

سید الشہداء علیہ السلام



دانشگاه تربیت مدرس

## موریانه‌های ساختمانی

تألیف:

دکتر محمد غفرانی

دکتر داوود پارسا پزوه

دکتر غنچه رسّام

دکتر حمیدرضا تقی‌یاری

پاییز ۱۳۸۷



دانشگاه تربیت مدرس

# موریانه‌های ساختمانی

تألیف:

دکتر محمد غفرانی

دکتر داوود پارسا پزوه

دکتر غنچه رسّام

دکتر حمیدرضا تقی‌یاری

پاییز ۱۳۸۷

عنوان و نام پدید آور : موریانه های ساختمانی / حمید رضا تقی یاری ... {ودیگران}  
مشخصات نشر : تهران: دانشگاه شهید رجائی، ۱۳۸۷.  
مشخصات ظاهری : ۴۳۲ص: مصور (رنگی).  
شابک : 978 - 964 - 2651 - 17 - 7

وضعیت فهرست نویسی : فیبا.

یادداشت : حمید رضا تقی یاری ، پارسا پژوه ، محمد غفرانی ، غنچه رسام  
یادداشت : واژه نامه  
یادداشت : کتابنامه : ص. ۴۰۱ - ۴۰۹ .  
موضوع : موریانه ها  
موضوع : چوب - فرسودگی  
موضوع : کرم های چوب خوار -- مبارزه  
موضوع : چوب -- نگهداری  
شناسنامه افزوده : تقی یاری ، حمید رضا ، ۱۳۴۷ -  
شناسنامه افزوده : دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی.  
رده بندی کنگره : QL ۵۲۹ / م ۹۱۳۸۷  
رده بندی دیویی : ۵۹۵ / ۷۳۶  
شماره کتابشناسی ملی : ۱۵۱۶۹۴۲



دانشگاه شهید رجائی

عنوان : موریانه های ساختمانی  
تألیف : دکتر حمیدرضا تقی یاری ، دکتر داوود پارسا پژوه ، دکتر محمد غفرانی ، دکتر غنچه رسام  
چاپ اول : زمستان ۱۳۸۷  
انتشارات : دانشگاه شهید رجائی  
لیتوگرافی : رضا  
چاپ : رضا  
ناظر فنی : شهرام طهماسبی  
ویراستار ادبی : مرضیه نیرومند  
شمارگان : ۱۰۰۰ جلد  
قیمت : ۶۲۰۰ تومان  
شابک : 978 - 964 - 2651 - 17 - 7  
ISBN: 978 - 964 - 2651 - 17 - 7

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی محفوظ است.

نشانی: تهران، لویزان - کد پستی ۱۶۷۸۸ - صندوق پستی ۱۶۳ - ۱۶۷۸۵ - تلفن: ۲۲۹۷۰۰۶۰ - ۹

نمبر: ۲۲۹۷۰۰۰۳ پست الکترونیکی: [sru@srttu.edu](mailto:sru@srttu.edu)

## فهرست

4	..... دیباچه
7	..... بخش 1) کلیاتی در باره‌ی موریانه‌ها و شیوه‌ی زندگی‌شان
9	..... فصل 1: مقدمه
51	..... فصل 2: شناخت و نامگذاری موریانه‌ها
89	..... فصل 3: چرخه‌ی زندگی
143	..... فصل 4: فعالیت‌های موریانه‌ای
179	..... فصل 5: شکار چیان و همزیست‌های لانه
	..... بخش 2) برآورد آسیب‌های حاصل از حمله‌ی موریانه‌ها و چگونگی مبارزه با آنها
195	..... آنها
197	..... فصل 6: برآورد هزینه
231	..... فصل 7: مهار موریانه: الف) مقدمه
263	..... فصل 8: مهار موریانه: ب) تیمار ساختمان‌های در دست ساخت
293	..... فصل 9: مهار موریانه: پ) تیمار ساختمان‌های ساخته‌شده
349	..... فصل 10: مهار موریانه: ت) انواع دیگر تیمار
357	..... فصل 11: جنبه‌های دیگر مهار موریانه
	..... فصل 12: چگونگی آزمون موریانه‌کش‌های متداول و انواع دیگری که دست
371	..... بررسی است و در آینده مورد استفاده قرار خواهد گرفت
401	..... - فهرست منابع
411	..... - واژه‌نامه

