Review Article

The effect of exercise interventions on movement performance in Parkinson disease

Daneshmandi H[1], Sedaghati P[2*], Karimi N[3], Barati AH[4], Banitaba-Bidgoli SM[5]

1- Department of Corrective Exercise and Sport Injury, University of Guilan, Guilan, I. R. Iran.
2- Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Kish International Campus, Tehran, I. R. Iran.
3- Department of Physical Therapy, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, Tehran, I. R. Iran.
4- Department of Exercise Physiology, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, I. R. Iran.
5- Physiology Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R Iran.

Received February 19, 2014; Accepted July 26, 2014

Abstract:

Background: Parkinson disease is a CNS disease of senile characterized with gradual and progressive muscular rigidity, tremor and the loss of locomotor skills. The aim of the present study was to review the exercise/physical interventions relevant to the treatment of idiopathic Parkinson disease.

Materials and Methods: This review was done using a systematic search in Sportdi, PubMed, Medline, and Google Scholar cites on papers published during 1995-2013 in the field of training, exercise/movement therapy on Parkinson. Moreover, the review was done in four categories: postural instability, balance performance, quality of life, walking and risk of falling.

Results: Despite the diversity in training program, the majority of studies reported significant benefits in addition to the conventional medical treatments on the movement performance in Parkinson's disease.

Conclusion: Given the effectiveness of exercise in the improvement of different aspects of movement performance among the Parkinson patients, in future the clinicians are required to take special consideration on applying movement therapy along with medical treatments for specific measurements on the biomechanical aspects of the disease.

Keywords: Parkinson, Movement therapy, Walking, Balance, Quality of life

* **Corresponding Author.**
Email: parisasedaghati@yahoo.com
Tel: 0098 764 4433 661
Fax: 0098 764 4433 661

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences October, 2014; Vol. 18, No 4, Pages 389-404

Please cite this article as: Daneshmandi H, Sedaghati P, Karimi N, Barati AH, Banitaba-Bidgoli SM. The effect of exercise interventions on movement performance in Parkinson disease. ***Feyz*** 2014; 18(4): 389-404.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

بررسی اثر مداخلات ورزشی روی عملکرد حرکتی بیماران مبتلا به پارکینسون

حسن دانشمندی [۱]، پریسا صداقتی [۲*]، نورالدین کریمی [۳]، امیر حسین براتی [۴]، سید مجتبی بنی طباء بیدگلی [۵]

خلاصه:

سابقه و هدف: بیماری پارکینسون نوعی بیماری دستگاه عصبی مرکزی در کهن‌سالان می‌باشد که مشخصه آن سفتی عضلانی پیش‌رونده و تدریجی، لرزش و از دست رفتن مهارت‌های حرکتی است. هدف مقاله مروری حاضر بررسی مطالعات مربوط به مداخلات فعالیت فیزیکی و ورزشی در راستای درمان بیماری پارکینسون ایدیوپاتیک می‌باشد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر به‌روش مروری با جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های Sportdi, Medline, Google Scholar ,PubMed انجام شد. مقالات منتشر شده طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ که اثر ورزش و حرکت درمانی بر بیماران پارکینسونی را بررسی کرده بودند، انتخاب شدند. سپس، مطالعات در چهار دسته ارزیابی بی‌ثباتی قامتی، عملکرد تکلیف تعادلی، کیفیت زندگی/ سقوط و راه رفتن دسته‌بندی و بررسی شدند.

نتایج: بیشتر مطالعات با وجود تفاوت‌های برنامه تمرینی به‌کار برده شده اثرات مثبتی را علاوه بر درمان‌های معمول پزشکی بر روی عملکرد حرکتی بیماران مبتلا به پارکینسون گزارش کرده‌اند.

نتیجه‌گیری: با توجه به اثر بخشی ورزش در بهبود ابعاد مختلف عملکرد حرکتی بیماران پارکینسونی، ضرورت دارد متخصصین بالینی توجه خاصی در به‌کارگیری حرکت درمانی توام با درمان‌های تخصصی معطوف داشته و هم‌چنین در مطالعات آینده به اندازه‌گیری‌های اختصاصی‌تر و سنجش‌های خاص بیومکانیکی بپردازند.

واژگان کلیدی: پارکینسون، حرکت درمانی، راه رفتن، تعادل، کیفیت زندگی

دو ماه‌نامه علمی– پژوهشی فیض، دوره هجدهم، شماره ۴، مهر و آبان ۱۳۹۳، صفحات ۴۰۴-۳۸۹

مقدمه

بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیک علت بیماری پارکینسون ناشناخته بوده، و مبتلایان آن در ۱۰ کشور دارای بیشترین جمعیت بین ۴/۱ و ۴/۶ میلیون نفر در سنین بالاتر از ۵۰ سال می‌باشد [۱]. این بیماری به‌طور معمول با عدم تعادل پیش‌رونده قامت، کندی حرکت، سفتی حرکات و رعشه مشخص می‌شود [۳،۲]. تظاهرات حرکتی این بیماری از نقصان در بعضی مدارهای حرکتی اجسام قاعده‌ای ناشی می‌شود. پیشرفت نوریت لوی و بروز اجسام لوی در نورون‌های به‌طور ضعیف میلینه شده مغز میانی به از بین رفتن نورون‌های دوپامینرژیک و به‌دنبال آن عدم تعادل بین میانجی‌های شیمیایی منجر می‌شود [۴].

[۱] دانشیار، گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه گیلان

[۲] دانشجوی دکتری حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، پردیس بین المللی کیش، دانشگاه تهران

[۳] استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

[۴] استادیار، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

[۵] مربی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

نویسنده مسئول:

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، پردیس بین المللی کیش دانشگاه تهران

تلفن: ۰۷۶۴۴۴۳۳۶۶۱ **دورنویس:** ۰۷۶۴۴۴۳۳۶۶۱

پست الکترونیک: parisasedaghati@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۳۰ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۳/۵/۴

گرچه محدوده تغییرات ایجاد شده به‌واسطه بیماری و تظاهرات آن کاملا متغیر می‌باشد، ولی آثار نورولوژیک حاصل به‌طور قطع با گذشت زمان باعث افزایش ناتوانی می‌گردد. مطالعات بسیاری به بررسی اثربخشی بازتوانی در بیماران مبتلا به پارکینسون پرداخته‌اند [۱۱-۵]. بسیاری از این مطالعات آثار ناشی از مداخلات با برنامه‌های خاص را بر شدت بیماری (با مقیاس درجه‌بندی و مراحل بیماری هان و یارد) یا روش‌های خاص (راه رفتن و سرعت آن) بررسی کرده‌اند [۱۴-۱۲]. از دیدگاه صاحب نظران بازتوانی نقص حرکتی در این بیماری به‌علت عدم ثبات قامت از این نظر مشکل آفرین است که چنین نقایصی از نظر نورولوژیک تا حد زیادی در ایجاد سقوط و آسیب‌های مرتبط با سقوط در افراد سالم دخالت دارند [۱۶،۱۵]؛ به‌ویژه از نظر نقایص حرکتی ایجاد شده، آنچه که مشکل موجود را برای دست‌یابی به بهبودی چند برابر می‌کند، این است که درمان عدم ثبات قامت نسبت به استفاده از داروهای جایگزین دوپامینی مقاومت نشان دهند [۱۹-۱۷]. مطالعات مربوط به وقوع سقوط در این افراد نشان می‌دهد که بیشتر بیماران در طی دوره بیماری مشکلات عدم ثبات و سقوط را به‌طور مکرر تجربه می‌کنند [۲۰،۱۶]. هم‌چنین، طبق گزارش بعضی محققین عدم ثبات قامت ممکن است به‌عنوان عاملی نیرومند در ایجاد ناتوانی و سقوط‌های مکرر و به‌دنبال آن افزایش مرگ و میر محسوب شود [۲۳-۲۰]. با توجه به موارد ذکر شده پیامدهای

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

مرتبط با تعادل به‌ویژه در بخش ارایه خدمات بازتوانی حرکتی اهمیت بیشتری می‌یابد. این مقاله مروری قصد دارد که متخصصین بالینی را با بررسی و تحلیل عمیق شواهدی روبه‌رو کند که ممکن است برای توجیه فعالیت جسمی و ورزشی به‌عنوان وسیله‌ای برای بهبود عدم ثبات وضعیتی، تغییر عملکرد تعادلی و تأثیر گذاری بر کیفیت زندگی، وضعیت راه رفتن و سقوط در مبتلایان به پارکینسون مورد استفاده قرار گیرد [۲۴،۹،۸].

مواد و روش‌ها

هدف از این مطالعه جستجو بین مقالات منتشر شده در مجلات علمی و پژوهشی طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ و بررسی مطالعات مربوط به مداخلات فعالیت فیزیکی و ورزشی در راستای درمان بیماری پارکینسون ایدیوپیک بوده است. برای این جستجو از اطلاعات پایگاه‌های الکترونیکی مدلاین، پاب مد، اندیکس تجمعی پرستاری و مقالات بهداشتی مربوط، Sportdi، کتابخانه کاکران، گوگل اسکولار استفاده شده است. جستجو در جمعیت مبتلایان پارکینسونی ایدیوپاتیک با مداخلات ورزشی و فعالیت جسمانی هم‌چنین با بررسی پیامدهای اختصاصی ثبات قامت، عملکرد تعادلی، کیفیت زندگی و بررسی وضعیت راه رفتن انجام شد. مطالعاتی که به بررسی آثار فوری استراتژی‌های حسی راهنمایی کننده و یا مداخلات ارتعاشی کل بدن پرداخته‌اند، در مطالعه گنجانده نشد؛ بدین دلیل که منافع بالینی فعالیت جسمانی و ورزش به‌عنوان ابزار درمانی مورد توجه می‌باشد [۵]. در این مطالعات برای مشخص شدن مشکلات ضمن اجرای اعمال تعادلی از آزمون‌های بالینی مانند مقیاس تعادلی برگ Berg، آزمون عملکردی رسیدن Functional Reach test، آزمون زمان بندی شده بلند شدن و رفتن و ابزار بررسی تعادل Tinetti استفاده شده بود. هم‌چنین، از آزمون‌هایی شامل کیفیت زندگی و شمارش تعداد سقوط‌ها در وضعیت‌های روزمره زندگی استفاده شده است. از طرفی برای بررسی کیفیت راه رفتن از ابزارهایی مانند GaitRite و آزمون‌هایی مانند آزمون ۶ پیاده روی دقیقه‌ای، تست زمان راه رفتن ۱۲و ۲۴ متری Webster، ایندکس دینامیک گیت، تست زمان‌دار برخاستن و رفتن و ثبت سرعت گام برداری و طول گام و زمان فاز حمایت دوگانه و نوسان راه رفتن استفاده شده است.

