

سورة الاحقاف



دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زیستی
گروه زیست شناسی

پایان نامه
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
رشته بیوسیستماتیک، گرایش جانوری

موضوع:
مطالعه فونستیک کفشدوزک های (Coleoptera: Coccinellidae) شهر تهران
و بررسی آماری جمعیت غالب

دانشجو:
زیبا طلائی زاده

استاد راهنما:
دکتر شاهرخ پاشائی راد

استاد مشاور:
دکتر مسعود شیدائی

بهمن ماه ۱۳۸۲

انجمن انجمن‌های علمی ایران
شهر تهران

۱۳۸۸/۱۱/۶

۱۳۰۲۵۰



دانشگاه شهید بهشتی

بسمه تعالی

تاریخ

شماره

پیوست

« صور تجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

تهران ۱۳۹۳/۰۶/۱۹ اوین بازگشت به مجوز دفاع ۷۸۱۴ / ۲۰۰ / مورخ ۱۳۸۷ / ۱۲ / جلسه هیأت داوران ارزیابی

تلفن: ۲۹۹۰۱

پایان نامه خانم زیبا طلایی زاده به شماره شناسنامه ۱۴۱ صادره از آبادان متولد ۱۳۴۶
دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی - علوم جانوری -
بیوسیستماتیک جانوری
با عنوان :

بررسی فونستیک کفشدوزکها (خانواده col coccinellidae) شهر تهران ، شناسایی
و بررسی آماری و جمعیت غالب

به راهنمایی:

۱- آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۷/۱۱/۹ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با
عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با
نمره ۱۹٫۵ و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما: آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد

۲- استاد مشاور: آقای دکتر مسعود شیدائی

۳- استاد داور: آقای دکتر مسعود اربابی

۴- استاد داور و نماینده تحصیلات تکمیلی: آقای مهندس حسرو ملاجعفری

تقدیم

به روح محترم پدر و مادرم

به خواهران مهربانم

به عصمت و سهیلائی عزیزم

و به رؤیای یار و همراهم

ربنا وسعت کل شیء رحمة و علما
(سورة مؤمن - آية ۷)

خداوندا همه چیز را با رحمت و دانش فراگرفته ای . سپاس تورا که نعمت آموختن را بر بندگانت عطا فرمودی. خدایا ما را ببخش که با برگرفتن ذره ای از علم بیکران هستی ، برخورد می بالیم غافل از آنکه تنها قطره ای از اقیانوس بی منتهای دانش تورا با اذن خودت برداشته ایم.

از استادان بزرگوارم جناب آقای دکتر شاهرخ پاشائی راد و جناب آقای دکتر مسعود شیدائی متشکرم که بی دریغ مرا در انجام این پایان نامه یاری فرموده و راهنمایی های ایشان چراغ راه من شد.

از استاد بزرگوار جناب آقای دکتر مسعود اربابی برای مشاوره و راهنمایی خالصانه ایشان و ارائه منابع و مقالات ارزنده صمیمانه سپاسگزارم.

همچنین از اساتید گرانقدر دوران تحصیلم آقای مهندی ملاجعفری- سرکار خانم دکتر شمس لاهیجانی- سرکار خانم دکتر یازوکی و جناب آقای دکتر کیابی برای ایجاد انگیزه تحقیق و کسب جدیدترین مطالب علمی دنیا سپاسگزارم.

از آقای دکتر David Andow (استاد دانشگاه مینسوتا- بخش حشره شناسی) و سرکار خانم دکتر Nancy Schellhorn (مدیر اجرایی اداره حشره شناسی انگلستان) برای راهنمایی و ارائه کلید شناسایی کفشدوزکها متشکرم.

از خواهران مهربانم برای دلگرمی بخشیدن ایشان و از رؤیای عزیزم بخاطر یاری و تشویق مداوم او متشکرم.

از عصمت و سهیلای عزیزم برای معرفی مطالب جدید - کتب علمی و سایتهای اینترنتی مرتبط در آمریکا سپاسگزارم.

از بیتا دوست خوبم و همکلاسی های صمیمی و پر تلاشم برای همه کمکهایشان قدرشناسی می کنم.

زیبا طلائی زاده

آذرماه ۱۳۸۷

فهرست مطالب

۱مقدمه
---	------------

فصل اول: کلیات

۴	.....۱- جایگاه و تکامل کفشدوزک ها
۹	.....۲- زیست شناسی کفشدوزک ها (خانواده Coccinellidae)
۹	.....۱-۲- مرحله تخم (Egg Stage)
۱۱	.....۲-۲- مرحله لاروی (Larval Stage)
۱۱	.....۱-۲-۲- ریخت شناسی لارو
۱۴	.....۲-۲-۲- عادت غذایی لارو
۱۵	.....۲-۲-۳- طول دوره لاروی
۱۵	.....۳-۲- مرحله شفیرگی (Pupal Stage)
۱۷	.....۴-۲- مرحله تولد
۱۸	.....۵-۲- مرحله بلوغ و تغذیه
۲۰	.....۶-۲- بال و پرواز
۲۱	.....۷-۲- جفت گیری
۲۲	.....۸-۲- تخم گذاری (Oviposition)
۲۳	.....۹-۲- مهاجرت و زمستان گذرانی در کفشدوزکها
۲۳	.....۱۰-۲- طول عمر و مرگ
۲۴	.....۱۱-۲- ارزش اقتصادی کفشدوزکها
۲۶	.....۳- ریخت شناسی کفشدوزکها (خانواده Coccinellidae)
۴۴	.....۴- تاریخچه فیلوژنی و رده بندی کفشدوزکها
۴۹	.....۵- کفشدوزکهای ایران

فصل دوم: مواد و روشها

۵۴	.....۱- بررسی ایستگاههای مورد مطالعه
۵۴	.....۱-۱- موقعیت جغرافیائی شهر تهران
۵۵	.....۱-۱-۱- ویژگیهای طبیعی
۵۶	.....۱-۱-۲- درجه حرارت، رطوبت نسبی و نزولات جوی تهران
۵۷	.....۱-۱-۳- پوشش گیاهی

