



دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی  
گروه آموزشی منابع طبیعی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی مهندسی منابع طبیعی گرایش مرتعداری

### عنوان:

**بررسی عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه *Leucanthemum vulgare* Lam. در  
سطح شهرستان نمین**

اساتید راهنما:

دکتر اردوان قربانی

دکتر مهدی معمري

اساتید مشاور:

مهندس معصومه عباسی خالکی

دکتر علی تیمورزاده

پژوهشگر:

سحر صمدی خانقاه

تابستان ۱۳۹۶

|  |                          |
|--|--------------------------|
| نام خانوادگی دانشجو: صمدی خانقاه   | نام: سحر                 |
| عنوان پایان نامه: بررسی عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. در سطح شهرستان نمین  |                          |
| اساتید راهنما: دکتر اردوان قربانی و دکتر مهدی معمری<br>اساتید مشاور: مهندس معصومه عباسی خالکی و دکتر علی تیمورزاده   |                          |
| مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد   | رشته: مهندسی منابع طبیعی |
| گرایش: مرتعداری  | دانشگاه: محقق اردبیلی    |
| دانشکده: کشاورزی و منابع طبیعی   | تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۲۸   |
| چکیده:   | تعداد صفحات: ۱۲۰         |
| <p>حضور گیاهان مهاجم در مراتع مانع از استقرار گونه‌های گیاهی مرغوب، کاهش پتانسیل اکوسیستم‌ها و تغییر فرآیندهای بوم‌شناسی شده و تهدیدی برای مراتع محسوب می‌شوند. هدف این مطالعه بررسی عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه مهاجم <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. در مراتع فندوقلو در شهرستان نمین استان اردبیل بوده است. نمونه‌برداری به صورت تصادفی - سیستماتیک طبقه‌بندی شده انجام شد و دو گروه مکان با حضور (سه مکان) و عدم حضور (سه مکان) گونه <i>L. vulgare</i> انتخاب شد. در هر مکان، سه خط نمونه‌برداری با طول ۲۰۰ متر و به فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر انتخاب شد. در امتداد هر خط نمونه‌برداری ۱۰ پلات یک متر مربعی، با فاصله ۲۰ متر از هم مستقر شد. در هر پلات عوامل کمی پوشش گیاهی شامل تراکم و درصد پوشش تاجی، تولید و گونه‌های همراه ثبت شد. از ابتدا، وسط و انتهای هر ترانسکت، نمونه خاک تا عمق ریشه‌دوانی گیاهان مرتعی برداشت شد و پارامترهای خاک در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. نقشه‌های ارتفاع، شیب، جهت، بارندگی و دما برای نقاط نمونه‌گیری در سامانه اطلاعات جغرافیایی تهیه شد. به منظور بررسی اختلاف میان رویشگاه‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> از آزمون t مستقل استفاده شد و برای تعیین درجه اهمیت متغیرهای اندازه‌گیری شده در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه مورد مطالعه، از آنالیز تشخیص استفاده شد. نتایج نشان داد متغیرهای جهت جغرافیایی، قابلیت هدایت الکتریکی، منیزیم، سدیم محلول، فسفر، آهک، رطوبت حجمی خاک (در سطح احتمال ۰/۰۱) و متغیرهای پتاسیم خاک و ماده آلی ذره‌ای (در سطح احتمال ۰/۰۵) بین مکان‌های حضور و عدم حضور گونه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند و سایر متغیرها در مکان‌های مورد بررسی دارای اختلاف معنی‌دار نبودند. با توجه به نتایج حاصل از آنالیز تشخیص، پنج تابع به ترتیب ۹۳، ۴، ۱/۵، ۰/۹، ۰/۵ درصد و در مجموع ۱۰۰ درصد از واریانس کل داده‌ها را توجیه کرده‌اند. در نهایت نتایج نشان داد برای تشخیص حضور و عدم حضور گونه مورد مطالعه، ۱۵ عامل از بین عوامل مورد بررسی شامل شیب، جهت، بارندگی، دما، اسیدیته، قابلیت هدایت الکتریکی، کلسیم، پتاسیم، پتاسیم محلول، سدیم محلول، فسفر، آهک، ماده آلی ذره‌ای، درصد سیلت و رطوبت حجمی خاک به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تشخیص داده شدند. با توجه به نتایج این پژوهش و به منظور جلوگیری از گسترش این گیاه و تخریب بیش‌تر مراتع فندوقلوی شهرستان نمین، می‌توان تصمیم‌های لازم در ارتباط با اصلاح و احیای این مراتع اتخاذ شود.</p> <p>کلید واژه‌ها: استان اردبیل، آنالیز تشخیص، پوشش گیاهی، عوامل محیطی</p> |                          |

## فهرست مطالب

| شماره و عنوان مطالب | صفحه |
|---------------------|------|
|---------------------|------|

### فصل اول: کلیات پژوهش

|  |    |
|--|----|
| ۱-۱- مقدمه   | ۲  |
| ۱-۲- بیان مساله  | ۳  |
| ۱-۳- سوالات پژوهش                                      | ۶  |
| ۱-۴- فرضیات پژوهش                                      | ۶  |
| ۱-۵- ضرورت و اهمیت پژوهش                               | ۶  |
| ۱-۶- هدف پژوهش   | ۸  |
| ۱-۷- پیشینه پژوهش در دنیا و ایران                      | ۸  |
| ۱-۷-۱- تاثیر عوامل بوم‌شناختی در انتشار گونه‌های گیاهی | ۸  |
| ۱-۷-۱-۱- پژوهش‌های انجام‌شده در دنیا                   | ۸  |
| ۱-۷-۱-۲- پژوهش‌های انجام‌شده در ایران                  | ۱۰ |
| ۱-۷-۲- اثرات گیاهان مهاجم بر اکوسیستم‌های مرتعی        | ۱۴ |
| ۱-۷-۲-۱- پژوهش‌های انجام‌شده در دنیا                   | ۱۴ |
| ۱-۷-۲-۲- پژوهش‌های انجام‌شده در ایران                  | ۱۴ |
| ۱-۸- پارامترهای کمی پوشش گیاهی                         | ۱۵ |
| ۱-۸-۱- تولید   | ۱۵ |
| ۱-۸-۲- تراکم   | ۱۶ |
| ۱-۸-۳- پوشش تاجی                                       | ۱۷ |
| ۱-۸-۴- ترکیب گیاهی                                     | ۱۷ |
| ۱-۸-۵- تنوع  | ۱۸ |
| ۱-۹- روش‌ها و مراحل کنترل گیاهان مهاجم                 | ۱۹ |

## فصل دوم: مواد و روش

- ۲۲-۱-۲- موقیعت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ..... ۲۲
- ۲۲-۱-۱-۲- استان اردبیل ..... ۲۲
- ۲۲-۱-۲- منطقه فندوقلو ..... ۲۲
- ۲۴-۱-۲-۱-۲- اقلیم منطقه فندوقلو ..... ۲۴
- ۲۸-۲- مشخصات گیاهشناسی گونه *Leucanthemum vulgare* Lam. .... ۲۸
- ۲۸-۱-۲-۲- تیره کاسنی ..... ۲۸
- ۲۸-۲-۲- جنس *Leucanthemum* ..... ۲۸
- ۲۹-۳-۲-۲- گونه *L. vulgare* ..... ۲۹
- ۲۹-۱-۳-۲-۲- مشخصات گیاهشناسی ..... ۲۹
- ۳۰-۲-۳-۲-۲- مشخصات بومشناسی ..... ۳۰
- ۳۱-۳-۳-۲-۲- مشخصات بیولوژیکی ..... ۳۱
- ۳۱-۳-۲- مشخصات گیاهشناسی گونه‌های شبدر ..... ۳۱
- ۳۲-۱-۳-۲- تیره پروانه‌آسا ..... ۳۲
- ۳۲-۲-۳-۲- جنس شبدر ..... ۳۲
- ۳۲-۳-۳-۲- گونه *Trifolium repens* L. .... ۳۲
- ۳۳-۳-۳-۲- گونه *Trifolium pratense* L. .... ۳۳
- ۳۳-۴-۲- مطالعات پایه ..... ۳۳
- ۳۳-۱-۴-۲- مدل رقومی ارتفاع ..... ۳۳
- ۳۳-۲-۴-۲- ارتفاع از سطح دریا ..... ۳۳
- ۳۴-۳-۴-۲- شیب ..... ۳۴
- ۳۴-۴-۴-۲- جهات جغرافیایی ..... ۳۴
- ۳۴-۵-۴-۲- نقشه هم‌باران ..... ۳۴
- ۳۵-۶-۴-۲- نقشه هم‌دما ..... ۳۵
- ۳۵-۷-۴-۲- گونه‌های همراه ..... ۳۵

|         |   |
|---------|---|
| ۳۵..... | ۱-۷-۴-۲- شناسایی گونه‌های همراه                       |
| ۳۶..... | ۲-۷-۴-۲- بررسی تنوع گونه‌های همراه                    |
| ۳۷..... | ۵-۲- روش تحقیق  |
| ۳۷..... | ۱-۵-۲- نمونه‌برداری از گیاه                           |
| ۳۹..... | ۲-۵-۲- نمونه‌برداری از خاک و آماده‌سازی نمونه‌های خاک |
| ۴۰..... | ۶-۲- تجزیه و تحلیل داده‌ها                            |
| ۴۰..... | ۱-۶-۲- نرمال‌سازی داده‌ها                             |
| ۴۱..... | ۲-۶-۲- آزمون‌های آماری                                |
| ۴۱..... | ۱-۲-۶-۲- مطالعات پایه                                 |
| ۴۱..... | ۲-۲-۶-۲- تجزیه و تحلیل‌های آماری                      |

