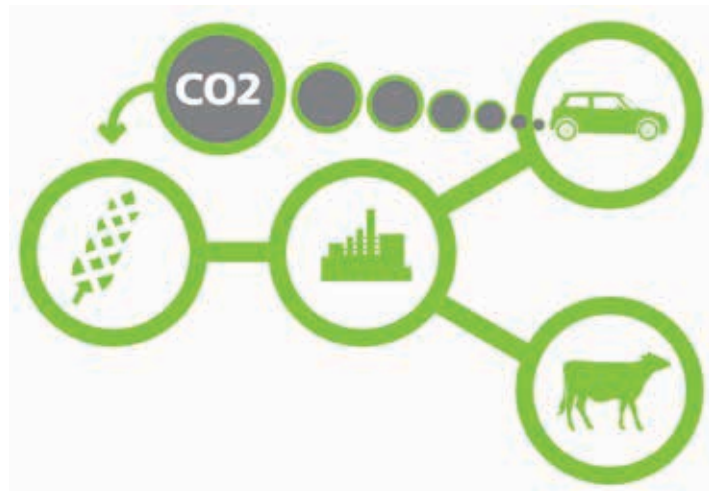


## پالایشگاه زیستی چیست؟



پالایشگاه زیستی یا زیست پالایشگاه به مرکزی گفته می‌شود که از ادغام فرآیندهای تبدیل توده زیستی و تجهیزات مرتبط برای تولید سوخت، برق، گرما و مواد شیمیایی با ارزش افزوده از توده زیستی استفاده می‌کند. مفهوم زیست پالایشگاه مشابه واژه پالایشگاه نفت (پتروشیمی) امروزی است که در آن از نفت، انواع سوختها و فرآورده‌های مرتبط تولید می‌گردد.

در یک پالایشگاه زیستی با تولید محصولات مختلف، سعی می‌شود که از تمام اجزای مختلف موجود در توده



زیستی و همچنین مواد حد واسط در فرایند استفاده کرده و بنابراین موجب به حداکثر رساندن ارزش افزوده بدست آمده از مواد خام توده زیستی شود. در یک پالایشگاه زیستی می‌توان برای مثال یک یا چند ماده شیمیایی و محصول غذایی فراسودمند در حجم کم اما با ارزش بالا تولید کرد یا محصولات در حجم بالا و ارزش کم مانند سوخت مایع برای ناوگان حمل و نقل مانند بیودیزل (بیواتانول) تهیه کرد. پالایشگاه‌های زیستی که در آینده ساخته می‌شوند نقش موثری در تولید انواع مواد شیمیایی که بطور سنتی از نفت تولید می‌شوند، ایفا خواهند کرد.

## پالایشگاه زیستی غلات

یکی از مهمترین انواع پالایشگاه زیستی غلات را می‌توان صنایع زیست پالایش ذرت نامید. در یک پالایشگاه زیستی ذرت می‌توان از تمام اجزای ذرت شامل نشاسته، فیبر، جوانه، پوسته و حتی چوب و کاه کلش ذرت برای تولید انواع محصولات زیستی با ارزش افزوده بالا مانند انواع شربت‌های گلوکز، فروکتوز و مالتو دکسترین‌ها، اتانول، روغن جوانه ذرت، گاز دی اکسید کربن و انواع نشاسته طبیعی و اصلاح شده و انواع خوراک دام و طیور استفاده کرد.

پالایشگاه زیستی ذرت را می‌توان بعنوان یکی از صنایع پیشرو در بخش کشاورزی با ارزش افزوده بالا در نظر گرفت.

شیرین کننده‌های ذرت مهمترین محصول پالایشگاه‌های زیستی ذرت می‌باشند. در سال ۲۰۱۴، شیرین کننده‌های ذرت بیش از ۵۰٪ از کل بازار شیرین کننده‌های مغذی در آمریکا را تشکیل می‌دادند. دومین محصول عمده در پالایشگاه‌های زیستی ذرت، خوراک دام و طیور شامل خوراک گلوتن ذرت، کنجاله گلوتن ذرت و عصاره ذرت خیسانده می‌باشد.

سومین گروه از محصولات ذرت، نشاسته ذرت می‌باشد. بیش از ۹۰٪ نشاسته مصرفی در صنایع مختلف آمریکا توسط نشاسته ذرت تامین می‌گردد.

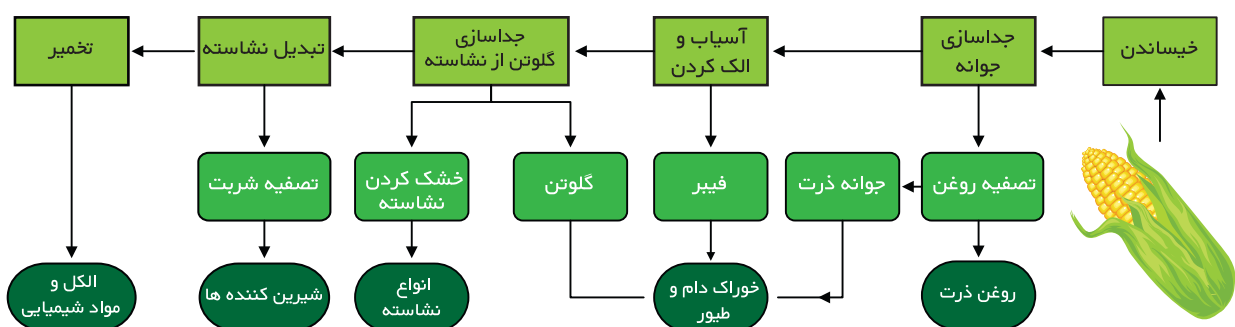
روغن ذرت که غنی از اسیدهای چرب و غیر اشباع بوده و از جوانه ذرت بدست می‌آید، اهمیت زیادی در تولید محصولات مختلف کم چرب و فاقد چربی دارد.

اتانول یکی دیگر از محصولات مهم پالایشگاه‌های زیستی ذرت است که مقبولیت زیادی بعنوان یک سوخت جدید بدست آورده است. حدود ۱۰٪ از اتانول تولید شده در ایالات متحده توسط صنایع آسیاب مرطوب ذرت تولید می‌گردد.

