AJNMC
Avicenna Journal of Nursing and Midwifery Care
Avicenna J Nurs Midwifery Care, 2026; 34(3): 289-300 Doi: 10.53208/ajnmc.34.3.289
https://nmj.umsha.ac.ir
UMSHA Press

Original Article

# Examining the Impact of Blended Learning on Health Literacy and Physical Activity in Patients with Knee Osteoarthritis Based on the Follow-up Care Model: A Randomized Controlled Trial

**Nafiseh Mohebi Nazar[1], Amin Doosti-Irani[2,3], Nikta Nikbakht[4], Ahmad Tahamoli Roudsari[5], Hajar Najafi[5,6], Fatemeh Pakrad[5,6*]**

[1] Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[2] Department of Epidemiology, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[3] Research Center for Health Sciences, Institute of Health Sciences and Technologies, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[4] Department of Physical Medicine and Rehabilitation, School of Pharmacy, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[5] Chronic Diseases (Home Care) Research Center, Institute of Cancer, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[6] Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

**Article history:**
**Received:** July 17, 2026
**Revised:** July 22, 2026
**Accepted:** August 18, 2026
**ePublished:** September 20, 2026

***Corresponding author:**
Fatemeh Pakrad, Chronic Diseases (Home Care) Research Center, Institute of Cancer, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran; Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Email: f_pakrad@yahoo.com

## Abstract

**Background and Objective:** Knee osteoarthritis (KOA) is one of the most common musculoskeletal diseases, and patient education is considered a key component of its non-pharmacological treatment. This study aimed to examine the effect of blended learning-based education, based on the follow-up care model, on health literacy and physical activity in patients with KOA.

**Materials and Methods:** This randomized controlled trial included 60 patients aged 45–65 years with KOA. Patients referred to the outpatient clinic of Shahid Beheshti Hospital in 2025 were allocated into intervention and control groups using block randomization. The intervention group received blended learning-based education according to the Follow-up Care Model (four in-person sessions, virtual training, and weekly follow-ups), while the control group received usual care. Health literacy and physical activity were assessed before the intervention and three months after the start of the study using standard tools, and the data were analyzed using Stata (version 17).

**Results:** Following the intervention, the mean scores of overall health literacy ($P$ = 0.033), the domains of access ($P$ = 0.015), understanding ($P$ = 0.037), appraisal ($P$ = 0.021), decision-making and application of health information ($P$ = 0.024), and physical activity ($P$ = 0.007) were significantly higher in the intervention group than in the control group. However, no significant difference was observed in the reading skills domain ($P$ = 0.441).

**Conclusion:** Blended learning based on the Follow-up Care Model may serve as an effective strategy for improving health literacy, increasing physical activity, and enhancing patient engagement in self-care among individuals with KOA.

**Keywords:** Blended learning, Continuous care model, Health literacy; Knee, Osteoarthritis, Physical activity

**Copyright** © 2026 Avicenna Journal of Nursing and Midwifery Care. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

## Extended Abstract

### Background and Objective

Knee osteoarthritis (KOA) is a prevalent musculoskeletal disorder, recognized as a significant contributor to pain, functional limitations, and disability. Its comprehensive management extends beyond pharmacological interventions to include patient education, promotion of physical activity, weight management, structured exercise programs, and self-care strategies. Health literacy is particularly crucial for individuals managing chronic diseases, as it empowers them to access, comprehend, evaluate, and utilize health information effectively to make informed health-related decisions. For patients with KOA, adequate health literacy can enhance their understanding of recommendations for pain management, physical activity, lifestyle modifications, and self-care practices.

Regular physical activity is another indispensable component of KOA management, which improves physical function and quality of life. However, common barriers such as pain, movement restrictions, and apprehension regarding symptom exacerbation can deter patients from engaging in physical activity. Consequently, sustained and effective educational interventions are vital for enhancing patients' knowledge, motivation, and adherence to recommended behaviors.

Blended learning, which integrates face-to-face instruction with electronic education, offers the advantages of direct interaction alongside flexible access to educational content. The Follow-up Care Model emphasizes continuous communication, follow-up support, educational guidance, and systematic evaluation across four distinct stages: familiarization, sensitization, control, and evaluation. The synergistic application of these approaches can provide continuous education and empower patients to integrate health information into their daily lives. Therefore, this study aimed to evaluate the impact of a blended learning intervention, structured around the Follow-up Care Model, on health literacy and physical activity levels among patients with KOA.

### Materials and Methods

This randomized controlled trial, employing a two-parallel-group design, was conducted from September 2025 to March 2026 at the outpatient clinic of Shahid Beheshti Teaching Hospital in Hamadan, Iran. Participants were patients aged 45–65 years diagnosed with mild-to-moderate KOA, confirmed by a specialist based on clinical and radiographic evidence. Additional inclusion criteria comprised access to a smartphone and the Internet, proficiency in using Eitaa and WhatsApp applications, absence of medical contraindications to physical activity, and willingness to participate.

Based on sample size calculations, accounting for statistical power and anticipated attrition, 60 participants were recruited. The participants were initially selected using convenience sampling and subsequently allocated equally to either the intervention or control group through block randomization. Each group consisted of 30 participants, and all participants completed the study.

Data collection instruments included a demographic questionnaire, the Health Literacy for Iranian Adults questionnaire (HELIA), and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The HELIA comprises 33 items distributed across five domains: access, reading skills, understanding, appraisal, and decision-making and application of health information. Its total score ranges from 33 to 165, and its Cronbach's alpha in the current study was 0.89. Physical activity was quantified using the Persian long-form IPAQ, with results expressed in MET-minutes per week.

The intervention group received blended learning in conjunction with usual care. The intervention consisted of four weekly face-to-face educational sessions, each lasting 45–60 minutes, followed by four weeks of virtual education delivered via Eitaa and WhatsApp. The educational curriculum encompassed topics such as KOA, risk factors, pain management, stress management, healthy nutrition, weight control, physical activity, appropriate exercises, lifestyle modification, and self-care. Continuous follow-up, educational messages, responses to participant queries, and feedback were also provided in accordance with the Follow-up Care Model. The control group received usual care only.

Data analysis was performed using Stata (version 17). Descriptive statistics summarized the variables. Paired t-tests were utilized for within-group comparisons, while independent-samples t-tests were used for between-group comparisons. Given a significant baseline difference in total health literacy between groups, analysis of covariance (ANCOVA) was applied to compare post-intervention total health literacy, adjusting for baseline score. Statistical significance was set at $P < 0.05$.

### Results

All 60 participants completed the study. Baseline characteristics, including age, body mass index, sex, educational level, and employment status, were comparable between the intervention and control groups.

Baseline total health literacy differed significantly between the groups ($P = 0.018$). Following adjustment for baseline scores using ANCOVA, total health literacy was significantly higher in the intervention group compared to the control group ($P = 0.033$). Post-intervention, significant between-group differences favoring the intervention group were also observed in the domains of access ($P = 0.015$), understanding ($P = 0.037$), appraisal ($P = 0.021$), and decision-making and application of health information ($P = 0.024$). However, no significant difference was found in the reading skills domain ($P = 0.441$).

Within-group analysis revealed a significant increase in total health literacy in both groups ($P < 0.001$). In the intervention group, significant improvements were noted in access, understanding, and decision-making and application of health information, while the change in appraisal was not statistically significant ($P = 0.069$). Baseline physical activity did not differ significantly

between the groups ($P$ = 0.901). Post-intervention, physical activity was significantly higher in the intervention group than in the control group ($P$ = 0.007). Physical activity also significantly increased within the intervention group ($P$ = 0.023), whereas no significant change was observed in the control group ($P$ = 0.160).

## Discussion

The findings indicate that a blended learning intervention, based on the Follow-up Care Model, can enhance health literacy and physical activity among patients with KOA. The intervention significantly improved total health literacy and several key domains, including access, understanding, appraisal, and decision-making and application of health information. These results suggest that combining face-to-face education with electronic learning and continuous follow-up may empower patients not only to receive health information but also to comprehend, evaluate, and apply it in their self-care.

The observed improvement in access may be attributed to continuous education and guidance regarding health information. Simplified educational materials, practical examples, and electronic resources likely facilitated patients' understanding of health-related recommendations. Furthermore, ongoing communication and feedback may have reinforced learning and supported the application of information in daily life.