### فصل سوم: نتایج و یافته‌های پژوهش

|         |  |
|---------|--|
| ۴۴..... | ۱-۳- نتایج مطالعات پایه  |
| ۴۴..... | ۱-۱-۳- تاثیر عوامل فیزیوگرافی و اقلیمی بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی   |
| ۴۴..... | ۱-۱-۱-۳- اثر ارتفاع از سطح دریا بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی  |
| ۴۵..... | ۲-۱-۱-۳- اثر شیب بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی   |
| ۴۷..... | ۳-۱-۱-۳- اثر جهات جغرافیایی بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی  |
| ۴۹..... | ۴-۱-۱-۳- اثر بارندگی (نقشه هم‌باران) بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی   |
| ۵۱..... | ۵-۱-۱-۳- اثر دما (نقشه هم‌دما) بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی   |
| ۵۳..... | ۲-۱-۳- تاثیر گونه مهاجم <i>L. vulgare</i> بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی در مکان‌های حضور و عدم حضور این گونه |
| ۵۴..... | ۲-۳- نتایج مطالعه گونه‌های همراه   |
| ۵۴..... | ۱-۲-۳- شناسایی ترکیب گونه‌ای   |
| ۵۴..... | ۱-۱-۲-۳- بررسی فلور منطقه  |
| ۵۸..... | ۲-۱-۲-۳- بررسی شکل زیستی گونه‌ها   |
| ۶۰..... | ۳-۱-۲-۳- بررسی پراکنش جغرافیایی (کروتیپ) گونه‌ها   |

|    |  |
|----|--|
| ۶۳ | ۲-۲-۳- بررسی تنوع و یکنواختی گونه‌ای .....   |
| ۶۳ | ۱-۲-۲-۳- بررسی تنوع و یکنواختی در مکان‌های حضور و عدم‌حضور گونه <i>L. vulgare</i> .....  |
| ۶۴ | ۲-۲-۲-۳- بررسی تنوع و یکنواختی در طبقات مختلف عوامل فیزیوگرافی و اقلیمی .....            |
| ۶۶ | ۳-۳- نتایج تجزیه و تحلیل‌های آماری.....  |
| ۶۶ | ۱-۳-۳- نتایج مقایسه میانگین عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر انتشار گونه <i>L. vulgare</i> ..... |
| ۶۸ | ۲-۳-۳- نتایج آنالیز تشخیص گونه <i>L. vulgare</i> .....                                   |

### فصل چهارم: بحث و نتیجه‌گیری

|    |   |
|----|---|
| ۷۲ | ۱-۴- بحث و نتیجه‌گیری .....   |
| ۷۲ | ۱-۱-۴- تجزیه و تحلیل تاثیر عوامل فیزیوگرافی و اقلیمی بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی .....                          |
|    | ۲-۱-۴- تجزیه و تحلیل تاثیر گونه مهاجم <i>L. vulgare</i> بر تغییرات عوامل پوشش گیاهی در مکان‌های حضور و عدم‌حضور |
| ۷۶ | این گونه .....  |
| ۷۷ | ۳-۱-۴- تجزیه و تحلیل ترکیب و تنوع گونه‌های همراه <i>L. vulgare</i> .....  |
|    | ۱-۳-۱-۴- تجزیه و تحلیل ترکیب گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه و در مکان‌های حضور و عدم‌حضور گونه <i>L. vulgare</i>  |
| ۷۷ | .....   |
|    | ۲-۳-۱-۴- تجزیه و تحلیل تنوع و یکنواختی در مکان‌های حضور و عدم‌حضور گونه <i>L. vulgare</i> و در طبقات مختلف      |
| ۷۹ | عوامل فیزیوگرافی و اقلیمی .....   |
| ۸۱ | ۴-۱-۴- تجزیه و تحلیل‌های آماری در انتشار گونه <i>L. vulgare</i> .....   |
| ۸۶ | ۲-۴- نتیجه‌گیری کلی .....   |
| ۸۷ | ۳-۴- آزمون فرضیات.....  |
| ۸۷ | ۴-۴- پیشنهادات .....  |
| ۸۸ | فهرست منابع و مآخذ .....  |

## فهرست جدول‌ها

| شماره و عنوان جدول  | صفحه    |
|---|---------|
| جدول ۲ - ۱: متوسط میزان بارندگی ماهانه (میلی‌متر) منطقه فندوقلو، ایستگاه هواشناسی نمین از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴                                  | ۲۵..... |
| جدول ۲ - ۲: توزیع فصلی بارندگی (میلی‌متر) منطقه فندوقلو، ایستگاه هواشناسی نمین از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴.....                                     | ۲۵..... |
| جدول ۲ - ۳: میانگین سالانه دما منطقه فندوقلو، ایستگاه هواشناسی نمین از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴.....  | ۲۶..... |
| جدول ۲ - ۴: میانگین حداکثر شبانه‌روزی درجه حرارت منطقه فندوقلو، ایستگاه هواشناسی نمین از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴                                   | ۲۶..... |
| جدول ۲ - ۵: میانگین حداقل شبانه‌روزی درجه حرارت منطقه فندوقلو، ایستگاه هواشناسی نمین از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴                                    | ۲۷..... |
| جدول ۲ - ۶: شاخص‌های فروانی، غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌های مورد مطالعه در منطقه.....  | ۳۷..... |
| جدول ۳ - ۱: نتایج مقایسه میانگین عوامل پوشش گیاهی در طبقات مختلف ارتفاعی در منطقه فندوقلو.....  | ۴۵..... |
| جدول ۳ - ۲: نتایج مقایسه میانگین عوامل پوشش گیاهی در طبقات مختلف شیب در منطقه فندوقلو.....  | ۴۷..... |
| جدول ۳ - ۳: نتایج مقایسه میانگین عوامل پوشش گیاهی در جهات مختلف جغرافیایی در منطقه فندوقلو.....   | ۴۹..... |
| جدول ۳ - ۴: نتایج مقایسه میانگین عوامل پوشش گیاهی در طبقات مختلف بارندگی در منطقه فندوقلو.....  | ۵۱..... |
| جدول ۳ - ۵: نتایج مقایسه میانگین عوامل پوشش گیاهی در طبقات مختلف درجه حرارت در منطقه فندوقلو.....   | ۵۳..... |
| جدول ۳ - ۶: مقایسه عوامل پوشش گیاهی در مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> در منطقه فندوقلو.....                                | ۵۴..... |
| جدول ۳ - ۷: فهرست گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی در منطقه مورد مطالعه و مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> ..... | ۵۵..... |
| جدول ۳ - ۸: گیاهان دارویی و قسمت‌های مورد استفاده آن‌ها در منطقه مورد مطالعه.....   | ۶۱..... |
| جدول ۳ - ۹: مقایسه شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا در مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> .....                                   | ۶۴..... |
| جدول ۳ - ۱۰: نتایج مقایسه میانگین مقادیر شاخص‌های غنا، تنوع و یکنواختی در طبقات مختلف عوامل فیزیوگرافی و اقلیمی.....                        | ۶۵..... |
| جدول ۳ - ۱۱: مقایسه میانگین مکان‌های با حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> از نظر پارامترهای مورد مطالعه با آزمون t.....                | ۶۷..... |

- جدول ۳- ۱۲: نتایج آنالیز تشخیص (DA) برای عوامل محیطی گونه *L. vulgare* ..... ۶۸
- جدول ۳- ۱۳: مقادیر لامبدای ویلکس توابع ممیزی حاصل از آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare* ..... ۶۸
- جدول ۳- ۱۴: ضرایب تشخیص مربوط به متغیرهای اندازه‌گیری شده در مکان‌های مورد مطالعه حاصل از آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare* ..... ۶۹
- جدول ۳- ۱۵: نتایج طبقه‌بندی با روش آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare* ..... ۷۰



## فهرست شکل‌ها

| شماره و عنوان شکل   | صفحه |
|---|------|
| شکل ۲ - ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان اردبیل و نقاط نمونه‌برداری.....                          | ۲۴   |
| شکل ۲ - ۲: منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی نمین.....  | ۲۷   |
| شکل ۲ - ۳: شیوه استقرار نقاط نمونه‌برداری.....  | ۳۸   |
| شکل ۲ - ۴: نمایی از پلات ۱*۱ مترمربعی و برداشت اطلاعات مورد نظر در این مطالعه.....                            | ۳۹   |
| شکل ۳ - ۱: نقشه طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه و نقاط نمونه‌برداری.....                                      | ۴۴   |
| شکل ۳ - ۲: نقشه شیب منطقه مورد مطالعه و نقاط نمونه‌برداری.....  | ۴۶   |
| شکل ۳ - ۳: نقشه جهات جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و نقاط نمونه‌برداری.....                                     | ۴۸   |
| شکل ۳ - ۴: نقشه هم‌باران منطقه مورد مطالعه و نقاط نمونه‌برداری.....   | ۵۰   |
| شکل ۳ - ۵: نقشه هم‌دمای منطقه مورد مطالعه و نقاط نمونه‌برداری.....  | ۵۲   |
| شکل ۳ - ۶: خانواده‌های گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه و فراوانی گونه‌های هر خانواده.....                    | ۵۷   |
| شکل ۳ - ۷: خانواده‌های گیاهی و فراوانی گونه‌های آنها در مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> ..... | ۵۸   |
| شکل ۳ - ۸: شکل زیستی گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه.....  | ۵۹   |
| شکل ۳ - ۹: شکل زیستی گونه‌های گیاهی براساس مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> .....              | ۵۹   |
| شکل ۳ - ۱۰: پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه.....  | ۶۰   |
| شکل ۳ - ۱۱: پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی براساس مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> .....      | ۶۱   |
| شکل ۳ - ۱۲: خوشخوراکی گونه‌های گیاهی در کل منطقه و در مکان‌های حضور و عدم حضور گونه <i>L. vulgare</i> .....   | ۶۳   |

فصل اول:

**کلیات پژوهش**

## ۱-۱- مقدمه

مراتع اکوسیستم‌های طبیعی هستند که مشخصه اصلی آن‌ها پوشش گیاهی طبیعی می‌باشد. اکثر رودخانه‌ها، چشمه‌ها و قنات‌ها از مراتع سرچشمه می‌گیرند. مراتع تأمین‌کننده اصلی آب مورد نیاز کشاورزی در روستاها و آب شرب مردم در مناطق شهری محسوب می‌شوند. به‌رغم اینکه تولید مراتع نسبت به اکوسیستم‌های زراعی و جنگلی کمتر است، اما به‌دلیل وسعت زیاد آن‌ها، نقش به‌سزایی در کاهش آلاینده‌های هوا، تغذیه آبخوان‌ها، تغذیه دام، سفره‌های آب زیرزمینی و حفظ تعادل دمایی بیوسفر دارند. بسیاری از آبشارها و مناطق تفرجگاهی کشور در مراتع واقع شده‌اند. علاوه بر علوفه، مقادیر زیادی فرآورده‌های دارویی، صنعتی و زینتی نیز از گیاهان مرتعی تولید می‌شود. به‌طور خلاصه می‌توان گفت مراتع، علاوه بر درآمدزایی مستقیمی که برای دامداران روستایی و عشایری دارند، نقش بسیار مهمی در تعادل سایر اجزای بیوسفر ایفا می‌کنند. خدمات اکولوژیک مراتع موجب می‌شود تا بستر حیات برای سایر موجودات زنده و امکان توسعه پایدار برای جوامع انسانی فراهم آید (جنگجو، ۱۳۸۲).

