

## Impact of distance education via short message service of mobile phone on metabolic control of patients with type 2 diabetes mellitus

Goodarzi M.\* *PhD*, Ebrahimzadeh I.<sup>1</sup> *PhD*

\*Department of educational science, Payame Noor University, Tehran, Iran

<sup>1</sup>Department of educational science, Payame Noor University, Tehran, Iran

### Abstract

**Aims:** Information and Communication Technology (ICT) has a strong potentiality in the field of medicine for the improvement of life style. Mobile phone technology, as an integral element of ICT, and because of the wireless system wide spread usage, and ubiquitous availability, can facilitate long distance delivery of medical recommendations. The effectiveness of short message service (SMS) usage in the education of patients has been demonstrated by numerous studies. Yet, adequate attention has not been paid to the use of this widely available and inexpensive tool in Iran. Hence, this study is aimed at evaluating the impacts of using SMS on improving metabolic control of patients with type 2 diabetes mellitus (DM) in Iran.

**Methods:** This study was a randomized controlled trial. A total of 81 type 2 diabetes patients were randomly assigned into two groups of experimental (n=43) and control (n=38). Educational SMS was sent to the mobile phones of experimental group only. The data were collected through a demographic, physiologic and metabolic characteristics list. The data were collected at the baseline of the study and after 3 months of intervention and were analyzed by SPSS-17 software using descriptive and inferential statistics.

**Results:** The results of this study showed that the experimental group, compared with the control group, improved significantly in HbA1C (p=0.024), LDL (p=0.019), cholesterol (p=0.002), BUN (p≤0.001).

**Conclusion:** The findings showed that intervention using SMS via mobile phone was effective in the management of type 2 diabetes mellitus (DM). Thus, further studies are recommended for a wide usage of distance education with mobile phone.

**Keywords:** Distance Education, Text Messaging, Control Metabolic, Diabetes Mellitus/Type 2

## تأثیر آموزش از دور به وسیله سرویس پیام متنی تلفن همراه بر کنترل متابولیک بیماران دیابتی نوع ۲

ماندانا گودرزی \* PhD

گروه علوم تربیتی، عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور تهران، ایران

عیسی ابراهیم زاده PhD

گروه علوم تربیتی، عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** حضور و پیشرفت فناوری در حوزه بهداشت و درمان، پتانسیل قوی را در خصوص بهبود روش زندگی سالم در بردارد. در این میان، فناوری تلفن همراه به دلیل کاربرد آسان، دسترسی همگانی و زیر ساخت بی سیم، قابلیت انتقال داده های بهداشتی، برای آموزش را تا دورترین نقاط فراهم می سازد؛ با توجه به اینکه هنوز در کشورمان به استفاده از این ابزار در دسترس و ارزان به منظور آموزش بهداشت توجه کافی نشده است؛ بنابراین در این پژوهش، تأثیر آموزش از دور بر کنترل متابولیک با تأکید بر آموزش از طریق تلفن همراه، مورد مطالعه قرار گرفت.

**روش ها:** این پژوهش، یک مطالعه نیمه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده بود که در آن ۸۱ نفر از بین مبتلایان به دیابت نوع دو مراجعه کننده به انجمن دیابت شهر کرج، بر اساس معیارهای ورود به مطالعه و به صورت تصادفی، انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایشی ( $n=43$ ) و شاهد ( $n=38$ )، تقسیم شدند. ابزار گردآوری اطلاعات، برگه ثبت متغیرهای جمعیت شناختی، فیزیولوژیک و شاخص های متابولیک بود. اطلاعات در بدو ورود نمونه ها به مطالعه و سه ماه پس از مداخله آموزشی و ارسال پیام های بهداشتی از طریق تلفن همراه، گردآوری شد و به وسیله نرم افزار SPSS-17 و روش های آمار توصیفی و استنباطی، در سطح معنی داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. **یافته ها:** پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات، اختلاف آماری معنی داری بین گروه آزمایشی و شاهد در هموگلوبین  $A_1C$  ( $P=0/024$ ) چربی مضر LDL ( $P=0/019$ )، کلسترول ( $P=0/002$ ) و اوره ( $P \leq 0/001$ )، مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** استفاده از تلفن همراه در ارائه خدمات بهداشتی و مدیریت بیماری های مزمن کارآمد می باشد و شاید مطالعات بیشتر در این زمینه به برنامه ریزی برای استفاده از روش های نوین و رفع نیازهای آموزشی بیماران در کشورمان منجر گردد. **کلیدواژه ها:** آموزش از راه دور، سرویس پیام کوتاه متنی، کنترل متابولیک، دیابت نوع دو

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۴/۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۵

\*نویسنده مسئول: mandana.godarzi@yahoo.com

### مقدمه

فناوری تلفن همراه، یکی از نموده های فاوا است که مانند سایر فناوری های ارتباطی، به حوزه آموزش، بهداشت و

درمان راه یافته و به عنوان آموزش مبتنی بر تلفن همراه مطرح شده است. این وسیله ارتباطی، توانسته شیوه سنتی آموزش حضوری را تغییر داده و از آموزش، تعریف تازه ای ارائه نماید؛ همچنین از لحاظ زمانی و مکانی، زمینه یادگیری یادگیرندگان را در منزل، محل کار و مسافرت، هموار و بسیاری از محدودیت ها و نا کارآمدی ها را برطرف ساخته است. ارتباط تلفنی، به عنوان اساسی ترین شکل طرح سلامت الکترونیکی، می تواند یک جنبه مهم و با ارزش در برنامه های مراقبتی بیماران باشد [۱]. استفاده از تلفن همراه در زندگی روزانه افراد و هم اکنون در زمینه مراقبت های بهداشتی و سلامتی، به طور چشمگیری روبه افزایش است [۲]. سلامت همراه، واژه ای است که برای فعالیت ها، عملیات پزشکی و بهداشت عمومی پشتیبانی شده توسط تلفن همراه به مثابه دستیار دیجیتال شخصی (PDA)، برای اطلاع رسانی و خدمات بهداشتی- درمانی استفاده می شود [۳].

حوزه کاری سلامت همراه به عنوان زیر بخشی از سلامت الکترونیک در نظر گرفته شده و حوزه ای است که بیشتر در کشورهای صنعتی کاربرد داشته ولی در سال های اخیر، به طور گسترده ای به صورت یک تقاضای ضروری در کشورهای در حال توسعه نیز پدیدار شده است. این تقاضا، ریشه در رشد سریع نفوذ تلفن همراه در میان ملت ها و کشورهای کم درآمد دارد؛ زیرا به سرمایه گذاری هنگفت زیرساختی همانند شبکه تلفن زمینی نیاز ندارد و در زمان کوتاه تری هم به بهره برداری می رسد. به همین دلیل، این حوزه به عنوان راهی برای فراهم ساختن دسترسی بیشتر به بخش بزرگی از جمعیت در کشورهای در حال توسعه و به منظور بهبود کیفیت مراقبت بهداشتی، در سامانه سلامت این کشورها به طور وسیعی ظاهر گردیده است. انگیزه ای که موجب توسعه حوزه سلامت همراه شده، برآمده از دو عامل است. اولین عامل، مربوط به محدودیت های فراوان نظام مراقبت بهداشتی موجود کشورهای در حال توسعه است که شامل رشد بالای جمعیت و سنگینی بار مسئولیت در قبال شیوع بیماری ها، کمبود نیروی کار مراقبت بهداشتی، تعداد زیاد ساکنان روستایی و محدودیت منابع مالی برای پشتیبانی از زیر ساختارهای مراقبت بهداشتی و نظام اطلاعات سلامت می باشد [۴]. دومین عامل، افزایش سریع نفوذ و گسترش تلفن های همراه در بین ملت های کشورهای در حال توسعه است. طبق اعلام «اتحادیه بین المللی مخابرات» از جمعیت حدوداً هفت میلیاردی جهان، ۲/۶ میلیارد نفر کاربر اینترنت و ۵/۹ میلیارد نفر کاربر تلفن همراه می باشند؛ همچنین طی سال های ۲۰۱۱-۲۰۰۸، نرخ سرمایه گذاری و کسب درآمد از مخابرات، در بین کشورهای در حال توسعه از رشد ۲۲ درصدی برخوردار بوده در حالی که در کشورهای صنعتی این رشد را کم گزارش گردیده است و نیز تخمین زده می شود که تا سال ۲۰۱۵، تعداد استفاده کنندگان از خدمات بهداشتی سیار از طریق تلفن همراه، به ۵۰۰ میلیون نفر خواهد رسید [۵].

