

الله أكبر

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



دانشگاه اراک

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی گرایش آسیب شناسی و حرکات اصلاحی

تاثیر تمرینات اصلاحی بر تحرک، ثبات پوسچر و تعادل زنان سالمند دارای هایپرکیفوزیس

پژوهشگر

فهیمه محمودی

استاد راهنما

دکتر شهناز شهرجردی

اساتید مشاور

دکتر مسعود گلپایگانی

دکتر عباس دقاق زاده

تابستان ۱۳۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

تأثیر تمرینات اصلاحی بر تحرک، ثبات پوسچر و تعادل زنان سالمند دارای  
هایپرکیفوزیس

توسط:

فهیمة محمودی

پایان نامه

ارائه شده به مدیریت تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ

درجه کارشناسی ارشد

در رشته تربیت بدنی گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی

از

دانشگاه اراک

اراک-ایران

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان نامه با درجه.....

دکتر شهناز شهرجردی (استاد راهنما)..... استادیار

دکتر مسعود گلپایگانی (استاد مشاور)..... استادیار

دکتر عباس دقاق زاده (استاد مشاور)..... استادیار

دکتر اسفندیار خسروی زاده (داور)..... استادیار

تابستان ۱۳۹۳

با احترام تقدیم به

پدرم، اول استادم، که همواره پدر محبتش بر سرم است  
بزرگواری که فضای زندگی را از او آموختم.

مادرم، بلندتکیه گاهم، که دامن پر مهرش یکانپسناهم است  
مهربانی که عشق ورزیدن را از او آموختم.

و تقدیم به

برادرم

که هیچگاه تنهاییم نگذاشت.

خواهرم

که وجودش شادی بخش و صفایش مایه آرامش من است.



سپاس بی‌کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونان شد و به هم‌نشینی رهروان علم و دانش منتهرمان نمود و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

مراتب تشکر خالصانه خود را به محضر استاد فرزانه و ارجمند سرکار خانم دکتر شهناز شهرجردی که در تمامی مراحل این پژوهش با سه صدر و متانتان، همواره راهنما و راه‌گشای من در اتمام و اكمال پایان نامه بوده است تقدیم می‌دارم و خدای را بسیار شاکرم که افتخار شاکردی ایشان را به من عطا فرمود.

و با تقدیر فراوان از جناب آقای دکتر مسعود گلپایگانی و جناب آقای دکتر عباس دقاق زاده که با مشاوره‌های دلسوزانه خود مراد این مهم‌یاری نمودند.

از جناب آقای دکتر اسفندیار خسروی زاده به عنوان داور داخلی، که زحمت قرائت و داوری این پایان نامه را کشیده اند بی‌نهایت سپاسگزارم.

و در پایان از کلیه کارمندان و سالمندان مرکز روزانه جهانمیدیه اراک جهت

بهکاری سیدربغ ایشان جهت پیشبرد این پایان نامه قدردانی می‌نمایم.

نغمه محمودی

هفتم مهرماه سال یک هزار و سیصد و نود و سه هجری خورشیدی



## چکیده

هدف: زنان سالمند دارای هایپرکیفوزیس تعادل کافی نداشته و بدنشان دارای نوسان زیادی است که سبب می‌گردد بیشتر در معرض خطر زمین خوردن باشند. از جمله علل اصلی زمین خوردن، اختلال در تعادل، تحرک و ثبات پوسچر می‌باشند. هدف از انجام این پژوهش، بررسی تاثیر تمرینات اصلاحی بر تحرک، ثبات پوسچر و تعادل زنان سالمند دارای هایپرکیفوزیس بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی، ۳۰ نفر از زنان سالمند (۶۰-۷۵ سال) به روش هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) در برنامه تمرینات اصلاحی شرکت کردند. اما گروه کنترل در هیچ برنامه تمرینی شرکت نکردند. در پیش و پس‌آزمون جهت اندازه‌گیری تحرک، ثبات پوسچر، درجه کیفوز و تعادل به ترتیب از آزمون زمان برخاستن و برگشتن، چرخش ۱۸۰ درجه، خط‌کش منعطف و مقیاس برگ استفاده و تعداد زمین خوردن و ترس از افتادن نیز ثبت گردید. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری t وابسته و زوجی در سطح معنی‌داری  $P < 0/05$  استفاده شد.

یافته‌ها: ۲۶ نفر در اندازه‌گیری‌های پس‌آزمون شرکت کردند. در آزمون برخاستن و رفتن ( $P=0/000$ )، چرخش ۱۸۰ درجه ( $P=0/008$ )، درجه کیفوز ( $P=0/002$ ) و مقیاس برگ ( $P=0/000$ ) بهبود قابل توجهی مشاهده گردید. ترس از افتادن نیز به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت.

