تعاریف مهم زیست شناسی دوازدهم

ویژه امتحان نهایی

فصل اول:

- نوکلئیک اسیدها که شامل **دئوکسی ریبونوکلئیک اسید** (دنا) و **ریبونوکلئیک اسید** (رنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام **نوکلئوتید** هستند.
- قند پنج کربنه در دنا، **دئوکسی ریبوز** و در رنا **ریبوز** است. دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد .**باز آلی نیتروژن دار** می تواند **پورین** باشد که ساختار دو حلقه ای دارد؛ شامل آدنین Aو گوانینG یا می تواند **پیریمیدین** باشد که ساختار تک حلقه ای دارد؛ شامل تیمینT سیتوزینC و یوراسیل.
- نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام **فسفودی استر** به هم متصل میشوند و **رشته پلی نوکلئوتیدی** را می سازند.
- دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتید نیز می توانند با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید **حلقوی** را ایجاد کنند؛ برای مثال دنا در باکتری ها به صورت حلقوی است. در نوکلئیک اسیدهای **خطی** گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است بنابراین هر رشته ی دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.
- پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه میدارد. این پیوندها بین جفت بازها بهصورت اختصاصی تشکیل میشوند. آدنین A با تیمینT روبه روی هم قرار می گیرند و گوانینG با سیتوزینC جفت می شوند. به این جفت بازها **بازهای مکمل** میگویند. بینC و G نسبت به A وT پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می شود.
- به ساخته شدن مولکول دنای جدید از روی دنای قدیمی **همانندسازی** می گویند.
- قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین های همراه آن یعنی هیستون ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم هایی انجام میشود. سپس آنزیم **هلیکاز** مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می کند.
- انواع دیگری از آنزیمها با همدیگر فعالیت می کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. یکی از مهم ترین آنها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت میکند **دنابسپاراز** DNA پلیمراز است. با توجه به این که در محل همانندسازی، همانندسازی در دو جهت انجام میشود؛ به آن **همانندسازی دو جهتی** نیز می گویند.

Forzist

- توانایی بریدن دنا را فعالیت **نوکلئازی** گویند که در آن پیوند فسفودی استر می شکند. بنابراین آنزیم دنابسپاراز، هم فعالیت **بسپارازی** (پلیمرازی) دارد که در آن پیوند فسفودی استر را تشکیل می دهد و هم فعالیت نوکلئازی که در آن پیوند فسفودی استر را برای رفع اشتباه می شکند. فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه ها در همانندسازی میشود، **ویرایش** می گویند.
- پروکاریوتِ ها علاوه بر دنای اصلی ممکن است مولکولِ هایی از دنایی دیگر به نام **دیسک (پلازمید)** داشته باشند. اطلاعات این مولکول ها میتواند ویژگی های دیگری را به باکتری بدهد مانند افزایش مقاومت باکتری در برابر **پادزیست(آنتی بیوتیک)ها**.
- در یوکاریوت ها که بقیه موجودات زنده یعنی آغازیان، قارچها، گیاهان و جانوران را شامل می شوندِ دنا در هر فامتن به صورت خطی است و مجموعه ای از پروتئین ها که مهم ترین آنها هیستون ها هستند همراه آن قرار دارند. بیشتر دنا درون هسته قرار دارد که به آن **دنای هسته ای** می گویند. در یوکاریوت ها علاوه بر هسته در سیتوپلاسم نیز مقداری دنا وجود دارد که به آن **دنای سیتوپلاسمی** می گویند. این نوع از دنا که حالت حلقوی دارد در راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست) دیده می شود.
- آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش **سنتزآبدهی** را انجام می دهند. در این نوع واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید با آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی ایجاد می کند. این پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را **پیوند پپتیدی** می گویند.
- وقتی تعدادی آمینواسید با پیوند پپتیدی به هم وصل شوند، زنجیره ای از آمینواسیدها به نام **پلی پپتید** تشکیل می شود.
- بیشتر آنزیم ها پروتئینی هستند. آنزیم ها در ساختار خود بخشی به نام **جایگاه فعال** دارند. جایگاه فعال بخشی اختصاصی در آنزیم است که **پیش ماده** در آن قرار می گیرد. ترکیباتی که آنزیم روی آنها عمل می کند، پیش ماده و ترکیباتی که حاصل فعالیت آنزیم هستند، **فراورده** یا محصول خوانده می شوند.
- بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک میکنند **کوآنزیم** می گویند. وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود. بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می شوند.