دسترسی بیشتر به تلفن های همراه برای تمام

در آموزش به وسیله تلفن همراه، کمتر از سایر روش‌های پیگیری می‌باشد؛ در حالی که یک پرستار، قادر به پیگیری ۴۲۵ بیمار از دور است. برنامه پیگیری تلفنی، در بیماران دیابتی سایر کشورها یک روش مقرون به صرفه شناخته شده و منجر به کاهش سطح قند خون و در دراز مدت، کاهش عوارض ناشی از دیابت گردیده است [۱۱]. وسعت زیاد کشور ایران و وجود مناطق کویری و کوهستانی صعب العبور در نواحی مختلفی از آن برای برقراری سیم‌کشی کابلی خطوط تلفن در جهت اتصال کاربران به شبکه اینترنت از یک سو، و از سوی دیگر، سرعت بیشتر برقراری ارتباط با اینترنت، قیمت ارزان‌تر، ساده‌تر بودن استفاده و گسترده‌تر بودن بازار فروش و پشتیبانی از تلفن همراه در مقایسه با رایانه رومیزی در کشور ایران، ما را وادار می‌دارد تا در زمینه استفاده هر چه بهتر از تلفن همراه در کشور خود اقدام جدی به عمل آوریم. در ایران، مطالعاتی در رابطه با بررسی تأثیر آموزش با تلفن ثابت و همراه بر افزایش آگاهی بیماران دیابتی انجام شده است، اما تاکنون مطالعه‌ای با هدف بررسی تأثیر آموزش از طریق تلفن همراه، بر متغیرهای متعدد کنترل متابولیک در مبتلایان به دیابت نوع دو انجام نشده است.

بنا بر این مسأله اصلی این مطالعه، شناخت چگونگی گسترش شبکه مراقبت‌های بهداشتی و سلامت الکترونیکی در بستر شبکه تلفن همراه و تأثیر آموزش از این طریق بر کنترل متابولیک بیماران دیابتی نوع دو است که با استفاده از روش نیمه تجربی و انتخاب دو گروه آزمایش و شاهد مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

## روش‌ها

پژوهش حاضر، یک مطالعه نیمه تجربی و از نوع پژوهش‌های کار آزمایشی بالینی تصادفی سازی شده بود که در آن تأثیر متغیر مستقل آموزش به وسیله سرویس پیام کوتاه متنی تلفن همراه بر متغیرهای وابسته در گروهی از بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، قبل و بعد از مداخله، مورد بررسی قرار گرفت.

جامعه آماری را در این مطالعه بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، که در طی ماه‌های خرداد، تیر و مرداد ۱۳۹۰ به انجمن دیابت شهر مراجعه کردند و واجد شرایط لازم برای شرکت در پژوهش حاضر نیز بودند، تشکیل می‌دادند.

حجم نمونه با استفاده از داده‌های مطالعه ذوالفقاری [۱۲]، شامل میانگین  $\pm$  (انحراف معیار) تفاضل  $HbA_{1C}$  به صورت زیر:

SMS group:  $-1.01 \pm 0.01$

Telephone group:  $-0.93 \pm 0.13$

و با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۹۰٪، با استفاده از فرمول:

بخش‌های یک کشور شامل مناطق روستایی، می‌تواند عامل بالقوه کاهش قیمت دسترسی به اطلاعات و تراکنش‌ها برای بهبود آرایه مراقبت بهداشتی باشد. ترکیب این دو عامل، باعث ایجاد بحث‌های بسیاری درباره این موضوع شده است که چگونه دسترسی بیشتر به فناوری تلفن همراه می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر، در تقلیل فشارهای بی‌شمار موجود در نظام مراقبت بهداشتی کشورهای در حال توسعه نقش داشته باشد [۴]. کاربرد این روش، در حوزه بهداشت و درمان و رسیدگی به بیماران با بیماری‌های سخت درمان همانند سرطان، آسم، دیابت و نارسایی قلبی مزمن، تجربه شده و نتیجه قابل پذیرشی داشته است [۲]. طبق مطالعات انجام گرفته در خارج از کشور، پیگیری تلفنی، در بهبود تبعیت از آموزش‌های خود مراقبتی در مبتلایان به آسم، انفارکتوس میوکارد و بیماران دارای ذفیریلاتور کاشتنی و همچنین در افزایش به کارگیری روش‌های غیردارویی در پیشگیری از استئوپروز، مؤثر بوده است [۶]. علاوه بر دسترسی اکثر مددجویان به این روش ارائه مراقبت حتی در مناطق دور افتاده، مزیت دیگر پیگیری تلفنی، مقرون به صرفه بودن آن، هم برای بیمار و هم برای سامانه‌های ارائه مراقبت است [۷]. در دهه اخیر، سیمای سلامت از نظر بیماری و مرگ تغییر کرده است و بیماری‌های عفونی و واگیردار، کنترل شده و بیماری‌های مزمن و متابولیک جای آن‌ها را گرفته‌اند. امروزه، بیماری‌های مزمن ۴۷٪ بار کل بیماری‌ها را در منطقه خاورمیانه شامل می‌شوند و ۸۰٪ مرگ و میر در کشورهای با درآمد پایین تا متوسط را به خود اختصاص داده‌اند؛ به عنوان نمونه، دیابت، شایع‌ترین بیماری مزمن متابولیک است [۸] و عوارض حاد و مزمن متعدد و بسیار جدی، نظیر اختلالات بینایی، کلیوی، قلبی-عروقی و عصبی که منجر به نابینایی، نارسایی شدید کلیه، سکته قلبی یا مغزی و قطع عضو می‌شوند را در پی دارد و در صورتی که اقدام مناسب جهت پیشگیری، کنترل و درمان این بیماری صورت نگیرد، محدودیت‌ها و معضلات بی‌شماری برای جمعیت رو به تزاید و افراد در معرض خطر به وجود خواهد آمد [۹]؛ درحالی که با آموزش مناسب به وسیله فاوا و روش‌های نوین آن، می‌توان ۸۰٪ از عوارض یاد شده را کاهش داد [۱۰].

روش‌های مختلف پیگیری مراقبت، یا به صورت مراجعه حضوری مددجو به مراکز ارائه مراقبت، به منظور شرکت در جلسات سخنرانی و پرسش و پاسخ، بحث گروهی و دریافت جزوه‌های آموزشی بوده است و یا بازدید از منزل توسط ارائه دهنده مراقبت‌های بهداشتی؛ در هر صورت، پیگیری مراقبت، به هر شکلی که انجام شود، مؤثر است. اما از جمله محدودیت‌هایی که می‌توان برای دو روش اول ذکر کرد، نیاز به نیروی انسانی زیاد، صرف وقت و هزینه بالا در آنها است. نیروی انسانی مورد نیاز

سیستولیک (بر حسب میلی متر جیوه) و میزان فشار خون دیاستولیک (بر حسب میلی متر جیوه) بود و بخش سوم، برگه ثبت شاخص‌های متابولیک بود. برای ثبت متغیرهای فیزیولوژیک، شامل، نمایه توده بدنی و فشار خون، به ترتیب، از روش‌های مشاهده و اندازه‌گیری قد، بدون کفش و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و وزن با حداقل لباس و بدون کفش با دقت ۵۰۰ گرم، (با ترازو و سانتی‌متر یکسان) و اندازه‌گیری فشار خون در حالت نشسته، روی دست چپ (با دستگاه فشارسنج یکسان)، استفاده گردید.