جدول شماره۱- دسته‌بندی مطالعات مختلف بر اساس یافته‌های به‌دست آمده در ابعاد مختلف عملکرد حرکتی

۱) مطالعات عملکرد بدنی بی‌ثباتی قامتی	۲) مطالعات فعالیت عملکرد تکلیف تعادلی	۳) مطالعات کیفیت زندگی/ سقوط	۴) مطالعات کیفیت گام برداری
	Allen et al (۲۵)		
	Ashburn et al (۱۶)		Allen et al (۲۵)
	Baatile(۳۲)		Dibblea et al (۴۹)
	Caglar et al (۳۳)	Allen et al (۲۵)	Fisher et al (۲۷)
	Cakit et al (۳۴)	Ashburn et al (۱۶)	Harmer et al (۵۷)
	Ebersbach et al (۲۶)	Burini et al (۴۸)	Herman et al (۵۱)
	Hackney et al (۳۵)	Dibblea et al (۴۹)	Hass et al (۵۸)
Allen et al (۲۵)	Pompeu et al (۳۶)	Ellis et al (۵۰)	Nadeau et al (۵۲)
Ebersbach et al (۲۶)	Protas et al (۳۷)	Herman et al (۵۱)	Pompeu et al (۳۶)
Fisher et al (۲۷)	Reuter et al (۳۸)	Keus et al (۱۰)	Rodriguez et al (۵۹)
Hirsch et al (۲۸)	Schenkman et al (۳۹)	Nadeau et al (۵۲)	Reuter et al (۳۸)
Smania et al (۲۹)	Selvakumar et al (۴۰)	Pacchetti et al (۵۳)	Sage et al (۶۰)
Tamir et al (۳۰)	Smania et al (۲۹)	Protas et al (۳۷)	Selvakumar et al (۴۰)
Toole et al (۳۱)	Tamir et al (۳۰)	Reuter et al (۳۸)	Shulman et al (۶۱)
	Toole et al (۳۱)	Schmitz-Hubsch et al (۵۴)	Tamawy et al (۶۲)
	Winser et al (۴۱)	Wade et al (۵۵)	Toole et al (۳۱)
	Zotz et al (۴۲)	یوسفی و همکاران (۵۶)	
	طاهرزاده و همکاران (۴۳)		
	طاهری و همکاران (۴۴)		
	قاسمی و همکاران (۴۵)		
	کارگر فرد و همکاران (۴۶)		
	کیخای حسین پور و همکاران (۴۷)		

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

نتایج

در مطالعات بررسی شده ۶۹ درصد فیزیوتراپ‌ها مداخلات ورزشی را مورد استفاده قرار داده بودند [۵۳،۵۵،۱۰،۲۶،۳۰،۳۲،۳۷،۳۹،۴۸،۵۰] در ۸۸ درصد مطالعات مداخلات ورزشی در مجموعه مراقبت‌های سرپایی ارایه شده بود [۱۰،۲۶،۲۸،۳۰،۳۱،۳۴،۳۹،۴۸،۵۰،۵۵]. در تمامی مطالعات پیامدها را بلافاصله متعاقب مداخلات مورد بررسی مجدد قرار داده بودند، و فقط ۴۴ درصد از مطالعات پیگیری دوباره را در محدوده‌ای از دو هفته تا یک سال برای مشاهده هر گونه تغییر در منافع به‌دست آمده در اثر عدم تمرین انجام دادند [۲۶،۲۸،۳۱،۳۲،۵۰،۵۳،۵۴]. در ۹۰ درصد مطالعات به‌طور مشخص از تمرینات تعادلی استفاده شده بود و در کل مطالعات نوع، شدت، فرکانس و مدت ورزش متفاوتی به‌کار گرفته شده بود. مطالعات مختلف بر اساس یافته‌های به‌دست آمده در ابعاد مختلف عملکرد حرکتی در جدول شماره ۱ با توجه پیامدهای اختصاصی در بخش های ثبات قامت، عملکرد تعادلی، کیفیت زندگی و بررسی وضعیت راه رفتن دسته بندی گردیده است.

مطالعات عملکرد بدنی: بی‌ثباتی قامتی

حجم نمونه در مطالعات از ۱۵ تا ۲۳ نفر متفاوت بود [۲۸،۳۰]. در مطالعاتی که جنس شرکت کنندگان را گزارش کرده بودند، جنسیت ۵۵ درصد افراد مذکر بود. مقیاس Hoehn و Yahr در مورد شدت پارکینسون در اکثر مطالعات مورد استفاده قرار گرفته بود. محدوده شدت بیماری پارکینسون در شرکت‌کنندگان ۱/۸ تا۲/۳ بود [۲۸،۳۲]. مداخلات صورت گرفته از ارتعاش کل بدن و تصویر سازی ذهنی تا درمان سنتی فیزیوتراپی و به‌کارگیری تمرینات تعادلی بود. Ebersbach و همکاران به بررسی آثار استفاده از ارتعاش کل بدن در هر دو گروه تجربی و کنترل و علاوه بر آن در گروه تجربی استفاده از یک برنامه سه هفته‌ای ورزش پرداختند [۲۶]. همان‌گونه که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است، در مطالعات بررسی شده شدت، فرکانس و مدت مداخله کاملا متغیر بوده و در محدوده ۳ تا ۱۲ هفته، ۲ تا ۱۰ بار در هفته با مدت زمان کلی برنامه تمرینی در حدود ۶ تا ۲۴ ساعت بود. در اکثر مطالعات مربوط به بررسی ثبات قامتی از آزمون‌های آزمایشگاهی مانند تست سازمان‌دهی حسی (Sensory Organization Test: SOT)، تأخیر در سقوط طی تست سازمان‌دهی حسی، درصد سقوط طی این تست و تصویر برداری کامپیوتری از قامت برای بررسی بی ثباتی قامتی استفاده شده بود [۲۶،۲۸،۳۱]. در بعضی از این مطالعات بهبود چشم‌گیری در بین گروه‌ها در متغیرهای عکس‌برداری قامتی دیده شد [۲۸،۳۱].

مطالعات تکلیف تعادلی

محدوده حجم نمونه‌ها در مطالعات از ۱۸ تا ۱۴۲ نفر متفاوت بود [۳۲،۳۷]. در مورد آن دسته از مطالعاتی که جنسیت شرکت‌کنندگان را گزارش کرده بودند، جنسیت ۶۲ درصد افراد مذکر بود. در اکثر مطالعات مقیاس Hoehn و Yahr در مورد شدت پارکینسون به‌کار گرفته شده بود [۲۶،۳۰،۳۱،۳۳،۳۷،۳۹]. و محدوده شدت بیماری از ۲/۲ تا۲/۹ در شرکت کنندگان دیده شد [۱۸،۳۲]. محدوده مداخلات از ویبراسیون کل بدن و تمرین تانگوی پیش‌رونده تا اشکال سنتی‌تر ورزش، نظیر تمرینات تحمل وزن بدن روی تردمیل و تقویت اندام‌های تحتانی متفاوت بود. با مراجعه به جدول شماره ۳ می‌توان دید که در مطالعات بررسی شده شدت، تکرار و مدت مداخلات در محدوده ۳ تا ۱۲ هفته، ۲ تا ۱۰ بار در هفته با مدت زمان کلی برنامه تمرینی در حدود ۶ تا ۶۰ ساعت است. اکثر مطالعات برای سنجش‌های بالینی تعادل از آزمون‌هایی از قبیل تست رسیدن عملکردی، مقیاس بررسی تعادل Tinetii، شاخص دینامیک گام، مقیاس تعادلی برگ، آزمون زمان‌بندی شده بلند شدن و رفتن و زمان چرخیدن دور میز استفاده کرده بودند [۲۶،۳۰،۳۵،۳۷،۳۹]. تقریبا در همه مطالعات بهبود معنی‌داری در اجرای تکالیف تعادلی گزارش گردیده بود. برای مثال در مطالعه Ebersbach و همکاران هیچ اثر چشم‌گیری در تعادل با استفاده از مقیاس تعادلی Tinetii دیده نشد [۲۶] و به‌دلایل مشابهی Tool و همکاران نیز تفاوت معنی‌داری با استفاده از مقیاس تعادلی برگ دست نیافتند، ولی در SOT بهبود مناسبی دیده شد [۳۱]. دو مطالعه مذکور از مقادیر مختلفی از فعالیت جسمانی در هر دو گروه تجربی و مقایسه استفاده کرده بودند. Ashburn و همکاران بهبودی را در آزمون رسیدن عملکردی مشاهده کردند، ولی در مقیاس تعادلی برگ بهبودی گزارش نشد [۱۶]. در مطالعات دیگر از گروه‌های کنترل غیر فعال از نظر جسمی استفاده شده بود [۳۲،۳۴،۳۷،۳۹]. از طرف دیگر در بعضی مطالعات تشدید وخامت عملکردی در گروه کنترل گزارش شده است [۳۲،۳۴].

