Archive of SID

Wetlands Flora of Hamedan Province (Iran)

Keivan Safikhani, [1*], Adel Jalili [2], Ziba Jamzad [3]

[1] Assistant Professor, Forest and Rangeland Research Department, Hamedan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Hamedan, Iran

[2] Professor, Research Instutute of Forests and Rangeland, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

[3] Professor, Research Instutute of Forests and Rangeland, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Abstract

Wetland plants are often the most conspicuous component of wetland ecosystems. They are grouped into hydrophytes, helophytes, and hygrophytes. In this research, the wetlands flora of Hamedan province, including natural and artificial wetlands, permanent and seasonal rivers and streams and wet mountain meadows, were studied. The results of this study showed that the flora of the wetlands of Hamedan province consisted of 45 families, 111 genera and 163 species. And, 13 families of these plants belonged to monocots, 31 families to dicots and 1 family to the pteridophyta. Families of Asteraceae with 15 genera and 20 species; Poaceae with 19 genera and 23 species, Cyperaceae with 8 genera and 19 species were the largest families of wetlands in Hamadan province. In terms of their life forms, the wetland plants of Hamedan province consisted of 8 species of hydrophytes, 51 species helophyte, 35 species of geophytes, 50 species of hemicryptophytes, 14 species of therophytes, 4 species of phanerophytes, and 1 species of chamaephytes. The chorology of species showed that 29 species of the wetland plants of Hamedan Province belonged to the European-Siberian elements, 38 species to the Iranotouranin elements, 1 species to the Mediterranean elements, 24 species to European-Siberian-Iranotouranin elements, 2 species to Euro-Siberian-Mediterranean elements, 3 species to the Mediterranean-Iranotouranin elements, 46 species to more than two elements, and 20 species to cosmopolitan.

Keywords: Life form, Vegetative Elements, Hydrophytes, Helophytes, Hygrophytes.

* k.safikhani@areeo.ac.ir

Copyright©2019, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/BY-NC-ND/4.0), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.

www.SID.ir

Archive of SID

تاکسونومی و بیوسیستماتیک، سال دهم، شماره سی و هفتم، زمستان ۱۳۹۷، صفحه ۲۳- ۴۶
دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۲۵ پذیرش نهایی: ۱۳۹۸/۰۹/۲۳

فلور ماندابی استان همدان (ایران)

کیوان صفی‌خانی [۱*]، عادل جلیلی [۲]، زیبا جم‌زاد [۳]

[۱] استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

[۲] استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

[۳] استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

چکیده

گیاهان ماندابی غالباً مهم‌ترین جزء اکوسیستم‌های ماندابی به شمار می‌آیند و به گیاهان آبزی، گیاهان پای‌درآب و گیاهان رطوبت‌پسندگروه‌بندی می‌شوند. در پژوهش حاضر، فلور مناطق ماندابی استان همدان شامل تالاب‌های طبیعی و مصنوعی، رودخانه‌ها، آبراهه‌های دائمی و فصلی و چمنزارهای مرطوب کوهستانی بررسی شد. نتایج بررسی حاضر نشان دادند فلور ماندابی استان شامل ۴۵ تیره، ۱۱۱ جنس و ۱۶۳ گونه است. ۱۳ تیره از گیاهان یادشده به تک‌لپه‌ای‌ها، ۳۱ تیره به دولپه‌ای‌ها و ۱ تیره به نهانزادان آوندی تعلق دارند. تیره‌های Poaceae با ۱۹ جنس و ۲۳ گونه، Asteraceae با ۱۵ جنس و ۲۰ گونه و Cyperaceae با ۸ جنس و ۱۹ گونه بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهان ماندابی استان همدان محسوب می‌شوند. گیاهان ماندابی استان از نظر شکل زیستی، ۸ گونهٔ هیدروفیت، ۵۱ گونهٔ هلوفیت، ۳۵ گونهٔ ژئوفیت، ۵۰ گونهٔ همی‌کریپتوفیت،۱۴ گونهٔ تروفیت، ۴ گونهٔ فانروفیت و ۱ گونهٔ کامفیت را شامل می‌شوند. ۲۹ گونه از عناصر رویشی گیاهان ماندابی استان همدان به ناحیهٔ رویشی اروپا – سیبری، ۳۸ گونه به ناحیهٔ رویشی ایرانی – تورانی، ۱ گونه به ناحیهٔ رویشی مدیترانه‌ای، ۲۴ گونه به نواحی رویشی اروپا – سیبری/ ایرانی – تورانی، ۲ گونه به نواحی رویشی اروپا – سیبری/ مدیترانه‌ای، ۳ گونه به نواحی رویشی مدیترانه‌ای/ ایرانی – تورانی، ۴۶ گونه به بیش از دو ناحیهٔ رویشی تعلق دارند و ۲۰ گونه جهان‌وطن هستند.

واژه‌های کلیدی: شکل زیستی، عناصر رویشی، گیاهان آبزی، گیاهان پای‌درآب، گیاهان رطوبت‌پسند.

مقدمه

طبق تعریف پیمان‌نامهٔ بین‌المللی رامسر، مانداب‌ها شامل مناطق زیر است: مناطق مردابی، آبگیر، تورب‌زار یا آبی که به‌طور طبیعی یا مصنوعی، دائم یا موقت دارای آب ساکن یا جاری، شیرین، لب‌شور یا شور است و آن دسته از آب‌های دریایی که عمق آب هنگام جزر بیش از ۶ متر نیست (Finlayson *et al*., 2016)؛ مانداب‌ها، مناطق بینابین خشکی و آب هستند که با ویژگی‌هایی نظیر داشتن خاک‌های مرطوب، گیاهان سازگار با این خاک‌ها و عمق آبی که آنها را در بر می‌گیرد، مشخص می‌شوند (Kamau, 2009). تالاب‌ها پویاترین و پیچیده‌ترین زیستگاه‌های بیوفیزیکی روی خشکی‌های کرهٔ زمین هستند که موزاییک متنوعی از شکل‌های زمین، اجتماع‌ها و محیط‌ها را در بر می‌گیرند

* ksafikhani487@gmail.com
Copyright©2019, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/BY-NC-ND/4.0), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.

www.SID.ir

Archive of SID

(Naiman *et al*., 1993). تالاب‌ها جزو اکوسیستم‌های تولیدکنندهٔ مهم در جهان به شمار می‌آیند (Mitsch and Gosselink, 2000) که ۶ درصد از سطح زمین را پوشش می‌دهند، حاوی حدود ۱۲ درصد از کل کربن جهان هستند و نقش مهمی در چرخهٔ کربن جهانی ایفا می‌کنند (Sahagian and Melack, 1998; Ferretti *et al*., 2005). تالاب‌ها کارکردهای بوم‌شناختی حیاتی‌ای مانند حفظ تنوع زیستی و سلامت اکوسیستم، بهبود کیفیت آب، ذخیره و تأمین آب، کنترل سیلاب، تثبیت بستر و کنترل فرسایش، تعدیل آب‌وهوا در سطح محلی، شارژ و تخلیهٔ آب‌های زیرزمینی و حفظ مواد مغذی و رسوب دارند (Novitzki *et al*., 1997)؛ باوجوداین، تالاب‌ها جزو اکوسیستم‌های در معرض خطر این سیاره به شمار می‌آیند و حدود ۵۰ درصد از تالاب‌های جهان طی قرن گذشته ناپدید شده‌اند (Davidson, 2014).

مطالعه‌های بسیاری دربارهٔ تالاب‌ها و عملکرد آنها در سراسر جهان انجام شده‌اند (Mitsch and Gosselink, 2000). نخستین پژوهش‌های پوشش گیاهی مانداب‌های ایران به طرح جامع تالاب‌های رامسر نظیر تالاب‌های انزلی و امیرکلایه مربوط است که گروه بزرگی از دانشگاه تهران آن را انجام داده است؛ مطالعه‌های بعدی پوشش گیاهی مانداب‌های ایران به ۲۴ سال پیش باز می‌گردند (Klein and Lacoste, 1995). بیشتر مطالعه‌های فلوریستیک و پوشش گیاهی انجام‌شده دربارهٔ تالاب‌های ایران در حاشیهٔ جنوبی دریای خزر انجام شده‌اند که ازجملهٔ آنها عبارتند از: تالاب سلوکی در پارک ملی گلستان (Akhani, 1998)، تالاب سیاه کشیم (Asri and Eftekhari, 2002)، تالاب انزلی (Ghahreman and Attar, 2003)، تالاب امیرکلایه (Asri and Moradi, 2004)، سواحل چمخاله - جیرباغی و امیرکلایه (Ghahreman *et al*., 2004)، پناهگاه حیات وحش میانکاله (Ejtehadi *et al*., 2003; Asri *et al*., 2007; Sharifnia *et al*., 2007)، پارک ملی بوجاق (Naqinezhad *et al*., 2006)، تالاب استیل (Khodadadi *et al*., 2009)، تالاب گمیشان (Karimi, 2010)، پنج تالاب مهم بابل در استان مازندران (Ghahremaninejhad *et al*., 2012)، تالاب‌های شرق و غرب مازندران (Tavakoli *et al*., 2013a, b)، تالاب سلکه از توابع شهرستان صومعه‌سرا (Zahed *et a1*., 2013)، تالاب فریدونکنار مازندران (Naqinezhad and Hosseinzadeh, 2014)؛ همچنین برخی مطالعه‌ها نظیر مطالعهٔ تالاب هشیلان در غرب (Karami *et al*., 2001)، تالاب سیاه کشیم در شمال (Asri and Eftekhari, 2002) و تالاب پریشان (Dolatkhahi *et al*., 2011) در جنوب در زمینهٔ فلوریستیک - اکولوژیک تالاب‌های ایران انجام شده‌اند. اگرچه مانداب‌های کوهستانی ایران کمتر مطالعه شده‌اند، مطالعه‌های بخش غربی ارتفاعات البرز (Kamrani *et al*., 2011)، اراضی ماندابی دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان (Sharifi *et al*., 2012) و مانداب‌های بخش مرکزی البرز (Naqinezhad *et al*., 2009; 2010) ازجمله مطالعه‌های انجام‌شده در این زمینه هستند. Yousefi و Toranj (۲۰۱۵) با جمع‌بندی مطالعه‌های انجام‌شده دربارهٔ فلور ماندابی ایران، فهرستی مقدماتی از گیاهان آبزی ایران تهیه کردند و نشان دادند از ۱۶۷ تیرهٔ گیاه آوندی در فلور ایران، ۵۷ تیره (حدود ۳۴ درصد)، ۱۲۷ جنس و ۲۸۴ گونه به ماکروفیت‌های آبزی و نیمه‌آبزی تعلق دارند که در میان

www.SID.ir

Archive of SID

آنها، ۸ گونه (۲/۹ درصد) به نهانزادان آوندی (شامل ۳ گونه دم‌اسب و ۵ گونه سرخس) تعلق دارند و ۲۷۶ گونه (۹۷/۱ درصد) جزو گیاهان دانه‌دار هستند که ۱۰۱ گونهٔ دولپه‌ای (۳۳/۷ درصد) و ۱۷۵ گونهٔ تک‌لپه‌ای (۶۳/۴ درصد) را در بر می‌گیرند. طبق روش Archibold (۱۹۹۵)، از ۲۸۴ گونهٔ یادشده، ۲۲۳ گونه (۸۰/۳ درصد) متعلق به هلوفیت‌ها (شامل گیاهان باتلاقی و برخی از گیاهان رطوبت‌پسند)، ۱۳/۹ درصد شناور، ۳/۵ درصد با برگ‌های شناور و ۲/۳ درصد شناور آزاد هستند. از کل گیاهان آوندی فلور ایران، ۲۷ تیره (حدود ۱۶ درصد) هیدروفیت‌های واقعی هستند.

