

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم ورزشی
گرایش آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

مطالعه اثر و ماندگاری تمرینات منتخب اصلاحی روی سطوح پایدار و
ناپایدار بر ثبات پاسچرال، ترس از سقوط و برخی پارامترهای کینماتیکی
سیکل راه رفتن در کم توانان ذهنی

نگارنده:

سعید بحیرایی

استاد راهنما:

دکتر حسن دانشمندی

استادان مشاور :

دکتر علی اصغر نورسته

دکتر یحیی سخنگویی

رساله برای دریافت درجه دکتری در رشته علوم ورزشی

گرایش آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی- تربیت بدنی سازگاران

اردیبهشت ۹۸

تصویر صورتجلسه دفاع از رساله دکتری



دانشگاه گیلان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

باسمه تعالی

صورتجلسه دفاع از رساله دکتری

جلسه دفاع از رساله دکتری سعید بحیرایی رشته: آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی گرایش تربیت بدنی ویژه با عنوان: مطالعه اثر و ماندگاری تمرینات منتخب اصلاحی روی سطوح پایدار و ناپایدار بر ثبات پاسچرال، ترس از سقوط و برخی پارامترهای کینماتیکی سیکل راه رفتن در کم توانان ذهنی « به ارزش ۲۰ واحد، در ساعت ۸ صبح روز چهارشنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۲/۱۱ در محل سمینار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه گیلان تشکیل شد. هیأت داوران پس از بررسی، نتیجه رای به شرح زیر اعلام می‌دارند:

- پایان‌نامه با نمره..... و با امتیاز عالی ، بسیار خوب ، خوب ، قابل قبول مورد تأیید قرار گرفت.
- پایان‌نامه در وضع فعلی با اصلاحات جزئی و نمره ۱۹/۸۰ و امتیاز عالی ، بسیار خوب ، خوب ، قابل قبول پذیرفته شد.
- پایان‌نامه به شکل فعلی، مورد تأیید قرار نگرفت و پیشنهاد شد

اعضا	محل کار عضو هیات داوران	تخصص	مرتبه دانشگاهی	اعضای هیات داوران
	دانشگاه گیلان	آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی	استاد	استادان راهتما و مشاور دکتر حسن دانشمندی
	دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران	فیزیوتراپی	استاد استادیار	استادان مشاور ۱ دکتر علی اصغر نورسته ۲ دکتر یحیی سخنگویی
	دانشگاه باهنر کرمان	آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی	استاد	داوران ۱ دکتر منصور صاحب الزمانی ۲ دکتر علی شمسی ماجلان ۳ دکتر بریسا صداقتی
	دانشگاه گیلان	آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی	استادیار	
	دانشگاه گیلان	آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی	استادیار	

اعضا	گروه آموزشی/پژوهشی	مرتبه دانشگاهی	نماینده تحصیلات تکمیلی ^۱
	بیومکانیک ورزشی	استادیار	دکتر محمد ستفی طلب

۱ چهار نسخه اصل از صورتجلسه توسط نماینده تحصیلات تکمیلی تنظیم و به مدیر گروه تسلیم شود. یک نسخه در گروه آموزشی، یک نسخه در آموزش دانشکده، یک نسخه در پرونده دانشجو نگهداری و یک نسخه نیز به دانشجو تحویل داده شود.



حوزه معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

تعهد نامه اصالت رساله

اینجانب سعید بحیرایی دانش آموخته مقطع دکتری (Ph.D) در رشته آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی که در تاریخ ۱۳۹۸/۰۲/۱۱ از رساله خود با عنوان مطالعه اثر و ماندگاری تمرینات منتخب اصلاحی روی سطوح پایدار و ناپایدار بر ثبات پاسچرال، ترس از سقوط و برخی پارامترهای کینماتیکی سیکل راه رفتن در کم توانان ذهنی با کسب نمره ۱۹.۸۰ و درجه عالی دفاع نمودهام بدینوسیله اعتراف میکنم:

(۱) این رساله حاصل تحقیق و پژوهش اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و...) استفاده کرده ام، مطابق ضوابط موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست منابع ذکر و درج نمودهام.

(۲) این رساله قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایینتر یا بالاتر) در سایر دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی داخلی و خارجی ارائه نشده است. ضمناً متعهد میشوم:

(۳) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هر گونه بهره برداری اعم از چاپ مقاله، کتاب، ثبت اختراع و ... از این رساله را داشته باشم، از استاد محترم راهنما و گروه آموزشی مربوطه مجوزهای لازم را اخذ نمایم.

(۴) چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را بپذیرم و دانشگاه گیلان مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام، هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی: سعید بحیرایی

تاریخ و امضاء

به نام خداوند لوح و قلم

تقدیم به

نخستین آموزگاران

و

سرایندگان ترانه زندگی

پدر و مادر مهربانم

ت

تشکر و قدردانی:

شایسته است پیش از همه از زحمات بی دریغ استاد راهنمای محترم و فرهیخته ام جناب آقای دکتر حسن دانشمندی قدردانی
نمایم که با دقت نظر و صبر بی پایانشان مرا گام به گام رهنمون شدند. رسانیدن این پژوهش به منزل گاه حاضر ممکن نبود مگر
با مساعدت بزرگوارانی که مراد علم و تجربه خود شریک نمودند و همواره پاسنگزار خود ساختند.

