

Original article

Effects of M-health Intervention on Physical Activity Status in Older Adults with Type 2 Diabetes: Using Health Action Process Approach Model

Fatemeh Zanjanchi Neko¹Isa Mohammadi Zeidi^{2*}Hadi Morshedi²Banafsheh Mohammadi Zeidi³

1. M.Sc, Student Research Committee, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
2. Professor Associate, Social Determinants of Health Research Center, Non-communicable Disease Prevention Institute, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
3. Professor Assistant, Department of Nursing and Midwifery, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

*Corresponding author: Isa Mohammadi Zeidi, Social Determinants of Health Research Center, Non-communicable Disease Prevention Institute, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

Email: easamohammadizeidi@gmail.com

Received: 21 January 2023

Accepted: 11 March 2023

ABSTRACT

Introduction and purpose: Providing mobile-based cognitive-behavioral interventions reduces physical complications and enhances the quality of life in diabetic patients by improving physical activities. The present study aimed to determine the effect of a model-based intervention based on the health action process approach model (HAPA) on physical activity in the elderly with type 2 diabetes in Qazvin.

Methods: The current study was a randomized controlled trial, and using a simple random sampling method, 120 elderly people with type 2 diabetes participated in experimental and control groups. The educational intervention consisted of six virtual training sessions with the aim of promoting the psychological constructs affecting physical activity through short lectures, group discussions, and individual counseling associated with educational pamphlets, audio files, and educational SMS. The scales related to the HAPA model and international physical activity questionnaire (IPAQs) were completed by two groups before and three months after the educational intervention. The data were analyzed in SPSS software (version 25.0), and a significance level of less than 0.05 was considered.

Results: The mean age of the participants was 60.7 ± 9.23 years, and 64.17% of cases were female. The results of covariance analysis demonstrated that by controlling the effect of the pre-test, the mean of HAPA constructs as perceived risk, outcome expectancy, social support, action self-efficacy, maintenance self-efficacy, recovery self-efficacy, action planning, coping planning, behavioral intention, and the level of physical activity improved in the experimental group ($P < 0.001$).

Conclusion: As evidenced by the obtained results, the provision of mobile-based cognitive-behavioral interventions led to an increase in the level of physical activity in diabetic patients by improving the psychological variables related to the HAPA model.

Keywords: Education, Elderly, Health action process approach model, M-health, Physical activity, Type 2 diabetes

► **Citation:** Zanjanchi Neko F, Mohammadi Zeidi I, Morshedi H, Mohammadi Zeidi B. Effects of M-health Intervention on Physical Activity Status in Older Adults with Type 2 Diabetes: Using Health Action Process Approach Model. Journal of Health Research in Community. Spring 2023;9(1): 48-61.

مقاله پژوهشی

اثربخشی مداخله آموزشی مبتنی بر تلفن همراه بر وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲: کاربرد مدل رویکرد فرایند اقدام بهداشتی

چکیده

مقدمه و هدف: ارائه مداخلات شناختی رفتاری از طریق تلفن همراه با بهبود وضعیت فعالیت جسمانی، منجر به کاهش عوارض جسمانی و بهبود کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به دیابت می شود. هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر تلفن همراه بر اساس مدل فرایند رویکرد اقدام بهداشتی بر فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲ شهر قزوین بود.

روش کار: مطالعه حاضر یک کارآزمایی تصادفی شاهددار بود. در این پژوهش ۱۲۰ نفر از سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲، با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده در قالب دو گروه تجربی و کنترل در پژوهش شرکت کردند. مداخله آموزشی شامل ۶ جلسه آموزش مجازی با هدف تغییر عوامل روان شناختی تأثیرگذار بر فعالیت جسمانی به شیوه های سخنرانی کوتاه، بحث گروهی، مشاوره فردی و ارائه پمفلت آموزشی، فایل صوتی و پیامک های آموزشی بود. دو گروه قبل و ۳ ماه بعد از مداخله آموزشی، مقیاس های مدل فرایند رویکرد اقدام بهداشتی و پرسش نامه بین المللی فعالیت جسمانی را تکمیل کردند. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ تحلیل شدند. سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها: میانگین سنی شرکت کنندگان در مطالعه 60.7 ± 9.23 سال بود و ۶۴/۱۷ درصد زن بودند. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد با کنترل اثر پیش آزمون، میانگین سازه های خطر درک شده، انتظار پیامد، حمایت اجتماعی، خودکارآمدی عمل، خودکارآمدی نگهداشت، خودکارآمدی بازگشت، برنامه ریزی عمل، برنامه ریزی مقابله، قصد رفتاری و میزان فعالیت جسمانی در گروه تجربی بهبود یافت ($P < 0.001$). **نتیجه گیری:** ارائه مداخلات شناختی رفتاری از طریق تلفن همراه به واسطه بهبود متغیرهای روان شناختی مرتبط با مدل فرایند رویکرد اقدام بهداشتی، منجر به افزایش سطح فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲ شد.

کلمات کلیدی: آموزش، دیابت نوع ۲، سالمندی، سلامت همراه، فعالیت جسمانی، مدل فرایند رویکرد اقدام بهداشتی

فاطمه زنجانی نکو^۱
عیسی محمدی زیدی^{۲*}
هادی مرشدی^۱
بنفشه محمدی زیدی^۳

۱. کارشناس ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۲. دانشیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی تعیین کننده سلامت، پژوهشکده پیشگیری از بیماری های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۳. استادیار، گروه پرستاری مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن، مازندران، ایران

* نویسنده مسئول: عیسی محمدی زیدی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی تعیین کننده سلامت، پژوهشکده پیشگیری از بیماری های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

Email: easamohammadizeidi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰

مقدمه

پیشگیری، کنترل و درمان دیابت نوع ۲ یکی از اولویت های اساسی حوزه بهداشت و درمان است [۱]. تخمین های مختلف

نشان می‌دهند که تا سال ۲۰۳۰، تعداد افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ در سراسر جهان از ۴۲۲ میلیون نفر به ۶۴۲ میلیون افزایش یابد و مجموعاً ۹/۲ میلیون ایرانی نیز به دیابت نوع ۲ مبتلا شوند [۲]. با توجه به اینکه فرایند درمان و کنترل دیابت بسیار پیچیده است، افراد مبتلا به دیابت می‌توانند با رعایت رژیم غذایی کم‌کالری، ورزش منظم و کافی و تبعیت از رژیم دارویی، به شکل مؤثری میزان قندخون خود را کنترل و از عوارض کوتاه‌مدت و مزمن دیابت پیشگیری کنند [۳].

همچنین، ویژگی‌های منحصربه‌فرد رفتارهای پیشگیرانه مانند فعالیت جسمانی منظم (از جمله ارادی بودن، هزینه کم و نداشتن عوارض ثانویه) باعث شده است اجرای فعالیت جسمانی منظم به عنوان جزء جدانشدنی و ضروری راهبردهای اصلی کنترل و پیشگیری از عوارض جدی دیابت نوع ۲ محسوب شود [۴، ۵]. با وجود فواید متعدد فعالیت جسمانی منظم، بیشتر افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ فعالیت چندانی ندارند. تخمین‌ها حاکی از آن است که بیش از ۸۰ درصد از افراد دیابتی، فعالیت جسمانی کافی ندارند [۶]. مداخلات آموزشی، کاربرد رویکردهای شناختی رفتاری و اصلاح رفتار، از مؤثرترین و باصرفه‌ترین راهبردهای پیشگیری و کنترل دیابت نوع ۲ است [۷].

