

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



١٠٨١٤٥

۸۷/۱/۱۰۱۰۷۷

۸۷/۱/۱



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه زیست‌شناسی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی سیستماتیک گیاهی

بررسی پوشش گیاهی منطقه امن گلستانک در البرز مرکزی (استان مازندران)

استادان راهنما:

دکتر سعید افشارزاده

دکتر محمدرضا رحیمی نژاد

استاد مشاور:

دکتر بهمن اسلامی

۱۳۸۷ / ۹ / ۲۳

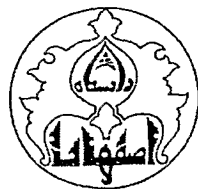
پژوهشگر:

رضا نادری

شهریور ماه ۱۳۸۷

۱۰۸۱۶۰

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات  
و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه  
متعلق به دانشگاه اصفهان است.



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه زیست شناسی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی علوم گیاهی گرایش سیستماتیک گیاهی توسط آقای  
رضا نادری علمداردهی تحت عنوان

### بررسی پوشش گیاهی منطقه امن گلستانک در البرز مرکزی (استان مازندران)

در تاریخ ۸۷/۶/۲۰ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه.....عالی..... به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد راهنمای اول پایان نامه دکتر سعید افشارزاده با مرتبه‌ی علمی استادیار

۲- استاد راهنمای دوم پایان نامه دکتر محمدرضا رحیمی نژاد با مرتبه‌ی علمی استاد

۳- استاد مشاور دکتر بهمن اسلامی با مرتبه‌ی علمی استادیار

۴- استاد داور خارج گروه دکتر مهدی یوسفی با مرتبه‌ی علمی استادیار

۵- استاد داور داخل گروه دکتر حجت الله سعیدی با مرتبه‌ی علمی استادیار

امضا

امضا

امضا

امضا

امضا

۱۳۸۷ / ۱۹ / ۲۳

امضای مدیر گروه



به دست خود درختی می‌نشانم  
به پایش جوی آبی می‌کشانم  
درختم کم کم آرد برگ و باری  
شود در سایه‌ی آن سبزه‌زاری  
به تابستان که گرما رو نماید  
درختم دل زهرکس می‌رباید

با سپاس از خدای متعال.

آنچه در این پایان نامه ارائه شده است نتیجه‌ی کمک‌های همه جانبه و صادقانه، راهنمایی‌های صمیمانه و تذکرات مفید اساتید گرامی جناب آقای دکتر سعید افشارزاده، جناب آقای دکتر محمدرضا رحیمی‌نژاد و جناب آقای دکتر بهمن اسلامی می‌باشد که در همه امور راهنما و مشوق من بوده‌اند. صمیمانه از همه‌ی آن‌ها سپاسگزاری می‌نمایم.  
از جناب آقای دکتر حجت الله سعیدی و جناب آقای دکتر مهدی یوسفی که داوری این پایان‌نامه را تقبل فرمودند، ممنون و سپاسگزارم.

از کلیه اساتید محترم گروه زیست‌شناسی به ویژه اساتید گرانقدر بخش گیاه‌شناسی سرکار خانم دکتر قائم‌مقامی، جناب آقای دکتر صاحبی و کلیه عزیزانی که در طول دوران تحصیل از محضرشان کسب فیض نموده‌ام، سپاسگزارم.

از دوستان گرانقدرم، جناب آقای دکتر میرتاج‌دینی، دکتر کنعانی، دکتر قلی‌پور، دکتر اهتمام، آقای اسداللهی، جهانپور، قلی‌زاده، جونیان، جعفری، شریفی و سرکار خانم دکتر جلیلیان، خانم نکوئی و کلیه همکلاسی‌های عزیزم از صمیم قلب تشکر می‌کنم.

از کارشناسان و کارکنان اداره کل محیط زیست استان مازندران به ویژه جناب آقای مهندس مقدس و جناب آقای مهندس ربیعی که رافع مشکلات من بوده‌اند سپاسگزارم.

تقدیم به:

پدر و مادر دلسوزم

و

برادران مهربانم؛ داریوش و حسین

## چکیده

این تحقیق مبتنی بر بررسی پوشش گیاهی منطقه امن گلستانک در البرز مرکزی می‌باشد. منطقه گلستانک به مساحت ۱۸۰۰ هکتار و گستره ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۳۹۳۵ متر بین عرض‌هایی جغرافیایی ۳۶°۱۴' تا ۳۶°۱۶' و طول‌های جغرافیایی ۵۱°۲۴' تا ۵۱°۲۶' واقع شده است. سیمای عمومی منطقه حالت اکوتون بین پوشش جنگلی و پوشش استپی را نشان می‌دهد. ۱۷۲ گونه متعلق به ۱۲۶ جنس و ۳۹ تیره در منطقه شناسایی گردید. تیره‌ی Asteraceae با ۱۸ جنس و ۲۸ گونه، Poaceae با ۱۷ جنس و ۲۰ گونه و Lamiaceae با ۱۲ جنس و ۱۶ گونه، به ترتیب جزء خانواده‌های بزرگ منطقه محسوب می‌شوند. بیشترین تعداد گونه مربوط به جنس‌های *Astragalus* (۷ گونه) و *Achillea* (۴ گونه) بود. مطالعات جغرافیای گیاهی در نواحی نیمه کوهستانی (subalpine) و کوهستانی (alpine) گلستانک موید تغییر منطقه رویشی از ناحیه اروپا-سیبری به ناحیه ایران و تورانی می‌باشد. نتایج حاصل از اشکال زیستی نشان‌دهنده‌ی غالب بودن همی کریپتوفایت‌ها به جهت کوهستانی بودن منطقه می‌باشد. منطقه امن گلستانک تعداد زیادی از عناصر بومزاد ایران و منطقه البرز را در خود جای داده است. تقریباً ۲۰ درصد گونه‌های منطقه امن گلستانک (۳۴ گونه) جزء گیاهان انحصاری ایران و تورانی می‌باشند که اکثر آن‌ها محدود به رشته کوه البرز می‌شوند و این منطقه در مقایسه با نواحی کوهستانی البرز از درصد بومزادی بالایی برخوردار می‌باشد. بر اساس آنالیز خوشه‌ای با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD (نسخه ۴) به روش وارد و ضریب تشابه سورنسون، ۹ اجتماع در منطقه تشخیص داده شد:

*Grammosciadium platycarpum*, *Plantago atrata*, *Helichrysum* spp., *Bromus tomentellus*, *Cirsium* sp., *Rumex elbursensis*, *Onobrychis cornuta*, *Astragalus* spp.-*Onobrychis cornuta*, *Acantholimon* spp.-*Alopecurus textilis*.

کلمات کلیدی: پوشش گیاهی، آنالیز خوشه‌ای، نرم افزار PC-ORD، گلستانک، البرز، ایران





- ۱-۳-۷- عوامل زیستی ..... ۱۹
- ۱-۴- مطالعات انجام شده در منطقه ..... ۲۰
- ۱-۵- اهداف تحقیق ..... ۲۰

## فصل دوم: معرفی منطقه مورد مطالعه

- ۱-۲- وضعیت عمومی منطقه امن گلستانک ..... ۲۱
- ۱-۱-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه ..... ۲۱
- ۲-۱-۲- راه‌های دسترسی به منطقه ..... ۲۲
- ۲-۲- وضعیت زمین‌شناسی منطقه ..... ۲۶
- ۱-۲-۲- دوران پالئوزویک (پرمین در البرز-آذربایجان) ..... ۲۶
- ۲-۲-۲- دوران مزوزوئیک (تریاس و ژوراسیک) ..... ۲۷
- ۳-۲- وضعیت آب و هوایی منطقه ..... ۲۷
- ۱-۳-۲- دما و بارندگی ..... ۲۷
- ۲-۳-۲- اقلیم ..... ۲۸
- ۳-۳-۲- داده‌های ایستگاه هواشناسی سیاه‌بیشه ..... ۲۹
- ۴-۲- حیات وحش ..... ۳۱

## فصل سوم: بررسی فلور منطقه

- ۱-۳- مقدمه ..... ۳۴
- ۲-۳- روش تحقیق ..... ۳۵
- ۳-۳- نتایج ..... ۳۶
- ۱-۳-۳- تجزیه و تحلیل داده‌های فلوریستیک ..... ۳۶
- ۲-۳-۳- بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی ..... ۵۲
- ۳-۳-۳- وضعیت عناصر بومزاد منطقه ..... ۵۲
- ۴-۳-۳- طبقه‌بندی شکل زیستی ..... ۵۴
- ۵-۳-۳- مقایسه فلور مناطق کوهستانی ایران با منطقه امن گلستانک ..... ۵۴
- ۶-۳-۳- مقایسه پراکنش فیتوجغرافیایی منطقه گلستانک با منطقه گدوک فیروزکوه ..... ۵۵