The lack of significant improvement in reading skills may reflect the more stable cognitive nature of this domain and its potential association with educational and cognitive abilities. A longer intervention period and increased opportunities for practice may be necessary to elicit meaningful changes in this dimension.

The significant improvement in physical activity is also noteworthy, as physical activity is a crucial component of non-pharmacological management for KOA. Continuous education, follow-up, reminders, and feedback may have enhanced participants' motivation and adherence to physical activity recommendations.

The strengths of this study include its randomized controlled design, the integration of blended learning with the Follow-up Care Model, the use of standardized instruments, and comprehensive participant follow-up. However, limitations such as the relatively small sample size, single-center setting, reliance on self-reported measures, and a limited follow-up period should be considered when interpreting the findings. Future multicenter studies with larger samples and extended follow-up periods are recommended to evaluate the sustainability and generalizability of the intervention effects.

**Please cite this article as follows:** Mohebi Nazar N, Doosti-Irani A, Nikbakht N, Tahamoli Roudsari A, Najafi H, Pakrad F. Examining the Impact of Blended Learning on Health Literacy and Physical Activity in Patients with Knee Osteoarthritis Based on the Follow-up Care Model: A Randomized Controlled Trial. *Avicenna J Nurs Midwifery Care*. 2026; 34(3): 289-300. DOI: 10.53208/ajnmc.34.3.289

AJNMC
مجله مراقبت پرستاری و مامایی ابن سینا
دوره ۳۴، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۵، صفحات: ۳۰۰-۲۸۹
https://nmj.umsha.ac.ir

مقاله پژوهشی

# اثر یادگیری ترکیبی بر سواد سلامت و فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو براساس مدل مراقبت پیگیر: یک مطالعهٔ کارآزمایی بالینی

نفیسه محبی‌نظر[۱]، امین دوستی ایرانی[۲،۳]، نیکتا نیکبخت[۴]، احمد تحملی رودسری[۵]، هاجر نجفی[۵،۶]، فاطمه پاک‌راد[۵،۶*]

۱. کمیتهٔ تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی، دانشکدهٔ بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکدهٔ علوم و فناوری‌های بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴. گروه طب فیزیکی و توانبخشی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۵. مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن (مراقبت در منزل)، پژوهشکدهٔ سرطان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۶. گروه پرستاری، دانشکدهٔ پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

**تاریخ دریافت مقاله:** ۱۴۰۵/۰۴/۲۶
**تاریخ ویرایش مقاله:** ۱۴۰۵/۰۴/۳۱
**تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۴۰۵/۰۵/۲۷
**تاریخ انتشار مقاله:** ۱۴۰۵/۰۶/۲۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** فاطمه پاک‌راد، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن (مراقبت در منزل)، پژوهشکدهٔ سرطان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران؛ گروه پرستاری، دانشکدهٔ پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

ایمیل: f_pakrad@yahoo.com

## چکیده

**سابقه و هدف:** استئوآرتریت زانو از شایع‌ترین بیماری‌های اسکلتی‌عضلانی است که آموزش بیمار یکی از ارکان اصلی درمان غیردارویی آن محسوب می‌شود. این مطالعه با هدفِ بررسی تأثیر آموزش مبتنی‌بر یادگیری ترکیبی براساس مدل مراقبت پیگیر بر سواد سلامت و فعالیت بدنی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده بر روی ۶۰ بیمار ۴۵ تا ۶۵ سالهٔ مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شد که با روش بلوک‌بندی تصادفی، از میان بیماران مراجعه‌کننده به درمانگاه بیمارستان شهید بهشتی در سال ۱۴۰۴، در دو گروه آزمون و کنترل تخصیص یافتند. گروه آزمون آموزش مبتنی‌بر یادگیری ترکیبی براساس مدل مراقبت پیگیر (چهار جلسه حضوری، آموزش مجازی و پیگیری هفتگی) و گروه کنترل مراقبت معمول را دریافت کردند. سواد سلامت و فعالیت بدنی قبل از مداخله و سه ماه پس از شروع مطالعه با ابزارهای استاندارد ارزیابی و داده‌ها با نرم‌افزار Stata 17 تحلیل شد.

**یافته‌ها:** پس از مداخله، میانگین نمرهٔ سواد سلامت (P =۰/۰۳۳)، ابعاد دسترسی (P =۰/۰۱۵)، فهم (۰/۰۳۷ = P)، ارزیابی (P =۰/۰۲۱)، تصمیم‌گیری و کاربرد اطلاعات (P =۰/۰۲۴) و فعالیت بدنی (P =۰/۰۰۷) در گروه آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود، درحالی‌که در بُعد مهارت خواندن تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P =۰/۴۴۱).

**نتیجه‌گیری:** آموزش مبتنی‌بر یادگیری ترکیبی براساس مدل مراقبت پیگیر می‌تواند راهکاری مؤثر برای ارتقای سواد سلامت، افزایش فعالیت بدنی و تقویت مشارکت بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو در فرایند خودمراقبتی باشد.

**واژگان کلیدی:** استئوآرتریت، زانو، یادگیری ترکیبی، مدل مراقبت پیگیر، سواد سلامت، فعالیت بدنی

**استناد:** محبی نظر، نفیسه؛ دوستی ایرانی، امین؛ نیکبخت، نیکتا؛ تحملی رودسری، احمد؛ نجفی، هاجر؛ پاک راد، فاطمه. اثر یادگیری ترکیبی بر سواد سلامت و فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو براساس مدل مراقبت پیگیر: یک مطالعهٔ کارآزمایی بالینی. مجله مراقبت پرستاری و مامایی ابن سینا، تابستان ۱۴۰۵؛۳۴(۳): ۳۰۰-۲۸۹

## مقدمه

استئوآرتریت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های عضلانی اسکلتی و از مهم‌ترین علل درد و ناتوانی در سالمندان است [۱]. این بیماری توسط سازمان جهانی بهداشت به‌عنوان یکی از اولویت‌های مهم سلامت عمومی معرفی شده است [۲]. براساس

مطالعهٔ بار جهانی بیماری‌ها (Global Burden of Disease/GBD 2021) در سال ۲۰۲۱ حدود ۶۰۷ میلیون نفر در سراسر جهان با استئوآرتریت زندگی می‌کنند که معادل حدود ۷/۶ درصد جمعیت جهان است [۳]. شیوع این بیماری در زنان به‌طور قابل‌توجهی بیشتر از مردان بوده و زانو شایع‌ترین محل درگیری، به‌طوری که بیش از ۵۶ درصد کل موارد استئوآرتریت را شامل می‌شود [۴]. با توجه به سالمندشدن جمعیت، افزایش چاقی و آسیب‌های مفصلی، انتظار می‌رود بار این بیماری در دهه‌های آینده به‌طور قابل‌توجهی افزایش یابد [۵].

در ایران، طبق سرشماری سال ۲۰۱۶، ۹/۲٪ از افراد ۶۵ سال یا بالاتر به آرتروز مبتلا بوده‌اند و انتظار می‌رود این رقم تا سال ۲۰۵۰ به ۲۹/۴۵٪ برسد [۶]. این روند فزاینده، علاوه‌بر تحمیل بار قابل‌توجه بر نظام‌های سلامت، ضرورت اتخاذ راهبردهای مؤثر برای کنترل علائم، بهبود پیامدهای درمانی و توانمندسازی بیماران را بیش از پیش آشکار می‌سازد [۷]. در این راستا، ارتقای سواد سلامت به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در بهبود خودمراقبتی و مشارکت بیماران در مدیریت بیماری، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است[۸]. سواد سلامت توانایی تجزیه و تحلیل انتقادی اطلاعات مربوط به سلامت را شامل می‌شود و به استفادهٔ صحیح از منابع، افزایش کیفیت خدمات بهداشتی و اظهار نظر در سلامت فرد و سلامت عمومی کمک می‌کند [۹]. سطح پایین سواد سلامت با سلامت عمومی ضعیف‌تر، نیاز بیشتر به مراقبت‌های بهداشتی و هزینهٔ بالاتر برای جامعه و سازگاری و پایبندی کمتر با برنامه‌های درمانی مرتبط است [۱۰، ۱۱].