اینترنت ظرفیت مناسبی را برای آموزش موضوعات بهداشتی و تغییر رفتار از طریق خودآموزی فراهم می‌کند [۸]. مروری بر مقالات مرتبط با موضوع آموزش دیابت مبتنی بر وب نشان داد که پس از آموزش بیماران، میزان حملات هایپوگلیسمی کاهش و کنترل قندخون به طور معنی‌داری افزایش یافت [۹]. علاوه بر اثربخشی آموزش آنلاین بر کنترل دیابت، آمار حاکی از آن است که کمتر از ۵۰ درصد از مبتلایان به دیابت در کلاس‌های آموزش دیابت، به صورت حضوری شرکت می‌کنند [۱۰]. آموزش آنلاین قادر به برطرف ساختن موانع آموزش‌های حضوری مانند شلوغی و ازدحام مراکز مراقبت سلامت، نیازهای مختلف آموزشی بیماران، نبود تنوع در برنامه‌های آموزشی، ناآشنایی به اصول آموزشی، عدم

پاسخگویی کافی به مطالبات آموزشی بیماران به همراه مراجعات نامنظم است [۱۱، ۱۲].

اثربخشی و کارآمدی بسیاری از مداخلات آموزشی به انتخاب صحیح مدل‌های تغییر رفتار وابسته است. کاربرد مدل تغییر رفتار مناسب منجر به تبیین صحیح و دقیق متغیرهای روانی اجتماعی مؤثر بر رفتار و افزایش احتمال موفقیت برنامه‌های آموزشی در دستیابی به اهداف می‌شود [۱۳]. یکی از مدل‌های کارآمد به منظور درک عوامل مؤثر بر رفتار و طراحی مداخلات آموزشی هدفمند، مدل رویکرد فرایند اقدام بهداشتی (Health Action Process Approach model: HAPA) است که طیف گسترده‌ای از رفتارهای بهداشتی از جمله فعالیت جسمانی را به طور مؤثر پیش‌بینی می‌کند [۱۴].

مدل HAPA به منظور پیش‌بینی، طراحی و ارزیابی مداخلات آموزشی در بسیاری از رفتارهای بهداشتی همچون فعالیت جسمانی، تغذیه سالم، بهداشت دهان و دندان، غربالگری سرطان و غیره به کار گرفته می‌شود. فرض اصلی این مدل این است که برای اینکه یک فرد رفتاری را قبول کند، باید از دو مرحله انگیزشی و ارادی گذر کند؛ در فاز انگیزشی، سه عامل خطر درک شده زیاد، انتظارات پیامد مثبت و خودکارآمدی خوش‌بینانه منجر به ایجاد قصد رفتاری در فرد می‌شوند. هنگامی که قصد رفتاری شکل گرفت، فرد به مرحله ارادی وارد می‌شود که در آن، خودتنظیمی رفتار منجر به تبدیل قصد به رفتار می‌شود. علاوه بر متغیرهای مذکور، قصد رفتاری به برنامه‌ریزی عمل و برنامه‌ریزی غلبه نیز وابسته است که نقش میانجی را بین قصد و رفتار دارند [۱۵]. مروری بر مطالعات نشان‌دهنده تأثیر مداخلات آموزشی مبتنی بر مدل HAPA بر بهبود سطح فعالیت جسمانی در گروه‌های جمعیتی مختلف است [۲۰-۱۶].

با توجه افزایش تعداد سالمندان، روند فزاینده شیوع دیابت نوع ۲ در این گروه سنی، نقش فعالیت جسمانی در کنترل عوارض ناشی از دیابت، کارآمدی مداخلات آموزشی مبتنی بر مدل‌های تغییر

پوشش ۶ مرکز مراقبت سلامت شهر قزوین (راه آهن، شهدا، تبریز، زعفرانیه، عارف، کوثر) تهیه شد. با توجه به تعداد نسبتاً برابر بیماران تحت پوشش هر مرکز، با استفاده از جدول اعداد تصادفی بیماران، از هریک از مراکز مذکور ۲۰ بیمار انتخاب شد. سپس، با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج، به صورت تصادفی ساده به گروه‌های تجربی و کنترل تخصیص داده شدند. برای بیماران گروه تجربی، ۶ جلسه آموزش مجازی مبتنی بر تلفن همراه در نظر گرفته شد.

برنامه مداخله آموزشی مبتنی بر تلفن همراه

با توجه به شرایط پاندمی کووید ۱۹ و به منظور رعایت پروتکل‌های بهداشتی، برنامه آموزشی مطالعه حاضر بر اساس سازه‌های مدل HAPA و با استفاده از نرم‌افزار واتساپ طراحی شد. بعد از تشکیل گروه‌های مجازی ۶ تا ۹ نفره در واتساپ، محتوای آموزشی بر اساس سازه‌های مدل HAPA، در ۶ جلسه به مدت ۶ هفته متوالی ارائه شد. زمان (روز و ساعت) تمام جلسات با هماهنگی و نظر اکثریت مشارکت‌کنندگان تنظیم و یک هفته قبل، با تماس تلفنی به اطلاع تمام افراد رسانده شد. علاوه بر این، ۲ پیامک (یک روز قبل و یک ساعت قبل از برگزاری جلسه آموزشی از طریق واتساپ) نیز به منظور یادآوری زمان و هدف جلسه به هر فرد ارسال شد.

در هر جلسه، تیم تحقیق یک سخنرانی کوتاه ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای با تمرکز بر هدف کلی و اهداف اختصاصی ارائه داد. سپس، بلافاصله سؤالاتی طرح می‌شد و بر اساس آن، از تمام شرکت‌کنندگان درخواست می‌شد سؤالات خود را درباره محتوای ارائه‌شده طرح کنند. در انتهای جلسه، خلاصه‌ای از محتوای آموزشی ارائه‌شده توسط آموزش‌دهنده ارائه و با استفاده از شیوه پرسش و پاسخ، ابهامات احتمالی برطرف شد. تمام محتوای جلسه ضبط و بلافاصله بعد از هر جلسه، در گروه قرار داده شد. یک پمفلت آموزشی هدفمند به همراه یک فایل صوتی به منظور آموزش بیشتر برای

رفتار، مخصوصاً HAPA و ظرفیت‌های ارائه آموزش‌های آنلاین از طریق تلفن همراه، مطالعه کنونی با هدف تعیین تأثیر مداخله آموزشی آنلاین مبتنی بر مدل فرایند رویکرد اقدام بهداشتی بر وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲ در شهر قزوین طراحی و اجرا شد.

روش کار

پژوهش حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی شاهددار تصادفی (Randomized Controlled Trial: RCT) است که از ابتدای اردیبهشت تا انتهای آذر ۱۴۰۰ در شهر قزوین انجام شد (کد ثبت IRCT: IRCT20210509051229N1). جامعه پژوهش شامل تمام سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲ بود که در زمان اجرای مطالعه، تحت پوشش مراکز مراقبت سلامت شهر قزوین بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم افزار G*Power، سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد و ضریب تأثیر ۰/۴، در نهایت ۶۰ نفر در گروه تجربی و ۶۰ نفر در گروه کنترل برآورد شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: مشارکت داوطلبانه و آگاهانه، سن بیشتر از ۵۵ سال، سابقه ابتلا به دیابت نوع ۲ بیش از یک سال، سکونت در شهر قزوین، سواد خواندن و نوشتن، توانایی استفاده از گوشی تلفن همراه (مجهز به نرم‌افزار واتساپ) توسط فرد سالمند یا اعضای خانواده و دریافت خدمات درمانی از سوی گروه پزشکی. در صورت ابتلای فرد به بیماری و ناتوانی شدید مانند نابینایی، قطع اندام، مشکلات قلبی، تنفسی، مغزی و کلیوی منجر به دیالیز یا استفاده از هر نوع داروی روان‌گردان یا سایر داروهای طبی (به‌جز انسولین) افراد از مشارکت در پژوهش محروم می‌شدند.

