

پژوهش‌های فیزیولوژی و مدیریت در ورزش

دوره ۱۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷

ص ص : ۱۵۵ - ۱۴۴

بررسی تغییرات هزینه‌های درمانی بیماران دیابت نوع ۲ متعاقب یک دوره فعالیت ورزشی منظم سه‌ماهه

فریبا اسکریان^{۱*} - ابراهیم اختری شجاع^۲ - نازنین ملک محمدفام^۳

۱. دانشیار، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز و دانشگاه خوارزمی، تبریز و تهران،

ایران ۲. استادیار، مرکز تحقیقات سل و بیماری‌های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران ۳. کارشناس ارشد،

گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

(تاریخ دریافت: ۰۹/۰۱/۱۳۹۵، تاریخ تصویب: ۲۹/۰۱/۱۳۹۶)

چکیده

کنترل و پیشگیری بسیاری از بیماری‌ها و کاهش هزینه‌های درمانی از فواید اقتصادی صنعت ورزش است. هدف تحقیق حاضر تعیین تأثیر یک دوره فعالیت ورزشی منظم سه‌ماهه، بر هزینه‌های درمانی بیماران دیابت نوع ۲ است. تحقیق حاضر نیمه‌تجربی و نیز توصیفی-همبستگی است که از پرسشنامه‌ای با روایی قابل قبول و پایایی ۰/۷۲ در دو مرحله بین نمونه‌ها پخش شده است. جامعه آماری ۱۱۰ زن مبتلا به دیابت نوع ۲ شهرستان بناب بود که ۵۲ آنان به‌عنوان نمونه در دو گروه کنترل و تمرین انتخاب شدند. برای آزمون فرضیه‌ها از آزمون‌های آماری تی همبسته و تی مستقل با سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد. نتایج نشان داد که یک دوره فعالیت ورزشی منظم بر هزینه‌های درمانی مستقیم و غیرمستقیم اثر داشته و موجب کاهش هزینه‌ها شده و بین هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم قبل و بعد از فعالیت ورزشی تفاوت معناداری وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فعالیت ورزشی منظم سه‌ماهه، سبب بهبود سطح کیفیت زندگی بیماران دیابت نوع ۲ شده و با تحت تأثیر قرار دادن و کاهش معنادار هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم درمانی بر اقتصاد سلامت خانواده و دولت اثرگذار است.

واژه‌های کلیدی

اقتصاد سلامت، دیابت نوع ۲، فعالیت ورزشی منظم، هزینه‌های درمان، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم.

مقدمه

امروزه ورزش به‌عنوان یک صنعت دارای تأثیرات اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم است، اثرات اقتصادی غیرمستقیم ورزش نیز در زمینه‌هایی چون ارتقای سطح سلامت جامعه، کاهش هزینه‌های درمان و به‌تبع آن کاهش هزینه‌های سربار درمانی برای خانوار و دولت و توسعه برنامه‌های ملی سلامت، کاهش بزهکاری، کاهش غیبت کارکنان و افزایش عملکرد و بهره‌وری آنها و در نتیجه، رشد و توسعه اقتصادی را به‌همراه دارد (۱). همگام با کاهش روزافزون سطح تحرک در جوامع بشری، شیوع بسیاری از بیماری‌های مزمن جسمی و روانی مربوط به شیوه زندگی رو به افزایش گذاشته‌اند (۲). از آنجا که بیماری‌های مزمن یکی از محرک‌های اصلی اتلاف هزینه‌های سلامت است؛ هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از غیبت‌های انجام‌گرفته به‌دلیل بیماری در سال ۲۰۰۶ در انگلستان ۲۰/۲ میلیارد پوند برآورد شده است. ۲۰ درصد مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های مزمن در کشورهای با درآمد بالا و ۸۰ درصد موارد آن در کشورهای با درآمد متوسط و کم اتفاق می‌افتد (۳). از نظر سازمان بهداشت جهانی دیابت اپیدمی در سراسر جهان است، یک بیماری همه‌گیر آشکار که به‌شدت به شیوه زندگی و تغییر اقتصادی مرتبط است. در طول دهه آتی تعداد پیش‌بینی‌شده دیابت نوع ۲ بیش از ۲۰۰ میلیون یا بیشتر خواهد شد. همه در معرض خطر گسترش عوارض ناشی از دیابت هستند (۴). در سال ۲۰۰۳، شیوع جهانی دیابت در بین افراد ۲۰ تا ۷۰ ساله ۵/۱ درصد بوده است و تخمین زده می‌شود تا ۲۰۲۵ به ۶/۳ درصد برسد (۵). روشن است که اداره و درمان دیابت و عوارض حاد و مزمن آن، نیازمند صرف هزینه‌های شایان توجهی از سوی بیماران و نظام بهداشتی درمانی جامعه است. نیز کاهش درآمد به‌دلیل افت بازدهی، ناتوانی و مرگ زودرس ناشی از