مطالعات کیفیت زندگی/ سقوط

محدوده حجم نمونه‌ها برای مطالعات از ۱۸ تا ۱۴۲ نفر متفاوت بود [۳۲،۳۷]. در آن دسته از مطالعاتی که جنسیت شرکت کنندگان را گزارش کرده بودند، جنسیت ۶۷ درصد افراد مذکر بود. در نیمی از مطالعات مقیاس Hoehn و Yahr در مورد شدت پارکینسون به‌کار گرفته شده است [۱۰،۳۷،۴۸،۵۰]. محدوده مداخلات از Gigong و موزیک درمانی تا اشکال سنتی‌تر ورزش مانند تمرینات مقاومتی، ورزش هوازی، دامنه حرکتی/ کششی و

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

تمرین بر روی تردمیل متفاوت است. در اکثر مطالعات به‌طور آشکار از تکالیف کنترل قامت در مداخلات مانند مطالعه Wade و همکاران استفاده شده است [۵۵]. با مراجعه به جدول شماره ۴ می‌توان مشاهده کرد که در مطالعات بررسی شده شدت، تکرار و مدت مداخلات در محدوده ۶ تا ۱۳ هفته، ۱ تا ۷ بار در هفته با مدت زمان کلی برنامه تمرینی در حدود ۹/۲ تا ۴۲ ساعت می‌باشد. در اکثر مطالعات پیامدهای کیفیت زندگی با استفاده از ابزارهایی مانند Euro Quol EQ-5D، پرسشنامه کیفیت زندگی بیماران پارکینسونی، مقیاس کیفیت زندگی، فرم مختصر مقیاس پیامدهای طبی-۳۶ و نیم-رخ بروز بیماری بررسی شده است [۵۵،۵۳،۵۰،۴۸،۳۲،۱۰]. Ellis و همکاران هیچ بهبودی معنی‌داری را در کیفیت زندگی گزارش نکردند، در حالی‌که در مطالعه ایشان بهبودی بالینی در کیفیت زندگی مرتبط با حرکت دیده شد [۵۰]. Wade و همکاران با توجه به فرم مختصر پیامدهای طبی و Euro Quol EQ-5D در همه شرکت کنندگان کاهش معنی‌داری را در کیفیت زندگی گزارش کردند [۵۵] و فقط دو مطالعه تعداد موارد سقوط یا منجر به سقوط را قبل و بعد از مداخلات گزارش کرده بودند [۳۷،۳۲]. Ashburn و همکاران برای بررسی کیفیت زندگی از تاریخچه سقوط بیماران استفاده کرده و کاهش معنی‌داری در تعداد سقوط‌ها با ۸ هفته مداخله ورزشی و ۶ ماه بعد را گزارش کردند [۱۶]. هم‌چنین، Protas و همکاران به دنبال مداخله ورزشی روند کاهشی در تکرار سقوط بیماران را گزارش کردند [۳۷]. دو مطالعه نیز به بررسی اثر مداخلات ورزشی بر حوادث منجر به سقوط پرداختند که هیچ‌کدام نتایج معنی‌داری را به نفع ورزش گزارش نکردند [۳۷،۳۲]. در اکثر این مطالعات از گروه‌های کنترل غیر فعال از نظر ورزشی استفاده شده بود [۵۴،۵۰،۳۷،۳۲،۱۰]. و نیز در هیچ‌یک از مطالعات وخامت این گروه‌ها دیده نشد.

مطالعات ارزیابی راه رفتن

محدوده حجم نمونه‌ها در مطالعات از ۹ تا ۱۹۵ نفر متفاوت بود [۶۲،۵۸-۲۵،۲۷،۳۱،۳۶،۳۸،۴۰،۴۹،۵۱،۵۲،۶۰]. در مورد آن دسته از مطالعاتی که جنسیت شرکت کنندگان را گزارش کردند اغلب شرکت‌کننده‌ها مرد بودند. در همه مطالعات مقیاس Hoehn و Yahr در مورد شدت پارکینسون به‌کار گرفته شده بود و محدوده شدت بیماری از ۱ تا۴ در شرکت کنندگان گزارش گردیده بود [۳۲،۱۸]. محدوده مداخلات از تمرینات تردمیل با شدت مختلف و با یا بدون تحمل وزن تا اشکال راه رفتن نوردیک، مارش و تاندوم و تمرینات مقاومتی و تمرین در آب متفاوت بود. با مراجعه به جدول شماره ۵ می‌توان مشاهده کرد که در مطالعات بررسی شده شدت، تکرار و مدت مداخلات در محدوده ۶ تا ۲۴ هفته، ۱ تا ۴ بار در هفته با مدت زمان کلی برنامه تمرینی در حدود ۶ تا ۸۴ ساعت است. اکثر مطالعات برای سنجش‌های بالینی مولفه‌های راه رفتن از آزمون‌هایی از قبیل شاخص دینامیک گام، آزمون زمان‌بندی شده بلند شدن و رفتن، تست‌های FOGO و FHR، آزمون مسافت ۶ دقیقه راه رفتن، تست زمان راه رفتن ۱۲ و ۲۴ متری Webster، Gait initiation testing، Dynamic Posturography، زمان فاز نوسان و حمایت دوگانه، سرعت و طول گام با استفاده از ابزارهایی از قبیل GaitRite و دستگاه آنالیز حرکتی استفاده نموده بودند. از میان مطالعاتی که به بررسی پیامدهای مربوط به گام برداری پرداخته بودند، سه مطالعه بهبود معنی‌داری در سرعت پیاده‌روی به‌دنبال به‌کارگیری مداخلات ورزشی را گزارش کرده بودند [۳۱،۵۰،۶۴]. تقریبا در همه مطالعات بهبود در گروه آزمون گزارش شده بود اگرچه در برخی از آنها اختلاف معنی‌دار نبود [۵۲،۵۱،۴۹،۲۷،۶۱].

بحث

هدف از انجام این مطالعه مروری ارایه خلاصه‌ای از شواهد موجود و کمک به متخصصان بالینی در نیل به دورنمای بهتر در به‌کارگیری مداخلات ورزشی در بهبود مشکلات تعادلی مبتلایان به پارکینسون می‌باشد. نتایج این مطالعات حاکی از تاثیر قطعی مثبت فعالیت جسمانی و ورزش برای بهبودی بی‌ثباتی قامتی در بیماران پارکینسونی با شدت بیماری خفیف تا متوسط است [۳۱،۲۸،۲۶]. از نظر عملکرد تکالیف تعادلی، شواهدی به نفع این موضوع است که فعالیت جسمانی و ورزش می‌تواند به‌عنوان مداخله‌ای موثر برای بهبود عملکرد تکالیف تعادلی در بیماران پارکینسونی با شدت بیماری خفیف تا متوسط باشد [۳۷،۳۳،۳۱]. در مطالعات شواهدی محدود به نفع بهبودی در پیامدهای کیفیت زندگی توسط خود اظهاری در اثر فعالیت جسمانی و مداخلات ورزشی در این بیماران با شدت بیماری خفیف تا متوسط وجود دارد [۵۰]، در حالی‌که یافته‌های بیشتری دال بر اثرات مداخلات ورزشی بر کیفیت زندگی از نظر کاهش سقوط و احتمال سقوط در تحقیقات موجود می‌باشد [۳۷،۳۲]. در مطالعات مذکور از خود اظهاری شرکت کنندگان برای تعیین تعداد موارد سقوط و احتمال آن استفاده شده بود که نمی‌تواند برآورد دقیقی را از بیماران پارکینسونی که احتمالا به اختلالات شناختی نیز گرفتار هستند، فراهم کند. در حال حاضر با در نظر گرفتن حجم شواهد موجود از نظر نوع، مقدار مناسب فعالیت جسمانی و ورزش موثر در بهبود بی‌ثباتی قامتی، عملکرد تکالیف تعادلی و پیامدهای کیفیت زندگی و سقوط هم‌چنان سوالات زیادی باقی است که نیاز به تحقیقات بیشتری را مطرح می‌کند. در برخی از

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

مطالعات مورد بررسی اگرچه از مداخلات ناهمگونی مانند بعضی از اشکال فعالیت جسمانی و یا ورزش در گروه کنترل استفاده شده است، با این وجود در مطالعات مذکور مقدار بیشتری از فعالیت جسمانی در گروه تجربی به‌کار برده شده و در بیماران پارکینسونی خفیف تا متوسط بهبودی در اثر تکالیف تعادلی دیده شد. در بسیاری از مطالعات به‌جای اینکه به‌طور مستقیم اشاره‌ای به برنامه‌های موثر در بهبود ثبات قامتی داشته باشند، در مداخلات بیشتر از برنامه‌های چند بعدی استفاده شده است.

