Journal of Rangeland

Print ISSN: 2008-0891

Online ISSN: 2676-5039

Variability of Life form and chorology of soil seed bank of Gamasiab river riparian with distance from the river

Maryam Abbasikesbi[1], Reza Erfanzadeh*[2], Bakhtiyar Fatahii[3], Anna Sher[4]

1. PhD Student in Rangeland Science, Department of Range Management, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Nour, Iran.
2. Corresponding author, Associate Prof., Department of Range Management, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Nour, Iran. E-mail: Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir
3. Assistant Prof., Department of Natural Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, Malayer University, Malayer, Iran.
4. Prof., Department of Biological Sciences, College of Natural Sciences and Mathematics, University of Denver, USA.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 24.04.2022
Revised: 09.07.2022
Accepted: 13.07.2022

Keywords:
Rive riparian,
Gamasyab River,
Soil seed bank,
Life form,
Corology,
Nahavand city.

Abstract

Background and objectives: Riparian vegetation along the river is one of the most sustainable aboveground covers that is a good source of food for livestock. Considering the degraded riparian areas, studies on soil seed bank is important and, necessary for restoration goals.

Methodology: The present study was conducted to investigate the soil seed bank in the riparian region of the Gamasiab river in Nahavand city, Hamadan province. First, using Earth Google maps, 5 sampling sites on both sides of the river were identified. Soil sampling was performed to study the seed bank systematically using transects and quadrates. At each site, a transect perpendicular to the river flow was installed along the transect of at least 6 plots of 4 square meters (three on each side of the river) and soil sampling was performed from two depths of 0-5 and 5-10 cm in each quadrat. The seed bank samples were then transferred to the greenhouse for the experiment. Seed bank was examined by germination method. Plants in terms of annual and perennial, herbaceous and woody, life form (cryptophyte, trophyte, camophyte, hemicryptophyte, phanrophyte) and phytochorology of Iran-Turanian (IT), cosmopolitan (COSM), Siberian Europe (Polyregional or more than two vegetative regions (PL) Mediterranean (M), Turanian-Mediterranean Iran (IT, M), Irano-Tourani -Siberian Europe (IT, ES) Irano-Tourani -Siberian-Mediterranean (IT, ES, M) and Irano-Tourani - Europe, Siberia - Sahara (IT, ES, SS) were studied. Then, each of the above cases was analyzed along distance from the center of the river in three intervals (0-10), (10-20) and (20-30) meters from the river using one-way ANOVA analysis.

Results: A total of 84 species including of 20 family and 65 genera, most of which belong to the family Gramineae (29) species and Compositae (18) species, were observed. Annuals, perennials, herbaceous and woody plants occupied 67.91%, 32.08%, 98.68% and 1.31%, respectively at the first soil depth. In the second depth, annuals created 65.42%, perennials 34.57% and in terms of life form, herbaceous were 100%. Also, trophytes with 63.90% and hemi-cryptophytes with 26% had the highest percentage of soil seed bank. In terms of colorology, COSM (35.83%), IT (24.01%) and PL (11.91%) were the highest. Annuals at the upper soil depth (0-5 cm) had the highest value at a distance of 0-10 m from the river and the lowest value

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

at the distance of 10-20 m. In the second depth (5-10 cm), annual and herbaceous plants have the highest value at a distance of 20-30 m from the river and the lowest value at a distance of 0-10 m. In terms of life form, at the first depth, and in the second depth the therophytes had the highest value at a distance of 20-30 m and the lowest value at a distance of 0-10 m. Regarding the corology of the first and second soil layers, the poly-regional had the highest value at a distance of (0-10) m and the lowest value at a distance of 20-30 m, and then the elements of Irano-tourani at the first depth and second depth had the highest value at a distance of 20 -30 m and the lowest value at the distance of 0-10 m.

Conclusion: Being higher the number of gramineae species increased the soil seed bank density of annuals and, woody plants were observed only at the first depth of the soil seed bank which could be due to the large seeds of the trees that remain at the first depth and can not penetrate to the deeper depths, where it has deteriorated or decayed or eaten by seed-eaters (transient seeds of trees). Therophytes had the highest amount of life form, which can penetrate with more chances due to the production of very large number and small seed size. The high presence of poly-regional elements in the soil seed bank composition can be due to the abundant presence of pioneer plants and the early stages of the succession, which are present in a wide range of plant lands due to low need and extensive ecological range. These species do not indicate a specific affiliation to a particular climate or plant corology. The highest amount of Polyregional elements in the river riparian was due to the high percentage of *Cynodon dactylon* species. The results indicated that restoration of degraded riparian could rely on soil seed bank. More precisely, recovery of degraded vegetation through soil seed bank of palatable species such as *Aloppecurus myosuroides, Trifolium repens and Bothriochloa ischaemum is feasible.*

Cite this article: Abbasikesbi, M., R. Erfanzadeh, B. Fatahii, A. Sher, 2022. Variability of Life form and chorology of soil seed bank of Gamasiab river riparian with distance from the river. Journal of Rangeland, 16(2): 620-634.

