



ویژه نامه انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی

دانشگاه محقق اردبیلی

شماره دوم، زمستان ۹۷



در این شماره می خوانید:

کبد چرب

قند اینورت

برنج و خواص آن

امنیت مواد غذایی

بستنی و خواص آن

پروبیوتیک و پری بیوتیک

بسته بندی های خوراکی برای مواد غذایی

کاربرد نانو کامپوزیت ها در صنایع بسته بندی و مواد غذایی

کاربرد اولتراسونیک در صنایع غذایی و بسته بندی در صنایع غذایی

افزودنی های مواد غذایی چه هستند و چه تاثیری بر سلامتی ما دارند؟

عنوان: ترنج

زمینه انتشار: علمی-تخصصی

صاحب امتیاز: انجمن علوم و مهندسی صنایع غذایی



مدیر مسول: میثم رجبی

سر دبیر: اکبر رحیمی

استاد مشاور: دکتر یونس زاهدی

گرد اورندگان: میثم رجبی اکبر رحیمی رضا خرمی حامد نورانی پرستو محمدی بنفشه

بردبار الهه جهانگیرزاده ارزو نصرتی

@anjoman\_elmi\_foodindustry97\_98

لینک کانال تلگرامی :

foodindustry.uma

ایدی اینستاگرام :



## فهرست مطالب:

- ۵ ..... امنیت مواد غذایی
- ۸ ..... افزودنی های مواد غذایی چه هستند و چه تاثیری بر سلامتی ما دارند؟
- ۱۲ ..... برنج و خواص آن
- ۱۴ ..... کاربرد اولتراسونیک در صنایع غذایی و بسته بندی در صنایع غذایی
- ۱۷ ..... بستنی و خواص آن
- ۲۰ ..... بسته بندی های خوراکی برای مواد غذایی
- ۲۲ ..... کبد چرب
- ۲۵ ..... قند اینورت
- ۲۷ ..... پروبیوتیک و پری بیوتیک
- ۳۰ ..... کاربرد نانو کامپوزیت ها در صنایع بسته بندی و مواد غذایی



## سخن مدیر مسؤل

شکرگویی نعمت حق تعالی، ستیم که هرچه زبان به تسبیح بکشایم و سر به عبادت برداریم پاسوی نعمت و الطاف الهی نخواهد بود.  
در قرآن کریم آمده است که: «وانظر الانسان الطعام»

و انسان باید به غذایش نگاه کند و این آیه شریفه ما را بران داشت تا حرکتی کنیم در جهت پرداختن به صنعت غذا و آگاهی دادن در حد توانمان به دوستان و عزیزان.

نشریه‌ای که ربه روی شما عزیزان قرار دارد رسالت دارد تا با بررسی و آگاهی دادن به دوستان این پیام را منتظر کند که با نظاره بر طعام خویش بتوانیم سالم، شاداب، و در عین حال قرآنی و اسلامی زندگی خویش را ادامه دهیم،

و همچنین صاحبان اندیشه و دانشجویان محقق اردبیلی را برای بیان نظرات و اندیشه‌های خود داشته باشند و اساتید و دانشجویان در آن به تعاملات فکری بپردازند و عرصه‌ای برای فعالیت علمی دانشجویان محقق و پژوهنده فراهم گردد.

امید است نشریه پیش رو بتواند ماموریت خویش را با یاری خداوند متعال و نیز کمک دانشجویان عزیز انجام دهد.

مدیر مسؤل نشریه  
میثم رجبی



## امنیت مواد غذایی

▲ آرزو نصرتی

غذا و تغذیه از جمله نیازهای بنیادی جامعه بشری است تا مین آن در مقوله امنیت غذایی غذایی نهفته است. ایمنی غذایی به سلامت و بهداشت ماده غذایی می‌پردازد. اندیشه «ایمنی غذایی» فراهم‌سازی شرایط و روش‌هایی است که از طریق آن کیفیت ماده غذایی حفظ گردد تا بتوان از بیماری‌های منتقل شده بوسیله مواد غذایی پیشگیری کرد. امنیت غذایی به دسترس‌پذیر بودن مواد غذایی می‌پردازد. براساس تعریف نشست جهانی غذا در سال ۱۹۹۶ «امنیت غذایی» زمانی تحقق می‌یابد که تمام مردم، در هر زمان، به غذای کافی، سالم، و مغذی دسترسی داشته باشند تا بتوانند سلامت خود را حفظ کنند. ایمنی غذایی به سالم بودن و مصرف‌پذیر بودن غذا اشاره می‌کند، به گونه‌ای که مصرف‌کننده را بیمار نکند، اما امنیت غذایی به همه‌جا حاضر بودن و قابل دسترس بودن غذا اشاره می‌کند، به گونه‌ای که غذا به اندازه کافی وجود داشته باشد و نیازهای تغذیه‌ای مصرف‌کننده را برآورده کند.

### ❖ امنیت غذایی

امنیت غذایی چالش دیرینه کشاورزی در بسیاری از کشورهای جهان سوم است که تابع دو عامل، رشد فزاینده جمعیت و روند تولید محصولات غذایی است. به علت وضعیت اکولوژیک کشور ما و واقع شدن در منطقه خشک جهان می‌بایست توجه خاصی به امنیت غذایی کشور بشود. کشور ایران از ۴۱ پدیده ویژه بحران جهانی بالای ۳۰ بحران را در خود دارد و یکی از بدترین آن‌ها که زلزله‌ی خاموش نام دارد تغییرات جهانی اقلیمی است. بر این اساس کشور ما با این روند تا سال ۲۰۸۰ بین ۱۵ تا ۵۰ درصد کاهش تولیدات گیاهی خواهد داشت. حدود ۷۹۵ میلیون نفر در سراسر جهان دچار سوءتغذیه می‌باشند که این رقم در طول دهه گذشته ۱۶۷ میلیون کاهش داشته و نسبت به سال‌های ۱۹۹۰ تا ۹۲، ۲۱۶ میلیون کمتر است. این کاهش در مناطق در حال توسعه، با وجود رشد جمعیت قابل توجه، برجسته‌تر است. در سال‌های اخیر، رشد اقتصادی کندتر و نه چندان فراگیر و همچنین بی‌ثباتی سیاسی در برخی مناطق در حال توسعه مانند آفریقای مرکزی و غرب آسیا، مانع از پیشرفت برنامه‌های امنیت غذایی شده است.

## ❖ سه چالش غذایی عمده جهان

### چالش اول

گرسنگی در سطح جهان در حال افزایش است. اوایل دهه ۱۹۹۰، افزایش تعداد افراد گرسنه در سطح جهان بعد از طی دو دهه سیر نزولی دچار تغییر فاحشی شد و از آن پس به دلیل افزایش قیمت غذا در اثر بحران مالی، رو به افزایش گذاشت. بحران مالی نیز به نوبه خود موجب شد قیمت محصولات کشاورزی تا حدودی افت کند و تجارت محصولات کشاورزی و مبادله‌های مرتبط با آن کاهش یابد. امروزه اقشار کثیری از مردم گرسنه جهان به طور مستقیم یا غیر مستقیم برای بقای خود به کشاورزی وابسته‌اند.

### چالش دوم

عدم وجود تعادل در رژیم غذایی روزانه افراد از دیگر چالش‌هایی است که اگر چه سوء تغذیه ناشی از فقر که یکی از دلایل عمده مرگ در سراسر جهان بر شمرده‌اند ولی امروزه بیماری‌های مرتبط با رژیم غذایی از جمله چاقی، بیماری‌های قلبی، انفرکتوس و دیابت بسیار گسترش یافته بطوری که پرخوری و عدم تحرک ناشی از زندگی مدرن و چاقی به چالش مهم بهداشت عمومی انسان‌ها در کشورهای صنعتی تبدیل شده است.

### چالش سوم

چالش دیگر در زمینه تولید غذا، نابودی محیط زیست و طبیعت می‌باشد. تخریب محیط زیست از دو جنبه با غذا در ارتباط است. این مساله با محدود کردن محصولات غذایی، تولید مواد غذایی را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، این مساله حاصل فعالیت‌های نادرست کشاورزی است. مشکلاتی مانند فرسایش خاک، آلودگی آب، انتشار گازهای گلخانه‌ای و از بین رفتن تنوع زیست محیطی، تهدیدی جدی علیه تولید جهانی غذا به شمار می‌رود.

## ❖ اصلاح الگوی مصرف؛ نیل به امنیت غذایی

نیل به امنیت غذایی بیش از هر چیز دیگری توجه ما را به اصلاح الگوی مصرف جلب می‌کند، حجم زیاد ضایعات نان، اتلاف زیاد منابع آبی به دلیل استفاده روش‌های نادرست آبیاری کشاورزی و از جهت دیگر عدم توجه به نگهداری مناسب از محصولات زراعی و باغی از مصادیق نگران کننده در این زمینه است. گذر از بحران غذا و نیل به توسعه منابع طبیعی و انسانی با تکیه به کشاورزی، به عنوان موتور توسعه پایدار امکان پذیر است. برای این منظور، باید توانمندی‌ها و قابلیت‌های بخش کشاورزی را شناخت و برای برطرف کردن موانع و عوامل بازدارنده توسعه تلاش کرد. اصلاح الگوی مصرف و تقویت فرایند بازاریابی و رسیدگی بیشتر به امور بسته بندی و توزیع مناسب محصولات غذایی جهت جلوگیری از اتلاف آنها مانند نان و سایر اقلام خوراکی از مهمترین وظایف مسئولین و مردم در هر نظام اجتماعی می‌باشد. پیوستن گرسنگی، ناامنی غذایی و سوء تغذیه به تاریخ و حذف کلی آن امکان پذیر است؛ اما چنانچه بخواهیم این رؤیا را به واقعیت مبدل کنیم، کارهای فراوانی پیش رو داریم. تعهد سیاسی مسئولان مربوطه کشوری، مشارکت، بودجه کافی و اقدامات جامع، عناصر کلیدی در این تلاش‌ها هستند و ما در دستیابی به آن‌ها باید مشارکت فعال داشته باشیم.

## ❖ ایمنی غذایی

### مشکلات ایمنی غذا در ایران

مشکلاتی که در زمینه سلامت و ایمنی غذا در کشور وجود دارد، زمینه ساز بسیاری از بیماری‌های ناشی از غذا و بروز انواع سرطان‌ها، به دلیل آلودگی‌های شیمیایی و بیولوژیک مواد غذایی در مراحل مختلف از مزرعه تا سفره است. مطالعاتی که طی سال‌های مختلف در زمینه آلودگی‌های میکروبی و شیمیایی مواد غذایی در کشور انجام شده هم بیانگر این موضوع است. به عنوان مثال مطالعه ای روی ۵۲۵ نمونه از گوشت‌های مرغ در شهر تهران نشان داده که ۲۵ درصد مرغ‌های مورد مصرف به انواع سالمونلا آلوده بوده اند که بیماری سالمونلوز را با عوارض اسهال و استفراغ و عفونی شدن بافت روده ای به دنبال دارد. آلودگی محصولات کشاورزی به فلزات سنگین از جمله سرب و کادمیوم که از راه فاضلاب کارخانه‌ها، بیمارستان‌ها و غیره وارد مزارع کشاورزی شده و جذب گیاه می‌شود، به روش

بر غذا را در مجموعه ای از وظایف دیگر به عهده دارد. متأسفانه اکثر توان این اداره مشمول غذا های تولیدشده صنعتی می شود، در حالی که در حال حاضر بیش از ۹۰ درصد سفره مردم را غذاهایی تشکیل می دهد که از طریق صنایع غذایی تولید نمی شوند. با امید به اینکه با تشکیل سازمان غذا و دارو و تقویت سازمانی بخش نظارت بر غذا، ایمنی غذا در تمام مراحل از کاشت، برداشت، فرآوری، واردات و... دیده شده و بر آن نظارت شود.

### ❖ بسته بندی و ایمنی غذا

مهمترین رکن پیشگیری از بیماری های ناشی از مصرف مواد غذایی ناسالم نظارت دقیق و صحیح مسئولین فنی در عرصه تولید و بسته بندی و یا واردات این محصولات است. موادی که در حال حاضر در بسته بندی مواد غذایی مورد استفاده قرار میگیرند، اغلب غیر قابل تجزیه و دارای مشکلات زیست محیطی جدی هستند. اگرچه مجموعه ای از چالش های علمی مهندسی در صنعت غذا و پردازش زیستی مانند تولید با کیفیت بالا، غذای سالم با منابع پایدار و کارآمد میتواند از طریق فناوری نانو حل شود؛ فناوری نانو مانند هر فناوری جدیدی مزایا و خطراتی را به عهده دارد از مزایای فناوری نانو در صنایع غذایی می توان به بهبود در طعم بافت دسترسی به مواد مغذی و عمر محصول اشاره کرد. نیاز است که مصرف کنندگان به پذیرش فناوری های جدید اعتماد کنند. این امر به ویژه در بهبود صنایع غذایی که در آن نگرانی های مصرف کنندگان از ایمنی و سالمیت مواد غذایی بیشتر است از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بسیاری از نگرانی های در مورد ایمنی نانومواد وجود دارد، زیرا اندازه آنها ممکن است به نفوذ آنها به سلول ها و باقی ماندن در سیستم بدن منجر شود. اطلاعات علمی محدودی در مورد مهاجرت نانوذرات از مواد بسته بندی مواد غذایی به غذا و همچنین اثرات سمی آنها وجود دارد. آیا سازمان غذا و دارو در کنار اولویت قراردادن نظارت بر نگهداری و مهندسی تجهیزات پزشکی که مرتباً به آن اشاره می شود و یا در کنار اولویت دادن تجویز و مصرف منطقی دارو یا علاوه بر ساخت داروهای جدید بهتر نیست برای پیشگیری از بیماری های غیر واگیر و ناشی از مصرف مواد غذایی فرآوری شده غیر ایمن و یا مواد غذایی آلوده که در اثر عدم نظارت بهداشتی و عدم کنترل کیفیت دقیق بوجود آید اقدام کند؟ که شاهد کاهش وقوع بیماری های ناشی از مصرف مواد غذایی ناسالم در جامعه باشیم.