دیابت، خود به‌تنهایی منشأ خسارات شایان توجهی در سطح اجتماع است و در نتیجه هزینه‌های سنگینی را بر جامعه تحمیل می‌کند. این موضوع در مورد دیابت نوع ۲، که ۹۰ تا ۹۵ درصد از موارد دیابت را تشکیل می‌دهد، چشمگیر است (۶). هزینه‌های مربوط به دیابت به دو برابر در ۲۵ سال آینده خواهد رسید که به افزایش چشمگیری در فشار اقتصادی برای بیماران و سیستم بهداشت و درمان منجر خواهد شد (۷). براساس بررسی‌های به‌عمل‌آمده ایران جزو کشورهایی است که به میزان زیاد در معرض خطر ابتلا به دیابت قرار دارد و بروز دیابت در ایران رو به افزایش است. به گفته وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران هزینه‌های مستقیم دیابت از ۲/۵ تا ۱۵ درصد کل بودجه بهداشتی را شامل می‌شود و براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت درمان دیابت در ایران سالانه ۷۰۰ میلیارد ریال بوده است (۸). بار عوارض دیابت به‌طور مشابه در سراسر جهان زیاد است؛ بیماری گران برای افراد مبتلا و خانواده‌های آنها و برای کشورهاست. در فرد مبتلا به دیابت هزینه‌های بخش بهداشت و درمان ۲/۵ برابر بیشتر از فرد عادی است. محیط زیست و تغییر شیوه زندگی ناشی از صنعتی شدن ممکن است مسئول مقیاسی بزرگ، برای این افزایش شیوع دیابت نوع ۲ باشد. برخی از اختلالات سوخت‌وساز بدن (مانند مقاومت به انسولین و اختلال تحمل گلوکز) را می‌توان با اصلاح رفتار درمان و بهبود بخشید. اصلاح رژیم غذایی، افزایش فعالیت بدنی یا درمان دارویی می‌تواند به جلوگیری از دیابت کمک کند (۹). هزینه‌های مربوط به بیماران دیابتی در دو گروه هزینه‌های مستقیم و هزینه‌های غیرمستقیم قرار می‌گیرد که هزینه‌های مستقیم پزشکی براساس هزینه‌های ناشی از شیوع افزایش‌یافته عوارض مزمن و بیماری‌های عمومی مرتبط با دیابت در بین بیماران دیابتی برآورد می‌شود. این هزینه‌ها شامل:

میلیون دلار در سال ۲۰۲۵ برسد. در مطالعه ابو رمیله^۵ و همکاران (۲۰۱۷) افزایش ۱/۶ درصدی هزینه‌های مستقیم پزشکی بین سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۳۰ برای دیابت انتظار می‌رود. نیز افزایش مشابهی در هزینه‌های مستقیم پزشکی برای چین و کانادا گزارش شده است. هزینه‌های مستقیم برآوردشده برای دیابت برای هر نفر در سال ۲۰۱۲ برابر با ۱۰,۰۸۷ دلار قدرت خرید و هزینه‌های مستقیم دیابت و عوارض آن ۲,۱۵۶ دلار است. برآورد هزینه‌های مستقیم دیابت برای سال ۲۰۱۲ در حدود ۱۸۴ میلیون دلار بود که انتظار می‌رود این هزینه به ۲۰۹ میلیون دلار در سال ۲۰۱۵ افزایش یابد. هزینه‌های دیابت ۲۴۸ میلیون دلار و در سال ۲۰۲۰ و این هزینه‌ها در سال ۲۰۳۰ به ۳۰۰ میلیون دلار می‌رسد. هزینه مستقیم عوارض دیابت ۳۶۵ میلیون دلار در سال ۲۰۱۲، ۴۹۱ میلیون دلار در سال ۲۰۲۰ و ۵۹۵ میلیون دلار در سال ۲۰۳۰ برآورد می‌شود (۱۲).

در مطالعه‌ای در خصوص هزینه‌های بهداشت و درمان افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ در اسپانیا در سال ۲۰۱۶، میانگین هزینه مراقبت‌های بهداشتی سالانه از یک فرد دیابتی نوع ۲ برابر با ۳,۴۳۲ پوند است که این هزینه‌ها با افزایش سن به ۴,۳۱۳ پوند در بیماران ۸۴-۸۰ ساله می‌رسد. براساس این یافته‌ها هزینه بیماران در مردان دیابت نوع ۲، در مقایسه با زنان ۱۶۱ پوند بیشتر و در مناطق اجتماعی - اقتصادی محروم ۴۶۸ پوند ۱۴/۹ درصد بیشتر از مناطق مرفه بوده است. مجموع هزینه‌های درمانی مستقیم سالانه دیابت نوع ۲ برابر با ۴۳۵,۵۰۰,۰۰۰ پوند و ۱۲/۷۸ درصد از کل هزینه‌های بهداشت عمومی در منطقه بوده است که حاکی از هزینه‌های بالای بهداشتی و درمانی بیماران دیابت نوع ۲ است (۱۳).

۱. هزینه‌های مراقبت‌ها، آزمایش‌ها، پیگیری‌ها و ویزیت و غیره ...؛

۲. هزینه‌های کنترل قند خون؛

۳. هزینه‌های آموزش بیماران؛

۴. هزینه‌های ناشی از شیوع افزایش یافته عوارض حاد و مزمن مانند کاهش قند خون (هیپوگلیسمی)^۱، بیماری عروق شبکیه چشم در بیماران دیابت (رتینوپاتی)^۲، آسیب به اعصاب محیطی (نفروپاتی)^۳، بیماری کلیه (نوروپاتی)^۴ و ... و شرایط عمومی پزشکی شامل هزینه‌های بستری شدن و اقدامات تشخیصی درمانی می‌شود (۳).

هزینه‌های غیرمستقیم، هزینه‌های ایاب و ذهاب، خریدهای جانبی و کاهش بهره‌وری به‌علت بیماری دیابت، این هزینه‌ها شامل ازکارافتادگی موقت، ازکارافتادگی دائم و کاهش بهره‌وری به‌علت مرگ زودرس است (۱۰). تحقیقات انجام‌گرفته نشان می‌دهد که هزینه‌های مستقیم دیابت نوع ۲ در حال حاضر ۱۰ تا ۱۵ درصد از مخارج کل بهداشت و سلامت را جذب خود کرده و میزان هزینه‌های عمومی، اجتماعی، اقتصادی آن در دهه‌های آتی رو به افزایش است (۲۱).