## دبیاچه

چوب یکی از بارزش‌ترین کالاها در بازرگانی جهانی می‌باشد. زیبایی طبیعی و ویژگی‌های فیزیکی آن به شکلی است که در سراسر تاریخ به عنوان یک ماده‌ی ساختمانی قابل توجه، چه در واحدهای مسکونی و چه در واحدهای تجاری، مورد استفاده قرار می‌گرفته است. نیز به شکل گسترده‌ای در موارد دیگر همچون تراورس‌های راه‌آهن و تیرهای ارتباطات به کار می‌رود. احتمالاً چوب متنوع‌ترین موارد مصرف را در بین موادی که تا کنون توسط انسان مورد بهره‌برداری قرار گرفته است دارا می‌باشد. با این وجود فقط یک عیب عمده دارد و آن است که بر اثر هجوم عوامل مخرب بیولوژیک از بین می‌رود.

در حدود یک‌سوم چوب‌آلاتی که در سراسر جهان تولید می‌شود توسط انواع عوامل مخرب زنده از بین می‌رود. موربانه‌ها در شرایط گرمسیری و نیمه‌گرمسیری یکی از عوامل عمده این خرابی بوده و باعث خسارت‌های اقتصادی شدیدی می‌شوند.

موربانه‌ها یا جوربالان<sup>۱</sup> به سوسک‌های حمام<sup>۲</sup> وابسته‌اند. با این وجود دارای رفتارهای اجتماعی همچون مورچه‌ها و زنبورها می‌باشند. غذای اصلی آنها چوب درختان و یا بافت‌های چوبی دیگر گیاهان می‌باشد. این حشرات در زیستگاه‌های طبیعی خود، چوب را به گیاه‌خاکی تبدیل می‌کند که باعث حاصلخیزی خاک می‌شود. ولی در مواقعی که در برخورد با چوب‌آلات استفاده شده به وسیله‌ی بشر قرار می‌گیرند به عنوان یک تهدید جدی قلمداد می‌شوند. اگر چوب تیمار نشده باشد و نیز هیچ مقاومت طبیعی نسبت به حمله‌ی موربانه‌ها نداشته باشد، این حشرات باعث تخریب چوب‌آلات و تبدیل آن به گیاه‌خاک شده و در نتیجه زیان‌های قابل توجهی به اسباب و ادوات مورد استفاده بشر وارد می‌آورند.

<sup>۱</sup> isoptera.

<sup>۲</sup> cockroaches.

## هدف

این کتاب کمک‌رسانی به آن دسته از خوانندگانی است که علاقمند به مهار و کنترل عملی موریه‌هایی هستند که به عنوان آفت‌های عمده‌ی ساختمانی مطرح می‌باشند. از این رو، بررسی کلی بر روی زیست‌شناسی و بوم‌شناسی موریه‌ها انجام شده و در این ارتباط بر روی موضوعات عملی تأکید بیشتری شده است. تا آنجا که مقدور بود تشخیص موریه‌ها به شکل جامعی ارائه گردیده، زیان‌هایی که وارد می‌آورند فهرست شده، و هزینه‌ی تخمینی هر کدام برآورد شده است.

کتاب حاضر همچنین بررسی دقیقی بر روی روش‌های مختلفی که به شکل معمول برای مهار موریه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند انجام می‌دهد. این بررسی، شامل 2 روش می‌باشد: 1- آنچه پیش از ساخت بنا اعمال می‌شود، 2- آنچه پس از مورد حمله قرار گرفتن یک ساختمان تیمار نشده به کار می‌رود. ویژگی‌های مورد نیاز موریه‌کش‌هایی که در روش‌های مختلف مهار مورد استفاده قرار می‌گیرند بررسی شده و در مورد چگونگی پیشرفت احتمالی مهار موریه‌ها در آینده پیشنهادهایی ارائه خواهد شد.

