

## درس یازدهم: دستگاه تنفس

### درس در یک نگاه:

در فرآیند آموزش این درس، دانش آموزان ضمن انجام فعالیت های مختلف با ساختمان دستگاه تنفس و نقش آن در بدن به طور ساده آشنا می شوند و با ساخت یک مدل و مقایسه ی آن با دستگاه تنفس، به طرز کار شش ها در قفسه ی سینه پی می برند.

### آن چه دانش آموزان در مورد «تنفس» می دانند:

#### سال اول: —

**سال دوم:** در اطراف ما هوا وجود دارد. انسان و همه ی جانوران و گیاهان برای زنده ماندن به هوا نیاز دارند.

**سال سوم:** ماهی ها به کمک آبشش و سایر مهره داران به کمک شش تنفس می کنند.

**سال چهارم:** یکی از تفاوت های موجودات زنده و غیرزنده، در عمل تنفس آن هاست / جانوران هنگام تنفس از شش های خود، دی اکسیدکربن خارج می کنند.

**هدف ها:** انتظار می رود در فرآیند آموزش این درس هر دانش آموز به هدف های زیر برسد :

نگرش ها	دانستنی ها و مهارت ها
۱- به مطالعه درباره ی کار دستگاه های بدن علاقه نشان دهد.	۱- با ساختمان دستگاه تنفس و نقش آن در بدن آشنا شود.
۲- در پاکیزه نگه داشتن هوای محیط زندگی احساس مسئولیت کند.	۲- مسیر عبور هوا را از بینی به شش و داخل خون مشخص کند.
۳- با ورزش و استفاده از هوای پاک، در حفظ سلامت خود کوشا باشد.	۳- با ساخت یک مدل از دستگاه تنفس و مقایسه ی آن با این دستگاه، به طرز کار شش ها در قفسه ی سینه پی ببرد.
	۴- تعداد حرکات تنفسی را در حالت استراحت و فعالیت اندازه گیری کرده و نتایج را در جدول وارد کند.
	۵- در رسم نمودار و برقراری ارتباط با دیگران مهارت پیدا کند.
	۶- جداول داده ها را تفسیر و نتیجه گیری کند.

صفحه	مفاهیم	هدف‌ها	فعالیت‌ها	مواد و وسایل لازم	واژگان
۹۴	-	دانش آموز: - به مطالعه درباره‌ی دستگاه تنفس علاقه‌مند شود.	دانش آموز: - تصویر عنوانی را مشاهده کرده و درباره‌ی آن با معلم و هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو می‌کند. - با مطالعه‌ی متن و مشاهده‌ی تصویر، درباره‌ی آن‌ها با دوستانش گفت‌وگو می‌کند.	-	- دستگاه تنفس
۹۵	- شش‌ها اندام‌های اصلی تنفسی هستند که در آن‌ها اکسیژن و دی‌اکسیدکربن با خون مبادله می‌شوند.	- درباره‌ی دستگاه تنفس و نقش آن در بدن اطلاعات جمع‌آوری کند.	- با کمک افراد گروه خود مدل ساده‌ای از دستگاه تنفس بسازد و طرز کار آن را مشاهده می‌کند و درباره‌ی شباهت آن با دستگاه تنفس انسان گفت‌وگو می‌کند.	- بطری خالی سرم - دو عدد بادکنک - بزرگ و کوچک - دو عدد نوار پلاستیکی - لوله‌ی پلاستیکی باریک - خمیر مجسمه‌سازی و قیچی	- اندام‌های تنفسی - شش - قفسه‌ی سینه - نای - اکسیژن - کیسه‌های هوایی
۹۶	-	- از طریق ساخت مدل دستگاه تنفس به طرز کار شش‌ها پی‌برد.	- تعداد تنفس انسان را در حال استراحت و فعالیت مقایسه	-	- حرکات تنفسی
۹۷	- هنگام فعالیت ورزشی افزایش می‌یابد.	- تعداد تنفس انسان را در حال استراحت و فعالیت مقایسه و نتیجه‌گیری کند.	- تعداد حرکات تنفسی را در حرات استراحت و فعالیت اندازه می‌گیرد و نتایج را در جدول وارد می‌کند. - برای مقایسه‌ی حرکات تنفسی هم کلاسان، نمودار رسم می‌کند.	-	- حرکات تنفسی

## دانستنی‌ها برای معلم

### تنفس

● همه‌ی موجودات زنده به انرژی نیاز دارند. آن‌ها از این انرژی برای حرکت، رشد، ترمیم زخم‌ها و همه‌ی فرآیندهای دیگری که برای حیات ضروری است، استفاده می‌کنند. سوختی که موجودات زنده برای تأمین انرژی از آن استفاده می‌کنند، غذای آن‌هاست. انرژی غذا در فرآیندی به نام تنفس آزاد می‌شود.