از اساتید بزرگوارم جناب آقای دکتر علی اصغر نورسته و دکتر یحیی مخملبانی که تجربات علمی و عملی خود را به عنوان مشاور
در انجام این اثر در اختیارم قرار دادند، کمال تشکر و پاسنگزاری را دارم.

از مسئولین محترم کانون سدرم داون کیلان جناب آقای دکتر قلی زاده، سرکار خانم قطب زاده، تامی یاوران
کانون و افراد کم توان ذهنی کمال تشکر و امتنان را دارم.

و سپاس از همه دوستان خوبم که خاطرات زیبایم در کنار آنان رقم خورد.

سعید بحیرانی - اردیبهشت ماندگار ۱۳۹۸

فهرست مطالب

فصل اول..... ۱

۱-۱. مقدمه ۱

۲-۱. بیان مساله ۳

۳-۱. ضرورت و اهمیت تحقیق ۸

۴-۱. اهداف پژوهش ۱۲

۴-۱-۱. هدف کلی ۱۲

۴-۱-۲. اهداف اختصاصی ۱۲

۵-۱. فرضیه های پژوهش ۱۲

۵-۱-۱. پیش فرض ها ۱۲

۵-۱-۲. فرضیه های پژوهش ۱۳

۶-۱. تعاریف عملیاتی و مفهومی واژه ها ۱۵

فصل دوم..... ۱۶

۱-۲. مقدمه ۱۷

۲-۲. کم توانی ذهنی ۱۷

۳-۲. علل کم توانی ذهنی ۱۹

۴-۲. شیوع کم توانان ذهنی ۲۰

۵-۲. گروه بندی افراد کم توان ذهنی ۲۱

۵-۲-۱. کم توانی ذهنی خفیف ۲۱

۵-۲-۲. کم توانی ذهنی متوسط ۲۲

۵-۲-۳. کم توانی ذهنی شدید تا عمیق ۲۲

۶-۲. فعالیت بدنی در کم توانان ذهنی ۲۳

۷-۲. آمادگی جسمانی و اختلالات حرکتی مرتبط با راه رفتن و تعادل ۲۳

۷-۲-۱. آمادگی جسمانی و کم توانان ذهنی ۲۴

۷-۲-۲. هماهنگی و کم توانان ذهنی ۲۴

۷-۲-۳. قدرت ، توان عضلانی و کم توانان ذهنی ۲۵

۸-۲. کنترل پاسچر ۲۶

۸-۲-۱. سیستم عصبی کنترل کننده تعادل ۲۷

۸-۲-۲. سیستم های عامل کنترل پاسچر ۲۷

۸-۲-۳. سازوکارها و سازگاری حسی در کنترل تعادل ۲۷

۹-۲. سیستم پاسچرال متشکل از زیرمجموعه های بسیاری است ۲۸

۹-۲-۱. محدودیت های بیومکانیکی ۲۹

۲۰	..... ۲-۹. استراتژی های حرکت
۲۰	..... ۲-۹.۳. استراتژی های حسی
۳۱	..... ۲-۹.۴. جهت گیری در فضا
۳۱	..... ۲-۹.۵. کنترل پویایی
۳۱	..... ۲-۹.۶. فرایند شناختی
۳۱	..... ۲-۱۰. بیومکانیک الگوی راه رفتن
۳۴	..... ۲-۱۱. راه رفتن و کم توانان ذهنی
۳۶	..... ۲-۱۲. هزینه انرژی راه رفتن و کم توانان ذهنی
۳۷	..... ۲-۱۳. خطر سقوط و کم توانان ذهنی
۳۹	..... ۲-۱۴. کنترل پاسچر و سقوط وابسته به زمینه هایی هستند
۴۰	..... ۲-۱۵. علل اختلالات راه رفتن و تعادل در کم توانان ذهنی
۴۰	..... ۲-۱۵-۱. اختلالات سیستم عصبی مرکزی
۴۱	..... ۲-۱۵-۲. سطح پایین آمادگی بدنی
۴۲	..... ۲-۱۶. ارزیابی تعادل و راه رفتن در کم توانان ذهنی
۴۴	..... ۲-۱۷. اثرات تمرینات ورزشی در کم توانان ذهنی
۴۴	..... ۲-۱۷-۱. سلامت ذهنی
۴۴	..... ۲-۱۷-۲. اهمیت مداخلات فعالیت بدنی
۴۵	..... ۲-۱۷-۳. توسعه تعادل
۴۶	..... ۲-۱۷-۴. پیشگیری از سقوط
۴۷	..... ۲-۱۸. پیشینه تحقیقات
۴۳	..... ۲-۱۹. کنترل پاسچر
۴۳	..... ۲-۲۰. ویژگی های راه رفتن
۶۹	..... ۲-۲۱. مداخلات تمرینی
۷۰	..... ۲-۲۲. نتیجه گیری کلی
۷۱	..... فصل سوم
۷۲	..... ۳-۱. مقدمه
۷۲	..... ۳-۲. طرح تحقیق
۷۳	..... ۳-۳. شرکت کنندگان در پژوهش
۷۴	..... ۳-۳-۱. همگن کردن آزمودنی های گروه ها
۷۵	..... ۳-۳-۲. ملاحظات اخلاقی
۷۵	..... ۳-۴. معیارهای ورود و خروج نمونه ها از تحقیق
۷۵	..... ۳-۴-۱. معیارهای ورود نمونه ها به تحقیق حاضر عبارت بودند از:
۷۵	..... ۳-۴-۲. معیارهای خروج نمونهها از تحقیق عبارت بودند از:

۷۷	۳-۵. متغیرهای تحقیق
۷۷	۳-۵-۱. متغیر مستقل:
۷۷	۳-۵-۲. متغیر وابسته:
۷۷	۳-۶. پایایی درون آزمونگر
۷۷	۳-۷. ابزار جمع آوری داده ها
۷۷	۳-۷-۱. فرم ثبت اطلاعات
۷۸	۳-۷-۲. قدسج
۷۸	۳-۷-۳. ترازو
۷۸	۳-۷-۴. سیستم آنالیز حرکتی سه بعدی
۷۹	۳-۷-۵. مارکر های انعکاسی
۷۹	۳-۷-۶. نرم افزار آنالیز حرکت انسان
۸۱	۳-۸. اجرای آزمون ها
۸۱	۳-۸-۱. آزمون ارزیابی شاخص تعادلی BEST- آزمون سیستم ها
۸۳	۳-۸-۲. اندازه گیری پارامترهای کینماتیک راه رفتن
۸۶	۳-۹. مقایسه ترس از سقوط
۸۶	۳-۱۰. برنامه های تمرینی
۸۷	۳-۱۱. روش تجزیه و تحلیل آماری

۸۸ فصل چهارم

۸۹	۴-۱. مقدمه
۸۹	۴-۲. آمار توصیفی (خصوصیات آزمودنی های تحقیق):
۸۹	۴-۲-۱. متغیر های کمی
۹۲	۴-۲-۲. بررسی ضریب پایایی درونی
۹۳	۴-۳-۱. آزمون فرضیه ها :
۹۳	۴-۳-۱. فرضیه اول: بین میانگین ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها (محدودیت های بیومکانیکی، محدودیت ثبات/قائم، تغییر وضعیت ها / پیش بینی کنندگی، پاسخ وضعی واکنشی، جهت یابی های حسی، ثبات در راه رفتن و مجموع امتیازات) در پیش آزمون و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون (سطح پایدار و ناپایدار) و کنترل با اجرای برنامه منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد.
۹۴	۴-۳-۱-۱-۱. زیر فرض اول: بین میانگین امتیازات ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش محدودیت های بیومکانیکی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد.
۹۴	۴-۳-۱-۱-۲. زیر فرض دوم: بین میانگین امتیازات ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش محدوده ثبات/قائم بودن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد.
۹۸	۴-۳-۱-۱-۳. زیر فرض اول: بین میانگین امتیازات ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش محدوده ثبات/قائم بودن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد.

۳-۱-۳-۴- زیر فرض سوم: بین میانگین امتیازات ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش وضعیت ها / پیش بینی کنندگی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۰۲

۳-۱-۴-۴- زیر فرض چهارم: بین میانگین امتیازات ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش پاسخ وضعی واکنشی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه ی منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۰۶

۳-۱-۵-۴- زیر فرض پنجم: بین میانگین شاخص ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش جهت یابی حسی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه ی منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۱۰

۳-۱-۶-۴- زیر فرض ششم: بین میانگین شاخص ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در بخش ثبات در راه رفتن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۱۴

۳-۱-۷-۴- زیر فرض هفتم: بین میانگین شاخص ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها در مجموع امتیازات کل در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۱۸

۳-۲-۴- فرضیه دوم: بین میانگین های پارامتر های کینماتیکی راه رفتن (طول گام، طول قدم، عرض گام، سرعت گام برداری، آهنگ گام برداری، زمان استقرار، زمان نوسان، زمان حمایت یگانه، زمان حمایت دوگانه) در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون (سطح پایدار و ناپایدار) و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۲۲

۳-۲-۱-۴- زیر فرض اول: بین طول قدم در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۲۲

۳-۲-۲-۴- زیر فرض دوم: بین طول گام در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۲۶

۳-۲-۳-۴- زیر فرض سوم: بین آهنگ گام برداری در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۳۰

۳-۲-۴-۴- زیر فرض چهارم: بین عرض گام در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۳۴

۳-۲-۵-۴- زیر فرض پنجم: بین سرعت راه رفتن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه های منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۳۸

۳-۲-۶-۴- زیر فرض ششم: بین حمایت تک گانه در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه ی منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۴۲

۳-۲-۷-۴- زیر فرض هفتم: بین حمایت دو گانه در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه ی منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۴۶

