

Research paper

**The Effect of Training, Individual Mode or Couple Mode,  
on The Extent of Learning Aerobics Among the Elderly**

**Z. Pour Hosein Jafari<sup>1</sup>, M. Aghdasi<sup>2</sup>, A. Ghiamirad<sup>3</sup>**

1. M.Sc. Student of Motor Behavior, Faculty of Physical Education & Sports Sciences, University of Tabriz, Iran

2. Professor of Motor Behavior, Faculty of Physical Education & Sports Sciences, University of Tabriz, Iran (Corresponding Author)

3. Assistant Professor of Motor Behavior, Faculty of Physical Education & Sports Sciences, University of Tabriz, Iran

**Received: 2020/04/11**

**Accepted: 2020/08/31**

---

---

**Abstract**

This study aimed to investigate the effect of Individual and dyad training on aerobic skill learning in elderly. The study of the semi empirical type with pre - test and posttest design is with two experimental groups that have been done in the field. The statistical population of the research is the elderly of the city of Tabriz, which among them were selected 24 people with accessible sampling. In the midst of a lack of involvement in aerobic exercise, lack of familiarity with aerobics, public health and lack of physical problems was the criteria for inclusion in the study. Then research participants were randomly grouped into two groups of 12 and were trained during twelve sessions. In data analysis used mix ANOVA and bonferroni post hoc test at the significance level of (P=0.05) by SPSS 18. The results of repeated variance showed that the effect of the measurement stages on learning is meaningful (P=0.001) and the rate of learning varies in different stages; Also, Group's impact on learning is meaningful (P=0.002) and the rate of learning in dyad group is more than individual group. Based on the results dyad training method with care to more learning in elderly women is one of the most effective and effective methods along with other methods in order to learn motor skills. Because active participation of elderly as a reality full of experience improves in sport community.

---

---

**Keywords:** Individual Mode, Training, Aerobics, Couple Mode, Learning.

---

1. Email: nazaninzahra.pourhosein@yahoo.com

2. Email: mt.aghdasi@yahoo.com

3. Email: amirghiami@yahoo.com

## **Extended Abstract**

### **Background and Purpose**

The aim of this study was to investigate the effect of individual and pair training on the learning of aerobic skills in the elderly. Old age is an important stage of life and is receiving more attention nowadays due to high life expectancy and low birth rates in developed and developing countries (1). The World Health Organization (WHO) has stated that old age can be overcome by implementing and following some appropriate and effective methods for dynamic old age (2). Therefore, the methods used should lead to maximum physical, spiritual and mental productivity while requiring the least amount of resources, facilities, and expenses; they should also believe in their own abilities in order to continue learning and strengthening themselves.

### **Research Methods**

This quasi-experimental study was conducted using pre-and post-tests. Two test groups were selected through a field study. The statistical population of the current study was female elderly living in Tabriz nursing homes, who were available and met the following inclusion criteria:

- They should not have the experience of participating in activities including aerobics,
- They were healthy generally,
- They were 60 years old at least, and
- They should be interested to participate in the present research.

They were selected using a questionnaire including initial personal information. After the initial training, the pre-test of the research was performed, and the qualified participants were selected according to the available method and randomly divided into two exercise groups. The participants were required to learn the following skills: 20 aerobic movements in a row. After the pre-test, participants were to learn them in 12 sessions. During each session, each skill should be trained in 10 sets of 20 times (10 times for each side, left or right) for the pair group and 20 sets of 20 times (10 times for each side, left or right). Finally, they had to pass an exam and be evaluated by an official trainer of the federation. The exam included acquisition (aerobic movements), memorization (sequences of movements in a series) and transfer (new sequences of movements were designed that had not been trained before). The data collected were extracted in the qualitative part of the statistics (average and standard deviation) and in the inferential part of the statistics [analyzing frequent mixed variance (4\*2) and external post hoc test at the significance level of 0.05 ( $P = 0.05$ )] and analyzed using SPSS18.

### Results

The aim of this study was to investigate the effect of individual and pair training on the learning of aerobic skills in the elderly. The Shapiro-Wilk test was used to examine the normalization of the distribution of the variables. Considering the significance level of  $P=0.05$ , the entire variables were normally distributed. The results of the frequent two-sided variance analysis test showed that the effect of measurement levels on learning was significant at 99% probability level. ( $P = 0.001$ , Eta Square = 0.86,  $F = 134.56$ ); that is, the learning level was significantly different during pre-test, acquisition, memorization and transfer. The effect of group on learning was significant, too ( $P=0.002$ , Eta Square=0.37 and  $F=12.77$ ); that is, the learning level was significantly higher in the pair group than individual one. In addition, the interactive effect of levels and groups on learning was significant at the 99% probability level ( $P=0.001$ , Eta Square=0.23,  $F=6.54$ ); that is, the learning level was significantly different based on the type of group (individual or pair) and different measuring stages (pre-test, acquisition, memorization and transfer) (Table).

**Table- Results of the Frequent Two-Sided Variance Analysis to Examine the Effect of Group and Measurement Levels on Participants' Learning**

Change Resource	Sum of Squares	Freedom Degree	Average of Squares	F	Significance Level	Eta Square
Measuring Stages Effect	405.28	3	135.09	134.56	0.001	0.86
Group Differences Effect	495.04	1	495.04	12.77	0.002	0.27
Level-Group Interactive Effect	19.71	3	6.57	6.54	0.001	0.23
Intragroup Error Effect	66.26	66	1.00			
Intergroup Error Effect	852.95	22	38.77			

In addition, the results of the external post hoc test represented that the learning level during acquisition and memorization was significantly higher than that during pre-test; and the learning level during the stage of transfer was lower than that during acquisition, memorization and pre-test ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference between acquisition and memorization ( $P>0.05$ ).

Generally, the obtained results demonstrated that the learning level of aerobic exercise was significantly higher in the pair group than individual group among the elderly. Thus, the hypothesis that there is a difference in the learning level of aerobic exercise between the individual and pair modes was verified.

**Conclusion**

Considering the decreased physical capacity and performance of older people, the pair mode of exercising seems to lead to higher learning capacity and mental health. Then, one of the purposes of physical education and sports science is achieved to provide a healthy life and society through physical activity at different stages of life. However, the participation of the elderly, as an experienced layer of society is decreasing; their active presence in the heart of society is reducing. Considering the results, pair training leads to higher learning success among the elderly women and is one of the most effective and economical ways to learn motor skills compared to other methods, as it improves the active participation of the elderly as an experienced layer in the sports community.

**Keywords:** Individual Mode, Training, Aerobics, Pair Mode, Learning

**References**

1. World Health Organization .10 facts on ageing and the life course, Available at: <http://www.who.int/topics/ageing/en/htm>. 2008. Accessed: 12 Jun 2014.
2. Canbaz S, Sünter AT, Dabak S, Pekşen Y. The prevalence of chronic diseases and quality of life in elderly people in Samsun. Turkish Journal of Medical Sciences. 2003; 33(5):335-40.