در این پژوهش از شاخص‌های آزمایشگاهی به‌عنوان متغیرهای متابولیک استفاده شد، بنابراین در صورتی که نتیجه آزمایش بیمار همراه وی بود، میزان قند خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، کلسترول تام، ال‌دی‌ال، اچ‌دی‌ال، تری‌گلیسرید، اوره و کراتینین نیز ثبت می‌شد در غیر این صورت، بیمار با تجویز پزشک، صبح روز بعد و پس از ۱۲ ساعت ناشتا به آزمایشگاه مورد نظر، مراجعه می‌نمود و نتایج را در اختیار پژوهشگر قرار می‌داد. هموگلوبین گلیکوزیله به وسیله آنالیزور Drew-DS5 و روش کروماتوگرافی HPLC و کلسترول تام، «ال‌دی-ال» و «اچ‌دی‌ال»، تری‌گلیسرید، به روش بیوشیمیایی آنزیماتیک و با کیت‌های استاندارد پارس آزمون ایران اندازه‌گیری شد. محل آزمایش موارد فوق در مرحله قبل و بعد از مداخله، برای تمام نمونه‌های مورد مطالعه، در یک آزمایشگاه یکسان بود.

جمع‌آوری اطلاعات در بدو ورود نمونه‌ها به مطالعه و ۱۲ هفته پس از مداخله آموزشی برای هر دو گروه آزمایش و شاهد انجام گردید. تلفن همراه بیمار و یا همراه وی که عهده دار انتقال پیام‌ها می‌گردید، توسط پژوهشگر و کمک پژوهشگر بررسی شد تا از لحاظ قابلیت پیام‌گیر فارسی و خواندن پیام‌ها توسط بیمار یا همراه او اطمینان حاصل گردد و راهنمایی‌های لازم به ایشان ارائه گردید. پس از اختصاص تصادفی بیماران به دو گروه آزمایش و شاهد، به بیماران گروه آزمایش به مدت ۱۲ هفته و در هر هفته، چهار نوبت در ساعات بعد از ظهر (با نظرسنجی از بیماران این توافق حاصل شد) از طریق تلفن همراه، پیام‌های متنی و کوتاه آموزشی با محتوای رعایت رژیم غذایی، پیروی از دستورات دارویی، انجام ورزش‌های توصیه شده توسط پزشک، خود اندازه‌گیری قند خون، مراقبت از پاهای، اجتناب از عوامل به وجود آورنده عوارض و ... برای بیماران ارسال شد.

در طول مدت مداخله، بالغ بر ۴۸ پیام متنی کوتاه از طریق تلفن همراه شخصی پژوهشگر برای نمونه‌های گروه آزمایش، ارسال گردید.

در طول این مدت، هر دو هفته یک‌بار به وسیله تلفن ثابت و یا همراه، بازخورد دریافت پیام‌ها در فرم‌های

$$n = [Z_{(1-\alpha/2)} + Z_{(1-\beta)}]^2 \times \{ \sigma^2 / (\mu_1 - \mu_2)^2 \}$$

و تعیین حجم نمونه بر اساس مقایسه میانگین در دو گروه، در هر گروه آزمایش و شاهد ۲۸ نفر برآورد گردید ولی با توجه به احتمال افت نمونه و به منظور افزایش دقت در پژوهش، در کل ۱۰۰ نفر (۵۰ نفر در گروه آزمایش و ۵۰ نفر در گروه شاهد) برای حجم نمونه در نظر گرفته شد. نمونه‌های این پژوهش به روش تصادفی ساده انتخاب گردید. به این صورت که به مدت سه ماه کلیه بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مراجعه کننده به انجمن دیابت شهر کرج مورد بررسی قرار گرفتند و شماره ورود بیماران به‌عنوان شماره بیمار در نظر گرفته شد. سپس با استفاده از نرم افزار «ام اس اکسل» اعداد تصادفی تولید گردید و بیماران داوطلب و دارای معیارهای ورود به مطالعه که شماره ورود آن‌ها با اعداد تصادفی مطابقت داشت به‌عنوان نمونه در مطالعه قرار گرفتند. در مرحله بعد به‌منظور تقسیم نمونه‌ها به دو گروه آزمایش و شاهد، از نرم افزار «راس» استفاده شد و از طریق تکنیک بلوک‌های تصادفی، چهار نفر در هر بلوک انتخاب شدند و اختصاص تصادفی بیماران به دو گروه آزمایش و شاهد انجام شد و در پایان ۵۰ بیمار در گروه آزمایش و ۵۰ بیمار در گروه شاهد قرار گرفتند.

معیارهای ورود به این مطالعه عبارت بود از: ملاک تشخیص دیابت نوع دو بر اساس تشخیص پزشک متخصص و انجمن دیابت آمریکا- سن بالاتر از ۳۰ سال- سابقه ابتلا به دیابت در مدت یکسال گذشته - عدم ابتلا به دیابتی که به دنبال بارداری و مصرف دارو ایجاد شده باشد- هموگلوبین گلیکوزیله (هموگلوبین A<sub>1c</sub>) مساوی و بالاتر از ۷- سکونت در شهر کرج- رضایت برای شرکت در مطالعه و امضای فرم رضایت‌مندی آگاهانه - عدم ابتلا به اختلالات شناخته شده روانی عدم ابتلا به بیماری‌های شدید و پیشرفته در اندام‌های حیاتی از قبیل کلیه (کراتینین بیشتر از ۱/۵ میلی‌گرم در دسی لیتر) و کبد - عدم ابتلا به اختلالات شدید بینایی و شنوایی. به‌عنوان معیارهای خروج از مطالعه عواملی چون، بستری شدن در بیمارستان در طول مدت مطالعه - ابتلا به کتواسیدوز دیابتی - ابتلا به سندروم هایپر اسمولار غیر کتون‌ی هایپر گلاسمیک - اعلام عدم تمایل به ادامه حضور در مطالعه - تغییر محل سکونت، در نظر گرفته شد. ابزارهای گردآوری اطلاعات در این پژوهش، شامل سه بخش بود، بخش اول، اطلاعات جمعیت شناختی شامل شش سؤال مربوط به، جنسیت - تأهل - تعداد فرزندان - سن - میزان تحصیلات و شغل بود؛ بخش دوم، برگه ثبت ویژگی‌های بیماری، شامل، سابقه فامیلی دیابت- نمایه توده بدنی BMI (بر حسب کیلوگرم بر متر مربع) - استعمال سیگار- سالهای ابتلا به دیابت نوع ۲- روش درمان دیابت- میزان فشار خون

آمادگی نداشتن برای ادامه شرکت در مطالعه (۲ نفر)، خرید تلفن همراه که پیام‌گیر فارسی نداشت (یک نفر)، شکستگی پا و بستری در بیمارستان (یک نفر) و تکمیل نشدن پرسش‌نامه پس از آزمون (۲ نفر) از مطالعه خارج شدند و در گروه شاهد نیز ۱۲ پرسشنامه پس از آزمون به دلیل عدم مراجعه بیماران، تکمیل نشد که این نمونه‌ها از مطالعه خارج شدند؛ بنابراین ۸۱ نفر، شامل ۴۳ نفر در گروه آزمایش و ۳۸ نفر در گروه شاهد، دوره مطالعه را تا پایان، کامل نمودند.

طرح پیشنهادی پژوهش در تاریخ ۱۳۹۰/۳/۱۷، توسط کمیته منطقه‌ای اخلاق در پژوهش‌های علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج بررسی گردید و کد اخلاق ۰۰۲۵، به طرح پیشنهادی تعلق گرفت؛ همچنین این پژوهش، با کد اختصاصی (RCT201112158416N1) در سایت کارآزمایی بالینی ایران ثبت شد.

متغیرهای کمی و کیفی با میانگین (انحراف معیار) و فراوانی (درصد) گزارش شدند. تجزیه و تحلیل اطلاعات، با استفاده از نرم افزار SPSS-17 و در سطح معنی داری ۵٪ انجام شد. برای محاسبه توان آزمون از نرم افزار G-power استفاده گردید.

برای متغیر سن اختلاف معنی داری بین دو گروه آزمایش و شاهد وجود داشت ( $p < 0.05$ ) ولی برای سایر متغیرها این اختلاف معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ).

برای متغیرهای هموگلوبین  $A_1C$ ، چربی مضر (LDL)، کلسترول و اوره (BUN) بعد از مداخله و با تعدیل روی

تنظیم شده، ثبت گردید. نمونه توصیه‌های بهداشتی که با استفاده از کتب مرجع و تحت نظارت پزشکان متخصص تهیه و تنظیم و ارسال شد، به شرح زیر بود:

- لطفاً داروهایتان را سر ساعت میل نمایید.

