد زمان استراحت بین نوبت‌ها یک عامل مهم می‌باشد که بر حجم تمرین و خستگی ناشی از تمرین اثر می‌گذارد. **هدف** از این مطالعه مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها با تناوب‌های استراحتی متفاوت (۳ و ۴ دقیقه) بر تعداد تکرارهای پرس سینه مردان تمرین نکرده با شدت ۵۰ و ۷۵ درصد یک تکرار بیشینه بوده است. **روش کار:** پانزده دانشجوی پسر غیرورزشکار (سن  $21.7 \pm 2.17$  سال، قد  $174 \pm 5.98$  سانتی‌متر، وزن  $71.36 \pm 10.3$  کیلوگرم، شاخص توده بدن  $23.44 \pm 3.19$  کیلوگرم بر مترمربع) طی ۹ هفته مورد مطالعه قرار گرفتند. قبل از شروع مطالعه روش کار برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد، سپس همه آزمودنی‌ها فرم سلامت را تکمیل و رضایت‌نامه شرکت در آزمون را امضا کردند. همه آزمودنی‌ها بصورت تفریحی فعالیت بدنی انجام می‌دادند، اما جز افراد تمرین کرده نبودند. هفته اول شامل ۴ جلسه بود و هفته‌های بعد هر کدام شامل یک جلسه بود. جلسه اول روش اجرای صحیح تست یک تکرار بیشینه، پرس سینه و کشش پویا برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. جلسه دوم و سوم آزمودنی‌ها پروتکل را به صورت آزمایشی اجرا کردند و جلسه چهارم یک تکرار بیشینه همه آزمودنی‌ها برای حرکت پرس سینه محاسبه شد. آزمون اصلی که شامل انجام سه نوبت پرس سینه تا سرحد خستگی و با تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه بین نوبت‌ها بود، در هشت هفته اجرا شد. حجم تمرین عبارت بود از مجموع کل تعداد تکرارها طی سه نوبت متوالی و استراحت فعال نیز عبارت بود از انجام حرکات کششی پویا. **یافته‌ها:** در هر دو شدت ۵۰ و ۷۵ درصد یک تکرار بیشینه استفاده از استراحت فعال بین نوبت‌ها در مقایسه با استراحت غیرفعال به طور معنی‌داری باعث انجام تعداد تکرارهای بیشتری در یک جلسه شد ( $P \leq 0.05$ ). همچنین در استراحت فعال بین ۳ و ۴ دقیقه از نظر تعداد تکرارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. اما در استراحت غیرفعال تفاوت بین دو تناوب استراحتی معنی‌دار شد ( $P \leq 0.05$ ). **بحث و بررسی:** یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد، استفاده از کشش پویا بین نوبت‌های تمرین در مقایسه با استراحت غیرفعال، می‌تواند باعث سرعت بخشیدن به روند بازسازی ذخایر انرژی و دفع متابولیت‌های ناشی از فعالیت عضلانی و در نهایت باعث افزایش تعداد تکرارهای پرس سینه مردان تمرین نکرده در یک جلسه فعالیت با وزنه شود.

**واژه‌های کلیدی:** تمرینات مقاومتی، استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها، تعداد تکرارها، پرس سینه، مردان تمرین نکرده

## *Abstract*

### **The effect of active and passive recovery between sets with different intensities and rest intervals on sustainability of bench press repetitions in untrained young men**

