

## بررسی اثر خرما از نوع رطب بر روی قند خون بیماران مبتلا به دیابت نوع یک

مریم رزاقی آذر<sup>۱\*</sup>، نازنین نوری<sup>۱</sup>، کامران افشاریان<sup>۱</sup>

### چکیده

**مقدمه:** نقش تغذیه در کنترل متابولیک بیماران مبتلا به دیابت به اثبات رسیده است. کنترل خوب متابولیک، از عوارض دیررس بیماری دیابت پیشگیری می‌کند. بیماران دیابتی از خوردن مواد شیرین محروم هستند و با توجه به اثر کربوهیدرات‌های مختلف بر قند خون، پزشکان و بیماران با پرسش‌های زیادی در مورد مصرف مواد غذایی حاوی کربوهیدرات روبرو هستند که از جمله این مواد غذایی خرماست. هدف از این مطالعه تعیین میزان قند خون بعد از مصرف خرما از نوع رطب و مقایسه آن با اثر قند حبه بر روی قند خون بیماران دیابتی نوع ۱ بوده است.

**روش‌ها:** در این مطالعه تعداد ۲۰ نفر از بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ به روش متوالی<sup>۲</sup> انتخاب شدند و به دو گروه ۱۰ نفری تقسیم گردیدند و سپس به روش متقاطع مورد کارآزمایی بالینی قرار گرفتند. قند خون آنها در دو روز به فاصله یک هفته، قبل و در دقایق ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ بعد از مصرف یک خرمای ۱۰ گرمی و قند حبه ۵ گرمی اندازه‌گیری شد و ارقام بدست آمده با روش paired t test باهم مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** یافته‌های حاصل از این مطالعه تفاوت معنی داری را بین میزان قند خون بعد از خوردن قند حبه و بعد از خوردن خرما نشان نداد. همچنین سطح زیر منحنی قند خون طی ۲ ساعت بعد از مصرف قند حبه و خرما محاسبه شد که برای قند حبه  $1619.6 \pm 614 \text{ mg.min/dl}$  و برای خرما  $1572 \pm 967 \text{ mg.min/dl}$  بدست آمد و با هم مقایسه گردید که آنها نیز تفاوت معنی داری با هم نداشتند.

**نتیجه‌گیری:** در بیماران دیابتی افزایش قند خون برای مقدار یک عدد خرمای ۱۰ گرمی از نوع رطب که ۵ گرم کربوهیدرات دارد با یک قند حبه ۵ گرمی یکی است و لذا خوردن خرما در یک بیمار دیابتی برتری بر خوردن قند حبه ندارد.

**واژگان کلیدی:** دیابت نوع ۱، قند خون، خرما از نوع رطب

۱- بیمارستان حضرت علی اصغر (ع)، دانشگاه علوم پزشکی ایران

\* **نشانی:** خیابان کارگر شمالی، پایین تر از خیابان دکتر فاطمی، کوچه ستاره، پلاک ۱۷/۱ کد پستی ۱۴۱۸۶؛ تلفن: ۲۲۲۲۶۱۲۷؛ نمابر:

۶۶۴۲۱۰۵۴؛ پست الکترونیک: mrazar\_md@yahoo.com

## مقدمه

بیماری دیابت از جمله شایع‌ترین بیماری‌های متابولیک دنیاست [۲،۱]. شیوع این بیماری در حدود ۷٪ تا ۱۲٪ گزارش شده است [۴،۳]. توصیه‌های غذایی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ با هدف رسیدن به کنترل خوب یا متوسط قند خون و به منظور کاهش عوارض درازمدت دیابت از نظر میکروآنژیوپاتی و بیماری‌های قلبی عروقی صورت می‌گیرد [۶،۵]. این بیماران از خوردن مواد شیرین محروم بوده و همواره به دنبال مصرف یک قند طبیعی که تأثیر منفی روی کنترل قند خونشان نداشته باشد هستند. برخی بیماران این‌گونه تصور می‌کنند که خوردن خرما قند خون آنها را بالا نمی‌برد.

