

فصل ۱

حیات و زیست‌شناسی

خلاصه فصل

ابتداً این فصل نظریات متعددی که در زمینه پیدایش حیات در طول تاریخ بشر مطرح شده است، مورد بحث قرار گرفته و در ادامه تعریف علم زیست‌شناسی و روش‌های علمی قابل استفاده به جهت حل مسائل زیستی و همچنین کاربردهای علم زیست‌شناسی، معرفی شده است. سپس انواع ترکیبات شیمیایی موجود در موجودات زنده، تحت عنوان ترکیبات معدنی و آلی و طبقه‌بندی این ترکیبات مطرح شده است. در بخش سوم فصل ساختار سلول و اجزای آن معرفی شده‌اند.

دانسته‌های قبلی فصل

در فصول ۱۱ و ۱۲ کتاب علوم تجربی پایه هفتم با سلول و ساختار آن و همچنین انواع ترکیبات معدنی و آلی موجود در موجودات زنده آشنا شده‌اند.

هدف‌های فصل در حوزه یادگیری علوم

| دانش | مهارت | نگرش (ارزش) |
|---|--|--|
| <p>۱- آشنایی با فرضیه‌های پیدایش حیات</p> <p>۲- آشنایی با علم زیست‌شناسی و کاربردها و مراحل انجام روش علمی در زیست‌شناسی و انتشار گزارش آن</p> <p>۳- شناسایی انواع ترکیبات شیمیایی (معدنی - آلی) و کاربردهای هر کدام در موجود زنده</p> <p>۴- آشنایی با انواع ترکیبات شیمیایی (معدنی و آلی)</p> <p>۵- آشنایی با نقش مواد معدنی (آب، گاز و نمک) در موجودات زنده</p> <p>۶- آشنایی با نقش مواد آلی (قند، پروتئین، لیپید و اسید نوکلئیک) در موجودات زنده</p> <p>۷- آشنایی با ساختار مواد آلی (قند، پروتئین، لیپید و اسید نوکلئیک) در موجودات زنده</p> <p>۸- آشنایی با سلول و ساختارهای درون‌سلولی (غشا - سیتوپلاسم - هسته)</p> <p>۹- شناسایی هر یک از اندامک‌های سیتوپلاسمی (شبکه آندوبلاسمی، گلزی، لیزوزم، میتوکندری و واکوئل) و نقش آنها</p> | <p>۱- آگاهی از هدف پیدایش حیات ۲- کسب توانایی در به کارگیری علوم زیستی</p> <p>۳- آگاهی از چارچوب روش علمی در زیست‌شناسی</p> <p>۴- بازشناسی ترکیبات آلی و معدنی از ترکیبات شیمیایی (آلی و معدنی) بدن</p> <p>۵- آگاهی از اینکه قندها منبع انرژی و حافظ پروتئین‌های بدن و مانع تولید محصولات اسیدی آسیب‌رسان و برخی بیماری‌های بدن می‌شوند.</p> <p>۶- شناسایی لیپیدهای بعنوان مهم‌ترین ترکیبات ذخیره انرژی</p> <p>۷- آگاهی از اینکه پروتئین‌ها می‌توانند نقش ساختاری یا منقبض‌شونده و دفاعی انتقال‌دهنده و آنزیمی داشته باشند.</p> <p>۸- دریافت آنکه آنزیم‌ها نقش در سرعت واکنش‌های درون سلول دارند و جنس پروتئینی دارند.</p> <p>۹- کسب توانایی تشخیص DNA, RNA با توجه به تفاوت ساختار قند و باز در این ترکیبات</p> <p>۱۰- کسب آگاهی از نقش در عملکرد صحیح هر یک از اندامک‌ها در ایجاد بیماری</p> | <p>۱- انگیزه در کشف راز خلق‌ت و حقایق پیدایش حیات یا تقویت قدرت تفکر در مورد پیدایش حیات</p> <p>۲- ایجاد نگرش نو در علم زیست‌شناسی و کاربردی بودن این علم</p> <p>۳- تفکر در چگونگی بهره موجود زنده از ترکیبات شیمیایی (آلی و معدنی) برای بقا</p> <p>۴- آگاهی از اینکه سلول به عنوان ساختار سازمان‌یافته در طول زندگی حفظ می‌شود</p> <p>۵- ایجاد تفکر به راز خلق‌ت در اختلاف بین سلول‌های گیاهی و جانوری و ایجاد تمایز در این دو موجود حتی در حد سلولی</p> <p>۶- نگرشی نو به نقش کوچک‌ترین جزء در موجودات زنده (سلول) و ایجاد اثرات ناشی از اختلال در هر کدام از اجزای آن</p> |

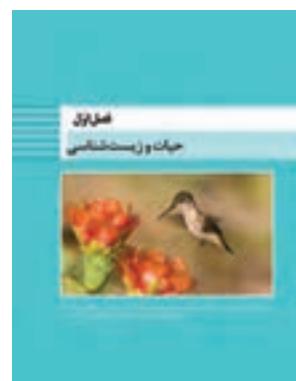
| عنوان بخش | هدفها | فکر کنیدها | فعالیت کنیدها | بیشتر بدانیدها | تحقیق کنیدها | کاربرد در صنعت |
|------------------------------------|--|------------|---|---|--------------|----------------|
| حیات و مبانی زیست‌شناسی | ۱- آشنایی با نظریات مختلف در مورد شکل‌گیری حیات ۲- آشنایی با داش زیست‌شناسی و روش مطالعه این علم ۳- آشنایی با کاربرد علم زیست‌شناسی در زندگی انسان | | ۱- بی‌بردن به استفاده از روش علمی در حل مسائل علمی | ۱- آشنایی با برخی شاخه‌های علوم زیستی | | |
| انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده | ۱- آشنایی با انواع ترکیبات شیمیایی موجود در موجودات زنده ۲- آشنایی با انواع ترکیبات معنده ماکرو‌سکوبی ۳- آشنایی با انواع گروههای اصلی ترکیبات آلی ۴- آشنایی با نمونه‌های مختلف و وظایف هر یک از این ترکیبات آلی | | ۱- آشنایی و مشاهده بی‌بردن به نقش شیمیایی برخی از ترکیبات انسان و وظیفه آب در بدن ۲- آشنایی با اثر عوامل محیطی در سرعت واکنش‌های زیستی | ۱- آشنایی با نقش بون‌های مختلف در پیکر موجودات زنده از جمله بدن انسان زیستی در صنعت | | |
| سلول و ساختار آن | ۱- آشنایی با ساختار سلول ۲- آشنایی با هر یک از انداmekها و اجزای ترکیبات مختلف بر روی فعالیت انداmekها و اجزای درون سلولی و وظایف آنها | | ۱- آشنایی با اثر مخالکرد مختلف و ترکیبات شیمیایی بر روی حیات سلول | ۱- آشنایی با اثر سوموم مختلف و ترکیبات شیمیایی بر روی حیات زنده | | |

ایجاد انگیزه

تصویر نشان‌دهنده دو موجود زنده زیبا به جهت جلب توجه

دانش‌آموزان به نکات زیر می‌شود:

- ۱- پیدایش کائنات از کجا آغاز شده است؟
- ۲- علم مطالعه موجودات زنده چه نام دارد؟
- ۳- با چه روش منطقی که به دور از خرافه‌پرستی باشد، می‌توان موجودات زنده را بررسی نمود؟



۱- واحد یادگیری ۱ از ص ۳ تا ص ۶

هدف:

- آشنایی با نظریه چگونگی پیدایش جهان هستی
- آشنایی با نظریات مختلف در مورد پیدایش موجودات زنده
- آشنایی با دلایل تأیید و رد نظریات مختلف در مورد پیدایش موجودات زنده
- آشنایی با دانش بررسی کننده حیات در جهان هستی و موجودات زنده
- آشنایی با روش علمی بررسی کننده و موجودات زنده
- آشنایی با کاربرد علوم زیستی در زندگی انسان



دانش پیش نیاز:

آشنایی با موجود زنده و غیر زنده



ارزشیابی آغازین:

پیدایش جهان هستی به چه صورتی بوده است؟ چه دانشی به بررسی موجودات زنده می‌پردازد؟ آیا می‌توان صرفاً از حواس‌مان برای بررسی مسائل علمی استفاده نماییم؟ چگونه می‌توان از قوانین حاکم بر موجودات زنده برای زندگی بهتر انسان‌ها استفاده نمود؟

راهنمای تدریس

تهیه پاورپوینت‌هایی از شکل‌های کتاب و یا شکل‌های هم‌ موضوع در سایت‌های اینترنتی، استفاده از فیلم‌ها و انیمیشن‌های مرتبط با چگونگی پیدایش جهان هستی و موجودات زنده، مفهوم دانش ریست‌شناسی و روش مطالعه این علم و کاربرد قوانین حاکم بر موجودات زنده برای بهتر زندگی کردن انسان و یا استفاده از دی‌وی‌دی راهنمای هنرآموز.



