

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران مرکزی  
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی  
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)  
گرایش: فیزیولوژی ورزشی

عنوان:

اثر نوع و ترتیب تمرینات موازی  
بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی (توان هوازی، توان بی هوازی، چابکی، قدرت و  
استقامت عضلانی) و ترکیب بدن دانشجویان دختر

استاد راهنما:

دکتر حمید آقا علی نژاد

استاد مشاور:

دکتر محمد علی آذربایجانی

پژوهشگر:

زهرة ناظمی

زمستان ۱۳۹۰



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY  
Central Tehran Branch  
Faculty of Physical Education and Sport Science  
Ma. Thesis On Exercise Physiology

Subject:  
Effects of Type and Sequence of Concurrent Training on Some Physical  
Fitness Factors  
(Aerobic Power, Anaerobic Power, Agility, Strength and Endurance,  
and Body Composition of Female Students

Advisor:  
Dr. Hamid Agha Alinejad

Consulting Advisor:  
Dr. Mohammad Ali Azarbayjani

By:  
Zohreh Nazemi

Winter 2012

## تقدیر و تشکر

سپاس و حمد بیکران خالق یکتا را که خلقت را عطا فرموده و از نعمت های بی پایان خود ما را بهره مند ساخت.

بدینوسیله نهایت تشکر و قدردانی خود را از اساتید محترم جناب آقای دکتر حمید آقاعلی نژاد و جناب آقای دکتر محمدعلی آذربایجانی که در همه حال راهنما و مشاور اینجانب در تنظیم پایان نامه بوده اند، ابراز می دارم.

همچنین از تمامی اساتید خوب و زحمتکش دوره کارشناسی ارشد جناب آقایان دکتر پیری و دکتر متین همایی و دکتر رحیمی کمال تشکر را دارم. و همچنین از دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان که در این پژوهش شرکت داشتند سپاسگزاری می نمایم.

تقدیم به روح بلند پدرم...  
تقدیم به مادرم مهربانم...  
که همیشه می خواستم دنیا را به او هدیه دهم،  
اما می دانم که همه دنیا را به یک موی فرزندش می بخشد.

تقدیم به همسر عزیزم....  
که با محبت بی دریغ خود موجب تشویق و دلگرمی من بود.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان	
۱	چکیده .....	
<b>فصل اول - طرح پژوهش</b>		
4	۱-۱- مقدمه .....	
4	۱-۲- بیان مسئله پژوهش .....	
6	۱-۳- اهمیت و ضرورت پژوهش .....	
6	۱-۴- اهداف پژوهش .....	
6	۱-۴-۱- هدف کلی .....	
6	۱-۴-۲- اهداف ویژه .....	
7	۱-۵- فرضیه های پژوهش .....	
7	۱-۶- محدودیت های پژوهش .....	
7	۱-۷- قلمرو پژوهش .....	
7	۱-۸- تعریف واژه ها و اصطلاحات پژوهش .....	
<b>فصل دوم - ادبیات و پیشینه پژوهش</b>		
۱۰	۲-۱- مقدمه .....	
۱۰	۲-۲- بخش اول: مبانی نظری پژوهش .....	
۱۰	۲-۲-۱- سازگاری های فیزیولوژیکی با تمرین استقامتی .....	
۱۰	۲-۲-۲- سازگاری های فیزیولوژیکی با تمرین قدرتی .....	
۱۲	۲-۲-۳- سازگاری های فیزیولوژیکی با تمرین موازی .....	
۱۲	۲-۲-۴- عوامل موثر بر سازگاری های تمرینی .....	
۱۲	۲-۲-۴-۱- شدت تمرین .....	
۱۲	۲-۲-۴-۲- تعداد جلسات تمرین در هفته .....	
۱۲	۲-۲-۴-۳- مدت تمرین .....	
۱۲	۲-۲-۴-۴- وراثت .....	
۱۳	۲-۲-۴-۵- جنسیت .....	
۱۳	۲-۲-۴-۶- سن .....	
۱۳	۲-۲-۴-۷- چربی و ترکیبات بدنی .....	
۱۳	۲-۲-۵- ترکیب بدن .....	
۱۴	۲-۲-۶- توده چربی .....	
۱۵	۲-۲-۷- توده بدون چربی .....	
۱۵	۲-۲-۸- اثر تمرین موازی بر سازگاری های قدرتی .....	
۱۶	۲-۲-۹- اثر تمرین استقامتی بر سازگاری های کوتاه مدت قدرتی .....	