## فصل چهارم: بررسی اجتماعات گیاهی

- ۱-۴- مقدمه ..... ۶۰
- ۱-۱-۴- ریختار، اجتماع و جامعه گیاهی ..... ۶۰

عنوان

صفحه

۶۲	۴-۱-۲- تنوع
۶۳	۴-۲- روش تحقیق
۶۳	۴-۲-۱- ابزار و لوازم مورد نیاز
۶۳	۴-۲-۲- روش نمونه برداری
۶۴	۴-۲-۳- شکل و اندازه قاب (کوادرات)
۶۵	۴-۲-۴- موقعیت ترانسکت‌ها
۷۲	۴-۲-۵- برآورد پوشش تاجی
۷۳	۴-۲-۶- تحلیل داده‌ها بر مبنای طبقه‌بندی عددی
۷۳	۴-۲-۶-۱- آنالیز خوشه‌ای
۷۴	۴-۲-۶-۲- اندازه‌گیری ضریب تشابه
۷۵	۴-۲-۷- رج‌بندی
۷۷	۴-۳- نتایج
۷۷	۴-۳-۱- فراوانی و پوشش تاجی گونه‌ها
۷۸	۴-۳-۲- محاسبه تنوع و آنالیز CCA
۸۴	۴-۳-۳- بررسی ویژگی‌های سیمای پوشش گیاهی منطقه گلستانک
۸۴	۴-۳-۴- معرفی اجتماعات گیاهی منطقه
۹۱	نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۹۹	پیوست‌ها
۱۰۰	پیوست ۱. تصویر تعدادی از گونه‌ها و اجتماعات گیاهی منطقه امن گلستانک
۱۱۷	پیوست ۲. فرم صحرایی جهت ثبت داده‌های اکولوژی
۱۱۸	پیوست ۳. جدول داده‌های خام
۱۲۳	پیوست ۴. نحوه‌ی وارد کردن داده‌ها و اجرای آنالیز خوشه‌ای در نرم‌افزار PC-ORD
۱۲۴	پیوست ۵. نحوه‌ی انتخاب استراتژی مرتب‌کردن و ضریب تشابه در آنالیز خوشه‌ای
۱۲۵	پیوست ۶. نحوه‌ی وارد کردن داده‌های رج‌بندی در ماتریس اصلی و دوم
۱۲۶	منابع و مأخذ

## فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

### فصل اول

- شکل ۱-۱: تصویر *Paraquilegia caespitosa* از خانواده Ranunculaceae ..... ۱۱
- شکل ۱-۲: پراکنش جوامع گیاهی براساس دو مولفه‌ی میزان بارندگی و میانگین سالیانه دما ..... ۱۳
- شکل ۱-۳: اثر عرض جغرافیایی بر تعداد گونه ..... ۱۴
- شکل ۱-۴: پراکنش بیوم‌های اصلی بر اساس الگوی پوشش گیاهی ..... ۱۶
- شکل ۱-۵: اثر حرارت خورشید در شیب‌های مختلف ..... ۱۷
- شکل ۱-۶: روابط بین گروه‌های گیاهی و تشکیلات زمین‌شناسی در وتیکس واقع در شمال غربی پاریس ..... ۱۸
- شکل ۱-۷: تحول همگام خاک و پوشش گیاهی در اشکوب فوقانی ارتفاعات کوه‌های آلپ مرکزی ..... ۱۸
- شکل ۱-۸: اثر مستقیم باد بر روی گیاهان ..... ۱۹

### فصل دوم

- شکل ۲-۱: نقشه توپوگرافی گلستانک ..... ۲۳
- شکل ۲-۲: موقعیت گلستانک، کوه وروشت، کوه دماوند، روستای کیکو، فیروز آباد و منجیر ..... ۲۴
- شکل ۲-۳: موقعیت گلستانک، شهر چالوس، کوه شمزار، روستای نسن و کمرین ..... ۲۴
- شکل ۲-۴: دو چشم‌انداز از منطقه امن گلستانک ..... ۲۵
- شکل ۲-۵: منحنی آمبروترمیک ایستگاه سیاه‌بیشه در یک دوره ۶ ساله ..... ۳۰
- شکل ۲-۶: خرس قهوه‌ای در منطقه امن گلستانک ..... ۳۲
- شکل ۲-۷: نمایی از مرال‌ها، کل و بز و حمله پلنگ به یک گاو اهلی ..... ۳۳

### فصل سوم

- شکل ۳-۱: سیستم طبقه‌بندی فرم رویشی رانکایر ..... ۳۶
- شکل ۳-۲: تعداد گونه‌های گیاهی در هر خانواده ..... ۵۱
- شکل ۳-۳: تعداد جنس‌ها و گونه‌های گیاهی متعلق به خانواده‌های بزرگ ..... ۵۲
- شکل ۳-۴: تعداد گونه‌های گیاهی متعلق به جنس‌های بزرگ ..... ۵۲
- شکل ۳-۵: طیف پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه ..... ۵۳
- شکل ۳-۶: نقشه پراکنش جغرافیایی *Nepeta racemosa* ..... ۵۴
- شکل ۳-۷: درصد اشکال زیستی پوشش گیاهی منطقه امن گلستانک ..... ۵۵
- شکل ۳-۸: مقایسه طیف پراکنش جغرافیایی گونه‌های منطقه امن گلستانک با منطقه گدوک ..... ۵۷

