



101 P. 2/18

دانشگاه پیام نور - کتابخانه مرکزی  
بخش نشریات

شماره ثبت	۷۵۷
شماره صورتی	
شماره و کتبی	۱۸۶۱۸



دانشگاه پیام نور

جهت دریافت درجه فوق لیسانس در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی

تأثیر یک برنامه اصلاحی هشت هفته ای بر کیفیت و وضعیت

و ظرفیت های حیاتی، دمی و بازدمی ریه پسران ۱۷ و ۱۸ ساله

کتابخانه مرکزی  
بخش نشریات

استاد راهنما: دکتر محمد حسین علیزاده

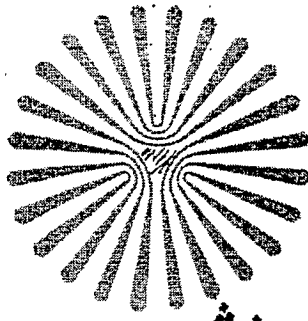
استاد مشاور: دکتر رضا رجبی

۱۳۸۷ / ۲ / ۸

محقق:

حسین دوعلی

۱۵۱۲۷۴



# دانشگاه پیام نور

تصویب نامه

پایان نامه تحت عنوان

تاثیر یک برنامه اصلاحی هشت هفته ای بر کیفیت وضعیتی و ظرفیتهای حیاتی، دمی و بازدمی ریه پسران

17 و 18 ساله

درجه ارزشیابی: بسیار خوب

نمره: ۱۷/۱

تاریخ دفاع: 85/1/26

اعضای هیات داوران:

امضاء

مرتبۀ علمی

هیات داوران

نام و نام خانوادگی

استاد راهنما

1- آقای دکتر علیزاده

استاد مشاور

2- آقای دکتر رجبی

استاد داور

3- آقای دکتر فراهانی

4- نماینده گروه آقای اسد

## تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم و تمام کسانی که مرا  
در آموختن علم و دانش یاری دادند.

## تشکر و قدردانی:

از استاد محترم دکتر محمد حسین علیزاده و دکتر رضا رجبی که مرا در ارائه این پایان نامه یاری دادند، کمال تشکر را دارم. همچنین از تمام کسانی که در انجام این تحقیق با من همکاری کردند از جمله آقای اسدی مسئول آزمایشگاه اسپرومتری بیمارستان کامکار عرب نیا کمال تشکر را دارم.

## خلاصه تحقیق:

طرح تحقیق در این پژوهش از نوع نیمه تجربی است که به صورت آزمون مقدماتی و نهایی با گروه شاهد بدون استفاده از گزینش تصادفی به اجرا در آمد. در ابتدا آزمودنی های دارای عارضه کیفوز با استفاده از صفحه شطرنجی غربال شدند. در این روش آزمودنی ها در پشت صفحه شطرنجی ایستاده و وضعیت ستون فقرات آنان از نمای جانبی مورد بررسی قرار گرفت و آزمودنی هایی که انحنا پستی آنها در خانه سوم یا بیشتر قرار داشت، غربال می شدند. میزان زاویه کیفوز آزمودنی با استفاده از خط کش منعطف که اعتبار ۸۸٪ آن در مقایسه با تکنیک پرتونگاری کایفومتر گزارش شده است، تعیین شد. ظرفیت حیاتی آزمودنی ها بوسیله اسپرومتر دیجیتالی ۷۲۲-SP اندازه گیری شد. اطلاعات فردی، سوابق پزشکی و ورزشی آنان از طریق مصاحبه و پرسش نامه جمع آوری گردید. آزمودنی ها همگی سالم و دامنه سنی  $13/0 \pm 17/8$  سال و بدون فعالیت ورزشی منظم بودند.

نمونه ها همگی زاویه کیفوز بیشتر از ۴۰ درجه داشتند. نمونه های انتخاب شده ۳۶ آزمودنی بودند. در نهایت ۱۶ نمونه در گروه تجربی و ۱۵ نمونه در گروه شاهد که بصورت غیر تصادفی تقسیم شده بودند، برای اجرای تحقیق استفاده شدند. گروه تجربی تحت تأثیر یک برنامه اصلاحی هشت هفته ای قرار گرفت. برنامه اصلاحی شامل تمرینات قدرتی از نوع ایزومتریک به منظور تقویت عضلات خلفی ستون فقرات و تمرینات انعطاف پذیری از نوع ایستا به منظور افزایش انعطاف پذیری در عضلات و لیگامنتهای ناحیه قدامی ستون فقرات بود.