جدول شماره ۲- مطالعات عملکرد بدنی: بی‌ثباتی قامتی

نویسندگان	گروه‌ها/ کل کنترل / تجربی	شدت بیماری UPDRS/H&Y	میانگین سن سال	مدت بیماری سال	نوع مداخلات گروه تجربی (wks/freq/min/total hrs)	نوع مداخلات گروه کنترل (wks/freq/min/total hrs)	آزمون / نتایج
Allen et al (2010)	تعداد کل: ۴۸ تجربی ۲۴کنترل ۲۴	-	۸۰-۳۰	۹-۷	۲۴/۳/۶۰/۷۲ تمرینات تعادلی و استرچ و فریزگیت+ استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	اگرچه نوسان در سطح سفت پیش و پس آزمون در گروه آزمون بهبود یافت، ولی در سطح فوم تفاوت معنی‌دار نبود.
Ebersbach et al (2008)	تعداد کل: ۲۷ تجربی ۱۴ زن ۳ مرد ۷ کنترل ۱۳ زن ۴ مرد ۷	H&Y:۲/۳-۲/۲	۷۲/۵- ۷۵	۷/۵-۷	۳/۱۰/۱۵/۷.۵ تمرینات: ویبراسیون کل بدن، گفتار درمانی، تفریح درمانی و ریلاکیشن	۳/۱۰/۱۵/۷.۵ تمرینات: تعادل با تیلت بورد، گفتار درمانی، تفریح درمانی و ریلاکیشن	پاسچرال گرافی و کشش در شانه: در پیش و پس آزمون تفاوت معنی‌دار دیده نشد.
Fisher et al (2008)	تعداد کل: ۳۰ تجربی ۱ زن ۴ مرد ۶ تجربی ۲ زن ۵ مرد ۵ کنترل زن ۲ مرد ۸	H&Y:۲-۱		۳	۲۴/۶۰/۳/۸ آزمون۱: شدت بالای تردمیل با تحمل وزن و آزمون۲: شدت کم تردمیل بدون تحمل وزن	۲۴/۶۰/۳/۸ تمرینات: تردمیل با شدت کم+ آموزش	بهبود در توزیع وزن در تکالیف نشستن و برخاستن در هر سه گروه
Hirsch et al (2003)	تعداد کل: ۱۵ تجربی ۶ کنترل ۹	H&Y:۱/۹-۱/۸	۷۰/۸- ۷۵/۷	۸/۳-۵/۵	۱۰/۳/۴۵/۲۲.۵ تمرینات: تعادلی و قدرتی برای فلکسور و اکستنسورهای زانو و پلانتار فلکسور مچ پا	۱۰/۳/۳۰/۱۵ تمرینات: تعادلی	تست سازماندهی حسی: در پیش و پس گروه آزمون تفاوت معنی‌دار بود. احتمال و تعداد سقوط: در هر دو گروه تفاوت معنی-دار بود
Smania et al(2010)	تعداد کل: ۶۴ تجربی ۳۳ زن ۱۴ مرد ۱۴ کنترل ۳۱ زن ۱۵مرد ۱۲	H&Y:۳-۴	۶۷/۲- ۶۷/۶	۱۰-۸	۷/۳/۵۰/۱۷.۵ یک گروه با سه نوع تمرین: ۱) تمرین تعادلی با هدف فید-فوروارد و فیدبک ۲) تمرین با تأکید بر هماهنگی بین بازوها و پاها در طول راه رفتن ۳) با پلتفرم با درجاتی از بی ثباتی	۷/۳/۵۰/۱۷.۵ گروه کنترل: تمرینات شامل هماهنگی، موبیلیزاسیون و استرچ در پوزیشن های نشسته و ایستاده و خوابیده	تست Poustural Transfer: پیش و پس آزمون گروه آزمون تفاوت معنی-دار دیده شد.
Tamir et al (2007)	تعداد کل: ۲۳ تجربی ۱۲ زن ۴ مرد ۸ کنترل ۱۱ زن ۴ مرد ۷	H&Y:۲/۳-۲/۲	۶۷/۴	۷/۸-۷/۴	۱۲/۲/۶۰/۲۴ فیزیکال تراپی به‌علاوه تصویر سازی	۱۲/۲/۶۰/۲۴ تمرینات ویژه عملکردی و ریلکیشن	کشش در شانه: اگرچه در پیش و پس آزمون تفاوت معنی‌دار در هر دو گروه دیده نشد، ولی بهبود ۴۰ درصد در گروه آزمون و ۲۰ درصد در گروه کنترل دیده شد.
Toole et al (2005)	تعداد کل: ۲۳ زن ۴ مرد ۱۹	H&Y:-	۷۶-۷۲	-	۶/۳/۲۰/۶ دو گروه: تردمیل بدون تحمل وزن وتردمیل با تحمل وزن	۶/۳/۲۰/۶ تردمیل	تست سازماندهی حسی: در پیش و پس در دو گروه آزمون تفاوت معنی-دار بود.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شماره ۳- مطالعات با تکلیف تعادلی

نویسندگان	گروه‌ها/ کل کنترل /تجربی/	شدت بیماری /H&Y UPDRS	میانگین سن	مدت بیماری	نوع مداخلات گروه تجربی (wks/freq/min/total hrs)	نوع مداخلات گروه کنترل (wks/freq/min/totalhrs)	آزمون / نتایج
Allen et al (2010)	تعداد کل: ۴۸ تجربی ۲۴کنترل ۲۴	-	۸۰-۳۰	۹-۷	۲۴/۳/۶۰/۷۲ تمرینات تعادلی و استرچ و فریزگیت+ استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	تست تعادلی برگ: پیش و پس آزمون در گروه آزمون بهبود یافت هماهنگی و تعادل در ایستادن تفاوت معنی‌دار نداشت.
Ashburn et al (2000)	تعداد کل: ۱۴۲ تجربی ۷۰ زن ۳۲ مرد ۳۲ کنترل ۷۲ زن ۲۴ مرد ۴۸	UPDRS ۲۲/۲-۱۹/۸	۷۱/۶-۷۲/۷	۹-۷/۷	۶/۷/۶۰/۴۲ تمرینات قدرتی، دامنه حرکتی، تعادلی و راه رفتن	فقط توسط پرستار ویزیت شدند.	تست دسترسی عملکرد در پیش/۸ هفته/۶ ماه: در گروه آزمون اختلاف معنی‌دار بود. تست تعادل برگ در هیچ‌کدام معنی‌دار نبود.
Caglar et al (2005)	تعداد کل: ۳۰ تجربی ۱۵ زن ۴ مرد ۱۱ کنترل ۱۵ زن ۵ مرد ۱۰	H&Y:۳-۱	۶۷/۴ -۶۴/۳	۵/۵-۵/۲	۸/۷/؟/؟	بدون تمرین	زمان چرخیدن دور صندلی: پیش آزمون/یک ماه/دو ماه بعد: در گروه آزمون تفاوت معنی‌دار دیده شد.
Cakit et al (2007)	تعداد کل: ۵۴ تجربی ۲۱ کنترل ۱۰ زن ۱۵ مرد ۱۶	H&Y:۳-۲ UPDRS ۱۸/۱۴	۷۱/۸	۵/۵۸	۸/؟/۳۰/؟ تمرینات: سرعت افزایشی تردمیل	بدون تمرین	تست تعادلی برگ و مقیاس راه رفتن دینامیک: پیش و پس آزمون در گروه آزمون تفاوت معنی‌دار دیده شد.
Ebersbach et al (2008)	تعداد کل: ۲۷ تجربی ۱۴ زن ۳ مرد ۷ کنترل ۱۳ زن ۴ مرد ۷	H&Y:۲/۳-۲/۲	۷۵-۷۲/۵	۷/۵-۷	۳/۱۰/۱۵/۷.۵ تمرینات: ویبراسیون کل بدن، گفتار درمانی، تفریح درمانی و ریلاکیشن	۳/۱۰/۱۵/۷.۵ تمرینات: تعادل با تیلت بورد، گفتار درمانی، تفریح درمانی و ریلاکیشن	مقیاس تعادلی تاینیتی: پیش و پس آزمون در هیچ گروهی اختلاف دیده نشد.
Hackney et al (2007)	تعداد کل: ۱۹ تجربی ۹ زن ۳ مرد ۶ کنترل ۱۰ زن ۴ مرد ۶	UPDRS ۳۰/۶-۲۸/۲	۷۲/۶-۶۹/۶	۶/۲-۳/۳	۱۰/۲/۶۰/۲۰ جلسات پیش‌رونده تانگو	۱۰/۲/۶۰/۲۰ تمرینات قدرتی- فلکسیبیلیتی	تست تعادلی برگ: پیش و پس آزمون در گروه آزمون تفاوت معنی‌دار دیده شد. تست زمان‌دار برخاستن و رفتن: در هیچ گروهی اختلاف دیده نشد.
Pompeu et al (2013)	تعداد کل: ۷۰ زن و مرد	H&Y:۴-۱	۶۷	-	۱۲/۳/۴۰/۲۴ هیدروتراپی(فعالیت جسمانی و راه رفتن در آب)	-	تست تعادلی برگ: بهبود معنی‌دار پیش و پس آزمون در گروه آزمون دیده شد.
Protas et al (2005)	تعداد کل: ۱۸ مرد تجربی ۹ کنترل ۹	H&Y:-۲/۸ ۲/۹	۷۳/۷-۷۱/۳	۸/۱-۷/۱	۸/۳/؟/۲۴ تمرینات تردمیل با تحمل وزن با تمرینات گام برداری رو به جلو،عقب ، پهلو	بدون تمرین	تست گام: پیش و پس آزمون در گروه آزمون در جهت بهبود تفاوت معنی‌دار بود و در گروه کنترل بالعکس اتفاق افتاد.
Reuter et al (2011)	تعداد کل: ۹۰ ۴۵ زن ۴۵ مرد	H&Y:۳-۲	۶۳-۶۲	۶/۵	۲۴/۳/۷۰/۸۴ ۳ گروه تجربی: ۱) تمرین راه رفتن نوردیک ۲) تمرین راه رفتن ۳) تمرین ریلکسیشن وفلکسیبیلیتی	-	تست تعادلی برگ و دسترسی عملکردی: بین پیش و پس آزمون در هر سه گروه تفاوت معنی‌دار دیده نشد ولی بهبود وجود داشت.
Schenkman et al (1998)	تعداد کل: تجربی۱) ۲۳ نفر شامل ۵ زن و ۱۸ مرد تجربی۲) ۲۳ زن ۷ مرد ۱۶	H&Y:۳-۲	۷۱/۲-۷۰/۶	-	تجربی۱) تمرینات فلکسیبیلیتی در محورهای اسکلتی تجربی ۲) تمرینات عملکردی آموزشی فردی	-	تست دسترسی عملکردی: در هر دو گروه تفاوت معنی‌دار بود. تست چرخش ۳۶۰ درجه: در هر دو گروه تفاوت معنی‌دار بود.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