## فصل چهارم

شکل ۴-۱. روش‌های نمونه‌برداری پایه	۶۴
شکل ۴-۲. نیم‌رخ توپوگرافی ترانسکت ۱	۶۷
شکل ۴-۳. نیم‌رخ توپوگرافی ترانسکت ۲	۶۸
شکل ۴-۴. نیم‌رخ توپوگرافی ترانسکت ۳	۶۹
شکل ۴-۵. نیم‌رخ توپوگرافی ترانسکت ۴	۷۰
شکل ۴-۶. نیم‌رخ توپوگرافی ترانسکت ۵	۷۲
شکل ۴-۷. دیاگرام رج‌بندی به روش CCA	۸۲
شکل ۴-۸. طرز تفسیر نتایج رج‌بندی	۸۳
شکل ۴-۹. دندروگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای	۹۰

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
	فصل دوم
جدول ۱-۲. آمار ایستگاه هواشناسی سیاه‌بیشه ..... ۳۰	
	فصل سوم
جدول ۱-۳. فهرست گیاهان شناسایی شده منطقه امن گلستانک ..... ۳۷	
جدول ۲-۳. فلور کوهستانی ایران و تعداد گونه‌های انحصاری ..... ۵۸	
	فصل چهارم
جدول ۱-۴. موقعیت قاب‌ها در ترانسکت ۱ ..... ۶۶	
جدول ۲-۴. موقعیت قاب‌ها در ترانسکت ۲ ..... ۶۸	
جدول ۳-۴. موقعیت قاب‌ها در ترانسکت ۳ ..... ۶۹	
جدول ۴-۴. موقعیت قاب‌ها در ترانسکت ۴ ..... ۷۰	
جدول ۵-۴. موقعیت قاب‌ها در ترانسکت ۵ ..... ۷۱	
جدول ۶-۴. میزان یکنواختی و تنوع قاب‌ها (تنوع شانون به صورت نزولی) ..... ۷۹	

## فهرست فرمول‌ها

صفحه	عنوان
	فصل دوم
۲۸.....	فرمول ۱-۲. معادله رگرسیون بین شاخص باران و ارتفاع
۲۸.....	فرمول ۲-۲. معادله رگرسیون بین شاخص دما و ارتفاع
۲۹.....	فرمول ۳-۲. معادله تقسیم‌بندی اقلیمی دومارتن گسترش یافته خلیلی
	فصل چهارم
۷۵.....	فرمول ۱-۴. ضریب سورنسون
۷۶.....	فرمول ۲-۴. شاخص تنوع شانون
۷۶.....	فرمول ۳-۴. شاخص یکنواختی
۷۶.....	فرمول ۴-۴. شاخص تنوع سیمپسون

## پیشگفتار

غنای فون و فلور ایران در بین کشورهای خاورمیانه و جنوب غربی آسیا بی نظیر است. جنگل‌های مرطوب در جنوب دریای خزر و یال‌های شمالی کوه‌های البرز، بیشه زارها و درختچه‌زارهای وسیع بادام، بنه و ارس در مناطق کوهستانی البرز، زاگرس و خراسان، جنگل‌های بلوط در غرب ایران، جوامع گیاهی استپ‌های کوهستانی در مناطق مرتفع، استپ‌های بیابانی، پوشش گیاهی ماسه‌زارها و شوره‌زارها، جنگل‌های تنک گرمسیری کرت و کهور در جنوب ایران، جنگل‌های مانگرو در سواحل خلیج فارس و دریای عمان و انواع متنوعی از رویش‌های تالابی و رودخانه‌ای، گوناگونی پوشش گیاهی و زیستگاهی ایران را نشان می‌دهد.

پوشش گیاهی شامل کلیه گونه‌های گیاهی یک ناحیه (فلور) و طرق پراکنش مکانی و زمانی آنهاست. اطلاعات حاصله از پوشش گیاهی ممکن است در حل مسائل اکولوژیکی مانند حفاظت بیولوژیکی و مدیریت منابع طبیعی مفید باشد و با ارزیابی اطلاعات گیاهی می‌توان روند تغییرات آینده را پیش‌بینی کرد.

شواهد زیادی در دست است که نشان می‌دهد در روزگاری نه چندان دور اکثر کوه‌های موجود در ایران از درختان پهن‌برگ و درختان سوزنی پوشیده بودند و امروزه تبدیل به تپه‌ها و کوه‌های خاکی یا سنگی شده‌اند. بعد از قطع درختان، مناطق جنگلی تبدیل به مراتع نسبتاً خوب شده‌اند ولی آنها نیز به‌طور بسیار بی‌رحمانه غارت شده‌اند. قطعاً اگر اقداماتی به عمل نیاید باقیمانده مراتع نیز از بین می‌روند. بعضی مناطق استعداد جنگلی شدن را دارند و اگر ما انسان‌ها به آن فرصت دهیم و آن مناطق را درختکاری کنیم، مجدداً تبدیل به جنگل می‌شوند.