طبق نظر Sculthorpe (۱۹۶۷)، تمام گونه‌های گیاهی آبزی حقیقی بین انواع گیاهان آبی موجود در جهان در ۳۴ تیره شامل ۵ کریپتوگام، ۱۱ دولپه‌ای و ۱۸ تک‌لپه‌ای طبقه‌بندی می‌شوند؛ بنابراین، وجود ۲۷ تیرهٔ آبزی حقیقی (حدود ۷۶/۵ درصد از تیره‌های جهان) شامل ۲ کریپتوگام، ۱۱ دولپه‌ای و ۱۴ تک‌لپه‌ای در ایران نشان‌دهندهٔ غنی‌بودن تنوع زیستی در این کشور است. بزرگ‌ترین تیرهٔ آبزی حقیقی، Potamogetonaceae با ۲ جنس و ۱۴ گونه و پس‌ازآن، Typhaceae با ۱ جنس و ۱۲ گونه است. بزرگ‌ترین جنس‌های آبزی حقیقی عبارتند از: *Potamogeton* L. با ۱۳ گونه و *Typha* L. با ۱۲ گونه. تعداد زیادی از گونه‌های آبزی و نیمه‌آبزی (حدود ۱۷۶ گونه) در مناطق شمالی ایران (همچنین شمال‌شرق و شمال‌غرب) یافت می‌شوند؛ باوجوداین، غرب و مرکز کشور نیز گونه‌های آبزی دارند و شرق کشور دارای تعداد کمی از گیاهان آبزی است (Yousefi and Toranj, 2015).

به نظر می‌رسد گیاهان شاخص‌های مهمی در بسیاری از اجتماع‌های گیاهی و پوشش‌های ماندابی مناطق جغرافیایی مختلف هستند (Klein, 2001). باتوجه‌به اهمیت گیاهان در اکوسیستم‌های ماندابی، معرفی فلور مناطق ماندابی استان همدان که زیستگاه‌هایی ارزشمند و مهم ازنظر تنوع زیستی به شمار می‌آیند، هدف مقالهٔ حاضر است.

مواد و روش‌ها

منطقهٔ مطالعه‌شده

استان همدان با وسعتی معادل ۱۹۴۹۳ کیلومترمربع جزو استان‌های غربی ایران است. باتوجه‌به تنوع توپوگرافی و به روش Domarten، این استان دارای شش اقلیم متفاوت ازنظر آب‌وهوایی است که بخش عمدهٔ آن را اقلیم نیمه‌خشک سرد تشکیل می‌دهد و اقلیم خشک سرد در ارتفاعات آن حاکم است. متوسط بارندگی سالانهٔ استان طی دورهٔ آماری ۶۲-۱۳۶۱ تا ۸۰-۱۳۷۹ حدود ۳۲۰ میلی‌متر است. بخش‌های کوهستانی واقع در مرکز استان همدان به‌علت توپوگرافی خاص و اختلاف ارتفاع نسبت به مناطق دیگر استان، بارش بیشتری دارند؛ به‌طوری‌که میزان بارش در ارتفاعات ۳۲۰۰ تا ۳۵۰۰ متری حدود ۶۵۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر است. متوسط دمای استان حدود ۱۰/۵ درجهٔ سانتی‌گراد است؛ این شاخص در بخش‌های دشت حدود ۱۳/۵ درجهٔ سانتی‌گراد و در ارتفاعات حدود ۶/۵ درجهٔ سانتی‌گراد است.

درمجموع، استان همدان سه تالاب طبیعی چم‌شور، آق‌گل و پیرسلمان و چهار تالاب مصنوعی اکباتان، شیرین‌سو، آبشینه و سد کلان ملایر را دارد که در مناطق زیر نظر ادارهٔ کل حفاظت محیط‌زیست این استان قرار دارند. این تالاب‌ها بخشی از فلور ماندابی استان را در بر می‌گیرند؛ رودخانه‌ها و آبراهه‌های دائمی

www.SID.ir

Archive of SID

و فصلی و چمنزارهای مرطوب ارتفاعات کوهستانی استان به‌ویژه کوهستان الوند نیز بخش مهمی از فلور ماندابی استان همدان را شامل می‌شوند. این فلور ماندابی باتوجه‌به موقعیت و فاصلهٔ گیاهان نسبت به منابع آبی، دربرگیرندهٔ گیاهان آبزی، گیاهان پای‌درآب و گیاهان رطوبت‌پسند با اشکال زیستی متنوع است.

مواد و روش‌ها

به‌منظور تهیهٔ فهرست فلور تالاب‌ها و مانداب‌های استان همدان، از نمونه‌های هرباریومی تهیه‌شده بر اساس روش مرسوم پیمایش‌های منطقه‌ای طی طرح تحقیقاتی ملی جمع‌آوری فلور استان همدان در سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۹۷ استفاده شد. به‌منظور کامل‌ترشدن فهرست یادشده، نمونه‌های گیاهی ماندابی جمع‌آوری‌شده از ۱۹ ایستگاه و ۱۱۶ قطعه نمونهٔ جامعه‌شناسی گیاهی (رولوه) مستقرشده به روش Braun-Blanquet برای انجام طرح تحقیقاتی ملی بررسی شرایط بوم‌شناختی ماندابی استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ استفاده شدند. نام و مختصات جغرافیایی این ۱۹ ایستگاه ماندابی، متوسط دما و بارندگی سالانه و اقلیم هریک از آنها به روش Domarten در جدول (۱) ارائه شده است. نوع اقلیم، متوسط بارندگی سالانه و متوسط درجه‌حرارت سالانهٔ هریک از ایستگاه‌های ماندابی با تطبیق مختصات جغرافیایی آنها روی نقشهٔ اقلیم استان همدان به روش Domarten در محیط نرم‌افزار Arcview و با بهره‌گیری از آمار هواشناسی نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به هریک از ایستگاه‌های ماندابی مطالعه‌شده به دست آمد. موقعیت استان همدان در کشور و موقعیت ایستگاه‌های ماندابی یادشده روی نقشهٔ اقلیم استان همدان به روش Domarten در شکل (۱) نشان داده شده است. تمام نمونه‌های گیاهی بررسی‌شده در هرباریوم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان نگهداری می‌شوند. نمونه‌های گیاهی با مراجعه به منابع گیاه‌شناسی نظیر فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1985)، فلور عراق (Townsend *et al.*, 1966-1985) و فلور ایران (Assadi *et al.*, 1988-2019) شناسایی و نام‌گذاری شدند. درستی نگارش و وضعیت مترادف‌بودن نام‌های علمی با مراجعه به پایگاه اینترنتی فهرست بین‌المللی نام‌های گیاهان (IPNI, 2019) بررسی شد. فهرست فلوریستیک بر اساس تیره، جنس و گونه به‌شکل الفبایی تنظیم شد.

اشکال زیستی هریک از گونه‌های گیاهی بر اساس طبقه‌بندی Raunkiaer (۱۹۳۴) مشخص شدند. طبق این روش، اشکال زیستی گیاهان بر حسب موقعیت جوانهٔ احیاکنندهٔ آنها نسبت به بستر رویش (خاک یا آب) به‌شکل فانروفیت‌ها، کامفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها شامل هیدروفیت‌ها (گیاهان آبزی حقیقی)، هلوفیت‌ها (گیاهان پای‌درآب) و ژئوفیت‌ها گروه‌بندی می‌شوند. ژئوفیت‌ها نیز بر حسب نوع اندام زیرزمینی واجد جوانهٔ احیاکننده به زیرگروه‌های ریزوم‌دار و دارای پیاز (Bulb) تقسیم‌بندی می‌شوند. گیاهان آبزی حقیقی شامل گیاهان آبزی شناور و گیاهان آبزی غوطه‌ور می‌شوند.

عناصر رویشی منطقه‌ای گونه‌های گیاهی با مراجعه به منابع مختلف (Zohary, 1973; Takhtajan, 1986; Léonard, 1988) تعیین شدند؛ به این منظور، گیاهانی که به یک یا دو منطقهٔ رویشی تعلق داشتند، عناصر آنها نوشته شدند و گیاهانی که در بیش از دو ناحیهٔ رویشی پراکنش داشتند، به‌شکل عنصر رویشی چندمنطقه‌ای

www.SID.ir

Archive of SID

مشخص شدند؛ همچنین گیاهانی که پراکنش گسترده در جهان دارند، به‌شکل عناصر رویشی جهان‌وطن مشخص شدند.

گیاهان ازنظر نوع زندگی و موقعیت در زیستگاه و با بهره‌گیری از روش Archibold (۱۹۹۵) و تقسیم‌بندی Misra (۱۹۸۰) در گروه‌های آبزی غوطه‌ور و شناور، حاشیه‌ای پای‌درآب و حاشیه‌ای رطوبت‌پسند قرار گرفتند.

به‌منظور تعیین طبقهٔ حفاظتی گیاهان بر اساس معیارهای اتحادیهٔ بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN)، طبقهٔ حفاظتی مشخص‌شده برای تعدادی از گیاهان با مراجعه به پایگاه اینترنتی فهرست قرمز این اتحادیه (IUCN, 2019) در فهرست گونه‌ها وارد شد.

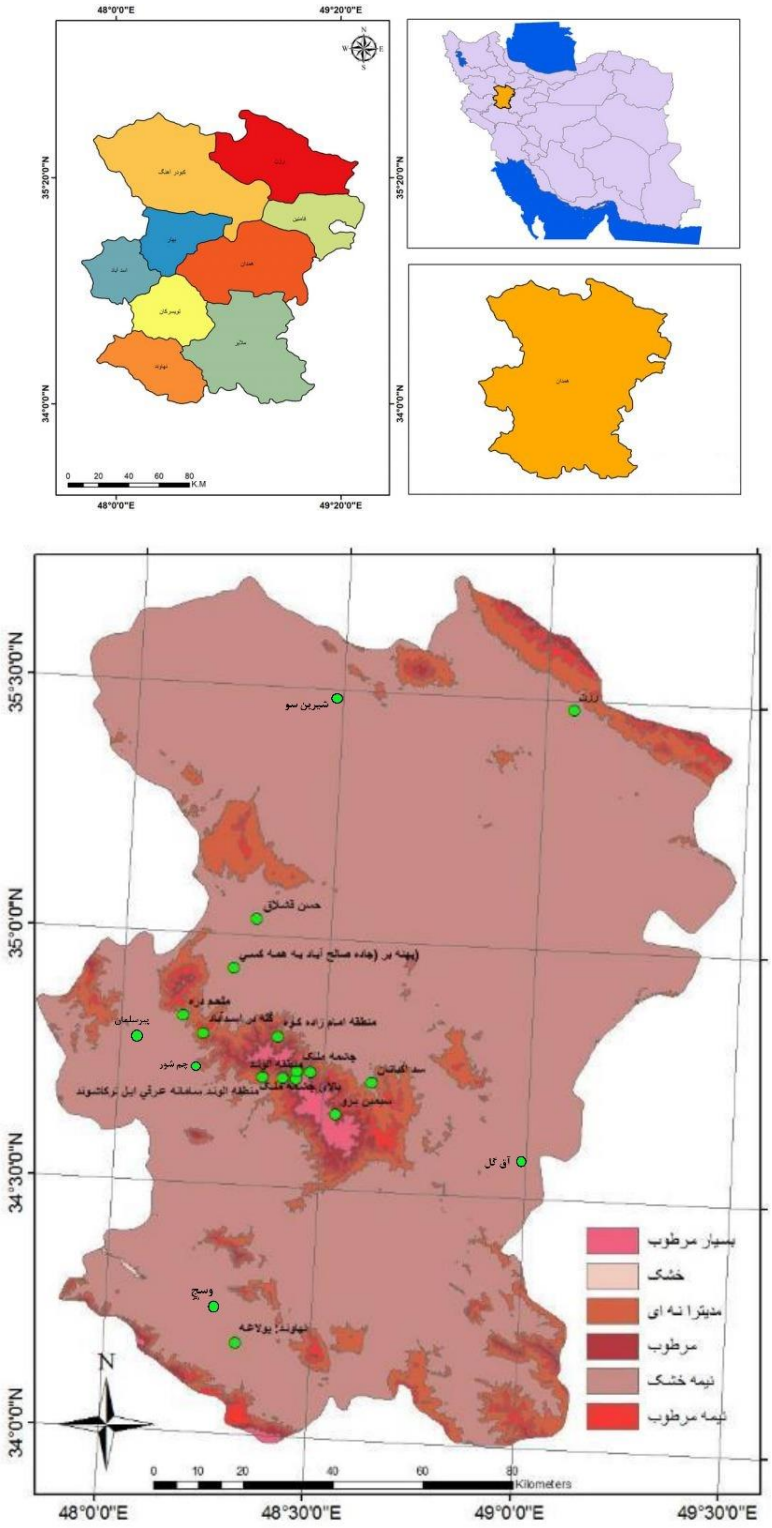
فراوانی (درصد حضور) گونه‌های گیاهی با شمارش میزان حضور آنها در قطعه‌های نمونه و محاسبهٔ آن به‌شکل درصد برای هریک از آنها تعیین شد.

