

بررسی گیاهان زیستگاه‌های آبی شرق و غرب استان مازندران، ایران

سمانه توکلی^۱، حمید اجتهادی^{۱*}، طیبه امینی اشکوری^۱ و شانا وثوق رضوی^۱

^۱ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

^۲ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران (باغ گیاه‌شناسی نوشهر)، نوشهر، ایران

چکیده

پوشش گیاهی مهم‌ترین راهنمای قضاوت در مورد عوامل بوم‌شناختی یک منطقه و در حقیقت انعکاس‌دهنده واکنش‌های زیستی در برابر شرایط محیطی، روند تکامل گیاهان و شرایط جغرافیایی دوران گذشته است. هدف این پژوهش، جمع‌آوری و شناسایی گیاهان آبی در شرق و غرب مازندران است. بدین منظور، ابتدا ایستگاه‌های نمونه‌برداری شامل مزارع آبی، آب‌بندها و ... بر روی نقشه استان مشخص شد، سپس با مراجعه به محل، نمونه‌های گیاهی جمع‌آوری و برای شناسایی به هرباریوم باغ گیاه‌شناسی نوشهر و هرباریوم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد منتقل و بر اساس منابع علمی معتبر شناسایی شدند. در مجموع، ۱۲۶ گونه گیاهی متعلق به ۴۴ تیره جمع‌آوری و شناسایی شده است. از میان گیاهان جمع‌آوری شده، ۵۶ گونه از دولپه‌ایها، ۶۳ گونه از تک‌لپه‌ایها، ۴ گونه از نهانزادان آوندی، یک گونه از جلبک‌ها و دو گونه از بروفیت‌ها گزارش شد. از نظر پراکنش جغرافیایی، بیشترین عناصر رویشی این منطقه، به عناصر اروپا-سیبری / مدیترانه‌ای / ایرانی-تورانی (سه منطقه‌ای) اختصاص داشتند، سپس عناصر چند منطقه‌ای و جهان‌وطن در مراتب بعدی قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: فلوریستیک، پراکنش جغرافیایی، گیاهان آبی، مازندران، وضعیت حفاظتی

مقدمه

گیاهان آبی نواحی مختلف ایران را می‌توان به قسمت‌های شمالی در حدود ۹۵ درصد، مرکزی در حدود ۵۰ درصد و جنوبی در حدود ۷۰ درصد تقسیم نمود. تنوع بالا در قسمت‌های شمالی کشور به دو عامل: ۱- میزان بالای بارندگی و رطوبت، ۲- خاک نسبت داده می‌شود. میزان بالای بارندگی و رطوبت در قسمت‌های شمالی ایران سبب کوتاه شدن فصل

گیاهان به عنوان با ثبات‌ترین موجودات در رویشگاه‌های مختلف، نقش ارزشمندی در چرخه‌های زیستی ایفا می‌کنند. تنوع اقلیمی کشور ایران سبب بروز تنوع بالایی از گیاهان شده است، به طوری که گزارش‌های جدیدی از مناطق دست‌نخورده، به منابع فلوری کشور افزوده می‌شود. از نظر اقلیمی، تنوع

تالاب انزلی (دیانت‌نژاد و افتخاری، ۱۳۷۶) و تالاب‌ها یا آب‌بندان‌های استان مازندران (صفاییان و شکری، ۱۳۸۱) اشاره نمود. هدف اصلی پژوهش حاضر، در واقع ضرورت شناخت و معرفی گیاهان آبی استان مازندران، پیش از وقوع پیامدهای ناخوشایند زیست‌محیطی، آثار ناشی از سدسازی و از بین رفتن این گیاهان زیر سلطه توسعه شتابان و افزایش جمعیت است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

استان مازندران با ۲۳۷۵۶/۴ کیلومتر مربع وسعت، ۱/۴۶ درصد از مساحت کشور را در بر می‌گیرد و بین دریای خزر و رشته کوه البرز واقع شده است. این استان بین ۳۶ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۳۴ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. بر اساس طبقه‌بندی دومارتن، استان مازندران دارای نواحی غربی بسیار مرطوب، نواحی مرکزی مرطوب، نواحی شرقی مدیترانه‌ای و نواحی کوهستانی نیمه‌مرطوب است. با توجه به وسعت بالای این استان، تعداد ۱۴ ایستگاه نمونه برداری در شرق، مرکز و غرب مشخص شد.