قند خوراکی در حقیقت ساکارز یعنی دی ساکاریدی است شامل یک مولکول فروکتوز و یک مولکول گلوکز است [۷]. خرما نیز انواع مختلفی دارد که یکی از آنها رطب است. این نوع خرما شیرین و درشت می‌باشد و شهد دارد. هر ۳ عدد خرما رطب دارای ۱۵ گرم کربوهیدرات و ۶۰ کالری انرژی می‌باشد و در نتیجه هر ۱ عدد رطب دارای ۵ گرم کربوهیدرات است [۸]. بیشترین کربوهیدرات‌های تشکیل دهنده خرما، گلوکز و فروکتوز می‌باشند [۹]. همچنین هر ۲/۵ عدد خرما متوسط دارای ۰/۹ گرم فیبر غذایی است [۱۰]. عقیده برخی از متخصصان تغذیه بر این است که خرما با وجود شیرین بودن، به علت فیبر موجود و همچنین فروکتوزی که دارد قند خون را در بیماران دیابتی بالا نمی‌برد و می‌تواند جانشین قند حبه گردد. در سال ۲۰۰۲ میلر<sup>۱</sup>، دون<sup>۲</sup> و هاشم<sup>۳</sup> در دانشگاه United Arab امارات تحقیقاتی روی نمایه گلیسمیک<sup>۴</sup> ۳ نوع مختلف خرما تجاری قابل دسترسی در بازار انجام دادند. آنها در این مطالعه به این نتیجه رسیدند که خرما را می‌توان در دسته غذاهای دارای نمایه گلیسمیک پایین طبقه‌بندی کرد. آنها همچنین نشان دادند که نمایه گلیسمیک بطور مشخص و بدون دلیل واضحی در بین ۳ نوع خرما مورد آزمایش متفاوت بود [۱۱]. از طرفی در مطالعه خانم دکتر

طالبان، نمایه گلیسمیک بالایی برای رطب (خرمای مضافتی بم) ذکر می‌شود [۱۲]. از آنجایی که خرما از نوع رطب از جمله میوه‌هایی است که به‌ویژه در کشور ما به‌میزان بالایی مصرف می‌شود و بیماران دیابتی با پرسش‌های زیادی در رابطه با اثر آن روی قند خون روبرو هستند، لذا این تحقیق برای بررسی این رابطه انجام شد.

## روش‌ها

مطالعه ما یک کارآزمایی بالینی<sup>۵</sup> از نوع متقاطع<sup>۶</sup> و با زمان استراحت<sup>۷</sup> یک هفته بود. برای انجام این طرح، ۲۰ نفر از بیماران مؤنث و مذکر مبتلا به دیابت نوع اول که بین ۳ تا ۲۶ سال سن داشتند به صورت ساده انتخاب شدند. شاخص ورود به مطالعه گذشتن حداقل یک سال از شروع دیابت به منظور گذراندن دوره ماه غسل<sup>۸</sup> بود. طرح تحقیقاتی برای همه بیماران شرح داده شد و فرم رضایتنامه و موافقت کتبی برای همکاری از بیماران اخذ گردید. افراد به‌طور جداگانه و با روش چهره به چهره مصاحبه شدند. مصاحبه با استفاده از پرسشنامه از پیش آزمون شده صورت گرفت. اطلاعاتی مانند سن بیمار، وزن، قد، مدت ابتلا به دیابت و سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت نوشته شد. زمان انجام این طرح ۲ روز بود. هر روز یک وعده صبحانه یکسان شامل یک قطعه نان بربری ۱۰×۱۰، پنیر، یک لیوان چای بدون قند و شکر و یک لیوان شیر در ساعت ۷:۳۰ صبح (نیم ساعت بعد از تزریق انسولین صبح) به هر ۲۰ نفر داده می‌شد و بعد از آن تا ساعت ۱۰ صبح که نمونه‌گیری شروع می‌شد، دیگر چیزی نمی‌خوردند. میزان انسولین تزریق شده به هر یک از این افراد اختصاصاً بر اساس نیاز آن فرد بود و برای هر فرد در هر دو روز یکسان بود. در این تحقیق هر بیمار کنترل خودش بود و در نتیجه مقدار صبحانه ای که می‌خورد و مقدار انسولینی که می‌گرفت، تورشی در نتیجه تحقیق ما ایجاد نمی‌کرد.

<sup>5</sup> - Clinical Trial

<sup>6</sup> - Cross over

<sup>7</sup> washing

<sup>8</sup> - Honeymoon

<sup>1</sup> - Miller

<sup>2</sup> - Dunland

<sup>3</sup> - Hashim

<sup>4</sup> - Glycemic Index

با استفاده از این آزمون هیچ کدام از متغیرهای مربوطه اعم از قند خون بدنبال مصرف خرما و قند حبه در شرایط زمانی مختلف توزیع غیر نرمالی نداشتند. در آخر نیز منحنی تغییرات قند خون طی دو ساعت بعد از خوردن قند حبه و خرما توسط نرم افزار EXCEL رسم شد.

