



## نقش کاربوهایدریت‌ها بالای ارگانیزم زنده

نامزد پوهنپار ذکریا فقیرزاده<sup>۱</sup> و پوهاند دوکتور اسرارالدین گلزاد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دیپارتمنت کیمیا، پوهنځی تعلیم و تربیه، مؤسسه تحصیلات عالی پنجشیر، پنجشیر: افغانستان.

برېښنالیک: [zikiriaphaqirzadh2023@gmail.com](mailto:zikiriaphaqirzadh2023@gmail.com)

<sup>۲</sup> دیپارتمنت صنایع کیمیاوی نفت و گاز، پوهنځی صنایع کیمیاوی، پوهنتون پولی تخنیک، کابل: افغانستان.

### خلاصه

**بیان مسئله:** کاربوهایدریت‌ها یک بخش اساسی مرکبات عضوی در بیوشیمی است که نقش ویزه را بالای ارگانیزم زنده ایفا می‌نماید.

**هدف تحقیق:** هدف اصلی این تحقیق، بررسی و درک چگونگی نقش کاربوهایدریت‌ها بالای ارگانیزم زنده می‌باشد. اینکه کاربوهایدریت‌ها نقش اساسی را از نگاه تولید انرژی در ارگانیزم زنده ایفا می‌کند، بنابراین به بررسی دقیق این مرکبات می‌پردازیم.

**روش تحقیق:** روش که در این تحقیق به کار رفته روش بررسی اسنادی (کتابخانه‌ای) است.

**یافته‌ها:** در نتیجه این تحقیق نقاط ذیل بدست آمده که عبارتند از: کاربوهایدریت‌ها منبع مهم تولید انرژی برای انسان‌ها می‌باشد، گلوکوز یک مرکب بسیار مهم در خون است، منابع مهم نشایسته (گندم، برنج، کچالو) می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** کاربوهایدریت‌ها نقش اساسی را از نگاه تولید انرژی و ترکیب ساختمانی در ارگانیزم زنده به عهده دارند. این مرکبات منیث منبع اصلی انرژی برای انسان‌ها و حیوانات به شمار می‌روند، در ذخیره انرژی بدن به صورت گلایکوجن نیز نقش ایفا می‌کند، در حفظ سلامت سیستم هضمی به صورت فیبرهای غذایی نیز دارای اهمیت می‌باشد، در تنظیم قند خون به صورت گلوکوز جایگاه ویژه دارد و منیث تأمین کننده انرژی مغز و سیستم عصبی نقش خاص ایفا می‌کند.

**کلمات کلیدی:** ارگانیزم زنده، کاربوهایدریت، گلوکوز، مرکبات.

**استاد:** فقیرزاده، ذکریا و گلزاد، اسرارالدین. (1403) نقش کاربوهایدریت‌ها بالای ارگانیزم زنده. دو فصلنامه

علمی - تحقیقی **عینک**، سال دوم، شماره 3، صفحه ۱۱۳-۱۲۶.

حق مؤلف © نویسندگان

ناشر: مؤسسه تحصیلات عالی لوگر

## مقدمه

کاربوهایدریت‌ها یکی از بخش‌های بسیار مهم ترکیبات کیمیاوی بوده که در ارگانیزم موجودات زنده نقش اساسی دارد. این ترکیبات وافرترین مالیکول‌های عضوی در طبیعت محسوب می‌گردند. این مرکبات در ساختمان اکثر ارگانیزم‌های زنده هم از حیوانات و نباتات وجود دارد. آن‌ها یک صنف از مالیکول‌های حیاتی‌اند که در تمام حجرات و مایعات بیولوژیکی بدن دریافت شده می‌توانند. از نظر کیمیت در درجه چهارم بعد از آب، پروتین‌ها و شحم قرار می‌گیرند. مقدار آن‌ها در انساج طور اوسط بین ۱-۵ درصد بوده که عمدتاً گلوکوز، گلایکوجن نوکلیو پروتین‌ها و پولی سکراید‌ها را احتوا می‌کنند. کاربوهایدریت‌ها در ترکیب گلایکو لیپیدها، پروتین‌های مغلوق، قندهای چندین قیمته، برخی هورمون‌ها و یک عده مرکبات دیگر نیز سهم می‌باشند. قند گلوکوز که برای تشکیل لکتوز ضروری می‌باشد، در غده شیری حیوانات و انسان‌ها از قندهای یک قیمته سنتیز می‌گردد (بارکزی، ۲۰۰۸).