نتیجه‌گیری: یافته‌های تحقیق نشان دادند که تمرینات اصلاحی می‌تواند موجب بهبود درجه کیفوز، تعادل، ثبات پوسچر و تحرک در سالمندان شده و از این طریق خطر زمین خوردن را کاهش دهند.

کلید واژه‌ها: تمرینات اصلاحی؛ کیفوز؛ تحرک؛ ثبات پوسچر؛ تعادل؛ سالمندان

## فهرست مطالب

عنوان ..... صفحه

### فصل اول: طرح تحقیق

۱-۱ مقدمه .....	۲
۲-۱ بیان مسئله .....	۴
۳-۱ ضرورت و اهمیت تحقیق .....	۸
۴-۱ اهداف تحقیق .....	۹
۱-۴-۱ هدف کلی .....	۹
۲-۴-۱ اهداف اختصاصی .....	۹
۵-۱ فرضیه‌های تحقیق .....	۹
۶-۱ قلمرو تحقیق .....	۱۰
۷-۱ محدودیت‌های غیر قابل کنترل .....	۱۰
۸-۱ تعریف واژه‌ها و اصطلاحات .....	۱۰
۱-۸-۱ سالمند .....	۱۰
۲-۸-۱ هایپرکیفوزیس .....	۱۰
۳-۸-۱ تعادل .....	۱۱
۴-۸-۱ ثبات پاسچر .....	۱۱
۵-۸-۱ تحرک .....	۱۱
۶-۸-۱ تمرینات اصلاحی .....	۱۱

### فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۲ مقدمه .....	۱۳
۲-۲ آناتومی ستون فقرات .....	۱۳
۱-۲-۲ اختصاصات مهره .....	۱۵

۱۶	.....	۲-۲-۲ وظایف ستون مهره‌ها.
۱۷	.....	۳-۲-۲ انحناهای ستون مهره‌ها.
۱۸	.....	۳-۲-۲ آناتومی عضلات ستون مهره‌ها.
۱۹	.....	۱-۳-۲ عضلات قدامی ستون مهره‌ها.
۲۰	.....	۲-۳-۲ عضلات خلفی ستون مهره‌ها.
۲۱	.....	۳-۳-۲ عضلات طرفین ستون مهره‌ها.
۲۲	.....	۴-۳-۲ عضلات ضد جاذبه.
۲۲	.....	۴-۲ حرکات ستون مهره‌ها.
۲۳	.....	۵-۲ آسیب‌های ستون مهره‌ها.
۲۳	.....	۱-۵-۲ شکستگی ستون مهره‌ها.
۲۳	.....	۲-۵-۲ در رفتگی ستون مهره‌ای.
۲۳	.....	۳-۵-۲ اسپوندیلولیز.
۲۴	.....	۴-۵-۲ دیسکوپاتی.
۲۴	.....	۵-۵-۲ سیاتیک.
۲۴	.....	۶-۵-۲ فتق دیسک.
۲۵	.....	۷-۵-۲ اسپوندلیت.
۲۵	.....	۶-۲ ناهنجاری‌های تنه و ستون فقرات.
۲۷	.....	۷-۲ کیفوز سینه‌ای.
۲۹	.....	۱-۷-۲ تقسیم‌بندی کیفوز.
۲۹	.....	۱-۱-۷-۲ کیفوز وضعیتی.
۲۹	.....	۲-۱-۷-۲ کیفوز ساختاری.
۲۹	.....	۳-۱-۷-۲ ناهنجاری ژیبوس.
۲۹	.....	۴-۱-۷-۲ کیفوز شوئرمین.
۳۲	.....	۵-۱-۷-۲ کیفوز مادرزادی.
۳۲	.....	۶-۱-۷-۲ کیفوز ناشی از مشکلات تغذیه‌ای.
۳۲	.....	۲-۷-۲ علل بروز هایپیرکیفوزیس.
۳۳	.....	۱-۲-۷-۲ علل بروز هایپیرکیفوزیس در افراد مسن.
۳۳	.....	۳-۷-۲ عوارض و علائم کیفوز.
۳۴	.....	۱-۳-۷-۲ عوارض و علائم ظاهری.
۳۵	.....	۲-۳-۷-۲ عوارض و علائم فیزیولوژیک.
۳۶	.....	۴-۷-۲ تقسیم‌بندی مراحل کیفوز.
۳۶	.....	۵-۷-۲ روش‌های شناسایی.
۳۹	.....	۸-۲ تعادل و عوامل مؤثر بر آن.
۳۹	.....	۱-۸-۲ انواع تعادل.



