



# اثر فعالیت در آب و مقایسه آن با تمرین تراپاند بر کاربردی‌ترین آزمون‌های عملکردی در

## مردان سالمند مبتلابه استئوآرتریت زانو

ادریس باوردی‌مقدم<sup>۱\*</sup>، علی رجبی<sup>۲</sup>، علی اکبرنژاد<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه خوارزمی- دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی- گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی- کارشناس ارشد.

۲- دانشگاه محقق اردبیلی- دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی- گروه فیزیولوژی ورزشی- دکترا.

۳- دانشگاه تهران- دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی- گروه فیزیولوژی ورزشی- دانشیار.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۲، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۱۵

### چکیده

**مقدمه:** سالمندی مرحله‌ای از سیر طبیعی زندگی انسان است که استئوآرتریت در آن بیشتر به چشم می‌خورد. این مطالعه به منظور تعیین اثر فعالیت در آب و مقایسه آن با تمرین تراپاند بر کاربردی‌ترین آزمون‌های عملکردی در مردان سالمند مبتلابه استئوآرتریت زانو انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** جامعه آماری، مردان سالمند مبتلابه استئوآرتریت زانو بود که به روش تصادفی ساده و از نمونه‌های در دسترس، تعداد ۳۶ نفر به صورت تصادفی به سه گروه ۱۲ نفری (تراپاند، فعالیت در آب و کنترل) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها در دو گروه تراپاند و فعالیت در آب به مدت ۶ هفته، ۴ جلسه در هفته برنامه‌های تمرینی مربوط به گروه خود را اجرا نمودند. برای اندازه‌گیری آزمون‌های عملکردی از سه آزمون عملکردی استفاده گردید. برای بررسی نتایج از آزمون‌های تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تی زوجی استفاده شد. داده‌های حاصل از پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS در سطح معنی‌داری ۵ درصد ( $\alpha \geq 0.05$ ) مورد تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج تحقیق حاضر درخصوص شاخص‌های عملکردی (بالارفتن از پله، ۳۰ ثانیه نشست و برخاست و ۸ فوت راه‌رفتن)، بین گروه‌های تراپاند و فعالیت در آب با گروه کنترل اختلاف معنی‌دار بود ( $P=0.05$ ). همچنین مقایسه درون‌گروهی در گروه تراپاند و فعالیت در آب در متغیرهای اندازه‌گیری شده، اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $P=0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که شش هفته تمرین تراپاند و فعالیت در آب می‌تواند سبب بهبود در آزمون‌های عملکردی مردان سالمند مبتلابه استئوآرتریت زانو شود.

**واژه‌های کلیدی:** آزمون عملکردی، فعالیت در آب، تمرین تراپاند، استئوآرتریت زانو.

\*نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه خوارزمی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۶۹۵۴۵، نمابر:

Email: Bavardi.e@gmail.com، ۰۲۱-۲۲۲۵۸۰۸۴

**ارجاع:** باوردی‌مقدم ادریس، رجبی علی، اکبرنژاد علی. اثر فعالیت در آب و مقایسه آن با تمرین تراپاند بر کاربردی‌ترین آزمون‌های عملکردی در مردان سالمند مبتلابه استئوآرتریت زانو. مجله دانش و تندرستی ۱۳۹۶؛ ۱۲(۲): ۴۹-۵۸.

## مقدمه

بیماران مبتلابه استئوآرتروز زانو بهبود در فعالیت‌های عملکردی گزارش شده است (۱۱).

لیکن با وجود اینکه فواید فعالیت در آب برای همه افراد سالمند، به‌علت گران‌تر بودن، دسترسی کمتر افراد، و عدم وجود استخرهای ویژه این کار و در نتیجه نیاز به مراقبت بیشتر توسط مربی متخصص به‌صورت سراسری امکان‌پذیر نبوده و بنابراین کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌علاوه یکی از روش‌های جدید مطرح شده و توصیه شده در تحقیقات خارجی جدید جهت بهبود استئوآرتروز، ورزش با تراباند است (۱۴-۱۲)، که به‌دلیل بی‌نیازی به مکان مخصوص و بالطبع ارزان‌تر بودن انجام تمرینات که در هر محیط بستر تمرینی فراهم می‌شود، امکان مناسبی برای فعالیت این افراد فراهم می‌کند. اما هنوز اثر مثبت تمرین تراباند به‌صورت یک سؤال مبهم باقی مانده و میزان تفاوت اثر تمرین تراباند با فعالیت در آب که در رأس درمان‌های غیر دارویی استئوآرتروز زانو است، مشخص نیست. در این مطالعه، گروهی از افراد سالمند مرد مبتلابه استئوآرتروز زانو تحت تمرین تراباند و گروه دیگر تحت فعالیت در آب قرار گرفته و یک دوره فعالیت استاندارد در آب و مقایسه آن با روش جدید تراباند بر کاربردی‌ترین آزمون‌های عملکردی در مردان سالمند مبتلابه استئوآرتروز زانو مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی، با طرح تحقیق پیش‌آزمون-پس‌آزمون و با گروه کنترل بود. جامعه آماری این تحقیق از بیماران مرد مبتلابه استئوآرتروز زانو استان کرمانشاه تشکیل شد. سپس نمونه‌های تحقیق نیز از میان این جامعه آماری به‌صورت هدفمند با توجه به معیارهای ورود به این تحقیق به‌صورت نمونه‌های در دسترس بودند که به شیوه تصادفی ساده انتخاب و به‌صورت تصادفی به سه گروه ۱۲ نفری (دو گروه تجربی و یک گروه کنترل) تقسیم شدند. لازم به ذکر است طبق شاخص‌های انجمن روماتولوژی، دانشکده روماتولوژی آمریکا (American College of Rheumatology یا ACR)، بیماری آنان تشخیص داده شد (۱۵) و جهت درمان از طرف پزشک به مراکز فیزیوتراپی ارجاع داده می‌شدند. همچنین یک نفر از گروه کنترل به‌دلیل عدم حضور به موقع در مراحل تست‌گیری مرحله پس‌آزمون از روند ادامه تحقیق حذف گردید.