## تأثیر آموزش انفرادی و زوجی بر میزان یادگیری مهارت ایروبیک در سالمندان

زهرا پورحسین جعفری<sup>۱</sup>، محمدتقی اقدسی<sup>۲</sup>، امیر قیامی راد<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. استاد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

۳. استادیار رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۰

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش انفرادی و زوجی بر میزان یادگیری مهارت ایروبیک در سالمندان انجام شد. مطالعه از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی بود که به صورت میدانی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش سالمندان شهر تبریز بودند که از بین آن‌ها به صورت نمونه‌گیری در دسترس ۲۴ نفر انتخاب شدند. معیارهای ورود شرکت‌کنندگان به مطالعه، نداشتن سابقه مشارکت در ورزش ایروبیک، آشنایی نداشتن با حرکات ایروبیک، داشتن سلامت عمومی و نداشتن مشکل جسمانی بود. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه ۱۲ نفری تقسیم‌بندی شدند و در ۱۲ جلسه آموزش دیدند. در تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس مکرر دوطرفه و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معناداری  $P = 0.05$  به کمک نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۱۸ استفاده شد. نتایج واریانس مکرر دوطرفه نشان داد که اثر مراحل اندازه‌گیری بر یادگیری معنادار ( $P = 0.001$ ) و میزان یادگیری در مراحل مختلف، متفاوت است. همچنین اثر گروه بر یادگیری معنادار است ( $P = 0.002$ ) و میزان یادگیری گروه زوجی از انفرادی بیشتر است. براساس نتایج، روش آموزش زوجی با توجه به یادگیری بیشتر در زنان سالمند از مؤثرترین و مقرون‌به‌صرفه‌ترین روش‌ها در کنار سایر روش‌ها به‌منظور یادگیری مهارت‌های حرکتی است؛ زیرا، مشارکت فعال سالمندان را به‌عنوان قشری سرشار از تجربه، در اجتماع ورزشی بهبود می‌بخشد.

**واژگان کلیدی:** انفرادی، آموزش، ایروبیک، زوجی، یادگیری.

1. Email: nazaninzahra.pourhosein@yahoo.com

2. Email: mt.aghdasi@yahoo.com

3. Email: amirghiami@yahoo.com

## مقدمه

سالمندی، دوران مهمی از زندگی است و امروزه به دلیل افزایش امید به زندگی و کاهش میزان زاد و ولد در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، به پدیده سالمندی بیش از پیش توجه شده است (۱). سازمان بهداشت جهانی بیان کرده است در صورتی می توان از عهده دوران سالمندی برآمد که افراد شیوه های مناسب و کارآمدی را درباره سالمندی پویا به کار گیرند و اجرا کنند و با گذر زمان نیز آن ها را پیگیری کنند (۲). سالمندی مرحله اجتناب ناپذیر از مراحل طبیعی زندگی انسان است که فرد را در معرض تحلیل قوا و نیروی عضلانی، کاهش میزان فعالیت های جسمانی و حرکتی و نیز تهدیدهای بسیار بالقوه ای از قبیل گوشه گیری و تنهایی قرار می دهد که به دنبال آن استقلال فردی سالمندان نیز به دلیل ناتوانی های جسمانی، روانی و ذهنی در معرض خطر قرار می گیرد (۳). با افزایش سن سالمندی، تغییرات بسیاری در سیستم های گوناگون بدن و انحطاط آن ها به وجود می آید. تغییرات ریخت شناسی و بیوشیمیایی در قسمت های متفاوت مغز از جمله قشر آهیانه و پیشانی، باعث کاهش عملکرد شناختی (۴)، تغییرات سیستم اسکلتی-عضلانی، اختلال در دستگاه عصبی مرکزی پیرامونی، ترکیب بدن و عوامل روانی مرتبط با پیری، سبب کاهش عملکرد حرکتی در سالمندان و ناتوانی فرد در انجام دادن کارها و فعالیت های عادی روزمره می شوند (۵). افت قابلیت شناختی نیز به کاسته شدن از قدرت استنتاج، کاهش توانایی در تمرکز، کاهش قدرت برقراری ارتباط بین مفاهیم و پدیده ها، کاهش پردازش اطلاعات در ذهن و یادگیری، کندی در تشخیص موقعیت ها، جهت ها، مکان ها و زمان ها (۶)، کاهش قدرت حافظه و به خصوص حافظه کاری (۷) منجر می شود. کاهش توانایی های جسمانی، روانی و ذهنی در سالمندان زمانی که با شیوه زندگی کم تحرک، غیرفعال و ماشینی عصر حاضر همراه می شود، مشکلات سالمندی را افزایش می دهد و از نظر اقتصادی، اجتماعی و روانی هزینه های سنگینی را تحمیل می کند (۸)؛ بنابراین، آنچه دانش امروزی به آن توجه دارد، تنها طولانی کردن دوران زندگی نیست؛ بلکه باید توجه داشت که سال های نهایی عمر انسان در نهایت آرامش و سلامت جسمی و روانی سپری شود (۹). از طرفی، رشد روزافزون جمعیت سالمندان، تقاضاهای جدیدی را در زمینه بهبود سلامت و کیفیت زندگی این افراد به ارمغان آورده است. طبق اعلام سازمان جهانی بهداشت، یکی از راه های کاهش هزینه های درمانی و بهبود سلامت سالمندان، شرکت کردن آن ها در فعالیت بدنی است (۱۰). فعالیت بدنی و سبک زندگی فعال از طریق بازسازی ظرفیت عملکردی، بهبود قدرت عضلانی و استقامت هوازی، باعث بهبود ظرفیت های شناختی، عملکردی و روانی و نیز کاهش خطر ابتلا به زوال عقل در سالمندان (۱۱) و بهبود سیستم های عصبی درگیر در توجه، یادگیری، حافظه و همچنین افزایش سرعت پردازش می شود (۱۲). براساس پژوهش ها، تمرین حافظه کاری باعث بهبود توانایی های شناختی به ویژه کنترل اجرایی می شود (۱۳). تمرین، تغییراتی را در شبکه های کارکردی

در مغز که به یادگیری وابسته هستند، ترغیب می‌کند که این شبکه‌های کارکردی به‌عنوان بازنمایی حافظه حرکتی در نظر گرفته می‌شوند (۱۴)؛ بنابراین، باید در زمینه سالمندی از روش‌هایی استفاده کرد که علاوه بر صرف کمترین منابع، امکانات و هزینه‌ها، بیشترین بهره‌وری جسمانی، روانی و ذهنی داشته باشد و سالمندان نیز باور کنند که هنوز هم توانایی و شایستگی‌های خود را دارند و به یادگیری و توانمندسازی هر چه بیشتر خود پردازند.