درد و ناتوانی حرکت مفصلی ناشی از استئوآرتریت زانو، به‌صورت تدریجی منجر به ضعف عضلانی و کاهش تعادل، کاهش حس عمقی مفصل، تغییر در پاسخ رفلکسی عضله و کاهش حفاظت مفصل می‌شود [۱۲]. دستورالعمل‌های بین‌المللی، آموزش بیمار، ورزش درمانی، مدیریت وزن و خودمدیریتی را ارکان اصلی درمان غیردارویی استئوآرتریت معرفی کرده‌اند و این مداخلات باید برای همهٔ بیماران صرف‌نظر از شدت بیماری توصیه شوند [۱۳]. فعالیت بدنی منظم موجب کاهش درد، بهبود عملکرد و ارتقای کیفیت زندگی بیماران می‌شود [۱۴]. آموزش به این بیماران اولین گام مهم در درمان‌های غیردارویی است. انواع جدیدی از آموزش‌ها، مانند آموزش از راه دور، از زمان ظهور اینترنت در آموزش پزشکی رایج شده است [۱۵]. آموزش از راه دور انعطاف زمانی و مکانی مناسبی فراهم می‌کند، اما محدودیت‌هایی مانند هزینهٔ تولید محتوا و نگهداری زیرساخت‌های آموزشی دارد [۱۶]. یادگیری ترکیبی با ادغام آموزش حضوری و الکترونیک، ضمن حفظ مزایای هر دو روش، یکی از رویکردهای امیدبخش آموزش بیماران مزمن محسوب می‌شود [۱۷، ۱۸].

ازطرفی، کمبود آگاهی از رفتارهای خودمراقبتی بر عدم موفقیت در کنترل بیماری‌های مزمن بسیار مؤثر است [۱۹]. ازجمله مدل‌های مراقبتی بیمارمحور، مدل مراقبت پیگیر است. مدل مراقبت پیگیر شامل چهار مرحلهٔ آشناسازی، حساس‌سازی، کنترل و ارزشیابی است [۲۰]. برخلاف بسیاری از مدل‌های آموزشی که عمدتاً بر انتقال دانش تمرکز دارند، مدل مراقبت پیگیر بر ارتباط مستمر، پیگیری منظم و حمایت آموزشی تأکید دارد و شواهد نشان داده‌اند این رویکرد در حفظ رفتارهای سلامت و بهبود پیامدهای بیماران مزمن اثربخش‌تر از آموزش‌های مقطعی است [۲۱-۲۳]. با توجه به اینکه مدل مراقبت پیگیر بر استمرار ارتباط درمانی، پیگیری منظم و حمایت آموزشی تأکید دارد و یادگیری ترکیبی نیز امکان ارائهٔ آموزش مستمر، دسترسی آسان‌تر بیماران به محتوای آموزشی و کاهش محدودیت‌های زمانی و مکانی را فراهم می‌کند، انتظار می‌رود تلفیق این دو رویکرد بتواند اثربخشی آموزش را افزایش داده و زمینهٔ ارتقای سواد سلامت، تقویت خودمراقبتی و افزایش فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو را فراهم سازد.

باوجود شواهد موجود دربارهٔ اثربخشی یادگیری ترکیبی و مداخلات مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر، تاکنون مطالعه‌ای که تأثیر یادگیری ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر را بر سواد سلامت و فعالیت بدنی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بررسی کند، گزارش نشده است. بنابراین، مطالعهٔ حاضر با هدفِ تعیین تأثیر یادگیری ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر بر سواد سلامت و فعالیت بدنی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شد.

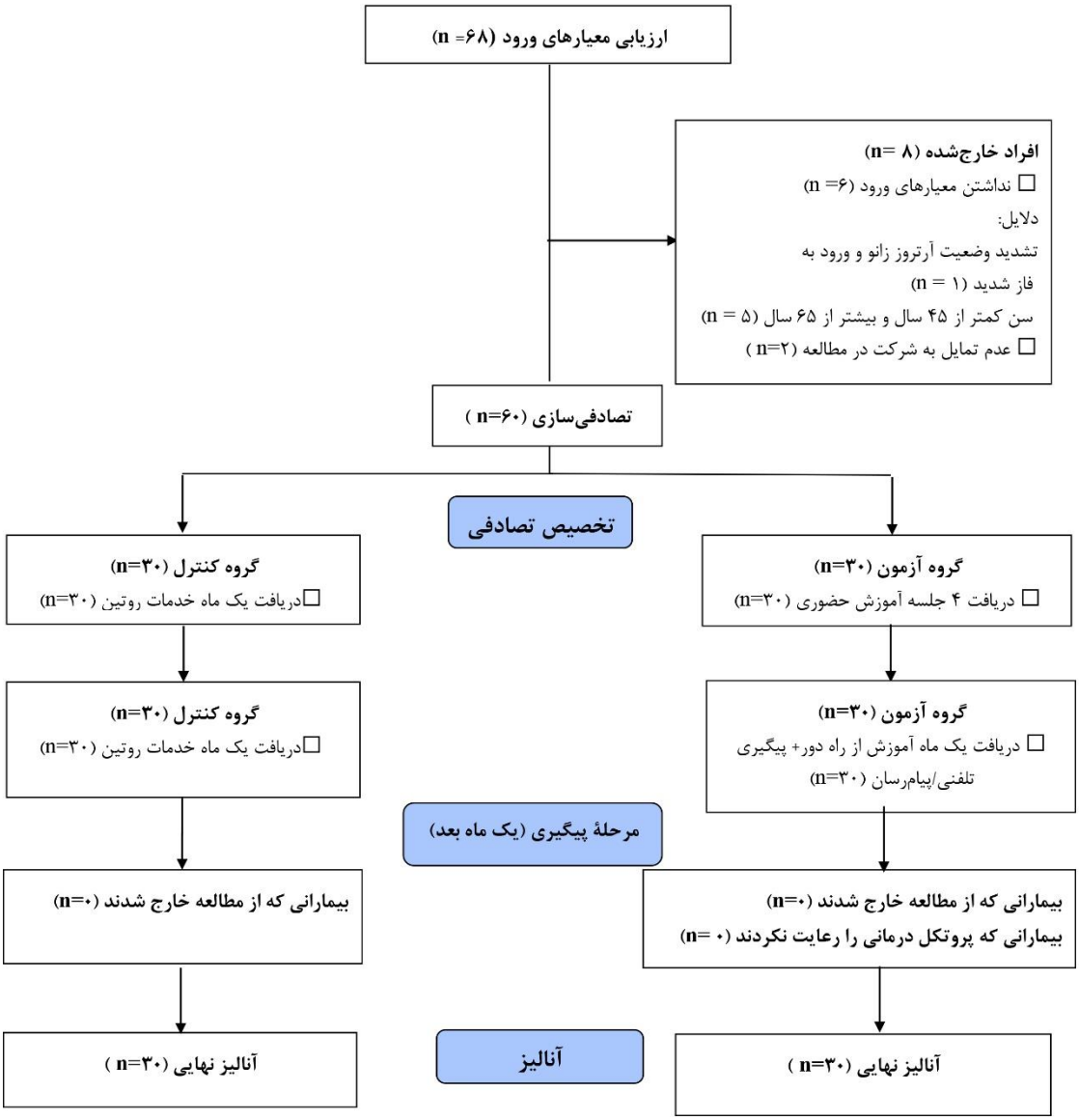
## روش کار

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده با دو گروه موازی بود که از شهریور تا اسفند ۱۴۰۴ در درمانگاه مرکز آموزشی درمانی شهید بهشتی همدان انجام شد.