هدف:

- ۱- لطفاً از طرح سؤالاتی حفظی و دانشی بر اساس خط کتاب جداً پرهیز شود.
- ۲- تدریس مطالب باید همراه با ایجاد تفکر در هنرجو و شکوفایی خلاقیت در آنها باشد. به عنوان مثال با نشان دادن فیلم و اسلاید از جهان هستی و مخلوقات زیبای خداوند توجه هنرجویان به یادگیری این علم بیشتر شود.
- ۳- هنرجویان را می‌توانید گروه بندی نمایید و برای هر گروه موضوعی از بخش تدریس شده، مشخص کنید تا در جلسه بعد یک سری اسلاید، فیلم و یا آزمایش تهیه و در کلاس ارائه نمایند.



دانش افزایی

نظریه مهبانگ بیان می‌کند که گیتی از یک وضعیت بسیار چگال (متراکم) نخستین آغاز شده و در گذر زمان انبساط یافته است. از زمانی که ژرژ لومتر، کشیش و اخترشناس بلژیکی، برای نخستین بار در سال ۱۹۲۷ متوجه شد که انبساط جهان را می‌توان در زمان رو به عقب دنبال نمود تا به نقطه اولیه رسید، تاکنون دانشمندان متعددی بر پایه ایده انبساط جهان، نظریه پردازی کرده‌اند. اگرچه در ابتدا جامعه علمی به دو دسته طرفداران نظریه مهبانگ و نظریه **حالت پایدار** تقسیم می‌شد، اما





تصویر ۱-۱- کهکشان راه شیری

شواهد تجربی کشف شده در گذر زمان، درستی نظریه مهبانگ را تأیید می‌کنند. در سال ۱۹۲۹، ادوین هابل اخترشناس آمریکایی، با بررسی پدیده انتقال به سرخ در کهکشان‌ها به این نتیجه دست یافت که میان فاصله ما تا کهکشان‌های دور دست و میزان انتقال به سرخ آنها رابطه محکمی وجود دارد. این مشاهده این‌گونه تفسیر شد که تمام کهکشان‌ها (تصویر ۱-۱) در حال دور شدن از ما هستند و سرعت دور شدن آنها با فاصله‌شان از ما متناسب است؛ بدون توجه به جهت‌شان، هرچه دورتر باشند، سرعت دور شدن‌شان نیز بیشتر است. اما اگر این اصل کوپرنیکی که زمین (تصویر ۱-۲) در مرکز گیتی نیست، را بپذیریم، تنها توضیح ممکن این است که تمام نواحی قابل مشاهده فضا در حال دور شدن از تمام نواحی دیگر هستند. پس امروزه می‌دانیم که فاصله میان کهکشان‌ها همواره در حال افزایش بوده است، و این یعنی در گذشته آنها به هم نزدیک‌تر بوده‌اند. انساط دائمی گیتی بدین معنی است که گیتی در گذشته فشرده‌تر و داغ‌تر بوده است.



تصویر ۱-۲- کهکشان راه شیری و منظمه شمسی

دانش افزایی

در مورد شکل‌گیری موجودات زنده نظریات متعددی در طول تاریخ مطرح شده است، از جمله:

الف) نازیست‌زایی، پیدایش خود به خود یا آبیوژن:

به نظریه‌ای می‌گویند که معتقد است موجودات زنده از مواد بی‌جان نشأت می‌گیرند. تاریخچه این نظریه به دوران یونان باستان برمی‌گردد، در آن دوران اعتقاد عامه بر آن بود که کرم از گوشت گندیده و مگس و قورباغه از گل‌ولای شکل می‌گیرند. نظریه «**خلق‌الساعه**» حداقل از زمان ارسطو که در سال ۳۲۲ تا ۳۸۴ پیش از میلاد می‌زیست، وجود داشت. دلایلی که ارسطو برای خلق‌الساعه نوشته است قرن‌ها مورد توجه بود. در سده هفدهم دانشمندی به نام ون هلمونت که به نظریه خلق‌الساعه حیوانات معتقد بود یک پیراهن کثیف را با چند دانه گندم

در گوشه‌ای قرار داد، پس از ۲۱ روز تعدادی موش در اطراف آنها مشاهده کرد، او به این نتیجه رسید که موش‌ها خود به خود از پیراهن کثیف و دانه‌های گندم پدید آمدند. جان نیدهم در سال (۱۷۴۹ میلادی) با آزمایشی که روی گوشت پخته انجام داد به این نتیجه رسید که گوشت از ابتدا به میکروارگانیسم‌ها آلود است، پس آنها از گوشت ناشی می‌شوند ولی لازارو اسپالانزانی گوشتی را به مدت یک ساعت در ظرف در بسته‌ای جوشانید و آن را به همان گونه نگه‌داری کرد و متوجه شد که در آن هیچ تغییری روی نمی‌دهد با این حال نیدهم متقادع نگشت، چون عقیده داشت در آزمایش اسپالانزانی هوا که یکی از نیازهای میکروارگانیسم‌های تولیدشده از گوشت است تأمین نگشته است.

ب) نظریه پیدایش موجود زنده از موجود زنده قبلی اش یا بیوژن:

بالنی که لویی پاستور در رد نظریه **نازیست‌زایی** از آن بهره جست حدود ۸۰ سال بعد فرنز شولز و تئودور شوانفرنر با رد کردن هوا از محلول اسید و شوان با داغ کردن هوا، هوا را در یک محیط حاوی گوشت جوشیده وارد کردند و در آن هیچ تغییری روی نداد با این حال منتقدین آن بر این باور بودند که داغ کردن و اسید، قدرت زایندگی اکسیژن را گرفته است. تا اینکه لویی پاستور در آزمایشی مشابه شولز اما در دهانه بالن حاوی آبگوشت از لوله دارای انحنا استفاده نمود (تصویر ۱-۳) در این صورت محیط همچنان سترون باقی می‌ماند ولی زمانی که محتويات را با خمیدگی لوله تماس می‌داند و دوباره به محیط باز می‌گردانند میکروارگانیسم‌ها در محیط پدیدار می‌گشندند که این آزمایش باعث رد کامل نظریه **نازیست‌زایی** شد. در سال ۱۶۶۵، رابرт هوک، اولین نقاشی از میکروارگانیسم‌ها را ارائه کرد. در سال ۱۶۷۶ آنتوان فن لون هوک توصیف دقیق‌تری از میکروارگانیسم‌هایی که امروزه با نام **باکتری** و **تک‌یاخته** شناخته می‌شوند ارائه داد. بسیاری در آن زمان گمان می‌کردند که وجود میکروارگانیسم‌ها دلیلی بر نظریه پیدایش خود به خودی است



تصویر ۱-۳- ظرف گردن قویی
لویی پاستور

چون میکروارگانیسم‌ها بیش از آن ساده بودند که تولیدمثل جنسی برایشان متصور باشد و در آن زمان هنوز امکان تولیدمثل غیرجنسی از طریق تقسیم سلولی ناشناخته بود. اولین دلیل محکم برخلاف نظریه پیدایش خود به خودی در سال ۱۶۶۸ توسط فرانسیسکو ردی بیان شد. او نشان داد که چنانچه از تخم گذاری مگس روی گوشت جلوگیری شود هیچ تخم مگسی روی گوشت مشاهده نخواهد شد. به تدریج در مورد سایر مواد زنده بزرگ‌تر نیز نشان داده شد که نظریه پیدایش خود به خودی نمی‌تواند درست باشد. بدین نحو نظریه جایگزین با نام **بیوژن** به وجود آمد که پیدایش هر موجود زنده‌ای را از موجود زنده قبلی‌اش می‌پنداشد.