های مختلفی وارد چرخه غذایی انسان می شود. مطالعاتی در کشور نشان داده که این فلزات سمی در ارگان های بدن به ویژه کبد و کلیه تجمع پیدا کرده و نهایتاً نارسایی کبدی و کلیوی را به دنبال دارد. آفلاتوکسین ها که گروهی از سموم قارچی هستند نیز خطر ابتلا به سرطان ها را افزایش می دهند. تغذیه با مواد غذایی آلوده به آفلاتوکسین مانند گندم و آرد، پسته، بادام زمینی و شیر، نهایتاً بروز سرطان کبد را در انسان به دنبال دارد. وجود آفلاتوکسین در شیر، به دلیل تغذیه دام با علوفه و نان کپک زده و همچنین در گندم به دلیل نگهداری و ذخیره نامناسب گندم و کپک زدن آن، در ایران به کرات گزارش شده است. کودهای فسفاته مورد استفاده، میزان نیترات گیاهان خصوصاً سبزی های غده ای مانند انواع ترب، هویج، سیب زمینی و چغندر را افزایش می دهد. بقایای سموم آلی کلردار که دسته بزرگی از حشره کش های دفع آفات نباتی را تشکیل می دهند و بعضی از مواد مانند د.د.ت که از دیر باز علیه پشه آنوفل برای کنترل بیماری مالاریا مورد استفاده قرار می گیرند، وارد زنجیره غذایی شده، موجب بیماری و مرگ زودرس می شوند انتقال مواد شیمیایی در مواد اولیه بسته بندی نیز در سال های اخیر نگرانی هایی را به وجود آورده است.

متولیان ایمنی غذا در کشور چه ارگان هایی هستند؟ آیا اداراتی که در وزارت بهداشت و در معاونت های متفاوت به وظایف خود مشغولند، این همه را می بینند یا هر کدام خود را متولی بخشی کوچک می دانند؟ چه سازمانی متولی اصلی است؟ آیا مسوولان ایمنی غذا در وزارت بهداشت، سازمان دامپزشکی، وزارت کشاورزی، موسسه استاندارد، با هم جلسات مشترک برای تقسیم وظایف و هماهنگی دارند؟ آیا به سلامت غذا نگاهی کامل دارند و آیا همه غذاها از سبزی، صیفی، کشت های گلخانه ای، حوضچه های پرورش ماهی و مرغداری ها و... تحت نظارت اند؟ آیا سبزی هایی که می خوریم روی خاک سالمی رشد پیدا کرده اند؟ آیا نیترات این خاک بیش از حد نیست؟ آیا مزارع با آب سالم آبیاری می شوند؟ آیا کودهای مناسب برای خاک های زراعی مصرف می شود؟ آیا ریزمغذی های خاک کافی است؟ آیا با روش های بیولوژیک با آفات نباتی مبارزه می شود؟ آیا باقیمانده سموم بر سبزی و میوه نمی ماند؟

اگر چه متولیان ایمنی غذا در سازمان های متفاوت مشغول به خدمت هستند، ولی در حال حاضر تنها اداره ای که در کشور به نام نظارت بر مواد غذایی بهداشتی و آرایشی نامگذاری شده، در وزارت بهداشت و زیر مجموعه معاونت غذا و داروست که همان طور که از نام آن مشخص است، وظیفه خطیر نظارت

## افزودنی های مواد غذایی چه هستند و چه تاثیری بر سلامتی ما دارند؟

► بنفشه بردبار

در تهیه بیشتر محصولات غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی از افزودنی های شیمیایی متعددی استفاده می شود که اگر به فهرست ترکیبات تشکیل دهنده که روی برچسب این محصولات درج می شود توجه کنید به نام بعضی از این ترکیبات یا در بعضی موارد اصطلاح افزودنی های مجاز برخورد می کنید. به طور معمول این افزودنی ها برای افزایش کیفیت و بخصوص ماندگاری محصولات اضافه می شود؛ اما نکته مهم این است که مقدار ترکیبات و مواد افزودنی که مصرف می شود در کیفیت محصول اهمیت فوق العاده ای دارد و به همین دلیل است که گاه دو محصول که به ظاهر از ترکیبات مشابه تهیه شده اند، کیفیت بسیار متفاوتی دارند. در گذشته بیشتر غذاها به طور مستقیم از منابع طبیعی تولید و مصرف می شد و اغلب بدون هزینه های جانبی به دست مصرف کننده می رسید، اما امروزه برای تهیه محصولات غذایی در کارخانه های صنایع غذایی از افزودنی های شیمیایی و مواد نگهدارنده ضد میکروبی استفاده می شود. اگر چه مصرف کنندگان خواهان کاهش افزودنی های مواد غذایی هستند، اما متخصصان با توجه به امکان زنده ماندن و تکثیر میکروب های بیماری زا در مواد غذایی معتقدند این ترکیبات نگهدارنده ضد میکروبی همراه با عملیات اجرایی مناسب نقش مفیدی در تامین ایمنی مواد غذایی دارند. از خواص ترکیبات نگهدارنده ضد میکروبی علاوه بر تامین ایمنی می توان بر طولانی تر شدن عمر نگهداری مواد غذایی و کاهش ضایعات اشاره کرد. در عین حال این مواد زبان هایی نظیر سمیت و اثرات نامطلوب روی طعم و عطر نیز دارند؛ بنابراین این پرسش مطرح می شود که استفاده از چه افزودنی هایی و به چه مقدار مجاز است؟ میان دولتهای کشورهای مختلف اختلاف نظرهایی در این مورد وجود دارد، اما به عنوان یک قاعده ساده عمومی در مورد مصرف افزودنی ها توصیه می شود که تولیدکنندگان مواد غذایی از مصرف نیترات سدیم، ساکارین، کافئین، اولستر، آسولفام پتاسیم و رنگهای مصنوعی خودداری کنند.

### ❖ دسته بندی مواد غذایی افزودنی

\* **آنتی اکسیدان ها:** موادی هستند که برای جلوگیری از اکسیداسیون چربی ها و روغن های غیر اشباع به مواد غذایی افزوده می شوند. به طور کلی فرآیند اکسیداسیون بر اثر واکنش اکسیژن موجود در هوا با چربی ها اتفاق می افتد و منجر به تندی، تغییر طعم و از دست دادن رنگ می شود.



Antioxidant



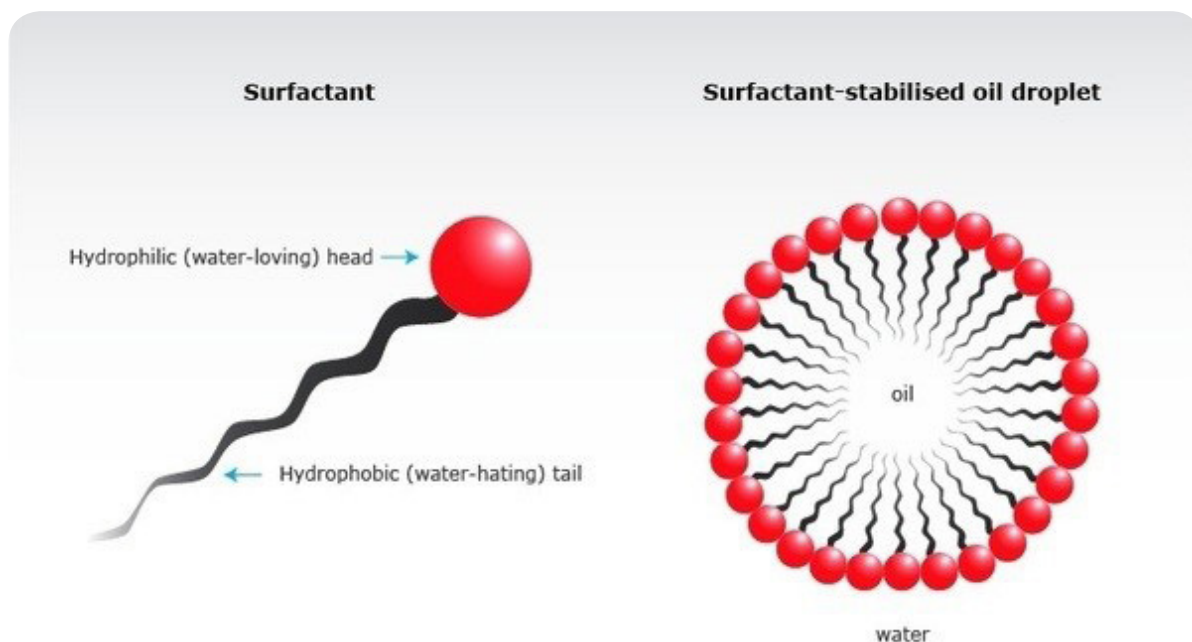
Free radical



Healthy cell



\* **امولسیفایرها:** باعث ترکیب شدن آب و روغن با هم می شوند.



\* **افزایش دهنده های طعم:**

موادی هستند که خودشان دارای طعم خاصی نیستند یا طعم اندکی دارند، ولی باعث تشدید طعم طبیعی غذاها می شوند. این مواد اغلب زمانی به کار می روند که مقدار بسیار اندکی از یک ماده طبیعی در محصول باشد.

\* **عوامل تغلیظ کننده (قوام دهنده):** کربوهیدرات های طبیعی یا اصلاح شده هستند که مقداری از آبی را که در غذا وجود دارد جذب می کنند و باعث غلیظتر شدن آنها می شوند. عوامل تغلیظ کننده به دلیل مخلوط نگه داشتن ترکیبات پیچیده روغنها، آب، اسیدها و مواد جامد باعث پایداری غذاهای تولید شده در کارخانه ها می شوند.

علاوه بر گروههایی که به آنها اشاره شد طعم دهنده ها، شیرین کننده ها و رنگهای مصنوعی نیز از دیگر گروههای مواد افزودنی هستند که هر یک شامل مواد مختلفی می باشند. که در ذیل به بعضی از آنها اشاره می شود:

– **آسولفام پتاسیم:** یکی از شیرین کننده های مصنوعی است که در بعضی آدامس ها و دسرهای ژلاتینی استفاده می شود و به دلیل بعضی زیان ها نظیر خطر سرطان زایی توصیه می شود که صنایع غذایی از آن استفاده نکنند.

– **آلژینات:** از عوامل تغلیظ کننده است و به عنوان پایدارکننده کف بستنی، پنیر و آب نبات استفاده میشود. آلژینات یکی از مشتقات جلبک های دریایی است که باعث حفظ بافت مناسب در فرآورده های لبنی و غذاهای کنسرو شده می شود و تاکنون خطری در استفاده آن دیده نشده است.

– **آلفاتوکوفرول (ویتامین E):** یک آنتی اکسیدان و نیز یک ماده مغذی است که در روغنهای گیاهی مورد مصرف قرار می گیرد و از تند شدن روغنها جلوگیری می کند. مطالعات نشان داده است که مقادیر زیاد این ویتامین می تواند به کاهش خطر ابتلا به بیماری قلبی و سرطان کمک کند.

– **اسید اسکوریک (ویتامین C):** آنتی اکسیدانی است که به عنوان یک ماده مغذی، پایدارکننده رنگ در آبمیوهها و گوشتهای نمک سود شده استفاده می شود و از تشکیل نیتروز آمین ها که باعث رشد غده های سرطانی می شوند، جلوگیری می کند.

– **آسپارتام:** یک شیرین کننده مصنوعی است که معمولا در غذاهای رژیمی استفاده می شود و در بعضی افراد که به این ماده حساس هستند می تواند ایجاد سردرد یا خواب آلودگی کند و معمولا توصیه می شود افرادی که از فنیل کتونوری رنج می برند در مصرف مواد غذایی دارای آسپارتام خودداری کنند.

– **بتاکاروتن:** یک رنگ دهنده طبیعی است که در مغز شکلات ها و مارگارین استفاده می شود و بدن می تواند این ماده را به ویتامین A تبدیل کند و لذا افزودن آن به مواد غذایی خطر خاصی را به دنبال ندارد.

– **BHA (هیدروکسی انیزول بوتیلیند) و BHT (هیدروکسی تولوئن بوتیلیند):** آنتی اکسیدان هایی هستند که در تهیه چیپس و بعضی روغن ها استفاده می شوند و خطر سرطان زایی آنها روی موشها ثابت شده است و لذا استفاده از آنها در صنایع غذایی توصیه نمی شود.