© The Author(s).

DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8

Publisher: Iranian Society for Range Management

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

مـــرتـــع

شاپا چاپی: ۰۸۹۱-۲۰۰۸

شاپا الکترونیکی: ۵۰۳۹-۲۶۷۶

تغییرپذیری طیف زیستی و کورولوژی بانک بذر خاک حاشیه رودخانه گاماسیاب با فاصله از رودخانه

مریم عباسی کسبی[۱]، رضاعرفانزاده[۲]، بختیارفتاحی*[۳]، آنا شر[۴]

۱. دانشجوی دکتری علوم و مهندسی مرتع، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران.

۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران. رایان‌نامه: Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

۳. استادیار گروه مهندسی طبیعت، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران.

۴. استاد گروه علوم زیستی، دانشکده ریاضیات و منابع طبیعی، دانشگاه دنور، ایالت متحده آمریکا.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله کامل – پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۰۲/۰۴
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۲

واژه‌های کلیدی:
حاشیه رودخانه،
رودخانه گاماسیاب،
بانک بذر خاک،
طیف زیستی،
کورولوژی،
نهاوند.

چکیده

سابقه و هدف: پوشش گیاهی حاشیه رودخانه جزو پایدارترین پوشش روزمینی است که منبع غذایی مناسب برای دام‌هاست. با توجه به تخریب اکوسیستم حاشیه رودخانه و چرای بیش از حد دام از این بوم‌سازگان، مطالعه بانک بذر خاک به‌منظور شناسایی ظرفیت آن در جهت احیا پوشش گیاهی تخریب‌یافته لازم و ضروری است.

مواد و روش‌ها: تحقیق حاضر به منظور بررسی بانک بذر حاشیه رودخانه گاماسیاب شهرستان نهاوند واقع دراستان همدان انجام شد. ابتدا با استفاده از نقشه‌های گوگل ارث، ۵ سایت نمونه‌برداری در هر دو طرف رودخانه مشخص شد. نمونه‌برداری از خاک جهت مطالعه بانک بذر به روش سیستماتیک با استفاده از ترانسکت و کوادرات انجام پذیرفت. در هر سایت یک ترانسکت عمود بر جریان رودخانه و در طول ترانسکت حداقل ۶ پلات ۴متر مربعی (در هر طرف رودخانه سه عدد) مستقر شد و نمونه‌برداری از خاک از دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی متر در هر پلات انجام گرفت. سپس نمونه های خاک برای کشت به گلخانه منتقل شدند. بانک بذر با روش جوانه‌زنی بررسی و بذوری که جوانه می‌زدند، شناسایی و به قرار ذیل طبقه‌بندی و بررسی شدند. گیاهان ازنظر طول عمر (یکساله و چند ساله)، فرم رویشی (علفی و چوبی)، شکل زیستی (کریپتوفیت، تروفیت، کاموفیت، همی‌کریپتوفیت، فانروفیت) و کورولوژی شامل ایران تورانی(IT)، جهان وطنی(COSM)، اروپا سیبری (ES) چند ناحیه ای (PL)، مدیترانه‌ای (M)، ایران تورانی- مدیترانه‌ای (IT,M)، ایران تورانی- اروپا سیبری (IT, ES) ایران تورانی - اروپا سیبری - مدیترانه ای (IT,ES,M) و ایران تورانی- اروپا سیبری- صحرا (IT,ES,SS) بررسی شدند. سپس هر یک از موارد فوق با عامل فاصله از مرکز رودخانه در سه بازه ۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ متری از رودخانه با آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج: در مجموع ۸۴ گونه شامل ۲۰ تیره و ۶۵ جنس مشاهده شد که بیشترین آن مربوط به خانواده Gramineae (۲۹ گونه) و Compositeae (۱۸ گونه) بود. گیاهان یکساله، چند ساله ، گیاهان علفی و چوبی، به‌ترتیب ۶۷/۹۱ درصد، ۳۲/۰۸ درصد، ۹۸/۶۸ درصد، ۱/۳۱ درصد بانک بذر را در عمق اول به خود اختصاص دادند و در عمق دوم گیاهان یکساله ۶۵/۴۲ درصد، گیاهان چندساله ۳۴/۵۷ درصد و به لحاظ شکل زیستی گیاهان علفی ۱۰۰درصد را دارا بودند. همچنین تروفیت‌ها۶۳/۹۰ درصد و همی‌کریپتوفیت‌ها ۲۶ درصد بیشترین درصد بانک بذر را داشتند. گیاهان COSM ۳۵/۸۳ درصد، IT ۲۴/۰۱ درصد و PL ۱۱/۹۱ درصد را به خود اختصاص دادند. گیاهان یکساله درعمق اول بانک بذر ۰-۵ سانتی‌متری بیشترین مقدار در فاصله ۰-