جامعهٔ پژوهش شامل بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بود که تشخیص بیماری آنان توسط پزشک متخصص براساس یافته‌های بالینی و رادیوگرافی تأیید شده بود. معیارهای ورود شامل سن ۴۵ تا ۶۵ سال، تشخیص استئوآرتریت خفیف تا متوسط زانو، دسترسی به تلفن همراه هوشمند و اینترنت، توانایی استفاده از پیام‌رسان‌های ایتا و واتس‌آپ، عدم منع پزشکی برای انجام فعالیت بدنی و تمایل به شرکت در مطالعه بود. لازم به توضیح است استئوآرتریت خفیف تا متوسط زانو به‌صورت وجود درد زانو همراه با شواهد رادیوگرافیک از درجات غیرنهایی بیماری براساس Kellgren-Lawrence (KL) درجه ۱ یا ۲ تعریف می‌گردد [۲۴]. معیارهای خروج شامل عدم تمایل به ادامهٔ همکاری، شرکت در برنامه‌های آموزشی مشابه، تشدید علائم بیماری، بستری‌شدن، ایجاد محدودیت شدید حرکتی یا فوت در طول مطالعه بود

حجم نمونه براساس نتایج مطالعهٔ نوروزی و همکاران [۲۵] و میانگین (انحراف‌معیار) نمرهٔ تغییر رفتار شامل فعالیت فیزیکی در گروه کنترل و مداخله سه ماه پس از مداخله به‌ترتیب ۱۷/۳ (۴۷/۴)

و ۵۳/۲ (۴۱/۹) گزارش شده بود [۲۵]. با درنظرگرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، و احتمال ریزش ۱۰ درصد، ۶۰ نفر (۳۰ نفر در هر گروه) تعیین شد. نمونه‌ها به‌روش در دسترس انتخاب و سپس با استفاده از روش تصادفی‌سازی بلوکی چهارتایی و نسبت تخصیص ۱:۱ در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. به‌منظور کاهش سوگیری، فرایند تولید توالی تصادفی و تخصیص افراد به گروه‌ها توسط فردی مستقل و خارج از تیم پژوهش انجام شد و تا زمان ورود شرکت‌کنندگان، توالی تخصیص مخفی باقی ماند. پس از ارزیابی اولیه براساس معیارهای ورود ۸ بیمار خارج شدند و تخصیص تصادفی بر روی ۶۰ بیمار انجام شد. در طی مطالعه بیماری خارج نشد (شکل ۱).




**شکل ۱.** نمودار گزارش‌دهی استاندارد مطالعات کارآزمایی بالینی (CONSORT)

در این مطالعه، جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از سه پرسش‌نامه صورت گرفت: ۱- پرسش‌نامهٔ اطلاعات دموگرافیک، ۲-پرسش‌نامهٔ سواد سلامت، ۳- پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت بدنی (IPAQ) نیز استفاده شد.

اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، شغل و شاخص تودهٔ بدنی بود.

برای سنجش سواد سلامت از نسخهٔ فارسی پرسش‌نامهٔ سواد سلامت منتظری و همکاران (HELIA) استفاده شد (۲۶). این ابزار شامل ۳۳ گویه در پنج بُعد دسترسی (گویه‌های ۱ تا ۶)، مهارت خواندن (۷ تا ۱۰)، فهم و درک (۱۱ تا ۱۷)، ارزیابی (۱۸ تا ۲۱) و تصمیم‌گیری و کاربرد اطلاعات سلامت (۲۲ تا ۳۳) است. گویه‌ها براساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «همیشه» تا «هرگز» نمره‌گذاری می‌شوند و امتیاز کل پرسش‌نامه در دامنهٔ ۳۳ تا ۱۶۵ قرار می‌گیرد؛ به‌طوری که نمرات ۳۳ تا ۶۶ نشان‌دهندهٔ سواد سلامت ناکافی، ۶۷ تا ۱۳۲ سواد سلامت متوسط و ۱۳۳ تا ۱۶۵ سواد سلامت مطلوب است. روایی و پایایی این ابزار در مطالعهٔ

منتظری و همکاران تأیید شده و ضرایب آلفای کرونباخ برای ابعاد مختلف آن بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۹ گزارش شده است [۲۶]. ضریب آلفای کرونباخ در مطالعهٔ حاضر ۰/۸۹ است.

فعالیت بدنی با استفاده از نسخهٔ فارسی پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت بدنی (International Physical Activity Questionnaire/IPAQ) فرم بلند ارزیابی شد [۲۷]. این پرسش‌نامه میزان فعالیت بدنی افراد را در حوزه‌های مختلف طی هفت روز گذشته می‌سنجد و شدت فعالیت‌ها براساس مقادیر معادل متابولیک (MET) شامل ۸ MET برای فعالیت شدید، ۴ MET برای فعالیت متوسط و ۳/۳ MET برای پیاده‌روی محاسبه می‌شود. مجموع فعالیت بدنی به‌صورت MET-min/week محاسبه و براساس دستورالعمل IPAQ در سه سطح فعالیت بدنی کم (<۶۰۰)، متوسط (۶۰۰–۲۹۹۹) و زیاد (≤۳۰۰۰ MET-min/week) طبقه‌بندی می‌شود [۲۷]. روایی و پایایی نسخهٔ فارسی این ابزار توسط واشقانی فراهانی و همکاران در جمعیت ایرانی تأیید شده است [۲۸].

شرکت‌کنندگان گروه آزمون علاوه‌بر دریافت مراقبت‌های معمول، برنامهٔ آموزش یادگیری ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر را دریافت کردند. با توجه به ماهیت مداخلهٔ آموزشی، کورسازی شرکت‌کنندگان و پژوهشگر امکان‌پذیر نبود؛ بااین‌حال، تحلیل آماری داده‌ها توسط فردی که از تخصیص گروه‌ها آگاه نبود، انجام شد.

این برنامه شامل چهار جلسه آموزش حضوری هفتگی (هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) به‌صورت دو گروه ۱۵ نفره در مرکز آموزشی درمانی شهید بهشتی توسط محقق در قالب سخنرانی، اسلاید، تصاویر آموزشی و پخش فیلم جهت تسهیل در یادگیری و چهار هفته آموزش مجازی به‌صورت هفتگی ازطریق پیام‌رسان‌های ایتا و واتس‌آپ براساس دسترسی بیمار بود. محتوای آموزشی شامل آشنایی با استئوآرتریت زانو، عوامل خطر، روش‌های کنترل درد، مدیریت استرس، تغذیه سالم، کنترل وزن، فعالیت بدنی، تمرینات مناسب، اصلاح سبک زندگی و راهکارهای خودمراقبتی بود. مداخله براساس مدل مراقبت پیگیر احمدی طراحی و اجرا شد [۲۳]. در تمامی جلسات حضوری فرصتی برای بیماران فراهم گردید تا سؤالات خود را مطرح نمایند. در مرحلهٔ آشناسازی، ارتباط اولیه با بیمار برقرار و اهداف، ضرورت مشارکت و روند اجرای برنامه برای وی تشریح شد. در مرحلهٔ حساس‌سازی، آموزش‌های حضوری و مجازی با هدف ارتقای آگاهی، افزایش انگیزه و توانمندسازی بیماران درزمینهٔ خودمراقبتی ارائه شد. در مرحلهٔ کنترل، ارتباط مستمر با بیماران ازطریق ارسال پیام‌های آموزشی، پاسخ‌گویی به پرسش‌ها، پیگیری اجرای توصیه‌های آموزشی و ارائهٔ بازخورد برقرار شد تا تداوم مداخله و پایبندی شرکت‌کنندگان به برنامهٔ آموزشی تقویت شود. در مرحلهٔ ارزشیابی، سه ماه پس از شروع مداخله، پرسش‌نامه‌های سواد سلامت و فعالیت بدنی مجدداً توسط شرکت‌کنندگان تکمیل و اثربخشی مداخله ارزشیابی شد (جدول ۱). ازآنجاکه بیماران در روزهای مختلف و به متخصصان متفاوت به درمانگاه مراجعه می‌نمودند و معاینهٔ معمول بیماران در بازه‌های زمانی مختلف بود، امکان مواجههٔ آنها با یکدیگر و همچنین احتمال مبادلهٔ اطلاعات و آموزش‌ها وجود نداشت. ازطرفی، تنظیمات گروه‌های مجازی به‌گونه‌ای بود که امکان عکس از صفحه و ارسال به دیگران وجود نداشت. همچنین آیدی و شماره تماس محقق در اختیار بیماران قرار داده شد تا از این طریق سؤالات و مشکلات خود را با محقق در میان بگذارند تا پاسخ سؤالات ایشان از پزشک معالج دریافت و در اختیار بیمار قرار گیرد. پس از دریافت پاسخ از پزشک، هم سؤال و هم پاسخ پزشک، بدون درج نام پرسشگر توسط محقق در اختیار سایر اعضای گروه آزمون قرار داده می‌شد تا همچنان مرحلهٔ حساس‌سازی و پیگیری در آموزش‌ها در جریان باشد. گروه کنترل در طول مطالعه صرفاً مراقبت‌ها و درمان‌های معمول تجویزشده توسط پزشک مانند فیزیوتراپی،کورتون تراپی و.... را دریافت کردند.