مراحل تخصیص بیماران به گروه‌های تجربی و کنترل ابتدا فهرستی از تمام بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ تحت

هر جلسه در نظر گرفته شد. در فاصله زمانی بین جلسات، ۵ پیام آموزشی که خلاصه‌ای از محتوای ارائه شده در هر جلسه بود، برای هریک از شرکت کنندگان ارسال شد.

اهداف جلسات به شرح ذیل بود: جلسه اول: افزایش آگاهی و هشیاری نسبت به فعالیت جسمانی (عوامل خطر دیابت، ارتباط علیتی بین دیابت و فعالیت جسمانی، نقش فعالیت جسمانی در تنظیم سوخت و ساز)؛ جلسه دوم: خطر درک شده و انتظار پیامد (عوارض جسمانی، روانی و اجتماعی تشدید دیابت، پیامدهای مثبت فعالیت جسمانی کافی، کاهش احساسات منفی و جایگزینی افکار و عواطف مثبت)؛ جلسه سوم و چهارم: خودکارآمدی عمل، نگهداشت و بازگشت (شناسایی عوامل فردی، محیطی و انگیزشی مؤثر بر تداوم فعالیت جسمانی، بیان تجارب موفق بیماران، تشویق کلامی از سوی سایر بیماران، خانواده و دوستان، بهبود مهارت‌های مقابله با سبک زندگی غیرفعال)؛ جلسه پنجم: برنامه‌ریزی عمل و برنامه‌ریزی غلبه (ارائه برنامه عملیاتی فعالیت جسمانی برای سالمندان مبتلا به دیابت و شخصی سازی آن، روش‌های ارزیابی وضعیت فعالیت جسمانی، شناسایی موانع فعالیت جسمانی منظم و ارائه راهکارها)؛ جلسه ششم: مشاوره فردی ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای آنلاین یا حضوری در محل مراکز جامع خدمات سلامت (بیان مشکلات، میزان پیشرفت، ارائه بازخورد، تقویت انگیزه‌های فردی و ارائه محرک‌های محیطی).

در مدت زمان ارائه برنامه آموزشی، هیچ برنامه آموزشی خاصی برای گروه کنترل در نظر گرفته نشد. با این وجود، به منظور رعایت اخلاق پژوهش و قدردانی از مشارکت افراد گروه کنترل، پس از مرحله پیگیری ۳ ماهه، یک برنامه آموزشی فشرده شامل ۲ جلسه آموزشی از طریق واتساپ و به صورت آنلاین، به همراه تمام محتوای آموزشی به گروه کنترل ارائه شد.

ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌های پژوهش حاضر با استفاده از مجموعه‌ای از

پرسش‌نامه‌ها و به شیوه خودگزارشی (حضوری و آنلاین) به شرح زیر گردآوری شد:

الف) سؤالات جمعیت‌شناختی و دموگرافیک: شامل سن، جنس، وضعیت تأهل، میزان تحصیلات و سابقه ابتلا به دیابت بود. ب) فرم کوتاه پرسش‌نامه بین‌المللی فعالیت جسمانی (International Physical Activity Questionnaire short: IPAQ-s): شدت مجموع فعالیت‌های جسمانی انجام شده فرد با توجه به انرژی مصرفی در ۷ روز گذشته، در یکی از سه گروه سبک، متوسط و سنگین است. فعالیت‌هایی که مدت زمان آن کمتر از ۱۰ دقیقه باشد، در محاسبه در نظر گرفته نمی‌شود. در این پرسش‌نامه، پیاده‌روی ۳/۳، فعالیت جسمانی متوسط ۴ و فعالیت جسمانی شدید ۸ MET در نظر گرفته شده است. معادل متابولیک یا MET نشان‌دهنده میزان انرژی مصرفی در هر دقیقه برای فرد هنگام استراحت است. برای محاسبه میزان کلی فعالیت جسمانی در هفته، باید مقدار پیاده‌روی (معادل متابولیک × دقیقه × روز) با مقدار فعالیت جسمانی متوسط و مقدار فعالیت جسمانی شدید فرد در هفته گذشته با هم جمع شود. پرسش‌نامه مذکور در مطالعات متعددی استفاده و روایی و پایایی آن در مطالعات داخلی تأیید شده است [۲۱].

ج) مقیاس ۵ سؤالی خطر درک شده (Risk Perception): در این مقیاس از بیماران درخواست شد با استفاده از طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای (از ۱ = کاملاً مخالفم تا ۵ = کاملاً موافقم)، به سؤالات پاسخ دهند. نمونه سؤال این مقیاس عبارت بود از: «نداشتن تحرک جسمانی کافی عوارض ناشی از دیابت را شدیدتر می‌کند». دامنه نمرات این مقیاس بین ۵ تا ۲۵ و نمره بیشتر، نشان‌دهنده خطر درک شده بیشتر بود و بالعکس. خصوصیات روان‌سنجی مقیاس خطر درک شده و سایر مقیاس‌های مرتبط با مدل HAPA در مطالعه روحانی و همکاران (۲۰۱۸) ارزیابی و تأیید شده است [۲۲]. د) مقیاس خودکارآمدی عمل (Action Self Efficacy): این مقیاس از ۶ سؤال با گزینه‌های لیکرت ۵ نقطه‌ای (از ۱ = اصلاً مطمئن نیستم تا ۵ = کاملاً اطمینان دارم) تشکیل شده است.

است)، به سؤالات مقیاس مذکور پاسخ دهند. دامنه پاسخ‌ها بین ۴ تا ۲۰ و نمرات بیشتر نشان‌دهنده برنامه‌ریزی عمل قوی‌تر بود و بالعکس. نمونه سؤال این مقیاس عبارت بود از: «زمان‌های مشخص و متنوعی را برای انجام حرکات ورزشی و فعالیت جسمانی در روزهای هفته مشخص کرده‌ام».

ط) مقیاس ۴ سؤالی برنامه‌ریزی مقابله (Coping Planning): این مقیاس با گزینه‌های ۵ نقطه‌ای (از ۱= اصلاً صحیح نیست تا ۵= کاملاً صحیح است) و دامنه نمرات بین ۴ تا ۲۰ بود که نمرات بیشتر حاکی از برنامه‌ریزی دقیق فرد برای غلبه بر موانع انجام فعالیت جسمانی منظم است و بالعکس. «برای حل مشکلات محیطی احتمالی تأثیرگذار بر فعالیت جسمانی منظم، مانند بدی آب‌وهوا، از قبل برنامه و راهکار دارم»، نمونه‌ای از سؤالات این مقیاس بود.

ی) مقیاس قصد رفتاری (Behavior Intention): شرکت‌کنندگان به سؤالات این مقیاس ۳ سؤالی با طیف پاسخ لیکرت ۵ نقطه‌ای (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) پاسخ دادند. دامنه نمرات این مقیاس بین ۳ تا ۱۵ و نمرات بیشتر نشان‌دهنده قصد رفتاری بیشتر بود و بالعکس. نمونه سؤالات این مقیاس عبارت بود از: «برنامه‌ریزی کرده‌ام در ۳۰ روز آینده، فعالیت جسمانی ۵ روز در هفته و هر بار ۳۰ دقیقه داشته باشم».

پرسش‌نامه‌ها هم به صورت حضوری و هم آنلاین در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داده و از آن‌ها درخواست شد تا در مدت زمان تقریبی ۳۵ تا ۴۰ دقیقه به سؤالات پاسخ دهند. در هر دو شیوه، توضیحاتی توسط تیم تحقیق در ارتباط با نحوه پاسخدهی به سؤالات و اهمیت پاسخ‌های دقیق و کامل به سؤالات به شرکت‌کنندگان ارائه شد. تمام شرکت‌کنندگان در دو مرحله (قبل از مداخله و ۳ ماه بعد از مداخله آموزشی) به سؤالات پاسخ دادند.