۱۶	.....	۲-۲-۱۰- اثر تمرین موازی بر سازگاری های استقامتی
۱۹	.....	۲-۲-۱۱- تاثیر تمرینات قدرتی قلبی بر پاسخ های استقامتی کوتاه مدت
۲۰	.....	۲-۲-۱۲- تاثیر توالی تمرین موازی بر سازگاری های قدرتی و استقامتی
۲۱	.....	۲-۲-۱۳- سازگاری های احتمالی برای پاسخ ها و سازگاری های بازدارندگی تمرین موازی
۲۱	.....	۲-۲-۱۴- هایپرتروفی تارهای عضلانی
۲۲	.....	۲-۲-۱۵- تغییر در فراخوانی واحدهای حرکتی
۲۲	.....	۲-۲-۱۶- تغییرات هورمونی
۲۳	.....	۲-۲-۱۷- مکانیسم های کوتاه مدت
۲۳	.....	۲-۲-۱۷-۱- باقی ماندن خستگی
۲۳	.....	۲-۲-۱۷-۲- خستگی عصبی عضلانی
۲۴	.....	۲-۲-۱۷-۳- سازگاری های ترکیب بدنی به تمرینات استقامتی
۲۴	.....	۲-۳- بخش دوم: پیشینه پژوهش
۲۴	.....	۲-۳-۱- پژوهش های داخلی
۲۵	.....	۲-۳-۲- پژوهش های خارجی
۲۹	.....	۲-۴- بررسی تمرینات استقامتی
۳۰	.....	۲-۵- مقایسه تمرین استقامتی و قدرتی
۳۳	.....	۲-۶- بررسی تمرین موازی

### فصل سوم- روش شناسی پژوهش

۴۰	.....	۳-۱- مقدمه
۴۰	.....	۳-۲- جامعه آماری پژوهش
۴۰	.....	۳-۳- روش گزینش نمونه های آماری پژوهش
۴۰	.....	۳-۴- روش پژوهش
۴۰	.....	۳-۵- روش جمع آوری اطلاعات
۴۱	.....	۳-۶- ابزارهای اندازه گیری پژوهش
۴۱	.....	۳-۷- متغیرهای پژوهش
۴۱	.....	۳-۷-۱- متغیرهای مستقل
۴۱	.....	۳-۷-۲- متغیرهای وابسته
۴۱	.....	۳-۸- شیوه اجرای پژوهش
۴۱	.....	۳-۹- برنامه تمرین
۴۲	.....	۳-۹-۱- مرحله گرم کردن
۴۲	.....	۳-۹-۲- برنامه های تمرین اصلی

۴۲	برنامه تمرین قدرتی ۳-۹-۲-۱
۴۲	برنامه تمرین استقامتی ۳-۹-۲-۲
۴۲	برنامه تمرین موازی ۳-۹-۲-۳
۴۳	مرحله سرد کردن ۳-۹-۳
۴۳	روش آماری پژوهش ۳-۱۰
<b>فصل چهارم- یافته های پژوهش</b>	
۴۵	مقدمه ۴-۱
۴۵	توصیف داده های آماری ۴-۲
۴۷	آزمون فرضیه های پژوهش ۴-۳
۴۷	آزمون فرضیه اول ۴-۳-۱
۴۹	آزمون فرضیه دوم ۴-۳-۲
۵۰	آزمون فرضیه سوم ۴-۳-۳
۵۱	آزمون فرضیه چهارم ۴-۳-۴
۵۲	آزمون فرضیه پنجم ۴-۳-۵
<b>فصل پنجم- بحث نتیجه گیری</b>	
۵۵	مقدمه ۵-۱
۵۵	خلاصه پژوهش ۵-۲
۵۶	بحث و نتیجه گیری ۵-۳
۶۰	نتیجه گیری کلی ۵-۴
۶۱	پیشنهاد های برخاسته از پژوهش ۵-۵
۶۱	پیشنهادات برای پژوهش های آینده ۵-۶
۶۲	پیوست ها
۶۳	منابع و ماخذ
۷۳	چکیده انگلیسی



## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۱	۲-۱- مقایسه سازگاری های ناشی از تمرینات قدرتی و استقامتی
14	۲-۲- تقسیم بندی سطوح ترکیبات بدن
43	۳-۱- برنامه های تمرین استقامتی، مقاومتی و موازی در ۸ هفته
46	۴-۱- آمار توصیفی متغیرهای پژوهش بر حسب چهار گروه مورد پژوهش
47	۴-۲- آمار توصیفی متغیرهای عمومی بر حسب چهار گروه مورد پژوهش
47	۴-۳- مقایسه تغییرات توان هوازی بیشینه
49	۴-۴- مقایسه تغییرات توان بی هوازی
50	۴-۵- مقایسه تغییرات چابکی
51	۴-۶- مقایسه تغییرات استقامت عضلانی
52	۴-۷- آزمون توکی جهت نشان دادن تفاوت در میزان تغییرات استقامت عضلانی
52	۴-۸- نتایج آزمون های آماری مقایسه تغییرات ترکیب بدن