۳-۲-۸-۴- زیر فرض هشتم: بین زمان نوسان در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه ی منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد. ۱۵۰

۴-۳-۲-۹- زیر فرض نهم: بین زمان استقرار در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل کم توانان ذهنی با اجرای برنامه ی منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد.	۱۵۴
۴-۳-۳- فرضیه سوم: بین میانگین های امتیازات ترس از سقوط در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های تمرینی (سطح پایدار و ناپایدار) و کنترل با اجرای دو نوع برنامه منتخب اصلاحی تفاوت معناداری وجود ندارد.	۱۵۸
فصل پنجم.....	۱۶۲
۵-۱- مقدمه	۱۶۳
۵-۲- خلاصه نتایج	۱۶۳
۵-۳- بحث و بررسی	۱۶۶
۵-۳-۱- تفسیر نتایج به دست آمده از فرضیه اول (محدودیت های بیومکانیکی، محدودیت ثبات/قائم، تغییر وضعیت ها / پیش بینی کنندگی، پاسخ وضعی واکنشی، جهت یابی های حسی، ثبات در راه رفتن و مجموع امتیازات)	۱۶۶
۵-۳-۲- اثرات برنامه تمرینی منتخب اصلاحی بر آزمون تعادلی بس (BESTEST).....	۱۷۰
۵-۳-۱- محدودیت های بیومکانیکی	۱۷۱
۵-۳-۲- محدوده ثبات/قائم بودن	۱۷۴
۵-۳-۲- تغییر وضعیت ها /پیش بینی کنندگی و واکنشی	۱۷۷
۵-۳-۴- جهت یابی حسی	۱۸۱
۵-۳-۲- ثبات در راه رفتن	۱۸۴
۵-۳-۳- تفسیر نتایج به دست آمده از فرضیه دوم (طول گام، طول قدم، عرض گام، سرعت گام برداری، آهنگ گام برداری، زمان استقرار، زمان نوسان، زمان حمایت یگانه، زمان حمایت دوگانه).....	۱۸۷
۵-۳-۴- تفسیر نتایج به دست آمده از فرضیه سوم(مقیاس ترس از سقوط)	۱۹۳
۵-۳-۵- اثرات ماندگاری تمرینات در پیگیری یک ماه بعد	۱۹۶
۵-۴- پیشنهادات تحقیق	۱۹۷
۵-۴-۱- پیشنهادات کاربردی برخاسته از تحقیق	۱۹۷
۵-۴-۲- پیشنهادات پژوهشی برای تحقیقات آینده	۱۹۷

فهرست جداول:

فصل دوم.....	۱۶
جدول ۲- ۱: محدودیت های همراه با کم توانی ذهنی	۱۷
جدول ۲- ۲: ابعاد مفهومی استفاده شده در مطالعه بروی کم توانان ذهنی.....	۱۸
جدول ۲- ۳: مشکلات تعادل و راه رفتن به عنوان یک عامل خطر برای سقوط افراد ID	۳۹
جدول ۲- ۴: کنترل پاسچر به زمینه های زیر یستگی دارد.....	۴۰
جدول ۲- ۵: مطالعات مربوط به ارزیابی تعادل در کم توانان ذهنی با و بدون سندرم های ژنتیکی	۴۳
جدول ۲- ۶: برخی مطالعات مربوط به ویژگی ها بیومکانیکی راه رفتن در کم توانان ذهنی با و بدون سندرم های ژنتیکی	۴۳
جدول ۲- ۷: برخی مطالعات مربوط به اثرات مداخلات تمرینی بر تعادل و راه رفتن در کم توانان ذهنی.....	۴۳
فصل سوم.....	۷۱
جدول ۳- ۱: طرح تحقیق سه گروهی با پیش-آزمون و پس-آزمون و پیگیری یک ماه بعد در گروه های مداخله و کنترل	۷۲
جدول ۳- ۲: متغیرهای مورد استفاده در پژوهش (مستقل، وابسته و زمینه ای).....	۷۶
جدول ۳- ۳: مولفه های تعادل بر مبنای چارچوب سیستم های کنترل پاسچر.....	۸۲
فصل چهارم.....	۸۸
جدول ۴- ۱: شاخص های تمایل مرکزی و پراکندگی متغیر های زمینه ای و نتایج آزمون نرمالیته در گروه های آزمون و کنترل.....	۸۹
جدول ۴- ۲: شاخص های ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها و نتایج آزمون نرمالیته در گروه های آزمون و کنترل در زمان های مختلف.....	۹۰
جدول ۴- ۳: متغیر های سیکل راه رفتن و نتایج آزمون نرمالیته در گروه های آزمون و کنترل در زمان های مختلف.....	۹۱
جدول ۴- ۴: شاخص متغیر ترس از سقوط و نتایج آزمون نرمالیته در گروه های آزمون و کنترل در زمان های مختلف ...	۹۲
جدول ۴- ۵: ضریب پایایی درونی برای متغیر های ارزیابی تعادل- آزمون سیستم ها و ترس از سقوط.....	۹۲
جدول ۴- ۶: ضریب پایایی درونی برای متغیر های سیکل راه رفتن.....	۹۳
جدول ۴- ۷: میانگین و انحراف استاندارد نمرات بخش محدودیت های بیومکانیکی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد).....	۹۴
جدول ۴- ۸: نتایج آزمون لون گروه ها در زمان های مختلف	۹۵
جدول ۴- ۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر بخش محدودیت های بیومکانیکی.....	۹۵
جدول ۴- ۱۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک محدودیت های بیومکانیکی در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۹۶
جدول ۴- ۱۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و محدودیت های بیومکانیکی در بین گروه های آزمون و کنترل.....	۹۷
جدول ۴- ۱۲: میانگین و انحراف استاندارد نمرات بخش محدوده ثبات/قائم بودن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد).....	۹۸