آزمون‌های آماری

داده‌های گردآوری‌شده در مراحل قبل و بعد از مداخله آموزشی مبتنی بر تلفن همراه، وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ شد.

دامنه نمرات این مقیاس بین ۶ تا ۳۰ و نمرات بیشتر نشان‌دهنده خودکارآمدی عمل بیشتر است. نمونه سؤال این مقیاس عبارت بود از: «اگر شرایط روحی مناسبی نداشته باشم، باز هم می‌توانم فعالیت جسمانی منظم داشته باشم».

ه) مقیاس خودکارآمدی نگهداشت (Maintenance Self Efficacy) (۴ آیتم): در این مقیاس از بیماران درخواست شد با استفاده از طیف پاسخ ۵ نقطه‌ای (از ۱= اصلاً اطمینان ندارم تا ۵= کاملاً اطمینان دارم) به سؤالات پاسخ بدهند. دامنه نمرات این مقیاس بین ۴ تا ۲۰ و نمرات بیشتر نشانگر خودکارآمدی نگهداشت بیشتر بود و بالعکس. نمونه سؤال این مقیاس عبارت بود از: «می‌توانم در هر شرایطی ۵ روز در هفته و هر بار، ۳۰ دقیقه فعالیت جسمانی کافی داشته باشم».

و) مقیاس خودکارآمدی بازگشت (Recovery Self Efficacy): این مقیاس از ۴ آیتم ساخته شده است و با مقیاس لیکرت ۵ نقطه‌ای مانند مقیاس خودکارآمدی عمل به آن پاسخ داده می‌شود. دامنه نمرات آن بین ۴ تا ۲۰ و نمرات بیشتر نشانگر خودکارآمدی بازگشت بیشتر بود و بالعکس. نمونه سؤال این مقیاس عبارت بود از: «اگر به علت مشغله فردی یا مشکلات شغلی، قادر نباشم برای مدتی فعالیت جسمانی کافی داشته باشم، در سریع‌ترین زمان ممکن، مجدداً فعالیت جسمانی را شروع خواهم کرد».

ز) مقیاس انتظار پیامد (Outcome Expectancy): این مقیاس ۵ سؤالی با گزینه‌های پاسخ ۵ نقطه‌ای (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) و دامنه نمرات بین ۶ تا ۳۰ است. نمرات بیشتر حاکی از درک فرد از پیامدهای جدی‌تر ناشی از نداشتن فعالیت جسمانی کافی است و بالعکس. «فعالیت جسمانی منظم و کافی باعث می‌شود کمتر احساس خستگی داشته باشم»، نمونه‌ای از سؤالات این مقیاس است.

ح) مقیاس ۴ سؤالی برنامه‌ریزی عمل (Action Planning): از سالمندان مبتلا به دیابت درخواست شد با استفاده از طیف پاسخ لیکرت ۵ نقطه‌ای (از ۱= اصلاً صحیح نیست تا ۵= کاملاً صحیح

یافته ها

میانگین سنی شرکت کنندگان در مطالعه حاضر، 60.7 ± 9.23 سال بود و $64/17$ درصد (۷۷ نفر) از بیماران زن بودند. $83/33$ درصد (۱۰۰ نفر) از بیماران متأهل، $38/33$ درصد (۴۶ نفر) شاغل بود و $26/67$ درصد (۳۲ نفر) سابقه ابتلای خانوادگی به دیابت نوع ۲ را گزارش کردند. مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک و زمینه‌ای سالمندان گروه تجربی و کنترل نشان داد که قبل از مداخله آموزشی، بین دو گروه از نظر متغیرهای مذکور اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت. جزئیات بیشتر در جدول ۱ آمده است. نتایج مرتبط با آزمون تحلیل کوواریانس و تبیین تأثیر مداخله آموزشی بر میانگین سازه‌های مرتبط با مدل HAPA پس از کنترل اثر پیش‌آزمون در گروه تجربی، در جدول ۲ مشخص شده است.

بعد از ارزیابی و تأیید توزیع نرمال داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف، از آزمون کای اسکوتر به منظور ارتباط بین متغیرهای کیفی (مثل ارتباط بین سطوح تحصیلات و وضعیت فعالیت جسمانی)، از آزمون تی مستقل برای مقایسه متغیر کمی بین دو گروه مستقل (مثل مقایسه میانگین خطر درک شده بین بیماران زن و مرد)، از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) برای مقایسه میانگین متغیر کمی بین ۳ گروه و بیشتر (مقایسه میانگین انتظار پیامد بر حسب وضعیت اشتغال در سه سطح بیکار، آزاد، کارمند)، از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) به منظور ارزیابی تأثیر مداخله بر متغیر کمی با کنترل اثر متغیر مخدوش کننده (ارزیابی تأثیر مداخله آموزشی بر میزان فعالیت جسمانی با کنترل اثر پیش‌آزمون) برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. سطح معنی داری در مطالعه حاضر، کمتر از 0.05 در نظر گرفته شد.

جدول ۱: مقایسه ویژگی‌های جمعیت‌شناختی دو گروه تجربی و کنترل قبل از مداخله آموزشی

متغیر بررسی شده	طبقه‌بندی	گروه کنترل (تعداد: ۶۰ نفر) فراوانی (درصد)	گروه تجربی (تعداد: ۶۰ نفر) فراوانی (درصد)	سطح معنی داری
جنسیت	زن	۳۷ (۶۱/۶۷)	۴۰ (۶۶/۶۷)	۰/۶۱۳
	مرد	۲۳ (۳۸/۳۳)	۲۰ (۳۳/۳۳)	
وضعیت تأهل	متأهل	۵۱ (۸۵/۰)	۴۹ (۸۱/۶۷)	۰/۹۲۴
	سایر موارد	۹ (۱۵/۰)	۱۱ (۱۸/۳۳)	
	شاغل	۲۵ (۴۱/۶۷)	۲۱ (۳۵/۰)	
وضعیت شغلی	بازنشسته	۱۱ (۱۸/۳۳)	۱۲ (۲۰/۰)	۰/۳۶۷
	سایر موارد	۲۴ (۴۰/۰)	۲۷ (۴۵/۰)	
میزان تحصیلات	ابتدایی و راهنمایی	۲۵ (۴۱/۶۷)	۲۶ (۴۳/۳۳)	۰/۸۹۰
	دبیرستان و دیپلم	۲۸ (۴۶/۶۷)	۳۰ (۵۰/۰)	
	دانشگاهی	۷ (۱۱/۶۶)	۴ (۶/۶۷)	
سابقه ابتلای اعضای خانواده به دیابت نوع ۲	بلی	۱۵ (۲۵/۰)	۱۷ (۲۸/۳۳)	۰/۲۱۱
	خیر	۴۵ (۷۵/۰)	۴۳ (۷۱/۶۷)	
	داروهای هاپیوگلاسمی	۲۸ (۴۶/۶۷)	۲۵ (۴۱/۶۷)	
نوع درمان	انسولین	۱۰ (۱۶/۶۶)	۱۲ (۲۰/۰)	۰/۱۹۴
	داروهای هاپیوگلاسمی با انسولین	۲۲ (۳۶/۶۷)	۲۳ (۳۸/۳۴)	
	کمتر از ۵	۲۵ (۴۱/۶۷)	۲۳ (۳۸/۳۴)	
مدت زمان ابتلا به دیابت (سال)	۵ تا ۱۰	۱۶ (۲۶/۶۷)	۱۷ (۲۸/۳۳)	۰/۴۴۹
	بیشتر از ۱۰	۱۹ (۳۱/۶۶)	۲۰ (۳۳/۳۳)	