کتاب "موریه‌ها: یک مشکل جهانی"، نگارش دکتر N. Hickin، نخستین کتاب مؤسسه‌ی Rentokil درباره‌ی موریه‌ها است که در سال 1971 چاپ شد. در همان سال (1971) کتاب دیگری با عنوان "موریه‌ها: تشخیص و مهار آنها" توسط W. Victor Harris به چاپ رسید و کتاب دیگری نیز توسط Wood و Lee با عنوان "موریه‌ها و خاک‌ها" پا به میدان گذاشت. دهی نود نیز 2 جلد کتاب "زیست‌شناسی موریه‌ها" توسط Krishna و Weesner ویرایش شد و به چاپ رسید. سال 1986 نیز موسسه‌ی Rentokil در بریتانیای کبیر، اقدام به چاپ کتاب دیگری در زمینه‌ی موریه‌های آسیب‌رسان کرد.

این شش کتاب که ظرف مدت کوتاهی به چاپ رسیدند، به علاوه‌ی مقاله‌های به‌روزی که در نشریات معتبر منتشر شده‌اند، در کنار تجربیات نگارندگان، به عنوان گنجینه‌ی اطلاعاتی و پایه‌ی اصلی کتاب حاضر به شمار می‌روند. اکثر اطلاعاتی که بدون مأخذ ذکر شده از این کتاب‌ها اقتباس شده‌اند. اطلاعاتی که در 30 سال اخیر به چاپ رسیده، مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا کتاب حاضر به‌هنگام شود. تعدادی از مراجع در انتهای کتاب و برای آن دسته افرادی که مایل‌اند مطالعات بیشتری انجام دهند ذکر شده است.

### سیاسگزاری

در پایان از سرکار خانم الهه مؤیدی که زحمت تایپ و صفحه‌آرایی را انجام دادند، جناب آقای بهمن مرادی‌ملک، و سرکار خانم مینا حسینی، از دانشجویان کوشای دانشگاه شهیدرجایی، آقای مهندس هادی غلامیان، دانشجوی تیزهوش دانشگاه تهران، و سرکار خانم آرین یزدان‌ستا، دانشجوی مستعد دانشگاه تهران، که در نمونه‌خوانی و غلط‌گیری، کمک شایانی کردند سپاسگزاری می‌شود.



بخش یکم

کلیاتی درباره‌ی موریانه‌ها

و

شیوه‌های زندگی‌شان



## فصل ۱: مقدمه

- اهمیت مهار حشرات چوبخوار
- گروه‌بندی حشرات آسیب‌رسان به چوب
- مورپانه‌ها<sup>۱</sup> چه نوع موجوداتی هستند؟
- در کجا یافت می‌شوند؟
- چرا مورپانه‌ها آفت‌های<sup>۲</sup> مهمی به شمار می‌روند؟

### اهمیت مهار حشرات چوبخوار

ارزش حقیقی منابع طبیعی جهان فقط در همین اواخر بود که به درستی شناخته شد. برای قرن‌ها بود که چوب و دیگر منابع طبیعی، به عنوان کالاهای بی‌پایان مطرح بودند. از سوی دیگر، زیبایی طبیعی و ویژگی‌های فیزیکی چوب بدان گونه است که همیشه به عنوان یک ماده‌ی ساختمانی مطرح بوده ولی اغلب در مورد حفاظت آن اندیشه نمی‌شد.

نتیجه‌ی ویرانی فراگیر چوب‌آلات ساختمانی و تزئینی در ساختمان‌ها توسط آفت‌های حشره‌ای و قارچی بود که سبب شد زیان‌های اقتصادی جدی شده و نیاز به بازسازی‌های گران داشت که اغلب فقط چند سال پس از ساخت بنای اصلی رخ می‌داد (تقی‌یاری، ۱۳۸۶). در نقاط گرم‌تر جهان احتمالاً مورپانه‌ها بزرگترین عامل تخریب

---

<sup>۱</sup> termites.  
<sup>۲</sup> pests.