## ❖ نقش آب در سلامت مواد غذایی

خشک کردن یکی از قدیمی‌ترین روش‌هایی است که بشر برای نگهداری مواد غذایی به کار برده است. در این روش، افزایش طول عمر ماندگاری نتیجه مستقیم خارج کردن آب از فرآورده است به نحوی که محیط برای رشد و تکثیر میکروارگانیسم‌ها نامساعد می‌شود. امروزه این موضوع که کلیه میکروارگانیسم‌ها برای فعالیت خود نیاز به رطوبت نسبی مشخصی دارند به عنوان یک اصل پذیرفته شده است؛ البته انواع مختلف میکروارگانیسم‌ها دارای نیازهای رطوبتی متفاوتی هستند. آب آزاد یا آب غیر ترکیبی، مستعد شرکت در واکنش‌های شیمیایی است و روی بسیاری از عوامل کیفی کالا نظیر تاریخ مصرف، میزان حفظ مواد مغذی موجود در کالا، ماندگاری فرآورده‌ها و افزایش تاریخ مصرف کالا تاثیرگذار است. مواد نگهدارنده ضد میکروبی می‌توانند روی خاصیت‌های مواد غذایی اثر منفی بگذارند و این مساله محققان را به این تفکر واداشته که برای محافظت از مواد غذایی راهی ساده‌تر در پیش بگیرند که این راه کم کردن فعالیت آب است. مطالعات نشان داده است که جدا از کاهش مقدار آب از فرمولاسیون می‌توان فعالیت آب را با وارد کردن یکسری از عوامل کاهش دهنده، این عوامل می‌توانند مخلوط‌هایی نظیر نمکها، شکر، الکل‌های شیرین یا موادی که به صورت کلوئیدی حل می‌شوند مثل پروتئین‌ها باشند؛ به عنوان مثال گلیسرول و سوربیتول، الکل‌هایی هستند که برای کاهش فعالیت آب به مواد آرایشی و بهداشتی افزوده می‌شوند، اما نکته مهم در این ارتباط این است که مقدار افزودنی‌ها اهمیت فوق العاده‌ای دارد، یعنی اگر مقدار ماده افزودنی کمتر از مقدار بهینه باشد تاثیر لازم را ندارد و در عین حال اگر بیش از این مقدار باشد باز هم کارایی لازم را نخواهد داشت. نوع ماده افزودنی و مقدار بهینه مصرف آن برای محصولات مختلف متفاوت است و به وسیله محققان طی آزمایش‌های متعددی که روی میکروارگانیسم‌های مختلف صورت می‌گیرد تعیین می‌شود. به همین دلیل است که فرمولاسیون محصولات مختلف اعم از غذایی، آرایشی و دارویی از کارخانه‌ای به کارخانه دیگر فرق می‌کند و صاحبان صنایع تلاش می‌کنند فرمولاسیون مخصوص محصولاتشان را برای محصول خود محفوظ نگه دارند تا مورد استفاده صنایع دیگر قرار نگیرد. به همین دلیل اگر به برچسب محصولات مختلف توجه کنید، می‌بینید در قسمت ترکیبات مقدار هیچ یک از مواد قید نشده است و نیز در بسیاری موارد تنها به تعدادی محدود از مواد موجود در فرمولاسیون اشاره و برای بقیه از عبارت عمومی افزودنی‌های مجاز استفاده شده است.

## ❖ آیا همیشه افزودنی‌ها مفید هستند؟



اگر چه همان‌طور که اشاره شد استفاده از افزودنی‌ها موجب کاهش فعالیت میکروارگانیسم‌ها و در نتیجه افزایش زمان ماندگاری محصولات می‌شود، اما استفاده از بسیاری از آنها ضررهایی نیز به دنبال دارد. BHT و BHA که دو نوع آنتی‌اکسیدان هستند و معمولاً در تهیه چیپس‌های سبب زمینی کاربرد دارند روی موشها خاصیت سرطانزایی نشان داده‌اند، همچنین ساخارین که یک شیرین‌کننده مصنوعی و ۳۵۰ بار شیرین‌تر از شکر است نیز می‌تواند خاصیت سرطانزایی داشته باشد. نیتريت سدیم و نترات سدیم که به تشدید طعم و رنگ سوسیس و کالباس کمک می‌کنند و نیز می‌توانند مانع فعالیت باکتری کلستریدیوم بوتولینوم (مولد توکسین

بوتیسین که سمی کشنده است) شوند طی گوارش نوعی ماده سرطان‌زا تولید می‌کنند. علاوه بر این پزشکان معتقدند بعضی افزودنی‌ها نظیر مواد افزودنی موجود در پفک، آبمیوه‌ها و نوشابه‌ها می‌توانند آلرژی ایجاد کنند. به‌طور کلی افزودنی‌ها مواد مفیدی هستند که مانند بسیاری مواد دیگر در کنار مزایای متعدد، معایبی نیز دارند و بی‌شک بر کسی پوشیده نیست که سالم‌ترین و مطمئن‌ترین راه استفاده از غذاها و سبزی‌های تازه است که البته در دنیای امروز چندان امکان‌پذیر نیست.



## برنج و خواص آن

▲ میثم رجبی

نان و برنج ۲ ماده خوراکی هستند که هر خانواده ای یا فردی حداقل یک بار هم که شده در هفته استفاده میکند چرا که این دو محبوب ترین خوردنی های غذایی هستند. مردم ایران از نان و برنج زیاد مصرف میکنند با وجود اینکه از مضرات برنج آگاه هستند اما از مضرات نان آگاهی چندانی ندارند. بررسی محققان نشان داد که خطر ابتلا به سرطان ریه با مصرف زیاد کربوهیدرات ها در ارتباط هست و منجر به ابتلا به سرطان ریه میشود. همچنین، مصرف غذاهایی با شاخص گلیسمی بالا مانند نان سفید، باگت، ذرت و برنج با افزایش خطر ابتلا به سرطان ریه در ارتباط هست. در هنگام مصرف برنج و نان سعی کنید از میوه ها و سبزیها استفاده کنید که مصرف آنها در کاهش خطر ابتلا به سرطان موثر هست.

## ❖ ارزش غذایی برنج در یک نگاه

جدول ۱- مواد مغذی در هر ۱۰۰ گرم برنج

انرژی	۱/۵۷۲ کیلوژول	پانتوتینیک اسید	۱/۰۱۴ گرم
کربوهیدرات	۸۰ گرم	ویتامین B <sub>6</sub>	۰/۱۶۴ گرم
قند	۰/۱۲ گرم	کلسیم	۲۸ میلی‌گرم
فیبر	۱/۳ گرم	آهن	۰/۸ میلی‌گرم
چربی	۰/۶۶ گرم	منیزیم	۲۵ میلی‌گرم
پروتئین	۷/۱۳ گرم	منگنز	۱/۰۸۸ میلی‌گرم
آب	۱۱/۶۱ گرم	فسفر	۱۱۵ میلی‌گرم
تیامین	۰/۰۷۰۱ گرم	پتاسیم	۱۱۵ میلی‌گرم
ریبوفلاوین	۰/۰۱۴۹ گرم	روی	۱/۰۹ میلی‌گرم
نیاسین	۱/۶۲ گرم		

## ❖ برنج و خواص درمان آن

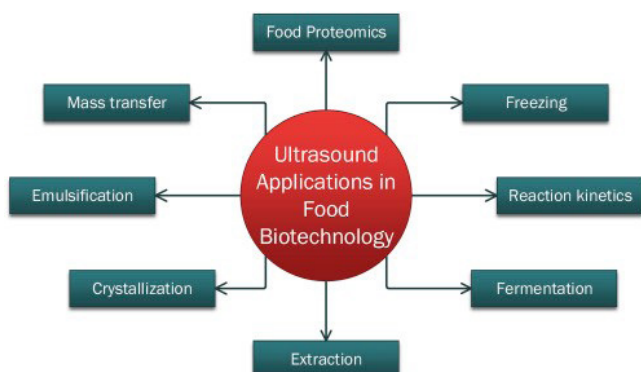


برنج از آن دسته از مواد غذایی می‌باشد که جایگاه ویژه ای در بین خانوار های ایرانی دارد و نسبت به دیگر غلات ها بیشترین مصرف را دارد. برنج دارای طبیعتی سرد و خشک می‌باشد و آب برنج دارای خاصیت خنک‌کنندگی می‌باشد. همواره سعی کنید که از برنج تازه استفاده کنید چرا که برنج تازه نسبت به برنج کهنه دارای ویتامین

های بیشتری است. یکی از غذاهایی که می‌تواند بسیار مفید باشد شیر برنج می‌باشد شیر برنج اگر با عسل مصرف شود اسپرم‌سازی در آقایان را تقویت می‌کند. سعی کنید خوردن برنج بصورت کته را در برنامه غذایی خود قرار دهید زیرا که خوردن برنج بصورت کته باعث کاهش خطر ابتلا سرطان معده می‌شود همچنین خوردن کته برنج به همراه سبوس آن خطر ابتلا به سرطان کولون، پستان و پروستات را کاهش می‌دهد. برای جلوگیری از سنگ کلیه در افرادی که کلیه سنگ ساز (از نوع کلسیمی) دارند می‌توانند با مصرف روزانه در دو نوبت ۱۰ گرم سبوس را در ۵۰۰ میلی لیتر آب جوشانده و مصرف کنند، این فرایند در حقیقت باعث دفع کلسیم اضافی بدن می‌شود و انجام این کار در افرادی که دچار کمبود کلسیم هستند به صلاح نیست.

## ❖ سبوس در برنج و نان

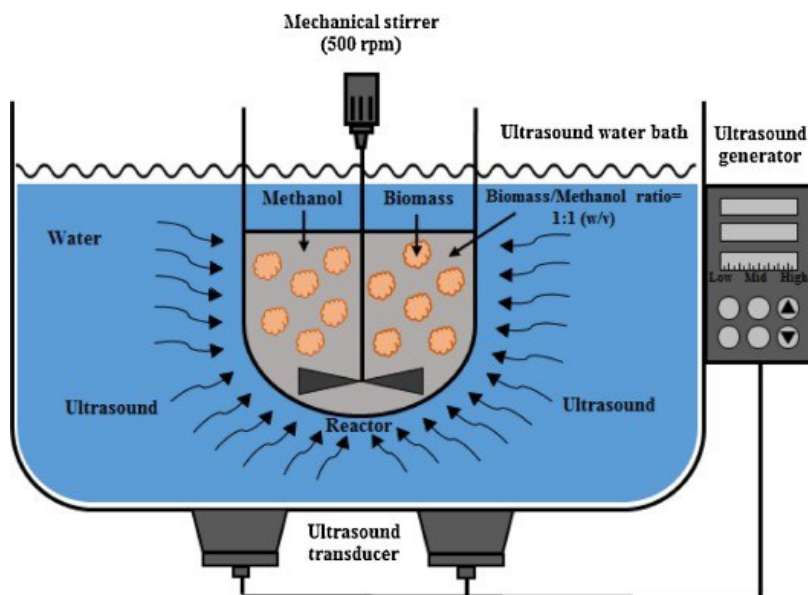
یک فنجان برنج قهوه‌ای (برنج سبوس‌دار) ۸۰ درصد از نیاز روزانه بدن به منگنز را تامین می‌کند. منگنز به تولید انرژی از پروتئین و کربوهیدرات کمک می‌کند و همچنین در ساخت اسیدهای چرب نیز وارد عمل می‌شود. احساس سیری بیشتر در افراد یکی از فواید سبوس می‌باشد که باعث می‌شود فرد کمتر غذا بخورد و دچار افزایش وزن، چربی، کلسترول و قند خون نشود. کربوهیدرات‌های حاوی سبوس پس از مصرف، قند خون را آهسته بالا می‌برد این در حالی است که نان و برنج سفید به صورتی سریع قند خون را افزایش می‌دهد، بر این اساس مصرف کربوهیدرات‌های تیره و حاوی سبوس برای افراد دیابتی بسیار مفید است. نان‌های تیره از جمله نان سنگک و جو دارای سبوس بیشتری می‌باشند و مصرف اینگونه نان‌ها توصیه می‌شود. فیبر موجود در سبوس در پیشگیری از ابتلا به یبوست حائز اهمیت است.



## کاربرد اولتراسونیک در صنایع غذایی و بسته بندی در صنایع غذایی

هدف تمامی صنایع فرایند کننده مواد غذایی تولید فرآورده ای با کیفیت بالا و تا حد امکان با حداقل هزینه میباشد که این فرآورده در اثر قرار دادن مواد اولیه در معرض یکسری از فرایندها مانند حرارت دادن، خنک کردن، فشار و اختلاط و ... تولید میشود. تنوع در مواد خام و شرایط فرایند سبب بوجود آوردن فرآورده ای با کیفیت غیر قابل پیش بینی میشود. به همین دلیل بایستی کارخانجات مواد غذایی ویژگی های مواد اولیه را تعیین کرده و در هر مرحله از فرایند ماده غذایی و شرایط فرایند را کنترل نمایند تا ویژگی فرآورده نهایی تا حد امکان مشابه ویژگی های مطلوب از قبل پیش بینی شده باشد.

استفاده از التراسوند در مواد غذایی از حدود ۵۰ سال پیش شروع شده و در حال حاضر کاربرد زیادی در کنترل عملیات فرایند مواد غذایی پیدا کرده است. پیشرفت در زمینه میکروالکترونیک سبب شده که بتوان از اولتراسوند برای اندازه گیری های دقیق و با هزینه نسبتا پایین استفاده کرد. در این روش یک طول موج صوتی با دامنه زیاد در درون ماده مورد آزمایش منتشر میشود. سپس، از طریق سنجش تاثیر متقابل بین طول موج و ماده، اطلاعاتی در مورد خواص ماده بدست می آید. اولتراسوند مزایای اساسی نسبت به سایر روش های تجزیه ای و تکنیک های مورد استفاده برای کنترل عملیات فرایند مواد غذایی دارد، زیرا در حالی که بسیاری از این روش ها تخریبی و وقتگیر بوده و نیاز به نیروی کار زیاد و آماده کردن مقادیر زیادی نمونه و همچنین وجود سیستم هایی که نور را از خود عبور میدهند دارد این روش نیاز به آماده سازی نمونه نداشته، دقیق و نسبتا ارزان است و میتواند به سرعت (کمتر از ثانیه) بطور غیر تخریبی در طی فرایند مواد غذایی در تعیین ویژگی ها و کیفیت غذاها حتی مواد غذایی غلیظ و کدر نیز به کاربرد شود و بنابراین سبب افزایش راندمان و کاهش هزینه تولید محصول میشود. در نتیجه انتظار میرود در آینده اولتراسوند هم بعنوان یک ابزار اصلی تحقیق در تهیه اطلاعاتی راجع به رابطه بین خواص فیزیکی و شیمیایی غذاها با ویژگی مولکولی ساختمانی آنها و هم به منظور بررسی مداوم بهتر کیفیت و خواص مواد غذایی در طی تولید و نگهداری بعنوان on-line sensor کاربرد فزاینده ای داشته باشد.