(پ) نظریه پیدایش تدریجی حیات یا ترانسفورمیسم: تئوری **بیوژن** در میانه قرن نوزدهم به دنبال شواهد فراوانی که از سوی پاستور و دیگران ارائه گردید چنان جای خود را گشود که نظریه پیدایش خود به خود در عمل کنار گذاشته شد. از سوی دیگر فروپاشی نظریه پیدایش خود به خودی، خود سبب ایجاد خلا در پاسخ به دلیل علمی چگونگی پیدایش حیات در ابتدا گردید. داروین در نامه‌ای در سال ۱۸۷۱ ذکر می‌کند که حیات ممکن است در حوضچه گرم کوچکی که حاوی آمونیاک، نمک‌های فسفر، نور، حرارت، الکتریسیته و سایر عوامل بوده است، آغاز شده باشد. این شرایط ایجاد ترکیبات پروتئینی که خود آماده تغییرات پیچیده‌تری بوده‌اند را ممکن می‌ساخته است. چنین ترکیباتی امروزه به سرعت تجزیه شده یا خورده می‌شوند ولی این تجزیه و نابودی هنگامی که هنوز موجودات زنده وجود نداشته‌اند رخ نمی‌داد. در دهه ۱۹۲۰، شیمی‌دان روسی آپارین و داشمند انگلیسی **هالدین** به طور مستقل چنین فرض کردند که اتمسفر اولیه زمین دارای یک محیط کاهنده (الکترون‌دهنده یا احیایی) بوده است که در آن ترکیبات آلی می‌توانستند از مولکول‌های ساده تشکیل یابند. انرژی مورد نیاز برای این سنتز آلی می‌توانست از آذرخش و تابش شدید اشعه فرابنفش (UV) فراهم شود. به گمان هالدین، اقیانوس‌های اولیه

محلولی از مولکول‌های آلی یا یک «سوپ بینایدین» بودند که حیات از آنها سرچشمه گرفت. در سال ۱۹۵۳ استنلی میلر و هارولد یوری، فرضیه آپرین - هالدین را از طریق ایجاد شرایط آزمایشگاهی مشابه با آنچه که به تصور دانشمندان آن دوره، در زمین اولیه وجود داشت، آزمودند. محصول دستگاه آنها (تصویر ۱-۴)، آمینواسیدهای متنوعی بود که امروزه در موجودات زنده یافت می‌شود و در کنار آنها نیز ترکیبات آلی دیگری به دست آمد.



تصویر ۱-۴- دستگاه میلر و یوری

دانش افزایی

دستاوردهای علمی بشر حاصل تلاش دانشمندان بسیاری از کشورهای مختلف جهان و در طی زمانی طولانی است. دانشمندان هر قوم و ملتی، دانش پیشینیان را آموختند و بحسب استعداد و توانایی‌های خود چیزی بر آن افزودند و برای آیندگان به یادگار گذاشتند. روش علمی نیز به عنوان یکی از راه‌های شناخت هستی، به همین ترتیب شکل گرفته است. به عنوان مثال دانشمندان یونانی به مشاهده پدیده‌ها می‌پرداختند و درباره تجربیات خود، بحث و آنها را تفسیر می‌کردند. دانشمندان مسلمان پس از آشنایی با روش یونانی‌ها و دیگران، روش مشاهده منظم پدیده‌ها و بررسی فرضیه‌ها و انجام آزمایش در شرایط کنترل شده را ابداع کردند و به کار برdenد. چنان‌که زکریای رازی دانشمند بزرگ مسلمان، با بررسی مواد مخدر، برخی از آنها را روی حیوانات آزمایش کرد و سپس برای بیهوشی هنگام جراحی آنها را به کار برد. بعدها دانشمندان اروپایی، آثار دانشمندان مسلمان را ترجمه و در دانشگاه‌هایشان تدریس کردند و با درک اهمیت روش علمی در مطالعه طبیعت به گسترش آن به عنوان زیربنای علوم تجربی همت گماشتند. **روش علمی**، روشی منطقی و منظم است که چارچوب کلی راهنمای پژوهشگران است. نکته‌ای که همواره باید در به کار بستن روش علمی مد نظر داشت، استفاده از آزمایشات

کنترل شده است، آزمایش کنترل شده، آزمایشی است که در آن دو آزمایش یکسان بر روی دو گروه آزمایشی به طور هم‌زمان انجام می‌شود و همه عواملی که بر این آزمایش مؤثرند، به جزء یکی از آنها که قرار است اثر آن بر آزمایش مورد تحقیق قرار گیرد، یکسان است.

فعالیت



هدف: فرآگیر بتواند مراحل مختلف روش علمی را در آزمایش دکتر بومون شناسایی کند.

پاسخ:

۱- طرح مسئله: چگونگی هضم غذا توسط معده

۲- تحقیق:

(الف) دکتر بومون مشاهده نمود که دیواره معده بیمار، دارای چین‌های پرشمار بود و مایع مخاطی، سطح آن را، پوشانده است. وقتی تکه‌های نان وارد معده می‌شد، دیواره بی‌رنگ معده به رنگ صورتی تند تغییر می‌کرد و مایع مخاطی زیادی نیز ترشح می‌شد و کمی بعد دیگر اثری از تکه‌های نان نبود.

(ب) دکتر مقداری از این مایع را که بویی مانند کلریدریک اسید داشت از معده خارج نمود.

(ج) دکتر مقداری از تکه‌ای گوشت گاو را داخل مایع جمع آوری شده از معده بیمار انداخت. بعد از گذشت ۴۰ دقیقه سطح گوشت کاملاً هضم شده بود و دو ساعت بعد هم تارهای ماهیچه‌ای به صورت نخ‌های نازک درآمدند و بعد از ده ساعت همه گوشت هضم شده بود.

۳- فرضیه‌سازی: پاسخی که معده به غذای بلع شده می‌دهد ترشح کلریدریک اسید است.

۴- آزمایش فرضیه: غذاهای گوناگونی به سنت مارتین می‌داد و واکنش معده وی را مشاهده می‌کرد.

۵- نتیجه‌گیری: هضم غذا در معده توسط ترشح شیره‌ای با ماهیت اسیدی است.

۶- تئوری (نظریه) و انتشار گزارش: انتشار کتاب «آزمایش‌ها و مشاهداتی درباره شیره معده و فیزیولوژی گوارش»

**فعالیت کنید
پیشنهادی**

هدف: آشنایی بیشتر فرآگیران در استفاده از روش علمی در حل مسائل علمی. پس از توضیحات آزمایشات ردی، از دانش‌آموزان بخواهیم مراحل مختلف روش علمی را در آزمایشات این محقق تعیین نمایند.

ایجاد انگیزه

تصویر نشان‌دهنده درصد ترکیبات سازنده پیکر موجودات زنده است.

