



سیمای پوششی رویشگاه‌های گیاهی استان قم

احمد رضا محرابیان^{۱*}، اصغر عبدلی^۱، حسین مصطفوی^۱، عبدالرسول سلمان ماهینی^۲، فراهم احمدزاده^۱، مهرگان ابراهیمی^۱

۱- گروه تنوع زیستی و مدیریت اکوسیستم‌ها، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی
۲- گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه گرگان، علوم کشاورزی و منابع طبیعی

A Physiognomical Overview of Plants Habitats in Qom Province

Ahmad Reza Mehrabian^{1*}, Asghar Abdoli¹, Hossein Mostafavi¹, Abdol Rasool Salman Mahini², Faraham Ahmazadeh¹, Mehregan Ebrahimi¹

1- Biodiversity and Ecosystem Management, Environmental and Research Institute, Shahid Beheshti University
2- Department of Environment, Faculty of Agriculture and Natural Resource, Gorgan University

Abstract

The habitats are the most basis of plants diversity and the study of habitats are the most important studies in the ecosystem. Qom province Due to ecotonical conditions (the connection between Zagros mountain ecosystem in west and south of province and central desert ecosystem in east of province, ecosystems and habitats diversity is high. this research has been carried out on the natural habitats and effected by human. The former Nature habiatats includes desertic, alpine and wetland zones and the later are includes the marginal of agricultural lands and Ruderal habitats . Moreover in the present survey diversity of plant habitats has been investigated in order to height, temperature and perception gradient. the different habitats by accessed With quadratic sampling in different habitat of province based on Braun-Blanquet . The highest diversity is includes Palang-darreh Valley (south west of province) and the lowest diversity is in relevant to Massileh plain (East of province).

Keywords : physiognomy, plant habiatats, qom.

چکیده

رویشگاه‌ها بستر اساسی تنوع گونه‌های گیاهی محسوب می‌شوند لذا بررسی رویشگاه‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین مطالعات در اکوسیستم‌ها محسوب می‌شود. استان قم به دلیل موقعیت اکتونی (تقاطع ناحیه کوهستانی ایران مرکزی در غرب و جنوب استان با کویر مرکزی در شرق استان) دارای تنوع اکوسیستمی بالایی می‌باشد. در این مطالعه رویشگاه‌های استان که شامل طبیعی و انسان زا می‌باشند مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. رویشگاه‌های طبیعی شامل کوهستانی، بیابانی و تالابی می‌باشند. نوع دوم رویشگاه‌ها شامل حاشیه زمین‌های کشاورزی و رویشگاه‌های خرابه روی می‌باشد. به علاوه در این مطالعه تنوع و غنای رویشگاه‌ها در واحدهای زیست-محیطی مختلف استان مورد ارزیابی قرار گرفته است. این ارزیابی با استقرار کوادرات در هر یک از رویشگاه‌ها صورت گرفته است. بالاترین تنوع مربوط به دره پلنگ دره در جنوب غربی استان و کمترین تنوع آن مربوط به دشت مسیله (شوره زارهای شرق استان) می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: سیمای پوششی، قم، رویشگاه.

* Corresponding author. Email Address: A-mehrabian@sbu.ac.ir

مقدمه

الگوهای منطقه‌ای و جغرافیایی موثر در غنای گونه‌ها عمدتاً با عوامل اقلیمی مرتبط می‌باشد (Wright, 1983; wright, et al., 1993; Gross, et al., 2000). اصولاً پراکنش گیاهان در محدوده واجد نیازهای اکولوژیکی خاص آن‌ها امکان پذیر می‌باشد و استقرار گونه‌ها، جوامع و ریختارهای گیاهی تحت تأثیر عوامل اقلیمی، خاک و ژئومورفولوژی می‌باشد، که در این میان رویشگاه‌ها به عنوان رکن اساسی این آشیان‌های اکولوژیکی محسوب می‌شوند. این اکوسیستم‌ها به عنوان حافظ تنوع گونه‌های گیاهی، تأمین غذای دام، زیستگاه جانوران وحشی، جذب اکوتوریسم و... عمل می‌نمایند. ساختار زیستی رویشگاه‌های گیاهی به شدت متأثر از عوامل ادافیکی، کلیماتیکی می‌باشند. ایجاد شرایط ناهمگن طبیعی در یک ناحیه جغرافیایی مشخص سبب ایجاد تنوع رویشگاهی می‌گردد. یکی از مهم‌ترین عوامل وجود چنین شرایطی پیدایش زون‌های اکوتون است. مفهوم نواحی گذر یا **اکوتون**^۱ برای اولین بار توسط Clements در ۱۹۰۵ مطرح شد که به معنای منطقه‌ای بین دو اجتماع است که در آن فرایند تبدلات یا رقابت بین ریختارهای مجاور مشاهده می‌شود. از ویژگی‌های آشکار این نواحی، تغییرات پوشش گیاهی، نظیر تغییرات فرم رویشی (Walter, 1973; Shmida and Burgess, 1988) و تنوع گونه‌ای (Whittaker, 1977) است که در مناطق گذرهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. ایجاد این شرایط در استان قم به دلیل برخورد دو ناحیه اقلیمی بیابانی و کوهستانی (ایران مرکزی) سبب ایجاد آشیان‌های اکولوژیکی متفاوتی گردیده که هر کدام به نوبه خود استقرار رویشگاه‌ها و گونه‌های متنوع گیاهی را در این منطقه پدید آورده است. ایران مرکزی به مجموعه ناهمواری‌هایی اطلاق می‌گردد که در محدوده مثلثی شکل داخل فلات ایران پراکنده می‌باشند. رشته کوه‌های بلند و حصارهای

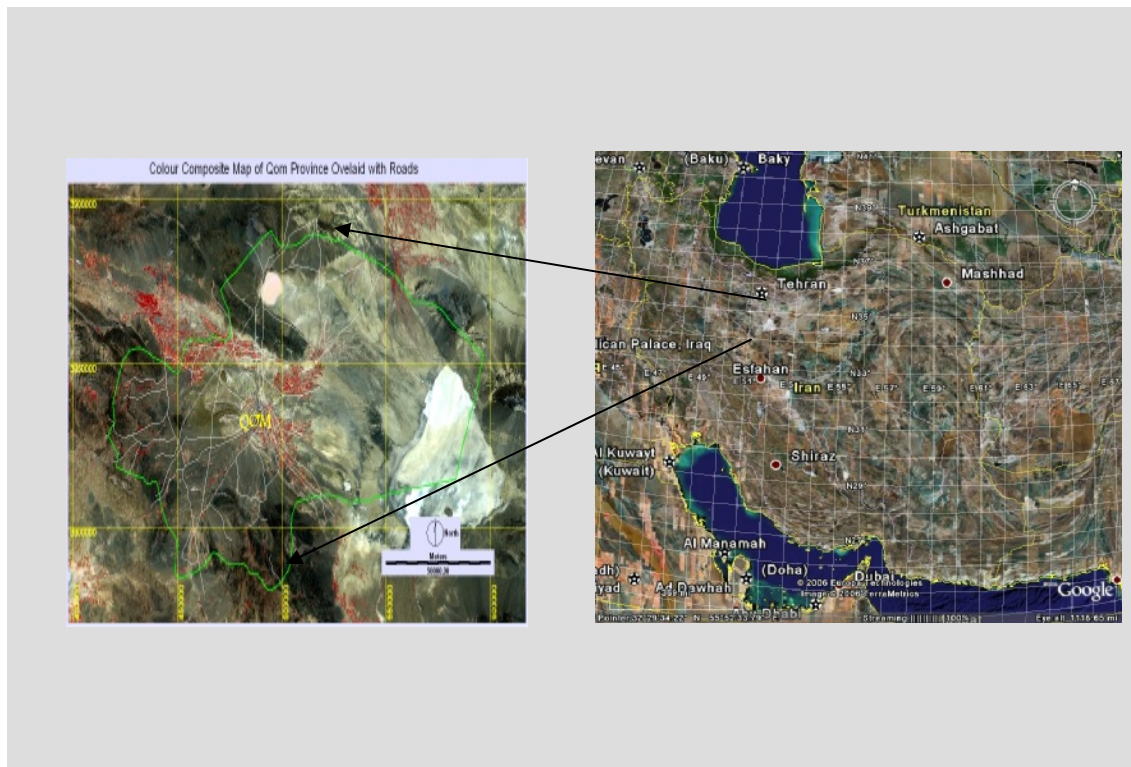
کوهستانی حاشیه فلات که از هر طرف ایران مرکزی را احاطه کرده‌اند، مرزهای جغرافیایی مشخص را برای آن ترسیم نموده‌اند (Alaee Taleghani, 2005). این پژوهش جهت بررسی سیمای پوشش گیاهی استان با یک رویکرد **فیزیونومیک-فلورستیک**^۲ صورت گرفته است.