**Rasoul Nasiri**

**Background:** Rest intervals between sets appear to be an important variable that can directly affect training volume and fatigue. **Purpose:** The purpose of this study was to compare the effect of active and passive rest interval with different durations (3 and 4 minutes) on the numbers of repetition of bench press with 50 and 75 percent of 1RM in untrained men. Fifteen college-aged and non-athletic male student (age:  $21.7 \pm 2.17$  years, height:  $174 \pm 5.98$  cm, weight:  $71.36 \pm 1.03$  kg, body mass index:  $23.44 \pm 3.19$  Kg/m<sup>2</sup>) were studied during nine weeks. All subjects completed health history questionnaire and signed an informed consent prior to participation in our protocol. All of them were moderately recreationally active but were not highly trained. The first week consist of four testing session and others consist one testing session. In the first session, instructions regarding preparation for the 1RM testing, proper form of the bench press technique and stretching were given to each participant. The second and third sessions were taught the correct way to implement protocol, and during the fourth experimental session, 1RM for the bench press was determined. The main test that was involved 3 bench press sets with 3 and 4 minutes rest between them to failure performed over other 8 weeks. The exercises volume was defined as the total number of repetitions completed over 3-sets in each session; and active rest interval was included dynamic stretching exercises. **Results:** In two intensities of 50 and 75% 1RM and in two times of 3 and 4 minutes, active rest between bench press sets in comparison with passive rest increased significantly exercise volume ( $P \leq 0/05$ ). Also, no significant difference was observed in active rest between 3 and 4 minutes, but there was a significant difference in passive rest ( $P \leq 0/05$ ). **Conclusion and discussion:** The findings of this study indicated that using dynamic stretching exercises between bench press sets in comparison with passive rest interval can accelerate the restriction the resources of muscles energy and removing the metabolites and finally increases the number of repetitions in an exercise session in untrained men. **Key words:** resistance training, active and passive rest intervals, bench press, number of repetitions, untrained men

# فصل اول

## طرح پژوهش

## ۱-۱ مقدمه

در گذشته تمرینات مقاومتی معمولاً در ورزش‌های خاص نظیر کشتی، پاورلیفتینگ، وزنه برداری و پرورش اندام به کار گرفته می‌شد [۹۳]. امروزه این تمرینات در میان عموم مردم از مقبولیت فراوانی برخوردارند و بخش بزرگی از برنامه‌های آمادگی جسمانی را به خود اختصاص داده‌اند. دلیل اصلی مقبولیت تمرینات مقاومتی تنوع بسیار زیاد در طراحی با توجه به نیاز و سطح آمادگی جسمانی افراد می‌باشد [۱۶۴]. همچنین این تمرینات به طور گسترده‌ای توسط سازمان‌های ملی مرتبط با سلامت عمومی مانند کالج طبی ورزشی آمریکا<sup>۱</sup> و انجمن قلب آمریکا<sup>۲</sup> برای اغلب افراد و با هر سطح از آمادگی جسمانی تجویز می‌گردد [۴۲]. مهمترین عامل برای موفقیت در تمرینات مقاومتی در هر سن و در هر سطحی از آمادگی جسمانی، طراحی یک برنامه صحیح و کامل می‌باشد [۹۳].

انجام تمرینات با وزنه در رشته‌های مختلف تأثیر زیادی در پیشرفت ورزشکاران دارد، از این رو، ورزشکاران برای رسیدن به سطح مطلوب در عملکرد ورزشی و افزایش همه جانبه توانایی‌های فیزیولوژیکی خود، ناگزیر به استفاده از تمرینات مقاومتی هستند. این تمرینات موجب سازگاری‌های ساختاری و فیزیولوژیکی در بدن می‌شود [۵]. برای افزایش کارآمدی و تأثیر هر چه بیشتر تمرینات با وزنه لازم است که به عوامل تأثیرگذار در طراحی این تمرینات مانند؛ حجم تمرین، مقدار بار؛ شدت تمرین؛ زمان و نوع استراحت بین نوبت‌های تمرین؛ سرعت انجام تکرارها و تعداد تکرارها در یک نوبت بیشتر مورد توجه و مطالعه قرار گیرد [۵۰].