- لطفاً همراه وعده غذایی سبزیجات و سالاد میل نمایید.
- لطفاً کفش تنگ نپوشید، ناخن‌ها را از ته کوتاه نکنید، پاها را روی هم نیاندازید.

- لطفاً رژیم غذایی کم نمک، کم چربی، کم شیرینی را رعایت کنید.
- دقیق‌ترین روش کنترل دیابت، اندازه‌گیری منظم قند خون است.

- آزمایش منظم ادرار وضعیت سلامت کلیه‌ها را نشان می‌دهد.
- ورزش منظم و پیاده روی باعث کاهش قند خون، فشار خون و وزن می‌گردد.

- اندازه‌گیری فشار خون حداقل ماهی یکبار لازم است.

در طول مدت مداخله، بیماران گروه شاهد، تحت هیچ‌گونه آموزشی، از سوی پژوهشگر قرار نگرفتند. در پایان دوره مداخله، با تماس تلفنی، از هر دو گروه بیماران تقاضا گردید تا در روزهای مراجعه به پزشک معالج، با دست داشتن نتیجه آزمایش‌ها، که به دنبال هماهنگی با پزشک معالج، در ویزیت قبلی، برای بیمار نسخه شده بود، با پژوهشگر و همکار وی ملاقات داشته باشند؛ تا مجدداً همان پرسشنامه‌ها در مرحله پس از آزمون تکمیل شود و نتایج آزمایش‌های جدید در برگه ثبت متغیرهای فیزیولوژیک درج گردد. در پایان مداخله ۱۲ هفته‌ای، از ۱۰۰ بیمار شرکت کننده در این مطالعه، ۷ نفر در گروه آزمایش بنا به دلایلی از قبیل، مشکلات خانوادگی (یک نفر) و

جدول ۱) نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی زمینه‌ای در دو گروه (n=100)

| گروه               | تعداد  | میانگین | انحراف معیار | t      | درجه آزادی | P-Value |
|--------------------|--------|---------|--------------|--------|------------|---------|
| سن                 | آزمایش | ۵۰/۹۸   | ۱۰/۳۳۷       | -۲/۵۵۷ | ۷۹         | * ۰/۰۱۲ |
|                    | شاهد   | ۵۶/۷۱   | ۹/۷۷۶        |        |            |         |
| وزن                | آزمایش | ۷۴/۱۴   | ۱۰/۹۶۷       | ۰/۵۰۲  | ۷۹         | ۰/۶۱۷   |
|                    | شاهد   | ۷۲/۸۷   | ۱۱/۸۲۶       |        |            |         |
| قد                 | آزمایش | ۱۶۱/۳۳  | ۷/۳۸۰        | -۰/۹۶۷ | ۷۹         | ۰/۳۳۷   |
|                    | شاهد   | ۱۶۳/۲۶  | ۱۰/۵۴۴       |        |            |         |
| نمایه توده بدنی    | آزمایش | ۲۸/۵۱۲۰ | ۳/۹۰۳۱۲      | ۱/۴۴۴  | ۷۹         | ۰/۱۵۳   |
|                    | شاهد   | ۲۷/۳۱۶۱ | ۳/۴۹۷۷۸      |        |            |         |
| فشار خون سیستولیک  | آزمایش | ۱۲۷/۹۱  | ۱۵/۲۰۶       | ۰/۳۰۳  | ۷۹         | ۰/۷۶۳   |
|                    | شاهد   | ۱۲۶/۸۴  | ۱۶/۴۵۷       |        |            |         |
| فشار خون دیاستولیک | آزمایش | ۷۴/۶۵   | ۱۲/۲۱۸       | -۱/۶۵۱ | ۷۹         | ۰/۱۰۳   |
|                    | شاهد   | ۷۸/۶۸   | ۹/۳۴۹        |        |            |         |
|                    | شاهد   | ۳۸      | ۰/۱۸۹۷۴      |        |            | ۲۱۷۴۶   |

جدول ۲) نتایج تحلیل کواریانس مقایسه میانگین متغیرهای مطالعه بین دو گروه آزمایش و شاهد بعد از انجام مداخله و با تعدیل روی اندازه گیری های پایه (n=100)

| P-Value | F      | انحراف معیار | میانگین | گروه   |                                  |
|---------|--------|--------------|---------|--------|----------------------------------|
|         |        | ۵۴/۱۵۵       | ۱۶۱/۴۹  | آزمایش | آخرین قند خون ناشتا تا           |
|         |        | ۵۵/۵۹۰       | ۱۵۱/۴۷  | شاهد   |                                  |
| ۰/۲۳۴   | ۱/۴۲۷  | ۳۶/۴۴۶       | ۱۳۳/۵۶  | آزمایش | آخرین قند خون ناشتا - بعد        |
|         |        | ۳۸/۰۰۲       | ۱۴۲/۳۲  | شاهد   |                                  |
|         |        | ۱/۲۴۰۱       | ۷/۹۱۴   | آزمایش | هموگلوبین A <sub>1</sub> C       |
|         |        | ۱/۱۲۷۱       | ۷/۸۳۲   | شاهد   |                                  |
| *۰/۰۲۴  | ۵/۲۹۱  | ۱/۰۲۶۳       | ۷/۰۲۳   | آزمایش | هموگلوبین A <sub>1</sub> C - بعد |
|         |        | ۱/۲۶۳۷       | ۷/۴۸۴   | شاهد   |                                  |
|         |        | ۱۰/۷۵۹       | ۴۳/۶۷   | آزمایش | HDL                              |
|         |        | ۱۲/۴۵۲       | ۴۹/۰۸   | شاهد   |                                  |
| .۴۴۸    | ۰/۵۸۲  | ۹/۲۰۰        | ۴۳/۷۲   | آزمایش | HDL بعد                          |
|         |        | ۱۰/۱۷۱       | ۴۶/۲۶   | شاهد   |                                  |
|         |        | ۳۶/۲۶۲       | ۹۷/۸۸   | آزمایش | LDL                              |
|         |        | ۲۸/۷۸۹       | ۹۹/۱۳   | شاهد   |                                  |
| *۰/۰۱۹  | ۵/۷۳۴  | ۲۹/۹۵۲       | ۸۷/۹۳   | آزمایش | LDL - بعد                        |
|         |        | ۲۹/۶۴۸       | ۹۸/۹۵   | شاهد   |                                  |
|         |        | ۹۹/۸۳۸       | ۱۷۹/۷۲  | آزمایش | TG                               |
|         |        | ۸۶/۰۰۹       | ۱۷۳/۴۲  | شاهد   |                                  |
| ۰/۳۷۲   | ۰/۸۰۷  | ۷۱/۹۳۷       | ۱۶۰/۱۶  | آزمایش | TG - بعد                         |
|         |        | ۶۶/۸۹۷       | ۱۶۹/۰۸  | شاهد   |                                  |
|         |        | ۴۱/۴۷۰       | ۱۸۰/۸۸  | آزمایش | کلسترول                          |
|         |        | ۳۱/۱۵۶       | ۱۷۶/۹۲  | شاهد   |                                  |
| *۰/۰۰۲  | ۱۰/۵۱۷ | ۳۸/۱۸۴       | ۱۶۵/۹۵  | آزمایش | کلسترول - بعد                    |
|         |        | ۳۸/۶۷۵       | ۱۸۷/۲۹  | شاهد   |                                  |
|         |        | ۷/۶۷۹        | ۲۴/۵۸   | آزمایش | BUN                              |
|         |        | ۸/۵۷۲        | ۲۴/۷۶   | شاهد   |                                  |
| *۰/۰۰۰  | ۱۹/۳۸۱ | ۵/۱۹۲        | ۲۰/۳۷   | آزمایش | BUN - بعد                        |
|         |        | ۷/۴۱۴        | ۲۴/۱۱   | شاهد   |                                  |
|         |        | ۰/۱۸۵۳۴      | ۰/۹۳۹۵  | آزمایش | Cr                               |
|         |        | ۰/۲۱۷۴۶      | ۰/۸۹۷۴  | شاهد   |                                  |
| ۰/۰۹۷   | ۲/۸۱۸  | ۰/۱۸۰۳       | ۰/۸۸۱   | آزمایش | Cr - بعد                         |
|         |        | ۰/۱۸۸۶       | ۰/۹۱۱   | شاهد   |                                  |