نتایج تحقیق نشان داد که برنامه اصلاحی هشت هفته ای بر زاویه کیفوز وضعیتی تأثیر معنی داری دارد. برنامه اصلاحی باعث کاهش زاویه کیفوز شد تغییرات زاویه کیفوز متعاقب برنامه اصلاحی بر ظرفیت های حیاتی، دمی و بازدمی ریه تأثیر معنی داری داشت. کاهش زاویه کیفوز باعث افزایش ظرفیت حیاتی، دمی و بازدمی ریه شد. بین تغییرات ظرفیت حیاتی، دمی و بازدمی ریه در گروه تجربی و شاهد تفاوت معنی داری وجود داشت. میان تغییرات زاویه کیفوز و تغییرات ظرفیت حیاتی، دمی و بازدمی ریه در گروه تجربی همبستگی منفی وجود داشت.

## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
الف	تقديم به .....
ب	تشکر و قدردانی .....
ج	فهرست مطالب .....
هـ	فهرست جدول ها .....
و	فهرست شکل ها .....
ز	فهرست نمودارها .....
۱	فصل اول - طرح تحقیق .....
۲	مقدمه .....
۵	۱-۱ بیان مسئله .....
۶	۲-۱ سؤالات اصلی تحقیق .....
۷	۱-۳ ضرورت و اهمیت تحقیق .....
۸	۱-۴ اهداف تحقیق .....
	۱-۴-۱ هدف کلی .....
	۱-۴-۲ اهداف اختصاصی .....
۸	۱-۵ فرضیه های تحقیق .....
۹	۱-۶ محدودیت های تحقیق .....
	۱-۶-۱ محدودیت های قابل کنترل .....
	۱-۶-۲ محدودیت های غیر قابل کنترل .....
۱۰	۱-۷ واژگان و اصطلاحات تحقیق .....
۱۳	فصل دوم - ادبیات و پیشینه تحقیق .....
۲۳	فصل سوم - روش تحقیق .....
۲۴	۱-۳ روش انجام تحقیق .....
۲۵	۲-۳ جامعه آماری .....
۲۵	۳-۳ نمونه آماری .....
۲۵	۴-۳ آگزیٹش نمونه آماری .....
۲۶	۵-۳ متغیر های تحقیق .....
	۱-۵-۳ متغیر مستقل .....
	۲-۵-۳ متغیر وابسته .....

۲۶	..... ۳-۶. روش و ابزار گردآوری اطلاعات
۲۹	..... ۳-۷. برنامه تمرین اصلاحی
۴۰	..... ۳-۸. روش آماری
۴۱	..... فصل چهارم-یافته های تحقیق
۵۳	..... فصل پنجم- بحث و نتیجه گیری
۵۸	..... خلاصه
۵۹	..... پیشنهادها
۶۰	..... فهرست منابع
	..... پیوست ها



## فهرست جدولها

<u>شماره جدول</u>	<u>عنوان جدول</u>	<u>صفحه</u>
۱	..... زمانبندی حرکات کششی	۳۱
۲	..... زمانبندی حرکات قدرتی	۳۵
۳	..... زمان بندی کل برنامه اصلاحی	۳۹
۴	..... مشخصات قد و وزن گروه تجربی	۴۲
۵	..... مشخصات قد و وزن گروه شاهد	۴۲
۶	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۱ فرضیه اول	۴۳
۷	..... میانگین و انحراف از میانگین کیفوز وضعیتی	۴۳
۸	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۲ فرضیه دوم	۴۴
۹	..... میانگین و انحراف از میانگین ظرفیت حیاتی	۴۴
۱۰	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۳ فرضیه سوم	۴۵
۱۱	..... میانگین و انحراف از میانگین ظرفیت دمی	۴۵
۱۲	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۴ فرضیه چهارم	۴۶
۱۳	..... میانگین و انحراف از میانگین ظرفیت بازدمی	۴۶
۱۴	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۵ فرضیه پنجم	۴۷
۱۵	..... میانگین و انحراف از میانگین ظرفیت حیاتی	۴۷
۱۶	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۶ فرضیه ششم	۴۸
۱۷	..... میانگین و انحراف از میانگین ظرفیت دمی	۴۸
۱۸	..... اطلاعات مربوط به آزمون ۷ فرضیه هفتم	۴۹
۱۹	..... میانگین و انحراف از میانگین ظرفیت بازدمی	۴۹