با پیشرفت بهداشت و مراقبت‌های پیشگیرانه و کنترل بیماری‌های واگیردار، طول عمر انسان افزایش پیدا کرده است و شمار سالمندان به‌خصوص در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به‌شدت افزایش یافته است. در ایران نیز براساس آخرین آمارها، هم‌اکنون ۷٪ جمعیت کشور را قشر سالمند تشکیل می‌دهند. ظرف بیست سال آینده نیز این درصد از دو برابر فراتر خواهد رفت و در سی یا چهل سال آینده ایران یک جامعه با اکثریت سالمند خواهد شد (۱). از جمله مشکلات جسمانی شایع در بین سالمندان که متعاقب برخی بیماری‌ها یا در اثر فریند سالمندی رخ می‌دهد، استئوآرتروز زانو می‌باشد و تمام مطالعات در زمینه استئوآرتروز زانو و ارتباط آن با سن، مؤید این مطلب است که افراد با پیر شدن درجانی از تغییرات دژنراتیو را در مفاصل خود از جمله مفصل زانو پیدا می‌کنند (۵-۲). استئوآرتروز، شایع‌ترین اختلال مفصلی و عامل ناتوانی در این گروه جمعیتی بوده که می‌تواند با ایجاد درد، کاهش عملکرد فیزیکی و در نتیجه محدود نمودن استقلال فردی بر کیفیت زندگی افراد تأثیر بگذارد (۶ و ۷). این عارضه نوعی بیماری غیرالتهابی مفصلی است که در مفاصل متحرک به‌وسیله تخریب غضروف مفصلی همراه با استخوان‌سازی جدید در سطح و حاشیه مفاصل درگیر تظاهر کرده و به دو گروه عمده تقسیم می‌شود. ۱- استئوآرتروز اولیه یا ایدیوپاتیک که در آن هیچ بیماری زمینه‌ای که در ایجاد بیماری نقش داشته باشد یافت نمی‌شود. ۲- استئوآرتروز ثانویه که یک عامل مستعدکننده زمینه‌ای به‌صورت موضعی (لوکال) یا عمومی (سیستمیک) در ایجاد بیماری نقش داشته باشد (۸ و ۹). زانو شایع‌ترین محل استئوآرتروز پس از انگشتان و مهربه‌ها می‌باشد به‌طوری‌که یک سوم از جمعیت بالای ۶۵ سال دنیا دچار تغییرات رادیولوژیکی استئوآرتروز زانو هستند (۱۰).

باتوجه به مشکلات برشمرده، تلاش برای کاهش مشکلات ذکر شده در این گروه از افراد جامعه، موضوع تحقیقاتی قرار گرفته است که ورزش با توجه به ویژگی‌های منحصر به خود از این قاعده مستثنی نیست. استفاده از تمرین بدنی به‌عنوان یک وسیله ارزان قیمت، قابل دسترس، غیر تهاجمی و کم خطر در حفظ سلامتی و پیشگیری از استئوآرتروز پذیرفته و توصیه شده است. از جمله این ورزش‌ها فعالیت‌های استاندارد مخصوص این افراد در آب می‌باشد که بر روی

جدول ۱- تعداد آزمودنی‌های شرکت‌کننده در هر گروه

ویژگی‌ها	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدن (BMI)	تعداد آزمودنی‌ها
تراباند	۶۴/۰۹±۳/۰۲	۱۶۸/۱۹±۳/۲۴	۶۹/۵۲±۴/۷۱	۲۴/۶۰±۱/۰۱	۱۲
فعالیت در آب	۶۵/۳۳±۴/۵۲	۱۷۸/۶۱±۴/۲۶	۷۴/۱۶±۳/۷۲	۲۳/۲۳±۱/۲۰	۱۲
کنترل	۶۶/۱۳±۳/۴۴	۱۷۶/۸۲±۴/۷۹	۷۳/۵۳±۴/۶۹	۲۳/۵۱±۰/۹۱	۱۱

به منظور اجرای این آزمون، افراد در پای یک پله چند سکویی ایستادند (۱۲ سکو هر پله ۱۶ سانتی متر ارتفاع) و با فرمان "برو" پله‌ها را با سرعت ممکن طی کردند. پس از یک استراحت کوتاه در بالای پله‌ها، افراد از پله‌ها با سرعت ممکن پایین آمدند. یک زمان سنج برای ثبت زمان استفاده شد، هر اندازه که زمان بیشتری صرف تکمیل آزمون شود، نشان‌دهنده محدودیت فعالیت بیشتر است. ارتباط بین زمان مرحله صعود و پایین آمدن برابر با ۰/۹۰ بوده است (۱۶ و ۱۷).

قدرت عضلانی با استفاده از آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست روی صندلی ارزیابی می‌گردد؛ به این ترتیب که آزمودنی روی صندلی با ارتفاع ۴۳ سانتی متر، ۳۰ ثانیه حرکت نشست و برخاست را در حالی که دودست خود را در جلو بدن روی سینه، قرار داده، انجام داد و دفعات نشست و برخاست در ۳۰ ثانیه، به عنوان امتیاز محسوب شد، پایایی این آزمون در یک تحقیق آزمایشی با استفاده از آزمون مجدد ۰/۹۷ به دست آمده است (۱۶، ۱۸ و ۱۹).

برای اجرا آزمودنی‌ها باید بدون استفاده از دست‌ها از روی یک صندلی بدون دسته برخیزند و پس از طی کردن مسیری ۸ فوتی (۲/۴۴ متر) برگردند و دوباره روی صندلی بنشینند. از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود که این کار را با سرعت و مهارت بیشتر و بدون دیدن اجرا کنند و در انتها زمان کل به عنوان امتیاز آزمودنی‌ها ثبت می‌شود. با توجه به ناآشنایی آزمودنی‌ها با نحوه‌ی اجرای آزمون، آزمودنی‌ها قبل از ثبت آزمون سه بار این کار را تمرین می‌کنند. سپس هر آزمودنی سه بار آزمون را اجرا می‌کند و میانگین زمان سه آزمون (ثانیه) به عنوان رکورد فرد ثبت می‌شود، پایایی این آزمون در یک تحقیق آزمایشی با استفاده از آزمون مجدد ۰/۹۹ به دست آمده است (۲۰).

گروه کنترل گروه از آزمودنی‌ها در طول آزمون پروتکل تمرینی را تجربه نکرده و فعالیت‌های روزمره خود را داشتند (۱۶).