پالایشگاه‌های زیستی ذرت یکی از مهمترین صنایع تولید فرآورده‌های زیستی ذرت می‌باشد که در آن انواع فرآورده‌های زیستی شامل اسیدهای آمینه، آنتی بیوتیک‌ها، ویتامین‌ها و پلاستیک‌های زیست تخریب پذیر تولید شده و موجب ارزش افزوده بیشتر محصول ذرت می‌شود.



فرایند پالایش زیستی ذرت و انواع محصولات تولید شده از قسمت‌های مختلف آن



## پالایشگاه غلات زر، اولین پالایشگاه غلات و نخستین بندر خشک ایران

نقش آفرینی به عنوان بندر خشک، استقرار در تقاطع ترانزیتی درون کشوری، دسترسی به شبکه ریلی سراسری از مهمترین ویژگی‌های این پالایشگاه می‌باشد؛ که با کاهش هزینه‌های حمل و نقل، قدرت رقابتی ایران را در بازارهای بین‌المللی افزایش خواهد داد.

در راستای تحقق مفهوم متعالی "اقتصاد مقاومتی" در نزدیکی پایتخت ابر پروژه ای با زمینه های متنوع توسعه کلید خورد و مقدمات احداث بزرگترین پالایشگاه غلات خاورمیانه و اولین پالایشگاه غلات ایران در دستور کار گروه توسعه صنعتی و پژوهشی زر قرار گرفت. در آذر ۱۳۹۴، اولین فاز این پالایشگاه با حضور معاون اول محترم رئیس جمهور به بهره‌برداری رسید.

این پالایشگاه با اتکاء به مزیت تأمین، تولید و توزیع در دسترس آن در حال حاضر می‌تواند با فرآوری روزانه هزاران تن غلات، خوراک اولیه ده‌ها واحد صنعتی زيردستی کنونی و آتی خود و نیز صدها واحد صنعت غذایی و دارویی کشور را پالایش و فراهم آورد.





## بندر خشک

بندر خشک به بندری اطلاق می‌شود که به واسطه‌ی خطوط راه آهن با پایانه‌های واسطه‌ی دیگر در ارتباط بوده است. بر اساس تعریفی که از کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل (UNCTAD) در مورد بنادر خشک ارائه شده، بنداری هستند که در نقاط داخلی کشور نسبت به بنادر ساحلی احداث می‌شود و با بنادر ساحلی ارتباط مستقیم دارند، اهداف آن‌ها جابجایی بین‌المللی کالا (واردات و صادرات) از مبدا به مقصد مورد نظر می‌باشد.

پالایشگاه غلات زر با در نظر گرفتن دغدغه‌های زیست محیطی تصفیه خانه‌ای عظیم مجهز به تکنولوژی EGSB را احداث نموده است که توان تصفیه روزانه ۴۰۰۰ متر مکعب فاضلاب صنعتی را دارد، همچنین از بیوگاز تولیدی این تصفیه‌خانه جهت تامین انرژی حرارتی و از لجن باقی مانده به عنوان کود و بخشی از غذای دام استفاده می‌شود.

پالایشگاه غلات زر با وجود مخازن (سیلوهای) نگهداری غلات تعبیه شده در محل کارخانه (به ظرفیت یک میلیون تن) و مخازن اختصاصی بنادر امیرآباد، نوشهر و انزلی در شمال و بندر امام خمینی (ره) در جنوب کشور به صنایع مصرف کننده در بحث پیوستگی تأمین مواد اولیه اطمینان خاطر می‌بخشد.

دارا بودن شرکت‌های حمل و نقل و توزیع سراسری چون شرکت زرترابر و شرکت‌های زیربخش نیز، توزیع منظم و به موقع محصولات را تضمین می‌نماید.

احداث این بنادر مستلزم منطقه‌ای است که دارای ساحل و همچنین محصور در خشکی باشد.

بنادر خشک مشکل فقدان فضای کافی انبارسازی و دسترسی به مقاصد ارسالی را مرتفع می‌سازند.

در بندر خشک تجهیزات کافی برای تغذیه‌ی چندین شیوه حمل و نقلی (جاده‌ای، ریلی و هوایی) در نظر گرفته شده‌اند. این بنادر همراه با مزیت‌های پایانه‌های سنتی مزایای جدیدی نظیر انبارسازی کالا، نگهداری و تعمیرات کانتینرهای خالی، انجام امور گمرکی، ترخیص و پشتیبانی کالا، تاثیرات زیست محیطی و کاهش فاصله موجود در بین حمل و نقل جاده‌ای و ریلی نیز دارد.

از مزایای بندر خشک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش تصادفات و خسارات جاده‌ای و مصرف سوخت.
- افزایش ظرفیت و بهره‌وری بنادر ساحلی
- کاهش مشکلات زیست محیطی و آلودگی هوا
- افزایش دوره چرخش کانتینر
- سهولت دسترسی به مناطق پس کرانه‌ای

در تحقیقات انجام شده، ایران می‌تواند سالانه تا حدود ۲ میلیارد تن کالا و حدود ۲۰ میلیارد دلار درآمد ارزی در صورت گسترش صحیح زیرساخت‌های حمل و نقل جاده‌ای و ریلی از جابجایی کالا کسب کند.



## کارخانجات زرفروکتوز

کارخانجات زرفروکتوز یکی از شرکت های پالایشگاه غلات زر می باشد. نخستین خروجی این کارخانجات؛ محصولی از خانواده شیرین کننده ها است، شیرین کننده های طبیعی حاصل از ذرت همچون انواع شربت غنی از فروکتوز، انواع شربت گلوکز و... می باشد.

محصولات این شرکت با تأکید بر سه مزیت کیفیت، سلامت و صرفه اقتصادی وارد بازار شده است "زرفروکتوز" ارتقای سلامت مصرف کننده و افزایش کیفیت محصولات تولیدکنندگان را هدف قرار داده است.