## چکیده پژوهش

هدف از پژوهش حاضر اثر نوع و ترتیب تمرین موازی بر روی برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی (توان هوازی-توان بی هوازی-چابکی-استقامت) و ترکیب بدنی دانشجویان دختر دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان بود. بدین منظور آزمودنی‌ها بصورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند و در چهار گروه استقامتی (۱۰ نفر)، قدرتی (۱۰ نفر)، موازی استقامتی-قدرتی (۱۰ نفر)، موازی قدرتی-استقامتی (۱۰ نفر) بصورت تصادفی قرار گرفتند. آزمودنی‌ها در آزمون‌های مقدماتی توان هوازی با آزمون دوی شاتل ران و توان بی هوازی با آزمون پرش عمودی (سارجنت)، چابکی با آزمون دوی ۹\*۴ و استقامت عضلانی با آزمون دراز و نشست شرکت کردند و درصد چربی زیر پوست با کالیپر اندازه‌گیری شد. سپس برنامه تمرینی طراحی شده بر روی آزمودنی‌ها اجرا شد. بعد از هشت هفته آزمون‌های نهایی مجدداً به عمل آمد. تجزیه تحلیل داده‌ها از طریق آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) و مقایسه چندگانه از میانگین‌ها و در صورت وجود اختلاف معنادار از آزمون تعقیبی توکی و T وابسته با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ در سطح معناداری  $P \leq 0/05$  انجام شده است. یافته‌های پژوهش بیانگر آن بود که بعد از ۸ هفته تمرین استقامتی، قدرتی، موازی (استقامتی-قدرتی) موازی (قدرتی-استقامتی) تفاوت معناداری در توان هوازی بیشینه، توان بی هوازی و چابکی و ترکیب بدنی دیده نشد. استقامت بین گروه‌های قدرتی و استقامتی تفاوت معناداری داشت؛ و در بین گروه‌های دیگر اختلاف معناداری دیده نشد. واژه‌های کلیدی:

تمرین موازی، توان هوازی، توان بی هوازی، چابکی، استقامت عضلانی، ترکیب بدنی،

فصل اول  
مقدمه و طرح پژوهش

دردنیای امروز مربیگری مسئولیت سنگین و خطیری است که فراتر از گرفتن وقت استراحت و تجزیه تحلیل نقاط ضعف و قوت است. بنابراین مربیان باید برای تهیه ی یک برنامه ی جامع و موثر برای ارتقاء سطح کیفی و کمی ورزشکاران به گونه ای تلاش کنند که همه عوامل موردنیاز یک ورزش به ویژه در سطوح قهرمانی یعنی آمادگی جسمانی، روانی، تکنیکی و تاکتیکی ورزشکار در طول یک برنامه ی زمانبندی شده توسعه یابد. بی گمان اگر مربی نتواند به هریک از جنبه های ذکر شده برای موفقیت دسترسی داشته و یا اشراف کامل داشته باشد از درجه ی موفقیت ورزشکار یا تیم تحت نظر او کاسته خواهد شد. یکی از ابعاد بسیار مهم در آماده سازی ورزشکاران انتخاب بهترین روش تمرین جسمانی متناسب با زمان های مختلف می باشد (۹).

سال های متمادی و به ویژه در چند سال اخیر پژوهش های علمی مربوط به شناسایی شیوه ی افزایش قدرت و استقامت در ورزشکاران و غیر ورزشکاران همواره مورد توجه بوده است و در این رابطه ضمن معرفی روش های گوناگون، ابزارهای ویژه ای برای افزایش قدرت و استقامت معرفی شده است. در نتیجه برای بسیاری از افراد مشکل است تا بین روش های تمرینی گوناگون، بهترین روش را انتخاب کنند. لازم است با ارائه ی تصویر روشنی از اطلاعات جدید به همراه فراهم نمودن رویکردی ساده، منطقی و فردی برای تمرینات قدرتی و استقامتی و یا استفاده همزمان از این دو شیوه تمرینی، بهترین روش ها ارائه شود (۹).

اگر چه قدرت عضلانی پایه و اساس اجرای حرکات ورزشی بوده و بسیاری از متخصصان علوم ورزشی آن را مهم ترین عامل آمادگی جسمانی و اجرای حرکات سنگین می دانند، ولی باید گفت سایر عوامل جسمانی نقش تعیین کننده ای در مجموعه پیچیده اجرای حرکات ورزش دارند (۹، ۱۶). بر همین اساس مربیان و ورزشکاران رشته های مختلف ورزشی علیرغم الویت دادن به یک عامل خاص از عوامل آمادگی جسمانی سایر موارد را نیز مدنظر قرار داده و معتقد به توسعه و پیشرفت در کلیه زمینه های آمادگی جسمانی در حد مطلوب هستند.