رشته کوه‌های البرز بین رشته کوه‌های افغانستان و قفقاز قرار گرفته‌اند. این کوه‌ها از شمال به سمت دریای خزر و در مسافتی به طول ۶۰ کیلومتر کشیده شده‌اند و دامنه جنوبی آنها مشرف به فلات بزرگ ایران مرکزی است. کوه‌های البرز به دلیل موقعیت خود و قرار گرفتن بین دو منطقه جغرافیای گیاهی از شرایط منحصر بفردی برخوردار شده‌اند. محدوده گلستانک در البرز مرکزی واقع شده است. طبق مشاهدات این منطقه کاملاً امن و بدون عوامل تهدیدی و از لحاظ عوامل زیستی بسیار غنی می‌باشد. منطقه مورد بررسی به دلیل عوامل بوم‌شناختی متفاوت، زیستگاه‌های مختلف، پوشش گیاهی متنوع و ذخایر وراثتی غنی از اهمیت خاصی برخوردار است که بررسی دقیق فلور و پوشش گیاهی آن با بکارگیری از روش‌های مناسب می‌تواند علاوه بر شناخت پوشش گیاهی، عوامل موثر بر آن و ترکیب موجود آن را مشخص سازد.

## فصل اول

### کلیات

#### ۱-۱- سابقه تحقیق

##### ۱-۱-۱- سابقه تحقیق در جهان

ارسطو و افلاطون از نخستین کسانی بودند که در ۳۰۰ سال قبل از میلاد مسیح درباره جغرافیا و بوم شناسی گیاهی مطالبی نوشتند، اما مردم در سرتاسر دنیا قبل از این اشخاص، اطلاعاتی درباره گیاهان داشتند. تاریخ انتشار بعضی از مقالات رسمی اولیه به قرن هفدهم برمی گردد که مربوط به توالی جوامع گیاهی در اطراف باتلاق و دریاچه-های پرشده از رسوب بود و واژه توالی با مفهوم امروزی آن به قرن نوزدهم برمی گردد. سیاحت و شناخت بیشتر جهان به ویژه در قرن نوزدهم، نظریات بوم شناختی را متبلور ساخت. از جمله این افراد می توان کارل لودویک ویلدنوا<sup>۱</sup> (۱۸۱۲-۱۷۶۵) و هنریک آلكساندر ون هامبولت<sup>۲</sup> (۱۸۵۹-۱۷۶۸) را نام برد (مصادقی، ۱۳۸۴). مطالعات هامبولت در جغرافیای گیاهی بوسیله شاو<sup>۳</sup>، دوکاندول<sup>۴</sup>، کرنر<sup>۵</sup> و گریز باخ ادامه یافت. شاو (۱۸۵۲-۱۷۸۹) اثرات