جدول ۱- نام مهم‌ترین ایستگاه‌های ماندابی مطالعه‌شده در استان همدان و مختصات جغرافیایی، بارندگی و درجه‌حرارت سالانه و اقلیم هریک از آنها به روش Domarten

ردیف	نام ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	بارندگی سالانه (میلی‌متر)	درجه‌حرارت سالانه (سانتی‌گراد)	اقلیم
۱	سیمین‌ابرو	۴۸°, ۳۲′	۳۴°,۳۹′	۵۱۸	۷/۸	مرطوب
۲	حسن‌قشلاق	۴۸°, ۱۹′	۳۵°, ۰۲′	۳۳۲	۱۰/۵	نیمه‌خشک
۳	منطقهٔ الوند	۴۸°, ۲۴′	۳۴°, ۴۳′	۴۴۷	۸/۸	نیمه‌مرطوب
۴	امامزاده کوه	۴۸°, ۲۳′	۳۴°, ۴۸′	۴۴۵	۸/۹	نیمه‌مرطوب
۵	جادهٔ همدان - سرکان	۴۸°, ۲۶′	۳۴°, ۴۳′	۵۸۶	۶/۴	بسیار مرطوب
۶	چشمه‌ملک	۴۸°, ۲۶′	۳۴°, ۴۴′	۵۲۶	۷/۵	مرطوب
۷	نهاوند: پولاغه	۴۸°, ۱۹′	۳۴°, ۱۱′	۳۶۰	۱۲/۳	نیمه‌خشک
۸	گله‌بر اسدآباد	۴۸°, ۱۲′	۳۴°, ۴۸′	۴۵۶	۸/۷	نیمه‌مرطوب
۹	ملحم‌دره	۴۸°, ۰۹′	۳۴°, ۵۰′	۳۲۸	۱۱/۱	نیمه‌خشک
۱۰	سد اکباتان و آبشینه	۴۸°, ۳۷′	۳۴°, ۴۳′	۳۷۴	۱۰/۳	نیمه‌خشک
۱۱	سامانهٔ عرفی ایل ترکاشوند	۴۸°, ۲۱′	۳۴°, ۴۳′	۴۴۷	۸/۹	مدیترانه‌ای
۱۲	پهنه‌بر	۴۸°, ۱۶′	۳۴°, ۵۶′	۳۳۶	۱۰/۹	نیمه‌خشک
۱۳	رزن	۴۹°, ۰۴′	۳۵°, ۲۹′	۳۶۸	۱۰/۴	نیمه‌خشک
۱۴	چشمه‌ملک	۴۸°, ۲۸′	۳۴°, ۴۴′	۵۱۹	۷/۶	مرطوب
۱۵	چم‌شور	۴۸°, ۱۶′	۳۴°, ۴۳′	۳۳۸	۱۰/۸	نیمه‌خشک
۱۶	پیرسلمان	۴۸°, ۰۲′	۳۴°, ۴۰′	۳۴۱	۱۰/۷	نیمه‌خشک
۱۷	شیرین‌سو	۴۸°, ۲۶′	۳۵°, ۲۹′	۳۶۵	۱۰/۶	نیمه‌خشک
۱۸	آق‌گل	۴۹°,۱۵′	۳۴°, ۳۲′	۳۳۴	۱۱	نیمه‌خشک
۱۹	وسج نهاوند	۴۸°, ۱۳′	۳۴°, ۱۷′	۳۶۱	۱۲/۲	نیمه‌خشک

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱- بالا: موقعیت استان همدان در ایران؛ پایین: موقعیت مهم‌ترین ایستگاه‌های ماندابی مطالعه‌شده روی نقشهٔ اقلیم استان همدان به روش Domarten

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

فهرست گونه‌های گیاهی متعلق به هریک از تیره‌های گیاهان ماندابی استان همدان همراه با شکل زیستی، عنصر رویشی، زیستگاه و نوع زندگی، طبقهٔ حفاظتی، درصد فراوانی و شمارهٔ هرباریومی آنها در جدول (۲) ارائه شده است. بر اساس نتایج، فلور ماندابی استان همدان دربرگیرندهٔ ۴۵ تیره، ۱۱۱ جنس و ۱۶۳ گونهٔ گیاهی است. ۱۳ تیره (۲۸/۸ درصد) از گیاهان یادشده به تک‌لپه‌ای‌ها، ۳۱ تیره (۶۸/۸ درصد) به دولپه‌ای‌ها و ۱ تیره (۲/۲ درصد) به نهانزادان آوندی تعلق دارند. تیره‌های Poaceae با ۱۹ جنس و ۲۳ گونه، Asteraceae با ۱۵ جنس و ۲۰ گونه و Cyperaceae با ۸ جنس و ۱۹ گونه، بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهان ماندابی استان همدان محسوب می‌شوند. در شکل‌های (۲) و (۳) به‌ترتیب نمودارهای ستونی تعداد جنس‌ها و تعداد گونه‌های متعلق به هر تیرهٔ گیاهی نشان داده شده است.

جنس‌های *Carex* L. (۷ گونه)، *Cirsium* Mill. و *Epilobium* Dill. ex L. (هر یک با ۶ گونه)، *Juncus* L.، *Trifolium* Tourn ex L. و *Ranunculus* L. (هریک با ۵ گونه)، *Cyperus* L. و *Rumex* L. (هریک با ۴ گونه) و *Plantago* L. و *Alopecurus* L. (هریک با ۳ گونه)، بزرگ‌ترین جنس‌های فلور ماندابی استان همدان ازنظر تعداد گونه به شمار می‌آیند. گونهٔ *Mentha longifolia* (L.) L. با ۱ زیرگونه و ۴ واریته، متنوع‌ترین گونهٔ فلور ماندابی استان همدان ازنظر داشتن تاکسون‌های پایین‌تر از گونه است.

مقایسهٔ درصد فراوانی گونه‌ها نشان داد گونه‌های *Mentha longifolia* (L.) L. (۳۱/۸۹ درصد)، *Juncus articulatus* L. (۲۱/۵۵ درصد)، *Veronica anagallis-aquatica* L. (۱۸/۹۶ درصد)، *Juncus inflexus* L. (۱۸/۱ درصد)، *Cirsium arvense* (L.) Scop. (۱۵/۵۱ درصد)، *Equisetum ramosissimum* Desf. (۱۴/۵۶ درصد) و *Ononis spinosa* L. (۱۲/۹۳ درصد) بیشترین میزان حضور را در قطعه‌های نمونهٔ مستقرشده دارند.

گیاهان ماندابی استان همدان ازنظر شکل زیستی شامل ۸ گونه (۴/۹ درصد) هیدروفیت، ۵۱ گونه (۳۱/۲۸ درصد) هلوفیت، ۳۵ گونه (۲۱/۴۷ درصد) ژئوفیت، ۵۰ گونه (۳۰/۶۷ درصد) همی‌کریپتوفیت، ۱۴ گونه (۸/۵۸ درصد) تروفیت، ۴ گونه فانروفیت (۲/۴۵ درصد) و ۱ گونه (۰/۶۱ درصد) کامفیت هستند. باتوجه‌به قرارگرفتن اشکال زیستی هیدروفیت، هلوفیت و ژئوفیت در زیرمجموعهٔ شکل زیستی کریپتوفیت، ۹۴ گونه (۵۷/۶۶ درصد) از گیاهان ماندابی استان همدان به این شکل زیستی تعلق دارند. نمودار دایره‌ای درصد اشکال زیستی فلور ماندابی استان همدان در شکل (۴) نشان داده شده است.

تعداد ۲۹ گونه (۱۷/۸ درصد) از گیاهان ماندابی استان همدان به ناحیهٔ رویشی اروپا - سیبری، ۳۸ گونه (۲۳/۳۱ درصد) به ناحیهٔ رویشی ایرانی - تورانی، ۱ گونه (۰/۶۱ درصد) به ناحیهٔ رویشی مدیترانه‌ای، ۲۴ گونه (۱۴/۷ درصد) به نواحی رویشی اروپا - سیبری/ ایرانی - تورانی، ۲ گونه (۱/۲۲ درصد) به نواحی رویشی اروپا - سیبری/ مدیترانه‌ای، ۳ گونه (۱/۸۴ درصد) به نواحی رویشی مدیترانه‌ای/ ایرانی - تورانی و ۴۶ گونه (۲۸/۲۲ درصد) به بیش از دو ناحیهٔ رویشی تعلق دارند و ۲۰ گونه (۱۲/۲۶ درصد) جهان‌وطن هستند. در شکل (۵)، نمودار دایره‌ای درصد عناصر رویشی فلور ماندابی استان همدان نشان داده شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- فهرست گونه‌های گیاهی ماندابی استان همدان همراه با شکل زیستی و عنصر رویشی آنها

تاکسون	شکل زیستی	عناصر رویشی	زیستگاه و نوع زندگی	طبقه حفاظتی	درصد فراوانی	شماره هرباریومی
Alismataceae						
Alisma lanceolatum With.	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	0.86%	4202
Apiaceae						
Berula erecta (Huds.) Coville	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	0.86%	1910
Pimpinella affinis Ledeb.	H	ES,IT	Ma (Hyg)		1.72%	4052
Pimpinella saxifraga L.	H	ES	Ma (Hyg)		1.72%	8301
Sium sisarum L.	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)		5.17%	3178
Torilis arvensis (Huds.) Link	T	PL	Ma (Hyg)		2.58%	8302
Asparagaceae						
Ornithogalum arcuatum Steven	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		0.86%	1809
Asteraceae						
Achillea setacea Waldst. & Kit.	H	ES	Ma (Hyg)		1.72%	5882
Arctium lappa L.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	2691
Bellis perennis L.	H	ES	Ma (Hyg)		0.86%	2686
Bidens tripartita L.	T	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	8303
Centaurea iberica Trevir. ex Spreng.	T	PL	Ma (Hyg)		3.44%	333
Cichorium intybus L.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	10.34%	6551
Cirsium alatum (S.Gmel.) Bobrov.	H	IT	Ma (Hyg)		0.86%	8304
Cirsium arvense (L.) Scop.	H	PL	Ma (Hyg)		15.51%	7815
Cirsium canum (L.) All.	H	ES	Ma (Hyg)		0.86%	8305
Cirsium libanoticum DC.	H	IT	Ma (Hyg)		10.34%	7553
Cirsium rhizocephalaum C.A.Mey.	H	IT	Ma (Hyg)		4.31%	8306
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	H	PL	Ma (Hyg)		0.86%	7928
Erigeron acris subsp. *Pycnotrichus* (Vierh.) Grierson	H	IT	Ma (Hyg)		0.86%	6543
Jacobaea mollis (Willd.) B.Nord.	H	IT	Ma (Hyg)		1.72%	1608
Pentanema britannicum (L.) D.Gut.Larr. & Santos-Vicente & Anderb. & E.Rico & M.M.Mart.Ort.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)		0.86%	3365
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)		4.31%	1609
Sonchus asper (L.) Hill	H	PL	Ma (Hyg)		0.86%	2678
Tanacetum parthenium (L.) Sch.Bip.	H	Cosm	Ma (Hyg)		2.58%	2767
Tripleurospermum disciforme Sch.Bip.	T	IT	Ma (Hyg)		8.62%	2766
Tussilago farfara L.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)	LC	0.86%	3805
Boraginaceae						
Myosotis scorpioides L. subsp. *scorpioides*	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)		6.03%	8307
Butomaceae						
Butomus umbellatus L.	C (Hel)	ES	Aq (Em)	LC	0.86%	8308
Brassicaceae						
Barbarea plantaginea DC.	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	5.17%	6111
Cardamine uliginosa M.Bieb.	C (Hel)	ES,M	Aq (Em)	LC	0.86%	6112
Nasturtium officinale W.T.Aiton	C (Hel)	Cos	Aq (Em)	LC	3.44%	7324
Rorippa kurdica (Boiss. & Hausskn.) Hedge	C (Hel)	IT	Aq (Em)	EN	0.86%	8309
Sisymbrium loeselii L.	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)		0.86%	3963
Campanulaceae						
Campanula armena Steven	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		0.86%	5314
Caryophyllaceae						
Cerastium holosteoides Fr.	H	Cosm	Ma (Hyg)		9.48%	5562
Sagina saginoides (L.) H.Karst.	H	PL	Ma (Hyg)		0.86%	3341
Stellaria media (L.) Vill.	T	Cosm	Ma (Hyg)	LC	0.86%	4531
Ceratophyllaceae						
Ceratophyllum demersum L.	C (Hyd)	Cosm	Aq (Su)	LC	2.58%	3852
Convolvulaceae						
Calystegia sepium (L.) R.Br.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)	LC	1.72%	8310
Cyperaceae						