مهم‌ترین راه آزاد کردن انرژی موجود در غذاها، اکسیداسیون است که به یک عبارت می‌توان آن را ترکیب شیمیایی ماده‌ی غذایی با اکسیژن نامید. وقتی ماده‌ای می‌سوزد، با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود و تولید انرژی (به صورت گرما) می‌کند. هنگامی که موتور ماشین بنزین مصرف می‌کند، برای تولید انرژی، آن را با اکسیژن می‌سوزاند. سلول‌های بدن نیز ماده‌ی غذایی را با اکسیژن ترکیب می‌کنند (می‌سوزانند) تا از انرژی حاصل استفاده کنند؛ در این صورت، از آب و گاز زاید، دی‌اکسیدکربن ایجاد می‌شود.

● بیش‌تر مواد غذایی در مقابل شعله می‌سوزند. چربی‌ها در این مورد بهتر از بقیه‌اند. اگر مقدار کمی چربی (حتی دانه‌های روغنی مانند آفتاب‌گردان یا بادام‌زمینی) را آتش بزنید، می‌بینید که به خوبی می‌سوزند و گرما می‌دهند. در بدن نیز کاری شبیه به همین سوختن اما بدون شعله و دود انجام می‌شود.

ماده‌ای که باید با اکسیژن بسوزد و انرژی آزاد کند در درجه‌ی اول، گلوکز (نوعی قند) است اما در صورت کمبود آن، بدن می‌تواند مواد چربی را بسوزاند.

برای انجام عمل اکسیداسیون، ابتدا باید گاز اکسیژن از محیط سلول جذب شود و پس از انجام عمل اکسیداسیون، دی‌اکسیدکربن حاصل بلافاصله دفع شود. در تک‌سلولی‌ها اکسیژن مستقیماً جذب سلول می‌شود و عمل سوختن غذاها و تولید انرژی در میتوکندری (Mitochondria) انجام می‌شود. به همین ترتیب باید گفت که این جانداران فقط تنفس سلولی دارند. در جانداران پرسلولی مانند انسان تنفس سلولی در یک یک

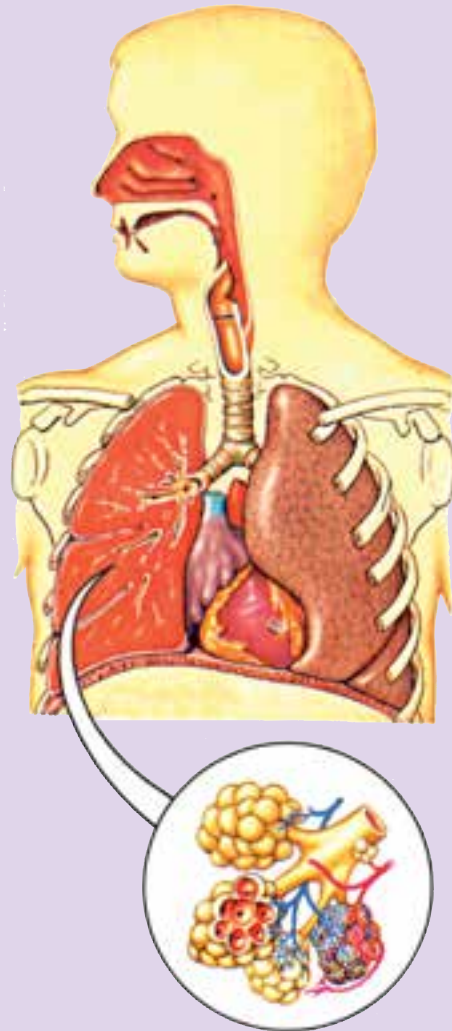
سلول‌های زنده به صورت مشابهی انجام می‌شود و دستگاه تنفس درواقع فقط تأمین‌کننده‌ی اکسیژن از محیط است. این دستگاه قادر است اکسیژن محیط را بگیرد و دی‌اکسیدکربن حاصل را دفع کند. در بدن جانداران پرسلولی، متناسب با ساختمان بدن و محیط زندگی، اندام تنفسی به صورت آبشش در جانوران آبی و شش در جانوران هوازی است. البته در بعضی از جانوران نظیر کرم‌خاکی و قورباغه، تنفس پوستی اهمیت بسیار دارد و پوست باید همیشه مرطوب باشد.

