اکوهیدرولوژی
دورهٔ ۸، شمارهٔ ۳، پاییز ۱۴۰۰، ص ۸۱۸-۸۰۷

بررسی بانک بذر رسوبات آبرفتی و مقایسهٔ آن با پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار

محسن فرزین[1*]، وحید کریمیان[2]، اسفندیار جهانتاب[3]

۱. استادیار گروه جنگل، مرتع و آبخیزداری، دانشکدهٔ کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه یاسوج
۲. دانش‌آموختهٔ دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۳. استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه فسا

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۵؛ تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۴/۲۴)

چکیده

این پژوهش سعی بر آن داشته است تا با معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار و بانک بذر رسوبات آن در استان کهگیلویه و بویراحمد، نقش این رودخانه را در انتقال بذور و اهمیت رسوبات آبرفتی در نگهداشت و ذخیرهٔ بذر گیاهان مشخص کند. به این‌منظور، با پیمایش زمینی، لیست فلورستیک پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار در نواحی دهنو، مختار، دروهان، کبگیان و رودشتی تهیه شد. سپس، برای تعیین وضعیت بانک بذر با استفاده از روش پیدایش نهال، از رسوبات نهشته‌شده در کنارهٔ رودخانه نمونه‌برداری شده و برای کشت به گلخانه منتقل شد. نتایج نشان داد در پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانه و بانک بذر رسوب به‌ترتیب، ۳۲ و ۲۵ گونه گیاهی وجود داشت. از میان گونه‌های شناسایی‌شده، ۲۰ گونه بین پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار با بانک بذر رسوبات مشترک است و ۵ گونه شامل *Alyssum dasycarpum*، *Chenopodium botrys*، *Erodium cicutarium*، *Medicago rigidula* و *Aeluropus littoralis* فقط در بانک بذر رسوبات وجود دارد. نتایج اشکال زیستی پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانه نشان داد ۵۰ درصد از کل گونه‌های گیاهی از نوع همی‌کریپتوفیت است و تروفیت‌ها و ژئوفیت‌ها نیز به‌ترتیب ٤٨/٨٧ و ۳/۱۲ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. در بانک بذر رسوب نیز، ٣٦ درصد گونه‌ها جزء همی‌کریپتوفیت‌ها و ٦٤ درصد گونه‌ها تروفیت هستند. نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد از نظر تعداد گیاهچهٔ رویش‌یافته بین بانک بذر رسوب در مناطق مختلف رودخانهٔ بشار تفاوت معناداری در سطح یک درصد وجود دارد؛ مقایسهٔ میانگین نیز بر وجود اختلاف معنادار بین بانک بذر رسوب همهٔ مناطق به جزء منطقهٔ کبگیان با دهنو دلالت دارد. از آنجا که رودخانه‌هایی با بار رسوبی قابل توجه، نشان‌دهندهٔ وضعیت نامناسب اراضی بالادست و تخریب پوشش گیاهی است، بانک بذر رسوبات آبرفتی این رودخانه‌ها نیز کوچک و کم است که ضعیف بودن بانک بذر خاک حوضهٔ آبخیز را نشان می‌دهد. بنابراین، تعیین وضعیت بانک بذر رسوباتی که به‌وسیلهٔ رودخانه حمل می‌شود، می‌تواند نقش کلیدی در آگاهی از وضعیت مدیریت حوضه‌ها ایفا کند.

کلیدواژگان: بار رسوبی، تراکم و تنوع بذر، جوانه‌زنی بذر، رسوبات رودخانه‌ای.

* نویسندهٔ مسئول
Email: M.farzin@yu.ac.ir

مقدمه

پوشش گیاهی هر منطقه یکی از پدیده‌های مهم نمود چهره و سیمای طبیعت بوده و بهترین راهنمای قضاوت دربارهٔ عوامل بوم‌شناختی آن منطقه است [۱]. در واقع، پوشش گیاهی هر منطقه در قالب یک حوضهٔ آبخیز، یکی از عوامل مهم و مؤثر بر پدیده‌های دینامیک آن حوضه است که از تأثیرگذارترین ارکان طبیعی در مدیریت جامع حوضهٔ آبخیز به شمار می‌رود. از طرف دیگر، مطالعهٔ منشأ جغرافیایی و بررسی فلور هر منطقه، از کارآمدترین روش‌ها برای مدیریت و حفاظت از ذخایر ژنتیکی و تنوع زیستی به‌حساب می‌آید؛ به طوری که شناخت فلور و تهیهٔ لیست فلورستیک هر منطقه به عنوان مهم‌ترین اطلاعات پایه برای شناخت تنوع زیستی، ارزش‌های ژنتیکی و زیست اقتصادی آن از یک سو و دستیابی به منابع اطلاعات لازم به منظور مدیریت صحیح و علمی و اتخاذ تدابیر لازم برای حفاظت از گونه‌های در معرض خطر، نادر و آسیب‌پذیر از سوی دیگر، ضرورت خاصی دارد. بدیهی است که با شناخت علمی و همه‌جانبهٔ پوشش گیاهی هر منطقه می‌توان نسبت به برنامه‌ریزی صحیح و اصولی در بهره‌برداری، حفاظت و سایر جنبه‌های پوشش گیاهی اقدام کرد.

بذر، مهم‌ترین عامل تجدید حیات و تداوم نسل‌های گیاهی است. بذر بسیاری از گیاهان موجود در یک حوضه به وسیلهٔ جریان‌های سطحی و سیلابی همراه با رسوبات آن جابه‌جا و منتقل می‌شود. در واقع، رودخانه‌ها و رسوبات حاشیهٔ آنها را می‌توان یکی از محل‌های بنیادی ذخیرهٔ بذور گیاهان یا به‌اصطلاح بانک بذر دانست. بانک بذر، مخزن بذرهای زنده و ذخیره‌شده در خاک و رسوب است که به طور پتانسیل جایگزین گیاهان بالغ می‌شود [۲ و ۳]؛ این بذور نقش مهمی در نگهداشت پوشش گیاهی، مدیریت تنوع گونه‌ای، حفظ تنوع ژنتیکی، توالی و ترمیم اکوسیستم دارند [۴ـ ۷]. نوسان سطح آب رودخانه، پراکنش، جوانه‌زنی و نهال‌زایی بذر را در بانک بذر خاک و رسوب تنظیم می‌کند و از این‌رو، جامعه و اجتماع گیاهان را متأثر می‌سازد [۱ و ۸]. برای نمونه، اگر یک سد در مسیر رودخانه احداث شود، تنوع گونه‌ای بانک بذر رسوب به طور درخور توجهی کاهش می‌یابد [۹]. به طور کلی، ارزیابی بانک بذر رسوبات آبرفتی را می‌توان یک معیار دقیق علمی در اثرگذاری رودخانه بر اکوسیستم دانست. بنابراین، شناخت و آگاهی از این بانک و غنای گونه‌ای آن می‌تواند اهمیت بسیار زیادی در مسیر مدیریت یک حوضهٔ آبخیز داشته باشد.