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

۱۰ متری از رودخانه و کمترین مقدار را در فاصله ۱۰-۲۰ متری مشاهده شدند. در عمق دوم ۵-۱۰ سانتی‌متری گیاهان یکساله و علفی بالاترین مقدار را در فاصله ۳۰-۲۰ متری از رودخانه و کمترین مقدار را در فاصله ۱۰-۰ متری داشتند. تروفیت‌ها بیشترین مقدار را در فاصله ۰-۱۰ متری و کمترین مقدار را در ۲۰-۳۰ فاصله داشتند. در خصوص پراکنش جغرافیایی بانک بذر عمق اول و دوم عناصر چند ناحیه‌ای در فاصله ۰-۱۰ متری بیشترین مقدار و در فاصله ۲۰-۳۰ متری کمترین مقدار را داشتند و بعد از آن عناصر ایران تورانی در عمق اول و دوم بالاترین مقدار را در فاصله ۲۰-۳۰ متری و کمترین مقدار را در فاصله ۰-۱۰ متری به خود اختصاص دادند.

نتیجه‌گیری: بیشتر بودن تعداد گونه گندمی سبب افزایش تراکم بانک بذر گونه‌های یکساله علفی شده است و گیاهان چوبی نیز فقط در عمق اول بانک بذر مشاهده شدکه دلیل آن را می‌توان به درشت بودن بذرهای درختی نسبت داد که در عمق اول باقی می‌مانند و به اعماق نمی‌توانند نفوذ کنند و دچار فساد یا زوال شده یا توسط بذر خواران مورد استفاده قرار می‌گیرد (زودگذر بودن بذور درختان). تروفیت‌ها بالاترین مقدار طیف زیستی را داشت که به خاطر تولید بذر بسیار فراوان و کوچک بودن اندازه بذر با شانس و تعداد بیشتری در خاک می‌توانند نفوذ کنند. حضور بالای عناصر چند ناحیه‌ای در ترکیب گیاهی بانک بذر خاک می‌تواند به‌دلیل حضور فراوان عناصر گیاهی پیشاهنگ و مراحل اولیه توالی باشد که بدلیل کم نیاز بودن و برخورداری از دامنه بوم‌شناختی گسترده در طیف وسیعی از سرزمین‌های گیاهی حضور یافته و تعلق خاصی را به یک اقلیم مشخص و یا جغرافیای گیاهی نشان نمی‌دهند. بالاترین مقدار عناصر چند ناحیه‌ای در لبه رودخانه به‌دلیل درصد بالای گونه *Cynodon dactylon* بود. نتایج این تحقیق نشان داد که جهت احیای پوشش گیاهی می‌توان از بانک بذرخاک استفاده نمود. احیاء کران‌رودی تخریب یافته با قرق به دلیل حضور گونه‌های گیاهی خوشوراکی مثل *Trifolium repens*, *Alopecurus myosuroides* و *Bothriochloa ischaemum* امکان پذیر است.

استناد: عباسی کسبی، م.، ر. عرفانزاده، ب. فتاحی، آ. شر، ۱۴۰۱. تغییرپذیری طیف زیستی و کورولوژی بانک بذر خاک حاشیه رودخانه گاماسیاب با فاصله از رودخانه. مرتع، ۱۶(۳): ۶۳۴-۶۲۰.

DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8

ناشر: انجمن علمی مرتعداری ایران

© نویسندگان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

مقدمه

نوار مرطوب اطراف رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، چشمه‌ها و جویبارها را که پوشیده از پوشش گیاهی غنی است حاشیه مرطوب یا کران‌رودی (ریپارین=Riparian) گفته می‌شود. پوشش گیاهی حاشیه رودخانه جز پایدارترین پوشش گیاهی بوده که دارای چندین عملکرد اساسی است که یکی از آنها تامین منبع غذایی مناسب برای دام‌ها است (۴۱). بانک بذر خاک عبارت است از بذور زیست‌پذیر ذخیره شده و موجود در داخل و سطح خاک و در بین لاشبرگ‌ها که در شرایط مناسب جوانه زده و به پوشش گیاهی اضافه می‌شود (۳۲). در بسیاری از اکوسیستم‌های مرتعی، بانک بذر خاک به عنوان معیاری برای حفظ گونه‌ها و احیای جوامع گیاهی بومی محسوب می‌شود (۲۲). بذرها بخش بسیار مهمی از جوامع گیاهی هستند که به علت زنده ماندن طولانی موجب پایداری و پویایی جوامع گیاهی می‌شوند و بنابراین مطالعه آن از جنبه‌های مختلف مورد توجه بوده است (۲۱). ترکیب و مقدار بانک بذر خاک در جوامع گیاهی هر منطقه ناشی از نوع مدیریت و بهره برداری از پوشش‌گیاهی در گذشته است و در شکل‌گیری خصوصیات زیستی گونه‌ها نیز اهمیت فراوان دارد (۱۵). این ذخایر از منابع گیاهی مهم در حفظ، توسعه و احیا جوامع گیاهی تخریب یافته در مراتع هستند (۹ و ۳۵). پوشش گیاهی تنها بخشی از ظرفیت فلورستیکی هر رویشگاه است و با در نظرگرفتن فلور بانک بذر خاک به عنوان ذخیره زیرزمینی بذر، می‌توان توصیف کامل‌تری از ترکیب پوشش گیاهی آن رویشگاه ارائه داد (۱۹). پایداری بانک بذر یک عامل کلیدی در احیای جوامع گیاهی برای جلوگیری از خطر انقراض محلی گیاهان است و تشخیص وجود ذخایر بذر در خاک و ترکیب آن به لیست فلورستیک گامی اساسی در مدیریت پوشش گیاهی محسوب می‌شود (۲۳). با این حال کمبود اطلاعات در زمینه بانک بذر خاک به‌عنوان منبعی ارزشمند در پویایی جوامع گیاهی در بسیاری از اکوسیستم‌ها مشهود است (۲۹).

شکل‌های رویشی موجود در هر منطقه، بین گونه‌های گیاهی و محیط زندگی آنها نوعی تعادل ایجاد می‌کند که موجب سازگاری گیاه با شرایط محیط می‌شود. طیف زیستی رانکایر بر اساس معرفی شکل‌های رویشی با توجه به موقعیت و چگونگی حفاظت جوانه‌های گیاه در فصول نامساعد بنا شده است. با توجه به اینکه طیف زیستی گیاهان در اقلیم‌های گوناگون متفاوت و در هرمنطقه رویشی بیانگر وضعیت اقلیمی و آب و هوایی آن است، اگر عوامل اکولوژیک برای یک گونه مناسب باشد، آن گونه از سطح انتشار بیشتری برخوردار است (۳۷). مطالعه پوشش روزمینی و طبقه‌بندی آنها به اشکال رویشی، فرم زیستی و کورولوژی در مطالعات زیادی انجام و گزارش شده است. این در حالی است که مطالعه گونه‌های گیاهی بانک بذر خاک و طبقه بندی آنها به‌ویژه در محیط‌های کران‌رودی کمتر گزارش شده است. در سایر رویشگاه‌ها، برخی از مطالعات گزارش شده است. سانو و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی بانک بذر در رویشگاه‌های کوچک در جنگل‌های سانوا در غرب آفریقا نشان دادند که از ۳۰ گونه رشد نموده در بانک بذر ۲۴ گونه یکساله و علفی است و تنها ۴ گونه چوبی بود. نبی‌زاده و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی شکل زیستی پوشش روزمینی و بانک بذر مراتع نیمه‌استپی کرسنک چهارمحال بختیاری نشان داد که تروفیت‌ها در بانک بذر خاک فراوانترین شکل زیستی را تشکیل دادند. مانی و همکاران (۲۰۲۱) با بررسی پوشش گیاهی و بانک بذر تپه‌های ماسه‌ای در منطقه ساحلی کرکورا شرق لیبی نشان دادند که گونه‌های یکساله در ترکیب غالب بودند که ۴۸ درصد تروفیت، ۲۹ درصد کاموفیت، فانروفیت‌ها و گیاهان چند ساله ۱۳/۳ درصد و حدود ۹ درصد کریپتوفیت بودند. الهاتی و همکاران (۲۰۲۱) با مطالعه خود در منطقه طائف عربستان بیان نمود که ۴۲ گونه گیاهی از ۲۰ تیره گیاهی در بانک بذر ثبت شدند که تیرهای غالب در منطقه مورد مطالعه به‌ترتیب شامل Poaceae, Asteraceae و Cyperaceae بود و ۵۹ درصد شکل زیستی گیاهان را تروفیت‌ها و همچنین طیف مدیترانه‌ای، صحرای عربی و ایران و تورانی مهم‌ترین کورولوژی منطقه را به خود اختصاص داد. کریمی کیا و همکاران (۲۰۲۱) با بررسی شکل زیستی و کورویوتیپ پوشش روز زمینی و بانک بذر نشان دادند که شکل های زیستی غالب گونه‌های پوشش روزمینی در میانبند و بالابند فانروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها است در بانک بذرشکل زیستی غالب متأثر ازطبقه ارتفاع ازسطح دریا نبود و در هر دو طبقه ارتفاعی، تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها مهم‌ترین شکل زیستی بودند. دربخش کورولوژی بانک بذر بیشترین