Selvakumar et al (2008)	تعداد کل: ۳۰ مرد و زن تجربی: ۱۵ کنترل: ۱۵	H&Y:۳-۴	۷۵-۵۰		۱۲/۹/۹/۹ ۱) تمرینات تعادلی: شامل حفظ تعادل در حالت نشسته و ایستاده ۲) تمرینات راه رفتن: مارش دینامیک و ایستا و تاندوم ۳) استفاده از راهنمایی های بینایی (آینه) و شنوایی	فعالیت های معمولی درمانی	مقیاس تعادل Tinetti: مقایسه تعادل دو گروه آزمون و کنترل تفاوت معنی-دار بود.
Smania et al(2010)	تعداد کل: ۶۴ تجربی ۳۳ زن ۱۴ مرد ۱۴ کنترل ۳۱ زن ۱۵ مرد ۱۲	H&Y:۳-۴	۶۷/۶-۶۷/۲	۱۰-۸	۷/۳/۵۰/۱۷.۵ یک گروه با سه نوع تمرین: ۱) تمرین تعادلی با هدف فید-فورووارد و فیدبک ۲) تمرین با تأکید بر هماهنگی بین بازوها و پاها در طول راه رفتن ۳) با پلتفرم با درجاتی از بی ثباتی	۷/۳/۵۰/۱۷.۵ گروه کنترل: تمرینات شامل هماهنگی، موبیلیزاسیون و استرچ در پوزیشن های نشسته و ایستاده و خوابیده	تست برگ، ABC، تعداد سقوط در پیش و پس آزمون در گروه آزمون تفاوت معنی‌دار دیده شد.
Tamir et al (2007)	تعداد کل: ۲۳ تجربی ۱۲ زن ۴ مرد ۸ کنترل ۱۱ زن ۴ مرد ۷	H&Y:-۲/۲ ۲/۳	۶۷/۴	۷/۸-۷/۴	۱۲/۲/۶۰/۲۴ فیزیکال تراپی به‌علاوه تصویر سازی	۱۲/۲/۶۰/۲۴ تمرینات ویژه عملکردی و ریلکیشن	تست زمان‌دار برخاستن و رفتن: پیش و پس آزمون در گروه آزمون تفاوت معنی‌دار دیده شد. تست دسترسی عملکردی: در هیچ گروهی اختلاف دیده نشد.
Toole et al (2005)	تعداد کل: ۲۳ زن ۴ مرد ۱۹	H&Y:۳-۴	۷۶-۷۲	-	۶/۳/۲۰/۶ دو گروه آزمون و یک کنترل گروه ۱) تمرینات تردمیل ۲۵درصد کاهش تحمل وزن گروه ۲) تمرینات تردمیل با ۵ درصد افزایش تحمل وزن	۶/۳/۲۰/۶ گروه کنترل فقط تمرین تردمیل	تعادل برگ: تفاوت معنی‌دار در پیش و پس آزمون بین گروه‌های آزمون دیده شد. کاهش در تعداد سقوط در خلال تست سازماندهی حسی
Winser et al (2011)	تعداد کل: ۱ تجربی مرد	H&Y:۳	۶۵	-	۴/۵/۲۰/۶.۶ ۱۴ نوع تمرین تعادلی بر سطح فوم خاص	-	تست تعادل برگ: ۲۵٪ افزایش تست دسترسی چند جهته: افزایش معنی‌دار
Zotz et al (2013)	تعداد کل: ۷ زن و مرد	H&Y:۳-۲	۵۹	-	۵/۲/۳۰/۵ تمرینات آبی Halliwick	-	حفظ تعادل در آزمون‌های مهارتی به-طور معنی‌دار بهبود یافت.
طاهر زاده و همکاران	تعداد کل: ۳۵ تجربی زن مرد کنترل زن مرد	H&Y:۳	۶۱		۳۰/۶۰/۳/۱۰ سه گروه تجربی: تمرین ریتمیک، تمرین با توپ طبی و تمرین کشش و نرمش	-	تست تعادل برگ: بین پیش و پس آزمون در هر سه گروه تفاوت معنی‌دار بود.
طاهری و همکاران	تعداد کل: ۲۴ زن و مرد تجربی ۱۲ کنترل ۱۲				۴۰/۶۰/۴/۱۰ تمرین کششی و نرمشی	بدون تمرین خاص	تست تعادل برگ، مقیاس راه رفتن و تعادل و مقیاس تعادل Tinetti: نتایج در گروه آزمون بهبود یافت.
قاسمی و همکاران	تعداد کل: ۲۳		۶۷		۳۶/۶۰/۳/۱۲	بدون تمرین خاص	تست تعادل برگ: در پیش و پس آزمون گروه آزمون بهبود یافت.
کارگر فرد و همکاران	تعداد کل: ۲۰ زن تجربی ۱۰ کنترل ۱۰				۲۴/۶۰/۳/۸ تمرینات کششی راه رفتن و تند راه رفتن در آب	بدون تکالیف حرکتی خاص	تست تعادل برگ: در پیش و پس آزمون در گروه آزمون بهبود یافت.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شماره ۴- مطالعات کیفیت زندگی/ سقوط

نویسندگان	گروه‌ها/ کل کنترل / تجربی	شدت بیماری UPDRS/H&Y	میانگین سن	مدت بیماری	نوع مداخلات گروه تجربی (wks/freq/min/total hrs)	نوع مداخلات گروه کنترل (wks/freq/min/total hrs)	آزمون / نتایج
Allen et al (2010)	تعداد کل: ۴۸ تجربی ۲۴ کنترل ۲۴	-	۸۰-۳۰	۹-۷	۲۴/۳/۶۰/۷۲ تمرینات تعادلی و استرچ و فریزگیت+ استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	کیفیت زندگی (PDQ-39): بهبود در گروه آزمون ولی اختلاف معنی‌دار نبود. کاهش ۲۰٪ در احتمال سقوط گروه آزمون
Ashburn et al (2000)	تعداد کل: ۱۴۲ تجربی ۷۰ زن ۳۲ مرد ۳۲ کنترل ۷۲ زن ۲۴ مرد ۴۸	UPDRS ۲۲/۲-۱۹/۸	۷۱/۶-۷۲/۷	۹-۷/۷	۶/۷/۶۰/۴۲ تمرینات قدرتی، دامنه حرکتی، تعادلی و راه رفتن	فقط توسط پرستار ویزیت شدند	کیفیت زندگی در پیش/۸ هفته/۶ ماه بعد: در گروه ها اختلاف معنی‌دار نبود. تعداد سقوط ثبت شده: بهبود بیشتری در گروه تجربی دیده شد، ولی معنی‌دار نبود.
Burini et al (2006)	تعداد کل: ۲۶ تجربی ۱۳زن ۸ مرد ۵ کنترل ۱۳ زن ۹ مرد ۴	H&Y:۴-۲	۶۵-۶۲	۱۱-۱۰	۷/۳/۵۰/۱۷.۵ چیگونگ Qigong	۷/۳/۴۵/۱۵.۷۵ تمرینات هوازی	کیفیت زندگی (PDQ-39): بهبود در هر دو گروه ولی اختلاف معنی‌دار نبود.
Dibblea et al (2009)	تعداد کل: ۲۰ تجربی زن مرد کنترل زن مرد	H&Y:۳-۱	۸۵-۴۰	-	۱۲/۳/؟/؟ تمرین با شدت بالای انقباض در چهار سر ران با دوچرخه کارسنج	۱۲/۳/؟/؟ برنامه ورزشی متغیر	کیفیت زندگی (PDQ-39): بهبود در گروه آزمون ولی اختلاف معنی‌دار نبود.
Ellis et al (2005)	تعداد کل: ۶۸ تجربی ۳۵ کنترل ۳۳ زن ۱۷ مرد۵۱	H&Y:۲/۴	۶۴-۶۳	-	۶/۲/۹۰/۱۸ تمرینات کششی، راه رفتن، تعادل، تردمیل + درمان‌های دارویی	فقط درمان‌های دارویی	Scickness impact profile mobility: در پیش و پس آزمون ۶ و ۱۲ هفته گروه آزمون اختلاف معنی‌دار بود.
Herman et al (2007)	تعدادکل: ۹	H&Y:۳-۱	۷۰	-	۶/۴/۳۰/۱۲ تمرین تردمیل با سرعت مشخص و افزایش با گذشت	-	کیفیت زندگی (PDQ-39): پیش و پس آزمون در

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

		هفته‌ها					گروه آزمون بهبود یافت. تعداد و احتمال سقوط کاهش یافت.
Keus et al (2007)	تعداد کل: ۲۷ تجربی ۱۴ زن ۳ مرد ۱۱ کنترل ۱۳ زن ۲ مرد ۱۱	H&Y:۴-۱	۷۰-۶۵	۷-۶	۶۰/۹.۲ تا ۹/۱/۵۵/۴۲ دارو درمانی+ تمرینات بدنی	فقط درمان‌های دارویی	کیفیت زندگی (PDQ-39): بهبود چشم‌گیری در گروه آزمون دیده شد ولی معنی‌دار نبود.
Nadeau et al (2013)	تعداد کل: ۳۴	H&Y:۲-۱.۵	۸۰-۴۰		۲۴/۳/۶۰/۷۲ گروه تردمیل با سرعت افزایشی تردمیل با سرعت متغیر با سنجش ضربان قلب	گروه کنترل: فعالیت بدنی سبک	بهبود کیفیت زندگی فقط در گروه تردمیل با سنجش ضربان قلب
Pacchetti et al (2004)	تعداد کل: ۳۲ تجربی ۱۶ زن ۴ مرد ۱۲ کنترل ۱۶ زن ۵ مرد ۱۱	UPDRS ۴۰/۷-۴۰/۲	۶۳/۲-۶۲/۵	-۴/۸ ۵/۲	۱۳/۱/۱۲۰/۲۶ موزیک درمانی	۱۳/۱/۹۰/۱۹.۵ تمرینات بدنی	کیفیت زندگی (PDQ-39): پیش و پس آزمون ۷ و ۱۱ هفته در گروه آزمون بهبود قابل توجه دیده شد ولی معنی‌دار نبود.
Protas et al (2005)	تعداد کل: ۱۸ مرد تجربی ۹ کنترل ۹	H&Y:۲/۹-۲/۸	۷۳/۷-۷۱/۳	-۷/۱ ۸/۱	۸/۳/؟/۲۴ تمرینات تردمیل با تحمل وزن با تمرینات گام برداری رو به جلو، عقب، پهلو	بدون تمرین	تعداد سقوط: اختلاف در گروه‌ها معنی‌دار نبود.
Reuter et al (2011)	تعداد کل: ۹۰ ۴۵ زن ۴۵ مرد	H&Y:۳-۲	۶۳-۶۲	۶/۵	۲۴/۳/۷۰/۸۴ ۳ گروه تجربی: ۱) تمرین راه رفتن نوردیک ۲) تمرین راه رفتن ۳) تمرین ریلکسیشن و فلکسیبیلیتی	-	کیفیت زندگی: بین پیش و پس آزمون در هر سه گروه تفاوت معنی‌دار دیده شد.
Schmitz-Hubsch et al (2002)	تعداد کل: ۵۶ تجربی ۳۲ زن ۸ مرد ۲۴ کنترل ۲۴ زن ۵ مرد ۱۹	UPDRS ۱۶/۹-۱۵/۵	۶۴-۶۳	۶-۵/۶	۸/۸/۱/۹۰/۲۴ چیگونگ	بدون تمرین	کیفیت زندگی (PDQ-39): بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری دیده نشد.
Wade et al (2008)	تعداد کل:۹۴ تجربی۵۳ زن ۲۳ مرد ۳۰ کنترل ۴۱ زن ۱۵ مرد	-	۷۰/۴-۷۱/۳	-	۶/۱/۷/۴۲ چند رشته‌ای اولیه	۶/۱/۷/۴۲ چند رشته‌ای ثانویه	کیفیت زندگی (PDQ-39): بین گروه‌ها اختلاف معنی‌دار دیده شد.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

						۲۶	
یوسفی و همکاران	تعدادکل: ۲۴ مرد				۴۰/۶۰/۴/۱۰		کیفیت زندگی بهبود یافت.