از روش‌های مرسوم در محیط‌های آموزشی می‌توان به روش‌های انفرادی و مشارکتی اشاره کرد (۱۵). در روش انفرادی افراد به‌تنهایی تلاش می‌کنند و موفقیت فردی ارزشمند تلقی می‌شود (۱۶) در این روش افراد برای رسیدن به هدف به برقراری رابطه با دیگران نیاز ندارند؛ بنابراین، نداشتن روابط مثبت با یکدیگر از ویژگی‌های منفی یادگیری انفرادی محسوب می‌شود (۱۵)؛ درحالی‌که در روش تمرین دو نفره که از روش‌های یادگیری مشارکتی است (۱۷)، نوآموزان برای یادگیری مهارت جدید باهم جفت می‌شوند و به‌صورت متناوب تکلیف مدنظر را تمرین می‌کنند؛ به‌نحوی که وقتی یکی از نوآموزان مهارت را اجرا می‌کند، یارش او را مشاهده می‌کند و آن‌ها در کوشش بعدی نقش خود را باهم عوض می‌کنند؛ به این صورت تمرین گروه زوجی شامل تمرین مشاهده‌ای و گفت‌وگوهای آزاد و تعامل بین نوآموزان نیز می‌شود (۱۸). همچنین روش‌های سنتی مثل رویکرد انفرادی اغلب معلم‌محورند؛ بنابراین، افراد در این روش‌ها غیرفعال‌اند. افرادی که از طریق یادگیری فعال به یادگیری می‌پردازند، نه‌تنها مهارت را بهتر فرامی‌گیرند، بلکه از یادگیری بیشتر لذت می‌برند؛ زیرا، فعالانه در جریان یادگیری مشارکت می‌کنند و خود را مسئول یادگیری خویش می‌دانند (۱۹).

با بررسی اثربخشی آموزش زوجی می‌توان گفت افرادی که به‌صورت زوجی آموزش می‌بینند، با فرصت مشاهده مدل در حال یادگیری، افزایش انگیزش، ایجاد تعاملات مثبت، درک بهتر ویژگی‌های اصلی مهارت، خستگی کمتر، فعال‌شدن نورون‌های آینه‌ای و حس مثبت رقابت، در مقایسه با افراد گروه آموزش انفرادی یادگیری بهتری را در مهارت به‌دست می‌آورند. در واقع، مدل در حال یادگیری، مشاهده‌گر را در همان فرایندهای شناختی که مدل با آن مواجه است، شرکت می‌دهد و این امر موجب می‌شود آن‌ها در طول این فرایند مرجع تصحیحی<sup>۱</sup> را توسعه دهند که در هنگام اجرای تکلیف، آن‌ها از آن استفاده می‌کنند (۲۰)؛ همچنین از آنجا که یک مدل مبتدی در مقایسه با یک ماهر، مستعد به‌کاربردن خطای بزرگ و مکرر است، شانس بیشتری برای تشخیص این اشتباه‌ها و یادگیری آن‌ها را برای مشاهده‌گر فراهم می‌آورد (۲۱). برسلین<sup>۲</sup> و همکاران (۲۲) بیان کردند که مشاهده‌کننده عملکرد

1. Correction Reference

2. Breslin

مدل را از طریق توسعه طرح ادراکی تکلیف فرامی‌گیرد و بر این اساس توسعه طرح ادراکی از طریق تکرار ارائه نمایش مهارت افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، در یادگیری مشاهده‌ای، مکانیسم نوروهای آینه‌ای نشان می‌دهد که مغز چگونه فعالیت را که ما انسان‌ها مشاهده می‌کنیم، در خود ثبت می‌کند و انجام دادن آن فعالیت را در همان لحظه یا در آینده به‌منظور یادگیری آسان می‌کند (۲۳). نکته دیگر درباره منفعت‌های روش دوتایی، تعامل‌های سازنده‌ای است که بعد از هر کوشش اتفاق می‌افتد و بازخوردهایی به جفت اجراکننده داده می‌شود که این بازخورد هم حاوی بار اطلاعاتی و هم حاوی بار انگیزشی است و در راستای حل مسئله، نفرت هر گروه دوتایی، راهبردهایی با هم به اشتراک می‌گذارند که این امر به درگیری بیشتر آن‌ها در فرایند حل مسئله منجر می‌شود (۱۸). با افزایش سن، افراد تکالیف حرکتی پیچیده را به‌کندی و با دقت کمتری انجام می‌دهند؛ به همین دلیل، ولکر-ریهاج<sup>۱</sup> (۲۴) معتقد است سالمندان باید همانند جوانان در فعالیت‌های بدنی شرکت کنند و از منافع آن بهره‌مند شوند. همچنین با توجه به وضعیت جسمانی و روان‌شناختی سالمندان، باید اوضاع به‌گونه‌ای باشد که این افراد بتوانند یادگیری حرکتی بهینه داشته باشند. ولف و لویثویت<sup>۲</sup> (۲۵) برای دستیابی به این هدف نظریه یادگیری حرکتی بهینه را مطرح کردند. براساس این نظریه، می‌توان برای بهبود عملکرد حرکتی و یادگیری بهینه افراد از عوامل انگیزشی و توجهی استفاده کرد. درواقع، منظور خلق موقعیت‌هایی است که انتظارات یادگیرندگان از عملکردشان را افزایش دهد. از سوی دیگر، پژوهشگران برای افزایش انتظارات یادگیرندگان از روش‌های متفاوتی همچون بازخورد پس از کوشش خوب (۲۶) یا بازخورد هنجاری مثبت استفاده کردند. بازخورد هنجاری مثبت باعث می‌شود یادگیرندگان گمان کنند پیشرفت مشهودی در عملکرد و یادگیری مهارت دارند و به میزان بیشتری به توانایی‌های خود ایمان داشته باشند و در پی آن، عملکرد و یادگیری مؤثری داشته باشند (۲۷).

