

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه گیلان  
دانشکده علوم زیست

### بسمه تعالی

## تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای علی اصغر امیری رشته زیست شناسی (علوم گیاهی) تحت عنوان :  
«فلورستیک و تنوع زیستی بریوفیت های مینودشت ( گلستان )» از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آنرا برای اخذ درجه کارشناسی ارشد مورد تایید قرار دادند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیات داوران
	دانشیار	دکتر شاهرخ کاظم پوراوصالو	۱- استاد راهنما
	دانشیار	دکتر فائزه قناتی	۲- استاد ناظر داخلی
	دانشیار	دکتر حسن زارع مایوان	۳- استاد ناظر داخلی
	دانشیار	دکتر فریده عطار	۴- استاد ناظر خارجی
	دانشیار	دکتر حسن زارع مایوان	۵- نماینده تحصیلات تکمیلی

### آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته  
دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی  
در دانشکده

سرکار خانم/جناب آقای دکتر ، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر

و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر  
از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **علی امیرامیر** دانشجوی رشته **زیست شناسی** مقطع **کارشناسی ارشد**

تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: **علی امیرامیر**

تاریخ و امضا: **۸۹، ۱۱، ۰۲**

## آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب.....علی احمدزاده..... دانشجوی رشته زیست‌شناسی..... ورودی سال تحصیلی ۸۸-۸۷..... مقطع کارشناسی ارشد..... دانشکده علوم زیستی..... متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خوارم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا: 

تاریخ: ۸۹.۱۱.۲۰



پایان نامه کارشناسی ارشد  
رشته علوم گیاهی (اکولوژی-سیستماتیک)

## فلوریستیک و تنوع زیستی بریوفیت های مینودشت (استان گلستان)

نگارنده

علی اصغر امیری

به راهنمایی

دکتر شاهرخ کاظم پور اوصالو

بهمن ۱۳۸۹

تقديم به همسرم

سپاس بر یکتا آفریدگار هستی

سپاس و تقدیر فراوان از استاد راهنمای ارجمندم  
آقای دکتر شاهرخ کاظم پور اوصالو

با تشکر از خانواده ام و خانواده همسرم  
و با تشکر از همه کسانی که مرا در انجام این پایان نامه همراهی کردند

## چکیده

علازمه شناخت خوبی که از فلور گیاهان آوندی ایران وجود دارد، بریوفیت های ایران هنوز کم شناخته شده اند. در این پایان نامه فلور بریوفیت های مینودشت (استان گلستان) و تنوع زیستی آنها مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه، بیش از ۲۲۰ نمونه از ۲۲ نقطه و نواحی مجاور، شامل رویشگاه های متنوع، جمع آوری شد. از این نمونه ها، ۵۵ گونه در قالب ۳۲ تیره و ۴۵ سرده شناسایی شد. در این میان ۸ گونه برای فلور بریوفیت های استان گلستان جدید می باشند. علاوه بر اینها، در این مطالعه ۶ گونه برای اولین بار برای فلور بریوفیت های ایران گزارش می شوند. شرح و کلید های شناسایی مصنوعی برای تیره ها، سرده ها و گونه ها براساس منابع و مطالعات هرباریومی تهیه شد. در میان ۵۵ گونه مشاهده شده در این منطقه، یک گونه شاخ و اش، ۱۷ گونه جگرواش و ۳۷ گونه خزه می باشند که ۵۶/۱۴٪ تیره ها، ۳۰/۲۰٪ سرده ها و ۱۲/۵۸٪ گونه های گزارش شده از فلور بریوفیت های ایران را پوشش می دهند. در میان ۳۲ تیره شناسایی شده از منطقه تیره های Pottiaceae با ۸ گونه، Brachythriciaceae با ۷ گونه و Anomodontaceae و Fissidentaceae هر یک با ۳ گونه بزرگ ترین تیره های منطقه هستند. در میان جگرواش ها ۸ گونه ریشه ای و ۹ گونه برگه هستند. در میان خزه ها ۲۰ گونه آکروکارپ و ۱۷ گونه پلوروکارپ هستند. چهار نوع رویشگاه شامل خاکزی، صخره زی، اپیفیت و آبی مشاهده شد. در این رویشگاه ها پنج فرم رویشی شامل یکساله، چمنی کوتاه، چمنی بلند، بالشتکی و بوریایی مشاهده شد. با توجه به وجود عمدتاً جنگل های هیرکانی و بستر های باز در منطقه، خزه های اپیفیت و خاکزی دارای بیشترین تنوع زیستی در این منطقه می باشند.