www.SID.ir

Archive of SID

تاکسون	شکل زیستی	عناصر رویشی	زیستگاه و نوع زندگی	طبقه حفاظتی	درصد فراوانی	شماره هرباریومی
Blysmus compressus (L.) Panz. ex Link subsp. *compressus*	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	5.17%	8311
Carex distans L.	C (Hel)	IT	Aq (Em)	LC	8.62%	8315
Carex divisa Huds.	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	0.86%	8316
Carex kurdica Kuk. ex Hand.-Mazz.	C (Hel)	IT	Aq (Em)		1.72%	8317
Carex orbicularis Boott	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	0.86%	8318
Carex pachystylis J.Gay	C (Hel)	IT	Aq (Em)	LC	0.86%	8319
Carex rostrata Stokes	C (Hel)	IT	Aq (Em)	LC	2.58%	7046
Cyperus difformis L.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)	LC	0.86%	2668
Cyperus fuscus L.	C (Hel)	ES	Aq (Em)	LC	0.86%	8320
Cyperus longus L.	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	7.75%	5267
Cyperus rotundus L.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)	LC	0.86%	8321
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)	LC	0.86%	8322
Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O.Schwarz	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	0.86%	8323
Isolepis setacea (L.) R.Br.	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	1.72%	8324
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	0.86%	8325
Scirpoides holoschoenus subsp. *australis* (L.) Sojak	C (G) (rhiz)	PL	Ma (Hyg)		3.44%	7710
Datiscaceae						
Datisca cannabina L.	H	ES,IT	Ma (Hyg)		0.86%	2650
Equisetaceae						
Equisetum arvense L.	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	0.86%	6787
Equisetum ramosissimum Desf.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)		14.65%	7513
Euphorbiaceae						
Euphorbia saratoi Ardoino	H	ES,IT	Ma (Hyg)		0.86%	6967
Fabaceae						
Lathyrus pratensis L.	H	ES	Ma (Hyg)		1.72%	7494
Lotus corniculatus L.	H	PL	Ma (Hyg)		10.34%	7919
Medicago lupulina L.	H	PL	Ma (Hyg)		0.86%	7923
Melilotus officinalis (L.) Lam.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	726
Ononis spinosa L.	Ch	IT	Ma (Hyg)	LC	12.93%	841
Trifolium fragiferum L. var. *fragiferum*	H	IT	Ma (Hyg)		0.86%	8326
Trifolium pratense L.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	2.58%	52
Trifolium repens L. var. *macrorrhizum* (Boiss.) Ponert	C (G) (rhiz)	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	2727
Trifolium resupinatum L. var. *majus* Boiss.	T	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	8327
Trifolium tumens Steven ex M.Bieb.	H	ES	Ma (Hyg)		15.51%	8328
Gentianaceae						
Centaurium erythraea Rafn	H	ES,IT	Ma (Hyg)	LC	0.86%	4169
Haloragaceae						
Myriophyllum spicatum L.	C (Hyd)	Cosm	Aq (Su)	LC	0.86%	8006
Hypericaceae						
Hypericum perforatum L.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	1.72%	702
Juncaceae						
Juncus articulatus L.	C (Hel)	ES	Aq (Em)		21.55%	2669
Juncus bufonius L.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)		0.86%	1572
Juncus gerardii Loisel.	C (Hel)	IT	Aq (Em)	LC	0.86%	8329
Juncus fontanesii Gay in Laharpe subsp. *kotschyi* (Boiss.) Songerup	C (Hel)	IT	Aq (Em)	LC	0.86%	8330
Juncus inflexus L.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)	LC	18.1%	7912
Juncaginaceae						
Triglochin palustris L.	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	9.89%	7542
Lamiaceae						
Lallemantia iberica (M.Bieb.) Fisch. & C.A.Mey.	T	IT	Ma (Hyg)		0.86%	336
Mentha longifolia (L.) L. subsp. *typhoides* (Briq.) Harley	C (Hel)	IT	Aq (Em)			2799

www.SID.ir

Archive of SID

تاکسون	شکل زیستی	عناصر رویشی	زیستگاه و نوع زندگی	طبقه حفاظتی	درصد فراوانی	شماره هرباریومی
Mentha longifolia (L.) L. var. *amphilema* Briq. ex Rech.f.	C (Hel)	IT	Aq (Em)		31.89%	828
Mentha longifolia (L.) L. var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f.	C (Hel)	IT	Aq (Em)			1027
Mentha longifolia (L.) L. var. *kermanensis* Rech.f.	C (Hel)	IT	Aq (Em)	EN		1280
Mentha longifolia (L.) L. var. *kotschyana* (Boiss.) Briq.	C (Hel)	IT	Aq (Em)			4129
Prunella vulgaris L.	C (Hel)	ES	Aq (Em)	LC	9.48%	4166
Stachys setifera C.A.Mey.	C (Hel)	IT	Aq (Em)		6.89%	4471
Lemnaceae						
Lemna gibba L.	C (Hyd)	Cosm	Aq (Fl)	LC	2.58%	8331
Linaceae						
Linum catharticum L.	T	ES	Ma (Hyg)		4.31%	6082
Lythraceae						
Lythrum hyssopifolia L.	C (Hel)	ES,IT	Aq (Em)	LC	0.86%	2680
Lythrum salicaria L.	C (Hel)	ES	Aq (Em)	LC	8.62%	2697
Onagraceae						
Epilobium frigidum Hausskn.	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		0.86%	4507
Epilobium hirsutum L.	C (G) $_{(rhiz)}$	Cosm	Ma (Hyg)	LC	8.62%	4523
Epilobium minutiflorum Hausskn.	H	IT	Ma (Hyg)	LC	6.03%	4799
Epilobium parviflorum Schreb.	H	IT	Ma (Hyg)	LC	0.86%	5566
Epilobium roseum (Schreb.) Schreb.	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		0.86%	8332
Epilobium tetragonum L.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES, IT	Ma (Hyg)	LC	0.86%	2788
Orchidaceae						
Dactylorhiza umbrosa (Kar. & Kir.) Nevski	C (G) $_{(bulb)}$	IT	Ma (Hyg)		1.72%	2993
Orobanchaceae						
Euphrasia pectinata Ten.	T	IT	Ma (Hyg)		2.58%	8333
Plantaginaceae						
Kickxia elatine (L.) Dumort.	T	M	Ma (Hyg)		0.86%	5232
Plantago lagopus L.	T	PL	Ma (Hyg)		0.86%	5228
Plantago lanceolata L.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	11.20%	5241
Plantago major L.	H	PL	Ma (Hyg)	LC	8.62%	5357
Veronica anagallis-aquatica L.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)	LC	18.96%	945
Poaceae						
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.	C (G) $_{(rhiz)}$	M, IT	Ma (Hyg)	LC	0.86%	1728
Agrostis gigantea Roth	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)		6.89%	8335
Alopecurus apiatus Ovcz.	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		0.86%	1715
Alopecurus arundinaceus Poir.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)	LC	0.86%	2985
Alopecurus pratensis L.	H	ES	Ma (Hyg)	LC	0.86%	8334
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng	H	M, IT	Ma (Hyg)		0.86%	5975
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Bauv.	H	ES	Ma (Hyg)		6.89%	6072
Calamagrostis pseudophragmites (Haller f.) Koeler	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)	LC	12.06%	2654
Catabrosa aquatica (L.) P.Beauv.	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	2.58%	265
Sporobolus alopecuroides (Piller & Mitterp.) P.M.Peterson		PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	1666
Cynodon dactylon (L.) Pers.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)	LC	4.31%	8336
Dactylis glomerata L.	H	PL	Ma (Hyg)		3.44%	1818
Deschampsia caespitosa (L.) P.Beauv	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)		10.34%	8337
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv	T	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	3740
Elymus repens subsp. *elongatiformis* (Drobov) Melderis	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		2.58%	8338
Elymus repens (L.) Gould	C (G) $_{(rhiz)}$	ES,IT	Ma (Hyg)		1.72%	8339
Glyceria notata Chevall.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)	LC	8.62%	8340
Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh.	H	ES	Ma (Hyg)		10.34%	8341
Phalaris arundinacea L.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	8342

www.SID.ir

Archive of SID

تاکسون	شکل زیستی	عناصر رویشی	زیستگاه و نوع زندگی	طبقه حفاظتی	درصد فراوانی	شماره هرباریومی
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	C (Hel)	ES	Aq (Em)	LC	7.75%	1103
Poa trivialis L.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)		5.17%	1165
Polypogon fugax Nees ex Steud.	T	Cosm	Ma (Hyg)		1.72%	2695
Polypogon viridis (Gouan) Breister.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)	LC	0.86%	8343
Polygonaceae						
Bistorta officinalis Delarbre subsp. *officinalis*	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)		5.17%	5559
Persicaria hydropiper (L.) Delarbre	C (Hel)	PL	Aq (Em)	LC	0.86%	8344
Rumex angustifolius Campd.	H	IT	Ma (Hyg)		0.86%	8345
Rumex conglomeratus Murray	H	PL	Ma (Hyg)	LC	1.72%	4466
Rumex crispus L.	H	ES,M	Ma (Hyg)	LC	7.75%	8346
Rumex obtusifolius L.	H	IT	Ma (Hyg)		0.86%	8347
Rumex ponticus E.H.L.Krause	H	IT	Ma (Hyg)		0.86%	8348
Potamogetonaceae						
Potamogeton nodosus Poir.	C (Hyd)	Cosm	Aq (Su)	LC	0.86%	8349
Potamogeton pusillus L.	C (Hyd)	Cosm	Aq (Su)		0.86%	8350
Zannichellia palustris L.	C (Hyd)	PL	Aq (Su)		0.86%	8356
Primulaceae						
Primula auriculata Lam.	H	ES	Ma (Hyg)	LC	6.89%	2717
Ranunculaceae						
Ranunculus brachylobus Boiss. & Hohen.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)		9.48%	2733
Ranunculus constantinopolitanus (DC.) d'Urv.	C (G) $_{(rhiz)}$	M, IT	Ma (Hyg)		0.86%	4541
Ranunculus repens L.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES,IT	Ma (Hyg)	LC	3.44%	4564
Ranunculus sericeus Banks & Sol.	C (G) $_{(rhiz)}$	IT	Ma (Hyg)		0.86%	5646
Ranunculus trichophyllus Chaix	C (Hyd)	PL	Aq (Su)	LC	0.86%	2615
Thalictrum minus L.	H	ES,IT	Ma (Hyg)		0.86%	6540
Rosaceae						
Alchemilla kurdica Rothm.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES,IT	Ma (Hyg)		1.72%	1400
Alchemilla persica Rothm.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES,IT	Ma (Hyg)		0.86%	714
Geum urbanum L.	C (G) $_{(rhiz)}$	ES	Ma (Hyg)	LC	0.86%	550
Potentilla reptans L.	H	ES,IT	Ma (Hyg)		8.62%	1566
Rubus sanctus Schreb.	P	ES,IT	Ma (Hyg)		7.75%	400
Sanguisorba minor Scop.	H	ES,IT	Ma (Hyg)		0.86%	1711
Rubiaceae					2.58%	
Galium verum L.	C (G) $_{(rhiz)}$	PL	Ma (Hyg)	LC	0.86%	1266
Ruppiaceae						
Ruppia maritima L.	C (Hyd)	PL	Aq (Su)	LC	0.86%	8351
Salicaceae						
Salix pycnostachya Andresson	P	IT	Ma (Hyg)		11.20%	8352
Scrophulariaceae						
Scrophularia umbrosa Dumort.	H	ES	Ma (Hyg)	LC	6.89%	8353
Solanaceae						
Solanum dulcamara L.	P	ES	Ma (Hyg)	LC	1.72%	6021
Sparganiaceae						
Sparganium erectum L. subsp. *neglectum* (Beeby) K.Richt.	C (Hel)	ES	Aq (Em)	LC	0.86%	8354
Tamaricaceae						
Tamarix ramosissima Ledeb.	P	PL	Ma (Hyg)	LC	2.58%	7508
Typhaceae						
Typha latifolia L.	C (Hel)	Cosm	Aq (Em)	LC	0.86%	8355
Urticaceae						
Urtica dioica L.	H	ES	Ma (Hyg)	LC.	10.34%	4513
Verbenaceae						
Verbena officinalis L.	H	Cosm	Ma (Hyg)	LC.	0.86%	7487

www.SID.ir

Archive of SID

از ۱۶۳ گونه گیاهان ماندابی استان همدان و بر حسب زیستگاه و نوع زندگی، ۵۱گونه (۳۱/۲۸ درصد) به گیاهان حاشیه‌ای پای‌درآب، ۷ گونه (۴/۲۹ درصد) به گیاهان آبزی غوطه‌ور، ۱گونه (۰/۶۱ درصد) به گیاهان آبزی شناور و ۱۰۴ گونه (۶۳/۸۰ درصد) به گیاهان حاشیه‌ای رطوبت‌پسند (هیگروفیت) تعلق دارند. در شکل (۶)، نمودار دایره‌ای زیستگاه و نوع زندگی گیاهان ماندابی استان همدان بر حسب درصد نشان داده شده است.