جدول ۲: نتایج تحلیل کوواریانس و تأثیر مداخله آموزشی بر میانگین سازه‌های مدل HAPA با کنترل اثر پیش‌آزمون

نام سازه	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری	ضریب اتا
خطر درک شده	۵۲۹/۱۹۵	۱	۵۲۹/۱۹۵	۵۳/۲۱۷	۰/۰۰۰	۰/۳۰۲
انتظار پیامد	۲۷۰/۵۸۶	۱	۲۷۰/۵۸۶	۶۱/۳۳۲	۰/۰۰۰	۰/۳۳۲
حمایت اجتماعی	۴۱۸/۲۴۱	۱	۴۱۸/۲۴۱	۹۷/۶۱۹	۰/۰۰۰	۰/۴۴۲
خودکارآمدی عمل	۱۲۰۷/۸۹۷	۱	۱۲۰۷/۸۹۷	۲۲۲/۸۸۲	۰/۰۰۰	۰/۶۴۴
خودکارآمدی نگهداشت	۱۰۹۹/۵۵۷	۱	۱۰۹۹/۵۵۷	۳۹۵/۹۱۵	۰/۰۰۰	۰/۷۶۳
خودکارآمدی بازگشت	۱۸۱/۴۹۴	۱	۱۸۱/۴۹۴	۶۹/۳۷۷	۰/۰۰۰	۰/۳۶۱
برنامه‌ریزی عمل	۲۷۳/۲۱۰	۱	۲۷۳/۲۱۰	۴۰/۰۳۵	۰/۰۰۰	۰/۲۴۶
برنامه‌ریزی مقابله	۱۷۵۲/۶۱۵	۱	۱۷۵۲/۶۱۵	۴۲/۷۳۷	۰/۰۰۰	۰/۳۹۷
قصد رفتاری	۱۰۰۳/۳۷۲	۱	۱۰۰۳/۳۷۲	۱۹/۷۹۴	۰/۰۰۰	۰/۲۳۳

همان‌طور که در جدول ۲ آمده است، با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از حیث میانگین سازه‌های خطر درک شده ($F=53/217$)، انتظار پیامد ($F=61/332$)، حمایت اجتماعی ($F=97/619$)، خودکارآمدی عمل ($F=222/882$)، خودکارآمدی نگهداشت ($F=395/915$)، خودکارآمدی بازگشت ($F=69/377$)، برنامه‌ریزی عمل ($F=40/035$)، برنامه‌ریزی مقابله ($F=42/737$) و قصد رفتاری ($F=19/794$) در پس‌آزمون تفاوت وجود داشت ($P<0/001$). علاوه بر این، ضرایب اتای به‌دست‌آمده از آزمون کوواریانس حاکی از آن بود که ۳۰/۲ درصد از تغییرات سازه خطر درک‌شده، ۳۳/۲ درصد از تغییرات سازه انتظار پیامد، ۴۴/۲ درصد از تغییرات سازه حمایت اجتماعی، ۶۴/۴ درصد از تغییرات سازه خودکارآمدی عمل، ۷۶/۳ درصد از تغییرات سازه خودکارآمدی نگهداشت، ۳۶/۱ درصد از تغییرات سازه خودکارآمدی بازگشت، ۲۴/۶ درصد

از تغییرات سازه برنامه‌ریزی عمل، ۳۹/۷ درصد از تغییرات سازه برنامه‌ریزی مقابله و ۲۳/۳ درصد از تغییرات سازه قصد رفتاری در مداخله آموزشی توصیف شده است.

نتایج درج‌شده در جدول ۳ مربوط به تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر مدل HAPA بر وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت با کنترل اثر پیش‌آزمون است. یافته‌ها نشان داد که با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از نظر متغیر فعالیت جسمانی اختلاف معنی‌داری در پس‌آزمون وجود دارد ($F=71/010$) و ۳۶/۹ درصد از تغییرات واریانس متغیر فعالیت جسمانی با مداخله آموزشی تبیین شده بود.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی مداخله آموزشی مبتنی

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس و تأثیر مداخله آموزشی بر وضعیت فعالیت جسمانی با کنترل اثر پیش‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری	ضریب اتا
پیش‌آزمون	۱۴۵۵/۶۰۲	۱	۱۴۵۵/۶۰۲	۷۳/۸۵۱	۰/۰۰۰	۰/۳۷۲
گروه	۱۴۳۸/۵۴۸	۱	۱۴۳۸/۵۴۸	۷۱/۰۱۰	۰/۰۰۰	۰/۳۶۹
خطا	۲۴۹۱/۷۹۵	۱۲۳	۲۰/۲۵۸	-	-	-
کل	۴۶۵۷۴/۰۰۰	۱۲۶	-	-	-	-

بر مدل HAPA بر وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت نوع ۲ تحت پوشش مراکز جامع خدمات سلامت شهر قزوین در سال ۱۴۰۰ انجام شد. به طور کلی، یافته‌های مطالعه حاکی از بهبود معنی‌دار میانگین نمره سازه‌های مرتبط با مدل HAPA و همچنین، بهبود وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت شرکت‌کننده در گروه تجربی بود.

افزایش میانگین نمره سازه خطر درک‌شده در گروه تجربی بعد از مداخله آموزشی، یکی از یافته‌های پژوهش کنونی بود که با نتایج پژوهش دریاییگی و همکاران (۲۰۲۱)، Liang و همکاران (۲۰۲۲)، Lin و همکاران (۲۰۲۲) و سایر مطالعات همسو بود [۲۶-۲۳]. برای مثال، یافته‌های پژوهش Liang و همکاران (۲۰۲۲) نشان‌دهنده بهبود وضعیت خطر درک‌شده به همراه سایر تعیین‌کننده‌های روانی اجتماعی مؤثر بر فعالیت جسمانی و سبک زندگی سالم در دانشجویان، بعد از اجرای برنامه مبتنی بر وب ۸ هفته‌ای بود [۲۴]. طبق یک قاعده کلی، مردم زمانی نسبت به پیام‌های بهداشتی و پیشگیری از بیماری‌ها عکس‌العمل خوب و مناسبی از خود نشان می‌دهند که احساس کنند در معرض خطر جدی قرار دارند و به دنبال این موضوع است که منفعتی را در خصوص تغییر رفتارهای خویش درک می‌کنند و موانع موجود را برای این تغییرات به راحتی مرتفع می‌سازند. در این شرایط مداخلات و برنامه‌های آموزشی مؤثر واقع خواهند شد [۲۷]. بنابراین، تأکید برنامه آموزشی بر اساس تلفن همراه بر مخاطرات بهداشتی ناشی از نداشتن فعالیت جسمانی منظم در سالمندان مبتلا به دیابت، آن‌ها را در تصمیم‌گیری برای تغییر سبک زندگی کنونی یاری می‌کند.