جدول شماره ۵- مطالعات عملکرد بدنی: گام برداری

نویسندگان	گروه‌ها/ کل کنترل / تجربی	شدت بیماری UPDRS/&Y	میانگین سن سال	مدت بیماری سال	نوع مداخلات گروه تجربی (wks/freq/min/total hrs)	نوع مداخلات گروه کنترل (wks/freq/min/total hrs)	آزمون / نتایج
Allen et al (2010)	تعداد کل: ۴۸ تجربی ۲۴ کنترل ۲۴	-	۸۰-۳۰	۹-۷	۲۴/۳/۶۰/۷۲ تمرینات تعادلی و استرچ و فریزگیت+ استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط	تست‌های FOGO و FHR: فریزگیت پیش و پس آزمون در گروه آزمون کاهش یافت و سرعت راه رفتن و قدرت عضلانی در این گروه افزایش یافت.
Dibblea et al (2009)	تعداد کل: ۲۰ تجربی زن مرد کنترل زن مرد	H&Y:۳-۱	۸۵-۴۰	-	۱۲/۳/؟/؟ تمرین با شدت بالای انقباض در چهار سر ران با دوچرخه کارسنج	۱۲/۳/؟/؟ برنامه ورزشی متغیر	سرعت گام برداری و قدرت عضلانی افزایش یافت. برادی کینزیا کاهش یافت.
Fisher et al (2008)	تعداد کل: ۳۰ تجربی ۱ زن ۴ مرد ۶ تجربی ۲ زن ۵ مرد ۵ کنترل زن ۲ مرد ۸	H&Y:۲-۱		۳	۸/۳/۶۰/۲۴ آزمون ۱) شدت بالای تردمیل با تحمل وزن آزمون ۲) شدت کم تردمیل بدون تحمل وزن	۸/۳/۶۰/۲۴ تمرینات: تردمیل با شدت بسیار کم+ آموزش	بهبود در سرعت و طول گام در گروه با شدت بالای تردمیل
Harmer et al (2012)	تعداد کل: ۱۹۵	H&Y:۴-۱	-	-	۲۴/۲/۶۰/۴۸ ۳ گروه تجربی: ۱) تمرین تایی چی ۲) تمرین مقاومتی ۳) تمرین استرچینگ	-	طول گام و دسترسی فانکشنال در تایی چی بهبود نشان داد. تعداد سقوط در هر سه گروه کاهش یافت.
Herman et al (2007)	تعداد کل: ۹	H&Y:۳-۱	۷۰	-	۶/۴/۳۰/۱۲ تمرین تردمیل با سرعت مشخص و افزایش با گذشت هفته‌ها	-	سرعت و طول گام: پیش و پس آزمون در گروه آزمون بهبود یافت. فاز نوسان: پیش و پس آزمون در گروه آزمون افزایش یافت.
Hass et al (2012)	تعداد کل: ۱۸	H&Y:۳-۱			۱۰/۲/؟/؟ تمرینات مقاومتی پیش‌رونده		Gait initiation testing: بهبود در مرکز فشار پا در جابه‌جایی خلفی در گروه آزمون بهبود در طول گام و سرعت در گروه آزمون و در گروه کنترل هیچ بهبودی دیده نشد.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

Nadeau et al (2013)	تعداد کل: ۳۴	H&Y:۲-۱.۵	۸۰-۴۰		۲۴/۳/۶۰/۷۲ گروه تردمیل با سرعت افزایشی تردمیل با سرعت متغیر با سنجش ضربان قلب	گروه کنترل: فعالیت بدنی سبک	سرعت، هماهنگی، طول گام و آزمون مسافت ۶ دقیقه راه رفتن: پیش و پس آزمون در دو گروه آزمون تفاوت معنی‌دار بود.
Pompeu et al (2013)	تعداد کل: ۷۰ زن و مرد	H&Y:۴-۱	۶۷	-	۱۲/۳/۴۰/۲۴ هیدروتراپی (فعالیت جسمانی و راه رفتن در آب)	-	ایندکس دینامیک گیت: تفاوت معنی‌دار پیش و پس آزمون در گروه آزمون یافت نشد.
Rodriguez et al (2013)	تعداد کل: ۹	H&Y:۳-۱	-	-	۲۰/۱/؟/؟ تمرینات در آب	-	سرعت، آهنگ، زمان فاز نوسان و طول گام افزایش معنی‌دار داشت و زمان فاز حمایت دوگانه نیز کاهش معنی‌داری نشان داد.
Reuter et al (2011)	تعداد کل: ۹۰ ۴۵ زن ۴۵ مرد	H&Y:۳-۲	۶۳-۶۲	۶/۵	۲۴/۳/۷۰/۸۴ ۳ گروه تجربی: ۱) تمرین راه رفتن نوردیک ۲) تمرین راه رفتن ۳) تمرین ریلکسیشن و فلکسیبیلیتی	-	طول گام در پیش و پس آزمون هر سه گروه افزایش یافت، ولی فقط در دو گروه راه رفتن معنی‌دار بود. طول گام متغیر با افزایش سرعت و زمان حمایت دوگانه در پیش و پس آزمون هر سه گروه کاهش یافت، ولی فقط در دو گروه راه رفتن معنی‌دار بود. تست زمان راه رفتن ۱۲و ۲۴ متری Webster: در دو گروه راه رفتن کاهش معنی‌دار بود.
Sage et al (2009)	تعداد کل: ۲۸ تجربی زن ۶ مرد ۱۲ کنترل زن ۷ مرد ۶	H&Y:۳-۴	۵۵-۵۰	-	۱۲/۳/۶۰/۳۶ تمرینات: ورزش هوازی ۳۰ دقیقه با تمرکز بر راه رفتن و ۳۰ دقیقه با تمرکز بر حواس با استفاده تراباند لاتکس	کنترل بدون فعالیت ورزشی	تست زمان‌دار برخاستن و رفتن: در گروه آزمون بهبود نشان داد، ولی معنی‌دار نبود. و GaitRite در طول گام گروه آزمون به‌طور معنی‌دار بهبود نشان داد. هماهنگی و حمایت دوگانه و محدوده ثبات بهبود یافت ولی معنی‌دار نبود.
Selvakumar et al (2008)	تعداد کل: ۳۰ مرد و زن تجربی: ۱۵	H&Y:۳-۴	۷۵-۵۰		۱۲/؟/؟/؟ ۱) تمرینات تعادلی: شامل حفظ تعادل در حالت نشسته و	فعالیت‌های معمولی درمانی	مقیاس تعادل Tinetti: مقایسه راه رفتن در دو گروه آزمون و کنترل

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

		کنترل: ۱۵				ایستاده ۲) تمرینات راه رفتن: مارش دینامیک و ایستا و تاندوم ۳) استفاده از راهنمایی های بینایی(آینه) و شنوایی	تفاوت معنی‌دار بود.
Shulman et al (2013)	تعداد کل: ۶۷ سه گروه تجربی				-	۱۲/۳/۹/۹ ۱) تردمیل با شدت۷۰-۸۰٪ و۳۰" ۲)تردمیل با شدت ۴۰-۵۰٪ و۵۰" ۳) تمرین مقاومتی و استرچینگ	بهبود سرعت گام در تردمیل با شدت۴۰-۵۰٪ بهبود تست ۶ دقیق راه رفتن در هردو گروه تردمیل، بهبود قدرت عضلانی در گروه تمرین مقاومتی
Tamawy et al (2012)	تعداد کل: ۳۰ زن ۹ مرد ۲۱	H&Y:۳-۲	۷۰-۴۹	-	فیزیوتراپی به همراه PNF	۸/۳/۴۵/۱۸ تمرین تردمیل به همراه ویبریشن در کفش در فاز Push Off	طول و آهنگ گام در هر دو گروه و زوایای مفاصل هیپ، زانو و مچ در فازهای مختلف سیکل راه رفتن در گروه تردمیل بهبود یافت.