۱-۲- واحد یادگیری ۲ از ص ۷ تا ص ۹ هدف:

- آشنایی با انواع ترکیبات سازنده پیکر موجودات زنده
- آشنایی با مفهوم ترکیبات معدنی و انواع ترکیبات معدنی
- آشنایی با وظایف تعدادی از ترکیبات معدنی در بدن
- آشنایی با مفهوم ترکیبات آلی و انواع ترکیبات آلی



دانش پیش‌نیاز: آشنایی اولیه با انواع ترکیبات سازنده موجود زنده



ارزشیابی آغازین:

پیکر موجودات زنده از چه ترکیباتی ساخته شده است؟ آیا از ترکیبات معدنی موجود در طبیعت، ترکیباتی در پیکر موجودات زنده یافت می‌شود؟ ضرورت حضور ترکیبات معدنی در پیکر موجودات زنده چیست؟ آیا ترکیباتی در پیکر موجودات زنده تولید می‌شود؟



راهنمای تدریس



- تهیه پاورپوینت‌هایی از شکل‌های کتاب و یا شکل‌های هم‌موضوع در سایت‌های اینترنتی، استفاده از فیلم‌ها و اینیمیشن‌های مرتبط با انواع ترکیبات سازنده پیکر موجودات زنده و وظایف ترکیبات معدنی در بدن موجودات زنده و یا استفاده از ذی‌دی‌ری دی راهنمای هنرآموز.

هدف:

۱- لطفاً از طرح سؤالاتی حفظی و دانشی بر اساس خط کتاب جدا پرهیز شود.

۲- تدریس مطالب باید همراه با ایجاد تفکر در هنرجو و شکوفایی خلاقیت در آنها باشد. به عنوان مثال با نشان دادن فیلم و اسلاید از موجودات زنده توجه هنرجویان به یادگیری در مورد موجودات زنده و ترکیبات سازنده پیکر آنها بیشتر شود.

۳- هنرجویان را می‌توانید گروه‌بندی نمایید و برای هر گروه موضوعی از بخش تدریس شده، مشخص کنید تا در جلسه بعد یک سری اسلاید، فیلم و یا آزمایش تهیه و در کلاس ارائه نمایند.



دانش افزایی

در بدن، تغییرات فشاری، تنها مواد فشارپذیر (تراکم‌پذیر) را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بدن انسان، عمدتاً از آب ساخته شده است که فشارناپذیر است، اما گازهای فضاهای میان‌خالی، روده‌ها و گازهای محلول در خون، تحت تأثیر تغییرات فشار قرار می‌گیرند. چنانچه یک فرد به ژرفافرو رود (تصویر ۱-۵)، فشار کلی هوای تنفسی وی افزایش می‌یابد؛ از این رو، فشارهای مربوط به تک تک گازهای موجود در هوای تنفسی وی نیز به همان نسبت افزایش می‌یابند. همچنان که فرد به ژرفای دریا فرو می‌رود:

۱- مقادیر فرایندهای از نیتروژن در خون حل می‌گردد. نیتروژن در فشارهای بالاتر موجب تغییر در ویژگی‌های الکتریکی غشاءای سلولی در مغز می‌گردد و باعث آسیب مغزی می‌شود.

۲- موجب افزایش مقادیر اکسیژن حل شده می‌شود. تنفس



تصویر ۱-۵- غواصی کردن

اکسیژن ۱۰۰ درصد در ۳۳ فوتی موجب مسمومیت سیستم مرکزی اعصاب با اکسیژن بعد از ۳۰ تا ۶۰ دقیقه می‌گردد. در ۹۰ متری (۳۰۰ فوتی)، تنفس اکسیژن طبیعی در ۲۰ درصد در هوای فشرده نیز می‌تواند سمتی ایجاد کند، زیرا فشار اکسیژن تقریباً برابر با مقدار ۱۰۰ درصد آن در ۱۰۱ متری (۳۳ فوتی) خواهد بود. به همین دلیل، غواصان حرفه‌ای اعماق از محلوط گازی استفاده می‌کنند که در آن هلیوم جایگزین نیتروژن بوده و در صدهای متغیری از اکسیژن بر اساس نیاز به عمق، به آنها اجازه می‌دهد که به اعمق فرو روند.

۳- نیتروژن موجود در هوای فشرده در دو طرف کیسه‌های هوایی یکسان می‌شود. با گذشت زمان، مقدار فزاینده‌ای از نیتروژن به صورت محلول درآمده و در جزء چربی بافت‌ها انباشته می‌شود. در هنگام برگشت فرد به سطح آب، یک تأخیر زمانی، باعث می‌شود تا بافت‌های اشباع شده شروع به آزادسازی نیتروژن به خون کنند، این تأخیر زمانی تولید مشکل می‌کند.

زمانی که مقدار بسیار زیادی از نیتروژن در بافت‌ها حل شده‌اند، صعود سریع به سطح موجب می‌شود که نیتروژن محلول، در زمانی که در خون یا بافت است، به شکل گاز درآید و موجب ساخت حباب در آنها شود. با پرواز غواص یا رفتن به ارتفاعات و کاهش فشار، تشکیل حباب‌ها بیشتر می‌گردد. چنانچه حباب‌ها در بافت تشکیل شوند مشکلات موضعی به وجود می‌آورند ولی اگر در خون تشکیل شده باشند باعث پدیده آمبولی می‌گردند.

۴- شش‌هاییش از لحاظ اندازه کاهش می‌یابد. این مسئله در صورتی که فرد موقع غواصی نفس خود را حبس کند روی می‌دهد. از آنجا که یک غواص با سیستم اسکوبا، از طریق یک منبع فشرده هوا تنفس می‌کند، اثر از دست دادن حجم در نتیجه عمق خنثی می‌شود. در روش معمول، به غواصان آموزش می‌دهند که سریع‌تر از یک فوت در ثانیه (در توصیه جدید حتی نیم فوت در ثانیه، یا آهسته‌تر) به سطح آب بازنگردند و به آنان تأکید شده است که در زمان بازگشت به سطح، به شکل طبیعی تنفس کنند. این سرعت کم در بازگشت موجب می‌شود که نیتروژن به آهستگی تخلیه شده و فضاهای پر شده از هوا (مانند شش‌ها) نیز خالی شوند. بر اساس دستورالعمل‌های جاری، یک توقف ۳ الی ۵ دقیقه‌ای نیز در ۱۵ فوتی به منظور ایمنی، توصیه شده

است. بازگشت سریع به سطح آب، بهویژه در زمانی که شش‌ها به خوبی تخلیه نشده‌اند موجب می‌شود که حجم شش‌ها سریعاً افزایش یابد. قفسه اسکلتی-ماهیچه‌ای سینه مانع از افزایش حجم می‌گردد، و این امر خود ایجاد افزایش پرفشاری در شش‌ها می‌کند. برای این تغییرات یک آستانه فشار وجود دارد که پس از آن، آسیب‌دیدگی رخ خواهد داد. خدمات رخدادی نظیر آمفیزم زیرجلدی و پارگی به درون ورید ششی خواهد بود که این پارگی، خود موجب آمبولی هوا می‌شود.

ایجاد انگیزه

تصویر نشان‌دهنده انواع ترکیبات آلی پیکر موجودات زنده است.

۱-۳- واحد یادگیری ۳ از ص ۱۰ تا ص ۱۶

هدف:

- آشنایی با مفهوم و انواع هیدرات‌های کربن
- آشنایی با وظایف تعدادی از هیدرات‌های کربن در بدن
- آشنایی با مفهوم و انواع لیپیدها
- آشنایی با وظایف تعدادی از لیپیدها در بدن
- آشنایی با مفهوم و انواع پروتئین‌ها
- آشنایی با وظایف تعدادی از پروتئین‌ها در بدن
- آشنایی با مفهوم و انواع و وظایف اسیدهای نوکلئیک

دانش پیش‌نیاز:

آشنایی اولیه با انواع ترکیبات سازنده موجود زنده



ارزشیابی آغازین:

قند، لیپید و پروتئین به چه ترکیباتی گفته می‌شود؟ آیا قندها، لیپیدها و پروتئین‌ها انواع مختلف دارند؟ ضرورت حضور این ترکیبات در پیکر موجودات زنده چیست؟



تحقیق کنید

- ۱- ارائه گزارشی از ترکیبات معدنی موجود در آب‌های معدنی مختلف، در سطح شهرهای مختلف در کلاس درسی.