مراتع تأمین‌کننده ۲۰ درصد پروتئین مصرفی و درآمد ۶ میلیون نفر (۹۱۶۰۰۰ خانوار) از جمعیت روستایی و عشایری کشور می‌باشد. علاوه بر این ۴۵ درصد کل سطح خشکی‌های کره زمین و بالغ بر ۵۳ درصد از مساحت کشور را مراتع تشکیل می‌دهند (موسوی، ۱۳۸۲).

استقرار و پراکنش گروه‌های اکولوژیک گیاهی مراتع نتیجه تحولات اکوسیستم‌های مرتعی و بیانگر پویایی پوشش گیاهی است که به صورت ماتریسی از مهم‌ترین عوامل محیطی در طول زمان تشکیل شده است (کنت و کوکر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). بنابراین مدیریت صحیح مراتع علاوه بر شناخت این عوامل، مستلزم درک فرآیندها و ارتباطات اکولوژیکی بین اقلیم، خاک، توپوگرافی و پوشش گیاهی است (آذرینوند و همکاران، ۱۳۸۶). لذا در بین بوم‌شناسان گیاهی از دیرباز علاقه‌ای برای تحقیق بر روی اثرات عوامل محیطی بر وفور و توزیع گونه‌های گیاهی در برابر تغییرات زیست‌محیطی وجود داشته است (قربانی و اصغری، ۱۳۹۳).

پارامترهای پوشش گیاهی به دو جزء کمی و کیفی قابل تقسیم است. مهم‌ترین پارامترهای کمی پوشش گیاهی عبارتند از تولید، تراکم، درصد پوشش تاجی و غیره که برآورد و تخمین آن‌ها در برنامه‌ریزی استفاده از اکوسیستم‌های مرتعی حائز اهمیت است. با توجه به وسعت زیاد اکوسیستم‌های مرتعی و تعدد گونه‌ها، امکان نمونه‌برداری و در نتیجه مطالعه پوشش گیاهی در تمام سطح مرتع و تمام

---

<sup>۱</sup> . Kent & Coker

گونه‌های مرتعی وجود ندارد. بنابراین، باید در انتخاب گونه مورد مطالعه و روش مناسب نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل دقت کرد تا بتوان برآوردی با دقت بالا از گونه مورد نظر و مرتع به‌دست آورده، نقشه‌سازی پوشش گیاهی را انجام داد و در برنامه‌های مدیریتی از آن استفاده کرد (جعفریان‌جلودار و همکاران، ۱۳۸۷).

## ۱-۲- بیان مساله

از سطح ۱۶۴ میلیون هکتاری ایران حدود ۸۶۱ میلیون هکتار مرتع می‌باشد، که گسترده‌ترین اکوسیستم است (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷). مراتع از لحاظ تولیدات دامی، دامداری، تولید گیاهان صنعتی و دارویی، استفاده‌های تفرجگاهی، حفاظت آب و خاک و خدمات زیست‌محیطی دارای ارزش‌های متفاوتی هستند که متأثر از گونه‌های متفاوت و عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش آنهاست. پوشش گیاهی هر رویشگاه به‌عنوان برآیندی از شرایط بوم‌شناختی و عوامل زیست‌محیطی حاکم بر آن می‌باشد. لذا وجود رابطه تنگاتنگ بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی موجب می‌شود که استقرار یک جامعه گیاهی ویژه در یک منطقه، با عوامل محیطی غالب در آن منطقه محدود یا گسترش یابد. به‌بیان دیگر عوامل محیطی باعث می‌شوند، گیاهانی که نیازهای بوم‌شناختی یکسانی دارند، در یک ناحیه باهم دیده شوند و تشکیل جامعه گیاهی را بدهند (پیری صحراگرد و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین، انتشار گونه‌های گیاهی بر روی زمین تصادفی نیست و هر جامعه گیاهی خود شامل مجموعه‌ای از گونه‌های گیاهی با سرشت و نیازهای بوم‌شناختی مشابه است که تحت تأثیر شرایط محیطی، گسترش خاصی را برای خود انتخاب می‌کند. همان‌طور که گفته شد، همبستگی عمیقی بین جوامع گیاهی و شرایط محیط وجود دارد و دامنه تولید در جوامع گیاهی نیز با توجه به شرایط محیطی منحصر به فرد آن جامعه متفاوت خواهد بود (متاجی و زاهدی امیری، ۱۳۸۵).

عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه‌های گیاهی در یک منطقه را می‌توان به دو دسته عوامل فیزیکی و زیستی تقسیم کرد. عوامل فیزیکی شامل عوامل پستی و بلندی (طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت)، عوامل وابسته به خاک (عمق و بافت خاک، مواد آلی، اسیدیته، سدیم، پتاسیم و فسفر و غیره)، و عوامل اقلیمی (بارندگی، دما، رطوبت، نور، باد، تبخیر و تعرق) می‌باشد. عوامل زیستی شامل آتش‌سوزی، خشکسالی، سیل، شدت چرای دام، استفاده‌های مستقیم و غیرمستقیم انسانی و تخریب‌های صورت گرفته به‌وسیله انسان و کنش‌های بین گیاهان می‌باشد (ثابتی، ۱۳۴۱).

در نتیجه برای بررسی و مدیریت جامع و بهینه اکوسیستم‌های مرتعی باید شناخت کاملی از اجزای آن و درک درستی از روابط آنها با یکدیگر داشت و باید ارتباط بوم‌شناختی موجود در طبیعت را

شناخت (نقیلو و همکاران، ۱۳۸۹). هم‌چنین با شناخت روابط موجود، علل پراکنش، تراکم و تغییرات پوشش گیاهی و توان رویشگاه‌ها مشخص می‌شود (مرادی و احمدی‌پور، ۱۳۸۶).

در بسیاری از مراتع، بهره‌برداری نامناسب، چرای بی‌رویه دام، کشت و رهاسازی اراضی و یا آتش‌سوزی‌های کنترل‌نشده، سبب کاهش شدید گیاهان مرغوب علوفه‌ای و غلبه گیاهان مهاجم شده است. اگرچه ممکن است خاک این مراتع حاصلخیز باشد، ولی به دلیل غلبه گیاهان مهاجم شرایط مساعدی برای استقرار طبیعی گیاهان مرغوب مرتعی فراهم نیست، به‌طوری‌که دوره‌های ترسالی و یا روش‌های مدیریتی تنها منجر به زادآوری گیاهان مهاجم در مرتع می‌شود (جنگجو، ۱۳۸۸). گیاهان مهاجم یکی از تهدیدهای بسیار جدی برای اکوسیستم‌ها و اقتصاد آن‌ها در سراسر جهان هستند (پیمنتل<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۵؛ ویلا<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۰). این گونه‌های غیربومی مشکل‌زا، اثرات منفی بر روی تنوع زیستی، عملکرد اکوسیستم و یک‌سری مشکلات برای فرآیندهای اکوسیستم و فعالیت‌های انسانی ایجاد می‌کنند (هجدا<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). تهدید روزافزون گیاهان مهاجم توسط یک مجموعه متنوعی از محرک‌های با اثرات سریع و آهسته از جمله تغییرات آب و هوایی (تویلر<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۷)، تغییرات زیستگاه و لکه‌لکه شدن آن (ویت<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴)، معرفی آگاهانه و دقیق گونه‌ها (مک و ارنبرج<sup>۷</sup>، ۲۰۰۲) تشدید می‌یابد (بردلی<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). هجوم گیاهان زیادشونده و مهاجم می‌تواند جریان انرژی، دسترسی و کیفیت عناصر غذایی در سطح اکوسیستم را تحت تأثیر قرار دهد، به‌طوری‌که دسترسی سایر گونه‌ها به منابع فیزیکی (فضا، نور و آب) دچار اختلال گردد (ون ویلجن<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). این اختلال می‌تواند جوانه‌زنی، استقرار و توسعه گونه‌های گیاهی مرغوب در منطقه تحت تأثیر گونه مهاجم را تحت‌الشعاع خود قرار دهد. هم‌چنین این گیاهان باعث تغییر قابل‌توجه در ترکیب، ساختار و یا فرآیندهای یک اکوسیستم می‌شوند (نووا<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۳). گیاهان مهاجم می‌توانند به یک منطقه جدید هجوم برده و تغییرات زیادی در فرآیندها و کارکرد اکوسیستم، ساختار جوامع و تنوع زیستی ایجاد نمایند (مسترز و شیلی<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۱). علاوه‌براین، گونه‌های مهاجم اغلب بر گونه‌های بومی در رقابت غلبه می‌کنند و جایگزین آن‌ها شده و باعث کاهش تنوع زیستی گونه‌های بومی شده و در برخی موارد، منجر به انقراض گونه‌های گیاهی بومی در معرض خطر می‌شوند (گیرتنر<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). در نتیجه

---

2 . Pimentel

3 . Vilà

4 . Hejda

5 . Thuiller

6 . With

7 . Mack & Erneberg

8 . Bradley

9 . Van Wilgen

10 . Novoa

11 . Masters & Sheley

12 . Gaertner

کاهش تنوع زیستی منجر به ایجاد یک توده خالص از گیاهان مهاجم در منطقه می‌شود (نووا و همکاران، ۲۰۱۳).

در ابتدای حضور گونه‌های مهاجم به یک مرتع، ممکن است تغییرات اکولوژیک ایجاد شده ناچیز و تنها در حد افزایش غنای گونه مهاجم باشد. ولی در صورت افزایش شدت و یا تکرار عوامل استرس‌زای محیطی مانند خشکسالی و چرای دام، اکوسیستم آسیب‌پذیرتر می‌شود و شرایط برای زادآوری گیاهان مهاجم مهیا می‌گردد. زمانی که دامنه تغییرات عوامل نامساعد محیطی از حد آستانه تحمل اکوسیستم فراتر می‌رود، فرآیندهای اصلی اکوسیستم نظیر چرخه هیدرولوژیک، فرسایش و رسوب‌گذاری، جریان انرژی و چرخه مواد، تجدید حیات گیاهان بومی و احتمال وقوع آتش‌سوزی، تحت تأثیر گیاه مهاجم قرار می‌گیرد. در این مرحله، تغییرات ایجاد شده در اکوسیستم به‌حدی خواهد بود که حتی حذف گونه‌های مهاجم نیز موجب بازگشت شرایط اکوسیستم به حالت مطلوب نخواهد شد (مسترز و شیلی، ۲۰۰۱).

با انجام یک بازدید اجمالی از سطح مراتع فندوقلوی شهرستان نمین در استان اردبیل و با یک بررسی اولیه در مطالعات و گزارش‌های منتشر شده، ملاحظه شد که ترکیب اصلی پوشش گیاهی مراتع در حال تخریب را گونه‌هایی تشکیل داده‌اند که به‌دلیل داشتن خار، اسانس و یا سمی بودن ارزش زیادی برای چرای دام ندارند. بخش قابل‌توجهی از ترکیب پوشش گیاهی مراتع را نیز گونه‌های یک یا چندساله‌ای تشکیل می‌دهند که در مدت بسیار کوتاهی (۳ تا ۸ هفته) در عرصه حضور داشته و خارج از این دوره، منبع علوفه‌ای قابل‌توجهی برای دام محسوب نمی‌شوند.