کاربرد این اصول شامل دستکاری چندین متغیر در برنامه ی تمرینی ورزشکاران شامل نوع تمرینات، ترتیب حرکات یا فعالیت ها، شدت تمرین، دوره های استراحت بین فعالیت ها و همچنین تعداد جلسات تمرینی می باشد، تا دوره های تحریک و ریکاوری به صورت بهینه فراهم شده و موجب سازگاری های موثر شود (۷۷، ۴۸). بارعایت این اصول، سازگاری های فیزیولوژیک به هریک از برنامه های تمرین قدرتی و استقامتی، تا حدود زیادی به تفاوت در چگونگی کاربرد متغیرهای تمرینی بستگی دارد. بر همین اساس تمرین چند دستگاه تولید انرژی و اجرای همزمان انواع مختلف تمرینات که از آن به عنوان تمرین موازی یاد می شود، ممکن است اهمیت کاربردی برای سازگاری با این تمرینات داشته باشد. بنابراین در این پژوهش حاضر سعی شده است اثر ترتیب تمرین موازی (قدرتی و استقامتی) در برابر (استقامتی و قدرتی) بر قابلیت های جسمانی و ترکیب بدنی مورد مطالعه قرار گیرد و پیامدهای این روش های تمرینی با روش های تمرینی استقامتی و قدرتی به تنهایی مقایسه شود.

## ۲-۱- بیان مسئله پژوهش

سازگاری های حاصل از تمرین به نوع برنامه تمرینی منتخب بستگی دارد، یعنی بیش ترین اثر بر قدرت از برنامه ی تمرینی قدرتی و بیش ترین اثر بر بهبود عملکرد دستگاه قلبی عروقی از برنامه ی تمرین استقامتی ایجاد می شود. بنابراین هرکدام از برنامه های تمرین استقامتی یا قدرتی باعث سازگاری های ویژه می شود (۱۶). نتایج متضاد ناشی از تمرینات استقامتی و مقاومتی تردید هایی را برای برخی از افراد به ویژه ورزشکاران استقامتی و مقاومتی در

بکارگیری روش های متفاوت به خاطر ترس از به خطر افتادن سازگاری های تمرینی مطلوب به وجود آورده است (۱۶). بنابراین تمرین چند دستگاه انرژی و اجرای همزمان انواع مختلف تمرین موازی دارای اهمیت کاربردی برای ایجاد سازگاری های مطلوب با این برنامه های تمرینی است.

به همین دلیل، به تازگی اخیر سازگاری های حاصل از تمرین موازی مقاومتی و استقامتی به توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است.

مربیان موفق از ترکیب و دستکاری انواع تمرینات می توانند هرچه بیش تر ورزشکاران خود را به سوی آمادگی مطلوب تر هدایت کنند. انتخاب یک روش مناسب نیاز به پژوهش ها و مستندات علمی دارد. در ارتباط با نقش و سودمندی هر یک از تمرینات قدرتی و استقامتی پژوهش های فراوانی صورت گرفته که نقش آن ها را به خوبی مشخص کرده است، ولی در زمینه ی ترتیب ارائه تمرین موازی هنوز جمع بندی کلی و جامعی وجود ندارد که بتوان به آن به خوبی استناد کرد.

نتایج برخی از پژوهش ها نشان داده اند تمرین مقاومتی و استقامتی همزمان ظرفیت هوازی را افزایش می دهد (۴۱، ۸۵) و این نتایج در مقایسه با افرادی که فقط تمرین استقامتی داشته اند کمتر بود (۴۱، ۸۵).

در اثر تمرین موازی، قدرت عضلانی و توان هوازی نیز افزایش می یابد که البته این میزان افزایش نسبت به انجام فقط تمرین مقاومتی یا استقامتی کم تر است (۴۱، ۱۶، ۸۵). تمرین استقامتی تنها باعث افزایش توان هوازی می شود و قدرت عضلانی را افزایش نمی دهد (۱۶). سازگاری های حاصل از تمرین به نوع برنامه ی تمرین بستگی دارد. چنانچه همکاران (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان تاثیر موازی تمرینات قدرتی و استقامتی همزمان درون جلسه ای روی ظرفیت و اجرای هوازی گزارش کردند که بهبود قابل ملاحظه ای در ظرفیت و اجرای هوازی به ترتیب در گروه های استقامتی + قدرتی < استقامتی < قدرتی + استقامتی < قدرتی دیده شد (۸۵).