منطقه مورد بررسی

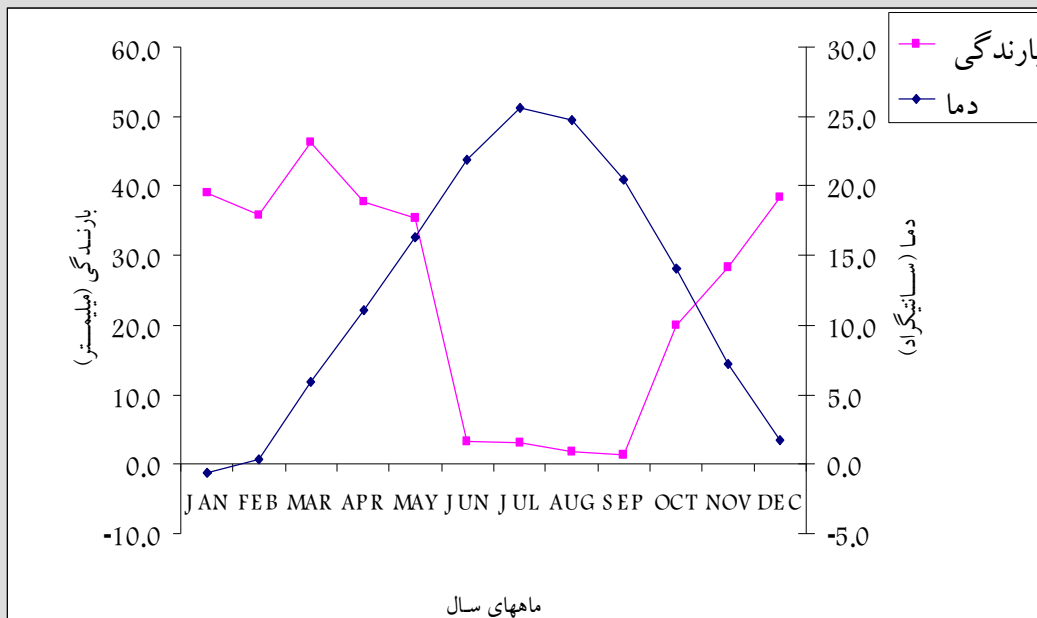
استان قم از نظر جغرافیایی در تقاطع بخش شمالی واحد کوه‌های ایران مرکزی و بخش شمال غربی کویر مرکزی ایران در طول جغرافیایی ۵۰ درجه ۸ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۸ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۸ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۹ دقیقه واقع شده است (شکل ۱). این استان از سمت شمال به استان تهران، از جنوب به اصفهان و مرکزی و از غرب نیز به استان مرکزی محدود می‌گردد. میزان بارندگی و دمای متوسط سالیانه بر اساس نزدیک‌ترین ایستگاه‌های هواشناسی منطقه (ایستگاه‌های هواشناسی تفرش، دودهک و شکوهیه) در قالب منحنی آمبروترمیک ارائه شده است. (شکل‌های ۳، ۴ و ۵) منطقه مورد نظر در حوضه آبریز قمرود و دریاچه حوض سلطان از توابع حوزه آبریز مرکزی واقع گردیده است. بر مبنای سیستم دوماترن اقلیم این منطقه از فرا خشک سرد تا مدیترانه‌ای گرم متغییر است (شکل ۵). نواحی شمالی و شرقی استان متأثر از اقلیم کویری و نواحی جنوبی و غربی متأثر از اقلیم کوهستانی می‌باشند. میزان بارندگی از شرق به غرب و از شمال شرقی به جنوب غرب افزایش می‌یابد. میزان دما نیز از شرق به غرب و از شمال به جنوب کاهش می‌یابد. بر اساس نمودارهای آمبروترمیک به دست آمده از ایستگاه هواشناسی تفرش طول دوره خشکی ۴-۵ ماه و بر برای دو ایستگاه هواشناسی شکوهیه و دودهک بیش از ۷ ماه می‌باشد. سازندهای زمین شناسی منطقه جزء تشکیلات کواترنری و ترشیاری می‌باشند. بخش وسیعی

مرکزی از منطقه ایران- تورانی هستند (Zohary, 1973).
 رویشگاه‌های استان از ابعاد فلورستیک و الگوهای پوششی
 تا کنون به وسیله تعدادی از محققین مورد بررسی قرار گرفته
 است. پوشش گیاهی رویشگاه‌های شوره زار استان
 (Rahmatizadeh, 1997)، ارتباط پوشش گیاهی،
 شوری خاک و عمق ایستایی در رویشگاه‌های اطراف
 حوض سلطان (Moghimi, 1979)، پوشش گیاهی
 رویشگاه‌های پلنگ دره (Maivan, et al., 2003)، فلور
 حوضه آبخیز کاسوا (غرب استان) (Massoumi, 1997)،
 فلور حوضه آبخیز سد کهک- کبار (Tavakoli, et al.,
 2005) نمونه‌هایی از این مطالعات محسوب می‌شوند. در
 این مطالعه سعی شده است تا سیمایی کلی از پوشش
 گیاهی استان ارائه گردد.

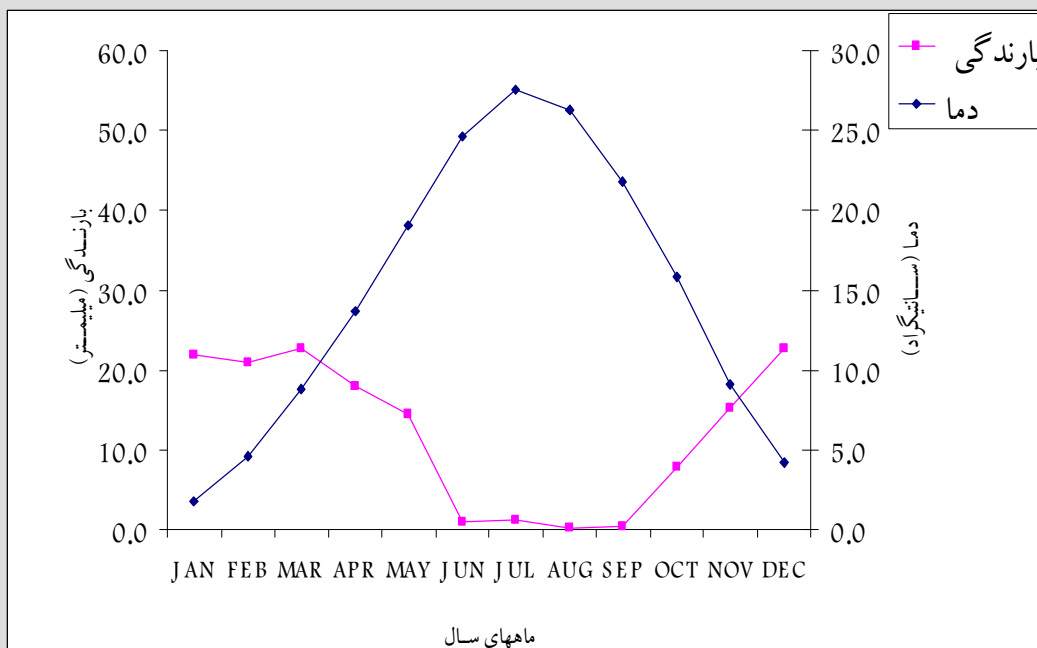
از این تشکیلات رس نمک و سیلت دار آبرفتی جدید و
 تپه‌های شنی هستند. ارتفاعات منطقه شامل بخش‌های
 رسوبی، توف و شیل می‌باشند (Darvishzadeh,
 2004). خاک‌های منطقه در گروه خاک‌های خشک و
 نیمه خشک طبقه بندی می‌گردد. این خاک‌ها در اراضی
 پرشیب لیتوسل، در کوه‌ها و تپه‌های منطقه از نوع لیتوسل
 و در مناطق شور از نوع سولنچاک می‌باشند. استان قم از
 نظر جغرافیای گیاهی در ناحیه ایرانو- تورانی قرار
 می‌گیرد. رویشگاه‌های غربی و جنوب غربی با دارا بودن
 فرم رویشی استپی و درخت زار نماد غالبی از پروانس
 کردستان- زاگرس و رویشگاه‌های شوره زار در اطراف
 دریاچه نمک و حوض سلطان نیز سمبل پروانس ایران
 مرکزی از منطقه آماته- ته‌دانه هستند (Zohary, 1973).