از مزایای عمومی و اقتصادی تولیدات "زرفروکتوز" می توان به موارد زیر اشاره نمود:

● اقتصادی و مقرون به صرفه بودن در مقایسه با ساکارز و مشتقات آن

● هزینه ی نگهداری و انبارش پایین و عدم اتلاف محصول طی دوره نگهداری

● استفاده موثر از زمان، نیروی کار و انرژی بدلیل حذف مراحل تصفیه و پخت شکر

● داشتن خلوص بسیار بالا در مقایسه با سایر قندها

● عدم آلودگی میکروبی و توزیع استریل (اسپتیک) محصولات



## شیرین کننده‌های مایع

شربت‌های ذرت و شربت‌های غنی از فروکتوز بصورت گسترده‌ای در صنایع غذایی و نوشیدنی‌ها استفاده می‌شود. امروزه روش‌های قدیمی و سنتی تهیه شربت ذرت شامل هیدرولیز اسیدی و اسیدی-آنزیمی با روش آنزیمی-آنزیمی جایگزین شده است. به همین دلیل تولید انواع شربت‌های ذرت با ترکیبات قندی متفاوت و خصوصیات عملکردی گوناگون با استفاده از روش هیدرولیز آنزیمی-آنزیمی امکان‌پذیر می‌باشد. مشخصات و خصوصیات عملکردی شربت‌های ذرت بر اساس ترکیب قندی آن‌ها تعیین می‌شود.

پالایشگاه غلات زر بیش از ۱ میلیون تن انواع شربت‌های گلوکز و فروکتوز را در سال تولید می‌کند که انواع این شربت‌ها عبارتند از:

(۱) شربت ذرت غنی از فروکتوز ۴۲ و ۵۵ و ۹۰ درصد

(۲) شربت‌های گلوکز با معادل دکستروز (DE) ۸۰ تا ۲۰ درصد

## مزایا و خصوصیات کاربردی

مهمترین خصوصیات عملکردی شربت‌های ذرت عبارتند از شیرینی، افزایش شدت طعم، ویسکوزیته، جاذب رطوبت بودن، تنظیم فشار اسمزی و فعالیت آبی، دمای انتقال شیشه‌ای، کنترل کریستالیزاسیون، قهوه‌ای شدن، تاثیر بر نقاط جوش و انجماد و تخمیرپذیری.

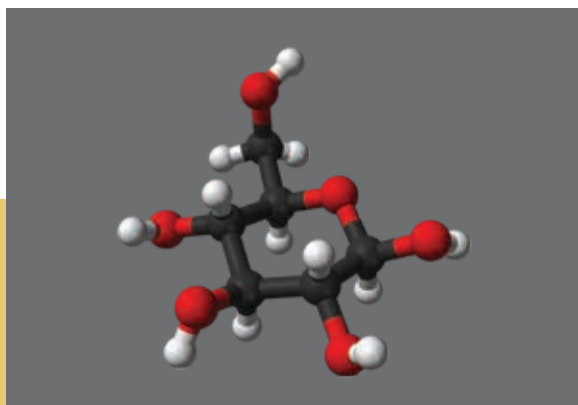
### (۱) حالیت و کنترل کریستالیزاسیون:

شربت‌های گلوکز در صورتی که مقدار دکستروز آن‌ها بر مبنای مواد جامد کمتر از ۴۰٪ باشد، در دمای محیط کریستاله نمی‌شوند.

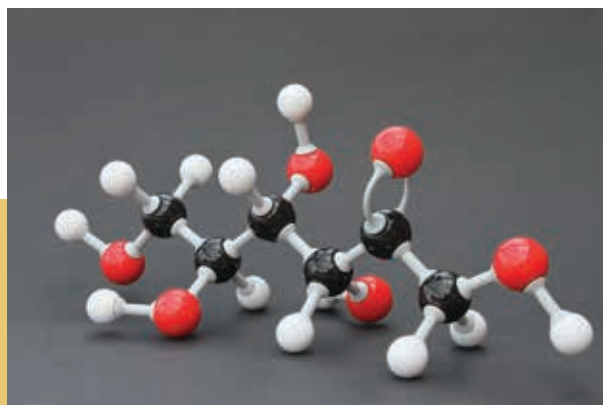


کنترل کریستاله شدن شکر (ساکارز)، دکستروز و لاکتوز در مواد غذایی توسط شربت‌های گلوکز به دلیل تحت تاثیر قرار دادن حالیت قندها و افزایش ویسکوزیته آن‌ها بدلیل بالاتر بودن مقادیر پلی‌ساکاریدها است.

شکل مولکولی گلوکز



شکل مولکولی فروکتوز



(۲) شیرینی: درجه شیرینی شربت‌ها توسط انجام آزمون‌های مقایسه‌ای با محلول ۱۰٪ شکر مایع در دمای ۱۵°C به دست می‌آید. درجه شیرینی نسبی با افزایش معادل دکستروز و مقدار فروکتوز در شربت‌های گلوکز افزایش می‌یابد اما قدرت شیرینی شربت‌های گلوکز یک عدد ثابت نمی‌باشد و به غلظت (ماده خشک) و ترکیب انواع قندهای موجود در آن‌ها بستگی دارد. درجه شیرینی تحت تاثیر دما نیز قرار می‌گیرد. با افزایش دما در حضور سایر اجزاء مواد غذایی مانند نمک‌ها، درجه شیرینی افزایش می‌یابد. همانطور که در نمودار صفحه بعد نشان داده شده است، علاوه بر شدت شیرینی، انواع مختلف شیرین کننده‌ها دارای پروفیل‌های متفاوت درک شیرینی می‌باشند. فروکتوز فوری حس شیرینی را در دهان ایجاد می‌کند. شیرینی ساکارز و مالتوز به صورت طولانی‌تری درک می‌شود که منجر به مخفی کردن سایر طعم‌ها می‌شود. دکستروز از نظر درک حس شیرینی دارای بین ساکارز و فروکتوز قرار می‌گیرد.