همان‌طور که بیان شد عوامل متعددی بر نتیجه یک جلسه تمرینی تأثیر می‌گذارند که می‌توان با ایجاد تغییر در آنها نتیجه تمرین را با توجه به اهداف برنامه تنظیم نمود. یکی از این عوامل مهم مدت زمان و نوع استراحت بین نوبت‌های تمرین می‌باشد [۱۳۳]. مطالعات نشان داده‌اند که استراحت بین نوبت‌ها عامل بسیار مهمی می‌باشد که هم بر پاسخ‌های کوتاه مدت ناشی از تمرین و هم بر سازگاری‌های درازمدت اثر می‌گذارد [۵۰]. به فاصله زمانی بین پایان یک نوبت فعالیت یا تمرین تا آغاز فعالیت یا تمرین بعدی که در آن فرد به شرایط فیزیولوژیکی و جسمانی قبل از فعالیت برسد، زمان ریکاوری (استراحت) اطلاق می‌شود [۱۲۸]. زمان استراحت بین نوبت‌ها به چند عامل از جمله: هدف برنامه تمرینی، مقدار بار (وزنه) و سطح آمادگی جسمانی افراد بستگی دارد [۳۱]. بر اساس بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در دو دهه اخیر، استراحت یا به بیانی گویاتر



زمان بازیافت مناسب بین فعالیت‌ها یکی از عوامل اصلی موفقیت در هر برنامه تمرینی محسوب می‌شود [۱۲۸]. در صورت نبود استراحت کافی و بازیافت کامل و نسبی، ورزشکاران از فواید و اثرات تمرین بهره کامل نخواهند برد [۳-۸].

برخی از مطالعاتی که تاکنون زمان استراحت بین نوبت‌های تمرین را مورد بررسی قرار داده‌اند، ادعا کرده‌اند اگر زمان استراحت بین نوبت‌های تمرین مقدار معینی باشد، باعث ایجاد حجم (تعداد ست\*مقدار وزنه\*تعداد تکرارها) بیشتر و ایجاد سازگاری‌های بخصوصی در قدرت، حجم، توان و استقامت عضلانی در نتیجه حفظ تعداد تکرارهای معینی در حرکات مختلف خواهد شد [۵۰-۱۶۲]. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که هنگام اجرای تمرینات مقاومتی اجرای چند نوبت متوالی در مقایسه با اجرای یک نوبت تنها، کارایی تمرین به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد [۱۲۶-۱۳۳]. با توجه به این که زمان استراحت معمولاً بر اساس هدف تمرین که ممکن توسعه قدرت، استقامت، توان و یا افزایش حجم عضلانی باشد، همچنین با توجه به این که برای دست‌یابی به هر یک از این اهداف لازم است چه تعداد تکرار در مدت زمان معینی اجرا شوند، متغیر خواهد بود [۱۶۲]. در فواصل استراحتی بین نوبت‌های تمرین باید به دو نکته مهم توجه کرد: الف) مدت زمان استراحت و ب) نوع فعالیت در دوره استراحت که به صورت ریکاوری فعال و یا غیر فعال انجام می‌شود. استراحت (بازگشت به حالت اولیه) بین نوبت‌ها ممکن است به صورت فعال (دویدن آرام یا انجام تمرینات کششی)، غیر فعال (نشستن و دراز کشیدن) یا ترکیبی از هر دو حالت انجام شود [۸]. یافته‌های برخی مطالعات حاکی از آن است که استفاده از استراحت فعال بین نوبت‌های تمرین نسبت به استراحت غیرفعال به طور قابل توجهی باعث بهبود عملکرد ورزشی می‌شود [۲۴-۳۳-۱۱۱]. یکی از روش‌های متداول که افراد در بین نوبت‌های تمرین برای رفع خستگی ناشی از فعالیت بدنی از آن استفاده می‌کنند انجام حرکات کششی در گروه عضلات درگیر در فعالیت مورد نظر می‌باشد. اما تاکنون مطالعات معدودی در این زمینه انجام شده است. لذا پژوهش‌گران در پی پاسخ به این سؤالات هستند که بعد از انجام یک نوبت تمرین چه مقدار زمان برای آمادگی عضله یا گروه عضلات درگیر در فعالیت برای اجرای دوره‌ی بعدی در تمرینات با وزنه یا سایر فعالیت‌ها لازم است؟ به عبارتی، زمان لازم برای بازیافت کامل چقدر است؟ با توجه مطالب ذکر شده، ضرورت اجرای پژوهش‌هایی از این دست احساس می‌شود. بنابراین هدف از این پژوهش مقایسه اثر استراحت فعال و غیر فعال بین نوبت‌ها، با تناوب‌های استراحتی متفاوت (۳ و ۴ دقیقه) با بار ۵۰ و ۷۵ درصد یک تکرار بیشینه، بر تعداد تکرارهای پرس سینه مردان جوان تمرین نکرده می‌باشد.