دیابت به یکی از مشکلات بهداشتی سنگین در سطح جهانی و به‌ویژه در کشورهای کم و با درآمد متوسط تبدیل شده است. در سطح جهانی، افزایش شیوع دیابت با افزایش عوارض آن همراه است. دیابت همچنین فشار عظیم اقتصادی به نظام سلامت و افراد به‌دلیل ماهیت مزمن و عوارض آن وارد می‌کند. انتظار می‌رود هزینه جهانی درمان و پیشگیری از دیابت به بیش از ۳۰۰

1. Hypoglycemia
2. Retinopathy
3. Nephropathy
4. Neuropathy

بیمار دیابتی نوع ۲ در این تحقیق در نیمه اول سال (شش ماه اول سال) در مجموع ۷,۷۴۳,۳۲۹/۶ ریال به دست آمد. با توجه به هزینه‌های زیاد بیماران دیابتی و محدودیت منابع تأمین‌کننده نیازهای بهداشتی درمانی جامعه، دیابت یکی از اولویت‌های بهداشتی درمانی کشور ما است و باید اقدامات گسترده‌ای در جهت کاهش هزینه‌ها و عواقب ناشی از این بیماری صورت گیرد (۱۵).

از سوی دیگر، در عصر حاضر به هیچ عنوان نمی‌توان از اهمیت تأثیرات اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم ورزش و تفریحات سالم در توسعه جوامع مختلف چشم‌پوشی کرد. ورزش و فعالیت بدنی به طور فزاینده‌ای بر ابعاد مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی جامعه تأثیرگذار است. ایجاد اشتغال، بهبود سلامت، کاهش هزینه‌های درمان، افزایش بهره‌وری، افزایش امید به زندگی، رشد اقتصاد و بهبود چهره کشورها در عرصه بین‌المللی و جهانی از جمله تأثیراتی است که ورزش بر جامعه بر جای خواهد گذاشت (۱۶). براساس شواهد وضعیت سلامت جامعه هم به طور مستقیم و هم غیرمستقیم بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر می‌گذارد، زیرا افراد سالم‌تر، بهره‌وری بیشتری دارند و کار انجام‌گرفته توسط آنان به‌زای کالری دریافتی روزانه، در مقایسه با افراد بیمار بیشتر خواهد بود. همچنین سلامت یک جامعه هزینه‌های درمان را کاهش می‌دهد و ورزش به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش سلامتی و کاهش هزینه‌های درمان، موجب توسعه برنامه‌های ملی و افزایش نسبت جمعیت و نیروی کار می‌شود که فرد و دولت از آن بهره می‌برند (۱۷). فعالیت جسمانی منظم و برنامه‌ریزی‌شده نقش مهمی در پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های مزمن غیرواگیر و درمان آنها و ارتقای کیفیت زندگی و طول عمر بیماران دارد؛ اما متأسفانه ۸۸/۹ درصد افراد میانسال جامعه ما از نداشتن فعالیت بدنی مناسب رنج می‌برند

در مطالعات انجام‌گرفته در مورد بار اقتصادی دیابت در سال ۲۰۰۷، ۲۱۸ میلیارد دلار صرف هزینه‌های بیماران دیابتی شده است. این برآورد شامل ۱۵۳ میلیارد دلار هزینه‌های دارویی و ۶۵ میلیارد دلار در راستای کاهش بهره‌وری بوده است (۱۴).

امینی و همکاران (۱۳۸۱) در پژوهش خود با عنوان «بررسی میزان هزینه‌های اقتصادی بیماری دیابت در بیماران دیابتی نوع ۲ تحت پوشش مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم اصفهان» (۱۳۷۷) به این نتایج دست یافتند که هزینه‌های مستقیم پزشکی منسوب به دیابت در افراد دیابتی نوع ۲ بالای ۴۰ سال شهر اصفهان ۸/۹۹۸ میلیارد ریال و هزینه‌های غیرمستقیم منسوب به دیابت بالغ بر ۱۶۷ میلیارد ریال برآورد شد. بدین ترتیب هزینه‌های سرانه غیرمستقیم هر فرد دیابتی غیروابسته به انسولین بالای ۴۰ سال، ۱۸/۶ برابر هزینه‌های سرانه مستقیم است. کل هزینه‌های پزشکی منسوب به دیابت در افراد دیابتی نوع ۲ شهر اصفهان به ۱۷۶/۴ میلیارد ریال بالغ شد که در نتیجه هزینه سرانه هر فرد ۷,۸۹۳,۸۶۸/۳ ریال برآورد شد. با تعمیم نتایج به ۱/۲ میلیون بیمار دیابتی نوع ۲ در کشور، کل هزینه‌های ناشی از این بیماری به رقم ۴۷۲,۹/۶ میلیارد ریال در سال بالغ می‌شود. این موارد نشان می‌دهد که هزینه‌های اقتصادی دیابت در کشور ما بسیار سنگین است (۶).

