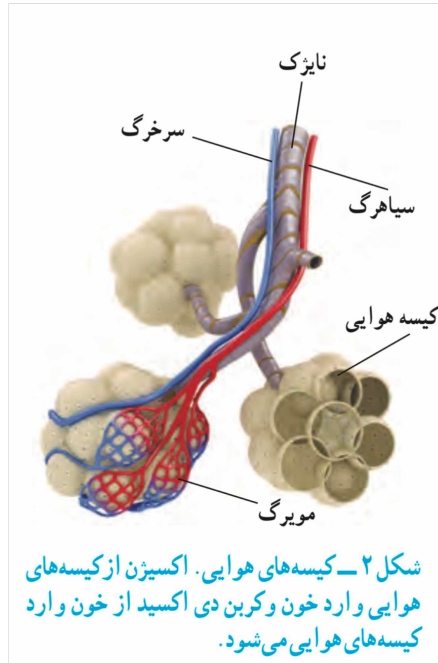
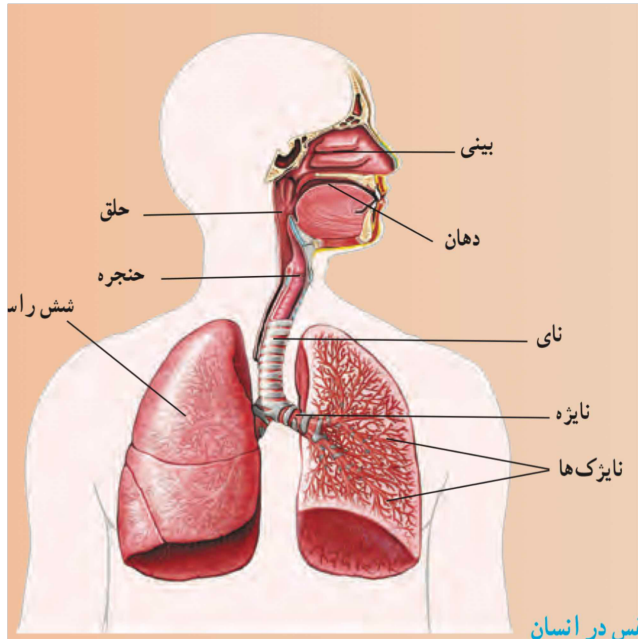


دستگاه تنفس اکسیژن را برای یافته‌ها تأمین و  $CO_2$  آن‌ها را دفع می‌کند. خونی تبوای که از اندام‌ها وارد قلب می‌شود، با هدف تصفیه و دریافت  $O_2$  از طریق سرفگ ششی به شش می‌رود.



هوا از طریق دهان و بینی وارد حلق می‌شود. حلق یک راه است که هم هوا و هم لقمه غذا از آن عبور می‌کند. پس از عبور از حلق وارد نای می‌شود. نای بزرگترین و اصلی‌ترین لوله تنفسی انسان است. نای در معازات قوس آلتوت به ۲ شاخه اصلی تقسیم می‌شود که به هر کدام نایزه اصلی گویند که هر کدام وارد یکی از شش‌ها می‌شوند. نایزه‌های اصلی تقسیم می‌شوند و نایزه‌های فرعی را داخل هر شش می‌سازند و نایزه‌های فرعی نیز با تقسیمات خود نایزک‌ها را می‌سازند که نایزک‌ها به لیسسه‌های هوایی یا جابک‌ها ختم می‌شوند. هر شش دارای میلیون‌ها لیسسه هوایی است. سرفگ ششی منشعب می‌شود و در اطراف جابک‌ها شبیه مویرگی تشکیل می‌دهد. بین این مویرگ‌ها و کیسه‌های هوایی تبادل گاز صورت می‌گیرد.

بینی و دهان → حلق → نای → نایزه اصلی → نایزه فرعی → نایزک → لیسسه هوایی

داخل شش

**نکته ۱:** نیسی از نایزده های اصلی داخل تنفس ها و نیسی از آن ها خارج تنفس ها قرار دارند.

**نای**  
 نای بزرگترین و اصلی ترین لوله تنفسی است. دیواره نای از ۴ لایه تشکیل شده است که این ۴ لایه بسیار شبیه به ۴ لایه دیواره لوله گوارش است. این ۴ لایه از خارج به داخل به شرح زیر است:

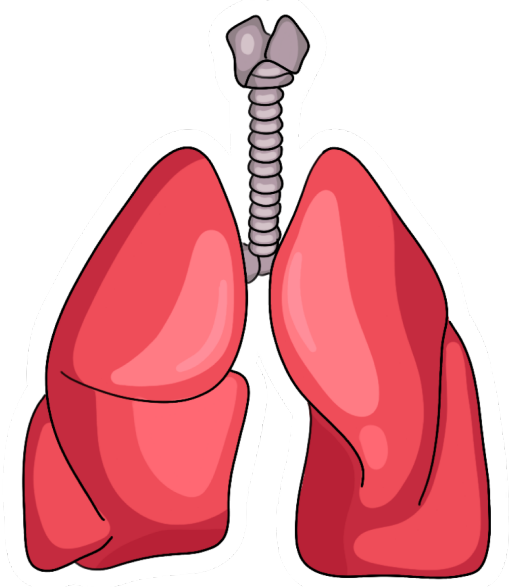
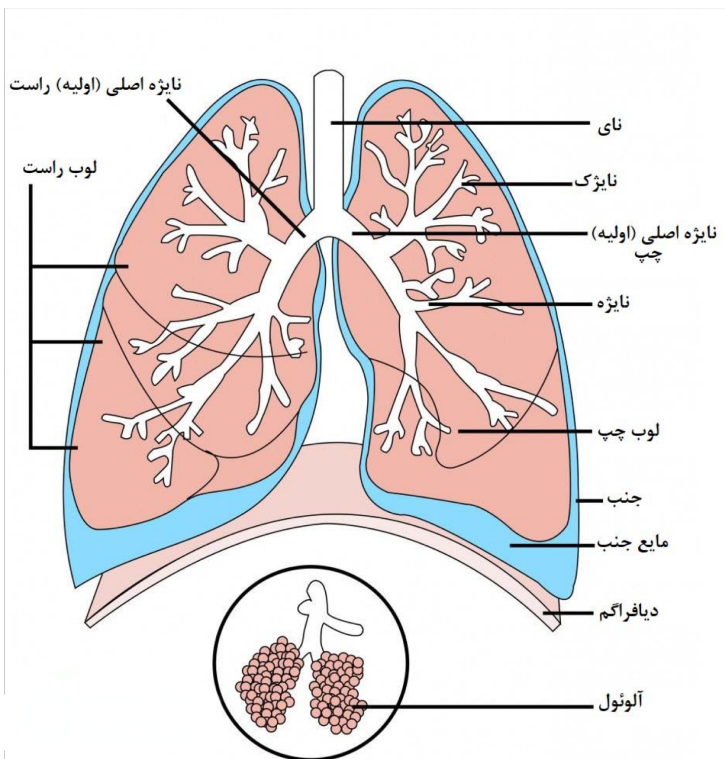
- ۱- پیوندی
- ۲- غضروفی - ماهیچه ای
- ۳- زیر مخاط
- ۴- مخاط

**نکته ۲:** بافت پوششی مخاط نای از نوع استوانه ای تک لایه مژک دار است.

دیواره نای حلقه های غضروفی شبیه به حرف C دارد که مبرای آن همیشه باز نماند می دارد. دهانه این غضروف به سمت مری قرار دارد. نبودن غضروف در این قسمت حرکت لقمه های بزرگ غذا و امواج گرمی شکل را در مری آسان می کند.

**نکته ۳:** ماده مخاطی نای ناخالصی های هوا را ضمن عبور به دام می اندازد و

به کمک مژک ها آن ها را به سمت حلق می فرستد. در این حالت مواد وارد شده به حلق یا قورت داده می شود و وارد معده می شود (و در اثر شیره معده نابود می شوند) و یا از دهان خارج می شوند.



## نشش‌ها

نشش‌ها درون قفسه سینه و روی پرده ریافراکم تکرار گرفته اند. بیشتر حجم نشش‌ها را حباب‌ها به خود اختصاص داده‌اند و ساختار اسفنجی گونه به نشش می‌دهند. نشش را می‌توان مدتاً مهجوردهای از لوله‌های منشعب شده، حباب‌ها و رگ‌ها دانست که از بیرفن توسط بافت پیوندی احاطه شده است.

نکته ۴: نشش چپ به علت مجاری با قلب مقادیری کوچک‌تر است. نشش

راست دارای ۳ لوب و نشش چپ دارای ۲ لوب است.

نشش‌ها دارای ۲ ویژگی مهم اند: ۱- پیروی از حرکات قفسه سینه ۲- کشسانی

هریک از نشش‌ها را پرده‌ای ۲ لایه از جنس بافت پیوندی به نام پرده جنب فراگرفته است.