فقدان تمرین اختصاصی وابسته به تکالیف احتمالا به‌دلایلی از قبیل درک محدود از مکانیسم‌های مهم دخیل در اختلالات بی‌ثباتی قامتی در این بیماران مربوط بوده که امید است با پیشرفت‌های علمی ایجاد شده در این حوزه مطالعات به‌سوی استفاده از مداخلات هدفمندتر، اختصاصی‌تر و موفق‌تر هدایت گردد. علی-رغم اینکه مطالعات متعددی گزارش کرده‌اند که فعالیت جسمانی و ورزش به بهبود قابل سنجش و چشم‌گیری در بی‌ثباتی قامتی و عملکرد تعادلی منجر می‌شود [۳۰،۳۵،۳۷]، ولی استفاده از پیامدهای مورد استفاده محدود است. با وجودی‌که آزمون‌های سنجش بیومکانیکی نوسان قامتی یا آزمون‌های تعادلی بالینی از نظر جمع‌آوری اطلاعات ساده می‌باشند، ولی این دسته از ابزارها فقط بیان‌گر یک عامل بالقوه مداخله گر در سقوط این بیماران محسوب شده و عامل‌های دیگری مانند عوامل محیطی و فردی نادیده گرفته می‌شود. با این وجود برخی مطالعات به بررسی ویژگی‌های دیگری از بی ثباتی قامتی این بیماران با استفاده از ابزارهای سنجش کینماتیک و سینتیک و الکترومیوگرافی طی تکلیفی واکنشی و پیش‌بینانه قامتی [۶۸،۶۵،۱۸] پرداختند؛ در حالی‌که تکالیفی به‌عنوان مداخلات ورزشی و بررسی پیامد ها وجود نداشت. از جمله راه-کارهای متداول و موثر برای بهبود حرکت و کارایی گام برداری کاربرد روش‌های الگودهی خارجی می‌باشد؛ به‌طور خلاصه داروهای دوپامینرژیک جدید و روش‌های تحریک عمقی مغز می-تواند برای دوره‌های طولانی‌تر ثبات عملکردی افراد مبتلا به پارکینسون مورد استفاده قرار گیرد. به این ترتیب درمان‌های ترکیبی مبتنی بر ورزش در دوره‌های طولانی‌تری برای مطلوب کردن عملکرد ناشی از بیماری استحاله‌ای اعصاب مورد استفاده قرار گیرد. شواهدی دال بر این وجود دارد که الگوهای حسی خارجی ممکن است در درمان نقایص حرکتی از جمله فریزینگیت مورد استفاده قرار گیرد. معمولا پارامترهای راه رفتن وضعیت عملکردی کیفیت زندگی در انتهای درمان بهبود می‌یابد. هم‌چنین، شواهد محکمی دال بر این وجود دارد که تمرین‌های هدف‌دار باعث بهبودی کوتاه مدت کنترل قامتی و تعادل می‌شود. از آنجایی‌که روش‌های درمانی تکمیلی به‌طور گسترده‌ای می‌تواند در بیماران پارکینسونی مورد استفاده قرار گیرد، مداخلات مبتنی بر تکنیک‌های حرکت درمانی که از جنس عملکرد روزانه بیماران باشد با استفاده از روش الگوهای خارجی می‌تواند در راستای درمان نقایص کنترل حرکتی اندام فوقانی اثربخشی نسبی داشته باشد. در هرحال مطالعات انجام شده تا امروز شامل حجم نمونه-های محدودی با پیامدهای کاملا مختلف بوده است و هیچ مقاله‌ای مروری کیفیت روش شناختی مطالعات مداخله‌ای مبتنی بر حرکت درمانی را از جنبه‌های مختلف عملکرد حرکتی مورد بررسی قرار نداده است. به محققان پیشنهاد می‌شود که مطالعات آینده تا حد امکان شامل شرکت کنندگانی در مراحل متوسط بیماری (مراحل ۳-۴) و تعداد بیشتری از شرکت کنندگان مونث باشد و تا جایی-که فناوری و امکانات اجازه می‌دهد این‌گونه مطالعات باید شامل

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

سنجش‌های خاص بیومکانیکی از قبیل ابزارهای سنجش کینماتیک و سینتیک و الکترومیوگرافی به‌کار گرفته شده در برخی مطالعات توصیفی برای بررسی عدم ثبات قامتی بیماران پارکینسونی باشد [۶۸،۶۵،۱۸]. در مطالعات بایستی تلاش در جهت بررسی و اندازه گیری‌های اختصاصی‌تر و پایش‌های حساس‌تر و قابل اعتمادتر در مورد سقوط موارد مرتبط با سقوط باشد و این‌گونه اندازه‌گیری‌ها با به‌کارگیری فعالیت جسمانی و برنامه‌های ورزشی با محتوایی روشن و تعریف شده اجزای مختلف ورزشی (زمان، شدت، مدت و نوع) همراه باشد و از طرفی ضرورت دارد مطالعاتی با مدت زمان بیشتر به‌منظور دست‌یابی به پیامدهایی که با مدت زمان بیشتری به‌دست می‌آید، انجام شود. هم‌چنین، به متخصصان بالینی پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن مزایای اشاره شده در تحقیقات از مداخلات ورزشی قابل اجرا و ساده به ویژه با رویکرد تقویت تعادل و مؤلفه‌های راه رفتن به‌دلیل افزایش استقلال فردی در امور روزانه به‌همراه مداخلات دارویی استفاده گردد.

نتیجه‌گیری

به‌نظر می‌رسد که استفاده توام دارو درمانی با تکنیک‌های مختلفی مانند حرکت درمانی، ماساژ و تقویت گیرنده‌های حسی برای بهبود عملکرد حرکتی، سطح سلامت جسمی و روحی و کیفیت زندگی مبتلایان به پارکینسون ضرورت داشته باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله مراتب سپاس و قدردانی نویسندگان از مسوولین پردیس بین المللی کیش دانشگاه تهران و دانشگاه تربیت مدرس که همواره در همه مراحل تهیه این مقاله از پشتیبانی‌های ارزشمندشان برخوردار بودیم، ابراز می‌گردد.

References:

[1] Dorsey ER, Constantinescu R, Thompson JP, Biglan KM, Holloway RG, Kieburtz K, et al. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. ***Neurology*** 2007; 68(5): 384-6.

[2] Marjama-Lyons JM, Koller WC. Parkinson's disease. Update in diagnosis and symptom management. ***Geriatrics*** 2001; 56(8): 24–30.

[3] Wood B, Walker R. Parkinson's disease: Characteristics of fallers and non-fallers. ***Age Ageing*** 2001; 30(5): 423–4.

[4] Braak H, Del Tredici K. Invited Article: Nervous system pathology in sporadic Parkinson's disease. ***Neurology*** 2008; 70(20): 1916–25.

[5] Crizzle AM, Newhouse IJ. Is physical exercise beneficial for persons with Parkinson's disease? ***Clin J Sport Med*** 2006; 16(5): 422-5.

[6] Horstink M, Tolosa E, Bonuccelli U, Deuschl G, Friedman A, Kanovsky P, et al. Review of the therapeutic management of Parkinson's disease. Report of a joint task force of the European Federation of Neurological Societies (EFNS) and the Movement Disorder Society-European Section (MDS-ES). Part II: Late complicated Parkinson's disease. ***Eur J Neurol*** 2006; 13(11): 1186–202.

[7] Horstink M, Tolosa E, Bonuccelli U, Deuschl G, Friedman A, Kanovsky P, et al. Review of the therapeutic management of Parkinson's disease. Report of a joint task force of the European Federation of Neurological Societies and the Movement Disorder Society-European Section. Part I: Early (Uncomplicated) Parkinson's disease. ***Eur J Neurol*** 2006; 13(11): 1170–85.

[8] Jöbges EM, Spittler-Schneiders H, Renner CI, Hummelsheim H. Clinical relevance of rehabilitation programs for patients with idiopathic parkinson syndrome. II. Symptom-specific therapeutic approaches. ***Parkinsonism Relat Disord*** 2007; 13(4): 203-13.

[9] Jöbges M, Spittler-Schneiders H, Renner CI, Hummelsheim, H. Clinical relevance of rehabilitation programs for Parkinson's disease. I: Non-symptom-specific therapeutic approaches. ***Parkinsonism Relat Disord*** 2007; 13(4): 195-202.

[10] Keus SH, Bloem BR, van Hilten JJ, Ashburn A, Munneke M. Effectiveness of physiotherapy in parkinson's disease: The feasibility of a randomised controlled trial. ***Parkinsonism Relat Disord*** 2007; 13(2): 115–21.

[11] Trend P, Kaye J, Gage H, Owen C, Wade D. Short-term effectiveness of intensive multidiscciplinary rehabilitation for people with Parkinson's disease and their carers. ***Clin Rehabil*** 2002; 16(7): 717–25.

[12] World Health Organization. International classification of functioning, disability and health: ICF. Geneva, Switzerland: World Health Organization;2001.Available at: http://www.who.ch/icidh.

[13] Coffin-Zadai CA. Disabling our diagnostic dilemmas. ***Phys Ther*** 2007; 87(6): 641-53.

[14] Jette AM. Toward A common language for function, disability, and health. ***Phys Ther*** 2006; 86(5): 726–34.

[15] Ashburn A, Stack E, Pickering RM, Ward CD. Predicting fallers in a community-based sample of people with Parkinson's disease. ***Gerontology*** 2001; 47(5): 277–81.

[16] Ashburn A, Stack E, Pickering RM, Ward CD. A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: Characteristics of fallers and nonfallers. ***Age Ageing*** 2001; 30(1): 47–52.