در صنایع غذایی از امواج اولتراسوند با شدت بالا و با شدت پایین استفاده می شود. کاربرد. از امواج اولتراسوند با شدت پایین به عنوان روش تجزیه ای در تهیه اطلاعات مربوط به ویژگی فیزیکی و شیمیایی مواد غذایی استفاده میشود. در این حالت توان به کار رفته به حدی پایین است که پس از قطع امواج اولتراسونیک هیچگونه تغییری در خواص فیزیکی و شیمیایی مواد غذایی ایجاد نمیشود در نتیجه به این تکنیک غیر مخرب گویند و از آن میتوان در اندازه گیری ضخامت، تشخیص جسم خارجی، تعیین ترکیبات متشکله، اندازه ذرات و... استفاده کرد. در حالی که امواج اولتراسوند با

شدت بالا که در آن توان بالا استفاده میشود بعنوان ابزاری برای تغییر ویژگی های مواد غذایی نظیر هموژنیزه کردن، تمیز کردن، استریل کردن، حرارت دادن، امولسیفیه کردن، مهار فعالیت انزیم ها، میکروب ها و متلاشی کردن سلول، تشدید واکنش های اکسیداسیون، اصلاح گوشت، اصلاح کریستالیزاسیون و .... استفاده میشود.

از جمله کاربرد های مفید امواج اولتراسوند برسی بافت، ویسکوزیته و غلظت برخی مواد غذایی جامد و مایع، اندازه گیری ضخامت، سطح و درجه حرارت و همچنین تعیین ترکیبات میوه ها، سبزی ها، گوشت، لبنیات و سایر محصولات است. علاوه بر این استفاده از اولتراسونیک بدست آوردن اطلاعات را در مواردی که به کمک سایر روش ها دشوار است امکان پذیر میسازد. از آن جمله کنترل و بازرسی مداوم و اتوماتیک عملیات در خط تولید نظیر تعیین اندازه ذرات تولید شده بوسیله هموژنایزر، آسیاب کلوئیدی و مخلوط کن میباشد، همچنین تعیین میزان جرم گرفتگی لوله ها، ضخامت لایه های شکلات و شیرینی جات و ضخامت چربی یا بافت بدون چربی در گوشت و اندازه گیری مایعات موجود در تانک ها و تعیین درجه حرارت در شرایطی که با استفاده از سنسور های متداول امکان پذیر نمیباشد.

### ❖ قسمتهای مختلف سیستم های اندازه گیری به روش اولتراسونیک

اجزای اصلی در بیشتر سیستم های اندازه گیری اولتراسونیک عبارتند از

۱) قطعه اندازه گیری

۲) مولد موج الکتریکی

۳) مبدل

۴) اسیلوسکوپ

(نوسان نما). ساده ترین و گسترده ترین تکنیک مورد استفاده در اولتراسونیک، تکنیک pulse echo (پالس - اکو) است. مولد موج الکتریکی یک پالس الکتریکی با فرکانس و دامنه مشخص را تولید میکند. سپس مبدل، پالس الکتریکی را به پالس اولتراسونیک تبدیل میکند. این پالس از نمونه موجود در قطعه اندازه گیری عبور میکند و پس از برخورد با دیواره داخلی قطعه منعکس شده و به مبدل، جایی که در آن تشخیص داده میشود باز میگردد. در حقیقت مبدل به صورت یک دریافت کننده عمل کرده و پالس اولتراسونیک برگشتی را به یک پالس تبدیل میکند که بر روی اسیلوسکوپ اشکار میشود. از آنجایی که بخشی از پالس منعکس شده و بخشی از آن عبور میکند یکسری از اکوها روی اسیلوسکوپ مشاهده میشود سرعت ضریب تضعیف امواج اولتراسونیک با استفاده از این اکوها تعیین میشود.

## ❖ کاربرد اولتراسوند در برخی مواد غذایی

### چربی های خوراکی و روغن ها:

برخی از ویژگی های فیزیکی مواد چرب نظیر بافت و قوام که اهمیت تجارتي دارند بستگی به نسبت چربی جامد به مایع در دامنه خاصی از درجه حرارت دارند، بنابراین تعیین میزان چربی جامد (SFG) از اهمیت خاصی برخوردار است. سرعت اولتراسوند در چربی جامد بیشتر از روغن مایع است بنابراین اندازه گیری سرعت اولتراسونیک در مخلوط چربی-روغن میتواند در تعیین SFG بکار رود. این روش میتواند با سرعت و با دقت، اندازه گیری در نمونه های با SFG پایین را انجام دهد. نسبت ارزان قیمت است به راحتی در محل تولید بکار میرود. از اندازه گیری سرعت اولتراسونیک همچنین میتوان در تعیین ترکیب روغن و کیفیت آن استفاده کرد زیرا تری گلیسریدهای مختلف مایع موجود در آن بدلیل تفاوت ساختمان شیمیایی، سرعت های اولتراسونیک متفاوتی دارند.

### گوشت و ماهی:

اندازه گیری ترکیب و ضخامت بافت چربی در حیوانات زنده و لاشه ها (نظیر ماهی، بز و خوک، گوسفند و طیور) بیشترین کاربرد اولتراسونیک را در ۳۰ سال گذشته در صنایع غذایی بخود اختصاص داده اند. در حالیکه روش های MNR و تصویر نگاری با اشعه X جهت استفاده در صنایع گوشت به طور روتین بسیار گران، دشوار و پر زحمت و کند میباشد. تجهیزات اولتراسونیک برای انتخاب و درجه بندی گوشت حیوانات زنده و لاشه ها بسیار با ارزش هستند زیرا اندازه گیری با آنها سریع، واقعی و دور از نظریات و سلايق شخصی است. در این روش از اختلاف سرعت عبور پالس اولتراسونیک در بافت چربی و گوشت استفاده می شود.

### استریلیزاسیون مواد بسته بندی با پرتوهای الکترونی (ebeam):

این تکنولوژی جدید در بسته بندی اسپتیک بطریهای پلاستیکی یا کارتن های مقوایی میتواند مورد استفاده قرار بگیرد و قادر است تا  $\log 5$  کاهش باکتریولوژی در باسیلوس پومیوس شود بدون اینکه از ماده شیمیایی استفاده کند. در حالت معمول از پراکسید هیدروژن یا پراستیک اسید برای ضد عفونی مواد بسته بندی مورد استفاده در فرایند پر کردن اسپتیک استفاده میشود ولی با استفاد از این روش نیازی به مصرف مواد شیمیایی ذکر شده نمیشود و از طرفی، امکان مصرف باقیمانده مواد شیمیایی استریل کننده در بطری حذف میشود. برخلاف مواد شیمیایی، اساس استریلیزاسیون در ebeam بر پایه فرایند فیزیکی میباشد؛ به این صورت که یک پرتو الکترونی توسط منتشر کننده بر روی سطح ظرف یا ماده بسته بندی پرتاب میشود و الکترون ها به سرعت میکروارگانیزم ها را از طریق شکستن زنجیره های DNA نابود میکنند. این روش میتواند در استریلیزاسیون بطری های پلاستیکی از جنس پلی استایرن، پلی اتیلن ترفتالات (PET)، پلی اتیلن با دانسیته بالا و پلی پروپیلن با هر شکل و وزنی مورد استفاده قرار گیرد در این حالت ساطع کننده اول سطح خارجی بطری را استریل میکند سپس ساطع کننده دوم به صورت لوله ای بوده و بطری از طریق دهانه وارد آن شده و تمام سطح داخلی بطری استریل میشود. در بسته بندی کارتنی که در دستگاه های جدید تراپک نصب شده است رول مقوایی وارد بخش استریلیزاسیون شده و از دو طرف بیرونی و خارجی در معرض شلیک الکترونی قرار میگیرد و سطوح بیرونی و داخلی کارتن را استریل میکند. در صورت استفاده از این تکنولوژی در استریلیزاسیون بطری های دوغ یا دستگاه هاس پرکن پری پک مسئله آلودگی ماده بسته بندی کاملاً برطرف شده و مشکل بادکردگی دوغ یا کاهش زمان ماندگاری شیر حل میشود.





## بستنی و خواص آن

▲ اکبر رحیمی

بستنی نوعی دسر منجمد و مزه‌دار است که باید شامل حداقل ۱۰٪ چربی شیر باشد. مقدار این چربی می‌تواند از ۱۰ تا ۱۶ درصد تغییر یابد که معمولاً بستنی‌ها حاوی ۱۴٪ چربی شیر هستند. همچنین بستنی می‌تواند شامل دیگر انواع لبنیات مثل خامه باشد که به همراه مواد شیرین‌کننده و طعم‌دهنده تهیه می‌شود.

### ❖ تاریخچه

در ایران باستان، مردم افشرده انگور را روی مقداری برف در کاسه‌ای می‌ریختند و آنرا به عنوان دسر، مخصوصاً هنگام گرمی هوا صرف می‌کرده‌اند. برف یا از زیرزمین‌های سردی به نام یخچال، یا از برف باقی‌مانده بر روی کوه‌های اطراف پایتخت تابستانه، هگمتانه، برداشت می‌شده است. مصرف این خوراکی با نام برف و شیره حتی تا اوایل دهه شصت هم در ایران مرسوم بوده‌است. نخستین مغازه بستنی‌فروشی در آمریکا در سال ۱۷۷۶ در نیویورک شروع به کار کرد. مهاجران آمریکایی نخستین کسانی بودند که اصطلاح *ice cream* را به کار بردند. اصطلاحی که در ابتدا *iced cream* بود و بعدها بصورت *ice cream* کوتاه شد. همچنین *Burt Baskin* و *Irvine Robbins* دو برادر خوانده بودند، که برای نخستین‌بار در کالیفرنیا آمریکا فروشگاه‌های *Baskin-Robbins* را راه‌اندازی کردند که فروشگاه‌های این دو برادر در کالیفرنیا معروف شد. اولین کارخانه صنعتی بستنی‌سازی جهان در سال ۱۸۵۱ در مریلند، کار خود را آغاز نمود. در سال آخر سلطنت ناصرالدین شاه ساختن بستنی در ایران متداول شد و معروف‌ترین بستنی‌فروش بعدی تهران یعنی ممدیش بستنی خامه‌دار مخصوصی تهیه می‌کرد که در تهران مردم استقبال زیادی از آن کردند.

## ❖ انواع بستنی

بستنی دارای تنوع‌های گوناگونی است. مانند بستنی‌های سنتی، بستنی‌های ایتالیایی یا میوه‌ای، میلک شیک‌ها و بستنی‌های یخی.

قدمت دسرهای یخی در چین به ۴ هزار سال قبل می‌رسد. یک نوع از این دسرها با قرار دادن سنگ نمک و برف در جداره‌های ظروف حاوی شربت تهیه می‌شد (نمک باعث می‌شود دمای یخ‌زدن آب به زیر صفر برسد) و نوع دیگری با قرار دادن شیر، برنج کاملاً پخته به همراه ادویه در داخل برف تهیه می‌شد. بستنی یخی هم با آب‌میوه، عسل و ادویه درست می‌شد. این دسرهای یخی از مسیرهای تجاری وارد ایران هم شدند. همچنین حدود ۴ هزار سال پیش در ایران دسر یخی فالوده با استفاده از یخ، گلاب، آرد برنج رشته‌ای و زعفران و طعم‌دهنده‌های دیگر ساخته می‌شد. نوعی بستنی با نام بستنی سنتی یا ایرانی در ایران رواج دارد که دارای طعم زعفران و رنگ زرد می‌باشد. این بستنی همراه با خلال پسته و تکه‌های بزرگ خامه‌است و طرفداران زیادی دارد.

کارشناسان تغذیه بستنی را یکی از پرطرفدارترین و جذابترین میان وعده‌ها در تمام دنیا می‌شناسند و خوردن آن را بخصوص به کودکان و نوجوانان که در سنین رشد هستند توصیه می‌کنند. بستنی محصولی است مغذی از شیر و فرآورده‌های مختلف شیر در ترکیبات آن استفاده می‌شود و علاوه بر آن از میوه، دانه‌های مغزدار و شیرین کننده‌ها هم در فرمولاسیون آن استفاده می‌شود که ارزش غذایی بستنی را خیلی بیشتر افزایش می‌دهند. این محصول یک منبع عالی انرژی است چون ترکیبات آن تقریباً به طور کامل جذب بدن می‌شوند و همچنین منبع غنی از ویتامین‌های ضروری می‌باشد و یک خوراکی مناسب و مطلوب برای کودکان محسوب می‌شود. بستنی تهیه شده با شیر منبع خوبی از کلسیم و پروتئین می‌باشد و می‌توان آن را به عنوان یکی از جایگزین‌های شیر مصرف نمود. خیلی از کسانی که نمی‌توانند شیر مصرف کنند یا طعم شیر را دوست ندارند می‌توانند از بستنی به عنوان جایگزین شیر استفاده نمایند. گاهی بستنی به عنوان یک وعده غذایی کامل برای (میانسالان، کم تحرکان و دیابتی و ...) به حساب می‌آید. انتخاب هر نوع ماده غذایی، خوراکی و مقدار آن جهت مصرف روزانه تابعی از سن، فعالیت بدنی، نوع رژیم تغذیه‌ای شما دارد. با توجه به ارزش غذایی، بستنی را می‌توان به عنوان جایگزین مناسب برای شیر انتخاب نمود. همانطور که در کلیه صنایع شرط تولید یک محصول مرغوب و با کیفیت تولید آن از مواد اولیه مرغوب می‌باشد در مورد بستنی هم این مورد مصداق دارد. مرغوبیت و کیفیت شیمیایی و میکروبی مواد اولیه که در تولید بستنی مصرف می‌گردد توسط واحد کنترل

کیفیت تست و کنترل می‌گردد تا اجازه مصرف در خط تولید را اخذ نماید. خوردن بستنی در تمام فصل‌ها حتی در زمستان دارای فواید زیادی است که به مواردی از آن اشاره می‌شود.