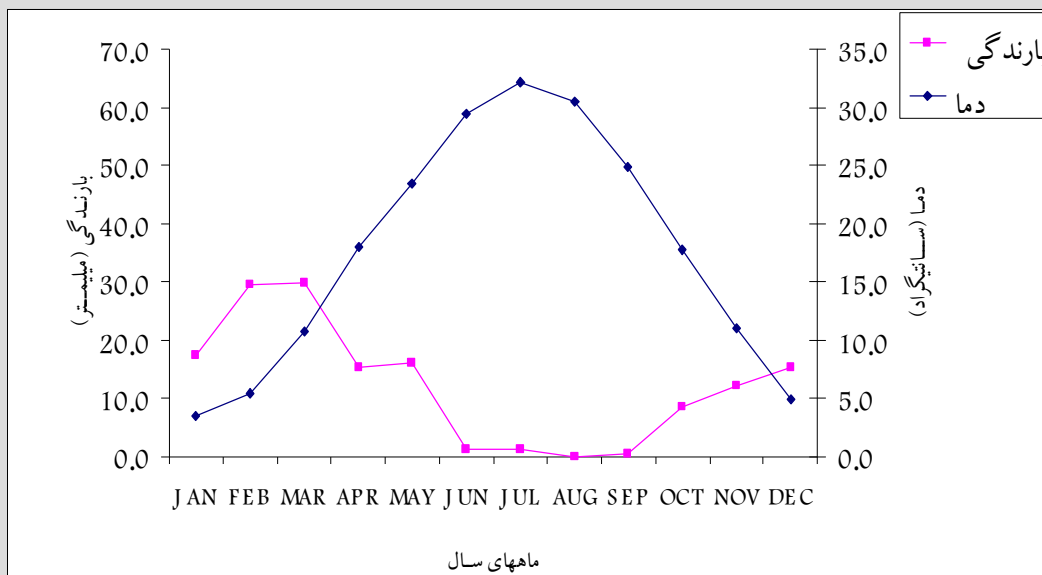
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و تصویر ماهواره ای استان قم



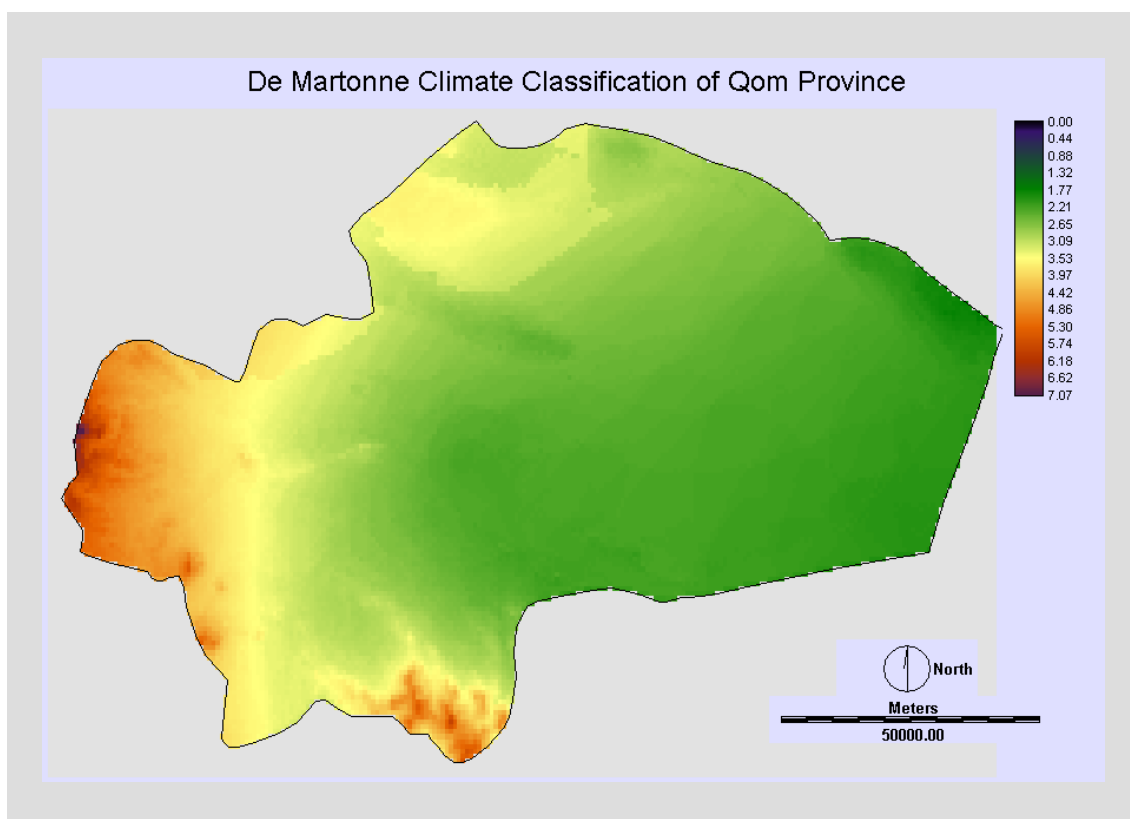
شکل ۲- نمودار آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی تفرش



شکل ۳- نمودار آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی دودک



شکل ۴- نمودار آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی شکوهیه



شکل ۵- رده بندی اقلیمی استان قم بر اساس سیستم اقلیمی دومارتن

روش مطالعه

GIS، نقشه کلی از سیمای پوششی و سطح پوشش اجتماعات گیاهی به دست آمد. فرمول شاخص تنوع به صورت زیر می باشد. Shannon-Wiener index:

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i)$$

در این فرمول H' غالب شانون-وینر به عنوان غالبی برای تنوع گونه‌ای، s تعداد گونه، p_i نسبت فراوانی هر گونه در جمعیت است. مقدار این غالب با افزایش تعداد گونه در اجتماع (مجموعه جمعیت‌های مورد بررسی) و در تئوری می‌تواند بسیار افزایش یابد اما در عمل بالاتر از مقدار ۵ را در این غالب در اجتماعات زیستی نمی‌توان دید. از بعد تئوریک حداکثر این غالب برابر با $\log(s)$ بوده که S همان تعداد گونه است و حداقل آن در صورتی که N (تعداد افراد) بسیار بزرگتر از S باشد ($N \gg S$) برابر با $\log [N/(N-S)]$ خواهد بود.