گروه پروتکل تمرین تراباند: در این مطالعه منظور از تمرین تراباند، استفاده از پروتکل تمرین تراباند تأیید شده توسط کالج پزشکی جورجیا، دانشگاه پرستاری، آگوستا، جورجیا، ایالات متحده آمریکا مخصوص افراد سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو (۲۱)، بود که با توصیه جوست دکر (۲۰۱۴)، (۱۶) تطبیق داده شد. همچنین شایان ذکر است که این برنامه تمرین براساس توصیه‌های ویژه کالج آمریکایی طب ورزشی (ACSM) برای سالمندان و نیز براساس اصول علم تمرین اجرا گردید (۱۶). به منظور اجرای تمرینات تراباند از باند تراباند به رنگ‌های زرد، قرمز و سبز استفاده شد (۲۱ و ۲۲)، (جدول ۳).

عضلات اصلی درگیر در این برنامه تمرین، اندام‌های تحتانی شامل کوادریسپس، اداکتورهای ران، گاستروکنمیوس، سولئوس و فلکسورهای انگشتان پا است. در عین حال عضلات دست‌ها و شانه‌ها نیز به دلیل حرکات دست‌ها درگیر حرکت هستند.

پیش از انجام هرگونه اندازه‌گیری، فرم رضایت‌نامه کتبی شرکت در مطالعه توسط آزمودنی‌ها تکمیل شد و همراه با فرم اطلاعات شخصی بیماران جمع‌آوری شد. سپس به سه گروه مساوی (هر گروه ۱۲ نفر) تقسیم شدند که از این سه گروه یک گروه به صورت تصادفی به عنوان گروه کنترل انتخاب شد. پیش از اجرای پروتکل تمرینی متغیرهای آنتروپومتری شامل قد، وزن و شاخص توده بدن اندازه‌گیری و سپس آزمون‌های عملکردی اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری نمایه توده بدنی، ابتدا قد و وزن آنها اندازه‌گیری شد، سپس با استفاده از تقسیم وزن بر مجذور قد، نمایه توده بدن آزمودنی‌ها به دست آمد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو دارای درد زانو به مدت ۶ ماه یا بیشتر (داشتن درد مزمن و تشدید درد به صورت حاد)، قرار داشتن در سطح عملکردی II و III (برای مقاصد پژوهشی، استئوآرتریت به صورت پاتولوژی، رادیولوژیکی و بالینی طبقه‌بندی می‌شود و دو مورد آخر اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تحقیق حاضر طبقه‌بندی رادیولوژیکی مدنظر است که به پنج درجه "۰ تا ۴" تقسیم‌بندی می‌شود)، نبودن در مرحله حاد بیماری، تمایل به شرکت در پژوهش، سن ۷۰-۶۰ سال، عدم مصرف داروی تزریقی داخل مفصلی، عدم مصرف داروی خوراکی و نیروزا از ۳ ماه قبل از ورود به مطالعه، نداشتن سابقه ضربه، آسیب یا عمل جراحی، بیماری، شکستگی و یا ناهنجاری‌های پوسچرال اثرگذار در روند تحقیق، BMI کمتر از ۳۰، عدم سابقه طولانی مصرف داروی مؤثر بر سیستم عضلانی-اسکلتی و نیز عدم اعتیاد بود.

معیارهای خروج از تحقیق شامل: عدم مراجعه منظم بیمار در جلسه تمرینی و تست‌گیری، مصرف داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی در طول مطالعه، تشدید علائم و درد، عدم تمایل بیمار به ادامه درمان بود. از آنجاکه به آزمودنی‌ها تأکید شد تا رژیم غذایی خود را در دوره پژوهش ثابت نگه‌دارند، اختلاف زیادی در هیچ‌کدام از درشت مغذی‌ها، مواد معدنی و ویتامین‌های مصرفی بین آزمودنی‌های مختلف وجود نداشت.

بدین منظور که نتایج تحقیق قابلیت تعمیم دادن بهتری به شرایط واقعی داشته باشد، پیش از شروع اندازه‌گیری از آزمودنی‌ها درخواست گردید که به مدت ۵ دقیقه به گرم کردن بدن و خصوصاً در اندام تحتانی و زانو بپردازند (۱۶).

در مطالعه حاضر به منظور ارزیابی ظرفیت عملکردی آزمودنی‌ها، از ۳ آزمون شامل: ۱- آزمون بالارفتن از پله (Stair-Climb Test) (۱۶) و ۱۷)، ۲- آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی (30- Second Chair stand) (۱۶، ۱۸ و ۱۹)، ۳- آزمون چابکی ۸ فوت راه‌رفتن (8 foot time up and go) مخصوص سالمندان (۲۰)، استفاده شد.

جدول ۲- زمان، تعداد تکرار و رنگ تراباند در تمرین تراباند

هفته	تعداد تکرار	رنگ تراباند
اول	۸ تکرار	رنگ زرد
هفته دوم تا آخر هفته سوم	۸-۱۰ تکرار	رنگ قرمز
هفته چهارم تا آخر هفته ششم	۱۰-۱۲ تکرار	رنگ سبز

نکات تمرین برای تمرین تراباند؛ ۱- تمرینات تراباند قدرتی ۴ بار در هفته و به مدت ۶ هفته انجام شد، ۲- تمرینات ۸-۱۲ بار در هر پا انجام شد، ۳- چنانچه آزمودنی دچار افزایش درد یا تورم شدید می‌شد برنامه متوقف می‌گردید. ۳- تمرینات در هر جلسه با ۱۰ دقیقه گرم کردن شروع و بخش اصلی تمرینات ۳۰ الی ۴۰ دقیقه بود و با ۵ دقیقه سرد کردن تمام شد. بین هر تمرین ۲ دقیقه استراحت بود (۲۳، ۲۴، ۲۵)، (جدول ۲).