## ❖ مستندات غذایی اثبات شده بستنی:

۱- ابتلا به بیماریهایی مثل سرما خوردگی، گلودرد، آنفولانزا و... که با شروع فصل سرما بیشتر مشاهده می‌گردد ناشی از عوامل ویروسی و باکتریایی بوده و ارتباطی با مصرف بستنی ندارد.

۲- بستنی با وسایل و تجهیزات مدرن و کاملاً بهداشتی تهیه و توزیع می‌گردد و به لحاظ پاستوریزه شدن سالم تر و مطمئنتر است.

۳- بستنی دارای کلسیم است و کلسیم در رشد و نمو دندان‌ها و استحکام استخوان‌ها خصوصاً در کودکان و نوجوانان نقش مهمی دارد.

۴- بستنی حاوی اسیدآمینه‌های ضروری است که در سوخت و ساز بدن موثر است.

۵- بستنی دارای قندهای لاکتوز، ساکاروز و فروکتوز است که باعث افزایش انرژی در بدن شده و در بهبود عملکرد مغز و فعالیت ماهیچه‌ها و... دخالت دارند.

۶- بستنی دارای ویتامین‌های  $B_1$ ،  $A$ ،  $B_2$ ،  $B_3$  و  $E$  می‌باشد. همچنین بستنی دارای فسفر، منیزیم، روی و آهن است که در سلامتی انسان نقش اساسی دارند.

۷- بعضی از انواع بستنی مانند بستنی‌های با طعم میوه‌ای، آلبالویی، طالبی، پرتقالی و... دارای ویتامین C بوده که در افزایش ایمنی بدن و سلامت لثه‌ها بسیار موثر است و ضروری‌ترین ویتامین برای پیشگیری از سرماخوردگی است.

۸- بستنی به دلیل افزایش تولید هورمون سروتونین در مغز اثر ضد افسردگی داشته و تاثیر به‌سزایی در شادابی و سرخوشی انسان دارد.

۹- بستنی به دلیل وجود فلاونوئید به سلامت قلب کمک می‌کند. به علاوه به لحاظ اثرات آنتی‌اکسیدان فلاونوئید ضد سرطان است. ۱۰- بستنی شکلاتی و کاکائویی با عث افزایش نوعی چربی بدن بنام چربی خوب (HDL) شده که در سلامت قلب و گرفتگی رگ‌ها موثر است.



### ❖ نحوه تولید بستنی به صورت صنعتی

فرآورده های شیر تازه با انواع شیرین کننده ها که عمدتاً گلوکز مایع و شکر می باشد مخلوط میشوند سپس مقدار خیلی کمی استابیلایزر و امولسیفایر اضافه شده که باعث ایجاد بافتی نرم و یک دست و عدم تشکیل بلورهای یخ در بستنی می شود. در مرحله بعدی کل اجزا نامبرده در یک مخزن مخلوط و بعد از طی مراحل هموژنیزاسیون و پاستوریزاسیون توسط تجهیزات مبدل حرارتی لایه ای تا ۵ درجه سانتیگراد سرد می شود و به مخازن نگهداری جهت طی مرحله پروردن فرستاده می شود. مدت زمان توقف در مخازن نگهداری جهت رسیده شدن حداقل ۴ ساعت است که این مرحله به منظور پروردن آمیخته بستنی می باشد. بعد از این مرحله ترکیب حاصل شده وارد تجهیزات برودتی می شود که سرمای بستنی را به منفی ۷ تا منفی ۵ می رساند این روند همراه با هوادهی می باشد بعد از مرحله انجماد هوادهی به مراحل پرکردن، سختی سازی (جهت انجماد و سخت شدن) و به بخش بسته بندی منتقل و بعد از بسته بندی به واحد قرنطینه منتقل تا جهت فروش و ارسال به بازار آماده شود.

امروزه علاوه بر تولید بستنی توسط دستگاه های کارخانه ای، نسل جدید دستگاه بستنی ساز از جمله دستگاه بستنی ساز رولی که با آن بستنی رولی را تهیه می کنند وارد بازار شده است که توسط این دستگاه بستنی ساز، بستنی در مقابل دیدگان مشتری تهیه و تولید میشود و مشتری میتواند بسته به ذائقه ی خود میوه ، آجیل، شکلات، کیک ، بیسکویت و ... را برای افزودن به بستنی انتخاب کند تا بستنی با طعم دلخواه ایشان و با مواد اولیه مرغوب تهیه شود. خصوصیات یک نوع بستنی مرغوب:

- ذوب مناسب (در دهان ذوب شود)
- قوام مناسب (اجزای بستنی باید کاملاً با یکدیگر مخلوط شده باشند و پایداری و استحکام بافت داشته باشد)
- طعم و عطر مناسب
- شیرینی متعادل
- استفاده از مواد اولیه مرغوب و بدون ضرر



## بسته بندی‌های خوراکی برای مواد غذایی

► میثم رجبی

از دیرباز بسته بندی مواد غذایی برای حفاظت غذا از گرما، نور، رطوبت، اکسیژن، میکروارگانیسم ها، حشرات و گرد و خاک توسعه پیدا کرده است. شیوه نگهداری غذا نیازی کلیدی نیز بوده است. در چند دهه اخیر شاهد افزایش قابلیت های مطلوبی چون طولانی تر کردن عمر مواد غذایی به کمک کنترل واکنش های میکروبی، آنزیمی و بیوشیمیایی درون محیط بسته بندی با اجرای راهبرد های مختلفی چون حذف اکسیژن، آزادسازی کنترل شده نمکها، دی اکسید کربن و... بوده ایم. عوامل دیگر در کنار حفاظت و نگهداری مواد غذایی شامل کاهش آلودگی ها و پسماند ها، سهولت در بسته بندی، قابلیت ردیابی و نمایش فاسد شدن بوده است.

### ❖ نقش نانو در بسته بندی مواد غذایی:



از اولین مواد راه یافته به بازارها نانوکامپوزیت ها بوه اند. نانوکامپوزیتها حاوی افزودنی هایی در مقیاس نانو برای سازگاری محیطی و تخریب پذیری کنترل شده یا سریعتر هست. حوزه پلیمر های زیستی که در تولید بسته بندی های زیست تخریب پذیر استفاده میشوند که به وسیله ی فناوری نانو توانمند شده اند در جهان از اهمیت بسیار بالایی برخوردار هستند و این حوزه بخاطر بهبود فرایند ها و ظرفیت پلیمرهای پیشرفته روز به روز محبوبیت بیشتری را در جهان کسب میکند. از عواملی که مصرف کننده را به سوی تقاضای برای پلیمرهای زیست تخریب پذیر سوق میدهد عبارتند از: (۱) افزایش قیمت نفت خام و گاز (۲) تقاضای مصرف کننده به محصول سازگار با محیط زیست (۳) وجود فشارهای سیاسی و قوانین برای کاهش پلاستیک های تخریب ناپذیر (۴) فشار های قانونی برای بسته بندی سالمتر و رشد زمینه ی تبدیل کردن به کمپوست و...

## ❖ نانو کامپوزیت‌ها:



مواد نانوکامپوزیتی که برای استفاده در صنایع بسته بندی مواد غذایی استفاده میشود یا توسعه داده میشوند شامل یک پلیمر به همراه یک ماده نانو افزودنی هستند. در بیشتر موارد از نانوذرات رس استفاده میشود. البته کامپوزیت‌های دیگر که نانوذرات، نانولوله‌ها، نانوالیافها را در بر دارند هم در حال توسعه هستند. در یک تقسیم بندی دیگر میتوان پلیمرها را به دو نوع پلیمرهای حاصل از مواد پتروشیمی و پلیمرهای ساخته شده از مواد زیستی به شکلی که در ادامه می‌آید تقسیم نمود.

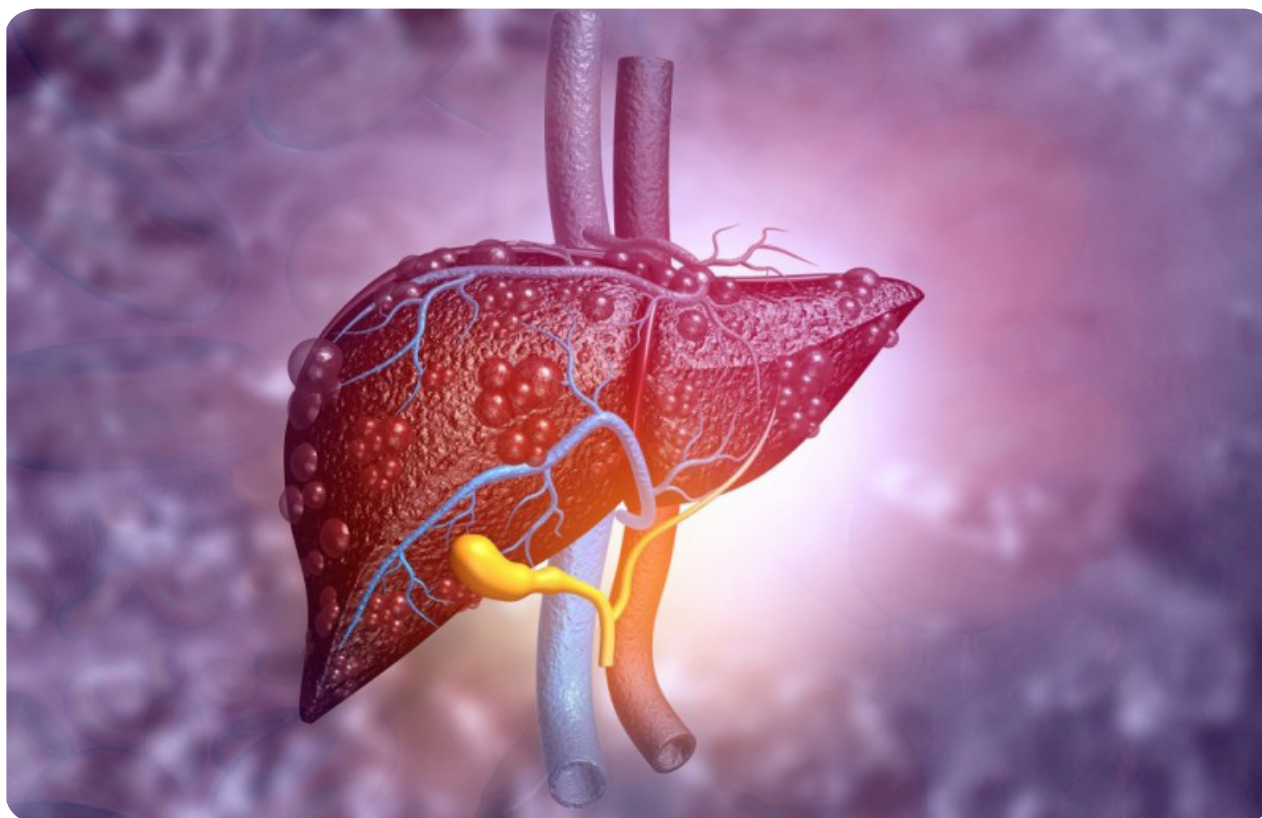
## ۱- پلیمرهای حاصل از مواد پتروشیمی:

اکثر مواد کامپوزیت پلیمری بر پایه مشتقات سوخت‌های فسیلی شکل گرفته‌اند. پلی‌آمیدها، نایلون‌ها، پلی‌الفین‌ها و... جزء این دسته از مواد هستند. به عنوان مثال از پلیمرهای پتروشیمی حاوی نانوکامپوزیت موجود در بازار میتوان به مواردی همچون ایمپرم (برای کاهش آزادسازی CO<sub>2</sub>) و آجیس (یک رزین نایلونی عایق برای حذف اکسیژن) اشاره کرد.

## ۲- پلیمرهای زیستی:

تحقیقات نشان می‌دهد که پلیمرهای زیستی زیست تخریب پذیر (بدست آمده از ضایعات چوب و محصولات کشاورزی) در پاره‌ای موارد می‌توانند جایگزین مناسبی برای پلیمرهای نفتی باشند. این پلیمرها شامل انواع گوناگون پلی‌ساکاریدها (نظیر سلولز و کیتوزان) پروتئین‌ها، چربی‌ها و ترکیب آنها هستند. آنها مزیت‌های دیگری هم دارند و می‌توانند حامل مناسبی برای انواع افزودنی‌ها باشند. پلیمرهای زیستی به تنهایی خصوصیات مکانیکی ضعیف (مانند لیپیدها) یا بازدارندگی ضعیف در برابر عبور بخار آب (مانند پلی‌ساکاریدها) دارند که باعث کاهش جذابیت این مواد در صنعت می‌شود. با این حال استفاده از فناوری نانو ممکن هست کمک کند که این مشکلات رفع شود. نانو بیوترا (Nanobioter) و دگرادال (Degradal) از جمله نانوکامپوزیت‌های بر پایه مواد زیستی هستند که به زودی وارد بازار خواهند شد تا در بسته بندی بکار گرفته شوند.