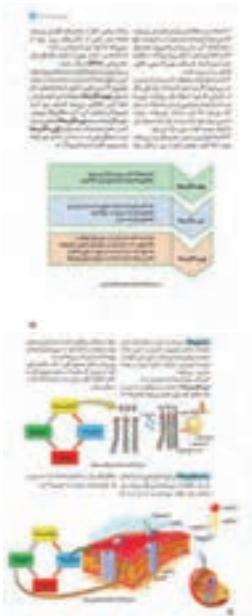
تحقیق کنید
پیشنهادی

- فراگیران علاوه بر یون‌های نامبرده در کتاب، عناصر مهم دیگر موجود در بدن را با ذکر وظایفشان تحقیق و بررسی نمایند.



راهنمای تدریس

- تهییه پاورپوینت‌هایی از شکل‌های کتاب و یا شکل‌های هم‌موضوع در سایت‌های اینترنتی، استفاده از فیلم‌ها و اینیمیشن‌های مرتبط با انواع ترکیبات آلی و وظایف ترکیبات آلی در بدن موجودات زنده و یا استفاده از دی‌وی‌دی راهنمای هنرآموز.



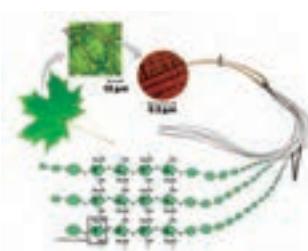
هدف:

- ۱- لطفاً از طرح سؤالاتی حفظی و دانشی بر اساس خط کتاب جدا پرهیز شود.
- ۲- تدریس مطالب باید همراه با ایجاد تفکر در هنرجو و شکوفایی خلاقیت در آنها باشد. به عنوان مثال با نشان دادن فیلم و اسلاید از انواع ترکیبات آلی توجه هنرجویان به یادگیری در مورد این ترکیبات و وظایف آنها در پیکر موجودات زنده بیشتر شود.
- ۳- هنرجویان را می‌توانید گروه‌بندی نمایید و برای هر گروه موضوعی از بخش تدریس شده، مشخص کنید تا در جلسه بعد یک سری اسلاید، فیلم و یا آزمایش تهیه و در کلاس ارائه نمایند.

دانش‌افزایی

سلولز، یک ترکیب آلی با فرمول $(C_6H_{10}O_5)_n$ است که از اتصال صدھا تا هزاران گلوكز به شکل خطی، تشکیل شده است. برای تشکیل سلولز، چند صد تا ده هزار گلوكز، با پیوند گلیکوزیدی بتا ۱ به ۴ به هم متصل می‌شوند و یک مولکول کاملاً خطی و بدون انشعاب درست می‌کنند. سلولز در سال ۱۸۳۸ توسط شیمی دان فرانسوی، آنسلمه پاین (Anselme Payen) کشف شد. وی سلولز را از جرم زیستی گیاهان استخراج کرده و فرمول آن را شناسایی کرد. در سال ۱۸۷۰، سلولز برای اولین بار با موفقیت برای ساختن اولین پلیمر ترمومولاستیک مورد استفاده قرار گرفت. این کار توسط کمپانی Hyatt هرمن استودینگر (Herman Staudinger) ساختار پلیمری سلولز را شناسایی کرد. سلولز در ۱۹۹۲ برای اولین بار به طور مصنوعی و بدون استفاده از آنزیم‌های زیستی توسط کوبایاشی و شودا (Kobayashi & Shoda) ساخته شد.

سلولز بخش اصلی ساختاری دیواره اولیه گیاهان سبز (تصویر ۱-۶)، بیشتر جلبک‌ها و اوومیست‌ها (قارچ‌های ابتدایی) است. سلولز فراوان ترین ماده آلی در طبیعت است و ۳۳ درصد کل جرم گیاهان را سلولز تشکیل می‌دهد. ۴۰ الی ۵۰ درصد از چوب و بیش از ۹۰ درصد از پنبه را سلولز تشکیل می‌دهد.



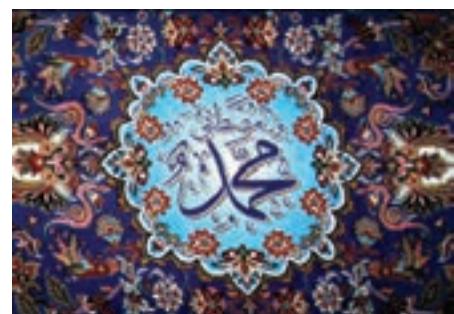
تصویر ۱-۶- رشته‌های سلولزی

برای استفاده صنعتی، سلولز به طور عمده از خمیر چوب و پنبه به دست می‌آید. به طور عمده، این سلولز برای تولید کاغذ و مقوا مصرف می‌شود. علاوه بر اینها، سلولز را به سلوفان و ابریشم صنوعی (تصویر ۱-۷) نیز تبدیل می‌کنند. برای تهیه ابریشم صنوعی به روش زیر عمل می‌کنند:

- ۱- ابتدا محلول سیر شده‌ای از سولفات مس تهیه می‌نمایند.
- ۲- به محلول سیر شده سولفات مس، قطره قطره محلول آبی هیدروکسید سدیم اضافه می‌کنند، افروزن محلول سود را آن قدر ادامه می‌دهند تا عمل تشکیل رسوب به طور کامل انجام گیرد.
- ۳- رسوب را صاف می‌کنند و آن را با محلول ۵۰٪ آمونیاک شست و شو می‌دهند تا به تدریج در آن حل شود و یک محلول آبی پررنگ به دست آید. این محلول را محلول آمونیاکی هیدروکسید مس می‌نامند و رنگ آبی آن مربوط به تشکیل تترامین هیدروکسید مس است. این محلول به نام محلول (شوایترز) نیز معروف است.
- ۴- کاغذهای باطله و الیاف بسیار نازک ساقه موز را به تکه‌های ریز تبدیل می‌کنند و در یک ظرف محتوی محلول شوایترز می‌ریزند.
- ۵- مخلوط را آن قدر به هم می‌زنند و برای چند روزی کنار می‌گذارند تا کاغذ و الیاف ساقه موز کاملاً در آن حل شود و بدین ترتیب یک محلول غلیظ به نام ویسکوز به دست می‌آید.
- ۶- محلول ویسکوز را در یک سرنگ می‌ریزند و نوک سوزن سرنگ را در یک حمام شیشه‌ای محتوای محلول رقیق اسید سولفوریک قرار می‌دهند.
- ۷- در حالی که نوک سوزن سرنگ را به سرعت در محلول اسید سولفوریک حرکت می‌دهند با فشار محلول ویسکوز را از درون سرنگ خارج کنند، به این ترتیب محلول ویسکوز به صورت رشته‌های باریک و بلندی به نام رایون یا ابریشم صنوعی (تصویر ۱-۸) درمی‌آید.



تصویر ۱-۷- رشته‌های ابریشم صنوعی



تصویر ۱-۸- تابلو فرش بافته شده با رشته‌های ابریشم صنوعی

دانش افزایی



تصویر ۱-۹—**گیاه
Copernicia Prunifera**

موم نخل، مومی سخت و در عین حال شکننده و با نقطه ذوب بالا است که در صنعت کاربرد دارد. موم نخل از برگ درخت نخل برزیلی (Copernicia Prunifera) گرفته می‌شود (تصویر ۱-۹) و به نام‌های **موم برزیلی** و **موم کارنابا** (Carnauba Wax) هم نامیده می‌شود. موم نخل از اسیدهای چرب، الکل‌های چرب، اسید و هیدروکربن‌های موجود در گیاه ساخته شده است. این موم که به صورت پولک‌های زرد - قهوه‌ای فروخته می‌شود خاصیت براق‌کنندگی خاصی دارد. موم نخل از سخت‌ترین موم‌ها و از گران‌قیمت‌ترین موم‌ها است.

موم نخل در ساخت واکس چوب و پوشش‌های مات به کار می‌رود. موم نخل عامل صیقل‌دهنده و گران‌قیمتی برای چرم است و دوام آن را زیاد می‌کند. اثر انگشت و تاخوردگی روی آن باقی نمی‌ماند و رنگ آن در اثر گرد و غبار تیره نمی‌گردد و چرم را نرم می‌کند. این موم در صنایع غذایی برای روکش صیقلی محصولات به کار می‌رود. در آدامس و پاستیل (تصویر ۱-۱۰) به عنوان براق‌کننده مصرف می‌گردد و بدنه خودروها را در کارواش‌ها با براق‌کننده گران‌قیمتی که حاوی موم نخل و الکل است تمیز و براق می‌کند در رژه‌های لب ترکیبی از سه موم را می‌توان یافت: موم زنبور عسل، موم گیاه کندلیلا و موم نخل.

این ماده به پوست، آسیبی نمی‌رساند بنابراین در لوازم آرایشی نیز از آن بهره برده می‌شود. به خاطر غیرسمی بودن، از آن در قالب‌ها و به عنوان پوشش نخ دندان نیز استفاده می‌شود و حتی به عنوان یک پوشش برای جلوگیری از ذوب شکلات و آبنبات از موم نخل استفاده می‌شود.

آنزیم‌ها را می‌توان از منابع مختلف گیاهی، حیوانی و از میکروارگانیسم‌های مختلف مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها تهیه کرد، اولین آنزیمی که به صورت صنعتی تولید شد، **ناکاسدیاستاز آمیلاز قارچی بود که در سال ۱۸۹۴ به عنوان یک ماده دارویی (برای درمان اختلالات گوارشی) در آمریکا استفاده می‌شد.**

به همراه پروتئازها، از آنزیم‌های دیگری مانند **لیپاز**، **آمیلاز**، **پکتیناز** و **اکسیدوردوکتازها** نیز به صورت آزمایشی در صنعت تولید مواد شوینده استفاده شد. تهیه **آمیلازها** و **آمیلوگلوكوزیدازها** برای تولید گلوكز از نشاسته به کاربرد صنعتی جدیدی از آنزیم‌ها

تحقیق کنید



منجر گردید که از آمیلازها برای تهیه آب میوه، شکلات و سایر مواد مشابه استفاده می‌کنند. استفاده از گلوکز ایزو مراز برای تولید فروکتوز نیز از سال ۱۹۷۰ به طور وسیعی مورد استفاده قرار گرفت. زین میکروبی نیز در ردیف آنزیمهای مهم محسوب می‌شود. این آنزیم از سال ۱۹۶۵ به جای زین گوساله در تولید پنیر مورد استفاده قرار گرفته است.

در حال حاضر آنزیمهای زیر به صورت صنعتی تولید می‌شوند:

۱- آنزیم‌های مورد استفاده در صنعت شویندها نظیر آمیلازها، پروتئازها، کاتالازها،

لیپازها، سلولازها

۲- آنزیم‌های مورد استفاده در صنعت با اهداف تجزیه‌ای نظیر گلوکز اکسیداز، گالاكتوز اکسیداز، الكل دهیدروژناز، هگزو کیناز، مورامیداز، کلسترول اکسیداز و غیره.

۳- آنزیم‌های مورد استفاده در پزشکی نظیر آسپاراژیناز، پروتئازها، لیپازها و استرپتوكینازها، پنی سیلین، اسیلازها و ایزو مرازها

استفاده از آنزیم‌ها در مواد شوینده مزایای متعددی را در بردارد. این عمل باعث صرفه‌جویی در مصرف انرژی به علت استفاده از درجه حرارت پایین‌تر شست‌وشو و کاهش مقدار مواد شوینده شیمیایی نامطلوب می‌شود. بر خلاف دیگر ترکیبات شوینده، آنزیم‌ها اثرات منفی بر فرایندهای تصفیه فاضلاب ندارند. این مواد کاملاً و به سرعت تجزیه زیستی شده و بقایای مضر از خود بر جای نمی‌گذارند. در نتیجه این مواد از نظر محیط زیست ایمن بوده و هیچ‌گونه خطری برای آبیاری ندارند. علاوه بر این پروتئازها برای نرم کردن گوشت، پوست کندن ماهی، زدودن موهای روی پوست جانوران و تجزیه پروتئین‌های موجود در غذای کودکان خردسال و سلولازها، برای نرم کردن مواد گیاهی و خارج کردن پوسته دانه‌ها در کشاورزی و کاتالاز، برای ساختن اسفنج استفاده می‌شود.

فعالیت

۱- در دماهای پایین‌تر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد یا بالاتر از ۴۵ درجه سانتی‌گراد.

۲- زیرا اکثر آنزیم‌ها ساختار پروتئینی و سه بعدی دارند و عوامل محیطی نظیر: تغییرات دما و تغییرات pH باعث تغییر شکل فضایی آنها به ویژه تغییر شکل جایگاه فعال آنزیم‌ها شده، بنابراین سرعت واکنش‌های آنزیمی کاهش می‌یابد.

۳- زیرا دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد در بدن باعث تغییر شکل فضایی آنزیم‌ها به ویژه آنزیم‌های سلول‌های مغز شده بنابراین می‌تواند باعث بروز تشنج شود.



ایجاد انگیزه

تصویر نشان‌دهنده انواع سلول‌های یک موجود زنده پُر سلولی است.

۱-۴ واحد یادگیری ۴ از ص ۱۶ تا ص ۲۲

هدف:

- آشنایی با مفهوم سلول

- آشنایی با بخش‌های سازنده یک سلول

- آشنایی با ساختار و وظایف اجزای سازنده یک سلول



دانش پیش‌نیاز: آشنایی با سلول
ارزشیابی آغازین:

سلول چیست؟ سلول از چه اجزایی تشکیل شده است؟ نام و ساختار و وظیفه هر یک از این اجزای سازنده سلول چیست؟



راهنمای تدریس

تهیه پاورپوینت‌های شکل‌های کتاب و یا شکل‌های هم موضوع در سایت‌های اینترنتی، استفاده از فیلم‌ها و انیمیشن‌های مرتبط با سلول (تصویر ۱۱ - ۱) و ساختار و وظیفه اجزای سازنده سلول.



تصویر ۱۱ - ۱ - سلول و اجزای سازنده آن

هدف:

۱- لطفاً از طرح سؤالاتی حفظی و دانشی بر اساس خط کتاب جداً پرهیز شود.

۲- تدریس مطالب باید همراه با ایجاد تفکر در هنرجو و شکوفایی خلاقیت در آنها باشد. به عنوان مثال با نشان دادن فیلم و اسلاید در مورد سلول (تصویر ۱۲ - ۱) و انواع سلول‌های سازنده پیکر یک موجود پرسنلی و ساختار و وظیفه اجزای سازنده سلول توجه هنرجویان به یادگیری این موضوع بیشتر شود.

۳- هنرجویان را می‌توانید گروه‌بندی نمایید و برای هر گروه موضوعی از بخش تدریس شده، مشخص کنید تا در جلسه بعد یکسری اسلاید، فیلم و یا آزمایش تهیه و در کلاس ارائه نمایند.



تصویر ۱۲ - ۱- سلول و اجزای سازنده آن

دانش افزایی

بیماری آلزایمر (Alzheimer's Disease) (تصویر ۱۳ - ۱) یک نوع اختلال عملکرد مغزی است که به تدریج توانایی‌های ذهنی بیمار تحلیل می‌رود. بارزترین تظاهر زوال عقل، **اختلال حافظه** است. اختلال حافظه معمولاً به تدریج ایجاد شده و پیشرفت می‌کند. در ابتدا اختلال حافظه به وقایع و آموخته‌های اخیر محدود می‌شود ولی به تدریج خاطرات قدیمی هم آسیب می‌بینند. بیمار پاسخ سؤالی را که چند لحظه قبل پرسیده است فراموش می‌کند و مجدداً همان سؤال را می‌پرسد. به تدریج در شناخت دوستان و آشنایان و نام بردن اسامی آنها نیز دچار مشکل می‌شود. کم کم مشکل مسیریابی پیدا می‌کند. بروز اختلال در حافظه (تصویر ۱۴ - ۱) و روند تفکر سبب آسیب عملکردهای اجتماعی و شخصی بیمار شده و در نتیجه ممکن است سبب افسردگی، عصبانیت و پرخاشگری بیمار شود. یکی دیگر از



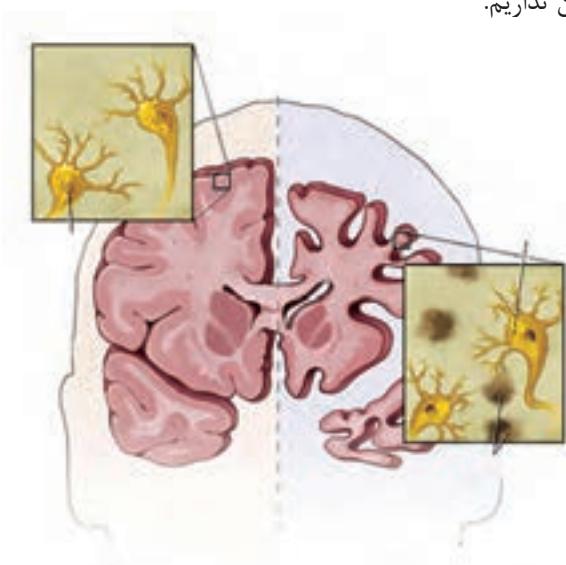
تصویر ۱۳ - ۱- فرد مبتلا به آلزایمر

مشکلات زوال عقل بروز توهمندی و هذیان است. مثلاً بیمار فکر کند همسایگان و پرستارش قصد آسیب رساندن و توطئه علیه وی را داردند. بیمار ممکن است به فرزندانش بدین شود. گاهی اوقات بیمار افرادی را مثلاً والدین فوت شده یا اقوام را که نیستند و حضور ندارند می‌بیند. به تدریج ممکن است توانایی حرکتی بیمار هم دستخوش آسیب شده و مکرراً تعادلش را از دست داده زمین بخورد. این بیماری علاج‌ناپذیر را اولین بار روان‌پزشک آلمانی به نام **آلویز آلزایمر** در سال ۱۹۰۶ میلادی معرفی کرد. غالباً این بیماری در افراد بالای ۶۵ سال بروز می‌یابد؛ گرچه آلزایمر زودرس (با شیوع کمتر) ممکن است زودتر از این سن رخ دهد. در سال ۲۰۰۶ میلادی ۲۶/۶ میلیون نفر در جهان به این بیماری مبتلا بودند و پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۵۰ میلادی از هر ۸۵ نفر یک مبتلا به آلزایمر وجود داشته باشد. **روز جهانی آلزایمر**: همه ساله روز ۲۱ سپتامبر یا ۳۰ شهریور به مناسب روز جهانی آلزایمر در دنیا مراسم و همایش‌های مختلف برگزار می‌شود. شعار سال ۲۰۰۸ این روز (**No time to lose**) است، به این معنی که زمانی برای تلف کردن نداریم.

علل بیماری آلزایمر چیست؟

نوعاً بیماری آلزایمر با پیشرفت سن افزایش می‌یابد. اما این بیماری، دلیل طبیعی سالخوردگی نیست. ولی این یک موقعیت غیر معمول است که دلایل آن همچنان مورد مطالعه قرار گرفته است. به نظر می‌رسد، از دست دادن تدریجی عملکرد مغز که از نشانه‌های بیماری آلزایمر است، از دو شکل اصلی آسیب عصبها، تشکیل شده است.

- سلول‌های عصبی
- پروتئین‌های انباشته شده که در مغز ساخته می‌شوند.



تصویر ۱۴ – ۱- مقایسه مغز فرد سالم با فرد مبتلا به آلزایمر

محققان هنوز مطمئن نیستند که این پروسه‌ها چرا و چگونه اتفاق می‌افتد. اما تحقیقات دقیق به یک پروتئین به نام Apo E اشاره کرده‌اند که برای جابه‌جا کردن مواد چرب در بدن، نیاز هستند. شکل پروتئین Apo E که مردم در بدنشان دارند به صورت ژنتیکی تعیین شده است و تعداد زیادی از انواع مختلف آن شناسایی شده است. ظاهراً بعضی از آنها با خطر بیماری آلزایمر مرتبط هستند. این ممکن است شکل مشخصی از Apo E باشد که منجر به آسیب عصب می‌شود.

احتمال دیگر این است که پروتئینی که با مواد دیگر در بدن ترکیب می‌شود، در ساخت پلاک‌ها استفاده شده است. اگرچه که این پروتئین تا حدی موجب بیماری آلزایمر است، ژن‌ها مطمئناً نقش مهمی در بیماری بازی می‌کنند و فردی که والدینش به بیماری آلزایمر مبتلا بوده‌اند در خطر بیشتری هستند.

دلایل دیگری نیز پیشنهاد شده‌اند: یک تئوری نشان می‌دهد که آلومینیم به کار رفته در وسائل، ممکن است باعث آلزایمر شود. برخی اسناد وجود دارد که نشان می‌دهد افراد دارای فشار خون بالا و کلسیتروول بالا در معرض ابتلا به آلزایمر هستند.

جلوگیری از بیماری آلزایمر

در حال حاضر هیچ راه شناخته شده‌ای برای جلوگیری از آلزایمر وجود ندارد. افراد بالغی که از نظر جسمی و ذهنی فعال تر هستند، کمتر در معرض خطر ابتلا به آلزایمر هستند. مطالعه روزنامه، کتاب، مجلات، جدول حل کردن، بازدید از موزه‌ها و انجام فعالیت‌های اجتماعی دیگر و یا حتی فعالانه تلویزیون تماشا کردن و گوش دادن به رادیو به طور منظم، ممکن است به شما کمک کند تا از علائم بیماری آلزایمر دور بمانید. به طور منظم کار کردن با مغز به شما آسیبی نمی‌رساند.

افرادی که بیشتر از میوه‌جات، سبزیجات، غذاهایی با فiber بالا، ماهی، اُمگا ۳ می‌خورند و افرادی که گوشت قرمز کمتر می‌خورند و لبنيات مصرف می‌کنند، ممکن است در مقابل بیماری محافظت شوند.

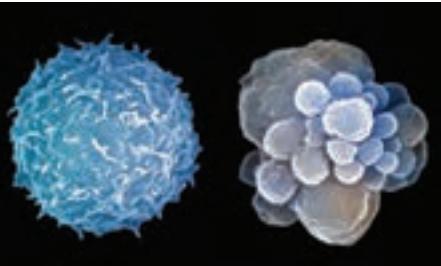
دانش افزایی

آپوپتوزیس (Apoptosis)

سلول‌های موجودات پرسلولی، اعضای یک جامعه با سازمان یافته‌گی بالا هستند. تعداد سلول‌های این جامعه نه تنها توسط تقسیم سلولی، بلکه به وسیلهٔ مرگ سلولی نیز کنترل می‌شود. اگر سلول‌ها کارایی لازم را نداشته باشند، با فعال کردن مرگ سلولی دست به خودکشی می‌زنند که به این فرایند مرگ برنامه‌ریزی سلول یا آپوپتوزیس (تصویر ۱۵ - ۱) می‌گویند.