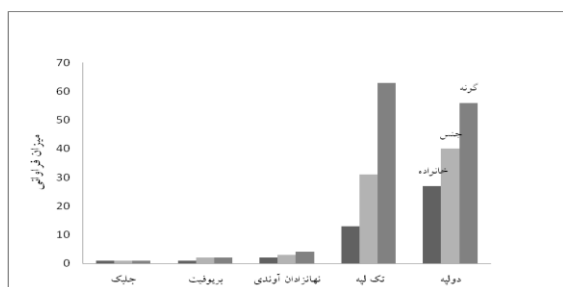
روش کار

وسایل لازم جهت جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی شامل بیلچه جمع‌آوری نمونه‌های علفی، ابزارهای چنگالی، تورهای دسته‌دار، قیچی باغبانی، دوربین عکاسی، نایلون، دفترچه یادداشت صحرائی بود. جمع‌آوری و نمونه‌برداری گیاهان نباید به صورتی باشد که به تنوع زیستی منطقه آسیبی وارد شود. همیشه باید تعداد محدودی گیاه برداشت شود و هیچ‌گاه نباید بیش از نیاز از گیاهان منطقه جمع‌آوری نمود. شیوه

نامساعد برای گیاهان آبی می‌شود (برخلاف گیاهان خشکی‌زی، فصل تابستان برای گیاهان آبی نامساعد است). در مناطق مرکزی و به خصوص جنوبی، امکان پس‌روی آب در تابستان وجود دارد و بسیاری از گیاهان آبی در معرض خشکی قرار می‌گیرند و از بین می‌روند. این مناطق در نواحی شمالی کمتر مشاهده می‌گردد. خاک نیز عاملی مهم در ایجاد تنوع گیاهان آبی پای آبی است. این عامل سبب می‌شود تا بسیاری از گیاهان جنوب و مرکز ایران، توانایی رویش در شمال کشور را داشته باشند، اما عکس این موضوع صدق نمی‌کند و گیاهانی که در خاک‌های اسیدی و هموس دار شمال یافت می‌شوند، نمی‌توانند در جنوب و یا مرکز کشور رشد کنند (زهزاد، ۱۳۷۸).

از لحاظ پراکنش جغرافیایی، یک گیاه تنها در صورتی که شرایط جغرافیایی منطقه جدید قابل تحمل باشد قادر به ادامه زندگی خواهد بود. انتشار گونه‌ها، تشکیل جوامع گیاهی و وسعت پهنه‌های رویشی و یا محدود بودن آن به نقاط خاصی از طول و عرض جغرافیایی، هیچ‌گاه از روی تصادف و شانسی صورت نگرفته است، بلکه عوامل متعددی در این روند دخالت دارند. در نتیجه بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌ها برای شناخت این عوامل ضروری است (امینی، ۱۳۸۱). از دیدگاه بوم‌شناختی، گیاهان آبی پدید آورنده ارزش‌های ویژه‌ای (زیستگاه حیوانات وحشی، ایجاد تنوع زیستی و منظره‌های زیبا و ...) هستند و شناخت آنها به منظور دستیابی به توسعه پایدار در خور تعمق است (صفاییان و شکری، ۱۳۸۱). از جمله تحقیقات مرتبط به این پژوهش، می‌توان به مطالعه فلوریستیک تالاب بین‌المللی امیر کلاهی (قهرمان و نقی‌نژاد، ۱۳۸۱)، جامعه‌شناسی گیاهی و تهیه نقشه رویشی جنوب‌غربی

جنس و ۱۳ تیره و دو لپه‌ای‌ها ۵۶ گونه، ۴۰ جنس و ۲۷ تیره را به خود اختصاص دادند (شکل ۱).



شکل ۱- نمودار مقایسه تعداد تیره، جنس و گونه در گروه‌های گیاهی جمع‌آوری شده

تیره Cyperaceae با ۱۸ گونه و ۶ جنس، بزرگترین تیره گیاهی منطقه محسوب می‌شود. پس از آن تیره‌های Poaceae با ۱۳ گونه و ۱۱ جنس، Juncaceae با ۱۰ گونه و یک جنس، Ranunculaceae با ۸ گونه و دو جنس، به ترتیب عمده‌ترین تیره‌های منطقه هستند. جنس *Jucus* با ۱۰ گونه، *Carex* با ۷ گونه، *Potamogeton* و *Ranunculus* هر کدام با ۶ گونه بزرگترین جنس‌های موجود بودند. همچنین، بر اساس تحلیل داده‌های پراکنش جغرافیای گیاهی، مشخص شد که عناصر اروپا-سیبری، مدیترانه‌ای، ایرانی-تورانی ۲۰/۶۳ درصد، چند منطقه‌ای ۱۸/۲۵ درصد، جهان وطنی ۱۶/۶۶ درصد، اروپا-سیبری، ایرانی-تورانی ۶/۳۴ درصد، اروپا-سیبری، مدیترانه‌ای ۵/۶۴ درصد، اروپا-سیبری ۴/۷۶ درصد، سردسیری-گرمسیری ۴/۷۶ درصد، مدیترانه‌ای، ایرانی-تورانی ۴/۰۳ درصد، ایرانی-تورانی ۳/۱۷ درصد و سایر عناصر مجموعاً ۱۵/۸۷ درصد را به خود اختصاص دادند (شکل ۲). بر اساس حضور برخی از گیاهان در تمام یا اغلب مناطق نمونه‌برداری، می‌توان به گونه‌های زیر به عنوان گونه‌های غالب منطقه اشاره نمود: *Batrachium Lemna*، *Azolla filiculoides*، *trichophyllum*