چوب‌آلات بوده‌اند و برآورد می‌شود که در سال ۱۹۸۵ هزینه‌ی تیمار بناها و ساختمان‌ها در سراسر جهان در حدود ۲/۰۰۰ میلیون دلار بوده است.

هزینه‌های رو به افزایش چوب‌آلات ساختمانی، تزئینی، و حتی مصرفی، هنگامی که در کنار عدم پایبندی به مدیریت پایدار جنگل قرار گیرد، لزوم تیمار و محافظت همچون چوب‌آلاتی را در مقابل حملات، تقویت می‌کند چراکه کالاها باید عمر مفید قابل‌قبولی داشته باشند (تقی‌یاری، ۱۳۸۶).

البته خساراتی که به چوب‌آلات وارد می‌آید فقط از سوی موریانه‌ها یا دیگر حشرات چوبخوار نیست. در زیر به مهمترین عوامل خسارت‌زا اشاره شده است (Schmidt, ۲۰۰۶):

- انسان (قطع و استحصال درختان جنگلی جهت مصرف در صنایع مبلمان، خانه‌سازی، کاغذسازی، قطع یکسره برای کشاورزی، سوخت، و غیره)؛
- آتش‌سوزی در جنگل‌ها؛
- هوازگی چوب‌آلات و تشعشعات فرابنفش؛
- اسیدها، بازها، خوردگی به وسیله‌ی نمک‌های شیمیایی، گازها، تغییر رنگ از طریق یون فلزات؛
- حشرات چوبخوار؛
- حقاران دریایی؛
- باکتری‌ها (پدیده‌ی لکه‌های تر، تغییر رنگ، لکه‌آبی، تخریب روزه‌های چوبی، و غیره)؛
- قارچ‌ها و کپک‌ها.

این کتاب به زبان ساده به بررسی اهمیت زیست‌شناسی، محیط‌زیست، و اقتصادی موریانه‌ها در سراسر جهان پرداخته است، خواه در محیط‌های طبیعی مختص خودشان و خواه در محیط‌های دست‌ساز بشر. با وجود این، مقدمتاً برای خوانندگانی طراحی شده است که علاقمند به مهار یا کنترل عملی موریانه‌هایی هستند که از دیدگاه آفات ساختمانی مهم می‌باشند. از این رو، کتاب حاضر بحث دقیقی در مورد انواع روش‌های متداول برای مهار موریانه ارائه داده است: هم روش‌هایی که پیش از ساخت بنا مورد استفاده قرار می‌گیرند و هم آنهایی که پس از آلوده شدن یک بنای تیمار شده به کار گرفته می‌شوند. این کتاب همچنین خصوصیات موریانه‌کش‌ها که در استراتژی‌های مهار آفت مختلف مورد نیاز است را توصیف کرده و به بیان اینکه مهار موریانه در آینده نزدیک چگونه توسعه خواهد یافت می‌پردازد.

### گروه‌بندی حشرات آسیب‌رسان به چوب

انواع متعددی از حشرات به چوب درختان زنده، گرده‌بینه‌ها، الوار و فرآورده‌های چوبی حمله می‌کنند. حشراتی که به الوار و فرآورده‌های چوبی حمله می‌کنند از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند چراکه با حفاظت مناسب می‌توان از بخش زیادی از آسیب‌های وارده جلوگیری کرد (تقی‌یاری، ۱۳۸۱). واقعیت فوق، از دیدگاه اقتصادی به جهت هزینه‌های مربوط به جایگزینی قطعات چوبی آسیب‌دیده اهمیت می‌یابد. برخی حشرات از چوب به عنوان منبع غذایی استفاده می‌کنند، در حالی که برخی دیگر، اساساً از چوب به عنوان پناهگاه استفاده می‌کنند. به طور کلی، مهمترین حشرات آسیب‌رسان به چوب‌آلات را می‌توان در گروه‌های زیر جای داد (تقی‌یاری، ۱۳۸۶):