نتایج

فیزیونومی ویژگی مورفولوژیکی پوشش گیاهی است که اساساً به وسیله شکل رویشی و زیستی گیاهان چیره (بارز) یا هم بارز معین می‌شود. این روش بر اساس سیمای ظاهری انجام می‌شود و در مناطقی که فلور ناشناخته‌ای دارند و یا پژوهشگر به خوبی با فلور منطقه آشنا نباشد قابل اجرا است و برای بررسی مقدماتی پوشش گیاهی در نواحی جغرافیایی وسیع (مقیاس‌های کوچک) انجام می‌گیرد. روش فیزیونومیک راه سریع و موثری برای توصیف پوشش گیاهی است که به اطلاعات جزئی فلورستیک نیاز دارد (Asri, 2004). بررسی رویشگاه‌های متنوع گیاهی نیز یکی از ابعاد مطالعات فیزیونومیک محسوب می‌شود که تاکنون روش‌های متعددی برای طبقه بندی آن‌ها صورت گرفته

این پژوهش در چندین مرحله صورت گرفت. ابتدا تصاویر ماهواره‌ای منطقه تهیه گردید (نقشه ۱). سپس با بازدید میدانی بر اساس اقلیم، توپوگرافی و ویژگی‌های کلی خاک رویشگاه‌های منطقه به دو طبقه طبیعی و انسان‌زاده بندی گردیدند. سپس هریک از آن‌ها بر اساس فاکتورهای جغرافیایی-اکولوژیک (Akhami, and Ghorbanli, 1993) به گروه‌های فرعی دیگری تقسیم بندی شدند و در هر گروه تنوع گونه‌ای، وضعیت جغرافیایی و اکولوژیکی مورد بررسی قرار گرفتند به علاوه ویژگی‌های رویشگاه‌های آن به صورت پیمایشی مورد بررسی قرار گرفت و سپس گونه‌های گیاهی غالب هر رویشگاه شناسایی گردید. شناسایی گونه‌ها با استفاده از فلورهای ایرانیکا (Rechinger, et al., 1963-1998)، ایران (Assadi, et al., 1984-2006) عراق (Townsend, 1966-1985)، ترکیه (Davis, 1965-1985)، صورت گرفت. نمونه‌های گیاهی در هر باریوم پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی (ESRIH) نگهداری می‌شود. جهت انجام یک ارزیابی مقایسه ای و کلی پیرامون تنوع گونه‌ای رویشگاه‌ها در چند نقطه از هر رویشگاه بر اساس روش سطح حداقل به وسیله متر پارچه‌ای تعدادی کوادرات 20×20 متر به صورت تصادفی استقرار یافت. پوشش - فراوانی بر اساس روش براون-بلانکه (Braun-Blanquet, 1932) تعیین شد. سپس با استفاده غالب تنوع شانون-وینر تنوع گونه‌ای هر رویشگاه مورد بررسی قرار گرفت. غالب تنوع گونه‌ای با کمک نرم افزار Ecological Methodology, 2nd ed. به دست آمد. با استفاده از آمار و اطلاعات ده ساله نزدیک‌ترین ایستگاه‌های هواشناسی در منطقه (شکوهیه، دودهک و تفرش) منحنی آمبروترمیک رسم گردید و طول دوره خشکی هر رویشگاه تعیین شد. با تلفیق اطلاعات میدانی و اطلاعات به دست آمده از ماهواره IRS با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی

جدول ۱- جدول تراکم و تنوع گونه های گیاهی در زون های جغرافیایی- اکولوژیکی استان

زون	نام منطقه	ارتفاع (متر)	تنوع (شانون)	غنا	سطح پوشش
زون کوهستانی غرب استان	راوه	۱۹۰۰-۱۷۰۰	۲/۳۶۸	۱۱	۲۵ درصد
زون کوهستانی غرب استان	کوه گلستان	۱۸۰۰-۱۶۰۰	۲/۷۴۷	۹	۵۰ درصد
زون کوهستانی غرب استان	چاهان	۱۳۰۰-۱۱۰۰	۲/۶۶۸	۱۲	۵۰ درصد
زون کوهستانی غرب استان	آبدانک	۱۶۰۰-۱۴۰۰	۲/۳۷۴	۱۶	۵۰ درصد
زون کوهستانی غرب استان	نویس	۱۷۰۰-۱۶۰۰	۱/۷۰۱	۹	۷۵ درصد
زون کوهستانی غرب استان	الکان	۱۵۰۰-۱۴۰۰	۲/۵۰۶	۱۸	۵۰ درصد
زون کوهستانی غرب استان	اله آباد	۱۶۵۰-۱۵۵۰	۲/۶۸۰	۱۰	۲۵ درصد
زون کوهستانی غرب استان	کند رود	۱۶۷۰-۱۵۰۰	۲/۶۷۷	۱۲	۵۰ درصد
زون کوهستانی غرب استان	باغ یک	۱۲۵۰-۱۱۵۰	۲/۴۳۹	۱۲	۵۰-۷۵ درصد
زون دشتی مرکز استان	نواران	۸۵۰-۸۰۰	۰/۸۹۱	۴	۲۵ درصد
زون دشتی مرکز استان	طایقان	۱۱۰۰-۱۰۰۰	۲/۹۵۵	۱۷	۲۵-۵۰ درصد
زون دشتی مرکز استان	صرم	۱۱۵۰-۱۱۰۰	۲/۹۳۰	۱۴	۲۵-۵۰ درصد
زون دشتی مرکز استان	میم	۱۶۵۰-۱۴۵۰	۲/۴۲۱	۱۵	۵۰ درصد
زون کوهستانی جنوب استان	تخت پیمال	۳۰۰۰-۲۸۰۰	۲/۵۰۶	۱۵	۵۰-۷۵ درصد
زون کوهستانی جنوب استان	وشنوه	۲۱۰۰-۲۰۰۰	۱/۸۱۳	۱۲	۵۰ درصد
زون کوهستانی جنوب استان	کرمچکان	۲۲۵۰-۲۱۰۰	۲/۵۸۴	۱۸	۵۰ درصد
زون کوهستانی جنوب استان	دستگرد	۱۸۷۰-۱۷۵	۲/۰۸۸	۱۱	۵۰-۷۵ درصد
زون کوهستانی جنوب غرب استان	گودرمه	۱۹۰۰-۱۸۰۰	۲/۲۵۱	۱۲	۵۰ درصد
زون کوهستانی جنوب غرب استان	دشت من نمد	۱۹۵۰-۱۸۰۰	۲/۴۶۷	۷	۵۰ درصد
زون کوهستانی جنوب غرب استان	دشت جاوید	۱۸۲۰-۱۷۰۰	۲/۴۰۵	۷	۵۰-۷۵ درصد
زون کوهستانی جنوب غرب استان	دشت گندمینه	۱۴۵۰-۱۳۰۰	۳/۱۰۹	۱۰	۵۰ درصد
زون کوهستانی جنوب غرب استان	دره اصلی پلنگ دره	۱۸۰۰-۱۷۰۰	۳/۳۵۴	۲۰	۵۰-۷۵ درصد
زون دشتی غرب استان	جاده قم - سلفچگان	۱۲۳۰-۱۱۰۰	۲/۷۵۵	۱۲	۵۰ درصد
زون دشتی غرب استان	چهار برج	۸۵۰-۸۰۰	۲/۴۵۲	۸	۱۲-۲۵ درصد
شوره زارهای شمال شرق استان	ایستگاه نمک	۹۵۰-۹۰۰	۰/۷۰۰	۳	۲۵ درصد
شوره زارهای شمال شرق استان	کوه مره	۸۷۰-۸۰۰	۰/۷۵۰	۳	۲۵ درصد
زون دشتی شمال استان	اتوبان تهران قم	۱۰۵۰-۱۰۰۰	۲/۲۳۳	۷	۲۵-۵۰ درصد

درخت زارهای باز می‌باشد (Takhtajan, 1986). رویشگاه‌های کوهستانی استان در نواحی غربی و جنوبی و به میزان بسیار کمی در شمال استان قرار دارند. این رویشگاه‌ها در دامنه ارتفاعی بین ۱۳۰۰ تا ۳۲۰۰ متر قرار دارند. پوشش

گیاهی این نواحی استپ کوهستانی می‌باشد. این اراضی به طور عام سنگی و بدون پوشش خاکی و یا با خاک خیلی کم عمق در دامنه‌های پایین و یا گاهی نیمه عمیق می‌باشند. در کوه‌های بلند با بیرون زدگی سنگی موازی، متشکل از سنگ‌های آهکی، سیلتی، شیستی و مارنی، در کوه‌های کم ارتفاع تا به نسبت مرتفع شامل تشکیلات مارنهای گچی، آهکی و در برخی قسمت‌ها سنگ‌های ماسه‌ای است. (Adnabi, et al., 2004). بر اساس سیستم طبقه بندی دومارتن، ارتفاعات پلنگ دره در گروه اقلیمی فراخشک سرد طبقه بندی می‌گردند. ارتفاعات قسمت غربی و جنوبی استان در گروه اقلیمی نیمه خشک سرد طبقه بندی می‌گردند. رویشگاه‌های کوهستانی به دو بخش رویشگاه‌های کوهستانی غرب و جنوب استان طبقه بندی گردیده‌اند. بر اساس تجزیه و تحلیل فلورستییک Frey و Probst (1986) سیمای ظاهری این رویشگاه‌ها شامل درختچه زارهای پا کوتاه خشکی پسند بسیار تنک می‌باشد که اراضی وسیعی از حوزه درونی و شیب رشته کوه‌هایی که به نواحی درونی کشور باز می‌شوند را تحت پوشش قرار می‌دهد.