کاربوهایدریت‌ها وظایف عمده ذیل را در اعضای بدن به دوش دارند:

- ۱- بخش عمده انرژی بدن را تأمین می‌کنند.
  - ۲- برقرارکننده روابط خوب بین الحجروی هستند.
  - ۳- منحيث بخشی از ساختمان اکثر اعضا به شمول دیوار حجره بکتريا، قشر خارجی تعداد زیاد حشرات و منحيث اجزای ساختاری رشته‌های نباتی محسوب می‌گردند.
- کاربوهایدریت‌ها منحيث مواد ذخیره‌ی در اعضا، مانند گلایکوجن در حیوانات و نشایسته در نباتات وظیفه داشته و در ترکیب مواد معافیتی بدن نیز سهم دارند. فرمول عمومی آن‌ها  $C_n(H_2O)_n$  می‌باشد (رضایی، ۲۰۲۰).
- پیشینه تحقیق شامل مطالعات نظری و تجربی در زمینه ترکیب و ساختار کاربوهایدریت‌ها، نقش میتابولیکی کاربوهایدریت‌ها، نقش کاربوهایدریت‌ها در تنظیم خون، تأثیر کاربوهایدریت‌ها بر سلامت عمومی بدن می‌باشد. (لیلا، ۲۰۱۴).

اهداف تحقیق در زمینه نقش کاربوهایدریت‌ها بالای ارگانیزم زنده شامل بهبود فهم ما از این بخش ' استفاده از این مرکبات در برنامه غذای منظم و توجه به منابع آن می‌باشد (بارکزی، ۲۰۰۸).

سؤالات تحقیق در این زمینه شامل مواردی چون چگونگی انواع کاربوهایدریت‌ها، چگونگی عملکرد گلوکوز در بدن، چگونگی تأثیر نشایسته و سلولوز بالای جسم زنده بوده؟ با تحقیقات بیشتر در زمینه کاربوهایدریت‌ها و نقش آن بالای ارگانیزم زنده ' قابلیت‌های نوین در حوزه علم بیوشیمی به وجود خواهد آمد که منجر به پیشرفت‌های زیادی در این بخش خواهد شد (شریف، ۲۰۱۷).

## مواد و روش کار

این مقاله به شیوه توصیفی - تحلیلی تدوین شده است؛ اطلاعات مورد نیاز در باره چگونگی کاربوهایدريت‌ها و خصوصيات آن به شیوه اسنادی - کتابخانه‌ای به دست آمده است. در نخست معلومات به اساس مطالعه دقیق و همه جانبه که در موضوع مورد نظر قبلاً تحقیق یا تجارب که توسط دانشمندان گذشته در باره کاربوهایدريت‌ها و چگونگی نقش آن در ارگانیزم زنده صورت گرفته تهیه و ترتیب گردیده است. بعد از تحلیل و ارزیابی معلومات و اطلاعات به دست آمده به مطالعات موردی و کتابخانه‌ای رو آورده شده کتاب‌ها و مقاله‌های متعددی معتبر مطالعه گردیده و نقش کاربوهایدريت‌ها بالای ارگانیزم زنده یا موجودات زنده مورد بررسی قرار گرفته است.

## کاربوهایدريت

کاربوهایدريت‌ها یا قندها یک صنف مهم و بزرگ مرکبات عضوی بوده که در طبیعت به وفرت پیدا می‌شود و در ساختمان ارگانیزم زنده نقش اساسی را ایفا می‌کند. این مرکبات در ساختمان خود بر علاوه عناصر کاربن و هیدروجن دارای عنصر-اکسیجن نیز می‌باشد آن‌ها مشتمل بر گلوکوز، Glucose یا قند خون، سکروز Sacrose یا قند نیشکر، نشایسته، سلولوز، صمغ‌ها و غیره می‌باشد (عمری، ۲۰۱۵).

اینکه کاربوهایدريت‌ها از ارزش خاص برخوردار بوده و یک بخش بسیار مهم مرکبات عضوی را تشکیل می‌دهند، پس برای وضاحت بیشتر موضوع به بررسی نقش کاربوهایدريت‌ها بالای ارگانیزم زنده می‌پردازیم (ثبات، ۲۱۰۷).

کاربوهایدريت‌ها یا قندها از جمله مرکبات عضوی بسیار مهم است که در ارگانیزم زنده نقش اساسی را ایفا می‌کند و انواع مختلف دارند، فرمول عمومی این مرکبات  $C_n(H_2O)_n$  است که نسبت هیدروجن و اکسیجن در مالیکول‌های قند ۱:۲ می‌باشد، که مشابه به ترکیب آب بوده از همین سبب قندها را به نام کاربن آبدار (Carbohydrate) نیز یاد می‌کنند؛ مانند گلوکوز ( $C_6H_{12}O_6$ ) قابل یادآوری است که نسبت فوق در تمام قندها صدق نمی‌کند به طور مثال: قند 2-Deoxy ribose که دارای فرمول کیمیای  $C_5H_{10}O_4$  بوده با فرمول فوق قابل تطبیق نیست (شریف، ۲۰۱۷).