**واژگان کلیدی:** فلوریستیک، تنوع زیستی، بریوفیت ها، مینودشت، گلستان



## فهرست مطالب

فصل ۱. مقدمه	۱
فصل ۲. مواد و روشها	
۱. ۲. مطالعات میدانی	۷
۲. ۲. مطالعات آزمایشگاهی	۱۳
۱. ۲. ۲. مطالعات ریخت شناسی	۲۳
۲. ۲. ۲. مطالعات تشریحی	۲۴
فصل ۳. نتایج	
۱. ۳. فلور منطقه	۲۶
۱. ۱. ۳. کلید شناسایی و شرح تیره ها، سرده ها و گونه های Anthocerotopsida	
	۳۲
۱. ۱. ۱. ۳. Anthocerotaceae(1) تیره	۳۲
۲. ۱. ۳. کلید شناسایی و شرح تیره ها، سرده ها و گونه های Marchantiopsida	
	۳۲
۱. ۲. ۱. ۳. Conocephalaceae(2) تیره	۳۳
۲. ۲. ۱. ۳. Lunulariaceae(3) تیره	۳۴
۳. ۲. ۱. ۳. Marchantiaceae(4) تیره	۳۴
۴. ۲. ۱. ۳. Targioniaceae(5) تیره	۳۶
۳. ۱. ۳. کلید شناسایی و شرح تیره ها، سرده ها و گونه های Jungermanniopsida	
	۳۷
۱. ۳. ۱. ۳. Aneuraceae(6) تیره	۳۸
۲. ۳. ۱. ۳. Cephaloziellaceae(7) تیره	۳۹

- ۴۰ ..... Fossombroniaceae(8) تیره ۳.۳.۱.۳
- ۴۱ ..... Frullaniaceae(9) تیره ۴.۳.۱.۳
- ۴۳ ..... Lejeuneaceae(10) تیره ۵.۳.۱.۳
- ۴۴ ..... Geocalyceae(11) تیره ۶.۳.۱.۳
- ۴۷ ..... Metzgeriaceae(12) تیره ۷.۳.۱.۳
- ۴۸ ..... Pelliaceae(13) تیره ۸.۳.۱.۳
- ۴۹ ..... Porellaceae(14) تیره ۹.۳.۱.۳
- ۵۰ ..... Radulaceae(15) تیره ۱۰.۳.۱.۳
- ۵۱ ..... Bryopsida کلید شناسایی و شرح تیره ها، سرده ها و گونه های ۴.۱.۳
- ۵۶ ..... Anomodontaceae(16) تیره ۱.۴.۱.۳
- ۵۸ ..... Amblystegiaceae(17) تیره ۲.۴.۱.۳
- ۵۹ ..... Aulacomniaceae(18) تیره ۳.۴.۱.۳
- ۶۰ ..... Brachytheciaceae(19) تیره ۴.۴.۱.۳
- ۶۷ ..... Bryaceae(20) تیره ۵.۴.۱.۳
- ۶۹ ..... Campyliaceae(21) تیره ۶.۴.۱.۳
- ۷۱ ..... Fissidentaceae(22) تیره ۷.۴.۱.۳
- ۷۴ ..... Funariaceae(23) تیره ۸.۴.۱.۳
- ۷۵ ..... Grimmiaceae(24) تیره ۹.۴.۱.۳
- ۷۷ ..... Hypnaceae(25) تیره ۱۰.۴.۱.۳
- ۷۹ ..... Leucodontaceae(26) تیره ۱۱.۴.۱.۳
- ۸۰ ..... Mniaceae(27) تیره ۱۲.۴.۱.۳

- ۸۱ ..... Neckeraceae(28) تیره ۱۳.۴.۱.۳
- ۸۲ ..... Orthotrichaceae(29) تیره ۱۴.۴.۱.۳
- ۸۳ ..... Pottiaceae(30) تیره ۱۵.۴.۱.۳
- ۹۱ ..... Thamnobryaceae(31) تیره ۱۶.۴.۱.۳
- ۹۲ ..... Sphagnopsida کلید شناسایی و شرح تیره ها، سرده ها و گونه های ۵.۱.۳
- ۹۲ ..... Sphagnaceae(32) تیره ۱.۵.۱.۳
- ۹۵ ..... تصاویر خزگیان ۲.۳
- ۱۵۴ ..... انواع رویشگاه ها ۳.۳
- ۱۵۹ ..... فرم های زیستی ۴.۳