<sup>۱</sup> Carl Ludwig Willdenow

<sup>۲</sup> Heinrich Alexander Von Humboldt

<sup>۳</sup> Schow

<sup>۴</sup> Decandolle

<sup>۵</sup> Kerner



عوامل محیطی را بر روی پراکنش گیاهان به صورت ریاضی تشریح کرد. شاو روش نامگذاری اجتماعات را به وسیله ترکیب جنس غالب با پسوند *etum* ابداع کرد. اگوست گریز باخ (۱۸۷۹-۱۸۳۴) با استفاده از واژه مدرن فیزیونومی بیش از ۵۰ تیپ گیاهی اصلی را تشریح و پراکنش آنها را به عوامل محیطی مختلف مرتبط کرد (مصدافی، ۱۳۸۴؛ باریور و همکاران، ۱۳۸۵). ژوهانس ایکنیوس پالو وارمینگ<sup>۱</sup> (۱۹۲۴-۱۸۴۱) به منطقه‌ی ساوان جنگلی حاره‌ای برزیل سفر کرد. وی مدت ۳ سال حدود ۲۶۰۰ گونه گیاهی را جمع‌آوری و تیپ‌های عمده پوشش گیاهی و جوامع را تشریح نمود. وارمینگ برای اولین بار واژه‌های جدید مانند هالو به معنی شور، هیدرو به معنی آب، مزو به معنی مرطوب و گزرروفایت به معنی گیاه خشکی پسند را به کار برد (مصدافی، ۱۳۸۴). فردریک ادوارد کلمنتس<sup>۲</sup> (۱۹۴۵-۱۸۷۴) جوامع گیاهی را به عنوان ذات قابل تشخیص و تعیین، مشاهده کرده است که در ناحیه معینی این جوامع به طور منظم تکرار می‌شوند. دیدگاه کلمنتس تحت عنوان مفهوم اورگانیزمی مشهور شده است که طبق آن گونه‌های مختلف در یک نقطه از سطح زمین مانند اندام‌ها و یا بخش‌هایی از بدن یک موجود هستند که تشکیل دهنده پوشش گیاهی می‌باشند لذا این جامعه گیاهی مانند یک موجود نمی‌تواند بدون وجود اندام‌های خود به حیات ادامه دهد. در سال ۱۹۲۶ هنری آلن گلیسون<sup>۳</sup> با انتشار مقاله مهم خود به نام "فردگرایی در اجتماع گیاهی" از نظریه "موجودگرایی" کلمنتس شدیداً انتقاد کرد (مصدافی، ۱۳۸۴). گلیسون عقیده داشت که گونه‌های گیاهی به طور پیوسته در طبیعت توزیع شده‌اند. به نظر وی گونه‌های گیاهی به صورت انفرادی به تغییرات عوامل محیطی عکس‌العمل نشان می‌دهند که این عوامل نیز در بعد زمان و مکان به طور پیوسته تغییر می‌کنند و در نتیجه ترکیبی از گونه‌های گیاهی که در نقطه‌ای از سطح زمین یافت می‌شوند، کاملاً یگانه و منحصر به همان نقطه هستند (کنت و کاکر، ۱۳۸۰). بحث‌های جالبی از دیدگاه‌های مختلف بر روی ماهیت جامعه گیاهی توسط محققانی چون ویتاگر<sup>۴</sup> (۱۹۵۱) ارائه شده است. وی به موزائیک بودن جوامع گیاهی-اعتقاد داشت. امروزه بسیاری از محققین در سراسر دنیا در مورد جوامع گیاهی به یک نظریه بینایی اعتقاد دارند و این شیوه را در آنالیز پوشش گیاهی اعمال می‌نمایند (Gurevitch, et al. 2002). مکتب زوریخ-مون پلیر در سال ۱۹۲۸ توسط براون-بلانکه<sup>۵</sup> توسعه یافت. در این مکتب آنالیز اجتماعات گیاهی از طریق روش مرتب کردن جدولی و با استفاده از طبقه‌بندی ذهنی صورت می‌گیرد (کنت و کاکر، ۱۳۸۰).

<sup>1</sup> Johannes Eugenius Bulow Warming

<sup>2</sup> Fredrick Edward Clements

<sup>3</sup> Henry Allen Gleason

<sup>4</sup> Whittaker

<sup>5</sup> Braun-Blanquet

محققین زیادی از دیرباز به مطالعه پوشش گیاهی مناطق مختلف جهان پرداختند. در کشورهای منطقه چین مطالعاتی بیشتر در کشور ترکیه انجام شد که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

Hayrettin Ocakverdu فلور کوهستان Kisir را مورد مطالعه قرار داد. منطقه مورد مطالعه در شمالی‌ترین قسمت ترکیه بین ارتفاع ۱۸۰۰ تا ۳۱۵۰ متر قرار دارد. ۵۷۷ گونه شناسایی شدند که ۴۹۶ گونه متعلق به دولپه‌ای‌ها، ۷۸ گونه از تک‌لپه‌ای‌ها، ۳ گونه از نهانزادان و یک گونه از بازدانگان بودند. در این بررسی هیچ گونه‌ای از منطقه رویشی مدیترانه‌ای تشخیص داده نشد. ۲۲/۵ درصد گونه‌ها ایران و تورانی، ۲۲/۳ درصد از منطقه‌ی اروپا-سیبری، ۳۵/۴ درصد ناشناخته، ۱۴/۴ درصد جهان‌وطن و ۵/۴ درصد از گونه‌های انحصاری بودند (Ocakverdu, 2001).

Ekrem Akcicek فلور کوهستان Kumalar را بررسی کرد. این منطقه به مساحت  $1500 \text{ km}^2$  در استان Afyon ترکیه واقع شده است. از لحاظ جغرافیای گیاهی منطقه مورد مطالعه در ناحیه گذار بین دو منطقه‌ی ایران و تورانی و مدیترانه‌ای قرار دارد. بالاترین ارتفاع در این کوهستان ۲۲۴۷ متر می‌باشد. ۸۸ خانواده‌ی گیاهی متعلق به ۳۸۸ جنس و ۸۹۸ گونه شناسایی شدند. ۳۲ گونه جزء گیاهان زراعی و ۱۲۲ گونه (۱۴/۱ درصد) از گیاهان انحصاری بودند. بزرگترین خانواده‌ها به ترتیب Asteraceae (۱۰۴ گونه)، Poaceae (۸۹ گونه)، Fabaceae (۷۷ گونه)، Lamiaceae (۷۱ گونه) و Brassicaceae (۵۰ گونه) می‌باشند (Akcicek, 2003).