۳۹	۲-۸-۲ مرکز ثقل.....
۴۰	۳-۸-۲ خط کشش ثقل.....
۴۱	۴-۸-۲ سطح اتکا.....
۴۲	۵-۸-۲ گیرنده‌های فشار در پاها.....
۴۳	۶-۸-۲ مخچه.....
۴۴	۹-۲ استراتژی‌های حرکتی.....
۴۵	۱-۹-۲ استراتژی مچ پا.....
۴۵	۲-۹-۲ استراتژی ران.....
۴۵	۳-۹-۲ استراتژی قدم برداشتن.....
۴۶	۱۰-۲ کنترل تعادل.....
۴۶	۱-۱۰-۲ سیستم عصبی کنترل کننده تعادل.....
۴۷	۲-۱۰-۲ سیستم عضلانی- اسکلتی کنترل کننده تعادل.....
۴۷	۳-۱۰-۲ اثرات زمینه‌ای در کنترل تعادل.....
۴۷	۴-۱۰-۲ مکانیسم‌های حسی در کنترل تعادل.....
۴۸	۱-۴-۱۰-۲ سیستم بینایی.....
۴۹	۲-۴-۱۰-۲ سیستم وستیبولار.....
۵۱	۳-۴-۱۰-۲ سیستم حس عمقی.....
۵۱	۱۱-۲ کنترل پاسچر و تعادل.....
۵۱	۱-۱۱-۲ تئوری رفلکس - سلسه مراتبی.....
۵۲	۲-۱۱-۲ تئوری سیستم‌ها.....
۵۳	۱-۲-۱۱-۲ فرآیند حرکتی.....
۵۳	۲-۲-۱۱-۲ فرآیند های حسی.....
۵۳	۳-۲-۱۱-۲ فرآیندهای یکپارچگی سطوح بالاتر سیستم عصبی مرکزی.....
۵۳	۱۴-۲ ارزیابی تعادل.....
۵۳	۱-۱۴-۲ ارزیابی کیفی تعادل.....
۵۴	۲-۱۴-۲ ارزیابی کمی تعادل.....
۵۴	۱۲-۲ تحرک.....
۵۵	۱۳-۲ سالمندی.....
۵۶	۱-۱۳-۲ تغییرات ساختاری و عملکردی ناشی از افزایش سن.....
۵۶	۲-۱۳-۲ تغییرات ارگانیکی ناشی از افزایش سن.....
۵۶	۱-۲-۱۳-۲ کاهش در تعداد سلول‌ها.....
۵۷	۲-۲-۱۳-۲ تغییرات در داخل سلول‌ها.....
۵۷	۳-۲-۱۳-۲ تغییر در بافت همبند.....
۵۷	۳-۱۳-۲ تغییرات مرتبط با سن در ساختار عضله و قدرت عضلانی.....

۵۸	تغییرات ساختار استخوانی ناشی از افزایش سن
۵۹	تغییرات در ساختار عصبی ناشی از سالمندی
۵۹	انعطاف‌پذیری و تغییرات آن در سالمندان
۶۰	تغییرات حواس در سالمندان
۶۰	تغییرات بینایی
۶۱	تغییرات شنوایی ناشی از افزایش سن
۶۱	تغییرات تعادل در سالمندان
۶۲	حرکات اصلاحی
۶۳	مروری بر تحقیقات انجام شده
۶۳	تحقیقات انجام شده در داخل کشور
۶۶	تحقیقات انجام شده در خارج کشور
۷۳	جمع بندی

### فصل سوم: روش‌شناسی تحقیق

۷۵	مقدمه
۷۵	روش تحقیق
۷۵	جامعه و نمونه آماری
۷۶	شرایط خروج از تحقیق
۷۷	متغیرهای تحقیق
۷۷	ابزارهای مورد استفاده در تحقیق
۷۷	پرسشنامه آمادگی برای فعالیت جسمانی (PAR-Q)
۷۷	اندازه‌گیری عینی
۷۷	آزمون چرخش ۱۸۰ درجه
۷۸	آزمون تعادلی زمان برخاستن و برگشتن
۷۸	خط‌کش منعطف برای اندازه‌گیری میزان هایپرکیفوزیس
۷۹	آزمون تعادلی برگ
۸۰	پروتکل تمرینی
۸۰	مقدمات اجرا و پیش‌آزمون
۸۱	اجرای برنامه تمرینی
۸۱	پس‌آزمون
۸۲	تجزیه و تحلیل آماری

## فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج

۸۴	۱-۴ مقدمه.....
۸۴	۲-۴ تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها.....
۸۵	۳-۴ توزیع متغیرهای تحرک، ثبات پوسچر، تعادل و درجه کیفوز.....
۸۶	۴-۴ تحلیل آماری فرضیه‌های تحقیق.....
۸۶	۱-۴-۴ فرضیه اول.....
۸۸	۲-۴-۴ فرضیه دوم.....
۹۰	۳-۴-۴ فرضیه سوم.....
۹۲	۴-۴-۴ فرضیه چهارم.....