#### فصل ۴. بحث

- ۱۶۴ ..... مروری بر نتایج تحقیق ۱.۴
- ۱۷۰ ..... گزارش های جدید ۲.۴
- ۱۷۰ ..... گزارش های جدید برای استان ۱.۲.۴
- ۱۷۱ ..... گزارش های جدید برای ایران ۲.۲.۴
- ۱۷۲ ..... نمونه های مشکوک ۳.۴
- ۱۷۳ ..... پیشنهادها ۴.۴
- ۱۷۴ ..... منابع ۵.

# فصل يك

## مقدمه

## ۱. مقدمه

گیاهان در دو رویشگاه خوب مشخص شده رشد می کنند. این دو رویشگاه آب و خشکی هستند. گیاهانی که در آب رشد می کنند آبزی، و بقیه خشکی زی نامیده می شوند. بهترین مثال از گیاهان آبزی جلبک ها<sup>۱</sup> و از گیاهان خشکی زی گیاهان دانه دار<sup>۲</sup> هستند. بین این دو رویشگاه منتها الیه، ناحیه گذار می باشد که توسط مرداب ها و نواحی که آب و خشکی همدیگر را ملاقات می کنند نشان داده می شود. این ناحیه ممکن است بخوبی ناحیه دوزیستی نامیده شود. گیاهان نواحی دوزیستی خزها، جگرواش ها و شاخ و اش ها هستند که در مجموع گروهی از گیاهان خشکی غیر آوندی به نام خزگیان<sup>۳</sup> را تشکیل می دهند. برخی از ویژگی های برجسته خزگیان عبارتند از:

۱. خزگیان گروه کوچک و ابتدایی از ساکنین خشکی هستند که پیکر گیاهی سبز برگی یا ریشه ای در قامت کوچک به ندرت بیش از سیزده سانتیمتر، دارند.
۲. آنها در ساختار رویشی شان بطور کاملی به رویشگاه خشکی سازگار شده اند. با این حال، آنها هنوز برای تولید مثل جنسی، به دلیل فرم شناگر آنتروژوئیدها، به آب وابسته اند.
۳. پیکر گیاه فاقد ریشه، ساقه یا برگ های واقعی می باشد که نسبتاً ساده در شکل های ابتدایی بوده و بازمانده ریشه جلبک ها می باشد. پیکر گیاه بطور خوابیده روی بستر رشد می کند و متصل به بستر توسط اندام های شکننده، غیر منشعب، تک سلولی و مو مانند به نام ریزوئید، می باشد. در خزگیان عالی (خزه ها) پیکر گیاه افراشته است که شامل یک محور مرکزی حامل گستردگی های برگ مانند بوده و توسط ریزوئیدهای چند سلولی و منشعب به بستر متصل است.
۴. مشابه تالوفیت ها مشخص ترین مرحله چرخه زندگی، گامتوفیت می باشد که غیر وابسته و مربوط به تولید مثل جنسی می باشد.
۵. خزگیان مشابه تالوفیت ها فاقد سیستم آوندی (زایلیم<sup>۴</sup> و فلوئم<sup>۵</sup>) که مشخصه گیاهان عالی است، هستند.