افزایش معنی‌دار میانگین سازه انتظار پیامد در سالمندان مبتلا به دیابت در گروه تجربی، یکی دیگر از یافته‌های مهم مطالعه حاضر است که با نتایج مطالعات پیشین انطباق دارد [۲۴، ۲۵، ۲۸]. نتایج پژوهش اوکاتی علی‌آباد و همکاران (۲۰۱۴) با هدف ارزیابی تأثیر مداخله مبتنی بر مدل HAPA و حمایت خانواده در حفظ ظرفیت فعالیت جسمانی در بیماران کرونر قلبی پس از ترخیص،

نشان‌دهنده وضعیت انتظار پیامد و سایر سازه‌های روان‌شناختی مرتبط با مدل بود [۲۸]. انتظار پیامد که در برخی مطالعات باورهای رفتاری، توازن تصمیم‌گیری و موانع/منافع درک‌شده نیز اطلاق می‌شود، به عنوان ادراک فرد در نظر گرفته می‌شود که نتیجه رفتار مشخص است و بر احتمال انجام یک رفتار بر اساس پیامدهای مختلف آن تأکید می‌کند و شامل پیامدهای مثبت (مانند بهبود سلامت جسمانی و روانی) و منفی (مانند احتمال آسیب دیدگی و وقت گیر بودن) است.

در متاآنالیز Bohlen و همکاران (۲۰۲۲)، به ویژگی پیش‌بینی‌کننده فعالیت جسمانی از سوی سازه انتظار پیامد اشاره شده است [۲۹]. تأکید مداخلات شناختی رفتاری باید بر اهمیت ارزیابی سود و زیان ناشی از انجام فعالیت جسمانی در سالمندان و بیماران مبتلا به دیابت باشد و آموزش‌های مبتنی بر تلفن همراه، به واسطه شفاف‌سازی پیامدهای اجتماعی، جسمانی و ظاهری و ارائه بازخوردهای عاطفی و احساسی مکرر و متنوع از طریق فضای مجازی و تلفن همراه، در تقویت قصد رفتاری و تعدیل وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت مؤثر خواهد بود.

یکی دیگر از یافته‌های پژوهش حاضر، افزایش معنی‌دار میانگین نمره سازه حمایت اجتماعی در سالمندان مبتلا به دیابت در گروه تجربی بود که با یافته‌های مطالعه Liang و همکاران (۲۰۲۲)، Baillot و همکاران (۲۰۲۲) و Skvortsova و همکاران (۲۰۲۲) همخوانی داشت [۳۱، ۳۰، ۲۴]. حمایت اجتماعی با روش‌های مستقیم و غیرمستقیم، موجب تقویت رفتار می‌شود. حمایت اجتماعی مستقیم، به داشتن فعالیت جسمانی در کنار هم یا انجام وظایف خانه به منظور ایجاد فرصت برای فرد و داشتن فعالیت جسمانی مربوط می‌شود؛ مانند، نگهداری و مراقبت از اعضای خانواده و انجام وظایف خانه، به نحوی که اعضای دیگر بتوانند در فعالیت‌های ورزشی شرکت کنند. حمایت غیرمستقیم از جمله فعالیت‌هایی مانند تشویق یا صحبت کردن با یک عضو خانواده یا دوستان برای شروع یک برنامه ورزشی تعریف شده است. محققان

اظهار داشتند که حمایت اجتماعی خانواده و دوستان به‌طور مثبت و معنی‌داری، با مشارکت فعالیت جسمانی در ارتباط است. علاوه بر این، حمایت اجتماعی به‌واسطه بهبود و تقویت خودکارآمدی، تأثیر مثبت و سازنده‌ای بر ترغیب افراد برای مشارکت در روند تغییر رفتار و بهبود سبک زندگی دارد [۳۲]. فراهم ساختن فرصت تبادل نظر، مشارکت و تشویق از سوی اعضای خانواده و دیگران و تشکیل گروه‌های دوستانه در فضای مجازی باید به‌عنوان بخشی از برنامه آموزشی در مسیر تغییر رفتار در نظر گرفته شوند.

در انطباق با یافته‌های پژوهش‌های پیشین، نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده افزایش معنی‌دار میانگین نمره سازه‌های خودکارآمدی عمل، نگهداشت و بازگشت در سالمندان مبتلا به دیابت در گروه تجربی بعد از مشارکت در برنامه آموزشی مبتنی بر مدل HAPA با استفاده از تلفن همراه بود [۲۸-۲۵]. انسان‌ها نوعی نظام خودکنترلی و نیروی خودتنظیمی دارند و با کمک آن نظام، بر افکار، احساسات و رفتارهای خود از جمله فعالیت جسمانی و ورزش کنترل دارند و نقش تعیین‌کننده‌ای در سرنوشت خود ایفا می‌کنند [۳۳].

افراد دارای باورهای قوی بر توانایی‌های خود نسبت به افرادی که به توانایی‌های خود تردید دارند، در انجام تکالیف، کوشش و پافشاری بیشتری نشان می‌دهند و در نتیجه، عملکرد آن‌ها در انجام تکالیف بهتر است. موفقیت انسان به تعهد، کاردانی و پشتکار احتیاج دارد که این موارد از طریق خودکارآمدی حاصل می‌شود [۳۴]. مداخلات آموزشی با استفاده از راهبردهایی همچون ترغیب کلامی، خودتشویقی، الگوسازی، استفاده از بازخورد اطلاعاتی و بازآموزی اسنادی باید به تقویت خودکارآمدی بپردازند. کارشناسان و متخصصان بهداشتی باید شناسایی موانع، تسهیلگرها و عوامل مؤثر بر خودکارآمدی را به‌عنوان گام مهمی در افزایش احتمال موفقیت در دستیابی به اهداف آموزشی از پیش تعیین‌شده در زمان طراحی مداخلات شناختی رفتاری در نظر بگیرند.

یکی دیگر از یافته‌های مهم پژوهش حاضر، افزایش معنی‌دار

میانگین نمره سازه‌های برنامه‌ریزی عمل و برنامه‌ریزی مقابله در سالمندان مبتلا به دیابت در گروه تجربی بعد از مشارکت در برنامه آموزشی مبتنی بر مدل HAPA بود که با یافته‌های مطالعه Labudek و همکاران (۲۰۲۲)، Schroé و همکاران (۲۰۲۲)، دریایی و همکاران (۲۰۲۱) و اوکاتی علی‌آباد و همکاران (۲۰۲۲) همخوانی داشت [۳۵، ۳۶، ۲۸]. برای مثال، یافته‌های پژوهش Labudek و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد اجرای یک برنامه مداخله آموزشی تئوری‌محور فردی و گروهی با بهبود تعیین‌کننده روان‌شناختی، مخصوصاً برنامه‌ریزی عمل و برنامه‌ریزی مقابله، در نهایت منجر به ایجاد تغییرات مثبت در سبک زندگی، بهبود وضعیت فعالیت جسمانی و پیشگیری از سقوط در سالمندان شد [۳۵].

برنامه‌ریزی نوعی راهبرد خودتنظیمی آینده‌نگر است که بین واکنش‌های فردی و عوامل راهنمای موقعیتی پیش‌بینی‌شده ارتباط برقرار می‌کند. برنامه‌ریزی درباره زمان، مکان و نحوه پیگیری اهداف کلان باعث تسهیل در تحقق اهداف رفتاری می‌شود [۳۷]. متخصصان آموزش سلامت در طراحی مداخلات سلامت می‌توانند با تمرکز بر بهبود مهارت‌های خودتنظیمی شکاف بین قصد-رفتار را کمتر کنند و مخاطبان را تشویق کنند تا به شرایط و بستری فکر کنند که فعالیت جسمانی در آن رخ می‌دهد. برنامه‌ریزی عمل همانند یادآور اجرای یک رفتار عمل می‌کند و حتی زمانی که مهارت‌های خودتنظیمی و ظرفیت حافظه کم باشد، برنامه‌ریزی در شکل‌دهی عادت‌های رفتاری سالم نقش سازنده‌ای دارد [۳۷، ۳۸]. تنظیم اهداف، توصیف کامل و مشخص از اهداف رفتاری، تشریح مراحل یا اقدامات لازم برای دستیابی به اهداف، تعیین منابع، تجهیزات و زمان لازم، تعیین معیارها و روش‌های سنجش میزان پیشرفت، اقدامات عملی، روش‌ها و راه‌حل‌های مختلف مقابله با موانع احتمالی به همراه ارائه مثالی از برنامه عملیاتی بخشی از راهبردهای به‌کار گرفته‌شده در جلسات آموزشی به‌منظور تقویت برنامه‌ریزی عمل و برنامه‌ریزی مقابله در راستای بهبود فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت شرکت‌کننده در

مطالعه حاضر در گروه تجربی بود.