### یافته‌ها

در جمعیت مورد بررسی ۱۲ نفر (۶۰٪) پسر و ۸ نفر (۴۰٪) دختر بودند. میانگین سن آنها  $۱۲/۴۵ \pm ۵/۶۳$  سال بود. میانگین مدت ابتلا به دیابت در آنها  $۳/۹۵ \pm ۴/۹۵$  سال بود. قد بیماران بین ۹۷ cm و ۱۷۱ cm و وزن آنها بین ۱۰/۵ تا ۶۸ کیلوگرم بود. بر این اساس میانگین قد در جمعیت مورد بررسی  $۱۴۲/۷ \pm ۲۰/۱۵$  سانتی متر و میانگین وزن آنها  $۴۰/۲۵ \pm ۱۶/۱$  کیلوگرم بود. در بین این افراد ۱۱ نفر (۵۵٪) دارای سابقه خانوادگی مثبت از نظر ابتلا به دیابت و ۹ نفر (۴۵٪) فاقد این سابقه بودند.

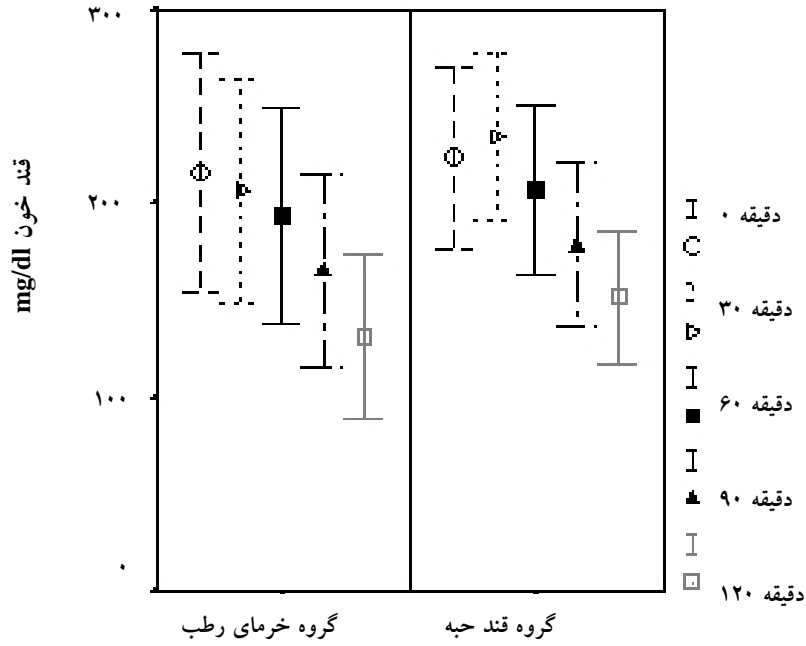
مقایسه شاخص‌های آماری قند خون در افراد مورد بررسی متعاقب مصرف خرما (رطب مضافتی بم) برحسب زمان مطالعه در جدول ۱ آمده است. مقایسه شاخص‌های آماری قند خون در افراد مورد بررسی متعاقب مصرف قند حبه برحسب زمان مطالعه در جدول ۲ آمده است. تفاوت معنی داری بین میانگین قند خون زمان صفر، ۳۰ دقیقه، ۶۰ دقیقه، ۹۰ دقیقه، ۱۲۰ دقیقه در دو گروه وجود نداشت. قابل ذکر است که هر زمان در گروه کنترل با همان زمان در گروه شاهد مقایسه شد (نمودار ۱). تأثیر سوء مواد غذایی در بالا بردن قند خون به سطح زیر منحنی افزایش قند در ساعت‌های مختلف بعد از مصرف یک ماده قندی بستگی دارد که آن را نمایه گلیسمی نام نهاده‌اند. نمایه گلیسمی عبارت است از درصد نسبت سطح زیر منحنی افزایش قند خون بعد از مصرف مقدار مشخص کربوهیدرات غذایی مورد آزمایش (قندها، نشاسته‌ها، و فیبرها) به سطح زیر منحنی افزایش قند خون برای همان مقدار کربوهیدرات غذایی استاندارد (گلوکز یا نان

