

دانشکده کشاورزی  
گروه گیاهپزشکی

تنوع گونه‌ای کنه‌های پیش استیگمای پارک جنگلی فندقلوی اردبیل

اساتید راهنما:

دکتر جبرائیل رزمجو

دکتر محمد خانجانی

استاد مشاور:

دکتر مهدی حسن‌پور

توسط:

وحیده سادات صفاساداتی

بهمن ۸۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به

دو آفتاب تابناک زندگیم

به

پدر و مادر مهربانم که از پرتو وجود آنها زندگیم روشن شد

به

خواهران عزیزم که همواره دست یاری‌گرشان همراهم بود

## سپاس‌گزاری

سپاس و ستایش خداوند یکتا را که در تمام مراحل زندگی پشتیبان و حافظ من بوده و این توان را به من عطا فرمود تا این دوره تحصیلی را با موفقیت به پایان رسانیده و حاصل تحصیلات خویش را به محضر علم تقدیم بدارم. بی شک تهیه و تنظیم این مجموعه بدون کمک و یاری سروران گرانقدر، اساتید راهنما و مشاور مقدر نبوده و لذا بر خود لازم می‌دانم از استاد راهنمای عزیز و ارجمندم جناب آقای دکتر رزمجو که در طول اجرای این پروژه با راهنمایی‌های ارزنده خویش مرا کمک نموده و راهگشای خیلی از مشکلات بودند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و از خداوند متعال برای ایشان عزت روزافزون و طول عمر آرزومندم.

از استاد راهنمای دوم پایان‌نامه، استاد فرزانه و گرانقدر جناب آقای دکتر خانجانی که با صبر و شکیبایی و دقت زیاد راهنمایی‌های ارزنده‌ای را در جهت بهبود کیفی و تدوین پایان‌نامه ارائه فرمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از استاد مشاور عزیز و محترم این تحقیق جناب آقای دکتر حسن‌پور که با مساعدت و راهنمایی‌های مفیدشان طی طریق را بر من آسان نمودند بسیار ممنون و سپاسگزارم.

از استاد بسیار محترم جناب آقای دکتر صبوری که به عنوان داور خارجی پایان‌نامه زحمت بازخوانی آن‌را متقبل شده و نظرات اصلاحی سازنده‌ای را ابراز کردند بسیار متشکرم.

از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر رفیعی که به عنوان داور داخلی اصلاح پایان‌نامه‌ام را برعهده گرفتند سپاسگزارم. از کلیه اساتید گروه گیاهپزشکی که حق استادی بر گردن اینجانب داشته و بنده حقیر در طول تحصیل از محضرشان کسب فیض نمودم نهایت تشکر را دارم.

از پدر و مادر مهربان و گرانقدرم که دعای خیرشان در تمامی مراحل زندگی بدرقه راهم بوده و موفقیت‌هایم مرهون زحماتشان می‌باشد و همچنین خواهران عزیزم که همیشه پشتیبان زندگی‌م بوده‌اند بی نهایت سپاسگزارم و آینده درخشانی را برای خواهرزاده عزیزم حمیدرضای نازنین از صمیم قلب آرزومندم.

از آقای پادگانی و سایر دوستان، مریم امیر کلایی، نیره حسینی، زهرا عبادی، مریم علیخانی، زینب مشهدی، نکیسا بخشی‌زاده، فاطمه غلامی، بهمن عسلی فیاض و مظفر منصوری که هریک به نحوی یاری بخش لحظات دشوار کاری‌ام بودند بسیار متشکرم.

همچنین از آقای علی‌رضا حیاتی که در عملیت صحرایی پایان‌نامه اینجانب را کمک نمودند سپاسگزارم. از پروفیسور اوکرمن (آفریقای جنوبی) و دکتر زاکاردا (جمهوری چک) که اینجانب را در تشخیص و تایید نمونه‌ها کمک کردند و یا با ارسال منابع مختلف کتابخانه‌ای مرا یاری نمودند بسیار متشکرم.

نام خانوادگی دانشجو: صفاساداتی	نام: وحیده سادات
عنوان پایان نامه: مطالعه تنوع گونه‌های کنه‌های پیش استیگمای پارک جنگلی فندقلوی اردبیل	
اساتید راهنما: دکتر جبرائیل رزمجو، دکتر محمد خانجانی استاد مشاور: دکتر مهدی حسن‌پور	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: گیاهپزشکی
دانشکده: کشاورزی	تاریخ فارغ‌التحصیلی: ۱۳۸۹/۱۱/۱۹
کلید واژه: کنه، پیش استیگمایان، اردبیل، فندقلو.	
<p><b>چکیده:</b> در مطالعه فونستیکی که طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۸ به منظور جمع‌آوری و شناسایی کنه‌های راسته پیش استیگمایان پارک جنگلی فندقلوی اردبیل انجام گرفت تعداد ۱۵۰ اسلاید میکروسکوپی از مجموع نمونه‌های جمع‌آوری شده تهیه و شناسایی گردید. در این مطالعه در مجموع ۲۲ گونه و ۱۹ جنس متعلق به ۱۱ خانواده از راسته پیش استیگمایان شناسایی گردید که از بین آن‌ها تعداد چهار گونه برای فون کنه‌های جهان، یک جنس و یک گونه برای ایران و ۱۸ گونه برای استان اردبیل جدید می‌باشند. جنس و گونه‌هایی که با علامت ** و * مشخص شده‌اند به ترتیب برای اولین بار از جهان و ایران گزارش می‌شوند.</p>	
<p>Prostigmata  1- Anystidae  <i>Anystis baccharum</i> L., 1905.  2- Stigmaeidae Oudemans, 1931.  <i>Eustigmaeus segnis</i> (Koch)  <i>E. nasrinae</i> Khanjani &amp; Ueckermann, 2002.  <i>Stigmaeus malekii</i> Haddad, Bagheri &amp; Khanjani, 2006.  <i>Stigmaeus doganii</i> n. sp. **  <i>Storchia ardabiliensis</i>** Safasadati <i>et al.</i>, 2010.  3- Eupalopsellidae Willmann, 1952.  <i>Eupalopsellus hamedaniensis</i> Khanjani &amp; Ueckermann, 2007.  4- Caligonellidae Grandjean, 1944  <i>Neognathus terrestris</i> Summer &amp; Schlinger, 1955.  <i>Caligonell humilis</i> Koch, 1838  5- Cryptognathidae Oudemans, 1944.  <i>Cryptognathus</i>* sp. nov.**  6- Bdellidae Duges, 1834.  <i>Cyta latirostris</i> Hermann, 1804.  7-Cunaxidae Thor, 1902.  <i>Pulaeus martini</i> Den Heyer, 1980.  8- Erythraeidae Robineau- Desvoidy, 1828.  <i>Grandjeanella kamalii</i> Saboori &amp; Atamehr, 2000.  <i>Abrolophus</i> sp. nov.**  9- Rhagidiidae Oudemans, 1922.  <i>Coccorhagidia pittardi</i>* Strandtmann, 1971.  <i>Robustocheles mucronata</i> Willmann, 1936.  10- Tydeidae Kramer, 1877.  <i>Tydeus meshkinensis</i> Andre et al, 2010.  11- Tetranychidae Donnadieu, 1875.  <i>Tetranychus turkestanii</i> Ugarov &amp; Nikolski, 1937.  <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836.  <i>Tetranychopsis horridus</i> Canestrini &amp; Fanzago, 1876.  <i>Bryobia praetiosa</i>, Koch 1836.  <i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein) 1936.</p>	