از گیاهان حاشیه‌ای پای‌درآب یا هلوفیت‌ها، تیره‌های Cyperaceae (۱۸ گونه)، Lamiaceae (۷ گونه)، Juncaceae و Brassicaceae (هریک با ۵ گونه) و از گیاهان حاشیه‌ای رطوبت‌پسند یا هیگروفیت‌ها، تیره‌های Poaceae (۲۱ گونه)، Asteraceae (۲۰ گونه)، Fabaceae (۱۰ گونه)، Onagraceae و Polygonaceae (هریک با ۶ گونه) بیشترین تنوع را دارند.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، ۸ گونه گیاه آبزی حقیقی شامل *Ceratophyllum demersum*, L., (Ceratophyllaceae)، *Myriophyllum spicatum* L., (Haloragaceae)، *Lemna gibba* L. (Lemnaceae)، *Potamogeton nodosus* Poir. (Potamogertonaceae)، *Potamogeton pusillus* L. (Potamogertonaceae)، *Zannichellia palustris* L. (Potamogetonaceae)، *Ranunculus trichophyllus* Chaix (Ranunculaceae) و *Ruppia maritima* L. (Ruppiaceae) در فلور ماندابی استان همدان وجود دارد.

جنس‌هایی نظیر *Carex* L. (۷ گونه)، *Cyperus* L. (۴ گونه)، *Eleocharis* R. Br. (۲ گونه)، *Bolboschoenus* (Asch.) Palla (۲ گونه) و *Schoenoplectus* (Rchb.) Palla (۱گونه) (Cyperaceae)؛ *Alisma* L. (Alismataceae)؛ *Catabrosa* P. Beauv. (Poaceae) و *Typha* L. (Typhaceae) (هریک با ۱ گونه) ازجمله گیاهان هلوفیت هستند.

بحث

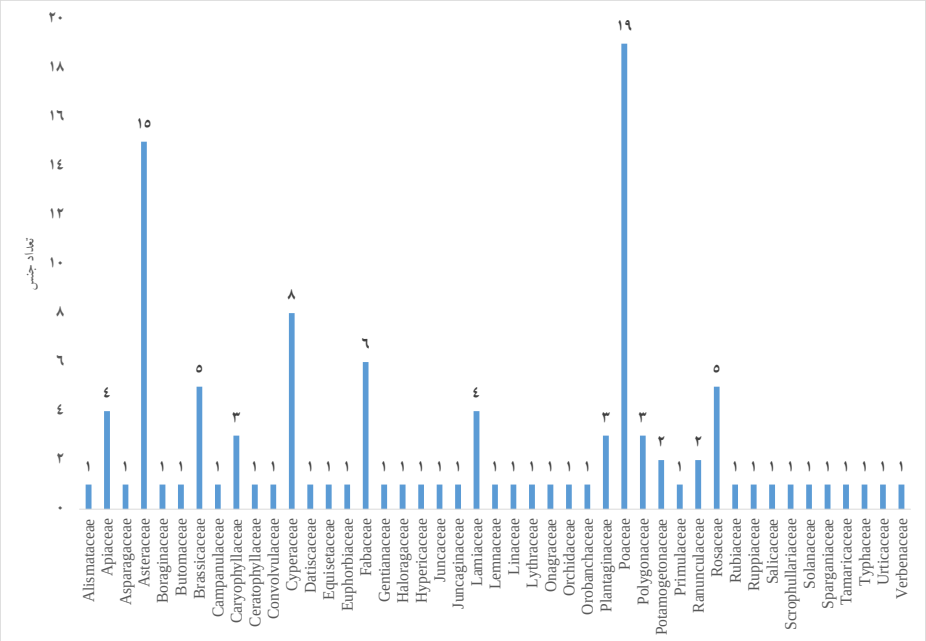
در بررسی فلور ماندابی استان همدان که عمدتاً شامل اراضی ماندابی کوهستانی به‌ویژه چمنزارهای مرطوب و آبراهه‌های فصلی و دائمی است، تعداد ۱۶۳ گونه متعلق به ۱۱۱ جنس و ۴۵ تیرهٔ گیاهی شناسایی شد. در بررسی‌های فلوریستیکی مانداب‌های مناطق کوهستانی در بخش مرکزی رشته‌کوه البرز (Naqinezhad *et al*., 2010)، ۳۲۳ گونه، ۵۹ جنس و ۵۱ تیره؛ در بخش جنوبی ضلع غربی رشته‌کوه البرز (Kamrani *et al*., 2011)، ۳۵۴ گونه گیاه آوندی، ۲۰۱ جنس و ۵۴ تیره؛ در دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان (Sharifi *et al*., 2012)، ۲۱۶ گونهٔ گیاهی متعلق به ۱۲۸ جنس و ۳۶ تیره؛ در منطقهٔ زریوار استان کردستان (Tabad *et al*., 2016)، ۸۱ تیره، ۳۵۵ جنس، ۵۹۰ گونه و در تالاب‌های مهم استان چهارمحال‌وبختیاری (Iranmanesh *et al*., 2017)، ۱۳۷ گونه، ۹۶ جنس و ۳۸ تیرهٔ گیاهی گزارش شده است. در برخی از بررسی‌های فلوریستیک تالاب‌های شمال ایران، در تالاب سیاه کشیم (جنوب‌غربی تالاب انزلی) (Asri and Eftekhari, 2002)، ۱۰۳ گونه از ۷۸ جنس و ۴۸ تیرهٔ گیاهی؛ در منطقهٔ ساحلی چمخاله – جیرباغ و تالاب ساحلی امیرکلایه در استان گیلان (Ghahreman *et al*., 2004)، ۳۲۰ گونهٔ گیاهی،

www.SID.ir

Archive of SID

۲۱۳ جنس و ۷۶ تیره؛ در تالاب گمیشان (Karimi, 2010)، ۱۱۶ گونه، زیرگونه یا واریته از ۷۲ جنس و ۳۳ تیره؛ در تالاب فریدونکنار مازندران (Naqinezhad and Hosseinzadeh, 2014)، ۲۴۸ گونهٔ گیاهی، ۱۷۶ جنس و ۷۳ تیره؛ در پنج تالاب مهم بابل (Ghahremaninejhad *et al.*, 2012)، ۱۹۶ گونه، ۱۳۸ جنس و ۵۸ تیره؛ در تالاب سلکه از توابع صومعه‌سرا (Zahed *et al.*, 2013)، ۱۰۲ گونه، ۸۴ جنس و ۴۶ تیره و در زیستگاه‌های آبی شرق و غرب استان مازندران (Tavakoli *et al.*, 2013a, b)، ۱۲۶ گونه، ۷۷ جنس و ۴۵ تیرهٔ گیاهی شناسایی شده است.

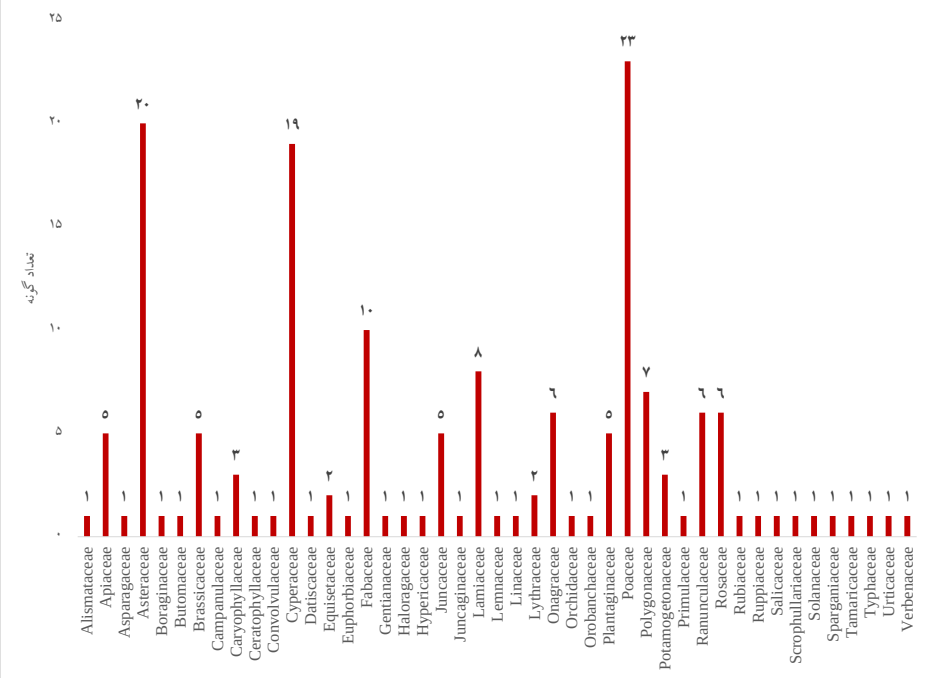
پراکنش و استقرار جوامع گیاهی بر اساس دامنهٔ بردباری گونه‌های آنها نسبت به عوامل مختلف محیطی انجام می‌شود. مؤثرترین عوامل محیطی عبارتند از: عوامل اقلیمی (بارندگی، درجه‌حرارت، رطوبت نسبی و ...)، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک (بافت، ساختمان، عناصر مغذی، اسیدیتهٔ خاک و ...) و عوامل توپوگرافی (ارتفاع، جهت و درصد شیب). تأثیر اقلیم بر پوشش گیاهی بر اساس مقیاس مکانی و زمانی متفاوت است؛ بنابراین، به نظر می‌رسد تفاوت و شباهت فلوریستیکی رویشگاه‌های ماندابی استان همدان با چنین رویشگاه‌هایی در مناطق دیگر به شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود بین عوامل یادشده، نوع زیستگاه‌های ماندابی موجود، میزان و شیوهٔ بهره‌برداری، چگونگی مدیریت‌های زیست‌محیطی و حفاظت از این رویشگاه‌ها در هر منطقه و عوامل متعدد دیگر مرتبط باشد. گفتنی است مروری بر فهرست فلوریستیک زیستگاه‌های ماندابی در مقاله‌های مختلف نشان می‌دهد در برخی از آنها، گیاهانی غیرماندابی از رویشگاه‌های مرتعی، جنگلی و صخره‌ای وجود دارند که مقایسهٔ تنوع فلوریستیکی مختص به رویشگاه‌های ماندابی را با مشکل روبه‌رو می‌کند.