چون نانوکامپوزیت‌ها قابلیت‌های بهتری در خصوصیات عدم عبوردهی گازها و بخار آب، استحکام، قابلیت ارتجاعی و شفافیت نوری در مقایسه با کامپوزیت‌ها و پلیمرهای رایج نشان داده‌اند نوبدبخش آینده‌ای بهتر هستند. در بدنه نانوکامپوزیت‌ها میتوان از موادی با فعالیت ضد میکروبی، نشانگرهای تازگی و تجهیزات ردیابی محصولات غذایی را گنجاند. عملاً تمام پلیمرهایی که در بسته بندی مواد غذایی استفاده میشوند گرمانرم (ترموپلاست یا موادی که بارها میتوانند ذوب شده و شکل جدیدی بگیرند) هستند نه گرما سخت (موادی که فقط یک بار شکل می‌گیرند و با حرارت به جای ذوب شدن تجزیه میشوند)، در نتیجه قابلیت ذوب شدن و قالب‌گیری مجدد برای تبدیل به محصولات جدید را دارند.



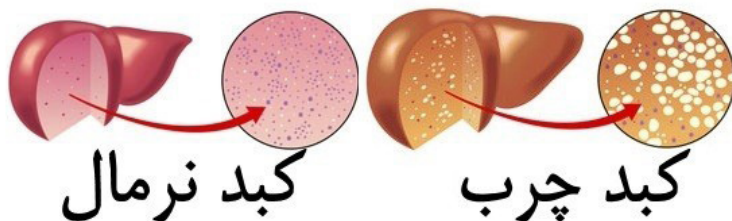
## کبد چرب

حامد نورانی

کبد چرب یکی از ناراحتی‌های شایعی است که متأسفانه بسیاری از افراد جامعه را درگیر کرده و روند آن با توجه به افزایش چاقی و رژیم‌های غذایی نامناسب رو به افزایش است و باید بدانید که درمان دارویی قطعی نیز برای آن وجود ندارد.

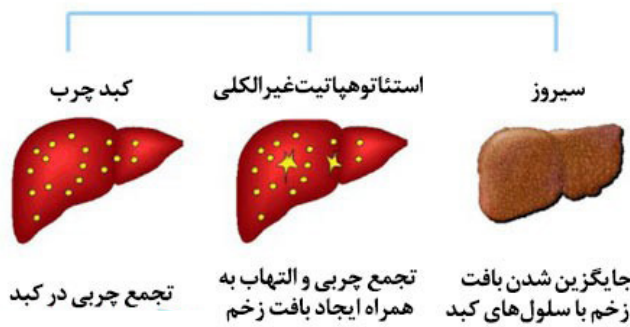
### ❖ کبد چرب چیست؟

کبد دومین عضو بزرگ در بدن انسان است و کار به اصطلاح عبور دادن تمام مواد غذایی و نوشیدنی مصرف شده از صافی انجام میدهد که این بدان معناست که کبد فاکتورهای مضر مواد غذایی را گرفته و آنها را به صورتی بدون ضرر وارد سیستم‌های دیگر بدن میکند. کبد چرب به عنوان یکی از معضلات و بیماری‌های قرن ۲۱ به شمار میرود که در اثر رسوب و تجمع بیش از



حد چربی در بافت کبد ایجاد میشود در نتیجه اختلالاتی در فعالیت طبیعی کبد به وجود می‌آورد که باعث نارسایی کبدی و عوارض دیگری میشود. کبد چرب یک موقعیت مخرب را در بدن ایجاد میکند و بدتر اینکه هیچ علامت هشدار دهنده‌ای در صورت ابتلا ندارد ۱۰ تا ۲۰ درصد مردم آمریکا مبتلا به کبد چرب هستند و این آمار برای ایرانیان چیزی بالغ بر ۴۰ درصد است و این هشدار بزرگی برای مردم ایران محسوب میشود. کبد چرب به سه دسته کلی، کبد چرب غیرالکلی، کبد چرب الکلی و کبد چرب حاد بارداری تقسیم می‌شود:

### روند ابتلا به بیماری کبد چرب غیر الکلی



### • کبد چرب غیر الکلی

این بیماری زمانی رخ می دهد، که کبد در شکستن چربی ها دچار مشکل می شود و با جمع شدن چربی در بافت های کبد، فرد دچار کبد چرب می گردد. این بیماری با مصرف الکل مرتبط نبوده و زمانی مشخص می شود که ۱۰ درصد و یا بیشتر وزن کبد حاوی چربی باشد. این بیماری خود نیز به چند دسته تقسیم شده و در شدیدترین مراحل باعث سیروز کبدی و یا زخم و سپس نارسایی کبدی میگردد.

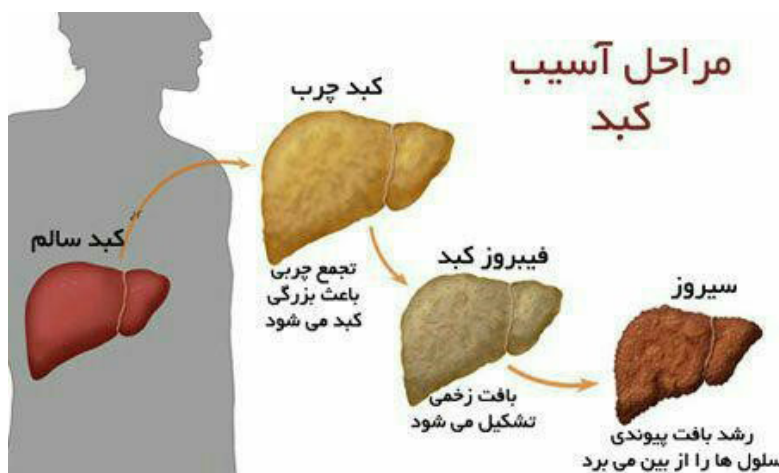
### • کبد چرب الکلی

این بیماری جزء اولین مرحله های بیماری های کبدی مربوط به الکل است. کبد با مصرف زیاد الکل صدمه دیده و قادر به شکستن چربی ها نیست. اگر فرد از مصرف الکل خودداری نماید، این نوع کبد چرب کم کم درمان می گردد، اما در صورت ادامه به مصرف الکل فرد ممکن است دچار سیروز کبدی گردد.

### • کبد چرب بارداری

هرچند این نوع از کبد چرب خیلی نادر بوده، با اینحال جمع شدن چربی در هنگام بارداری می تواند خطراتی جدی هم برای مادر و هم برای جنین داشته باشد. این بیماری می تواند باعث نارسایی کبدی، نارسایی کلیه، عفونت شدید و یا خونریزی شود. هرچند دلیل این بیماری کاملا شناخته نشده اما دانشمندان معتقدند این بیماری با هورمون های این دوران در ارتباط است. علائم این بیماری در سه ماه سوم رخ داده و شامل حالت تهوع، استفراغ، درد در قسمت بالایی سمت راست شکم، زردی و کسالت عمومی گردد. زنان باردار باید آزمایش های لازم را برای اطلاع از این بیماری انجام دهند، اکثر زنان پس از زایمان شروع به بهبود می نمایند.

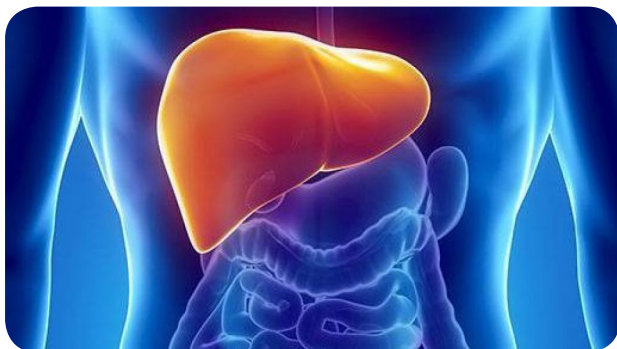
### ❖ علائم و شیوع بیماری کبد چرب



از آنجا که بیماری کبد چرب سیر پیشرونده ای دارد و میتواند در مراحل اولیه بدون علامت باشد تا زمانیکه تاثیرات منفی بر عملکرد کبد ایجاد نماید. در آن زمان علامت هایی از قبیل احساس ضعف و کاهش وزن بروز میکنند از آنجا که سیر این بیماری مزمن است، شاید سال ها طول بکشد تا منجر به ایجاد سیروز کبدی (جایگزینی سلول های کبدی با سلول های فیبروز) و در نهایت نارسایی کبد گردد. در نقطه مقابل در موارد نادری به دلیل ناشناخته، سیر بیماری کبد چرب متوقف و یا حتی به حالت

از آنجا که بیماری کبد چرب سیر پیشرونده ای دارد و میتواند در مراحل اولیه بدون علامت باشد تا زمانیکه تاثیرات منفی بر عملکرد کبد ایجاد نماید. در آن زمان علامت هایی از قبیل احساس ضعف و کاهش وزن بروز میکنند از آنجا که سیر این بیماری مزمن است، شاید سال ها طول بکشد تا منجر به ایجاد سیروز کبدی (جایگزینی سلول های کبدی با سلول های فیبروز) و در نهایت نارسایی کبد گردد. در نقطه مقابل در موارد نادری به دلیل ناشناخته، سیر بیماری کبد چرب متوقف و یا حتی به حالت طبیعی باز میگردد، بدون آنکه درمان مشخصی انجام گرفته باشد. شیوع بیماری کبد چرب با افزایش سن، سیر صعودی می یابد. شیوع بیماری کبد چرب در آقایان دو برابر خانم ها می باشد که با افزایش سن، میزان شیوع در خانم ها به آقایان نزدیک می شود، به ویژه پس از یائسگی، شیوع بیماری کبد چرب در خانم ها سیر فزاینده ای دارد.

### ❖ چطور از وجود کبد چرب مطلع شویم؟



در حالت طبیعی ۵-۱۰٪ بافت کبد (جگر سیاه) را چربی تشکیل می‌دهد، در صورتیکه میزان چربی موجود در کبد از این مقدار بیشتر شود اصطلاحاً کبد چرب تشخیص داده می‌شود. اغلب در مراحل اولیه علائمی ندارد و پزشک بطور اتفاقی متوجه بزرگی کبد در حین معاینه می‌شود و یا در جریان آزمایشات چکاپ دوره‌ای افزایش آنزیمهای کبدی و یا در حین سونوگرافی متوجه کبد چرب می‌شویم که در اینصورت پزشک با بررسی علل افزایش آنزیمها و علل مختلف آن پی به کبد چرب می‌برد.

### ❖ راه‌های پیشگیری و درمان کبد چرب

در حال حاضر درمان خاصی برای کبد چرب وجود ندارد. برای درمان و پیشگیری کبد چرب می‌بایست سایر مشکلات از جمله ترک مصرف الکل، مدیریت کلسترول، کاهش وزن و کنترل قند خون مورد توجه باشد در پایین به چند موارد مناسب برای درمان و پیشگیری اشاره شده است:

(۱) ورزش منظم و به‌خصوص ورزشهای هوازی و استقامتی و رژیم‌های غذایی اساس درمان هستند. ورزشی که منجر به کاهش وزن و قند و چربی خون شود می‌تواند موجب کاهش چربی کبد شود.

(۲) مطالعات نشان داده‌اند که ورزش منظم حتی اگر منجر به کاهش وزن نشود می‌تواند چربی کبد را کاهش دهد.

(۳) بیماران مبتلا به کبد چرب باید از مصرف چربی‌های اشباع، شکر، نمک، سیگار و غذاهای حاوی کربوهیدرات زیاد مثل قند های ساده و برنج خودداری کنند.

(۴) مصرف سبزیجات و میوه‌های تازه در کبد چرب به‌شدت توصیه می‌شود.

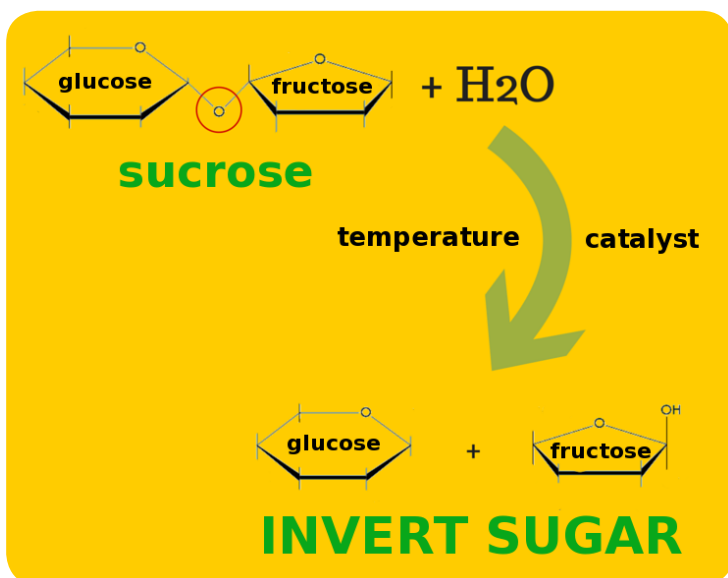
(۵) داروها فقط بنا به ضرورت علمی و میزان محدود کاربرد دارند که صرفاً باید با تجویز پزشک صورت پذیرد.