جدول ۳- پروتکل تمرین تراباند

ردیف	اسم تمرین	روش اجرا	تصویر حرکت
۱	CHAIR SQUATS	باند را در نزدیک کمر نگاه دارید. آرنج را صاف و مستقیم نگاه دارید. به آرامی به سمت صندلی باخم کردن زانو و لگن پایین بیایید؛ پشت را صاف نگاه دارید. نگه دارید و به آرامی به حالت ایستادن برگردید.	
۲	CALF RAISES	باند را در نزدیک کمر نگاه دارید. آرنج را صاف و مستقیم نگاه دارید. بر روی انگشتان پاتان بالا بروید. نگه دارید و به آرامی به حالت اول برگردید.	
۳	HIP EXTENSION	تعادل خود را بر روی یک پا حفظ کنید. هیپ خود را به صورت اکستنشن به سمت عقب بدن خود ببرید. بر روی یک سطح ثابت و محکم، پیشرفت را با ثبات و پایداری در آموزش شروع کنید. در صورت نیاز از صندلی استفاده کنید.	
۴	HIP FLEXION	هیپ را به طرف بالا به سمت سقف بلند کنید. نگه دارید و به آرامی به حالت اول برگردید.	
۵	ANKLE DORSIFLEXION	انگشتان پاتان را به سمت عقب در خلاف باند بکشید. نگه دارید و به آرامی به حالت اول برگردید.	
۶	LEG CURLS	زانو را خم کرده و پا را به طرف عقب به سمت صندلی فشار دهید. نگه دارید و به آرامی به حالت اول برگردید.	
۷	LEG EXTENSION	زانو را به حالت اکستنشن درآورده و نوک پا را به سمت سقف ببرید. نگه دارید و به آرامی به حالت اول برگردید.	

جدول ۴- پروتکل تمرین در آب

هفته	عمق آب	تمرین اندام تحتانی	تکرار و شدت	ست و تعداد برای هر پا	راه رفتن
۱	زانده خنجری جناغ سینه	۱- اسکات دوپایی ۲- بلند شدن بر روی انگشتان هر دو پا ۳- حرکات دینامیک لانگ	۴۰ تکرار با ۵۰٪ ضربان قلب بیشینه	۲*۱۰ ۲*۱۰ ۲*۱۰	۶ دقیقه
۲	خار قدمی فوقانی	تمرینات مرحله اول به علاوه:	۴۰ تکرار با ۵۵٪	۲*۱۰	۸ دقیقه

			۴- ایستادن بر روی یک پا و اکستنشن/فلکشن زانوی پای دیگر	خاصه
	۲*۱۰	ضربان قلب بیشینه	۵- ایستادن بر روی یک پا و آبداکشن/آداکشن مفصل ران پای دیگر	
	۲*۱۰		۶- ایستادن بر روی یک پا و باز و بسته کردن مفصل ران پای دیگر	
			تمرینات ۴ و ۵ و ۶ مرحله دوم به علاوه:	
۳	۲*۱۰	۴۰ تکرار با ۶۰٪	۷- اسکات تک پایی	۳- خار قدامی فوقانی
	۲*۱۰	ضربان قلب بیشینه	۸- بلند شدن بر روی انگشتان یک پا	خاصه
۴	۲*۱۰	۴۰ تکرار با ۶۵٪	تمرینات مرحله سوم	۴- خار قدامی فوقانی
	۲*۱۰	ضربان قلب بیشینه		خاصه
۵	۲*۱۰	۴۰ تکرار با ۷۰٪	تمرینات مرحله سوم	۵- خار قدامی فوقانی
	۲*۱۰	ضربان قلب بیشینه		خاصه
۶	۲*۱۰	۴۰ تکرار با ۷۵٪	تمرینات مرحله سوم	۶- خار قدامی فوقانی
	۲*۱۰	ضربان قلب بیشینه		خاصه

(X درصد تغییرات، a و b به ترتیب نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهند)

$$X = [(b-a) \div a] \times 100$$

از آزمون Cohen's d جهت برآورد اندازه اثر (Effect Size) استفاده شد (۱۶). اندازه اثر کمتر از ۰/۲ به عنوان اثر ناچیز، بین ۰/۲ تا ۰/۵ اندازه اثر کم، بین ۰/۵ تا ۰/۸ اندازه اثر متوسط و بیشتر از ۰/۸ اندازه اثر زیاد ارزیابی شد. کلیه محاسبات آماری با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. سطح معنی‌داری نیز در تحقیق حاضر برابر با ۵٪ در نظر گرفته شد.

### نتایج

نتایج آزمون شاپیرو ویلک توزیع طبیعی داده‌های سه گروه را در مرحله پیش‌آزمون نشان داد. به منظور مقایسه میزان آزمون‌های عملکردی در گروه‌های تراباند، فعالیت در آب و کنترل در مراحل مختلف تحقیق از آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. که در (جدول ۵)، به تفصیل ذکر شده است. به منظور مقایسه میزان آزمون‌های عملکردی در گروه‌های تراباند، فعالیت در آب و کنترل در مراحل مختلف تحقیق از آزمون آماری تی همبسته برای مقایسه درون‌گروهی استفاده شد. که در جدول ۶ به تفصیل ذکر شده است.

تمامی تصاویر تمرین تراباند برگرفته از رفرنس‌های ۲۵، ۲۱ و ۲۲ می‌باشد.

در این تحقیق، برنامه تمرینی ویژه‌ای در استخر معمولی با دمای آب بین ۲۷-۳۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم و انجام شد. در پروتکل جدول پایین، تأکید بر تمرینات کششی- تقویتی عضلات کوادریسپس و همسترینگ می‌باشد. طول دوره فعالیت در آب ۶ هفته است که با تکرار ۴ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه به اجرا درآمد تمرینات ارائه شده، طوری برنامه‌ریزی شده بود که اصل تنوع‌پذیری و افزایش بار و شدت تدریجی تمرینات رعایت شود. در ابتدای هر جلسه تمرینی مدت ۱۵ دقیقه حرکات کششی- جنبشی برای گرم کردن و همچنین در انتهای هر جلسه تمرینی مدت ۲۵ دقیقه به منظور ریکاوری در نظر گرفته شد (۱۱، ۲۸-۲۶).

برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌های پیش‌آزمون از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق، برای بررسی اختلاف بین سه گروه از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه با آزمون تعقیبی LSD و از Paired t- test برای بررسی نتایج درون‌گروهی استفاده شد. همچنین از فرمول زیر (۱۶)، برای بررسی نتایج درصد تغییرات استفاده گردید:

جدول ۵- نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون تعقیبی LSD

متغیر	گروه‌ها	M±SD پیش‌آزمون	M±SD پس‌آزمون	P بین تراباند و فعالیت در آب	P بین تراباند و کنترل	P بین فعالیت در آب و کنترل
بالارفتن از پله (ثانیه)	تراباند	۱۲/۱۱±۱/۸۰	۹/۰۵±۱/۰۲	۰/۲۱۴	۰/۰۲	۰/۰۵
	فعالیت در آب	۱۱/۹۸±۲/۵۴	۹/۳۶±۲/۰۱			
	کنترل	۱۲/۰۹±۱/۰۱	۱۱/۹۸±۰/۹۸			
۳۰ ثانیه نشست و برخاست از صندلی (تعداد)	تراباند	۱۴/۹۱±۱/۶۰	۲۰/۳۶±۰/۹۲	۰/۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۵
	فعالیت در آب	۱۵/۰۲±۲/۵۲	۱۹/۵۹±۱/۴۱			
	کنترل	۱۴/۸۱±۱/۲۹	۱۴/۹۱±۱/۷۰			
چابکی ۸ فوت راه رفتن سالمندان (ثانیه)	تراباند	۱۲/۱۲±۱/۵۰	۸/۵۹±۱/۱۱	۰/۶۸۷	۰/۰۵	۰/۰۱
	فعالیت در آب	۱۲/۰۹±۱/۷۸	۷/۷۲±۱/۰۱			
	کنترل	۱۱/۹۸±۰/۹۷	۱۱/۸۱±۱/۱۰			

جدول ۶- نتایج آزمون تی همبسته درون گروهی و تحلیل واریانس یکراهه بین سه گروه

متغیر	گروه‌ها	M±SD		درصد تغییرات	اندازه اثر	P تی همبسته	P تحلیل واریانس یکراهه بین سه گروه
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون				
تراپاند		۱۲/۱۱±۱/۸۰	۹/۰۵±۱/۰۲	کاهش ۲۵/۲۶	۲/۰۹	۰/۰۲	
بالاترین از پله (ثانیه)	فعالیت در آب	۱۱/۹۸±۲/۵۴	۹/۳۶±۲/۰۱	کاهش ۲۱/۸۶	۱/۱۴	۰/۰۵	
	کنترل	۱۲/۰۹±۱/۰۱	۱۱/۹۸±۰/۹۸	کاهش ۰/۹۰	۰/۱۱	۰/۵۴۸	
۳۰ ثانیه نشست و برخاست از صندلی (تعداد)	تراپاند	۱۴/۹۱±۱/۶۰	۲۰/۳۶±۰/۹۲	افزایش ۳۶/۵۵	۴/۱۷	۰/۰۰۵	
	فعالیت در آب	۱۵/۰۲±۲/۵۲	۱۹/۵۹±۱/۴۱	افزایش ۳۰/۴۲	۲/۲۳	۰/۰۴	
	کنترل	۱۴/۸۱±۱/۲۹	۱۴/۹۱±۱/۷۰	افزایش ۰/۶۷	۰/۰۶	۰/۲۱۷	
چابکی ۸ فوت راه رفتن سالمندان (ثانیه)	تراپاند	۱۲/۱۲±۱/۵۰	۸/۵۹±۱/۱۱	کاهش ۲۹/۱۲	۲/۶۷	۰/۰۵	
	فعالیت در آب	۱۲/۰۹±۱/۷۸	۷/۷۲±۱/۰۱	کاهش ۳۶/۱۴	۳/۰۱	۰/۰۰۵	
	کنترل	۱۱/۹۸±۰/۹۷	۱۱/۸۱±۱/۱۰	کاهش ۱/۴۱	۰/۱۶	۰/۷۶۵	

## بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی یک دوره فعالیت استاندارد در آب و مقایسه آن با روش جدید تراپاند بر کاربردی‌ترین آزمون‌های عملکردی در مردان سالمند مبتلابه استئوآرتریت زانو انجام شد. نتایج تحقیق حاضر در گروه فعالیت در آب حاکی از آن بود که انجام شش هفته تمرینات داخل آب توسط گروه فعالیت در آب موجب بهبود و افزایش توانایی انجام بهتر در انجام آزمون‌های عملکردی؛ در آزمون بالاترین از پله به میزان ۲۱/۸۶ درصد کاهش در زمان عملکرد بالاترین از پله، آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی به میزان ۳۰/۴۲ درصد افزایش در تعداد و آزمون چابکی ۸ فوت راه رفتن مخصوص سالمندان به میزان ۳۶/۱۴ درصد کاهش در زمان عملکرد راه رفتن، شد. همچنین نتایج آزمون چابکی ۸ فوت راه رفتن مخصوص سالمندان در گروه فعالیت در آب نسبت به دو گروه کنترل و تراپاند نشان داد که گروه فعالیت در آب بیشترین اندازه اثر را در این آزمون دارد.

در ارتباط با تأثیر تمرین در آب بر بهبود عملکرد در بیماران دارای استئوآرتریت زانو، لو و همکاران (۲۰۱۵) در بازنگری تأثیر ورزش در آب بر بیماران مبتلابه استئوآرتریت زانو، مطالعات انجام شده در این زمینه را تا انتهای سال ۲۰۱۴ بررسی کردند. نتایج بازنگری نشان داد که مطالعات اندکی (شش مطالعه) با کیفیت بالا در این زمینه انجام شده است. در نهایت محققین بیان کردند که ورزش در آب اثرات کوتاه مدتی بر استئوآرتریت زانوی سالمندان دارد. به هر حال مطالعات انجام شده در این زمینه، جهت نتیجه‌گیری قطعی بسیار کم است (۱۱).