شکل (۱): منابع مختلف کاربوهایدريت‌ها را نشان می‌دهد (رضایی، ۲۰۲۰)

## طبقه‌بندی کاربوهایدریت‌ها

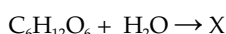
۱- مونوسکرایدها

۲- اولیگو سکرایدها

۳- پولی سکرایدها

## مونوسکرایدها (Mono Saccharide)

این قندها از جمله کاربوهایدریت‌های ساده به‌شمار می‌رود که فورمول عمومی آن  $C_nH_{2n}O_n$  می‌باشد در لاتین مونو (mono) به معنی یک و سکراید (saccharide) به معنی شیرین است. این قندها به اجزای کوچکتز تجزیه نگردیده و معادله آن قرار ذیل است (ستانکزی، ۲۰۱۴):



تمام این مونوسکرایدها ذایقه شیرین داشته و اندازه شیرینی آن فرق می‌کند که فرکتوز از تمام آن‌ها شیرینتر و بعد از آن گلوکوز و گلکتوز قرار دارد. مونوسکرایدها از ۳ تا ۷ عدد کاربن دارند.

قندهای پنج کاربنه و شش کاربنه اهمیت خاص دارد، برعلاوه اینکه در میتابولیزم سهم می‌گیرند در ترکیب بعضی مالیکول‌های بزرگ نیز حصه دارند؛ مانند رایبوز و مشتقات آن، قند شش کاربنه گلوکوز واحد ساختمانی گلایکوجن، نشایسته و سلولوز بوده و منبع اولی تولید انرژی در حجره نیز می‌باشد. قندهای مهم شش کاربنه دیگر در پروتوپلازم عبارت از فرکتوز و گلکتوز می‌باشد، مونوسکرایدها مالیکول‌های انرژی زا مورد نیاز بدن هستند (اجنی، ۲۰۱۱).

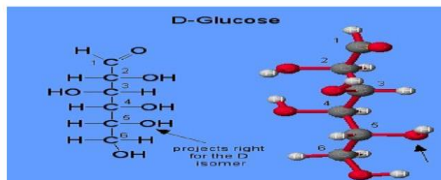
## گلوکوز (Glucose)

بدن برای ادامه حیات و فعالیت خود نیاز به تولید انرژی دارد. تولید انرژی در بدن بخشی از فعالیت‌های روزانه آن بوده که نیاز به کاربوهایدریت دارد. گلوکوز نیز یکی از این کاربوهایدریت‌ها بوده که با حضور در بدن و گردش خون، بخش بسیاری از این موارد را به عهده دارد، استفاده از گلوکوز علاوه از بدن جانوران و انسان‌ها، در بسیاری از صنایع نیز رونق گرفته است. این قند مونوسکراید کاربردهای بسیاری دارد (نسیمی، ۲۰۱۲).

گلوکوز یا دکستروز در طبیعت به اندازه زیاد یافت می‌شود، به‌طور مثال در عسل و میوه‌های شیرین خصوصاً در انگور به اندازه زیاد موجود است که فیصدی آن از ۲۰٪ الی ۳۰٪ می‌رسد. از همین سبب به‌نام قند انگور نیز یاد می‌شود. به اندازه کم در خون بدن نیز وجود دارد که فیصدی آن از ۰٫۱ الی ۰٫۶ در ۱۰۰ میلی لیتر خون می‌رسد و از آن جمله مرکبات است که مستقیم در خون تزریق می‌شود. به‌طور عادی در ادرار همه اشخاص یافت می‌شود، ولی در ادرار اشخاصی که به مرض شکر (Diabetes) گرفتار باشد، به اندازه زیاد یافت می‌شود (کشاورزم، ۲۰۱۳).

گلوکوز توسط حجرات انسان به خون می‌رسد؛ مانند گلکتوز و فرکتوز اولاً به گلوکوز تبدیل شده بعداً به خون می‌رسد. گلوکوز در جگر و عضلات به گلایکوجن (Glycogen) تبدیل شده ذخیره

می‌گردد. اشخاصی که به مرض شکر مبتلا باشند، فیصدی قند خون شان بلند می‌رود؛ یعنی اگر در حدود ۱۸۰ ملی‌گرم در ۱۰۰ سی‌سی زیاد شود در ادرار ظاهر می‌گردد. شیرینی گلوکوز نظر به سکروز کمتر است و به حرارت ۱۴۶ درجه سانتی‌گراد غلیان می‌کند (Organization., 2019).



فرمول کیمیاوی گلوکوز

### گلوکوز مهم‌ترین قند در بدن

همان طوری که گفته شد، گلوکوز قندی مونوسکراید است که در بدن وجود دارد. این قند که یک کاربوهایدریت محسوب می‌شود وظایف زیادی را در بدن به انجام می‌رساند. وظایفی که سبب شده است تا این قند را به عنوان مهم‌ترین قند آزاد در بدن بشناسیم. حضور گلوکوز در بدن به عنوان یک منبع مهم انرژی، سبب می‌شود تا توانایی تولید انرژی در بدن به وجود آید. به وسیله استفاده از گلوکوز متابولیسم در بدن صورت می‌گیرد و این قند تبدیل به انرژی مورد نیاز برای بدن انسان می‌شود (رضا، ۲۰۱۶).

