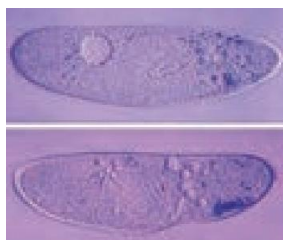


## نکات مهم و کنکوری تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.  
در برخی تک یاخته‌ای‌ها آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکوئل‌های انقباضی دفع می‌شود. مثل پارامسی.



واکوئل انقباضی در پارامسی

## نکته زیست

### روش‌های مختلف دفع در بی‌مهرگان

۱. **نفریدی:** ساختاری است که برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد به‌کار می‌رود.

نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز شده و دفع انجام می‌شود.

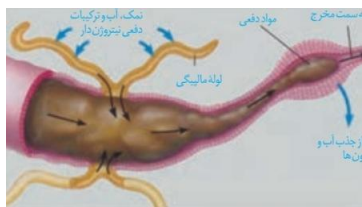
۲. **آبشش:** مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شود.

سخت‌پوستان آبشش دارند.

۳. **لوله‌های مالپیگی:**

- حشرات سامانه دفعی متصل به روده به‌نام لوله‌های مالپیگی دارند.
- ماده دفعی در حشرات اسیداوریک است که همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.

- محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند ←. اوریک‌اسید از طریق روده همراه با مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.



## نکته زیست

لوله‌های مالپیگی در ملخ

روش‌های مختلف دفع در مهره‌داران

۱. کلیه: همه مهره‌داران کلیه دارند.

۲. غدد راست روده‌ای: ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای

غدد راست روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. مثل:

کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها

۳. دفع ادرار رقیق: در ماهیان آب شیرین، به علت بیشتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن،

نسبت به محیط، آب به راحتی می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با این مشکل:

➤ این ماهیان معمولاً آب کمتری می‌نوشند و دهان خود را کمتر باز و بسته می‌کنند

زیرا این کار فقط به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش انجام می‌شود.

➤ همچنین حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

۴. **دفع ادرار غلیظ:** در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی

محیط است؛ بنابراین آب، تمایل به خروج از بدن دارد. برای مقابله با این مشکل:

- ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می‌نوشند.
- برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.

۵. **دفع در دوزیستان:**

- مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یونهاست.
- هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگتر می‌شود.

- سپس باز جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

۶. **دفع در خزندگان و پرندگان (غدد نمکی):**

- کلیه در این جانوران توانمندی زیادی در باز جذب آب دارد.
- برخی از خزندگان دریایی و پرندگان بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.