همچنین یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیق فولی و همکاران (۲۰۰۳) (۲۶)، مطابقت ندارد. احتمالاً در مقایسه با برنامه فولی و همکاران، برنامه تمرین در آب استفاده شده در این تحقیق عمدتاً با تمرکز بر روی تمرینات وضعیت‌های عملکردی، افزایش مقاومت (تحمل وزن)، و لحاظ کردن مؤلفه راه رفتن بوده است. موارد اخیر

بهبودی معنی‌دار شاخص‌های عملکردی ورزشی را در افراد مبتلابه استئوآرتریت زانو توجیه می‌کند. تفاوت در آزمون‌های تحقیق نیز ممکن است عاملی دیگر باشد. شرکت‌کنندگان تحقیق حاضر سالمندان بودند، در حالی که شرکت‌کنندگان تحقیق فولی و همکاران اکثراً جوان بودند. علاوه بر آن، جامعه تحقیق حاضر سالمندان مبتلابه استئوآرتریت بودند، در حالی که جامعه تحقیق فولی و همکاران، افرادی بودند که در انتظار جراحی قرار داشتند. باتوجه به نتایج می‌توان پیشنهاد کرد که فعالیت در آب برای استئوآرتریت خفیف نسبت به مراحل بسیار شدید، مؤثرتر است (۲۸). همچنین کم شدن فشار وارده بر مفاصل مبتلا، انجام ورزش با صدمه کمتر توسط بیماران از مزایای تمرینات ورزش در آب است. بنابراین می‌توان گفت که فعالیت در آب نیز می‌تواند به‌عنوان یک روش تمرینی ایمن و مؤثر در بهبود عملکرد زندگی افراد دارای استئوآرتریت زانو مورد توجه قرار گیرد. از جهت دیگر، مهم‌ترین جنبه فعالیت در آب، نیروی شناوری آب است، که فشارهای ناشی از تحمل وزن را روی اندام‌های تحتانی کاهش داده و تمرین مؤثر و بدون درد عضلات و مفاصل را نسبت به روش‌های دیگر، فراهم می‌نماید و از این طریق، فعالیت‌های روزمره و عملکرد ورزشی و تفریحی افراد مبتلابه استئوآرتریت را بهبود می‌بخشد. افراد کم تعادل به دلیل خاصیت حفاظتی آب با کند شدن حرکات، زمان کافی برای ایجاد واکنش نسبت به عدم تعادل را پیدا می‌کنند، که این امر خود دلیلی برای بهبود وضعیت‌های افراد مبتلابه استئوآرتریت می‌باشد. هنگام فعالیت در آب، عضلات ضدجاذبه در اندام‌ها و تنه بیشتر تحریک شده که سبب تحریکات دهلیزی بیشتر و بهبود واکنش‌های تعادلی می‌شود و در نتیجه بهبود در واکنش‌های تعادلی احتمالاً می‌تواند باعث بهبود در عضلات و کاهش محدودیت فعالیت و در ادامه افزایش و بهبود در آزمون‌های عملکردی شده است (۲۸).

همچنین نتایج تحقیق حاضر در گروه تراپاند حاکی از آن بود که انجام شش هفته تمرین تراپاند توسط این گروه موجب بهبود و افزایش



۸ هفته در آزمودنی‌ها نشان داده شد. عملکرد راه رفتن هم در مطالعه جان و همکاران (۱۴) بعد از تمرین قدرتی تراباند بهبود معناداری داشت و سرعت راه رفتن و چابکی باتوجه به نتایج ۱۰ متر پیاده‌روی و آزمون بلندشو برو بهبود یافت. با این حال، فقط در تحقیق کستیگان و همکاران، تفاوت معنی‌داری در بهبود، بین عملکرد گروه دریافت‌کننده تمرینات تراباند و کنترل در آزمون بالارفتن از پله (۱۳) پله (۲۹) وجود نداشت؛ که ممکن است به علت درد ناشی از بار بیشتر بر روی زانو با بالارفتن از پله یا وضعیت آزمودنی‌ها، درجه بیماری استئوآرتریت، وزن و یا سن آنان بوده باشد.

در کل بایستی عنوان گردد که ضعف عضلانی از ویژگی‌های مشترک استئوآرتریت زانو است و مشاهده شده است که به شدت با محدودیت در فعالیت‌های روزانه همراه است. به همین ترتیب، تمرینات تقویت‌کننده عضله، از مهم‌ترین مؤلفه ورزش‌درمانی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو در نظر گرفته شده است و نشان داده شده است که سبب کاهش درد و محدودیت فعالیت در این گروه از بیماران می‌گردد (۹، ۱۴-۱۲). همچنین مقایسه اثر دو روش تمرینی نشان داد که بین دو روش تمرینی تراباند و فعالیت در آب، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ولی نسبت به گروه کنترل هر دو روش تمرینی موجب بهبود و افزایش توانایی انجام بهتر در انجام آزمون‌های عملکردی شده‌اند. منتها روش تمرینی تراباند نسبت به روش فعالیت در آب، بر عملکرد افراد استئوآرتریتی زانو، اثر بیشتری دارد، به‌صورتی که از سه آزمون به‌عمل آمده در تمرینات تراباند دو مورد آزمون بالارفتن از پله و آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی، تأثیر بیشتری نسبت به تمرینات داخل آب داشته و تنها در آزمون چابکی ۸ فوت راه رفتن مخصوص سالمندان تمرینات فعالیت در آب موجب تأثیر بیشتری شده است. باتوجه به اینکه ماهیت تمرین تراباند قدرتی می‌باشد بنابراین قابل قبول است که در آزمون‌های بالارفتن از پله و ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی نتایج بهتری نسبت به گروه آب‌درمانی از خود نشان بدهد و چون در آزمون راه رفتن گروه تمرین در آب تمرینات راه رفتن در آب را داشته‌اند بالطبع نتایج بهتری نشان داده‌اند. بنابراین با در نظر گرفتن این مطلب که هم راه رفتن و هم بالارفتن از پله و نشست و برخاست از روی صندلی جزء مهم‌ترین و کاربردی‌ترین اعمال در طول فعالیت و عملکرد روزانه می‌باشند بنابراین به قید قطع نمی‌توان گفت که کدام روش از دو روش تمرینی در تحقیق حاضر نسبت به دیگری برتری دارد لیکن می‌توان باتوجه به وضعیت فرد پیشنهاد تمرین با استفاده از هر روش به تنهایی را ارایه داد البته باتوجه به این مطلب که تاکنون تمرین تراباند مورد توجه محققین محترم نبوده است پیشنهاد می‌گردد در مقایسه بین این دو روش تحقیقات جدید انجام گیرد که در صورت نداشتن عوارض بیش تمرینی در کاربرد هر دو

توانایی انجام بهتر در انجام آزمون‌های عملکردی؛ در آزمون بالارفتن از پله به میزان ۲۵/۲۶ درصد کاهش در زمان عملکرد بالارفتن از پله، آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی به میزان ۳۶/۵۵ درصد افزایش در تعداد و آزمون چابکی ۸ فوت راه رفتن مخصوص سالمندان به میزان ۲۹/۱۲ درصد کاهش در زمان عملکرد راه رفتن، شد. نتایج آزمون‌های بالارفتن از پله و ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی در گروه تراباند نسبت به دو گروه کنترل و فعالیت در آب نشان داد که گروه تراباند بیشترین اندازه اثر را در این دو آزمون دارد.