نمونه‌برداری نباید به گونه‌ای باشد که طی آن گیاهان زیادی نابود یا ناقص شوند. باید به یاد داشت که آنچه از دیدگاه ما یک گیاه آبزی صرف است، در اکوسیستم نقشی مهم و شاید حیاتی ایفا می‌کند. پس از نمونه‌برداری از مناطق مشخص شده، نمونه‌های گیاهی برای شناسایی، به هر بار یوم باغ گیاه‌شناسی نوشهر و پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد منتقل شد و با استفاده از فلورهای مختلف نظیر فلورا ایرانیکا (Townsend (Rechinger, 1963-1998)، فلور عراق (Komarov and Guest, 1985)، فلور شوروی (Shishkin, 1971-1987)، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۳۸۴)، فلور رنگی ایران (قهرمان، ۱۳۵۷-۱۳۸۴)، رستنی‌های ایران (مبین، ۱۳۵۴-۱۳۷۵)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988)، فلور مصور پارک ملی گلستان (آخانی، ۱۳۸۳)، فلور فلسطین (Zohary and Feindbrun-Dothan, 1960-1986)، و فرهنگ نام‌های گیاهی ایران (مظفریان، ۱۳۷۵) شناسایی شدند. برای هر گونه گیاهی علاوه بر شرح گونه، پراکنش جغرافیایی آنها نیز با استفاده از منابع نام برده شده فوق، تعیین شد.

نتایج

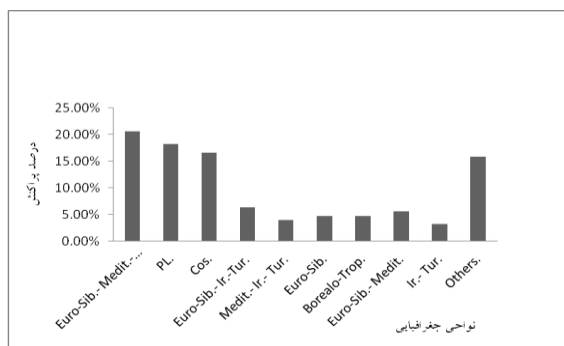
بر اساس نتایج حاصل از بررسی‌های فلورستیک، در مجموع، ۱۲۶ گونه متعلق به ۷۷ جنس و ۴۴ تیره شناسایی شدند. از این تعداد، یک گونه از یک جنس و یک تیره به چلبک‌ها، دو گونه از دو جنس و یک تیره به بریوفیت‌ها، ۴ گونه از ۳ جنس و دو تیره به پتریدیوفیت‌ها (نهانزادان آوندی)، ۱۱۹ گونه از ۷۱ جنس و ۴۰ تیره به اسپرماتوفیت‌ها (نهاندانگان) تعلق داشتند. در بین نهاندانگان، تک‌لپه‌ای‌ها ۶۳ گونه، ۳۱

را به عنوان بزرگترین تیره برشمردند. در مطالعه تالاب انزلی توسط قهرمان و عطار (۱۳۸۱) از میان ۶۸ تیره جمع آوری شده تیره جگن به عنوان هفتمین تیره بزرگ گزارش شده است. کریمی (۱۳۸۹) تیره جگن را به عنوان تیره‌ای با اهمیت در نقاط حاشیه‌ای زیستگاه‌های آبی برشمرد. در مطالعه رویشگاه‌ها و فلور منطقه ساحلی چمخاله-جیرباغ و تالاب ساحلی امیرکلايه تیره جگن با ۳۱ گونه به عنوان دومین تیره بزرگ معرفی شد (قهرمان و همکاران، ۱۳۸۳). عصری و افتخاری (۱۳۸۱) در بررسی تالاب سیاه کشیم فراوانی بیشتر گیاهان تک‌لپه در محیط‌های آبی و مرطوب نسبت به دو لپه را به این دلیل می‌دانند که گیاهان تک‌لپه وابستگی خود را به محیط‌های مرطوب بیش از دو لپه حفظ کرده‌اند، در حقیقت، سازش‌های عمده‌ای که گیاهان دو لپه برای زیست در مناطق خشک پیدا کرده‌اند کمتر در تک‌لپه‌ها مشاهده می‌شود.