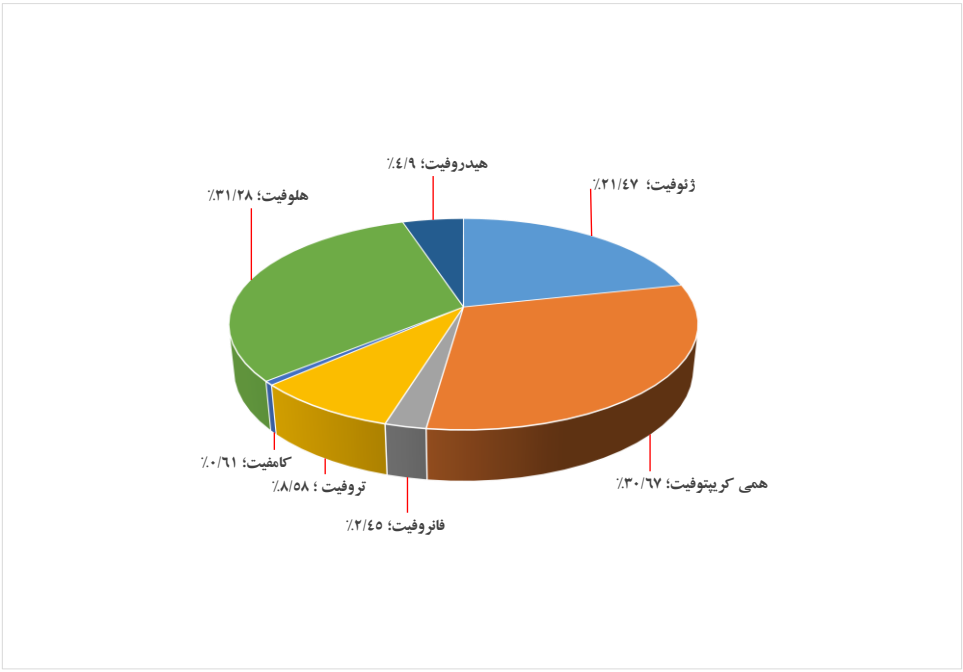
شکل ۲- نمودار تعداد جنس‌های متعلق به هر تیره در فلور ماندابی استان همدان

www.SID.ir

Archive of SID



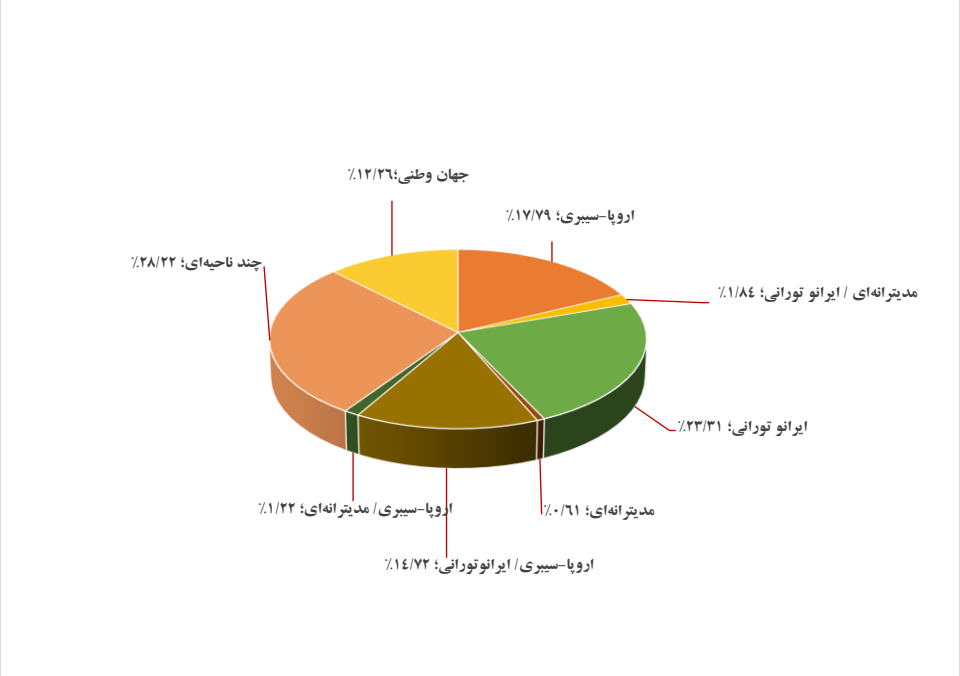
شکل ۳- نمودار تعداد گونه‌های متعلق به هر تیره در فلور ماندابی استان همدان



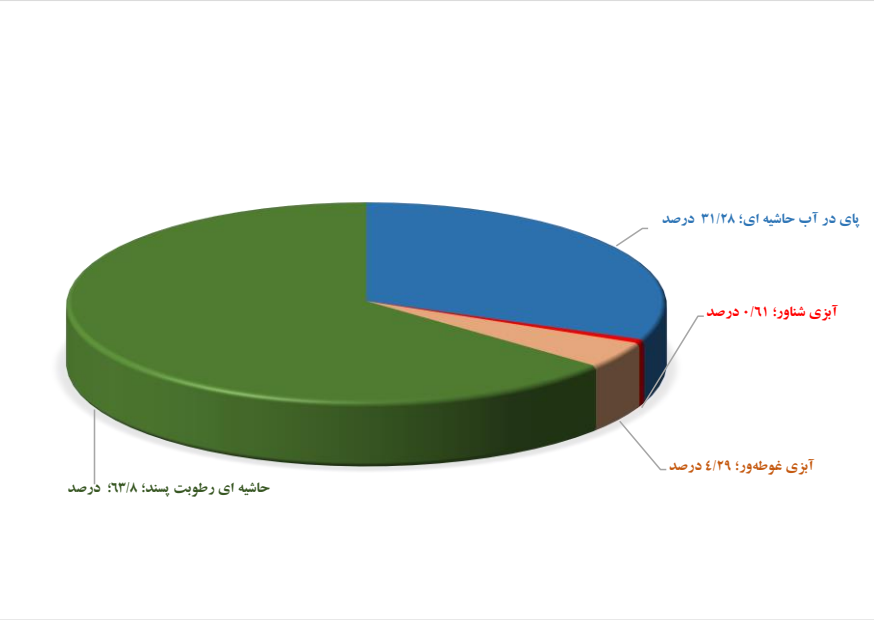
شکل ۴- نمودار درصد اشکال زیستی گیاهان ماندابی استان همدان

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۵- نمودار درصد عناصر رویشی گیاهان ماندابی استان همدان



شکل ۶- نمودار درصد گیاهان ماندابی استان همدان بر حسب زیستگاه و نوع زندگی

بررسی حاضر نشان داد در فلور ماندابی استان همدان، تیره‌های Poaceae و Asteraceae بیشترین تنوع را ازنظر تعداد گونه‌ها دارند. تیره‌های یادشده در مطالعه‌های فلوریستیک مانداب‌های مناطق کوهستانی که Kamrani و همکاران (۲۰۱۱)، Sharifi و همکاران (۲۰۱۲) و Iranmanesh و همکاران (۲۰۱۷) انجام دادند، مهم‌ترین تیره‌های گیاهی شناخته شدند.

www.SID.ir

Archive of SID

شکل زیستی کلی کریپتوفیت که دربردارندهٔ اشکال زیستی هلوفیت، ژئوفیت و هیدروفیت است، بیشترین درصد شکل زیستی رستنی‌های ماندابی استان همدان را به خود اختصاص می‌دهد و اشکال زیستی همی‌کریپتوفیت، تروفیت، فانروفیت و کامفیت به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. فراوانی اشکال زیستی کریپتوفیت و همی‌کریپتوفیت در منطقه نشان‌دهندهٔ اقلیم سرد و کوهستانی است (Archibold, 1995)؛ این نظر با نتایج پژوهش حاضر در استان همدان که دارای اقلیم کوهستانی سرد است، کاملاً مطابقت دارد. ژئوفیت‌ها زیرگروهی از کریپتوفیت‌ها هستند که پس‌از هلوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها قرار می‌گیرند و عمدتاً به تیره‌های Poaceae (۳۷/۱۴ درصد)، Ranunculaceae (۱۱/۴۲ درصد) و Asteraceae و Rosaceae (هر یک ۱۰/۸ درصد) تعلق دارند. نسبت زیاد ژئوفیت‌ها (۲۱/۴۷ درصد) در مانداب‌های استان همدان نشان‌دهندهٔ دورهٔ طولانی رطوبت در رویشگاه‌های ماندابی طی دورهٔ رشد و پوشش برفی فراوان در منطقه است (Danin and Oarshan, 1990). در مطالعه‌های Naqinezhad و همکاران (۲۰۱۰)، Kamrani و همکاران (۲۰۱۱) و Iranmanesh و همکاران (۲۰۱۷) نیز طیف زیستی مشابهی در مانداب‌های کوهستانی مطالعه‌شده مشاهده شد که نشان‌دهندهٔ ساختار پوششی نسبتاً مشابهی در این مانداب‌های کوهستانی است. تروفیت‌ها که گیاهانی یک‌ساله هستند، ۸/۵۸ درصد از اشکال زیستی مناطق ماندابی استان همدان را شامل می‌شوند و درصد بیشتری را نسبت به اشکال زیستی هیدروفیت، فانروفیت و کامفیت به خود اختصاص می‌دهند؛ *Euphrasia pectinata* Ten.، *Bidens tripartita* L.، *Linum catharticum* L. و *Stellaria media* (L.) Vill. و *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv نمونه‌هایی از گیاهان تروفیت در مانداب‌های استان همدان هستند.

نتایج پژوهش حاضر ازنظر بیشترین درصد عناصر رویشی منطقه‌ای که به‌ترتیب شامل عناصر رویشی چندناحیه‌ای، ایرانی-تورانی و اروپا-سیبری است، با نتایج بررسی فلوریستیک مانداب‌های مهم استان چهارمحال‌وبختیاری (Iranmanesh *et al.*, 2017) مشابهت دارند. ازآنجاکه اصولاً پراکنش جغرافیایی مجموعه گونه‌های گیاهی هر منطقه تابع شرایط محیطی و اقلیمی آن منطقه است، این شباهت نشان‌دهندهٔ شرایط اقلیمی تقریباً مشابه زیستگاه‌های ماندابی استان‌های همدان و چهارمحال‌وبختیاری است؛ باوجوداین، حضور عناصر رویشی مختلف تک‌ناحیه‌ای، دوناحیه‌ای، چندناحیه‌ای و جهان‌وطن از یک سو به‌علت یکنواختی نسبی بستر رویش گیاهان ماندابی و حضور عناصری از نواحی رویشی مختلف است که با چنین محیط‌هایی سازگار شده‌اند و از سوی دیگر، تحت‌تأثیر عوامل منتشرکنندهٔ بذرهای آنها (آب و پرندگان آبزی) است که باعث انتقال بذرهای گیاهان ماندابی در این زیستگاه‌ها از نواحی رویشی مختلف می‌شود. طیف پراکنش جغرافیایی مانداب‌ها از پوشش استپی مجاورشان (جایی که نسبت زیادی از عناصر ایرانی - تورانی یافت می‌شود) بسیار متفاوت است (Zohary, 1973). نتایج پژوهش حاضر نشان دادند الگوی فیتوجغرافیایی مانداب‌های استان همدان نسبت به زیستگاه‌های استپی و نیمه‌استپی اطراف که بیشتر شامل عناصر ایرانی-تورانی هستند، متفاوت است.

از ۱۶۳ تاکسون ماندابی استان همدان، ۲ تاکسون *Rorippa kurdica* (Boiss. & Hausskn.) Hedge و *Mentha longifolia* (L.) L. var. *kermanensis*

www.SID.ir

Archive of SID

.Rech.f انحصاری ایران هستند. در پایگاه اینترنتی فهرست قرمز (IUCN, 2019)، طبقهٔ حفاظتی «کمترین نگرانی» (LC: Least Concern) برای ۸۲ تاکسون از ۱۶۱ تاکسون ماندابی دیگر مشخص شده است و تاکنون برای سایر گونه‌ها طبقهٔ حفاظتی تعیین نشده است. به نظر می‌رسد این طبقهٔ حفاظتی به دامنهٔ وسیع پراکنش این گونه‌ها و درنتیجه، کمتر در معرض تهدید قرار گرفتن آنها مربوط باشد؛ به‌هرحال در مقیاس محلی و بسته به نوع بهره‌برداری‌ها، نوع مدیریت زیست‌محیطی و سایر عوامل، ممکن است این گونه‌ها در معرض تهدید باشند و شایسته است در هر کشور، طبقه‌های حفاظتی تاکسون‌ها بنا بر شرایط خاص آن تعیین شود.