- موریانه‌های زیرزمینی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> موریانه‌ها در ایران، اغلب لانه‌های زیرزمینی دارند و در بیشتر مواقع، لانه‌ها فاقد علامت ظاهری می‌باشند. در برخی مناطق، گونه‌های جنس *Anacanthotermes* لانه‌تپه می‌سازند (غیورفر، ۱۳۷۹).

- موریانه‌های چوب خشک
- سوسک‌های چوبخوار
- مورچه‌ی نجار
- زنبور نجار
- شپشک چوب
- شاپرک چوبخوار
- حفار اسکله

## موریانه‌ها

موریانه‌ها در بسیاری از نقاط جهان به عنوان آفت‌های مهم مطرح هستند و در این نقاط به تمامی موادی که منشاء سلولزی داشته باشند حمله می‌کنند. هر سال، کار و هزینه‌ی زیادی صرف جلوگیری از وارد آمدن خسارت به خانه‌ها، ساختمان‌های عمومی، درختان، و محصولات می‌شود. در این فصل به بررسی ارتباط موریانه‌ها با دیگر حشرات پرداخته و انواع مختلف موریانه‌ها را گروه‌بندی می‌کنیم. نیز، پراکندگی جهانی آنها روی نقشه نمایش داده شده و خسارات آنها معرفی شده است (تقی‌یاری، ۱۳۸۶). با وجود این، لازم به ذکر است که موریانه‌ها به طور عمده، حشراتی گرمسیری هستند و شمار اندکی از آنها در مناطق معتدل می‌زیند (غیورفر، ۱۳۷۹).

خطر حمله‌ی حشرات در خانه‌ها و یا اطراف آن می‌تواند هشداردهنده باشد به ویژه زمانی که آسیب‌های ساختمانی به بار آورند. لازم است بدانیم آیا حشراتی که در اطراف خانه می‌یابیم حقیقتاً موریانه‌اند و یا برخی دیگر از حشرات می‌باشند. موریانه‌های زیرزمینی، همه‌جا یافت می‌شوند و در نتیجه احتمال آلودگی به موریانه‌ها، مشکل

گسترده‌ای در عرصه‌ی آسیب‌های ساختمانی شمرده می‌شود. ردیابی و تیمار زودهنگام موریانه‌ها می‌تواند به شکل چشم‌گیری، به کاهش این آسیب‌ها کمک کند.

### موریانه‌ها چه نوع موجوداتی هستند

احتمالاً اکثر خوانندگان می‌توانند تشخیص دهند که موریانه‌ها در دسته‌ی حشرات قرار دارند چرا که بدن آنها به ۳ بخش مجزا از هم تقسیم می‌شود که عبارت‌اند از: سر<sup>۱</sup>، سینه<sup>۲</sup>، و شکم<sup>۳</sup> (Gillot, ۲۰۰۵). دارای ۶ پای‌اند، و موریانه‌های بالیده دارای ۲ جفت بال می‌باشند. وجه مشخصه‌ی موریانه‌ها که باعث تمایز آنها از اغلب حشرات دیگر می‌شود این است که تعداد زیادی از آنها با هم و در لانه‌های گروهی می‌زیند. آنها جوری به یکدیگر کمک می‌کنند که بسیار شبیه زندگی و کار آدمیان می‌باشد. از این رو، موریانه‌ها را حشرات اجتماعی<sup>۴</sup> می‌نامیم تا از انواع تک‌زی که تنها زندگی می‌کنند تشخیص داده شوند (لازم به ذکر است که برخی انواع حشرات ممکن است اجتماعی نیز ایجاد کنند، مانند سوسک‌ها و ملخ‌ها، ولی باید توجه داشت این انواع به هم‌دیگر کمک نمی‌کنند). برخی افراد در لانه‌موریانه<sup>۵</sup> کاملاً به دیگران وابسته‌اند و اگر به آنها غذا داده نشود و یا از آنها مراقبت نشود خیلی زود می‌میرند (به فصل ۴ مراجعه کنید). در روند طبیعی زیست، موریانه‌ها جزو حشرات مفید شمرده می‌شوند چراکه قادراند مواد گیاهی مرده و یا نیمه‌مرده را تجزیه نمایند. از این رو، در چرخه‌ی مواد خوراکی، نقش مؤثری دارند. اما تغذیه‌ی موریانه روی چوب، آن را جزو آفات می‌سازند (ابراهیمی، ۱۳۶۴).

