

تنوع تبادلات تنفسی در جانداران زیست دهم

در جانداران روش های مختلفی برای تبادل گازی وجود دارد:

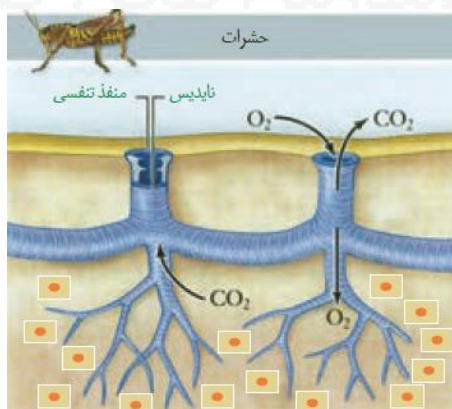
انتشار

در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین وجود دارد که گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

تنفس نایدیسی (تراشه‌ای)

در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان تنفس تراشه ای وجود دارد.

- نایدیسی‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی، به خارج راه دارند.
- معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند (ممانعت از هدر رفتن آب).
- انشعابات پایانی نایدیسی، در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.
- گازها بین نایدیسی و یاخته‌های بدن از طریق **انتشار** مبادله می‌شوند.



تنفس پوستی

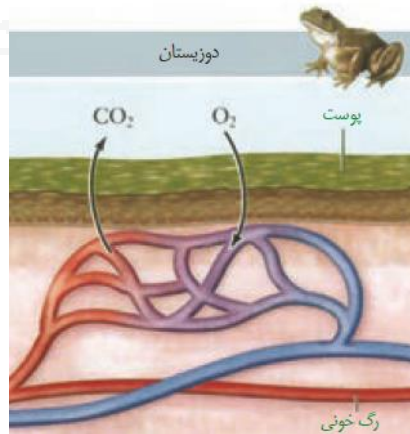
در بی‌مهرگانی نظیر کرم خاکی و دوزیستان مشاهده می‌شود.

کرم خاکی:

- در محیط‌های مرطوب زندگی می‌کنند.
- دارای شبکه مویرگی زیرپوستی است.
- گازها را با هوای موجود بین ذرات خاک، تبادل می‌کند.

دوزیستان:

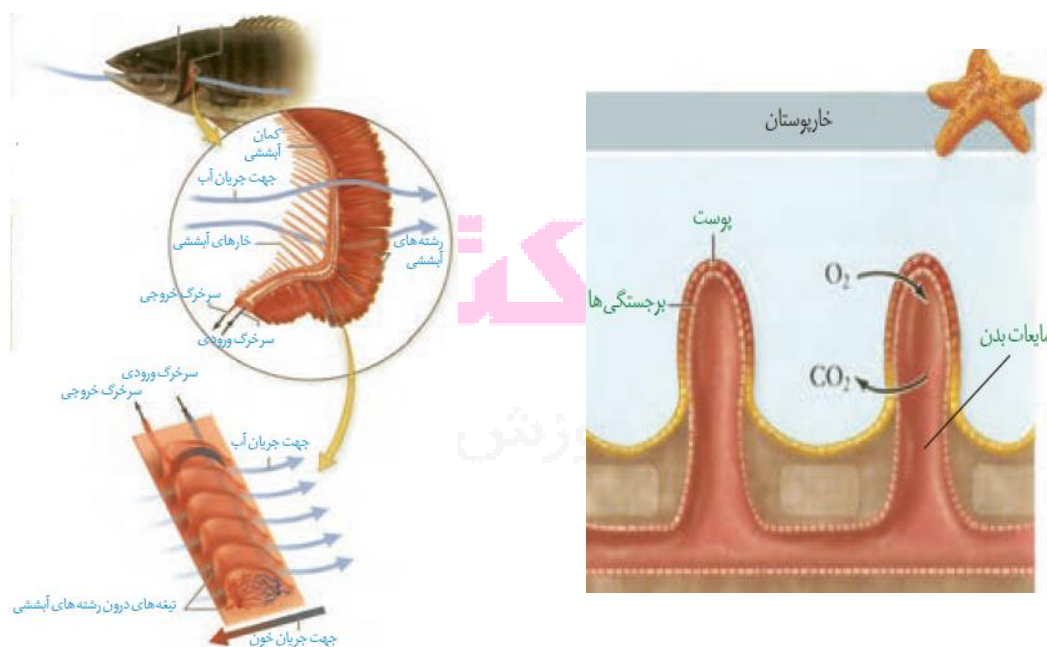
- بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است.
- در قورباغه‌ها، شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست قرار دارد برای تبادل گازی با محیط.
- ماده مخاطی لغزنده روی پوستشان، کارایی تنفس را افزایش می‌دهد.



تنفس آبششی

در ستاره دریایی و ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان وجود دارد.

- ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند (ستاره دریایی) و یا به نواحی خاص محدود می‌شوند.
- جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
- خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کند.



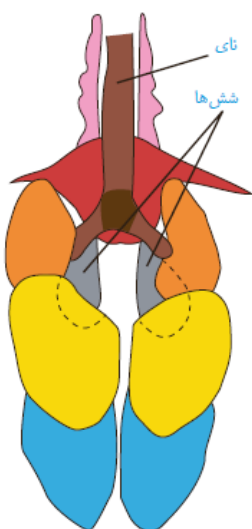
تنفس ششی

در بی‌مهرگان و مهره‌داران خشکی‌زی مشاهده می‌شود. نرم‌تنانی مثل حلزون و لیسه (بی‌مهرگان خشکی‌زی) برای تنفس، از شش استفاده می‌کنند. بیشتر جانوران سازوکارهایی برای جریان پیوسته هوای تازه، در مجاورت سطح تنفسی دارند که به آن سازوکارهای تهویه‌ای می‌گویند:

1. **پمپ فشار مثبت:** قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند.
2. **سازوکار فشار منفی:** در انسان سازوکار فشار منفی وجود دارد که در آن، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌ها وارد می‌شود.

پرندهگان:

- پرندهگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند.
- برای افزایش کارایی سیستم تنفسی و جبران اکسیژن مصرفی، علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند.



شکل ۲۶- دستگاه تنفسی در پرندهگان