رویشگاه‌های ماندابی به حاشیهٔ رودخانه‌ها، سواحل دریاچه‌ها، چمنزارهای مرطوب و زیستگاه‌های چشمه‌ای طبقه‌بندی می‌شوند (Kamrani *et al.*, 2010). بخش‌های پیرامونی چمنزارهای مرطوب به‌طور طبیعی خشک‌ترند و گیاهانی دارند که بینابین زیستگاه‌های ماندابی و استپ‌های اطراف آنها هستند. اغلب گونه‌های گیاهی ماندابی در چمنزارهای مرطوب رشد می‌کنند (Kamrani *et al.*, 2011). میزان برخورداری هر منطقه از انواع مختلف رویشگاه‌های ماندابی، میزان سیر توالی و ثبات اکولوژیکی در رسیدن به وضعیت کلیماکس، میزان دسترسی و تحت‌تأثیر فعالیت‌ها و دخالت‌های انسانی قرارگرفتن، میزان تغییرات آب‌وهوایی، میزان نوسان بارش‌های منطقهٔ بررسی‌شده و وقوع خشکسالی‌های دوره‌ای کوتاه‌مدت و بلندمدت ازجمله عوامل مستقیم و غیرمستقیم تأثیرگذار بر تنوع و غنای گونه‌ای زیستگاه‌های ماندابی به شمار می‌آیند؛ برای نمونه، تالاب‌های آق‌گل و پیرسلمان در استان همدان با گذراندن چندین دورهٔ خشکسالی و کم‌آبی، به‌شدت ازنظر تنوع فلوریستیک تحت‌تأثیر قرار گرفته‌اند. با وقوع خشکسالی‌ها، آب باقیمانده در زیستگاه‌های ماندابی به‌ویژه رودخانه‌ها برای مصارف کشاورزی و باغداری پمپاژ می‌شود و درنتیجه، تنوع فلوریستیک رویشگاه‌ها با تغییر شرایط آنها به‌شدت تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد؛ به‌این‌ترتیب، ثبات اکولوژیکی لازم برای حضور یا بقای گونه‌های هیدروفیت به‌علت تغییر دائمی عمق، شدت جریان و سرعت آب وجود ندارد و این گونه‌ها کاملاً حذف می‌شوند یا تنوع گونه‌ای آنها به‌شدت کاهش می‌یابد؛ مانداب‌های رودخانهٔ آبشینه در استان همدان تحت‌تأثیر چنین فعالیت‌هایی قرار گرفته‌اند. در تالاب‌های مصنوعی، ساختار زمین‌شناختی و خاک‌شناختی بستر تالاب در تنوع گونه‌ای گیاهان ماندابی بسیار اهمیت دارد؛ برای نمونه، تالاب مصنوعی شیرین‌سو در استان همدان در بستری از تشکیلات مارنی ایجاد شده است. مارن‌ها از یک سو به‌علت داشتن ترکیبات گچ و آهک و از سوی دیگر به‌واسطهٔ ساختار فشرده و متراکمی که دارند، عامل محدودکننده‌ای برای رویش گیاهان حاشیه‌ای مانداب محسوب می‌شوند؛ به‌طوری‌که گیاهان حاشیهٔ این تالاب را گیاهان غالب غیرماندابی مقاوم به خاک‌های مارنی نظیر *Iris songarica* Shrenk و *Rosa persica* Michaut ex Juss. می‌پوشانند. تغییر کیفیت آب این مانداب به‌واسطهٔ بستر مارنی بر تنوع گونه‌های آبزی درون تالاب مؤثر است. در تالاب طبیعی چم‌شور استان همدان نیز عامل محدودکنندهٔ شوری با تأثیر بر کیفیت آب درون تالاب و خاک حاشیهٔ آن، در کاهش تنوع فلوریستیک گیاهان ماندابی مؤثر است و پوشش گیاهی آن را گونه‌های غالب *Aeluropus littoralis* Parl,

www.SID.ir

Archive of SID

Typha latifolia L. و *Phragmites australis* Trin. ex Steud. و برخی گیاهان ماندابی مقاوم به شوری اندک تشکیل می‌دهند.

در زیستگاه‌های ماندابی استان همدان ازنظر سیمای ظاهری، پوشش‌های گیاهی زیر در مناطق مختلف دیده می‌شوند: پوشش‌هایی به‌شکل لکه‌هایی با مساحت کم تا متوسط با گیاه غالب *Salix pycnostachya* Andresson و عمدتاً در حاشیهٔ رودخانه‌ها و چشمه‌های دائمی؛ نیزارهایی با مساحت کم و به‌شکل پراکنده با گیاه *Phragmites australis* Trin. ex Steud.؛ پوشش‌هایی با مساحت کم و به‌شکل پراکنده با گیاه *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler؛ پوشش‌هایی با گیاه غالب *Rubus sanctus* Schreb. (تمشک) به‌ویژه در حاشیهٔ رودخانه‌ها؛ پوشش‌هایی با گونهٔ غالب *Epilobium hirsutum* L.؛ پوشش‌هایی با گیاه غالب *Lythrum salicaria* L.؛ موزاییک‌هایی از پوشش ماندابی با گونه‌های غالب *Juncus inflexus* L. (سازو) و *Mentha longifolia* L. (L.) (پونه) که پونه‌زارها را تشکیل می‌دهند و در حاشیهٔ رودخانه‌های دائمی و فصلی، آبراهه‌های دائمی و فصلی، چمنزارهای مرطوب و چشمه‌زارها در استان همدان مشاهده می‌شوند. گونهٔ *Ononis spinosa* L. که تنها گیاه با شکل زیستی کامفیت است و کمترین درصد را بین اشکال زیستی گیاهان ماندابی استان همدان دارد، به‌وفور درحاشیهٔ پونه‌زارها مشاهده می‌شود. گیاه غیرماندابی و نیمه‌خشکی‌پسند *Cirsium leucocephalum* Spreng. که در استان همدان به کیوار معروف است، پوششی را در اطراف آبراهه‌های کوهستانی به‌ویژه در کوهستان الوند به وجود می‌آورد که درنتیجه، این مناطق را به‌علت فراوانی گیاه یادشده، کیوارستان می‌نامند. چمنزارهای مرطوبی که عمدتاً در شیب‌های کوهستان الوند به‌ویژه در مسیر جادهٔ گنجنامه به تویسرکان مشاهده می‌شوند، از دیگر چشم اندازهای ماندابی استان همدان به شمار می‌آیند و گیاهان غالب آنها عبارتند از: گونه‌های مختلف جنس‌های *Trifolium* L. (شبدر) و *Plantago* L. (بارهنگ) و گونه‌هایی نظیر *Lotus corniculatus* L.، *Juncus atriculatus* L.، *Cynodon dactylon* (L.) Pers.، *Deschampsia caespitosa*, (L.) P.Beauv.، *Ranunculus repens* L.، *Primula auriculata* Lam.، *Triglochin palustris* L. و *Cirsium rhizocephalaum* C.A.Mey.

درون و حاشیهٔ جویبارها و چشمه‌سارها که به‌ویژه در کوهستان الوند به‌وفور دیده می‌شوند، عمدتاً گونه‌هایی نظیر *Nasturtium officinale* W.T.Aiton، *Barbarea plantaginea* DC.، *Cardamine uliginosa* M.Bieb.، *Veronica anagallis-aquatica* L.، *Sisymbrium loeselii* L.، *Catabrosa aquatica* (L.) P.Beauv.، *Bistorta officinalis* Delarbre subsp. *officinalis*، *Epilobium frigidum* Hausskn.، *Epilobium hirsutum* L.، *Epilobium minutiflorum* Hausskn.، *Epilobium parviflorum* (Schreb.) Schreb.، *Epilobium roseum* (Schreb.) Schreb. و *Epilobium tetragonum* L. حضور دارند. در این چشمه‌ها و جویبارها، در مکان‌هایی که جریان آب بسیار کند می‌شود و حالت راکد به خود می‌گیرد، گیاه آبزی *Lemna gibba* L. (عدسک آبی) مشاهده می‌شود. گیاهان آبزی *Myriophyllum spicatum* L.، *Ceratophyllum demersum* L. و *Ranunculus trichophyllus* Chaix نیز در مکان‌هایی در طول

www.SID.ir

Archive of SID

رودخانه‌ها که سرعت آب کاهش یافته و به‌شکل راکد جمع شده است و عمق مناسبی دارد یا درون برکه‌ها مشاهده می‌شوند. گونه‌های آبزی *Potamogeton pusillus* L.، *Potamogeton nodosus* Poir. و *Zannichellia palustris* L. در مکان‌هایی مشاهده می‌شوند که عمق آب وضعیت نسبتاً ثابت‌تری دارد. گونه‌های مختلف خانوادهٔ Cyperaceae، گونه‌های مختلف جنس *Rumex* L. (Polygonacae) و گونهٔ *Brachypodium sylvaticum* P.Bauv. (Poaceae) در بیشتر زیستگاه‌های ماندابی استان همدان همراه با گونه‌های غالب یادشده مشاهده می‌شوند.

پوشش گیاهی اصلی‌ترین جزء اکوسیستم‌های طبیعی است که به‌علت نادیده‌گرفته‌شدن توان اکولوژیکی و بهره‌برداری غیرمنطقی در معرض خطر قرار گرفته است (Moghadam, 1998). تالاب‌های ایران مانند سایر اکوسیستم‌های آن در معرض فشار فزایندهٔ فعالیت‌های انسانی قرار دارند (Scott, 1995) و بی‌شک، پوشش گیاهی این اکوسیستم‌ها متأثر از چنین فشارهایی است؛ بنابراین، حفظ گیاهان آبزی نادر باید بخشی از برنامه‌های توسعهٔ ملی باشد (Yousefi and Toranj, 2015).

در سال‌های اخیر، تالاب‌های استان همدان با وقوع خشکسالی‌ها، افت شدید آب‌های زیرزمینی و تغییر اقلیم منطقه، از حالت نیمه‌خشک درحال پیشرفت به‌سمت خشکی کامل هستند. آثار خشکسالی‌های چندساله و تشنگی زمین از سال ۱۳۸۸ در استان همدان نمایان شده است. وضعیت کم‌آبی و کاهش ذخایر آبی در این استان به حدی بحرانی شده است که تاکنون ۲۶ فروچاله در استان همدان شناسایی شده‌اند؛ این امر تأییدی بر وقوع خشکسالی در استان است و باید برنامه‌ریزی‌های لازم برای جلوگیری از بروز این بحران انجام شوند.

منابع آب زیرزمینی در استان همدان به‌شدت استفاده می‌شوند و این امر باعث تشنگی شدید زمین و افت شدید سطح آب‌های زیرزمینی می‌شود؛ تا حدی که اگر خشکسالی هم وجود نداشته باشد، تالاب‌ها دچار خشکی می‌شوند. آب‌بندهایی که در مسیر تالاب‌ها و ورودی حق‌آبهٔ آنها زده شده‌اند، آب آنها را به مسیر دیگری منحرف می‌کنند و در این حالت، آبی باقی نمی‌ماند تا تالاب‌ها احیا شوند. تعداد ۱۵ هزار حلقه چاه مجاز و ۴ هزار حلقه چاه غیرمجاز در محدودهٔ تالاب‌ها فعالیت می‌کنند؛ همچنین از حدود ۸۰ قناتی که در این استان وجود داشته، تنها ۱۸ عدد با منابع آبی اندک باقی مانده است. نمود وجودنداشتن مدیریت در بهره‌برداری از منابع آبی اینست که دشت کبودراهنگ در این استان که زمانی سرسبز بود، در حال حاضر «کویری نو» در همدان شناخته می‌شود.

عوامل انسانی، تبدیل بوم‌سازگان‌های تالابی به زمین‌های کشاورزی، آلودگی‌های حاصل از فاضلاب‌های شهری، کشاورزی و صنعتی، رسوبات حمل‌شده، وجودنداشتن مدیریت هدف‌دار و توانمند، برداشت مواد توربی از تالاب‌ها، استفادهٔ مکرر اقتصادی نظیر استخراج نمک، مواد معدنی و پرورش آبزیان و ...، دیوارکشی و تغییر شکل آنها به مخازن آب، تغییر مسیر آبراهه‌ها یا پمپاژ آب‌های زیرزمینی نواحی مجاور، ایجاد سد و کنترل آب رودخانه‌ها، افزایش رسوب‌گذاری، کانالی‌کردن رودخانه‌ها، معرفی گونه‌های غیربومی و جمع‌آوری تخم پرندگان توسط افراد سودجو از عمده‌ترین عواملی‌اند که هریک نقش بسزایی در نابودی تالاب‌های استان همدان دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهش حاضر نشان می‌دهد مانداب‌های کوهستانی الوند در استان همدان ازنظر زیست‌محیطی و فلوریستیک متفاوت از اکوسیستم‌های مرتعی اطراف هستند و باوجود پراکندگی و کوچک‌بودن قطعه‌های آنها، اهمیت درخور توجهی در تقویت غنای گونه‌ای مراتع نیمه‌استپی دارند. به‌طورکلی با انجام پژوهش حاضر، تنوع فلوریستیک ماندابی استان شناخته شد. باتوجه‌به توان اکولوژیک و تنوع گونه‌ای هریک از اکوسیستم‌های ماندابی در استان همدان، دستگاه‌های مربوطه می‌توانند از نتایج بررسی حاضر در برنامه‌های حفظ، احیا و مدیریت آنها استفاده کنند.