**جدول ۱.** اقدامات انجام‌شده در هر مرحله از مدل مراقبت پیگیر

| مرحلهٔ مدل مراقبت پیگیر | فعالیت‌های انجام‌شده در پژوهش حاضر |
|---|---|
| آشناسازی | برقراری ارتباط اولیه با بیماران، معرفی پژوهشگر، تشریح اهداف مطالعه، تبیین ضرورت مشارکت، توضیح روند اجرای برنامهٔ آموزشی، زمان‌بندی جلسات و پاسخ به سؤالات اولیهٔ شرکت‌کنندگان. |
| حساس‌سازی | اجرای چهار جلسه آموزش حضوری هفتگی (۴۵ تا ۶۰ دقیقه) در دو گروه ۱۵نفره با استفاده از سخنرانی، اسلاید، تصاویر آموزشی و فیلم‌های آموزشی و همچنین چهار هفته آموزش مجازی ازطریق پیام‌رسان‌های ایتا و واتس‌آپ. محتوای آموزشی شامل آشنایی با استئوآرتریت زانو، عوامل خطر، روش‌های کنترل درد، مدیریت استرس، تغذیهٔ سالم، کنترل وزن، فعالیت بدنی، تمرینات مناسب، اصلاح سبک زندگی و راهکارهای خودمراقبتی بود. در پایان هر جلسه نیز فرصت طرح پرسش و پاسخ برای بیماران فراهم شد. |
| کنترل | برقراری ارتباط مستمر با بیماران ازطریق ارسال پیام‌های آموزشی، پاسخ‌گویی به پرسش‌ها، پیگیری اجرای توصیه‌های آموزشی، ارائهٔ بازخورد و تشویق بیماران به ادامهٔ برنامه، به‌منظور تقویت پایبندی به آموزش‌ها و تداوم خودمراقبتی. |

ارزشیابی

سه ماه پس از شروع مداخله، پرسش‌نامه‌های سواد سلامت و فعالیت بدنی مجدداً توسط شرکت‌کنندگان تکمیل شد و اثربخشی مداخله براساس نتایج حاصل مورد ارزیابی قرار گرفت.

داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار نسخهٔ ۱۷ Stata تجزیه و تحلیل شدند. متغیرهای کمّی به‌صورت میانگین و انحراف‌معیار و متغیرهای کیفی به‌صورت فراوانی و درصد گزارش شدند. برای مقایسهٔ متغیرهای پایه بین دو گروه از آزمون‌های آماری مناسب، برای مقایسهٔ تغییرات درون‌گروهی از آزمون تی زوجی، برای مقایسهٔ بین دو گروه از آزمون تی مستقل و به‌منظور کنترل اثر مقادیر پایه از تحلیل کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری در تمامی آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## نتایج

در این مطالعهٔ کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده، ۶۰ بیمار واجد شرایط وارد مطالعه شدند و تمامی شرکت‌کنندگان (۳۰ نفر در گروه آزمون و ۳۰ نفر در گروه کنترل) تا پایان مطالعه پیگیری شدند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان در گروه آزمون ۰/۸۷±۵۰/۲۷ و در گروه کنترل ۰/۸۹±۵۰/۷۳ و میانگین شاخص تودهٔ بدنی در گروه آزمون ۰/۷۵±۲۷/۴۷ و در گروه کنترل ۰/۸۲±۲۷/۷۳ بود. همچنین، دو گروه ازنظر سن، شاخص تودهٔ بدنی، جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال اختلاف معنی‌داری نداشتند (p>۰/۰۵) (جدول ۲).

**جدول ۲.** مقایسهٔ متغیرهای دموگرافیک در گروه آزمون و کنترل

| متغیرها | گروه آزمون<br>تعداد= ۳۰ | گروه کنترل<br>تعداد= ۳۰ | p-value |
|---|---|---|---|
| سن (سال)، میانگین (انحراف‌معیار) | ۵۰/۲۷ (۰/۸۷) | ۵۰/۷۳ (۰/۸۹) | ۰/۷۰۸ |
| شاخص تودهٔ بدنی، میانگین (انحراف‌معیار) | ۲۷/۴۷ (۰/۷۵) | ۲۷/۷۳ (۰/۸۲) | ۰/۸۱۲ |
| جنسیت، تعداد (٪) | | | |
| مرد | ۱۲ (۴۰) | ۱۱ (۳۶/۶۷) | ۰/۷۹۱ |
| زن | ۱۸ (۶۰) | ۱۹ (۶۳/۳۳) | |
| تحصیلات، تعداد (٪) | | | |
| ابتدایی | ۱ (۳/۳۳) | ۰ (۰) | ۰/۵۰۳ |
| زیر دیپلم | ۳ (۱۰) | ۴ (۱۳/۳۳) | |
| دیپلم | ۶ (۲۰) | ۳ (۱۰) | |
| فوق دیپلم | ۲۰ (۶۶/۶۷) | ۲۳ (۷۶/۶۷) | |
| وضعیت اشتغال، تعداد (٪) | | | |
| بیکار | ۱ (۳/۳۳) | ۰ (۰) | ۰/۵۹۱ |
| خانه دار | ۶ (۲۰) | ۴ (۱۳/۵۳) | |
| بازنشسته | ۶ (۲۰) | ۵ (۱۶/۶۷) | |
| کارمند | ۱۷ (۵۶/۶۷) | ۲۱ (۷۰) | |

با توجه به نتایج جدول ۳، میانگین نمرهٔ سواد سلامت کل در پیش‌آزمون بین دو گروه آزمون و کنترل تفاوت آماری معنی‌داری داشت (P =۰/۰۱۸). بنابراین، به‌منظور مقایسهٔ نمرات پس از مداخله، تحلیل کوواریانس (ANCOVA) با کنترل نمرهٔ پایهٔ سواد سلامت کل انجام شد. نتایج نشان داد که پس از تعدیل نمرهٔ پایه، میانگین نمرهٔ سواد سلامت کل در گروه آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود (P =۰/۰۳۳). همچنین نتایج نشان داد، میانگین نمرات ابعاد دسترسی (P=۰/۰۱۵)، فهم و درک (P=۰/۰۳۷)، ارزیابی (P =۰/۰۲۱) و تصمیم‌گیری (P=۰/۰۲۴) در گروه آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود. در مقابل، تفاوت بین دو گروه در بعد مهارت خواندن ازنظر آماری معنی‌دار نبود (P=۰/۴۴۱). در مورد فعالیت بدنی، نتایج نشان داد، میانگین فعالیت بدنی در گروه آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود (P=۰/۰۰۷).