گاز اکسیژن از شش‌ها یا آبشش‌ها وارد خون می‌شود و بیش‌تر آن به صورت ترکیب با هموگلوبین به سوی سلول‌های بدن می‌رود.

● ساختمان عمومی دستگاه تنفس: در بدن انسان، دستگاه تنفسی شامل مجراهای تنفسی، شش‌ها، قفسه‌ی سینه و ماهیچه‌های تنفسی است. مجراهای تنفسی شامل بینی، حلق، حنجره، نای، نایژه‌ها و نایژک‌ها هستند. مجاری تنفسی درواقع یک سری لوله هستند که از یک سو با هوای محیط و از سوی دیگر با فضای کیسه‌های هوایی ارتباط دارند و موجب انتقال هوا بین این دو فضا می‌شوند. تبادل گازهای تنفسی با خون تنها در کیسه‌های هوایی صورت می‌گیرد.

● حنجره: حنجره در عقب حفره‌ی بینی و در بالای نای قرار دارد. حنجره غضروف‌هایی دارد که باعث بازنگه‌داشتن آن می‌شود. در حنجره تعدادی تار یا طناب صوتی وجود دارد که ارتعاش آن‌ها به وسیله‌ی هوای بازدم باعث تولید صدا می‌شود. تکلم و آواز نتیجه‌ی ارتعاشات پیچیده و موزون تارهای صوتی است که هماهنگ با تغییرات حجمی حنجره انجام می‌شود. زیادشدن ضخامت تارهای صوتی و حجیم بودن حنجره در مردها که هنگام بلوغ ایجاد می‌شود موجب بم بودن صدای مردها می‌گردد. یک زائده‌ی غضروفی به نام اپی‌گلوت در هنگام بلع غذا، دهانه‌ی حنجره را می‌بندد و مانع ورود غذا به درون نای می‌شود. هوا پس از حنجره وارد نای می‌شود. این لوله‌ی ضخیم

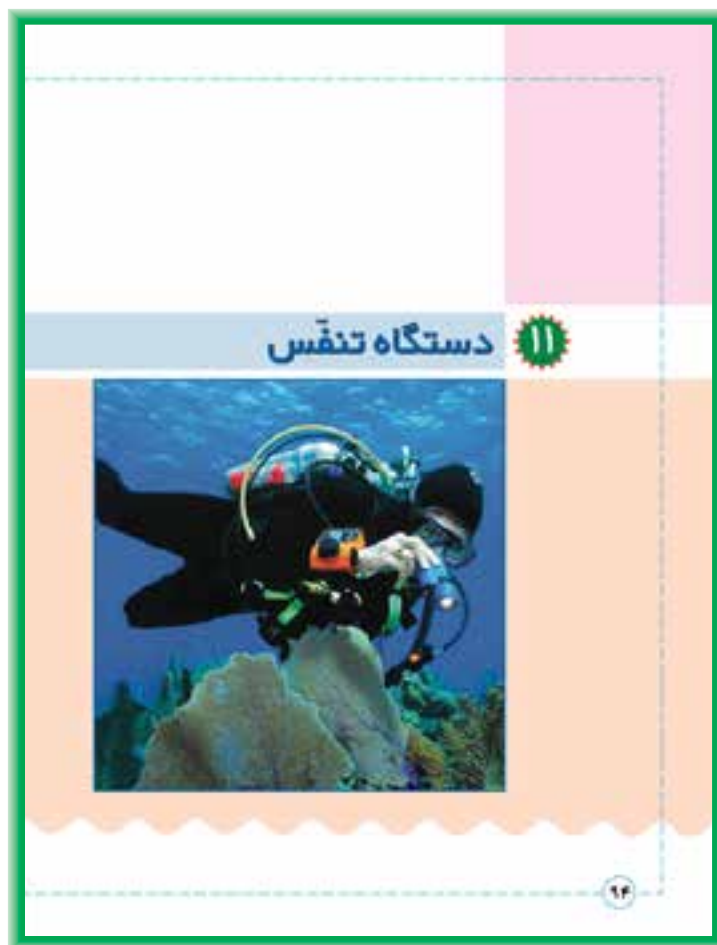
که تقریباً ۱۰ سانتی متر طول دارد، در انتهای خود به دو لوله‌ی کوچک‌تر به نام نایژه تقسیم می‌شود. هر نایژه وارد یک شش می‌شود. نایژه‌ها پس از ورود به شش‌ها انشعابات زیادی حاصل می‌کنند و نایژک‌های کوچک و کوچک‌تری را به وجود می‌آورند. نایژک انتهایی به یک یا چند کیسه‌ی هوایی ختم می‌شود.



