

### با هم زیستن

**هدف:** دانش‌آموزان ضمن به کارگیری مفاهیم این فصل در توصیف روابط متفاوتی که بین جانداراندر محیطزیست خود می‌بینند، انواعی از بوم‌سازگان‌ها و روابط بین جانداران آنها را در محیط زندگی خود گزارش می‌کنند و می‌توانند با ساختن بوم‌سازگان‌های کوچک، این روابط را به طور عملی مطالعه کنند.

#### فصل در يك نگاه

دانش‌آموزان تا این پایه با مفاهیمی از بوم‌سازگان آشنا شده و مشاهده‌هایی مبنی بر رفتار و روابط بین جانداران داشته‌اند.

در این فصل ضمن به کارگیری مفاهیمی که از قبل آموخته‌اند به مفاهیم جدیدی در ارتباط با روابط جانداران با هم دیگر و تأثیری که بر یکدیگر می‌گذارند، دست می‌یابند.

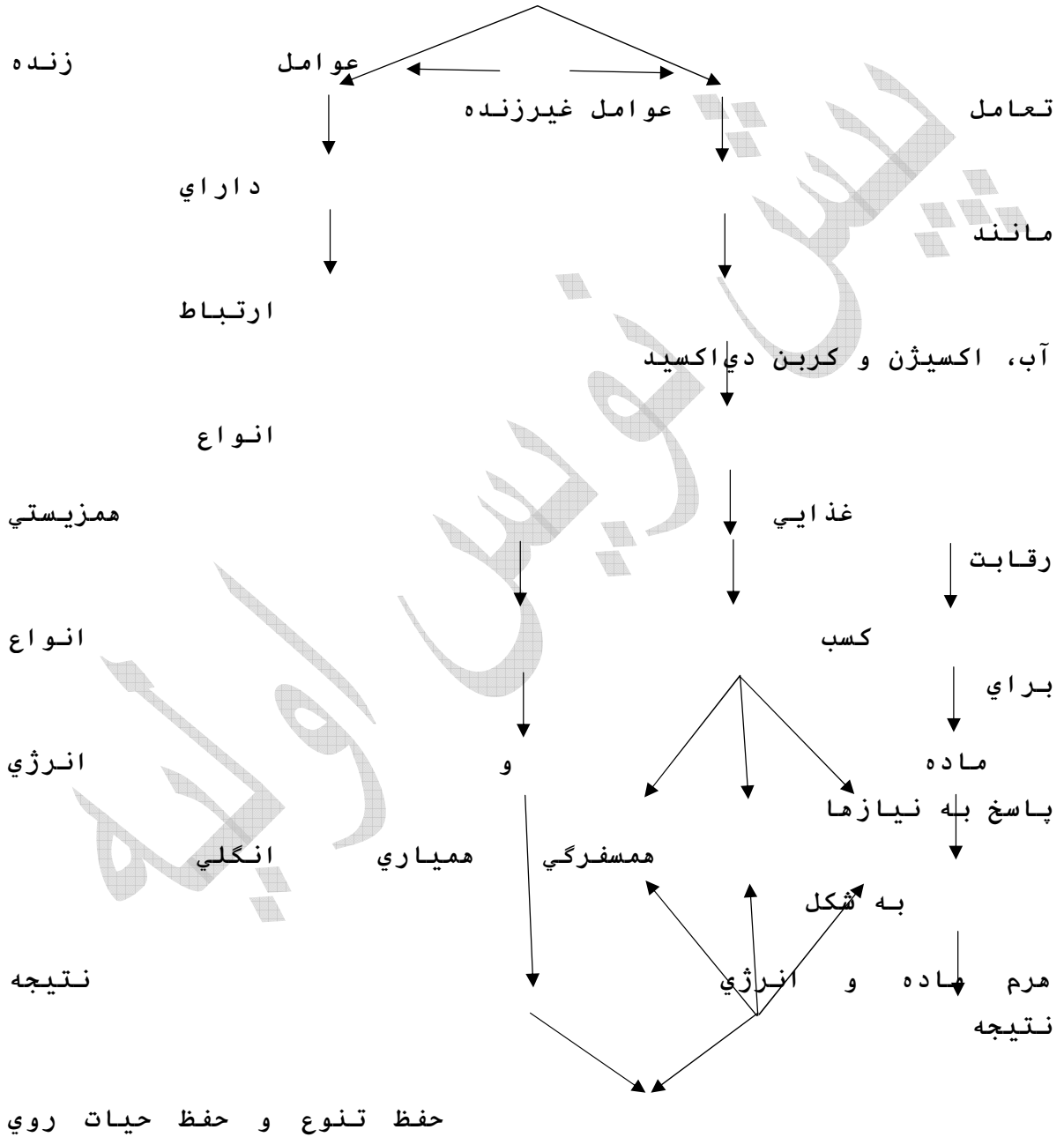
انتظار می‌رود که دانش‌آموزان به این مفهوم پی ببرند که کره زمین یک سیستم یکپارچه است که در آن جانداران با بخش غیرزنده زمین در تعامل هستند، یعنی از همدیگر تأثیر می‌گیرند و بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند.