هم چنین بیش ترین تاثیر بر بهبود عملکرد دستگاه قلبی عروقی از برنامه ی تمرین استقامتی ایجاد می شود. بنابراین هر کدام از برنامه های تمرین استقامتی یا قدرتی باعث سازگاری های ویژه می شود. پرداختن به فعالیت های استقامتی دستگاه قلبی عروقی را تحت تاثیر قرار می دهد و ضمن افزایش کارایی قلبی عروقی و تنفسی باعث مصرف چربی بدن و تغییر در ترکیبات بدنی می شود (۷۱، ۱۲۴). تمرین استقامتی موجب افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی می شود، ولی اثری بر هایپرتروفی عضلانی ندارد. از سوی دیگر تمرین مقاومتی برای هایپرتروفی سلول های عضلانی از راه سنتز پروتئین و افزایش پروتئین های انقباضی و تغییر در ترکیبات بدنی مورد استفاده قرار می گیرند (۱۶، ۳). چنین نتایج متضاد ناشی از تمرینات استقامتی و مقاومتی تردیدهایی را در ورزشکاران به خاطر ترس از به خطر افتادن سازگاری های تمرینی مطلوب به وجود آمده است (۱۶). پژوهش حاضر در نظر دارد اثر همزمان تمرین مقاومتی و استقامتی بر آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی دانشجویان دختر غیر ورزشکار را مورد مطالعه قرار دهد و به این سوال پاسخ دهد که انجام تمرین همزمان تمرینات استقامتی قدرتی، قدرتی و استقامتی در مقایسه با انجام تمرینات قدرتی-استقامتی چه اثراتی بر عوامل آمادگی جسمانی که شامل قدرت و استقامت عضلانی، توان هوازی، توان بی هوازی-چابکی و ترکیب بدنی دارد و هم چنین آیا ابتدا باید تمرین مقاومتی انجام شود و بدنبال آن تمرین استقامتی یا برعکس و آیا تغییرات ایجاد شده در اثر این چند نوع تمرین موازی با هم متفاوت است؟

### ۱-۳- اهمیت و ضرورت پژوهش

علوم ورزشی در پی گسترش وسیع خود در زمینه های مختلف توانسته است راهکارهای تازه ای را برای پیشرفت اجرای ورزشی ورزشکاران ارائه دهد که به موجب آن امکان دست یابی به موفقیت آسان تر و سریع تر گردد. بنابراین هر گونه مطالعه ای که در پی دست یابی به روابط و عوامل زیر بنایی تشکیل دهنده ی اجرای ورزشی باشد در نهایت چشم اندازی به آینده برای کمک به پیشرفت های بارز مهارتی دارد و به این ترتیب می تواند زیر بنای پژوهش های کاربردی را تشکیل می دهد (۶).

در سال های اخیر میزان سازش پذیری تمرینات استقامتی و مقاومتی و اثر تمرین موازی برای افزایش ظرفیت و توان هوازی، توان بی هوازی، چابکی، قدرت و استقامت عضلانی و ترکیب بدنی مورد توجه پژوهشگران بوده است. آن چه که کمتر به آن پرداخته شده است توجه به ترتیب انجام تمرینات مقاومتی و استقامتی در برنامه تمرین موازی است، به این نحو که آیا در انجام تمرینات موازی مقاومتی و استقامتی ابتدا باید تمرین مقاومتی و سپس استقامتی انجام شود یا ابتدا تمرین استقامتی و به دنبال آن تمرین مقاومتی. هم چنین این سوال مطرح است که تغییرات ایجاد شده در قابلیت های جسمانی و ترکیب بدن در این شرایط چگونه می باشد. بنابراین ضرورت ایجاب می کند که پژوهش هایی در خصوص تعیین ترتیب برنامه های تمرین موازی استقامتی و قدرتی بر روی قابلیت های جسمانی مانند قدرت و استقامت عضلانی، توان هوازی، توان بی هوازی، چابکی و ترکیب بدنی صورت گیرد.

### ۱-۴- اهداف پژوهش

#### ۱-۴-۱- هدف کلی

اثر نوع و ترتیب تمرین موازی بر برخی عوامل آمادگی جسمانی شامل توان هوازی، توان بی هوازی، چابکی، استقامت عضلانی و ترکیب بدنی دانشجویان دختر غیر فعال

#### ۱-۴-۲- اهداف ویژه

۱-۴-۲-۱ مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی

قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر توان هوازی دانشجویان دختر غیر فعال

۱-۴-۲-۲ مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر توان بی هوازی دانشجویان دختر غیر فعال

۱-۴-۲-۳ مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر چابکی دانشجویان دختر غیر فعال

۱-۴-۲-۴ مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر استقامت دانشجویان دختر غیر فعال

۱-۴-۲-۵ مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر ترکیب بدنی دانشجویان دختر غیر فعال

## ۱-۵-۱- فرضیه های پژوهش

۱-۵-۱- بین اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر توان هوازی دانشجویان دختر غیر فعال تفاوت معناداری وجود دارد.

۱-۵-۲- بین اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر توان بی هوازی دانشجویان دختر غیر فعال تفاوت معناداری وجود دارد.

۱-۵-۳- بین اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر چابکی دانشجویان دختر غیر فعال تفاوت معناداری وجود دارد.

۱-۵-۴- بین اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر استقامت دانشجویان دختر غیر فعال تفاوت معناداری وجود دارد.

۱-۵-۵- بین اثر ۸ هفته تمرینات استقامتی (ET)، قدرتی (ST)، موازی استقامتی قدرتی (EST) و موازی قدرتی استقامتی (SET) بر ترکیب بدنی دانشجویان دختر غیر فعال تفاوت معناداری وجود دارد.