## فهرست شکل ها

<u>شماره شکل</u>	<u>عنوان شکل</u>	<u>صفحه</u>
۱	..... روش کار با خط کش منعطف	۲۸
۲	..... حرکت کششی ۱	۳۱
۳	..... حرکت کششی ۲	۳۲
۴	..... حرکت کششی ۳	۳۲
۵	..... حرکت کششی ۴	۳۳
۶	..... حرکت کششی ۵	۳۳
۷	..... حرکت کششی ۶	۳۴
۸	..... حرکت قدرتی ۱	۳۶
۹	..... حرکت قدرتی ۲	۳۶
۱۰	..... حرکت قدرتی ۳	۳۷
۱۱	..... حرکت قدرتی ۴	۳۷
۱۲	..... حرکت قدرتی ۵	۳۸
۱۳	..... حرکت قدرتی ۶	۳۸

## فهرست نمودارها

<u>شماره نمودار</u>	<u>عنوان نمودار</u>	<u>صفحه</u>
۱	..... میانگین کیفیت و وضعیت در پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و شاهد	۴۳
۲	..... میانگین ظرفیت حیاتی در پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و شاهد	۴۴
۳	..... میانگین ظرفیت دمی در پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و شاهد	۴۵
۴	..... میانگین ظرفیت بازدمی در پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و شاهد	۴۶
۵	..... میانگین تغییرات ظرفیت حیاتی گروه تجربی و شاهد	۴۷
۶	..... میانگین تغییرات ظرفیت دمی گروه تجربی و شاهد	۴۸
۷	..... میانگین تغییرات ظرفیت بازدمی گروه تجربی و شاهد	۴۹

فصل اول

طرح تحقيق

## مقدمه :

انسان موجودی به تمام معنا متحرک است و بقای وی در گرو حرکت و فعالیتهای بدنی اوست. فقر حرکتی که بسیاری از متخصصان زندگی ماشینی عصر حاضر را عامل اصلی آن می دانند، اتخاذ عادات ناصحیح و بسیاری از عوامل دیگر زمینه ابتلا به ناهنجاریهای بدنی را فراهم آورده اند. [۱۳] امروزه داشتن وضعیت بدنی طبیعی از اهمیت خاصی برخوردار است، بویژه نوجوانان و جوانان به این موضوع توجه بیشتری دارند. تحقیقات بیان کننده این است که اکثر افراد وضعیت بدنی طبیعی ندارند و تنها یک پنجم افراد وضعیت بدنی سالم دارند. دقت در این رقم ضرورت توجه هر چه بیشتر به این موضوع (وضعیت بدنی) را نشان می دهد. کما اینکه این توجه در جهان امروزی کاملاً ملموس است. از طرفی حجم بالای ناهنجاریهای بدن که در اثر محرک های محیطی ایجاد شده است، اکثراً از نوع برگشت پذیر و اصلاح پذیر است. [۱۵]

از ناهنجاریهای بدنی شایع که در تنه و در قسمت ستون فقرات رخ میدهد، می توان به عارضه کیفوز اشاره کرد و آن عبارت از افزایش تحدب انحنای طبیعی مهره های پشتی (سینه ای) در سطح سهمی می باشد. نوع شدید این عارضه قوز نام دارد که حتی از روی لباس نیز قابل رؤیت است، در این ناهنجاری بخش کوچکی از ستون مهره ها (در حد و فاصل دو یا سه مهره) بصورت زاویه دار بیرون می زند. در نوع خفیف این عارضه انحنای جزئی تر است و در سطح مهره های پشتی وجود دارد. این ناهنجاری که به گوزپشتی برگشت پذیر معروف است، عمدتاً با استفاده از وسایل مختلف اندازه گیری همچون

کایفومتر، گونیا متر، خط کش منعطف، صفحه شطرنجی، X-ray و ... مطالعه و بررسی  
میشود. [۱۶،۱۵،۱۰]