رویشگاه‌های کوهستانی جنوب غرب استان (پلنگ دره)

که بر اساس ارتفاع به چند بخش قابل تفکیک است. در ارتفاع بین ۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متر - *Artemisia siberi* تراکم کم دیده می‌شود. با افزایش ارتفاع از تراکم *Artemisia siberi* کم شده و گونه‌های درختی مانند *Acer* و *Pistacia atlantica subsp. mutica*

است (Elton & Miller, 1954). رویشگاه‌ها را به سه گروه آبی، خشکی و آبی-خشکی رده بندی نمودند (Akhani & Ghorbanili 1993). پوشش گیاهی شوره‌زارها را بر اساس فاکتورهای جغرافیایی اکولوژیک به ۱۰ گروه رده بندی نمودند. در روش رده بندی بر اساس فاکتورهای جغرافیایی - اکولوژیک که مشخص کننده واحدهای زیست-محیطی می‌باشند مانند ارتفاع، رطوبت، ناهمواری‌های سطح زمین صورت. این رویشگاه‌ها عبارتند از:

الف- رویشگاه‌های طبیعی

- ۱- رویشگاه‌های کوهستانی
- ۲- رویشگاه‌های بیابانی: دشت‌های نمکدار و شوره زارها، مناطق نیمه بیابانی و استپ‌ها
- ۳- رویشگاه‌های مرطوب: حاشیه رودخانه‌ها، زمین‌های مرطوب

ب- رویشگاه‌های انسان زا

- ۱- رویشگاه‌های حاشیه زمین‌های کشاورزی و زمین‌های رها شده
- ۲- رویشگاه حاشیه جاده‌ها، رویشگاه‌های خاک‌های به هم خورده
- سیمای پوششی استان در نمای کلی در نقشه ۲ آمده است.

۱- رویشگاه‌های کوهستانی

کوهستان‌ها معرف آن دسته از رویشگاه‌هایی هستند که پستی و بلندی، عوارض طبیعی، تفاوت‌های اکولوژیکی آن‌ها را در جهت عمودی در سطح محلی به وضوح نشان می‌دهد (Madjnonian, 1999). رویشگاه‌های کوهستانی استان قم در حیطه پروانس فرعی کردستان- زاگرس قرار می‌گیرند که مشخصه گیاهی این پروانس استپ‌های کوهستانی به ویژه استپ‌های خاردار و

میرحسین افزوده می‌شود. گونه *Teucrium orientalis* و *Salvia multicaulis* در این زون ارتفاعی به وفور وجود دارند. در این زون *Artemisia aucheri* کاملاً جایگزین *Artemisia siberi* می‌شود. از گونه‌های غالب این زون می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Hypericum scabrum, Teucrium polium, Melica persica

از مهم‌ترین گونه‌های انحصاری ایران که در این رویشگاه‌ها می‌رویند می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Sameraria numularia, Nepeta laxiflora, Stachys acerosa, Rubia albicaulis, Echinophora platyloba, Alcea laxiflora, Viola odorata Thymus kotschyanus

رویشگاه‌های نیمه بیابانی

اقلیم‌های منطقه‌ای، شرایط جغرافیایی و توپوگرافیک موجب پدید آمدن تشکیلات بیابانی و نیمه بیابانی در ایران گردیده‌اند (Zohari, 1966-1986). این رویشگاه‌ها در استان قم در گروه اقلیمی خشک بیابانی فرا سرد تا خشک بیابانی متعادل طبقه بندی می‌گردند. رویشگاه‌های مذکور مساحت بسیار وسیعی از استان قم را در بر می‌گیرند. نواحی شمالی، شرقی و جنوب شرقی این استان را نواحی بیابانی در بر گرفته است (تصویر ۲). پوشش گیاهی این رویشگاه‌ها استپی بوده و در نواحی شوره زار درختچه‌های کوتاه مقاوم به شوری را نمایان می‌سازد. این دشت‌ها شامل اراضی مسطح و سیلابی با مسیل‌های فرسایشی متعدد، خاک‌های عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین و محدودیت شوری و قلیائیت است. این ریختارها در مناطق بکر از نظر تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار هستند. رویشگاه‌های بیابانی غیر شوره زار استان در گروه خشک بیابانی سرد طبقه بندی می‌گردند. رویشگاه‌های مهم بیابانی استان عبارتند از: دشت‌های نیمه بیابانی و شوره زارها رویشگاه‌های نیمه بیابانی بر اساس نظر Frey و Probst (1986) سیمای کلی

monspessolanum جایگزین می‌شوند. در ارتفاع ۳۰۰۰-۲۰۰۰ متر گونه *Artemisia aucheri* کاملاً جایگزین *Artemisia siberi* می‌شود. قابل توجه است که *Amygdalus scoparia* در دامنه‌های جنوبی دارای تراکم بالاتری می‌باشد و در دامنه‌های شمالی تراکم آن به شدت کاهش می‌یابد (تصویر ۱). در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بر تراکم گیاهان بالشتکی خاردار افزوده می‌شود. *Rheum ribes* در طبقه ارتفاعی بین ۱۴۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از بیشترین تراکم برخوردار است. از گونه‌های غالب این زون می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Salvia multicaulis, Iris meda, Onosma microcarpum, Rosularia sempervivum, Ajuga chamaecistus, Astragalus askius

رویشگاه‌های کوهستانی جنوب استان

که در دامنه ارتفاعی بین ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ متر بیشتر *Stipa hohenackeriana, Astragalus verus* دیده می‌شود. از سایر گونه‌های غالب این زون می‌توان به گونه‌های *Acanthophyllum microcephalum, Ajuga chamaecistus, Noaea mucronata* اشاره نمود. در طبقات ارتفاعی بالای ۲۰۰۰ متر گونه‌های بالشتکی خاردار به صورت غالب دیده می‌شوند. در این طبقات ارتفاعی گونه *Stachys acerosa* با ریختار بالشتکی، تراکم بالایی دارد. *Thymus kotschyanus* از ارتفاعات ۱۶۰۰ متر تا ۲۵۰۰ متر رویش دارد. از گونه‌های غالب این زون می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Tulipa montana, Stachys inflata, Verbascum speciosum, Andrachne fruticulosa

رویشگاه‌های کوهستانی غرب استان

که تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر بیشتر *Artemisia siberi* به عنوان گونه غالب وجود دارد. در مناطق مختلف مبتنی بر تغییرات شرایط اکولوژیکی گونه‌های گون خاردار به این تیپ افزوده می‌شوند. در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بر تراکم گونه‌های بالشتکی خاردار جنس گون و کلاه

- رویشگاه‌های شوره زار

خاک‌های شور یکی از بارزترین ویژگی‌های بیابان‌های خاور میانه محسوب می‌شوند. فقدان ذخیره آبی و تبخیر تابستانه بالا، مشخصه حاشیه کویرهای درونی، خاک‌های رسی و شنی با مقدار زیادی نمک در سطح است (Frey & Probst, 1986). این رویشگاه‌ها در قسمت شرق و جنوب شرق استان وجود دارند در این رویشگاه‌ها به علت بافت رسی، سنگین بوده و شوری خاک بسیار بالا می‌باشد و نیز به دلیل سطح بالای آب‌های زیر زمینی گونه‌های معدودی قابلیت رویش دارند. اجتماعات گیاهی در مناطق شور به ترتیب از نوارهای پوشش گیاهی شکل می‌گیرد.

