

## بررسی تأثیر سرویس پیام کوتاه تلفن همراه (SMS) بر خودمراقبتی دیابت

مریم پیمانی<sup>1</sup>، کاملیا رامبد<sup>1</sup>، ربابه قدسی<sup>1</sup>، انسیه نسلی اصفهانی<sup>1\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** هدف از این مطالعه بررسی میزان کارایی سرویس پیام کوتاه (SMS) تلفن همراه جهت آموزش حوزه‌های اصلی مهارت‌های خودمراقبتی دیابت بود. همچنین این موضوع مورد بررسی قرار گرفت که آیا ارسال پیام‌های آموزشی هدفمند بر اساس نیازهای فردی بیمار، موثرتر از ارسال پیام‌های آموزشی عمومی است یا خیر.

**روش‌ها:** 150 بیمار مبتلا به دیابت نوع دو به‌طور تصادفی در سه گروه تقسیم شدند: گروه پیامک هدفمند، گروه پیامک غیر هدفمند و گروه کنترل. پارامترهای بیوشیمیایی شامل FBS، HbA1c و پروفایل‌های لیپید در هر سه گروه در زمان شروع مطالعه (میزان پایه) و 12 هفته بعد از مداخله اندازه‌گیری شدند. علاوه بر این، پرسشنامه خودمراقبتی (SCI)، پرسشنامه سنجش خودکارآمدی مدیریت دیابت (DMSES) و پرسشنامه بررسی موانع خودمراقبتی دیابت برای سالمندان (DSCB-OA) تکمیل شدند. در گروه پیامک هدفمند، 75 درصد از پیام‌ها بر اساس دو تا از موانع عمده پایبندی به خودمراقبتی که توسط هر بیمار در پرسشنامه ذکر شده بود تنظیم و فرستاده شد. لیکن در گروه پیامک غیر هدفمند پیام‌ها به‌صورت تصادفی انتخاب و برای هر بیمار فرستاده شد.

**یافته‌ها:** بعد از 12 هفته، اگرچه مقدار HbA1c تغییر معناداری نداشت لیکن کاهش قابل توجهی در مقادیر FBS و میانگین نمایه توده بدنی در هر دو گروه مداخله مشاهده شد. میانگین نمرات خودمراقبتی به‌طور معناداری افزایش و میانگین نمرات خودکارآمدی و موانع خودمراقبتی در هر دو گروه مداخله به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت ( $P < 0/001$ )، حال آنکه در گروه کنترل نتایج معکوس بود.

**نتیجه‌گیری:** ارسال پیام کوتاه به‌عنوان رسانه‌ای برای آموزش بیمار در کنار درمان متداول دیابت نه تنها می‌تواند کنترل گلیسمیک را بهبود بخشد بلکه همچنین می‌تواند اثرات مطلوبی بر سایر ابعاد خودمراقبتی دیابت به‌جا گذارد. بر طبق یافته‌های این مطالعه، ارسال پیامک آموزشی عمومی به‌طور مرتب و در یک زمان مشخص برای بیماران، به همان اندازه ارسال پیامک‌های آموزشی انفرادی و هدفمند مؤثر می‌باشند.

**واژگان کلیدی:** دیابت، خودمراقبتی، آموزش، تلفن همراه، پیام متنی

1- مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده علوم بالینی غدد و متابولیسم، پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

\***نشانی:** تهران، خیابان کارگر شمالی، خیابان شهریور، تقاطع هیئت، کلینیک دیابت، طبقه پنجم، مرکز تحقیقات دیابت، تلفن: 88334195

پست الکترونیک: fb sw@yahoo.com

تاریخ پذیرش: 1395/02/18

تاریخ درخواست اصلاح: 1395/02/05

تاریخ دریافت: 1394/12/27

## مقدمه

دیابت اختلال متابولیک پیشرونده و مزمنی است که در سراسر دنیا به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به یک معضل عمده بهداشتی تبدیل شده است [2، 1]. سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند که بیشتر از 220 میلیون دیابتی در سراسر دنیا وجود دارد و این رقم تا سال 2030 به 366 میلیون نفر خواهد رسید [3]. مطالعات نشان داده اند که پایبندی به فعالیت‌های خودمراقبتی دیابت اهمیت ویژه‌ای در کنترل قند دارد و این بدان معناست که مشارکت فعال بیمار در برنامه مراقبتی می‌تواند نقش مهمی را در پیش‌بینی پیامدهای بیماری بازی کند [4، 3]. از آن‌جا که هدف اصلی آموزش به بیمار، ایجاد تغییر رفتار یا کمک به تعدیل رفتارهای قدیمی بیمار می‌باشد و به‌علاوه تغییرات رفتاری مثبت منجر به افزایش مشارکت فعال بیمار در خودمراقبتی می‌شود، لذا آموزش مؤثری که بتواند اطلاعات کافی به بیمار ارائه داده و حمایت و کنترل دقیق از او به‌عمل آورد می‌تواند میزان پایبندی بیمار را بهبود بخشیده و در نتیجه به کاهش بار عوارض مزمن دیابت و بهبود کیفیت زندگی بیماران دیابتی ختم شود [8-5]. علی‌رغم همه فواید آموزش خودمدیریتی دیابت [11-9]، آنچه که اهمیت دارد توسعه شیوه‌های نوین آموزش به بیمار دیابتی و بررسی میزان اثربخشی آن‌هاست تا مطمئن شویم که منابع محدود بخش سلامت به‌طور مؤثری هزینه می‌شوند. در این راستا چنین به‌نظر می‌رسد که مداخلات آموزشی موبایل محور به‌عنوان شیوه‌ای نسبتاً جدید، می‌تواند تمرکز مراقبت و درمان را از کلینیک به زندگی روزمره بیمار معطوف کنند جایی که تغییر رفتار و نگرش اتفاق می‌افتد [13، 12]. این امر نه تنها می‌تواند به بهبود پیامدهای بالینی و مهارت‌های خود مراقبتی منجر شود که هم‌زمان می‌تواند هزینه‌های بخش سلامت و تعداد مراجعات بیماران به کلینیک را کاهش دهد.