مراتع منطقه فندوقلوی شهرستان نمین در استان اردبیل در حال تخریب بوده و همانطور که گفته شد یکی از نشانه‌های تخریب مراتع، گسترش گیاهان مهاجم و هرز می‌باشد. از گیاهان مهاجم در این منطقه می‌توان به گیاه *Leucanthemum vulgare* Lam. اشاره کرد که بنابر نتایج (کلمنتس<sup>۱۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۴؛ ژاکوب<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۸، منقول<sup>۱۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۹؛ خورو<sup>۱۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۰ و استاتز<sup>۱۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۲) گونه‌ای مهاجم و علف هرز دائمی است که در این مراتع پراکندگی وسیعی پیدا کرده است و از نشانه‌های تخریب مراتع و کاهش تنوع زیستی گیاهی در منطقه می‌باشد. از آنجایی که گیاه *L. vulgare* باعث تأثیر منفی در اکوسیستم منطقه شده است و هیچ شناختی در ارتباط با عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار آن در منطقه مورد مطالعه وجود ندارد، بنابراین بررسی و شناخت گیاه *L. vulgare* عوامل مؤثر بر انتشار آن و ارزش‌های مختلف آن و همچنین مکانیزم‌های کنترل آن ضروری بوده تا تصمیم‌های لازم در

---

<sup>13</sup> . Clements

<sup>14</sup> . Jacobs

<sup>15</sup> . Mangold

<sup>16</sup> . Khuroo

<sup>17</sup> . Stutz

ارتباط با اصلاح و احیای این مراتع اتخاذ شود و هم‌چنین مقدمه‌ای برای انجام پژوهش‌های بوم‌شناختی دیگر در آینده باشد.

### ۳-۱- سوالات پژوهش

۱. کدامیک از عوامل بوم‌شناختی و فیزیوگرافی در انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر هستند؟
۲. کدامیک از عوامل اقلیمی در انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر هستند؟
۳. کدامیک از عوامل خاکی در انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر هستند؟

### ۴-۱- فرضیات پژوهش

۱. عوامل فیزیوگرافی در انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر هستند.
۲. عوامل اقلیمی در انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر هستند.
۳. عوامل خاکی در انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر هستند.
۴. عوامل خاکی نسبت به عوامل دیگر در انتشار گونه *L. vulgare* اثرات بیش‌تری دارند.

### ۵-۱- ضرورت و اهمیت پژوهش

سرزمین پهناور ایران با تنوع اقلیم و خصوصیات متفاوت خاک، رویشگاه بسیاری از گونه‌هاست که در صورت شناخت عوامل مؤثر بر رشد و سازگاری آن‌ها، می‌توان از صرف هزینه و اتلاف زمان در برنامه‌ریزی جهت اصلاح مراتع جلوگیری نمود. بدین منظور شناسایی روابط گیاهان بومی و مستقر در عرصه و عوامل مؤثر در استقرار و بقای آن‌ها ضروری به‌نظر می‌رسد. فاکتورهای محیطی به نحو مؤثری در تعیین رویشگاه گیاهان نقش ایفا می‌کنند (اسکودر<sup>۱۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۰). در نتیجه برای مدیریت و بهره‌برداری مناسب از مراتع، باید شناخت علمی و گسترده از اجزای مختلف آن و ارتباط بین آن‌ها در دسترس باشد. نداشتن آگاهی علمی باعث بهره‌برداری بی‌رویه و نامناسب از پوشش گیاهی خواهد شد که باعث برهم خوردن تعادل اکوسیستم‌های مرتعی می‌شود و به‌دنبال آن پوشش گیاهی منطقه تغییر می‌کند و گیاهان مهاجم در منطقه گسترش پیدا می‌کنند.

بنابراین حضور و گسترده گیاهان مهاجم در یک مرتع اغلب نشان‌دهنده عدم مدیریت صحیح است. گیاهان مهاجم عرصه را اشغال کرده و مانع از استقرار گونه‌های گیاهی مرغوب می‌شوند. این گیاهان موجب کاهش پتانسیل اکوسیستم‌ها در ارائه کالا و خدمات مورد نیاز جوامع انسانی و تغییر

فرآیندهای اکولوژیک می‌شوند. تغییر در فرآیندهای اکوسیستم موجب می‌شود که پتانسیل زیستگاه‌ها در حفاظت از گونه‌های گیاهی بومی کاهش یابد. از این رو گیاهان مهاجم خطری برای تنوع زیستی منطقه نیز محسوب می‌شوند. گیاهان مهاجم هم‌چنین موجب کاهش کیفیت زیستگاه‌های حیات وحش می‌گردند (جنگجو، ۱۳۸۸). بنابر نتایج دووی و تورل<sup>۱۹</sup> (۱۹۹۱) و شیلی و پتروف<sup>۲۰</sup> (۱۹۹۹) گیاهان مهاجم باعث تغییر قابل توجه در ترکیب، ساختار و یا فرآیندهای یک اکوسیستم می‌شوند. گونه‌های مهاجم یکی از مشکلات حفاظتی‌اند و به‌سرعت در حال رشد هستند. این گونه‌ها گیاهان و حیات وحش در جهان، گونه‌های نادر و بومی را تهدید کرده و هزینه‌های بزرگ اقتصادی را تحمیل می‌کنند (سیلوم<sup>۲۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۶). در تحقیقات اخیر اثرات منفی گیاهان مهاجم بر پوشش گیاهی به‌خصوص تولید گیاهان به‌طور گسترده گزارش شده است (هولزمویلر و جوز<sup>۲۲</sup>، ۲۰۰۹).

امروزه با تأکید بر حفظ تنوع زیستی و دستیابی به پایداری اکولوژیکی در اکوسیستم‌های طبیعی، مدیریت منابع در پیش‌بینی اینکه کدام گونه‌ها مهاجم بوده، کدام اکوسیستم‌ها در معرض خطر قرار دارند و اینکه چطور مراحل مختلف تهدید اکوسیستم را مدیریت کرد، نقش مهمی پیدا کرده است (کلی<sup>۲۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۳) و به‌نظر می‌رسد که مدیریت گیاهان مهاجم در اکوسیستم‌های مرتعی باید در اولویت برنامه‌های مدیریتی قرار گیرد تا سلامت و یکپارچگی آن‌ها حفظ شود (کومر کوهلی<sup>۲۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). بنابراین مشخص کردن این گونه‌ها به‌دلیل ارتباط معنی‌دارشان با حفظ اکوسیستم‌ها ضروری است. هم‌چنین تشخیص زودهنگام گیاهان مهاجم، از طریق نقشه‌برداری، برای پاسخ سریع و انجام استراتژی‌های نظارتی مؤثر بسیار مهم است (کاپلن<sup>۲۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۴). ابزارهای ارزیابی برای مقابله با گیاهان مهاجم نیز در سال‌های اخیر افزایش یافته است (لیندگرین<sup>۲۶</sup>، ۲۰۱۲)، اما تا به امروز مطالعات اندکی در مورد مدل‌سازی توزیع گونه برای ارزیابی خطر گونه مهاجم به‌صورت یکپارچه انجام شده است (لویزا<sup>۲۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۶).

گونه *L. vulgare* در مراتع فندوقلوی شهرستان نمین در سطح وسیع گسترش یافته و از گونه‌های مهاجم این رویشگاه می‌باشد. این مراتع از مهم‌ترین مراتع کشور می‌باشد که از جنبه‌های اکولوژیکی مانند وجود گونه‌های مرغوب مرتعی، ذخایر ژنتیکی، اقتصادی، تولید علوفه و نقش آن در زنبورداری

---

<sup>19</sup> . Dewey & Torell

<sup>20</sup> . Sheley & Petroff

<sup>21</sup> . Seabloom

<sup>22</sup> . Holzmüller & Jose

<sup>23</sup> . Keeley

<sup>24</sup> . Kumar Kohli

<sup>25</sup> . Kaplan

<sup>26</sup> . Lindgren

<sup>27</sup> . Luizza



حائز اهمیت هستند. ولی گونه مهاجم *L. vulgare* در سطح آن گسترش یافته است و از نشانه‌های تخریب این مراتع می‌باشد.

*L. vulgare* گیاهی چندساله و متعلق به خانواده کاسنی (Asteraceae) است. هم‌چنین علف هرز دائمی است که با بذر و ریزوم تکثیر می‌یابد ولی قابلیت تکثیر آن از طریق بذر بیشتر است. گیاهی گزروفیت است که به نیتروژن کمی نیاز دارد و برای رشد، خاکهای فقیر را بیش‌تر ترجیح می‌دهد و توسط حشرات کوچک گرده‌افشانی می‌شود. این گونه مرتعی مهاجم دارای خاصیت آلوپاتی است و باعث عدم جوانه‌زنی و توقف رشد سایر گیاهان شده و هم‌چنین ارزش علوفه‌ای ندارد و مورد تغذیه دام قرار نمی‌گیرد و باعث کاهش ارزش کیفی محصولات زراعی و دامی می‌شود. اما از لحاظ ارزش تفرجگاهی و تزیینی گونه قابل توجهی در مرتع می‌باشد (مقری<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

بنابراین ضرورت دارد به‌منظور جلوگیری از گسترش این گیاه و تخریب بیش‌تر مراتع فندوقلوی شهرستان نمین، ابتدا شناخت لازم از عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه *L. vulgare* حاصل شود تا بتوان پس از آن اقدامات مدیریتی، اصلاحی و احیایی لازم را انجام داد.

## ۱-۶- هدف پژوهش

بررسی و شناخت عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه *L. vulgare* در مراتع شهرستان نمین در ارتفاعات مشرف به گیلان استان اردبیل.

## ۱-۷- پیشینه پژوهش در دنیا و ایران

### ۱-۷-۱- تأثیر عوامل بوم‌شناختی در انتشار گونه‌های گیاهی

در ارتباط با تأثیر عوامل بوم‌شناختی در انتشار گونه‌های گیاهی پژوهش‌های مختلفی صورت گرفته است که به‌منظور بررسی پیوند پژوهش حاضر با پژوهش‌های قبلی به موارد زیر اشاره می‌شود.