بر اساس نظر Frey و Probst (1986) این رویشگاه‌ها در گروه دشت‌های نمک ایران مرکزی و حاشیه آن‌ها طبقه بندی می‌گردد. اجتماعات گیاهی این رویشگاه‌ها را می‌توان به سه لایه طبقه بندی نمود: در قسمت‌هایی که بافت خاک از شوری کمتری برخوردار است جوامع گز (*Tamarix hispida*) به صورت گسترده دیده می‌شود. در لایه بعدی که شوری خاک بیشتر است گونه *Halocnemum strobilaceum* استقرار یافته است. گونه *Seidlitzia rosmarinus* نیز جوامع نسبتاً متراکمی را در اطراف دریاچه نمک و حوض سلطان پدید می‌آورد. از گونه‌های غالب این رویشگاه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Suaeda vermiculata, *Suaeda aegyptiaca*, *Aeluropus littoralis*, *Aeluropus lagopoides*, *Frankenia pulverulenta*, *Anabasis setifera*, *Halanthium purpureum*, *salsola imbricata*,
در نواحی که از میزان شوری خاک کاسته می‌شود گونه‌های زیر ظهور می‌یابند:
Alhagi persarum, *Artemisia sieberi*, *Chrozophora sabulosa*, *Atriplex leucoclada*, *Andrachne fruticulosa*, *Frankenia pulverulenta*

این رویشگاه‌ها شامل خلنگ زارهای پا کوتاه (بوته‌زارها) می‌باشد که Mobayen & Tregubov (1970) آن را رویش‌های استپیک Zohary (1963) جامعه درمنه ایرانی (*Artemisia herbae-albae Iranica*) نام نهاده‌اند می‌باشد.

- رویشگاه‌های نواحی نیمه بیابانی: که بخش عمده آن‌ها را *Artemisia sieberi* در بر می‌گیرد.

رویشگاه‌های قسمت غرب منطقه از جامعه گیاهی *Artemisia sieberi*- *Stipa hohenkeriana* تشکیل یافته‌اند. در این رویشگاه‌ها گونه‌های گیاهی زیر به عنوان گونه‌های غالب دیده می‌شوند.

Echinops robustus, *Centaurea virgata*, *Noaea mucronata*, *Pteropyrum plivieri*, *Fagonia bruguieri*, *Euphorbia spp.*, *dendrostellera lessertii*, *Andrachne fruticulosa*.

در رویشگاه‌های شمالی در منطقه کوشک نصرت بیشتر تیپ رویشی *Artemisia -Pteropyrum olivieri* *sieberi* وجود دارد از سایر گونه‌های غالب این بخش می‌توان به مواد زیر اشاره نمود.

Peganum harmala, *Salsola aucherii*, *Scariola orientalis*, *Heliotropium disitiflorum*

در رویشگاه‌های جنوبی جامعه‌ای از *Capparis spinosa* که به طول تقریبی ۵ کیلومتر و به عرض ۱ کیلومتر در دوطرف جاده قرار گرفته است. اجتماع پوششی *Artemisia sieberi*- *Stipagrostis plumosa* در منطقه طایقان دیده می‌شود. از سایر گونه‌های غالب این زون می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Lactuca orientalis, *Cirsium congestum*, *Tribulus terrestris*, *Noaea mucronata*, *Andrachne fruticulosa*, *Ceratocarpus arenarius*

گونه‌های گیاهی انحصاری ایران که در این رویشگاه‌ها می‌رویند عبارتند:

Acantholimon talagonicum, *Euphorbia gedrosiaca*, *Delphinium aquilegifolium*

۳- رویشگاه‌های مرطوب

به میزان کمی در ایران مورد بررسی قرار گرفته‌اند. سیستم کوهستانی زاگرس، آذربایجان و کردستان از نظر هیدروگرافی به شدت با یکدیگر متفاوتند و برای توسعه گیاهان آبدوست شرایط مساعدی را فراهم می‌نمایند. رویشگاه‌های مرطوب استان قم از ارزش اکولوژیکی بسیار بالایی برخوردارند این رویشگاه‌ها در بسیاری از بخش‌های منطقه وجود دارند. رویشگاه‌های حاشیه رودخانه قمروود تقریباً "الگوی فلورستیکی همگنی را به نمایش می‌گذارند. در چند نقطه این رویشگاه‌ها وسیع شده و به صورت غالب دیده می‌شوند. رویشگاه‌های مرطوب به عنوان زیستگاه‌های خرد، آشیان اکولوژیکی مناسبی را برای بسیاری از گونه‌ها رطوبت پسند فراهم می‌آورند.

پوشش گیاهی این رویشگاه‌ها براساس نظر Frey و Probst (1986) شامل علف‌ها و گونه‌های نیمه چوبی مرداب‌ها می‌باشد (Shahsavari 1996) از این پوشش به عنوان گیاهان چوبی حاشیه رودخانه‌ها و سفره‌های آب زیر زمینی یاد می‌کند. مهم‌ترین رویشگاه‌های مرطوب استان عبارتند از: حاشیه رودخانه‌ها، حاشیه آبراهه‌ها و رودخانه‌های فصلی، زمین‌های مرطوب پراکنده در مناطق کوهستانی

- رویشگاه‌های حاشیه رودخانه‌ها

در لایه حاشیه‌ای آب در این رویشگاه‌ها گونه‌های زیر غالب محسوب می‌شوند:

Lycium edgworthii, *Tamarix hispida*, *Juncus articulatus*, *Scripoides holoschoenus*, *Carex divisa*, *Juncus inflexus*, *Carex pachystylis*, *Alhagi persarum*

در لایه داخلی در آب گونه‌های زیر به صورت غالب دیده می‌شوند:

Typha angustifolia, *Phragmites australis*, *Nasturtium officinalis*, *Batrachium spaerospermum*, *Mentha longifolia*, *Scripoides holoschoenus*, *Schoenoplectus litoralis*

در موارد معدودی در حاشیه آب، *Equisetum arvense* در موارد معدودی در حاشیه آب، *Equisetum ramosissimum* دیده می‌شود.

- رویشگاه‌های حاشیه رودخانه‌ها و سفره‌های

آب‌های زیر زمینی

در لایه اول در داخل آبراهه‌ها *Tamarix ramosissima* و در لایه دوم که در اطراف آبراه وجود دارد *Pteropyrum olivieri* رویش دارد. در آبراهه‌های فصلی با جریان آب شیرین در حاشیه *Nasturtium officinalis*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Eleocharis uniglomis*, *Bolboschoenus affinis*, *Carex pachystylis*, *Juncus rigidus* رویش دارند.

- زمین‌های مرطوب پراکنده در داخل منطقه

معمولاً با مساحت بسیار کم در اثر ظهور چشمه‌های کوچک زیستگاه‌های خردی پدید آمده که عمدتاً گونه‌های *Bolboschoenus affinis*, *Phragmites australis*, *Juncus articulatus* در آن رویش دارند. این رویشگاه‌ها به صورت موزاییک‌های کوچک سبز رنگ در مناطق کوهستانی مرتفع تکرار می‌شوند. این رویشگاه‌ها عمدتاً در نواحی کوهستانی جنوب استان در منطقه کوهستانی تخت پیمال وجود دارند. تعداد معدودی از این رویشگاه‌ها به صورت پراکنده در نواحی کوهستانی غرب منطقه در کوه‌های کهندان وجود دارند.