و فشار اسمزی افزایش می یابد. فعالیت آبی را می توان بصورت درصد رطوبت نسبی تعادلی محیط نیز بیان کرد. پایین بودن فعالیت آبی از جنبه های زیر دارای اهمیت می باشد:

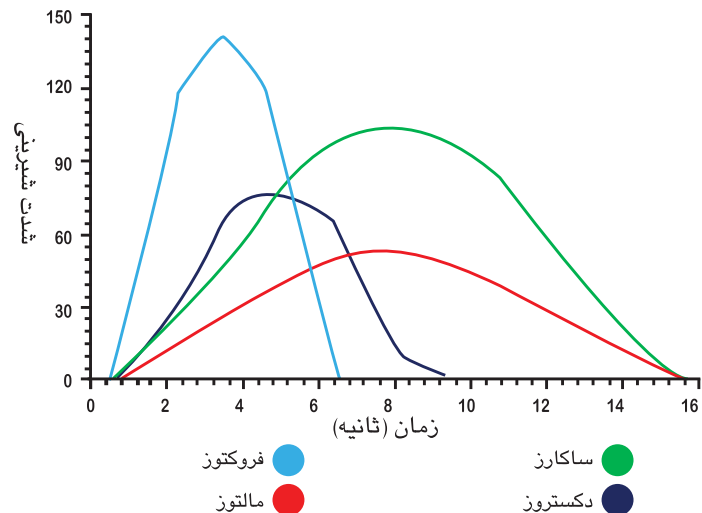
- حفظ رطوبت و/یا جلوگیری از خشک شدن محصول
- بهبود پایداری میکروبی مواد غذایی

شربت های ذرت با مقدار بالای دکستروز و فروکتوز موجب کاهش فعالیت آبی مواد غذایی می شوند. شربت های ذرت با معادل دکستروز (DE) ۵۵ وزن مولکولی تقریباً مشابهی با ساکارز و لاکتوز داشته و بنابراین تاثیر یکسانی بر فعالیت آبی دارند.

با کاهش معادل دکستروز، فعالیت آبی در شربت های ذرت افزایش می یابد. تاثیر انواع شربت های گلوکز با ماده خشک ۷۵٪ بر میزان فعالیت آبی در جدول زیر نشان داده شده است.

| شربت های گلوکز با ماده خشک ۷۵٪ | فعالیت آبی (aw) |
|--------------------------------|-----------------|
| ساکارز                         | ٪۷۸             |
| شربت گلوکز با ۳۰ DE            | ٪۸۱             |
| شربت گلوکز با ۵۰ DE            | ٪۸۰             |
| شربت گلوکز با ۶۰ DE            | ٪۷۷             |
| شربت گلوکز با ۹۰ DE            | ٪۷۰             |
| شربت فروکتوز با ۴۲٪            | ٪۷۰             |

**(۵) جاذب رطوبت:** این ویژگی قابلیت جذب آب از محیط توسط یک ماده را بیان می کند و وابستگی زیادی با فعالیت آبی (aw) و رطوبت نسبی تعادلی (ERH) هوا دارد. هنگامی که رطوبت نسبی تعادلی یک محصول کمتر از رطوبت نسبی



**(۳) ویسکوزیته:** ویسکوزیته یا گرانیروی شربت های ذرت بستگی به درجه هیدرولیز (یا معادل دکستروز)، ماده خشک و دما دارد. با افزایش دما و معادل دکستروز ویسکوزیته کاهش می یابد در حالیکه با افزایش ماده خشک، ویسکوزیته افزایش می یابد.

با این وجود محصولاتی که دارای معادل دکستروز مشابه می باشند دلیل داشتن ترکیب قندی متفاوت می توانند ویسکوزیته مختلفی داشته باشند. وجود مقادیر زیاد پلی ساکاریدها تاثیر بسیار زیادی بر روی ویسکوزیته نهایی محصول دارد.

ویسکوزیته شربت های گلوکز اهمیت زیادی در قابلیت فرایند (فرایند پذیری)، کنترل کریستاله (بلوری) شدن و پایداری تحت شرایط سرما در بسیاری از محصولات قنادی و شیرینی سازی با ماده خشک بالا دارند.

**(۴) فعالیت آبی:** فعالیت آبی به حضور آب آزاد و پیوندی در ماده غذایی بستگی دارد، هر چه مقدار آب پیوندی بالاتر باشد، فعالیت آبی کاهش یافته





هوای محیط آن باشد، جذب آب صورت می‌گیرد. به همین دلیل محصولات غذایی که دارای فعالیت آبی پائینی هستند ترجیحا باید از انواع شربت ذرت غنی از فروکتوز که دارای فعالیت آبی بالایی هستند، استفاده کنند.

**(۶) دمای شیشه‌ای:** دمای شیشه‌ای به دمایی گفته می‌شود که در آن تمام جابجایی‌های مولکولی متوقف می‌شود. دمای شیشه‌ای همراه با رطوبت نسبی تعادلی، پارامتر مهمی در ارزیابی پایداری برخی از محصولات قنادی طی شرایط نگهداری در انبار می‌باشد.

**(۷) قهوه‌ای شدن:** قهوه‌ای شدن در نتیجه واکنش بین قندهای احیاء کننده با ترکیبات نیتروژنی تشکیل می‌شود که واکنش میلارد نامیده می‌شود. واکنش قهوه‌ای شدن در شربت‌های ذرت با معادل دکستروز بالا و به ویژه در شربت‌های ذرت غنی از فروکتوز بیشتر رخ می‌دهد.

واکنش قهوه‌ای شدن را می‌توان با افزودن دی اکسید گوگرد، کاهش مقدار مونوساکاریدها و حذف ناخالصی‌ها طی مراحل تصفیه کاهش داد.

**(۸) نقاط انجماد و جوش:** شربت‌های ذرت بسته به مقدار وزن مولکولی آن‌ها بر روی نقاط انجماد و جوش تاثیر دارند. این مسئله مشابه تاثیر شربت‌های ذرت بر روی فشار اسمزی و فعالیت آبی می‌باشد. با افزایش ماده خشک محلول و کاهش وزن مولکولی، نقطه انجماد به میزان بیشتری کاهش می‌یابد.

شربت ذرت با معادل دکستروز ۵۵ و ساکارز بطور مشابهی نقطه

دی ساکاریدهایی مانند مالتوز و ساکارز کاملاً در صنایع ماء الشعیر سازی قابل تخمیر می‌باشند. بعنوان یک قانون کلی، قابلیت تخمیرپذیری شربت‌های ذرت تا حدودی متناسب با مقدار معادل دکستروز آن‌ها می‌باشد.

**(۱۰) ویژگی‌های تغذیه‌ای:** شربت‌های ذرت همانند ساکارز دارای ارزش تغذیه‌ای یکسانی می‌باشند (تقریباً ۱۷ کیلو ژول یا ۴ کیلوکالری به ازای هر گرم ماده خشک).

انجماد را کاهش می‌دهند. نقطه جوش نیز بطور مشابهی تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

افزایش نقطه جوش بطور معکوسی متناسب با وزن مولکولی ترکیب قندی انواع شربت‌های ذرت می‌باشد.