پیشینهٔ تحقیق

یوسف‌وند و همکاران به معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی[1] پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک پارک جنگلی نور پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که در بخش پوشش گیاهی روزمینی منطقه، تعداد ۶۶ گونه متعلق به ۵۸ جنس و ۳۸ تیره و در بانک بذر خاک منطقه، تعداد ۱۰۳ گونه گیاهی متعلق به ۹۰ جنس و ۴۸ تیره گیاهی حضور دارند [۱۰]. نامجویان و همکاران حضور گیاهان مرتعی در بانک بذر باطله‌های زغال‌سنگ و مراتع اطراف معادن کارمزد سوادکوه و کیاسر ساری را بررسی کردند. بر اساس نتایج پژوهش آنها، از بانک بذر خاک منطقهٔ کیاسر ۲۸ گونهٔ گیاهی و منطقه کارمزد ۲۳ گونه گیاهی جوانه زدند [۱۱]. عشوری و همکاران به بررسی تعیین گونه‌های اختصاصی و سهم مشارکت گونه‌ها در شباهت بین بانک بذر خاک و پوشش گیاهی روی زمین مرتع لزور فیروزکوه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که در بانک بذر خاک، تروفیت‌ها و پهن‌برگان علفی یک‌ساله و همچنین، خانوادهٔ Poaceae بیشترین درصد گونه‌ها را به خود اختصاص دادند [۱۲]. سخاوت و همکاران فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذرخاک رویشگاه‌های شب‌خسب در جنگل‌های استان مازندران را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد در بخش پوشش گیاهی روزمینی، تعداد ۶۶ گونه، ۵۹ جنس و ۳۸ تیره گیاهی و در بخش بانک بذرخاک، تعداد ۹۳ گونه گیاهی متعلق به ۸۲ جنس و ۴۸ تیره گیاهی حضور دارد. در بخش پوشش گیاهی روزمینی فانروفیت‌ها با ۳۷/۹ درصد (۲۵ گونه) و عناصر اروپا ـ سیبری با ۴۲/۴ درصد (۲۸ گونه) و در بخش بانک بذر خاک همی‌کریپتوفیت‌ها با ۳۲/۳ درصد (۳۰ گونه) و عناصر چندناحیه‌ای با ۲۸ درصد (۲۶ گونه) به عنوان مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف‌زیستی و کورولوژی این سه منطقه محسوب می‌شوند [۱۳]. حیدری و همکاران با مطالعهٔ اثر زمین‌نمای پیت و ماند و روشنه بر فلور، شکل زیستی و کروتیپ پوشش روزمینی و بانک بذر خاک در رویشگاه آمیختهٔ ممرز آستارا به این نتیجه رسیدند که در بانک بذر خاک ۳۲ گونه متعلق به ۲۴ خانواده و در پوشش گیاهی ۲۸ گونه از ۲۳ خانواده وجود دارد. در این مطالعه شکل‌های زیستی غالب گونه‌های پوشش روزمینی در میان‌بند و بالابند فانروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها هستند و در هر دو موقعیت فیزیوگرافی ایجاد روشنه باعث غلبهٔ شکل زیستی فانروفیت شده است. در

1. Chorology

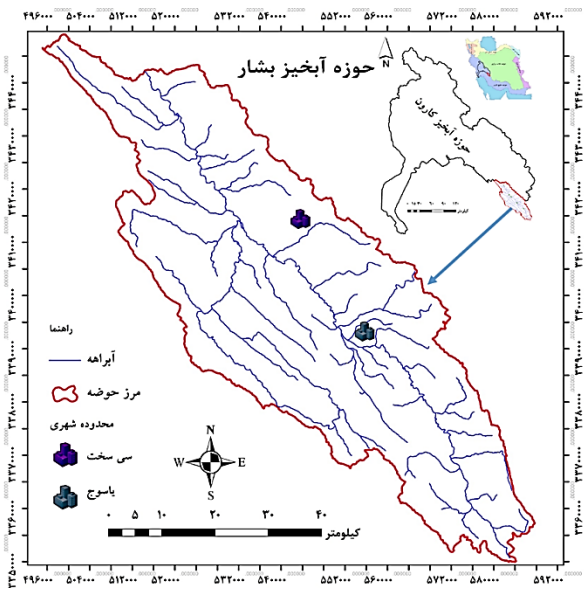
بانک بذر نیز شکل زیستی غالب متأثر از طبقه ارتفاع از سطح دریا نبوده و در هر دو طبقهٔ ارتفاعی، تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها مهمترین شکل زیستی بوده‌اند [۱۴]. نتایج مطالعه‌ای در زمینهٔ ترکیب فلورستیک پوشش گیاهی دست‌کاشت و بانک بذر خاک در درهٔ والدئون اسپانیا نشان داد ۱۱۹ گونه در پوشش گیاهی و ۱۰۴ گونه در بانک بذر وجود دارد و ۵۴ گونه بین پوشش گیاهی و بانک بذر مشترک است [۱۵]. با انجام پژوهشی در مراتع جنوبی مارمارای ترکیه مشخص شد که ۸۰ گونه گیاهی در بانک بذر خاک و پوشش گیاهی روزمینی منطقه وجود دارد، به طوری که بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین بانک بذر به‌ترتیب، به مراتع بذرکاری‌شده و مراتع ساحلی اختصاص دارد [۱۶]. با مطالعهٔ اثر هم‌افزایی بارش و چرای زمستانه بر بانک بذر یک ناحیهٔ نیمه‌خشک در چین، این نتیجه حاصل شد که در نمونه‌های خاک جمع‌آوری‌شده ۱۸ گونه متعلق به ۹ خانوادهٔ گیاهی وجود دارد و خشکسالی به طور معناداری تراکم، غنا و تنوع گونه‌ای بانک بذر خاک را کاهش داده است. این در حالی است که چرای دام، موجب افزایش غنا و تنوع گونه‌ای شده است [۱۷]. نتایج پژوهشی پیرامون تجزیه‌وتحلیل ترکیب و تراکم بانک بذر خاک مراتع شمال شرق اتیوپی نشان داد تنوع (هشت خانواده) و تراکم بذر گونه‌های گیاهی (۴۴ در مترمربع) در خاک کم است و فرصت احیای مراتع را در آینده محدود می‌کند [۱۸].

اگرچه مطالعات زیادی در رابطه با مراحل مختلف بانک بذر خاک منتشر شده، اما تا کنون پژوهش چندانی در رابطه با بانک بذر رسوبات آبرفتی و رودخانه‌ای در کشور انجام نشده است. این در حالی است که رودخانه و شاخه‌های آن به‌ویژه در مناطق کوهستانی، مهم‌ترین عامل مورفودینامیک و انتقال مواد هستند، به طوری که بذور گیاهان در تعلیق با رسوبات آبرفتی در سطح حوضهٔ آبخیز جابه‌جا می‌شود و در بسیاری موارد، رودخانه نقش انتقال بذور از یک حوضه به حوضهٔ دیگر را ایفا می‌کند. از این‌رو، این پژوهش سعی بر آن داشته است تا با معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی روزمینی حاشیه و بانک بذر رسوبات رودخانهٔ بشار به عنوان یکی از سرشاخه‌های مهم رودخانهٔ کارون بزرگ، نقش رودخانه‌ها را در انتقال بذور و اهمیت رسوبات آبرفتی در نگهداشت و ذخیرهٔ بذر گیاهان مختلف مشخص کند.

مواد و روش‌ها

حوضهٔ مطالعه‌شده

رودخانهٔ بشار، یکی از سرشاخه‌های مهم کوهستانی حوضهٔ آبخیز رودخانهٔ کارون است که بخش اعظم آن در استان کهگیلویه و بویراحمد قرار گرفته است (شکل ۱). این رودخانه مهم‌ترین منبع آب جاری در شهرستان بویراحمد است که از ارتفاعات رشته‌کوه زاگرس سرچشمه می‌گیرد و از شهر یاسوج نیز می‌گذرد. حوضهٔ بشار با مساحت ۳۱۸ هزار هکتار، به طور کامل کوهستانی است و تنوع ژئومورفولوژیک قابل توجهی را می‌توان در آن مشاهده کرد. پست‌ترین نقطهٔ حوضه ۱۳۴۴ متر و مرتفع‌ترین نیز یکی از قله‌های دنا با ارتفاع ۴۳۶۱ متر از سطح دریا است. به دلیل موقعیت جغرافیایی این منطقه که همواره در مسیر ورود توده‌های هوایی غربی و جنوب غربی است، همه‌ساله بارش‌های قابل توجهی در این ناحیه رخ می‌دهد. میزان متوسط بارندگی حوضه از ۳۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی‌متر متغیر بوده و بخش‌های وسیعی از ارتفاعات آن پوشیده از برف است [۱۹]. جنس مواد بستر رودخانه بشار، نسبتاً درشت‌دانهٔ شنی تا قلوه‌سنگی و در سیلاب‌دشت نیز با توجه به کاربری اراضی جنس مواد کناره متفاوت بوده، ولی بیشتر سنگی یا ریزدانه با پوشش گیاهی نسبتاً زیاد است [۲۰]. جنگل‌های بلوط ایرانی و مراتع با تنوع گونه‌ای بسیار زیاد، پوشش گیاهی عمدهٔ این حوضه را تشکیل می‌دهد.