صادقی مزیدی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل هزینه‌های اقتصادی بیماری دیابت در بیماران دیابتی نوع ۲» در شیراز انجام دادند. در این پژوهش از بین ۴۹۰۰ پرونده، ۲۸۸ پرونده به‌عنوان حجم نمونه تعیین و بررسی و مطالعه شدند. در این پژوهش کل هزینه‌های اقتصادی ناشی از بیماری دیابت نوع دو ۰۴۰,۳۱۵,۹۴۲,۳۷ ریال به دست آمد. هزینه‌های مستقیم پزشکی و هزینه‌های غیرمستقیم ناشی از بیماری دیابت در

ورزش‌درمانی نسبت به گروه کنترل کاهش داشت؛ بنابراین می‌توان از فعالیت‌های منظم ورزش جهت کاهش هزینه‌های بیماران استفاده کرد (۲۳). با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای در زمینه مشارکت ورزشی و تأثیر آن بر هزینه‌های افراد دیابتی نوع ۲ انجام نگرفته است؛ از این رو در این تحقیق سؤال اصلی آن است که آیا مشارکت در یک دوره فعالیت ورزشی منظم سه‌ماهه می‌تواند بر میزان هزینه‌های درمانی افراد دیابتی نوع ۲ اثرگذار باشد؟ در صورتی که چنین تغییراتی حاصل شود، نتیجه این تحقیق در روند کاهش هزینه‌های سربار درمانی خانوار و دولت ایران می‌تواند بسیار مفید واقع شود.

روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر نیمه‌تجربی و توصیفی - همبستگی و از لحاظ هدف کاربردی است که با استفاده از ابزار پرسشنامه و اسنادی پرونده‌های پزشکی بیماران برای تعیین هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بیماران دیابتی نوع ۲ قبل و بعد از یک دوره فعالیت ورزشی منظم را بررسی می‌کند. جامعه آماری این تحقیق ۱۱۰ بیمار زن دیابتی نوع ۲ استان آذربایجان شرقی (مطالعه موردی شهر بناب) است. براساس نمونه در دسترس حجم نمونه آماری ۸۰ نفر انتخاب شد ولی تا پایان دوره سه‌ماهه به دلیل عدم ادامه برخی از آزمودنی‌ها، حجم نمونه به ۵۲ نفر تقلیل یافت (۲۶ نفر در گروه کنترل و ۲۶ نفر در گروه آزمودنی‌ها). ابتدا با همکاری انجمن دیابت پرونده‌های پزشکی افراد در این مرکز مطالعه شد و در مرحله اول افراد از لحاظ سن، سابقه بیماری، سابقه شرکت در فعالیت ورزشی منظم، عدم منع پزشکی جهت انجام فعالیت‌های ورزشی، میزان هموگلوبین گلیکوزیله^۱ (میانگین قند خون فرد طی سه ماه گذشته) و قند خون ناشتای درج شده در

(۱۸). از آنجا که پرداختن به ورزش منظم علاوه بر ایفای نقش مؤثر در پیشگیری اولیه، از اقدامات سودمند در مدیریت درمان بیماری دیابت نوع ۲ نیز به‌شمار می‌رود (۲). بهبود در کنترل قند خون، نتایج قلبی و بهبود کیفیت زندگی از جمله نتایج ورزش منظم در این بیماران است (۱۹). در پژوهشی نسخه ورزش برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ و پیش‌دیابت در بیانیه ورزش علوم استرالیا توصیه می‌کنند. مبتلایان به دیابت نوع ۲ یا افراد در معرض دیابت در هر هفته حداقل ۲۱۰ دقیقه نرمش متناوب یا ۱۲۵ دقیقه در هفته نرمش‌های همراه با شور و نشاط انجام دهند. همچنین توصیه کرده‌اند که دو یا چند جلسه نرمش مقاومتی در هفته یا در مجموع ۲۱۰ یا ۱۲۵ دقیقه نرمش با شدت متوسط باشد (۲۰). یکی از علل عمده افزایش قند خون در دیابت نوع ۲ مقاومت نسبت به عملکرد انسولین در بدن است. ورزش با کم کردن این مقاومت و افزایش اثر انسولین در بدن (افزایش ورود گلوکز به داخل سلول‌های بدن به‌خصوص سلول‌های عضلانی) موجب کاهش قند خون می‌شود و از طرفی خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و نیاز به دارو در دیابت نوع ۲ را کاهش می‌دهد (۲۱). به‌منظور کاهش بخش قابل اجتناب بار این بیماری‌ها باید ضمن به‌کار بردن دانش موجود در این زمینه، منابع مالی و انسانی به سمت برنامه‌های ادغام‌یافته پیشگیرانه، با تأکید بر کنترل عوامل خطر قابل تعدیل مانند دخانیات، تغذیه ناسالم و بی‌حرکتی فیزیکی در سطوح اجتماعی و فردی، سوق داده شود. کاهش چاقی، از طریق تغذیه سالم و تحرک فیزیکی مناسب، راه منطقی برای پیشگیری از دیابت و مرگ‌ومیر قلبی - عروقی همراه آن است (۲۲). در پژوهشی تأثیر حرکت‌درمانی بر هزینه‌ها در بیماران مبتلا به کمردرد بررسی شد و نتایج نشان داد هزینه‌های درمانی بیماران و هزینه‌ها و خسارات ناشی از کمردرد مزمن در گروه

1. HbA1C

آماري توصيفي در قالب شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی برای توصیف اطلاعات مربوط به سن، وضعیت بیماری، سابقه بیماری در خانواده، وضعیت اقتصادی، سطح تحصیلات، نوع بیمه‌ها و غیره در قالب جدول و نمودارها و از روش آمار استنباطی کولموگروف اسمیرنوف به منظور تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها، از آزمون‌های آماری تی همبسته و تی مستقل سطح معناداری $\alpha \leq 0/05$ استفاده شد و کلیه محاسبات آماری با استفاده از اس پی اس نسخه ۲۱^۱ و اکسل^۲ انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

نتایج تحقیق نشان داد که هزینه‌های مستقیم بیماران دیابت نوع ۲ (شامل هزینه‌های ویزیت، آزمایش، بیمارستانی، دارویی، آموزش و خرید تجهیزات پزشکی مرتبط با بیماری دیابت) و هزینه‌های غیرمستقیم (شامل هزینه از منابع دیگر، رفت‌وآمد، کاهش بازدهی، و خریده‌های جانبی فرد مبتلا به دیابت نوع ۲) پس از سه ماه فعالیت ورزشی منظم در تمامی موارد کاهش یافته است. همان‌طور که در جدول ۱ نیز مشاهده می‌شود، میزان کاهش در هزینه‌های مستقیم پزشکی (۳،۹۴۹،۰۰۰ تومان) و بیشتر از هزینه‌های غیرمستقیم (۲،۰۳۱،۰۰۰ تومان) است.