در دنیای امروز موبایل و سرویس پیام کوتاه تقریباً در همه امور زندگی وارد شده است. آمارهای ملی نشان می‌دهند که تعداد کاربران موبایل در ایران در طی دو دهه گذشته افزایش چشم‌گیری داشته است و در بین امکانات مختلف و در دسترس موبایل، سرویس پیام کوتاه محبوبیت بیشتری دارد به حدی که تا 50 میلیون ارسال پیامک در طی روز نیز

گزارش شده است [14]. این سرویس امکان ارسال فوری و مستقیم یک پیام کوتاه به افراد در هر زمان و مکانی را فراهم می‌کند. این پیام‌ها غیرهم‌زمان هستند به این معنی که می‌توانند هر زمانی که برای گیرنده پیام مناسب است دیده و خوانده شوند. آن‌ها همچنین می‌توانند هدفمند متناسب با هر فرد طراحی شوند. به‌علاوه برقراری ارتباط از طریق پیام کوتاه بسیار مقرون بصره و اقتصادی می‌باشد. همه این خصوصیات منجر به افزایش محبوبیت این سرویس [15] و متعاقب آن، جلب توجه پژوهشگران به این حوزه و راه‌اندازی مطالعاتی در زمینه کاربرد این سرویس برای بهبود کیفیت مراقبت در بیماران دیابتی شده است [16]. از جمله این مطالعات می‌توان به مطالعه‌ای در انگلستان تحت عنوان "طراحی یک شبکه حمایتی جدید مبتنی بر سیستم منحصر بفرد پیام متنی جهت ارسال پیام‌های هدفمند انفرادی و اطلاعات کلی دیابت" اشاره کرد [17]. مطالعه دیگری در کره به بررسی تاثیر سرویس پیام کوتاه از طریق پرستار بر سطوح HgA1c و میزان پایبندی بیماران دیابتی به رژیم درمانی پرداخته است [18]. در بحرین نیز کارایی سرویس پیام کوتاه موبایل در درمان دیابت مورد مطالعه قرار گرفته است [19]. در یک مطالعه مشابه با تحقیق حاضر، Mulvaney و همکاران به بررسی تاثیر ارسال پیامک هدفمند منطبق با موانع فردی خودمراقبتی دیابت پرداخته‌اند [4] و نهایتاً در سال‌های اخیر مطالعه‌ای در هند انجام شده است که به بررسی اثربخشی ارسال پیامک آموزشی با محتوای اصلاح سبک زندگی در پیشگیری از دیابت نوع دو پرداخته است [20]. به‌هرحال، تعداد مطالعاتی که در ایران به کاربرد این سرویس پُرطرفدار به‌ویژه با طراحی هدفمند انفرادی، در درمان دیابت پرداخته باشند اندک می‌باشد [13، 5].

لازم به ذکر است که در آخرین گایدلاین دیابت منتشر شده توسط پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران، رویکرد جامع مراقبت دیابت با تاکید خاص بر آموزش می‌باشد. لذا با توجه به این مهم و همچنین تمایل برای اجرای مداخلات مبتنی بر SMS در امر مراقبت دیابت در ایران، این مطالعه پایلوت با هدف بررسی کارایی آموزش SMS محور جهت حمایت بیماران دیابتی و آموزش چهار حوزه اصلی مهارت‌های خود مراقبتی راه‌اندازی شد. هدف

پرسشنامه بررسی موانع خودمراقبتی دیابت در سالمندان Diabetes Self-Care Barriers assessment scale for Older Adults (DSCB-OA) نیز مورد استفاده قرار گرفت. این پرسشنامه یک مقیاس 15 آیتمی است که موانع خودمراقبتی شامل مشکلات مربوط به رعایت رژیم غذایی، ورزش کردن، کنترل قندخون با گلوکومتر و مشکلات مربوط به دارودرمانی را در بر می‌گرفت. امتیاز این پرسشنامه از جمع نمرات پاسخ‌های داده شده به هر آیتم محاسبه شد (از 0= کاملاً مخالف تا 3= کاملاً موافق). امتیاز بالاتر نشان دهنده وجود موانع درک شده بیشتر نسبت به وظایف خودمراقبتی بود [24]. در گروه پیامک هدفمند 75 درصد از پیامک‌ها، منطبق بر دو تا از موانعی که بیماران در پرسشنامه به‌عنوان مشکل پایبندی خود گزارش کرده بودند فرستاده شد و 25 درصد بقیه به‌صورت تصادفی از مخزن پیامک‌ها انتخاب و فرستاده شد، اما در گروه پیامک غیرهدفمند بدون توجه به موانع ذکر شده توسط بیماران، پیامک‌ها به‌صورت تصادفی انتخاب و ارسال شدند. به‌طور متوسط 7 پیغام در هفته به‌مدت 3 ماه برای هر دو گروه فرستاده شد. مخزن پیام‌های آموزشی براساس یک دستورالعمل دقیق و در برگرفته چهار حوزه اصلی از وظایف خودمراقبتی تهیه شد: پیام‌های مرتبط با برنامه غذایی، فعالیت فیزیکی و ورزش، کنترل قند خون با گلوکومتر و مصرف داروها.

در حوزه رژیم غذایی، پیامک‌ها در زمینه: افزایش آگاهی بیماران از اهمیت رعایت الگوی غذایی سالم، انتخاب مواد غذایی مناسب، فهرست جانشینی مواد غذایی، توصیه‌هایی برای پخت سالم مواد غذایی، فواید گروه‌های مختلف غذایی، پیشنهادهایی برای وعده‌ها و میان وعده‌های مناسب، نکاتی که برای غذاخوردن بیرون از منزل، رستوران‌ها، در مهمانی‌ها و در تعطیلات باید رعایت شوند، روش‌های مختلف برای دریافت بیشتر میوه‌ها و سبزی‌ها، بشقاب غذایی، مواد غذایی که بیماران دیابتی باید از آن اجتناب کنند، راه‌های مقابله با پُرخوری و در نهایت پیشنهادات عملی برای پایبندی به برنامه غذایی بودند. پیش نویس اولیه پیام‌ها توسط یک متخصص تغذیه آماده شده و سپس توسط اعضای تیم درمانی چندین بار بازبینی شد (اعضای تیم شامل پزشک عمومی، پرستار آموزش دهنده دیابت، کارشناس تغذیه، فوق تخصص غدد بودند). درحوزه ورزش و فعالیت

دیگر این مطالعه این بود که تعیین کند آیا ارسال پیامک‌های آموزشی هدفمند انفرادی می‌تواند مؤثرتر از پیامک‌های آموزشی عمومی باشد یا خیر. لذا پیامک‌های طراحی شده براساس نیازهای فردی و منطبق با موانع پایبندی به خودمراقبتی که خود بیماران گزارش کرده بودند فرستاده شد.