در ارتباط با تأثیر تمرین تراباند بر بهبود عملکرد در افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های دشتی و همکاران (۲۰۱۵) (۹)، چانگ و همکاران (۲۰۱۲) (۱۲)، تاکی‌کاوا و همکاران ۲۰۰۲ (۱۳)، و جان و همکاران ۲۰۰۸ (۱۴) همخوانی دارد، در حالی که با نتایج تحقیق کستیگان و همکاران (۲۰۰۲) (۲۹)، مطابقت ندارد. در تحقیق دشتی و همکاران (۲۰۱۵) یافته‌ها حاکی از آن بود که برنامه‌های تمرینی تراباند باعث بهبود معنی‌دار در قدرت اندام تحتانی در زنان سالمند شد. (۹). همچنین چانگ و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی با عنوان اثرات ورزش الاستیک باند بر روی عملکرد اندام تحتانی در بیماران زن مبتلا به استئوآرتریت زانو بر روی ۴۱ زن سالمند مبتلا به استئوآرتریت خفیف و متوسط که تمرین تراباند را دو تا سه بار در هفته به مدت ۸ هفته انجام می‌دادند عنوان کردند که پرداختن به تمرینات جدید تراباند توسط گروه تمرین باعث بهبود عملکرد در آزمون‌های بالارفتن از پله (۱۳) پله، ۱۰ متر پیاده‌روی، آزمون بلندشو برو و آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی گردید و در نهایت تمرین با تراباند برای افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو توصیه شد (۱۲). تاکی‌کاوا و همکاران ۲۰۰۲ (۱۳) تمرین تراباند را بر روی زنان مبتلا به استئوآرتریت زانو دو بار در روز به مدت سه ماه بر روی اکستنسورها و فلکسورهای زانو به‌کار بردند که بعد از ۸ هفته قدرت عضلات بیماران و عملکرد آنان بهبود معناداری را از خود نشان داد. همچنین جان و همکاران (۱۴) برای بهبود قدرت اندام تحتانی از دستگاه پرس پا (مخصوص اندام تحتانی) با استفاده از باندهای الاستیک با دو شدت مقاومت متفاوت (۶۰ درصد-۸۰ درصد و ۱۰ درصد-۳۰ درصد، یک تکرار بیشینه) استفاده کرد که بر این اساس ۱۰۲ نفر بیمار مبتلا به استئوآرتریت زانو به مدت بیش از ۸ هفته به تمرینات قدرتی پرداختند که با افزایش معناداری در عملکرد و قدرت اکستنسورها و فلکسورهای زانو در هر دو گروه (شدت بالا و پایین) منجر شد. در مطالعه جان و همکاران (۱۴) که در آن باندهای الاستیک به‌عنوان یک ابزار تمرینی برای انجام یک سبک جنبش‌های مشابه به‌عنوان یک دستگاه پرس پا استفاده شد، بهبود قابل توجه و معنی‌داری در آزمون ۳۰ ثانیه نشست و برخاست از روی صندلی پس از

10. Johansson FG, Johansson F, Johansson C. Pain in the elderly: prevalence, attitudes and assessment. *Nurs Home Med* 1996; 4:325-31
11. Lu M, Su Y, Zhang Y, Zhang Z, Wang W, He Z, et al. Effectiveness of aquatic exercise for treatment of knee osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis. *Z Rheumatol* 2015;74:543-52. doi: 10.1007/s00393-014-1559-9
12. Chang TF, Liou TH, Chen CH, Huang YC, Chang KH. Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. *Disabil Rehabil* 2012;34:1727-35. doi: 10.3109/09638288.2012.660598
13. Takekawa T, An S, Abo M, Miyano S, Atsuhiro I. Muscle strengthening exercise for patients with gonarthrosis-effect of theraband exercise for both knee extensors and flexors. *Japan J Rheumat Joint Surg* 2003;22:23-8.
14. Jan MH, Lin JJ, Liau JJ, Lin YF, Lin DH. Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2008;88:427-36. doi: 10.2522/ptj.20060300
15. Altam R, Alarcon G, Appelrouth D, Bloch D, Borenstein D, Brandt K, et al. The American college of rheumatology criteria for callsification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum* 1991;34:505-14.
16. Dekker J, editors. Exercise and physical functioning in osteoarthritis medical, neuromuscular and behavioral perspectives. New York: Springer;2014.
17. van der Esch M, Knoop J, van der Leeden M, Voorneman R, Gerritsen M, Reiding D, et al. Self-reported knee instability and activity limitations in patients with knee osteoarthritis: results of the AMS-OA cohort. *Cin rheumatol* 2012;31:1505-10. doi: 10.1007/s10067-012-2025-1
18. Csuka M, McCarty DJ. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am J Med* 1985;78:77-81.
19. Newcomer KL, Krug HE, Mahowald ML. Validity and reliability of the timed-stands test for patients with rheumatoid arthritis and other chronic diseases. *J Rheumatol* 1993;20:21-7.
20. Rikli RE, Jones CJ, editors. Senior fitness test manual. 2nd ed. Champaign, IL: Human kinetic;2001.
21. Osteoarthritis of the knee. Arthritis academy. <http://www.arthritis.org/about-us/news-and-updates/>. Updated Apr 11, 2011. Accessed Apr 11, 2017.
22. Topp R, Woolley S, Hornyak J, Khuder S, Kahaleh B. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83:1187-95.
23. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. American college of rheumatology subcommittee on osteoarthritis guidelines *Arthritis Rheum* 2000; 43:1905-15. doi: 10.1002/1529-0131(200009)43:9<1905::AID-ANR1>3.0.CO;2-P
24. Lafortune MA, Lambert C, editors. Skin marker displacement at the knee joint. Proceedings of NACOB II. 2nd north american congress on biomechanics; Chicago, Illinois 1992;101-2.
25. Thera-bandacademy. [cited 2017 Apr 11]. Available from: <http://www.thera-bandacademy.com/>. Updated Apr 11, 2010. Accessed Apr 11, 2017
26. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis: a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening program. *Ann Rheum Dis* 2003;62:1162-7. doi: 10.1136/ard.2002.005272
27. O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M. Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis* 1999;58:15-9.