## ۱-۶- محدودیت های پژوهش

۱-۶-۱- عدم کنترل تغذیه و عدم کنترل فعالیت بدنی آزمودنی ها در خارج از جلسات تمرین و در طول دوره تمرین

۱-۶-۲- میزان انگیزش آزمودنی به هنگام شرکت در تمرین و آزمون قابل کنترل نبود. با وجود تاکید و تلاش پژوهشگران ممکن است بعضی از آزمودنی هادر اجرای تمرینات و هم چنین آزمون توان هوازی تمامی تلاش خود را به کار نبرده باشند.

## ۱-۷-۱- قلمرو پژوهش

۱-۷-۱- تمامی آزمودنی ها دانشجویان دختر غیر فعال دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان بودند.

۱-۷-۲- آزمودنی ها در رده سنی ۲۰ تا ۲۵ سال قرار داشتند.

۱-۷-۳- پژوهش در فاصله زمانی بین آبان تا دی ماه سال ۱۳۸۹ اجرا شد.

## ۱-۸- تعریف واژه ها و اصطلاحات پژوهش

۱-۸-۱- آمادگی جسمانی :

آمادگی جسمانی یکی از مهم ترین و در برخی موارد، مهم ترین بخش تمرین برای دست یابی به اجرای ورزشی بالا و عالی می باشد. این یکی از سری ترین سیستم های تمرینی کشورهای اروپای شرقی بوده است. هدف اصلی تمرین جسمانی، افزایش قابلیت های فیزیولوژیکی ورزشکار و توسعه ی توانایی های زیست-حرکتی او تا بالاترین حد استانداردها می باشد. منظور از آمادگی جسمانی در پژوهش حاضر توانایی فرد در انجام آزمون های استقامت قلبی و عروقی است.

۱-۸-۲- استقامت عضلانی:

توانایی یک عضله یا گروهی از عضلات برای انجام تعدادی حرکات یکنواخت و یا انقباض نسبتاً طولانی است. استقامت را می توان توانایی مقاومت در مقابل خستگی دانست.

۱-۸-۳- ترتیب تمرین :

شامل کار کردن روی عضلات بدن براساس کوچکی و بزرگی آنها

۱-۸-۴- ترکیب بدنی :

شامل توده چربی و توده بدون چربی که در اینجا چربی زیر پوست با استفاده از کالیپر اندازه گیری می شود.

۱-۸-۵- تمرین موازی:

تمرین همزمان چند دستگاه تولید انرژی و اجرای همزمان انواع مختلف تمرینات. در این پژوهش منظور از تمرین موازی تمرین استقامتی و مقاومتی به طور همزمان در هر جلسه تمرین می باشد (۸ هفته و ۳ جلسه در هفته)

۱-۸-۶- توان بی هوازی:

یادداشت انفجاری حداکثر کاری است که عضله در واحد زمانی بسیار کوتاه (۵ تا ۶ ثانیه) اعمال می کند.

۱-۸-۷- توان هوازی بیشینه :

به حداکثر اکسیژنی که می تواند در طی یک تمرین خسته کننده 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 در دقیقه) بیان می شود (۱۵،۸۵).

۱-۸-۸- چابکی:

به توانایی تغییر سریع و ناگهانی جهت حرکت و سرعت همراه با حفظ تعادل گفته می شود.

۱-۸-۹- قدرت عضلانی:

حداکثر نیرویی که می توان یکبار اعمال کرد، به عبارت دیگر قدرت به معنی به کار بستن نیرو و انرژی حاصله از عضلات در حین اجرای فعالیت ها است.

۱-۸-۱۰- دانشجویان دختر غیر فعال:

شامل دانشجویان دانشگاه آزاد که در طول ۶ ماه گذشته هیچ گونه فعالیت مستمر ورزشی نداشته اند.



## فصل دوم

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در فصل حاضر در دو بخش جداگانه به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرداخته می شود. در بخش مبانی نظری به بررسی سازگاری های ناشی از اجرای تمرینات قدرتی، استقامتی و ترکیب آن ها، هم چنین عوامل موثر در ایجاد تداخل قدرت و استقامت در تمرین موازی پرداخته شده و سپس در بخش پیشینه ی پژوهش، مطالعاتی که توسط پژوهشگران خارجی و داخلی در موضوع پژوهش انجام گرفته است بررسی می شود سرانجام، جمع بندی و چکیده ای از پژوهش های پیشین ارائه می شود.