ForIst

فصل دوم:

- به توالی های سه نوکلئوتیدی در دنا **رمز** می گویند.
- به ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا، **رونویسی** گفته می شود.
- برای این که رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود توالی های نوکلئوتیدی ویژه ای در دنا وجود دارد که رنابسپاراز آن را شناسایی می کند. به این توالی ها، **راه انداز** گفته می شود. راه انداز موجب میشود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.
- به بخشی از رشته دنا که مکمل رشته رنای رونویسی شده است **رشته الگو** می گویند. به رشته مکمل همین بخش در مولکول دنا، **رشته رمزگذار** گفته میشود، زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که از روی رشته الگوی آن ساخته می شود.
- رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات حذف بخشهایی از مولکول رنای پیک است. در بعضی ژنها، توالی های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف میشود و سایر بخش ها به هم متصل می شوند و یک رنای پیک یکپارچه می سازند. به این فرایند **پیرایش** گفته می شود.
- به این نواحی که درمولکول دنا وجود دارد ولی رونوشت آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده **میانه (اینترون)** می گویند. به سایر بخش های مولکول دنا، که رونوشت آنها حذف نمی شوند **بیانه (اگزون)** گفته می شود. در واقع رنای رونویسی شده از رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت های میانه دنا است. به این رنا، **رنای نابالغ یا اولیه** گفته می شود. با حذف این رونوشت ها از رنای اولیه و پیوستن بخش های باقی مانده به هم، **رنای بالغ** ساخته می شود.
- به ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، **ترجمه** می گویند.
- توالی های 3نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می کند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی پپتید قرار بگیرد. به این توالی ها، **رمزه** (کدون) گفته می شود.
- به فرایندهایی که تعیین می کنند در چه هنگام، به چه مقدار و کدام ژن ها بیان شوند و یا بیان نشوند، فرایندهای **تنظیم بیان ژن** می گویند.

ForZist

فصل سوم:

- در علم ژن شناسی، ویژگی های ارثی جانداران را **صفت** می نامند.
- ترکیب دگره ها را در فرد، **ژن نمود** (ژنوتیپ) و شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت را **رخ نمود** (فنوتیپ) می نامیم.
- صفاتی را که جایگاه ژنی آنها در یکی از فام تن های غیرجنسی قرار داشته باشد **صفت مستقل از جنس** و صفاتی را که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو فام تن جنسی قرار داشته باشد **وابسته به جنس** می گویند.
- صفاتی که در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد صفات چند جایگاهی می نامند.رنگ نوعی ذرت مثالی از صفات **چندجایگاهی** است. رنگ این ذرت طیفی از سفید تا قرمز است.

فصل چهارم:

- تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را **جهش** می نامند.
- گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می کند. این نوع جهش تأثیری بر توالی آمینواسیدها نخواهد گذاشت. چنین جهشی را **جهش خاموش** می نامند. این امکان وجود دارد که جهش جانشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند که در این صورت پلی پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد به این جهش، **جهش بی معنا** میگویند و در صورتی که جهش رمز یک آمینواسید را به رمز آمینواسید دیگری تبدیل نماید, **جهش دگرمعنا** خواهد بود.
- در جهش های بزرگ, ممکن است قسمتی از فام تن از دست برود که به آن **حذف** می گویند. جهش های فام تنی حذفی غالبا باعث مرگ می شوند .**جا به جایی**، نوع دیگری از ناهنجاری فام تنی است که در آن قسمتی از یک فام تن به فام تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام تن منتقل می شود. اگر قسمتی از یک فام تن به فام تن همتا جا به جا شود، آنگاه در فام تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده میشود. به این جهش، **مضاعف شدگی** می گویند. نوع دیگری از ناهنجاری های فام تنی، **واژگونی** است که در آن جهت قرارگیری قسمتی از یک فام تن در جای خود معکوس می شود.
- ژنگان(ژنوم) به کل محتوای ماده وراثتی گفته می شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته ای را معادل مجموعه ای شامل یک نسخه از هریک از انواع فام تن ها در نظر می گیرند. ژنگان هسته ای انسان شامل 22فام تن غیرجنسی و فام تن های جنسی Xو Yاست. دنای راکیزه، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می دهد.

Forzist

- پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش زای فیزیکی است. این پرتو، که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می شود که به آن **دوپار (دیمر) تیمین** می گویند
- دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا بسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می کند.
- این فرایند را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می شوند، یعنی آن هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، **انتخاب طبیعی** می نامند.
- جمعیت، به افرادی گفته میشود که به یک گونه تعلق دارند و در یک زمان و مکان زندگی می کنند.
- مجموع همه دگره های موجود در همه جایگاه های ژنی افراد یک جمعیت را **خزانه ژن** آن جمعیت می نامند.
- اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره ها یا ژن نمودها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، آنگاه می گویند جمعیت **در حال تعادل ژنی** است.
- به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود، **رانش دگره ای** می گویند. رانش دگره ای گرچه فراوانی دگره ها را تغییر می دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.
- وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می کنند، در واقع تعدادی از دگره های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می کنند و سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره های هر دو جمعیت می شود. به این پدیده، **شارش ژن** می گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می شود.
- در میوز۱هنگام جفت شدن فام تنهای همتا و ایجاد چهارتایه، ممکن است قطعه ای از فام تن بین فامینک های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را **چلیپایی شدن (کراسینگ اور)** می گویند. اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره ها در این دو فامینک به وجود می آید و به آن ها فامینک های **نوترکیب** می گویند. از میان گامتها، آن هایی که فامینک های نوترکیب را دریافت می کنند، **گامت نوترکیب** نامیده می شوند.
- سنگواره عبارت است از بقایای یک جاندار یا آثاری از جانداری که در گذشته دور زندگی می کرده است. سنگواره معمولا حاوی قسمت های سخت بدن جانداران (مثل استخوانها یا اسکلت خارجی) است. گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت های منجمد شده ای که همه قسمت های بدن آن ها، حتی پوست و مو، حفظ شده اند یا حشراتی که در رزین های گیاهان به دام افتاده اند.
- اندامهایی را که طرح ساختاری آن ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، **"اندامها یا ساختارهای همتا"** می نامند. دست انسان، بال پرنده، باله دلفین و دست گربه مثال هایی از اندام های همتا هستند.
- گونه هایی را که نیای مشترکی دارند **گونه های خویشاوند** می گویند.