دره‌ی Altindere در نواحی کوهستانی و نیمه کوهستانی<sup>۱</sup> منطقه رویشی اروپا-سیبری ترکیه قرار دارد. این منطقه با مساحت ۸۸۵۱ هکتار دامنه‌ی ارتفاعی ۱۶۰۰ تا ۳۰۶۳ متر را پوشش می‌دهد. طبق مطالعات انجام شده در این منطقه ۳۸۴ گونه گیاهی متعلق به ۶۱ خانواده و ۱۹۰ جنس شناسایی شدند. ۳۷۰ گونه متعلق به نهانداگان (دولپه‌ای‌ها ۳۰۱ گونه، تک‌لپه‌ای‌ها ۶۹ گونه)، ۱۱ گونه متعلق به نهانزادان آوندی و ۳ گونه متعلق به بازدانگان می‌باشند. ۵۰/۲۷ درصد گیاهان متعلق به ناحیه اروپا-سیبری، ۴۲/۷۰ درصد فاقد ناحیه جغرافیایی مشخص و حدود ۶ درصد گونه‌ها متعلق به ناحیه ایران و تورانی می‌باشند. ۳۲ گونه (۸/۳ درصد) جزء گیاهان انحصاری منطقه محسوب می‌شوند (Palabas & Ansin, 2006).

منطقه‌ی Akcadag در شمال شرقی دریاچه وان (شرق ترکیه، ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۲۹۴۳) واقع شده است. طبق تقسیمات جغرافیای گیاهی در منطقه رویشی ایران و تورانی قرار دارد. ۷۳۸ گونه متعلق به ۳۲۸ جنس و ۷۰ خانواده شناسایی شدند (۷۳۶ گونه از دولپه‌ای‌ها و ۱۴۸ گونه از تک‌لپه‌ای‌ها). در این منطقه بزرگترین جنس‌ها به-

<sup>۱</sup> Subalpine

ترتیب *Astragalus* (۲۹ گونه)، *Ranunculus* (۱۸ گونه) و *Silene* (۱۷ گونه) هستند. ۷/۵ درصد از کل گیاهان منطقه جزء گیاهان انحصاری محسوب می‌شوند (Karabacak & Behcet, 2007). از جمله تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی جامعه‌شناسی گیاهی به روش براون-بلانکه می‌توان به بررسی پوشش جنگل‌های Kunduz در قسمت‌های میانی حاشیه‌ی دریای سیاه (Ozen & Kilinc, 2002)، کوهستان‌های مرتفع ترکیه (Parolly, 2004) و پوشش جنگلی پارک ملی Karagol-Sahara ترکیه (Eminagaoglu et al., 2007) اشاره کرد.

امروزه برای مطالعه پوشش گیاهی محققین از نرم‌افزارهای کامپیوتری مختلفی همچون MVSP، MINITAB، DECORANA و TWINSpan استفاده می‌کنند (کنت و کاکر، ۱۳۸۰). در زمینه‌ی طبقه‌بندی<sup>۱</sup> و رج-بندی<sup>۲</sup> پوشش گیاهی محققین زیادی از نرم‌افزار PC-ORD استفاده کرده‌اند که می‌توان به بررسی پوشش گیاهی نواحی کوهستانی و نیمه‌کوهستانی White Mountains در ایالت New Hampshire آمریکا (Sperduto & Cogbill, 1999)، بررسی پوشش علفزارهای استان Alberta کانادا (Willoughby, 2001)، مطالعه‌ی حوزه Bishop Creek در قسمت‌های شرقی Sierra Nevada کالیفرنیا (Kimball et al., 2004) و بررسی پوشش گیاهی کوهستان‌های غربی Khenty در جنوب مغولستان (Dulamsuren et al., 2005) اشاره کرد.

جزایر ویرجینیای آمریکا (پارک ملی جزایر St. John) نیز از نظر جامعه‌شناسی مورد مطالعه قرار گرفت. این منطقه با مساحت تقریبی ۵۱۸۰ هکتار در ۳۰ کیلومتری شرق Puerto Rico قرار دارد. محققین در این مطالعه از تباط جوامع گیاهی را براساس تغییرات محیطی بررسی کردند و سهم نسبی گونه‌های باقی‌مانده و واردشده در جوامع جنگلی را مشخص کردند. در این مطالعه از آنالیزخوشه‌ای<sup>۳</sup>، آنالیز گونه‌های شاخص و رج‌بندی سنجش چند بعدی غیر متریک<sup>۴</sup> (NMS) استفاده شد (Oswalt et al., 2006). همچنین در سال ۲۰۰۸ پوشش گیاهی نواحی کوهستانی Hengduan (جنوب غربی چین) بر اساس دو روش طبقه‌بندی و رج‌بندی مورد مطالعه قرار گرفت. رشته کوه‌های کوهستان در راستای شمالی-جنوبی و در قسمت‌های شرقی هیمالیا قرار دارد. ۳ تیپ رویشی چمن‌زار، بوته‌زارهای کوتوله و پوشش علفی سنگریزه‌ای در این منطقه وجود دارد. با استفاده از طرح نمونه‌برداری تصادفی طبقه‌بندی‌شده<sup>۵</sup> در هر تیپ رویشی قاب‌های ۱ متر مربعی با فواصل ۵ متر در ترانسکت‌های