## فهرست مطالب

### فصل اول: مقدمه و بررسی منابع

- ۱-۱-۱- مقدمه ..... ۱
- ۲-۱- مشخصات منطقه‌ی مورد مطالعه ..... ۳
- ۳-۱- مروری بر مطالعات انجام شده در ایران و جهان ..... ۶
- ۱-۳-۱- مروری بر مطالعات فونستیک ..... ۶
- ۱-۱-۳-۱- خانواده Stigmaeidae ..... ۶
- ۲-۱-۳-۱- خانواده Eupalopsellidae ..... ۷
- ۳-۱-۳-۱- خانواده Cryptognathidae ..... ۸
- ۴-۱-۳-۱- خانواده Caligonellidae ..... ۸
- ۵-۱-۳-۱- خانواده Anystidae ..... ۹
- ۶-۱-۳-۱- خانواده Tetranychidae ..... ۹
- ۷-۱-۳-۱- خانواده Bdellidae ..... ۱۱
- ۸-۱-۳-۱- خانواده Cunaxidae ..... ۱۲
- ۹-۱-۳-۱- خانواده Erythraeidae ..... ۱۲
- ۱۰-۱-۳-۱- خانواده Tydeidae ..... ۱۳
- ۱۱-۱-۳-۱- خانواده Rhagidiidae ..... ۱۴

### فصل دوم: مواد و روش‌ها

- ۱-۲- نمونه برداری از کنه‌ها ..... ۱۵
- ۱-۱-۲- جمع‌آوری و جداسازی کنه‌های فعال روی اندامهای هوایی ..... ۱۵
- ۱-۱-۱-۲- جداسازی با تکاندن شاخ و برگهای آلوده روی غربال، بالای یک سینی سفید ..... ۱۵
- ۲-۱-۱-۲- جداسازی از طریق برداشت مستقیم کنه از روی برگ آلوده با قلم‌موی ظریف ..... ۱۶
- ۲-۱-۲- جمع‌آوری و جداسازی کنه‌های خاکری با استفاده از قیف برلیز ..... ۱۶
- ۲-۲- نگهداری و شفاف سازی نمونه‌ها ..... ۱۶
- ۳-۲- تهیه اسلاید ..... ۹۱

۲۰	۴-۲- مهر و موم کردن اسلایدها
۲۱	۵-۲- برچسب زدن اسلایدها
	<b>فصل سوم: نتایج و بحث</b>
۲۲	۱-۳- گونه‌های شناسایی شده
۲۲	۲-۳- راسته‌ی پیش استیگمایان Prostigmata
	۳-۳- کلید شناسایی خانواده‌های راسته پیش استیگمایان جمع‌آوری شده از پارک جنگلی فندقلوی اردبیل
۲۲	
۲۵	۱-۳-۳- خانواده‌ی Anystidae
۲۶	۱-۱-۳-۳- جنس <i>Anystis</i> von Heyden
۲۶	۱-۱-۱-۳-۳- گونه <i>Anystis baccharum</i> L.
۲۷	۲-۳-۳- خانواده‌ی Stigmaeidae
۲۸	۱-۲-۳-۳- جنس <i>Eustigmaeus</i> Berlese
۲۹	۱-۱-۲-۳-۳- گونه <i>Eustigmaeus segnis</i> (Koch)
۳۰	۱-۲-۳-۳- گونه <i>E. nasrinae</i> Khanjani & Ueckermann
۳۳	۲-۲-۳-۳- جنس <i>Stigmaeus</i> Koch
۳۶	۱-۲-۲-۳-۳- گونه <i>Stigmaeus malekii</i> Haddad, Bagheri & Khanjani
۳۷	۲-۲-۲-۳-۳- گونه <i>Stigmaeus doganii</i> n. sp.
۴۹	۳-۲-۳-۳- جنس <i>Storkhia</i> Oudemans
۵۰	۱-۳-۲-۳-۳- گونه <i>Storkhia ardabiliensis</i> Safasadati et al
۵۲	۳-۳-۳- خانواده Eupalopsellidae Willmann
۵۳	۱-۳-۳-۳- جنس <i>Eupalopsellus</i> Sellnick
۵۳	۱-۱-۳-۳-۳- گونه <i>Eupalopsellus hamedaniensis</i> Khanjani & Ueckermann
	۴-۳-۳- خانواده‌ی Caligonellidae
۵۷	۱-۴-۳-۳- جنس <i>Neognathus</i> Willmann
۶۰	۱-۱-۴-۳-۳- گونه <i>Neognathus terrestris</i> Summer & Schlinger