این فصل با استفاده از حس کنجکاو نسبت به طبیعت که به طور ذاتی در هر فردی وجود دارد، فرصتی برای تقویت نگرش مثبت دانش‌آموزان نسبت به طبیعت و تشویق دانش‌آموزان برای طراحی و انجام دادن پروژه‌هایی است که می‌تواند در زندگی آینده آنها تأثیر مثبتی داشته باشد.

# نقشه مفهومي

## اهميت بوم‌سازگان در زندگي انسان

### بوم‌سازگان



## اهداف فصل

در پایان این فصل دانش‌آموزان می‌توانند:

۱. نقش عوامل زنده و غیر زنده را در يك بوم‌سازگان، گزارش کنند.
۲. با توصیف بوم‌سازگان‌هایی در محل زندگی خود، نمونه‌هایی از روابط بین جانداران را در این بوم‌سازگان گزارش کنند.
۳. نتایج محدودی از اثر تغییر در عوامل زنده و غیرزنده را در يك بوم‌سازگان کوچک پیش‌بینی کنند.
۴. پروژه‌های دانش‌آموزی برای مطالعه يك بوم‌سازگان ارائه دهند.
۵. ضمن پی بردن به نقش جانداران در بوم‌سازگان‌ها، رفتاری سالم در ارتباط با حفظ زیستگاه‌های طبیعی به کار گیرند.

## بوم‌سازگان

پرسش‌های مقدمه فصل، دانش‌آموزان را برای ورود به مفاهیمی که قرار است در این فصل به آن پرداخته شود، آماده می‌کند. توجه دانش‌آموزان را به تصویر ورودی که زنبور خوار را نشان می‌دهد و مقدمه فصل جلب کنید. از آنها بخواهید تا ارتباط بین زنبور، زنبورخوار و گل را بیان کنند. انتظار می‌رود که آنها به زنجیره غذایی بین این سه جاندار، اشاره کنند.

در ادامه از دانش‌آموزان بپرسید که زنبورخوار به جز غذا چه نیازهای دیگری دارد. آنها به مواردی مانند آب و اکسیژن اشاره می‌کنند و به این ترتیب، با کلیدواژه عوامل غیرزنده و عوامل زنده آشنا می‌شوند و این مفهوم را درمی‌یابند که عوامل زنده و غیرزنده بر هم تأثیر می‌گذارند.

با ارائه مثال‌هایی این مفهوم را توضیح دهید. مثلاً جایی که درخت زیاد باشد، رطوبت و اکسیژن هوا بیشتر است یا اینکه دمای هوا کمتر است. همچنین کمبود آب یا دماهای شدید (بسیار گرم یا بسیار سرد) بر رشد گیاهان تأثیر منفی دارند. در ادامه بگویید که به همین علت از کلمه بوم‌سازگان استفاده می‌کنند که دربردارنده عوامل زنده و غیرزنده و ارتباط‌های بین آنها است.

دانش‌آموزان را به یاد بیاورید که «Ecosystem» به معنی سامانه است. «Eco» به معنای بوم و «System» به معنی سامانه یا دستگاه است. توجه داشته باشید که همان‌طور که یک سامانه از اجزایی درست شده است که در ارتباط با هم کار می‌کنند و در واقع به سامانه، معنی و کارکرد خاصی می‌دهند، طبیعت نیز از اجزایی درست شده است که در ارتباط با هم به آن معنی می‌دهند. بنابراین در بوم‌سازگان تأکید بر روابط بین‌اجزایی طبیعت است.