اندازه گیری های قبل از مداخله ، اختلاف معنی داری بین دو گروه آزمایش و شاهد وجود داشت ( $p < ۰/۰۵$ ) ولی برای سایر متغیرها این اختلاف معنی دار نبود ( $p > ۰/۰۵$ ). برای نتایج معنی دار فوق، همان طور که ملاحظه می شود

اندازه گیری های مزبور در گروه آزمایش کوچکتر از گروه شاهد بود. در این گروه، برای متغیرهای آخرین قند خون ناشتا، هموگلوبین A<sub>1</sub>C، کلسترول، چربی خوب (LDL)، اوره و کراتینین، اختلاف

میانگین متغیرهای مزبور در گروه آزمایش کوچکتر از گروه شاهد بود. در این گروه، برای متغیرهای آخرین قند خون ناشتا، هموگلوبین A<sub>1</sub>C، کلسترول، چربی خوب (LDL)، اوره و کراتینین، اختلاف

جدول ۳) گروه آزمایش (n=50)

| P-Value  | درجه آزادی | t      | انحراف معیار | میانگین |                                  |
|----------|------------|--------|--------------|---------|----------------------------------|
| * / .۰۰۳ | ۴۲         | -۳/۱۱۷ | ۳۶/۴۴۶       | ۱۳۳/۵۶  | آخرین قند خون ناشتا - بعد        |
|          |            |        | ۵۴/۱۵۵       | ۱۶۱/۴۹  | آخرین قند خون ناشتا              |
| * / .۰۰۰ | ۴۲         | -۵/۰۴۰ | ۱/۰۲۶۳       | ۷/۰۲۳   | هموگلوبین A <sub>1</sub> C - بعد |
|          |            |        | ۱/۲۴۰۱       | ۷/۹۱۴   | هموگلوبین A <sub>1</sub> C       |
| ./۰۹۶۵   | ۴۲         | ./۰۴۴  | ۹/۲۰۰        | ۴۳/۷۲   | HDL - بعد                        |
|          |            |        | ۱۰/۷۵۹       | ۴۳/۶۷   | HDL                              |
| * / .۰۰۴ | ۴۲         | -۳/۰۴۶ | ۲۹/۹۵۲       | ۸۷/۹۳   | LDL - بعد                        |
|          |            |        | ۳۶/۲۶۲       | ۹۷/۸۸   | LDL                              |
| ./۱۸۵    | ۴۲         | -۱/۳۴۷ | ۷۱/۹۳۷       | ۱۶۰/۱۶  | TG - بعد                         |
|          |            |        | ۹۹/۸۳۸       | ۱۷۹/۷۲  | TG                               |
| * / .۰۱۸ | ۴۲         | -۲/۴۵۳ | ۳۸/۱۸۴       | ۱۶۵/۹۵  | کلسترول - بعد                    |
|          |            |        | ۴۱/۴۷۰       | ۱۸۰/۸۸  | کلسترول                          |
| * / .۰۰۰ | ۴۲         | -۴/۶۹۶ | ۵/۱۹۲        | ۲۰/۳۷   | BUN - بعد                        |
|          |            |        | ۷/۶۷۹        | ۲۴/۵۸   | BUN                              |
| * / .۰۴۵ | ۴۲         | -۲/۰۷۰ | ۰/۱۸۰۳       | ۰/۸۸۱   | Cr - بعد                         |
|          |            |        | ۰/۱۸۵۳۴      | ۰/۹۳۹۵  | Cr                               |

معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت، ( $p < ۰/۰۵$ ) ولی برای سایر متغیرها این اختلاف معنی دار نبود ( $p > ۰/۰۵$ ). در این گروه، برای متغیر HDL اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت ( $p < ۰/۰۵$ ) ولی برای سایر متغیرها،

جدول ۴) گروه شاهد (n=50)

| P-Value  | درجه آزادی | t      | انحراف معیار | میانگین |                                  |
|----------|------------|--------|--------------|---------|----------------------------------|
| ./۳۷۸    | ۳۷         | -۰/۸۹۲ | ۳۸/۰۰۲       | ۱۴۲/۳۲  | آخرین قند خون ناشتا - بعد        |
|          |            |        | ۵۵/۵۹۰       | ۱۵۱/۴۷  | آخرین قند خون ناشتا              |
| ./۰۶۳    | ۳۷         | -۱/۹۱۹ | ۱/۲۶۳۷       | ۷/۴۸۴   | هموگلوبین A <sub>1</sub> C - بعد |
|          |            |        | ۱/۱۲۷۱       | ۷/۸۳۲   | هموگلوبین A <sub>1</sub> C       |
| * / .۰۲۰ | ۳۷         | -۲/۴۲۲ | ۱۰/۱۷۱       | ۴۶/۲۶   | HDL - بعد                        |
|          |            |        | ۱۲/۴۲۵       | ۴۹/۰۸   | HDL                              |
| ./۰۹۵۸   | ۳۷         | -۰/۰۵۳ | ۲۹/۶۴۸       | ۹۸/۹۵   | LDL - بعد                        |
|          |            |        | ۲۸/۷۸۹       | ۹۹/۱۳   | LDL                              |
| ./۰۶۳۴   | ۳۷         | -۰/۴۸۰ | ۶۶/۸۹۷       | ۱۶۹/۰۸  | TG - بعد                         |
|          |            |        | ۸۷/۰۰۹       | ۱۷۳/۴۲  | TG                               |
| ./۰۵۵    | ۳۷         | ۲/۰۲۵  | ۳۸/۶۷۵       | ۱۸۷/۲۹  | کلسترول - بعد                    |
|          |            |        | ۳۱/۱۵۶       | ۱۷۶/۹۲  | کلسترول                          |
| ./۱۶۲    | ۳۷         | -۱/۴۲۸ | ۷/۴۱۴        | ۲۴/۱۱   | BUN - بعد                        |
|          |            |        | ۸/۵۷۲        | ۲۴/۷۶   | BUN                              |
| ./۰۵۶۵   | ۳۷         | ./۰۵۸۰ | ۰/۱۸۸۶       | ۰/۹۱۱   | Cr - بعد                         |
|          |            |        | ۰/۲۱۷۴۶      | ۰/۸۹۷۴  | Cr                               |

این اختلاف معنی دار نبود ( $p > ۰/۰۵$ ).

## نتایج

در این پژوهش، ۳۴ نفر (۷۹/۱٪) از بیماران مورد مطالعه در گروه آزمایش را زنان و ۹ نفر (۲۰/۹٪) را مردان تشکیل می دادند. تعداد زنان در گروه شاهد، ۲۹ نفر (۷۶/۳٪) و تعداد مردان، ۹ نفر (۲۳/۷٪) بوده است.