۶۳	.....	<i>Caligonella</i> Berlese	جنس	۲-۴-۳-۳
۶۳	.....	<i>Caligonella humilis</i> Koch	گونه	۱-۲-۴-۳-۳
۶۴	.....	Cryptognathidae	خانواده	۵-۳-۳
۶۴	.....	<i>Cryptognathus</i> Kramer	جنس	۱-۵-۳-۳
۶۴	.....	<i>Cryptognathus</i> sp. nov	گونه	۱-۱-۵-۳-۳
۶۷	.....	Bdellidae	خانواده	۶-۳-۳
۶۸	.....	<i>Cyta</i> von Heyden	جنس	۱-۶-۳-۳
۶۸	.....	<i>Cyta latirostris</i> Hermann	گونه	۱-۱-۶-۳-۳
۷۰	.....	Cunaxidae	خانواده	۷-۳-۳
۷۰	.....	<i>Pulaeus</i> Den Heyer	جنس	۱-۷-۳-۳
۷۰	.....	<i>Pulaeus martini</i> Den Heyer	گونه	۱-۱-۷-۳-۳
۷۲	.....	Erythraeidae	خانواده	۸-۳-۳
۷۴	.....	<i>Grandjeanella</i>	جنس	۱-۸-۳-۳
۷۴	.....	<i>Grandjeanella kamalli</i> Saboori & Atamehr	گونه	۱-۱-۸-۳-۳
۷۵	.....	<i>Abrolophus</i>	جنس	۲-۸-۳-۳
۷۵	.....	<i>Abrolophus</i> sp. nov	گونه	۱-۲-۸-۳-۳
۸۲	.....	Rhagidiidae	خانواده	۹-۳-۳
۸۲	.....	<i>Coccorhagidia</i> Sig Thor	جنس	۱-۹-۳-۳
۸۳	.....	<i>Coccorhagidia pittardi</i> Strandtmann	گونه	۱-۱-۹-۳-۳
۸۴	.....	<i>Robustocheles</i> Zacharda	جنس	۲-۹-۳-۳
۸۴	.....	<i>Robustocheles mucronata</i> Willmann	گونه	۱-۲-۹-۳-۳
۸۷	.....	Tydeidae	خانواده	۱۰-۳-۳
۸۹	.....	<i>Tydeus</i>	جنس	۱-۱۰-۳-۳
۸۹	.....	<i>Tydeus meshkinensis</i> Andre et al	گونه	۱-۱-۱۰-۳-۳
۸۹	.....	Tetranychidae	خانواده	۱۱-۳-۳



۹۱	..... <i>Tetranychus Dufour</i> جنس ۱-۱۱-۳-۳
۹۱	..... <i>Tetranychus turkestanii</i> Ugarov & Nikolski گونه ۱-۱-۱۱-۳-۳
۹۳	..... <i>Tetranychus urticae</i> Koch گونه ۲-۱-۱۱-۳-۳
۹۴	..... <i>Tetranychopsis Canestrini</i> جنس ۲-۱۱-۳-۳
۹۶	..... <i>Tetranychopsis horridus</i> Canestrini & Fanzago گونه ۱-۲-۱۱-۳-۳
۹۸	..... <i>Bryobia Koch</i> جنس ۳-۱۱-۳-۳
۹۸	..... <i>Bryobia praetiosa</i> Koch. گونه ۱-۳-۱۱-۳-۳
۹۹	..... <i>Eutetranychus Banks</i> جنس ۴-۱۱-۳-۳
۱۰۰	..... <i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein) گونه ۱-۴-۱۱-۳-۳
۱۰۳	..... ۴-۳- بحث و نتیجه گیری
۱۰۵	..... ۵-۳- پیشنهادات
۱۰۷	..... منابع

### چکیده انگلیسی

### فهرست اشکال

۴	..... شکل ۱-۱- موقعیت قرار گیری جنگل فندقلو در استان اردبیل
۱۷	..... شکل ۱-۲- نمونه برداری از اندام‌های هوایی
۱۷	..... شکل ۲-۲- تکاندن شاخ و برگ‌های آلوده روی غربال، بالای یک سینی سفید
۱۸	..... شکل ۳-۲- نمونه برداری از خاک
۱۸	..... شکل ۴-۲- قیف‌های برلیز مورد استفاده برای جداسازی کنه‌های خاکزی
۲۰	..... شکل ۵-۲- نحوه تهیه اسلایدها
۲۰	..... شکل ۶-۲- مهر و موم کردن اسلایدها
۲۱	..... شکل ۷-۲- برچسب زدن اسلایدها
۲۸	..... شکل ۱-۳- کنه‌ی شکارگر <i>Anystis baccarum</i>
۳۱	..... شکل ۲-۳- گونه‌ی <i>Eustigmaeus segnis</i>
۳۲	..... شکل ۳-۳- گونه‌ی <i>Eustigmaeus segnis</i>

