

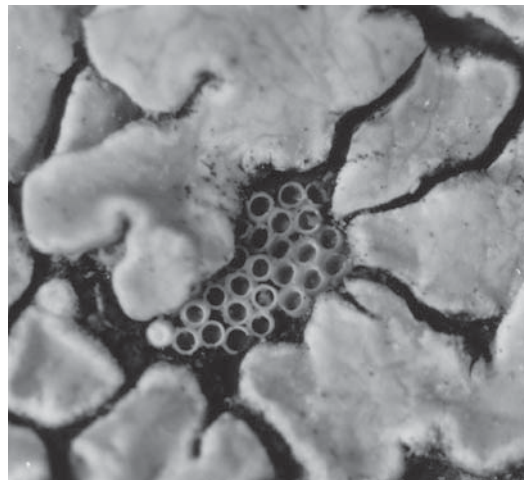
# گل‌سنگ‌ها و بی‌مهرگان

## دکتر مهرو حاجی منیری

استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد

بسیاری از گونه‌های بی‌مهرگان روی گل‌سنگ‌ها و یا در میان آنها زندگی و از آنها به‌عنوان غذا، پناهگاه و وسیله‌ای برای اختفا استفاده می‌کنند. بیش از نیمی از راسته‌های حشرات با گل‌سنگ‌ها در ارتباط بسیار نزدیک می‌باشند. بسیاری از حشرات از گل‌سنگ‌ها به‌عنوان آشیانه‌ای برای تخم‌گذاری استفاده می‌کنند (شکل ۱). موارد شگفت‌انگیزی از حشرات مشابه با تال گل‌سنگ‌ها وجود دارند که شناخته شده‌ترین آنها پروانه‌های خال‌دار است که روی پوست درختانی که توسط گل‌سنگ‌ها پوشیده شده‌اند، زندگی می‌کند.

گل‌سنگ‌ها بخشی از شبکه‌های غذایی، که شامل بی‌مهرگان و سیادان آنهاست، هستند. برای مثال، بند پایان مانند برخی کرم‌ها، گل‌سنگ‌های کوچک را می‌خورند و خود خوراک عنکبوت‌ها (که تخم‌هایش را میان گل‌سنگ‌ها پنهان می‌کنند) می‌شوند،



شکل ۱. تخم‌گذاری حشرات در میان تال *Lecanora sp.* (برگرفته از رساله دکتری مؤلف، ۱۳۸۲).

عنکبوت‌ها خوراک موش‌ها شده و نهایتاً شبکه به شاهین ختم می‌شود. در مطالعه‌ای که در شمال سوئد صورت گرفته نیز بین پرندگان، بی‌مهرگان و گل‌سنگ‌ها ارتباط عملی تنگاتنگی کشف شده است.

در فصل زمستان که برف زمین را پوشانده است، پستانداران کوچک که به‌طور معمول از قارچ‌ها تغذیه می‌کنند، با گل‌سنگ‌های روی پوست درختان به‌عنوان منبع غذایی ارتباط می‌یابند. این



## با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های رشد توسط دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می‌شوند:

### مجله‌های دانش‌آموزی

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

**رشد کودک** (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه اول دوره دبستان)

**رشد نوآموز** (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره دبستان)

**رشد دانش‌آموز** (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دوره دبستان)

**رشد نوجوان** (برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی)

**رشد جوان** (برای دانش‌آموزان دوره متوسطه و پیش‌دانشگاهی)

### مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد آموزش ابتدایی ♦ رشد آموزش راهنمایی تحصیلی ♦ رشد تکنولوژی

آموزشی ♦ رشد مدرسه فردا ♦ رشد مدیریت مدرسه ♦ رشد معلم

### مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی

(به صورت فصل‌نامه و چهار شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- ♦ رشد برهان راهنمایی (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی)
- ♦ رشد برهان متوسطه (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره متوسطه)
- ♦ رشد آموزش معارف اسلامی ♦ رشد آموزش زبان و ادب فارسی ♦ رشد آموزش هنر
- ♦ رشد آموزش مشاور مدرسه ♦ رشد آموزش تربیت بدنی ♦ رشد آموزش علوم اجتماعی
- ♦ رشد آموزش تاریخ ♦ رشد آموزش جغرافیا ♦ رشد آموزش زبان ♦ رشد آموزش ریاضی ♦ رشد آموزش فیزیک ♦ رشد آموزش شیمی ♦ رشد آموزش زیست‌شناسی
- ♦ رشد آموزش زمین‌شناسی ♦ رشد آموزش فنی و حرفه‌ای ♦ رشد آموزش پیش‌دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، مدیران، مربیان، مشاوران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش‌جویان مراکز تربیت معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شوند.

♦ نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی.

♦ تلفن و نمابر: ۰۲۱ - ۸۸۳۰۱۴۷۸



## تولید ملی، حمایت از کار و سرمایه ایرانی

### برگ اشتراک مجله‌های رشد

#### نحوه اشتراک:

شما می‌توانید پس از واریز مبلغ اشتراک به شماره حساب ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت، شعبه سهراب آزمایش کد ۳۹۵، در وجه شرکت افست از دوروش زیر، مشترک مجله شوید:

۱. مراجعه به وبگاه مجلات رشد؛ نشانی: [www.roshdmag.ir](http://www.roshdmag.ir) و تکمیل برگه اشتراک به همراه ثبت مشخصات فیش واریزی.
۲. ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شده اشتراک با پست سفارشی (کپی فیش را نزد خود نگه‌دارید).

#### ◆ نام مجلات درخواستی:

.....

#### ◆ نام و نام خانوادگی:

.....

#### ◆ میزان تحویل:

.....

#### ◆ تلفن:

.....

#### ◆ نشانی کامل پستی:

.....

#### استان: شهرستان: خیابان:

.....

#### شماره فیش: مبلغ پرداختی:

.....

#### پلاک: شماره پستی:

.....

◆ در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شماره اشتراک خود را ذکر کنید:

.....

امضا:

- نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱
- وبگاه مجلات رشد: [www.roshdmag.ir](http://www.roshdmag.ir)
- اشتراک مجله: ۱۴-۷۷۳۳۹۷۱۳/۷۷۳۳۵۱۱۰/۷۷۳۳۶۶۵۶-۲۱۰

- ◆ هزینه اشتراک یکساله مجلات عمومی (هشت شماره): ۱۲۰۰۰۰ ریال
- ◆ هزینه اشتراک یکساله مجلات تخصصی (چهار شماره): ۸۰۰۰۰ ریال

پستانداران طعمه جفدهای جنگلی هستند. تقویت و حفظ گونه‌های خوردنی گل‌سنگ‌ها برای جمعیت‌های پستاندار کوچک در طول فصل سخت زمستان حیاتی است.

گل‌سنگ؛ ها اولین تولیدکنندگان جنگل محسوب می‌شوند. بیشتر گل‌سنگ‌های جنگلی روی درختان رشد می‌کنند، البته درخت منبع تغذیه آنها نیست و فقط مکان ساده‌ای برای زیست گل‌سنگ‌هاست. گل‌سنگ‌ها به علت مقاومت‌های خاصی که دارند و از طرف دیگر چون قادر به رقابت با سایر رویش‌ها نیستند، مناطق خالی جنگل را پر می‌کنند و رخنه‌های زیستی موجود در آن را با تنوع عظیمی از گونه‌ها اشغال می‌کنند. پژوهشگران دریافته‌اند که جنگل‌های طبیعی از نظر بی‌مهرگان نسبت به جنگل‌های مصنوعی، تنوع بسیار بیشتری دارند و حتی تعداد بی‌مهرگان روی هر شاخه تقریباً پنج برابر شاخه‌های درختان جنگل‌های مصنوعی است. تعداد و توده زیستی بی‌مهرگان با شمار گل‌سنگ‌ها ارتباط مستقیم دارد. مطالعه دیگری در اروپای شمالی نشان داده است که کاهش وسعت جنگل‌ها در این منطقه با پرندگان شاخه‌نشین غیر مهاجر ارتباط دارد. گیاهان میکروبیوتیک<sup>۲</sup> شامل خزه‌ها، گل‌سنگ‌ها و قارچ‌ها هستند که به‌طور مستقیم روی خاک می‌رویند و محل مناسبی برای جذب و تراکم قطرات باران محسوب می‌شوند. لذا با نقشی که در ایجاد سایه دارند، موجب کاهش دما و تبخیر از سطح خاک می‌شوند.

بسیاری از گونه‌های گل‌سنگ حاوی ترکیبات تلخی هستند که موجب اجتناب بی‌مهرگان می‌شوند. عقیده بر این است که ظاهراً بخشی از مطلوب بودن طعم گل‌سنگ برای بی‌مهرگان علف‌خوار به سیستم‌های دفاعی شیمیایی بدن آنها، یعنی دستگاه گوارش ارتباط پیدا می‌کند. اگر چه هنوز اطلاعات موجود درباره کیفیت غذایی گل‌سنگ‌ها یا احتیاجات غذایی بی‌مهرگانی که گل‌سنگ را مصرف می‌کنند، بسیار ناچیز است.

بی‌مهرگانی که از نظر اقتصادی آفت محسوب می‌شوند، ممکن است توسط مقاومت‌های شیمیایی ضد علف‌خواری گل‌سنگ‌ها باز داشته شوند. به‌عنوان مثال رئوس تال گل‌سنگ *Letraria vulpina* حاوی ماده سمی و ولپینیک اسید<sup>۳</sup> است که ۴-۶٪ وزن خشک تال را تشکیل می‌دهد. گنجایش زیاد اسید در این گل‌سنگ مکانیسم مفیدی برای بازداشتن علف‌خواران است. مشاهدات میدانی نشان داده‌اند که خسارت حشرات به تال این گل‌سنگ نادر است. لازم به ذکر است که این ماده بر جوندگان کوچک موجود در شبکه غذایی بی‌اثر است.

#### پی‌نوشت

1. *Biston Betularia*
2. microbiotic plants
3. vulpinic acid