جدول ۴-۱۳: نتایج آزمون لون گروه ها در زمان های مختلف.....	۹۸
جدول ۴-۱۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر محدوده ثبات/قائم بودن	۹۹
جدول ۴-۱۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک بخش محدوده ثبات/قائم بودن در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۰۰
جدول ۴-۱۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و بخش محدوده ثبات/قائم بودن در بین گروه های آزمون و کنترل.....	۱۰۱
جدول ۴-۱۷: میانگین و انحراف استاندارد نمرات بخش وضعیت ها / پیش بینی کنندگی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل(بر حسب درصد)	۱۰۲
جدول ۴-۱۸: نتایج آزمون لون گروه ها در زمان های مختلف.....	۱۰۲
جدول ۴-۱۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر بخش وضعیت ها / پیش بینی کنندگی.....	۱۰۳
جدول ۴-۲۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک در بخش وضعیت ها / پیش بینی کنندگی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۰۴
جدول ۴-۲۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و بخش وضعیت ها / پیش بینی کنندگی در بین گروه های آزمون و کنترل.....	۱۰۵
جدول ۴-۲۲: میانگین و انحراف استاندارد نمرات بخش پاسخ وضعی واکنشی در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل(بر حسب درصد)	۱۰۶
جدول ۴-۲۳: نتایج آزمون لون گروه ها در زمان های مختلف.....	۱۰۶
جدول ۴-۲۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر پاسخ وضعی واکنشی	۱۰۷
جدول ۴-۲۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک بخش پاسخ وضعی واکنشی در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۰۸
جدول ۴-۲۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و بخش پاسخ وضعی واکنشی در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۰۹
جدول ۴-۲۷: میانگین و انحراف استاندارد نمرات بخش جهت یابی حسی در پیش و پس آزمون و ماندگاری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل(بر حسب درصد)	۱۱۰
جدول ۴-۲۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۱۰
جدول ۴-۲۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر جهت یابی حسی	۱۱۱
جدول ۴-۳۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک جهت یابی حسی در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۱۲
جدول ۴-۳۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و جهت یابی حسی در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۱۳
جدول ۴-۳۲: میانگین و انحراف استاندارد نمرات بخش ثبات در راه رفتن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل(بر حسب درصد)	۱۱۴
جدول ۴-۳۳: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۱۴
جدول ۴-۳۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر ثبات در راه رفتن	۱۱۵
جدول ۴-۳۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک ثبات در راه رفتن در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۱۶

جدول ۴-۳۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و ثبات در راه رفتن در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۱۷
جدول ۴-۳۷: میانگین و انحراف استاندارد مجموع امتیارات کل در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد)	۱۱۸
جدول ۴-۳۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۱۸
جدول ۴-۳۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر مجموع امتیارات کل	۱۱۹
جدول ۴-۴۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک مجموع امتیارات کل در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۲۰
جدول ۴-۴۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و ثبات در راه رفتن در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۲۱
جدول ۴-۴۲: میانگین و انحراف استاندارد طول قدم در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب سانتی متر)	۱۲۲
جدول ۴-۴۳: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۲۳
جدول ۴-۴۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر طول قدم	۱۲۳
جدول ۴-۴۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک طول قدم در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۲۴
جدول ۴-۴۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و طول قدم در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۲۵
جدول ۴-۴۷: میانگین و انحراف استاندارد طول گام در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب سانتی متر)	۱۲۶
جدول ۴-۴۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۲۶
جدول ۴-۴۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر طول گام	۱۲۷
جدول ۴-۵۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک طول گام در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۲۸
جدول ۴-۵۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و طول گام در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۲۹
جدول ۴-۵۲: میانگین و انحراف استاندارد آهنگ گام برداری در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب گام بر دقیقه)	۱۳۰
جدول ۴-۵۳: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۳۰
جدول ۴-۵۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر آهنگ گام برداری	۱۳۱
جدول ۴-۵۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک آهنگ گام برداری در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۳۲
جدول ۴-۵۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و آهنگ گام برداری در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۳۳
جدول ۴-۵۷: میانگین و انحراف استاندارد عرض گام در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب سانتی متر)	۱۳۴
جدول ۴-۵۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۳۴
جدول ۴-۵۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر عرض گام	۱۳۵
جدول ۴-۶۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک عرض گام در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۳۶