**جدول ۳.** مقایسهٔ اثر مداخله بر سواد سلامت و ابعاد آن و فعالیت فیزیکی در گروه آزمون و کنترل

| متغیر | گروه | قبل از مداخله، تعداد= ۳۰ | بعد از مداخله، تعداد= ۳۰ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | میانگین (انحراف‌معیار) | میانگین (انحراف‌معیار) | F | P value* |
| سواد سلامت | آزمون | ۱۱۰/۲۰ (۰/۹۲) | ۱۱۸/۸۷ (۰/۶۱) | ۴/۷۸ | ۰/۰۳۳ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | کنترل | ۱۱۳/۱۳ (۰/۷۷) | ۱۱۷/۲ (۰/۵۷) | |
| دسترسی | آزمون | ۱۹/۲۷ (۰/۴۴) | ۲۱ (۰/۳۹) | ۰/۰۱۵۴ |
| | کنترل | ۲۰/۰۷ (۰/۳۹) | ۲۲/۱۷ (۰/۲۶) | ۲/۵۱ |
| مهارت خواندن | آزمون | ۱۳/۰۶ (۰/۲۸) | ۱۳/۷۰ (۰/۱۹) | ۰/۴۴۱ |
| | کنترل | ۱۳/۵۶ (۰/۱۹) | ۱۳/۵۰ (۰/۱۸) | ۲/۱۳ |
| فهم | آزمون | ۲۵/۲ (۰/۲۵) | ۲۸/۰۷ (۰/۱۵) | <۰/۰۰۱ |
| | کنترل | ۲۵/۳۳ (۰/۲۴) | ۲۷/۳۰(۰/۳۳) | ۲/۳۷ |
| ارزیابی | آزمون | ۱۱/۷ (۰/۰۹) | ۱۲/۴ (۰/۲۲) | ۰/۰۲۱ |
| | کنترل | ۱۱/۹۳ (۰/۱۷) | ۱۱/۸ (۰/۱۲) | ۲/۳۲ |
| تصمیم گیری | آزمون | ۴۰/۹۶ (۰/۵۸) | ۴۳/۷ (۰/۳۴) | ۰/۰۲۴ |
| | کنترل | ۴۲/۲۳ (۰/۴۶) | ۴۲/۴۳ (۰/۴۳) | ۰/۷۸ |
| فعالیت فیزیکی | آزمون | ۷۱۹۳/۷ (۲۰۰۶/۸۹) | ۹۷۸۵/۲۹ (۱۸۵۲/۶۹) | ۰/۰۰۷ |
| | کنترل | ۶۹۱۴/۳۵ (۱۰۲۹/۹۳) | ۶۱۲۹/۹ (۱۰۵۶/۰۵) | ۲/۸۰ |

* P value تحلیل کوواریانس (ANCOVA) با تعدیل براساس نمرهٔ پایهٔ متناظر هر یک از متغیرهای مورد بررسی.

## بحث

هدف از مطالعهٔ حاضر تعیین اثربخشی یادگیری ترکیبی بر سواد سلامت و فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو براساس مدل مراقبت پیگیر بود. یافته‌های مطالعهٔ حاضر نشان داد که مداخلهٔ مبتنی‌بر یادگیری ترکیبی براساس مدل مراقبت پیگیر توانسته است در بهبود سواد سلامت و ابعاد آن شامل شامل دسترسی، فهم، ارزیابی و تصمیم‌گیری و کاربرد و فعالیت بدنی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو مؤثر باشد. این اثر احتمالاً ناشی از تلفیق آموزش حضوری و الکترونیک، همراه با پیگیری مستمر و بازخورد منظم در چهارچوب مدل مراقبت پیگیر بوده است که فرصت مرور، مشارکت فعال و تثبیت یادگیری را فراهم می‌کند. یافته‌های این مطالعه با نتایج مطالعات داخلی و خارجی درزمینهٔ آموزش سلامت، یادگیری الکترونیک و آموزش مبتنی‌بر مدل‌های رفتاری همسو است که همگی بهبود سواد سلامت و رفتارهای خودمراقبتی را گزارش کرده‌اند. به‌عنوان مثال در پژوهشِ سنونگ و همکاران (۲۰۲۳) پس از مداخله نمرهٔ دانش استئوآرتریت زانو و نمرهٔ کل رفتارهای خودمراقبتی سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانو افزایش یافت (۲۹). دهقانکار و همکاران (۲۰۲۱) گزارش کردند که پس از مداخلهٔ آموزشی نمرات سواد سلامت به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافت [۳۰]. این همخوانی را می‌توان به استفاده از آموزش‌های ساختاریافته، مشارکت فعال بیماران و پیگیری مستمر در این مداخلات نسبت داد. با توجه به اینکه مطالعهٔ حاضر بر بهبود کوتاه‌مدت سواد سلامت تمرکز داشت، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با طراحی‌های طولی، پایداری اثرات مداخلهٔ یادگیری ترکیبی بر سواد سلامت در دوره‌های زمانی ۶ماهه و یک‌ساله پس از مداخله مورد ارزیابی قرار گیرد تا مشخص شود آیا این مداخلات نیاز به یادآوری یا دوره‌های تقویت‌کننده دارند یا خیر.

مداخلهٔ حاضر موجب بهبود بُعد دسترسی سواد سلامت شد. این یافته احتمالاً ناشی از آموزش مستمر و هدایت بیماران به استفاده از منابع معتبر اطلاعات سلامت است. ازآنجاکه دسترسی، نخستین مؤلفهٔ سواد سلامت محسوب می‌شود، ارتقای آن می‌تواند سایر ابعاد سواد سلامت را نیز تحت‌تأثیر قرار دهد [۳۱]. این یافته با مطالعات پیشین همخوانی دارد [۳۰، ۳۲]. برخلاف سایر ابعاد، تغییر معنی‌داری در مهارت خواندن مشاهده نشد. این یافته احتمالاً به وابستگی بیشتر این بعد به سطح تحصیلات و توانایی‌های شناختی افراد نسبت به آموزش کوتاه‌مدت مربوط است [۳۲]. در تبیین عدم معنی‌داری در مهارت خواندن می‌توان گفت این رویداد می‌تواند ناشی از ماهیت پیچیده این بُعد باشد، به‌طوری که صرفِ دسترسی به منابع آموزشی (چه حضوری و چه آنلاین) لزوماً به‌معنای ارتقای توانایی تفکیک و درک متون تخصصی پزشکی نیست. همچنین، کوتاه بودن بازهٔ زمانی مداخله ممکن است فرصت کافی برای تغییر در مهارت‌های شناختی و کاربردی مرتبط با خواندن را فراهم نکرده باشد. در مقابلِ این یافته، کهتری و همکاران (۲۰۱۷) در یک کارآزمایی بالینی تصادفی نشان دادند که مداخلهٔ آموزشی مهارت‌های خواندن دانش آموزان تاثیر معنی‌داری دارد [۳۳].

نتایج مطالعهٔ حاضر نشان داد که مداخلهٔ مبتنی‌بر یادگیری ترکیبی برپایهٔ مدل مراقبت پیگیر موجب بهبود معنی‌دار بُعد فهم سواد سلامت شد. به‌نظر می‌رسد ارائهٔ آموزش حضوری با استفاده از زبان ساده و متناسب با سطح سواد بیماران، در کنار آموزش مجازی مبتنی‌بر تصاویر، ویدئوها و مثال‌های عملی، درک بهتر مفاهیم مرتبط با بیماری، تمرینات، کنترل درد و فعالیت بدنی ایمن را تسهیل کرده است. علاوه‌براین، پیگیری مستمر و ارائهٔ بازخورد منظم احتمالاً موجب تقویت یادگیری و حفظ اطلاعات سلامت شده است. این یافته با نتایج سایر مطالعات همخوانی دارد [۳۴، ۳۵]. یافتهٔ دیگر این پژوهش، بهبود بُعد ارزیابی سواد سلامت پس از مداخله بود، درحالی‌که در گروه کنترل تغییر معنی‌داری مشاهده نشد. این یافته نشان می‌دهد که مداخلهٔ آموزشی فراتر از انتقال اطلاعات عمل کرده و توانایی بیماران را در ارزیابی انتقادی اطلاعات

سلامت و انتخاب آگاهانهٔ منابع معتبر ارتقا داده است. این نتایج با سایر مطالعات همسو است [۳۴، ۳۵].

همچنین، مداخلهٔ حاضر موجب بهبود معنی‌دار بُعد تصمیم‌گیری و کاربرد اطلاعات سلامت شد. این یافته بیانگر آن است که آموزش ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر تنها به افزایش دانش بیماران محدود نبوده، بلکه توانسته است دانش و درک حاصل از آموزش را به رفتارهای عملی مرتبط با خودمراقبتی تبدیل کند. این موضوع یکی از اهداف اصلی مدل مراقبت پیگیر است که بر تبدیل آگاهی به عملکرد مستمر تأکید دارد [۲۳]. این یافته با مطالعهٔ عزیزی‌ثانی و همکاران (۲۰۲۵) همسو بود (۳۶) و همچنین با نتایج مرور نظام‌مند قربانیان زولبین و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد که نشان داد مداخلات ارتقای سواد سلامت بیشترین تأثیر را بر توانایی تصمیم‌گیری، استفاده از اطلاعات سلامت و خودمدیریتی بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن دارند [۳۴]. در مقابل، در پژوهش کهتری و همکاران (۲۰۱۷) مداخلهٔ آموزشی سبب کاهش معنی‌دار میانگین بُعد تصمیم‌گیری و کاربرد سواد سلامت شد [۳۳].