**(۹) قابلیت تخمیر پذیری:** ویژگی مهمی در صنایع نانوائی، ماءالشعیرسازی و فرآورده‌های گوشتی می‌باشد. مونوساکاریدهای فروکتوز و دکستروز به راحتی توسط مخمر مصرف و عمل تخمیر با سرعت بیشتری صورت می‌پذیرد.



# ذرت

## اتانول آسیاب خشک

## محصولات جز به جز سازی

### محصولات تخمیری

### ذرت آسیاب خشک

#### محصولات صنعتی و سوخت

اتانول سوختی  
دانه های تقطیری  
خشک شده

#### ذرات خرد شده ذرت

##### مواد غذایی

غلات صبحانه  
غلات غنی شده  
پپنول ها  
اسنک ها  
فرنی ذرت  
محصولات پخت قلبیایی  
انواع نان و محصولات نانوائی  
نوشیدنی های تخمیری  
نوشیدنی

##### محصولات صنعتی

چسب کاغذ دیواری  
واکس کف ساختمان  
صابون دست  
عوامل گردگیر

##### مواد غذایی

محصولات نانوائی  
آرد ماسا  
اسنک ها  
غذاهای کودک  
میکس های نانوائی  
خمیر بیسکویت سازی  
دسر ها  
فیلبینگ ها  
سس ها و آپگوشته ها  
سس های سالاد  
غذاهای منجمد  
پرکننده گوشتی  
پرکننده غیر گوشتی  
قوام دهنده ها

#### آرد

##### محصولات صنعتی

محیط های کشت تخمیری  
مواد منفجره  
دیوارهای پیش ساخته  
کاغذسازی  
بریکت  
چسب های ریخته گری  
تصفیه سنگ معدن  
مایعات حفاری  
برچسب  
داروسازی

#### خوراک دام هومینی

##### خوراک دام

حامل های دارویی  
لیستین  
روغن پخت و پز  
مارگارین  
مایونز  
چیپس سیب زمینی  
سس های سالاد  
سس ها  
شورتینگ ها  
سوپ ها

#### جوانه

##### روغن

صنایع دارویی و مواد غذایی  
لیستین  
روغن های محلول  
حشره کش ها  
لینوانوم  
جوهرهای چاپ  
جایگزین های لاستیکی  
محافظ زنگ زدگی

##### کنجاله

خوراک دام و محصولات صنعتی  
خوراک دام  
اسیدهای آمینه  
تیمزکننده جرم  
لیستین  
روغن های محلول  
حشره کش ها  
لینوانوم  
جوهرهای چاپ  
جایگزین های لاستیکی  
محافظ زنگ زدگی  
صابون ها  
مواد دباغی  
نساجی

## نشاسته طبیعی

## شیرین کننده ها

## تخمیر

### مواد غذایی

غذاهای کودک  
محصولات نانوائی  
بکینگ پودر  
نوشیدنی های تخمیری  
آدامس ها  
نوشیدنی های شکلاتی  
پودینگ ها  
دسرهای آماده  
آینک ها  
سس های سالاد  
میکس های نانوائی  
ادویه ها  
فیلبینگ های شیرینی سازی  
غذاهای آماده و منجمد  
سوپ های آماده  
پودر شکر (خاکه قند)  
آببات ها  
سبزی های کنسروی

### محصولات صنعتی

شوبنده ها و تمیزکننده ها  
پوشش ها  
عوامل پخش کننده  
عوامل روان ساز  
تصفیه آب  
تایرهای لاستیکی  
تصفیه سنگ معدن  
گل حفاری  
چسب ها  
شمع ها  
سرامیک ها  
چسب های قالبسازی  
رنگ های شیمیایی

### صنایع دارویی و بهداشتی

فرآورده های آنتی بیوتیک ها  
تولید آنتی بیوتیک ها  
آسپرین  
مواد آرایشی پودری  
قوام دهنده  
فرمولاسیون های رژیمی  
صابون ها  
مواد ضد عفونی کننده  
پوشش های جراحی

### گلوکز

#### داروسازی و مواد غذایی

غذاهای کودک  
شربت های دارویی  
محصولات و میکس های نانوائی  
نوشیدنی های غلات آماده  
غذاهای صبحانه  
اسپریدهای پتیری  
آدامس ها  
کافی میت ها  
لیکورها  
دسر ها  
محصولات تخم مرغ آماده  
سس های سالاد  
آپسینگ ها و لعاب ها  
مریاسازی  
ترشیجات  
ادویه ها  
فیلبینگ های شیرینی سازی  
غذاهای دریایی منجمد  
کره بادام زمینی

#### محصولات صنعتی

چسب ها  
مواد شیمیایی  
رنگ ها و جوهرها  
مواد منفجره  
صنایع چرم سازی  
کاغذسازی  
پلاستیزارها  
پولیش کفش  
رایون  
نساجی  
مواد گریم آرایشی  
تنباکو و دخانیات

### فروکتوز

#### مواد غذایی

محصولات نانوائی  
کمپوت ها  
آمیوه ها  
شیرینی ها  
دسرهای آماده  
نوشیدنی های غیرالکلی  
نوشیدنی های الکلی  
تولید مخمر  
مریاجات

#### خوراک دام و مواد غذایی

اسیدولانت ها  
نوشیدنی های غیرالکلی  
نوشیدنی های الکلی  
اسیدهای آمینه (خوراک دام)  
تشدیدکننده های طعم