● **دم و بازدم:** تنفس در آدمی شامل دو مرحله‌ی دم و بازدم است. در مرحله‌ی دم هوا وارد شش‌ها و هنگام بازدم از آن

خارج می‌شود. آدمی در هر دقیقه تقریباً دوازده بار دم و دوازده بار بازدم می‌کند. سرعت دم و بازدم را مغز کنترل می‌کند تا بتواند همیشه اکسیژن کافی برای نیازهای بدن فراهم کند. وقتی ساکن و آرام هستید یا احتمالاً خوابیده‌اید، نیازتان به اکسیژن کم است؛ چون به اکسیژن کمی احتیاج دارید، دم و بازدم آهسته و کم عمق است اما اگر شروع به ورزش سنگین کنید، مثلاً با سرعت بدوید، نیاز به انرژی بسیار بیش‌تری خواهید داشت. بدون آن که اراده کنید، می‌بینید تنفس خود به خود سریع‌تر و عمیق‌تر شده است.

● **مدل دستگاه تنفس:** قفسه‌ی سینه فضای مسدودی است که شش‌ها در آن جای دارند. دنده‌ها و عضلات بین دنده‌ای، جناغ سینه‌ای و ستون مهره‌ها، دیواره‌ی قفسه‌ی سینه و عضله‌ی پهن دیافراگم کف قفسه‌ی سینه را تشکیل می‌دهند. شش‌ها از طریق پرده‌ی دوجداره به نام پرده‌ی جنب به قفسه‌ی سینه متصل‌اند و از حرکات آن پیروی می‌کنند. یکی از دو دیواره‌ی پرده‌ی جنب به قفسه‌ی سینه و دیواره‌ی دیگر به شش‌ها چسبیده است و بین دو دیواره، مایعی به نام مایع جنب وجود دارد. هنگام دم با انقباض عضلات بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها بالا می‌آیند، جناغ سینه را به جلو می‌رانند و حجم قفسه‌ی سینه را هم در جهت جلو، عقب و هم در جهت افقی افزایش می‌دهند. افزودن حجم قفسه‌ی سینه در جهت قائم به عهده‌ی پرده‌ی دیافراگم است. این پرده در حالت استراحت به سمت قفسه‌ی سینه تحدب زیادی دارد اما هنگام دم، منقبض و از تحدب آن به سمت قفسه‌ی سینه کاسته می‌شود و تقریباً به حالت مسطح درمی‌آید. با انبساط قفسه‌ی سینه، پرده‌ی خارجی جنب کشیده می‌شود، فشار فضای مایع جنب کاهش می‌یابد، شش‌ها باز می‌شوند و هوا را به درون خود می‌کشند. هنگام بازدم، شش‌ها و عضلات تنفسی به حالت اول برمی‌گردند و هوا را از شش‌ها خارج می‌کنند.



### راهنمای تدریس

**شروع کنید:** توجه دانش‌آموزان را به تصویر این صفحه یا تصاویر مناسب دیگری که خود تهیه کرده‌اید، جلب کنید و از ایشان بخواهید تصویر را با دقت مشاهده کنند.