افرادی که دچار عارضه کیفوز می شوند، وضعیت ظاهری آنها از حالت نرمال  
خارج می شود و این خود بر عوامل روحی - روانی و بهداشتی - درمانی آنها تأثیر میگذارد  
و از مقبولیت آنها در جامعه می کاهد و همچنین افراد را خجالتی بار می آورد و حتی ممکن  
است باعث غیر اجتماعی شدن این افراد گردد. [۸] از طرفی دیگر عارضه کیفوز موجب  
محدودیت فضای قفسه سینه می شود و بدنبال آن حجم قفسه سینه کاهش می یابد و در  
کارکرد دستگاه های داخلی بدن بویژه دستگاه تنفسی اختلال ایجاد می کند. [۱۳] طبق  
تحقیقات صورت گرفته، ظرفیت های ریه متأثر از عارضه کیفوز می باشند و در نتیجه آن  
حجم ها و ظرفیت های ریه کاهش می یابد. [۳۰،۲۹،۲۸،۱۳،۳]

علت اکتسابی عارضه کیفوز وضعیتی هر چه باشد، خواه ورزشهای قهرمانی،  
زندگی ماشینی، مشکلات روانی و ... یکی از دلایل مشترک آن اتخاذ الگوی حرکتی  
یکنواخت در طولانی مدت است که باعث بکارگیری نامتعادل عضلات موافق و مخالف  
ستون فقرات می شود، این خود موجبات ضعف و کوتاهی عضلات در بر گیرنده ستون  
فقرات را فراهم می آورد. [۱۸، ۱۳] ظرفیت حد و حدود انبساط عضله با انجام تمرینات  
مربوط به انعطاف پذیری افزایش می یابد و همچنین با استفاده از تمرینات مربوط به  
افزایش قدرت می توان باعث تقویت عضلات ضعیف شد. [۲۰] حال با توجه به بروز  
ناهنجاریهای بدنی و اسکلتی بخصوص ناهنجاری کیفوز وضعیتی در بین نوجوانان و اثرات  
منفی این عارضه بر دستگاه های داخلی بدن، محقق بدنبال پاسخگویی به این پرسش  
میباشد که، آیا با طراحی یک برنامه اصلاحی ویژه می توان باعث بهبود نسبی این عارضه

(نوع برگشت پذیر) شد و از اثرات منفی آن بر دستگاه تنفسی کاست؟ بدین منظور با توجه به تأثیر پذیری ساختار لیگامنتی، عضلانی از حرکات ورزشی، محقق یک برنامه اصلاحی هشت هفته ای که متشکل از الف- حرکات قدرتی از نوع ایزومتریک برای تقویت عضلات خلفی ناحیه پشت ستون فقرات ب- حرکات کششی از نوع ایستا بمنظور افزایش انعطاف پذیری عضلات و لیگامنت های قدامی ناحیه سینه ای ستون فقرات، را طراحی نمود تا تأثیر این برنامه اصلاحی را بر تغییرات زاویه کیفوز و ظرفیت های حیاتی، دمی و بازدمی ریه آزمودنی ها مورد بررسی قرار دهد. در نهایت با توجه به یافته های پژوهش، راه کارها و پیشنهاداتی جهت استفاده دست اندرکاران آموزش و پرورش، دبیران تربیت بدنی، دست اندرکاران فدراسیونهای ورزشی، باشگاه ها و همه آنهایی که به نحوی از انحاء با تعلیم و تربیت نوجوانان بخصوص دانش آموزان سروکار دارند، ارائه نماید.

## ۱- بیان مسئله

افزایش تحدب انحنای مهره های پشتی ستون فقرات در ناحیه قفسه سینه باعث ایجاد عارضه کیفوز (گردپشتی) می شود. این ناهنجاری گاه بعلت بد قرار گرفتن وضع بدن، ضعف عضلات راست کننده ستون فقرات و... بوجود می آید که کیفوز وضعیتی یا گردپشتی برگشت پذیر خوانده می شود و قابل اصلاح است. نوع دیگر ناهنجاری بعلت تغییر شکل در مهره های ستون فقرات ناحیه پشتی ایجاد می شود که کیفوز ساختاری یا گردپشتی برگشت ناپذیر خوانده می شود، این عارضه تحت نظر پزشک و معمولاً با عمل جراحی قابل اصلاح است. بنابر اتفاق نظر اکثر محققین که با خط کش منعطف زاویه کیفوز را اندازه گیری کرده اند، اگر زاویه کیفوز بیشتر از ۴۰ درجه باشد، آن بعنوان غیرطبیعی در نظر گرفته می شود. [۱۳، ۱۰، ۸]