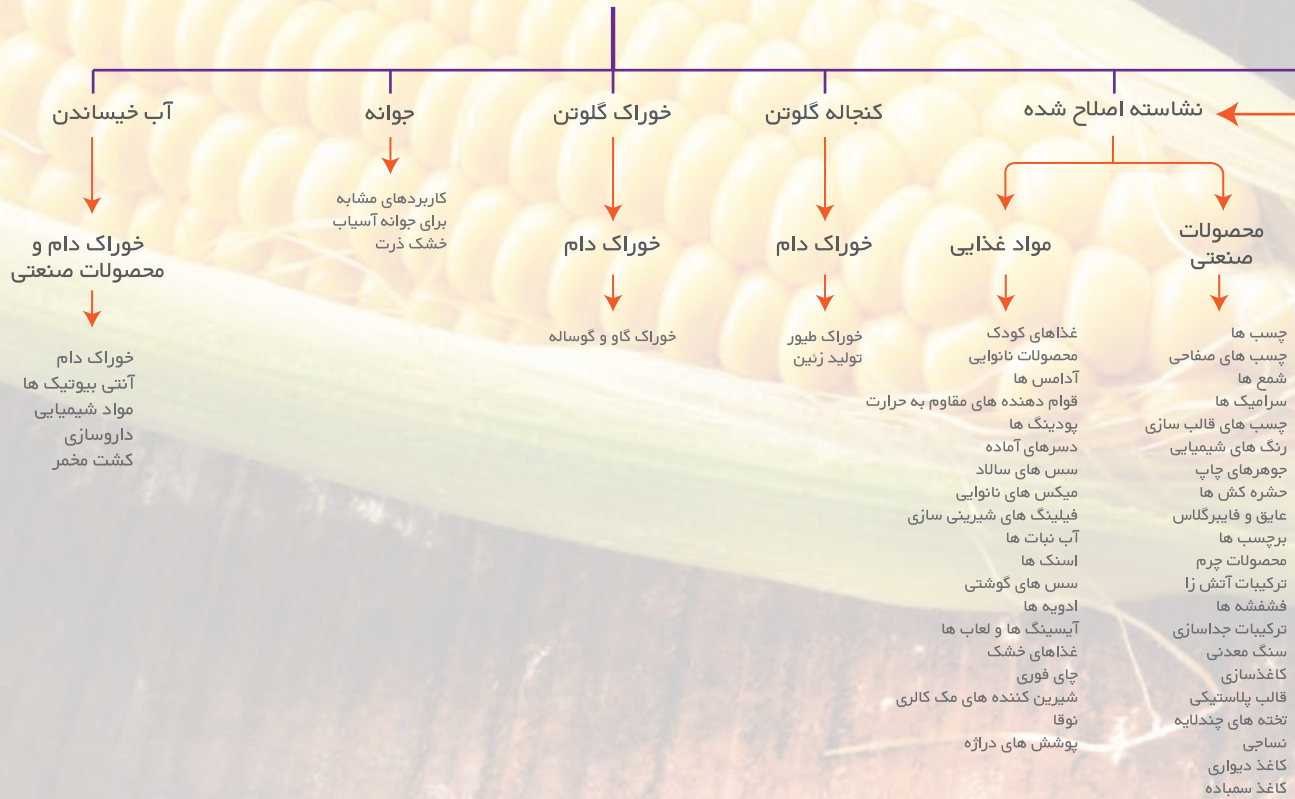
#### سوخت و محصولات صنعتی

الکل های صنعتی  
سوخت موتور  
تشدید کننده اکتان  
سوخت  
اکسیژن دار  
سوخت ها  
پلاستیک ها  
حلال های آبی  
فرش بافی  
صنایع نساجی  
بسته بندی مواد غذایی

## محصولات ذرت کامل



## ذرت آسیاب مرطوب



قنادی و کنترل یا جلوگیری از کریستاله شدن آن‌ها می‌باشند. مقدار شیرینی گلوکز معمولا کمتر از ساکارز می‌باشد ولی شربت‌های ذرت غنی از فروکتوز شیرینی بیشتری دارند. در محصولات شیرینی‌سازی با میزان ماده خشک بالا، استفاده از مقادیر مناسب عطر و طعم می‌تواند این اختلاف را پوشاند.

جایگزینی ساکارز با شربت ذرت یا شربت ذرت غنی از فروکتوز می‌تواند بسیار مقرون به صرفه و مزایای زیادی مانند داشتن پروفیل قندی پایدارتر، کاهش ریسک معکوس شدن ساکارز و کریستاله شدن مجدد آن، کاهش هزینه‌های انرژی و نیروی کارگری در زمانی که حل کردن شکر مورد نیاز باشد و کاهش مدت زمان پخت به‌ویژه زمانی که از شربت‌های ذرت با ماده خشک بالا استفاده می‌شود، دارد.

(۲) **ویسکوزیته:** ویسکوزیته در محصولات با ماده خشک بالا مانند اغلب محصولات شیرینی سازی دارای ۲ تاثیر مهم بر فرآیند پذیری (شکل دهی و قالب گیری) و خصوصیات ارگانولپتیکی انواع شیرینی‌ها و آبنبات‌ها از نظر آزاد سازی طعم و بافت نهایی می‌باشد.



(۱) **طیف قندی:** به‌طور کلی قندهای مونوساکاریدهای دکستروز و فروکتوز فراهم کننده شیرینی و نرمی، کاهش فعالیت آبی و تسهیل شرایط فرآوری بدلیل ویسکوزیته کم می‌باشد. برای جلوگیری از جذب آب که منجر به چسبندگی و کاهش سیالیت محصول در دمای محیط می‌شود، استفاده این قندها در محصولاتی مانند آبنبات‌های سخت که در آن‌ها فعالیت آبی کم است، بایستی محدود گردد. مالتوز که یک دی‌ساکارید است از نقطه نظر فرآوری، بهترین قند برای جایگزین کردن ساکارز می‌باشد هر چند که نصف شیرینی آن را دارد.

پلی ساکاریدهای شربت‌های ذرت مسئول حالت آمورف آبنبات‌های سخت، قابلیت جویدن آدامس‌ها و ژله‌ها و پایدارسازی محصولات

انواع شربت‌های ذرت و شربت‌های ذرت غنی از فروکتوز شرکت زر فروکتوز را می‌توان برای تولید انواع شیرینی‌ها مانند آبنبات‌های سخت، کارامل‌ها، ژله‌ها، آدامس‌ها، مارشمالوها، شیرینی‌های شکلاتی و قطعات تزئینی شیرینی‌ها (فوندانت) به کار برد.

دو ویژگی مهم شربت‌های گلوکز و فروکتوز در صنایع شیرینی‌سازی، طیف قندی و ویسکوزیته آن‌ها می‌باشد.

## نوشیدنی‌های بدون الکل



افزایش پیکره و احساس دهانی می‌شوند.