**بپرسید:** «به نظر شما، چه رابطه‌ای بین این تصویر و عبارت بالای صفحه وجود دارد؟» از ایشان بخواهید ابتدا به صورت انفرادی و سپس با گفت‌وگو با سایر اعضای گروه به این سؤال پاسخ دهند.

هرگاه حس کردید مدت زمان کافی در اختیار دانش‌آموزان قرار داده‌اید، از چند گروه بخواهید پاسخ خود را بیان کنند. پاسخ‌های دانش‌آموزان را با دقت بشنوید تا به میزان اطلاعات آن‌ها در مورد دستگاه تنفس پی ببرید. (احتمالاً، دانش‌آموزان

### هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان نسبت به

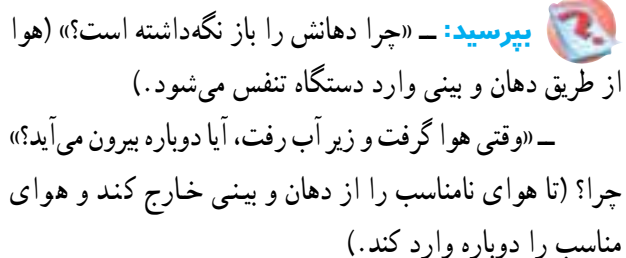
مطالعه‌ی دستگاه تنفس و مراقبت از آن علاقه‌مند شوند.



### آمادگی از قبل: با کمک دانش‌آموزان، تصاویری

مناسب با این درس تهیه کنید و در مرکز علوم قرار دهید تا فضای کلاس برای شروع این درس آماده شود.

اشاره خواهند کرد که این فرد برای نفس کشیدن باید سر خود را از آب بیرون آورد تا با کمک دستگاه تنفس بتواند نفس بکشد.



– در این مدت که هوا از دهان و بینی وارد دستگاه تنفس می‌شود تا وقتی خارج شود، چه مسیری را طی می‌کند؟ چه مراحلهایی را می‌گذراند و چه تغییراتی می‌کند؟ «پاسخ‌های دانش‌آموزان را با دقت بشنوید و فرصت کافی برای بیان ایده‌هایشان در اختیار آن‌ها قرار دهید.

از دانش‌آموزان بخواهید جدول زیر را بر روی ورقه‌ای رسم کنند و ابتدا به مورد ۱ و ۲ و پس از پایان درس مورد ۳ را پاسخ دهند. در صورت امکان شرایط را به گونه‌ای فراهم آورید تا دانش‌آموزان بتوانند به مطالعه‌ی کار یک‌دیگر بپردازند. بعد از اظهار نظر درباره‌ی مطالب‌شان، از آن‌ها بخواهید برگه را نگهداری کنند.

یک یینی بزرگ روی تخته بکشید و بالای آن درشت بنویسید : «سفر به اعماق یینی».

— «از دانش آموزان بخواهید تصور کنند که همگی کوچک و کوچک تر می شوند و کم کم به اندازه ی یک ذره ی گرد و خاک می شوند و همراه هوا وارد یک بینی می شوند. سپس از

94-2





## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** در ابتدا از دانش آموزان بخواهید اطلاعاتی که در مورد هوا دارند در گروه خودشان رد و بدل کنند.

**پرسید:** «آیا می دانید در هوا چه چیزی وجود دارد که ما و سایر جانداران به آن نیاز داریم؟»

دانش آموزان در درس های قبل، مطالبی درباره ی دی اکسید کربن آموخته اند ولی ممکن است با اکسیژن برای اولین بار در این درس آشنا شوند: بنابراین، لازم است در ابتدای درس برای ایشان توضیح دهید که هوا مخلوطی از چند گاز است که مهم ترین آن ها اکسیژن بوده و نیز دارای مقدار کمی دی اکسید کربن هم در هوا است. موجودات زنده هنگام تنفس به اکسیژن هوا نیاز دارند. اکنون از دانش آموزان بخواهید تصویر این صفحه را با

## هدف از این صفحه ی درس: دانش آموزان با ساختمان

دستگاه تنفس و نقش آن در بدن آشنا شوند.



## آمادگی از قبل: تصاویر مربوط به اندام های تنفسی

را در تابلوی علوم نصب کنید و در صورت امکان، مدل دستگاه تنفسی را برای مشاهده ی دانش آموزان در اختیار آن ها قرار دهید.