در شروع مطالعه، قد و وزن بیماران با یک ترازوی واحد و استاندارد اندازه گیری شد. هر بیمار در ۲ روز متفاوت مراجعه می‌کرد و وعده صبحانه یکسان ذکر شده در بالا به وی داده می‌شد. بیماران به ۲ گروه مساوی ۱۰ نفره تقسیم شدند در روز اول ابتدا قند خون زمان صفر آنها در ساعت ۱۰ صبح اندازه گیری شد. به گروه اول بلافاصله یک عدد رطب مضافتی بم که از قبل شسته و توزین شده بود داده شد. همه رطب‌ها وزن یکسانی داشتند ( $10g \pm 1$ ). به گروه دوم یک عدد قند حبه کارخانه ای که آنها نیز همگی توزین شده و وزن یکسانی داشتند ( $5g \pm 1$ ) داده شد. در روز دوم که یک هفته بعد بود، به گروهی که قبلاً قند خورده بودند، خرما و به گروهی که خرما خورده بودند قند داده شد و پس از خوردن قند یا خرما قند خون هر نیم ساعت به مدت ۲ ساعت اندازه گیری شد. برای تعیین میزان قند خون از لانست اتوماتیک با یک قطره خون از نوک انگشت و از دستگاه گلوکومتر با مارک Acutrend Alpha استفاده شد. بعد از آن بیماران به مدت کافی از نظر DKA پیگیری شدند که خوشبختانه موردی مشاهده نشد و در صورت افزایش قند خون به بالای حد قابل قبول، از انسولین کریستال به صورت زیرجلدی استفاده شد. توصیه های لازم برای کنترل دیابت بیماران نیز انجام گردید. کلیه اطلاعات بدست آمده در برگه‌های اطلاعاتی از پیش آماده شده وارد شد و پس از کدگذاری توسط نرم‌افزار آماری SPSS (Version 11) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. فراوانی داده های کیفی از نظر جنس و سابقه خانوادگی و میانگین داده‌های کمی نظیر سن، مدت ابتلا به دیابت و میزان قندخون در زمان‌های مختلف بعد از مصرف قند حبه و خرما (رطب مضافتی بم) محاسبه شدند. میانگین قند خون در زمان‌های مختلف پس از مصرف خرما (رطب مضافتی بم) و قند حبه توسط Paired T Test با یکدیگر مقایسه شد.

با توجه به این که حجم نمونه کمتر از ۳۰ نفر بود، برای مجوز استفاده از آزمون‌های پارامتریک نیاز بود که آزمون نرمال بودن متغیرهای مورد نظر انجام گیرد. بدین جهت از آزمون کلموگروو-اسمیرنوو<sup>۱</sup> و هیستوگرام<sup>۲</sup> استفاده شد.

<sup>1</sup> - Kolmogorove - Smirnov

<sup>2</sup> - Histogram



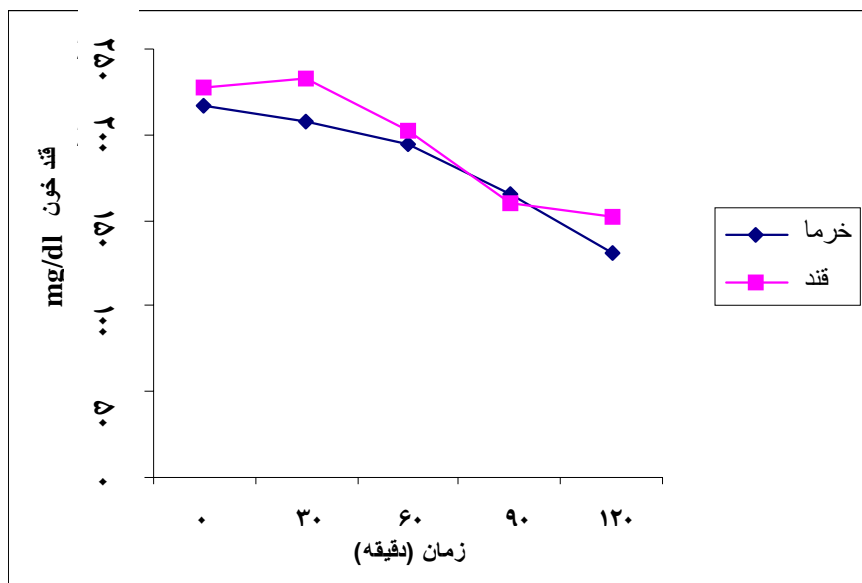
نمودار ۱- مقایسه قند خون در زمان های مختلف در دو گروه