(۶) درمان و پیشگیری کبد چرب با روش‌های طبیعی و استفاده از میوه‌ها و سبزیجات مزایایی نسبت به مصرف داروها دارد که اصلی‌ترین آنها تقویت سیستم ایمنی و افزایش مقاومت در برابر بیماری‌هاست

### ❖ جمع‌بندی

رژیم غذایی کم‌کالری و کم‌چرب به شما کمک می‌کند تا کاهش وزن داشته و ریسک ابتلا به بیماری کبد چرب را کاهش دهید. در بهترین حالت اگر شما اضافه‌وزن داشته باشید، باید حداقل ۱۰ درصد از وزن بدن تان را کم کنید. در مجموع کبد چرب یک بیماری سهل و ممتنع است که قابل پیشگیری و درمان بوده و استرس مضاعف در خصوص این بیماری منطقی نیست و نیازی به پیگیری تشخیصی — درمانی با فواصل کوتاه مدت ندارد.





## قند اینورت

▲ الهه جهانگیرزاده

قند اینورت که مخلوطی از قندهای گلوکزی، ساکاروزی و فروکتوزی با درصدهای مختلف میباشد. گاهی به شربت های اینورت عسل مصنوعی هم گفته میشود. قند اینورت را از هیدرولیز ساکارز و تبدیل آن به گلوکز و فروکتوز به دست می آورند. همانطور که میدانیم ساکارز قندی راست گرد است که پس از هیدرولیز چپ گرد میشود از این رو نام این محصول را قند اینورت نهادند. در صنعت قند مایع اینورت به دو روش تولید می شود:

۱- به روش اسیدی

۲- به روش آنزیمی

### خصوصیات قند مایع اینورت عبارتند از :

- I. شیرینی مطلوب
- II. نگهداری رطوبت و تازه نگهداشتن محصول
- III. جاذب الرطوبه بودن و در نتیجه در محصولاتی مانند کیک و کلوچه نرمی مطلوبی را ایجاد میکند بخصوص اگر چربی محصول پائین باشد.
- IV. به حداقل رساندن کریستالیزاسیون که از این خاصیت شربت اینورت در تولید انواع آب نبات ها و خامه های تزئینی استفاده میشود.
- V. افزایش طعم
- VI. کاهش aw در محصول
- VII. افزایش رنگ چرا که شربت اینورت تمایل زیادی برای شرکت در واکنش مایلارد دارد.

## ❖ کاربرد قند اینورت در صنایع غذایی

از شربت اینورت در تولید انواع نان، شیرینی، کیک و کلوچه و بیسکویت استفاده میشود، استفاده از شربت اینورت باعث ایجاد بافت بهتر و به تاخیر انداختن بیاتی در این محصولات میگردد. از شربت اینورت در تولید انواع نوشیدنی های انرژی زا و انواع دیگر نوشیدنی های ساده و گازدار استفاده میشود. شربت اینورت در این محصولات سبب ایجاد ۲۰٪ شیرینی بیشتر میشود. از شربت اینورت همچنین میتوان در انواع محصولات تخمیری نیز استفاده نمود چرا که میکروارگانیسم‌ها به راحتی میتوانند قند های ساده را تجزیه کنند. با استفاده از شربت اینورت در انواع آبنبات از کریستاله شدن و ایجاد بافت شنی در این محصولات جلوگیری میشود.

## ❖ شیرین کننده‌ها

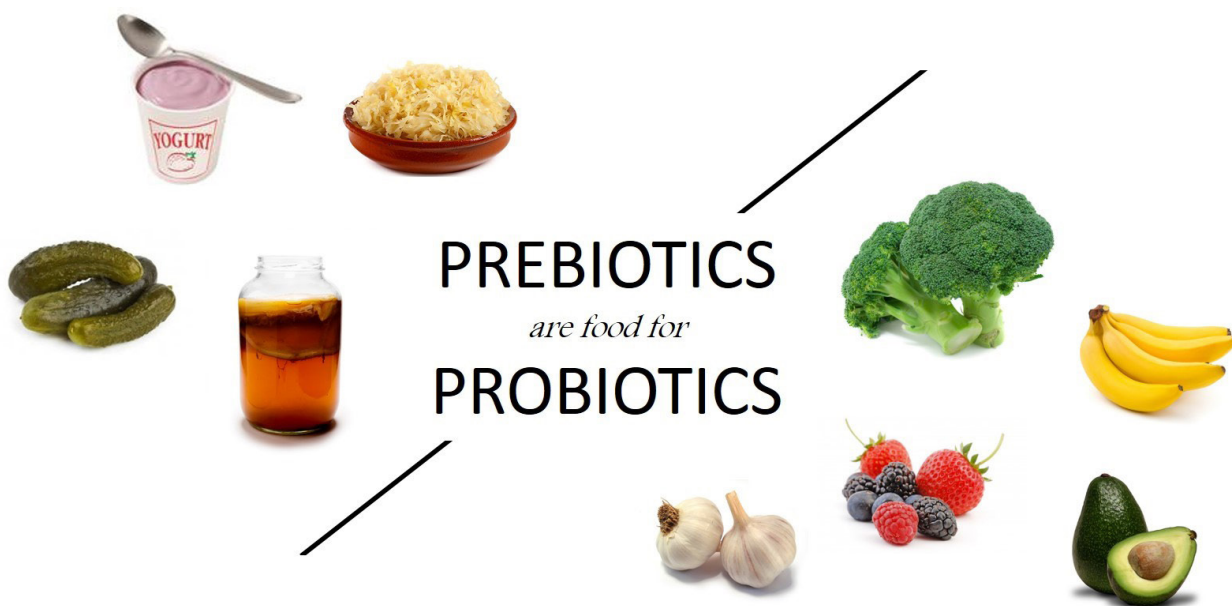
### ۱- شیرین کننده‌های طبیعی:

عموما جز گروه کربوهیدرات‌ها میباشند و از کربن، هیدروژن و اکسیژن تولید شده اند و شامل مونوساکاریدهای مانند گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز، دی ساکاریدهایی مانند ساکارز، لاکتوز و مالتوز هستند. رافینوز یک، سه قندی است که از قندهای گالاکتوز، فروکتوز و گلوکز تشکیل شده است. الکل‌های پلی هیدریک (پلی‌ال‌ها) در مواد غذایی شامل گلیسرین، سوربیتول، مانیتول و پروپیلن گلیکول هستند. تمام آنها به غیر از پروپیلن گلیکول شیرینی کمتری از قندها دارند و چنانچه به مقادیر کم مصرف گردند مزه آنها نامشخص است. پلی‌ال‌ها گاهی به عنوان شیرین کننده های اصلی مصرف میگردند. گزلیتول (زایلپتول) یکی از قندهای جایگزین شونده قندهای طبیعی است که از گزیلوز به دست می آید. این ترکیبات به عنوان شیرین کننده‌های حجم دهنده و ضعیف نیز معروفند. شیرین کننده‌های حجم دهنده عموماً به اندازه ساکاروز شیرین‌اند و معمولاً به همان اندازه مصرف میشوند. سوربیتول در شیرینی های بدون قند و مرباهای دیابتی مصرف میگردد و از گزلیتول در آدامس‌های بدون قند استفاده میشود. شیرین کننده‌های حجم دهنده برای متابولیته شدن نیاز به انسولین ندارند بنابراین دیابتی‌ها میتوانند از آن استفاده کنند. سوربیتول، مانیتول و گزلیتول به ترتیب از احیاء قندهای سوربوز، مانوز و گزیلوز به دست می‌آیند.

### ۲- شیرین کننده‌های مصنوعی:

جزء گروه شیرین کننده های قوی محسوب میشوند. این شیرین کننده ها چندین برابر ساکارز شیرین‌اند و بنابراین در غلظت های بسیار کم مورد استفاده قرار میگیرد برخی از این شیرین کننده های بسیار قوی عبارتند از: آسه سولفام پتاسیم، اسپارتام، ساخارین و نمک های سدیم و کلسیم آن و توماتین. این شیرین کننده ها در غذاهای کنسرو شده، شیرین کننده‌های روی میزی، آب سیب، نوشابه های سبک، ماست ها، دسرها، مخلوط های نوشیدنی، قرص های شیرین کننده و فراورده های کم کالری و بدون قند کاربرد دارند. شیرینی نسبی شیرین کننده های طبیعی در مقایسه با ساکارز بصورت زیر است:

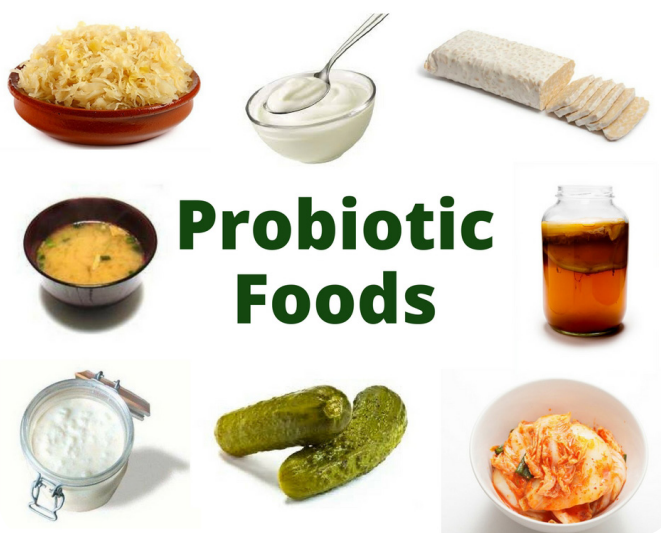
ساکارز ۱۰۰، فروکتوز ۱۷۳، قند اینورت ۳۰، گلوکز ۷۴، سوربیتول ۶۰، مانیتول ۵۰، گزیلوز ۴۰، مالتوز ۳۲، گالاکتوز ۳۲، رافینوز ۲۳ و لاکتوز ۱۶.



## پروبیوتیک و پری بیوتیک

رضا خرمی صابر

### ❖ پروبیوتیک



## Probiotic Foods

واژه پروبیوتیک در اصل کلمه یونانی به معنای «برای زندگی» است. این اصطلاح برای اولین بار توسط Lilly و Stillwell در سال ۱۹۶۵ در تشریح تقویت کنندگی اثر یک میکروارگانیسم روی رشد میکروارگانیسم دیگر استفاده شد (یعنی عکس العمل آنتی بیوتیک بعنوان یک ترکیب بازدارنده). پس از آن تعاریف متعدد دیگری از آن ارایه شد تا اینکه fuller در سال ۱۹۸۵ پروبیوتیک را به صورت جدیدی تعریف کرد: پروبیوتیک مکمل غذایی متشکل از میکروبهای زنده است که مصرف آن به دلیل تغییر مطلوب در توازن میکروب روده منجر به بروز اثرات مفید در مصرف کننده می شود. در واقع پروبیوتیکها مکمل های میکروبی زنده ای هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی دستگاه گوارش میزبان را بطور سودمندی تحت تاثیر قرار می دهند.

روده انسان حاوی بیش از ۱۰۰ تریلیون باکتری زنده است که فلور میکروبی روده را تشکیل میدهد. این باکتری ها به دو دسته مفید و مضر برای سلامت انسان تقسیم میشوند. باکتری مفید مانند باکتری های پروبیوتیک از طریق رشد و فعالیت خود مانع رشد و تکثیر باکتری مضر می شود و علاوه بر آن با سنتز مواد ضروری برای بدن مانند ویتامین ها، اسیدهای آمینه و..... نقش مهم در حفظ سلامتی فرد ایفا میکند. در یک فرد سالم بین باکتری مفید و مضر توازن وجود دارد اما بسیاری از عوامل مثل استفاده از آنتی بیوتیکها برای درمان بیماری ها، اشعه درمانی، آب درمانی، شیمی درمانی، استفاده از آب کلردار، غذاهای حاوی ترکیبات دارویی و الکل، حساسیتهای غذایی، عمل جراحی، آسیب فیزیکی، استرس های شدید، توکسین های محیط و حساسیتهای ژنتیکی میتواند سبب از بین رفتن میکروبهای مفید موجود در بدن فرد شود و از این طریق با غالب شدن میکروب های مضر در روده، فرد دچار بیماری ها و امراضی مثل اسهال، پوکی استخوان، افزایش کلسترول خون، کاهش قدرت پاسخگویی بدن ب تحریکات بیرونی و..... خواهد شد.

متداول ترین گونه مورد استفاده در محصولات پروبیوتیک مربوط به گروه اسید لاکتیک و بیفیدو باکتریها هستند. باکتری های اسید لاکتیک (LAB) گروهی ناهمگن از باکتری گرم مثبت، بدون اسپور، میله‌ای یا کروری هستند و در نتیجه تخمیر کربوهیدراتها، اسید لاکتیک را بعنوان فرآورده اصلی نهایی تولید میکنند. جنس های زیادی از این باکتری وجود دارند اما تنها سویه‌های جنس لاکتوباسیلوس (نظیر لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس کازئی، لاکتوباسیلوس بولگاریس، لاکتوباسیلوس روتری، لاکتوباسیلوس پلانتروم، لاکتوباسیلوس رامنوسوس) بعنوان پروبیوتیک مورد استفاده قرار میگیرد. لازم به ذکر است که میکروارگانسیم پروبیوتیک بر اساس منشا به سه دسته انسانی، حیوانی و محیطی تقسیم میشود که فقط گونه های دارای منشا انسانی برای تولید محصولات پروبیوتیک مناسب است. غذایی به عنوان پروبیوتیک شناخته میشود که حاوی میکروارگانسیم هایی با ویژگیهای زیر است:

۱. میکروارگانسیم های آن در دسته پروبیوتیک ها طبقه بندی شده باشند ینی جز فلور میکروبی طبیعی روده انسان باشند.
۲. بصورت زنده و فعال و به تعداد کافی در روده برسند.
۳. نسبت به اسید معده و نمکهای صفاوی در روده کوچک مقاوم باشند.
۴. توانایی اتصال به سلولهای اپیتلیال روده را در رقابت با پاتوژنها داشته باشد.