دقت مشاهده کنند (سمت چپ). به ایشان بگویید که این شکل، مسیر سفر به اعماق بینی را نشان داده است. از هر گروه بخواهید مسیر عبور هوا از بینی به داخل بدن را روی شکل با مداد دنبال کنند تا به دایره‌ی سفید برسند، سپس از یکی از دانش‌آموزان بخواهید قسمت‌هایی را که هوا از آن‌جا عبور می‌کند، یک به یک نام ببرد. (هوا ابتدا وارد بینی یا دهان و از آن‌جا وارد لوله‌ای به نام نای و سپس وارد لوله‌های کوچک‌تری در دو شش می‌شود.) از دانش‌آموزان بخواهید انگشتان خود را در جلوی گردن خود فشار دهند و به بالا و پایین حرکت دهند تا بدین طریق، نای را که قطعه‌قطعه و سخت است حس کنند.

**پرسید:** «هنگامی که هوا به دایره‌ی سفید می‌رسد، چه می‌شود؟ دایره‌ی سفید چه چیزی را نشان می‌دهد؟»



از ایشان بخواهید برای پاسخ به این سؤال مطالب این صفحه و قسمت بالای صفحه‌ی بعد را با دقت مطالعه کنند و به تصویرهای آن توجه کنند، سپس آن‌چه فهمیده‌اند را برای یک‌دیگر بازگو کنند. ایشان را تشویق کنید تا همه در یادگیری به یک‌دیگر کمک کنند. به آن‌ها بگویید پس از اتمام زمان تعیین شده (حدود ۱۰ دقیقه)، انتظار دارید هر یک از افراد گروه بتوانند گزارشی از آن‌چه در گروه مورد مطالعه و بحث قرار گرفته شده را به کلاس ارائه دهند و نیز برای پاسخ‌گویی به سؤال‌هایی که گروه‌های دیگر می‌پرسند، آمادگی لازم را داشته باشند.

**مشاهده کنید:** به گروه‌ها سر بزنید. مدتی ناظر کار آن‌ها باشید. با توجه به طرح درس خود، یکی، دو گروه را براساس انتظاراتی که از پیش فهرست کرده‌اید مورد مشاهده و ارزیابی دقیق قرار دهید. (مانند نمونه)



#### گروه شقایق

فهرست انتظارات			
رویا	طاهره	زهره	
✓	✓✓	✓	۱- مطالب را ابتدا با دقت مطالعه می‌کند.
×	✓	✓	۲- با افراد گروه در مورد آن صحبت می‌کند.
✓	✓	×	۳- پرسش‌های مناسب می‌پرسد.
✓	✓	✓✓	۴- در رسیدن به پاسخ پشتکار دارد.

دقیقه از وقت کلاس را به این کار اختصاص دهید. **آموزش دهید:** با تکمیل صحبت‌های ایشان، آموزش دهید که اکسیژن هوایی که وارد شش‌ها می‌شود، در ادامه‌ی سفر (دایره‌ی سفید) وارد خون می‌شود. خون اکسیژن را به همه‌ی سلول‌های بدن می‌رساند و دی‌اکسیدکربن تولید شده را از آن‌ها پس می‌گیرد.



انتظار می‌رود دانش‌آموزان با تصویر مربوط به سلول ارتباط برقرار کرده و دریافته باشند که تصویر رگ‌ها در سمت راست درست همان قسمت کوچکی از شش است که در سمت چپ در دایره‌ی سفید نشان داده شده است.

پس از اتمام زمان از نماینده‌ی یک یا چند گروه بخواهید گزارش خود را ارائه دهند. اجازه دهید ابتدا افراد گروه و سپس بقیه‌ی گروه‌ها به تکمیل گفته‌های یک‌دیگر بپردازند. حداقل، ۱۰





## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** از افراد هر گروه بخواهید متن فعالیت این صفحه را با دقت بخوانند، سپس با همکاری یکدیگر آن را انجام دهند و در انتها به سؤال های ۴ و ۵ پاسخ دهند.

**مشاهده کنید:** در حین انجام فعالیت، به همه ی گروه ها سر بزنید و لحظاتی را در کنار آن ها بگذرانید اما رفتارهای یک یا دو گروه را براساس انتظاراتی که از پیش فهرست کرده اید مورد مشاهده و ارزیابی دقیق قرار دهید. (مانند نمونه)

هنگامی که دانش آموزان مدل را ساختند، با طرح پرسش هایی آن ها را هدایت کنید.