پرونده پزشکی آنها بررسی شد. با مطالعه پرونده پزشکی این بیماران و زیر نظر پزشک متخصص انجمن دیابت، زنان دیابتی نوع ۲ که مشکل قلبی و عروقی، پای دیابتی و مشکل کلیوی نداشتند و سابقه بیماری بالای ۲ سال و هموگلوبین گلیکوزیله بالای ۶/۶ داشتند، پس از هماهنگی با افراد واجد شرایط و اعلام تمایل به همکاری در این پژوهش در نهایت ۸۰ نفر برای بررسی‌های اولیه از بین زنان دیابتی نوع ۲ انتخاب شدند. در نهایت افرادی که تمایل به همکاری داشتند، در دو گروه تجربی و شاهد (کنترل و آزمایش) قرار گرفتند؛ گروه تجربی به مدت سه ماه، ۱۲ هفته و در هفته سه روز به شکل یک روز در میان و به مدت ۴۵ دقیقه تا ۱ ساعت فعالیت‌های ورزشی منظم را که شامل گرم کردن ۵ تا ۱۰ دقیقه، فعالیت‌های هوازی تداومی شامل انواع پیاده‌روی آرام تا سریع، دویدن‌ها با سرعت پایین تا متوسط و اجرای حرکات ورزشی منظم همراه با حرکت (از ۱۵ دقیقه شروع و در هفته‌های بعد کم‌کم افزایش و تا ۳۰ دقیقه افزایش یافت) و در نهایت ۵ تا ۱۰ دقیقه اجرای حرکات کششی جهت بازگشت به حالت اولیه بود، انجام دادند. شدت فعالیت‌های ورزشی در طول تمرین از ۴۰ تا ۶۰ درصد توان هوازی رو به افزایش بود و به تدریج شدت فعالیت‌های ورزشی افزایش می‌یافت. پس از اجرای فعالیت‌های ورزشی ضربان قلب و فشار خون آزمودنی‌ها، اندازه‌گیری شد. طی ۱۲ هفته فعالیت ورزشی پیش از فعالیت ضربان قلب استراحت و نیز قند خون با استفاده از دستگاه گلیکومتر اندازه‌گیری می‌شد.

پرسشنامه‌های تهیه‌شده برای این پژوهش با پایایی ۰/۷۲ در دو مرحله بین دو گروه کنترل و آزمایش پخش و از روش مصاحبه و نیز مراجعه به پرونده‌های پزشکی و دفترچه‌های درمانی برای پاسخ به برخی پرسش‌ها در خصوص هزینه‌های دارویی و آزمایش‌ها و غیره استفاده شد. در تجزیه و تحلیل اطلاعات، از روش‌های

1. Spss21

2. Microsoft office Excel

جدول ۱. تغییرات هزینه‌ها (تومان)

میزان تغییر	نوع تغییر	پس از فعالیت	پیش از فعالیت		
۱/۷۱۶/۰۰۰	کاهش	۱/۰۷۱/۰۰۰	۲/۷۸۷/۰۰۰	ویزیت	هزینه‌های مستقیم
۱/۱۱۳/۰۰۰	کاهش	۱/۳۰۹/۰۰۰	۲/۴۲۲/۰۰۰	آزمایش	
۶۵۹/۹۰۳	کاهش	۹۷/۰۰۰	۶۶۰/۰۰۰	بیمارستانی	
۴۹۷/۰۰۰	کاهش	۷۴۹/۰۰۰	۱/۲۴۶/۰۰۰	دارویی	
.	ثابت	۵۳۷/۰۰۰	۵۶۳/۰۰۰	تجهیزات پزشکی	
.	ثابت	.	.	آموزش	
۳/۹۴۹/۰۰۰	کاهش	۳/۷۹۸/۰۰۰	۷۴۷/۰۰۰/۷	کل	
۲۳۰/۰۰۰	کاهش	.	۲۳۰/۰۰۰	هزینه از منابع دیگر	هزینه‌های غیرمستقیم
۳۵۶/۰۰۰	کاهش	۵۳۷/۰۰۰	۸۹۳/۰۰۰	هزینه رفت و آمد	
۴۲۰/۰۰۰	کاهش	۳۰/۰۰۰	۴۵۰/۰۰۰	هزینه کاهش بازدهی بیمار	
۱/۱۱۵/۰۰۰	کاهش	۳۸۲/۰۰۰	۱/۴۹۷/۰۰۰	هزینه خریدهای جانبی	
۲/۰۳۱/۰۰۰	کاهش	۹۶۹/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰	کل	

عدم تفاوت معنادار بین هزینه‌های درمانی مستقیم و غیرمستقیم بیماران دیابت نوع ۲ گروه کنترل و گروه آزمایش پیش از شروع دوره فعالیت ورزشی تأیید شد ($P = 0/78$) (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه هزینه‌های درمانی گروه کنترل و گروه آزمایش قبل از شروع دوره