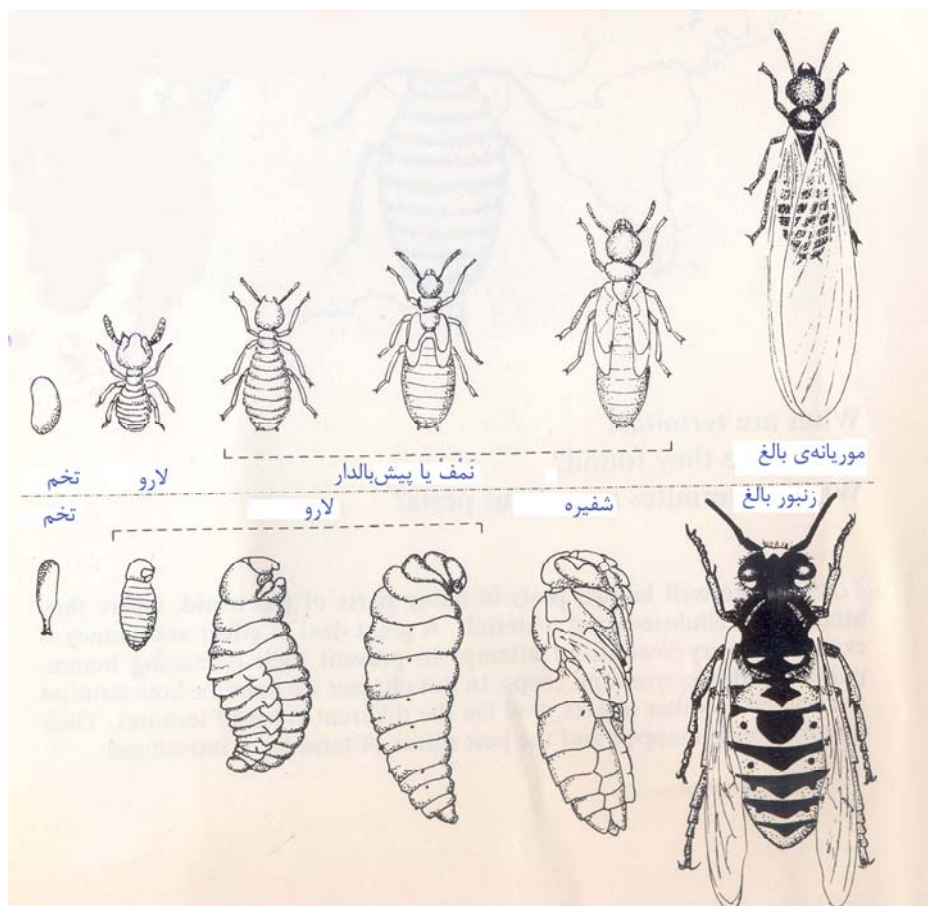
<sup>۱</sup> head.

<sup>۲</sup> thorax.

<sup>۳</sup> abdomen.

<sup>۴</sup> social insects.

<sup>۵</sup> termite nest.



شکل ۱-۱- (بالا) نمو یک موریانه‌ی بالدار طی مراحل مختلف لاروی و نمفی.

(پایین) نمو یک زنبور وحشی و مراحل لاروی و شفیرگی.