تعداد افراد مجرد در گروه آزمایش ۱ نفر (۲/۳٪)، متأهل ۴۱ نفر (۹۵/۳٪) و بیوه ۱ نفر (۲/۳٪) بوده است. همچنین تعداد افراد متأهل در گروه شاهد ۳۷ نفر (۹۷/۴٪)، بیوه ۱ نفر (۲/۳٪) بود. در گروه آزمایش، سطح سواد ۱۳ نفر (۳۰/۲٪)، در حد خواندن و نوشتن، ۱۱ نفر (۲۵/۶٪) سیکل، ۱۲ نفر (۲۷/۹٪) دیپلم، ۴ نفر (۹/۳٪) فوق دیپلم، ۳ نفر (۷/۰٪) لیسانس و بالاتر بوده است. در گروه شاهد نیز سطح سواد ۲۲ نفر (۵۷/۹٪) خواندن و نوشتن، ۵ نفر (۱۳/۲٪) سیکل، ۱۰ نفر (۲۶/۳٪) دیپلم و ۱ نفر (۲/۶٪) لیسانس و بالاتر بوده است. در گروه آزمایش، شغل ۵ نفر (۱۱/۶٪) افراد کارمند، ۶ نفر (۱۴/۰٪) آزاد، ۱ نفر (۲/۳٪) بیکار، ۳۰ نفر (۶۹/۸٪) خانه دار و ۱ نفر (۲/۳٪) سایر مشاغل را دارا بودند و در گروه شاهد، شغل ۴ نفر (۱۰/۵٪) کارمند، ۵ نفر (۱۳/۲٪) آزاد، ۲۶ نفر (۶۸/۴٪) خانه دار و ۳ نفر (۷/۹٪) دارای مشاغل دیگر بودند. در گروه آزمایش ۳۱ نفر (۷۵/۶٪) وجود سابقه فامیلی بیماری دیابت نوع دو را گزارش نمودند و ۱۰ نفر (۲۴/۴٪) در فامیل خود سابقه بیماری دیابت نوع دو را نداشته‌اند. در گروه شاهد نیز ۳۰ نفر (۷۸/۹٪) وجود سابقه فامیلی دیابت نوع دو را اعلام نمودند و ۸ نفر (۲۱/۱٪) در فامیل خود سابقه بیماری دیابت نوع دو نداشته‌اند. در گروه آزمایش ۶ نفر (۱۴/۰٪) سیگاری بودند و ۳۷ نفر (۸۹/۰٪) از افراد سیگاری نبودند. در گروه شاهد نیز ۳ نفر (۷/۹٪) افراد سیگاری و ۳۵ نفر (۹۲/۱٪) افراد سیگاری نبوده‌اند. در گروه آزمایش ۱۸ نفر (۴۱/۹٪) از نمونه‌ها به عوارض حاد دیابت مبتلا شده بودند و ۲۵ نفر (۵۸/۱٪) ابتلا به عوارض حاد دیابت (اغمای دیابتیک، اغمای هایپر اسمولار، افت شدید قند خون)، را گزارش نموده‌اند. در گروه شاهد نیز ۲۰ نفر (۵۲/۶٪) نمونه‌ها به عوارض حاد دیابت مبتلا بودند و ۱۸ نفر (۴۷/۴٪) ابتلا به عوارض حاد دیابت را گزارش نموده‌اند. از نظر مصرف داروهای پایین آورنده قند خون می‌توان گفت که در گروه آزمایش تنها ۱ نفر (۲/۳٪) از نمونه‌ها دارو مصرف نمی‌کرد و ۱ نفر (۲/۳٪) نیز تنها با رژیم غذایی قند خون خود را کنترل می‌نمود. تعداد ۲ نفر (۴۶/۵٪) از داروهای خوراکی و ۱۰ نفر (۲۳/۳٪) از انسولین، ۷ نفر (۱۶/۳٪) از داروی خوراکی و انسولین، ۱ نفر (۲/۳٪) از انسولین به همراه رژیم غذایی و ۳ نفر (۷/۰٪) از داروهای خوراکی و رژیم غذایی برای کنترل قند خون استفاده می‌نمودند.

## بحث

مطابق یافته‌های جدول شماره ۲ نتایج آزمون t زوجی برای

مقایسه میانگین قبل و بعد از مداخله در گروه آزمایش و شاهد ملاحظه می‌گردد، میانگین سطح آخرین قند خون ناشتا از ۱۶۱/۴۹±۵۴/۱۵ mg/dl قبل از مداخله به میانگین ۱۳۳/۵۶±۳۶/۴۴ mg/dl بعد از مداخله، کاهش یافت و در گروه شاهد، میانگین متغیر آخرین قند خون ناشتا از ۱۵۱/۴۷±۵۵/۵۹ mg/dl به ۱۴۲/۳۲±۳۸/۰۰ mg/dl کاهش یافت ولی، اختلاف معنی‌داری بین قبل و بعد از مداخله وجود نداشت (p>۰/۰۵). در مطالعه کیم و همکاران، نیز میانگین قند خون ناشتای گروه آزمایش، پس از سه ماه مداخله آموزشی از طریق سرویس پیام کوتاه تلفن همراه از ۱۵۱/۴±۲۵/۷ mg/dl به ۱۴۲/۲±۲۴/۱ mg/dl کاهش یافت ولی در گروه شاهد این کاهش مشاهده نشد، بلکه از میانگین ۱۴۲/۲±۲۴/۲۱ mg/dl به ۱۴۲/۶±۴۱/۶ mg/dl افزایش یافت [۱۳]. قند خون ناشتای بیماران در مطالعه مالاتی و همکاران و پس از سه ماه مداخله آموزشی از طریق مشاوره و جلسات پرسش و پاسخ به صورت معنی‌داری کاهش یافت (p<۰/۰۰۰۱)؛ ولی در گروه شاهد این کاهش معنی‌دار نبود [۱۴]. در مطالعه رضایی و همکاران، پس از سه ماه مداخله آموزشی، در مورد مباحث تغذیه‌ای از طریق جلسات پرسش و پاسخ، سخنرانی، کتابچه، پوستر ارائه گردید، میانگین قند خون ناشتای بیماران از ۱۸۳/۴±۹۱/۰۲ mg/dl به ۱۵۱/۲۹±۴۰/۹۲ mg/dl کاهش یافت؛ این مطالعه گروه شاهد نداشت [۱۵]. در مطالعه شمسی و همکاران، که در آن به مدت سه ماه مداخله آموزشی پیاده‌روی برای بیماران اجرا شد، میانگین قند خون ناشتای بیماران گروه آزمایش از ۱۸۴/۶۳±۴۴/۶۶ mg/dl به ۱۵۱/۲۹±۴۰/۹۲ mg/dl کاهش یافت (p<۰/۰۰۱)؛ در حالی‌که در گروه شاهد این کاهش از ۱۷۳/۸۶±۴۵/۷۷ mg/dl به ۷۸/۳۴±۴۶/۰۸ mg/dl بود (p=۰/۲۲۳)؛ همچنین در گروه آزمایش و برای متغیر HbA<sub>1c</sub>، اختلاف معنی‌داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت (p>۰/۰۵)، به طوری‌که میانگین HbA<sub>1c</sub> از ۷/۱۹±۱/۲۴ mg/dl به ۷/۰۲±۱/۰۲ mg/dl کاهش یافت؛ در حالی‌که برای گروه شاهد، میانگین متغیر HbA<sub>1c</sub> از ۷/۸۳±۱/۱۲ mg/dl به ۷/۴۸±۱/۲۶ mg/dl کاهش یافت ولی اختلاف معنی‌داری بین قبل و بعد از مداخله مشاهده نشد (p<۰/۰۵) [۱۶]. نتیجه مشابهی در مطالعه کیم و همکاران، مشاهده گردید، به طوری‌که میانگین HbA<sub>1c</sub> بیماران پس از مداخله از ۸/۰۹±۱/۷۲ mg/dl به ۶/۹۴±۱/۰۴ mg/dl کاهش یافت؛ در حالی‌که در گروه شاهد افزایش این متغیر از ۷/۵۹±۰/۰۹ mg/dl به ۷/۶۶±۰/۹۱ mg/dl گزارش گردید [۱۳]. بر طبق مطالعه رضایی و همکاران، نیز HbA<sub>1c</sub> بیماران پس از سه ماه مداخله آموزشی، از ۱۱/۶۶±۱/۹۵ mg/dl به ۹/۸±۱/۹۳ mg/dl کاهش یافت (p>۰/۰۰۱) [۱۵]. در مطالعه نثاری و همکاران، نیز میزان میانگین HbA<sub>1c</sub> بیماران گروه آزمایش پس از سه ماه پیگیری و مداخله آموزشی با تلفن ثابت از ۸/۹±۱/۴ mg/dl به ۷/۰۴±۱/۱ mg/dl

یافته‌های مندرج در جدول شماره ۲، در گروه شاهد و برای متغیر کلسترول اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود نداشت بلکه، میانگین از  $176/92 \pm 31/15$  mg/dl به  $187/29 \pm 38/67$  mg/dl افزایش داشت ( $p > 0/05$ ). در مطالعه نشاری و همکاران، میزان میانگین کلسترول بیماران در گروه آزمایش از  $208 \pm 46$  mg/dl به  $171 \pm 42$  mg/dl کاهش معنی داری یافت، در حالی که در گروه شاهد از  $217 \pm 43$  به  $205 \pm 51$  افزایش داشت [۱۷]. در مطالعه رضایی و همکاران، میزان میانگین متغیر کلسترول بیماران قبل از آموزش  $224/23 \pm 60/86$  mg/dl بود که بعد از آموزش  $163/86 \pm 34/08$  mg/dl گزارش گردید ( $p < 0/001$ )، [۱۵]. در مطالعه کیم و همکاران نیز، کلسترول بیماران گروه آزمایش از  $179/8 \pm 23/9$  mg/dl به  $172/3 \pm 26/3$  mg/dl کاهش یافت در حالی که در گروه شاهد از  $171/1 \pm 23/9$  mg/dl به  $180/0 \pm 26/6$  mg/dl افزایش داشت [۱۳]. بنابراین یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین همسو می‌باشد.