در ادامه برای آشنایی بیشتر دانش‌آموزان با بوم‌سازگان مثال‌های بومی مطرح شده است. این مثال‌ها فرصتی برای شناخت بیشتر ایران است.

#### از تولیدکننده تا مصرف‌کننده

دانش‌آموزان می‌دانند که غذا نیاز به ماده و انرژی جانوران را تأمین می‌کند. آنها با تشخیص و ترسیم زنجیره‌های

شكل يك، به اين پي مي‌برند كه زنجيره‌ها با هم ارتباط دارند و شبكه‌اي را تشكيل مي‌دهند.

در فكر كنيد قسمت الف، آنها به اين نتيجه مي‌رسند كه بين زنجيره‌هاي غذايي در كره زمين پيوستگي وجود دارد. بنا بر اين، از بين رفتن بعضي حلقه‌هاي زنجيره در درازمدت مي‌تواند بر حيات كره زمين تأثير منفي بگذارد.

در قسمت ب، با توجه به اينكه آنها در فصل گوناگوني جانداران، ياد گرفته‌اند جلبك‌ها هم عمل فتوسنتز را انجام مي‌دهند، پاسخ خواهند داد كه در بوم‌سازگان‌هاي آبي، جلبك‌ها اولين حلقه زنجير غذايي‌اند.

براي درك مفهوم شكل ۲، كافي است دانش‌آموزان توجه داشته باشند كه هر جانداري به علت نيازهايي كه دارد، همه ماده و انرژي را كه دريافت کرده است، به زنجيره بعدي منتقل نمي‌كند و از ترازوي به تراز ديگر فقط ۱۰ درصد ماده و انرژي منتقل مي‌شود.

دانش‌آموزان معلم: شكل هرم مادي و انرژي در بوم‌سازگان‌هاي متفاوت، فرق مي‌كند. هرم شكل ۲ نوعي است كه در كتاب‌هاي درسي زيست‌شناسي رسم مي‌شود. همين‌طور كه در شكل ديده مي‌شود، جانوران مصرف‌كننده براساس رژيم غالب غذايي (گياه/جانور) به گياه‌خوار و گوشت‌خوار دسته‌بندي مي‌شوند كه گياه‌خواران، مصرف‌كننده اول و گوشت‌خواران، مصرف‌كننده دوم وسوم هستند.

گفت‌وگو كنيد، به علت اهميت سرطان و ايجاد حساسيت نسبت به حفظ سلامت خاك و آب، طراحي شده است. دانش‌آموزان در پايه هفتم گفت‌وگو كنيد مشابه آن داشته‌اند. در واقع دانش‌آموزان مي‌دانند كه آب و مواد معدني از خاك وارد گياه و از گياه با واسطه يا بي‌واسطه وارد بدن ما مي‌شوند، بنا بر اين انتظار

می‌رود که درک کنند عوامل آلاینده مانند نیترات‌ها و فلزهای سنگین نیز از همین راه وارد بدن ما می‌شوند.

دانستنی‌های معلم: در شکل ۲ دیدیم که فقط ۱۰ درصد ماده و انرژی از هر تراز به تراز دیگر منتقل می‌شود، در حالی که بر تراکم فلزات سنگین و مواد آلاینده افزوده می‌شود.

دانش‌آموزان با نقش تجزیه‌کنندگی جاندارانی مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها آشنا هستند. در اینجا درمی‌یابند که تجزیه‌کنندگان، در واقع مصرف‌کنندگانی اند که مواد آلی پیچیده را تا حد مولکول‌های ساده‌تر شکل‌دهنده آنها تجزیه می‌کنند. می‌توانید با پرسشی مانند «اگر فرایند تجزیه وجود نداشت، طبیعت به چه شکلی درمی‌آمد؟»، توجه دانش‌آموزان را به اهمیت فرایند تجزیه و جانداران تجزیه‌کننده جلب کنید. در ارتباط با فعالیت اجازه دهید تا خود دانش‌آموزان ایده‌هایی برای بوم‌سازگان مطرح کنند. از آنها بخواهید که اجرای بوم‌سازگانی را که می‌خواهند بسازند، روی برگه‌ای بنویسند و طرح ساده‌ای از آن رسم کنند، این بوم‌سازگان می‌تواند از نوع خشکی، آبی یا خشکی آبی باشد.