روش تمرین دوتایی یکی از بهترین و عملیاتی‌ترین شیوه‌های یادگیری مشارکتی در حیطه یادگیری مهارت‌های حرکتی است. برای اولین بار، شبیلسکه و رجیان<sup>۳</sup> (۲۸) در پژوهشی روش تمرینی دوتایی را در حیطه اکتساب مهارت‌های حرکتی مطرح کردند. آن‌ها در پژوهش خود از یک بازی ویدئویی به نام «دژ فضایی» به‌عنوان تکلیف استفاده کردند، اما شیبا<sup>۴</sup> و همکاران (۱۸) در پژوهشی برای اولین بار برنامه تمرینی دوتایی را در حوزه یادگیری حرکتی معرفی کردند. در این روش، نوآموزان برای یادگیری مهارت جدید باهم جفت شدند و به‌صورت متناوب تکلیف مدنظر را تمرین کردند. نتایج پژوهش شیبا و همکاران (۱۸) ثابت کرد که با ترکیب کردن منفعت‌های تمرین بدنی، مشاهده‌ای و گفتگوهای آزاد

- 
1. Voelcker-Rehage
  2. Wulf & Lewthwaite
  3. Shebilske & Regian
  4. Shea



بین یادگیرنده‌ها به صورت تعاملی، می‌توان یک برنامه‌تمرینی با کارایی و اثربخشی زیاد تهیه کرد. در داخل کشور نیز برخی پژوهشگران به روش‌های تمرین دوتایی توجه کرده‌اند؛ برای مثال، پروین پور و همکاران (۱۵) در پژوهشی علاوه بر نشان دادن مزیت‌های روش تمرین دوتایی در مقایسه با روش انفرادی در آموزش مهارت‌های شنای کرال سینه، با به‌کاربردن این روش در یک محیط ورزشی واقعی اعتبار بوم‌شناختی آن را تأیید کردند. اگرچه مطالعاتی در زمینه تأثیر تمرین‌های دوتایی در راستای برتری تمرین‌های زوجی انجام شده است، در هیچ‌یک از این مطالعات به گروه سنی سالمندان توجه نشده است؛ این در حالی است که مشارکت سالمندان به‌عنوان قشری سرشار از تجربه در سطح اجتماع روبه‌کاهش است و از حضور فعالانه سالمندان در بطن جامعه کاسته می‌شود؛ از این رو، باید در جست‌وجوی راهکارهایی تأثیرگذار بود تا بتوان سالمندان را دوباره به اجتماع بازگرداند و علاوه بر ارضای نیازهای جسمانی، روانی، ذهنی و اجتماعی آنان، موجب یادگیری و توانمندسازی هرچه بیشتر آنان شد؛ بنابراین، در پژوهش حاضر در راستای بهبود یادگیری و عملکردی این گروه سنی، به بررسی تأثیر آموزش انفرادی و زوجی بر میزان یادگیری مهارت ایروبیکی در سالمندان پرداخته می‌شود.

### روش پژوهش

مطالعه حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی بود که به صورت میدانی و با هدف کاربردی بودن انجام شده است. جامعه آماری پژوهش، سالمندان زن خانه‌های سالمندی شهر تبریز بودند. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس واجد شرایط انتخاب بود؛ بدین صورت که معیارهای ورود افراد به پژوهش عبارت بودند از: نداشتن سابقه مشارکت در ورزش ایروبیکی، آشنایی نداشتن با حرکات ایروبیکی، داشتن سلامت عمومی، داشتن حداقل ۶۰ سال سن و تمایل داشتن به حضور در مطالعه. شرکت‌کنندگان با استفاده از پرسشنامه اطلاعات فردی اولیه انتخاب شدند و پس از آموزش اولیه (چهار حرکت ایروبیکی) و سپس برحسب پیش‌آزمون، از جامعه مدنظر و از بین داوطلبان واجد شرایط، به روش در دسترس، ۲۴ نفر انتخاب شدند و به صورت تصادفی ساده در دو گروه تمرینی جایگزین شدند. مهارت‌های مدنظر در این پژوهش، ۲۰ حرکت ایروبیکی با زنجیره (شکل حرکت، ترتیب استفاده از پاها (قانون توالی)، هماهنگی ضرب پا با ضرب موزیک، اجرای بدون مکث، تشخیص ثابت و متغیر بودن حرکات) بود. پس از پیش‌آزمون، آزمودنی‌ها دوره اکتساب را به مدت ۱۲ جلسه و هر مهارت انتخابی برنامه‌ی تمرینی ایروبیکی در جلسه، برای گروه زوجی ۱۰ بسته شامل ۲۰ کوشش (۱۰ راست + ۱۰ چپ) و برای گروه انفرادی ۲۰ بسته شامل ۲۰ کوشش (۱۰ راست + ۱۰ چپ) طول کشید. به‌طور کلی، در ابتدای جلسات ۱۰ دقیقه صرف سازماندهی و گرم کردن شد و سپس

مربی به تمامی گروه‌ها به‌طور یکسان آموزش داد و بعد آن نیز هر گروه طبق برنامه‌ی تمرینی خاص، مهارت‌های انتخابی ایروبیکی را اجرا کرد. در آرایش مکانی انفرادی، سالمندان با چیدمان دایره‌ای پشت‌به‌هم، تکی و دورافتاده به‌صورتی که یکدیگر را نبینند، با تکیه بر دانش و مشاهده‌های خود تمرین‌ها را انجام دادند. در آرایش زوجی نیز سالمندان به‌صورت دو به دو روبه‌روی یکدیگر قرار گرفتند و هرکدام از آن‌ها به‌صورت نوبتی مهارت را تمرین کردند؛ به‌طوری‌که نفر مقابل به استراحت پرداخته و به نفر مقابل خود نگاه می‌کرد و با مقایسه‌ی اجرای زوج تمرینی با الگوی کامل حرکت مربی، بازخورد اجرا به او می‌داد؛ بدین شکل در روبه‌روی هر فرد یک مربی بود که مربی بازخورد و تشویق را به وی اعلام می‌کرد. در انتها، آزمون‌های اکتساب (حرکات ایروبیکی)، یادداری (زنجیره‌های ایروبیکی که در طول دوره آموزش داده شده بودند) و انتقال (زنجیره‌هایی طراحی شدند که فرد در طول دوره یادگیری آموزش ندیده بود)، با امتیازدهی که مربی رسمی فدراسیون آن را تنظیم کرده بود و شامل شکل حرکت، ترتیب استفاده از پاها (قانون توالی)، هماهنگی ضرب پا با ضرب موزیک، اجرای بدون مکث، تشخیص ثابت و متغیر بودن حرکات بود، تکمیل شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در آمار استنباطی از تحلیل واریانس مکرر آمیخته و آزمون تعقیبی بونفرونی<sup>۱</sup> در سطح معناداری  $P = 0.05$  به کمک نرم‌افزار اس.پی.اس.اس.<sup>۲</sup> نسخه ۱۸ استفاده شد.

## نتایج

در جدول شماره ۱ یک شاخص‌های توصیفی متغیرهای مطالعه‌شده به تفکیک گروه انفرادی و گروه زوجی آورده شده است.

جدول ۱- جدول شاخص‌های توصیفی متغیرهای مطالعه‌شده به تفکیک گروه‌ها

Table 1- Table of Descriptive Indicators of Studied Variables by Groups

Couple Mode		Individual Mode		متغیرها Variable
Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	Mean	
6.50	67.08	6.91	70.08	سن Age
1.90	16.83	2.75	13.08	پیش‌آزمون Pre-Test
2.27	17.67	3.53	13.50	اکتساب Acquisition
2.27	17.67	3.53	13.50	یادداری Memorizing
3.30	13.71	5.13	7.63	انتقال Transfer

1. Bonferroni Post Hoc Test

2. SPSS

برای بررسی طبیعی بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. با توجه به سطح معناداری ( $P > 0.05$ ) به دست آمده، نتیجه گرفته می‌شود که تمام متغیرها در هر دو گروه دارای توزیع طبیعی بودند (جدول شماره دو).