درنهایت، نتایج پژوهش کنونی بر ارتقای وضعیت فعالیت جسمانی در سالمندان مبتلا به دیابت شرکت کننده در مداخله آموزشی مبتنی بر مدل HAPA تأکید کرد که با نتایج مطالعات قبلی همسو بود [۲۴-۲۸]. مرور سیستماتیک ۵۲ مطالعه با محوریت مداخلات تغییر رفتار بهداشتی مبتنی بر وب توسط Lin و همکاران (۲۰۲۲) حاکی از آن بود که ارائه راهبردهایی همچون خودپایشی رفتار، حل مسئله و راهنمایی برای نحوه اجرای رفتار، ضمن افزایش معنی دار میانگین نمره سازه های مدل HAPA، قصد، خودتنظیمی رفتار، باورهای مرتبط با توانمندی و منجر به بهبود سطح فعالیت جسمانی در بیماران مبتلا به بیماری های مزمن شده است [۲۵].

نتایج پژوهش Duan و همکاران (۲۰۲۲) نیز نشان دهنده افزایش سطح فعالیت جسمانی در دانشجویان در ۴، ۸ و ۱۲ هفته پس از مواجهه با مداخلات مبتنی بر مدل HAPA وب محور بود [۳۹]. همچنین، افزایش ظرفیت پیاده روی، میزان فعالیت جسمانی، خودکارآمدی و خطر درک شده از نتایج مهم کارآزمایی تصادفی شاهددار Dennett و همکاران (۲۰۲۲) با هدف تعیین کارایی مداخله سلامت گروهی وب محور و مبتنی بر ویدئو کنفرانس بود [۴۰]. ارائه آموزش خودمراقبتی به صورت الکترونیک و پیگیری تلفنی به عنوان یکی از برنامه های استاندارد در آموزش های مداوم و منظم به بیماران معرفی شده است. همچنین، یکی از دستورالعمل های متداول به منظور ارتقای سبک زندگی سالم، دسترسی مداوم و مکرر آن ها به منابع آموزشی روزآمد است که باید بر دانش عمومی دیابت، دستورات دارویی، تغییرات سبک زندگی و در صورت امکان، خودکنترلی قندخون و آموزش خودمراقبتی متمرکز باشد [۴۱].

مداخلات مبتنی بر تلفن همراه و وب محور قادر به پوشش تعداد بیشتری از مخاطبان هستند و افراد بدون خروج از منزل، صرف وقت و هزینه، با سرعت زیاد و به آسانی می توانند اطلاعات

مورد نیاز خود را دریافت کنند و با کارشناسان بهداشتی درمانی ارتباط مؤثر داشته باشند [۴۲]. آموزش ناکافی، پیگیری های نامنظم و محدودیت های مرتبط با سن زیاد در سالمندان مبتلا به دیابت عوامل مؤثری بر تقلیل سبک زندگی و ضعف خودمراقبتی محسوب می شوند که به واسطه مداخلات شناختی رفتاری از طریق تلفن، پیامک و فضای مجازی قابل رفع هستند.

از محدودیت های مطالعه حاضر می توان به مقایسه نکردن کارایی آموزش مبتنی بر تلفن همراه با آموزش های رایج و سنتی یا مبتنی بر سایر مدل های تغییر رفتار همانند تئوری رفتار برنامه ریزی شده و الگوی اعتقاد بهداشتی اشاره کرد. همچنین، ارزیابی نتایج آموزش در یک مقطع زمانی پس از اجرای مداخله آموزشی، نشان دهنده ثبات تأثیر آموزش نیست و توصیه می شود در مطالعات آتی، پیگیری نتایج مداخله در مقاطع زمانی ۶ ماه و ۱ سال بعد از آموزش انجام شود. همچنین، به منظور ارزیابی دقیق تر تأثیر مداخله آموزشی می توان از تغییر در شاخص های تن سنجی و بالینی، مانند شاخص توده بدن، میزان کلسترول، LDL و HDL و میزان اکسیژن مصرفی (VO2 Max) نیز بهره برد.

قدردانی

بدین وسیله از مشارکت تمام سالمندان مبتلا به دیابت در مطالعه و حمایت معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین در اجرای مراحل پژوهش تقدیر می کنیم. پژوهش حاضر با کد IR.QUMS.REC.1400.029 توسط کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین تأیید شده است.

تعارض در منافع

هیچ گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

References

1. Fana SE, Ebrahimi R, Esmacili S, Rambod C, Namazi N, Nasli-Esfahani E, et al. Iran diabetes research study; knowledge discovery in diagnosis: a scoping review. *J Diabetes Metab Disord* 2021; 20(2): 1807-14.
2. Khunti K, Ji L, Medina J, Surmont F, Kosiborod M. Type 2 diabetes treatment and outcomes worldwide: A short review of the DISCOVER study program. *Diabetes Obes Metab* 2019; 21(11): 2349-53.
3. Khunti K, Chen H, Cid-Ruzafa J, Fenici P, Gomes MB, Hammar N, et al. DISCOVER investigators. Glycemic control in patients with type 2 diabetes initiating second-line therapy: Results from the global DISCOVER study program. *Diabetes Obes Metab* 2020; 22(1): 66-78.
4. Barbosa A, Whiting S, Ding D, Brito J, Mendes R. Economic evaluation of physical activity interventions for type 2 diabetes management: a systematic review. *Eur J Public Health* 2022; 32(1): 56-66.
5. Hamidi S, Gholamnezhad Z, Kasraie N, Sahebkar A. The effects of self-efficacy and physical activity improving methods on the quality of life in patients with diabetes: a systematic review. *J Diabetes Res* 2022; 2022: 2884933.
6. Cavallo FR, Golden C, Pearson-Stuttard J, Falconer C, Toumazou C. The association between sedentary behavior, physical activity and type 2 diabetes markers: A systematic review of mixed analytic approaches. *PLoS One* 2022; 17(5): e0268289.
7. MacDonald CS, Ried-Larsen M, Soleimani J, Alsawas M, Lieberman DE, Ismail AS, et al. A systematic review of adherence to physical activity interventions in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2021; 37(8): e3444.
8. Alsahli M, Abd-Alrazaq A, Househ M, Konstantinidis S, Blake H. The Effectiveness of mobile phone messaging-based interventions to promote physical activity in Type 2 Diabetes Mellitus: systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res* 2022; 24(3): e29663.
9. Dening J, Islam SM, George E, Maddison R. Web-based interventions for dietary behavior in adults with type 2 diabetes: systematic review of randomized controlled trials. *J Med Internet Res* 2020; 22(8): e16437.
10. Amini M, Gooya M, Delavari A, Madavi A, Tabatabaee A, Haghighi S. Quality of diabetes care in iran 2004 - 2006. *JIMC* 2009; 26(1): 20 -9 (Persian).
11. Niakan S, Mehraeen E, Noori T, Gozali E. Web and mobile based HIV prevention and intervention programs pros and cons - a review. *Stud Health Technol Inform* 2017; 236: 319-27.
12. Ferrari M, Allan S, Arnold C, Eleftheriadis D, Alvarez-Jimenez M, Gumley A, et al. Digital interventions for psychological well-being in university students: systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res* 2022; 24(9): e39686.
13. Glanz K, Bishop DB. The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annu Rev Public Health* 2010; 31(1): 399-418.
14. Zhang CQ, Zhang R, Schwarzer R, Hagger MS. A meta-analysis of the health action process approach. *Health Psychol* 2019; 38(7): 623-37.
15. McEachan R, Taylor N, Harrison R, Lawton R, Gardner P, Conner M. Meta-analysis of the reasoned action approach (RAA) to understanding health behaviors. *Ann Behav Med* 2016; 50(4): 592-612.
16. Hardcastle SJ, Maxwell-Smith C, Hagger MS. Predicting physical activity change in cancer survivors: an application of the health action process approach. *J Cancer Surviv* 2022; 16(6): 1176-83.
17. Sequeira M, Pereira C, Alvarez MJ. Predicting physical activity in survivors of breast cancer: the health action process approach at the intrapersonal level. *Int J Behav Med* 2022: 1-3.
18. Bösch VD, Inauen J. Older adults' physical activity after lockdown: Testing the health action process approach and the moderating role of fear of Covid-19. *Appl Psychol Health Well Being* 2023; 15(1): 369-89.
19. Mohammadi Zeidi I, Morshedi H, Shokohi A. Predicting psychological factors affecting regular physical activity in hypertensive patients: Application of health action process approach model. *Nurs Open* 2020; 8(1): 442-52.
20. Mohammadi Zeidi B, Kariman N, Kashi Z, Mohammadi Zeidi I, Alavi Majd H. Predictors of physical activity following gestational diabetes: Application of health action process approach. *Nurs Open* 2020; 7(4): 1060-6.
21. Moghaddam MH, Aghdam F, Asghari M, Allahverdi-pour H, Nikookheslat S, Safarpour S. The Iranian version of international physical activity questionnaire (IPAQ) in Iran: content and construct validity, factor structure, internal consistency and