لایه خارجی آن به قفسه سینه و لایه داخلی آن به نشش چسبیده است. درون

پرده جنب فضای اندکی وجود دارد که از مایعی به نام مایع جنب پر شده است.

نکته ۵: فشار جنب همواره نسبت به هوای محیط کمتر است.

## و مایع دم و بازدم

در فرآیند دم عاری، با انقباض عضله ریافراکم و عضله بین رنده‌ای خارجی حجم قفسه

سینه افزایش پیدا می‌کند. هنگامی که قفسه سینه منبسط می‌شود نشش‌ها نیز تحت تاثیر

جنب منبسط می‌شوند. در نتیجه فشار هوای درون نشش‌ها کاهش می‌یابد و هوا

به درون نشش کشیده می‌شود. اما باید توجه داشت که به علت ویژگی کشسانی نشش‌ها

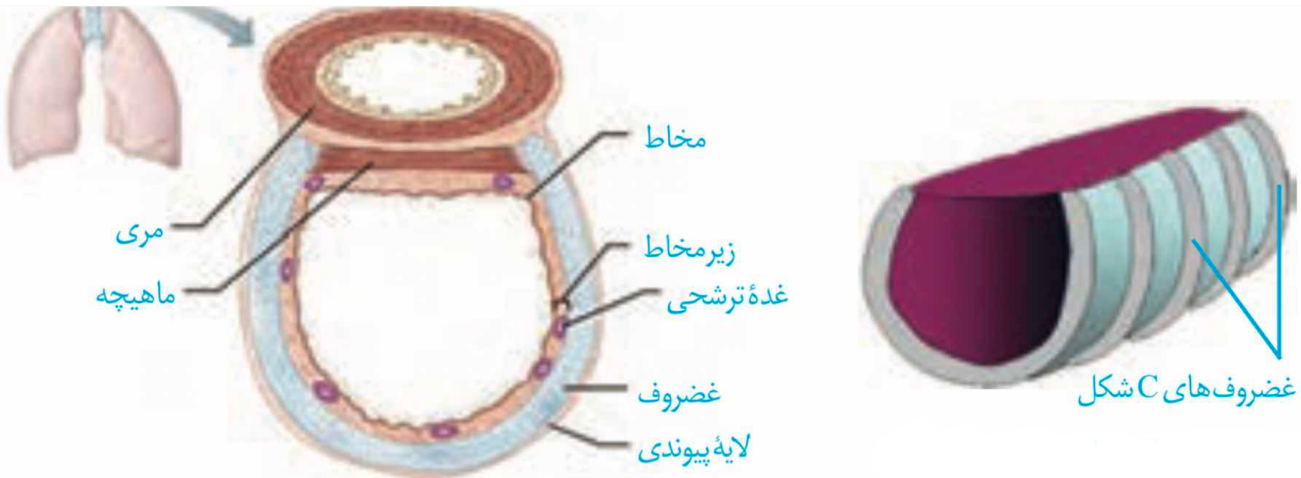
در برابر کشیده شدن مقاومت نشان می‌دهند و تمایل دارند به وضعیت اولیه خود

بگردند. ویژگی کشسانی نشش‌ها در بازدم کاربرد دارد.

نکته ۶: در تنفس آرام و طبیعی ریافراکم نقش اصلی را بر عهده دارد.

نکته ۷: در دم شدید علاوه بر ۲ عضله گفته شده، عضلات کمرن نیز منقبض می‌شوند.

فرآیند بازدم عادی مایک فرآیند غیرفعال است و هیچ ماهیچه‌ای در این فرآیند منقبض نمی‌شود. تنها دو عضله دیافراگم و بینندهای خارجی به استراحت می‌روند. اما فرآیند بازدم محقق یک فرآیند فعال است زیرا عضلات شکم و بینندهای داخلی نیز منقبض می‌شوند.



### تولید صدا

حنجره بعد از حلق و در ابتدای نای قرار گرفته است. در تنفس ۲ کار مهم انجام می‌دهد:

۱- دیواره غضروفی آن مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد.

۲- در پوششی به نام اپی‌گلوت دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود. هم چنین در حنجره ۲ پرده ماهیچه‌ای وجود دارد که به آن‌ها تارهای صوتی گویند. عبور هوا از میان این قسمت باعث ارتعاش آن‌ها و تولید صوت می‌شود.

نکته: صوت با عبور هوای بازمی تولید می‌شود.