## ۱-۲ بیان مسأله

دوره بازیافت (استراحت) یا بازگشت به حالت اولیه به سبب اهمیت ویژه‌ای که در رشته‌های ورزشی مختلف دارد، همواره مورد توجه پژوهش‌گران و مربیان تربیت بدنی قرار گرفته است [۱۲۸]. در این دوره واکنش‌های سوخت و سازی مختلفی در بدن اتفاق می‌افتد که هدف آن بازسازی مجدد ذخایر از دست رفته فسفاژن و گلیکوژن و حذف یا دفع اسید لاکتیک و مواد زائد

ناشی از سوخت و ساز بدن است [۱۰۵]. زمان بازیافت در تمرینات با وزنه مشتمل بر بازیافت بین تکرارها، بازیافت بین نوبت‌ها، بازیافت بین جلسه‌های تمرین و بازیافت بین دوره‌های تمرین است که در این پژوهش منظور از بازیافت، فاصله استراحت بین نوبت‌های پرس سینه است. اهمیت بازیافت بین نوبت‌ها به اندازه‌ای است که عدم تکمیل روند منجر به افت عملکرد ورزشکار می‌شود. این دوره روندی وابسته به زمان است که خستگی ناشی از تمرین را از بین می‌برد. خستگی حاصل از فعالیت‌های گوناگون فرایندی چند عاملی و نوع آن وابسته به شدت، زمان، نوع انقباض عضلانی، شیوه کار، ویژگی‌های واحدهای حرکتی و غیره متفاوت است [۱۰۵-۱۴۳].

در گذشته کالج طبی ورزشی امریکا به طور عمومی به افراد با سطح آمادگی جسمانی پایین و افراد غیر ورزشکار پیشنهاد می‌کرد که در تمرینات مقاومتی ۱ تا ۲ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها کافی می‌باشد [۱۸]. اما در پیشینه تحقیقات مطالعه‌ای که این ادعا را تأیید نماید، وجود ندارد [۴۲]. برخلاف این ادعا رحیمی [۱۳۱] و ویلاردسون [۱۶۱] مشاهده کردند ۵ دقیقه استراحت نسبت به ۱ دقیقه باعث حفظ تعداد اسکوات در مردان تمرین کرده می‌شود. کریمر [۹۴] نیز نشان داد که ۳ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها می‌تواند حجم تمرین پرس پا را در مردان تمرین کرده حفظ کند. یافته‌های این سه مطالعه نشان داد که ۱ دقیقه نتوانست باعث حفظ حجم تمرین شود. سلس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) تاثیر دو زمان (۱ و ۲ دقیقه) و سرعت (۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه) متفاوت در حرکت اکستنشن زانو را بر روی افراد غیر ورزشکار مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند هیچ یک از این زمان‌ها برای حفظ تعداد تکرارها کافی نمی‌باشد، اما ۲ دقیقه استراحت نسبت به ۱ دقیقه برای حفظ تعداد تکرارها بهتر می‌باشد [۴۲]. ایوان جلیستا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۱) نیز در مطالعه‌ای دیگر اثر دو زمان استراحت متفاوت بین نوبت‌ها (۱ و ۳ دقیقه) بر تعداد تکرارها و آسیب عضلانی را در اجرای که افراد غیر ورزشکار در آن تا سر حد واماندگی و با ۴۰ درصد<sup>۳</sup> MVC (حداکثر قدرت ارادی برای انقباض عضلات) فعالیت می‌کردند، مورد مطالعه قرار دادند، مشاهده کردند آسیب عضلانی و احساس درد ناشی از تمرین تفاوت چندانی بین دو زمان استراحتی وجود نداشته است، اما از لحاظ حفظ تعداد تکرارها گروهی که در بین نوبت‌های تمرین سه دقیقه استراحت کرده بودند نسبت به گروهی که یک دقیقه در بین نوبت‌های تمرین استراحت کرده بودند برتری قابل توجهی نشان داد [۵۴].