### چگونگی عملکرد گلوکوز در بدن انسان

پس از مصرف گلوکوز، برای این که این مرکب بتواند تبدیل به انرژی شود و به احتراق در بدن بپردازد، لازم است تا مراحل را طی کند. قابل نفوذ بودن غشای سلولی در برابر گلوکوز سبب می‌شود تا این ترکیب بتواند وارد سلول‌ها شده و در آنجا ذخیره و نگهداری شود. البته این ورود و خروج از سلول برای گلوکوز تحت شرایط خاصی رخ می‌دهد که با توجه به وضعیت و نیاز بدن صورت می‌گیرد. حالت‌های که هر کدام کاری مشخص را پیش می‌برند این سه وضعیت عبارت است از (Carter, 2023):

- الف. بخش از تولید انرژی در بدن با استفاده از احتراق گلوکوز انجام می‌شود.
- ب. سنتیز مولیکول‌های مغلق و غیر کاربوهایدریت‌ها نیز به وسیله گلوکوز در بدن قابل انجام است.
- ج. تولید قندهای چند کاربونی مورد نیاز در بدن ممکن است با استفاده از گلوکوز صورت گیرد (فاطمه، ۲۰۱۵).

### منابع طبیعی قند گلوکوز

گلوکوز به صورت طبیعی در بدن انسان وجود دارد؛ این ترکیب که راهای بسیاری را برای تولید خود دارد، به وسیله استفاده از منابع غذایی بسیاری در بدن تولید و ذخیره می‌شود. در واقع می‌توان هر محصول شیرین مزه را دارای گلوکوز دانست. بسیاری از میوه‌های شیرین؛ مانند انگور و انجیر، عسل و خرما و بسیاری از دانه‌ها، مانند بادام زمینی یا (Peanut)، نخود سفید، دانه سویا، بادام هندی و

برخی از حبوبات، مانند لوبیا سرخ و مواردی دیگر، مانند برنج قهوه‌ای در ترکیبات خود گلوکوز دارند (احمدی، ۲۰۱۲).

### اولیگو سکرایدها (Oligo saccharid)

اولیگو سکرایدها از جمله کاربوهایدريت‌های است که از ترکیب ۲ الی ۱۰ مونوسکراید تشکیل شده است؛ این دسته کاربوهایدريت‌ها نقش مهم را در ارگانیزم زنده دارند (رضایی، ۲۰۲۰).  
اولیگو سکرایدها در انواع مختلف نباتات وجود دارد و منبع خوب انرژی برای انسان می‌باشد یک دسته مهم این کاربوهایدريت‌ها دای سکرایدها می‌باشد؛ مانند سکروز، مالتوز و لکتوز که هر یک نظر به منبع آن دارای اهمیت است و هر کدام آن بالای ارگانیزم زنده تأثیر خاص دارد. این مرکبات از یکجا شدن دو مونوسکراید به دست می‌آید (ثبات، ۲۱۰۷).

### سکروز (Sucrose)

این قند از ترکیب دو مالیکول گلوکوز و فرکتوز تشکیل شده است. این مرکب کاربوهایدريت؛ مانند دیگر قندها در ارگانیزم زنده از اهمیت خاص برخوردار بوده و جایگاه آن ویژه می‌باشد، این مرکب از منابع مختلف به دست می‌آید که اکثراً در میوه‌جات و نباتات زیاده‌تر پیدا می‌شود و مقدار آن فراوان است. در صنعت از نیشکر و لبلبو به دست می‌آید. رابطه بین این دو هگزو کاربن به راحتی در بیشتر حیوانات شکسته می‌شود. شکنندگی این رابطه‌ها در حیوانات در سنین مختلف متفاوت است. به عنوان یک منبع انرژی سریع در حیوانات می‌توان استفاده کرد. هر چه از تولد نوزادان حیوان می‌گذرد مقدار ترشح سکروز بیشتر می‌شود منابع مهم این قند نیشکر، لبلبو و غیره می‌باشد. که توسط طریقه‌های مختلف سنتیز می‌گردد و مورد استفاده قرار می‌گیرد، موجودیت سکروز در لبلبو توسط مارگراف عالم جرمنی در سال ۱۷۴۷ به اثبات رسید (لیلا، ۲۰۱۴).

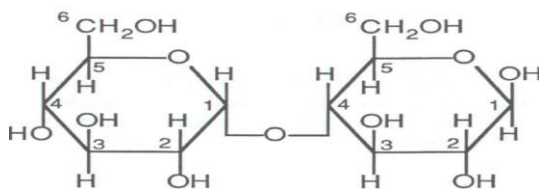


شکل (۲): نمونه از سکروز را نشان می‌دهد.

### مالتوز (Maltose)

این قند نوع دیگر دای سکرایدها بوده که از ترکیب دو مالیکول گلوکوز به وجود می‌آید. این قند نیز منابع مختلف داشته که دارای اهمیت می‌باشد. این قند از هضم نشایسته به وجود می‌آید و به طریقه سبز کردن جو (سبز کردن جو در پروسه تولید مالتوز شامل مراحل مانند: تر کردن جو، جوانه زنی،

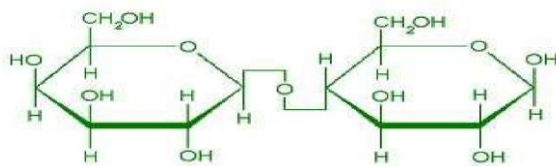
خشک کردن و جدا کردن جوانه می‌باشد) تهیه می‌شود در جو انزایم diastase وجود دارد که نشایسته رابه مالتوز هایدرولیز می‌کند.



Maltose  
فرمول ساختمانی مالتوز

### لکتوز (Lactose)

لکتوز از جمله دای سکرایدها بوده که دارای اهمیت خاص می‌باشد. این مرکب به نام قند شیر نیز یاد می‌شود که به فیصدی‌های مختلف بشکل طبیعی در شیر وجود دارد. این قند از ترکیب دو مونوسکراید؛ مانند گلوکوز و گالکتوز ساخته می‌شود. این مرکب در اکثر حیوانات از سن تولد قابلیت هضم شدن را دارد. نوزادان حیوانات مقدار زیادی انزایم شکنده لکتوز (لکتاز B-Glactosidase) در معده خود تولید می‌کنند. شیر و محصولات آن معمولاً جزء بهترین غذاها برای حیوانات جوان هستند. لکتوز برای متخصصین تغذیه از اهمیت زیادی برخوردار است چون حدود ۱/۲ حصه مواد جامد شیر را تشکیل می‌دهد. این قند در شیر انسان ۶٪ فیصد و در شیر گاو در حدود ۴٪ فیصد وجود دارد. در طبیعت به طور آزاد ساخته نمی‌شود؛ مگر در غده پستان حیوانات. خلاصه این‌که این قند در ارگانیزم زنده از اهمیت خارق العاده برخوردار است (شهبازی، ۱۹۹۶).



فرمول ساختمانی لکتوز

### پولی سکرایدها (Poly saccharid)

پولی سکرایدها یک گروه بزرگ مواد را تشکیل می‌دهد که به حیث ذخیره غذا و یا ساختمان سخت موجودات زنده در طبیعت وجود دارند و عبارت از کاربوهایدریت‌های اندک که از چندین مالیکول قندهای مونوسکرایدها به وجود می‌آیند و انواع مختلف دارد که مهم‌ترین آن نشایسته می‌باشد. این مرکبات نیز؛ مانند دیگر کاربوهایدریت‌ها تأثیر خاص بالای موجودات زنده دارند که هم از نگاه تولید انرژی و هم در ساختمان آن‌ها مؤثراند (موموزی، ۲۰۱۶).

### نشایسته (sturch)

این پولی سکراید کاربوهایدریتی از جمله قندی است که در موجودات زنده به خصوص در بخش تولید انرژی اهمیت خاص دارد. از جمله قندهای است که در نباتات مختلف ساخته می‌شود و برای

حيوانات منبع مهم انرژي محسوب مي‌گردد. اين مرکب قسمت اعظم انرژي ذخيره شده در گياهان را تشکيل مي‌دهد. در بين دانه‌ها و در بعضی موارد ريشه گياهان يافت مي‌شود فراهم کننده انرژي لازم برای حجره گياهان قبل از تشکيل ريشه مي‌باشد. در صورت مصرف توسط حيوانات انرژي ذخيره‌ي نسبتاً خوبی (به صورت گلايکوجن) را برای حيوانات تشکيل مي‌دهد (عارف، ۲۰۱۹).

نشايسته از جمله آن کاربوهايديريت‌ها بوده که به‌طور طبيعي به رقم دانه‌ها در بين حبوبات وجود دارد؛ يعني در محصولات نباتي، مانند جوار، گندم، جو، برنج، کچالو و غيره مواد طبيعي وجود دارد. مقدار آن در تمام محصولات يکسان نبوده، بلکه اژه‌م فرق دارد. به‌طور مثال در جوار (۶۰٪) در گندم (۷۰٪) در کچالو (۲۰٪) نشايسته وجود دارد. فرمول عمومي نشايسته  $(C_6H_{10}O_5)_n$  مي‌باشد (مشال، ۲۰۱۷).