## فصل پنجم: خلاصه، بحث و نتیجه‌گیری

۹۶	۱-۵ مقدمه.....
۹۶	۲-۵ خلاصه تحقیق.....
۹۷	۳-۵ بحث و نتیجه‌گیری.....
۹۷	۱-۳-۵ تفسیر نتایج فرضیه اول تحقیق.....
۹۹	۲-۳-۵ تفسیر نتایج فرضیه دوم تحقیق.....
۱۰۰	۳-۳-۵ تفسیر نتایج فرضیه سوم تحقیق.....
۱۰۲	۴-۳-۵ تفسیر نتایج فرضیه چهارم تحقیق.....
۱۰۴	۴-۵ نتیجه‌گیری.....
۱۰۴	۵-۵ پیشنهادهای کاربردی.....
۱۰۵	۱-۵-۵ پیشنهادهای پژوهشی.....

## پیوست‌ها

۱۰۷	پیوست ۱: فرم رضایت آگاهانه.....
۱۰۸	پیوست ۲: فرم آمادگی برای فعالیت بدنی.....
۱۰۹	پیوست ۳: آزمون تعادلی برگ.....
۱۱۵	پیوست ۴: حرکات ورزشی.....
۱۱۹	منابع.....

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
۱-۴: مشخصات گروه آزمایش و کنترل قبل از برنامه تمرینی.....	۸۴
۲-۴: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف.....	۸۵
۳-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون برخاستن و برگشتن در گروه کنترل.....	۸۶
۴-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون برخاستن و برگشتن در گروه تجربی.....	۸۷
۵-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد بین گروه آزمایش و کنترل.....	۸۷
۶-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون چرخش ۱۸۰ درجه در گروه کنترل.....	۸۸
۷-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون چرخش ۱۸۰ درجه در گروه تجربی.....	۸۹
۸-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون چرخش ۱۸۰ درجه بین گروه آزمایش و کنترل.....	۸۹
۹-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون برگ در گروه کنترل.....	۹۰
۱۰-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون برگ در گروه تجربی.....	۹۱
۱۱-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد آزمون برگ بین گروه آزمایش و کنترل.....	۹۱
۱۲-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد درجه کیفوز در گروه کنترل.....	۹۲
۱۳-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد درجه کیفوز در گروه تجربی.....	۹۳
۱۴-۴: مقایسه میانگین و انحراف استاندارد درجه کیفوز بین گروه آزمایش و کنترل.....	۹۳

## فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
۱-۲: انحنای اولیه در نوزاد (نمای جانبی).....	۱۳
۲-۲: چهار انحنای اصلی ستون فقرات (نمای جانبی).....	۱۴
۳-۲: قسمت‌های مختلف مهره (نمای فوقانی).....	۱۶
۴-۲: مهره‌ها و انحناهای ستون فقرات (نمای خلفی، قدامی و جانبی).....	۱۸
۵-۲: عضلات سطحی و عمقی شکم (نمای قدامی و جانبی).....	۱۹
۶-۲: عضلات سطحی و عمقی ستون فقرات (نمای خلفی).....	۲۰
۷-۲: عضلات عمقی ستون فقرات (نمای خلفی).....	۲۱
۸-۲: عضلات ضدجاذبه (نمای جانبی).....	۲۲
۹-۲: اسپوندیلولیز.....	۲۳
۱۰-۲: فتق دیسک بین مهره‌ای.....	۲۴
۱۱-۲: ناهنجاری پشت کج، پشت گرد، پشت صاف، پشت تابدار و پشت گود.....	۲۷
۱۲-۲: کیفوز سینه‌ای.....	۲۸
۱۳-۲: افزایش فشار روی ساختار قدامی مهره در کیفوز افزایش یافته.....	۳۳
۱۴-۲: عبور خط فرضی ثقل در وضعیت ایستاده طبیعی (نمای جانبی).....	۴۰
۱۶-۲: مرکز ثقل، خط کشش ثقل و سطح اتکا.....	۴۱
۱۶-۲: محل قرار گیری مخچه.....	۴۳
۱۷-۲: استراتژی‌های تعادل.....	۴۵
۱۸-۲: ارتباط سیستم عضلانی-اسکلتی، عصبی و اثرات زمینه‌ای در کنترل تعادل.....	۴۶
۱-۳: نمودار شرکت کنندگانی که در آنالیز شرکت کردند.....	۷۶

# فصل اول

## طرح تحقیق

### ۱-۱ مقدمه:

حرکت و جنبش از ویژگی‌های حیات انسان و ریشه‌ای در سرشت او و عاملی برای رشد، سلامت و نشاط است. منع انسان از حرکت نه تنها موجب توقف رشد بلکه سبب افسردگی، بروز رفتار ناهنجار و از دست رفتن شور و نشاط زندگی می‌گردد (۱). اگرچه توسعه و پیشرفت علم تربیت بدنی و ورزش در مقایسه با سایر علوم دیگر کم‌تر بوده است، ولی بشر امروز به اثرات بسیار سودمند ورزش در جنبه‌های گوناگون زندگی خود پی برده است. به همین دلیل، کاربرد نتایج حاصل از این علم را به عنوان یک ابزار بسیار مؤثر در جهت ایجاد و حفظ سلامتی خود پذیرفته است. سلامتی یکی از مهم‌ترین عوامل ادامه حیات در زندگی انسان است. از طرفی، کم‌تحرکی در زندگی امروزی به صورت یک شیوه رایج در آمده است (۲). طی ۵ دهه اخیر در جهان، امید به زندگی در بدو تولد حدود ۲۰ سال افزایش یافته و از حدود ۴۶/۵ سال (۱۹۵۰-۵۵) به حدود ۶۶ سال (۲۰۰۰-۲۰۰۵) رسیده است. پیش‌بینی شده است این مقدار در ۵۰ سال آینده با ۱۰ درصد افزایش به حدود ۷۶ سال برسد (۳). توقف فعالیت‌های جسمانی و عدم تحرک، منشا بسیاری از بیماری‌ها در سالمندان است. سالمندان به خاطر کم‌تحرکی، بیشتر از دیگران در معرض چاقی قرار می‌گیرند و کاستن از وزن نیز برای آنان دشوارتر از جوانان و میانسالان است (۴). با کاهش فعالیت فیزیکی همراه با افزایش سن، تغییرات نگران‌کننده‌ای در ظرفیت دستگاه‌های بدن، از جمله دستگاه قلبی-عروقی، تنفسی، عصبی و عضلانی-اسکلتی به وجود می‌آید (۵). با افزایش سن، تغییرات نامطلوبی در ساختار اسکلتی-عضلانی بدن و راستای قامت رخ می‌دهد که به آن‌ها ناهنجاری وضعیتی می‌گویند. این ناهنجاری‌ها اگر به موقع شناسایی و درمان نشوند ممکن است آثار نامطلوبی بر عملکرد فیزیولوژیک بدن داشته باشند، از جمله این ناهنجاری‌ها، ناهنجاری هایپرکیفوزیس می‌باشد (۶).

هایپرکیفوزیس وابسته به سن، تقعر بیش از اندازه قدام ستون فقرات در ناحیه سینه‌ای می‌باشد که برخی از نویسندگان آن‌را داشتن درجه کیفوز بیشتر از ۴۰ درجه تعریف کرده‌اند؛ این عارضه ۲۰-۴۰٪ از سالمندان را درگیر کرده است (۷ و ۸). هایپرکیفوزیس روی عملکرد ریوی و فعالیت‌های روزانه

تأثیر منفی گذاشته، کیفیت زندگی را کاهش داده و منجر به استئوآرتریت، پوکی استخوان و مرگ می‌گردد (۷ و ۸). زنان دارای هایپرکیفوزیس آهسته‌تر راه رفته، تعادل کافی نداشته و بدنشان دارای نوسان زیادی است؛ که همه‌ی این عوامل باعث کاهش تعادل و افزایش خطر زمین خوردن می‌گردد (۷). زمین خوردن مشکلی دیرینه‌ای بوده که گریبان‌گیر نسل سالمند شده است. در سال ۱۹۹۹ حدود ۶۴۷۷۲۱ از زمین خوردن‌ها در ایالت کینگدم برای افراد بالای ۶۰ سال گزارش شده است (۹) و هزینه درمانی مربوط به این زمین خوردن‌ها بالغ بر ۹۸۱ میلیون دلار بوده است. در ایالات متحده آمریکا از هر سه سالمند بالای ۶۵ سال، سالانه یک نفر، حداقل یک بار زمین می‌خورد (۱۰)؛ انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۰ هزینه مستقیم و غیرمستقیم آسیب‌های ناشی زمین خوردن نزدیک به ۵۴/۹ بلیون دلار در ایالات متحده برسد (۱۱). تعداد زیادی از افرادی که زمین می‌خورند، حتی اگر آسیب نبینند، دچار ترس از افتادن می‌شوند و به دلیل همین ترس، فعالیت آنها محدود شده، تحرک و آمادگی جسمانیشان کاهش یافته و در نتیجه آن، خطر زمین خوردن در آنها بالا می‌رود (۱۲ و ۱۳). ولاس و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که حدود یک سوم از سالمندان، بعد از یک بار زمین خوردن دچار ترس از افتادن می‌گردند. این سالمندان دچار مشکلات عدیده تعادلی و اختلال در راه رفتن نیز می‌شوند (۱۴).

افزایش سن و کاهش فعالیت فیزیکی موجب اختلال در بسیاری از عملکردهای فیزیولوژیکی از جمله عملکردهای حسی - حرکتی شده و می‌تواند کاهش ثبات پاسچر افراد مسن و افزایش احتمال آسیب دیدگی را در پی داشته باشد. با کاهش ثبات پاسچر، ایمنی افراد مسن در حین فعالیت‌های روزمره و فعالیت‌های ورزشی کاهش می‌یابد که خود می‌تواند دلیلی برای کاهش فعالیت و اختلالات متعاقب آن در جامعه سالمندان باشد (۵). در ارتباط با سلامتی سالمندان به دو موضوع اساسی بایستی توجه کرد. اول، پیشگیری از ضعف زیاد جسمی برای ایام پیری و دوم، حال که سالخورده هستیم و کاهیدگی به سراغ ما آمده است، جهت حفظ سلامتی چه تدابیری را پیش بگیریم.



### ۲-۱ بیان مسئله:

برخورداری از عمر طولانی یکی از بزرگ‌ترین آرزوهای دیرینه بشر بوده است و تلاش‌های پیگیری که برای زنده ماندن و مبارزه علیه مرگ و بیماری با استفاده از راه‌های گوناگون طی اعصار و قرون متمادی صورت گرفته، بر کسی پوشیده نیست. سالم پیر شدن حق همه افراد بشر است و این امر بر اهمیت پدیده سالمندی و پیشگیری از مشکلات آن می‌افزاید (۱۵).

با افزایش سن علاوه بر اینکه فعالیت فیزیولوژیکی ارگان‌های حیاتی بدن مثل قلب، ریه، دستگاه گوارش و ... تحت تأثیر قرار می‌گیرد، دستگاه عضلانی اسلکتی بدن نیز دستخوش تغییراتی خواهد شد. با بالا رفتن سن، ارتفاع قد در اثر فشردگی دیسک بین مهره‌ها کاهش یافته، دستگاه عضلانی و سایر عوامل محافظت کننده اسکلت ضعیف شده و در نتیجه بدن حالت خمیدگی و افتادگی به خود گرفته و بدفرمی‌های وضعیتی ستون فقرات افزایش می‌یابد. وجود ناهنجاری‌های وضعیتی، همراه با ضعف عضلات ستون فقرات، میزان کیفوز قفسه سینه را افزایش می‌دهند (۱۶). کیفوز اشاره به قوس طبیعی ستون فقرات در سطح ساجیتال می‌کند که به طور معمول دارای قوسی رو به جلو (۲۰ - ۴۰ درجه) است. اگر این قوس بیش از ۴۰ درجه باشد، بیش از اندازه در نظر گرفته می‌شود و این بد فرمی ستون فقرات نوعی ناهنجاری را به نام هایپر کیفوزیس ایجاد می‌کند. این ناهنجاری به ظاهر بی اهمیت، خود عامل مستعد کننده بسیاری از مشکلات ستون فقرات کمری، پشتی و گردنی است. هر گونه تغییرات ظاهری در ستون فقرات یک واحد اسکلتی عضلانی، باعث تغییرات وسیع نواحی بالاتر و پایین‌تر خود خواهد شد که این امر حاکی از مستقل نبودن کیفوز است. براساس تحقیقات به عمل آمده در ایران و خارج میزان شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی، بسیار قابل توجه می‌باشد (۱۶). وجود این عوارض موجب تغییر در وضعیت کلی بدن شده و سلامت عمومی و کارایی فرد را در حرکات تحت تأثیر قرار می‌دهد. هایپر کیفوزیس سینه‌ای مرکز ثقل بدن را به سمت جلو تغییر داده و این راستای وضعیتی ضعیف می‌تواند کنترل مرکز توده بدن را مختل کند که در این صورت فرد در انجام وظایف ایستا و پویا دچار مشکل شده و تعادل وی ضعیف می‌گردد؛ زنان دارای هایپر کیفوزیس آهسته‌تر راه رفته، تعادل کافی نداشته و بدنشان دارای نوسان زیادی است؛ که همه‌ی این عوامل باعث کاهش تعادل و افزایش خطر زمین خوردن می‌گردد (۱۷).

در افراد سالمند، ناتوانی توسط عوامل بسیاری ایجاد می‌شود که در میان آن‌ها از دست دادن تحرک و تعادل اهمیت بالایی دارد؛ کاهش توانایی حفظ تعادل و تغییر در الگوی راه رفتن از پیامدهای سالمندی است که موجب افزایش زمین خوردن در این قشر از جامعه و در نهایت، افزایش هزینه‌ی نگهداری و درمان خواهد شد (۱۸). تحقیقات نشان می‌دهند که تقویت هر یک از عوامل درگیر در حفظ تعادل و راه رفتن مانند دستگاه‌های حسی (دهلیزی و عمقی) و حرکتی (قدرت و انعطاف پذیری) می‌تواند راهبردی مناسب در درمان و پیشگیری از مشکلات راه رفتن و تعادل سالمندان و در نهایت، کاهش زمین خوردن آن‌ها باشد (۱۹ و ۲۰). در حقیقت تحرک و تعادل برای استقلال عملکردی، کاهش زمین خوردن و کیفیت زندگی ضروری است (۲۱).

با افزایش سن، قابلیت ثبات پاسچر و رفلکس‌های جهت یابی افت کرده و در نتیجه، بازیابی تعادل و تولید پاسخ‌های عضلانی مناسب و سریع در برابر زمین خوردن‌های ناشی از سرخوردن ناگهانی کاهش می‌یابد (۲۲). نوسانات پاسچری (در حین سکون و ایستاده) نشان دهنده تلاش بدن جهت حفظ تعادل در یک پاسچر مطلوب می‌باشد. به عبارتی افزایش نوسانات نمایانگر تلاش عضلانی بیش‌تر و در نتیجه تعادل ضعیف‌تر است (۲۳). با افزایش سن، نوسانات قامتی افزایش می‌یابد که این امر در زنان مشهودتر است (۲۴). همچنین تحقیقات حاکی از ضعف بیش‌تر زنان در مقایسه با مردان هم سن و سال از نظر تعادل است (۲۵)، دنیل و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند زنان کم تحرکی که استقلال کمی در انجام فعالیت‌های روزمره دارند، بیش‌ترین دامنه نوسانات را داشته و در نتیجه آن، ثبات کم‌تری نیز دارند (۲۶). ولفون و همکاران (۱۹۹۴) نیز اعتقاد دارند که اختلاف تعادل در دو جنس، عامل مهمی در زمین خوردن‌های پی‌درپی زنان سالمند در مقایسه با مردان است (۲۵). از این‌رو شناسایی مشکلات و مسائل زنان سالمند با هدف ارتقا سطح سلامتی آن‌ها امری ضروری است.

هرچند سالمندی یک فرآیند بیولوژیک است و نمی‌توان آن را متوقف و یا معکوس کرد، اما می‌توان با مراقبت‌های ساده و رفتارهای صحیح به سالمندی توأم با سلامتی دست یافت. از آنجایی که زمین خوردن می‌تواند عملکرد و استقلال فرد را به مخاطره بیندازد لذا فعالیت بدنی و ورزشی از جمله روش‌هایی است که برای پیشگیری، به تأخیر انداختن یا درمان مشکلات ناشی از فرآیند پیری به کار

می‌رود و تأثیر مثبت آن بر کیفیت زندگی افراد از جمله سالمندان مستند شده است (۲۷). حفظ و بهبود عملکرد سیستم قلبی - عروقی، جبران کاهش توده عضلانی و قدرت ناشی از فرآیند پیری، سلامت استخوان‌ها، بهبود تعادل، افزایش انعطاف‌پذیری (۲۸)، افزایش امید به زندگی، حفظ توانایی ذهنی و افزایش اعتماد به نفس (۲۹) نیز از جمله اثرات ورزش و فعالیت بدنی منظم بر روی افراد سالمند می‌باشد. استراتژی‌های معمول جهت بهبود تعادل و تحرک افراد سالمند استفاده از وسایل کمکی نظیر عصا و واکر و برنامه تمرینی است (۲۷).