در سال ۱۹۷۲ دانشمندی به نام کر برای اولین بار واژهٔ **آپوپتوز** (یک کلمهٔ یونانی است به معنای ریخت برگ) را برای توصیف مرگ فیزیولوژی سلول معرفی کرد. روزانه میلیون‌ها سلول در بدن تولید و تعدادی هم از بین می‌روند. دو مسیر کلی برای مرگ یک سلول وجود دارد: **نکروزیز** و **آپوپتوز**، در تعریف نکروزیز باید گفت: سلول بر اثر عاملی خارجی مانند: سم، آلودگی، عفونت، قطع خون‌رسانی و ... آسیب می‌بیند و معمولاً بافت آسیب دیده دچار التهاب می‌شود و مشکلات فراوانی را در بدن به وجود می‌آورد. اما آپوپتوز یک فرایند داخل سلولی است. مزیت اصلی آپوپتوز نسبت به نکروزیز این است که آپوپتوز در اکثر موارد یک فرایند قابل پیش‌بینی و کنترل شده‌ای است و پاک سازی آن توسط ماکروفازها به آسانی انجام می‌گیرد. مقایسهٔ تغییرات مورفولوژیک بین نکروزیز و آپوپتوز:

- در آپوپتوزیس غشا بدون اینکه انسجام خود را از دست بدهد به صورت حفرهٔ حفره در می‌آید اما در نکروز غشا انسجام و یکپارچگی خود را از دست می‌دهد.
- شروع آپوپتوزیس با چروکیدگی سیتوپلاسم و تراکم هسته آغاز می‌گردد اما شروع نکروز با متورم شدن سیتوپلاسم و میتوکندری همراه است.
- خاتمهٔ آپوپتوزیس با تشکیل حفرات غشایی به نام اجسام آپوپتویک همراه است اما نکروز بدون تشکیل این حفرات و تا



تصویر ۱۵ - ۱- سلول در حال آپوپتوزیس



فیلم: سلول در حال آپوپتوزیس



فیلم: سلول جنینی در حال آپوپتوزیس

لیز کامل سلول پیش می‌رود.

زمانی که یک سلول توسط القا کننده آپوپتوز مجبور به خودکشی می‌شود، پروتئین‌هایی به نام **کاسپازها** (Caspase) وارد عمل می‌شوند. پروتئین‌های کاسپاز بر روند تولید DNase در سلول اثر می‌گذارند و این آنزیم‌های DNase با تخریب DNA داخل سلولی سبب چروکیده شدن سلول می‌شوند. (انقباض سلولی) در مرحله بعدی سیگناال‌هایی به پروتئین‌های فاگوسیت کننده داده می‌شود و به این ترتیب با فاگوسیتоз سلول آپوپتوز پایان می‌یابد.

آپوپتوز فرایند حیاتی در طی تکوین جانداران پرسلوی است برای مثال از بین رفتن پرده‌های بین انگشتان دست و پا در مراحل جنینی طی آپوپتوز انجام می‌گیرد. همچنانی طی تکوین مغز تعداد سلول‌های بیشتری از میزان نیاز تولید می‌شود، بنابراین آنهایی که اتصالات سیناپسی تولید نمی‌کنند طی آپوپتوز از بین می‌روند. مطالعات پیرامون آپوپتوز در سال‌های بعد از ۱۹۹۰ افزایش بیشتری یافت یعنی زمانی که نقش آن در بیماری‌های مختلف مشخص شد. این نکته بسیار مهم است که آپوپتوز همیشه دارای روندی کامل و بی‌نقص نیست: گاهی اوقات سلول‌ها اشتباہی وارد مسیر آپوپتوز می‌شوند و این روند اشتباہ از اثر حضور محرک‌های آپوپتوزی است. برای مثال زمانی که سلول در معرض تابش‌های جهش‌زا و یا تحت تأثیر استرس قرار می‌گیرند امکان دارد که آپوپتوز روی دهد. گاهی کاملاً به شکلی بر عکس روی می‌دهد: سلول‌هایی که باید آپوپتوز شوند وارد مسیر آپوپتوزی نمی‌گردند. (مانند سرطان)

دانشمندان تلاش می‌کنند تا با کنترل روند آپوپتوزی سلول‌ها و کنترل نوع سلول آپوپتوزی، بیماری‌هایی چون سرطان و ایدز و پارکینسون و آزارایم را درمان کنند. امروزه درمان سرطان با استفاده از شیمی‌درمانی و یا پرتودرمانی براساس تحریک آپوپتوزی سلول‌های هدف صورت می‌گیرد.

دانش‌افزایی

سیانور

اسید سیاندریک و سیانورها دسته‌ای از نیتریل‌ها هستند که از نظر شیمیایی جزء هیدروکربن‌های ازت‌دار با فرمول $R-CN$ هستند که عامل CN آنها به شدت سمی است و موجب خفگی بافتی می‌شود. فراورده‌های سیانید در عکاسی،

واکنش‌های آزمایشگاهی، صنعت، حشره‌کش‌ها و جونده‌کش‌ها (HCN) و برخی از میوه‌های از قبیل بادام تلخ، دانه سیب، هسته هلو و آلو وجود دارد.

سیانیدها با چند سازوکار باعث **هیپوکسی** یا کاهش اکسیژن بافتی می‌شوند:

- مرکز تنفس را مهار و عمق تنفس را کم می‌کند.
- با سرکوب میوکارد، برون‌ده قلب را کاهش می‌دهد.
- جدا شدن O_2 را از هموگلوبین مشکل می‌کند.
- برخی از سیانیدها برای اتصال به آهن هموگلوبین با اکسیژن رقابت می‌کنند.
- با آهن **سیتوکروم اکسیداز** در میتوکندری‌ها اتصال ایجاد کرده و تنفس سلول را مختل می‌کند.
- مرگ سریع

یک عدد بادام تلخ دارای یک میلی‌گرم اسیدسیاندیریک است. مقدار سمی اسید سیاندیریک $1\text{ }\mu\text{g}$ گرم و مقدار کشنده آن $0.05\text{ }\mu\text{g}$ گرم است.

یکی از علائم برای تشخیص سریع مسمومیت با سیانور، بوی بد بادام تلخ است که از دهان مصدوم و یا هوای بازدمی او به مشام می‌رسد. در برخی کشورها محکومین به اعدام را در اتاق گاز با سیانور می‌کشنند. آنها را به صندلی در اتاق گاز می‌بنند و مأمور اعدام از بیرون دسته‌ای را می‌کشد. به این ترتیب بسته‌ای حاوی سیانور پتابس به درون ظرفی محتوی جوهرلیمو که در زیر صندلی تعییه شده است، می‌افتد و گاز سیانور حاصله، باعث مرگ سریع محکوم می‌شود.

فکر کنید

پاسخ: سلول تخمک پرندگان، سلول تار کشنده ریشه گیاهان



تحقیق کنید

پاسخ: بسیاری از سلول‌های باکتری‌ها، قارچ‌ها و بسیاری از سلول‌های آغازین



تحقیق کنید

پاسخ: در دانش افزایی واحد ۴ مطرح شده است.



پاسخ سوالات ارزشیابی فصل ۱

۱ شکل ذخیره‌ای گلوکز در جانوران و گیاهان را نام ببرید.

پاسخ: در جانوران: گلیکوژن، در گیاهان: نشاسته

۲ دو لیپید نام ببرید که در غشاء یاخته جانوری یافت شود.

پاسخ: فسفولیپیدها (فسفوگلیسرید)، کلسترول

۳ جاهای خالی جدول را کامل کنید.

| | |
|--|--|
|  <p>هسته کنترل فعالیت سلول</p> |  <p>کلروپلاست فتوسنتز</p> |
|  <p>شبکه آندوپلاسمیک سنتز پروتئین و لیپید</p> |  <p>جسم گلزی بسته‌بندی و ذخیره مواد</p> |
|  <p>میتوکندری تولید انرژی</p> |  <p>واکوئل تنظیم آب درون سلول</p> |