#### ۱-۷-۱-۱- پژوهش‌های انجام‌شده در دنیا

ژو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۵) آنالیز رسته‌بندی محدود با توابع پاسخ انعطاف‌پذیر را با روش آنالیز تطبیقی تطبیقی متعارف<sup>۳</sup> استفاده نموده و عوامل اقلیمی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عوامل توپوگرافی را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در پراکنش گونه‌های گیاهی معرفی کرده‌اند. بیسینگ<sup>۱</sup>

1. Magharri

2. Zhu

3. Canonical Corespondance Analysis

ییبینگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) تأثیر همگنی رویشگاه و الگوی جوامع گیاهی را در بیابان گوربانتونگوت چین با استفاده از روش‌های تجزیه مؤلفه‌های اصلی<sup>۲</sup> و تجزیه و تحلیل کانونیک<sup>۳</sup> انجام داده و عنوان کرده است که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مانند مواد غذایی، رطوبت، شوری و اسیدیته، الگوهای پراکنش جوامع گیاهی را در مناطق تحت مطالعه کنترل می‌کند. کویانگلی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۸) ارتباط بین عوامل خاکی و پراکنش گیاهان شورپسند در شمال چین را بررسی کردند و از روش‌های تجزیه مؤلفه‌های اصلی و تجزیه و تحلیل خوشه‌ای<sup>۵</sup> برای بررسی تأثیر خصوصیات خاک بر الگوی پراکنش پوشش گیاهی شورپسند استفاده کرده و این فرضیه را توسط آنالیز تطبیقی متعارف آزمون کردند. در نهایت با استفاده از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی اظهار کردند که شوری، اسیدیته، رطوبت و نیتروژن قابل دسترس در خاک از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی موجود در منطقه می‌باشد. اکبر<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۸) ترکیب فلورستیک و زیست‌محیطی و عوامل مؤثر بر پوشش گیاهی کنار جاده‌ای در شمال انگلستان را مطالعه و با استفاده از طبقه‌بندی دو طرفه گونه‌های شاخص و روش رسته‌بندی، عوامل ارتفاع، pH، پتاسیم، سدیم و سن جاده را از عوامل مهم در پراکنش گونه‌های گیاهی حاشیه جاده معرفی کردند و در ارتباط با ترکیب گونه‌ای و مشخصه‌های اکولوژیکی در حاشیه کنار جاده‌ای سه نوع الگوی تغییر گزارش کردند: الگوی اول مربوط به ویژگی‌های منطقه‌ای و یا جغرافیایی بوده؛ الگوی دوم به تنوع در عرض حاشیه جاده و الگوی سوم به شرایط میکرو زیست‌محیطی مثل متغیر خاک محلی مربوط می‌شود. گوکینگ<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه خود به بررسی روابط بین عوامل محیطی و الگوهای جامعه گیاهی پرداخته و بدین‌منظور از طبقه‌بندی دوطرفه گونه‌های شاخص، آزمون مونته‌کارلو<sup>۸</sup> و تجزیه و تحلیل کانونیک استفاده کردند و در نهایت جوامع گیاهی را به ۱۳ نوع از جمله ۴ مرحله مختلف توالی تقسیم کردند: نمک و نیتروژن قلیایی هیدرولیز را از عوامل مهم در رابطه با توزیع جامعه بوته در مراحل اولیه معرفی کردند. هم‌چنین ارتفاع از سطح دریا و مقدار هوموس خاک را از عوامل مهم در ناحیه انتقال معرفی نموده و ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت، ضخامت فلور جنگل، هوموس و pH خاک را از عوامل مهم در مرحله زیر نقطه اوج عنوان نموده و ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت، pH، و فسفر قابل دسترس را از عوامل مهم برای مرحله کلیماکس پوشش گیاهی معرفی کردند. کیمالو<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۹) با استفاده از روش رسته‌بندی به مطالعه اثر عوامل محیطی در ترکیب گونه‌ای پرداختند. آن‌ها گزارش کرد

---

1. Yibing

2. Principal Component Analysis

3. Canonical Correlation Analysis

4. Qiangli

5. Cluster Analysis

6. Akbar

7. Guoqing

8. Monte Carlo

9. Cimalova

ند که تمامی متغیرها در انتشار و ترکیب گیاهی تأثیر دارند، ولی اثرات آن‌ها یکسان نمی‌باشد. عوامل شیب و ارتفاع از سطح دریا، تغییرات آب و هوایی، انواع خاک و pH را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر در تنوع پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه معرفی کردند. چانگیه<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) اثرات فضایی و زیست‌محیطی بر جوامع گیاهی در دلتای رود زرد در شرق چین را بررسی کردند. توسط آزمون کانونیک و طبقه‌بندی دوطرفه گونه‌های شاخص، انواع ساختارهای جوامع گیاهی در منطقه را بررسی کرده و هم-چنین الگوی توزیع و عوامل مؤثر بر جوامع گیاهی را مطالعه نموده و تأکید کردند که الگوی توزیع پوشش گیاهی عمدتاً به ارتفاع، عمق آب زیرزمینی و مشخصه‌های خاک مثل شوری و پتاسیم محلول مرتبط می‌باشد. نانز و سانتوز<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) عوامل زیست‌محیطی مؤثر بر توزیع پوشش گیاهی در جنگل‌های بارانی آتلانتیک (افیانوس اطلس) را بررسی کرده و با استفاده از روش آماری تجزیه تشخیص‌دار در مطالعه خود نشان دادند که رطوبت نسبی، عمق لاشبرگ، دمای هوا، دمای آب و بافت خاک مؤثرترین عوامل محیطی در شکل‌گیری گروه‌های بیولوژیکی در تپه‌های ساحلی بوده‌اند. نتایج مطالعات عبدالغنی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی توزیع فضایی و خصوصیات خاک رویشگاهی ۷ گونه گیاهی آبدار کشور مصر با استفاده از آنالیز دوطرفه گونه‌های شاخص نشان داد که ۱۲ عامل خاک مانند هدایت الکتریکی، اسیدیته، بی‌کربنات‌ها، سولفات‌ها، سدیم، پتاسیم، گل و لای، شن و ماسه و غیره، انتشار این گونه‌ها را کنترل می‌کنند.

#### ۱-۷-۱-۲- پژوهش‌های انجام‌شده در ایران

در ایران نیز در این ارتباط تحقیقات زیادی انجام گرفته است که به موارد زیر اشاره می‌گردد: مرادی و احمدی‌پور (۱۳۸۶) در بررسی نقش فاکتورهای خاکی بر تراکم و درصد تاج پوشش چندین گونه مرتعی با استفاده از GIS در بخشی از مرتع حوضه واز اظهار داشتند که تأثیر فاکتورهای خاک بر روی گونه‌های گیاهی یکسان نیست. از بین فاکتورهای مطالعه شده؛ EC و pH و رس به‌ترتیب بیش‌ترین اثر را روی اغلب گونه‌ها در منطقه مورد مطالعه داشته‌اند. هم‌چنین عنوان کرده‌اند که هر گونه گیاهی در شرایط اداپتیکی خاصی قادر به رشد و ادامه حیات می‌باشد که از شرایط رشد گونه‌های دیگر متفاوت است. اسماعیل‌زاده و حسینی (۱۳۸۶) رابطه بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با شاخص‌های تنوع‌زیستی گیاهی در ذخیره‌گاه سرخدار افرا تخته براساس روش براون-بلانکه را بررسی کردند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داده است که گروه‌های اکولوژیک از نظر پوشش گیاهی، شاخص‌های تنوع‌زیستی و متغیرهای فیزیوگرافی ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهات دامنه کاملاً از یکدیگر متمایزند و هم‌چنین با افزایش

1. Chuang-ye

2. Nunes & Santoz

3. Abd El Ghani

ارتفاع و شیب و در نتیجه شرایط زیستی سخت‌تر، تنوع و غنا کاهش یافته است. زارع چاهوکی و شفیع‌زاده (۱۳۸۷) با بررسی عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش چند گونه گیاهی مناطق بیابانی در حاشیه کویر چاه بیکی استان یزد نشان دادند که مهم‌ترین خصوصیات مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی منطقه؛ سنگریزه، رطوبت اشباع، آهک، میزان اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک است. مختاری‌اصل و همکاران (۱۳۸۷) نیز در بررسی روابط متقابل بین برخی خصوصیات خاکی مؤثر و پراکنش گونه‌های مرتعی شاخص در مراتع قرخلار مرند در استان آذربایجان شرقی با استفاده از آنالیز چند متغیره اظهار کرده‌اند که پارامترهای مختلف خاکی تأثیر یکسانی بر روی گونه‌های گیاهی ندارد و از بین عوامل خاکی مورد بررسی، میزان یون سدیم، درصد املاح محلول و هدایت الکتریکی خاک در پراکنش و استقرار گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه مهم‌ترین عوامل می‌باشند و هر گونه گیاهی با توجه به منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه بردباری فقط با بعضی از خصوصیات خاک رابطه دارد. تقی‌پور و همکاران (۱۳۸۷) اثر عوامل محیطی بر پراکنش گونه‌های مرتعی (*Bromus*، *Festuca ovina*، *Astragalus gossypinus*) در منطقه هزارجریب بهشهر را بررسی کردند. نتایج به‌دست آمده از تحقیق آن‌ها با استفاده از روش‌های آنالیز چندمتغیره و آنالیز تطبیقی متعارفی رگرسیون چندمتغیره نشان داده است که مهم‌ترین خصوصیات خاکی مؤثر در پراکنش و استقرار گونه‌های غالب، رطوبت و pH و از بین فاکتورهای توپوگرافی عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر به‌سزایی دارند. هم‌چنین با افزایش ارتفاع، گونه‌های بالشتکی پراکنش بیش‌تری داشته‌اند. فتاحی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی برخی عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه گون سفید (*Astragalus gossypinus*) در مراتع کوهستانی زاگرس و با استفاده از تحلیل رگرسیون چندگانه اظهار کرده‌اند که با اطمینان ۹۹ درصد بین تراکم و پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد و همه عوامل در تراکم و پوشش گون سفید مؤثر بوده‌اند. در بین عوامل پستی و بلندی، دامنه‌های شمالی و جنوبی، شیب، طبقات ارتفاعی و در بین عوامل خاکی، اسیدیته، پتاسیم، شن و سیلت در پوشش گون سفید نقش معنی‌داری داشته‌اند. مهدوی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه خود به بررسی پوشش گیاهی در رابطه با شرایط ادافیکی و فیزیوگرافی منطقه حفاظت‌شده کبیرکوه ایلام پرداخته‌اند. با استفاده از روش‌های آنالیز تطبیقی متعارف و طبقه‌بندی دوطرفه گونه‌های شاخص نشان داده‌اند که مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در استقرار و پراکنش گروه‌های بوم‌شناختی شامل بافت خاک، آهک، ازت، کربن آلی، ارتفاع از سطح دریا و شیب می‌باشند. جعفری و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه خود به بررسی روابط پوشش گیاهی با بعضی از خصوصیات خاک در مراتع ندوشن استان یزد با استفاده از تجزیه مؤلفه‌های اصلی پرداختند. نتایج به‌دست آمده نشان داده است که ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش تیپ‌های رویشی و خصوصیات خاک وجود دارد. به‌طوریکه مهم‌ترین خصوصیات خاکی مؤثر را در تیپ‌های رویشی منطقه،