Forzist

- ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، **ساختارهای آنالوگ** می نامند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ اند چون هر دو برای پرواز کردن اند (کار یکسان) گرچه ساختارهای متفاوتی دارند. این ساختارها نشان می دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند.
- گاهی به ساختارهایی برمی خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف شده را ساختارهای **وستیجیال** (به معنی ردپا) می نامیم. در واقع ساختارهای وستیجیال ردپای «تغییر گونه ها» هستند. شواهد متعددی در دست است که نشان می دهد مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده اند.
- توالی هایی از دنا را که در بین گونه های مختلف دیده می شوند **توالی های حفظ شده** می نامند.
- یکی از تعاریف رایج برای گونه، تعریفی است که ارنست مایر ارائه کرده است و برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند: «گونه در زیست شناسی به جاندارانی گفته می شود که می توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده های زیستا و زایا به وجود آورند ولی نمی توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند.
- به طور کلی سازوکارهایی را که باعث ایجاد گونه ای جدید می شوند، به دو گروه تقسیم میکنند: گونه زایی **دگرمیهنی** که در آن جدایی جغرافیایی رخ می دهد و گونه زایی **هم میهنی** که در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی دهد.
- پیدایش گیاهان **چندلادی (پلی پلوییدی)**، مثال خوبی از گونه زایی هم میهنی است. چندلادی به تولید گیاهانی منجر میشود که زیستا و زایا هستند اما نمی توانند در نتیجه آمیزش با افراد گونه نیایی خود، زاده های زیستا و زایا پدید آورند و بنابراین گونه ای جدید به شمار می روند.

Forzist

فصل ۵:

- ATP یا **آدنوزین تری فسفات**، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها است. این نوکلئوتید از باز آلی قند پنج کربنی ریبوز(که با هم آدنوزین نامیده میشوند) و سه گروه فسفات تشکیل شده است. افزوده شدن فسفات به آدنوزین در سه مرحله روی می دهد.
- یکی از روش های ساخته شدن ATP برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار (پیش ماده) و افزودن آن به ADPاست. به همین علت، این روش را **ساخته شدن ATPدر سطح پیش ماده** می نامند.
- در **ساخته شدن اکسایشی**،ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون ها در راکیزه ساخته می شود.
- اولین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت یا گلیکولیز و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می شود. تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک باره، بلکه به صورت مرحله ای انجام می شود.
- NADH حامل الکترون است، دو نوکلئوتید دارد و از +NAD به اضافه الکترون و پروتون تشکیل می شود+NADو NADHبا گرفتن و از دست دادن الکترون وپروتون، به همدیگر تبدیل می شوند +NAD. با گرفتن الکترون کاهش و NADHبا از دست دادن الکترون اکسایش می یابد.
- در زنجیره ی انتقال الکترون , الکترونها در نهایت به اکسیژن مولکولی می رسند. اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید(اتم اکسیژن با دو بار منفی) تبدیل می شود. یون های اکسید در ترکیب با پروتون هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول های آب را تشکیل می دهند
- مشخص شده که تولید ATPتحت کنترل میزان ATPو ADPاست. اگرATP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می شوند تا تولید ATPکم شود. در صورتی که مقدار ATPکم و ADPزیاد باشد، این آنزیم ها فعال و تولید ATPافزایش می یابد. این تنظیم مانع از هدر رفتن منابع می شود.
- **تخمیر** از روش های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می دهد. در فرایند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند .**تخمیر الکلی و تخمیرلاکتیکی** انواعی از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آنها بهره می بریم.
- ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است در این فرایند، پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن CO_2 به اتانال تبدیل می شود. اتانال با گرفتن الکترون های NADHاتانول ایجاد می کند.
- رادیکال های آزاد به علت داشتن الکترون های جفت نشده در ساختار خود، واکنش پذیری بالایی دارند و می توانند در واکنش با مولکول های تشکیل دهنده بافت های بدن، به آنها آسیب برسانند.
- الکل سرعت تشکیل رادیکالهای آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می شود. رادیکال های آزاد با حمله به DNAراکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می شوند.به همین علت اختلال در کار کبد و ازکار افتادن آن از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.

Forzist

فصل ۶

- گیاهان در فرایند فتوسنتز CO_2 را با استفاده از انرژی نور خورشید به ماده آلی تبدیل و اکسیژن نیز تولید می کنند بر این اساس می توان میزان فتوسنتز را با تعیین میزان کربن دی اکسید مصرف شده و یا اکسیژن تولید شده، اندازه گرفت.
- برگ گیاهان دو لپه دارای پهنک و دمبرگ است. پهنک شامل **روپوست، میانبرگ و دسته های آوندی** (رگبرگ) است. روپوست **رویی** و **زیرین** به ترتیب در سطح رویی و زیرین پهنک برگ قرار دارند.
- سبزدیسه همانند راکیزه دارای غشای بیرونی و غشای درونی است که از هم فاصله دارند. فضای درون سبزدیسه با سامانه ای غشایی به نام **تیلاکوئید** به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و **بستره** تقسیم شده است. تیلاکوئیدها ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل هستند. بستره دارای دنا، رنا و رناتن است.بنابراین، سبزدیسه مانند راکیزه میتواند بعضی پروتئین های مورد نیاز خود را بسازد. سبزدیسه نیز می تواند به طور مستقل تقسیم شود.
- رنگیزه های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه هایی به نام **فتوسیستم 1و2** قرار دارند. هر فتوسیستم شامل **آنتن های گیرنده نور** و یک **مرکز واکنش** است. هر آنتن که از رنگیزه های متفاوت (کلروفیل ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می گیرد و به مرکز واکنش منتقل می کند. مرکز واکنش، شامل مولکول های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.
- فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام **ناقل الکترون** به هم مرتبط می شوند. این مولکول ها می توانند الکترون بگیرند یا اینکه الکترون از دست بدهند (کاهش و اکسایش).
- وقتی نور به مولکول های رنگیزه می تابد، الکترون انرژی می گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، **الکترون برانگیخته** می گویند، زیرا پرانرژی و از مدار خود خارج شده است. الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود.
- در غشای تیلاکوئید مجموعه ای پروتئینی به نام **آنزیم ATPساز** وجود دارد. این آنزیم مشابه آنزیم ساز ATP در راکیزه است. پروتون ها فقط از طریق این آنزیم می توانند به بستره منتشر شوند. همانند آنچه در راکیزه رخ میدهد، همراه با عبور پروتونها از این آنزیم، ATPساخته می شود.
- به ساخته شدن ATPدر واکنش های نوری، **ساخته شدن نوری ATP** می گویند، زیرا حاصل فرایندی است که با نور به راه می افتد.
- ساخته شدن قند در چرخه ای از واکنش ها، به نام **چرخه کالوین** رخ می دهد.این واکنش ها در بستره سبزدیسه انجام می شوند.در چرخه کالوین CO_2با قندی پنج کربنی به نام **ریبولوزبیس فسفات** ترکیب و مولکول شش کربنی

FORIST

ناپایداری تشکیل می شود. افزوده شدن CO_2به مولکول پنج کربنی، با آنزیم **روبیسکو** (ریبولوزبیس فسفات کربوکسیلاز ــ اکسیژناز) و فعالیت کربوکسیلازی آن (تشکیل گروه کربوکسیل) انجام می شود.

- به فرایند استفاده از CO_2برای تشکیل ترکیب های آلی **تثبیت کربن** می گویند.
- دیدیم اولین ماده آلی پایدار ساخته شده، ترکیبی سه کربنی است؛ به همین علت به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها فقط با چرخه کالوین انجام می شود، **گیاهان C_3** می گویند. اکثر گیاهان C_3هستند؛ گرچه انواع دیگری از تثبیت کربن در طول حیات گیاهان روی زمین نیز شکل گرفته است.
- با افزایش اکسیژن در برگ، اکسیژن با ریبولوزبیس فسفات ترکیب می شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می شود. مولکول سه کربنی به مصرف بازسازی ریبولوزبیس فسفات می رسد. مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می گیرد، از آن مولکول CO_2آزاد می شود. چون این فرایند با مصرف اکسیژن، آزاد شدن CO_2و همراه با فتوسنتز است، **تنفس نوری** نامیده می شود.
- یکی از سازوکارها برای ممانعت تنفس نوری، در گیاهانی وجود دارد که به گیاهان C_4معروف اند. یاخته های **غلاف آوندی** در این گیاهان سبزدیسه دارند و محل انجام چرخه کالوین اند، در حالی که این سلول ها در گیاهان C_3 سبزدیسه ندارند.
- بعضی باکتری ها سبزینه دارند. مثلا سیانوباکتری ها سبزینه aدارند و همانند گیاهان با استفاده از CO_2و نور ماده آلی می سازند؛ و چون همانند گیاهان در فرایند فتوسنتز اکسیژن تولید می کنند، باکتری های **فتوسنتزکننده اکسیژن زا** نامیده می شوند. گروهی دیگر از باکتری ها، فتوسنتزکننده **غیراکسیژن زا** هستند. باکتری های گوگردی ارغوانی و سبز از این گروه اند. رنگیزه فتوسنتزی این باکتری ها، **باکتریوکلروفیل** است. این باکتری ها کربن دی اکسید را جذب می کنند، اما اکسیژن تولید نمی کنند؛ زیرا منبع تأمین الکترون در آنها ترکیبی به غیر از آب است. مثلا در باکتری های گوگردی منبع تأمین الکترون H_2Sاست و به جای اکسیژن، گوگرد ایجاد می شود. از این باکتری ها در تصفیه فاضلاب ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می کنند.هیدروژن سولفید گازی بی رنگ است و بویی شبیه تخم مرغ گندیده دارد.
- امروزه می دانیم انواعی از باکتری ها در معادن، اعماق اقیانوس ها و اطراف دهانه آتشفشان های زیرآب وجود دارند که می توانند بدون نیاز به نور از کربن دی اکسید ماده آلی بسازند. زیستن در چنین مناطقی برای بسیاری از جانداران غیرممکن است. دانشمندان بر اساس وضعیت زمین در آغاز شکل گیری حیات، بر این باورند که **باکتری های شیمیوسنتزکننده** از قدیمی ترین جانداران روی زمین اند.

چنین باکتری هایی، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش های اکسایش به دست می آورند. به این **فرایند شیمیوسنتز** می گویند. باکتری های نیترات ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می کنند، از باکتری های شیمیوسنتزکننده اند.

فصل ۷:

- به طورکلی به هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، **زیست فناوری** گویند.
- برای زیست فناوری، که از سال های بسیار دور آغاز شده است، سه دوره درنظر می گیرند:
  زیست فناوری سنتی :تولید محصولات تخمیری مانند سرکه، نان و فراورده های لبنی با استفاده از فرایندهای زیستی مربوط به این دوره است.
  زیست فناوری کلاسیک:بااستفاده از روشهای تخمیر و کشت ریز جانداران(میکروارگانیسم ها)تولید موادی مانند پادزیست ها، آنزیم ها و مواد غذایی در این دوره ممکن شد.
  زیست فناوری نوین :این دوره با انتقال ژن از یک ریزجاندار به ریز جاندار دیگر آغاز شد. دانشمندان توانستند با تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران، ترکیبات جدید را با مقادیر بیشتر و کارایی بالاتر تولید کنند.
- به جانداری که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، جاندار **تغییریافته ژنتیکی** یا **تراژنی** می گویند.
- یکی از اهداف مهندسی ژنتیک تولید انبوه ژن و فراورده های آن است. تولید انبوه ژن با همسانه سازی دنا انجام میشود. جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آنها را **همسانهِ سازی دنا** می گویند. در همسانه ِ سازی دنا ماده وراثتی با ابزارهای مختلفی در خارج از یاخته تهیه و به وسیله یک **ناقل همسانه سازی** به درون ژنوم میزبان منتقل می شود. هدف از این کار تولید مقادیر زیادی از دنای خالص است که می تواند برای دست ورزی، تولید یک ماده بخصوص و یا مطالعه مورداستفاده قرار گیرد.
- **جداسازی قطعه ِ ای از دنا :**این کار به وسیله **آنزیم های برش دهنده** انجام می شود. این آنزیم ها در باکتری ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آنها محسوب می شوند.
- آنزیمEcoR1 توالی شش جفت نوکلئوتیدی را شناسایی و برش می دهد. به این توالی **جایگاه تشخیص آنزیم** گفته می شود.همانطورکه در شکل می بینید در جایگاه تشخیص آنزیم ،EcoR1توالی نوکلئوتیدهای هر دو رشته دنا از دو سمت مخالف یکسان خوانده می شود. این آنزیم پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید گوانین دار و آدنین دار هر دو رشته را برش می زند. در نتیجه، انتهایی از مولکول دنا ایجاد می شود که یک رشته آن بلندتر از رشته مقابل است و به آن **انتهای چسبنده** می گویند. برای تشکیل چنین انتهایی از مولکول دنا، علاوه بر پیوندهای فسفودی استر، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا در منطقه تشخیص نیز شکسته می شوند. استفاده از آنزیم های برش دهنده، دنا را به قطعات کوتاه تری تبدیل می کند. این قطعات را با روش های خاصی جدا می کنند و تشخیص می دهند.
- برش دیسک با آنزیم، آن را به یک قطعه دنای خطی تبدیل می کند که دارای دو انتهای چسبنده است.
  همچنین قطعه دنای خارجی نیز دو انتهای چسبنده دارد. برای اتصال دنای مورد نظر به دیسک ازآنزیم لیگاز

(اتصال دهنده) استفاده می شود. این آنزیم پیوند فسفودی استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می کند. به مجموعه دنای ناقل و ژن جاگذاری شده در آن، **دنای نوترکیب** گفته می شود.

- روش های جدید امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین را فراهم کرده است که می توان از آنها به منظور تغییر در ویژگی های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره مند شد. انجام چنین تغییراتی که به آن **مهندسی پروتئین** گفته می شود، نیازمند شناخت کامل ساختار و عملکرد آن پروتئین است. این تغییرات می تواند جزئی یا کلی باشد.

Forzist

فصل ۸:

- پژوهشگران ارتباط یک ژن را با رفتار مراقبت از زاده ها در موش ماده بررسی کرده اند. این ژن را **ژن B** می نامیم. موش ماده طبیعی اجازه نمی دهد بچه موش ها از او دور شوند؛ اگر بچه موش ها دور شوند، مادر آنها را می گیرد و به سمت خود می کشد. موش مادر ابتدا نوزادان را وارسی می کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می شود؛ درنتیجه ژن **B**در یاخته هایی در مغز موش مادر فعال می شود و دستور ساخت پروتئینی را می دهد که آنزیم ها و ژن های دیگری را فعال می کند. در مغز جانور فرایندهای پیچیده ای به راه می افتد که در نتیجه آن ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می دهد. پژوهشگران با ایجاد جهش در ژن **B**آن را غیر فعال کردند. موشهای ماده ای که ژن های جهش یافته داشتند، ابتدا بچه موش های تازه متولد شده را وارسی کردند ولی بعد آن ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند. به این ترتیب، مشخص شد رفتار مراقبت مادری در موش اساس ژنی دارد.
- رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان **رفتاری غریزی** است . اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است، زیرا ژنی و ارثی است. رفتار جوجه کاکایی برای به دست آوردن غذا، لانه سازی پرنده ها و رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه های دیگری از رفتارهای غریزی اند.
- جانوران در محیط تجربه های گوناگونی پیدا می کنند که رفتارهای آنها را تغییر می دهد. تغییر نسبتا پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می آید **یادگیری** نام دارد.
- در یادگیری **خوگیری**، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می کند و جانور می آموزد به برخی محرک ها پاسخ ندهد. جانوران در معرض محرک های متعددی قرار دارند که پاسخ به همه آن ها، نیازمند صرف انرژی زیادی است. خوگیری موجب می شود جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند.
- صدای زنگ یک **محرک شرطی** است زیرا درصورتی می تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود. این نوع یادگیری **شرطی شدن کلاسیک** نام دارد.
- نوعی دیگر از شرطی شدن، **شرطی شدن فعال** یا یادگیری با آزمون و خطا نام دارد. در شرطی شدن فعال، جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند.
- در رفتار **حل مسئله** ،جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و با استفاده از آنها برای حل مسئله جدید، آ گاهانه برنامه ریزی می کند.
- **نقش پذیری** نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود. نقش پذیری جوجه غازها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می دهد. این زمان، دوره حساسی است که در آن نقش پذیری با

Forzist

بیشترین موفقیت انجام می شود. جوجه غازها با نقش پذیری مادر خودرا می شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه ها حیاتی است، بدون آن جوجه ها تحت مراقبت مادر قرار نمی گیرند و ممکن است بمیرند. افزون بر آن، جوجه ها با نقش پذیری، رفتارهای اساسی مانند جست وجوی غذا را نیز از مادر یاد می گیرند. نقش پذیری در پستانداران نیزدیده می شود، مثل بره هایی که مادر خود را ازدست داده اند و انسان آنها را پرورش داده است، دنبال او راه می افتند و تمایلی برای ارتباط با گوسفندهای دیگرنشان نمی دهند.

- داشتن بیشترین تعداد زاده های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. جانوران برای دستیابی به موفقیت در زادآوری (تولید مثل،) رفتارهای زادآوری انجام می دهند. **انتخاب جفت** یکی از این رفتارهاست. در رفتار انتخاب جفت، جانور ابتدا ویژگی های جفت را بررسی می کند و بعد تصمیم می گیرد با آن جفت گیری کند یا نه.
- رفتار **غذایابی** مجموعه رفتارهای جانور برای جست وجو و به دست آوردن غذاست. غذاهایی که جانوران می خورند معمولا اندازه های متفاوتی دارند. غذاهای بزرگ تر انرژی بیشتری دارند اما ممکن است فراوانی آنها کمتر و به دست آوردن آنها دشوارتر باشد. بنابراین، برای جانوران میزان سود یعنی میزان انرژی موجود در غذا و هزینه به دست آوردن غذا و مصرف آن اهمیت دارد. موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن، **غذایابی بهینه** نام دارد. براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی ای برگزیده می شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد یعنی اینکه جانور در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند. برای مثال خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه متوسط را ترجیح می دهند زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تأمین میکنند. صدف های بزرگ تر انرژی بیشتری دارند اما برای شکستن آنها باید انرژی بیشتری صرف شود.
- قلمرو یک جانور، بخشی از محدوده جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می کند. جانوران در برابر افراد هم گونه یا افراد گونه های دیگر از قلمرو خود دفاع می کنند. این رفتار **قلمروخواهی** نام دارد. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می کند که قلمرو متعلق به آن است.
- جا به جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران **مهاجرت** نام دارد. تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع موردنیاز، جانوران را وا می دارد به سوی زیستگاه های مناسب تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند. مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.
- برخی جانوران برای بقا، در زمستان، **خواب زمستانی** دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می یابد. پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می شود تا هنگام خواب به مصرف برسد .**رکود تابستانی** نیز یک دوره کاهش فعالیت است که در آن سوخت وساز جانور کاهش پیدا می کند. رکود تابستانی در جانورانی دیده می شود که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان زندگی می کنند. این جانوران در پاسخ به نبود غذا یا دوره های خشکسالی، رکود تابستانی انجام می دهند.

Forzist

- دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش میدهد. چرا جانوران رفتار دگرخواهی انجام می دهند؟

افراد نگهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند. آنها با خویشاوندانشان، ژن های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آن ها می توانند زادآوری کرده و ژنهای مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که براساس انتخاب طبیعی، رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.

Forzist