تفاوت		تفاوت		تفاوت		تفاوت		تفاوت	
فاصله اطمینان ۹۵ درصد از	تفاوت	خطای	تفاوت	سطح	درجه	t	معناداری	F	آزمون لوین برای
تفاوت	خطای	خطای	میانگین	معناداری	آزادی				برابری واریانس‌ها
پایین تر	استاندارد	استاندارد							
۱۲۷,۶۸۸/۲۳۳	۹۶۸۹۹/۰۰۲	۵۵,۹۰۲/۵۷۱	۱۵,۳۸۴/۶۱۵	۰/۷۸۴	۵۰	۰/۲۷۵	۰/۳۱۸	۱/۰۱۷	
۱۲۷,۹۲۲/۹۱۹	۹۷,۱۵۳/۶۸۸	۵۵,۹۰۲/۵۷۱	۱۵,۳۸۴/۶۱۵	۰/۷۸۴	۴۵/۸۱۵	۰/۲۷۵			کل قبل

آزمون تی مستقل جهت همگنی داده‌ها، براساس یافته‌های تحقیق (جدول ۳)، کاهش معنادار هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بیماران در نتیجه سه ماه فعالیت ورزشی منظم، مشاهده شد ($P < 0/001$ و $t = 7/885$).

همچنین براساس نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف توزیع داده‌های هزینه‌های مستقیم قبل و بعد ($P = 0/919$) و هزینه‌های غیرمستقیم قبل و بعد ($P = 1/217$) و ($P = 0/88$ و $P = 0$) طبیعی بوده و همچنین با استفاده از

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به رشد روزافزون جمعیت و صنعتی شدن جوامع و کاهش تحرک و نیز به تبع آن افزایش بیماری‌های متابولیکی مزمن از جمله بیماری دیابت نوع ۲ و به دلیل ماهیت مزمن، غیرواگیر و پرهزینه بودن این بیماری در بهداشت عمومی، بار مالی فراوانی بر خانواده، فرد، جامعه و کشور وارد می‌شود. اهمیت ورزش و تأثیر فعالیت ورزشی منظم بر این بیماری‌ها، هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر فعالیت ورزشی منظم بر هزینه‌های درمانی بیماران دیابت نوع ۲ است و از آنجا که تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر بیماران دیابتی به‌ویژه بیماران دیابت نوع ۲ از نظر علم فیزیولوژی بر کسی پوشیده نیست، فعالیت ورزشی منظم نقش کلیدی در کنترل دیابت نوع ۲، به‌خصوص کنترل افزایش حساسیت به انسولین، کاهش چربی بدن و کاهش فشارخون بازی می‌کند. فعالیت ورزشی یکی از سه ضلع مثلثی است که به افراد دیابتی توصیه می‌شود. فعالیت ورزشی، داروها و رژیم غذایی اضلاع این مثلث هستند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که فعالیت‌های ورزشی با اثر مثبتی که بر بیماران دیابت نوع ۲ دارند، سبب کاهش تعداد مراجعات به پزشک، خدمات درمانی و کاهش دوز داروی مصرفی و غیره ... می‌شود و علاوه بر این موارد بیمار دیابت نوع ۲ همراه با فعالیت ورزشی منظم در کنار انتخاب سبک زندگی مناسب از نظر مالی نیز سبب کاهش بار مالی ناشی از بیماری دیابت نوع ۲ می‌شود. نتایج حاکی از آن است که فعالیت ورزشی هوازی منظم سه‌ماهه (۱۲ هفته هر هفته سه روز) هزینه‌های درمانی مستقیم و غیرمستقیم را تحت تأثیر قرار می‌دهد که نتایج تحقیق همسو با تن^۱ و همکاران (۲۰۱۵) که هزینه‌های پزشکی مستقیم و سالانه به ازای هر بیمار برای گروه

تمرین ۱، ۲۳۳ یورو است که به‌طور معناداری نسبت به گروه شاهد کمتر بوده است و نیز هزینه‌های بهره‌وری گروه تمرین نسبت به گروه شاهد کمتر بوده است (۲۴). از نظر پیتون^۲ و همکاران (۲۰۱۳) از دیدگاه سیستم سلامتی نیوزلند، ورزش‌درمانی تنها درمانی بود که به میزان ۴۰۰،۲۶ دلار نیوزلند افزایش سود نشان داده است که ورزش‌درمانی به‌عنوان باصرفه‌ترین و مؤثرترین راه، کاهش هزینه‌های مؤثر بیشتری نسبت به درمان‌های معمولی دارد، در نظر گرفته می‌شود که با نتایج تحقیق حاضر همسوست (۲۵).

کاهش بار مالی و هزینه‌های درمانی بیماران دیابت نوع ۲ متأثر از فعالیت‌های ورزشی منظم است. این فعالیت‌ها سوخت‌وساز پایه را افزایش می‌دهد؛ گردش خون در بدن را بهبود می‌بخشد؛ موجب شادی و نشاط در بیماران می‌شود؛ خلق‌وخو را بهتر می‌کند؛ مقاومت به انسولین در بدن را کاهش می‌دهد و تمام این موارد موجب کاهش مراجعه به پزشک و خدمات درمانی می‌شود و پی آن مرخص از کار کاهش یافته و هزینه‌های رفت و آمد و نیز ناتوانی و بازدهی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ورزش‌درمانی، کاهش در نرخ مرگ‌ومیر و بستری شدن به‌همراه داشته که تغییر در هزینه‌ها را نشان می‌دهد. از این رو فعالیت‌های منظم ورزشی صرفه‌جویی‌های اقتصادی را در پی خواهد داشت. همچنین مونرو^۳ و همکاران (۱۹۹۷) در پژوهش خود، در مورد مقرون‌به‌صرفه بودن فعالیت‌های بدنی در مقابل خدمات درمانی با اجرای یک دوره فعالیت ورزشی منظم، بیان می‌کند با اجرای یک دوره فعالیت ورزشی منظم، برنامه‌ای تهیه می‌کند. دو بار کلاس در هفته با ورزش‌های هوازی سبک اجرا شده توسط مدرسان واجد شرایط،