- stability. *World Appl Sci J* 2012; 18: 1073-1080.
22. Rohani H, Eslami AA, Ghaderi A, Jafari-Koshki T, Sadeghi E, Bidkhor M, et al. Validation and psychometric evaluation of physical activity belief scale among patients with type 2 diabetes mellitus: an application of health action process approach. *Health Promot Perspect* 2016; 6(2): 71-9.
 23. Daryabeygi-Khotbehsara R, White KM, Djafarian K, Shariful Islam SM, Catrledge S, Ghaffari MP, et al. Short-term effectiveness of a theory-based intervention to promote diabetes management behaviors among adults with type 2 diabetes in Iran: A randomised control trial. *Int J Clin Pract* 2021; 75(5): e13994.
 24. Liang W, Duan Y, Wang Y, Lippke S, Shang B, Lin Z, et al. Psychosocial mediators of web-based interventions for promoting a healthy lifestyle among Chinese college students: secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2022; 24(9): e37563.
 25. Lin H, Xu D, Yang M, Ma X, Yan N, Chen H, et al. Behavior change techniques that constitute effective planning interventions to improve physical activity and diet behavior for people with chronic conditions: a systematic review. *BMJ Open* 2022; 12(8): e058229.
 26. Karthiyejan K, Cheng HY. Effectiveness of a motivated, action-based intervention on improving physical activity level, exercise self-efficacy and cardiovascular risk factors of patients with coronary heart disease in Sri Lanka: A randomized controlled trial protocol. *PLoS One* 2022; 17(7): e0270800.
 27. Majid U, Wasim A, Bakshi S, Truong J. Knowledge, (mis-)conceptions, risk perception, and behavior change during pandemics: A scoping review of 149 studies. *Public Underst Sci* 2020; 29(8): 777-99.
 28. Okati-Aliabad H, Ansari-Moghaddam A, Roohafza H, Mohammadi M, Vakili L, Abbasi MH, et al. The effects of comprehensive home-based cardiac rehabilitation versus usual care in patients with ischemic heart disease in Iran: study protocol for a multicenter randomized controlled trial. *Int J Prev Med* 2022; 13: 4.
 29. Bohlen LC, Emerson JA, Rhodes RE, Williams DM. A systematic review and meta-analysis of the outcome expectancy construct in physical activity research. *Ann Behav Med* 2022; 56(7): 658-72.
 30. Baillot A, St-Pierre M, Lapointe J, Bernard P, Bond D, Romain AJ, et al. Acceptability and feasibility of the telehealth bariatric behavioral intervention to increase physical activity: protocol for a single-case experimental study. *JMIR Res Protoc* 2022; 11(9): e39633.
 31. Skvortsova A, Cohen Rodrigues T, de Buissonjé D, Kowatsch T, Santhanam P, Veldhuijzen DS, et al. Increasing the effectiveness of a physical activity smartphone intervention with positive suggestions: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2022; 24(3): e32130.
 32. Van Luchene P, Delens C. The Influence of social support specific to physical activity on physical activity among college and university students: a systematic review. *J Phys Act Health* 2021; 18(6): 737-47.
 33. Tang MY, Smith DM, Mc Sharry J, Hann M, French DP. Behavior change techniques associated with changes in post-intervention and maintained changes in self-efficacy for physical activity: a systematic review with meta-analysis. *Ann Behav Med* 2019; 53(9): 801-15.
 34. Szpunar M, Bruijns B, Tucker P. Measuring early childhood educators' physical activity and sedentary behavior-related self-efficacy: a systematic review of tools. *Health Educ Behav* 2021; 48(4): 455-67.
 35. Labudek S, Fleig L, Jansen CP, Kramer-Gmeiner F, Nerz C, Clemson L, et al. Changes in psychological determinants of behavior change after individual versus group-based lifestyle-integrated fall prevention: results from the LiFE-is-LiFE Trial. *Gerontology* 2022; 1-15.
 36. Schroé H, Crombez G, De Bourdeaudhuij I, Van Dyck D. Investigating when, which, and why users stop using a digital health intervention to promote an active lifestyle: secondary analysis with a focus on health action process approach-based psychological determinants. *JMIR Mhealth Uhealth* 2022; 10(1): e30583.
 37. Hagger MS, Luszczynska A. Implementation intention and action planning interventions in health contexts: state of the research and proposals for the way forward. *Appl Psychol* 2014; 6(1): 1-47.
 38. Chatzisarantis N, Wood C, Stiff C, Hagger M. Self-regulation and self-control in exercise: the strength-energy model. *Int Rev Sport Exerc Psychol* 2010; 3(1): 62-86.
 39. Duan Y, Liang W, Wang Y, Lippke S, Lin Z, Shang B, et al. The Effectiveness of sequentially delivered web-based interventions on promoting physical activity and fruit-vegetable consumption among Chinese college students: mixed methods study. *J Med Internet Res* 2022; 24(1): e30566.

40. Dennett AM, Harding KE, Peiris CL, Shields N, Barton C, Lynch L, et al. Efficacy of group exercise-based cancer rehabilitation delivered via tele-health (Tele-Care): protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Res Protoc* 2022; 11(7): e38553.
41. Davis RM, Hitch AD, Salaam MM, Herman WH, Zimmer-Galler IE, Mayer-Davis EJ. Tele-Health improves diabetes self-management in an underserved community: diabetes Tele-Care. *Diabetes Care* 2010; 33(8): 1712-7.
42. Krutter S, Schuessler N, Kutschar P, Šabić E, Dellinger J, Klausner T, et al. Piloting of the virtual telecare technology 'Addison Care' to promote self-management in persons with chronic diseases in a community setting: Protocol for a mixed-methods user experience, user engagement and usability pilot study. *BMJ Open* 2022; 12(9): e062159.