رنگ موریانه‌های کارگر و سرباز، سفید است و سایه‌های قهوه‌ای در پشت‌شان دارند؛ قدشان نیز تقریباً یک‌چهارم اینچ (۶/۳۵ میلی‌متر) می‌باشد. موریانه‌های کارگر فاقد سر بزرگ (به رنگ زرد تیره) و نیز آرواره‌های سیاه موریانه‌های سرباز هستند. موریانه‌های طبقه‌ی زادآورد (تولیدمثل‌کننده) را بالدار (بالغ، کامل) می‌نامند و عموماً به دلیل رنگ سیاه‌شان و وجود بال، با مورچه‌ها اشتباه می‌گیرند. بال‌های یک موریانه‌ی



بالدار، پس از جفت‌گیری می‌ریزد؛ از این رو، موریانه‌های زادآور بدون بال، بسیار شبیه مورچه‌ها می‌شوند. خوشبختانه، بالداران زادآور فقط برای دوره‌ی کوتاهی در اواخر بهار به پرواز درمی‌آیند.

### لانه‌ها و مجتمع‌ها<sup>۱</sup>

در این کتاب به دفعات به دو واژه‌ی بسیار مهم برمی‌خوریم از این رو، این دو واژه را باید به روشی تعریف کرد.

این دو واژه عبارت‌اند از: **لانه‌موریانه و مجتمع**.

- **لانه‌موریانه** به ساختمان اصلی که موریانه‌ها در آن زندگی می‌کنند گفته می‌شود و در کتاب‌های علمی به نام *termitarium* مطرح می‌شود.

- **مجتمع** به مجموع لانه و موریانه‌های ساکن آن گفته می‌شود. به عبارت دیگر، کل گروه اجتماعی، مجتمع نامیده می‌شود.

### تفاوت‌های موجود بین موریانه‌ها و دیگر حشرات اجتماعی

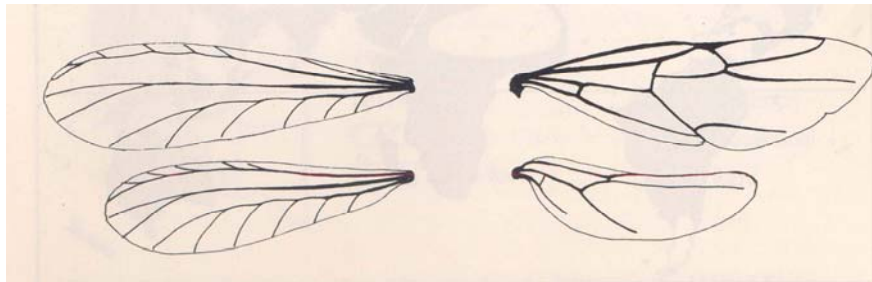
برخی دیگر از حشرات شناخته شده نیز همچون موریانه‌ها، اجتماعی بوده و در مجتمع می‌زیند. این حشرات شامل مورچگان، برخی زنبورهای عسل و زنبورهای وحشی (به ویژه نوع پوسته زرد) می‌باشند.

سه تفاوت عمده، موریانه‌ها را از دیگر حشرات اجتماعی متمایز می‌کند. نخست آنکه هرگاه نوزاد موریانه سر از تخم بیرون می‌آورد، کاملاً شبیه حشره‌ی بالیده (بالغ) بوده ولی بسیار کوچک است و چشم و بال نیز ندارد. نمونه‌های بعدی مستلزم یک سری

---

<sup>۱</sup> nests and colonies.