بافت خاک، گچ، املاح پتاسیم، آهک و هدایت الکتریکی تشخیص داده‌اند. احمدی و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی برخی عوامل محیطی مؤثر در پراکنش گونه‌های گیاهی در حوزه آبخیز قره آقاچ شهرستان سمیرم با استفاده از روش آماری آنالیز مؤلفه‌های اصلی، اظهار داشتند که به ترتیب شیب، جهت، درصد سنگ و سنگریزه سطحی، درصد لوم و درصد رس به‌عنوان مؤلفه اصلی اول ۵۴/۰۶ درصد و شوری و ارتفاع به‌عنوان مؤلفه اصلی دوم ۲۱/۱۷ درصد، و در مجموع از میان عوامل مورد بررسی ۷۵/۲۳ درصد با تغییرات پوشش گیاهی منطقه ارتباط دارند. نقیلو و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه خود به بررسی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک و پوشش گیاهی به‌منظور یافتن گیاهان معرف در منطقه ساوجبلاغ پرداخته‌اند و با استفاده از تجزیه واریانس و آنالیز افزونگی<sup>۱</sup> نتیجه گرفتند که میزان گچ و خاک بر تغییرات میزان پوشش گیاهی مؤثر می‌باشند. محسن‌نژاد اندواری و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه خود به بررسی اثر ویژگی‌های خاک و عوامل فیزیوگرافی بر توزیع جوامع گیاهی در مراتع ییلاقی بهرستاق هزار پرداختند. نتایج حاصل از روش‌های تجزیه چندمتغیره، بیانگر وجود ارتباط معنی‌دار بین عوامل محیطی (خاک و توپوگرافی) و جوامع گیاهی بوده است. عوامل خاک و توپوگرافی حدود ۳۰ درصد از تغییرات پوشش گیاهی را توجیح می‌کنند. هم‌چنین نتایج آن‌ها نشان داده است که نقش عوامل خاکی بیش‌تر از توپوگرافی است. پیری صحراگرد و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش جامعه‌های گیاهی حوزه آبخیز طالقان میانی با استفاده از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی گزارش کرده‌اند که بین پراکنش پوشش گیاهی و عوامل محیطی رابطه‌ای وجود دارد و مهمترین عوامل مؤثر بر جداسازی جامعه‌های گیاهی منطقه مورد بررسی ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب، بافت، درصد آهک، عمق و میزان پتاسیم خاک هستند. میردیلمی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش تیپ‌های رویشی مراتع کچیک مراوه‌تپه پرداختند. نتایج تجزیه مؤلفه‌های اصلی نشان داده است که عوامل جهت جغرافیایی، مقدار شیب، اسیدیته، هدایت الکتریکی، بافت و آهک خاک به‌ترتیب از بیشترین تأثیر در پراکنش گروه‌های اکولوژیک در منطقه برخوردار بوده‌اند. شکراللهی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی اثر برخی عوامل محیطی بر پراکنش گونه *Agropyron cristatum* در مراتع ییلاقی پلور مازندران پرداخته‌اند. ماتریس عوامل مربوط به عوامل محیطی و پوشش گیاهی تهیه و رج‌بندی رویشگاه‌ها در ارتباط با عوامل محیطی با استفاده از نرم افزار PC-ORD به روش آنالیز مؤلفه‌های اصلی صورت گرفته است. نتایج تحقیق ایشان نشان داد که در دامنه غربی رویشگاه گونه *A. cristatum* از تراکم و درصد پوشش بیش‌تری برخوردار است و در امتداد محور دوم که معرف فاکتورهای فسفر و لاشبرگ می‌باشد، پراکنش بیش‌تری دارد و مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در تفکیک رویشگاه‌های این گونه را ارتفاع از سطح دریا، جهت، شیب، ماده آلی، بافت خاک، ازت، فسفر و

---

<sup>۱</sup> . Redundancy Analysis

لاشبرگ تشخیص داده‌اند. آقایی و همکاران (۱۳۹۱) رابطه بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با عوامل محیطی در ریشگاه وزگ در جنوب شرق یاسوج را مورد مطالعه قرار دادند. از روش‌های آنالیز دوطرفه گونه‌های شاخص برای تعیین گروه‌های اکولوژیک گیاهی و آنالیز تطبیقی متعارف برای تعیین روابط بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی و عوامل محیطی استفاده کرده‌اند. نتایج نشان داده است که چهار گروه اکولوژیک در منطقه حضور دارند. گروه اول *Anchusa italiica-Quercus branti*، گروه دوم *Avena clauda- Heterantheium piliferum*، گروه سوم *Teucrium polium*، گروه چهارم *Salvia reautreana* هم‌چنین نتایج آنالیز تطبیقی متعارف نشان داده است که فاکتورهای خاکی با گروه‌های اکولوژیک ارتباط معنی‌دار نداشته است. اما متغیرهای محیطی دیگر مانند درصد لاشبرگ، ارتفاع از سطح دریا، درصد پوشش علفی، درصد شیب با گروه‌های اکولوژیک ارتباط معنی‌داری داشته‌اند. قربانی و اصغری (۱۳۹۳) در ارتباط با بررسی عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر انتشار گونه *Festuca ovina L.* در مراتع جنوب شرقی سبلان و با استفاده از روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای به این نتیجه رسیدند که پراکنش گونه تحت تأثیر عوامل اکولوژیک یکسان نبوده و در منطقه صائین بیش‌ترین انتشار را دارد. انتشار این گونه فقط تابع عامل ارتفاع و عوامل وابسته به آن نظیر بارندگی و دما نبوده و عوامل دیگری نیز مانند عوامل مربوط به خاک در انتشار آن مؤثر است. از آنجایی که عامل جهت جغرافیایی در ارتباط با نیاز و رفتار گیاه نسبت به نور است، جهات مختلف جغرافیایی، عملکرد یکسانی در ارتباط با انتشار این گونه نشان نداده است و در بعضی از جهات مانند جنوب شرقی، تراکم پوشش تاجی، بیش‌تر از سایر دامنه‌هاست. هم‌چنین شرایط منطقه‌ای از عوامل مؤثر در انتشار این گونه بوده و حضور گونه مطالعه شده با درصد مواد آلی در خاک رابطه مستقیم داشته و با افزایش مقدار آن، به تراکم گونه افزوده می‌شود. زارع حصار و همکاران (۱۳۹۳) عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه *Artemisia fragrans willd.* در دامنه‌های جنوب شرقی سبلان با استفاده از آزمون‌های آماری *t* غیرجفتی، تجزیه خوشه‌ای و آنالیز تشخیص را بررسی کرده‌اند. نتایج آزمون *t* نشان داده است که تمام متغیرها در حضور گونه مؤثر هستند ولی اثر آن‌ها یکسان نیست؛ و از روش تجزیه خوشه‌ای نتیجه گرفتند که گونه مذکور به ارتفاعات و بارش پایین‌تر و دماهای بالاتر سازگاری بیش‌تری دارند؛ و با توجه به نتایج آنالیز تشخیص بیان کرده‌اند که به‌ترتیب ارتفاع و عوامل متأثر از آن، عوامل پستی و بلندی و خاک از عوامل تأثیرگذار در انتشار این گونه در مکان‌های مطالعه شده بوده است. قربانی و همکاران (۱۳۹۴) در مقایسه برخی عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه‌های *Artemisia fragrans Willd.* و *Artemisia austriaca Jacq.* در دامنه‌های جنوب شرقی سبلان با استفاده از تجزیه واریانس یک‌طرفه و آنالیز تشخیص نتیجه گرفتند که لاشبرگ، ارتفاع، بارندگی، دما و هم‌چنین پارامترهای مربوط به خاک مانند کربن آلی، خاک لخت، سنگ و سنگریزه،

پتاسیم، درصد شن، سیلت، شیب و جهت جغرافیایی مهم‌ترین عوامل مؤثر در انتشار گونه مورد مطالعه بوده است.

## ۱-۷-۲- اثرات گیاهان مهاجم بر اکوسیستم‌های مرتعی

### ۱-۷-۲-۱- پژوهش‌های انجام‌شده در دنیا

در زمینه گیاهان مهاجم، پژوهش‌های زیادی در سطح دنیا انجام شده است. مسترز و شیلی (۲۰۰۱) به بررسی روش‌هایی برای مدیریت گیاهان مهاجم در مراتع پرداختند. سیلوم و همکاران (۲۰۰۶) اثرات انسان، گونه‌های مهاجم و گونه‌های گیاهی در معرض خطر را در کالیفرنیا بررسی کردند. ویلا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۶) در ارزیابی اثرات برخی از گیاهان مهاجم روی ساختار و ویژگی‌های خاک جزایر مدیترانه، با بیان اینکه این گیاهان، اثرات گوناگونی روی خاک دارند، کاهش شدید نسبت کربن به نیتروژن و افزایش میزان اسیدیته خاک را اثبات کردند. چارلز و داکر<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) به بررسی اثرات چندین گونه مهاجم بر خدمات اکوسیستمی پرداختند و بیان کردند گونه‌های مهاجم بر ساختار جوامع، انرژی، نیتروژن، چرخه آب، تغییرات اقلیمی و تغییرات زیستگاه‌ها اثر می‌گذارند. پینکه<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی تاثیر فاکتورهای محیطی روی ترکیب برخی گونه‌های مهاجم مزارع گندم و غلات در غرب مجارستان نشان دادند که متغیرهای محیطی روی ترکیب گونه‌های هرز تأثیر معنی‌داری دارند. اودن<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۵) مدل‌های پراکنش گونه‌های مهاجم را بررسی کردند. آن‌ها در این مدل یک بررسی از تهاجمات بیولوژیکی، مدل‌های توزیع گونه و شیوه‌های تطبیقی در مدیریت زیست‌محیطی را انجام داده‌اند و چهارچوبی برای سازگاری، توسعه و استفاده از مدل‌های توزیع گونه‌های مهاجم را ایجاد کرده‌اند. نویس<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۶) ارتباط بین تنوع گیاهان بومی با ناهمگنی پوشش زمین و گیاه مهاجم را در رودخانه والی<sup>۶</sup> بررسی کردند و بیان کردند که مطالعه درباره گیاهان مهاجم باید در سطوح چندگانه صورت گیرد، زیرا ممکن است زمانی که ارزیابی‌ها فقط در مقیاس محلی انجام شود، برخی اثرات پنهان بمانند. هم‌چنین اظهار کرده‌اند که نگهداری و بازسازی جنگل‌های نزدیک به رودخانه ممکن است مانع از حمله گیاهان مهاجم شود.