شکل ۱. موقعیت و نقشهٔ آبراههٔ حوضهٔ مطالعه‌شده

روش کار

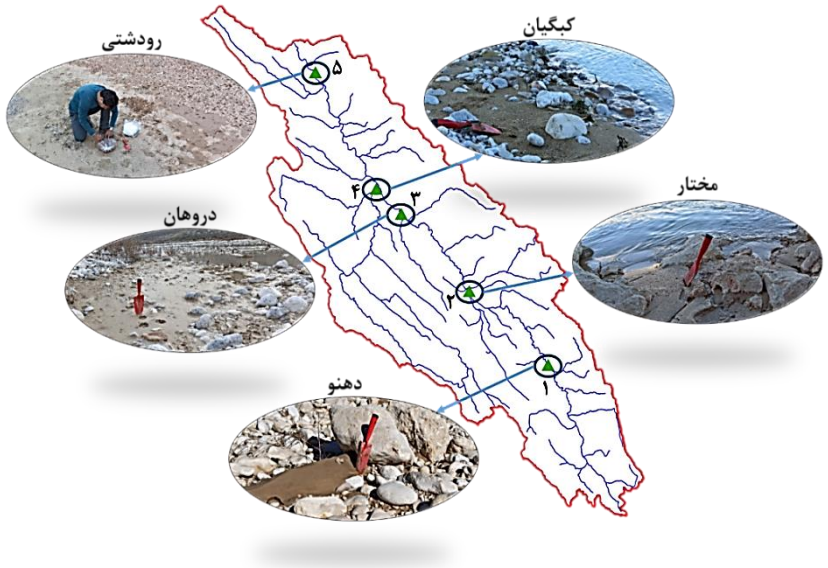
بررسی و شناسایی پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانه

ابتدا، بر مبنای اتصال آبراهه‌های اصلی، حاشیهٔ رودخانهٔ بشار به ۵ قسمت تقسیم شد. سپس، برای تهیهٔ لیست فلورستیک پوشش حاشیهٔ رودخانهٔ بشار در مناطق پنج‌گانهٔ مطالعه‌شده

(دهنو، مختار، دروهان، کبگیان و رودشتی) (شکل ۲) از روش پیمایش زمینی که از مرسوم‌ترین روش‌ها در بررسی تاکسونومیک است، استفاده شد [۲۱ و ۲۲]. با پیمایش میدانی در سه فصل زمستان، بهار و تابستان سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ شناسایی نمونه‌های گیاهی مناطق جمع‌آوری و پس از پرس و خشک کردن، با استفاده از منابع از جمله: فلور ایرانیکا [۲۳]، ترکیه [۲۴]، عراق [۲۵]، رستنی‌های ایران [۲۶] (رده‌بندی گیاهی [۲۷] و گونه‌های ایران [۲۸] به طور دقیق انجام شد. شکل زیستی گیاهان با استفاده از سیستم رانکایر [۲۹] مشخص شد. شکل زیستی در این سیستم بر مبنای موقعیت جوانه‌های احیاکننده که در سال بعد بخش‌های مختلف گیاه را به وجود می‌آورند، تعیین می‌شود و به شش دستهٔ فانروفیت‌ها، کامفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها، کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها و اپی‌فیت‌ها تقسیم می‌شود. پراکنش جغرافیایی گونه‌ها (کورولوژی گونه‌ها) نیز بر اساس تقسیم‌بندی نواحی رویشی [۳۰ و ۳۱] تعیین شد.

نمونه‌برداری رسوب

نمونه‌برداری از رسوبات حاشیهٔ رودخانه در بهمن‌ماه ۱۳۹۸ و قبل از فصل رویش گیاهان انجام شد. به این‌منظور، پس از بازدیدهای مکرر از مناطق هدف، نقاط نمونه‌برداری تعیین شد. در پنج منطقهٔ مطالعه‌شده، نمونه‌گیری به روش تصادفی سیستماتیک در امتداد ترانسکت‌های (۱۰۰ متری) مستقرشده انجام گرفت (شکل ۲). به این‌منظور، در امتداد هر ترانسکت چهار پلات یک مترمربعی پیاده شد. سپس، با توجه به اینکه بیشترین تراکم بذر در عمق ۳ تا ۶ سانتی‌متری خاک قرار دارد [۱۸]، با در نظر گرفتن حدود احتمالی، نمونهٔ رسوب در مرکز هر پلات از عمق صفر تا ۱۰ سانتی‌متری برداشت شد [۳۲]. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده در نایلون‌های پلاستیکی ریخته شد و پس از برچسب‌دهی و کدگذاری، به آزمایشگاه خاک دانشکدهٔ منابع طبیعی دانشگاه یاسوج انتقال داده شد.

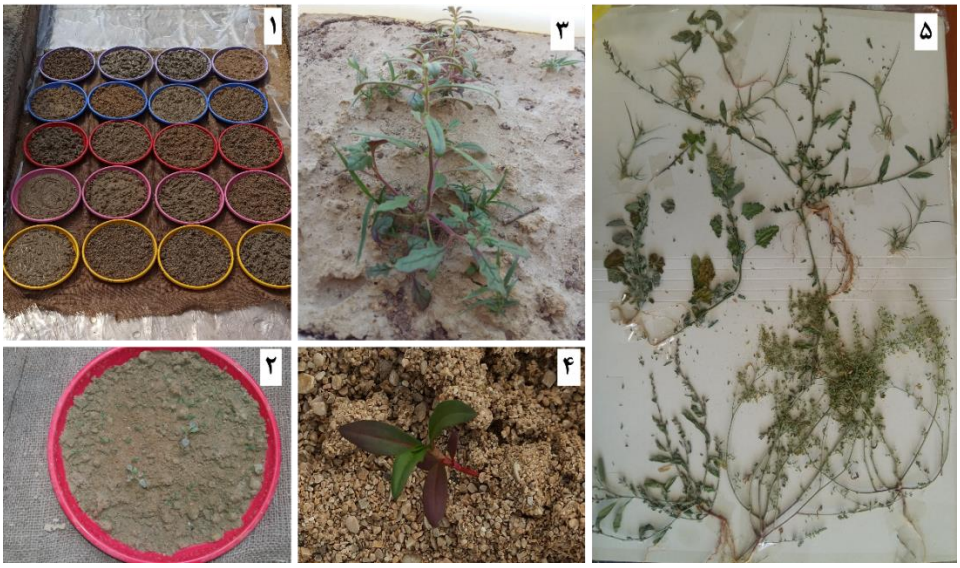


شکل ۲. نقاط پنج‌گانهٔ نمونه‌برداری رسوب شامل: ۱) دهنو، ۲) مختار، ۳) دروهان، ۴) کبگیان، ۵) رودشتی