## هدف از این صفحه ی درس: دانش آموزان با ساخت

مدل و مقایسه ی آن با دستگاه تنفس، به طرز کار شش ها در داخل قفسه ی سینه پی ببرند.



### مواد و وسایل لازم: بطری خالی سرم، دو عدد

بادکنک بزرگ و کوچک، دو عدد نوار یا کش لاستیکی، لوله ی پلاستیکی باریک، خمیر مجسمه سازی و قیچی برای هر گروه.

### آمادگی از قبل: از جلسه ی قبل از دانش آموزان

بخواهید مسئولیت تهیه ی وسایل مورد نیاز را بین خود تقسیم کنند و آن ها را برای جلسه ی بعد به همراه بیاورند.

اهداف مورد انتظار	نام دانش آموز			یادداشت
۱- وسیله‌ی موردنظر را همراه آورده است.				
۲- در ساخت مدل با سایر اعضای گروه همکاری می‌کند.				
۳- اتفاقات را با دقت مشاهده می‌کند و توضیح می‌دهد.				
۴- برای شباهت این دستگاه و دستگاه تنفس، توضیح مناسبی ارائه می‌دهد.				



بهتر است زمانی که انتخاب وسایل را به عهده‌ی خود دانش‌آموزان می‌گذارید، از آن‌ها بخواهید تهیه‌ی وسیله‌ای را تقبل کنند که توانایی تهیه‌ی آن را داشته باشند؛ در غیر این صورت، ممکن است دانش‌آموز دچار اضطراب شود.



**پیرسید:** «وقتی صفحه‌ی پلاستیکی ته بطری را به طرف پایین کشیدید و بعد رها کردید، چه اتفاقی افتاد؟» (بادکنک باد شد)

– «چرا بادکنک باد شد؟» پاسخ‌های دانش‌آموزان را بشنوید و اجازه دهید خود ایشان پاسخ‌های یک‌دیگر را کامل کنند. ممکن است ایشان به‌طور ساده بیان کنند که با این کار، هوا را از اطراف بادکنک دور می‌کنیم و هوای بیرون می‌تواند به آن وارد شود. – «چه شباهتی بین این دستگاه و دستگاه تنفس وجود

دارد؟» ممکن است دانش‌آموزان اشاره کنند که بادکنک مانند شش‌های ماست که هنگام تنفس پر و خالی می‌شود. از ایشان بخواهید بادکنک را چند بار به‌طور متوالی پایین بکشند و رها کنند و از افراد دیگر گروه بخواهید در حین انجام این عمل دست خود را بالای نی بگیرند. در این صورت ورود و خروج هوا را حس خواهند کرد.

– «در این مدل، نی و بطری سرم هر کدام نقش کدام قسمت از دستگاه تنفس را به عهده داشتند؟» (نی به جای نای و بطری سرم به جای قفسه‌ی سینه به کار رفته‌اند.) ممکن است دانش‌آموزان در مورد بادکنک پایینی سؤال کنند. در این صورت، توضیح مختصری در مورد دیافراگم به ایشان بدهید.



### فعالیت خارج از مدرسه: فعالیت «فکر کنید» صفحه‌ی

بعد را به عنوان فعالیت «خارج از مدرسه» دانش‌آموزان قرار دهید و بخواهید که حاصل کارشان را در جلسه‌ی بعد با خود به کلاس بیاورند.



## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** دانش آموزان را در گروه های چهار یا پنج نفره قرار دهید و بخواهید درباره ی پاسخ «فکر کنید» که در منزل انجام داده اند با یک دیگر گفت و گو کنند و به توافق برسند. پس از چند دقیقه از یک یا دو گروه بخواهید پاسخ خودشان را بگویند و گروه های دیگر نظر دهند.