## روش‌ها

150 بیمار مبتلا به دیابت نوع دو از کلینیک تخصصی دیابت پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن تلفن همراه، اعلام رضایت بیمار به دریافت پیامک و توانایی خواندن پیامک بود. نمونه‌ها با استفاده از روش تصادفی سازی بلوک‌های جایگشت داده شده (permutated block randomization) به سه گروه تقسیم شدند: - گروه پیامک هدفمند انفرادی - گروه پیامک غیرهدفمند و - گروه کنترل. از آن‌جا که یکی از اهداف این مطالعه، بهبود خودمراقبتی و خودکارآمدی مبتنی بر نظریه شناخت اجتماعی بود و براساس این نظریه، برنامه‌ریزی برای تغییر رفتار باید به صورت انفرادی باشد [21]، لذا یک گروه پیامک‌هایی را دریافت کردند که به‌صورت انفرادی و براساس موانع پایبندی به خودمراقبتی که خودشان گزارش کرده بودند طراحی شده بود. قواعد و روش پژوهش توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران تایید شد. قبل از مداخله مشخصات جمعیت‌شناختی بیماران و همچنین مقادیر پروفایل چربی، هموگلوبین گلیکوزیله و قندخون ناشتای نمونه‌ها اندازه‌گیری و به‌عنوان مقادیر پایه ثبت شد. میزان پایبندی بیماران به رژیم درمانی آن‌ها از طریق پرسشنامه خود مراقبتی Self Care Inventory (SCI) و پرسشنامه خودکارآمدی مدیریت دیابت Diabetes Management Self Care Efficacy Scale (DMSSES) بررسی شد. شواهد نشان می‌دهند که بیماران دیابتی غالباً به‌دلیل پیچیدگی و زمان‌بر بودن وظایف خودمراقبتی و درگیری همه جوانب زندگی آن‌ها، در پایبندی به این وظایف شکست می‌خورند [23]، [22]. از این‌رو برای شناسایی موانع موجود در پایبندی و به حداقل رساندن اثرات این موانع بر برنامه‌های خودمراقبتی،

فیزیکی نیز پیام‌ها در مورد افزایش دانش بیماران از فواید سلامتی فعالیت فیزیکی منظم، انواع فعالیت‌های فیزیکی مناسب در کنترل دیابت (ورزش‌های هوازی و مقاومتی)، لزوم مشورت با پزشک قبل از شروع هر گونه فعالیت ورزشی، میزان ورزش توصیه شده در روز و در هفته برای بیمار دیابتی، فواید پیاده‌روی، تکنیک پیاده‌روی صحیح، نکات مربوط به مراقبت از پا حین ورزش و در نهایت پیشنهادات عملی برای غلبه بر موانع فعالیت فیزیکی در زندگی روزمره بودند. در این قسمت نیز پیش نویس اولیه پیام‌ها توسط یک کارشناس ورزش آماده و توسط اعضای تیم بازبینی شد. در ارتباط با کنترل قندخون با گلوکومتر، پیام‌ها شامل بودند بر: اطلاعاتی در زمینه فواید کاربرد گلوکومتر در کنترل قندخون و مشکلاتی که ممکن است در صورت عدم استفاده از این دستگاه برای بیمار پیش بیاید، راهنمای گام به گام استفاده از گلوکومتر (چگونه دستگاه مناسب انتخاب کنیم، چگونه از آن استفاده کنیم، چگونه از آن مراقبت نماییم،...)، زمان‌های مناسب کنترل قندخون با این دستگاه، نکته‌هایی برای کاهش هزینه‌های مربوط به نوار تست و همچنین نکاتی جهت افزایش دقت و کاهش خطا در نتایج تست. و بالاخره در حوزه دارودرمانی، پیام‌ها عبارت بودند از ارتقاء آگاهی بیماران از درمان دیابت نوع دو، نحوه مصرف داروها، نحوه عملکرد داروها، عوارض جانبی آن‌ها، دلایل ایجاد هیپو گلیسمی، علائم و نشان‌های افت قندخون، انسولین درمانی در دیابت نوع دو، اهمیت مصرف داروها طبق تجویز پزشک و پیشنهادهای عملی برای اجتناب از فراموش کردن یک دوز دارو، خطرات شروع و قطع کردن مصرف داروها بدون نظارت پزشک. همه اعضای تیم درمان در تهیه این پیام‌ها مشارکت داشتند. لازم به ذکر است که محتوای همه پیام‌ها به شکل تشویق کننده و حمایت کننده در جهت پایبندی به فعالیت‌های خود مراقبتی و بالابردن دانش کلی بیماران از دیابت بود.

مقادیر آزمایشگاهی و همه پرسشنامه‌ها 12 هفته بعد مجدداً بررسی و اندازه‌گیری شدند. پرسشنامه خود مراقبتی شامل 15 آیتم در زمینه بررسی میزان رعایت برنامه‌های درمانی توسط بیماران در طی 1-2 ماه گذشته بود. پاسخ‌ها در مقیاسی 5 قسمتی از هرگز رعایت نکردم (1 امتیاز) تا همیشه

رعایت کردم (5 امتیاز) امتیازدهی شدند. نمرات آیتم‌ها با یکدیگر جمع و نمره نهایی هر بیمار از فعالیت‌های خودمراقبتی به دست آمد، امتیاز بالاتر حاکی از خودمراقبتی بهتر بود [25]. پرسشنامه خودکارآمدی نیز مشتمل بر 20 آیتم بود که میزان اطمینان به خود را در بیماران برای انجام فعالیت‌های خودمراقبتی می‌سنجید. پاسخ‌ها در یک مقیاس 6 نقطه‌ای رتبه‌بندی شدند (1= کاملاً موافق تا 6= کاملاً مخالف) و بعد از جمع نمره‌ها، امتیاز خودکارآمدی به دست آمد. در این پرسشنامه، نمره پایین‌تر دلالت بر خودکارآمدی بهتر داشت [26]. همه پرسشنامه‌ها در خلال مصاحبه چهره به چهره با یک پژوهشگر پر شدند. در پایان مطالعه از بیماران خواسته شد تا نظر کلی خود را درباره این پروژه بیان کنند. در نهایت نمرات کلی هر پرسشنامه به مقیاس 0-100 تبدیل شدند. همه پرسشنامه‌ها نخست توسط دو مترجم مستقل به فارسی ترجمه شده و سپس مجدداً به انگلیسی برگردانده شدند (linguistic validity). بعد از تایید ترجمه، از نظر متخصصان برای تایید روایی پرسشنامه‌ها استفاده شد. برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها، روش آزمون مجدد بر روی 10 بیمار در طی مدت 14 روز اجرا شد که ضریب همبستگی پیرسون 0/92 و ضریب آلفا کرانباخ 0/88 به دست آمد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار spss ورژن 21 تجزیه و تحلیل شد. وضعیت نرمال بودن متغیرهای پیامد نیز بررسی و برای بهبود وضعیت نرمالیتی هر جا که لازم بود از natural-log transformation استفاده شد. برای مقایسه مشخصات پایه بین سه گروه از آنالیز واریانس و آزمون chi-squared استفاده شد و تفاوت‌های بین قبل و بعد از مداخله با آزمون t زوجی محاسبه شد. از آنالیز کواریانس برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها (برحسب مقادیر پایه) استفاده شد سطح معناداری 0/05 در نظر گرفته شد. اندازه اثر (effect size) مداخله نیز به روش partial eta squared محاسبه شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه 150 بیمار دیابتی شرکت کردند (50 نفر در هر گروه)، به طوری که 54٪ از نمونه‌ها را مردان و 46٪ را زنان تشکیل می‌دادند. محدوده سنی بیماران 79- 18 سال

سن، سابقه خانوادگی دیابت، طول مدت ابتلا و شغل بین گروه‌ها مشاهده نشد، لیکن سه گروه از نظر میزان تحصیلات با یکدیگر تفاوت معنادار داشتند (جدول 1).

جدول 1- توزیع مشخصات دموگرافیک گروه‌های مطالعه

متغیرها	گروه پیامک هدفمند n=50	گروه پیامک غیرهدفمند n=50	گروه کنترل n=50
جنس (مرد/زن)	23/27	22/28	24/26
سن (بر حسب سال)	49/78±9/76	53/26±10/49	54/56±9/88
طول مدت ابتلا به دیابت (سال)	8/09±6/95	8/9±6/63	9/98±7/51
<b>* سطح تحصیلات</b>			
سطح تحصیلی از ابتدایی تا دیپلم	30(50%)	33(66%)	44(88%)
تحصیلات دانشگاهی	20(50%)	17(34%)	6(12%)
<b>شغل</b>			
کارمند	15(30%)	14(28%)	22(44%)
خانه دار	21(42%)	17(34%)	13(26%)
بازنشسته	14(28%)	19(38%)	15(30%)
<b>سابقه خانوادگی دیابت</b>			
بله	44(88%)	41(82%)	42(84%)
خیر	6(13%)	9(18%)	8(16%)

\* سطوح معنی دار P<0/05

داده‌ها بر اساس mean±sd و تعداد (%) بوده و حجم نمونه در هر گروه 50 نفر بیمار مبتلا به دیابت می‌باشد.

کنترل مقدار هر متغیر در زمان شروع مطالعه به‌عنوان متغیر همراه نشان داد که میانگین پاسخ سه گروه بعد از اتمام مطالعه از نظر فاکتورهای FBS، BMI، و TG از هم اختلاف معناداری داشتند. همچنین با انجام آزمون‌های زوجی با تصحیح بونفرونی مشاهده شد که هر سه گروه از نظر متغیرهای BMI و TG از یکدیگر اختلاف معناداری داشتند (Pvalue <0/05) برای تمام مقایسات زوجی). همچنین میزان کاهش در میانگین FBS در گروه هدفمند از دو گروه دیگر به‌طور معناداری بیشتر بوده است (P<0/001) در مقایسه با گروه غیرهدفمند و P=0/018 در مقایسه با گروه کنترل). تفاوت آماری معناداری در میانگین پاسخ‌های سه گروه در سایر فاکتورها بعد از اتمام مطالعه مشاهده نشد.

میانگین BMI در گروه‌های پیامک هدفمند و غیرهدفمند کاهش معنادار یافت (27/71 vs 27/14) در گروه هدفمند با P<0/001 و 26/90 vs 27/40) در گروه غیرهدفمند با P=0/002) حال آنکه میزان BMI در گروه کنترل افزایش یافت (27/92 vs 28/91، P=0/045). همچنین میزان کاهش FBS در گروه پیامک هدفمند (P=0/003) و گروه پیامک غیر هدفمند (P=0/026) در مقایسه با گروه کنترل (P=0/85) معنادار بود. از سوی دیگر میانگین TG تنها در گروه پیامک هدفمند کاهش یافت که آن هم از نظر آماری معنادار نبود (P=0/176). به‌علاوه میزان مقادیر HbA1c و چربی‌های خون، قبل و بعد از مداخله در هر گروه، تغییر معناداری نشان نداد (جدول 2). نتایج تحلیل کواریانس با

جدول 2- تاثیر مداخله بر پیامدهای بالینی شرکت کنندگان مطالعه

متغیرها	شروع مطالعه (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	بعد از 3 ماه (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	اندازه اثر (Effect size)
نمایه توده بدنی ( $\text{kg/m}^2$ ) *			0/126
گروه پیامک هدفمند	27/71 $\pm$ 5/29	27/14 $\pm$ 5/51	
گروه پیامک غیرهدفمند	27/40 $\pm$ 4/73	26/90 $\pm$ 4/57	
گروه کنترل	27/92 $\pm$ 4/97	28/21 $\pm$ 5/15	
قندخون ناشتا ( $\text{mg/dl}$ ) *			0/047
گروه پیامک هدفمند	172/44 $\pm$ 70/74	152/44 $\pm$ 81/09	
گروه پیامک غیرهدفمند	169/54 $\pm$ 70/87	147/82 $\pm$ 47/27	
گروه کنترل	166/94 $\pm$ 67/52	165/32 $\pm$ 57/85	
هموگلوبین گلیکوزیله (%)			0/036
گروه پیامک هدفمند	7/29 $\pm$ 1/33	7/06 $\pm$ 1/31	
گروه پیامک غیرهدفمند	7/53 $\pm$ 1/47	7/26 $\pm$ 1/32	
گروه کنترل	7/52 $\pm$ 1/49	7/55 $\pm$ 1/44	
تری گلیسرید ( $\text{mg/dl}$ ) *			0/085
گروه پیامک هدفمند	183/10 $\pm$ 103/46	172/36 $\pm$ 101/37	
گروه پیامک غیرهدفمند	152/30 $\pm$ 89/62	176/62 $\pm$ 99/32	
گروه کنترل	139/52 $\pm$ 74/19	177/02 $\pm$ 129/95	
کلسترول ( $\text{mg/dl}$ )			0/023
گروه پیامک هدفمند	176/08 $\pm$ 41/53	168/50 $\pm$ 36/23	
گروه پیامک غیرهدفمند	166/88 $\pm$ 47/53	169/62 $\pm$ 38/61	
گروه کنترل	167/20 $\pm$ 44/91	159/46 $\pm$ 34/69	
HDL ( $\text{mg/dl}$ )			0/024
گروه پیامک هدفمند	42/96 $\pm$ 9/51	43/58 $\pm$ 12/29	
گروه پیامک غیرهدفمند	45/08 $\pm$ 10/37	44/64 $\pm$ 9/20	
گروه کنترل	44/70 $\pm$ 119	42/46 $\pm$ 9/12	
LDL ( $\text{mg/dl}$ )			0/014
گروه پیامک هدفمند	90/52 $\pm$ 27/29	88/38 $\pm$ 24/08	
گروه پیامک غیرهدفمند	82/85 $\pm$ 28/30	87/96 $\pm$ 27/35	
گروه کنترل	85/82 $\pm$ 25/66	84/22 $\pm$ 24/23	

\* سطوح معنی دار  $P < 0/05$ 

آزمون تی - زوجی، آزمون ANCOVA برای بررسی تفاوت های بین گروهی با تعدیل مقادیر پاسخ قبل از مداخله و سطح تحصیلات. آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه مقادیر پایه بین سه گروه

مقایسه های زوجی). بعد از مداخله میانگین نمره خود مراقبتی در گروه هدفمند و غیرهدفمند به طور معناداری افزایش یافت در حالی که این نمره در گروه کنترل کاهش معنادار داشت ( $P < 0/001$ ). به علاوه کاهش معناداری در میانگین نمرات پرسشنامه موانع خودمراقبتی و

در حالی که تفاوت آماری معناداری بین میانگین نمرات پرسشنامه خودمراقبتی ( $P = 0/89$ ) و خودکارآمدی ( $P = 0/091$ ) سه گروه مشاهده نشد، میانگین نمره پرسشنامه موانع خودمراقبتی بین گروه پیامک غیرهدفمند و گروه کنترل تفاوت معنادار داشت ( $P = 0/005$ ) براساس

با استفاده از آزمون‌های تعقیبی مشخص شد که نمرات خودمراقبتی در هر دو گروه پیامک در مقایسه با گروه کنترل، به‌طور معناداری بالاتر بود. همچنین این آزمون نشان داد که نمرات موانع خود مراقبتی و خودکارآمدی، در هر دو گروه دریافت کننده پیامک در مقایسه با گروه کنترل، پایین‌تر بود (جدول 3).

خودکارآمدی در گروه‌های مداخله (هدفمند و غیرهدفمند) مشاهده شد ( $P < 0/001$ ) در حالی که این مقادیر در گروه کنترل در مقایسه با زمان شروع مطالعه افزایش نشان دادند ( $P < 0/001$ ) (جدول 3). در پایان مطالعه میانگین نمرات خودمراقبتی، موانع و خودکارآمدی بین سه گروه (با کنترل مقدار این متغیرها در شروع مطالعه) تفاوت معنادار داشتند ( $\text{all } P \text{ values} < 0/001$ ).

**جدول 3- تاثیر مداخله بر خودمراقبتی، موانع پایبندی به وظایف خودمراقبتی و خودکارآمدی در شرکت کنندگان مطالعه**

متغیرها	شروع مطالعه (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	بعد از 3 ماه (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	اندازه اثر (Effect size)
<b>فعالیت‌های خودمراقبتی (SCI)*</b>			
گروه پیامک هدفمند	55/41 $\pm$ 10/54	65/37 $\pm$ 10/26	0/606
گروه پیامک غیرهدفمند	55/43 $\pm$ 10/67	65/79 $\pm$ 9/99	
گروه کنترل	54/57 $\pm$ 9/13	49/98 $\pm$ 11/25	
<b>موانع پایبندی به وظایف خودمراقبتی (DSCB)</b>			
گروه پیامک هدفمند	45/60 $\pm$ 11/06	31/42 $\pm$ 11/80	0/659
گروه پیامک غیرهدفمند	42/98 $\pm$ 10/20	29/24 $\pm$ 11/55	
گروه کنترل	49/78 $\pm$ 10/62	57/56 $\pm$ 12/50	
<b>خودکارآمدی (DMSE)*</b>			
گروه پیامک هدفمند	57/40 $\pm$ 12/90	43/77 $\pm$ 11/50	0/780
گروه پیامک غیرهدفمند	53/63 $\pm$ 12/39	39/78 $\pm$ 8/67	
گروه کنترل	58/95 $\pm$ 11/86	66/95 $\pm$ 11/38	

\* سطوح معنی دار  $P < 0/05$

آزمون تی - زوجی، آزمون ANCOVA برای بررسی تفاوت‌های بین گروهی با تعدیل مقادیر پاسخ قبل از مداخله و سطح تحصیلات

بیماران تمایل داشتند که همچنان پیامک‌ها را در ساعت مشخص دریافت کنند.

### بحث

آموزش بیمار بخش مهمی از مراقبت جامع دیابت به شمار می‌رود. در بیشتر موارد، یک آموزش ابتدایی به بیمار دیابتی داده شده و برای مابقی طول مدت زندگی با دیابت به حال خودش رها می‌شود [27]. این مطالعه به منظور بررسی این موضوع که آیا مداخله آموزشی SMS محور می‌تواند به حل این مشکل کمک کرده و به بهبود پیامدهای مراقبت

در پاسخ به سوال نظرسنجی بیماران درباره این روش آموزشی، بازخورد بیماران به پیام‌هایی که آن‌ها دریافت کرده بودند نسبتاً مثبت بود. بیماران ابراز کردند که این شیوه، این حس را در آن‌ها به وجود آورد که گویی در منزل تنها نیستند و کسی مراقب و نگران سلامتی آن‌ها بوده و فعالیت‌های خودمراقبتی آن‌ها را نظارت می‌کند و لذا اعتماد به نفس آن‌ها جهت پیگیری وظایف خودمراقبتی بیشتر می‌شود. آن‌ها گزارش کردند که این روش نه تنها لزوم مشارکت فعال بیمار در امر مراقبت را برای آن‌ها آشکار کرد، بلکه همچنین در یادآوری کردن انجام فعالیت‌های خود مراقبتی بسیار کمک کننده بود. بیش از نیمی از

مداخله به طور معناداری کاهش داشت ( $P < 0/001$ ) و نتایج نشان داد که ارسال پیامک آموزشی در ارتقای میزان خودکارآمدی بیماران تاثیر به سزایی دارد ( $P < 0/001$ ). در مطالعه‌ای مشابه Katz و Nordwall گزارش کردند که ارسال پیامک آموزشی از طریق موبایل در بهبود خودکارآمدی و پایبندی به فعالیت‌های خودمراقبتی مؤثر بوده است [31]. Gammon و همکاران هم در مطالعه خود نشان دادند که بیماران از دریافت پیام‌های آموزشی که از طریق موبایل برای آن‌ها فرستاده شده بود ابراز رضایت کرده و اذعان کردند که این پیام‌ها در سازگاری آن‌ها با شرایط بیماری‌شان کمک کننده و سودبخش بوده است [39]. در این زمینه، مطالعات دیگری هم نظیر مطالعه Franklin و Rossi به نتایج مشابهی دست یافتند و شرکت کنندگان در پایان مطالعه، نمرات بهتری از ابزار سنجش خودکارآمدی کسب کردند [30، 17]. همچنین در دو مطالعه مشابه دیگر، اگرچه نتایج پژوهش بهبود خودکارآمدی و پایبندی به وظایف خودمراقبتی را در گروه مداخله نشان داد لیکن تفاوت به دست آمده از نظر آماری معنادار نبوده است [34، 40].

در مطالعه کنونی شرکت کنندگان به طور اختصاصی اذعان کردند که سیستم دریافت پیامک بیشتر از جهت به یادآوری آن‌ها برای انجام وظایف خودمراقبتی و تقویت انگیزه‌شان به پیگیری این وظایف مفید و سودمند بوده است. آن‌ها همچنین ابراز کردند که دریافت پیامک در یک زمان خاص این حس را به آن‌ها القا می‌کند که اعضای تیم درمان مراقب سلامتی آن‌ها بوده و ارزش ویژه‌ای برایشان قائلند.

و بالاخره اینکه در این مطالعه اگرچه تفاوت معنادار در پیامدهای مطالعه بین گروه‌های مداخله با گروه کنترل وجود داشت اما تفاوت بین خود گروه‌های مداخله (پیامک هدفمند و غیرهدفمند) معنادار نبود. لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که صرف ارسال پیامک آموزشی در یک ساعت مشخص، از این‌که به صورت انفرادی برای هر بیمار طراحی شده باشد یا خیر، موثرتر است. هم‌راستا با نتایج این مطالعه، Mulvaney و همکاران در مطالعه خود گزارش کردند که شرکت کنندگان سیستم ارسال پیامک را در کاهش طفره رفتن از انجام وظایف خودمراقبتی، کاهش

دیابت بیانجامد، انجام شد. برای پاسخ به این سوال، پیامدهایی نظیر HbA1c، FBS، پروفایل لیپیدها و همچنین میزان پایبندی به وظایف خودمراقبتی دیابت که نشان دهنده مراقبت مناسب دیابت می‌باشند مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌های مطالعه کاهش معنادار در مقادیر FBS و نمایه توده بدنی در گروه‌های مداخله نشان داد. بعد از 12 هفته، مقدار HbA1c نیز در گروه پیامک هدفمند و غیرهدفمند از سطح پایه کاهش یافت لیکن از نظر آماری معنادار نبود. در این راستا مروری بر مطالعات گذشته نتایج متناقضی را نشان می‌دهد. همگام با نتایج این پژوهش، مطالعات Istepanian و همکاران [28]، Hanauer و همکاران [29]، Rossi و همکاران [30]، Katz و همکاران [31]، Benhamou و همکاران [32]، Rami و همکاران [33] و بالاخره Farmer و همکاران [34] اختلاف معناداری در مقدار HbA1c بین گروه مداخله و کنترل نشان ندادند. حال آنکه برخی از مطالعات به نتیجه کاملاً متفاوتی از این تحقیق دست یافته‌اند، به این معنی که میزان HbA1c کاهش معناداری از نظر آماری داشته است [17، 35، 36]. و یا در مطالعه Vahatalo و همکاران [37] نه تنها مقدار HbA1c کاهش نیافت بلکه در هر دو گروه مداخله و کنترل مقدار اندکی افزایش هم دیده شد.

بر طبق نتایج مطالعات ذکر شده و همچنین تحقیق حاضر، استفاده از سیستم پیامک موبایل به تنهایی یا همراه با سایر روش‌های تله مدیسین، می‌تواند اثر مثبتی بر روی کنترل گلیسمیک داشته باشد. در هر حال به نظر می‌رسد که عوامل متعددی مانند حجم نمونه، طراحی مطالعه، قدرت مطالعه، نوع مداخله، طول مدت مطالعه، متناسب بودن مداخله طراحی شده با نوع دیابت و فرایند نمونه‌گیری (سن بیماران، شدت بیماری، طول مدت تشخیص بیماری، بیماری‌های همراه، ...) می‌توانند بر پیامد مطالعه اثرگذار باشند [3، 19، 38].

در این مطالعه تفاوت قابل ملاحظه‌ای در میزان پایبندی به فعالیت‌های خودمراقبتی قبل و بعد از مداخله در گروه پیامک هدفمند و پیامک غیر هدفمند وجود داشت ( $P < 0/001$ ). به علاوه در پایان مطالعه میانگین نمرات بیماران از پرسشنامه موانع خودمراقبتی در گروه‌های

بهبود بخشیده و بر روی سایر ابعاد مراقبت دیابت اثر مثبت بگذارد. همچنین این پژوهش حاکی از آن بود که بین نتایج درمانی حاصل از دو شیوه مداخله، تفاوت آماری معناداری وجود نداشت به عبارت دیگر، صرف ارسال SMS آموزشی به طور مرتب و در یک زمان مشخص سودمند بوده و ظاهراً فرقی با شیوه طراحی پیامکها براساس نیازهای فردی بیماران وجود ندارد. و در نهایت اینکه سیستم SMS موجب شد بیماران احساس حمایت و مراقبت بیشتری از طرف اعضای تیم درمان داشته باشند.

احساس انزوا و احساس خجالت و بهبود سبک زندگی موثر شمرده‌اند [4]. در هر حال، سیستم SMS با قابلیت ارسال اطلاعات در زمان مورد نظر، کاربرد آسان و نداشتن مشکلات و دردسرهای مربوط به سیستم کامپیوتر و اینترنت به عنوان رسانه‌ای برای تبادل اطلاعات می‌تواند سودبخش باشد.

در پایان به طور خلاصه می‌توان گفت که براساس یافته‌های این مطالعه، سیستم SMS در قالب یک رسانه آموزشی همراه با درمان متداول دیابت، می‌تواند کنترل قندخون را

## مآخذ

1. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetic Medicine* 1996; 15: 539-53.
2. Shrivastava SR, Shrivastava PS, Ramasamy J. Role of self-care in management of diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* 2013; 12: 14.
3. Holtz B, Lauckner C. Diabetes management via mobile phones: a systematic review. *Telemedicine Journal and e-Health* 2012; 18: 175-84.
4. Mulvaney SA, Anders S, Smith AK, Pittel EJ, Johnson KB. A pilot test of a tailored mobile and web-based diabetes messaging system for adolescents. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2012; 18: 115-18.
5. Goodarzi M, Ebrahimzadeh I, Rabi A, Saedipoor B, Jafarabadi MA. Impact of distance education via mobile phone text messaging on knowledge, attitude, practice and self efficacy of patients with type 2 diabetes mellitus in Iran. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* 2012; 11: 10.
6. Lerman I. Adherence to treatment: the key for avoiding long-term complications of diabetes. *Archive of Medical Research* 2005; 36: 300-6.
7. Rapley P, Passmore A, Phillips M. Review of the psychometric properties of the Diabetes Self-Efficacy Scale: Australian longitudinal study. *Nursing & Health Sciences* 2003; 5: 289-97.
8. Pace AE, Ochoa-Vigo K, Larcher Caliri MH, Morais Fernandes AP. Knowledge on diabetes mellitus in the self care process. *Rev Latino-am Enfermagem* 2006; 14: 728-34.
9. Brown SA. Meta-analysis of diabetes patient education research: variations in intervention effects across studies. *Research in Nursing & Health* 1992; 15: 409-19.
10. Brown SA. Studies of educational interventions and outcomes in diabetic adults: a meta-analysis revisited. *Patient Education and Counseling* 1990; 16: 189-215.
11. Peyrot M. Behavior changes in diabetes education. *Diabetes Education*. 1999; 25: 62-73.
12. Harris LT, Tufano J, Le T, Rees C, Lewis GA, Evert AB, et al. Designing mobile support for glycemic control in patients with diabetes. *Journal of Biomedical Informatics* 2010; 43: S37-40.
13. Zolfaghari M, Mousavifar SA, Haghani H. Mobile phone text messaging and Telephone follow-up in type 2 diabetic patients for 3 months: a comparative study. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* 2012; 11: 7.
14. Yahyapour N. *Adoption of the mobile messaging service: an empirical study of iran context*. IADIS International Telecommunications, Networks and Systems 2008.
15. Fjeldsoe BS, Marshall AL, Miller YD. Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service. *American Journal of Preventive Medicine* 2009; 36: 165-73.
16. Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *PLOS Medicine* 2013; 10: e1001362.
17. Franklin VL, Waller A, Pagliari C, Greene SA. A randomized controlled trial of Sweet Talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabetic Medicine* 2006; 23: 1332-8.
18. Kim HS, Kim NC, Ahn SH. Impact of a nurse short message service intervention for patients with diabetes. *Journal of Nursing Care Quality* 2006; 21: 266-71.
19. Hussein WI, Hasan K, Jaradat AA. Effectiveness of mobile phone short message service on diabetes mellitus management; the SMS-DM study. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2011; 94: e24-26.

20. Ramachandran A, Snehalatha C, Ram J, Selvam S, Simon M, Nanditha A, et al. Effectiveness of mobile phone messaging in prevention of type2 diabetes by lifestyle modification in men in India: a prospective, parallel-group, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes & Endocrinology* 2013; 1: 191-98.
21. Aljaseem LI, Peyrot M, Wissow L, Rubin RR. The impact of barriers and self-efficacy on self-care behaviors in type 2 diabetes. *Diabetes Education* 2001; 27: 393-404.
22. Nam S, Chesla C, Stotts NA, Kroon L, Janson SL. Barriers to diabetes management: patient and provider factors. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2011; 93: 1-9.
23. Nagelkerk J, Reick K, Meengs L. Perceived barriers and effective strategies to diabetes self-management. *Journal of Advanced Nursing* 2006; 54: 151-8.
24. Schoenberg NE, Drungle SC. Barriers to non-insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM) self-care practices among older women. *Journal of Aging Health* 2011; 13: 443-66.
25. Weinger K, Butler HA, Welch GW, La Greca AM. Measuring diabetes self-care: a psychometric analysis of the Self-Care Inventory-Revised with adults. *Diabetes Care* 2005; 28: 1346-52.
26. Strickland OL. *Measurement of nursing outcome: Self Care and Coping*. 2<sup>nd</sup> edition. Springer publishing company; 2003.
27. Lorig K, González VM. Community-Based Diabetes Self-Management Education: Definition and Case Study. *Diabetes Spectrum* 2000; 13: 234.
28. Istepanian RS, Zitouni K, Harry D, Moutosammy N, Sungeor A, Tang B, et al. Evaluation of a mobile phone telemonitoring system for glycaemic control in patients with diabetes. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2009; 15: 125-8.
29. Hanauer DA, Wentzell K, Laffel N, Laffel LM. Computerized Automated Reminder Diabetes System (CARDS): e-mail and SMS cell phone text messaging reminders to support diabetes management. *Diabetes Technology and Therapeutics*. 2009; 11: 99-106.
30. Rossi MC, Nicolucci A, Pellegrini F, Bruttomesso D, Bartolo PD, Marelli G, et al. Interactive diary for diabetes: A useful and easy-to-use new telemedicine system to support the decision-making process in type 1 diabetes. *Diabetes Technology and Therapeutics* 2009; 11: 19-24.
31. Katz DL, Nordwall B. Novel interactive cell-phone technology for health enhancement. *Journal of Diabetes Sciences and Technology* 2008; 2: 147-53.
32. Benhamou PY, Melki V, Boizel R, Perreal F, Quesada JL, Bessieres-Lacombe S, et al. One-year efficacy and safety of Web-based follow-up using cellular phone in type 1 diabetic patients under insulin pump therapy: the PumpNet study. *Diabetes and Metabolism* 2007; 233: 220-26.
33. Rami B, Popow C, Horn W, Waldhoer T, Schober E. Telemedical support to improve glycemic control in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *European Journal of Pediatrics* 2006; 165: 701-5.
34. Farmer A, Gibson O, Hayton P, Brybed K, Dudley C, Neil A, et al. A real-time, mobile phone-based telemedicine system to support young adults with type 1 diabetes. *Informatics in Primary Care* 2005; 13: 171-7.
35. Kollmann A, Riedl M, Kastner P, Schreier G, Ludvik B. Feasibility of a mobile phone-based data service for functional insulin treatment of type 1 diabetes mellitus patients. *Journal of Medical Internet Research* 2007; 9: e36.
36. Quinn CC, Clough SS, Minor JM, Lender D, Okafor MC, Gruber-Baldini A. WellDoc mobile diabetes management randomized controlled trial: change in clinical and behavioral outcomes and patient and physician satisfaction. *Diabetes Technology and Therapeutics* 2008; 10: 160-8.
37. Vahatalo M. Cellular phone transferred self blood glucose monitoring: prerequisites for positive outcome. *Practical Diabetes International* 2004; 21: 192-4.
38. Mulvaney SA, Ritterband LM, Bosslet L. Mobile intervention design in diabetes: review and recommendations. *Current Diabetes Report* 2011; 11: 486-93.
39. Gammon D, Arsand E, Walseth OA, Andersson N, Jenssen M, Taylor T. Parent-child interaction using a mobile and wireless system for blood glucose monitoring. *Journal of Medical Internet Research* 2005; 7: e57.
40. Faridi Z, Liberti L, Shuval K, Northrup V, Ali A, Katz DL. Evaluating the impact of mobile telephone technology on type2 diabetic patients' self-management: the NICHE pilot study. *Journal of Evaluation Clinical Practice* 2008; 14: 465-9.

## EFFECTIVENESS OF SHORT MESSAGE SERVICE-BASED INTERVENTION (SMS) ON SELF-CARE IN TYPE 2 DIABETES

Maryam Peimani<sup>1</sup>, Camelia Rambod<sup>1</sup>, Robabeh Ghodssi-Ghassemabadi<sup>1</sup>, Ensieh Nasli Esfahani<sup>\*1</sup>

1. Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ABSTRACT

**Background:** The objective of the current study is to assess the effectiveness of Mobile Short Message Service (SMS) intervention on education of basic self-care skills in patients with type 2 diabetes. Moreover, we aimed to determine whether delivering individually-tailored educational messages can be more effective than general educational messages.

**Methods:** A total of 150 patients with diabetes type 2 were randomized into three groups: tailored SMS group, non-tailored SMS group, and the control group. Biochemical parameters including HbA1c, FBS, lipid profile were evaluated for the three groups at baseline and after 12 weeks. Moreover, self-care Inventory (SCI), Diabetes Management Self-Efficacy Scale (DMSES) and Diabetes Self-Care Barriers assessment scale for Older Adults (DSCB-OA) were completed. In the tailored SMS group, each person received 75% of their messages based on the top two barriers to adherence that they had experienced and reported in their scale. In the non-tailored SMS group, random messages were sent to every patient.

**Results:** After 12 weeks, although HgA1c levels did not significantly change, significant decline was observed in FBS and mean BMI in both intervention groups. Mean SCI-R scores significantly increased and mean DSCB and DMSES scores significantly decreased in both tailored and non-tailored SMS groups. In the control group, mean SCI-R scores decreased and mean DSCB and DMSES scores significantly increased ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** Sending short text messages as a method of education in conjunction with conventional diabetes treatment can improve glycemic control and positively influence other aspects of diabetes self-care. According to our findings, sending SMS regularly in particular times appears to be as effective as sending individually tailored messages.

**Keywords:** Diabetes type 2, Self-care, Education, Cellular phone, Text messaging

---

\* 5th floor, Diabetes Research Center, Diabetes Clinic, Cross Heyat Ave., Shahrivar Ave., North Kargar Ave., Tehran, Tel.:+982188334195, Email: fb sw@yahoo.com