جدول ۲- نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی طبیعی بودن توزیع متغیرهای مطالعه شده

Table 2- Shapiro-Wilk Test Results for Study the Normal Distribution of Studied Variables

Couple Mode		Individual Mode		متغیرها Variable
Sig	Statistics	Sig	Statistics	
0.077	0.879	0.075	0.875	پیش‌آزمون Pre-Test
0.089	0.893	0.084	0.886	اکتساب Acquisition
0.066	0.862	0.084	0.886	یادداری Memorizing
0.085	0.886	0.076	0.875	انتقال Transfer

نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر دوطرفه نشان داد که اثر مراحل اندازه‌گیری بر یادگیری در سطح احتمال ۹۹ درصد معنادار است ( $P = 0.001$ ,  $F = 134.56$ )؛ یعنی میزان یادگیری در پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال تفاوت معنادار دارد. اثر گروه بر یادگیری نیز معنادار است ( $P = 0.002$ ,  $F = 12.77$ )؛ یعنی میزان یادگیری در روش زوجی به‌طور معناداری از روش انفرادی بیشتر است. همچنین اثر تعاملی مراحل-گروه بر یادگیری معنادار است ( $P = 0.001$ ,  $F = 6.54$ )؛ یعنی میزان یادگیری در ترکیبات متفاوت گروه (روش انفرادی و روش زوجی) و مراحل مختلف اندازه‌گیری (پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال) تفاوت معنادار دارد (جدول شماره سه).

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر دوطرفه برای بررسی اثر گروه و مراحل اندازه‌گیری در یادگیری آزمودنی‌ها

**Table 3- The Results of the Analyzing Test of Frequent Two-Way Variance to Study the Effect of Group and Measuring Stages on the Learning of Entrants**

Eta Square	Sig	F	Average of Squares	Freedom Degree	Sum of Squares	منبع تغییر Change Resource
0.86	0.001	134.56	135.09	3	405.28	اثر مراحل اندازه‌گیری Measuring Stages Effect
0.37	0.002	12.77	495.04	1	495.04	اثر تفاوت‌های گروهی Group Differences Effect
0.23	0.001	6.54	6.57	3	19.71	اثر تعاملی مراحل-گروه Stages-Group Interactive Effect
			1.00	66	66.26	اثر خطای درون گروهی Intragroup Error Effect
			38.77	22	852.95	اثر خطای بین گروهی Intergroup Error Effect

علاوه‌براین، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول شماره چهار نشان می‌دهد که میزان یادگیری در اکتساب و یادداری به‌طور معناداری بیشتر از پیش‌آزمون و در انتقال کمتر از اکتساب، یادداری و پیش‌آزمون است ( $P < 0.05$ )، ولی بین اکتساب و یادداری تفاوت معنادار وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه‌های زوجی یادگیری در مراحل اندازه‌گیری و گروه‌ها

**Table 4- Bonferroni Post Hoc Test Results for Couple Learning Comparisons in Measurement Stages and Groups**

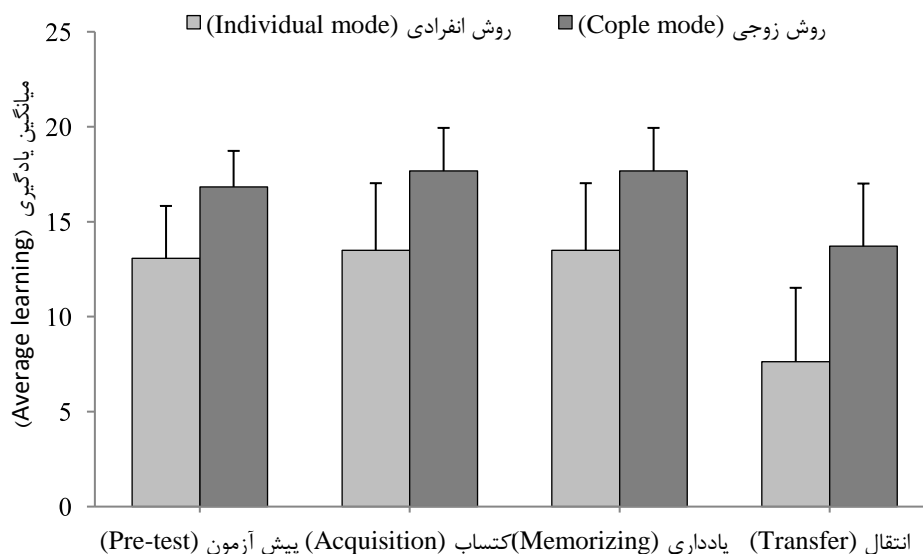
Sig	Std. Error	Mean Difference	مقایسه‌ها Comparisons
0.05	0.216	-0.625	پیش‌آزمون-اکتساب Pre-Test - Acquisition
0.05	0.216	-0.625	پیش‌آزمون-یادداری Pre-Test - Memorizing
0.001	0.436	4.292	پیش‌آزمون-انتقال Pre-Test - Transfer
1.0	0	0	اکتساب-یادداری Acquisition - Memorizing

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه‌های زوجی یادگیری در مراحل اندازه‌گیری و گروه‌ها

Table 4- Bonferroni Post Hoc Test Results for Couple Learning Comparisons in Measurement Stages and Groups

Sig	Std. Error	Mean Difference	مقایسه‌ها Comparisons
0.001	0.331	4.917	اکتساب-انتقال Acquisition - Transfer
0.001	0.331	4.917	یادداری-انتقال Memorizing- Transfer
0.002	1.271	4.542	زوجی-انفرادی Individual - Couple

به‌طور کلی، نتایج نشان داد که افزایش یادگیری مهارت ایروبیکی در گروه تمرین زوجی به مراتب بیشتر از گروه انفرادی سالمندان بوده است؛ بنابراین، فرضیه پژوهش مبنی بر متفاوت بودن میزان یادگیری مهارت ایروبیکی به روش انفرادی و زوجی در سالمندان تأیید می‌شود.