پوست‌اندازی است که طی آن نمف‌ها<sup>۱</sup> به آرامی رشد کرده تا به حالت بالیده<sup>۲</sup> درمی‌آیند (شکل ۱-۱). نمو مورچگان، زنبورهای عسل، و زنبورهای وحشی کاملاً متفاوت بوده و در مورد این حشرات یک نوزاد بدون پا، به نام لارو<sup>۳</sup> که کاملاً با حشره‌ی بالیده تفاوت دارد سر از تخم بیرون می‌آورد. پس از چند مرحله پوست‌اندازی، لارو به شفیره<sup>۴</sup> تبدیل شده و در این حالت، بدنش به صورت حشره‌ی بالیده درمی‌آید (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۲- تفاوت بین بال‌های یک موریانه (چپ) با بال‌های یک مورچه‌ی نجار (راست) در این تصاویر نمایان است.

ویژگی دوم که باعث تمایز موریانه‌ها از مورچگان، زنبوران عسل و زنبوران وحشی می‌شود شکل بال‌های آنهاست (شکل ۱-۲). تمامی آنها ۲ جفت بال دارند ولی بال‌های موریانه‌ها تقریباً از نظر اندازه و شکل، یکسان است، در حالی که بال‌های دیگر حشرات اجتماعی نایکسان بوده و بال‌های پیشین از بال‌های پسین بسیار بزرگتراند. افزون بر این، بال‌های پیشین و پسین مورچگان، زنبوران عسل و زنبوران وحشی به یکدیگر قلاب شده‌اند به شکلی که همچون یک بال بزرگ عمل می‌کنند. به دلیل این تفاوت، پرواز

<sup>۱</sup> nymphs.

<sup>۲</sup> adults.

<sup>۳</sup> larvae.

<sup>۴</sup> pupa.

موریانه‌ها ضعیف و آهسته است در حالی که زنبوران عسل وحشی پرنده‌های چابک و پر قدرتی می‌باشند.

سومین تفاوت مهم بین این ۲ گروه حشرات اجتماعی، حالت رفتاری آنهاست. موریانه‌ها تقریباً در بین حشرات یگانه و بی‌همتا می‌باشند و در واقع بین تمامی جانداران رده پایین<sup>۱</sup> (جانداران پست) از این حیث که حشره‌ی نر به ماده در ساختن لانه‌ی اولیه کمک می‌کند و تا آخر عمرشان با هم در آنجا می‌زیند بی‌همتا هستند. مورچگان، زنبوران عسل، و زنبوران وحشی نر، عمر کوتاهی دارند و تنها کارشان این است که پیش از مردن، با یک و یا چند ماده جفت‌گیری نمایند. در هر لانه، یک و یا چند ماده‌ی تخم‌گذار وجود دارد. در شکل ۱-۳ یک مورچه‌ی نجار<sup>۲</sup> را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۳- مورچه‌ی نجار.

چهار ویژگی عمده، موریانه‌ها را از مورچگان متمایز می‌کند (Anon., ۲۰۰۶)

(شکل ۱-۴):

۱. بدن نرم موریانه‌ها در مقابل بدن سخت مورچگان.
۲. کمر کلفت موریانه‌ها در مقابل کمر باریک مورچگان.

<sup>۱</sup> lower animals

<sup>۲</sup> carpenter ant.

۳. شاخک‌های راست موریانه‌ها در مقابل شاخک‌های زانودار (خمیده) مورچگان.

۴. بال‌های برابر موریانه‌ها در مقابل بال‌های نابرابر مورچگان.

### موریانه‌ها

شاخک‌های راست

کمر کلفت

بدن نرم



اندازه‌ی  
بال‌ها با هم  
برابر است.

### مورچگان

شاخک‌های زانودار (خمیده)

کمر باریک

بدن سخت



بال‌های زیرین بلندتر  
از بال‌های زیرین‌اند.

شکل ۱-۴- تفاوت‌های مهم مورچگان و موریانه‌ها.

### گروه‌های اصلی موریانه‌ها

بیش از ۲۰۰۰ گونه موریانه در جهان وجود دارد که در ۶ خانواده گروه‌بندی شده‌اند (برای جزئیات بیشتر به فصل ۲ مراجعه کنید). برای اکثر اهداف عملی و افرادی که در ارتباط با مهار و دفع آفات می‌باشند می‌توان خانواده‌های علمی را نادیده گرفت و