---

<sup>1</sup> Algae

<sup>2</sup> Spermatophytes

<sup>3</sup> Bryophytes

<sup>4</sup> Xylem

<sup>5</sup> Phloem

۶. در تولید مثل جنسی آنها یک پیشرفت قابل توجه نسبت به تالوفیت ها نشان می دهند که آگامی<sup>۱</sup> بطور ثابتی پیشرفته می باشد. اندام های جنسی پوشیده و چند سلولی هستند. در جلبک ها آنها غیر پوشیده و تک سلولی هستند.
۷. اندام های جنسی ماده در شکل آرکگونوم برای اولین بار در دنیای گیاهان در خزگیان ظاهر می شوند.
۸. اسپرم ها دو تاژکی بوده که هر دو تاژک از نوع شلاقی می باشند.
۹. لقاح در حضور آب رخ میدهد.
۱۰. تخم لقاح یافته در میان شکم آرکگونوم باقی می ماند که نه غیر مستقل از گامتوفیت مادری می ماند و نه به مرحله کمون می رود. هر دوی اینها خزگیان را از جلبک ها متمایز می کند.
۱۱. تخم تحت تقسیمات متوالی قرار می گیرد تا ساختاری چندین سلولی بیشکل به نام جنین را شکل دهد. اولین تقسیم تخم مقطعی بوده و رأس جنین از سلول بیرونی نمو می یابد. چنین جنین زایی اگزوسکوپیک<sup>۲</sup> نامیده می شود که مشخصه خزگیان می باشد. در تالوفیت ها هیچ مرحله جنینی وجود ندارد.
۱۲. دیواره شکم با نمو جنین بزرگ شده و یک کیسه چندین سلولی محافظتی به نام کلاهِک<sup>۳</sup> را شکل می دهد.
۱۳. جنین با تقسیمات بیشتر و تمایز یک ساختار تولید کننده اسپور نسبتاً کوچک که مستقل نیست را بوجود می آورد که اسپروفیت<sup>۴</sup> نامیده می شود. در همه خزگیان، اسپروفیت فاقد تمایز به ساقه، ساقه، برگ و ریشه بوده و شامل پا، تار و کپسول می باشد. در برخی خزگیان (مانند *Corsinia*) تار غائب است و در برخی (مانند *Riccia*) هر دوی تار و پا غائب است.
۱۴. بنابراین اسپروفیت کوچکتر از گامتوفیت است و بطور اندامی در تمام طول عمرش به گامتوفیت مادری متصل بوده و همچنین بطور جزئی یا بطور کلی از نظر تغذیه ای وابسته است. در جلبک ها نسل اسپروفیتی وقتی وجود داشته باشد بطور کامل مستقل از گامتوفیت والدی است.
۱۵. اسپروگونوم به تولید اسپور قابل پراکنش با باد، غیر متحرک و کوتینی شده که به گروه گونواسپورها<sup>۵</sup> یا میواسپورها<sup>۶</sup> تعلق دارد، مربوط است.

<sup>1</sup> Oogamy

<sup>2</sup> Exoscopic

<sup>3</sup> Calyptra

<sup>4</sup> Sporophyte

<sup>5</sup> Gonospore

<sup>6</sup> Miospore

۱۶. بطور ریخت شناختی میواسپورهای گونه های ارائه شده از یک نوع هستند. پس خزگیان، در کل، به عنوان هومواسپور<sup>۱</sup> توصیف می شوند.
۱۷. هر اسپور با افتادن روی خاک مناسب جوانه زده و یک گیاه گامتوفیت (خواه مستقیم یا غیر مستقیم) همانند یک جوانه جانبی از پروتونما<sup>۲</sup> را بوجود می آورد.
۱۸. وجود نوع هترولوگ تناوب نسل ها یک ویژگی ثابت در چرخه زندگی خزگیان می باشد. در جلبک ها، وقتی وجود دارد، از نوع هومولوگ می باشد.

شباهت های بین جلبک ها و خزگیان عبارتند از:

۱. پیکر گیاه ریشه مانند، فاقد بافت آوندی و فاقد ریشه.
۲. گیاه مشخص در چرخه زندگی گامتوفیت است.
۳. شکل تغذیه ای اتوتروفیک.
۴. حفظ فرم شناگر اسپرم که بیانگر اجداد جلبکی خزگیان است.
۵. مرحله اولیه در نمو گامتوفیت در اغلب خزگیان رشته های سبز (پروتونما) می باشد که بطور نزدیکی با ریشه رشته ای جلبک های سبز مشابه است.
۶. رنگدانه های کروپلاستی در سلول های رویشی خزگیان مشابه با جلبک های سبز هستند.
۷. کربوهیدرات ذخیره ای در هر دوی خزگیان و جلبک های سبز نشاسته واقعی است که شامل مخلوطی از دو نوع ماکرومولکول های گلوکوز یعنی آمیلوز و آمیلوپکتین می باشد.
۸. ساختار و ترکیب دیواره سلولی در هر دوی خزگیان و جلبک های سبز یکسان است که مرکب از لایه های دیواره شامل سلولوز احاطه شده توسط یک لایه دیواره ای پکتین شامل گالاکتورونیک اسید می باشد.