## ۲-۲- بخش اول: مبانی نظری پژوهش

### ۲-۲-۱- سازگاری های فیزیولوژیکی با تمرین استقامتی

تمرین منظم استقامتی سازگاری های ویژه ای را در بدن ایجاد می کند. تمرین استقامتی ظرفیت هوازی را افزایش می دهد، اما هیچ تأثیری بر هایپر تروفی عضلانی ندارد (۱۰۳، ۷۲، ۷۲). اندازه ی تارهای عضلانی در نتیجه تمرین استقامتی کاهش می یابد (۷۸) ذخایر مویرگی در پاسخ به تمرین استقامتی از راه افزایش نسبت مویرگ ها به تارهای عضلانی تغییر نکرده، ولی افزایش در شمار و هم چنین اندازه ی میتوکندری و به دنبال آن افزایش در آنزیم های هوازی در نتیجه تمرین استقامتی ایجاد می شود (۱۱۶). افزایش در اندازه و شمار میتوکندری ها بیش تر در تارهای نوع اول رخ می دهد. بهبود کمتری در سطوح لاکتات عضلانی و خون با همان شدت نسبی تمرین پس از اجرای برنامه ی تمرین استقامتی ایجاد می شود (۶۲، ۷۲). به دنبال تمرین استقامتی، گلیکوژن با سرعت کمتری در افراد تمرین کرده نسبت به افراد تمرین نکرده تخلیه می شود (۶۷).

همچنین استفاده کمتر از کربوهیدرات در فعالیت های زیربیشینه، با افزایش متناسب در اکسیداسیون چربی جبران می شود. سازگاری های قلبی عروقی ناشی از اجرای بلندمدت تمرینات استقامتی عبارتند از؛ افزایش برون ده قلبی، افزایش حجم ضربه ای، افزایش حجم خون و مقدار هموگلوبین خون، افزایش جریان خون به اندام های فعال، کاهش فشار خون و کاهش ضربان قلب استراحتی (۱۶).

### ۲-۲-۲- سازگاری های فیزیولوژیکی با تمرین قدرتی

تمرین قدرتی باعث افزایش سنتز پروتئین های میوفیبریلی (۱۱۶) و به طور کلی موجب افزایش هایپر تروفی عضلانی به ویژه در تارهای نوع II می شود (۱۰۶، ۶۱، ۱۱۰). هم چنین تمرین قدرتی موجب تغییر را در نسبت تارهای II بصورت افزایش درصد تارهای IIa و کاهش تارهای IIb ایجاد می شود (۱۱۰، ۵۶). علاوه بر تغییر در اندازه و نوع تارهای عضلانی در نتیجه تمرین قدرتی، حجم و چگالی میتوکندری ها کاهش می یابد (۵۰). هم چنین، تغییراتی در فعالیت های آنزیم هایی که در مسیرهای هوازی تولید انرژی شرکت می کنند، ایجاد می شود (۵۰). تمرین قدرتی سازگاری های عصبی عضلانی مشخصی را ایجاد می کند. این تغییرات با هماهنگی در عضلات موافق، مخالف و عضلات همکار همراه می باشد (۱۰۶).

میزان سازگاری های ناشی از اجرای تمرین مقاومتی به ماهیت تمرین مقاومتی اجرا شده بستگی دارد، به عبارت دیگر، سازگاری تمرینی بستگی به این دارد که تمرین در جهت بهبود قدرت، توان و یا استقامت پایه ریزی شود؟ (۹۲).

تمرینات مقاومتی مختلف تحریکات متفاوتی را بر بدن تحمیل کرده و بنابراین شکل های متفاوتی از سازگاری ها را در بدن ایجاد می کند. از این رو یک برنامه ی تمرین مقاومتی با مقاومت بالا و تکرارهای پایین قدرت بیشینه را بهبود می بخشد، در حالی که تمرین قدرتی با مقاومت پایین و تعداد تکرارهای بالا استقامت عضلانی را افزایش می دهد (۱۶).

جدول 1-2 چکیده ای از سازگاری ای ناشی از تمرینات قدرتی و استقامتی رانشان می دهد .  
جدول 1-2: مقایسه سازگاری های ناشی از تمرینات قدرتی و استقامتی

متغیر	سازگاری های ناشی از تمرین قدرتی	سازگاری های ناشی از تمرین استقامتی
عملکرد		
قدرت عضلانی	افزایش	بدون تغییر
استقامت عضلانی	افزایش برای بازده توانی بالا	افزایش برای بازده توانی پایین
توان هوازی	بدون تغییر یا افزایش جزئی	افزایشی
حداکثر سرعت تولید نیرو	افزایش	بدون تغییر
پرش عمودی	افزایش قابلیت	بدون تغییر
توان بی هوازی	افزایش	بدون تغییر
دوی سرعت	بهبود	بدون تغییر یا بهبود جزئی