یکی از یافته‌های مهم مطالعهٔ حاضر، بهبود معنی‌دار فعالیت بدنی در بیماران گروه آزمون نسبت به گروه کنترل بود، درحالی‌که در گروه کنترل تغییر معنی‌داری مشاهده نشد. این یافته نشان می‌دهد که آموزش ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر علاوه‌بر ارتقای سواد سلامت، توانسته است رفتارهای مرتبط با فعالیت بدنی را نیز بهبود بخشد. به‌نظر می‌رسد تلفیق آموزش حضوری و آموزش الکترونیک، همراه با پیگیری مستمر، ارائهٔ بازخورد و یادآوری‌های منظم در چهارچوب مدل مراقبت پیگیر، موجب افزایش خودکارآمدی، انگیزه و پایبندی بیماران به فعالیت بدنی شده باشد. فعالیت بدنی یکی از ارکان اصلی درمان غیردارویی استئوآرتریت زانو محسوب می‌شود و در اغلب راهنماهای بالینی بین‌المللی به‌عنوان درمان خط اول توصیه شده است [۳۷]. بیماران مبتلا به استئوآرتریت به‌دلیل ترس از تشدید درد، اغلب از فعالیت بدنی اجتناب می‌کنند؛ درحالی‌که آموزش صحیح و پیگیری مستمر می‌تواند باورهای نادرست را اصلاح کرده و پایبندی به فعالیت بدنی را افزایش دهد [۳۷]. در مقابل، جانسون و همکاران (۲۰۱۸) تفاوت معنی‌داری در میزان فعالیت بدنی یا بی‌تحرکی بین گروه آزمون و کنترل گزارش نکردند[۳۸]. این اختلاف ممکن است ناشی از تفاوت در طراحی مداخله، مدت پیگیری، میزان تعامل مستمر با بیماران، ویژگی‌های جمعیت مورد مطالعه و محتوای آموزشی باشد. با توجه به پتانسیل یادگیری ترکیبی، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از فناوری‌های نوین‌تری مانند اپلیکیشن‌های سلامت‌محور مبتنی‌بر بازی‌وارسازی یا ابزارهای پایش از راه دور جهت ثبت دقیق‌تر میزان فعالیت بدنی استفاده شود تا محدودیت‌های گزارش‌دهی خوداظهاری در مطالعات پیشین به حداقل برسد.

از دیدگاه بالینی، این یافته‌ها نشان می‌دهد که تلفیق یادگیری ترکیبی با مدل مراقبت پیگیر می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد کم‌هزینه، مقیاس‌پذیر و قابل‌اجرا در مراکز درمانی برای ارتقای خودمدیریتی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو مورد استفاده قرار گیرد. این یافته‌ها از به‌کارگیری یادگیری ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر به‌عنوان یک راهبرد آموزشی مؤثر برای بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو حمایت می‌کند.

از نقاط قوت مطالعهٔ حاضر می‌توان به طراحی کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده، استفادهٔ هم‌زمان از یادگیری ترکیبی و مدل مراقبت پیگیر، پیگیری سه‌ماههٔ شرکت‌کنندگان و به‌کارگیری ابزارهای استاندارد و دارای روایی و پایایی تأییدشده برای سنجش سواد سلامت و فعالیت بدنی اشاره کرد. بااین‌حال، مطالعهٔ حاضر نیز دارای محدودیت‌هایی بود. شامل، حجم نمونه نسبتاً محدود، انجام پژوهش در یک مرکز درمانی و استفاده از پرسش‌نامه‌های خودگزارش‌دهی بود که ممکن است بر تعمیم‌پذیری یافته‌ها و احتمال سوگیری پاسخ اثر گذاشته باشد. همچنین، مدت پیگیری سه‌ماهه ممکن است امکان ارزیابی پایداری اثرات مداخله در بلندمدت را فراهم نکند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده با حجم نمونهٔ بیشتر، چندمرکزی و دوره‌های پیگیری طولانی‌تر، پایداری اثربخشی این مداخله بررسی شود.

## نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مداخلهٔ آموزشی مبتنی‌بر یادگیری ترکیبی برپایهٔ مدل مراقبت پیگیر، موجب بهبود معنی‌دار سواد سلامت و افزایش سطح فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو شد. این مداخله علاوه‌بر ارتقای نمرهٔ کلی سواد سلامت، موجب بهبود ابعاد دسترسی، فهم، ارزیابی و تصمیم‌گیری و کاربرد اطلاعات سلامت نیز گردید. این یافته‌ها نشان می‌دهد که تلفیق آموزش حضوری با آموزش الکترونیک و پیگیری مستمر، می‌تواند با تقویت یادگیری، افزایش مشارکت بیماران و حمایت مداوم از رفتارهای خودمراقبتی، اثربخشی برنامه‌های آموزشی را در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو افزایش دهد. با توجه به نتایج این مطالعه، استفاده از برنامه‌های یادگیری ترکیبی مبتنی‌بر مدل مراقبت پیگیر می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مکمل در برنامه‌های آموزشی و توانبخشی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، به‌ویژه در شرایطی که دسترسی به آموزش حضوری مداوم محدود است، مورد توجه قرار گیرد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ مقطع کارشناسی‌ارشد پرستاری سلامت جامعه دانشگاه علوم پزشکی همدان است. نویسندگان مراتب قدردانی و تشکر خود را از تمامی بیماران شرکت‌کننده در این پژوهش و همچنین مسئولان و کارکنان درمانگاه مرکز آموزشی‌درمانی شهید بهشتی همدان که در اجرای این مطالعه

همکاری نمودند، ابراز می‌دارند. همچنین از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان به‌دلیل حمایت‌های علمی و اجرایی این پژوهش قدردانی می‌شود.

## ملاحظات اخلاقی

این پژوهش پس از اخذ تأییدیه از کمیتهٔ اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی همدان با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1404.175 انجام شد. همچنین، این مطالعه در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران (IRCT) به ثبت رسیده است (IRCT20130211012439N5). پیش از ورود به مطالعه، اهداف پژوهش برای تمامی شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و رضایت‌نامهٔ آگاهانهٔ کتبی از آنان اخذ گردید. به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنان محرمانه باقی خواهد ماند، مشارکت در پژوهش کاملاً داوطلبانه است و در هر مرحله از مطالعه می‌توانند بدون هیچ‌گونه پیامدی از ادامه همکاری انصراف دهند.

## سهم نویسندگان

همهٔ نویسندگان سهم برابری در طراحی، اجرا و نگارش مقاله داشتند.


## حمایت مالی

این پژوهش با حمایت معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان و در قالب پایان‌نامهٔ شماره ۱۴۰۴۰۳۰۶۲۰۵۷ انجام شده است.


## تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که در ارتباط با این مقاله، هیچ‌گونه تعارض منافع وجود ندارد.

## REFERENCES


1. Long H, Liu Q, Yin H, Wang K, Diao N, Zhang Y, et al. Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the global burden of disease study 2019. *Arthritis Rheumatol*. 2022;**74**(7):1172-83. PMID: 35233975 DOI: 10.1002/art.42089
2. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014;**73**(7):1323-30. PMID: 24553908 DOI: 10.1136/annrheumdis-2013-204763
3. Wu R, Guo Y, Chen Y, Zhang J. Osteoarthritis burden and inequality from 1990 to 2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Sci Rep*. 2025;**15**(1):8305. PMID: 40065123 DOI: 10.1038/s41598-025-93124-z
4. Qiao L, Li M, Deng F, Wen X, Deng H, Xue Z, et al. Epidemiological trends of osteoarthritis at the global, regional, and national levels from 1990 to 2021 and projections to 2050. *Arthritis res & ther*. 2025;**27**(1):199. PMID: 41152934 DOI: 10.1186/s13075-025-03658-w
5. World Health Organization. Osteoarthritis. Geneva *WHO*. 2023. Link
6. Shamsaei M, Raeissi P, Ebrahimi-Takamjani I, Gorji HA, Hashemi M. Osteoarthritis as a silent threat to the health of Iranians: a systematic review. *J Educ Health Promot*. 2026;**15**(1):30. PMID: 41788927 DOI: 10.4103/jehp.jehp_1621_24
7. World Health Organization. Osteoarthritis. Geneva: World Health Organization. 2023. Link
8. Nutbeam D, Lloyd JE. Understanding and responding to health literacy as a social determinant of health. *Annu Rev Public Health*. 2021;**42**(1):159-73. PMID: 33035427 DOI: 10.1146/annurev-publhealth-090419-102529
9. Sadeghi S, Brooks D, Stagg-Peterson S, Goldstein R. Growing awareness of the importance of health literacy in individuals with COPD. *COPD*. 2013;**10**(1):72-8. PMID: 23413895 DOI: 10.3109/15412555.2012.727919
10. Apfel F, Tsouros AD. Health literacy: the solid facts. *Copenhagen* World Health Organization. 2013;**15**(1):3-26. Link
11. Miller TA. Health literacy and adherence to medical treatment in chronic and acute illness: a meta-analysis. *Patient Educ Couns*. 2016;**99**(7):1079-86. PMID: 26899632 DOI: 10.1016/j.pec.2016.01.020
12. Kato N, Fukusaki C, Leetawesup K, Kadokura Y, Ishii N. Improvement in gait asymmetry during Nordic walking in patients with lower extremity osteoarthritis. *J Phys Fitness Sports Med*. 2020;**9**(2):65-73. DOI: 10.7600/jpfsm.9.65
13. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of rheumatology/arthritis foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis & Rheumatol*. 2020;**72**(2):220-33. PMID: 31908163 DOI: 10.1002/art.41761
14. Moseng T, Vliet Vlieland TP, Battista S, Beckwée D, Boyadzhieva V, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis: 2023 update. *Ann Rheum Dis*. 2024;83(6):730-40. PMID: 38212040 DOI: 10.1136/ard-2023-225041
15. Bediang G, Stoll B, Geissbuhler A, Klohn AM, Stuckelberger A, Nko'o S, et al. Computer literacy and E-learning perception in Cameroon: the case of Yaounde Faculty of Medicine and Biomedical Sciences. *BMC Med Educ*. 2013;13:1-8. PMID: 23601853 DOI: 10.1186/1472-6920-13-57
16. Peng Y, Wu X, Atkins S, Zwarentein M, Zhu M, Zhan XX, et al. Internet-based health education in China: a content analysis of websites. *BMC Med Educ*. 2014;**14**:1-8. PMID: 24467710 DOI: 10.1186/1472-6920-14-16
17. Dziuban C, Graham CR, Moskal PD, Norberg A, Sicilia N. Blended learning: the new normal and emerging technologies. *Int J educ technol High educ*. 2018;**15**:1-16. Link
18. Kim KJ, Bonk CJ, Oh E. The present and future state of blended learning in workplace learning settings in the United States. *Perform improv*. 2008;**47**(8):5-16. DOI: 10.1002/pfi.20018
19. Oshvandi K, Jokar M, Khatiban M, Keyani J, Yousefzadeh MR, Sultanian AR. The effect of self-care education based on teach back method on promotion of self-care behaviors in type II diabetic patients: a clinical trial study. *Iran J Diabetes Metab*. 2014;**13**(2):131-43. Link
20. Rahmani A, Moradi Y, Aghakarimi K. Effect of continuous care model on self-care behaviors in heart failure patients: a randomized controlled trial (Continuous care model for self-care behaviors promotion). *Bali Med J*. 2017;**6**(3):557-61. Link
21. World Health Organization. WHO guideline for integrated care for older people (Icope). Geneva: World

Health Organization. 2022. Link
22. National Institute for Health and Care Excellence. Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management. *J Physiother* .2023;**69**(3):169. PMID: 37263908 DOI: 10.1016/j.jphys.2023.04.00
23. Ahmadi F. Design and evaluation of continuous care model in the management of patients with chronic coronary artery. Tehran: Tarbiat Modares University. 2001. Link
24. Palmer JS, Monk AP, Hopewell S, Bayliss LE, Jackson W, Beard DJ, et al. Surgical interventions for symptomatic mild to moderate knee osteoarthritis. *Cochrane Database SystRev*. 2019;**7**(7):012128. PMID: 31322289 DOi: 10.1002/14651858.CD012128.pub2
25. Norozi E, Nazari F, Moodi M. The effect of educational intervention based on the health belief model on osteoarthritis-preventive behaviors in middle-aged women. *J Educ Health Promot*. 2020;**9**(1):327. PMID: 33426131 DOI: 10.4103/2277-9531.309141
26. Montazeri A, Tavousi M, Rakhshani F, Azin SA, Jahangiri K, Ebadi M, et al. Health Literacy for Iranian adults (helia): development and psychometric properties. *Payesh (Health Monitor)*. 2014;**13**(5):589-99. link
27. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J behav nutr phys act*. 2011;**8**:1-11. PMID: 22018588 DOI: 10.1186/1479-5868-8-115
28. Vasheghani-Farahani A, Tahmasbi M, Asheri H, Ashraf H, Nedjat S, Kordi R. The Persian, last 7-day, long form of the international physical activity questionnaire: translation and validation study. *Asian J Sports Med*. 2011;**2**(2):106. PMID: 22375226 DOI: 10.5812/asjsm.34781
29. Sannong W, Jantacumma N, Chumchi P. Effects of a health literacy enhancing program on literacy, self-care behavior and severity level for older people with knee osteoarthritis. *Thai J Nurs Midwifery Pract*. 2023;**10**(2):38-54. Link
30. Dehghankar L, Panahi R, Hasannia E, Hemmati F, Siboni FS. The effect of an educational intervention on health literacy and the adoption of nutritional preventive behaviors related to osteoporosis among Iranian health volunteers. *J Prev Med Public Health*. 2021;**54**(6):404. PMID: 34875823 DOI: 10.3961/jpmph.21.183
31. Santana S, Brach C, Harris L, Ochiai E, Blakey C, Bevington F, et al. Updating health literacy for healthy people 2030: defining its importance for a new decade in public health. *J Public Health Manag Pract*. 2021;**27**(6):258-64. PMID: 33729194 DOI: 10.1097/PHH.0000000000001324
32. Larsen MH, Mengshoel AM, Andersen MH, Borge CR, Ahlsen B, Dahl KG, et al. "A bit of everything": Health literacy interventions in chronic conditions - a systematic review. *Patient Educ Couns*. 2022;**105**(10):2999-3016. PMID: 35641366 DOI: 10.1016/j.pec.2022.05.008
33. Kehtari M, Farmanbar R, Kasmari P, Omidi S. Studying the effect of educational intervention on the health literacy level of female high school students. Savad Salamat. 2017. DOI: 10.29252/jhl.2.3.187
34. Ghorbanian Zolbin M, Huvila I, Nikou S. Health literacy, health literacy interventions and decision-making: a systematic literature review. *J Doc*. 2022;**78**(7):405-28. DOI: 10.1108/JD-01-2022-0004
35. Smith C, Behan S, Belton S, Nicholl C, Murray M, Goss H. An update on health literacy dimensions: an umbrella review. *PLOS One*. 2025;**20**(6):0321227. PMID: 40493611 DOI: 10.1371/journal.pone
36. Azizi Sani Dopolani SF, Shahbazi H, Lotfizadeh M, Naderimagham S. The impact of educational intervention on enhancing health literacy among middle-aged individuals at risk for cardiovascular diseases: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2025;**25**(1):2291. PMID: 40611120 DOI: 10.1186/s12889-025-23516-3
37. Bannuru RR, Osani M, Vaysbrot E, Arden N, Bennell K, Bierma-Zeinstra S, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019;**27**(11):1578-89. PMID: 31278997 DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011
38. Jönsson T, Ekvall Hansson E, Thorstensson CA, Eek F, Bergman P, Dahlberg LE. The effect of education and supervised exercise on physical activity, pain, quality of life and self-efficacy: an intervention study with a reference group. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;**19**:1-11. PMID: 30037339 DOI: 10.1186/s12891-018-2098-3