### ❖ اثرات مفید محصولات پروبیوتیک

هضم و جذب میشوند. اثرات این سوء هضم میتواند شامل دل درد، نفخ و در موارد حاد همراه با اسهال باشد. باکتری های پروبیوتیک با تولید آنزیم لاکتاز و مصرف لاکتوز شیر به عنوان منبع انرژی خود سبب کاهش قابل توجه مشکلات مربوط به این اختلال میشوند.

۴- جلوگیری از بیماری روده ای و سرطان: مصرف غذاهای حاوی باکتری پروبیوتیک سبب کاهش ابتلا به بیماری اسهال ویروسی و آنتی بیوتیکی و کاهش سلولهای سرطانی میشود؛ بنابراین استفاده از این محصولات برای افرادی که در معرض ابتلا به سرطان بخصوص سرطان روده بزرگ قرار دارد، بسیار مفید است. بررسی ها حاکی از آن است که در اثر تخمیر الیگوساکاریدها پروبیوتیک توسط باکتری های تخمیر کننده در روده بزرگ، بوتیرات حاصل میشود که سبب کنترل و مهار تغییر و تبدیلات سلولی میشود. همچنین پروبیوتیک ها با افزایش رشد لاکتو باسیلوس ها و بیفیدوباکتریها سبب میشوند که این باکتری ها به برخی از مواد سرطانزا چسبیده و آنها را غیرفعال کنند. همچنین فیبرها با تخمیر ناقص در بدن سبب محصور شدن آب درون دستگاه گوارشی شده و از طرفی دیگر تخمیر غذاهای فیبردار در بدن سبب افزایش حجم میکروبی و افزایش مدفوع میشود. در یک مطالعه کهروی بیماران سالخورده دارای یبوست صورت گرفت ثابت شد که اینولین قادر به کاهش یبوست و افزایش حجم مدفوع می‌باشد.

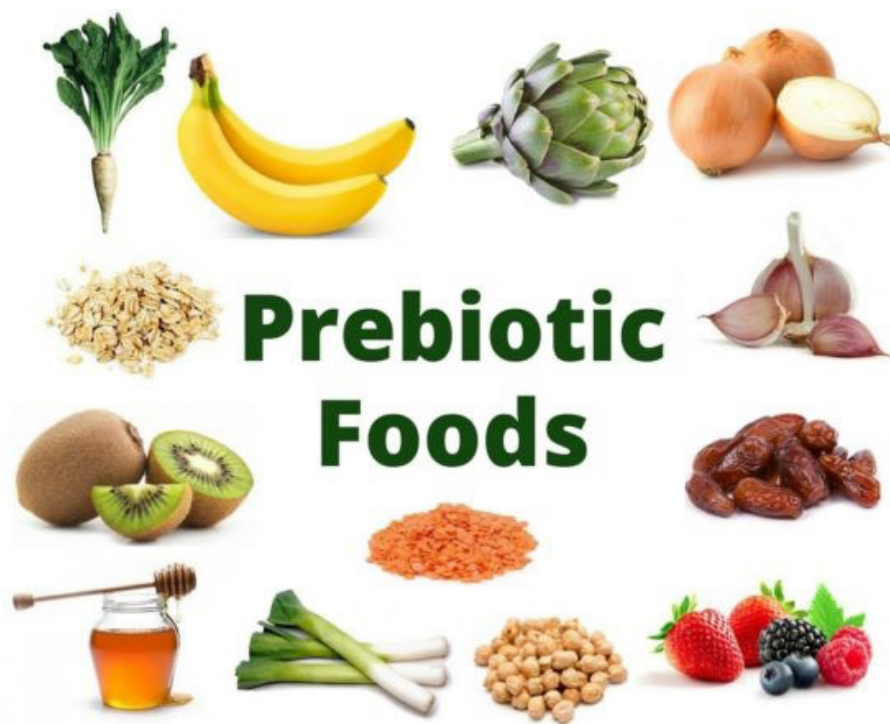
مصرف غذاهای پروبیوتیک اثرات مفید بی شماری برای سلامتی فرد به همراه دارد که در زیر به چند اثر مهم این دسته از محصولات اشاره میشود:

۱- جلوگیری از رشد و فعالیت پاتوژنها: باکتری پروبیوتیک با استفاده از چندین مکانیسم مانع رشد و فعالیت میکروارگانسیم های پاتوژن میشوند. تولید اسیدهای آلی مانند اسید لاکتیک و اسید استیک که حاصل تخمیر کربوهیدراتها هستند، میتواند با کاهش pH روده مانع فعالیت باکتری های مضر شود، همچنین وجود رقابت در به دست آوردن مواد غذایی و توانایی اتصال و تشکیل کولنی در روده، بعلاوه تولید و ترشح مواد ضدباکتریایی (باکتریوسینها) به طرز موثری سبب جلوگیری از اثرات نامطلوب پاتوژن ها بر سلامتی فرد میشود.

۲- کاهش کلسترول خون: امروزه بیماری های قلبی و عروقی جز رایج ترین دلایل مرگ و میر در جهان و بخصوص کشورهای صنعتی هستند. غذاهایی که حاوی باکتری پروبیوتیک هستند میتوانند با کاهش کلسترول خون از طریق کاهش جذب آن در روده و افزایش دفع از خون، سطح کلسترول را در خون به حد رضایت بخشی کاهش دهند. مطالعات نشان میدهد که اینولین بعنوان یک پری بیوتیک بر روی جایگاه اصلی فعالیت تری اسیل گلسیرید اثر گذاشته و سبب کاهش سنتز اسید چرب میشود که این جایگاه در انسان غیر فعال است .

۳- کاهش مشکلات مربوط ب عدم تحمل لاکتوز: بسیاری از افراد جهان بخصوص در خاورمیانه، هنگامی که شیر را مصرف می‌کنند بدلیل اینکه در روده این افراد آنزیم لاکتاز (تجزیه کننده لاکتوز) کمتر از حد مورد نیاز ترشح میشود درمواجهه شدن با لاکتوز شیر دچار اختلالاتی در عملیات

## پری بیوتیک ❖



# Prebiotic Foods

طبق تعریف رسمی در سال ۱۹۹۵ به کربوهیدراتهایی غیرقابل هضمی اطلاق میشود که بطور انتخابی سبب تحریک رشد و فعالیت تعدادی از باکتری های روده شده و بدین وسیله اثرات سودمندی روی میزبان اعمال میکنند. در واقع این ترکیبات به طور انتخابی توسط بیفیدوباکترها و لاکتوباسیلوس در روده هضم میشوند. از پری بیوتیک ها میتوان به ایولین، صمغ های فیبرس، رافتیلین، پیرو دکسترین، زایلان، استاکیوز، مالتودکسترین، لاکتیتول، گزیلو اولیگوساکارید، لاکتوساکاروز، رافیتلوز، لاکتولوز و فروکتوالیگوساکارید اشاره کرد.

به ترکیب پروبیوتیک و پری بیوتیک سین بیوتیک گفته میشود. برای اینکه یک ترکیبی به عنوان یک پری بیوتیک طبقه بندی شود ضروری است تحت هیدرولیز قرار نگرفته و در مجاری فوقانی معده و روده جذب نشود. اینولین در میان پریبیوتیکها ماده ای برجسته است که یک کربوهیدرات از زیر واحدهای فروکتور میباشد.

## Prebiotics vs Probiotics

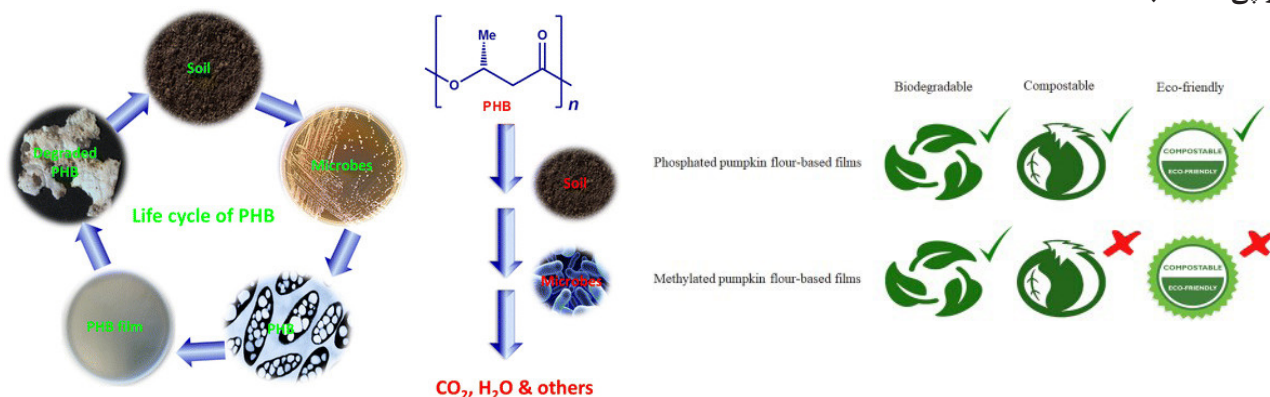
Prebiotics	Probiotics
Prebiotics are defined as <b>nonliving</b> non-digestible special form of fiber or carbohydrates.	Probiotics are referred to as <b>live active microorganisms</b> that when administered in adequate amount will have beneficial effects to its host.
The powder form of prebiotics can survive heat, cold, acid.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• more fragile.</li> <li>• vulnerable to heat.</li> <li>• may be killed over time.</li> </ul>
Prebiotics perform their role by nourishing the bacteria that live in the intestines.	Probiotics fight the harmful bacterial species present in the gut.



## کاربرد نانو کامپوزیت ها در صنایع بسته بندی و مواد غذایی

▲ الهه جهانگیرزاده

فیلم های پلیمری نفتی به دلیل قابلیت شکل پذیری آسان، قیمت ارزان، سبکی، مقاومت شیمیایی بالا، تنوع خواص فیزیکی، قابلیت درزبندی بوسیله حرارت، چاپ پذیری خوب و فرایند تولید آسان بطور گسترده در صنایع بسته بندی مورد استفاده قرار میگیرد. با این حال با توجه به رشد روز افزون جمعیت و نیاز به حفظ منابع طبیعی برای نسل های آینده، در سالهای اخیر، پژوهشگران به دنبال راهکارهای جدید برای بسته بندی مواد غذایی بوده اند. فناوری نانو از جمله این راهکارهاست. این فناوری میتواند موجب بهبود بسته بندی مواد غذایی و قابلیت های آن شود و در نتیجه، حصول اطمینان از ایمنی مواد غذایی و حمایت از مصرف کننده را در پی داشته باشد.



## ❖ کاربرد نانو در بسته بندی مواد غذایی

### ۱- نانو ذرات

نانو ذرات به ذراتی اطلاق می‌شود که حداقل در یک بعد دارای ابعادی کمتر از ۱۰۰ نانومتر باشند. اینگونه ذرات باعث افزایش خواص بازدارنده (مکانیکی، حرارتی، شیمیایی، میکروبی)، بهبود خواص مکانیکی و مقاومت در گرما، توسعه فعالیت ضد میکروبی و سطوح ضد قارچ و تغییرات بیوشیمیایی می‌شود.

### ۲- پلیمرهای نانو (PNFP)

این پلیمرها در فرایند مختلف غذایی استفاده می‌شوند. استفاده از آنها شامل طراحی، فراوری، و تولید است. کاربردشان در بسته بندی طیف گسترده ای از مواد غذایی است و متشکل از ذرات در اندازه نانو متر هستند.

### ۳- نانو پلیمرهای پیشرفته (improved PNFP)

نانو ذراتی که در نانو پلیمرهای پیشرفته (نانو کامپوزیت‌ها) به کار می‌روند، سبب افزایش انعطاف پذیری، افزایش ممانعت از ورود و خروج گازها، افزایش پایداری رطوبتی و حرارتی پلیمرهای تشکیل شده از آنها می‌شوند. از جمله این نانو ذرات میتوان ب نانوذرات رس اشاره کرد که رایج ترین نانو ذرات کاربردی هستند و حدود ۷۰ درصد از حجم بازار را تشکیل می‌دهند. این گروه از نانو ذرات در بسته بندی مواد غذایی مختلف- مانند گوشت فراوری شده، پنیر، شیرینی ها، غلات، و فراورده های لبنی استفاده می‌شوند و در بهبود خواص ساختار حرارتی و ممانعت از رسیدن اکسیژن و دی اکسید کربن و رطوبت به مواد غذایی دخالت دارند.

### ۴- نانو پلیمرهای فعال (active PNFP)

بسته بندی با غذا و محیط اطراف ارتباط برقرار میکند و نقش پویا و فعال در حفظ مواد غذایی دارد. در بسته بندی فعال از یکسری جاذب ها و راهساز ها استفاده میکنند. این بسته بندی ها نسبت ب شرایط داخل بسته تغییرات فعالانه میدهند این تغییرات منجر ب افزایش طول عمر محصول، بهبود ایمنی و خواص حسی محصول، و حفظ کیفیت محصول نگهداری می‌شوند.

### ۴- نانو پلیمرهای باهوش (smart PNFP)

با بودن نانو حسگر های هوشمند در ماتریس پلیمری، میتوانیم از شرایط ماده غذایی بسته بندی شده و محیط داخل بسته بندی آگاه شویم. نانو سنسور ها در برابر تغییرات محیطی (حرارت، رطوبت و سطح اکسیژن موجود) عوامل میکروبی و پاتوژنی واکنش نشان دهد.

The real question here is how you -- as a reader, eater, and citizen -- can recognize and protect yourself against the onslaught of misleading information and advice that results from food-company manipulation of nutrition research and practice. Everyone eats. Food matters. All of us need and deserve sound nutrition advice aimed at promoting public health -- not corporate commercial interests.