در گروه آزمایش و برای متغیر چربی مضر (LDL)، اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت ( $p < 0/05$ )، به طوریکه میزان میانگین این متغیر از  $97/88 \pm 36/26$  mg/dl به  $87/93 \pm 29/95$  mg/dl کاهش یافت و در گروه شاهد، میزان میانگین این متغیر از  $99/13 \pm 28/78$  mg/dl به  $98/95 \pm 29/64$  mg/dl افزایش نشان داد.

تنها در مورد متغیر چربی مفید HDL بود که بر طبق یافته‌های جدول شماره ۲ در گروه شاهد اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت و میانگین از  $49/08 \pm 12/45$  mg/dl به  $46/26 \pm 10/17$  mg/dl کاهش یافت و اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله مشاهده گردید، که این پیامد خوبی به شمار نمی‌رود، چرا که پیامد مورد نظر، افزایش میزان چربی مفید HDL می‌باشد. در حالی که بر طبق جدول شماره ۲ و در گروه آزمایش، هر چند برای این متغیر اختلاف معنی داری مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ) ولی به میزان کم افزایش داشت که پیامد مطلوبی به شمار می‌رود. برای سایر متغیرهای متابولیک در گروه شاهد، اختلاف معنی داری مشاهده نگردید ( $p > 0/05$ ). نتایج مطالعه‌ای که رضایی و همکاران، در الیگودرز انجام دادند نیز مشابه یافته‌های پژوهش حاضر بود؛ یعنی بعد از آموزش، در میزان HDL بیماران گروه آزمایش، تغییر معنی داری مشاهده نشد؛ در حالی که، میزان کلسترول و چربی مضر LDL کاهش معنی داری نشان داد [۱۳]. در پژوهش حاضر نیز برای متغیر کلسترول، اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت ( $p < 0/05$ ) ولی برای متغیرهای چربی مضر LDL و تری گلیسیرید (TG) هر چند یافته‌ها، کاهش میزان آنها را نشان داد ولی این کاهش به اختلاف معنی دار منجر نگردید؛ لذا به نظر می‌رسد که، تغییر در میزان چربی مفید HDL نیازمند مدت زمان بیشتری می‌باشد. نظیر این یافته‌ها در مطالعه پری و همکاران، نیز مشاهده گردید [۲۴]. یافته‌های مطالعه کیم و همکاران، نیز

کاهش یافت؛ در حالی که در گروه شاهد این کاهش از  $9/6 \pm 1/5$  mg/dl به  $8/6 \pm 1/8$  mg/dl بود و اختلاف معنی داری نداشت [۱۷]. میزان  $HbA_{1c}$  بیماران مطالعه ذوالفقاری و همکاران، نیز پس از سه ماه مداخله آموزشی با سرویس پیام کوتاه تلفن همراه از  $8/87 \pm 1/65$  dl به  $7/61 \pm 9/75$  mg/dl کاهش یافت. این کاهش به میزان  $1/01\%$  بود؛ در حالیکه  $HbA_{1c}$  در گروه آموزش تلفنی به میزان  $0/93\%$  کاهش داشت [۱۲]. در مطالعه کیم و همکاران، آموزش به بیمار توسط پرستاران از طریق اینترنت صورت گرفت و  $HbA_{1c}$  نمونه‌ها، از  $9/35\%$  به  $7/20\%$  کاهش یافت [۱۳]. در مطالعه شمسی و همکاران، نیز  $HbA_{1c}$  بیماران گروه آزمایش از  $9/59 \pm 0/64$  mg/dl به  $8/63 \pm 1/21$  mg/dl کاهش یافت ( $p < 0/001$ )؛ در حالی که در گروه شاهد از  $9/45 \pm 8/89$  mg/dl به  $9/37 \pm 0/898$  mg/dl کاهش یافت که این اختلاف معنی دار نبود [۱۶]. در مطالعه رخشنده رو و همکاران، پس از سه ماه آموزش به دو صورت مستقیم و ترکیبی از طریق روش‌های چهره به چهره، سخنرانی، بحث گروهی، فیلم آموزشی و جزوه‌های آموزشی،  $HbA_{1c}$  بیماران از  $13/1 \pm 2/23$  mg/dl به  $10/5 \pm 1/60$  mg/dl کاهش یافت [۱۸]. در مطالعه مسعودی علوی و همکاران، در شهر تهران نیز، بعد از انجام مداخله آموزشی، تفاوت معنی داری در کاهش  $HbA_{1c}$  افراد دیابتی مشاهده شد [۱۹]. در تحقیقی که توسط دهقانی انجام شد، پس از مداخله آموزشی،  $HbA_{1c}$  بیماران به طور متوسط از  $11/3 \pm 3$  mg/dl به  $9/48 \pm 2$  mg/dl کاهش معنی داری ( $p < 0/05$ ) پیدا کرد [۱۶]. از تحقیقات خارجی در خصوص بررسی اثر بخش مداخله آموزشی بر کنترل متابولیک بیماران دیابتی نوع دو که به یافته‌ای مشابه با نتیجه پژوهش حاضر دست یافته‌اند، می‌توان به مطالعه ایستر و همکاران، اسکاین و همکاران و کیسر و همکاران استناد نمود [۲۰، ۲۱، ۲۲]. هیسلسر و همکاران نیز پس اجرای یک برنامه آموزشی خود مراقبتی برای بیماران دیابتی، گزارش نمودند که میزان  $HbA_{1c}$  نمونه‌ها، از  $8/3\%$  قبل از مداخله به  $7/3\%$  پس از مداخله کاهش یافت [۲۳]؛ بنابراین می‌توان نتیجه گیری نمود که، نتیجه آزمایشگاهی این پژوهش، در زمینه کاهش  $HbA_{1c}$  در اثر مداخله آموزشی، با یافته‌های تحقیقات دیگری که در ایران و کشورهای مختلف جهان انجام شده است، هم‌خوانی داشته و تأکیدی بر تأثیر مداخله آموزشی انجام شده است.

بر طبق یافته‌های مندرج در جدول شماره ۲، در گروه آزمایش و برای متغیر کلسترول اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت؛ به طوری که میزان میانگین کلسترول بیماران گروه آزمایش از  $180/88 \pm 41/47$  mg/dl به  $165/95 \pm 38/18$  mg/dl کاهش یافت ( $p < 0/05$ ). بر طبق

و مهارت لازم جهت استفاده از سایر وسایل ارتباط از دور نظیر اینترنت، استفاده از تلفن همراه در ارایه مراقبت های بهداشتی گزینه مناسبی می باشد. این پژوهش مانند سایر مطالعات دارای محدودیت هایی نیز بود؛ از قبیل این که، جامعه آماری این پژوهش شامل بیماران دیابتی نوع دو شهر کرج بود که تعمیم پذیری نتایج را محدود می کند لذا پیشنهاد می گردد تا مطالعات بعدی با حجم نمونه بیشتر انجام شود؛ همچنین برای دستیابی به یک سیستم پیشنهادی برای کل کشور نیاز است تا مطالعه در سطح وسیع تر در داخل کشور انجام شود و یا این که در مناطق دیگر این مطالعه تکرار گردد؛ همچنین به دلیل مقطعی بودن این پژوهش، استنباط علی و معلولی برای روابط با محدودیت مواجهه است و نیاز به مطالعات طولی و مخصوصاً مطالعات مداخله ای برای ارایه ی توصیه های نهایی است.