جمع‌بندی

مسئولان استان همدان باید بر اساس شرایط اقلیمی فعلی برای بهره‌برداری آب در استان برنامه‌ریزی کنند؛ همچنین کشاورزان باید تغییری اساسی در شیوهٔ آبیاری ایجاد کنند تا هنگام آبیاری محصول با بی‌آبی روبه‌رو نشوند. کشاورزانی که در نزدیکی تالاب‌ها به کشت محصول مشغولند، برای حفظ محیط‌زیست این منطقه که زیستگاه برخی گونه‌هاست، باید از کشت‌هایی استفاده کنند که آب‌بَر نباشد یا دامداران مناطق نزدیک تالاب‌ها باید هنگام چرای دام، مراقب منطقه باشند و از حفر چاه‌های غیرمجاز در اطراف این مناطق دست بردارند؛ در نهایت، پیشنهادهای زیر برای حفاظت از اکوسیستم‌های ارزشمند استان همدان ارائه می‌شوند:

۱- حفاظت هرچه بیشتر از تالاب‌ها؛

۲- ترویج فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست؛

۳-مدیریت بهره‌برداری از آب؛

۴- نظارت جدی بر اجرای دقیق مدیریت زیست‌بومی تالاب‌ها.

سپاسگزاری

مقالهٔ حاضر بخشی از نتایج پروژهٔ تحقیقاتی ملی بررسی شرایط اکولوژیک مانداب‌های ایران (استان همدان) مصوب مؤسسهٔ تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور است که در بخش تحقیقات جنگل و مرتع مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی منابع طبیعی استان همدان اجرا شده است. نویسندگان مقالهٔ حاضر از حمایت‌های علمی و مالی مؤسسهٔ تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و حوزهٔ ریاست و همکاران گرامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان به‌ویژه جناب آقای مهندس مصطفی زارعی لطفیان برای همراهی در انجام پروژهٔ حاضر سپاسگزاری می‌کنند.

علائم اختصاری

شکل زیستی	
فانروفیت	P
تروفیت	T
همی‌کریپتوفیت	H
کامفیت	Ch
کریپتوفیت	C
هیدروفیت	Hyd
ژئوفیت ریزوم دار	G (rhiz)
ژئوفیت بولب دار	G (bulb)
هلوفیت	Hel
عناصر رویشی	
اروپا – سیبری	ES
ایران – تورانی	IT
مدیترانه‌ای	M
چند ناحیه‌ای	PL
جهان وطنی	Cosm

www.SID.ir

Archive of SID

زیستگاه و نوع زندگی	
حاشیه‌ای پای در آب	Aq (Em)
آبزی حقیقی غوطه‌ور	Aq (Su)
آبزی حقیقی شناور	Aq (Fl)
حاشیه‌ای رطوبت‌پسند	Ma (Hyg)

طبقه حفاظتی	
حداقل نگرانی	LC (Least Concern)
گونه انحصاری ایران	EN

منابع

Akhani, H. (1998) Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran. Stapfia 53: 1-411.

Archibold, O. W. (1995) Ecology of world vegetation. Chapman and Hall, London.

Asri, Y. and Eftekhari, T. (2002) Flora and vegetation of Siah-Keshim lagoon. Journal of Environmental Studies 28: 1-19 (in Persian).

Asri, Y. and Moradi, A. (2004) Floristic study and biological features of plants in Amirkelayeh lagoon, Iran. Journal of Agricultural Science and Natural Resources 11(1): 171-179 (in Persian).

Asri, Y., Sharifnia, F. and Gholami-Terogeni, T. (2007) Plant association in Miankaleh biosphere reserve, Mazandaran Province (N. Iran). Rostaniha 8(1): 1-16 (in Persian).

Assadi, M., Maassoumi, A. and Mozaffarian, V. (Eds) (1988-2019) Flora of Iran. vols. 1-149. Research Institute of Forests and Rangelands Publication, Tehran (in Persian).

Danin, A. and Oarshan, G. (1990) The distribution of Raunkiaer life forms in Israel in relation to the environment. Journal of Vegetation Science 1(1): 41-48.

Davidson, N. C. (2014) How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. Marine and Freshwater Research 65(10): 934-941.

Davis, P. H. (1965-1985) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vols. 1-9. University of Edinburgh Press, Edinburgh.

Dolatkhahi, M., Asri, Y. and Dolatkhahi, A. (2011) Floristic study of Arjan-Parishan protected area in Fars province. Taxonomy and Biosystematics 3(9): 31-46 (in Persian).

Ejtehadi, H., Amini, T., Kianmehr, H. and Assadi, M. (2003) Floristical and chorological studies of vegetation in Myankaleh wildlife Refuge, Mazandaran Province, Iran. Iranian International Journal of Science 4(2): 107-120.

Ferretti, D. F., Miller, J. B., White, J. W. C., Etheridge, D. M., Lassey, K. R., Lowe, D. C. and Langenfelds, R. L. (2005) Unexpected changes to the global methane budget over the past 2000 years. Science 309(5741): 1714-1717.

Finlayson, C. M., Milton, G. R. and Prentice, R. C. (2016) Wetland types and distribution. In: The Wetland Book II: Distribution, Description and Conservation (Eds. Finlayson, C. M., Milton, G. R., Prentice, R. C. and Davidson, N. C.) 1-17. Springer, Dordecht.

Ghahreman, A. and Attar, F. (2003) Anzali wetland in danger of death (an ecologic-floristic Research). Journal of Environmental Studies (special issue, Anzali lagoon) 28: 1-38 (in Persian).

Ghahreman, A., Naghinezhad, A. R. and Atar, F. (2004) Habitats and flora of the Chamkhaleh-Jirbagh coastline and Amirkelayeh wetland. Journal of Environmental Studies 33(1): 46-67.

www.SID.ir

Archive of SID

Ghahremaninejhad, F., Naqinezhad, A. and Amirgholipour Kasmani, V. (2012) Plant diversity of five important wetlands of Babol Mazandaran province, Iran. Taxonomy and Biosystematics 4(13): 13-24.

IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from http://www.ipni.org. On: 15 August 2019.

Iranmanesh, Y., Jalili, A., Shirmardi, H. and Jahanbazi, G. H. (2017) Flora, life form and chorology of plants in the important wetlands of Chaharmahal and Bakhtiari province. Taxonomy and Biosystematics 9(30): 83-104 (in Persian).

IUCN, The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Retrieved from https://www.iucnredlist.org. On: 15 August 2019.

Kamau, C. (2009) Constructed wetlands: potential for their use in treatment of grey water in Kenya. MSc thesis, Christian-Albrechts University, Kiel, Germany.

Kamrani, A., Naqinezhad, A., Jalili, A. and Attar, F. (2010) Environmental gradients across wetland vegetation groups in the arid slopes of Western Alborz Mountains, N. Iran. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 79(4): 295-304.

Kamrani, A., Naqinezhad, A., Attar, F., Jalili, A. and Charlet, D. (2011) Wetland flora and diversity of the Western Alborz mountains, North Iran. Phytologia Balcanica 17(1): 53-66.

Karami, M., Kasmani, M. E. and Alamesh, A. (2001) Plants of Hashilan wetland. Kermanshah, Iran. Journal of Science 12(3): 201-207.

Karimi, Z. (2010) Study of flora and vegetation of international Gomishan Lagoon. Journal of Biology 23(3): 436-446 (in Persian).

Khodadadi, S., Saeidi Mehrvarz, S. and Naqinezhad, A. R. (2009) Contribution to the flora and habitats of the Estil wetland (Astara) and its surroundings, northwest Iran. Rostaniha 10(1): 44-63.

Klein, J. C. and Lacoste, A. (1995) Les pozzines `a *Carex orbicularis* Boott subsp. *kotschyana* de l'Alborz central (Iran): groupement`a la charnière des regions euro-siberienne et irano-touranienne. Ecologia Mediterranea 12: 75-86.

Klein, J. C. (2001) La vegetation altitudinale de L'Alborez Central (Iran): entre les regions irano-touranienne et euro-siberienne.: Institut Francais de Recherche en Iran, Tehran.

Léonard, J. (1988) Contribution à l'etude de la flore et de la vegetation des desert d'Iran, Fascicule 8: Etude des aries de distribution, Les phytochories, Les chorotypes. Bulletin of the Jardin Botanique Nacional de Belgique, Meise.

Misra, K. C. (1980) Manual of plant ecology. Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi.

Mitsch, W. J. and Gosselink, J. G. (2000) The values of wetlands: landscape and institutional perspectives. The value of wetlands: importance of scale and landscape setting. Ecological Economics 35(1): 25-33.

Moghadam, M. R. (1998) Range and range management. Tehran University publication, Tehran.

Naiman, R. J., Decamps, H. and Pollock, M. (1993) The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. Ecological Applications 3(2): 209-212.

Naqinezhad, A. R., Saeidi Mehrvarz, S., Noroozi, M. and Faridi, M. (2006) Contribution to the vascular and bryophyte flora as well as habitat diversity of the Boujagh National Park, N. Iran. Rostaniha 7(2): 83-105.

Naqinezhad, A., Jalili, A., Attar, F., Ghahreman, A., Wheeler, B. D., Hodgson, J. G. and Maassoumi, A. (2009) Floristic characteristics of the wetland sites on dry southern slopes of the Alborz Mts., N. Iran: The role of altitude in floristic composition. Flora-Morphology, Distribution. Functional Ecology of Plants 204(4): 254-269.

www.SID.ir

Archive of SID

Naqinezhad, A., Attar, F., Jalili, A. and Mehdigholi, K. (2010) Plant biodiversity of wetland habitats in dry steppes of Central Alborz Mts., N. Iran. Australian Journal of Basic and Applied Sciences 4(2): 321-333.

Naqinezhad, A. R. and Hosseinzadeh, F. (2014) Plant diversity of Fereydoonkenar International wetland. Mazandaran. Journal of Plant Researches (Iranian Journal of Biology) 27(2): 320-335 (in Persian).

Novitzki, R. P., Smith, R. D. and Fretwell, J. D. (1997) Restoration, Creation, and Recovery of Wetlands Wetland Functions, Values, and Assessment. US Geological Survey Water Supply Paper 2425: 959-967.

Raunkiaer, C. (1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Calerndon Press, Oxford.

Rechinger K. H. (1963-2010) Flora Iranica. vols. 1-178. Akademic Druck-U Verlagsanstalt, Graz.

Sahagian, D. and Melack, J. (1998) Global wetland distribution and functional characterization: Trace gases and the hydrologic cycle. Report from the joint GAIM/IGBP-DIS/IGAC/LUCC workshop. IGBP Report No. 46, IGBP Secretariat, Stockholm.

Scott, D. A. (Ed.) (1995) A directory of wetlands in the Middle East. IUCN, Gland, Switzerland and IWRB, Slimbridge, United Kingdom.

Sculthorpe, C. D. (1967) Biology of aquatic vascular plants. Edward Arnold Publication Ltd., London.

Sharifi, J., Jalili, A., Gasimov, Sh., Naqinezhad, A. and Azimi Motem, F. (2012) Study on floristic, life form and plant chorology of wetlands in northern and eastern slopes of Sabalan mountains. Taxonomy and Biosystematics 10: 41-52 (in Persian).

Sharifnia, F., Asri, Y. and Gholami Terojeni, T. (2007) Plant diversity in Miankaleh Biosphere Reserve (Mazandaran province) in north of Iran. Pakistan Journal of Biological Science 10(10): 1723-1727.

Tabad, M. A., Jalilian, N. and Maroofi, H. (2016). Study of flora, life form and chorology of plant species in zarivar region of marivan, Kurdestan. Taxonomy and Biosystematics 8: 69-102 (in Persian).

Takhtajan, A. (1986) Floristic Regions of the World. University of California Press, Berkley.

Tavakoli, S., Ejtehadi, H., Amini, T., Zare, H. and Vosogh, Sh. (2013a) Life and growth form study of Helophytic, Hygrophytic and Euhydrophytic plants in east and west of mazandaran. Iranian Journal of Biology 26(4): 423-433 (in Persian).

Tavakoli, S., Ejtehadi, H., Amini, T. and Vosough, R. S. (2013b) A study of the flora of aquatic habitats in East and West of Mazandaran province, Iran. Taxonomy and Biosystematics 5(15): 25-36 (in Persian).

Townsend, C. C. and Guest, E. (1966-1985) Flora of Iraq. vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.

Yousefi, M. and Toranj, S. A. (2015) A preliminary checklist of vascular aquatic plants of Iran. Research Journal of Recent Sciences 4(1): 1-8.

Zahed, S. Y., Asri, M., , M. and Moradi, A. (2013) Flora, life forms and chorotypes of plants in Selkeh lago, N. Iran. Journal of Plant Researches 26(3): 301-310 (in Persian).

Zohary, M. (1973) Geobotanical fundations of the Middle East. vol. 2. Fischer Verlag, Stuttgart, Amesterdam.

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir