





دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکزی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد ( M.A )

گرایش :

بیومکانیک ورزشی

عنوان:

تأثیر یک دوره تمرین منتخب ( تعادلی، انعطاف پذیری ) بر عملکرد بیومکانیکی راه رفتن

مردان سالمند سالم

استاد راهنما:

دکتر حیدر صادقی

استاد مشاور:

دکتر مقصود پیری

پژوهشگر:

هادی رفیعی

زمستان ۱۳۹۰



**ISLAMIC AZAD UNIVERSITY**  
**Central Tehran Branch**

Faculty of Physical Education and Sport Science

**"M.A" Thesis**  
**On Biomechanic of Sport**

**Subject:**

**effect of one selection sport exercise ( body balance and flexibility) on  
walking healthy senior aged men biomechanical operation**

**Advisor:**

**Dr. Heydar Sadeghi**

**Consulting Advisor:**

**Dr.magsoud piri**

**By:**

**Hadi Rafiei**

**winter 2012**

تشکر و قدردانی :

خدای را سپاس میگویم که مرا مورد لطف و کرم درگاه معرفت خود قرار داده تا بتوانم در راه کسب علم و دانش قدمی ناچیز بردارم تا باشد که شکرگزار درگاهش باشم. کمال تشکر و امتنان خود را به محضر استاد ارجمند جناب آقای پروفیسور حیدر صادقی که همواره راهنما و مشوق من بوده و هستند عرضه نموده و توفیق هر چه بیشتر ایشان را در خدمت به علم و دانش و اعتلای آن از درگاه مطلق آرزومندم و امیدوارم که در آینده نیز راهنماییهای ارزشمند و گرانقدر ایشان چون چراغی فروزان روشنگر راهم باشد. همچنین از زحمات بی شائبه استاد مشاور محترم جناب آقای دکتر مقصود پیری که مشفقانه وقت خویش را در اختیار اینجانب قرار دادند صمیمانه تشکر و قدردانی مینمایم.

تقدیم به :

«تقدیم به بهترین‌های زندگی»

"پدر و مادر عزیزم ...

همسر عزیزم ...

و بردار بزرگم ...

و

آنهایی که دوستشان دارم ..."

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	<b>فصل اول : کلیات طرح</b>
	مقدمه
۳	۱-۱ بیان مسئله.....
۴	۲-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق.....
۶	۳-۱ فرضیه های تحقیق.....
۶	۱-۳-۱ فرض کلی.....
۶	۲-۳-۱ فرضیه های اختصاصی.....
۶	۴-۱ هدفهای تحقیق.....
۶	۱-۴-۱ هدف کلی.....
۶	۲-۴-۱ هدفهای اختصاصی.....
۶	۵-۱ تعریف واژه های کلیدی.....
۶	۱-۵-۱ تمرین منتخب.....
۶	۲-۵-۱ سالمندی.....
۷	۳-۵-۱ تعادل.....
	<b>فصل دوم :مطالعات نظری</b>
	مقدمه
۹	۱-۲ سالمندی.....
۱۰	۲-۲ راه رفتن.....
۱۱	۳-۲ ایستادن.....
۱۱	۴-۲ تعادل سطح اتکا در راه رفتن.....
۱۱	۵-۲ تاریخچه تجزیه و تحلیل راه رفتن.....
۱۲	۶-۲ تاریخچه روش های ارزیابی راه رفتن.....
۱۲	۷-۲ روش های مختلف تجزیه و تحلیل راه رفتن.....
۱۳	۸-۲ هدف از تجزیه و تحلیل راه رفتن.....
۱۳	۹-۲ مراحل چرخه راه رفتن.....
۱۵	۱-۹-۲ تعریف تقسیمات مرحله استقرار در چرخه راه رفتن.....
۱۵	۲-۹-۲ تعریف تقسیمات مراحل نوسان چرخه راه رفتن.....
۱۵	۳-۹-۲ عوامل موثر بر چرخه راه رفتن.....
۱۶	۴-۹-۲ پارامترهای زمانی-مکانی در راه رفتن.....
۱۶	۵-۹-۲ تعریف پارامترهای زمانی - مکانی در راه رفتن.....
۱۷	۱۰-۲ حرکت شناسی راه رفتن.....
۱۹	۱-۱۰-۲ حرکت شناسی مرحله نوسان راه رفتن.....
۲۰	۱۱-۲ نیروها حین راه رفتن.....
۲۰	۱۲-۲ راه رفتن به عنوان یک حرکت موزون.....
۲۱	۱۳-۲ راه رفتن های ناهنجار.....
۲۱	۱۴-۲ راه رفتن در دوره سالمندی.....
۲۲	۱۵-۲ الگوهای غیر معمول راه رفتن وابسته با سالمندی.....
۲۲	۱-۱۵-۲ الگوهای راه رفتن وابسته به از دست دادن قدرت و ظرفیت توان تولیدی.....
۲۳	۱۶-۲ تغییرات راه رفتن به علت محدودیت در دامنه حرکتی و انعطاف پذیری.....
۲۳	۱۷-۲ بررسی فعالیت عضلات اندام تحتانی حین راه رفتن.....
۲۴	۱۸-۲ انعطاف پذیری.....

۲۵	۱۹-۲ تغییرات نایسته به سن در دستگاه اسکلتی.....
۲۵	۲۰-۲ تعادل و نوسان قامتی .....
۲۶	۲۱-۲ مفهوم تعادل و اندازه گیری آن .....
۲۷	۲۲-۲ مسیرهای عصبی در گیر در تعادل .....
۲۷	۲۲-۱ سیستم عصبی کنترل کننده تعادل .....
۲۷	۲۳-۲ تغییرات مرتبط با سن در سیستم تعادلی.....
۲۸	۲۴-۲ ارزیابی تعادل .....
۲۸	۱-۲۴-۲ تاریخچه ارزیابی تعادل .....
۲۸	۲-۲۴-۲ ارزیابی بر پایه عملکرد .....
۳۰	۲۵-۲ پیشینه تحقیق .....
۳۰	۲۵-۱ جمع بندی .....
	فصل سوم : روش شناسائی تحقیق (متدولوژی)
	مقدمه
۳۴	۱-۳ نوع تحقیق .....
۳۴	۲-۳ جامعه تحقیق .....
۳۴	۳-۳ نمونه و روش نمونه گیری .....
۳۴	۴-۳ معیارهای پذیرش افراد شرکت کننده در تحقیق .....
۳۴	۵-۳ معیارهای حذف افراد از تحقیق .....
۳۴	۶-۳ ابزار اندازه گیری و جمع آوری اطلاعات .....
۳۵	۷-۳ قلمرو تحقیق .....
۳۵	۸-۳ نحوه جمع آوری اطلاعات .....
۳۵	۹-۳ پرتوکل تمرین .....
۳۵	۱۰-۳ متغیرهای تحقیق .....
۳۵	۱۱-۳ ملاحظات اخلاقی.....
۳۶	۱۲-۳ روش تجزیه و تحلیل اطلاعات .....
	فصل چهارم : تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق
	مقدمه
۳۸	۱-۴ آمار توصیفی .....
	۲-۱-۴ آماره های توصیفی پیش آزمون و پس آزمون چهار گروه(تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل) .....
۴۱	۲-۴ آمار استنباطی .....
۴۱	۱-۲-۴ بررسی نرمال بودن گروهها .....
۴۲	۲-۲-۴ بررسی نرمال بودن مقادیر تعادل پویا بین چهار گروه .....
۴۳	۳-۲-۴ بررسی نرمال بودن مقادیر انعطاف پذیری بین چهار گروه .....
۴۳	۴-۲-۴ بررسی نرمال بودن مقادیر ریتم گام برداری بین چهار گروه .....
۴۳	۵-۲-۴ بررسی نرمال بودن مقادیر سرعت راه رفتن بین چهار گروه .....
۴۳	۳-۴ آزمون فرضیه های پژوهش .....
	فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات
	مقدمه.
۴۷	۱-۵ خلاصه تحقیق .....
۴۷	۲-۵ بحث و نتیجه گیری .....
۴۸	۱-۲-۵ تعادل پویا .....
۴۹	۲-۲-۵ ریتم گام برداری .....

۴۹	..... ۳-۲-۵ سرعت راه رفتن
۵۰	..... ۳-۵ نتیجه گیری کلی
۵۰	..... ۴-۵ پیشنهادهای برخاسته از تحقیق
۵۰	..... ۵-۵ پیشنهاد برای تحقیقات آینده
۵۲	..... منابع و مأخذ
۵۹	..... چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

۲۸	جدول ۱-۲ تستهای عملکردی تعادل
۳۸	جدول ۱-۴ اطلاعات سن، قد و وزن آزمودنیها در چهار گروه
۳۹	جدول ۲-۴ آماره های توصیفی پیش آزمون و پس آزمون چهار گروه تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنت
۴۱	جدول ۳-۴ نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده ها در مرحله پیش آزمون
۴۲	جدول ۴-۴ نتایج آزمون آنالیز واریانس مربوط به نرمال بودن مقادیر تعادل پویا بین چهار گروه
۴۳	جدول ۵-۴ نتایج آزمون آنالیز واریانس مربوط به نرمال بودن مقادیر انعطاف پذیری بین چهار گروه
۴۳	جدول ۶-۴ نتایج آزمون آنالیز واریانس مربوط به نرمال بودن مقادیر ریتم گام برداری بین چهار گروه
۴۳	جدول ۷-۴ نتایج آزمون آنالیز واریانس مربوط به نرمال بودن مقادیر سرعت راه رفتن بین چهار گروه
۴۴	جدول ۸-۴ نتایج آزمون t مربوط به متغیرهای تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن گروه تمرین تعادلی
۴۴	جدول ۹-۴ نتایج آزمون t مربوط به متغیرهای تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و درگروه تمرین انعطاف پذیری
۴۴	جدول ۱۰-۴ نتایج آزمون t مربوط به متغیرهای تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری برای گروه تمرین منتخب
۴۵	جدول ۱۱-۴ نتایج آزمون t مربوط به متغیرهای تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن برای گروه کنترل

## فهرست نمودار

---

- ۴-۱ نمودار میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون تعادل پویا برای گروههای تمرینی تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل ..... ۳۹
- ۴-۲ نمودار میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون انعطاف پذیری برای گروههای تمرینی تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل ..... ۴۰
- ۴-۳ نمودار میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون ریتم گام برداری برای گروههای تمرینی تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل ..... ۴۱
- ۴-۴ نمودار میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون سرعت راه رفتن برای گروههای تمرینی تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل ..... ۴۱

## فهرست شکل ها

---

- ۲-۱ شکل مراحل چرخه راه رفتن ..... ۱۳
- ۲-۲ شکل مرحله حمایت دوگانه در راه رفتن ..... ۱۴
- ۲-۳ شکل مرحله استقرار راه رفتن ..... ۱۴
- ۲-۴ شکل نمایش یک گام و یک دوره گام برداری ..... ۱۶

## چکیده

هدف هر سالمند این است که بتواند تا حد امکان مستقل و کارآمد باقی بماند. تمرینات ورزشی به سالمندان کمک خواهد کرد تا قدرت اندام فوقانی، تحتانی، تعادل، انعطاف پذیری و هماهنگی خود را تقویت کنند. هدف از انجام این تحقیق تأثیر یک دوره تمرین منتخب (تعادلی، انعطاف پذیری) بر عملکرد بیومکانیکی راه رفتن مردان سالمند سالم بود. آزمودنی ها در چهار گروه تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل تقسیم شدند. تحقیق با استفاده از طرح پیش آزمون و پس آزمون اجرا شد. آزمودنی ها به مدت هشت هفته (هفته ای سه جلسه و هر جلسه ۷۵ دقیقه) پروتکل تمرین (پیوست شماره ۱) را اجرا کردند. گروه کنترل تمرینات منتخب فوق را انجام ندادند. قبل و بعد از برنامه تمرینی مقادیر متغیرهای وابسته تحقیق (تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری، سرعت راه رفتن) ثبت شد. تحلیل داده های آماری با استفاده از روش آماری ANOVA و t وابسته صورت گرفت. یافته ها نشان داد که بین چهار گروه تعادلی، انعطاف پذیری، منتخب و کنترل در پیش آزمون اختلاف معنی داری وجود ندارد، اما در پس آزمون گروه تعادلی در تعادل پویا و ریتم گام برداری، گروه انعطاف پذیری در انعطاف پذیری و سرعت راه رفتن و گروه منتخب کل متغیرهای تحقیق تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل از خود نشان دادند. همچنین اختلاف معنی داری بین انعطاف پذیری و سرعت راه رفتن گروه تمرین تعادلی پس از دوره تمرینی وجود ندارد. بین تعادل پویا و ریتم گام برداری گروه تمرین انعطاف پذیری اختلاف معنی داری وجود ندارد. تمرین منتخب که هم تمرینات تعادلی و انعطاف پذیری را شامل می شود نقش تعیین کننده ای در متغیرهای تحقیق انعطاف پذیری، سرعت راه رفتن، تعادل پویا و ریتم گام برداری در مردان سالمند دارد. به طوریکه با اعمال دوره تمرینی کوتاه مدت هشت هفته ای کل متغیرهای تحقیق (تعادل پویا، ریتم گام برداری، انعطاف پذیری و سرعت راه رفتن) افزایش می یابد.

**کلمات کلیدی:** تمرین منتخب، انعطاف پذیری، تعادل، عملکرد بیومکانیکی

# فصل اول

کلیات طرح

## مقدمه

امروزه با پیشرفت های پزشکی، اقتصادی، اجتماعی، میزان مرگ و میر کاهش یافته و امید به زندگی افزایش میابد. در واقع با گذشت زمان جمعیت جهان به سمت سالمندی پیش می رود. جمعیت افراد ۶۰ سال و بالاتر، پر رشدترین گروه جمعیتی جهان را تشکیل می دهند. طبق پیش بینی سازمان ملل، جمعیت دنیا در مدت ۷۵ سال یعنی از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۵ سه برابر می شود، جمعیت افراد بالاتر از ۶۰ سال، ۵ برابر بالای ۸۰ سال، ۷ برابر جمعیت را تشکیل خواهد داد و از هر ۷ نفر، یک نفر بیش از ۶۰ سال سن خواهد داشت. هرم سنی جمعیت کشور، بر اساس آخرین آمارها در سال ۱۳۸۹ حاکی از رشد سریع جمعیت سالمند است، بطوریکه ۷٪ از جمعیت ۷۳۴۷۲۸۴۶ نفری را افراد بالای ۵۵ سال تشکیل می دهند و پیش بینی می شود که تا بیست سال آینده این نسبت دو برابر شود (گزارش مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

رییس دبیرخانه شورای ملی سالمندان اعلام کرد جمعیت سالمند ایران تا سال ۱۴۲۸ خورشیدی به ۲۶ میلیون نفر می رسد. آخرین آمار جمعیت سالمند ایران را حدود پنج میلیون نفر نشان می دهد. بر اساس نتایج پژوهش های آماری، نرخ افزایش جمعیت سالمند در کشور دو دهه پیش، ۱/۷۵ در دهه گذشته حدود ۲/۲۵ و هم اکنون بیش از سه درصد است. طبق نظریه مک کئون در زمینه ارائه تعریفی از سالمندی چنین می گوید: پدیده سالمندی تغییرات زیستی است که در شیوه زندگی انسان در طول زمان به ظهور میرسد و تغییرات زیستی با کاهش توان زندگی و تطابق و قابلیت انطباق فرد با تغییر شرایط و اوضاع ناگهانی و همچنین با عدم توانایی در بوجود آوردن توازن و تعادل دوباره توام است و دگرگونیها و تغییرات را در ترکیب و ساخت و نحوه عملکرد اندامهای مختلف موجود زنده به وجود می آورد. راه رفتن نیاز اصلی برای فعالیت روزانه است و به عنوان یکی از کلی ترین و پیچیده ترین فعالیتهای انسان شناخته شده است، که نتیجه تاثیر متقابل بالای سیستم عصبی مرکزی و ماهیچه است و انسان برای انجام فعالیت های روزمره اش از راه رفتن استفاده می کند با افزایش سن و رسیدن انسان به سن پیری و کهولت به علت ضعف عضلانی و ضعف سیستم عصبی مرکزی در راه رفتن دچار مشکل می شود. از جمله مشکلات جسمانی شایع در بین سالمندان که متعاقب برخی بیماریها یا در اثر فرایند سالمندی رخ می دهد، کاهش تعادل و کنترل پاسچر، افزایش نوسانات قامتی و افزایش احتمال وقوع زمین خوردن می باشد (اسپیریو، ۲۰۰۰). افتادن از برخی نواقص در فاکتورهای آمادگی جسمانی بوجود می آید. به عنوان مثال نقص در تعادل، نقص در ضعف عضلانی مثلا در مچ پا، کاهش عکس العمل موجب بروز سقوط افتادن می شود، که خود افتادن پیامدهای نظیر تغییرات در راه رفتن را به دنبال دارد (لورد، ۲۰۰۴). در این تحقیق قصد داریم ببینیم که آیا تمرینات منتخب در رسیدن به استقلال راه رفتن افراد مسن می تواند کارساز باشد.

## ۱-۱ بیان مسئله

سالمندی یک فرآیند زیستی است که تمام موجودات زنده از جمله انسان را در بر می گیرد. این دوره حاصل تعامل پیچیده عوامل ژنتیک، متابولیک، هورمونی، ایمن شناسی و ساختمانی است

که بر سطوح سلولي، بافتي و دستگاه هاي بدن و عملکرد آنها موثر واقع شده و پيري را به همراه مي آورد (توکلی ۱۳۸۳). کاهش پيش رونده ظرفيت هاي فيزيولوژيکي و افت توانايي در پاسخ به استرس هاي محيطي در اين دوره، موجب افزايش آسيب پذيري افراد سالمند نسبت به بيماري ها مي گردد و باعث افزايش ميزان مرگ و مير ناشي از فرايند پيري مي شود (نيد ۲۰۰۲).

اگرچه افزايش روزافزون تعداد افراد سالمند را به طور کلي مي توان مرهون اميد به زندگي و رعايت بيشتري اصول بهداشتي و تندرستي در بين اين گروه از افراد جامعه دانست (کيمورا ۲۰۰۷)، اما مشکلات و محدوديت هاي مربوط به حفظ کيفيت مطلوب زندگي در دوره سالمندي همچنان پابرجاست. از همين رو شناخت مشکلات سالمندان و تلاش براي رفع آن در بين اين گروه از افراد جامعه، توجه محققان را به خود اختصاص داده است.

هدف هر سالمند اين است که بتواند تا حد امکان مستقل و کارآمد باقي بماند. تمرينات ورزشي به سالمندان کمک خواهد کرد تا قدرت اندام فوقاني، تحتاني، تعادل، انعطاف پذيري و هماهنگي خود را تقويت کنند. ناراحتي و افسردگيشان کمتر شده و در عين حال برنامه خوابشان بهتر و منظم تر مي شود. با استفاده از اين برنامه ها سالمندان مي توانند توانايي لازم براي سالمتر ماندن و کاري بيشتري در زندگي را کسب کرده و عدم وابستگي خود به ديگران را براي دوره طولاني تر حفظ نمايند (پاتريشيا بريل ۲۰۰۶).

راه رفتن مهارتي است که از اولين سال زندگي قرار گرفته مي شود. راه رفتن به عنوان يکي از حرکتهاي بنيادي و کاربردي زندگي روزمره انسان و نشانگر قدرت، استقامت، تعادل و انعطاف پذيري در بدن ياد مي شود که در سالمندان روند منفي را از لحاظ پارامترهاي بيومکانيکي همچون سرعت طي مي کند (صادقي ۲۰۰۱) و نيز در کتاب بيومکانیک در راه رفتن مبثتي را به بررسي راه رفتن در سالمندان اختصاص داده است. گيبس و همکاران ۱۹۹۶ بيان کرده اند، که فاکتورهاي فيزيکي، اجتماعي و رواني پيرشدن مانند قدرت، تعادل، ضعف کلي توانايي راه رفتن را محدود کرده و خطر افتادن را در سالمندان افزايش مي دهد. کريگان و همکارانش نيز بيان داشتند که راه رفتن در سنين سالمندي نسبت به سنين جوانتر دچار تغييرات مي شود که به افتادن وابسته است. اين تغييرات مي تواند سرعت کمتر، طول گام کوتاه تر و زمان نوسان کوتاه تر، دامنه حرکتي کمتر در مفاصل ران، زانو، مچ پا اشاره کرد (کريکال ۱۹۹۸). آوير و همکارانش، تعادل را پس از تمرين ترکيبي، مثبت گزارش ميکنند (آوير ۲۰۰۵). ليکن در مطالعه اي ديگر باخير و همکارانش ۱۹۹۷ هر گونه بهبودي علي رغم اعمال تمرين قدرتي بر روي سرعت راه رفتن در سالمندان مشاهد نشد. در داخل کشور هم، نقی نژاد در سال ۱۳۸۷ در تحقيقي به بررسي تأثير تمرينات قدرتي بر سالمندان پرداخت. با توجه به فوايد تمرينات قدرتي ديگر که انجام شده در زمينه تأثير تمرينات بر جنبه هاي کينماتيکي راه رفتن با توجه به تناقص نياز به تحقيق بيشتري در اين تحقيق با پذيرفتن اصل تاثير افزايش تعادل و دامنه حرکتي با اعمال تمرينات منتخب در عملکرد بيومکانيکي، اثر يك دوره تمرين در افزايش تعادل و انعطاف پذيري بر روي برخي پارامترهاي کينماتيکي راه رفتن از قبيل طول گام، سرعت گام برداري، ريثم گام برداري، تعادل و دامنه حرکتي در اندام تحتاني در گام برداري، فهميدن عوامل موثر براي فعاليت هاي پايه اي مثل راه رفتن و دادن راهکارهاي آسان براي پيشگيري و درمان محدوديت هاي ايجاد شده در سنين كهولت مي تواند حائز اهميت باشد.

## ۱-۲ ضرورت و اهميت تحقيق

افراد سالمند در حفظ توانايي در فضا دچار مشكل هستند و موضوع کليدي خلق حالت توازن و پايداري است سقوط کردن در سالمندان یک دليل آسيب است و صدمات حاصل از سقوط کردن

اغلب منجر به از دست رفتن شیوه مستقل زندگی و در موارد شدیدتر حتی منجر به مرگ می شود (گرین هاوس ۱۹۹۴). فعالیت های بدنی در افراد سالمند موجب سه نوع رشد در سلامت می شود:

- ۱- تمرینات می تواند خطر بروز بیماریهای مزمن مانند، قلبی، دیابت و سرطان را کاهش دهد.
- ۲- تمرینات می تواند به مدیریت مشکلات ناشی از بی تحرکی مانند فشار خون بالا، چاقی و کلسترول بالا کمک کند.
- ۳- تمرینات ورزشی میتواند با وجود بیماریهایی مانند ریوی یا آرتریت اسقلال فرد را برای مدت بیشتر حفظ کند

با اینکه فواید فعالیتهای ورزشی با تکرار بیشتر تمرینات و شدت آن فعالیت بیشتر می شود اما مدارک معتبری نیز درباره کسانی که تنها در حد متوسط تمرین می کنند نیز وجود دارد. فعالیت های بدنی به طور خاص برای مردان و زنان سالمند بیشتر مورد نیاز است زیرا این افراد بیشتر مستعد ابتلا به بیماریهای مانند آرتریت می شوند و عملکرد جسمانی آنان در اثر این بیماریها تغییر می کند فواید بیشماری دارد. فعالیت های منظم ورزشی موجب جلوگیری از ابتلا به بیماری های مزمن می شوند و با داشتن زندگی فعالتر سالمند توان استقلال عملی پیدا می کند که خود جزء مهمی برای سلامت و دوران سالمندی موفق است. افراد سالمند می توانند با هدف ساختن یا حفظ قدرت، انعطاف و تعادل از فعالیتهای جسمانی سود ببرند (بریل پاتریشیا ۲۰۰۸). در پی مطالعات اخیر که بر روی برنامه های مخصوص افراد سالمند انجام گرفته نشان داده است که این برنامه ها برای ساخت عضله، قدرت بدنی و بهبود تعادل و تقویت توانایی راه رفتن که موجب کاهش چشمگیری در زمین خوردن های سالمندان می شود طراحی شده اند. کارشناسان توصیه می کنند سالمندان باید دست کم سه روز در هفته در تمرینات قدرتی که موجب افزایش قدرت عضلانی و استقامت بدن می شود شرکت کنند. سالمندان باید فعالیت های جسمانی را انجام دهند که انعطاف پذیری آنان را افزایش داده یا حفظ نماید. از آنجایی که سالمندان به تاثیرات فعالیتهای جسمانی بسیار حساس هستند حتی مقادیر بسیار کم فعالیت های بدنی نیز می تواند تاثیر خوبی بر سلامت آنها در زندگی بی تحرکشان بگذارد (بریل پاتریشیا ۲۰۰۶). چندین ساختار در داخل مغز برای کمک به حفظ تعادل حالت بدن و استاتیک وجود دارد. نرون ها در نواحی تعادلی مغز پس از چهل سالگی شروع به مردن می کنند (گابارد ۲۰۰۴) و خصوصیات انقباض هم نقصان می یابند. نتیجه نهایی یک سیستم عصبی است که به مدت طولانی تر قادر به حفظ توازن نیست و یافتن شیوه ای ساده و کم هزینه برای درمان و کمک به سالمندان برای ادامه زندگی در جهت رفاه و سلامت این قشر و از روند طبیعی نزول توانایی کارهای روزمره این گروه از جامعه جلوگیری یا با آن مقابله کرد. علیرغم روشن بودن سودمندی ورزش و تمرین برای افزایش سطح سلامتی افراد از جمله سالمندان، با مرور مطالعات انجام شده، مطالعات محدودی در زمینه تاثیر تمرینات منتخب روی راه رفتن افراد سالمند صورت گرفته و اثرات این روش تمرینی بر توانایی های عملکردی و کاهش خطر افتادن در جامعه سالمندان هنوز مشخص نشده است. مطالعه حاضر قصد دارد که بتواند راهکاری فراهم آورد تا با استفاده از افزایش تعادل، پایداری و انعطاف بدنی بدن شرایطی به وجود آورد که از ضعف جسمانی و حرکتی افراد سالمند جامعه تا حدودی جلوگیری کند و آنها را به حفظ استقلالشان در راه رفتن نزدیک کند در صورت اثرگذاری تمرینات منتخب بر دو شاخص اصلی استقلال سالمندان، ضرورت گنجانیدن تمرینات عملکردی در برنامه تمرینی افراد سالمند فراهم خواهد شد.

## ۳-۱ فرضیه های تحقیق

## ۱-۳-۱ فرض کلی

یک دوره تمرین منتخب، تعادلی، انعطاف پذیری و بر عملکرد بیومکانیکی راه رفتن مردان سالمند سالم تاثیر گذار است.

یک دوره تمرین تعادلی بر عملکرد بیومکانیکی راه رفتن مردان سالمند سالم تاثیر گذار است.  
یک دوره تمرین منتخب انعطاف پذیری بر عملکرد بیومکانیکی راه رفتن مردان سالمند سالم تاثیر گذار است.

## ۲-۳-۱ فرضیه های اختصاصی

- اثر یک دوره تمرین منتخب بر تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن مردان سالمند تاثیر گذار است.
- اثر یک دوره تمرین تعادلی بر تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن مردان سالمند تاثیر گذار است.
- اثر یک دوره تمرین انعطاف پذیری بر تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن مردان سالمند تاثیر گذار است.

## ۱-۴ اهداف تحقیق

## ۱-۴-۱ هدف کلی

تاثیر و ماندگاری یک دوره تمرین منتخب، تعادلی، انعطاف پذیری بر عملکرد بیومکانیکی راه رفتن مردان سالمند سالم

## ۲-۴-۱ اهداف اختصاصی

- اثر یک دوره تمرین منتخب بر تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن مردان سالمند
- اثر یک دوره تمرین تعادلی بر تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن مردان سالمند
- اثر یک دوره تمرین انعطاف پذیری بر تعادل پویا، انعطاف پذیری، ریتم گام برداری و سرعت راه رفتن مردان سالمند

## ۵-۱ تعریف و اثره های کلیدی

## ۱-۵-۱ تمرین منتخب

- (۱) **تعریف مفهومی:** تمرینات فشاری و تعادلی که باعث تقویت اندام تحتانی، افزایش طیف حرکتی و انعطاف پذیری، تقویت طیف حرکتی مفاصل ران و مچ پاها می شوند.
- (۲) **تعریف عملکردی:** ترکیبی از تمرین تعادلی و تمرین انعطاف پذیری که اجرای آن توسط سالمندان امکان پذیر باشد.

## ۲-۵-۱ سالمند

- (۱) **تعریف مفهومی:** دانشمندان پیری را زوال تمام اعضا و سیستم های بدن در گذر زمان می دانند و معتقدند پیری شامل کاهش توانایی های بدن در پاسخگویی به استرس ها و عدم تعادل واکنش های سیستم های مختلف بدن و در نتیجه افزایش احتمال بیمار هاست (گیل کارت ۱۹۵۷). در اکثر کشورهای توسعه یافته جهان افراد بالای ۶۵ سال را سالمند برمی شمارند لیکن طبق تعریف مرکز سالمندی ایران، به افراد بالای ۶۰ سال، سالمند اطلاق می شود (سایت اینترنتی سالمند و سایت اینترنتی آفتاب).
- (۲) **تعریف عملکردی:** منظور از سالمند در این تحقیق افراد بالای ۶۰ سال است.

### ۳-۵-۱ تعادل

- ۱) **تعریف مفهومی:** تعادل به تمامی گیرنده‌های بینایی، شنوایی و دیگر حس‌ها مربوط می‌شود (بریل ۲۰۰۶).
- ۲) **تعریف عملکردی:** در این تحقیق منظور از تعادل حفظ کنترل بدن در هنگام راه رفتن است.

# فصل دوم

مطالعات نظری

## مقدمه

هدف هر فرد سالمند این است که بتواند تا حد امکان مستقل و کارآمد باقی بماند. سالمندان دوست ندارند برای لباس پوشیدن، حمام کردن یا انجام فعالیت های روزمره ای که خود سالها به تنهایی انجام داده اند به دیگران متکی باشند. آنها دوست دارند خودشان به تنهایی به سفر بروند و حتی امکان مراقبت و نگهداری از خود را انجام دهند (بریل ۲۰۰۶). راه رفتن به عنوان مهارت پایه ای، بیشترین بخش فعالیت حرکتی روزمره انسان را به خود اختصاص می دهد (وینتر ۱۹۹۱). این مهارت که در دوره سالمندی با مشکلاتی همراه می شود به عنوان شاخصی برای تعیین میزان دستیابی به استقلال در انجام امور روزمره این گروه از افراد جامعه محسوب می شود. از همین رو شناسایی عوامل و تبعات بروز مشکل راه رفتن در سنین سالمندی و روش های موثر در به تاخیر انداختن بروز مشکلات راه رفتن از جمله اهداف مراقبت های سالمندی قرار می گیرد. در این فصل به بررسی مبانی نظری تحقیق در رابطه با سالمندی، راه رفتن، تعادل، انعطاف پذیری و تمرینات تعادلی و انعطاف پذیری توضیحاتی آورده شده است. در بخش پیشینه تحقیق، مطالعات انجام شده در حوزه کینماتیک راه رفتن سالمندی و اثر تمرین بر آن ارائه شده.

## ۲-۱ سالمندی

امروزه با پیشرفت های پزشکی، اقتصادی، اجتماعی، میزان مرگ و میر کاهش یافته و امید به زندگی افزایش میابد. در واقع با گذشت زمان جمعیت جهان به سمت سالمندی پیش می رود به افراد ۶۵ سال را who طوری این قرن را قرن سالمندی نامیده اند جمعیت افراد ۶۰ سال و بالاتر، پر رشدترین گروه جمعیتی جهان را تشکیل می دهند. طبق پیش بینی سازمان ملل، جمعیت دنیا در مدت ۷۵ سال یعنی از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۵ سه برابر می شود، جمعیت افراد بالاتر از ۶۰ سال، ۵ برابر و بالای ۸۰ سال، ۷ برابر جمعیت را تشکیل خواهد داد و از هر ۷ نفر، یک نفر بیش از ۶۰ سال سن خواهد داشت. هرم سنی جمعیت کشور، بر اساس آخرین آمارها در سال ۱۳۸۵ حاکی از رشد سریع جمعیت سالمند است، بطوریکه ۷٪ از جمعیت ۴۶۷۲۸۴۶ نفری را افراد بالای ۵۵ سال تشکیل می دهند و پیش بینی می شود که تا بیست سال آینده این نسبت دو برابر شود (گزارش مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵).

سالمندی، دگرگونی های تدریجی در ترکیب و ساخت ارگانسیم است، این دگرگونی ها در اثر عوامل مختلف به وجود می آید. سالمندی فرایند زیست شناختی و مشترک برای تمام موجودات زنده است. این فرایند را نمی توان متوقف کرد یا معکوس نمود بلکه می توان با مراقبت صحیح به تاخیر انداخت. اگر چه مطالعات متعددی فرایند های پیری را مورد بررسی قرار داده و نشان داده اند که در تعدادی از فرایندهای حسی و حرکتی، در خیلی از افراد سالمند کاهش رخ می دهد، اما چگونگی و چرایی فرایند پیری هنوز نامشخص است (آنیانسون، ۲۰۰۰). متأسفانه سالمندی با بیماری و ناتوانی همراه است. گرچه برخی از تغییرات فیزیولوژیک بهناگزیر با افزایش سن رخ می دهند، لیکن به نظر می رسد با بهبود کیفیت زندگی، آثار ضعف ناشی از افزایش سن را می توان کاهش داد. از این رو راهبردهای پیشگیرانه که حتی در سنین بالا اتخاذ می شوند، می تواند به بهبود کیفیت زندگی افراد مسن کمک کنند. فعالیت بدنی منظم و دائم بخش