دستگاه تنفسی از دستگاه های حیاتی بدن بشمار می رود. عملکرد بسیاری از دستگاه های دیگر بدن به عملکرد خوب این دستگاه در رساندن اکسیژن کافی و دفع دی اکسید کربن در مجاورت با دستگاه گردش خون بستگی دارد. هر عاملی که باعث تضعیف عملکرد ریه ها شود، به تبع بر عملکرد فیزیولوژیکی دیگر دستگاه های بدن تأثیر مستقیم یا غیر مستقیم می گذارد. [۲۴، ۲۰، ۱۸، ۱۴، ۱۳] عارضه کیفوز بر دستگاه های داخلی بدن بخصوص دستگاه تنفسی تأثیر می گذارد و باعث کوچک و تنگ شدن حجم قفسه سینه می شود و بدنبال آن ریه ها تحت تأثیر قرار می گیرند و تأثیر آن بر حجم ها و ظرفیت های ریه دور از انتظار نیست. [۱۳، ۸]



بنابر این محقق بر آن شد که به شناسایی میزان عارضه کیفیت و وضعیتی در بین پسران ۱۷ و ۱۸ ساله شهرستان قم پردازد و باتوجه به تأثیر پذیری عضلات و لیگامنت های در برگیرنده ستون فقرات از حرکات ورزشی ، به ارائه یک برنامه اصلاحی هشت هفته ای پردازد، در ادامه علاوه بر بررسی تأثیر پذیری کیفیت وضعیتی و ظرفیت حیاتی از برنامه اصلاحی، تأثیرپذیری ظرفیت دمی و بازدمی ریه را نیز از برنامه اصلاحی مورد توجه قرار دهد. در این میان گروه شاهد نشان دهنده این مطلب خواهد بود که آیا تغییرات در متغیرهای وابسته بعلت تأثیر متغیر مستقل بوده و یا اینکه متغیرهای دیگر دخیل بوده است. در آخر با استفاده از اطلاعات حاصله ، پیشنهادات لازم ارائه می شود.

## ۱-۲ سؤالات اصلی تحقیق

۱- آیا برنامه اصلاحی هشت هفته ای موجب تغییر در میزان عارضه کیفیت وضعیتی آزمودنی ها می شود؟

۲- آیا برنامه اصلاحی هشت هفته ای موجب تغییر در میزان ظرفیت حیاتی ریه آزمودنی ها می شود؟

۳- آیا برنامه اصلاحی هشت هفته ای موجب تغییر در میزان ظرفیت دمی ریه آزمودنی ها می شود؟

۴- آیا برنامه اصلاحی هشت هفته ای موجب تغییر در میزان ظرفیت بازدمی ریه آزمودنی ها می شود؟

### ۳- ضرورت و اهمیت تحقیق

اختلالات مادرزادی و ژنتیکی، فقر حرکتی و عدم حرکت و جنبش مناسب که منجر به ضعف عضلات می شوند، عادات نامناسب در ایستادن ها، راه رفتن ها، نشستن ها و حمل اشیاء سنگین، استفاده از پوشاک نامناسب مانند کفش و یا تجهیزات غیر استاندارد مانند صندلی، میز و نیمکت های مدارس، وضعیتهای روانی و شخصیتی افراد مانند افرادی که خجالتی هستند یا افسردگی روحی دارند و بسیاری از عوامل دیگر کودکان را از زندگی طبیعی خود دور می دارد و باعث می شوند که بدن کودک یا بخشی از آن از شکل طبیعی خود خارج شود. این نقایص و ضعفهای ارگانی در دوران کودکی آن طور که باید مشاهده نمی شود، در مراحل بعدی رشد باعث بروز ناهنجاریهایی می شود که عملاً فعالیت بدن را مختل کرده و حتی از طول عمر انسان می کاهد. [۸، ۱۹، ۱۳]

تعداد زیادی از دانش آموزان مدارس کشورمان دچار ناهنجاری ستون فقرات از جمله عارضه کیفوز می باشند. در تحقیق صورت گرفته در همین زمینه نرخ شیوع هشتاد و هشت درصدی ناهنجاریهای بالا تنه در بین دانش آموزان پسر تهرانی گزارش شده است. [۱۶، ۸] از طرفی عارضه کیفوز می تواند بر کارکرد فیزیولوژیکی دستگاه های داخلی بدن تأثیرگذار باشد. دستگاه تنفسی که یکی از مهمترین دستگاههای حیاتی بدن می باشد، تحت تأثیر این عارضه قرار می گیرد، عارضه کیفوز باعث کم شدن حجم قفسه سینه میشود و بدنبال آن کم شدن حجم ها و ظرفیت های ریه دور از انتظار نیست، [۱۴، ۱۳، ۸] لذا ضرورت بررسی تأثیر عارضه کیفوز بر حجم ها و ظرفیت های ریه احساس می شود.