جدول ۱- قند خون در زمان های مختلف بعد از خوردن خرما

شاخص ها	زمان صفر	دقیقه ۳۰	دقیقه ۶۰	دقیقه ۹۰	دقیقه ۱۲۰
میانگین	۲۱۶/۵۰	۲۰۷/۱۵	۱۹۴/۳۵	۱۶۵/۶۰	۱۳۱/۹۵
میانه	۱۷۳/۵۰	۱۴۵/۰۰	۱۴۷/۰۰	۱۱۵/۰۰	۹۰/۰۰
نما	۷۲/۰۰	۱۳۵/۰۰	۶۵/۰۰	۶۹/۰۰	۶۸/۰۰
<b>Std.Deviation</b>	۱۳۳/۳۶	۱۲۴/۳۸	۱۱۹/۹۴	۱۰۶/۲۴	۹۰/۸۸
دامنه	۴۱۸/۰۰	۳۷۱/۰۰	۳۶۸/۰۰	۳۲۵/۰۰	۳۰۶/۰۰
میزان حداقل	۷۲/۰۰	۸۱/۰۰	۶۵/۰۰	۶۹/۰۰	۵۳/۰۰
میزان حداکثر	۴۹۰/۰۰	۴۵۲/۰۰	۴۳۳/۰۰	۳۹۴/۰۰	۳۵۹/۰۰

جدول ۲- قند خون در زمان های مختلف بعد از خوردن قند

شاخص ها	زمان صفر	دقیقه ۳۰	دقیقه ۶۰	دقیقه ۹۰	دقیقه ۱۲۰
میانگین	۲۲۷/۴۰	۲۳۲/۸۰	۲۰۲/۱۵	۱۶۰/۵۲	۱۵۲/۰۰
میانه	۲۰۱/۰۰	۲۱۴/۰۰	۱۸۲/۵۰	۱۵۵/۰۰	۱۳۶/۰۰
نما	۹۷/۰۰	۶۱/۰۰	۶۲/۰۰	۸۰/۰۰	۷۱/۰۰
<b>Std.Deviation</b>	۹۸/۵۲	۱۰۴/۸۳	۹۹/۲۹	۸۵/۴۴	۶۴/۰۸
دامنه	۳۶۳/۰۰	۴۳۹/۰۰	۳۵۶/۰۰	۳۲۹/۰۰	۲۲۳/۰۰
میزان حداقل	۹۷/۰۰	۶۱/۰۰	۶۲/۰۰	۵۷/۰۰	۷۱/۰۰
میزان حداکثر	۴۶۰/۰۰	۵۰۰/۰۰	۴۱۸/۰۰	۳۸۶/۰۰	۲۹۴/۰۰



نمودار ۲- منحنی افزایش قند خون بعد از مصرف خرما و قند حبه

است [۱۴]. در طبقه‌بندی براند میلر<sup>۱</sup>، نمایه گلیسمیک به ۳ دسته پایین (<۵۵)، متوسط (۵۶-۶۹) و بالا (>۷۰) تقسیم می‌شود [۱۴، ۱۳]. در سال ۲۰۰۲ دیوید جنکینز<sup>۲</sup> و همکاران عنوان کردند که نمایه گلیسمیک مواد غذایی رابطه ویژه‌ای با بیماری‌های مزمن دنیای غرب و چاقی مرکزی و مقاومت به انسولین دارد. آنها بدین نتیجه رسیدند که مواد غذایی با نمایه گلیسمیک پایین، ترشح ادراری پپتید C<sup>۳</sup> را در افراد سالم کاهش داده و کنترل قند را در بیماران دیابتیک بهبود می‌بخشد و میزان چربی خون را در افراد مبتلا به هیپرلیپیدمی کاهش می‌دهد [۱۶-۱۴]. همچنین مصرف مواد غذایی با نمایه گلیسمیک پایین باعث افزایش کلسترول HDL شده و با کاهش خطر بیماری‌های کاردیوواسکولار همراه است [۱۷، ۱۴، ۱۳]. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۱ در استرالیا (ملبورن) روی ۱۰۴ کودک دیابتی به مدت ۱۲ ماه انجام شد [۱۸] مشاهده گردید کودکانی که از موادی با نمایه گلیسمیک پایین تغذیه شدند بوضوح HbA<sub>1c</sub> کمتری نسبت به گروه مصرف کننده کربوهیدرات با نمایه گلیسمیک بالا داشتند و میزان هیپرگلیسمی بیش از حد (بیش از ۱۵ بار در ماه) به‌وضوح