شکل (۳): نمونه از نشايسته را نشان مي‌دهد.

نشايسته در وقت هايديروليز خود توسط انزاييم‌ها به مالتوز؛ يعني قند دو قيمته و بعداً به گلوکوز تجزيه مي‌گردد. نشايسته از دو جز ساخته شده است که عبارتند از: اميلوز الفا، وزن ماليکولي آن (۱۱۰۰۰۰ الی ۵۰۰۰۰) مي‌رسد و جز ديگر آن بيتا اميلوز بوده که وزن ماليکولي آن (۵۰۰۰۰ الی ۱۰۰۰۰۰) واحد وزني مي‌رسد. نشايسته در حقيقت از مخلوط دو نوع سکرانيد (۲۰٪) اميلوز و (۸۰٪) اميلوپکتين مي‌باشد. تعداد حلقه‌های گلوکوز در اميلوز از (۶۰) الی (۳۰۰) واحد مي‌رسد. در حالیکه در اميلوپکتين تعداد حلقه‌های گلوکوز از (۳۰۰) الی (۶۰۰) واحد مي‌رسد و حتی بعضی اوقات تعداد ماليکول‌های گلوکوز در نشايسته از (۴۰۰۰) الی (۳۰۰۰۰) ماليکول مي‌رسد. مطالعات که به تازگی انجام شده است، نشان مي‌دهد که افزايش ميزان نشايسته‌ای مقاوم در مواد غذايي که از طرف صبح صرف مي‌شود؛ مي‌تواند برای افرادی که از بيماری‌های روانی رنج مي‌برند مفيد باشد. اين نوع نشايسته مي‌تواند به عنوان پروبيوتیک نیز عمل کند. محققان در يافته‌های خود مشخص کرده‌اند که تغييرات درجه حرارت رطوبت زمان پخت و شيوه‌ای خنک کردن همگی به ميزان نشايسته مقاوم موجود در يک محصول تأثير دارند (بارکزی، ۲۰۰۸).

چهار نوع نشايسته مقاوم تا به حال شنا سايی شده‌اند که نوع اول و دوم در پروسه توليد از بين مي‌روند؛ اما نوع سوم در فرايند توليد به وجود مي‌آيد. در بررسی‌های انجام شده تشخيص شده که ميزان



نشایسته مقاوم درغلات صبحانه به اندازه نیست که ویژه گی های مفید آن را در اختیار مصرف کنند گان قرار دهد. بنابراین می توان با افزایش این نوع نشایسته در چنین محصولات به سلامت مصرف کنندگان کمک کرد. استفاده از نشایسته همراه تخم مرغ سبب تسکین حرارت چشم، آبریزش و سبب نرم کردن سینه هم می شود. هرگاه نشایسته پخته شده با نبات و روغن صرف شود مانع خون ریزی سینه می شود و گلو رانرم می کند، سرفه و درد سینه را تسکین می کند. مالیدن آن با زعفران روی محل نیش حشرات گزنده بسیار مفید است (Domb.Abrahamj, 1998).

### گلیکوژن (Glycogen)

این پولی سکراید کاربوهایدریتی از جمله قندهای است که در موجودات زنده به خصوص در بخش تولید انرژی اهمیت خاص دارد. درحجرات بدن انسان خصوصاً در جگر یک گروه از کاربوهایدریت ها؛ مانند نشایسته وجود دارد که به نام گلیکوژن یا نشایسته حیوانی یاد می شود. گلیکوژن ازپولی میرایزشن گلوکوز که درانساج خصوصاً در کبد ذخیره ماده احتراقی بوده که بعد از هایدرولیز به گلوکوز تبدیل می شود. فرمول ساختمانی گلیکوژن همان فورمول ساختمانی نشایسته نباتی بوده و وزن آن به چهار میلیون واحد وزنی (amu) می رسد (استاجی، ۲۰۱۹).

### سلولوز (Cellulose)

سلولوز از جمله پولی سکرایدها بسیار مهم بوده که در نباتات نقش حیاتی دارد. این مرکب مغلق جز اساسی دیوار حجروی نباتات را تشکیل می دهد، فرمول عمومی آن  $(C_6H_{10}O_5)_n$  بوده و سلولوز معمولاً در دیوار حجرات نباتی بشکل رشته های متعدد موازی با یکدیگر قرار دارند (D.M, 1969). سلولوز توسط انزایم های حیوانی هایدرولیز نه گردیده؛ بلکه در محیط اسیدی در حال جوش هایدرولیز شده می تواند. این مرکب قسمت عمده ساختمانی نباتات را تشکیل می دهد مالیکول های سلولوز از ترکیب واحدهای گلوکوز ساخته شده است، سلولوز از جمله مرکبات عمده پولی سکرایدها است که از پولی میرایزشن گلوکوز به وجود آمده و در دیوار حجروی تمام حجرات نباتی یافت می شود و مقدار آن در پخته و چوب فراوان است. مثلاً در پخته ۹۱٪ و در چوب از ۴۰-۶۰ فیصد سلولوز وجود دارد، سلولوز از ۳۰۰ تا ۵۰۰ واحد گلوکوز ساخته شده است. بهترین مواد عضوی در جهان را تشکیل داده بیشتر از ۵۰٪ فیصد مواد خشک تمام گیاهان را تشکیل می دهد. این ماده در گیاهان حکم استخوان بندی را دارد و به حیث مواد فیبری و سخت گیاهان نقش ایفا می کند. در ساقه، برگ ها، ریشه ها و مقدار کمی در دانه ها نباتات یافت می شود، انسان ها قابلیت هضم این ماده را ندارد؛ اما حیوانات دیگر قابلیت هضم آن را دارند و برای آن ها منبع انرژی شده می تواند، همچنان بعضی انزایم ها قابلیت هضم این ماده را دارند (اکبر، ۲۰۱۱).

سیستم هضمی انسان قادر به هضم سلولوز نیست؛ بنابراین باکتری های موجود در سیستم هضمی واقع در امعای بزرگ سلولوز را به گلوکوز تبدیل کرده مصرف می کنند. برخی نشخوارکننده ها و موریانه ها می توانند سلولوز را به کمک میکروارگانیزم های که در سیستم هضمی زندگی می کنند هضم

کند. خلاصه می‌توان گفت که سلولوز برای انسان‌ها ارزش غذایی نداشته و یک فیبر غذایی نامحلول است که به عنوان یک عامل افزایش آب دوست در مدفوع عمل می‌کند و به دفع مدفوع و جلوگیری از قبضیت کمک می‌کند (جلال، ۲۰۱۳).



شکل (۴): سهم سلولوز را در دیوار حجروی نباتات نشان می‌دهد (شهرام، ۲۰۱۱)

## نتیجه‌گیری

با در نظر داشت موارد فوق به این نتیجه می‌رسیم که:

۱. کاربوهایدريت‌ها نقش اساسی را از نگاه انرژی و ساختمانی در ارگانیزم زنده به عهده دارند.
  ۲. کاربوهایدريت‌ها انواع مختلف داشته که هرکدام آن خصوصیات مشخص خود را دارند و بالای ارگانیزم زنده دارای اهمیت می‌باشد.
  ۳. از جمله کاربوهایدريت‌ها گلوکوز و نشایسته مؤثرترین نقش را در ارگانیزم زنده خصوصاً در تولید انرژی برای انسان‌ها ایفا می‌نمایند.
  ۴. سلولوز از جمله پلی سکرایدها بوده و نقش اساسی را در نباتات به‌ویژه در دیوار حجروی نباتات به عهده دارد و حیثیت استخوان‌بندی نباتات را دارد.
- چون نقش کاربوهایدريت‌ها بالای ارگانیزم زنده بسیار مهم بوده؛ پس در این بخش بعضی موارد را پیشنهاد می‌نمایم که مورد توجه قرار گیرد.
۱. اینکه کاربوهایدريت‌ها مواد غذایی بسیار مهم برای انسان‌ها می‌باشد، اگر در تنظیم برنامه‌های غذایی به آن توجه صورت گیرد مفید خواهد بود.
  ۲. چون که انواع کاربوهایدريت‌ها، هم از نگاه تولید انرژی و هم از نگاه ساختمانی برای ارگانیزم زنده یا موجودات زنده بسیار مؤثر می‌باشد، اگر منابع آن انکشاف داده شود بهتر خواهد بود.

## منابع

- ابوالقاسمی، فخری لیلا، قنبرزاده بابک، دهقان نیا جلال، انتظامی علی اکبر. (۲۰۱۳). خواص سلولوز، نشریه علوم و تکنولوژی پلیمر.
- الماسی هادی، قنبرزاده بابک، دهقان نیا جلال، (۲۰۱۳). اثر اصلاح سطحی سلولوز، نشریه علوم و تکنولوژی.

بارکزی، محمد ظاهر. (۲۰۰۸). خلاصه کیمیای عمومی عضوی و غیر عضوی، کابل: مؤسسه انتشارات خاور.

ثبات، خیر محمد. (۲۰۱۷). بیولوژی عمومی، کابل: انتشارات جهان اسلام.  
پورجوزی محمد، محمدی روشنده جمشید، نوابی ارده شهرام، تهیه آلفا سلولوز. (۲۰۰۴). نشریه علوم و تکنولوژی پلیمر.

خمسوی آنوشا، عبدی یاسر، زمانی میمانی، محمد رضا، سنسور بدون انزایم برای آشکار سازی گلوکوز. (۲۰۱۶). همایش کنفرانس ملی ایران.

چهاردولی، اشاقی زهرا، عبدالهی، محمد رضا، موسوی، سید سعید، دلجو علی، خدایی لیلا، بررسی اثر نوع و غلظت کاربوهایدریت موجود در محیط. (۲۰۱۴). نشریه کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.

ستانکزی، عبدالهادی، (۲۰۱۴)، نباتات عمومی، کابل: انتشارات پوهنتون کابل.  
سمیرا، کرامتی جبه دار، فرزاد، میرزائی آقچه قشلاق، بهمن، نویدشاد، علی، مهدوی و حمید استاجی. (۲۰۱۹). اثر تغذیه نشایسته مقاوم و عصاره حاوی ترکیبات فینولی پوسته پسته بر عملکرد مصرف خوراک و فراسنجه های خونی.

سعید کیان بخت، رضا، حاجی آقایی، یوسف، اجنی، بررسی اثرات عصاره میوه بر سطح گلوکوز (۲۰۱۱). نشریه پژوهشکده گیاهان دارویی.

شریف، محمد نعیم. (۲۰۱۷). کیمیای حیاتی، کابل: انتشارات خراسان قدیم.  
شهبازی، پرویز، ناصر، ملک نیا. (۱۹۹۶). بیوشیمی عمومی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.  
شمس آذر علی، اسدی اسداله، شمس، آذر فاطمه. (۲۰۱۵). تعیین گلوکوز سیرم، نشریه مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل.

عارف، شهلا. (۲۰۱۹). بیوشیمی عمومی، کابل: انتشارات پوهنتون کابل.  
عمری، محمد افضل. (۲۰۱۵). کیمیای عمومی حیاتی، کابل: انتشارات جهان اسلام.  
مشال، حمیده. (۲۰۱۷). فزیولوژی نباتی، کابل: انتشارات پوهنتون کابل.

مرضیه، رضایی، سیمین، ابوالقاسمی، عطیه، رزازی، خدیجه، سادات حسینی. (۲۰۲۰). انواع کاربوهایدریت ها و نقش آن در برنامه غذایی.

موموزی، محمد عتیق. (۲۰۱۶). بیوشیمی عمومی، کابل: انتشارات پوهنتون تعلیم و تربیه کابل.  
نسیمی، محمد ظاهر. (۲۰۱۲). آناتومی و فزیولوژی انسان، بلخ: انتشارات پوهنتون بلخ.  
کشاورز، م. (۲۰۰۹). بررسی شیوع دیابت، نشریه مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران.  
کیهان، پور علی، سید محقق، سید محمد، جمشیدی، احمد. (۲۰۱۲). تعیین مقدار گلوکوز به روش امپر سنجی، نشریه علوم و تکنالوژی پلیمر.

World Health Organization. (2019). Geneva: World Health Organization.

- Domb. Abrahamj; Kost, Joseph; Wiseman, David (1998 – 02-04) Handbook of Biodegradable polymers.
- Role of carbohydrates in Human Health and Nutrition. Charles Carter. Department of biomolecules.the University of Sydney. Sydney Australia, (2023).
- Updegraff D.M.(1969).”Semimirco determination Of Cellulose in biological materials” Biochemistry. 32(3):420-424. Doi; 10 :1016/S 00003-6997(69)800009-6-PMID5361396.



Two quarterly

Ainak Academic- Research Journal



Logar Higher Education Institute

Journal license date: June/2023

## The role of carbohydrates on the organism

Zikiria Phaquirzadh<sup>1</sup> & Asrarudin Gulzad<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of chemistry, Panjshir Higher Education institute. Panjshir: Afghanistan.

Email: [zikiriaphaquirzadh2023@gmail.com](mailto:zikiriaphaquirzadh2023@gmail.com)

<sup>2</sup> Chemical Engineering, Faculty of Chemical Industries Engineering, Polytechnic University. Kabul: Afghanistan.

---

### ABSTRACT

---

**Statement of the Problem:** Carbohydrates are an essential component of organic compounds in biochemistry, playing a significant role in living organisms.

**Objective of the Research:** The primary aim of this research is to examine and understand the role of carbohydrates in living organisms. Carbohydrates play a fundamental role in energy production for living organisms, thus we will conduct a thorough investigation of these compounds.

**Research Method:** The method used in this research is a documentary (library) review.

**Findings:** As a result of this research, the following points were obtained: carbohydrates are an important source of energy for humans, glucose is a very important compound in the blood, and significant sources of starch include wheat, rice, and potatoes.

**Conclusion:** Carbohydrates play a fundamental role in energy production and structural composition in living organisms. These compounds are considered the main source of energy for humans and animals, also playing a role in energy storage in the form of glycogen. They are important for maintaining a healthy digestive system as dietary fibers, play a special role in regulating blood sugar as glucose, and serve as a source of energy for the brain and nervous system.

**Keywords:** living organism, carbohydrates, glucose, compounds.