- جدول ۴- ۶۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و عرض گام در بین گروه های آزمون و کنترل ۱۳۷
- جدول ۴- ۶۲: میانگین و انحراف استاندارد سرعت راه رفتن در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب متر بر ثانیه) ۱۳۸
- جدول ۴- ۶۳: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف ۱۳۸
- جدول ۴- ۶۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر سرعت راه رفتن ۱۳۹
- جدول ۴- ۶۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک سرعت راه رفتن در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل ۱۴۰
- جدول ۴- ۶۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و سرعت راه رفتن در بین گروه های آزمون و کنترل ۱۴۱
- جدول ۴- ۶۷: میانگین و انحراف استاندارد حمایت تک گانه در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد سیکل راه رفتن) ۱۴۲
- جدول ۴- ۶۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف ۱۴۲
- جدول ۴- ۶۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر حمایت تک گانه ۱۴۳
- جدول ۴- ۷۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک حمایت تک گانه در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل ۱۴۴
- جدول ۴- ۷۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و آهنگ گام برداری در بین گروه های آزمون و کنترل ۱۴۵
- جدول ۴- ۷۲: میانگین و انحراف استاندارد حمایت دو گانه در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد سیکل راه رفتن) ۱۴۶
- جدول ۴- ۷۳: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف ۱۴۶
- جدول ۴- ۷۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر حمایت دو گانه ۱۴۷
- جدول ۴- ۷۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک حمایت دو گانه در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل ۱۴۸
- جدول ۴- ۷۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و حمایت دو گانه در بین گروه های آزمون و کنترل ۱۴۹
- جدول ۴- ۷۷: میانگین و انحراف استاندارد زمان نوسان در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد سیکل راه رفتن) ۱۵۰
- جدول ۴- ۷۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف ۱۵۰
- جدول ۴- ۷۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات متخب اصلاحی بر زمان نوسان ۱۵۱
- جدول ۴- ۸۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک زمان نوسان در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل ۱۵۲
- جدول ۴- ۸۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و زمان نوسان در بین گروه های آزمون و کنترل ۱۵۳
- جدول ۴- ۸۲: میانگین و انحراف استاندارد زمان اسقرار در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل (بر حسب درصد سیکل راه رفتن) ۱۵۴
- جدول ۴- ۸۳: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف ۱۵۴

جدول ۴- ۸۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر زمان استقرار	۱۵۵
جدول ۴- ۸۵: نتایج آزمون تعقیبی سیداک زمان استقرار در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۵۶
جدول ۴- ۸۶: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و زمان استقرار در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۵۷
جدول ۴- ۸۷: میانگین و انحراف استاندارد ترس از سقوط در پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۵۸
جدول ۴- ۸۸: نتایج آزمون لون گروه در زمان های مختلف	۱۵۸
جدول ۴- ۸۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر درون و بین گروهی جهت تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی بر ترس از سقوط	۱۵۹
جدول ۴- ۹۰: نتایج آزمون تعقیبی سیداک ترس از سقوط در بین پیش و پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد گروه های آزمون و کنترل	۱۶۰
جدول ۴- ۹۱: نتایج آزمون تعقیبی سیداک و ترس از سقوط در بین گروه های آزمون و کنترل	۱۶۱
جدول ۴- ۹۲: خلاصه نتایج متغیرهای تعادل، راه رفتن و ترس از سقوط تحقیق در گروه ها و زمان های مختلف	۸۹

فهرست شکل ها:

فصل اول.....	۱
شکل ۱- ۱: منابع مورد نیاز برای ثبات و جهت دهی پاسچر	۷
فصل دوم.....	۱۶
شکل ۱- ۲: چارچوب مفهومی عملکرد انسان.....	۱۸
شکل ۲- ۲: منابع مورد نیاز برای ثبات و جهت دهی پاسچر	۲۸
شکل ۲- ۳: محدودیت های طبیعی و غیر طبیعی ثبات. A. انسان سالم با مرکز جرم خود (CoM) (نقطه سفید) به سمت محدودیت های پیشین خود در ثبات قرار می گیرد، که به عنوان یک منطقه مخروط نشان داده شده است. B. زن با اختلال چندگانه سعی می کند بدون حرکت بدن خود را به جلو حرکت دهد. C. زنانی که دارای نقصهای چندگانه حسی هستند تلاش می کنند عقب بمانند اما بلافاصله یک گام برای افزایش پایه حمایت خود برمیدارد. طرح ریزی CoM بدن از طریق پایه حمایتی با یک فلش سفید نشان داده شده است.....	۲۹
شکل ۲- ۴: مراحل مختلف راه رفتن	۳۳
فصل سوم.....	۷۱
شکل ۳- ۱: قد سنج به منظر اندازه گیری قد آزمودنی های.....	۷۸
شکل ۳- ۲: ترازو به منظر اندازه گیری وزن آزمودنی های.....	۷۸
شکل ۳- ۳: میله و قاب مارکدار به منظور کالیبراسیون استاتیک و داینامیک.....	۷۹
شکل ۳- ۴: مارکر انعکاسی.....	۷۹
شکل ۳- ۵: نرم افزار آنالیز حرکت انسان برای تجزیه و تحلیل دادهای کینماتیکی راه رفتن	۸۰
شکل ۳- ۶: دستگاه آنالیز حرکت سه بعدی (MOTION ANALYSIS).....	۸۴
شکل ۳- ۷: نحوه مارکرگذاری مدل Plug in gait از نماهای مختلف.....	۸۴
شکل ۳- ۸: بخش های مختلف یک سیکل کامل راه رفتن برای آنالیز حرکت راه رفتن	۸۵
شکل ۳- ۹: سیکل راه رفتن برای آنالیز حرکت فرد کم توان ذهنی.....	۸۵

فهرست نمودارها:

فصل دوم.....	۱۶
نمودار ۱-۲: مدل مفهومی از ظرفیت های تعادل و راه رفتن در طول عمر در افراد کم توان ذهنی و گروه کنترل، راه رفتن مستقل یک مثال از مرحله مهم حرکتی است که در سنین بالاتر در گروه کم توانان ذهنی نسبت به گروه کنترل ایجاد شده است.....	۳۶
فصل سوم.....	۷۲
نمودار ۱-۳: نمودار گرافیکی خروجی حاصل از نرم افزار G*POWER با مشخص شدن میزان خطای نوع اول و دوم و مقدار F لازم برای معنی داری بودن متغیرها.....	۷۳
نمودار ۲-۳: نمودار جریان کار گروه بندی نمونه ها.....	۷۴
فصل چهارم.....	۸۸
نمودار ۱-۴: نمودار اثرات تمرینات منتخب اصلاحی بر محدودیت های بیومکانیکی در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۹۷
نمودار ۲-۴: نمودار اثرات تمرینات منتخب اصلاحی بر محدوده ثبات/قائم بودن در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۰۱
نمودار ۳-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر وضعیت ها / پیش بینی کنندگی در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۰۵
نمودار ۴-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر پاسخ وضعی واکنشی در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۰۹
نمودار ۵-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر جهت یابی حسی در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۱۳
نمودار ۶-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر ثبات در راه رفتن در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۱۷
نمودار ۷-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر نمرات کل در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۲۱
نمودار ۸-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر طول قدم در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۲۵
نمودار ۹-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر طول گام در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۲۹
نمودار ۱۰-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر آهنگ گام برداری در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۳۳
نمودار ۱۱-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر عرض گام در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۳۷
نمودار ۱۲-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر سرعت راه رفتن در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۴۱
نمودار ۱۳-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر حمایت تک گانه در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۴۵
نمودار ۱۴-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر حمایت دو گانه در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۴۹
نمودار ۱۵-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر زمان نوسان در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۵۳
نمودار ۱۶-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر زمان استقرار در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۵۷
نمودار ۱۷-۴: نمودار تمرینات منتخب اصلاحی بر ترس از سقوط در سه گروه و سه زمان مختلف.....	۱۶۱

مطالعه اثر و ماندگاری تمرینات منتخب اصلاحی روی سطوح پایدار و ناپایدار بر ثبات پاسچرال، ترس از سقوط و برخی پارامترهای کینماتیکی سیکل راه رفتن در کم توانان ذهنی سعید بحیرایی