سفید [۱۳] براین اساس سطح زیرمنحنی قندخون طی ۲ ساعت پس از خوردن خرما (که شامل ۵ گرم کربوهیدرات است) و قند حبه (که همگی توزین شده بودند و ۵ گرم وزن داشتند) توسط نرم افزار Excel رسم شد (نمودار ۲). سطح زیر منحنی برای قند حبه  $1619/6 \pm 614$  mg.min/dl و برای خرما  $1572 \pm 967$  mg.min/dl محاسبه شد که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود و اگر در صد سطح زیر منحنی خرما را به قند بخواهیم بیان کنیم ۹۷٪ می‌شود. یعنی سطح زیر منحنی بالا رفتن قند خون بوسیله یک عدد خرما در طی ۲ ساعت اولیه پس از مصرف خرما ۹۷٪ یک حبه قند ۵ گرمی است. این نشان داد که در افراد دیابتیک تغییرات قند خون بعد از مصرف خرما و قند حبه تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

## بحث

مصرف مواد غذایی با نمایه گلیسمی پایین موجب تنظیم قند خون بیماران و در نتیجه پیشگیری از بروز اختلالات ثانویه بیماری می‌شود لذا طبقه‌بندی مواد غذایی کربوهیدرات دار از نظر میزان نمایه گلیسمی برای تنظیم برنامه غذایی بیماران و توصیه‌های تغذیه‌ای به آنها مهم

<sup>1</sup> - Brand Miller

<sup>2</sup> - David Jenkins

<sup>3</sup> - C Peptide

خشک، متوسط<sup>۵</sup> گزارش شده است [۲۲]. در مطالعات دیگری نیز به این نتیجه رسیده‌اند که با مخلوط کردن غذاهای دارای نمایه گلیسمیک بالا، با غذاهای دارای نمایه گلیسمیک پایین مثل سیب رنده شده، شیر و یا ماست، قند خون نسبت به خود غذای خالص کمتر بالا می‌رود [۲۲]. در مطالعه میلر، دون و هاشم این‌طور عنوان می‌شود که مصرف ۳ نوع خرما آزمایش شده، شاید بتواند تأثیر مفیدی در کنترل قند و چربی خون بیماران دیابتی داشته باشد [۱۱]. همچنین در سال ۲۰۰۳ همان محققان نمایه گلیسمیک یک نوع خرما را به تنهایی و به صورت مخلوط با ماست ساده اندازه‌گیری کردند. آنها در این مطالعه نشان دادند که متوسط نمایه گلیسمیک ۵ نوع خرما که شامل رطب، خرما سستی، خرما تجاری، رطب و ماست و همچنین فرم تجاری خرما و ماست (Tamer/Yoghurt) را به ترتیب ۴۷/۲ و ۴۵/۳ و ۳۵/۵ و ۳۷/۳ و ۲۸/۹ گزارش کردند که در این بین فقط تفاوت معنی‌دار آماری بین نمایه گلیسمیک رطب و خرما tamer تجاری وجود داشت. آنها به این نتیجه رسیدند که خرما از نوع خلاص (Khalas) وقتی که به تنهایی یا به صورت مخلوط با ماست ساده مصرف شود، دارای نمایه گلیسمیک پایینی است؛ لذا مصرف آن به تنهایی ممکن است تأثیرات مثبتی بر روی کنترل قند خون و چربی بیماران دیابتی داشته باشد. همچنین مصرف آن به صورت مخلوط با ماست تأثیر حداقلی بر روی قند خون دارد [۲۳].

به‌علاوه در سال ۱۹۹۹ (۱۳۷۸ هجری شمسی) خانم دکتر طالبان و همکاران اقدام به طبقه‌بندی مواد غذایی کربوهیدرات دار از نظر نمایه گلیسمیک جهت تنظیم برنامه غذایی بیماران و توصیه تغذیه‌ای به آنها کردند. آنها در این تحقیق به این نتیجه رسیدند که خرما مضافتی بم (خرمای تازه) دارای نمایه گلیسمیک ۸۴ و خرما زرد زاهدی (خرمای خشک) دارای نمایه گلیسمیک ۵۰ است و طبق تقسیم بندی براند میلر خرما مضافتی بم جزء غذاهای دارای نمایه گلیسمیک بالا و خرما زرد زاهدی (خرمای خشک) دارای اندکس گلیسمیک پایین است [۱۲].