مطالعات نشان داده‌اند که تعداد زیادی از برنامه‌های ورزشی در بهبود تعادل و خطر زمین خوردن مؤثر بوده‌اند. عباسی و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر تمرینات تعادلی در آب و بی تمرینی بر عملکرد عصبی - عضلانی و تعادل مردان سالمند سالم را بررسی کرده و نشان دادند که تمرینات تعادلی در آب تأثیر معنی داری بر عملکرد عصبی - عضلانی و تعادل مردان سالمند سالم داشته و احتمال افتادن و به زمین خوردن را کاهش می‌دهد (۳۰). رحیمی و همکاران (۱۳۹۰)، در تحقیقی تحت عنوان تأثیر تمرینات ویبریشن و مکمل تغذیه‌ای کراتین بر عملکرد پایین تنه و تعادل مردان سالمند به این نتیجه رسیدند که یک دوره ۱۰ روزه تمرینات ویبریشن با مکمل تغذیه‌ای کراتین باعث بهبود تعادل مردان سالمند می‌شود (۳۱). قاسمی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی به بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرین عملکردی بر تعادل پویای ۳۰ زن سالمند سالم پرداخته و پس از آنالیز داده‌ها نشان دادند که تمرینات عملکردی اثر معنی داری را در افزایش تعادل پویای زنان سالمند مورد آزمایش داشته است (۳۲). روزندال و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که تمرینات عملکردی شدید و تعادلی، توانایی راه رفتن و قدرت اندام تحتانی را بهبود بخشیده و خطر افتادن را در سالمندان کاهش می‌دهد (۳۳). در تحقیق صادقی و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر تمرینات عملکردی بر افزایش تعادل ایستا و پویای مردان مسن بعد از ۶ هفته تمرین عملکردی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج به دست آمده، معنی دار بودند (۳۴). در تحقیقی دیگر ژن بو و همکاران (۲۰۰۷) به بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات ترکیبی بر اجرای حرکتی و کینماتیک راه رفتن در زنان سالمند پرداختند و نشان دادند تمرینات ترکیبی می‌توانند به طور مؤثری خطر افتادن را کاهش داده و تحرک و ایمنی حرکت در زنان مسن را ارتقاء بخشند (۳۵). در تحقیق حنایی و همکاران

(۱۳۸۹) تأثیر تمرینات مینی‌ترامپلین بر تعادل پویای زنان سالمند شهر تهران بررسی و نتایج این پژوهش نشان داد که این تمرینات بر تعادل پویای سالمندان تأثیر معنی‌داری داشته است (۳۶). جاج و همکاران (۲۰۰۱) توانستند با تمرینات قدرتی اندام تحتانی، تعادل را بهبود و در نتیجه‌ی آن میزان زمین خوردن در سالمندان را کاهش دادند (۳۷). پتروفسکی و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که ۴ هفته برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر کنترل پاسچر و تعادل ایستای سالمندان تأثیر معنی‌داری دارد (۳۸). چویی و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که بعد از ۱۲ هفته برنامه تای چی میزان زمین خوردن سالمندان به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد (۳۹). محققان زیادی از فعالیت‌های مقاومتی و هوازی جهت بهبود عملکرد جسمانی و کاهش خطر زمین خوردن استفاده کرده‌اند (۴۰، ۴۱ و ۴۲). برنامه‌های تای چی نیز با تمرکز روی تعادل، ثبات پوسچر را بهبود بخشیده است (۴۳ و ۴۴).

در پیشینه تحقیق، اثر برنامه‌های تمرینی مختلف از قبیل تمرینات قدرتی، تای‌چی، یوگا و تعادلی روی تعادل سالمندان و هایپرکیفوزیس به‌طور جداگانه گزارشاتی موجود است ولی تحقیقی در مورد اثر تمرینات اصلاحی کیفوز بر روی تعادل، تحرک و ثبات پوسچر این قشر از جامعه گزارش نشده یا محقق در دستیابی به آن ناتوان بوده است. به علاوه انجام تمرینات بدنی به علت مسایل فیزیولوژیکی فرایند پیری، به خصوص در افرادی که از بیماری‌هایی نظیر آرتروز و ناتوانی‌های حرکتی رنج می‌برند، دارای محدودیت‌هایی می‌باشد (۴۵). با توجه به اینکه تمرینات اصلاحی با تمرکز روی آموزش پوسچر صحیح؛ تقویت راست کننده‌های ستون فقرات و عضلات مرکزی و کشش عضلات ناحیه کمر بند شانه‌ای و لگنی، نیروهای قدامی روی بدنه مهره و دیسک بین مهره‌ای را کاهش داده و احتمالاً مانع از پیشرفت کیفوز می‌گردند، به نظر می‌رسد این تمرینات بتوانند موجب بهبود تعادل، تحرک و ثبات پوسچر در سالمندان گردند. بنابراین مطالعه حاضر درصدد پاسخگویی به این سوال می‌باشد که میزان تأثیر تمرینات اصلاحی بر تعادل زنان سالمند دارای هایپرکیفوزیس تا چه اندازه می‌باشد؟