چکیده

کم توانی ذهنی به شرایطی گفته می شود که در آن عملکرد کلی ذهن به طور مشخصی پایین تر از حد متوسط است که همراه با محدودیت در رفتار انطباقی می باشد و شروع این محدودیت ها در دوران رشد یعنی قبل از ۱۸ سالگی می باشد. شیوع بالای مشکلات و محدودیت های حرکتی در افراد کم توانان ذهنی وجود دارد که به ویژه ممکن است باعث از دست دادن عملکرد های پایه و محدود شدن استقلال فرد در فعالیت های روزمره زندگی شود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر ۸ هفته برنامه تمرینی منتخب اصلاحی در سطوح پایدار و ناپایدار بر ثبات پاسچرال، ترس از سقوط و برخی پارامترهای کینماتیکی راه رفتن در افراد کم توان ذهنی بود. تحقیق حاضر شامل طرح پیش آزمون-پس آزمون و پیگیری یک ماه بعد همراه با دو گروه مداخله و یک گروه کنترل بود. ۳۴ پسر کم توان ذهنی به صورت تصادفی در دو گروه ۱۲ نفره مداخله سطح ناپایدار با میانگین و انحراف معیار سنی $21/46 \pm 5/37$ سال، وزن $62/97 \pm 16/58$ کیلوگرم، قد $159/83 \pm 8/22$ سانتی متر و شاخص توده بدنی $24/46 \pm 5/14$ کیلوگرم بر متر مربع و گروه سطح پایدار با میانگین و انحراف معیار سنی $18/50 \pm 2/11$ سال، وزن $63/31 \pm 14/43$ کیلوگرم، قد $166/91 \pm 9/23$ سانتی متر و شاخص توده بدنی $22/62 \pm 4/27$ کیلوگرم بر متر مربع و یک گروه کنترل ۱۰ نفره با میانگین و انحراف معیار سنی $19/50 \pm 1/27$ سال، وزن $58/05 \pm 12/21$ کیلوگرم، قد $162/6 \pm 8/07$ سانتی متر و شاخص توده بدنی $21/90 \pm 4/20$ کیلوگرم بر متر مربع تقسیم شدند. آزمودنی های این پژوهش از نظر این ویژگی ها همگن بودند و از لحاظ آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد. برای اندازه گیری متغیرهای شاخص تعادلی BEST-آزمون سیستم ها، پارامتر های کینماتیکی راه رفتن، مقیاس ترس از سقوط به ترتیب از مجموعه آزمون تعادلی BEST، دستگاه آنالیز حرکت سه بعدی (Motion Analysis) مدل VICON 460 HZ (USA) و پرسشنامه خودکارآمدی ترس از سقوط استفاده شد. گروه های مداخله در ۸ هفته (سه جلسه در هفته به مدت ۴۵-۵۰ دقیقه) تمرینات منتخب اصلاحی را انجام دادند. در این مدت گروه کنترل هیچ گونه تمرینی را تجربه نکرد. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی، تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر و آزمون تعقیبی سیداک با استفاده از نسخه ۲۲ نرم افزار SPSS و در سطح معناداری ($P \leq 0/05$) انجام شد. نتایج نشان داد که در مرحله ی پیش آزمون تفاوت معناداری برای متغیرهای اندازه گیری شده بدست نیامد. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر نشان داد که اثر زمان اندازه گیری ($P = 0/001$) و تعامل بین زمان و گروه در مجموعه آزمون های BEST، پارامتر های کینماتیکی راه رفتن و ترس از سقوط معنی دار می باشد ($P = 0/001$). نتایج آزمون تعقیبی در مقایسه گروه های مورد مطالعه با زمان های اندازه گیری نشان داد که در گروه سطح ناپایدار در محدودیت های بیومکانیکی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P \leq 0/05$) و همچنین در گروه سطح پایدار و ناپایدار در متغیر های محدوده ثبات قائم، وضعیت ها/پیش بینی کنندگی، وضعی واکنشی (بجز پیگیری و پیش آزمون) وضعیت حسی و راه رفتن در مرحله پیش آزمون - پس آزمون و مرحله پیگیری - پیش آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد ($P \leq 0/05$). در مقایسه زمان های اندازه گیری با گروه های مورد مطالعه نشان داد که محدودیت های بیومکانیکی، وضعیت ها/پیش بینی کنندگی و وضعی واکنشی در مرحله پس آزمون - پیگیری بین گروه های ناپایدار - پایدار و ناپایدار - کنترل معنی دار بود ($P \leq 0/05$) و در متغیر های ثبات و قائم بودن، وضعیت حسی، راه رفتن و امتیازات کل بین تمامی گروه ها معنی دار بود ($P \leq 0/05$).

نتایج آزمون تعقیبی برای پارامترهای کینماتیکی راه رفتن و ترس از سقوط در مقایسه گروه های مورد مطالعه با زمان های اندازه گیری نشان داد که در گروه سطح پایدار و ناپایدار در متغیر های طول گام، طول قدم، عرض گام، سرعت گام برداری (بجز مرحله پیگیری و پیش آزمون) آهنگ گام برداری، زمان استقرار، زمان نوسان، زمان حمایت یگانه و دو گانه در مرحله پیش آزمون - پس آزمون و مرحله پیگیری-پیش آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد ($P \leq 0/05$). در مقایسه زمان های اندازه گیری با گروه های مورد مطالعه نشان داد که در متغیر های طول گام، طول قدم و عرض گام در مرحله پس آزمون - پیگیری بین گروه ناپایدار - کنترل تفاوت معنی دار وجود داشت ($P \leq 0/05$) و در متغیر های سرعت راه رفتن، حمایت دو گانه و آهنگ گام برداری بین گروه های پایدار - کنترل، ناپایدار - پایدار و ناپایدار - کنترل تفاوت معنی دار مشاهده شد ($P \leq 0/05$) و در متغیر های زمان حمایت یگانه، زمان نوسان و زمان استقرار بین تمام گروه ها تفاوت معنی داری مشاهده شد ($P \leq 0/05$). یافته ها نشان داد که گروه تمرین در سطح ناپایدار، پیشرفت بیشتری نسبت به گروه تمرین در سطح پایدار دارد. در نتیجه، این مطالعه شواهدی را ارائه می دهد که نشان می دهد تمرینات منتخب اصلاحی می تواند به عنوان مداخلاتی موثر برای بهبود تعادل، راه رفتن و ترس از سقوط در افراد کم توان ذهنی شناخته شود و بر فعالیت های عملکردی و حرکتی تأثیر گذار باشد.

واژگان کلیدی: کم توانان ذهنی، آزمون بس (BSETest)، سیکل راه رفتن، ترس از سقوط