تارهای عضلانی		
اندازه ی تارها	افزایش	بدون تغییر یا افزایش جزئی
چگالی مویرگی	بدون تغییر	افزایشی
تعداد میتوکندری ها	کاهش	افزایش
زنجیره میوزین	افزایش در مقدار	بدون تغییر یا کاهش در مقدار
فعالیت آنزیمی		
کراتین فسفوکیناز	افزایش	افزایش
فسفو فروکتوکیناز	افزایش	متغیر
میوکیناز	افزایش	افزایش
لاکتات دهیدروژناز	بدون تغییر یا متغیر	متغیر
ذخایر انرژی متابولیکی		
ذخایر کراتین فسفات	افزایش	افزایش
ذخایر گلیکوژن	افزایش	افزایش
ذخایر تری گلسیرید	کاهش	افزایش
«بافت های پیوندی»		
قدرت لیگامنت ها		افزایش
قدرت تاندون ها		افزایش
محتوای کلاژنی		افزایش
چگالی استخوانی		افزایش
«ترکیب بدنی»		
درصد چربی بدن		کاهش
توده ی بدون چربی		بدون تغییر

۲-۲-۳ سازگاری های فیزیولوژیک با تمرین موازی  
دو فرضیه ای که توسط کرایگ<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۱) به منظور توضیح علت موثر نبودن احتمالی تمرینات موازی پیشنهاد شده است (۳۹). عضلات اسکلتی از نظر متابولیسم و سوخت و سازی نمی‌توانند با هر دو تمرینات قدرتی و استقامتی به صورت همزمان سازگاری ایجاد کنند (۸۱).

خستگی باقی مانده ناشی از اجرای جزء استقامتی تمرین موازی، توانایی افزایش تنش عضلانی را در طول مرحله قدرتی تمرینات به خاطر می‌اندازد (۸۱). فرضیه ی طولانی مدت به این حقیقت اشاره می‌کند که بیش تر سازگاری هایی که در عضلات اسکلتی در پاسخ به تمرین قدرتی ایجاد می‌شود با سازگاری های ناشی از اجرای تمرین استقامتی متفاوت می‌باشد. در حالی که فرضیه کوتاه مدت به کاهش احتمالی اجرای قدرت در نتیجه خستگی پس از تمرین استقامتی اشاره می‌کند که به کاهش در توسعه ی قدرت در طول زمان منجر می‌شود. چندین پژوهش اثرات تمرینات قدرتی و استقامتی موازی را بر سازگاری های قدرتی و استقامتی مورد بررسی قرار دادند (۲۶، ۴۲، ۴۰، ۴۱، ۷۰، ۷۸).

بیش تر پژوهش هائی که تا اکنون در زمینه ی سازگاری های ناشی از تمرین موازی انجام شده است به این نتیجه دست یافته اند که اجرای تمرین موازی در مقایسه با تمرینات مقاومتی و استقامتی یک اثر داخلی و باز دارنده در افزایش ویژگی های قدرتی و یا استقامتی ایجاد می‌کند (۸۱).

#### ۲-۲-۴ عوامل موثر بر سازگاری های تمرینی ۲-۲-۴-۱ شدت تمرین

شدت تمرین متغیر مهمی است که در تجویز برنامه ی تمرینی باید در نظر گرفته شود. هم چنین عامل مهمی در تغییر قدرت عضلانی یا هایپرتروفی عضلانی است که به صورت درصدی از تکرار بیشینه در هر حرکت بیان می‌شود. شدت جزء کیفی کار انجام شده توسط ورزشکار در یک دوره ی زمانی معین و از اجزای مهم تشکیل دهنده ی تمرین می‌باشد. هرچه کار انجام شده ورزشکار در واحد معینی از زمان بیشتر باشد، شدت تمرین بالاتر خواهد بود (۱۶).

#### ۲-۲-۴-۲ تعداد جلسات تمرین در هفته

تعداد جلسات تمرین در هفته به وسیله ای اهداف تمرین، زمان، نوع برنامه ی تمرین و تجربه ی ورزشکاران تعیین می‌شود. تعداد جلسات تمرین در هفته بر میزان بهبود قدرت تاثیر گذار است. هم چنین پژوهش ها نشان داده اند ۳ تا ۴ جلسه تمرین در هفته برای افزایش آمادگی قلبی و تنفسی افراد معمول کافی است (۳، ۶).

#### ۲-۲-۴-۳ مدت تمرین

بهبود حد اکثر اکسیژن مصرفی، با طولانی شدن جلسه ی تمرین افزایش می‌یابد. البته مدت مطلوب یک جلسه تمرین، بستگی به شدت فعالیت دارد. در تمرینات قدرتی نیز مدت تمرین با تعداد دورهای تمرین قدرتی اثر موثری بر سازگاری های قدرتی بازی میکند (۷، ۱۶، ۳).

#### ۲-۲-۴-۴ وراثت

وراثت در آمادگی نقش مهمی دارد اما چیزی که باید به ارث ببریم تا در آمادگی هوازی موثر باشد عبارت است؛ از قلبی قوی و بزرگ، شش هایی با ظرفیت بالا، سلول های خونی با هموگلوبین بیش تر و توانایی انتقال بهتر اکسیژن. وراثت بر قدرت عضلانی نیز موثر است و

<sup>۱</sup>-Craig