حرکات اصلاحی به عنوان شاخه ای از علوم تربیت بدنی، دانش کاربردی در سطح جامعه و بویژه مدارس می باشد که مشتمل بر اهداف عمده پیشگیری، شناسایی، آموزش، بهبود

و اصلاح ناهنجاریهای بدن و عادات حرکتی افراد است. [۸] استفاده از یک برنامه اصلاحی بعنوان روش ارزان و قابل دسترس در مدارس کشورمان بمنظور اصلاح ناهنجاری کیفیت وضعیت مهم بنظر می رسد. بنابراین محقق در نظر دارد نقش برنامه تمرینی را در بهبود کیفیت وضعیتی مشخص کند و در ادامه تأثیر پذیری ظرفیتهای حیاتی، دمی و بازدمی ریه را از برنامه اصلاحی مورد ارزیابی قرار دهد.

#### ۱-۴ اهداف تحقیق

##### ۱-۴-۱ هدف کلی:

بررسی تغییرات کیفیت وضعیتی و ظرفیت های حیاتی، دمی و بازدمی ریه متعاقب یک برنامه اصلاحی می باشد.

##### ۱-۴-۲ اهداف اختصاصی

- ۱- بررسی تأثیر برنامه اصلاحی هشت هفته ای بر میزان عارضه کیفیت وضعیتی آزمودنی ها
- ۲- بررسی تأثیر برنامه اصلاحی هشت هفته ای بر میزان ظرفیت های حیاتی، دمی، و بازدمی ریه
- ۳- بررسی رابطه بین عارضه کیفیت وضعیتی و ظرفیت حیاتی، دمی و بازدمی ریه آزمودنی ها

#### ۱-۵ فرضیه های تحقیق

- ۱- برنامه تمرین اصلاحی هشت هفته ای بر زاویه کیفیت وضعیتی آزمودنی ها تأثیر معنی داری ندارد.
- ۲- تغییرات زاویه کیفیت وضعیتی متعاقب برنامه تمرین اصلاحی بر ظرفیت حیاتی ریه آزمودنی ها تأثیر معنی داری ندارد.

۳- تغییرات زاویه کیفیت و وضعیت متعاقب برنامه تمرین اصلاحی بر ظرفیت دمی ریه آزمودنی ها تاثیر معنی داری ندارد.

۴- تغییرات زاویه کیفیت و وضعیت متعاقب برنامه تمرین اصلاحی بر ظرفیت بازدمی ریه آزمودنی ها تاثیر معنی داری ندارد.

۵- میان تغییرات ظرفیت حیاتی ریه گروه تجربی و گروه شاهد تفاوت معنی داری وجود ندارد.

۶- میان تغییرات ظرفیت دمی ریه گروه تجربی و گروه شاهد تفاوت معنی داری وجود ندارد.

۷- میان تغییرات ظرفیت بازدمی ریه گروه تجربی و گروه شاهد تفاوت معنی داری وجود ندارد.

## ۱-۶ محدودیت های تحقیق

### ۱-۶-۱ محدودیت های قابل کنترل

۱- سن آزمودنی ها

۲- جنس آزمودنی ها

۳- برخورداری از سلامت نسبی و عدم ابتلا به بیماریهای خاص تنفسی مثل آسم ، سل و...

۴- عدم ابتلا به ناهنجاریهای ساختاری ستون فقرات

۵- زمان و مدت اجرای برنامه تمرین اصلاحی

۶- تعیین نوع برنامه تمرین اصلاحی

۷- محدود به شهرستان قم

### ۱-۶-۲ محدودیت های غیر قابل کنترل

۱- در اختیار نبودن کامل آزمودنی ها در طول دوره تحقیق

۳- عدم کنترل کامل حرارت ، سروصدا هنگام انجام آزمون ها و اجرای برنامه تمرین

اصلاحی بعلت عدم امکانات