در گروه تغذیه شده با نمایه گلیسمیک پایین، کمتر بود. ضمن این‌که تفاوتی در میزان انسولین، هیپوگلیسمی افتاده یا ترکیب غذایی در دو گروه دیده نشد. براساس این مطالعه، دستورات غذایی مناسب براساس هرم غذایی و براساس رژیم با نمایه گلیسمیک پایین سطح HbA<sub>1c</sub> را بدون خطر بیشتر هیپوگلیسمی و یا تغییر کیفیت زندگی در کودکان دیابتیک اصلاح می‌کند.

ولور و بولوگنسی<sup>۱</sup> این تئوری را امتحان کردند که هم نوع و هم مقدار کربوهیدرات، نمایه گلیسمیک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. آنها متوجه شدند که میزان مصرف کربوهیدرات‌ها موجب ۶۵-۵۷٪ اختلاف در پاسخ قند خون می‌شود. نوع کربوهیدرات هم در پاسخگویی تأثیر دارد (۶۰٪). میزان مصرف و نوع کربوهیدرات به همراه هم موجب ۹۰٪ از کل اختلاف در پاسخ قند خون می‌شوند [۲۰، ۱۹]. پس اگر کربوهیدرات‌های با نمایه گلیسمیک یکسان را در نظر بگیریم، می‌توان انتظار داشت که در مقادیر مساوی پاسخ مشابهی از نظر افزایش قند خون پس از خوردن آنها ایجاد شود. ولور و مهلینگ<sup>۲</sup> دریافتند که در بیماران با عدم تحمل گلوکز<sup>۳</sup>، کم کردن نمایه گلیسمیک غذا برای ۴ ماه پاسخ گلوکز سرم بعد از غذا را به اندازه کم کردن مقدار کربوهیدرات غذایی کاهش می‌دهد [۲۱].

در مطالعه حاضر دیده شد که میانگین قند خون افراد در دو گروه مصرف کننده قند حبه و خرما (رطب مضافتی بم) در زمان‌های مختلف تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند یا به عبارت دیگر تغییرات قند خون پس از مصرف خرما (رطب مضافتی بم) علی‌رغم وجود فیبر غذایی در آن، مشابه تغییرات قند خون پس از مصرف قند حبه است. همچنین سطح زیر منحنی تغییرات قند خون برحسب زمان در طی ۲ ساعت برای قند حبه و خرما با هم تفاوت معنی‌دار نداشت.

در مطالعه‌ای که بوسیله دپورت و استین کمپ<sup>۴</sup> انجام شده، نمایه گلیسمیک قند حبه و میوه‌های خشک مثل خرما

1 - Wolever & Bolognesi

2 - Mehling

3 - Impaired Glucose tolerance

4 - L Deport & G-Steenkamp

5 - Intermediate

در مجموع تحقیقاتی که روی اثر خرما بر قند خون بیماران دیابتی صورت گرفته است؛ معهود و انگشت شمار است و چنان که مشاهده می شود نتیجه تحقیق ما روی خرما نشان می دهد که توصیه آن در بیماران دیابتی نوع یک برتری نسبت به قند حبه ندارد. مطالعه بر روی انواع دیگر خرما شاید بتواند یک قند طبیعی را با نمایه گلیسمیک پایین برای بیماران دیابتی توصیه نماید.