کشت گلخانه‌ای

مطالعهٔ بانک بذر رسوب به روش پیدایش نهال یا همان کشت گلخانه‌ای [۳۳] در محیط گلخانهٔ دانشگاه یاسوج با شرایط دمایی ۱۸ـ ۳۰ درجهٔ سانتی‌گراد انجام شد. به این صورت که به منظور جوانه‌زنی نمونه‌های رسوب روی لایه‌ای از ماسهٔ استریل‌شده با ضخامت برابر [۳۴] در ظروف پلاستیکی دایره‌ای‌شکل با قطر ۲۵ سانتی‌متر که در زیر آنها چند حفرهٔ ریز برای جذب رطوبت ایجاد شده بود، کشت داده شد (شکل ۳). برای دریافت یکنواخت رطوبت مورد نیاز جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهچه‌ها، آبیاری با خیس کردن گونی کنفی که در زیر ظروف قرار گرفته بود، انجام شد. تعدادی ظرف که فقط حاوی ماسهٔ ضدعفونی‌شده بودند نیز به عنوان شاهد در محیط گلخانه قرار گرفت تا بذور پراکنش‌یافته از محیط اطراف شناسایی شده و حذف شوند. دورهٔ آبیاری و نگهداری ظروف‌های حاوی رسوب تا رویش کامل گیاهان ادامه پیدا کرد؛ طی این مدت که نزدیک به هفت ماه به طول انجامید،

گیاهچه‌های ظاهرشده در هر ظرف به صورت هفتگی تا زمانی که دیگر هیچ گیاهی سبز نشد و گیاهان ظاهرشده قابل شناسایی بودند، بررسی شد. گیاهچه‌های رویش‌یافته با منابع معتبر علمی شناسایی شدند.



شکل ۳. عملیات کشت در محیط گلخانه: ۱) ظروف حاوی رسوب کشت‌شده؛ ۲) جوانه‌زنی بذور؛ ۳ و ۴) رشد بذور جوانه‌زده؛ ۵) گیاهان هرباریومی حاصل از جوانه‌زنی بذور

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

آماده‌سازی و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در پژوهش حاضر با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۴ انجام شد. به این صورت که مقایسهٔ میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن و طبقه‌بندی مناطق جمع‌آوری رسوب بر اساس تعداد گیاهچه‌های رویش‌یافته با استفاده از آنالیز خوشه‌ای به روش واریانس حداقل با روش واردز[1] انجام گرفت.

یافته‌ها

بررسی فلورستیک پوشش روزمینی و بانک بذر رسوب

در پوشش روزمینی رسوبات حاشیهٔ رودخانهٔ بشار، ۳۲ گونهٔ گیاهی از ۱۴ تیرهٔ گیاهی جمع‌آوری و شناسایی شد (جدول ۱). نتایج حاصل از بررسی تیره‌های گیاهی منطقه از نظر تعداد گونه‌های گیاهی نشان داد بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه به ترتیب فراوانی عبارت‌اند از: گندمیان (*Poaceae*) با ۸ گونه (۲۵ درصد)، کاسنی (*Asteraceae*) با ۷ گونه (۲۱/۹ درصد)، بقولات (*Fabaceae*) با ۴ گونه (۱۲/۵ درصد)، هفت‌بند (*Polygonaceae*) و شب‌بو (*Brassicaceae*) با ۲ گونه (۶/۳ درصد) و سایر تیره‌های گیاهی هر کدام با یک گونه (۳/۱ درصد) (شکل ۴ الف). بررسی جنس‌های گیاهی موجود در منطقه نشان داد ۳۰ جنس در منطقهٔ مطالعه‌شده وجود دارد، مهم‌ترین جنس‌های گیاهی منطقه بر اساس فراوانی گونه شامل جنس‌های یونجه (*Medicago*) و بروموس (*Bromus*) با ۲ گونه می‌شود (جدول ۱).

نتایج مربوط به لیست فلور بانک بذر رسوبات مناطق مطالعه‌شده نشان داد در بانک بذر نمونه‌های رسوب، ۲۵ گونه از ۱۰ تیرهٔ گیاهی وجود دارد (جدول ۱). نتایج نشان داد بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی مناطق پنج‌گانهٔ نمونه‌برداری‌شده به ترتیب فراوانی عبارت‌اند از: گندم (Poaceae) با ۷ گونه (۲۸ درصد)، بقولات (Fabaceae) با ۵ گونه (۲۰ درصد)، شب‌بو (Brassicaceae) با ۳ گونه (۱۲ درصد)، کاسنی (Asteraceae)، اسفناجیان (Chenopodiaceae) و هفت‌بند (Polygonaceae) با ۲ گونه (۸ درصد) و سایر تیره‌های گیاهی هر کدام با یک گونه (۴ درصد) (شکل ۴ب). بر اساس نتایج، مهم‌ترین جنس گیاهی منطقه بر اساس فراوانی، جنس یونجه (*Medicago*) با ۲ گونه است (جدول ۱).

مطابق نتایج، از میان گونه‌های شناسایی‌شده در این مطالعه تعداد ۲۰ گونه بین پوشش روزمینی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار با بانک بذر رسوبات مشترک و تعداد ۵ گونه شامل: *Alyssum dasycarpum*، *Chenopodium botrys*، *Erodium cicutarium*، *Medicago rigidula* و *Aeluropus littoralis*

1. Wards

فقط در بانک بذر رسوبات وجود دارد و در پوشش روزمینی حاشیهٔ رودخانه مشاهده نمی‌شود (جدول ۱). از بین گونه‌های شاخص موجود در بانک بذر رسوب، گونه‌های *Alyssum dasycarpum*، *Chenopodium botrys*، *Erodium cicutarium* و *Aeluropus littoralis* در همهٔ مناطق مطالعه‌شده به‌جز منطقهٔ کبگیان و همچنین، گونهٔ *Medicago rigidula* فقط در نمونهٔ رسوب منطقهٔ کبگیان وجود داشت.

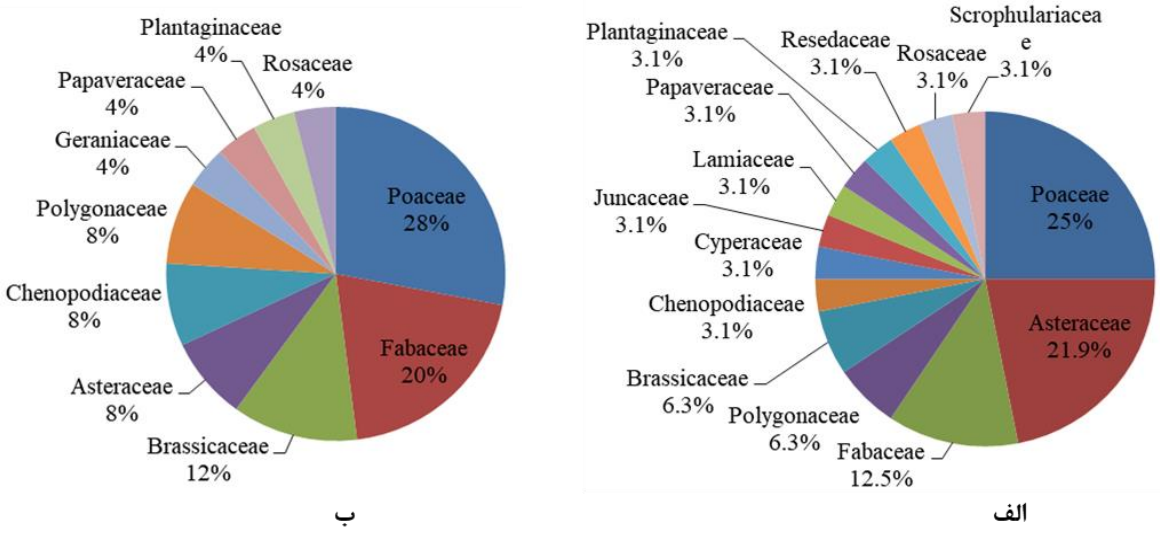
نتایج شکل‌های زیستی پوشش گیاهی رسوبات حاشیهٔ رودخانه نشان داد ۵۰ درصد از کل گونه‌های گیاهی موجود در منطقه از نوع همی‌کریپتوفیت است. تروفیت‌ها و ژئوفیت‌ها به‌ترتیب ۴۸/۸۷ و ۳/۱۲ درصد را به خود اختصاص دادند. در بانک بذر رسوب، ۳۶ درصد گونه‌ها جزء همی‌کریپتوفیت‌ها و ۶۴ درصد گونه‌ها تروفیت هستند (جدول ۱). بررسی طیف جغرافیایی پوشش گیاهی روزمینی رودخانهٔ بشار نشان‌دهندهٔ غلبهٔ گونه‌های انحصاری ناحیهٔ رویشی ایران- تورانی با ۲۴/۱۴ درصد فلور منطقه است. ۲۰/۶۹ درصد جهان‌وطن و ۱۷/۲۴ درصد ناحیهٔ رویشی ایران- تورانی و اروپا- سیبری هستند. نتایج پراکنش سایر طیف‌های جغرافیایی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج بانک بذر رسوب نشان داد ۲۵ درصد گونه‌های گیاهی به منطقهٔ جهان‌وطن و ۱۶/۶۷ درصد به ناحیهٔ رویشی ایران- تورانی تعلق دارند. ۶۸/۷۵ درصد پوشش گیاهی روزمینی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار فرم رویشی علفی، ۲۵ درصد گراس‌ها و ۶/۲۵ درصد شبه‌گراس‌ها دارند. ۷۲ درصد گونه‌های بانک بذر رسوب علفی و ۲۸ درصد گراس هستند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از پوشش گیاهی روزمینی، ۵۳/۱۲ درصد گونه‌ها چندساله هستند و یک‌ساله‌ها ۴۶/۸۷ درصد گونه‌ها را تشکیل می‌دهند. در بانک بذر رسوب، گونه‌های چندساله ۳۶ درصد و گونه‌های یک‌ساله ۶۴ درصد را به خود اختصاص دادند.

جدول ۱*. فهرست ویژگی گیاهی پوشش روزمینی حاشیه و بانک بذر رسوب رودخانه بشار

نام علمی	پوشش روزمینی	بانک رسوب	مشترک	ناحیهٔ رویشی	شکل زیستی	طول عمر	فرم رویشی
Asteraceae							
Centaurea behen L.	×			IT	He	P	F
Taraxacum sp.	×				He	P	F
Xanthium spinosum L.			×	Cosm	Th	A	F
Cichorium intybus L.	×			M, ES, IT	He	P	F
Centaurea iberica Trev. ex Spreng.	×			IT	He	P	F
Anthemis odontostephana Boiss.			×	SS, IT	Th	A	F
Carthamus oxyacantha M. B.	×			M, IT	Th	A	F
Brassicaceae							
Capcella borsa pastoris (L.)Medic			×	Cosm	Th	A	F
Sinapis arvensis L.			×	M, IT	Th	A	F
Alyssum dasycarpum Stef.		×		IT-ES	Th	A	F
Chenopodiaceae							
Chenopodium album L.			×	Cosm	Th	A	F
Chenopodium botrys L.		×		Cosm	Th	A	F
Cyperaceae							
Carex divisa Huds	×			IT-ES	Ge	P	GL
Juncaceae							
juncus inflexus L.	×			Cosm	He	P	GL
Geraniaceae							
Erodium cicutarium L.		×		IT-ES-M	Th	A	F
Lamiaceae							
Mentha longifolia (L.) Hudson.	×			IT	He	P	F
Papaveraceae							
Papaver dubium L.			×	IT	He	A	F
Fabaceae							

نام علمی	پوشش روزمینی	بانک رسوب	مشترک	ناحیهٔ رویشی	شکل زیستی	طول عمر	فرم رویشی
Lotus corniculatus L.			×	IT-ES-M	He	P	F
Medicago sativa L.			×	Cosm	He	P	F
Medicago laciniata (L.)Miller			×	ES, IT	Th	A	F
Medicago rigidula		×		M, IT	Th	A	F
Melilotus officinalis (L.)			×	Cosm	Th	A	F
Plantaginaceae							
Plantago lanceolata L.			×	IT-ES-Nb.s	He	P	F
Poaceae							
Aegilops triuncialis L.			×	IT-ES-M	Th	A	G
Bromus danthoniae Trin.	×			IT-ES	Th	A	G
Bromus tectorum L.			×	IT	Th	A	G
Poa pratensis L.			×	Plur	He	P	G
Taeniatherum crinitum (Schreb)			×	IT	Th	A	G
Avena sp.	×				Th	A	G
Lolium sp.			×		Th	A	G
Hordeum murinum L.			×	M, IT	Th	A	G
Aeluropus littoralis		×		IT,M,SS	He	P	G
Polygonaceae							
Rumex acetosa L.			×	IT	He	P	F
Polygonum aviculare L.			×	M, IT	He	P	F
Resedaceae							
Reseda lutea L.	×			IT-ES	He	P	F
Rosaceae							
Sanguisorba minor			×	M, ES, IT	He	P	F
Scrophulariaceae							
Verbascum songaricum	×			IT-ES	He	P	F

* علائم اختصاری شکل زیستی: He: همی‌کریپتوفیت، Gr: ژئوفیت. علائم اختصاری پراکنش جغرافیایی: IT: ایران- تورانی، ES: اروپاـ سیبری، M: مدیترانه‌ای، Pl: چندناحیه‌ای، Cosm: جهان‌وطنی، IT-SS : ایران تورانیـ صحارا سندی، Nb: نبو سندین. علام اختصاری فرم رویشی و پایداری: F: پهن‌برگ علفی، G: گندمیان،GL : شبه‌گراس؛ P: چندساله، A: یک‌ساله.



شکل ۴. تیره‌های گیاهی منطقه بر اساس تعداد گونه در پوشش حاشیهٔ رودخانهٔ بشار (الف) و بانک بذر رسوبات (ب)

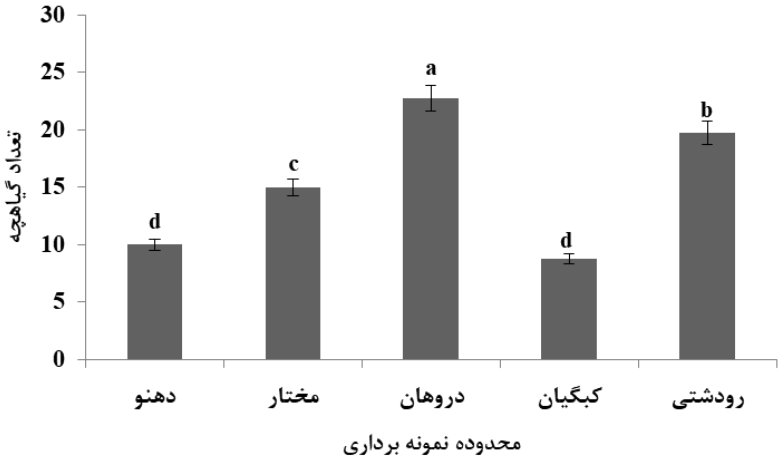
بانک بذر رسوب در مناطق مطالعه‌شده

نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد بین بانک بذر رسوب در مناطق مختلف رودخانهٔ بشار از نظر تعداد گیاهچهٔ رویش‌یافته تفاوت معناداری در سطح یک درصد وجود دارد (جدول ۲). نتایج مقایسهٔ میانگین نیز نشان داد اختلاف معناداری بین همهٔ مناطق جمع‌آوری رسوب به‌جز منطقهٔ کبگیان با دهنو وجود دارد. میانگین بیشترین تعداد گیاهچهٔ رویش‌یافته در نمونهٔ بانک بذر رسوب منطقهٔ دورهان (۲۲/۷۵ گیاهچه) و کمترین (۸/۷۵ گیاهچه) در بانک بذر رسوب منطقهٔ کبگیان محاسبه شد (شکل ۵).

جدول ۲. نتایج تجزیهٔ واریانس تعداد گیاهچه‌های رویش‌یافته در بانک بذر رسوب مناطق مختلف

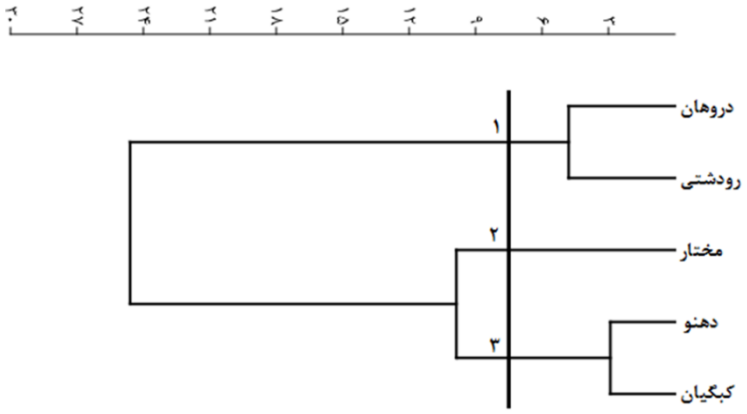
منابع تغییر	مجموع مربعات	درجهٔ آزادی	میانگین مربعات	F	معناداری
بین گروه‌ها	۵۸۵/۵۰۰	۴	۱۴۶/۳۷۵	۷۷/۷۲۱**	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۲۸/۲۵۰	۱۵	۱/۸۸۳		
مجموع	۶۱۳/۷۵۰	۱۹			

** نشان‌دهندهٔ اختلاف معنادار در سطح یک درصد.



شکل ۵. مقایسهٔ میانگین تعداد گیاهچهٔ رویش‌یافته در بانک بذر رسوب مناطق مختلف

شکل ۶، تجزیهٔ خوشه‌ای برای طبقه‌بندی مناطق پنج‌گانهٔ نمونه‌های رسوب جمع‌آوری‌شده را نشان می‌دهد. بر این اساس، پنج منطقهٔ مطالعه‌شده بر مبنای تعداد گیاهچهٔ رویش‌یافته در بانک بذر رسوب، در سه گروه قرار گرفت شامل گروه ۱: دروهان و رودشتی؛ گروه ۲: مختار؛ گروه ۳: دهنو و کبگیان.



شکل ۶. تجزیهٔ خوشه‌ای مناطق مختلف براساس تعداد گیاهچهٔ رویش‌یافته در بانک بذر رسوب

بحث و نتیجه‌گیری

بانک بذر خاک، معرف منبع طبیعی بذر درون‌منطقه‌ای برای احیای پوشش گیاهی است، به طوری که پویایی گیاهان را کنترل کرده [۳۵ و ۳۶] و ذخایر گونه‌ای را حفظ می‌کند [۳۷ و ۳۸]. بنابراین، بانک بذر می‌تواند تداوم، تجدید حیات، انتقال و استقرار گونه‌های گیاهی مختلف را سبب شود. از این‌رو، شناخت و آگاهی کامل از بانک بذر خاک، به عنوان راهکاری کلیدی، در حل بسیاری از مسائل مدیریت پوشش گیاهی، حفاظت گونه‌های کمیاب و تنوع اکوسیستم‌ها گزارش شده است [۳۹]. در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف معرفی و مقایسهٔ فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار و بانک بذر رسوبات آن انجام شد. مطابق نتایج، در پوشش روزمینی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار، ۳۲ گونهٔ گیاهی از ۱۴ تیرهٔ گیاهی و در بانک بذر رسوب رودخانه ۲۵ گونهٔ گیاهی از ۱۰ تیرهٔ گیاهی شناسایی شد. مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی حاشیهٔ رودخانه از نظر تعداد گونه‌های گیاهی شامل گندم (Poaceae)، کاسنی (Asteraceae) و بقولات (Fabaceae) می‌شود که در ردیف تیره‌های گیاهی بزرگ کشور ایران محسوب می‌شوند و در مطالعات مختلفی به آنها اشاره شده است [۴۰ـ ۴۲]. از جمله گونه‌های مربوط به خانوادهٔ گندمیان که در پوشش حاشیهٔ رودخانهٔ بشار رویش داشتند، می‌توان به گونه‌های: *Aegilops triuncialis* L.، *Bromus danthoniae* Trin.، *Bromus tectorum* L و *Taeniatherum crinitum (*Schreb.) اشاره کرد؛ این گونه‌ها یک‌ساله هستند و ارزش غذایی کمی دارند و بذور آنها به‌راحتی می‌توانند توسط جریان‌های سطحی و رواناب جابه‌جا شده و در مسیر رودخانه همراه با رسوبات حمل شود و در نهایت، در حاشیهٔ رودخانه استقرار یابد. علت فراوانی نسبی گیاهان خانوادهٔ کاسنی در حاشیهٔ رودخانهٔ بشار را می‌توان به تنوع زیاد، شکل زیستی و سازگاری زیاد گونه‌های گیاهی این تیره به شرایط سخت و کوهستانی و همچنین، توانایی بسیار زیاد گیاهان این خانواده در ایجاد و انتشار بذرهای کوچک و معمولاً مجهز به عامل انتشار (پاپوس، کرک و...) و ساختارهای مقاوم به چرا (مانند خاردار بودن) نسبت داد [۴۱ و ۴۲]. در برخی از مطالعات نیز علت فراوانی گیاهان خانوادهٔ کاسنی را تخریب پوشش گیاهی منطقه می‌دانند، به طوری که حضور پرشمار گیاهان این خانواده را زنگ خطری برای تخریب پوشش گیاهی منطقه بیان کرده‌اند [۴۳]. خانواده‌های گندمیان (Poaceae)، بقولات (Fabaceae) و شب‌بو Brassicaceae نیز مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی بانک بذر رسوب رودخانهٔ بشار را در بر می‌گیرند. تا کنون خانواده‌های گیاهی Poaceae و Fabaceae از مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی بانک بذر خاک گزارش شده است [۳۴، ۴۴-۴۶] که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد.

بررسی طیف جغرافیای گیاهی گونه‌های حاشیهٔ رودخانهٔ بشار نشان از غلبهٔ گونه‌های انحصاری ناحیهٔ رویشی ایران‌ـ تورانی دارد. با توجه به اینکه محدودهٔ مطالعه‌شده به زیرحوضهٔ کردو- زاگرسی متعلق است، این نتیجه دور از انتظار نبود. اما قرار گرفتن حوضهٔ مطالعه‌شده در مسیر تلاقی و تداخل چهار ناحیهٔ رویشی بزرگ شامل ایران‌ـ تورانی، مدیترانه‌ای، نبوـ سندی و صحاراـ عربی، شرایط را برای حضور دو یا چند ناحیهٔ رویشی فراهم می‌کند. از طرف دیگر، حضور گونه‌های دو یا چند ناحیه‌ای می‌تواند ناشی از عوامل محیطی و فعالیت انسانی نیز باشد. بر اساس نتایج، در بانک بذر رسوب ۲۵ درصد گونه‌های گیاهی منطقه به جهان‌وطن تعلق دارند.

نتایج بررسی شکل‌های زیستی پوشش گیاهی نشان داد گونه‌های گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار به‌ترتیب در زمرهٔ همی‌کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها و ژئوفیت‌ها قرار دارند؛ این در حالی است که در بانک بذر رسوب، به‌ترتیب تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها غالب بودند. غالب شدن همی‌کریپتوفیت‌ها در پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانه را می‌توان به اقلیم منطقه نسبت داد. از آنجا که اقلیم منطقه، سرد وکوهستانی است، غالب شدن فرم زیستی همی‌کریپتوفیت نشان‌دهندهٔ سازگاری آن با شرایط بوم‌شناختی منطقه است [۴۷] که با یافته‌های پژوهش‌های پاکروان و همکاران [۴۸]، امینی‌مهر و همکاران [۴۰]، جعفری کوخدان و ظریفیان [۴۱] مطابقت دارد. گونهٔ *Carex divisa* Huds موجود در پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانه نیز دارای فرم زیستی ژئوفیت است؛ حضور این گونه‌ها که فصل زمستان را به‌صورت پیاز، ریزوم یا غده در زیر خاک می‌گذرانند، می‌تواند نشان‌دهندهٔ مقاومت آنها در شرایط سخت محیطی باشد. مطابق نتایج پژوهش حاضر، تروفیت‌ها در بانک بذر رسوب غالب هستند. در همین راستا، یوسف‌وند و همکاران [۱۰] اظهار داشتند تروفیت‌ها فراوان‌ترین شکل زیستی در ترکیب گیاهی بانک بذر خاک هستند و با توجه به اینکه تروفیت‌ها بیشتر شامل گونه‌های علفی و پیشگام و همچنین، دارای بذرهای ریز و با دوام (با قابلیت ماندگاری زیاد در خاک) هستند، بخش عمده‌ای از ترکیب بانک بذر را

به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین، عوامل بوم‌شناختی می‌تواند در شکل‌گیری و استقرار فرم‌های زیستی تأثیر بسیار زیادی داشته باشد. همچنین، در پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار، گونه‌های چندساله غالب بودند. این در حالی است که در بانک بذر رسوب گونه‌های یک‌ساله غالب بودند. این حالت را می‌توان در تازه بودن و عدم تکامل رسوب و در نتیجه، وجود مراحل اولیهٔ توالی اکولوژیک دانست که با نتایج پژوهش نامجویان و همکاران [۴۹] مطابقت دارد.

اگر بانک بذر رسوبات آبرفتی رودخانه‌ای با آورد رسوبی قابل توجه، کوچک و کم باشد، وضعیت نامناسب اراضی بالادست و تخریب پوشش گیاهی و در نتیجه، ضعیف بودن بانک بذر خاک حوضه را نشان می‌دهد. تراکم کم بذر در بانک خاک می‌تواند نشان‌دهندهٔ تأثیر فعالیت‌های انسانی، چرای شدید، عوامل مختل‌کننده و عوامل محدودکنندهٔ خاک شامل تنش رطوبت، دماهای بسیار زیاد و کمبود ریزمغذی‌ها باشد [۱۸]. در واقع، اثرات اقلیمی و انسانی، دو عامل اصلی در ایجاد فرسایش خاک، تخریب مراتع و زوال تنوع زیستی و پوشش گیاهی در مناطق نیمه‌خشک است [۱۹] که بر وضعیت بانک بذر نیز تأثیر قابل توجهی خواهد داشت. پراکنش بارندگی تولید بذر را متأثر می‌سازد [۵۰] و بذور نیز بعد از بارندگی قابل توجه و مناسب رهاسازی می‌شود [۵۱]. بنابراین، بانک بذر خاک و پوشش گیاهی روزمینی از شرایط بارش متأثر می‌شوند [۱۷]. عوامل هیدرولوژیک حاصل از احداث سد به عنوان یک اثر انسانی نیز می‌تواند تأثیر بسیار شدیدی بر بانک بذر خاک و رسوب داشته باشد، به طوری که با افزایش سطح آب در مسیر رودخانه، ذخایر بذر خاک به‌تدریج کاهش می‌یابد [۹]. از این‌رو، شناخت وضعیت بانک بذر رسوباتی که به‌وسیلهٔ رودخانه حمل می‌شود، می‌تواند نقش کلیدی در آگاهی از وضعیت مدیریت حوضه‌ها ایفا کند. در این راستا، نتایج پژوهش حاضر شامل معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی حاشیهٔ رودخانهٔ بشار و بانک بذر رسوبات حاشیهٔ آن می‌تواند در بررسی‌های بوم‌شناختی، حصول اهداف مدیریتی و عملیات بیولوژیک در حوضهٔ مطالعه‌شده و به عنوان الگو برای سایر حوضه‌های آبخیز مفید باشد.

منابع

[1]. Meymandinejad MJ. Ecology of soil cover. Tehran University Press; 1969. [In Persian]

[2]. Chick MP, Nitschke CR, Cohn JS, Penman TD, York A. Factors influencing above-ground and soil seed bank vegetation diversity at different scales in a quasi- Mediterranean ecosystem. Journal of Vegetation Science. 2018;29:684–694.

[3]. Gomes FM, Oliveira CC, Rocha Miranda R, Costa RC, Loiola MIB. Relationships between soil seed bank composition and standing vegetation along chronosequences in a tropical dry forest in north-eastern Brazil. Journal of Tropical Ecology. 2019;35:173-184.

[4]. Andreasen C, Jensen HA, Jensen SM. Decreasing diversity in the soil seed bank after 50 years in Danish arable fields. Agricultural Ecosystem Environment. 2018;259:61–71.

[5]. Klaus VH, Sch€afer D, Prati D, Busch V, Hamer U, Hoever CJ, et al. Effects of mowing, grazing and fertilization on soil seed banks in temperate grasslands in Central Europe. Agricultural Ecosystem Environment. 2018;256:211-217.

[6]. Sanou L, Savadogo P, Zida D, Thiombiano A. Contrasting land use systems influence soil seed bank composition and density in a rural landscape mosaic in West Africa. Flora. 2019;250:79-90.

[7]. Sousa TR, Costa FRC, Bentos TV, Leal Filho N, Mesquita RCG, Ribeiro IO. The effect of forest fragmentation on the soil seed bank of Central Amazonia. Forest Ecology and Management. 2017;393:105-112.

[8]. Horackova M, Rehounkova K, Prach K. Relationships between vegetation and seed bank in sand pits: effects of different restoration approaches and successional age. Applied Vegetation Science. 2019;22(2):282-291.

[9]. Liu G, Sun J, Tian K, Yang H. Effects of dam impoundment on the soil seed bank in a plateau wetland of China. Journal of Environmental Management. 2020;269:1-10.

[10]. Yousefvand S, Asadi H, Esmaeilzadeh O, Jalali G.H, Asadi H. Flora, Life Form and Chorological Study of Aboveground Vegetation and Soil Seed Bank in Noor Forest Park. Journal of Plant Research. 2017;30(1):232-245. [In Persian]

[11]. Namjooyan R, Ghorbani J, heydari GH, Vahab Zade GH. Presence of rangeland plant species in the seed bank of coal waste and surrounding rangelands in Karmozd-Savad kouh and Kiasar-Sari coal mines in Mazandaran province. Journal of Range and Watarshed Management. 2019;72(2):587-596. [In Persian]

[12]. Ashouri P, Eftekhari A, Hamzehee B, Souri M, Jalili A. Determining specific species and the species contribution in the similarity between soil

seed bank and standing vegetation (Case study: Lazour rangeland- Firouzkooh). Journal of Plant Ecosystem Conservation. 2021;8(17):281-306. [In Persian]

[13]. Sekhavat S, Esmailzadeh O, Asadi H. Flora, Life Form and Chorological Study of Soil Seed Bank of Silk Tree (*Albizia julibrissin* Durazz.) Habitats in Forests of Mazandaran Province. Ecology of Iranian Forests. 2016;4(8):28-40. [In Persian]

[14]. Heidari M, Karimikia H, Raiesi Gahrooee F, Bazgir M. The effect of pit and mound landscape and canopy gap on flora, Life form and chorology of vegetation and soil seed bank (case study, mixed European hornbeam forest). Iranian Journal of Plant Biology. 2021;34(1):98-112. [In Persian]

[15]. López-Mariño A, Luis-Calabuig E, Fillat F, Bermúdez FF. Floristic composition of established vegetation and the soil seed bank in pasture communities under different traditional management regimes. Journal of Agriculture, Ecosystems & Environment. 2000;78(3):273-282.