<sup>1</sup> Classification

<sup>2</sup> Ordination

<sup>3</sup> Cluster analysis

<sup>4</sup> Non-metric multidimensional scaling

<sup>5</sup> Stratified random sampling

۵۰ متری مستقر شدند. در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD و آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده<sup>۱</sup> (DCA)، تاثیر عوامل محیطی بر روی جوامع چمن‌زار مورد بررسی قرار گرفت (Sherman et al., 2008).

### ۱-۱-۲- تاریخچه بوم‌شناسی و گیاه‌شناسی در ایران

روایت می‌کنند که گیاه‌شناسی در ایران از زمان بوعلی سینا طبیب ایرانی رواج داشته است. حتی دانشمندانی که در دانشگاه جندی شاپور به تدریس طب می‌پرداختند، گیاهان دارویی را بر طبق خواص شان رده بندی می‌کردند. برای مثال کلیه گیاهانی که برای درمان و معالجه درد بخصوصی بکار می‌رفتند، در یک باغچه و دیگری در باغچه دیگر کشت می‌دادند (مظفریان، ۱۳۷۳).

در زمینه بوم‌شناسی در ایران و به ویژه در زمینه بوم‌شناسی گیاهی مطالعات محدودی انجام شده است. در ایران نیز مانند بسیاری از کشورها، بوم‌شناسی گیاهی با رشته گیاه‌شناسی و جغرافیای گیاهی همراه بوده است. دو شخصیت بارز علم گیاه‌شناسی و بوم‌شناسی گیاهی در ایران دکتر صادق مبین و دکتر حبیب الله ثابتی بودند که هر دو در دانشگاه تهران به تدریس و تحقیق اشتغال داشتند. از کتب درسی مهم "جغرافیای گیاهی" است که سرآغاز پیدایش رشته بوم‌شناسی گیاهی در ایران بود (مصداقی، ۱۳۸۴).

محققین زیادی از قرن ۱۶ به جمع‌آوری و توصیف گیاهان جنوب غربی آسیا پرداختند. کامفر یکی از اولین اشخاصی بود که بین سال‌های ۱۶۶۸-۱۶۶۲ به مطالعه و بررسی فلور ایران پرداخته است. از دیگر افراد می‌توان گملین و پالاس (۱۷۷۲-۱۷۷۰)، میشا (۱۷۸۲)، الیویر و بروگر (۱۷۹۷-۱۷۹۶)، اوشر-الوی (۱۸۳۸-۱۸۳۵) و کوتچی (۱۸۴۲-۱۸۴۱) را نامبرد. اولین کار برجسته در تحقیقات جنوب غربی آسیا مخصوصاً ایران، فلورا اوزبکتالیس بواسیه بوده است که در سال‌های ۱۸۸۸-۱۸۹۷ انتشار یافت (Frey & Probst, 1986). لازم به ذکر است که بواسیه به ایران نیامده و کتاب ارزشمند خود را با استفاده از نمونه‌هایی که توسط افراد مختلف جمع‌آوری شده بنا نهاده است (مظفریان، ۱۳۷۳). دومین کار برجسته بوسیله برون مولر انجام شد. او کسی بود که با سفرها و مقالات مختلف مهم خود دانش قابل دسترسی را مخصوصاً در مورد ایران فراهم کرد. مطالعات توصیفی در اکولوژی پوشش گیاهی و آنالیزهایی در ارتباط با جغرافیای گیاهی بوسیله مولفانی چون کوتچی و میلکویر انجام شده است (Frey & Probst, 1986). گیلی<sup>۲</sup> اولین شخصی بود که مطالعات را بسوی جامعه-شناسی گیاهی هدایت کرد. بوبک<sup>۳</sup> انواعی از بررسی‌های جغرافیایی پوشش گیاهی روی جنگل‌های طبیعی و درختزارهای ایران انجام داد (Frey & Probst, 1986). حجازی و ثابتی ضمن مطالعه روی پوشش گیاهی

<sup>۱</sup> Detrended correspondence analysis

<sup>۲</sup> Gilli

<sup>۳</sup> Bobek