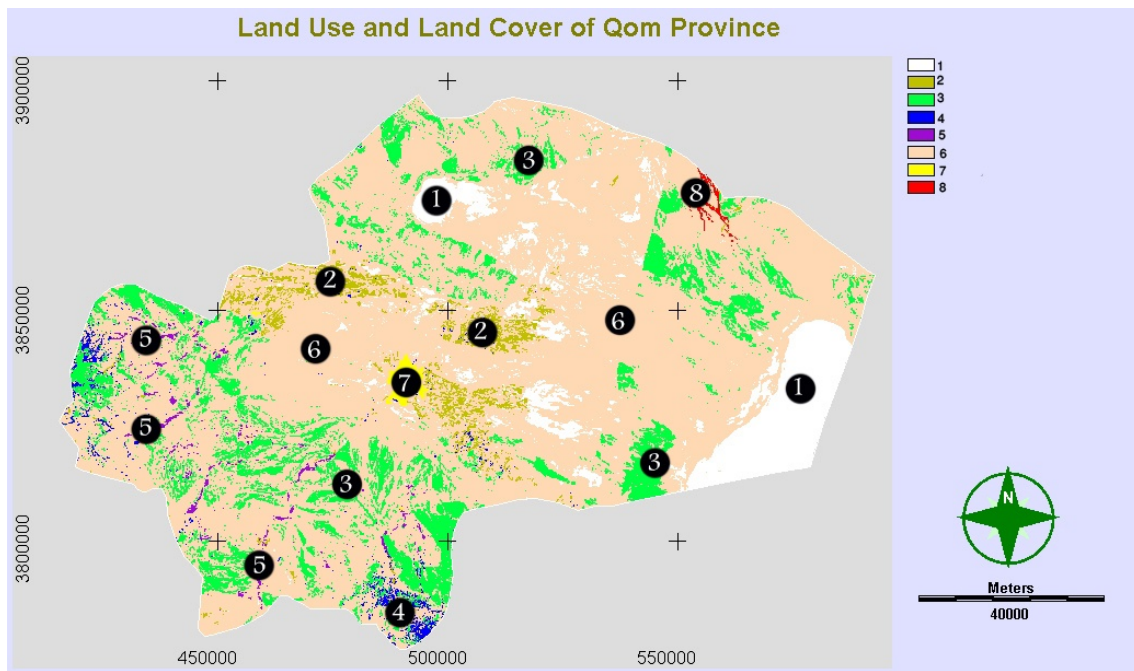
- رویشگاه‌های خاک‌های به هم خورده و

حاشیه جاده‌ها

پوشش گیاهی خرابه روی در حاشیه جاده‌های استان متفاوت است. این پوشش در مسیر جاده سلفچگان نیزار شامل *Alhagi persarum*, *Chrozophora hierosolymitana* می‌باشد. این پوشش در حاشیه جاده سلفچگان به قم از *Prosopis farcta*, *Alhagi persarum* تشکیل شده است. در مسیر جاده مجید آباد به دولت آباد (منطقه پلنگ دره) از *Scariola orientalis*, *Carthamus oxycantha* در مسیر *Atriplex leucoclada*, *Alhagi persarum* جاده طایقان به کهک از *Capparis spinosa* در مسیر *Peganum harmala*, *Scariola orientalis* جاده‌های خاکی مسیر تخت پیمال از *Thymus*

procumbens می‌رویند مسیر قمرود که بافت خاک به دلیل تخلیه نخاله‌های ساختمانی به شدت تغییر یافته است تنه‌ها *Alhagi persarum* و *Chenopodium album* رویش دارند.

kotschyanus، در حاشیه جاده قم تهران از *Carthamus oxycantha*, *Atriplex leucoclada*, در جاده البرز *Alhagi persarum* تشکیل شده است. در حاشیه جاده *Alhagi persarum*, *Asperugo*



راهنمای نقشه :

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| ۱- شوره زار | ۲- زمین های کشاورزی |
| ۳- رویشگاههای بیابانی | ۴- رویشگاههای کوهستانی متراکم |
| ۵- رویشگاههای کوهستانی تنگ | ۶- زمین های خالی |
| ۷- شهر | ۸- درختچه زارهای شور روی |

شکل ۶- نقشه کلی سیمای پوششی استان قم

افزایش ارتفاع بر میزان رطوبت افزوده شده و دمای هوا نیز کاهش می‌یابد. رویشگاه‌های کوهستانی در نواحی غربی و جنوبی از تنوع گونه‌ای بیشتری برخوردارند. پوشش گیاهی این رویشگاه‌ها به دلیل تأثیرات اکولوژیکی اکوسیستم کوهستانی زاگرس به شدت متنوع می‌باشد. در این نواحی شرایط اکوتونی قدرت بیشتر می‌یابد. در نواحی اکوتونی

بحث

تنوع رویشگاهی و شرایط اکوتونی در استان قم سبب تنوع گونه‌ای و در نهایت افزایش تنوع زیستی در سبب تنوع گونه‌ای و در نهایت افزایش تنوع زیستی در گونه‌های گیاهی گردیده است. نواحی غربی و جنوبی و جنوب غربی استان در حوزه نواحی کوهستانی رده بندی می‌گردند. در این نواحی با

میزان پوشش به بالاتر از این میزان نیز می‌رسد که نشان دهنده تاثیر مستقیم ارتفاع و رطوبت بر تراکم پوشش گیاهی می‌باشد. نواحی جنوبی استان بالاخص منطقه شکار ممنوع پلنگ دره به عنوان یک ذخیره گاه اکوسیستمی با ارزش نقش مهمی در حفظ ذخایر ژنتیکی گیاهی استان دارد. تنوع توپوگرافی، ایجاد شیب‌های شمالی و جنوبی در منطقه باعث ایجاد رویشگاه‌های متعددی شده که بر تنوع و تراکم گونه‌های گیاهی این منطقه می‌افزاید. تنوع گونه‌ای بسیار بالا، گونه‌های انحصاری مانند *Gagea villosa*, *Thymus daenensis* و گونه‌های نادری چون *Iris* و *Astragalus askius* اهمیت اکولوژیکی و حفاظتی این رویشگاه را تبیین می‌نمایند. وجود جوامع بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*) در رویشگاه کوهستانی پلنگ دره، جوامع شورروی باتلاقی شور (*Halocnemum strobilaceum*) و اجتماعات بالشتکی خاردار گون-کلاه میرحسن شاخص ناحیه ایرانو-تورانی، تجلی بخش اجتماعات شاخص ناحیه ایرانو-تورانی در قالب یک موزه طبیعی در استان می‌باشند.

رویشگاه‌های جنوبی استان نیز از اهمیت فوق العاده‌ی برخوردارند. این نواحی مرز مشترک بین اقلیم کوهستانی و کویری در منطقه محسوب می‌شوند. این رویشگاه‌ها به واسطه وجود تیپ‌های گیاهی بالشتکی خاردار از نظر اکولوژیکی بسیار با اهمیت می‌باشند. رویشگاه‌های کویری به ویژه شوره زارها ریختار پوششی ویژه‌ای را ظاهر می‌سازند و زیستگاه‌های با ارزشی را برای حیات وحش منطقه فراهم می‌سازند. رویشگاه‌های مرطوب به دلیل کارکردهای ویژه اکوسیستمی در شرایط اقلیمی خشک استان بسیار با ارزش می‌باشند. در این رویشگاه‌ها گیاهان آبزی نقش با ارزشی را ایفا می‌نمایند.

غنا‌ی گونه‌ای در مقیاس محیطی بسیار بالاتر از نقاط مجاور می‌باشد (Whittaker, 1972). مراتع کوهستانی تحت قرق در این استان از تراکم و تنوع بالایی برخوردارند که غالب بسیار مناسبی برای تنوع طبیعی منطقه می‌باشند.

بر اساس غالب تنوع شانون-وینر که بیشتر تحت تاثیر تنوع گونه‌ای است رویشگاه‌های استان مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بر اساس این بررسی نواحی بیابانی شمال و شرق استان با غالب گونه‌ای بین ۰/۷۰۰ تا ۲/۲۴۴ کمترین میزان تنوع گونه‌ای و ناحیه کوهستانی پلنگ دره با غالب ۳/۷۱۳ بیشترین تنوع را نشان می‌دهند. در میان رویشگاه‌های بیابانی کمترین تنوع مربوط به ایستگاه نمک با اندکس تنوع ۰/۷۰۰ و بیشترین تنوع مربوط به طایقان با غالب تنوع گونه‌ای ۲/۹۵۵ می‌باشند. در میان رویشگاه‌های کوهستانی بیشترین غالب تنوع گونه‌ای برابر ۳/۳۵۴ مربوط به دره پلنگ دره و کمترین میزان مربوط به منطقه نویس با غالب تنوع ۱/۷۰ می‌باشد. بیشترین غنا‌ی گونه‌ای (۳/۳۵۴) مربوط به دره اصلی پلنگ دره و کمترین غنا‌ی گونه‌ای (۰/۷۰۰) مربوط به کوه نمک می‌باشد. بنابراین تنوع گونه‌ای از سمت شمال شرق به غرب و از سمت شرق به غرب استان با تغییر شرایط اکوسیستمی افزایش می‌یابد. تراکم گونه‌های گیاهی در نواحی دشتی بین ۲۵ تا ۵۰ درصد می‌باشد. فقط در ناحیه اطراف حوض سلطان تراکم پوشش گیاهی با تنوع بسیار پایین تا حتی به صفر می‌رسد. این کاهش تراکم ناشی از افزایش شوری خاک و کاهش رطوبت خاک می‌باشد که تنها گونه‌های خاصی قابلیت سازگاری با این شرایط را دارا می‌باشند.