برای فعالیت «اندازه گیری کنید» این صفحه، بهتر است ابتدا دانش آموزان را به محل مناسبی در مدرسه مانند نمازخانه ببرید و از مربی بهداشت خواهش کنید تا طریقه ی اندازه گیری تنفس را به دانش آموزان آموزش دهد؛ در غیر این صورت، خودتان از یکی از دانش آموزان بخواهید روی زمین بخوابد (بهتر است روی میز یا قسمتی بخوابد که از سطح زمین بالاتر باشد تا هم کلاسی های او به آسانی بتوانند حرکات شکم او را مشاهده

## هدف از این صفحه ی درس: دانش آموزان نتایج

حاصل از مقایسه ی حرکات تنفسی هم کلاسان را در حالت های مختلف، به شکل جدول و نمودار ارائه دهند.



## آمادگی از قبل: در صورت امکان، از مربی

بهداشت مدرسه یا یکی از والدین دانش آموزان، که به رشته ی پرستاری یا پزشکی اشتغال دارد، دعوت کنید تا به کلاس درس بیایند.

**بپرسید:** - «از بررسی نتایج نمودار چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟» (تنفس دانش‌آموزان مختلف با هم متفاوت است.)  
 «از مقایسه‌ی ستون دوم و سوم جدول چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟» (هنگام فعالیت تعداد حرکات تنفسی افزایش می‌یابد.)

سؤال «فکر کنید» پایین صفحه را طرح کنید و از دانش‌آموزان بخواهید در هر گروه در مورد پاسخ این سؤال فکر کنند و در مورد ایده‌های خود با یک‌دیگر گفت‌وگو کنند.

**دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند:** با استفاده از پاسخ‌های دانش‌آموزان آنان را هدایت کنید تا به این نتیجه برسند که هنگام فعالیت، بدن نیاز بیش‌تری به غذا و اکسیژن دارد. به همین دلیل، تعداد حرکات تنفسی افزایش می‌یابد تا اکسیژن به سلول‌ها برسد.

یکی از وظایف شهروند متعهد، تعهد او نسبت به حفظ سلامتی خود است. رعایت بهداشت فردی از جمله موارد ساده‌ای مثل مسواک زدن، ورزش کردن، مراجعه‌ی به موقع به چشم‌پزشک و پزشک و... تا موارد مربوط به حفظ محیط‌زیست که ضامن سلامتی همه‌ی افراد جامعه است مثل جلوگیری از ورود فاضل‌آب‌ها به آب‌های جاری ما را در جهت پرورش شهروند متعهد کمک می‌کند.

کنند.) از او بخواهید نفس خود را کنترل نکند، سپس شروع یک دقیقه را اعلام کنید و از دانش‌آموزان دیگر بخواهید تعداد دفعات بالا و پایین رفتن شکم را شمارش کنند (تعداد تنفس در اشخاص بالغ، ۱۵-۱۸ بار در دقیقه و در نوزادان و کودکان، ۲۴-۴۰ بار در دقیقه است.)

**فعالیت پیشنهادی:** در صورت لزوم، انجام این فعالیت و فعالیت «اندازه‌گیری کنید» صفحه‌ی ۹۲ را با هم انجام دهید. در این صورت، از مربی بهداشت مدرسه بخواهید ابتدا در مورد علائم حیاتی (ضربان قلب، نبض، تنفس، فشارخون، درجه‌ی حرارت بدن، تنفس و وضع ادرار بیمار) صحبت کند. سپس طریقه‌ی اندازه‌گیری ضربان قلب، نبض و تنفس را به دانش‌آموزان آموزش دهد. درنهایت، دانش‌آموزان خود در گروه‌های چند نفره همین کار را انجام دهند و نتایج را در جدول وارد کنند.

اکنون از گروه‌های دانش‌آموزان بخواهید تعداد تنفس اعضای گروه خود را اندازه‌گیری کنند. از ایشان بخواهید جدولی مانند جدول این صفحه رسم کنند و نام دانش‌آموزان و تعداد تنفس آن‌ها در دقیقه را در ستون اول و دوم جدول وارد کنند. بار دیگر از آن‌ها بخواهید پس از انجام یک حرکت ورزشی مانند طناب زدن تعداد تنفس را در دقیقه اندازه بگیرند و در ستون بعدی بنویسند و نمودار مربوط به آن را رسم کنند. بعد از انجام فعالیت، دانش‌آموزان را به بحث درباره‌ی نمودار و تفسیر یافته‌های خود ترغیب کنید. (تلفیق با ریاضی)