### ۱-۷-۲-۱- پژوهش‌های انجام‌شده در ایران

---

1 . Vila  
2 . Charles & Dukes  
3 . Pinke  
4 . Uden  
5 . Nobis  
6 . River Valley

ادبی فیروزجایی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی وضعیت هجوم گیاه سرخس عقابی در مراتع ییلاقی دامنه شمالی البرز اظهار کردند، از نظر تراکم گونه‌ها، مرتع مورد هجوم با اختلاف معنی‌دار بیش‌ترین تراکم را داشت و عمده گونه‌های حاضر در توده‌های سرخس عقابی از گونه‌های غیرخوشخوراک بودند. هم‌چنین نظری و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی اثر چرای دام و هجوم گیاه زیادشونده *Stachys byzantina* بر برخی شاخص‌های ساختاری پوشش گیاهی در علفزار کوهستانی دامنه شمالی البرز، بیان کردند پهن‌برگان علفی به‌طور معنی‌داری از درصد تاج پوشش بیش‌تری در منطقه تحت تأثیر گونه زیادشونده برخوردار بودند و بیش‌ترین تنوع در منطقه تحت تأثیر گونه زیادشونده مشاهده شد. انتشار گونه‌های گیاهی در یک منطقه، وسعت پهنه رویش و محدود بودن آن در نقاط خاص، هیچ‌گاه از روش تصادف و شانس صورت نگرفته است، بلکه عوامل بی‌شماری در آن دخیل هستند. به‌همین دلیل شناخت گونه‌ها در هر منطقه رویشی، توجه به الگوی پراکنش و آگاهی از خصوصیات رویشگاهی آن‌ها، کمک مؤثری به حفظ و توسعه جوامع گیاهی موجود نموده و هم‌چنین می‌تواند به‌عنوان راهنمایی مطمئن و سودمند برای مدیران در تصمیم‌گیری جهت مدیریت عرصه‌های طبیعی باشد. تحقیقات متعددی در رابطه با شناخت، مدیریت و کنترل گونه مهاجم *L. vulgare* در دنیا انجام شده است که می‌توان به پژوهش‌های خورو و همکاران (۲۰۱۰) و استاتز و همکاران (۲۰۱۲) اشاره کرد. اما تاکنون مدل‌سازی جامعی از توزیع و پراکنش گونه *L. vulgare* انجام نشده است، لذا با توجه به خلاء تحقیقاتی موجود، عدم وجود شناخت کافی در ارتباط با عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه *L. vulgare* و اثرات منفی این گونه بر مراتع شهرستان نمین، بررسی و شناخت گیاه *L. vulgare* عوامل مؤثر بر انتشار آن و ارزش‌های مختلف آن ضروری به‌نظر می‌رسد.

## ۱-۸- پارامترهای کمی پوشش گیاهی

با توجه به اینکه منطقه ارتفاعات مشرف به گیلان به‌لحاظ اقلیمی و پوشش گیاهی در طول زمان پایدار می‌باشند، بنابراین، در این تحقیق سعی شده تغییرات مکانی پارامترهایی از پوشش گیاهی که در طول زمان دارای تغییرپذیری کمتری هستند بررسی شود. این پارامترها شامل تولید، تراکم، پوشش‌تاجی، ترکیب و تنوع می‌باشند. لذا لازم است یک شناخت کلی از این پارامترها حاصل گردد که در زیر به توضیح مختصری درباره‌ی این پارامترها پرداخته می‌شود.

### ۱-۸-۱- تولید

تولید گیاهان مرتعی عبارتست از رشد جاری سالیانه که شامل تمام اندام‌های سبز، ساقه یا شاخه‌های گل‌زا، گل یا خوشه، بذر و یا میوه می‌گردد، چون گندمیان و پهن‌برگان علفی رشد خود را از



زیرزمین یا سطح آن شروع می‌کنند، لذا کل اندام‌های موجود در بالای سطح زمین شامل رشد جاری سالیانه، یا تولید علوفه خواهد شد، ولی در مورد بوته‌ها و درختچه‌ها، رشد جاری سالیانه یا تولید محدود به اندام‌هایی می‌گردد که از روی ساقه‌های مانده از سال قبل رشد نموده‌اند (مصدقی، ۱۳۸۳).

اودوم<sup>۱</sup> (۱۹۷۱) تولید را به‌عنوان بیوماس و یا انرژی یک اکوسیستم در طول یک فصل و یا سال معرفی می‌کند. در این تعریف منظور وی از بیوماس کل، ماده خشک به‌وجود آمده در اندام‌های هوایی و زیرزمینی است. ارزانی و کینگ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۴ بیان می‌کنند که برای تأمین نیازهای وابسته به مرتع، باید میزان تولید در آن‌ها را دانست و براساس آن ظرفیت چرای را برای هر مرتع محاسبه کرد تا از تخریب بیش‌تر آن‌ها جلوگیری شود. فلومبوم و ساللا<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) عقیده دارند به‌دلیل تأثیر تولید در ظرفیت چرای مراتع، اندازه‌گیری آن ضروری است.

اهمیت تولید در مدیریت مرتع باعث شده که کارشناسان همواره در جست‌وجوی شیوه‌های مناسب اندازه‌گیری این عامل باشند. یکی از روش‌های قابل‌قبول در برآورد تولید، استفاده از رابطه بین پوشش گیاهی و تولید است. ارزانی و همکاران (۱۳۸۵) نیز به این نتیجه رسیدند که برآورد تولید مراتع خشک و نیمه‌خشک ایران از طریق رابطه تولید با پوشش (تاج‌پوشش و شاخ و برگ) امکان‌پذیر است. به‌طورکلی برآورد تولید از طریق اندازه‌گیری پوشش ممکن و مناسب می‌باشد. به‌نحوی که رابطه بین پوشش و تولید در جوامع گیاهی یکنواخت، قوی‌تر از جوامع گیاهی با پراکنش گیاهی غیریکنواخت می‌باشد. از مزایای استفاده از داده‌های پوشش در برآورد تولید این است که می‌توان اطلاعات پوشش را در دیگر مطالعات مدیریتی مرتع نظیر فرسایش، وضعیت مرتع و در استفاده از اطلاعات رقومی ماهواره نیز بکار برد. هم‌چنین برآورد تولید از طریق اندازه‌گیری پوشش کمتر از روش‌های تخمین دیگر تحت تأثیر سلیقه شخصی می‌باشد. این روش سریع و دقیق و کمتر تحت تأثیر نظرات کارشناسی می‌باشد (ارزانی و همکاران، ۱۳۹۰).

## ۱-۸-۲- تراکم

تعداد پایه‌های گونه‌های گیاهی در یک سطح معین را تراکم می‌گویند. تراکم به‌عنوان یکی از مشخصه‌های مهم جهت ارزیابی مراتع برای تشریح خصوصیات و تغییر جوامع گیاهی در دوره‌های مختلف، تفسیر عکس‌العمل گیاهان به عملیات مختلف مدیریتی، اندازه‌گیری تاج‌پوشش، تعیین ترکیب گونه‌ای، تخمین تولید و بیوماس محسوب می‌شود. اندازه‌گیری تراکم برای بیان دقیق تعداد افراد گونه‌ها،

1. Odum

2. King

3. Flombaum & Sala

موقعیت و توزیع آن‌ها در جامعه لازم می‌باشد (بصیری و کریمیان، ۱۳۸۰). بررسی تراکم گونه‌ها علاوه بر اهدافی مانند مطالعات جامعه‌شناسی گیاهی، در تشریح و آنالیز خصوصیات پوشش گیاهی، بررسی اثرات اقلیم بر روی گیاهان، مطالعات توالی و همچنین مقایسه دقیق در جغرافیای گیاهی نقش مهمی دارد. تراکم به‌عنوان پارامتری از پوشش گیاهی است که به‌راحتی می‌توان توسط آن مشخصات پوشش گیاهی یک جامعه‌ی گیاهی را معرفی نمود (مصدیقی، ۱۳۸۳).

### ۱-۸-۳- پوشش تاجی

سطح تاج پوشش به‌عنوان یکی از مشخصه‌های زیستی چندمنظوره‌ای است که در تشخیص گونه‌های گیاهی، ارزیابی خرد اقلیم اکوسیستم‌های مرتعی- جنگلی و تخمین متغیرهای کاربردی نظیر شاخص سطح برگ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به‌ویژه به این دلیل که شاخصی مانند شاخص سطح برگ خود معیاری در برآورد مقدار فتوسنتز در واحد سطح کارآیی فرآیند ترسیب کربن در اراضی طبیعی محسوب می‌شود. پایداری و زوال پوشش گیاهی نیز اغلب تابع انبوهی و ضخامت تاج پوشش بوده، به‌طوری‌که اغلب آن را از نظر کمی و کیفی، می‌توان مؤلفه حاکم بر تولید جوامع گیاهی منظور کرد (بهبهانی، ۱۳۸۹). پوشش تاجی، تصویر عمودی اندام‌های هوایی گیاهان بر روی زمین است. اندام‌های هوایی را می‌توان به‌عنوان مواد زنده بالای سطح زمین تفسیر نمود. اطلاعات مربوط به پوشش تاجی گیاهان از نظر حفاظت خاک بسیار مهم می‌باشد. پوشش گیاهی شاید تنها پارامتری باشد که در مقیاس وسیع مورد استفاده قرار گرفته است. میزان پوشش تاجی می‌تواند به‌عنوان ضریب یا معادلی از تراکم نسبی گونه‌ها جهت مقایسه در زمان‌ها یا مکان‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد (مقدم، ۱۳۸۴).