شکل ۱- نمرات یادگیری پس از تمرین‌های زوجی و انفرادی در سالمندان

Fig 1- Learning Scores After Couple and Individual Exercises in the Elderly

## بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تأثیر آموزش انفرادی و زوجی بر میزان یادگیری مهارت ایروبیک در سالمندان انجام شد. یافته‌ها نشان داد که در هر دو گروه یادگیری صورت گرفته است و میزان یادگیری در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال متفاوت است. همچنین نتیجه کلی نشان داد که افزایش یادگیری ایروبیک در گروه تمرین زوجی زنان سالمند از گروه انفرادی زنان سالمند بیشتر است. این یافته با یافته‌های پژوهش‌های میران‌زاده (۱۷)، شیا و همکاران (۱۸)، پروین‌پور و همکاران (۳۰، ۲۹، ۱۵)، سیاوشی و همکاران (۳۱) همسوست؛ برای مثال، پروین‌پور و همکاران (۲۹) در پژوهش خود به مقایسه روش تمرینی دو نفره با رویکرد مشارکتی و رقابتی در یادگیری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند چنانچه تمرین دوتایی با رویکرد مشارکتی همراه شود، اثربخشی و کارایی بیشتری در مقایسه با رویکرد رقابتی به‌همراه خواهد آورد؛ ضمن اینکه این روش آموزش از لحاظ مصرف انرژی و فضای آموزشی مقرون‌به‌صرفه است. یا در پژوهشی دیگر، پروین‌پور و همکاران (۳۰) به این نتیجه دست یافتند که پیشرفت یادگیری و خودکارآمدی در گروه تمرین دوتایی از گروه تمرین انفرادی بیشتر است. همچنین سیاوشی و همکاران (۳۱) در مقاله خود با عنوان «تأثیر آرایش مکانی تمرین (انفرادی، زوجی و گروهی) بر اکتساب و یادداری مهارت طناب‌زنی کودکان دبستانی» به این نتایج رسیدند که آرایش مکانی بر اجرای مهارت طناب‌زنی تأثیر دارد و عملکرد افراد در آرایش مکانی زوجی و گروهی بهتر است، اما در جنسیت تفاوتی وجود ندارد. همچنین با توجه به دشواری مهارت طناب‌زنی بهتر است در آموزش این مهارت از تمرین‌های انفرادی استفاده نشود و از مزایای تمرین دو نفره و گروهی مانند یادگیری مشاهده‌ای، فعال‌سازی نورون‌های آینه‌ای و ... بهره‌برداری شود. ازسوی دیگر، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش کروک و بی‌یر<sup>۱</sup> (۳۲) ناهم‌سوست؛ زیرا، در پژوهش آن‌ها نشان داده شده است که در شرایطی خاص، تمرین به‌صورت انفرادی بهتر از تمرین به‌صورت دوتایی است که براساس گفته‌های کروک و بی‌یر، دلیل این امر نوع تکلیف انتخاب‌شده بود؛ در نتیجه، یکی از عوامل مهم که براساس نظر آن‌ها باید در استفاده از روش دوتایی مد نظر گرفته شود، نوع تکلیف استفاده‌شده است.

اچرا در پژوهش حاضر افراد گروه دوتایی زنان سالمند به میزان یادگیری بیشتری دست یافتند؟ در پاسخ باید گفت افرادی که به‌صورت زوجی آموزش می‌بینند، با فرصت مشاهده مدل درحال یادگیری، افزایش انگیزش، ایجاد تعاملات مثبت، درک بهتر ویژگی‌های اصلی مهارت، خستگی کمتر، فعال‌شدن نورون‌های آینه‌ای و حس مثبت رقابت در مقایسه با افراد گروه آموزش انفرادی، یادگیری بهتری را در مهارت به‌دست آوردند. درواقع، مدل درحال‌یادگیری، مشاهده‌گر را در همان فرایندهای شناختی و

1. Crook & Beier

حل مسئله که مدل با آن مواجه است، شرکت می‌دهد و این امر موجب می‌شود بسیاری از متغیرهایی که بر تمرین بدنی اثرگذارند، اثر مشابهی بر سیستم یادگیری مشاهده‌ای بگذارند. همچنین در طول فرایند یادگیری مشاهده‌ای، مشاهده‌گر مرجع تصحیحی را توسعه می‌دهد تا در هنگام اجرای تکلیف، از آن استفاده کند (۲۰). کارول و بندورا<sup>۱</sup> (۳۳) با ارائه نظریه وساطت شناختی مطرح کردند که در استفاده از الگوی در حال یادگیری، پیدایش و توسعه بازنمایی شناختی یا ادراکی توسط مشاهده‌گر رخ می‌دهد و فرد درک می‌کند چه کاری را انجام دهد و مرجع تصحیحی را شکل می‌دهد تا یک رفتار را قبل از اینکه کاملاً فعال شود، کسب کند و از نمایش شناختی مهارتی که به دست می‌آورد، برای تنظیم حرکت و به‌عنوان معیاری برای شناسایی خطای خود در انجام دادن مهارت استفاده کند. برسلین و همکاران ذکر کردند که مشاهده‌کننده عملکرد مدل را با توسعه ادراکی تکلیف که از طریق تکرار ارائه نمایش است، افزایش می‌دهد و این امر به پردازش عمیق‌تر اطلاعات منجر می‌شود؛ البته طبق نظریه یادگیری مشاهده‌ای، هر چه الگو به فراگیر شباهت داشته باشد، به احتمال زیاد تأثیر بیشتری بر فراگیر دارد (۲۲). مشاهده فردی مشابه با خود که با صرف مقداری تلاش به موفقیت می‌رسد، باور مشاهده‌گر را درباره اینکه او نیز می‌تواند با توجه به دارا بودن همان قابلیت‌ها با تقریباً همان مقدار تلاش به موفقیت دست پیدا کند، تقویت می‌کند (۳۴). در واقع، اجرای صحیح که با تأیید جفت تمرینی همراه است، در زنان سالمند موجب ایجاد احساس شایستگی و توانمندی می‌شود و حتی مشاهده موفقیت جفت تمرینی که با اندکی دقت و توجه حرکت را به‌صورت صحیح انجام می‌دهد، انگیزشی قوی برای اجرای صحیح به‌شمار می‌رود.

نکته دیگر درباره منفعت‌های روش دوتایی، تعامل آزاد سازنده‌ای است که بین نوآموزان پس از هر کوشش اتفاق می‌افتد. جفت نوآموز مشاهده‌کننده پس از هر کوشش بازخورد اجرای جفت خود را به وی می‌دهد که این بازخورد هم حاوی بار اطلاعاتی و هم حاوی بار انگیزشی است که موجب افزایش تلاش شناختی و شرکت در فعالیت پردازشی می‌شود. زوجها راهبردهای متفاوتی را در راستای حل مسئله حرکتی باهم به‌اشتراک می‌گذارند که این امر به درگیری بیشتر آن‌ها در فرایندهای حل مسئله منجر می‌شود. از طرفی، تعامل چهره‌به‌چهره نیز سبب انگیزه اجتماعی در یادگیرندگان می‌شود و آنان را قادر به اشتراک‌گذاری بینش‌ها و همکاری می‌کند (۳۵)؛ از این‌روست که پژوهش‌های حوزه یادگیری حرکتی نشان دادند در تمرین زوجی با ترکیب کردن منفعت‌های تمرین بدنی، مشاهده‌ای و گفت‌وگوهای آزاد بین یادگیرنده‌ها به‌صورت تعاملی، می‌توان برنامه تمرینی مؤثری را تهیه کرد. تمرین