با وجود پژوهش‌های گسترده در مورد خستگی، هنوز در مورد روند یا روندهای ایجاد خستگی و علل آن، توضیح کاملی از لحاظ علمی داده نشده است و دلیل آن خستگی نسبت به فعالیت‌های انجام شده است [۱۵۷]. یافته‌هایی که در ارتباط با خستگی بدست آمده است به دلیل ارتباط تنگاتنگ با دوره بازیافت، جلوه‌های روشن‌تری از نحوه‌ی زمان‌بندی و استراحت در این دوره ارائه کرده است. با وجود این، به سبب ناشناخته ماندن برخی از علل خستگی، توصیه‌های ارائه شده کامل نیستند و

1- Celes

5- Evangelista

1- Maximal Voluntary isometric Contraction strength (MVC)

پژوهش‌های بیشتری در این زمینه مورد نیاز است. بنابراین نیاز به مطالعات بیشتر در زمینه زمان استراحت مناسب بین نوبت‌های تمرین در مردان تمرین نکرده و با سابقه کم در زمینه تمرینات با وزنه لازم و ضروری می‌باشد.

### ۱-۳ اهمیت و ضرورت انجام پژوهش

اگر نگاهی اجمالی بر سیر پیشرفت رشته‌های مختلف ورزشی داشته باشیم و ورزشکاران امروز را به لحاظ فیزیکی و رکورد ورزشی با ورزشکاران دهه‌های گذشته مقایسه کنیم، تفاوت‌های آشکاری مشاهده می‌کنیم که بخشی از آن مرهون اجرای تمرین‌های مقاومتی است [۱۶۲]. مطالعات بسیاری در زمینه ریکاوری در رشته‌های ورزشی مختلف از جمله دوچرخه سواری [۱۱۹]، تمرینات با وزنه [۸۸]، شنا [۱۹-۲۰]، دو و میدانی [۷۴] و غیره صورت گرفته است، اما به دلیل اطلاعات ناهمسوایی که درباره‌ی دوره ریکاوری و نیز شدت بهینه در این دوره دارد، پژوهش‌گران هنوز به نتایج قطعی که بتوان با استناد به آن، تمرینات ورزشی به ویژه تمرینات با وزنه را برنامه‌ریزی کرد، نرسیده‌اند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند توانایی حفظ تکرار در نوبت‌های متوالی به مقدار استراحت بین نوبت‌ها با کار ثابت وابسته است. از طرفی توانایی حفظ تکرار در نوبت‌های متوالی موجب افزایش حجم تمرین و افزایش استقامت عضلانی می‌شود [۱۳۶-۱۶۱].

به دلیل اینکه امروزه بخش عمده مخاطبان تمرینات با وزنه را افراد عادی و غیر ورزشکار که تجربه قبلی کافی در این زمینه را ندارند تشکیل می‌دهند، هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر تغییرات دو عامل زمان (۳ و ۴ دقیقه) و نوع استراحت (فعال و غیرفعال) بین نوبت‌های تمرینات با وزنه در بارهای متفاوت (شدت پایین (۵۰ درصد  $1RM$ ) و متوسط (۷۵ درصد  $1RM$ )) بر تعداد تکرارها در این گروه از مخاطبان تمرینات با وزنه می‌باشد. به عبارتی دیگر، هدف از مطالعه حاضر این است آیا می‌توان به جای افزایش زمان استراحت بین نوبت‌های تمرین با انجام حرکات کششی پویا در عضلات اصلی درگیر در حرکت مورد روند افت تعداد تکرارها در یک جلسه کاهش داد یا خیر؟ همچنین هدف دیگر این مطالعه بررسی اثر تغییر شدت تمرین بر تعداد تکرارهای پرس سینه می‌باشد. به عبارتی دیگر، آیا با تغییر شدت (بار) تمرین نیاز به تغییر زمان استراحت بین نوبت‌ها وجود دارد یا خیر.