- شکل ۳-۴- گونه‌ی *Eustigmaeus nasrinae* ..... ۳۴
- شکل ۳-۵- گونه‌ی *Stigmaeus malekii* ..... ۳۸
- شکل ۳-۶- گونه‌ی *Stigmaeus malekii* ..... ۳۹
- شکل ۳-۷- گونه‌ی *Stigmaeus doganii* n. sp (famale) ..... ۴۱
- شکل ۳-۸- گونه‌ی *Stigmaeus doganii* n. sp (famale) ..... ۴۲
- شکل ۳-۹- گونه‌ی *Stigmaeus doganii* n. sp (Detunymph) ..... ۴۴
- شکل ۳-۱۰- گونه‌ی *Stigmaeus doganii* n. sp (Detunymph) ..... ۴۵
- شکل ۳-۱۱- گونه‌ی *Stigmaeus doganii* n. sp (male) ..... ۴۷
- شکل ۳-۱۲- گونه‌ی *Stigmaeus doganii* n. sp (male) ..... ۴۸
- شکل ۳-۱۲- گونه‌ی *Storchia ardabiliensis* ..... ۵۴
- شکل ۳-۱۳- گونه‌ی *Storchia ardabiliensis* ..... ۵۵
- شکل ۳-۱۴- گونه‌ی *Storchia ardabiliensis* ..... ۵۸
- شکل ۳-۱۵- گونه‌ی *Eupalopsellus hamedaniensis* ..... ۵۹
- شکل ۳-۱۶- گونه‌ی *Eupalopsellus hamedaniensis* ..... ۶۱
- شکل ۳-۱۷- گونه‌ی *Neognathus trrestris* ..... ۶۲
- شکل ۳-۱۸- گونه‌ی *Neognathus trrestris* ..... ۶۵
- شکل ۳-۱۹- گونه‌ی *Caligonella humilis* ..... ۶۶
- شکل ۳-۲۰- گونه‌ی *Caligonella humilis* ..... ۶۸
- شکل ۳-۲۱- گونه‌ی *Cryptognathus* sp ..... ۶۸
- شکل ۳-۲۲- گونه‌ی *Cyta latirostris* ..... ۷۱
- شکل ۳-۲۳- گونه‌ی *Paleus martini* ..... ۷۳
- شکل ۳-۲۴- گونه‌ی *Grandjeanella kamalii* ..... ۷۶
- شکل ۳-۲۵- گونه‌ی *Grandjeanella kamalii* ..... ۷۷
- شکل ۳-۲۶- گونه‌ی *Grandjeanella kamalii* ..... ۷۸
- شکل ۳-۲۷- گونه‌ی *Abrolophus* sp. nov ..... ۸۰

- شکل ۳-۲۸- گونه‌ی *Abrolophus* sp. nov ..... ۸۳
- شکل ۳-۲۹- گونه‌ی *Coccorhagidia pittardi* ..... ۸۵
- شکل ۳-۳۰- گونه‌ی *Robustocheles mucronata* ..... ۸۷
- شکل ۳-۳۱- گونه‌ی *Tydeus meshkinensis* ..... ۹۰
- شکل ۳-۲۲- گونه‌ی *Tetranychus turkestanii* ..... ۹۲
- شکل ۳-۳۳- گونه‌ی *Tetranychus turkestanii* ..... ۹۳
- شکل ۳-۳۴- گونه‌ی *Tetranychus urticae* ..... ۹۵
- شکل ۳-۳۵- گونه‌ی *Tetranychus urticae* ..... ۹۶
- شکل ۳-۳۶- گونه‌ی *Tetranychopsis hirridus* ..... ۹۷
- شکل ۳-۳۷- گونه‌ی *Bryobia praetiosa* ..... ۹۹
- شکل ۳-۳۸- گونه‌ی *Eutetranychus orientalis* ..... ۱۰۱
- شکل ۳-۳۹- گونه‌ی *Eutetranychus orientalis* ..... ۱۰۲

## فصل اول

مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

## ۱- مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

### ۱-۱- مقدمه

زیر رده کنه ها<sup>۱</sup> متشکل از کنه های گیاهی<sup>۲</sup> و کنه های دامی<sup>۳</sup> می باشد. افراد این زیر رده یکی از بزرگترین و متنوع ترین گروه های زیستی را در رده عنکبوت ماندها<sup>۴</sup> تشکیل می دهند که پراکنش وسیعی داشته و در تمام اکوسیستم های آبی و خشکی یافت می شوند. کنه ها از نظر تنوع گونه ای تا حدودی می توانند با حشرات برابری کنند (کراتز و والتر، ۲۰۰۹). تعداد گونه های موجود کنه ها در روی کره زمین حدود پانصد هزار تا یک میلیون گونه برآورد شده و تا کنون تنها ده درصد گونه های موجود شناسایی شده است. تراکم کنه ها در خاک ها بویژه خاک های هوموسی بسیار بالاست به طوری که جمعیت آنها ۷ درصد مجموع جمعیت فون بی مهرگان خاکزی را تشکیل می دهد. پورویس (۱۹۸۲) حدود ۷۷ گونه مختلف را برای هر core (طول ۵ سانتیمتر و عمق ۳/۲۵ سانتیمتری خاک) از علفزارهای ایرلند گزارش داد. نقش کنه ها در خاک شامل خرد کردن مواد گیاهی، ریز کردن مواد مصرف شده توسط سایر جانوران و در نتیجه آماده کردن مواد برای تجزیه کامل تر بوسیله میکروارگانیزم ها، تجزیه مواد آلی و نهایتاً کمک به حفظ تعادل بیولوژیکی در خاک است. بندپایانی به اندازه ۱/۵ تا ۵ میلیمتر یا بنا به گزارش دیندل (۱۹۹۰) و وولی (۱۹۸۸) به اندازه ۲/۵ تا ۱۰ میلیمتر، مزوفون خاک را تشکیل می دهند. کنه ها از نظر سابقه سکونت روی کره زمین قدمت بسیار طولانی دارند. اولین فسیلی که از آنها یافت شده مربوط به کنه *Protacarus crani* Hirst بوده و به دوره دونین<sup>۵</sup> بر می گردد که از اسکاتلند جمع آوری شده است (هیرست، ۱۹۲۳ به نقل از ریسی ۱۳۸۸). کنه ها در زیستگاه های مختلف و به ویژه خاک های هوموسی و مرطوب به وفور یافت می شوند. آنها شامل گونه های پوسیده خوار<sup>۶</sup>، ریز خوار<sup>۷</sup> و گونه های شکارگر می باشند که از جانوران کوچک خاک مانند نماتدها تغذیه می کنند. اما تعداد زیادی نیز روی گیاهان مختلف فعال بوده و از اندام های گیاهی و برخی دیگر از عوامل گیاهخوار موجود در روی

1-Acari

2- Mite

3-Ticks

4- Arachnida

5- Devonian

6- Saprophagous

7- Microphytophagous

گیاهان تغذیه می‌نمایند که امروزه از آن‌ها در کنترل بیولوژیک کاربرد بی‌شمار به صورت عملی بهره‌گیری می‌شود.