- ۵۸ ۲-۱- ایستگاههای نمونه برداری.....
- ۶۰ ۱-۲-۱- پارک جمشیدیه - ایستگاه اول (منطقه ۱)
- ۶۰ ۲-۲-۱- پارک پردیسان - ایستگاه دوم (منطقه ۲)
- ۶۱ ۳-۲-۱- پارک ملت - ایستگاه سوم (منطقه ۳)
- ۶۱ ۴-۲-۱- پارک شریعتی - ایستگاه چهارم (منطقه ۴)
- ۶۲ ۵-۲-۱- پارک جنگلی لویزان - ایستگاه پنجم (منطقه ۵)
- ۶۲ ۶-۲-۱- پارک ساعی - ایستگاه ششم (منطقه ۶)
- ۶۳ ۷-۲-۱- پارک شقایق - ایستگاه هفتم (منطقه ۷)
- ۶۳ ۸-۲-۱- پارک فدک - ایستگاه هشتم (منطقه ۸)
- ۶۴ ۹-۲-۱- خانه طبیعت شرق - ایستگاه نهم (منطقه ۹)
- ۶۵ ۱۰-۲-۱- پارک جنگلی سرخه حصار - ایستگاه دهم (منطقه ۱۰)
- ۶۵ ۱۱-۲-۱- پارک خیام - ایستگاه یازدهم (منطقه ۱۱)
- ۶۶ ۱۲-۲-۱- زمین کشت سبزی و باغ گل بلوار ابوذر - ایستگاه دوازدهم (منطقه ۱۲)
- ۶۶ ۱۳-۲-۱- زمین کشت سبزی اصفهانک - ایستگاه سیزدهم (منطقه ۱۳)
- ۶۷ ۱۴-۲-۱- پارک گلزار شوش - ایستگاه چهاردهم (منطقه ۱۴)
- ۶۷ ۱۵-۲-۱- باغچه کشت سبزی و پارک زمزم - ایستگاه پانزدهم (منطقه ۱۵)
- ۶۸ ۱۶-۲-۱- زمین کشت کاهو بهشت زهرا - ایستگاه شانزدهم (منطقه ۱۶)
- ۶۹ ۱۷-۲-۱- زمین کشت سبزی جعفرآباد - ایستگاه هفدهم (منطقه ۱۷)
- ۶۹ ۱۸-۲-۱- پارک جنگلی چیتگر - ایستگاه هجدهم (منطقه ۱۸)
- ۷۲ ۲- مواد و وسایل نمونه برداری.....
- ۷۲ ۱-۲- روش های نمونه برداری.....
- ۷۳ ۱-۱-۲- تور حشره گیری و چتر واژگون.....
- ۷۳ ۳- سوزن زدن و اتاله کردن.....
- ۷۴ ۴- کلید شناسائی قاب بالان و کفشدوزکها.....
- ۹۰ ۵- شناسائی نمونه ها و تائید گونه ها.....
- ۹۰ ۶- بررسی تنوع زیستی (Biodiversity).....
- ۹۲ ۷- بررسی های آماری.....
- ۹۲ ۱-۷- آزمون مربع کای.....
- ۹۵ ۲-۷- شاخص مارگالف (Margalef).....
- ۹۵ ۳-۷- شاخص سیمسون (Simpson).....

فصل سوم: نتیجه گیری و بحث

۹۷	..... ۱- بررسی فونستیک کفشدوزکهای خانواده Coccinellidae در شهر تهران.
۹۷	..... ۱-۱- زیر خانواده Coccinellinae.
۹۸	..... ۱-۱-۱- قبیله Coccinellini.
۱۰۱	..... ۱-۱-۱-۱- جنس آدالیا (<i>Adalia</i>).
۱۰۳	..... ۱-۱-۱-۱-۱- گونه کفشدوزک ۲ نقطه ای (<i>Adalia bipunctata</i>).
۱۰۵	..... ۱-۱-۱-۱-۱-۲- گونه کفشدوزک ۱۰ نقطه ای (<i>Adalia decempunctata</i>).
۱۰۶	..... ۱-۱-۱-۱-۱-۳- گونه کفشدوزک ۱۱ نقطه ای (<i>Coccinella undecimnotata</i>).
۱۰۹	..... ۱-۱-۱-۱-۱-۴- گونه کفشدوزک ۷ نقطه ای اسکارس (<i>Coccinella magnifica (scarce)</i>).
۱۱۰	..... ۱-۱-۱-۱-۱-۵- گونه کفشدوزک ۷ نقطه ای (<i>Coccinella septempunctata</i>).
۱۱۲	..... ۱-۱-۱-۱-۱-۶- گونه کفشدوزک ۱۴ نقطه ای شطرنجی (<i>Propylea quatordecimpunctata</i>).
۱۱۳	..... ۱-۱-۱-۲- جنس آدونیس (<i>Adonia</i>).
۱۱۸	..... ۱-۱-۲-۱-۱-۱- گونه کفشدوزک آدونیس خال خوشه ای (<i>Adonia variegata constellate</i>).
۱۱۹	..... ۱-۱-۲-۱-۱-۱-۲- گونه کفشدوزک آدونیس ۲ خال خوشه ای (<i>Adonia variegata biconstellata</i>).
۱۲۰	..... ۱-۱-۲-۱-۱-۱-۳- گونه کفشدوزک آدونیس ۸ خال (<i>Adonia variegata obvercempunctata</i>).
۱۲۱	..... ۱-۱-۲-۱-۱-۱-۴- گونه کفشدوزک آدونیس ۶ خال (<i>Adonia variegata sexpunctata</i>).
۱۲۲	..... ۱-۱-۲-۱-۱-۱-۵- گونه کفشدوزک آدونیس رها (<i>Adonia variegata neglecta</i>).
۱۲۴	..... ۱-۱-۳- جنس هارمونیا (<i>Harmonia</i>).
۱۲۸	..... ۱-۱-۳-۱-۱-۱- گونه کفشدوزک هارلکوئین (<i>Harmonia axyridis pallas</i>).
۱۲۹	..... ۱-۱-۴- جنس اونوپیا (<i>Oenopia</i>).
۱۳۰	..... ۱-۱-۴-۱-۱-۱- گونه کفشدوزک کروی (<i>Oenopia globata</i>).
۱۳۵	..... ۱-۲- زیر خانواده Chilocorinae.
۱۳۶	..... ۱-۲-۱- قبیله Chilocorini.
۱۳۸	..... ۱-۲-۱-۱- جنس <i>Chilocorus</i> .
۱۴۲	..... ۱-۲-۱-۱-۱- گونه کفشدوزک نقابدار دو لکه ای (<i>Chilocorus bipustulatus</i>).
۱۴۴	..... ۲- تنوع زیستی کفشدوزکهای خانواده Coccinellidae در شهر تهران.
۱۴۴	..... ۳- نتایج آماری (بررسی فراوانی و تعیین گونه بالغ کفشدوزک ها).
۱۸۹	..... ۴- بحث.
۱۹۵	..... ۵- پیشنهادات.
۱۹۷	..... منابع.

فهرست شکل ها و نمودارها

صفحه

۲	..... شکل ۱: واکنش دفاعی کفشدوزکها
۴	..... شکل ۱-۱: دورانه‌های مختلف زمین شناسی و ظهور حشرات
۴	..... شکل ۲-۱: تنوع گونه ها در راسته های مختلف حشرات
۵	..... شکل ۳-۱: فرضیه های رابطه میان زیر راسته های قاب بالان
۵	..... شکل ۴-۱: (الف) زیر راسته پللی فاژها - (ب) زیر راسته آدفاژها
۶	..... شکل ۵-۱: رابطه فیلوژنی میان رده های بالاتر کفشدوزکها
۷	..... شکل ۶-۱: رابطه فیلوژنی کفشدوزکها-ندروگرام (Kovar(1996
۸	..... شکل ۷-۱: درخت فیلوژنی از توالی ژن I سیتوکروم اکسیداز
۱۰	..... شکل ۸-۱ (الف) چرخه زندگی کفشدوزکها
۱۱	..... شکل ۸-۱ (ب) تخمهای گونه <i>Heteroneda reticulata</i>
۱۴	..... شکل ۹-۱ اجزای مختلف لارو کفشدوزکها
۱۶	..... شکل ۱۰-۱: خروج آخرین اینستار لاروی در <i>Rodalia</i>
۱۶	..... شکل ۱۱-۱: شقیرة کفشدوزک هارلکوئین
۱۷	..... شکل ۱۲-۱: خارهای انتهای بدن شقیره
۱۸	..... شکل ۱۳-۱: خروج کفشدوزک از پیویاریوم
۲۰	..... شکل ۱۴-۱: کفشدوزک تازه بدنیا آمده
۲۱	..... شکل ۱۵-۱: بالهای پیشین و عقبی و رگبالیهای کفشدوزک
۲۲	..... شکل ۱۶-۱: حمله کفشدوزک آسیائی ماده به تخمها
۲۳	..... شکل ۱۷-۱: زمستان گذرانی کفشدوزک
۲۴	..... شکل ۱۸-۱: کفشدوزک ۷ نقطه ای میزبان پیلۀ زنبور
۲۵	..... شکل ۱۹-۱: کنترل بیولوژیکی آفات
۲۶	..... شکل ۲۰-۱: الف و ب: سطح شکمی کفشدوزک
۲۷	..... شکل ۲۱-۱: سطح پشتی کفشدوزک
۲۸	..... شکل ۲۲-۱: کفشدوزک از بخش قدامی
۲۸	..... شکل ۲۳-۱: سر کفشدوزک
۲۹	..... شکل ۲۴-۱: سر در کفشدوزکهای زیرخانواده های مختلف
۳۰	..... شکل ۲۵-۱: شکل شاخک در کفشدوزکها
۳۱	..... شکل ۲۶-۱: قطعات دهانی در حشرات
۳۲	..... شکل ۲۷-۱: آرواره های فوقانی در حشرات
۳۲	..... شکل ۲۸-۱: قطعات دهانی در کفشدوزکها
۳۳	..... شکل ۲۹-۱: آرواره تحتانی یک طرف دهان در حشرات
۳۳	..... شکل ۳۰-۱: شکل پالپ آرواره های تحتانی کفشدوزکها

- ۳۵ کل ۱-۳۱: Prosternum در کفشدوزکها.
- ۳۶ شکل ۱-۳۲: شکل تیبیک پای حشرات و پا در کفشدوزکها.
- ۳۷ شکل ۱-۳۳: پاهای پیشین گونه *Lithophilus sp.*
- ۳۸ شکل ۱-۳۴: بخش رودنده ای الیترا در کفشدوزکها.
- ۳۹ شکل ۱-۳۵: شکل تیبیک رگبالها در قاب بالان.
- ۳۹ شکل ۱-۳۶: رگیالهای بال عقبی کفشدوزکها.
- ۴۰ شکل ۱-۳۷: (الف) سطح شکمی *Chilocorus*
- ۴۱ شکل ۱-۳۷: (ب) تصاویر a تا e تا شکم کفشدوزک
- ۴۱ شکل ۱-۳۸: صفحه پشت Coxa در کفشدوزکها.
- ۴۳ شکل ۱-۳۹: اندام تناسلی کفشدوزکها.
- ۴۵ شکل ۱-۴۰: شجره فیلوژنی راسته های مختلف حشرات
- ۴۷ شکل ۱-۴۱: دوخت تاکسونومی قاب بالان و کفشدوزکها.
- ۴۸ شکل ۱-۴۲: شجره neighbour joining کفشدوزکها
- ۵۴ شکل ۲-۱: نقشه استان تهران به تفکیک شهرستانها و اقلیم
- ۵۵ شکل ۲-۲: نقشه شبکه رودهای استان تهران
- ۵۷ شکل ۲-۳: نقشه پوشش گیاهی استان تهران
- ۵۸ شکل ۲-۴: مناطق ۲۲ گانه تهران
- ۵۹ شکل ۲-۵: نقشه میکروژونیک شهر تهران
- ۵۹ شکل ۲-۶: نقشه شهر تهران - به تفکیک مناطق ۲۲ گانه
- ۶۰ شکل ۲-۷: پارک جمشیدیه - ایستگاه ۱
- ۶۰ شکل ۲-۸: پارک طبیعت پردیسان - ایستگاه ۲
- ۶۱ شکل ۲-۹: پارک ملت - اولین ایستگاه منطقه ۳
- ۶۱ شکل ۲-۱۰: پارک شریعتی - دومین ایستگاه منطقه ۳
- ۶۲ شکل ۲-۱۱: پارک جنگلی لویزان - ایستگاه منطقه ۴
- ۶۲ شکل ۲-۱۲: پارک ساعی - ایستگاه منطقه ۶
- ۶۳ شکل ۲-۱۳: پارک شقایق - اولین ایستگاه منطقه ۸
- ۶۳ شکل ۲-۱۴: پارک فدک - دومین ایستگاه منطقه ۸
- ۶۴ شکل ۲-۱۵: نقشه منطقه ۱۳ تهران
- ۶۴ شکل ۲-۱۶: خانه طبیعت شرق - اولین ایستگاه منطقه ۱۳
- ۶۵ شکل ۲-۱۷: پارک جنگلی سرخه حصار ایستگاه ۲ منطقه ۱۳
- ۶۵ شکل ۲-۱۸: پارک جنگلی خیام - سومین ایستگاه منطقه ۱۳
- ۶۶ شکل ۲-۱۹: زمین سبزی بلوار ابوذر ایستگاه ۱ منطقه ۱۴
- ۶۶ شکل ۲-۲۰: نقشه منطقه ۱۴ تهران
- ۶۶ شکل ۲-۲۱: زمین سبزی اصفهانک - ایستگاه ۲ منطقه ۱۴

- شکل ۲-۲۲- پارک گلزار شوش- ایستگاه منطقه ۱۵..... ۶۷
- شکل ۲-۲۳- پارک زمزم- ایستگاه منطقه ۱۹..... ۶۷
- شکل های ۲-۲۴ و ۲۵: نقشه منطقه ۲۰ تهران..... ۶۸
- شکل ۲-۲۶: زمین کاهو بهشت زهرا- اولین ایستگاه منطقه ۲۰..... ۶۸
- شکل ۲-۲۷: زمین سبزی، جعفرآباد- ایستگاه ۲ منطقه ۲۰..... ۶۹
- شکل ۲-۲۸: نقشه پارک جنگلی چیتگر..... ۷۰
- شکل ۲-۲۹: چهار فصل پارک جنگلی چیتگر..... ۷۰
- شکل ۲-۳۰: پوشش گیاهی پارک جنگلی چیتگر..... ۷۱
- شکل ۲-۳۱: جعبه نگهداری کفشدوزکهای اتاله شده..... ۷۲
- شکل ۲-۳۲: حشرات بالدار و بی بال..... ۷۴
- شکل ۲-۳۳: رگیال مخرجی (anal) در بال حشرات..... ۷۴
- شکل ۲-۳۴: انواع قطعات دهانی در حشرات راسته قاب بالان..... ۷۵
- شکل ۲-۳۵: سرو شاخکها در کفشدوزکها-ناخن پاها..... ۷۵
- شکل ۲-۳۶: قطعات بدن در گونه های مختلف کفشدوزکها..... ۷۹
- شکل ۲-۳۷: تصاویر ۴۹ تا ۵۵ خط پشت ران کفشدوزکها..... ۸۰
- شکل ۲-۳۸: خط پشت ران در برخی از گونه ها..... ۸۲
- شکل ۲-۳۹: تشخیص جنسیت در کفشدوزکها..... ۸۳
- شکل ۲-۴۰: انواع پروتوم و طرح بالپوشها در کفشدوزک..... ۸۵
- شکل ۲-۴۱: پروتوم و طرح بالپوشها در برخی از گونه ها..... ۸۷
- شکل ۲-۴۲: دستگاه تناسلی جنس نر در کفشدوزکها..... ۸۸
- شکل ۲-۴۳: دستگاه تناسلی جنس ماده در کفشدوزکها..... ۸۹
- شکل ۲-۴۴: کلکسیون گونه های کفشدوزک تهران..... ۹۰
- شکل ۳-۱: جایگاه شاخکها و فرم چشم در آذیر خانواده..... ۹۹
- شکل ۳-۲: اجزاء شناسائی قبیله *Coccinellini*..... ۱۰۰
- شکل ۳-۳: اجزای بدن جنس *Adalia*..... ۱۰۳
- شکل ۳-۴: سرو بالپوشهای کفشدوزک ۲ نقطه ای..... ۱۰۴
- شکل ۳-۵: کفشدوزک دو نقطه ای (*Adalia*)..... ۱۰۴
- شکل ۳-۶: کفشدوزک ده نقطه ای (*Adalia d*)..... ۱۰۵
- شکل ۳-۷: کفشدوزک ۱۱ نقطه ای (*Coccinella*)..... ۱۰۶
- شکل ۳-۸: اجزای بدن کفشدوزک ۱۱ نقطه ای..... ۱۰۸
- شکل ۳-۹: پروتوم و بالپوش گونه اسکارس..... ۱۰۹
- شکل ۳-۱۰: خط پشت ران کفشدوزک ۷ نقطه ای..... ۱۰۹
- شکل ۳-۱۱: گوشه های زاویه دار پروتوم در کفشدوزک..... ۱۱۰
- شکل ۳-۱۲: پروتوم و بالپوش کفشدوزک ۷ نقطه..... ۱۱۱

- شکل ۳- ۱۳: علامات پرونوتوم کفشدوزک ۷ نقطه ای..... ۱۱۱
- شکل ۳- ۱۴: پرونوتوم و بالپوش کفشدوزک ۱۴ لکه ای شطرنجی..... ۱۱۲
- شکل ۳- ۱۵: کفشدوزک هایپودامیا (آدونیا) ۱۱۴
- شکل ۳- ۱۶: اجزای بدن کفشدوزک هایپودامیا..... ۱۱۷
- شکل ۳- ۱۷: طرح پرونوتوم و بالپوشها در کفشدوزک خال خوشه ای..... ۱۱۸
- شکل ۳- ۱۸: پرونوتوم و بالپوش در کفشدوزک ۲ خال خوشه ای..... ۱۱۹
- شکل ۳- ۱۹: دستگاه تناسلی کفشدوزک آدونیا..... ۱۲۰
- شکل ۳- ۲۰: پرونوتوم و بالپوش در کفشدوزک ۸ خال..... ۱۲۱
- شکل ۳- ۲۱: پرونوتوم و بالپوش در کفشدوزک ۶ خال..... ۱۲۲
- شکل ۳- ۲۲: کفشدوزک هایپودامیا ی رها..... ۱۲۳
- شکل ۲۳: قطعات بدن کفشدوزک رها..... ۱۲۴
- شکل ۳- ۲۴: اجزای بدن *Harmonia*..... ۱۲۷
- شکل ۳- ۲۵: کفشدوزک هارلکوئین..... ۱۲۸
- شکل ۳- ۲۶: چین خوردگی قاعده بالپوش *Harmonia*..... ۱۲۹
- شکل ۳- ۲۷: کفشدوزک کروی (*Oenopia conglobata*)..... ۱۳۰
- شکل ۳- ۲۸: کفشدوزک کروی و طرح بالپوش و پرونوتوم..... ۱۳۱
- شکل ۳- ۲۹: اجزای بدن جنس *Oenopia*..... ۱۳۴
- شکل ۳- ۳۰: فرم سر نقابی و چشمها در *Chilocorinae*..... ۱۳۵
- شکل ۳- ۳۱: کفشدوزک نقابدار دو لکه ای..... ۱۳۶
- شکل ۳- ۳۲: اجزای بدن کفشدوزکهای قبیله *Chilocorini*..... ۱۳۸
- شکل ۳- ۳۳: جنس *Chilocorus*..... ۱۴۱
- شکل ۳- ۳۴: کفشدوزک هیتز، پرونوتوم و بالپوشها..... ۱۴۲
- شکل ۳- ۳۵: فراوانی کفشدوزک کروی در تهران..... ۱۵۳
- شکل ۳- ۳۶: فراوانی کفشدوزک هیتز در تهران..... ۱۵۳
- شکل ۳- ۳۷: فراوانی کفشدوزک آدونیس رها در تهران..... ۱۵۳
- شکل های ۳- ۳۸ و ۳- ۳۹- تغییرات تنوع گونه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۳
- شکل های ۳- ۴۰ و ۳- ۴۱- تغییرات ضریب چیرگی در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۴
- شکل های ۳- ۴۲ و ۳- ۴۳- تغییرات تنوع زیستی در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۵
- شکل ۳- ۴۴- تغییرات تعداد کفشدوزکها در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۶
- شکل ۳- ۴۵- تغییرات مجموع گونه ها در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۷
- شکل ۳- ۴۶- تغییرات فراوانی گونه ها در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۸
- شکل ۳- ۴۷- تغییرات غنای گونه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۶۹
- شکل های ۳- ۴۸ و ۴۹ و ۵۰- تغییرات یکنواختی گونه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۷۰
- شکل های ۳- ۵۱ تا ۶۸- تغییرات فراوانی گونه های کفشدوزک در سال ۱۳۸۶..... ۱۷۱

- شکل های ۳-۶۹ تا ۳-۸۶- تغییرات فراوانی گونه های کفشدوزک در سال ۱۳۸۷..... ۱۷۷
- شکل ۳-۸۷- تغییرات فراوانی کفشدوزک ۷ نقطه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۳
- شکل ۳-۸۸- تغییرات فراوانی کفشدوزک ۷ نقطه ای اسکارس در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۳
- شکل ۳-۸۹- تغییرات فراوانی کفشدوزک ۱۱ نقطه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۳
- شکل ۳-۹۰- تغییرات فراوانی کفشدوزک ۲ نقطه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۴
- شکل ۳-۹۱- تغییرات فراوانی کفشدوزک ۱۰ نقطه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۴
- شکل ۳-۹۲- تغییرات فراوانی کفشدوزک ۱۴ نقطه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۴
- شکل ۳-۹۳- تغییرات فراوانی کفشدوزک کروی در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۵
- شکل های ۳-۹۴ تا ۳-۹۸- تغییرات فراوانی گونه های هایپودامیا در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۵
- شکل ۳-۹۹- تغییرات فراوانی کفشدوزک نقابدار دو لکه ای در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۷
- شکل ۳-۱۰۰- تغییرات فراوانی کفشدوزک هارلکوئین در دو سال نمونه برداری..... ۱۸۷
- نمودار ۲-۱- درجه حرارت، رطوبت نسبی و طول روز شهر تهران در سال ۱۳۸۶..... ۵۶

فهرست جداول

صفحه

۵۲	جدول ۱-۱: لیست گونه های گزارش شده کفشدوزکها (خانواده Coccinellidae) از ایران.....
۵۷	جدول ۱-۲: درختان غالب شهر تهران- الف) سوزنی برگها ب) پهن برگها.....
۷۱	جدول ۲-۲: درختان پهن برگ پارک جنگلی چیتگر.....
۷۱	جدول ۳-۲: درختان سوزنی برگ پارک جنگلی چیتگر.....
۹۲	جدول ۲-۴: تجزیه مربع کای برای یکی از آزمایشهای مندل با فرض نسبت 3:1.....
۹۳	جدول ۲-۵: مقادیر مربع کای با توجه به درجه آزادی.....
۹۴	جدول ۲-۶: تعداد کفشدوزک مشاهده شده و تعداد مورد انتظار و مقدار مربع کای در دو سال نمونه برداری.....
۱۴۹	جدول ۱-۳: گونه های کفشدوزک ها در ایستگاههای نمونه برداری - تهران سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷.....
۱۵۰	جدول ۲-۳: فراوانی گونه های بالغ کفشدوزک شناسائی شده از ۱۸ ایستگاه نمونه برداری تهران در دو سال..
۱۵۱	جدول ۳-۳: درصد فراوانی گونه ای کفشدوزکهای بالغ ۱۸ ایستگاه نمونه برداری شهر تهران - سال ۱۳۸۶.....
۱۵۲	جدول ۴-۳: درصد فراوانی گونه ای کفشدوزکهای بالغ ۱۸ ایستگاه نمونه برداری شهر تهران - سال ۱۳۸۷.....
۱۵۴	جدول ۳-۵: فراوانی گونه های مختلف کفشدوزک در ایستگاههای نمونه برداری- تهران سال ۱۳۸۶.....
۱۵۴	جدول ۳-۶: فراوانی گونه های مختلف کفشدوزک در ایستگاههای نمونه برداری- تهران سال ۱۳۸۷.....
۱۵۵	جدول ۳-۷: ضریب چیرگی و تنوع گونه های مختلف کفشدوزک در ایستگاههای نمونه برداری تهران سال ۱۳۸۶
۱۵۶	جدول ۳-۸: ضریب تنوع زیستی کفشدوزکها در ایستگاههای مختلف نمونه برداری تهران- سال ۱۳۸۶.....
۱۵۷	جدول ۳-۹: ضریب چیرگی و تنوع گونه های مختلف کفشدوزکها در ایستگاههای نمونه برداری تهران سال ۱۳۸۷
۱۵۸	جدول ۳-۱۰: ضریب تنوع زیستی کفشدوزکها در ایستگاههای مختلف نمونه برداری تهران سال ۱۳۸۷.....
۱۵۹	جدول ۳-۱۱: غنای گونه ای کفشدوزکها در ایستگاههای مختلف نمونه برداری تهران در سال ۱۳۸۶.....
۱۶۰	جدول ۳-۱۲: غنای گونه ای کفشدوزکها در ایستگاههای مختلف نمونه برداری تهران در سال ۱۳۸۷.....
۱۶۱	جدول ۳-۱۳: یکنواختی گونه ای کفشدوزکها در ایستگاههای مختلف نمونه برداری تهران در سال ۱۳۸۶
۱۶۲	جدول ۳-۱۴: یکنواختی گونه ای کفشدوزکها در ایستگاههای مختلف نمونه برداری تهران در سال ۱۳۸۷

چکیده:

کفشدوزکها (Coleoptera: Coccinellidae) یکی از خانواده های بزرگ حشرات و متعلق به راسته قاب بالان می باشند. امروزه نقش کفشدوزکها در کنترل بیولوژیک آفات (Homoptera: Aphididae) انکارناپذیر است. از طرف دیگر استفاده از گونه های غیر بومی و مهاجم کفشدوزکها و جایگزینی آنها با گونه های بومی ممکن است منجر به انقراض گونه های مفید بومی گردد. برای شناسایی گونه های غالب کفشدوزکهای تهران و بررسی فراوانی گونه های بومی، ۱۸ ایستگاه نمونه برداری در موقعیتهای جغرافیایی مختلف از شهر شامل پارکها، باغات و مزارع سبزی و با احتمال حضور بیشتر کفشدوزکها تعیین گردید. نمونه برداری ها بطور تصادفی و در زمانهای برابر، از اوایل اردیبهشت ماه تا اواسط شهریور ماه سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ انجام شد. بطور متوسط از هر ایستگاه ۵ نمونه برداری انجام شد. نمونه ها پس از انتقال به آزمایشگاه بیوسیستماتیک دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی اتاله و سپس با استفاده از کلید شناسایی Majerus & Kearns (1989) مورد شناسایی قرار گرفتند. از مجموع کفشدوزکهای جمع آوری شده، ۱۴ گونه به شرح زیر مورد شناسایی قرار گرفتند:

کفشدوزک ۷ نقطه ای (*Coccinella septempunctata*) - کفشدوزک ۷ نقطه ای اسکارس (*Coccinella magnifica*) - کفشدوزک ۱۴ نقطه ای پروپیلایا (*Propylaea 14-punctata*) - کفشدوزک ۲ نقطه ای (*Adalia bipunctata*) - کفشدوزک ۱۰ نقطه ای (*Adalia decempunctata*) - کفشدوزک ۱۱ نقطه ای (*Coccinella undecimnotata*) - کفشدوزک کروی (*Oenopia conglobata*) - کفشدوزک نقابدار دو لکه ای (*Chilocorus bipustulatus*) - کفشدوزک آدونیس خال خوشه ای (*Adonia variegata constellate*) - کفشدوزک آدونیس ۲ خال خوشه ای (*Adonia variegata biconstellata*) - کفشدوزک آدونیس ۸ خال (*Adonia variegata obvercempunctata*) - کفشدوزک آدونیس ۶ خال (*Adonia variegata sexpunctata*) - کفشدوزک آدونیس رها (*Adonia variegata neglecta*) - کفشدوزک هارمونیا (*Harmonia axyridis*).

از مجموع ۱۴ گونه شناسایی شده ۳ گونه (*Chilocorus bipustulatus* و *Adonia variegata* و کفشدوزک کروی (*Oenopia conglobata*) فراوانتر از بقیه بودند که از این میان گونه کفشدوزک نقابدار دو لکه ای (*Chilocorus bipustulatus*) (Coleoptera: Coccinellidae) یا همان کفشدوزک هیتز (*Heather*) با بیش از ۱۷۰۰ عدد فراوانترین آنها بود و در پارک جنگلی چیتگر بیشترین تجمع را داشت. گونه *Harmonia axyridis* برای اولین بار از ایران و تهران گزارش می شود.

کلید واژه ها:

قاب بالان (Coleoptera) - کفشدوزکها (Coccinellidae) - هارلکوئین (Harlequin ladybird) - فون (Fauna) شته ها (Aphididae) - جور بالان (Homoptera) - نیم بالان (Hemiptera) - توریلان (Lacewings) - کنه قرمز اروپائی (*Panonychus ulmi Koch.*).

مقدمه:

راسته قاب بالان (Coleoptera) حدود ۳۸٪ از مجموعه حشرات کره زمین را تشکیل می دهد. کفشدوزکها (Coccinellidae) حشراتی از این راسته هستند. این حشرات، بزرگترین خانواده از بالاخانواده Cucujoidea را به خود اختصاص داده اند (Anderson, J.M.E. 1982).

تا کنون بیش از ۴۲ قبیله - ۳۷۰ جنس و ۶۰۰۰ گونه کفشدوزک در سراسر دنیا شناسائی شده است که بیش از ۵۰ گونه آن مربوط به آسیا می باشند (Slipinski, A., 2007). نام کفشدوزک (Coccinella) ریشه یونانی داشته و بخاطر بدن گرد و محدب آنها از کلمه یونانی "Kokkos" بمعنی دانه یا میوه گرد گرفته شده است. برخی هم معتقدند این نام ریشه در کلمه "Coccinus" بمعنی شئل نارنجی رنگ دارد (Coccinellidae یعنی = clad in scarlet = کلادی در لباس قرمز نارنجی) تشخیص بسیاری از کفشدوزکها از روی شکل ظاهری، خالها یا طرح های روی بال پوشهای آنها ساده بوده و توسط یک ذره بین دستی براحتی امکان پذیر است ولی شناسائی برخی دیگر از گونه ها بعلت عدم وجود صفات ظاهری مشخص کمی مشکل است. کفشدوزکها مانند تمام قاب بالان، قطعات دهانی تیز و برنده (biting mouthparts) و بالهای جلوقاب مانند (elytra) و سخت دارند.

بدن این حشرات غالباً نیم کروی و برآمده، گاهی بیضوی و در برخی افراد کشیده است. طول بدن کفشدوزکها بین ۵/۱۰ تا ۱۷ میلیمتر متغیر است و معمولاً جنس نر کوچکتر از جنس ماده می باشد (Vandenberg, N.J. 2002).

سطح پشتی بالپوشها (الیترا) سوراخهای ظریف و عمیق داشته و در برخی افراد کرکدار است. بالپوشها معمولاً شفاف برنگ های قرمز، نارنجی، خاکستری و یا زرد با نقاط مشخص و خطوط و یا طرح های متنوع دیده می شوند.

بدن کفشدوزکها از ۳ بخش سر، سینه و شکم تشکیل شده است و معمولاً یک سپرچه (Scutellum) بشکل مثلث، میان الیترا و پیش سینه (Pronotum) دارند. الیترا و Pronotum پهن بوده و بشکل فشرده ای بهم متصل می باشند. در حالت استراحت، سر کفشدوزکها غالباً بداخل لبه قدامی Pronotum کشیده شده است (Vandenberg, N.J. 2002).

Coccinellidae از سایر افراد بالاخانواده Cucujoidea در صفات زیر متمایز می باشند.

- ۱- آخرین مفصل پالپ فک زیرین (Palp Maxilaire) تبری شکل است.
- ۲- پالپ فک بالای فرم بالغ (Palpe Mandibulaire) بشکل داس بوده و بر روی پایه نسبتاً قطوری بنام Mola قرار گرفته است.
- ۳- انتهای بالپوشها کاملاً هلالی بوده و فاقد بریدگی می باشد.
- ۴- هر کدام از بندهای شکم دارای یک جفت منفذ تنفسی (Stigmate) است.
- ۵- بجز کفشدوزکهای زیر خانواده Epilachninae بقیه دارای پاهای بلند و باریک هستند. از ویژگی های دیگر این خانواده، وجود شاخکهای نسبتاً کوتاه (۶ الی ۱۱ بندی) است که ۳ بند آخر گریزی شکل می باشد.
- ۶- لارو آنها با ۳ جفت چشم ساده، بدن بند بند، نرم، کرمی شکل، پوشیده از مو یا خارهای بلند منشعب بوده که در گونه های مختلف برنگهای متفاوت دیده می شود.

پاها کوتاه و پنجه ها ۵ مفصلی (Cryptopentamer) بوده ولی به ظاهر ۳ مفصلی بنظر می رسند زیرا ۲ بند آنها در اثر عدم رشد بخوبی دیده نمی شوند. پاها در پرواز و استراحت در زیر بدن مخفی می شوند (وجدانی، دکتر صمد. ۱۳۴۳).

تغذیه: غذای کفشدوزکها متنوع است اما اغلب گونه ها عادات غذایی خاص گونه ای دارند. بسیاری از آنها شکارگر بوده و از آفت ها یا شپشک های گیاهی تغذیه می کنند. برخی از کفشدوزک ها از کپک ها (mildew) تغذیه می نمایند (مانند کفشدوزک ۱۶ خال (*Tythaspis sedecimpunctata*)، کفشدوزک ۲۲ خال (*Psyllobora vigintiduopunctata*) و کفشدوزک نارنجی (*Halyzia sedecimguttata*) یا هالیزیا).

تولید مثل: بسیاری از کفشدوزکهای بومی در سال باید فصل سرد و سخت را تحمل کرده و در فصول مناسب یک بار تولید مثل کنند در حالیکه کفشدوزکهای harlequin می توانند در یک سال در چندین فصل، حتی در پائیز تولید مثل کرده و به سرعت تکثیر یابند. بیشتر کفشدوزکهای ماده تخمهای خوشه ای می گذارند اما برخی از آنها مانند کفشدوزکهای هیتر (*heather ladybirds*) تخمهای منفرد، دوتائی یا سه تائی دارند. اغلب تخمهای کفشدوزکها به رنگ زرد یا نارنجی بوده و بسته به میزان دما ۴ الی ۱۰ روز برای بیرون آمدن لارواز تخم (hatch) زمان لازم دارند.

رنگ و طرح بدن لاروا (Larva) متنوع است. غالباً خاکستری، زرد، نخودی یا قهوه ای هستند. بیشتر آنها بر روی برخی بندهای شکمی خود خالهای کم رنگ دارند. لاروها ۴ مرحله لاروی (instar) را می گذرانند. این فرایند ۳ الی ۶ هفته طول می کشد و سپس وارد مرحله شفیرگی (Pupa) می شوند. رنگ پیوپ متنوع بوده، سفید یکدست، نارنجی، خاکستری، قهوه ای یا سیاه با طرح های مختلف می باشد. مرحله پیوپ در کفشدوزکها بطور متوسط ۷ الی ۱۰ روز زمان می برد. بالغ (Adult) تازه خارج شده از پیوپ، به رنگ زرد بوده و طرحی روی البترای خود ندارد. خون به درون بالهای عقبی پمپ شده، آنها را منبسط نموده و طرح رنگی روی بالپوشها طی اولین ساعات زندگی تکامل می یابد (Slipinski, Adam. 2007).

مکانیسم دفاعی: کفشدوزکها در زمان آشفستگی و ترس، از خود واکنش نشان می دهند و مایع زرد رنگ بد بوئی (که به اصطلاح خون گفته می شود) از اتصالات پاها ترشح می کنند (شکل ۱). این مکانیسم دفاعی در مقابل دشمنان بسیار موثر بوده و فقط تعداد کمی از شکارگرها و انگلها در چنین شرایطی به کفشدوزکها نزدیک می شوند (مانند: پرنده گانی که در پرواز غذا می خورند، زنبورهای غیر عسلی (wasp) کرم پنیر (mite) باکتری های بیماری زای قارچها و مرگ زای جنس نر و کرم های گرد) (Vandenberg, N.J. 2002).



شکل ۱: واکنش دفاعی کفشدوزکها در هنگام استرس، ترشح ماده بدبو از اتصالات پاها.

زیستگاه: کفشدوزکها (Coleoptera: Coccinellidae) زیستگاههای پلی فازی متنوعی دارند و در اکوسیستمهای مختلف مثل جنگلها- باتلاقها- مزارع و حتی در شهرها یافت می شوند. از طرفی هم به شرایط اکولوژیکی بسیار حساس هستند (Iperti, G. 1999).

کنترل بیولوژیکی: کفشدوزکها نقش مهمی در کنترل بیولوژیکی آفات و تنظیم جمعیت بسیاری از حشرات دیگر بخصوص راسته جور بالان (Homoptera) دارند (Hodek & Honek. 1996).

کفشدوزک (Stethorus gilvifrons) (Mulsant) در برخی جاها برای کنترل بیولوژیکی آفات خطرناک مانند کنه قرمز اروپائی (Panonychus ulmi Koch.) و گونه های مختلف کنه تارتن استفاده می شود (اربابی، ۱۳۸۷، حاجی زاده، ۱۳۷۴).

کفشدوزک آدونیس (Hippodamia variegata) (Goeze) کنترل کننده آفات غلات از جمله سویا (Aphis glycines Matsumura)، حشره سبز (Schizaphis graminum Rondani) و سایر آفات گیاهی مانند آفت روسیه ای گندم (Diuraphis noxia Mordvilko) (Homoptera: Aphididae) است (Ellis et al. 1999).

این کفشدوزک از آفات علوفه (alfalfa) - شیدر (clover) - گرامینه (rye) و ماشک (vetch) همچنین آفات موجود در علفهای هرز و ساقه چوبی درختان حاشیه ای، سیب، زغال اخته، کلم، توت فرنگی و دانه های شیرین تغذیه می کند. تنوع زیستگاه و میزبان، از علل انتشار موفق این کفشدوزک است (Ellis et al 1999).

فصل اول

کلیات

۱- جایگاه و تکامل کفشدوزک ها

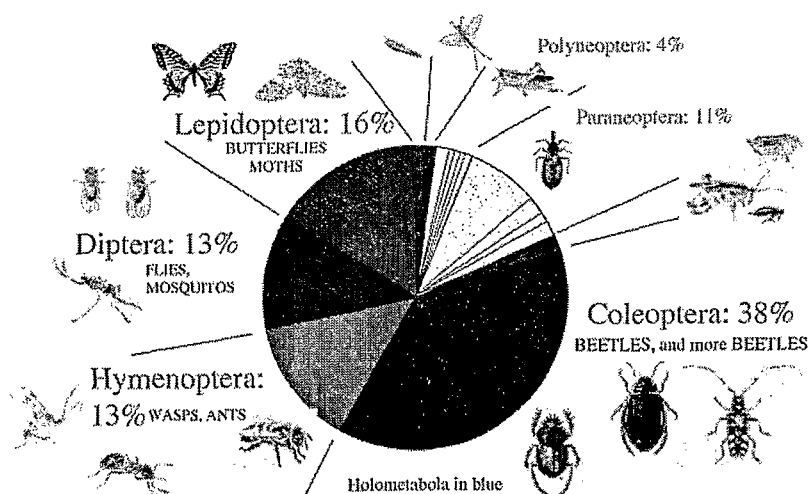
پس از ظهور حشرات بدون بال (Apterigota) در دوران دونین (Devonian)، حدود ۲۲۵ الی ۲۸۰ میلیون سال پیش قاب بالان بعنوان حشرات بسیار قدیمی در دوران پرمین (Permian) پس از ظهور گیاهان بازدانه، پا بر کره خاکی نهادند و نزدیک به یک چهارم حشرات را شامل می شوند (شکل ۱-۲). از قاب بالان، افراد زیر راسته پلی فاژ (Polyphaga) و از این زیر راسته، بالا خانواده Cucujoidae در دوران ژوراسیک (Jurassic) بوجود آمده اند (شکل ۱-۱). این بالا خانواده دارای ۷ خانواده از جمله خانواده کفشدوزکها (Coccinellidae) است که در اواخر دوران کرتاسه (Cretace) ظاهر شده اند. (Balachowsky 1962)



Devoniano	Carbonifero	Permico	Triásico	Jurásico	Cretáceo	Terciario	Cuaternario
410	367	294	247	205	144	65	3
PALEOZOICO			MESOZOICO			CENOZOICO	

شکل ۱-۱: دورانهای مختلف زمین شناسی و ظهور حشرات گوناگون - پیدایش کفشدوزکها در دوران کرتاسه.

Diversity of Species per Insect Order



شکل ۱-۲: تنوع گونه ها در راسته های مختلف حشرات