دو نفره نه تنها می‌تواند باعث کاهش ملزومات آموزشی شود، بلکه می‌تواند در یادگیری سودمندتر از تمرین انفرادی باشد (۲۰). همچنین نتایج نشان داد که تلفیق مشاهده مدل مبتدی و ماهر می‌تواند میزان یادگیری را افزایش دهد؛ زیرا، نوآموز در ابتدا با مشاهده مدل ماهر در ذهن خود نمایش را کدگذاری می‌کند (۳۶) و یک الگوی حرکت مطابق با ایده‌آل را فراهم می‌کند که از این اطلاعات برای اصلاح عملکرد استفاده می‌شود و در واقع به بازخورد منجر می‌شود (۳۷) از طرفی، مدل مبتدی در حال یادگیری در طول تمرین به شناسایی خطا کمک می‌کند (۲۱). این پدیده «کوشش شناختی» نامیده می‌شود و مدل مبتدی در سراسر فرایند الگودهی، مشاهده‌کننده را آماده می‌کند و فرصت حل مسئله به او می‌دهد (۳۸). در واقع، تعاملات، تشویق‌ها و بازخوردها به‌ویژه بازخوردهای مثبت همگی از عوامل انگیزشی محسوب می‌شوند و از عوامل اثرگذار نظریه یادگیری حرکتی بهینه ولف و ولویثویت (۲۵) هستند و طبق نظریه یادگیری حرکتی بهینه بر اکتساب و یادگیری مهارت تأثیر می‌گذارند؛ البته تمامی این موارد به عوامل دیگری مثل شخصیت افراد، تعامل مثبت، سازش و ارتباطات فردی در تیم زوجی ارتباط دارد. تمرین فعالانه و فعالیت بدنی علاوه بر یادگیری بهتر در زنان سالمند، از راهبردهای اصلی برای حفظ و ارتقای مهارت محسوب می‌شود و جزو رفتارهای خودمراقبتی ارتقادهنده سلامت است؛ بنابراین، منطقی به نظر می‌رسد افرادی که به صورت زوجی تمرین می‌کنند، به میزان یادگیری بیشتری دست یابند. از سوی دیگر، مهارت حرکتی مدنظر در این پژوهش ورزش ایروبیک بود که مجموعه‌ای از حرکات اصولی و قانونمند است و به صورت زنجیره‌وار با ریتم و ضرب موسیقی انجام می‌گیرد و موجب تقویت حافظه و بهبود فعالیت شناختی و شبکه‌های توجه می‌شود (۳۹)؛ زیرا، حرکت در فعالیت‌های شناختی بشر نقشی بنیادی ایفا می‌کند. همچنین ورزشی مانند ایروبیک فعالیت لذت‌بخشی است که کل بدن را درگیر می‌کند و به افراد کمک می‌کند تمرکز و توجه خود را حفظ کنند، کنش شناختی افراد را افزایش می‌دهد و به تثبیت، یادآوری و درخواست به‌کاربردن مفاهیم کمک می‌کند و بر فرایندهای شناختی، توجه، ادراک، تمرکز حواس، هماهنگی عصبی و عضلانی و رشد ارتباطات فردی تأثیر می‌گذارد. ایروبیک نیز بر کنترل اجرایی حرکات یعنی برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، حافظه کاری و پردازش پیام‌های عصبی تأثیر مثبت دارد و باعث ترشح هورمون‌های اندورفین و دوپامین می‌شود که هورمون‌هایی نشاط‌آورند و به پرورش روحیه مثبت، کاهش استرس، آرامش، کاهش فشار روانی، بهبود خلق و خو، تخلیه انرژی مازاد، امکان بروز خلاقیت‌های ذهنی هنری و بروز استعدادهای نهفته منجر می‌شود و در نهایت در کنار همه این‌ها، به بهبود شرایط جسمانی نیز می‌انجامد. ورزش ایروبیک با مکانیسم‌های عصبی، شناختی و روانی به بروز این تأثیرات منجر می‌شود. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به اینکه نمی‌توان همه عوامل روانی شرکت‌کنندگان را اندازه‌گیری کرد و بر شرایط خواب، تغذیه و وضعیت روحی و روانی آنان کنترل داشت و اینکه تنها



زنان سالمند در این پژوهش شرکت داشتند، اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود سایر پژوهشگران در پژوهش‌های مشابه بعدی درباره آموزش دوتایی بیشتر بر موضوعات روان‌شناختی و شخصیتی تأکید کنند و در پژوهش‌های آینده از مردان سالمند نیز به‌عنوان شرکت‌کننده استفاده شود تا امکان مقایسه و بررسی تفاوت‌های جنسی میسر باشد. درنهایت با توجه به کاهش توانایی جسمانی و افت عملکرد سالمندان، به‌نظر می‌رسد تمرین زوجی نه‌تنها به یادگیری بیشتر، بلکه به سلامت روان‌شناختی بیشتر نیز می‌انجامد و یکی از اهداف تربیت‌بدنی و علوم ورزشی که فراهم کردن زندگی و جامعه سالم از طریق فعالیت بدنی در دوران‌های متفاوت زندگی است، تحقق می‌یابد. باید درنظر داشت که نکته درخور تأمل به تکلیف مربوط است و پژوهش حاضر از پژوهشی‌های معدودی بود که نتایج پژوهش‌های قبلی را به یک تکلیف زنجیره‌ای پیچیده (ایروبیکی) که نیازمند هماهنگی عصبی-عضلانی زیاد است و آن هم در جمعیت سالمندان، گسترش داده است.

## تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد خانم زهرا پورحسین جعفری به راهنمایی دکتر محمدتقی اقدسی و مشاوره دکتر امیر قیامی‌راد است. بدین‌وسیله از همه سالمندان عزیزی که در این پژوهش شرکت کردند، سپاس‌گزاری می‌شود.

## منابع

1. 10 facts on ageing and the life course; 2008. Available at: World Health Organization [cited update 2017 may].
2. Canbaz S, Sünter AT, Dabak S, Pekşen Y. The prevalence of chronic diseases and quality of life in elderly people in Samsun. Turkish Journal of Medical Sciences. 2003;33(5):335-40.
3. Bashiri J. The effect of aquatic balance exercise and whole-body vibration training and detraining on neuromuscular performance, balance and risk of falling in elderly female. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2014;10(4):512-27. (In Persian)
4. Tisserand DJ, Van Boxtel MP, Pruessner JC, Hofman, Evans AC, Jolles J. A voxel-based morphometric study to determine individual differences in gray matter density associated with age and cognitive change over time. Cerebral Cortex. 2004;14(9): 966-73.
5. Gallahue D, Ozmun T. Understanding motor development. 6th edition. Tehran. Elm & Harekat Press; 2006. p. 420-65.