از لحاظ پراکنش جغرافیایی، با آنکه منطقه مورد مطالعه در ناحیه هیرکانی قرار دارد، اما حضور بالای عناصر سه منطقه‌ای، چند منطقه‌ای و جهان‌وطنی به این دلیل است که محیط آبی بر خلاف خشکی دارای عناصر ثابتی مانند دمای آب، مواد غذایی و ... است که کمتر دستخوش تغییر می‌گردد. بنابراین، گیاهان آبی، می‌توانند به شکل وسیع‌تری پراکنده شوند و تنها در یک منطقه محدود نمانند. حتی به علت همین آثار تعدیل کننده آب، جوامع آبی به نسبت جوامع خاک‌زی از غنای گونه‌ای برخوردار نبوده، تنوع گونه‌های گیاهی و به تبع آن تنوع ژنتیکی به نسبت پایین است، معمولاً از یک تا دو گونه شاخص به همراه تعداد محدودی از گونه‌های گیاهی تشکیل شده است. از این رو، تعداد گونه‌ها در واحد سطح اندک است و یک گونه به دلیل

Potamogeton crispus, *Juncus acutus minor*، *Sparganium erectum*، از لحاظ وضعیت حفاظتی دو گونه آسیب‌پذیر (VU, vulnerable)، یک گونه در معرض خطر کمتر (LR, lower risk) و دو گونه در معرض خطر انقراض (EN, endangered) هستند (Jalili and Jamzad, 1999):

Centella asiatica, *Ranunculus dolosus* (LR)
Populus caspica, *Zostera noltii* (VU), (VU)
Salvinia natans (EN), (EN)



شکل ۲- نمودار درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده

بحث

فراوانی گونه‌های تیره Cyperaceae (جگن) در منطقه مورد مطالعه، بیشتر به این دلیل است که اغلب گونه‌های این تیره باتلاقی و رطوبت دوست هستند و نسبت به سایر تیره‌ها، نیاز آبی بالاتری دارند. از این رو، مزارع برنج، آب‌بندها و تالاب‌ها محیط‌های بسیار مناسبی برای رویش آنهاست. در بررسی فلور و تنوع تالاب کوه‌های البرز، تیره جگن به عنوان یکی از تیره‌های بزرگ جمع‌آوری شده معرفی شد (Kamrani et al., 2011). عصری و افتخاری (۱۳۸۱) در معرفی فلور و پوشش گیاهی تالاب سیاه کشیم و عصری و مرادی (۱۳۸۳) در مطالعه تالاب امیرکلايه، تیره جگن

غالب را تشکیل می‌دهد و گونه *Nelumbium capsicum* به عنوان گونه همراه (co-dominance) دیده می‌شود. از لحاظ اشکوب بندی افقی (منطقه بندی)، حد فوقانی این اجتماع غالب، توسط گونه غالب *Phragmites australis* (از گروه گیاهان پایابی) مشخص می‌گردد، و گونه *Arundo donax* گونه همراه آن است. نکته جالب این است که در بیشتر مواقع، این گیاهان با یکدیگر در محیط حضور دارند.

در آب بند زاغمرز در بهشهر که آب دارای عمق قابل ملاحظه‌ای است، *Phragmites australis* گیاه غالب را در حاشیه آب تشکیل می‌دهد. اما در داخل آب *Potamogeton pectinatus* گونه غالب و دو گونه *Myriophyllum demersum* و *verticillatum* گونه‌های همراه هستند. نکته شایان ذکر این است که در این آب بند *Nymphaea alba* در کنار نی مشاهده نمی‌شود. شاید، اما نه به طور قطعی (به علت عدم اندازه گیری شاخص‌های موجود در آب) می‌توان گفت که در این آب بند، آب به اندازه کافی عمیق نیست که بتواند محیطی مناسب برای رویش *Nymphaea alba* باشد. اصولاً محیط‌های آبی با عمق ۳ متر، محیط مناسبی برای رویش این گونه هستند.

در آب بند نیروگاه برق (حد فاصل فریدون کنار بابلسر) پوشش گیاهی بدین صورت بود که در یک قسمت از آب بند که عمق آب کمتر است، *Juncus acutus* و *Juncus heldreichianus* اجتماع بسیار بزرگ را تشکیل می‌دهند. در اشکوب زیرین این گیاهان، *Zannichellia palustris* وجود دارد. این گونه از لحاظ الگوی سه بعدی (نوعی از الگوی قرارگیری گونه‌های گیاهان آبی در جامعه) تمام فضای قابل دسترس و حتی قسمتی از ساقه *Juncus* که

سازش پذیری بسیار بالا، عرصه قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهد که در چنین شرایطی سایر گیاهان توان لازم برای مقابله با آن را نخواهند داشت. از سوی دیگر، هرگونه تغییر در چنین زیستگاه‌هایی به تدریج در سراسر عرصه آن منتشر شده و آسیب وسیع تری را به اجزای زیستی این قبیل اکوسیستم‌ها در مقایسه با اکوسیستم‌های خشکی وارد می‌آورد (عصری و افتخاری، ۱۳۸۱). همچنین، توانایی تکثیر رویشی طی سالیان متمادی، از جمله عواملی است که در انتشار وسیع گیاهان آبی نقش دارد. علاوه بر این، بسیاری از گیاهان آبی حالت تهاجمی (invasive) داشته، به سرعت و بدون توجه به خصوصیات منطقه، آن را به اشغال خود در می‌آورند، یعنی آنها قادرند در محیطی کاملاً متفاوت از محیط اولیه خود، رویش داشته، شرایط جدید را به خوبی تحمل کنند. برای مثال، گونه *Azolla filiculoides* بومی آمریکای جنوبی است اما امروزه به علت خاصیت تهاجمی بسیار بالا، به یک گونه چند منطقه‌ای تبدیل شده است. در نتیجه، نمی‌توان گفت که این گیاهان، به منطقه خاصی تعلق دارند. به طور کلی، در میان گیاهان آبی تنهها تعداد بسیار اندکی انحصاری یک منطقه هستند و بقیه پراکنش وسیعی دارند. در این بررسی، تنوع جالبی از نظر ابعاد و اندازه گیاهان وجود داشت، به طوری که، از یک گیاه کوچک مثل *Lemna* تا گیاهی نظیر *Salix* که ارتفاع آن به چندین متر می‌رسد دیده می‌شود. علاوه بر این، از لحاظ تاکسونومی نیز گیاهان، تنوع بالایی را نشان می‌دهند بدین صورت که در هر ایستگاه آرایش جالبی از گیاهان به چشم می‌خورد، برای نمونه، در آب بند سید محله (ساری) که آب بندی نسبتاً عمیق با جریان بسیار آرامی است، پوشش گیاهی به صورتی است که *Nymphaea alba* در داخل آب، گونه

ضروری است که مشاهده گیاهان نام برده در کنار یکدیگر فقط هنگامی امکان دارد که هر کدام از این گیاهان در فاز ثبات جامعه باشند. در فاز ثبات جامعه گونه‌های گیاهی از لحاظ رشد و گل دهی در نقطه بهینه قرار دارند فاز ثبات هر کدام از گیاهان متفاوت بوده، بر حسب نوع فصل تغییر می کند. برای مثال، در آب بند سید محله ساری در اواخر زمستان و اواسط بهار *Nymphaea alba* مشاهده نمی شود اما این ساختار در اوایل تابستان به خوبی قابل تشخیص است. همین حالت در آب بند های دیگر هم مشاهده می گردد. مثلاً در آب بند پشت نیروگاه برق (حد فاصل فریدون کنار و بابلسر) در اواسط بهار است که *Juncus* و *Zannichellia* در کنار هم مشاهده می گردند. این مجموعه، در اوایل تابستان به علت خشک شدن آب اصلاً مشاهده نمی شود. اما به طور شگفت انگیزی، اجتماع *Azolla* و *Lemna* چندان به تغییرات فصلی واکنش ندارند و در تمام فصول نمونه برداری مشاهده شدند (شکل ۴).



شکل ۴- (A) آب بند سید محله در ساری، (B) آب بند زاغمرز در بهشهر، (C) آب بند نیروگاه برق، حرکت مار بر روی لایه های متراکم *Azolla* در سطح آب

در آب قرار دارد را اشغال می کند (منظور از فضای قابل دسترس، فضای موجود از کف تا سطح آب است). این حالت، نمونه بارزی از تأثیر گیاهان بر آمده از آب در استقرار گیاهان شناور ریشه دهنده است. در قسمت دیگری از این آب بند که عمق آب قابل ملاحظه است، حضور گیاهان پای آبی پراکنده بوده، گیاهان غوطه ور و شناور غالب هستند. در قسمت ابتدایی آب بند، اجتماعی از *Lemna* و *Azolla* با غالبیت *Azolla* وجود دارد. این اجتماع به اندازه ای فشرده است که پوششی (cover) بیش از ۱۰۰ درصد را تشکیل داده است به طوری که حیواناتی مانند مار و قورباغه به راحتی بر روی آن حرکت می کنند. اما در قسمت انتهایی آب بند، حضور این گیاهان بسیار ناچیز شده، به طوری که می توان گفت به صفر می رسد. در این قسمت، *Potamogeton pectinatus* و *Myriophyllum spicatum* دیدیه می شوند. در حاشیه هر دو قسمت، *Juncus acutus* مشاهده می گردد اما تراکم در حدی نیست که به عنوان اجتماع در نظر گرفته شود. در اینجا ذکر این نکته

جدول ۱- فهرست فلوربستیگ پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه مطالعه شده. Euro-Sib: اروپا-سیبری، Ir-Tur: ایرانی-تورانی، PL: چند منطقه‌ای، Cosm: جهان‌وطن، Medit: مدیترانه‌ای، Borealo-Trop: سردسیری-گرمسیری.

تاکسون	پراکنش جغرافیایی
Alismataceae	
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	PL.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	PL.
Apiaceae	
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	PL.
<i>Bupleurum marschallianum</i> C. A. Mey.	W. Ir.-Tur.
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	PL.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Euro-Sib.-N. Medit.
Asclepiadaceae	
<i>Periploca graeca</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-W. Ir.-Tur.
Asteraceae	
<i>Bidens tripartita</i> L.	Euro-Sib. (Medit.-Ir.-Tur.).
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Euro-Sib.-Medit.-W. Ir.-Tur.
Betulaceae	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. Subsp. barbata Yaltirik.	Euro-Sib.
<i>Alnus subcordata</i> C. M. Mey.	Euro-Sib.
Boraginaceae	
<i>Myosotis palustris</i> (L.) Nath.	Euro-Sib.
Brassicaceae	
<i>Cardamin hirsuta</i> L.	Euro-Sib.-Medit. (Ir.-Tur.).
<i>Nasturtium microphyllum</i> Boenn. ex Reichenb.	Euro-Sib.(W. Ir.-Tur.).
<i>Nasturtium officinale</i> (L.) R. Br.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
Butomaceae	
<i>Butomus umbellatus</i> L.	PL.
Callitrichaceae	
<i>Callitriche palustris</i> L.	E. Holarctic
Caryophyllaceae	
<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.	Cosm.
Ceratophyllaceae	
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	PL.
Characeae	
<i>Chara vulgaris</i> L.	Cosm.
Chenopodiaceae	
<i>Salicornia europaea</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur
Cyperaceae	
<i>Carex diluta</i> M.B.	Ir.-Tur.
<i>Carex otrubae</i> Podp.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Carex pendula</i> Huds.	Euro-Sib.-Medit.
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur., N. Am.
<i>Carex remota</i> L.	Euro-Sib.-Medit.
<i>Carex riparia</i> Curtis.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
<i>Carex songorica</i> Kar. & Kir.	Ir.-Tur.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Pantr.
<i>Cyperus fuscus</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Cyperus longus</i> L.	Medit.-Ir.-Tur.(Euro-Sib.)
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cosm.
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem & Schult.	Cosm.
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link.) Schult.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
<i>Fimbristylis bisumbellata</i> (Forssk.) Bubani.	Medit.-Ir.-Tur., Paleotr., Austr.
<i>Pycnus flavescens</i> (L.) Reichenb.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.-Pantr.

تاکسون	پراکنش جغرافیایی
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla.	Cosm.
<i>Schoenoplectus littoralis</i> Schrad.	Paleotr.
<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla.	Cosm.
Equisetaceae	
<i>Equisetum palustre</i> L.	PL.
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	PL.
Haloragaceae	
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Borealo-Trop.
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Borealo-Trop.
Hydrocharitaceae	
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Origin N. Am, naturalised in Europea and Afr.
<i>Hydrilla verticillata</i> L. C. Rech.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	PL.
Hypericaceae	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	PL.
Iridaceae	
<i>Iris pseudoacorus</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-W. Ir.-Tur.
Juncaceae	
<i>Juncus acutus</i> L.	PL.
<i>Juncus articulatus</i> L.	Cosm.
<i>Juncus bufonius</i> L.	Cosm.
<i>Juncus effusus</i> L.	Cosm.
<i>Juncus heldreichianus</i> Marsson ex Parl. <i>subsp. orientalis</i> Snoge.	Medit.-W. Ir.-Tur.
<i>Juncus hybridus</i> Brot.	PL.
<i>Juncus inflexus</i> L.	Cosm.
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	Euro-Sib.-Medit.(W. Ir.-Tur.).
<i>Juncus minutulus</i> Albert & Jahandiez.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur. Saharo-Arab.
<i>Juncus rigidus</i> Desf.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur. Saharo-Arab.
Lamiaceae	
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Euro-Sib.
<i>Mentha aquatica</i> L.	Euro-Sib & Cult.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Cosm.
Lemnaceae	
<i>Lemna gibba</i> L.	Borealo-Trop.
<i>Lemna minor</i> L.	Borealo-Trop.
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleiden	Borealo-Trop.
Lythraceae	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	PL.
Nymphaeaceae	
<i>Nelumbium caspicum</i> Eichw.	S. Asia. & N. Austr.
<i>Nymphaea alba</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
Onagraceae	
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	PL.
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott.	PL.
Papilionaceae	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-W. Ir.-Tur.
<i>Trifolium repens</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
Plantaginaceae	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Cosm.
Poaceae	
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	Medit.-Ir.-Tur.-Saha-Arab.
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	Euro-Sib.-Medit.
<i>Arundo donax</i> L.	PL.
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.	PL.
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) beauv	Ir.-Tur.

تاکسون	پراکنش جغرافیایی
<i>Coix lacrima-jobi</i> L.	Native of Tropo As.
<i>Hordeum marinum</i> Hudson.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Hordeum murinum</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Native of S. Am.
<i>Phalaris minor</i> Retz.	Medit.-Ir.-Tur.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	PL.
<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	Cosm.
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Cosm.
Polygonaceae	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	PL.
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Rumex crispus</i> L.	Euro-Sib.-Medit.
<i>Rumex pulcher</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Sah-Arab.
Potamogetonaceae	
<i>Potamogeton crispus</i> L.	PL.
<i>Potamogeton lucens</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur., Afr., N. Am.
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Cosm
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Euro-Sib.-Ir.-Tur., N. Am.
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	Euro-Sib.-Ir.-Tur., Afr., N. Am.
Primulaceae	
<i>Samolus valerandi</i> L.	Cosm.
Ranunculaceae	
<i>Batrachium rionii</i> (Lagger.) Nym.	Medit.-Ir.-Tur.
<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix.) Bosch.	Cosm.
<i>Ranunculus constantinopolitanus</i> (DC.) dUrv.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Ranunculus dolosus</i> Fisch. & C. A. Mey.	End.
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	PL.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
<i>Ranunculus repens</i> L.	Euro-Sib.-Medit.- Sah-Arab.
<i>Ranunculus scleratus</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
Ricciaceae	
<i>Riccia fluitans</i> L.	Cosm.
<i>Ricciocarpus natans</i> (L.) Cord.	Cosm.
Rosaceae	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Euro-Sib.-Medit. (Ir.-Tur.)
Rubiaceae	
<i>Galium humifusum</i> Bieb.	Medit.-Ir.-Tur.
Salicaceae	
<i>Populus caspica</i> Bornm.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
<i>Salix aegyptiaca</i> L.	Euro-Sib.-Medit.
<i>Salix alba</i> L.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.-Afr.
<i>Salix excelsa</i> S. G. Gmelin.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
Salviniaceae	
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	PL.
<i>Salvinia natans</i> (L.) Allioni.	PL.
Scrophulariaceae	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>oxycarpa</i> .	Cosm.
Solanaceae	
<i>Solanum dulcamera</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur
Sparganiaceae	
<i>Sparganium erectum</i> L.	Euro-Sib.-Medit.-Ir.-Tur.
Typhaceae	
<i>Typha latifolia</i> L.	Borealo-Trop.

تاکسون	پراکنش جغرافیایی
<i>Typha laxmanni</i> lepech.	Euro-Sib.
<i>Typha minima</i> Funck.	Euro-Sib.-Ir.-Tur.
Verbenaceae	
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene.	Medit.-Ir.-Tur.
Zannichelliaceae	
<i>Zannichellia palustris</i> L.	Cosm.
Zosteraceae	
<i>Zostera noltii</i> Hornem.	Euro-Sib.-Medit

منابع

- آخانی، ح. (۱۳۸۳) فلور مصور پارک ملی گلستان. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- اسدی، م.، معصومی، ع.ا.، خاتمساز، م. و مظفریان، و. (۱۳۶۷-۱۳۸۴) فلور ایران. شماره‌های ۱-۵۱. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران.
- امینی، ط. (۱۳۸۱) مطالعه فلورستیکی گیاهان سواحل ماسه‌ای استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.
- دیانت‌نژاد، ح. و افتخاری، ط. (۱۳۷۶) جامعه‌شناسی گیاهی و تهیه نقشه رویشی جنوب غربی تالاب انزلی. مجله زیست‌شناسی ایران ۵: ۱۱۱-۱۳۴.
- زهزاد، ب. (۱۳۷۸) جزوه درسی گیاهان آبی. دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- صفاییان، ن. و شکری، م. (۱۳۸۱) تالاب‌ها یا آب‌بندان‌های استان مازندران. مجله محیط‌شناسی ۳۱: ۴۸-۷۰.
- عصری، ی. و افتخاری، ط. (۱۳۸۱) معرفی فلور و پوشش گیاهی تالاب سیاه‌کشیم. مجله محیط‌شناسی ۲۹: ۱-۱۹.
- عصری، ی. و مرادی، ا. (۱۳۸۳) بررسی فلورستیکی و ویژگی‌های زیستی گیاهان تالاب امیرکلاویه. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱: ۱۷۱-۱۷۹.
- قهرمان، ا. (۱۳۵۷-۱۳۸۴) فلور رنگی ایران. شماره‌های ۱-۲۵. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تهران، تهران.
- قهرمان، ا. و عطار، ف. (۱۳۸۱) تالاب انزلی در اغمای مرگ. مجله محیط‌شناسی ویژه‌نامه تالاب انزلی ۱-۳۸.
- قهرمان، ا.، نقی‌نژاد، ع. و عطار، ف. (۱۳۸۳) رویشگاه‌ها و فلور منطقه ساحلی چمخاله-جیرباغ و تالاب ساحلی امیرکلاویه. مجله محیط‌شناسی ۳۳: ۴۶-۶۷.
- قهرمان، ا. و نقی‌نژاد، ع. (۱۳۸۱) مطالعه فلورستیکی تالاب بین‌المللی (پناهگاه حیات وحش) امیرکلاویه و مناطق ساحلی اطراف آن. اولین کنفرانس علوم و تنوع زیستی گیاهی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- کریمی، ز. (۱۳۸۹) بررسی فلور و پوشش گیاهی تالاب بین‌المللی گمیشان. مجله زیست‌شناسی ایران ۲۳: ۴۳۶-۴۴۷.
- مبین، ص. (۱۳۵۴-۱۳۷۵) رُستنی‌های ایران. جلد‌های ۱-۴. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- مظفریان، و. (۱۳۷۵) فرهنگ نام‌های گیاهی ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران.

- Davis, P. H. (ed). (1965-1988) *Flora of Turkey and the east Aegean islands*. Vols:1-10, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Jalili, A. and Jamzad, Z. (1999) *Red data book of Iran*. Research Institute of Forest and Rangeland, Tehran.
- 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.
- Komarov, V. L. and Shishkin, B. K. (1971-1987) *Flora of the U.S.S.R.* Vols: 1-30, The botanical institute of science the U.S.S.R., Leningrad.
- Rechinger, K. H. (1963-1998) *Flora Iranica*. Vols: 1-173, Akademische Druck-u Verlagsanstalt, Graz.
- Townsend, C. C. and Guest, E. (1985) *Flora of Iraq*. Vols: 1-9. Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq, Baqdad.
- Zohary, M. and Feindbrun-Dothan, N. (1960-1986) *Flora Palestina*. Vols: 1-4, The Jerusalem Academic Press, Israel.

A study of the flora of aquatic habitats in East and West of Mazandaran province, Iran

Samaneh Tavakoli ¹, Hamid Ejtehadi ^{1*}, Tayebeh Amini Eshkevari ² and Shana Vosough Razavi ¹

¹ Department of Biology, Faculty of Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

² Research Center of Agriculture and Natural Resources of Mazandaran, Nowshahr Botanical Garden,
Nowshahr, Iran

Abstract

To judge and to evaluate the ecological characteristics of a region, vegetation is of prime importance. In fact, it reflects the biological reactions against the environmental conditions, plant evolution process and geographical condition of the past. The purpose of this study was to collect and identify aquatic plants of the East and the West of Mazandaran province. Therefore, sampling sites viz. stagnant water stops and irrigated farms were selected, marked out on the map and the specimens were collected. The collected plants were identified using different references in the Herbarium of Nowshahr Botanical Garden as well as Herbarium of Research Institute of Plant Science, Ferdowsi University of Mashhad. In this survey, a total of 126 aquatic plant species, belonging to 44 families were recognized. Among them, 56 species of Dicotyledones, 63 species of Monocotyledones, 4 species of Pteridophytes, 1 species of algae and 2 species of bryophytes were reported. Chorological studies showed that most of the species belonged to the Euro-Siberian, Mediterranean, Irano-Turanian (tri-regional) and the rest to Pluriregional and Cosmopolitan phytochoria.

Key words: Floristics, Chorology, Aquatic Plants, Mazandaran, Conservation status

* hejtehadi@ferdowsi.um.ac.ir