[16]. Ozaslan AP, Gokkus A, Demiray HC. Soil seed bank and aboveground vegetation in grazing lands of southern Marmara, Turkey. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj. 2011;39(1):96-106.

[17]. Hu A, Zhang J, Chen X, Chang S, Hou F. Winter Grazing and Rainfall Synergistically Affect Soil Seed Bank in Semiarid Area. Rangeland Ecology & Management. 2019;72(1):160-167.

[18]. Shiferaw W, Demissew S, Bekele T, Aynekulu E, Pitroff W. Analysis of composition and density of soil seed banks of Prosopis juliflora in Afar region rangelands, Northeast Ethiopia. Rangelands. 2020;43(1):1-8.

[19]. Farzin M. Evaluation of the resolution of pixel-based classification methods of Landsat 8 data for determining the type of land cover in mountainous areas, case study: Beshar Watershed. Journal of Watershed Engineering and Management. 2021;13(2):186-196. [In Persian]

[20]. Roshun H. Vahabzadeh Gh, Solaimani K, Farhadi R. Simulation of River Hydraulics Behavior Using HEC-RAS Model in GIS Environment (Case Study: Beshar River, Kohgiloyeh and Boyerahmad Province). Journal of Watershed Management Research. 2013;4(7):70-84. [In Persian]

[21]. Haghgooy T, Pourbabaei H. Presentation of flora, life form and Chorotype of plants in sadetarik Forest Park, Roudbar, Guilan. Iranian Journal of forest. 2012;3(4):331-340. [In Persian]

[22]. Pairanj J, Ebrahimi A, Tarnain F, Hassanzadeh M. Investigation on the geographical distribution and life form of plant species in sub alpine zone Karsanak region, Shahrekord. Taxonomy and Biosystematics. 2011;7(2):1-10. [In Persian]

[23]. Rechinger KH. Flora Iranica. vols: 1-176. Akademische Ddruck-U Verlagsanstalt: Graz; 1963-2005.

[24]. Davis PH. Flora of Turkey. vols: 1-10. Edinburgh University Press, Edinburgh; 1965-1988.

[25]. Townsend CC, Guest E, Al-Ravi A. Flora of Iraq. Vols. 1-9. Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq: Baghdad; 1966-1985.

[26]. Mobayen S. Flora of Iran. Vols. 1-4. Tehran University Press; 1980-1996. [In Persian]

[27]. Mozaffarian V. Plant systematic. Vols. 1-2. Amir Kabir Publications; 2004. [In Persian]

[28]. Maassoumi AA. The genus Astragalus in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran; 2005. [In Persian]

[29]. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography, being the collected papers of C. Raunkiaer. Clarendon Press: Oxford; 1934.

[30]. Zohary M. Geobotanical foundations of the Middle East. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: Germany; 1973.

[31]. Takhtajan A. Floristic regions of the world. University of California Press: Berkeley; 1986.

[32]. Godefroid S, Phartyal SS, Koedam N. Depth distribution and composition of seed banks under different tree layers in a managed temperate forest ecosystem. Acta oecol. 2006;29(3):283-292.

[33]. Esmailzadeh O, Hosseini SM, Mesdaghi M, Tabari M, Mohammadi J. Can Soil Seed Bank Floristic Data Describe Above Ground Vegetation Plant Communities. Environmental Science. 2010;7(2):41-62. [In Persian]

[34]. Esmailzadeh O, Hosseini SM, Tabari M. The Relationship between the Soil Seed Bank and above-ground Vegetation of a Mixed Deciduous Temperate Forest in Northern Iran. Journal of Agricultural Science and Technology. 2011;13(3):399- 409. [In Persian]

[35]. Tessema ZK, Boer WFB, Prins HHT. Changes in grass plant populations and temporal soil seed bank dynamics in a semi-arid African savanna: implications for restoration. Journal of Environmental Management. 2016;182:166-175.

[36]. Gioria M, Jarošík V, Pyšek P. Impact of invasions by alien plants on soil seed bank communities: emerging patterns. Perspectives in Plant Ecology. 2014;16(3):132-142.

[37]. Aerts R, Maes W, November W, Behaulu M, Poesen J, Decker J, et al. Surface runoff and seed trampling efficiency of shrubs in a regenerating semi-arid woodland in northern Ethiopia. Catena. 2006;65(1):61–70.

[38]. Zabinski C, Wojtowicz T, Cole D. The effects of recreation disturbance on subalpine seed banks in the Rocky Mountains of Montana. Canadian Journal of Botany. 2000;78(5):577-582

[39]. Aloia DA. Seed bank strategies in Patagonian semi-arid grasslands in relation to their management and conservation. Biodiversity & Conservation. 1997;6(4):639-650.

[40]. Aminimehr H. Afsharzadeh S. Jafari khoukhdan A. Introduction of Flora, Biodiversity and Geographical Distribution of Plants in the Western Region of Ludab in Kohgiluyeh and Boyerahmad Province. Iranian Journal of Plant Biology. 2019;11(1):65-80. [In Persian]

[41]. Jafari kokhdan A, Zarifian A. Floristic study of saverz mountain in kohgiloyeh and boyerahmad province. Iranian Journal of Plant Biology. 2016;28(5):929-951. [In Persian]

[42]. Rastgoo Sisakht M, Jafari Kukhdan A. A Floristic Study of Shabliz and Shoorom in Kohgiluyeh and Boyer Ahmad Province. Journal of Taxonomy and Biosystematics. 2020;12(1):11-38. [In Persian]

[43]. Dinarvand M, Ejtehadi E, Jankju M, Andarzian B. Study of floristics, life form and chorology of plants in Shimbar protected area (Khuzestan province). Iranian Journal of Plant Biology. 2016;23(7):1-14. [In Persian]

[44]. Noraiy A, Esmaeilzadeh O, Jalali GH, Asadi H. Introduction of Seed Accumulation Index as new approach in soil seed bank classification. Taxonomy and Biosystematics. 2013;5(16):27-40. [In Persian]

[45]. Gomaa NH. Soil seed bank in different habitats of the Eastern Desert of Egypt. Saudi journal of biological sciences. 2012;19(2):211-220.

[46]. Zhang H, Chu LM. Changes in soil seed bank composition during early succession of rehabilitated quarries. Ecological Engineering. 2013;55:43-50.

[47]. Archibold OW. Ecology of world vegetation. London: Chapman and Hall Inc; 1996.

[48]. Pakravan M, Moradpoor S, Jafari A. The Floristic study of Tang-sorkh region of Kohgiloyeh va Boyerahmad province. Nova Biologica Reperta. 2019;5(4):403-410. [In Persian]

[49]. Namjooyan R, Ghorbani J, heydari GH, Vahab Zade GH. Presence of rangeland plant species in the seed bank of coal waste and surrounding rangelands in Karmozd-Savad kouh and Kiasar-Sari coal mines in Mazandaran province. Journal of Range and Watarshed Management. 2019;72(2):587-596. [In Persian]

[50]. Altesor A, Oesterheld M, Leoni E, Lezama F, Rodríguez C. Effect of grazing on community structure and productivity of a Uruguayan grassland. Plant Ecology.2005;179:83–91.

[51]. O'Connor TG, Pickett GA. The influence of grazing on seed production and seed banks of some African savanna grasslands. Journal of Applied Ecology. 1992;29(1):247-260.