2. Pinto

3. Munro

1. Tan

آزمون اجرا شد، این نتایج به دست آمد که تمرینات ورزشی موجب بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به فشار خون بالا شد و نیز کاهش فشار خون حداکثر و حداقل را در بر داشت و تمرینات ورزشی نیاز به درمان طبی بیماران مبتلا به فشار خون بالا را کاهش داد که خود موجب کاهش دفعات مراجعه و استفاده از خدمات درمانی می‌شود. این امر به کاهش هزینه‌های صرف شده در بخش درمان منجر شده است. شرکت در فعالیت‌های ورزشی منظم سبب کاهش دفعات مراجعه به پزشک و در نتیجه کاهش هزینه‌های مستقیم گروه تمرین شده است (۲۷) که با نتایج تحقیق حاضر همسوست. براساس تأثیری که فعالیت‌های ورزشی منظم بر هزینه‌های درمانی بیماران دیابت نوع ۲ دارد و موجب کاهش هزینه‌های سربار خانواده می‌شود، اگر شرایطی مسئولان ذی‌ربط شرایطی را ایجاد کنند تا این بیماران با انگیزه و به شکل منظم فعالیت ورزشی داشته باشند، در صورتی که این فعالیت‌های ورزشی به شکل رایگان یا نیم‌بها توسط نهادهای مربوط به این بیماران و سازمان ورزش و جوانان به شکل گسترده در کشور اطلاع‌رسانی و اجرا شود، این بیماران به حضور در فعالیت ورزشی تشویق می‌شوند و در نتیجه صرفه‌جویی‌های اقتصادی چشمگیری در بخش بهداشت و درمان در کشور رخ خواهد داد.

تقدیر و تشکر

از انجمن دیابت استان آذربایجان شرقی و به‌خصوص شهرستان بناب، تمامی بیماران و کادر محترم علوم پزشکی تبریز و بناب که ما را در انجام این تحقیق یاری و همراهی کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

رایگان و در محیط آشنای نزدیک به خانه شرکت‌کنندگان باشد و مدرسان ماهر در کلاس فعالیت‌های با هدف ارائه تهویه قلبی تنفسی، توسعه قدرت و استقامت عضلانی، افزایش تحرک مفصل و بهبود هماهنگی و تعادل را اجرا می‌کنند (۲۶). تمام فعالیت برای افراد مسن از طیف گسترده‌ای از توانایی‌های مناسب هستند. جلسات ورزش‌هایی مانند آن راه عملی و محبوبی برای ترویج فعالیت بدنی در افراد مسن است. این پژوهش بیان می‌کند که ارائه کلاس‌های ورزش دو بار در هفته برای ۱۰۰۰۰ شرکت‌کننده تقریباً ۸۵۴،۷۰۰ پوند در سال هزینه خواهد کرد، اما از ۷۶ مورد مرگ و ۲۳۰ مورد جلوگیری از بیماری، اجتناب از هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی سالانه به میزان ۶۰۱،۰۰۰ پوند و حدود ۳۳۰ پوند کاهش هزینه‌ها در هر زندگی را به همراه داشته است. به‌طور کلی می‌توان کاهش ۱۰۰ تا ۱۵۰۰ هر ساله را برای هر فرد در نظر گرفت که هزینه‌های بهداشتی در گروه ورزش سالانه به‌طور چشمگیری کاهش داده است. کمالی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که می‌توان از ورزش درمانی برای کاهش هزینه‌های بیماران دارای کمردرد استفاده کرد (۲۳). خجسته چتروردی (۱۳۹۰) در پژوهش خود بیان می‌کند که بی-تحرکی سبب افزایش فشارخون و افزایش هزینه‌های درمانی افراد می‌شود. یافته‌های اولیه از تحقیق سازمان بهداشت جهانی حاکی از آن است که زندگی بی‌تحرک یکی از ۱۹ علت عمده مرگ‌ومیر در جهان است. در این مطالعه پس از برنامه ورزشی که زیر نظر پزشک متخصص به مدت ۸ هفته (هفته‌ای سه بار) بر روی بیماران گروه

منابع و مأخذ

1. Askarian, F, study about the economic impact of sports industry in Iran: 1998 & 2001, sport management thesis, Tehran University, (2004),