6. Tirgar A. Ergonomic recommendations to reduce mobility problems in the elderly in medical centers. Paper presented at: Third National Conference on Musculoskeletal Disorders, Babol, Movement Disorder Research Center; 2018 Nov 14-15; Babol University of Medical Sciences and Health Services-Health Research Institute .
7. Loosli SV, Rahm B, Unterrainer JM, Mader I, Weiller C, Kaller CP. Age differences in behavioral and neural correlates of proactive interference: Disentangling the role of overall working memory performance. *NeuroImage*. 2015; 127:376-86.
8. Karimi Torghabeh E, Ehsani M, Koozechian H, Mehrabi Y. Effect of 16 weeks walking with different dosages on psychosocial function related quality of life among 60 to 75 years old men. *Iranian Journal of Ageing*. 2011; 5(4):21-9. (In Persian).
9. Von Wichert p. The importance of at mospheri cheat waves for health service in already altered people. *MED Kiln (Munich)*. 2008; 103:75-9.
10. Sun F, Norman IJ, While AE. Physical activity in older people: A systematic review. *BMC Public Health*. 2013; 13:1-17.
11. Huang G, Shi XG, Davis-Brezette JA, Osness WH. Resting heart rate changes after endurance training in older adults: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercis*. 2005;37(8):1381-6.
12. Ratey JJ, Loehr JE. The positive impact of physical activity on cognition during adulthood: A review of underlying mechanisms, evidence and recommendations. *Reviews in the Neurosciences*. 2011;22(2):171-85.
13. Tang YY, Posner MI. Attention training and attention state training. *Trends in Cognitive Sciences*.2009;13(5):222-7.
14. Kantak SS, Winstein CJ. Learning performance distinction and memory processes for motor skills: A focused review and perspective. *Behavioural Brain Research*. 2012;228(1):219-31.
15. Parvinpour S, Sheikh M, Hemayattalab R, Bagherzadeh F. The effect of dyad training on learning front crawl swimming. *Development & Motor Learning*. 2017;9(1):1-14. (In Persian).
16. Obrusnikova I, Dillon SR. Challenging situations when teaching children with autism spectrum disorders in general physical education. *Adapted Physical Activity Quarterly*.2011;28(2):113-31.
17. Miran Zade A, Arab Ameri E, Hemayat Talab R. The effect of observation and conversation at the double exercise of Daret and the skill of throwing darts [Unpublished Master's thesis]. [Tehran]: University of Tehran; 2010.
18. Shea CH, Wulf G, Whitacre C. Enhancing training efficiency and effectiveness through the use of dyad training. *Journal of Motor Behavior*.1999;31(2):119-25.
19. Cherubini J. Positive psychology and quality physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2009;80(7):42-8.
20. Antil LR, Jenkins JR, Wayne SK, Vadasy PF. Cooperative learning: Prevalence, conceptualizations, and the relation between research and practice. *American Educational Research Journal*.1998;35(3):419-54.
21. Blandin Y, Proteau L. On the cognitive basis of observational learning: Development of mechanisms for the detection and correction of errors. *J Exper Psychol*. 2000;53(3):846-67.

22. Breslin G, Hodges NJ, Williams M. Effect of information load and time on observational learning. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*.2009;80(3):480-90.
23. Olson M, Hergenhahn B R. An introduction to theories of learning. Trans Seyf AK. Tehran: Doran; 2009. p. 603-620.
24. Voelcker-Rehage C. Motor-skill learning in older adults: A review of studies on age-related differences. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2008;5(1):5-16.
25. Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychol B Rev*.2016;23(5):1382-414.
26. Chiviawosky S, Wulf G. Feedback after good trials enhances learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.2007;78(2):40-7.
27. Wulf G, Chiviawosky S, Cardozo PL. Additive benefits of autonomy support and enhanced expectancies for motor learning. *Human Movement Science*. 2014;37:12-20.
28. Shebilske, W. L., & Regian, J. W. Video games, training, and investigating complex skills. *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*. 1992;36(17): 1296-1300
29. Parvinpour Sh, Roohi M, Raad F. Comparison of dyad training method with cooperative and competitive approach in the learning of Basketball Free Throw. *Sport Management and Motor Behaviour Journal*. 2019;9(17):65-73. (In Persian).
30. Parvin Poor S, Balali M, Karimi S. The mediator role of self-efficacy in learning advantages related to dyad and individual training. *Journal of Sport Psychology Studies*.2018;6(22):131-44. (In Persian).
31. Siavoshi E, Zareian E, Daneshfar. The effect of exercise positional arrangement (individual, dyad, group) on acquisition and retention of rope-jumping skills in school children. *Motor Behavior*. 2017;9(27):155-66. (In Persian).
32. Crook AE, Beier ME. When training with a partner is inferior to training alone: The importance of dyad type and interaction quality. *Journal of Experimental Psychology*. 2010;16(4):335-62.
33. Carroll W R & Bandura A. Translating cognition into action: The role of visual guidance in observational learning. *Journal of Motor Behavior*.1987;19:385-198.
34. Bandura A. Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.). *Encyclopedia of human behavior*.4. New York: Academic Press;1994.71-81.
35. Scott SG. Factors impacting the selection of training-delivery systems and training methodology of Virginia training professionals [Doctoral dissertation]. [Virginia]: University of Blacksburg; 2010.
36. Edwards HE. *Motor control and learning: From theory to practice*. Belmont CA: Wadsworth Cengage Learning. Publisher: Yolanda Cossio Acquisitions Editor; 2011.

37. Khadem Mozafari M. The effect of types of augmented feedback on performance, learning and perception of ability volleyball waterfall skill in novice young boys [Unpublished Master's thesis]. [ Tehran]: Payam Noor University; 2009. (In Persian).
38. Lee TD, Swinnen SP, Serrien DJ. Cognitive effort and motor learning. 1994;46(3):328-44.
39. Shields N, Synnot A J, Barr M. Perceived barriers and facilitators to physical activity for children with disability: A systematic review. British Journal of Sports Medicine. 2012;46(14):989-97.

#### استناد به مقاله

پورحسین جعفری زهرا، اقدسی محمدتقی، قیامی‌راد امیر. تأثیر آموزش انفرادی و زوجی بر میزان یادگیری مهارت ایروبیک در سالمندان. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۹؛ ۱۲(۴۲): ۱۱۱-۳۰. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2020.8724.1877

Pour Hosein Jafari Z, Aghdasi M.T, Ghiami Rad A. The Effect of Training, Individual Mode or Couple Mode, on the Extent of Learning Aerobics Among the Elderly. Motor Behavior. Winter 2020; 12 (42): 111-30. (In Persian). Doi: 10.22089/mbj.2020.8724.1877