در جدول ۱-۱ تفاوت های بین خزگیان و جلبک ها نشان داده شده است. علاوه بر این، در جدول ۱-۲ تفاوت های بین خزگیان و پتریدوفیت ها نشان داده شده است.

---

<sup>1</sup> Homospore

<sup>2</sup> Protonema

**جدول ۱-۱ تفاوت های بین خزگیان و جلبک ها**

جلبک ها	خزگیان
۱. معمولاً آبی	۱. دوزیست، به عبارت دیگر رشد کننده در مکان های سایه و مرطوب همچنین در آب
۲. پیکر گیاه تک سلولی تا چندین سلولی، رشته ای، ریشه ای یا برگ	۲. پیکر گیاه ریشه ای یا برگ
۳. تمایز بافتی فقط در اشکال عالی	۳. تمایز بافتی خوب نمو یافته
۴. تولید مثل جنسی ایزوگامی، آنیزوگامی یا آگامی	۴. تولید مثل جنسی فقط آگامی
۵. اندام های جنسی توسط پوشش عقیم محافظت نمی شوند	۵. اندام های جنسی توسط پوشش عقیم محافظت شده
۶. اندام جنسی ماده آگونیوم است	۶. اندام جنسی ماده آرکونیوم است
۷. تخم از گیاه آزاد می شود	۷. تخم در میان آرکونیوم محفوظ می ماند
۸. جنین هرگز تولید نمی شود	۸. جنین از تخم تولید می شود
۹. اسپروفیت مستقل از گامتوفیت	۹. اسپروفیت به گامتوفیت وابسته است
۱۰. هیچ تمایزی در اسپروفیت صورت نمی گیرد	۱۰. اسپروفیت نمو یافته و به پا، تار و کپسول تمایز می یابد
۱۱. معمولاً دارای میتواسپور	۱۱. فاقد میتواسپور
۱۲. سه تناوب نسل های هومولوگوس مشخص	۱۲. تناوب نسل ها از نوع هترومورفیک

**جدول ۲-۱ تفاوت های بین خزگیان و پتریدوفیت ها**

پتریدوفایت ها	خزگیان
۱. در چرخه زندگی اسپروفیت غالب است	۱. در چرخه زندگی گامتوفیت غالب است
۲. پیکر گیاه به ریشه، ساقه و برگ تمایز یافته	۲. پیکر گیاه برگ یا ریشه ای است
۳. سلول ها در پیکر گیاه دیپلوئید اند	۳. سلول ها در پیکر گیاه هاپلوئید اند
۴. بافت های آوندی شبیه زایلیم و فلوئم حاضرند	۴. بافت های آوندی شبیه زایلیم و فلوئم غائب اند
۵. مرحله اسپروفیتیک مستقل و اتوتروفیک است	۵. مرحله اسپروفیتیک کاملاً وابسته به گامتوفیت است



ایران با  $1648000 \text{ km}^2$  مساحت دارای اقلیم و رُستنی هایی خیلی متنوع می باشد که کشوری جذاب برای مطالعات خزه شناسی می باشد. اگرچه قسمت عمده ای از کشور در قسمت های مرکزی، شرقی و جنوبی با اقلیم خشک و نیمه خشک رویشگاه ها را برای گیاهان رطوبت پسند محدود می کنند، جنگل های جنوب دریای خزر در طول شیب های شمالی رشته کوه البرز و جنگل های بلوط زاگرس در قسمت های غربی ایران بیوتوپ های متنوع و گسترده ای را برای دامنه ی وسیعی از خزگیان فراهم می کند. شاید فلور غنی گیاهان آوندی ایران دلیل عمده ای بود که اغلب گیاه شناسان بومی و خارجی مطالعات خود را بر روی این گروه (گیاهانی آوندی) متمرکز کردند. خزگیان فقط به عنوان یک فعالیت جانبی برخی گیاه شناسان جمع آوری شده بودند. (Buhse & Boissier (1860), Juratzka & Milde (1870), Fehner (1883, 1885) اولین کسانی بودند که جمع آوری و شناسایی برخی خزگیان ایران در طول سده ی نوزدهم را انجام دادند. در میان جمع آوری کنندگان گیاهان در سده ی بیستم که قسمتی از جمع آوری خود را به خزگیان اختصاص دادند، Josef Bornmüller (1842-1948), Karl Heinz Rechinger (1906-1998) و Per Wendelbo (1927-1981) قابل ذکر هستند. مجموعه Rechinger توسط Arnell و Stormer (1963) و مجموعه Wendelbo توسط Froehlich (1950, 1952-1953, 1959) (1963) مورد مطالعه قرار گرفت. اولین چک لیست از جگرواش های ایران توسط Frey (1963) شامل ۳۳ گونه، فراهم شده بود. در طول دهه هفتاد، Frey, Kürschner و Probst چندین سفر برای جمع آوری غالباً متمرکز شده روی جمع آوری و مطالعه میدانی خزگیان و رستنی های ایران انجام دادند (Frey & Probst, 1973, 1974a,b; Frey & Kürschner, 1977, 1979, 1981, 1983a) و وجود ۳۲ سرده و ۵۶ گونه جگرواش و ۱۰۲ سرده و ۲۵۹ گونه خزه را از ایران ذکر کرد. در "Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum" (Frey & Kürschner (1991) بطور کلی ۳۶۳ تاکسون مشتمل بر یک شاخ واث، ۶۵ جگرواش و ۲۹۷ خزه از ایران گزارش کردند. لیستی از اغلب انتشارات در زمینه کارهای خزه شناسی ایران و دیگر کشورهای آسیای جنوب غربی توسط Kürschner (1997) ارائه شده است. خلاصه ای از همه جگرواش ها و شاخ واث های خاور نزدیک و میانه شامل کلید شناسایی و برخی ترسیم ها توسط Kürschner (2001) منتشر شده است.