روش استفاده از ترکیب این دو فعالیت بدنی باهم احتمال دارد نتایج بهتری را برای عملکرد بهتر روزانه برای این قشر جامعه به همراه داشته باشد. همچنین در مورد افزایش و بهبود جزئی آزمون‌ها در گروه کنترل می‌توان گفت احتمالاً به دلیل اثر آشنا شدن با آزمون در مرحله اول آزمون (پیش‌آزمون) باشد.

جنس (مردان سالمند استوآرترویتی زانو) و سن آزمودنی‌ها (سالمدان ۶۰ تا ۷۰ ساله) محدودیت‌های قابل کنترل تحقیق حاضر بودند. همچنین کم بودن تعداد آزمودنی‌های تحقیق، عدم کنترل تفاوت روحی روانی شرکت‌کنندگان عدم‌داشتن گروه ترکیبی تمرین تراباند + آب‌درمانی و نیز عدم کنترل میزان اثر ماندگاری روش‌های تمرینی پس از اتمام دوره تحقیق و فعالیت بدنی جزء محدودیت‌های غیرقابل کنترل تحقیق بودند. در کل، مطالعه میزان ماندگاری و دوام اثرات مفید دو روش تمرینی تراباند و فعالیت در آب بر روی افراد استوآرترویتی زانو به مطالعه و بررسی بیشتری نیاز دارد.

### تشکر و قدردانی

از بیماران و افراد شرکت‌کننده و کلیه عزیزانی که ما را در اجرای این تحقیق یاری نموده‌اند، کمال تشکر را دارد. در ضمن نویسندگان در این پژوهش هیچ‌گونه نفع یا تضاد مالی نداشته‌اند.

### References

1. Yagci N, Cavlak U, Aslan U, Akdag B. Relationship between balance performance and musculoskeletal pain in lower body comparison healthy middle aged and older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2007;45:109-19. doi: 10.1016/j.archger.2006.09.005
2. Yoshimura N, Nishioka S, Kinoshita H, Hori N, Nishioka T, Ryujin M, et al. Risk factors for knee osteoarthritis in Japanese women: heavy weight, previous joint injuries, and occupational activities. *J Rheumatol* 2004;31:157-62.
3. Zeng QY, Zang CH, Li XF, Dong HY, Zhang AL, Lin L. Associated risk factors of knee osteoarthritis: a population survey in Taiyuan, China. *Chin Med J (Engl)* 2006;119:1522-7.
4. Pollard H, Ward G, Hoskins W, Hardy K. The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. *J Can Chiropr Assoc* 2008;52:229-42.
5. Heathcote G. Autonomy, health and ageing: transnational perspectives. *Health Educ Res* 2000;15:13-24.
6. Van Gool CH, Penninx BW, Kempen GI, Rejeski WJ, Miller GD, van Eijk JT, et al. Effect of exercise adherence on physical function among overweight older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005;53:24-32. doi: 10.1002/art.20902
7. Pelletier JM, Lajeunesse D, editors. Arthritis and allied conditions. 15th Ed. Philadelphia: Lippin Cott William & Wilkins;2005.
8. Berenbaum F. Osteoarthritis in Atlanta. Atlanta: Arthritis foundation;2001.p.285-9.
9. Dashti P, Shabani M, Moazemi M. Comparison the effect of two traband and pilates exercise on balance and lower limb strength in elderly women. *The Iranian J Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2015;18:1-9.[Persian].



28. Zendeboodi M, Behzadnia B, Mazarei E. Comparison of the effect of hydrotherapy and physiotherapy methods in rate of kneeache, matinal dryness, daily activities, athletic performance, and recreation activities in athletes men with knee osteoarthritis. J Practical Studies of Biosciences in Sport 2014;1:95.[Persian].

29. Costigan PA, Deluzio KJ, Wyss UP. Knee and hip kinetics during normal stair climbing. Gait Posture 2002;16:31-7.



## The Effect of Aquatic Training and Compare It with Traband Training on the most Widely Used Functional Tests in Old Men with Knee Osteoarthritis

Edris Bavardi Moghadam (M.A.)<sup>1\*</sup>, Ali Rajabi (Ph.D.)<sup>2</sup>, Ali Akbarnejad (Ph.D.)<sup>3</sup>

1- Dept. of Corrective Exercise and Sport Injury, School of Physical Education, Kharazmi University of Tehran, Tehran, Iran.

2- Dept. of Exercise Physiology, School of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

3- Dept. of Exercise Physiology, School of Physical Education, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 23 May 2017, Accepted: 6 September 2017

### Abstract:

**Introduction:** Aging is a normal stage of human life which osteoarthritis is more often seen in it. The aim of the study was to investigate the effect of aquatic training and compare it with Traband training on the most widely used functional tests in old men with knee osteoarthritis.

**Methods:** The population of the study included all the elderly men with knee osteoarthritis, among which, 36 individuals who randomly divided into three groups of 12 (Traband, Aquatic exercises, and control). The subjects in both groups of Traband and Aquatic exercises performed their group-specific training programs for 6 weeks with a sequence of 4 sessions per week. Three functional tests were used for measuring functional tests. One-way variance analysis test and paired t-test were used for results. A significant level of 0.05 was considered.

**Results:** Results showed that there are significant differences ( $P=0.05$ ) between functional tests (stair-climb test, 30 second chair stand, and 8 foot time up and go) between groups (Traband and Aquatic exercises). In addition, in intragroup comparison of the groups (Traband and Aquatic exercises), a significant difference was observed for the measured variables ( $P=0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that six weeks Traband and Aquatic exercises can be considered as effective on improving functional tests in old men with knee osteoarthritis.

**Keywords:** Functional test, Aquatic training, Traband training, Knee osteoarthritis.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: E. Bavardi Moghadam, Email: Bavardi.e@gmail.com

**Citation:** Bavardi Moghadam E, Rajabi A, Akbarnejad A. The effect of aquatic training and compare it with traband training on the most widely used functional tests in old men with knee osteoarthritis. Journal of Knowledge & Health 2017;12(2):49-58.