2. Esteghamati, A., Hasabi, M., Halabchi, F. Administration of exercise in patients with type 2 diabetes, Iranian diabetes and lipids, 1998; 7(3). Pp: 251-261
3. Karima, S., Javadi, M., Jafarzade, F. Economic burden and health costs caused by chronic diseases in Iran and the world, Healthcare Label. 8(7).2011.
4. Bharati, D.R, Pal, Ranabir, Rekha, R, Yamuna, T.V. Evaluation of the burden of type 2 diabetes mellitus in population of Pondicherry, South India. Diabetes & Metabolic Syndrome, Clinical Research & Review, 2011; 5: 12-16.
5. Ahmadkia Daliri, A., Najafi, B. Obesity in Patients with Type 2 Diabetes Overview of Health Evidence. Hakim Research Journal.2011; 4(4).Pp: 233-241.
6. Amini, M., Khadivi, R., Haghghi, R. Evaluating the Economic Costs of Diabetes Mellitus in Type 2 Diabetes covered by Isfahan Endocrinology and Metabolism Research Center in 1998, Endocrine and metabolism of Iran, 2002; 4(3). Pp: 97-104.
7. Oliveira, C., Simoes, M., Carvalho, J., Ribeiro, J. combined exercise for people with type 2 diabetes mellitus: A systematic review. Diabetes Research and Clinical Practice, 2012; 8: 187- 198.
8. Ezzatabadi, M.R., Rahmanian, M., Jamali, E., Dehghani Tafti, A., Mahbubi, M., Jalali, A. Determine the direct and non-therapeutic costs of diabetic patients. Referring to Yazd Diabetes Research Center in 2012, Quarterly Journal of Clinical Care, 2012; 1(2). Pp: 34-43.
9. Narayan, V., Gregg, E., Fagot-Campagna, A., Engelgau, M., Vinicor, F. Diabetes— A common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. Diabetes Research and Clinical Practice, 2000; 50 (2): 77–84.
10. Alavinia, M., Ghotbi, M., Mahdavi Hazave, A., Kermanchi, J., Nasli Esfahani, A., Yarahmadi, Sh. Type 2 diabetes prevention and control program is implemented in urban areas. Ministry of Health and Medical Education, Department of Health, Non-communicable Disease Control Center, Endocrinology and Metabolic Department, Treatment Dept. 2012; Pp: 3-4.
11. Giorda C.B, Picariello R, Nada E, Tartaglino B, Marafetti L, Costa G, Petrelli A. Comparison of direct costs of type 2 diabetes care: Different care models with different outcomes. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases, 2014; 24: 717-724.
12. Abu-Rmeileh N.M.E, Ghandour R., Mataria A, Awawda S, jabar S, O'Flaherty M. Time to act on diabetes mellitus prevention in the West Bank, opt: Current and future direct cost of diabetes and its complications. Obesity Medicine, S2451-8476(17), 34:5-9. 2017.
13. Nuño-Solins R, Alonso-Moran E, Arteagoitia Axpe J, Ezkurra Loiola P, Orueta J, Gaztambide S. Healthcare costs of people with type 2 diabetes mellitus in the Basque Country (Spain). Endocrinol Nutricion, 2016; 63(4): 3.
14. Dall T, Zhang J Y, William C, Wenya Q, Fogli Y & J. The Economic Burd Vaivadaite en of Diabetes. Health Affairs, 2010; 29(2): 297-303.

15. Sadeghi Mazidi, A., Kharazmi, E., Javanbakht, M., Heidari, Alireza., Bayati, M. An analysis of the economic costs of diabetes in type 2 diabetic patients, *Quarterly Journal of Payesh*. 2012; 11 (4). Pp: 443-449.
16. Kalashi, M., Yamini Firooz, M. The role of sport in improving health and economic growth and development (case study: Canada). *The first National Conference on Exploring the Strategies of Supreme Leader's Proceedings in the Field of Public Sports and Physical Activity*, 2012; Pp:45-52.
17. Askarian, F., Jafari, A. Comparison of Sports Expenditures of the Iranian Household from 2001 to 2006. *Research in Sport Sciences*, 2009; 25. Pp: 95-104.
18. Hatami, L. Prevention and treatment of diabetes with exercise, *Diabetes message*, 2012; 57-58. Pp: 34-35.
19. Fowles, J., Shields, Ch., d'Entremont BKinH, Lisette., McQuaid, S., Barron BKinH, B., Dunbar, P. Implementation of Resources to Support Patient Physical Activity through Diabetes Centres in Nova Scotia: The Effectiveness of Enhanced Support for Exercise Participation. *Canadian Journal of Diabete*, 2014; 423-431.
20. Hordern M, Dunstan D, Prins J, Baker M, Fiatarone Singh M, Coombes J. Exercise prescription for patients with type 2 diabetes and pre-diabetes: A position statement from Exercise and Sport Science Australia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2012; 15: 25-31.
21. Fayazi, Z. Physical activity and diabetes control. *Sports joy*, 2008; 5(10). Pp: 50-51.
22. Javadipour, M., Saminia, M. Public sport in Iran and formulating vision, strategy and future plans. *Applied research in sport management*, 2012; 4. P: 22.
23. Kamali, S., Rahnama, N. The effect of therapeutic motion on costs in patients with back pain. *First National Conference on Sport Marketing*, 2015; P: 32.
24. Tan, Siok Swan, Teirlinck, Carolien H, Dekker, Joost, Goossens, Lucas MA, Bohnen, Arthur M, Verhaar, Jan AN, van Es, Pauline, Koes, Bart W, Bierma-Zeinstra, Sita MA, Luijsterburg, Pim AJ, Koopmanschap, Marc A. Cost-utility of exercise therapy in patients with hip osteoarthritis in primary care. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2015; 10: 11-10.
25. Pinton D, Robertson M.C, Abbott J.H, Hansen p, Campbell A.J. Manual therap oth, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee. 2: economic evaluation alongside a randomized controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*; 2013; 21: 1504-1513.
26. Munro J, Brazier J, Davey R, Nicholl J. Physical activity for the over-65s: could it be a cost-effective exercise for the NHS? *Journal of Public Health Medicine*, 1997; 19 (4): 397-402.
27. Khojaste Chatroodi, A. The effect of sport activities on quality of life and treatment costs in patients with high blood pressure. *The First National Conference on New Achievements in Sport Development*, Islamic Azad University of Kerman, 2011; 12.