در راسته Prostigmata کنه‌های متعددی از خانواده‌های مختلف وجود دارند که با تغذیه از اندام‌های مختلف گیاهی سبب خسارت به محصولات مختلف و درختان جنگلی می‌شوند. این راسته به خاطر داشتن خانواده‌های مهمی چون Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae, Tarsonemidae, Pygmephoridae و Tydeidae که اکثریت آن‌ها گیاهخوار هستند، از اهمیت ویژه‌ای در آفت‌شناسی گیاهی برخوردار است. این راسته علاوه بر گونه‌های گیاهخوار دارای گونه‌های شکارگر کنه‌های زیان‌آور گیاهی و حشرات نیز می‌باشند مثل گونه *Spinibdella cronini* (Baker & Balok, 1965) که از کنه‌های تارتن تغذیه می‌نماید. از خانواده‌های دیگری که در کنترل بیولوژیکی نقش عمده‌ای دارند می‌توان به خانواده‌های Anystidae و Cunaxidae, Cheyletidae, Erythraeidae, Trombidiidae, Tydeidae اشاره کرد (کرانتز و والتر، ۲۰۰۹). راسته پیش‌استیگمایان متعلق به بالا راسته Acariformes از زیر رده کنه‌ها ست که در بین راسته‌های مختلف کنه‌ها بیشترین تغییرات مورفولوژیکی را نشان می‌دهد. اکثر کنه‌های گیاهخوار این راسته دارای استیله<sup>۱</sup> شلاق‌مانند هستند که بوسیله‌ی آن سلول‌های گیاهی را سوراخ نموده و شیرهی آن را می‌مکند. علائم تغذیه و خسارت به صورت لکه‌های نقره‌ای و برنزی و در نهایت قهوه‌ای شدن و خشک شدن گیاه ظاهر می‌شود (جرسون و همکاران، ۲۰۰۳).

پیش‌استیگمایان اکثراً دارای یک جفت روزنه‌ی تنفسی<sup>۲</sup> در قاعده‌ی کلیسرها<sup>۳</sup> یا شانه‌ها هستند که با یک جفت لوله‌ی تنفسی<sup>۴</sup> مرتبط می‌باشند و علت نامگذاری این راسته نیز به خاطر داشتن این ویژگی است. آن‌ها دارای پالپ‌های<sup>۵</sup> آزاد ۵-۱ بندی بوده و در برخی خانواده‌ها در انتهای پالپ اندام شست‌ناخن<sup>۶</sup> مشاهده می‌شود. برخی از پیش‌استیگمایان دارای برآمدگی‌های تناسلی می‌باشند. در بعضی از گونه‌ها سوراخ جنسی بین پیش‌ران پاهای جفت سوم و چهارم قرار دارد و در برخی دیگر سوراخ جنسی و مخرجی با همدیگر ادغام شده و در انتهای بدن قرار گرفته است. برخی کنه‌ها در مرحله لاروی دارای اندام حسی کلایارد<sup>۷</sup> هستند که به اشکال گرد و بیضی بین پاهای جفت اول و دوم مشاهده می‌شود (اونس، ۱۹۹۲).

1-Stylet  
5-Palp

2-Stigma  
6-Thumb- claw process

3-Chelicer  
7-Clapared

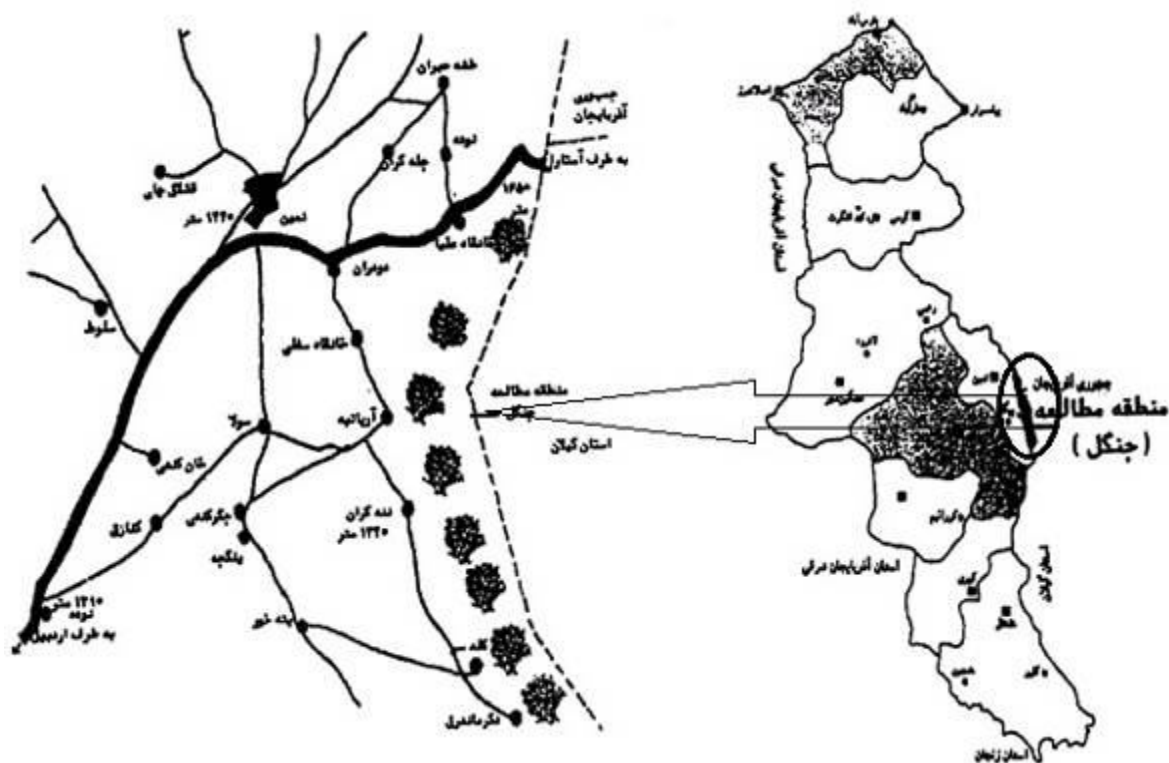
4- Peritreme

با توجه به تنوع و اهمیت کنه‌های راسته‌ی پیش‌استیگمایان بیشترین مطالعات تاکسونومیکی<sup>۱</sup> روی آن-ها صورت گرفته و تقریباً وضعیت تاکسونومیکی گونه‌های گیاهخوار<sup>۲</sup> این راسته در اکثر مناطق جغرافیایی دنیا شناخته شده است. در ایران تحقیقات انجام شده یا منطقه‌ای بوده و یا اینکه در شرایط منطقه هم به صورت کلی بوده است و در جهت شناسایی گونه‌های مضر انجام گرفته تا در صورت اقتصادی بودن، چرخه زیستی و راه‌های کنترل آن‌ها بررسی و از خسارت آن‌ها جلوگیری شود. امروزه استفاده از دشمنان طبیعی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور برای دستیابی به دشمنان طبیعی راهی وجود ندارد جز شناسایی آن‌ها در اکوسیستم‌های مختلف و شناسایی گونه‌های مفیدی که می‌توان پرورش آن‌ها را بررسی و مشخص نمود و سپس از آن‌ها در جهت کنترل جمعیت گونه‌های مضر در اکوسیستم‌های مختلف بهره‌گیری کرد. منطقه جنگلی فندقلوی اردبیل به دلیل استقرار مجموعه گیاهان خودرو یکی از زیستگاه‌های جنگلی و دست نخورده طبیعی کشور است بدین لحاظ از تنوع زیستی بسیار قابل توجهی برخوردار است. فندق از اهمیت ویژه‌ای در اقتصاد منطقه برخوردار است. در این منطقه به صورت طبیعی، درختان فندق به شکل جنگلی و حفاظت شده می‌باشد، چون بهره‌برداری اقتصادی ندارد و به صورت پارک طبیعی از آن استفاده می‌شود. خاک منطقه، درختان و درختچه‌های فندق موجود در این منطقه، مجموعه ارزشمندی از بندپایان مختلف و از جمله کنه‌ها را در خود جای داده است. تا کنون این مجموعه ارزشمند از حیث فون کنه‌های مضر و مفید مورد مطالعه قرار نگرفته بود. لذا لازم بود در شرایط منطقه فون کنه‌های درختان فندق شامل گیاهخوار، پارازیت<sup>۳</sup> و شکارگر<sup>۴</sup> دقیقاً مشخص گردد، زیرا ممکن بود در بین آن‌ها دشمنان طبیعی یافت می‌شد که از کارایی لازم در کنترل گونه‌های گیاهخوار در سایر بوم‌نظام‌ها از جمله زراعی و باغی برخوردار باشد و پس از دستیابی به تکنیک پرورش آن‌ها، نسبت به پرورش انبوه و رهاسازی آن‌ها اقدام کرد. در این مطالعه تنوع گونه‌ای کنه‌های پیش‌استیگمای پارک جنگلی فندقلوی اردبیل و گونه‌های غالب منطقه بررسی و مشخص گردید.

## ۲-۱- مشخصات منطقه مورد مطالعه

### موقعیت جغرافیایی

عرصه جنگلی فندقلو بخشی از جنگل‌های شرق استان اردبیل به شمار می‌رود که دنباله جنگل‌های نیمه گرمسیری استان گیلان می‌باشد. این جنگل در سطحی به طول تقریبی ۲۵ کیلومتر مربع پراکنده است و در سرتاسر گستردگی خود از جانب غرب به اراضی مزروعی و با فاصله کوتاهی به روستاهای کوهپایه‌ای منتهی می‌شود. جنگل فندقلو بین ۳۸ درجه و ۱۴ دقیقه طول جغرافیایی و ۴۸ درجه و ۱۸ دقیقه عرض جغرافیایی قرار گرفته است. این منطقه در شمال ارتفاعات باغرو (دنباله کوه‌های تالش) در محدوده ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا، در ۲۴ کیلومتری شهر اردبیل و ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی نمین گسترش یافته است. مساحت منطقه فندقلو ۱۶ هزار هکتار می‌باشد که در حدود چهار هزار آن تحت پوشش عرصه‌های جنگلی قرار دارد و بقیه را مراتع تشکیل می‌دهد (آمار اداره جنگلداری اردبیل، به نقل از تیمورزاده و همکاران، ۱۳۸۲).



شکل ۱-۱- موقعیت منطقه جنگلی فندقلو در استان اردبیل (تیمورزاده و همکاران، ۱۳۸۲)



## آب و هوا

هوای این ناحیه به علت قرار گرفتن در ارتفاعات، دارای تابستانی خنک و مطبوع و زمستانی سرد و مرطوب است که جزء مناطق سردسیر استان محسوب می‌گردد. این منطقه در ارتفاعات گیلان (آستارا) واقع شده و از رژیم بارندگی و رطوبت ساحلی دریای مازندران برخوردار است. ریزش باران‌های فصلی و وجود مه‌های دائمی رطوبت منطقه را به حد کافی تامین می‌نماید. میانگین بارندگی در سال ۲۹۰/۴ میلیمتر و حداکثر دمای مطلق ۳۷ درجه سانتیگراد در شهرریور و حداقل دمای مطلق آن ۳۷- درجه سانتیگراد در بهمن ماه است. رطوبت نسبی در فصل زمستان بین ۹۶ تا ۹۷ درصد و در تابستان بین ۹۶/۵ تا ۹۷ درصد متغیر است که معرف مرطوب بودن منطقه می‌باشد. جنگل فندق‌قلو به خاطر داشتن جاذبه‌های منحصر به فرد جنگلی - مرتعی و مجاورت با گردنه زیبای حیران، قابلیت بسیار ممتاز برای توسعه در صنعت اکوتوریسم را دارد.

## پوشش گیاهی

دامنه انتشار گونه‌های جنگلی و تراکم آنها و نوع گونه غالب در نقاط مختلف متفاوت بوده و در مجموع ۱۹ گونه جنگلی متعلق به ۸ تیره و ۱۷ جنس در این منطقه شناسایی شده است. در بین انواع شناسایی شده گونه‌های نادری نظیر فندق (*Corylus avellana* L.)، ممرز (*Carnus betuluspi* L.)، راش (*Fagus orientalis* L.)، بلوط (*Aesculus hippocastanum* L.) و بلند مازو (*Quercus* L.) *castaneifolia* به چشم می‌خورد. با توجه به اینکه درختچه‌های فندق، گونه *Corylus avellana* L. تقریباً ۹۰ درصد پوشش گیاهی منطقه را تشکیل می‌دهد لذا این منطقه فندق‌قلو نامیده می‌شود (تیمورزاده و همکاران، ۱۳۸۲).

## حیات وحش

در این منطقه حیواناتی نظیر خرس قهوه‌ای، خوک، سمور، گراز و پرنده‌گانی چون قرقاول، کبک و عقاب طلایی یافت می‌شود.

منطقه جنگلی فندق‌قلوی اردبیل یکی از عرصه‌های جنگلی طبیعی استان است که به صورت پارک جنگلی از آن استفاده می‌شود. این عرصه کمتر مورد دستکاری انسان واقع شده لذا می‌تواند زیستگاه مناسبی برای بندپایان مختلف از جمله کنه‌های پیش استیگما باشد. به نظر می‌رسد کنه‌های شکارگر و پارازیت باعث کاهش جمعیت گونه‌های گیاهخوار و مانع طغیان آنها در منطقه شده است. بنابراین در

این مطالعه تنوع گونه‌ای کنه‌های مختلف راسته پیش استیگمای منطقه مورد بررسی قرار می‌گیرد. تا گونه‌های مفید منطقه از حیث تنوع زیستی به منظور مطالعات بعدی شناخته و معرفی شوند.

### ۱-۳-۳- مروری بر مطالعات انجام شده در ایران و جهان

بنا به گزارش وولی (۱۹۸۸) در حال حاضر کنه‌شناسی در بین علوم جانوری، جوان‌ترین علم می‌باشد. به همین لحاظ هر روز شاهد کارهای جدیدی در رابطه با این زیر رده هستیم. برای شناسایی آنها، در سطح جهان مطالعات وسیعی روی فون کنه‌ها خصوصاً فون کنه‌های راسته Prostigmata صورت گرفته است که در این بخش به تعدادی از این مطالعات اشاره می‌گردد.

#### ۱-۳-۱- مروری بر مطالعات فونستیک

##### ۱-۳-۱-۱- خانواده Stigmaeidae

اعضای این خانواده شکارگر هستند و از بندپایان مختلفی تغذیه می‌کنند این کنه‌ها از نظر پتانسیل شکارگری دومین خانواده پس از کنه‌های فیتوزئید محسوب می‌شوند. آن‌ها اغلب از تخم‌ها و مراحل بی- حرکت کنه‌های خانواده‌های Tetranychidae و Tenuipalpidae و دیگر کنه‌های گیاهخوار تغذیه می‌نمایند. تعداد کمی از گونه‌ها، شپشک‌ها را شکار یا مگس‌ها را پارازیت می‌کنند (خانجانی و همکاران، ۲۰۱۰). نامبردگان ضمن توصیف یک گونه جدید به نام *Stigmaeus boshroyehensis* Khanjani et al. کنه *Stigmaeus pilatus* Kuznetzov را توصیف دوباره نمودند و کلیدی برای گونه‌های جمع‌آوری شده جنس مذکور از ایران ارائه کردند. این کنه‌ها اغلب به رنگ‌های قرمز کمرنگ، زرد و یا نارنجی دیده می‌شوند و در زیستگاه‌های مختلف زندگی می‌کنند.

سامرز (۱۹۶۶) کلید جامعی برای شناسایی افراد این خانواده ارائه داده و از اشکال شماتیک برای ترسیم و نمایش صفحات پشتی و موهای پشتی بدن استفاده کرده است. میر (۱۹۶۹) فون کنه‌های این خانواده را در آفریقای جنوبی بررسی نمود و در این مطالعه ۱۶ گونه توصیف و جنس *Pilonychiopus* را برای اولین بار شناسایی و توصیف نمود. اوکرم و میر (۱۹۸۷) طی مطالعه کنه‌های خانواده Stigmaeidae در پارک جنگلی آفریقای جنوبی ۱۴ گونه‌ی جدید شناسایی، توصیف و برای آن‌ها کلید شناسایی ارائه نمودند. میر و اوکرم (۱۹۸۹a) در مطالعه‌ای ۱۴ گونه جدید را توصیف و کلید جامعی برای گونه‌های آفریقای جنوبی منتشر نمودند. خانجانی و اوکرم (۲۰۰۲) در بررسی کنه‌های

*Eustigmaeus* Khanjani & Ueckermann شش گونه جدید از جمله گونه *Stigmaeidae* ایران، *nasrinae* را برای فون جهان گزارش نمود و همراه آن کلیدی برای شناسایی گونه‌های این خانواده در ایران تهیه کرد. دوغان و همکاران (۲۰۰۳) ضمن مطالعه این خانواده در ترکیه دو گونه جدید از جنس *Eustigmaeus* را شناسایی و توصیف نمودند. دوغان (۲۰۰۵)، پنج گونه جدید از جنس *Eustigmaeus* را در ترکیه شناسایی و توصیف نمود. حداد ایرانی نژاد و همکاران (۲۰۰۶ و ۲۰۱۰) در مقالات جداگانه‌ای گونه‌های جدید *Stigmaeus maleki* Hadad, Bagheri & Khanjani و *Hadad*, *S. shendabadiensis* Akbari & Lotfollahi را از استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری و توصیف نمودند. صفاساداتی و همکاران (۲۰۱۰a) ضمن مطالعه کنه‌های این خانواده در شمال غرب ایران گونه جدید *Storchia ardabiliensis* را برای اولین بار در جهان جمع‌آوری و توصیف نمودند. صفاساداتی و همکاران (۲۰۱۰b) در مقاله گونه‌های *S. maleki*, *E. segnis* و *E. nasrinae* را از شمال غرب ایران گزارش کردند. حداد (۱۳۷۷) در مطالعات خود روی کنه‌های مزارع پنبه دشت مغان سه گونه از این خانواده را شناسایی کرد. همچنین نامبرده گونه *Storchia robusta* (Berlese) را از اردبیل گزارش نموده است. جلائیان و نوربخش (۱۳۸۳) در مطالعه فون بندپایان درختان بلوط منطقه لردگان واقع در استان چهارمحال بختیاری گونه *Eustigmaeus* sp. را جمع‌آوری نمود. اکبری و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه کنه‌های این خانواده در آذربایجان شرقی، سه جنس و هفت گونه را شناسایی نمودند.

#### ۱-۳-۱-۲- خانواده *Eupalopsellidae*

اعضای این خانواده به خصوص جنس *Eupalopsellus* Sellnick از عوامل بیوکنترل بندپایان کوچک در اکوسیستم‌های مختلف محسوب می‌شوند. آن‌ها از بندپایان مختلف مخصوصاً مرحله تخم کنه‌های تارتن، تارتن دروغین و پوره‌ی شپشک‌ها تغذیه می‌کنند. سامرز (۱۹۶۰) از جنس *Eupalopsellus* یک گونه از اسکاتلند و یک گونه از امریکا جمع‌آوری نمود. میر و اوکرمن (۱۹۸۹b) دو گونه جدید از جنس مذکور را در افریقای جنوبی گزارش کردند. زاهر و گوما (۱۹۷۸) نیز یک گونه از جنس *Eupalopsellus* در مصر گزارش کردند. وان دیس و اوکرمن (۱۹۹۳) کلید گونه‌های جمع‌آوری شده از افریقا را تهیه کردند. دوغان و آیلدیز (۲۰۰۴) گونه *Eupalopsellus olandicus* Sellnick را از ترکیه گزارش نمود که رکورد جدیدی برای این کشور محسوب می‌شد. فن (۲۰۰۴) گونه جدید *deformatus* Fan را از چین گزارش نمود. دوغان (۲۰۰۸a) گونه (Canestrini & Fanzago)

*Eupalopsis maseriensis* را به عنوان فون جدیدی برای ترکیه معرفی کرد. خانجانی و همکاران (۲۰۰۷) گونه جدید *E. hamedaniensis* Khanjani & Ueckermann را از این خانواده توصیف و کلید گونه‌های جنس *Eupalopsellus* را ارائه دادند. باقری و خانجانی (۲۰۰۹) نیز گونه جدید *E. prasadi* را از ناحیه مرکزی ایران توصیف نمودند. ایران توصیف نمودند. صفاساداتی و همکاران (۲۰۱۰c) در مطالعه فون کنه‌های رافیگناتوئید در فندقلوی اردبیل، ۱۴ گونه را جمع‌آوری و شناسایی کردند که از بین آن‌ها به گونه *E. hamedaniensis* می‌توان اشاره کرد. باقری و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه کنه‌های بالا خانواده Raphignathoidea در آذربایجان شرقی، دو گونه از جنس *Eupalopsellus* را برای اولین بار از ایران گزارش کردند.

#### ۱-۳-۱-۳- خانواده Cryptognathidae

کنه‌های شکارگری هستند که از خاک‌های خشک، بقایای گیاهی و پوست درختان جمع‌آوری می‌شوند. آن‌ها به طور دسته جمعی در خزها و مواد پوشیده شده از خز زندگی می‌کنند. علاوه بر این به نظر می‌رسد کنه‌های کریپتوگناتید از مواد گیاهی ریز نیز تغذیه می‌کنند زیرا در روده عقبی این کنه‌ها ماده‌ای سبز رنگ دیده شده است (سویفت، ۱۹۹۶؛ کرانتز و والتر، ۲۰۰۹). سامرز و چودری (۱۹۶۵) گونه‌های جدید *Cryptognathus aureatus* و *C. luteolus* را از امریکا گزارش کردند. لوکستون (۱۹۹۳) دو گونه از این خانواده را از فلسطین اشغالی گزارش کرد. دوغان و آیلدیز (۲۰۰۱) گونه جدید *ozkani* *Cryptognathus* را از ترکیه معرفی و توصیف نمودند. کوک و آکیول (۲۰۰۳) سه گونه از ترکیه جمع‌آوری کردند. آکیول و کوک (۲۰۰۸) گونه جدید *Cryptognathus ayyildizi* Akyol & Koc را از ترکیه گزارش و توصیف کردند. دوغان و آیلدیز (۲۰۰۱) سه گونه از جنس *Cryptognathus* را از ترکیه گزارش کردند (به نقل از دوغانb ۲۰۰۸). خانجانی و اوکرمین (۲۰۰۸) گونه جدید *Favognathus mirazii* را از ایران توصیف نمودند و کلیدی برای همه گونه‌های آن ارائه دادند. شایگان (۱۳۸۴) یک گونه از این خانواده از روی درختان بلوط در جنگل‌های منطقه بانه گزارش نمود. باقری (۱۳۸۶) گونه *Favognathus mirazii* را از آذربایجان شرقی گزارش کرد. رئیسی (۱۳۸۸) یک گونه از شمال شرق ایران گزارش کرد.