### ۱-۸-۴- ترکیب گیاهی

ترکیب گیاهی در بیش‌تر طرح‌های اندازه‌گیری و پایش بررسی می‌شود. ترکیب گیاهی نشان می‌دهد که منطقه مورد مطالعه از چه گیاهانی تشکیل شده است و هرکدام از این گونه‌های گیاهی چه درصدی از کل را به خود اختصاص داده‌اند. در واقع، با اطلاع از ترکیب سهم حضور هر گونه گیاهی در ترکیب گیاهی یک جامعه مشخص می‌شود. ترکیب گیاهی توزیع نسبی گیاهان براساس ویژگی مورد مطالعه است و در قالب پوشش نسبی، فراوانی نسبی، تراکم نسبی و یا تولید نسبی بیان می‌شود. برای تعیین ترکیب گیاهی، گیاهان موجود در منطقه اندازه‌گیری می‌شود. سپس درصد حضور هر گونه گیاهی نسبت به کل براساس ویژگی مورد اندازه‌گیری تعیین می‌شود. ترکیب گیاهی کاربرد زیادی در مطالعات مرتع داشته و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اکولوژیک و مدیریتی مرتع به‌شمار می‌رود که

مهم‌ترین آن‌ها شامل: شاخص‌های اکولوژیک و شاخص‌های مدیریتی می‌باشند (ارزانی و عابدی، ۱۳۹۴). در چند دهه اخیر پژوهش‌هایی در رابطه با فلور گیاهی در استان اردبیل صورت گرفته است، که می‌توان به پژوهش‌های عظیمی‌مطعم و همکاران (۱۳۹۰)، شریفی و همکاران (۱۳۹۱)، تیمورزاده و همکاران (۱۳۹۴) و حاج‌آقا معمار و همکاران (۱۳۹۵) اشاره کرد.

## ۱-۸-۵- تنوع

تنوع گونه‌ای به‌طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی‌های زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. تنوع گونه‌ای یکی از مفاهیم مهم بوم‌شناختی است که از دو مؤلفه غنای گونه‌ای<sup>۱</sup> (تعداد گونه‌ها در واحد سطح) و یکنواختی<sup>۲</sup> (توزیع افراد گونه‌ها) تشکیل شده است (زارع چاهوکی و همکاران، ۱۳۸۷). عوامل بسیاری بر روی تنوع گونه‌ای اثرگذارند، برای مثال، استفاده بیش از ظرفیت رویشگاه، تغییرات شدید تنوع گونه‌ای را به همراه دارد. هم‌چنین تنوع گونه‌ای به‌وسیله عوامل بوم‌شناختی کنترل می‌شود (شیرزاد و طبری، ۱۳۹۰).

بنابر گفته اجتهادی و همکاران (۱۳۸۸) تنوع گیاهی یکی موضوعات مهم و اساسی در اکولوژی جوامع بوده که در رابطه با کاهش و زوال گونه‌ای، فواید آن، تولید در اکوسیستم و حفظ علفزارهای غنی از گونه‌های بومی و بیگانه عمل می‌کند. جیانگ<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی عوامل توپوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، مکان، شیب و جهت جغرافیایی) بر تنوع زیستی گیاهی در شرق کوه‌های هلان<sup>۴</sup> در چین نشان دادند با افزایش ارتفاع از سطح دریا، غنای گونه‌ای افزایش می‌یابد. چاولا<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۸) تنوع زیستی گونه‌های چوبی در طول گرادیان ارتفاعی در غرب هیمالیا را بررسی کردند و نشان دادند که مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی با افزایش ارتفاع از سطح دریا ابتدا روند صعودی داشته (ارتفاعات میانی)، سپس روند نزولی (ارتفاعات بالا) نشان می‌دهد. ژانگ<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) در بررسی رابطه عوامل محیطی با تنوع پوشش گیاهی در فلات لسی چین جوامع گیاهی را با ترکیب، ساختار و محیط متفاوت توسط تجزیه خوشه‌ای تعیین کردند. نتایج نشان داد ارتفاع، نوع خاک، شیب و جهت آن از عوامل مهم در احیا مناطق لسی بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای در پراکنش پوشش گیاهی داشته است. هم‌چنین زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۷) تغییرات تنوع گونه‌ای مراتع پشتکوه استان یزد را در ارتباط

---

1. Species richness

2. Evenness

3. Jiang

4. Helan

5. Chawla

6. Zhang

با عوامل محیطی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که بافت، رطوبت قابل دسترس و هدایت الکتریکی خاک بیشترین تأثیر را بر روی تنوع گونه‌ای دارند.

## ۹-۱- روش‌ها و مراحل کنترل گیاهان مهاجم

علف‌های هرز تهدیدی جدی برای اکوسیستم‌ها محسوب می‌شوند، زیرا توانایی بالایی در تغییر شرایط محیطی به نفع رشد خود را دارند و برای دستیابی به آب، نور و مواد غذایی با گیاهان زراعی رقابت می‌کنند و باعث کاهش کمی و کیفی محصولات زراعی می‌شوند، به‌طوریکه خسارت ناشی از علف‌های هرز گاهی به ۷۰ الی ۸۰ درصد می‌رسد (استینسیک<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۸۲).

روش‌های کنترل علف‌های هرز شامل کنترل فیزیکی، مکانیکی، بیولوژیکی، زراعی و شیمیایی است. در این خصوص استفاده از سموم شیمیایی هنوز هم جزء مؤثرترین روش‌ها محسوب می‌گردد (راشدمحصل، ۱۳۸۸). از آنجا که استفاده بی‌رویه علف‌کش‌ها علاوه بر آثار زیان‌بار زیست‌محیطی از جمله آلودگی آب‌های زیرزمینی، بقایای سموم در غذا، تأثیر بر موجودات غیر هدف، مقاومت بیش از بیش علف‌های هرز و در نتیجه ظهور گونه‌های مقاوم‌تر را به دنبال دارد (کومر کوهلی و همکاران، ۲۰۰۱)، پس کاهش مصرف سموم شیمیایی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و باید از استراتژی جایگزین مانند استفاده از روش‌های بیولوژیک و زراعی در کنار روش‌های شیمیایی استفاده کرد. یکی از این روش‌های بیولوژیک استفاده از خاصیت آلوپاتی گیاهان علیه علف‌های هرز است (مکی‌زاده تفتی و همکاران، ۱۳۹۰).

آموزش و ترویج از مسائل بسیار مهم در کنترل گیاهان مهاجم است که کمتر به آن اهمیت داده شده است. افزایش آگاهی عمومی مردم در خصوص اثرات بوم‌شناختی، زیست‌محیطی و اقتصادی گیاهان مهاجم برای تأمین حمایت سیاسی و مالی از پروژه‌های گیاهان مهاجم مفید است. جلوگیری از انتقال اندام‌های رویشی گیاه مهاجم از مناطق آلوده به سایر مناطق موجب محدود شدن دامنه گسترش آن‌ها به زیستگاه‌های جدید شود. تشخیص اولیه گیاهان مهاجم در مراحل اولیه استقرار، برای ریشه‌کن کردن و یا حداقل جلوگیری از تولید بذر گیاه مهاجم ضروری است، اما زمانی که فرآیند غلبه گیاه مهاجم وارد مرحله افزایش تصاعدی تعداد گیاه در واحد سطح شود، ریشه‌کن کردن گیاه مهاجم به‌عنوان یک هدف اصلی مدنظر قرار نمی‌گیرد. در این زمان، تأکید عمده باید در جهت کاستن از اثرات منفی گیاه مهاجم در یک سطح قابل قبول و جلوگیری از غلبه آن بر کل جامعه باشد. زمانی که جمعیت گیاه مهاجم به حداکثر تعداد خود در واحد سطح رسید، تضعیف کامل گیاه از طریق روش‌های مدیریتی امکان‌پذیر نبوده و بایستی از روش‌های اصلاح مرتع، اقدام به این کار شود.

<sup>۱</sup> . Steinsiek

|   |             |
|---|-------------|
| ✚Family name: Samadi Khangah  | Name: Sahar |
| Title of Thesis: Investigation of effective ecological factors on distribution of <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. in Namin County  |             |
| Supervisors: Dr Ardavan Ghorbani, Dr Mehdi Moameri<br>Advisors: M.Sc. Masomeh Abbasi Khalaki, Dr Ali Teimorzadeh  |             |
| Graduate Degree: <b>Master of Science (M.Sc.)</b><br>Major: <b>Natural Resources</b> Specialty: <b>Range Management</b><br>University: <b>Mohaghegh Ardabili</b> Faculty: <b>Agriculture and Natural Resources</b><br>Graduation date: <b>19 September 2017</b> Number of pages: <b>120</b>   |             |
| <p>Abstract:</p> <p>The presence of invasive plants in rangelands prevents the establishment of decreaser plants, reducing the potential of ecosystems and changes ecological processes, and is a threat for the rangelands. The aim of this study was to investigation of effective ecological factors on distribution invasive species <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. in Fandoghlu rangelands at the Namin county of Ardabil province. Sampling was conducted by stratified random systematic method and two main sites including the presence (three locations) and absence (three locations) of <i>L. vulgare</i> were selected. In each sites, three sampling transects with a length of 200 meters and a distance of 100 meters from each other were selected. Along each sampling line, 10 plots of 1 square meter were established at a distance of 20 meters. In each plot, vegetation factors including density and canopy cover, production and associated species were recorded. In the beginning, the middle and the end of each transect, soil samples were taken to the depth of rootstock of rangelands plants. Then soil parameters were measured in the laboratory. Maps of elevation, slope, aspect, rainfall and temperature for sampling sites were prepared by the GIS. In order to, study the differences between the presence and absence sites of <i>L. vulgare</i> the independent t test was used. In addition, to determine the importance of the variables in different sites and the species distribution, Linear Discriminant Analysis was used. The results showed that there were significant different between the variables of aspect, electrical conductivity, magnesium, soluble sodium, phosphorus, lime, volumetric moisture content (<math>p&lt;0.01</math>) and variables of potassium of soil and organic matter (<math>p&lt;0.05</math>) in sites of presence and absence of <i>L. vulgare</i>. Moreover, there were not significant different between other variables in sites of presence and absence of <i>L. vulgare</i>. According to the results of the Linear Discriminant Analysis, the five determined functions 93, 4, 1.5, 0.9, 0.5 percent, respectively and totally 100% of the total variance of the data were affirmed. Finally, the results revealed that the assessing of presence and absence of <i>L. vulgare</i>, 15 factors including slope, aspect, rainfall, temperature, acidity, electrical conductivity, calcium, potassium, soluble potassium, soluble sodium, phosphorus, lime, organic matter, silt percentage and volumetric moisture content were effective. According to the results of this study and to prevent the wider distribution of this plant and further degradation of Fandoghlu rangelands, it is necessary to decide on the improvement and rehabilitation of these rangelands.</p> |             |
| Keywords: Ardabil province, Discriminant Analysis, Vegetation, Environmental factors  |             |



**University of Mohagheh Ardabili**  
**Faculty of Agriculture and Natutal Resources**  
**Department of Natural Resources**

**Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of M.Sc.**  
**in Range Management**

Title:

**Investigation of effective ecological factors on distribution of *Leucanthemum vulgare* Lam. in Namin County**

Supervisors:

**Ardavan Ghorbani (Ph.D)**

**Mehdi Moameri (Ph.D)**

Advisors:

**Masome Abbasi Khalaki (M.Sc.)**

**Ali Teimorzadeh (Ph.D)**

By:

**Sahar Samadi Khangah**

**September – 2017**