در این مطالعه منظور از استراحت غیرفعال، نشستن بدون انجام هیچ‌گونه فعالیت بدنی بوده است. اما در استراحت فعال آزمودنی‌ها عضلات درگیر در حرکت پرس سینه (عضله سه سر بازوئی و عضله سینه‌ای) را بصورت پویا تحت کشش قرار می‌دادند. روش اجرای حرکات کششی بدین صورت بوده است که عضلات مورد نظر به آرامی در کل دامنه حرکتی تحت کشش قرار می‌گرفتند. به دلایل ذیل کشش پویا برای انجام استراحت فعال انتخاب شده است: انجام حرکات کشش پویا امری متداول در بین افرادی که تمرینات مقاومتی را انجام می‌دهند، می‌باشد [۱۰۸]؛ برای اجرای این نوع حرکات کششی مانند

روش PNF<sup>۱</sup> نیازی به یار کمکی نیست و شخص می‌تواند آن را به تنهایی اجرا کند [۶۷]؛ همچنین به دلیل اینکه مطالعات نشان داده‌اند که این روش باعث تسریع دفع اسد لاکتیک و متابولیت‌ها و مواد زائد از عضلات و بازسازی سریع منابع انرژی می‌شود [۲۸]. همچنین یافته‌های مطالعات گذشته نشان داده است که کشش ایستا و بالستیک باعث افت عملکرد خواهند شد. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند مریبان و شرکت‌کنندگان در تمرینات مقاومتی را در خصوص بهینه‌سازی دوره بازیافت بین نوبت‌های تمرینات با وزنه یاری کند و توصیه‌های کاربردی در این زمینه ارائه دهد.

#### ۴-۱ اهداف پژوهش

##### ۴-۱-۱ هدف کلی

مقایسه اثر مدت (۳ و ۴ دقیقه) و نوع استراحت (فعال و غیرفعال) بین نوبت‌های پرس سینه با شدت ۵۰ و ۷۵ درصد ۱RM بر تعداد تکرارهای حرکت پرس سینه مردان تمرین نکرده جوان در یک جلسه فعالیت.

##### ۴-۱-۲ اهداف ویژه

- ۱) مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها پرس سینه با تناوب استراحتی ۳ دقیقه، بر حفظ تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۵۰ درصد ۱RM طی سه نوبت متوالی، در مردان تمرین نکرده جوان.
- ۲) مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌های پرس سینه با تناوب استراحتی ۴ دقیقه، بر حفظ تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۵۰ درصد ۱RM طی سه نوبت متوالی، در مردان تمرین نکرده جوان.
- ۳) مقایسه اثر دو تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه در حالت استراحت فعال بین نوبت‌های پرس سینه با شدت ۵۰ درصد ۱RM طی سه نوبت متوالی، بر تعداد حفظ تکرارهای پرس سینه مردان تمرین نکرده جوان.
- ۴) مقایسه اثر دو تناوب استراحتی ۳ و ۴ دقیقه در حالت استراحت غیرفعال بین نوبت‌های پرس سینه با شدت ۵۰ درصد ۱RM طی سه نوبت متوالی، بر تعداد تکرارهای پرس سینه مردان تمرین نکرده جوان.
- ۵) مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها با تناوب استراحتی ۳ دقیقه، بر حفظ تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۷۵ درصد ۱RM طی سه نوبت متوالی، در مردان تمرین نکرده جوان.
- ۶) مقایسه اثر استراحت فعال و غیرفعال بین نوبت‌ها با تناوب استراحتی ۴ دقیقه، بر تعداد تکرارهای پرس سینه با شدت ۷۵ درصد ۱RM طی سه نوبت متوالی، در مردان تمرین نکرده جوان.