[17] Bloem BR, Beckley DJ, van Dijk JG, Zwinderman AH, Remler MP, Roos RA. Influence

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

of dopaminergic medication on automatic postural responses and balance impairment in Parkinson's disease. ***Mov Disord*** 1996; 11(5): 509–21.
[18] Frank JS, Horak FB, Nutt J. Centrally initiated postural adjustments in Parkinsonian patients on and off Levodopa. ***J Neurophysiol*** 2000; 84(5): 2440–8.
[19] Horak FB, Frank J, Nutt J. Effects of dopamine on postural control In Parkinsonian subjects: Scaling, set, and tone. ***J Neurophysiol*** 1996; 75(6): 2380–96.
[20] Murray AM, Bennett DA, Mendes de Leon CF, Beckett LA, Evans DA. A longitudinal study of Parkinsonism and disability in a community population of older people. ***J Gerontol A Biol Sci Med Sci*** 2004; 59(8): 864–70.
[21] Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, et al. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The northeast hip fracture study group. ***N Engl J Med*** 1991; 324(19): 1326–31.
[22] Quittenbaum BH, Grahn B. Quality of life and pain In Parkinson's disease: A controlled cross-sectional study. ***Parkinsonism Relat Disord*** 2004; 10(3): 129–36.
[23] Williams DR, Watt HC, Lees AJ. Predictors of falls and fractures in bradykinetic rigid syndromes: A retrospective study. ***J Neurol Neurosurg Psychiatry*** 2006; 77(4): 468–73.
[24] Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, Taylor AH, Campbell JL. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. ***Mov Disord*** 2008; 23(5): 631–40.
[25] Allen NE, Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Latt MD, Close JC, et al. The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. ***Mov Disord*** 2010; 25(9): 1217-25.
[26] Ebersbach G, Edler D, Kaufhold O, Wissel J. Whole body vibration versus conventional physiotherapy to improve balance and gait in Parkinson's disease. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2008; 89(3): 399–403.
[27] Fisher BE, Wu AD, Salem GJ, Song J, Lin CHJ, Yip J, et al. The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2008; 89(7): 1221-9.
[28] Hirsch MA, Toole T, Maitland CG, Rider RA. The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2003; 84(8): 1109–17.
[29] Smania N, Corato E, Tinazzi M, Stanzani C, Fiaschi A, Girardi P, et al. Effect of balance training on postural instability in patients with idiopathic Parkinson's disease. ***Neurorehabil Neural Repair*** 2010; 24(9): 826-34.
[30] Tamir R, Dickstein R, Huberman M. Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. ***Neurorehabil Neural Repair*** 2007; 21(1): 68–75.
[31] Toole T, Maitland CG, Warren E, Hubmann MF, Panton L. The effects of loading and unloading treadmill walking on balance, gait, fall risk, and daily function in Parkinsonism. ***NeuroRehabilitation*** 2005; 20(4): 307–22.
[32] Baatile J, Langbein WE, Weaver F, Maloney C, Jost MB. Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. ***J Rehabil Res Dev*** 2000; 37(5): 529–34.
[33] Caglar AT, Gurses HN, Mutluay FK, Kiziltan G. Effects of home exercises on motor performance in patients with Parkinson's disease. ***Clin Rehabil*** 2005; 19(8): 870–7.
[34] Cakit BD, Saracoglu M, Genc H, Erdem HR, Inan L. The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. ***Clin Rehabil*** 2007; 21(8): 698–705.
[35] Hackney ME, Kantorovich S, Levin R, Earhart GM. Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: A Preliminary Study. ***J Neurol Phys Ther*** 2007; 31(4): 173–9.
[36] Pompeu JE, Gimenes RO, Pereira RP, Rocha SL, Santos MA. Effects of aquatic physical therapy on balance and gait of patients with Parkinson's disease. ***J Health Sci Inst*** 2013; 31(2): 201-4
[37] Protas EJ, Mitchell K, Williams A, Qureshy H, Caroline K, Lai EC. Gait and step training to reduce falls In Parkinson's disease. ***Neurorehabilitation*** 2005; 20(3): 183–90.
[38] Reuter I, Mehnert S, Leone P, Kaps M, Oechsner M, Engelhardt M. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and Nordic walking on Parkinson's disease. ***J Aging Res*** 2011; 2011: 232473.
[39] Schenkman M, Cutson TM, Kuchibhatla M, Chandler J, Pieper CF, Ray L, et al. Exercise to improve spinal flexibility and function for people with Parkinson's disease: A randomized, controlled trial. ***J Am Geriatr Soc*** 1998; 46(10): 1207–16.
[40] Selvakumar Somasundaram, MOT. Pratibba M. Vaidya MOT. The importance of external cueing strategies in improving balance and gait in idiopathic Parkinson's disease. ***Indian J Occup Ther*** 2008; 40(1): 17-20.
[41] Winser SJ, Kannan P. A case study of balance rehabilitation in Parkinson's disease. ***Global J Health Sci*** 2011; 3(1): 90-97.
[42] Zotz TGG, Souza EA, Israel VL, Loureiro A PC. Aquatic physical therapy for Parkinson's disease. ***Advances in Parkinson's Disease*** 2013; 4: 102-7.
[43] Taherzadeh J, Taheri HR, Pejhan A, Seyed Ahmadi M. Keyvanloo F. Comparing the effects of three selected exercise patterns on the equilibrium

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

of patients with Parkinson. ***J Sabzevar Sch Med Sci*** 2011; 4(58): 256 - 65 [in Persian]
[44] Taheri HR, Pejhan A, Taherzadeh J, Seyedahmadi M, Keavanloo F. Effect of a physical therapy program based on balance and gait In patients with Parkinson. ***J Isfahan Med Sch*** 2011; 29(153): 1183 -91 [in Persian]
[45] Ghasemi E, Shaygannejad V, Ashtari F, Khaki S, Sepehri A. Study of Swiss-ball exercises effectiveness on improvement of balance and depression of patients with Parkinson disease. ***J Res Rehab Sci*** 2008; 3(2): 278 - 83[in Persian]
[46] Kargarfard M, Chitsaz A, Azizi S. Effects of an 8-week aquatic exercise training on balance in patients with Parkinson's disease. ***J Isfahan Med Sch*** 2012;178 (141-50): . [in Persian]
[47] Keykhahoseinpoor A, Rahnama N, Chitsaz, A. Effects of eight weeks laughter Yoga training on motor function, balance, and flexibility in subjects with Parkinson's disease. ***J Res Rehab Sci*** 2013; 9(1): 39-47. [in Persian]
[48] Burini D, Farabollini B, Iacucci S, Rimatori C, Riccardi G, Capecci M, et al. A randomised controlled cross-over trial of aerobic training versus qigong in advanced Parkinson's disease. ***Eura Medicophys*** 2006; 42(3): 231–8.
[49] Dibble LE, Hale TF, Marcus RL, Gerber JP, Lastayo PC. High intensity eccentric resistance training decreases bradykinesia and improves quality of life in persons with Parkinson's disease: A preliminary study. ***Parkinsonism Relat Disord*** 2009; 15(10): 752-7.
[50] Ellis T, de Goede CJ, Feldman RG, Wolters EC, Kwakkel G, Wagenaar RC. Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2005; 86(4): 626–32.
[51] Herman T, Giladi N, Gruendlinger L, Hausdorff JM. Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease: A Pilot Study. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2007; 88(9): 1154-8.
[52] Nadeau A, Pourcher E, Corbeil P. Effects of 24 weeks of treadmill training on gait performance in Parkinson disease. ***Med Sci Sports Exerc*** 2014; 46(4): 645-55.
[53] Pacchetti C, Mancini F, Aglieri R, Fundarò C, Martignoni E, Nappi G. Active music therapy in Parkinson's disease: An integrative method for motor and emotional rehabilitation. ***Psychosom Med*** 2000; 62(3): 386–93.
[54] Schmitz-Hübsch T, Pyfer D, Kielwein K, Fimmers R, Klockgether T, Wüllner U. Qigong exercise for the symptoms of Parkinson's disease: A randomized, controlled pilot study. ***Mov Disord*** 2006; 21(4): 543–8.
[55] Wade DT, Gage H, Owen C, Trend P, Grossmith C, Kaye J. Multidisciplinary rehabilitation for people with Parkinson's disease: A randomised controlled study. ***J Neurol Neurosurg Psychiatry*** 2003; 74(2): 158–62.
[56] Yousefi B, Tadibi V, Taherzadeh, J. Effects of an exercise therapy regimen on quality of life of patients
with Parkinson's disease. ***Olympic*** 2009; 17(2): 73-81. [in Persian]
[57] Li F, Harmer P, Fitzgerald K, Eckstrom E, Stock R, Galver J, et al. Tai Chi and postural stability in patients with Parkinson's disease. ***N Engl J Med*** 2012; 366(6): 511-9.
[58] Hass CJ, Buckley TA, Pitsikoulis C, Barthelemy EJ. Progressive resistance training improves gait initiation in individuals with Parkinson's disease. ***Gait Posture*** 2012; 35(4): 669-73.
[59] Rodriguez P, Cancela JM., Ayan C, Do Nascimento C, Seijo-Martinez M. Effects of aquatic physical exercise on the kinematic gait pattern in patients with Parkinson's disease: a Pilot Study]. ***Rev Neurol*** 2013; 56(6): 315-20.
[60] Sage MD, Almeida QJ. Symptom and gait changes after sensory attention focused exercise vs aerobic training in Parkinson's disease. ***Mov Disord*** 2009; 24(8): 1132-8.
[61] Shulman LM, Katzel LI, Ivey FM, Sorkin JD, Favors K, Anderson KE, et al. Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease. ***JAMA Neurol*** 2013; 70(2): 183-90.
[62] El-Tamawy MS, Darwish MH, Khallaf ME. Effects of augmented proprioceptive cues on the parameters of gait of individuals with Parkinson's disease. ***Ann Indian Acad Neurol*** 2012; 15(4): 267.
[63] Reuter I, Harder S, Engelhardt M, Baas H. The effect of exercise on pharmacokinetics and pharmacodynamics of Levodopa. ***Mov Disord*** 2000; 15(5): 862–8.
[64] Miyai I, Fujimoto Y, Yamamoto H, Ueda Y, Saito T, Nozaki S, et al. Long-term effect of body weight–supported treadmill training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2002; 83(10): 1370-3.
[65] Hass CJ, Waddell DE, Fleming RP, Juncos JL, Gregor RJ. Gait initiation and dynamic balance control in Parkinson's disease. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2005; 86(11): 2172–6.
[66] Horak FB, Dimitrova D, Nutt JG. Direction-specific postural instability in subjects with Parkinson's disease. ***Exp Neurol*** 2005; 193(2): 504–21.
[67] Błaszczyk JW, Orawiec R, Duda-Kłodowska D, Opala G. Assessment of postural instability in patients with Parkinson's disease. ***Exp Brain Res*** 2007; 183(1): 107–14.
[68] Boonstra TA, van der Kooij H, Munneke M, Bloem BR. Gait disorders and balance disturbances in Parkinson's disease: Clinical update and pathophysiology. ***Curr Opin Neurol*** 2008; 21(4): 461–71.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]