مثلاً نوع ساده‌ای از بوم‌سازگان خشکی را می‌توان با استفاده از یک ظرف دهان‌گشاد شیشه‌ای و مقداری خاک، خاک‌اره و گیاهانی مانند خزه یا گیاهان کوچک دیگر بسازند.

### روابط بین جانداران

دانش‌آموزان با مفهوم همزیستی و نمونه‌هایی از روابط شکار و شکارچی آشنا شده‌اند. در اینجا با رقابت هم، آشنا می‌شوند. آنها با انجام دادن خود را بیازمایید، به درک عمیق‌تری از انواع همزیستی دست می‌یابند.

در فکر کنید، باید این نکته را در نظر داشته باشند که زنبور هنگام نوشیدن شهد گل‌ها، به گرده افشانی گیاهان کمک

می‌کند. بنابراین، این رابطه، همیاری است. در ارتباط با اهمیت بیشتر زنبور عسل در گرده افشانی، دانش‌آموزان باید به نحوه زندگی گروهی این حشره‌ها و اینکه در هر منطقه تعداد زیادی از زنبورها، گل‌ها را گرده افشانی می‌کنند، اشاره کنند. این فکر کنید فرصت مناسبی برای تشویق دانش‌آموزان به مطالعه درباره زندگی حشره‌ها و نیز توجه دادن آنها به حفظ حشره‌ها است.

گل‌سنگ‌ها همانند جانداران دیگر رده‌بندی می‌شوند و دارای اسامی علمی‌اند. مثال گل‌سنگ نمونه جالبی از تنوع شکل‌های جانداران در طبیعت است و اینکه همه این شکل‌ها به بقا و پایداری جانداران کمک می‌کند.

رابطه شکار و شکارچی برای بیشتر دانش‌آموزان مفهومی آشنا و احتمالاً از مباحث جذاب برای دانش‌آموزان است. در جمع‌آوری اطلاعات دانش‌آموزان، با ویژگی‌هایی که به جانوران شکارچی در شکار کردن کمک می‌کنند، آشنا می‌شوند و می‌توانند براساس این ویژگی‌ها درباره شکارچی بودن جانوران با ارائه دلیل نظر دهند.

دانش‌آموزان در فعالیت، مهارت نمودارخوانی را تمرین می‌کنند. با توجه به اینکه قله‌ها در دو منحنی پی‌درپی آمده‌اند، نشان می‌دهد که جمعیت شکار و شکارچی با هم ارتباط دارند و با افزایش جمعیت شکارچی، جمعیت شکار کم می‌شود و با افزایش جمعیت شکار، جمعیت شکارچی افزایش می‌یابد.

استتار یا پنهان‌شدن جانوران از دید همدیگر، در ارتباط با رابطه شکار و شکارچی، مفهوم پیدا می‌کند. گاه جانور به سادگی در جایی مخفی می‌شود، اما گاه ویژگی‌هایی خاص دارد که به او در پنهان ماندن از دید شکارچی/ شکار کمک می‌کند.

دانش‌آموزان را به شکل ۹ توجه دهید. آنها احتمالاً ایده‌هایی درباره نحوه شکار کردن مار و روباه دارند. در

این مثال، دانش‌آموزان درمی‌یابند که بین روباه و مار بر سر سنجاب (غذا) رقابتی وجود دارد گرچه خود آنها از این رقابت آگاه نیستند.

شاید دانش‌آموزان رقابت بین انسان‌ها یا تجربه‌های شخصی خود از رقابت بین همسالان را بیان کنند. احتمالاً آنها به ایجاد رقابت بین افرادی که نیازها و خواسته‌های مشابه دارند، اشاره می‌کنند. از صحبت‌های آنها برای توضیح رقابت استفاده کنید.

