

## فصل ۱

# حیات و زیست‌شناسی

## خلاصه فصل

ابتدای 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 درون سلولی (غشا - سیتوپلاسم - هسته)</p> <p>۹- شناسایی هر یک از اندامک‌های سیتوپلاسمی (شبهه آندوپلاسمی، گلژی، لیزوزوم، میتوکندری و واکوئل) و نقش آنها</p>	<p>۱- آگاهی از هدف پیدایش حیات</p> <p>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 یکدیگر به عنوان ترکیبات شیمیایی 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 لیپیدها به عنوان 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 نقص 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 کنیدهها	فعالیت کنیدهها	بیشتر بدانیدهها	تحقیق کنیدهها	کاربرد در صنعت
حیات و مبنای زیست شناسی	۱- آشنایی با نظریات مختلف در مورد شکل گیری حیات ۲- آشنایی با دانش زیست‌شناسی و روش مطالعه این علم ۳- آشنایی با کاربرد علم زیست‌شناسی در زندگی انسان		۱- پی بردن 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 معدنی 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 مستقیم سلول‌های ماکروسکوپی ۲- آشنایی با اثر عوامل محیطی در سرعت واکنش‌های زیستی	۱- پی بردن به نقش و وظیفه آب در بدن انسان ۲- آشنایی با اثر عوامل محیطی در سرعت واکنش‌های زیستی	۱- آشنایی با فرمول شیمیایی برخی از ترکیبات زیستی زنده از جمله بدن انسان	۱- آشنایی با نقش مختلف در پیکر موجودات زنده از جمله بدن انسان	۱- آشنایی با نقش برخی از ترکیبات زیستی در صنعت
سلول و ساختار آن	۱- آشنایی با ساختار سلول ۲- آشنایی با هر یک از اندامک‌ها و اجزای درون سلولی و وظایف آنها	۱- آشنایی با اثر ترکیبات مختلف بر روی فعالیت اندامک‌ها و اجزای درون سلولی	۱- آشنایی با اثر ترکیبات مختلف بر روی فعالیت اندامک‌ها و اجزای درون سلولی	۱- آشنایی با اثر عملکرد ژن‌ها در بروز صفات موجودات زنده	۱- آشنایی با اثر سموم مختلف و ترکیبات شیمیایی بر روی حیات سلول	

## 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؟



## ۱-۱ 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 بررسی‌کننده حیات در جهان هستی و موجودات زنده
- آشنایی با روش علمی بررسی‌کننده و موجودات زنده
- آشنایی با کاربرد علوم زیستی در زندگی انسان



### دانش پیش‌نیاز:

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 هم‌موضوع در سایت‌های اینترنتی، استفاده از فیلم‌ها و انیمیشن‌های مرتبط با چگونگی پیدایش جهان هستی و موجودات زنده، مفهوم دانش زیست‌شناسی 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. به‌عنوان 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 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.

### پیش‌نهادی تدریس



## 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، نظریه‌پردازی 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



تصویر ۱-۲- کهکشان راه شیری و منظومه شمسی

شواهد تجربی کشف‌شده 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. انبساط دائمی گیتی بدین معنی است که گیتی در گذشته فشرده‌تر و داغ‌تر بوده است.

## دانش افزایی

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

### الف) نازیست‌زایی، پیدایش خود به خود یا آبیوژنز:

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 «خلق الساعه» حداقل از زمان ارسطو که در سال ۳۲۲ تا ۳۸۴ پیش از میلاد می‌زیست، وجود داشت. دلایلی که ارسطو برای خلق الساعه نوشته است قرن‌ها مورد توجه بود. در سده هفدهم دانشمندی به نام ون هلمونت که به نظریه خلق الساعه 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 آمده‌اند. **جان نیدهم** در سال (۱۷۴۹ میلادی) با آزمایشی که روی گوشت پخته انجام داد به این نتیجه رسید که گوشت از ابتدا به میکروارگانیسم‌ها آلوده 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 متقاعد 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 بیوژنز:**

بالنی که **لویی پاستور** در رد نظریه **نازیست‌زایی** از آن بهره جست حدود ۸۰ سال بعد **فرنز شولز** و **تئودور شوانفرنز** 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 زاینده‌گی 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 ۳-۱) در این صورت محیط همچنان سترون باقی می‌ماند ولی زمانی که محتویات را با خمیدگی لوله تماس می‌دادند و دوباره به محیط باز می‌گرداندند میکروارگانیسم‌ها در محیط پدیدار می‌گشتند که این آزمایش باعث رد کامل نظریه **نازیست‌زایی** شد. در سال ۱۶۶۵، رابرت 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 ۳-۱- ظرف گردن قویبی لویی پاستور



چون میکروارگانسیم‌ها 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 تخم‌گذاری 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 **بیوژنز** به وجود آمد که پیدایش هر موجود زنده‌ای را از موجود زنده قبلی‌اش می‌پندارد.

### پ) نظریه پیدایش تدریجی حیات یا ترانسفورمیسم:

تئوری **بیوژنز** 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 خلأ 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، الکتروسیسته 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 دانشمند 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 بنیادین» بودند که حیات از آنها سرچشمه گرفت. در سال ۱۹۵۳ استنلی میلر و هارولد یوری، فرضیه آپارین - 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

## دانش‌افزایی

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 برحسب استعداد و توانایی‌های خود چیزی بر آن افزودند و برای آیندگان به یادگار گذاشتند. روش علمی نیز به‌عنوان یکی از راه‌های شناخت هستی، به همین ترتیب شکل گرفته است. به‌عنوان 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 کنترل‌شده را ابداع کردند و به‌کار بردند. 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 به‌کار 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 به‌عنوان زیربنای علوم تجربی همت گماشتند. روش علمی، روشی منطقی و منظم است که چارچوب کلی راهنمای پژوهشگران است. نکته‌ای که همواره باید در به‌کار 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 جز یکی از آنها که قرار است اثر آن بر آزمایش مورد تحقیق قرار گیرد، یکسان است.

فعالیت



هدف: فراگیر 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 بوده 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 جمع‌آوری 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 سنت‌مارتین 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 فراگیران در استفاده از روش علمی در حل مسائل علمی. پس از توضیحات آزمایشات ردی، از دانش آموزان بخواهیم مراحل مختلف روش علمی را در آزمایشات این محقق تعیین نمایند.

## ایجاد انگیزه

تصویر نشان‌دهنده درصد ترکیبات سازنده پیکر موجودات زنده است.

### ۲-۱- 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 انیمیشن‌های مرتبط با انواع ترکیبات سازنده پیکر موجودات زنده و وظایف ترکیبات معدنی 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. به‌عنوان 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.

## دانش‌افزایی

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 ژرفا فرو رود (تصویر ۵-۱)، 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 فزاینده‌ای از نیتروژن در خون حل می‌گردد. نیتروژن در فشارهای بالاتر موجب تغییر در ویژگی‌های الکتریکی غشاهای سلولی در مغز می‌گردد و باعث آسیب مغزی می‌شود.
- ۲- موجب افزایش مقادیر اکسیژن حل شده می‌شود. تنفس



تصویر ۵-۱- 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 ۲۰ درصد در هوای فشرده نیز می‌تواند سمیت ایجاد کند، زیرا فشار اکسیژن تقریباً برابر با مقدار ۱۰۰ درصد آن در ۱۰ متری (۳۳ فوتی) خواهد بود. به همین دلیل، غواصان حرفه‌ای اعماق از مخلوط گازی استفاده می‌کنند که در آن هلیوم جایگزین نیتروژن بوده و درصدهای متغیری از اکسیژن بر اساس نیاز به عمق، به آنها اجازه می‌دهد که به اعماق 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 اشباع‌شده 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- شش‌هایش 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 به‌خوبی 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. صدمات 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.

### ۳-۱- 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؟



۱-

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

تحقیق کنید



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

تحقیق کنید  
پیشنهادی



## راهنمای تدریس

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





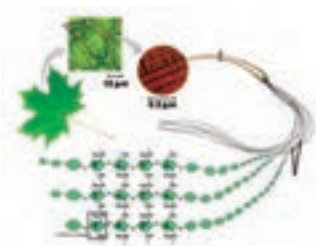
**هدف:**

- 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. به‌عنوان 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 صدها تا هزاران گلوکز به شکل خطی، تشکیل شده است. برای تشکیل سلولز، چند صد تا ده‌هزار گلوکز، 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 شیمی‌دان 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 ترموپلاستیک مورد استفاده قرار گرفت. این کار توسط کمپانی **Hyatt** انجام شد. در ۱۹۲۰، **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 دیوارهٔ اولیهٔ گیاهان سبز (تصویر ۶-۱)، بیشتر جلبک‌ها و اوومیست‌ها (قارچ‌های ابتدایی) است. سلولز فراوان‌ترین مادهٔ 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 ۶-۱- رشته‌های سلولزی

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



تصویر ۷-۱- رشته های ابریشم مصنوعی

۱- ابتدا محلول سیر شده ای از سولفات مس تهیه می نمایند.  
 ۲- به محلول سیر شده سولفات مس، قطره قطره محلول آبی هیدروکسید سدیم اضافه می کنند، افزودن محلول سود را آن قدر ادامه می دهند تا عمل تشکیل رسوب به طور کامل انجام گیرد.  
 ۳- رسوب را صاف می کنند و آن را با محلول ۵۰٪ آمونیاک شست و شو می دهند تا به تدریج در آن حل شود و یک محلول آبی پررنگ به دست آید. این محلول را **محلول آمونیاکی هیدروکسید مس** می نامند و رنگ آبی آن مربوط به تشکیل تترامین هیدروکسید مس است. این محلول به نام محلول **(شوایتزرز)** نیز معروف است.

۴- کاغذهای باطله و الیاف بسیار نازک ساقه موز را به تکه های ریز تبدیل می کنند و در یک ظرف محتوی محلول **شوایتزرز** می ریزند.  
 ۵- مخلوط را آن قدر به هم می زنند و برای چند روزی کنار می گذارند تا کاغذ و الیاف ساقه موز کاملاً در آن حل شود و بدین ترتیب یک محلول غلیظ به نام **ویسکوز** به دست می آید.  
 ۶- محلول ویسکوز را در یک سرنگ می ریزند و نوک سوزن سرنگ را در یک حمام شیشه ای محتوی محلول رقیق اسید سولفوریک قرار می دهند.

۷- درحالی که نوک سوزن سرنگ را به سرعت در محلول اسید سولفوریک حرکت می دهند با فشار محلول ویسکوز را از درون سرنگ خارج کنند، به این ترتیب محلول ویسکوز به صورت رشته های باریک و بلندی به نام **رایون** یا **ابریشم مصنوعی** (تصویر ۸-۱) درمی آید.



تصویر ۸-۱- تابلو فرش بافته شده با رشته های ابریشم مصنوعی

## دانش‌افزایی



تصویر ۹-۱- 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 ۹-۱) 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 به‌صورت 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 ۱۰-۱) به‌عنوان براق‌کننده مصرف می‌گردد و بدنه خودروها را در کارواش‌ها با براق‌کننده گران‌قیمتی که حاوی موم نخل و الکل است تمیز و براق می‌کنند در رزهای لب ترکیبی از سه موم را می‌توان یافت: موم زنبور عسل، موم گیاه کندلیلا و موم نخل.



تصویر ۱۰-۱- آدامس و پاستیل  
با روکش موم نخل

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

تحقیق کنید



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، **تاکاسدیا ستاز 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 **آمیلوگلوکوزیدازها** برای تولید گلوکز از نشاسته به کاربرد صنعتی جدیدی از آنزیم‌ها

منجر گردید که از آمیلازا برای تهیه آبمیوه، شکلات و سایر مواد مشابه استفاده می‌کنند. استفاده از **گلوکز ایزومراز** برای تولید فروکتوز نیز از سال ۱۹۷۰ به طور وسیعی مورد استفاده قرار گرفت. رنین میکروبی نیز در ردیف آنزیم‌های مهم محسوب می‌شود. این آنزیم از سال ۱۹۶۵ به جای رنین 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 شوینده‌ها نظیر **آمیلازا، پروتئازها، کاتالازها، لیپازها، سلولازها**

۲- آنزیم‌های مورد استفاده در صنعت با اهداف تجزیه‌ای نظیر **گلوکز اکسیداز، گالاکتوز اکسیداز، الکل دهیدروژناز، هگزوکیناز، مورامیداز، کلسترول اکسیداز** و غیره.

۳- آنزیم‌های مورد استفاده در پزشکی نظیر **آسپاراژیناز، پروتئازها، لیپازها و استریتوکینازها، پنی‌سیلین، اسبلازا و ایزومرازها**

استفاده از آنزیم‌ها در مواد شوینده مزایای متعددی را در بردارد. این عمل باعث صرفه جویی در مصرف انرژی به علت استفاده از درجه حرارت پایین‌تر شست‌وشو و کاهش مقدار مواد شوینده شیمیایی نامطلوب می‌شود. برخلاف 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 آبزیان ندارند. علاوه بر این **پروتئازها** برای نرم کردن گوشت، پوست کردن 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.

۴-۱ 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



تصویر ۱۲ - 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 پرسلولی 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.

## دانش‌افزایی

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. کم‌کم 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



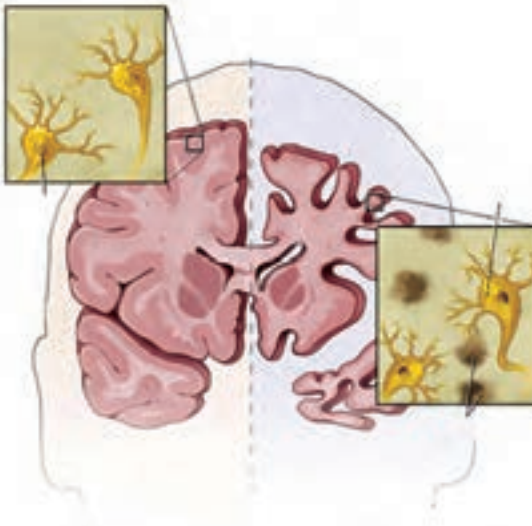
تصویر ۱۳ - ۱- فرد مبتلا به آلزایمر

مشکلات زوال عقل بروز توهم و هذیان است. مثلاً بیمار فکر کند همسایگان و پرستارش قصد آسیب رساندن و توطئه علیه وی را دارند. بیمار ممکن است به فرزندانش بدبین 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 مناسبت 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 که تلف کردن نداریم.

### علل بیماری آلزایمر چیست؟

نوفاً 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 وسایل، ممکن است باعث آلزایمر شود. برخی اسناد وجود دارد که نشان می‌دهد افراد دارای فشار خون بالا و کلسترول 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 فعال‌تر 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.

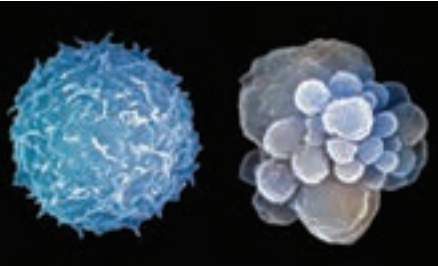
افرادی که بیشتر از میوه‌جات، سبزیجات، غذاهایی با فیبر بالا، ماهی، ۳ می‌خورند و افرادی که گوشت قرمز کمتر می‌خورند و لبنیات مصرف می‌کنند، ممکن است در مقابل بیماری محافظت شوند.



## دانش‌افزایی

### آپتوزیس (Apoptosis)

سلول‌های موجودات پرسلولی، اعضای یک جامعه با سازمان یافتگی بالا هستند. تعداد سلول‌های این جامعه نه تنها توسط تقسیم سلولی، بلکه به وسیله 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 آپتوزیس (تصویر ۱۵ - ۱) می‌گویند.



تصویر ۱۵ - ۱ سلول در حال آپتوزیس

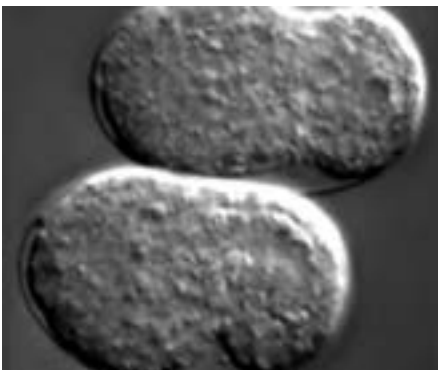
در سال ۱۹۷۲ دانشمندی به نام گر برای اولین بار واژه آپتوز (یک کلمه یونانی است به معنای ریزش برگ) را برای توصیف مرگ فیزیولوژی سلول معرفی کرد. روزانه میلیون‌ها سلول در بدن تولید و تعدادی هم از بین می‌رود. دو مسیر کلی برای مرگ یک سلول وجود دارد: نکروزیز و آپتوز، در تعریف نکروزیز باید گفت: سلول بر اثر عاملی 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 آپتوز یک فرایند داخل سلولی است. مزیت اصلی آپتوز نسبت به نکروزیز این است که آپتوز در اکثر موارد یک فرایند قابل پیش بینی و کنترل شده‌ای است و پاک‌سازی آن توسط ماکروفاژها به آسانی انجام می‌گیرد. مقایسه تغییرات مورفولوژیک بین نکروزیز و آپتوز:



فیلم: سلول در حال آپتوزیس

۱- در آپتوزیس غشا بدون اینکه انسجام خود را از دست بدهد به صورت حفره حفره در می‌آید اما در نکروز غشا انسجام و یکپارچگی خود را از دست می‌دهد.

۲- شروع آپتوزیس با چروکیدگی سیتوپلاسم و تراکم هسته آغاز می‌گردد اما شروع نکروز با متورم شدن سیتوپلاسم و میتوکندری همراه است.



فیلم: سلول جنینی در حال آپتوزیس

۳- خاتمه آپتوزیس با تشکیل حفرات غشایی به نام اجسام آپتوتیک همراه است اما نکروز بدون تشکیل این حفرات و تا

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 چروکیدگی شدن سلول می‌شوند. (انقباض سلولی) در مرحله بعدی سیگنال‌هایی به پروتئین‌های فاگوسیت کننده داده می‌شود و به این ترتیب با فاگوسیتوز سلول آپوپتوتیک، آپوپتوز پایان می‌یابد.

آپوپتوز فرایند حیاتی در طی تکوین جانداران پرسلولی است برای مثال از بین رفتن پرده‌های بین انگشتان دست و پا در مراحل جنینی طی آپوپتوز انجام می‌گیرد. همچنین طی تکوین مغز تعداد سلول‌های بیشتری از میزان مورد 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 اشتباهی وارد مسیر آپوپتوز می‌شوند و این روند اشتباه 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 آلزایمر 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. فرآورده‌های 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 میوکاردا، 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 اسیدسیاندریک است. مقدار سمی اسید سیاندریک ۰/۰۱ گرم و مقدار کشنده آن ۰/۰۵ 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 می‌کشند. آنها را به صندلی در اتاق گاز می‌بندند و مأمور اعدام از بیرون دسته‌ای را می‌کشد. به این ترتیب بسته‌ای حاوی سیانور پتاس به درون ظرفی محتوی جوهرلیمو که در زیر صندلی تعبیه 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 آغازیان

تحقیق کنید



پاسخ: در دانش‌افزایی واحد ۴ مطرح شده است.

## پاسخ سوالات ارزشیابی فصل ۱






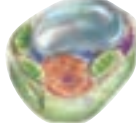
۱ شکل ذخیره‌ای گلوکز در جانوران و گیاهان را نام ببرید.

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 گلژی بسته‌بندی و ذخیره مواد</p>
 <p>میتوکندری تولید انرژی</p>	 <p>واکوئل تنظیم آب درون سلول</p>