**تشکر و قدردانی:** بدین وسیله از پرسنل محترم انجمن دیابت شهر کرج و بیماران شرکت کننده در مطالعه قدردانی می گردد.

## منابع

- 1- Vasquez MS. Down to the fundamentals of telehealth and home healthcare nursing. Home healthc nurse. 2008; 26( 5): 280-87.
- 2- Blake H. Innovation in practice: mobile phone technology in patient care. Br J Community Nurs. 2008; 13(4): 162-65.
- 3- Istepanian R. Introduction to the Special Section on M-Health: Beyond Seamless Mobility and Global Wireless Health-care Connectivity. IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine. 2004; 8 (4): 405-13.
- 4- Economist. The power of mobile money «. The Economist, 14 Sept 2009.
- 5- Lewis HC, Kershaw T. Text messaging as a Tool for behavior change in disease prevention and management. Epidemiol Rev. 2010; 32(1):56-69.
- 6- Wong KW, Wong F k , Chan MF. Effect of nurse- initiated telephone follow- up on self-efficacy among patients with chronic obstructive pulmonary disease. j Adv Nurse . 2005; 49(2): 210- 22.
- 7- Schouboe JT, Debold RC, Kuno LS, Weiss TW, Chen YT, Abbott TA, et al. Education and phone follow-up in postmenopausal woman at risk for osteoporosis. Disease management & health outcomes. 2005; 13(6): 395- 404.

این نتایج را تأیید می کند چرا که میزان کلسترول، تری گلیسیرید و HDL بیماران بعد از مداخله اختلاف معنی داری را نشان ندادند [۱۳]. در مطالعه نثاری و همکاران، در میزان HDL بیماران گروه آزمایش اختلاف معنی دار وجود نداشت در حالی که برای این متغیر در گروه شاهد، اختلاف معنی دار مشاهده گردید [۱۷]. بنابراین می توان نتیجه گرفت که بهبود وضعیت چربی ها در پژوهش حاضر مشابه پژوهش های پیشین می باشد. هم چنین مطابق یافته های جدول شماره ۳، در گروه آزمایش و برای متغیرهای آخرین قند خون ناشتا، هموگلوبین A<sub>1</sub>C، کلسترول، چربی مضر LDL، اوره و کراتینین، اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت و میانگین مقادیر متغیرهای فوق کاهش معنی داری پیدا نمود؛ ولی برای سایر متغیرها این اختلاف معنی دار نبود. یافته های جدول شماره ۴ نشان دهنده آن است که، در گروه شاهد و تنها برای متغیر HDL، اختلاف معنی داری بین قبل و بعد از مداخله وجود داشت، به این معنی که، در پایان مطالعه، شاهد کاهش چربی مفید HDL بودیم؛ ولی برای سایر متغیرها این اختلاف معنی دار نبود.

بنابراین هم چنانکه ملاحظه گردید، برای متغیرهای هموگلوبین A<sub>1</sub>C، چربی مضر LDL، کلسترول و اوره بعد از مداخله و با تعدیل روی اندازه گیری های قبل از مداخله، اختلاف معنی داری بین دو گروه آزمایش و شاهد وجود داشت ( $p < 0.05$ )، ولی برای سایر متغیرها این اختلاف معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ). برای نتایج معنی دار فوق، همان طور که ملاحظه می شود، میانگین متغیرهای مزبور در گروه آزمایش کوچکتر از گروه شاهد بود. برای متغیرهای آخرین قند خون ناشتا، تری گلیسیرید و کراتینین نیز کاهش مقادیر آزمایشگاهی مشاهده شد ولی معنی دار نبود، شاید اگر تعداد نمونه ها بیشتر بود، این مقادیر نیز معنی دار می گردید.

## نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که در مرحله قبل از مداخله آموزشی، نمونه های مورد مطالعه، از کنترل مطلوب شاخص های متابولیک نیز برخوردار نبودند؛ ولی آموزش از طریق تلفن همراه باعث بهبود کنترل متابولیک بیماری آنها گردید و با ایجاد چنین تغییراتی می توان نتایج بالینی خوبی را برای آنان انتظار داشت. روش های آموزشی که تاکنون و در اغلب پژوهش ها از آنها استفاده شده است، عبارت اند از: جلسات به صورت سخنرانی، پرسش و پاسخ، آموزش چهره به چهره، بحث گروهی و استفاده از اسلاید، پمفلت و جزوه های آموزشی؛ که علاوه بر نیاز به نیروی انسانی زیاد، صرف وقت و هزینه، برای مددجویان مبتلا به دیابت نوع دو که اغلب در سنین میان سالی و کهن سالی هستند، روش های راحتی نمی باشد؛ در حالی که امروزه با روش های ارتباط از دور از طریق اینترنت و یا تلفن همراه، می توان در محدوده وسیع جغرافیایی، تعداد زیادی از مددجویان را تحت پوشش قرار داد. با توجه به شیوع رو به رشد دیابت در ایران و عدم دسترسی

- A, Faghihzade s, Bassampour A, Rahmani M. The Effect of telephone follow-up by nurses on blood glucose and lipid control in patients with type 2 diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*.2009; 8 (2):115-122. [persian]
- 18- Rakhshandehroo S, Ghaffari M, Heidarnia AR, Rajab A. Effectiveness of an educational intervention on metabolic control in diabetic patients referred to the Diabetes Association of Iran, *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2010; 18: 64-57. [persian]
- 19- Masoudi Alavi N, Ghofranipour F, Larijani B, Ahmadi F, Rajab A, Babaei G. Evaluation of effectiveness of community based interventions on controlling diabetes mellitus in Tehran. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2004; 3(2): 185- 193. [persian]
- 20- Gallegos EC, Ovalle-Berúmen F, Gomez-Meza MV. Metabolic control of adults with type 2 diabetes mellitus through education and counseling. *J nurs scholarsh*. 2006; 38 (4): 344-51.
- 21- Scain SF, Fridman R, Gross JL. A structured educational program improves metabolic control in patients with type2 diabetes. *Diabete Edu*. 2009; 35(4):603-11.
- 22- Kyzer H, Hakkak R, Caroll P, Hays N, and Harris MM. effectiveness of outpatient diabetes education on HbA1C levels. *The FASEB J*.2008; 22: 872-874.
- 23- Heisler, M, Smith DM, Hayward RA, Krein SL, Kerr EA. How well do patients' assessment of their diabetes self-management correlate with actual glysemic control and receipt od recommended diabetes services?. *Diabetes Care*, 2003;26 (3): 738- 43.
- 24- Perry TL, Mann JI, Lewis- Barded NJ, Waldron MA, Thompson C. lifestyle intervention in people with insulin dependent diabetes mellitus (IDDM). *Eur J clin nut*. 1997; 51(11): 757- 63.
- 8- Zarei Z , Mirza M, Rahimi M. Effect of nutrition education on blood glucose levels and macronutrient intake in insulin-dependent diabetics, *Research Journal of medical sciences*.2003; 2 (6 ) :21-17. [persian]
- 9- Bate KL, Jerums G. Preventing Complication Of Diabetes *Med J Aust*. 2003; 179(9):498-503.
- 10- IDF. Press information diabetes epidemic to explode world wide.. International diabetes federation (IDF). *Diabetes prevalence*. 1995:1-3 Available from: URL: <http://www.idf.org/diabetes> - prevalence. [Accessed date: 2009/05/16].
- 11- Peck A. Changing the face of standard nursing practice through tele health and tele nursing. *Nurse Adm Q*.2005; 29(4): 339- 43.
- 12- Zolfaghari M, Mosavifar A, Pedram S. Mobile Phone Text Messageing Telephone Follow Up In Iranian Type 2 Diabetic Patients For 3 Mounths: A Comparative Study. *Iranian J of Diabetes and Obesity*. 2009; 1 (1):45-51. [persian]
- 13- Yoon KH, Kim HS. A short message service by cellular phone in type2 diabetic patients for 12 months. *Diabet research and clinical practice*. 2008; 79: 256-61
- 14- Malathy R, Narmadha M, Ramesh S, Alvin JM, Denish BN. Effect of a counseling program on knowledge, attitude and practice among diabetic patients in Erode district of South India. *J Young Pharm*. 2011;13(3):65-72.
- 15- Rezai N, Tahbaz F, Kimyagar M, Alavi Majd H. The Effect of nutrition education on knowledge, attitude and practice of patients with type 1 diabetes from Aligoodarz. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2006; 8 (2):52-59 [persian]
- 16- Shamsi M, Sharifi-Rad Gh, Kacoue A, HassanZadeh A. The effect of walking educational program on knowledge, attitude, performance, and blood sugar in women with type II diabetes. *Journal of Birjand University of Medical Sciences*. 2010; 17 (3) :170-179. [persian]
- 17- Nesari M, Zakeri Moghaddam M, Rajab