دانش‌آموزان در اینجا ضمن آشنایی با مفهوم رقابت، با عوامل کلی آن آشنا می‌شوند که بر شدت رقابت اثر می‌گذارد. با انجام دادن فعالیت، دانش‌آموزان با مثال واقعی از اهمیت رقابت بین جانداران در سلامت، پی می‌برند. در این مثال باکتری‌های مضر اگر تنها باشند، بخش وسیعی از روده را اشغال می‌کنند و به تعداد زیادی تکثیر می‌شوند، اما حضور باکتری‌های دیگر، رشد و گسترش آنها را محدود می‌کند. آگاهی از پدیده رقابت بین جانداران به کارشناسان صنایع غذایی کمک کرد که محصولات پروبیوتیک تولید کنند که دارای باکتری‌های مفیدند. می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید تا درباره محصولات پروبیوتیکی که در ایران تولید می‌شوند، یک پروژه کوچک انجام دهند. این پروژه می‌تواند مراجعه به فروشگاه‌ها و فهرست‌برداری محصولات پروبیوتیک و کارخانه‌هایی باشد که این محصولات را تولید می‌کنند.

### تنوع زیستی

تعریفی که از تنوع زیستی در اینجا آمده، بسیار ساده و به دور از جزئیات است. تنوع زیستی، علاوه بر تنوع جانداران شامل تنوع روابط، تنوع محیط‌های زیست و ... می‌شود. انتظار می‌رود که دانش‌آموزان با مفاهیمی که در این فصل آموخته‌اند به اهمیت تنوع جانداران در حفظ حیات و پایداری بیشتر حیات در کره زمین در برابر تغییرات پی ببرند. این قسمت از



فصل، فرصت مناسبی برای ایجاد حساسیت نسبت به وضعیت محیطزیست در ایران، فراهم می‌کند. دانش‌آموزان ضمن آشنایی با بعضی عوامل تهدیدکننده بوم‌سازگان‌ها و در نتیجه تنوع زیستی، نسبت به نقش خود در حال و آینده در برابر تنوع زیستی ایران حساس می‌شوند و زمینه تفکر در این‌باره برای آنها فراهم می‌شود.

گفت‌وگو کنید، برای ایجاد حساسیت نسبت به کاشت گیاهان خارجی و تلاش برای فرهنگسازی در زمینه توجه به گیاهان بومی، طراحی شده است. در این گفت‌وگو کنید، دانش‌آموزان باید به این نکته توجه داشته باشند که هر گیاه می‌تواند خانه و محل زندگی جانداران دیگری باشد و کاشت گیاهان بیگانه در درازمدت می‌تواند ترکیب بوم‌سازگان را تغییر دهد. همچنین تغییر در طبیعت به طور مستقیم یا غیرمستقیم زندگی انسان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در جمع‌آوری اطلاعات، دانش‌آموزان احتمالاً به مواردی مانند شهرسازی، جاده‌سازی، ساخت تأسیسات تفریحی، پل‌سازی، سدسازی و ... اشاره می‌کنند.

### اهمیت تنوع زیستی

در این قسمت مثال‌هایی در این زمینه آمده است. چنین مثال‌هایی نشان می‌دهند که زندگی انسان کاملاً وابسته به طبیعت است؛ گرچه امروزه به علت گسترش زندگی شهری و جدا شدن از طبیعت، درک این مفهوم برای دانش‌آموزان ممکن است دشوار باشد.

فعالیت پایانی فصل، تلاشی برای ایجاد حساسیت نسبت به رفتارهایی است که در خود یا اطرافیان می‌بینیم. باید این باور را در دانش‌آموزان ایجاد کنیم که آنها فردای این

مرزوبوم اند. همچنین این فعالیت فرصتی برای شناخت بیشتر و دقیقتر استان و در نهایت کشوری است که در آن زندگی میکنند. در ارزیابی این فعالیت، حجم کار اهمیتی ندارد، بلکه طرح دقیق موضوع و ارائه حداقل یک پیشنهاد است.

### ارزشیابی

به دو شکل مستمر و پایانی و در قالب آزمونهای شفاهی و کتبی و ارزیابی عملکردی انجام می شود. در ارزیابی عملکردی میزان مشارکت و چگونگی عملکرد دانش آموزان در فعالیتها و تکالیف خواسته شده، اراده گزارش، انجام آزمایشها و مشارکت در گفت و گوها مورد نظر است.

در این ارزشیابی، دانش آموزان با همدیگر و با خود مقایسه می شوند. آزمونها به صورت پرسشهای شفاهی، آزمونهای کتبی میانی و پایانی برگزار و مجموع نتایج آنها در ارزیابی و در نتیجه ارزشیابی دانش آموزان به کار گرفته می شوند.