در مورد نوشیدنی‌های جدید مانند چای سرد و نوشیدنی‌های لبنی، بدلیل انعطاف موجود در طیف قندی، شربت‌های گلوکز حاوی فروکتوز دارای مزیت‌های زیادی می‌باشند. مقادیر مختلف فروکتوز، دکستروز، مالتوز و قندهای بزرگتر را می‌توان برای بدست آوردن خصوصیات فیزیکی ویژه و پروفیل طعم دلخواه با هم‌دیگر ترکیب کرد.



● عدم انجام واکنش‌های اینورسیون و پایداری بیشتر محصول طی انبارداری

● مقرون به صرفه بودن و سهولت کار با آن که منجر به استفاده موثر از زمان، نیروی کار و مصرف انرژی بدلیل حذف مراحل حل کردن شکر، صاف کردن و تخلیص شربت می‌شود.

شربت‌های ذرت با DE ۵۵ تا ۸۰ و حاوی فروکتوز بدلیل ترکیب قندی خود دارای مزیت ویژه‌ای در نوشیدنی‌های با بریکس کم که در واقع از شیرین کننده‌های طبیعی و مصنوعی تشکیل شده‌اند، می‌باشد. بدلیل وجود قند فروکتوز و پلی ساکاریدها در این شربت‌ها، بترتیب شیرینی و پیکره را در نوشیدنی‌ها به خوبی تامین می‌کنند.

در مورد انواع نکتارها و نوشیدنی‌های تغلیظ شده (انواع شربت‌های میوه‌ای و کنسانتره‌های میوه‌ای)، شربت‌های گلوکز حاوی فروکتوز با مقادیر بالای پلی ساکاریدها بهترین انتخاب می‌باشند زیرا که موجب بهبود و

شربت ذرت غنی از فروکتوز بطور متداولی به‌عنوان شیرین کننده در نوشیدنی‌های بدون الکل (نوشابه‌های گازدار، آمیوه‌ها، نوشابه‌های انرژی زا، ماء الشعیرها و ...) در بسیاری از کشورها مصرف می‌شود. در حقیقت شربت ذرت با ۵۵٪ فروکتوز بر مبنای ماده خشک به‌عنوان شیرین کننده اصلی در نوشیدنی‌های گازدار می‌شود. شربت ذرت حاوی ۴۲٪ فروکتوز نیز در فرمولاسیون و تولید نوشیدنی‌های جدید با طعم‌های میوه‌ای بسیار کاربرد دارد. مهمترین جزء تشکیل دهنده در این شربت‌ها، فروکتوز است که به‌دلیل خصوصیات تشدیدکنندگی طعم ترکیبات عطر و طعم میوه‌ای می‌باشد.

سایر مزایای کاربردی شربت‌های فروکتوز در صنایع نوشیدنی‌ها و نوشابه‌ها عبارتند از:

● داشتن خلوص بالا در مقایسه با سایر قندها و در نتیجه پایداری بیشتر رنگ

● داشتن آلودگی میکروبی اولیه بسیار کم و توزیع استریل آن

## میوه‌های فراوری شده (مانند انواع مربا و کمپوت)



فروکتوز و دکستروز قندهایی هستند که به‌طور طبیعی در تمام انواع میوه‌ها وجود داشته و اجزای اصلی شربت‌های فروکتوز و شربت‌های ذرت با DE ۵۵ تا ۸۰ می‌باشند. این شربت‌ها در انواع محصولات حاوی میوه شامل انواع مربا و کمپوت و قطعات میوه‌ای پوشانده شده با شربت قندی به‌طور گسترده‌ای کاربرد دارند.

- شربت فروکتوز فعالیت آبی را کاهش می‌دهد و بنابراین می‌تواند موجب افزایش عمر ماندگاری مربا شود. همچنین می‌تواند از خروج آب در انواع شیرینی‌های حاوی قطعات میوه‌ای جلوگیری کند.

- با استفاده از شربت فروکتوز می‌توان راندمان فرایند پوشاندن قطعات میوه‌ای بدون ریسک کریستاله شدن دکستروز بدلیل وجود قندهای با وزن مولکولی پایین را افزایش داد.

- علاوه بر مزه شیرینی، فروکتوز بدلیل قابلیت تشدید طعم طبیعی میوه‌ها، می‌تواند موجب بهبود طعم محصولات حاوی میوه می‌شود.



## محصولات نانوائی و شیرینی انواع کیکها و بیسکویتها



صنایع نانوائی برای برآورده کردن نیازهای عملکردی، بافتی و شیرینی خود می‌توانند از انواع شیرین کننده‌های مشتق شده از نشاسته انتخاب و استفاده کنند. اگر چه شربت‌های ذرت برای شیرین کردن استفاده می‌شوند ولی خصوصیات کاربردی بسیار مهم دیگری در محصولات نانوائی دارند که عبارتند از:

- افزایش قابلیت تخمیرپذیری
- افزایش واکنش قهوه‌ای شدن

● بهبود حفظ رطوبت

● ژلاتینه شدن نشاسته

● قوام خمیر نانوائی

● بهبود ساختار مغز نان

شربت‌های ذرت موجب مقاومت محصولات نانوائی در برابر تغییرات رطوبت در محیط و حفظ طولانی‌تر تازگی محصول می‌شود.

همچنین موجب مقاومت در برابر بیاتی شدن محصولات به دلیل توانایی بالای آن‌ها برای جذب و حفظ رطوبت می‌شود.

سایر مزایای شربت‌های ذرت عبارتند از:

● کنترل یا جلوگیری از کریستاله شدن

● افزایش فشار اسمزی برای جلوگیری از فساد میکروبی

● ایجاد درخشندگی در محصول

● متعادل کردن عطر و طعم طی فرآیند جوییدن بدلیل افزایش طعم دلخواه و پوشاندن سایر طعم‌ها

● تامین کننده کربوهیدرات مورد نیاز برای فعالیت تخمیر در محصولات نانوائی

● بهبود خصوصیات ذوب شوندگی محصولات





این شربت‌ها با دلیل ویژگی‌های جاذب‌الرطوبتی کم، ویسکوزیته متوسط و مقدار کم دکستروز می‌توانند تعادلی بین قابلیت فرایندپذیری و خصوصیات نهایی محصول ایجاد کنند.