### مآخذ

1. American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1997; 220: 1183-1197.
2. Hanis CL, Ferrell RE, Barton SA, Aguliar L, Garza -Ibarra A, Tulloch BR, et al. Diabetes among Mexican American in Starrcounty , Texas. *Am J. Epidemiol*. 1988; 118: 659-72.
3. Ramin Alemzadeh and David T.Wyatt: Diabetes Mellitus in children. In: Richard E.Behrman, Robert M.Kleigman and Hal B Jenson. NELSON textbook of pediatrics 17<sup>th</sup> ed. Philadelphia, W.B Saunders 2004: 1947
4. Lernmark A.Type 1(insulin-dependent) diabetes mellitus: Etiology, Pathogenesis and Natural history. In: Degroot LJ, Jameson IL.Endocrinology.4<sup>th</sup> ed., Philadelphia; W.B Saunders; 2001: 763-776.
5. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The absence of glycemic threshold for the development of long term complications: the perspective of the diabetes control and complications trial. *Diabetes* 1996; 45: 1289-98.
6. Harris ML, Flegal KM, Cowic CC, Eberhad MS, Goldatein DE, Little RR, et al. Prevalence of diabetes ,impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in U.S adults:the third national health and nutritional examination survey ( NHANES).1988-94. *Diabetes Care*. 1998; 21: 518-524
7. Susan Ettinger. Macronutrients: Carbohydrates, Proteins ,and lipids. In: L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-stump(eds) Krause's food, nutrition and diet therapy 11<sup>th</sup> ed, Philadelphia. W.B. Saunders company. 2004; 39-75.
8. Abby S.Bloch and Maurice E.Shils. Exchange list and therapeutic diets.In: Maurice E.Shils, James A.Olson, Moshe Shike and A. Catharine Ross(Eds). Modern nutrition in health and disease. Maryland. Lippincot, Williams and Wilkins Baltimore. 1999; 9(appendix): A-138.
9. AR- Hooti S.N, Sidhu J.S, AL-Faqar JM, AL- Othman A. Chemical composition and quality of date syrup as effected by pectinase-cellulase enzyme treatment. *Food Chemistry*. 2002; 79: 215-220.
10. Abby S.Bloch and Maurice E.Shils. Nutrients, lipids and other organic compounds in beverages and selected foods.In: Maurice E.Shils, James A.Olson, Moshe Shike and A. Catharine Ross(Eds). Modern nutrition in health and disease 9<sup>th</sup> ed. Maryland Lippincot, Williams and Wilkins Baltimore. 1999; (appendix): A-119
11. CJ Miller ,EV Dunnland, IB Hashim.Glycemic index of three varieties of date; New England Journal of medicine. *Saudi Med J*. 2002; 23: 536-88
۱۲. طالبان ف، اسماعیلی م. . نمایه گلیسمیک مواد غذایی ایرانی برای راهنمایی مبتلایان به دیابت و افزایش فشارخون.انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور-دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی.سال ۱۳۷۸.
13. Marlon J. Franz, MS, RD, LD, CDE. Medical nutrition therapy for diabetes mellitus and Hypoglycemia of nondiabetic origin.In: L.Kathleen Mahan, Sylvia Escott-tump(eds) Krause's food, nutrition and diet therapy 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia W.B.Saunnder company. 2004; 792-820.
14. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Franceschi S, Hamidi M, Marchie A, Jenkins AL, Axelson M, Glycemic index: overview of implications in health and disease. *Am J. Clin Nutr*. 2002; 76: 266S-73S.
15. Ebbeling CB, Ludwig DS. Treating obesity in youth..Should dietary glycemic load be a consideration? *Adv Pediatr* 2001; 48: 179-212.
16. Frost G, Dornhost A. The relevance of the glycemic index to our understanding of dietary carbohydrate. *Diabet Med* 2000; 17: 336-45.
17. Leeds AR, Glycemic index and heart disease. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(suppl): 286S-9S.
18. Gilbertson HR, Brand Miller JC; Thorburn AW; Evans S; Chondros P, Werther GA. The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diet on glycemic control in children with type 1 diabetes. *Diabetic care*. 2001; 24: 1134-43.
19. Wolever TM, Bolognesi C: Source and amount of carbohydrate affect postprandial glucose and insuline in normal subjects. *J.Nutr*. 1996; 126: 2798-2806.
20. Wolevwr TM, Bolognesi C: prediction of glucose and insuline responses of normal subjects after consuming mixed meals varying in energy,protein,fat,carbohydrate and glycemic index. *J Nutr*. 1996; 126: 2807-2812.
21. wolever TM, Mehling C: Long-Term effect of varying the source or amount of dietary carbohydrate on postprandial plasma glucose , insulin, triacilglycerol and free fatty acid concentration in subjects with impaired glucose tolerance. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77: 612-21.
22. L.Delport and G. Steenkamp. Eating for sustained energy. The glycemic index of foods. *The American journal of clinical nutrition*. 2002; 76: 2665-2732.

23. Miller CJ, Dunn EV, Hashim IB. The glyceimic index of dates and date/yoghurt mixed meals. Are date the candy that grows on trees? *Eur J Clin Nutr.* 2003; 57: 427-30.