در مدت ۲۰ سال گذشته تعداد زیادی گونه به فلور خزگیان ایران اضافه شده است. یافته ها و شناسایی های جدید حاصل مطالعات اخیر روی مجموعه های بریوفیت موجود در هرباریوم های اروپایی (بخصوص مجموعه گیاهان Kürschner) و نیز مجموعه جمع آوری شده به دست گیاه شناسان ایرانی خصوصاً شیرزادیان است. از مطالعات داخلی می توان به مقالات کیانمهر و همکاران ۱۳۷۹؛ شیرزادیان ۱۹۸۹، ۱۹۹۴ (a,b)، ۱۹۹۶، ۲۰۰۲؛ شیرزادیان و کومار ۱۹۹۴؛ شیرزادیان و همکاران ۲۰۰۰، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۳؛ قهرمان و همکاران ۲۰۰۳؛ احمدی و همکاران ۲۰۰۴؛ فریدی ۲۰۰۶؛ خوش روش ۲۰۰۶ و قهرمان

و همکاران ۲۰۰۷ اشاره کرد. روند مطالعات خزگیان ایران در سال های اخیر در بین گیاه شناسان ایرانی سرعت بیشتری پیدا کرده است و امید است تا تهیه فلور خزگیان ایران ادامه یابد.

استان گلستان به دلیل قرار داشتن در قسمتی از رشته کوه البرز، داشتن اقلیمی متنوع و رویشگاه های منحصر به فرد و از همه مهمتر وجود پارک ملی گلستان از دیر باز مورد توجه گیاه شناسان خارجی و ایرانی قرار داشته است. شهرستان مینودشت در موقعیت جغرافیائی  $55^{\circ} 15'$  تا  $56^{\circ} 30'$  طول شرقی و  $36^{\circ}$  تا  $50^{\circ}$  عرض شمالی با مساحتی بالغ بر ۳۲۰۵۵۱ هکتار در شرق استان گلستان در امتداد شرقی رشته کوه البرز قرار دارد و تنوع اقلیمی از کوهستان تا دشت را در بر می گیرد. با توجه به این که تا کنون کاری متمرکز بر روی فلور خزگیان پارک ملی گلستان و منطقه مورد مطالعه صورت نگرفته و مشابه بودن این دو منطقه، بررسی فلور خزگیان مینودشت را تحت مطالعه قرار دادیم.

طبق جدیدترین چک لیست منتشر شده از فلور خزگیان ایران (Akhami & Kürschner 2004) در مجموع ۴۴۰ تاکسون مشتمل بر دو شاخ واش، ۶۹ جگرواش و ۳۷۰ خز در قالب ۱۴۹ سرده و ۵۷ تیره برای ایران گزارش شده است. طبق همین منبع و (Ghahreman et al 2003) از مجموع ۱۶۳ تاکسون در قالب ۴۵ تیره و ۸۴ سرده از استان گلستان گزارش شده است. برای مقایسه از پارک ملی گلستان مجموعاً ۱۲۱ گونه در قالب ۳۵ تیره و ۶۴ سرده گزارش شده است. در مطالعه حاضر تعداد ۵۵ گونه در قالب ۴۵ سرده و ۳۲ تیره از منطقه گزارش می شود که از این میان ۸ گونه برای اولین بار از استان گلستان و ۶ گونه برای اولین بار از ایران گزارش می شوند.

تحقیق حاضر حاصل بیش از ۱۸ ماه تحقیق و مطالعه فلورستیک خزگیان منطقه مینودشت با حضور فعال در رویشگاه های متنوع خزگیان و شناسایی نمونه های جمع آوری شده از منطقه می باشد.

اهداف این مطالعه عبارتند از:

- جمع آوری بریوفیت های منطقه و شناسایی آنها
- مطالعه تنوع شکل های رویشی بریوفیتهای منطقه شامل خزها (پلوروکارپ و آکروکارپ) و جگرواشها (ریسه ای و برگی)
- بررسی تنوع رویشگاه های موجود در منطقه و پراکنش انواع بریوفیتهای در این رویشگاه ها
- مطالعه آماری تنوع گونه های دارزی، خاکزی، صخره زی و آبی در منطقه
- تهیه کلید شناسایی برای نمونه های جمع آوری شده از منطقه
- ارائه فلور بریوفیتهای منطقه بطور مصور

## فصل دوم

# مواد و روشها

## ۲. مواد و روش ها

مطالعه فلور خزگیان مینودشت در دو بخش مطالعات میدانی و آزمایشگاهی صورت گرفت.

### ۱.۲. مطالعات میدانی

این بخش از مطالعات با حضور در رویشگاه های خزگیان، نمونه برداری و ثبت مشخصات محیطی و اکولوژیکی و جغرافیایی انجام شد. مکان های نمونه برداری بر اساس تجربه، مطالعه منطقه مورد بررسی از لحاظ اقلیمی و جغرافیایی، مطالعه زیستگاه های خزگیان و امکان دسترسی به نمونه های موجود، زمان و سایر امکانات در دسترس انتخاب شدند.

منطقه مینودشت در امتداد شرقی رشته کوه البرز قرار دارد و تنوع اقلیمی از کوهستان تا دشت را در بر می گیرد. این منطقه از نقطه نظر جغرافیای گیاهی (البته گیاهان عالی) جزو حوزه هیرکانی از ناحیه اروپا-سیبری می باشد. از اینرو کوهستان ها دارای پوشش گیاهی هیرکانی می باشند. از طرفی این منطقه در قسمت جنوبی خود با استان سمنان همسایه است، از آنجایی که استان سمنان جزو ناحیه ایران-تورانی محسوب می شود، قسمتهایی از منطقه مورد مطالعه که همسایه استان سمنان می باشد دارای پوششی متفاوت و گذاری می باشد و این موضوع در مطالعات آینده بیشتر مورد بررسی قرار خواهد گرفت. درختان غالب این منطقه شامل ممرز (*Carpinus spp.*)، انجیلی (*Parrotia persica*)، بلوط (*Quercus spp.*)، راش (*Fagus spp.*) و بطور پراکنده افرا (*Acer spp.*) می باشند. رطوبت نسبی هوا بطور متوسط در طول سال ۸۵ درصد می باشد، همچنین بطور متوسط ۳۵ روز در سال میزان بارندگی ۵ mm یا بیشتر می باشد (جدول ۱-۲). بارندگی های فراوان همچنین آب و هوای مرطوب و معتدل و رویشگاه های متنوع باعث رویش و گسترش طیف وسیعی از انواع خزگیان در این منطقه شده است. مینودشت در شرق استان گلستان قرار دارد، از شمال به شهرستان کلاله، از غرب به گنبد، از جنوب به شهرستان آزادشهر و از شرق به استان سمنان محدود می شود.

نمونه برداری از منطقه تا ارتفاع حدود ۱۷۰۰ متر در کوهستان مارال کوه (مجاور روستای قلعه قافه)، در محدوده روستای تخت تا ارتفاع حدود ۷۰۰ متر و در مناطق کم ارتفاع دیگر نظیر محدوده روستای باقر آباد، روستای جنگل ده، روستای محمد آباد، محدوده ارتفاعات روستای القجر تا ارتفاع حدود ۵۰۰