همچنین دارای تاثیرهای زیر می‌باشند:

- تسهیل فرایند خشک کردن پاششی و جلوگیری از چسبیدن مواد به دیواره‌های خشک کن پاششی

- کاهش ریسک ایجاد رنگ قهوه ای نامطلوب طی فرآوری

- بهبود احساس دهانی و متعادل سازی شیرینی

- افزایش عمر انبارداری محصول نهایی بدلیل کاهش جاذب الرطوبتی آن

این شربت‌ها می‌توانند نقطه انجماد میکس را افزایش داده و موجب سفت شدن بافت بستنی‌های کیمی شوند. شربت‌های ذرت با DE ۵۵ تا ۸۰ برای تاثیر آن‌ها بر قابلیت اسکوپ در بستنی استفاده می‌شود. بدلیل وجود مقادیر بیشتر دکستروز و کاهش نقطه انجماد، تولید محصول نهایی با بافت نرم‌تر امکان‌پذیر می‌شود.

### کافی میکس‌ها (کریم‌ها) و کنسانتره‌های چربی در قهوه

شربت‌های ذرت با معادل دکستروز کم می‌توانند بعنوان کمک کننده در فرایند خشک کن پاششی انواع کافی کریم‌ها و کنسانتره‌های چربی که بعنوان جایگزین خامه و شیر خشک در قهوه استفاده می‌شوند، کاربرد دارند.

شربت‌های ذرت غنی از فروکتوز علاوه بر ایجاد شیرینی بیشتر، تاثیر مشابهی بر قابلیت اسکوپ در بستنی دارند. بنابراین امکان مصرف بیشتر آن‌ها در بستنی‌های نرم (مانند بستنی‌های قیفی) وجود دارد.

در ماست و محصولات لبنی تخمیری، شربت‌ها را می‌توان قبل یا بعد از تخمیر اضافه کرد. بدلیل استریل بودن شربت‌های ذرت غنی از فروکتوز امکان اختلاط آن‌ها با ماست و انواع ماست‌های میوه‌ای پس از تخمیر وجود دارد. در زمانی که افزودن شربت قبل از تخمیر انجام می‌شود، انتخاب نوع شربت بستگی به حساسیت سویه‌های مورد استفاده دارد.

شربت‌های ذرت با DE پایین موجب پایداری بیشتر و حفظ شکل بهتر بستنی می‌شوند.

## غذای کودک و بیماران، غلات صبحانه و انواع غلات میله‌ای (نوترا بارها)

### غذای کودک و بیماران

شربت‌های با اسمولالیتی کم، منبع کربوهیدراتی ایده‌آلی برای استفاده در شیر خشک کودکان و سایر غذاهای کودک می‌باشد. شربت‌های گلوکز با معادل دکستروز کم (۴۳-۵۲) کاملاً برای این کاربردها مناسب می‌باشند زیرا بدون اینکه مشکلات گوارشی داشته باشند، قابلیت هضم قندهای آن‌ها بسیار بالا بوده و تامین انرژی در مدت زمان طولانی‌تری را موجب می‌شوند. به دلیل طعم خنثی، خلوص بسیار بالا و مقدار کم نمک، این شربت‌ها یک انتخاب ایده‌آل می‌باشند.

غنی‌سازی محتوای انرژی در غذاهای رژیمی و غذاهایی که مستقیماً به روده یا معده تزریق می‌شوند را می‌توان توسط شربت‌های گلوکز بسیار خالص انجام داد. شربت‌های با مقدار دکستروز بالا می‌توانند به‌عنوان منبع فوری انرژی استفاده شوند.

### غلات صبحانه و انواع غلات میله‌ای (نوترا بارها)

شیرین کننده‌های بر پایه نشاسته نقش مهمی در ایجاد خصوصیات عملکردی مهم در تولید غلات صبحانه و اسنک‌های بر پایه غلات دارند. در غلات صبحانه، شربت‌های ذرت با DE بالا و شربت‌های فروکتوز برای ایجاد شیرینی در پوشش‌ها (کوئینگ‌ها) و بهبود شفافیت، درخشندگی و مقاومت مورد نیاز تولید کننده و مصرف کننده استفاده می‌شوند.

ماهیت ویسکوز شربت‌های ذرت با DE کم بدلیل خصوصیات اتصال‌کنندگی عالی در غلات صبحانه میله‌ای (مانند نوترا بارها) به کار برده می‌شوند. همچنین خصوصیات دیگری مانند پیکره، بافت، جویدگی و شیرینی را در این محصولات ایجاد می‌کنند.

در غلات میله‌ای نرم بر پایه کارامل، شربت‌های گلوکز با DE بالا و شربت‌های ذرت غنی از فروکتوز ترجیح داده می‌شوند. مقدار صحیح مونوساکاریدهای فروکتوز و دکستروز در جذب آب کمک کرده و بنابراین خروج آب از کارامل به غلات جلوگیری کرده و بنابراین موجب افزایش عمر ماندگاری محصول می‌شود.



## سس‌ها و چاشنی‌ها

قندها عملکردهای متنوعی در بسیاری از انواع سس‌ها، چاشنی‌ها و غذاهای آماده دارند و بسیاری از نیازمندی‌های تکنولوژیکی را تامین می‌کنند. شربت‌های ذرت بدلیل ماهیت مایع بودن می‌توانند براحتی در خط تولید استفاده می‌شوند. این شربت‌ها بدلیل هزینه و ایجاد ویسکوزیته و درخشندگی در چاشنی‌ها ترجیح داده می‌شوند. همچنین موجب بهبود قوام و پیکره در سس‌ها و چاشنی‌ها می‌شوند.



شربت‌های فروکتوز در زمانی که جایگزینی کامل ساکارز مورد نیاز است، بهترین راه حل می‌باشند. حفظ عطر و طعم سس‌ها توسط شربت‌های فروکتوز بهتر صورت می‌گیرد. ساکارز بدلیل پروفیل شیرینی خود تاثیر پوشانندگی بر عطر و طعم دارد. بنابراین باید در انتخاب شربت متناسب برای عطر و طعم سس مورد نظر دقت زیادی کرد. همچنین روش مصرف سس به صورت سرد یا گرم را نیز باید در زمان انتخاب شربت در نظر گرفت.



ما بر اساس مشخصات و نیازمندی‌های مورد نظر مشتریان خود، انواع شربت‌ها و محصولات مناسب را توسعه و تولید می‌کنیم.





سرمد ایریس ماندگار بزرگوار سرزمینم

زنده کنی