تراکم پوشش گیاهی در نواحی کوهستانی بین ۵۰ تا ۷۵ درصد متغیر است. تنها در نواحی کوهستانی تخت پیمال با استقرار گونه‌های گیاهی درختچه‌ای خاردار و بالشتکی

پی نوشت

- 1- Ecotone
- 2- Physiognomy

منابع

- Adnabi, M. (2004). *Plant types of Qom-Arak region*. Tehran: Research Institute of Forest and Rangeland (RIFI) Publication.
- Assadi, M. and A. A. Massoumi (1984-2006). *Flora of Iran. Vol : 1-51*. Tehran: Research Institute of Forest and Rangeland (RIFI) Publication. (in Persian)
- Asri, Y. (2004). *Ecology of plant vegetation*. Tehran: Payam Noor publication.
- Alaee Taleghani, M. (2005). *Geomorphology of Iran*. Tehran: Ghoms Publishing Company Ltd. (in Persian)
- Akhani, H. and M. Ghorbanli (1993). A contribution to the halophytic vegetation and flora of Iran. Tehran.
- Asri, Y. and M. Ghorbanli (1997). The halophilous vegetation of the Orumieh lake salt marshes, NW. Iran. *Plant Ecology*, 132: 155-170.
- Braun-Blanquet, J. (1932). *plant sociology, the study of plant communities (Authorized English translation of pflanzensoziologie by Fuller, G. D. & Conard, H. S.)*. McGraw Hill Book Company, Inc., New York.
- Clements, F. E. (1905). *Research methods in ecology*. University

متأسفانه به دلیل فعالیت‌های مخرب انسانی مانند چرای بی‌رویه، تغییر کاربری اراضی، تخلیه نخاله‌های صنعتی و ساختمانی پوشش گیاهی طبیعی استان به شدت رو به کاهش گذاشته است. به عنوان مثال چرای بی‌رویه دام در نواحی کوهستانی ریختار این رویشگاه‌ها را به طور کامل به ریختار گیاهان پا کوتاه و بالشتکی خاردار تغییر داده است و تنوع و تراکم گونه‌های علفی به ویژه یک‌ساله‌ها به شدت کاهش یافته است.

تغییر کاربری اراضی نیز از دلایل دیگر کاهش تنوع و تراکم گونه‌های گیاهی محسوب می‌شود. تخلیه نخاله‌های ساختمانی شکل کلی رویشگاه‌ها را تغییر داده و از غنای گونه‌ای آن‌ها کاسته است. در هر نقطه از رویشگاه‌های طبیعی استان گونه‌های مهاجم و خرابه روی مانند *Cirsium congestum*, *Peganum harmala*, *Gundelia tournefortii*, *Alhagi persarum*, *Lactuca orientalis*, *Prosopis farcta* به دلیل تخریب پوشش گیاهی به چشم می‌خورد. با تهیه تصاویر ماهواره‌ای در طی چند سال متمادی و نیز استقرار کوادرات‌های دائمی و بررسی آن در طی چند سال می‌توان از روند تغییرات پوشش گیاهی را تعیین نموده و عامل اصلی تغییرات نزولی را در هر نقطه از استان تعیین نمود تا برنامه‌های حفاظتی و مدیریتی متناسب با آن اعمال گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله با اعتبار طرح پژوهشی بررسی و احیاء زیست بوم‌های آبی- خشکی استان قم با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی به شماره قرارداد ۹۱۱۲-۱۲۷ مورخ ۸۴/۱۱/۱۷ به انجام رسیده است. بدین وسیله نهایت تشکر و قدردانی خود را از مدیر کل محترم جناب آقای مهندس عالیخانی و کارکنان اداره کل محیط زیست استان قم ابراز می‌نمایم.

- Madjnonian, H. (1999). *Conservation of streams and rivers*. Tehran Research Institute of Forest and Rangeland (RIFI) Publication.
- Madjnonian, H. (1999). Implication of mountains ecosystems, natural parks and reserves in conservation. *Mohit-e-Zist*. 28 : 35-55.
- Massoumi, M. (1997). Plant vegetation of E. Tafresh (Kasva watershed) and vegetation map. M.Sc. Thesis of faculty of sciences of Tehran University. (in Persian)
- Maivan, Z., G. Bakhshi Khaniki and M. Miezaei (2003). A survey of vegetation of Palangdarreh region in south west of Qom province. *Paghohehsh-va-Sazandegi* 55: 2-6.
- Mesdaghi, M. (2005). *Vegetation description and analysis*. Mashhad. Jahad-e-Daneshgahi of Mashhad University.
- Moghimi, J. (1789). Correlation between vegetation, soil salinary and deep of water statis in around of Hoz-e-Soltan of Qom. M.Sc. Thesis of natural resources University of Tehran.
- Mobayen and Tregubov (1970). Carte de la vegetation naturelle de l Iran, 1: 250,000. univ Tehran, UNDP/FAO no.IRA 7.
- Pashsaei Shahsavarani, A. (2005). The historical aspect of Iranian natural forests and woodlands. Tehran: Natural geographical organization publication.
- publishing company Lincoln, Nebraska, USA.
- Climotological Department of Iran (1994-1995). *The statistical year book of climatology of Iran*. Tehran: Climtological department of Iran.
- Darvishzadeh, A. (2004). *Geology of Iran*. Tehran: Amirkabir Publication.
- Davis, P. H. (ed) (1965-1985). *Flora of Turkey* (Vol.1-9) Edinburgh. Edinburgh University Press.
- Elton, C. S. and R. S . Miller (1954). The ecological survey of animal communities with a practical system of classifying habitats by structural characters. *journal of ecology* 42: 460-496
- Frey, W. and W. Probst, (1986). A *Synopsis of the vegetation of Iran, pp.9-43. in : Kurschner, H. (ed), contribution of the vegetation of southwest Asia*. Dr Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.
- Krebs, C. (1998). *Ecological methodology*. Benjamin Cummings.
- Jalili, A, and Z. Jamzad (1999). *Red data Book of Iran (A preliminary Survey of Endemic Rare and Endangred plant Species in Iran)*. Tehran Research Institute of Forest and Rangeland (RIFI) Publication.
- Madjnonian, H. (1999). *Phytogeography of Iran*. Tehran: Research Institute of Forest and Rangeland (RIFI) Publication.

Zohary, M. (1963). on the geobotanical structure of Iran. *Bull. Res. Council. Israel II D, Suppl.* : 1-113.

Zohary, M. (1966-1986). *Flora of Palestina*, vol; 1-4. The Israel Academy of Sciences and Humanities.



Rahmatizadeh, A. (1997). The determination of saline and halophytic plant of Qom region. MSc. Thesis of natural resources of industrial University of Isfahan.

Rechinger, K. H. (Ed.) (1963-1999). *Flora Iranica*. Vien, Graz: Akademische Druck and veragsatalt. vol 1-178.

Shimda, A. and T. L. Burguess (1988). Plant growth-forms strategies and vegetation types in arid environments. In: Weger, M. J. A. (ed). *International symposium of vegetation structure*. the Ague 1-31.

Takhtajan, A. (1986). *Floristic regions of the World*. University of California press. California (English translated from Russia).

Tavakoli, Z. and V. Mozaffarian (2005). *Flora the watershed of Kobar dam. Pajohesh-Va-Sazandegi* 66: 56-67.

Townsend, C. C., E. R. Guest and A. Al-Rawi (ed.) (1966-1968). *Flora of Iraq*. Min. Agr. Baghdad.

Walter, H. (1973). *Vegetation of the earth in relation to climate and ecophysiological condition*. Springerverlage, New York.

Whittaker, R. H. (1977). Evolution of species diversity in land communities. *Evol. Biol.* 10 : 1-67.

Wright, D. H. (1983). Species-energy theory: an extension of species-area theory. *Oikos*, 41: 496-506.