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

سهم مربوط به عناصراروپا -سیبری -مدیترانه‌ای -ایرانی - تورانی بود، درحالی که در بخش پوشش روزمینی در هر دو طبقه ارتفاع ازسطح دریا، عناصراروپا - سیبری غالب‌تر بودند. موسی و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود در حاشیه رودخانه تامالاکان کشور جمهوری بوتسوانا در جنوب قاره آفریقا گزارش نمودند که ۲۱۰۱ بذر در متر مربع خاک تا عمق ۹ سانتی متری خاک وجود دارد. تنوع و یکنواختی را به ترتیب ۳/۲۵ و ۰/۶۹ گزارش نمودند و تشابه بانک بذر خاک با پوشش روزمینی را نسبتا کم و در حدود ۰/۲۷ بدست آوردند. در کل بانک بذر را برای احیای گونه‌های علفی مناسب ولی برای گونه‌های چوبی ناکافی اعلام نمودند. بانک بذر خاک حاشیه رودخانه زانکسی در استان هابی کشور چین توسط چن و همکاران (۲۰۲۰) مطالعه شد. در این مطالعه ۵۰ گونه در بانک بذر خاک یافت شد که عمدتا گونه‌های علفی یکساله بودند. تراکم بانک بذر خاک ۷۳۲۲ بذر در متر مربع گزارش شد و تشابه بانک بذر خاک با پوشش روزمینی را ۳۷ درصد اعلام کردند. دانشگر و همکاران (۲۰۱۷) با بررسی بانک بذر در مراتع ییلاقی پلور مازندران نشان داد که تروفیت ها و همی‌کریپتوفیت‌ها فراوان‌ترین شکل رویشی را تشکیل می‌دهند و گیاهان یکساله درصد بیشتری از گیاهان چند ساله در بانک بذر دارند. عرفانزاده و حسینی (۲۰۱۳) با بررسی بانک بذر در مراتع بیابانی استان کرمان نشان داد که بیشترین تعداد بذرهای جوانه‌زده مربوط به گیاهان یک‌ساله بودند و گونه‌های چند ساله و درختی به رغم حضورشان در پوشش روزمینی ظاهر نشدند. نجفی تیره‌شبانکاره و همکاران (۲۰۱۲) با مطالعه بانک بذر منطقه حفاظت شده کنگو نشان داد که در بین شکل های زیستی تروفیت‌ها فراوان‌تر هستند و گونه‌های درختی و درختچه‌ای اندک و گونه‌های با بانک بذر پایدار در خاک به‌طور عمده یکساله‌ها هستند.

در پژوهش حاضر بررسی فلوریستیکی کاملی از بانک بذر خاک در رویشگاه‌های کران‌رودی صورت گرفت زیرا مطالعات فلورستیک می‌تواند اطلاعات پایه و اساسی به منظور تعیین گونه‌های گیاهی موجود در منطقه و شناسایی پتانسیل منطقه و امکان ایجاد برنامه‌های مدیریتی مناسب جهت حفظ این رویشگاه‌ها از جمله کاهش فشار چرا و اعمال قرق است. بدون داشتن اطلاعات مناسب در مورد بانک بذر و مطالعات فلورستیکی و نیز منابع زیستگاهی این منطقه منحصر به فرد، نمی‌توان راهکارهای اصلی در جهت حفاظت از پوشش گیاهی، احیاء و گسترش آن ارائه نمود. همچنین بدون مطالعه بانک بذر خاک، نمی‌توان پیش‌بینی نمود که با اعمال قرق، پوشش گیاهی به‌وجود آمده شامل چه گونه‌هایی خواهد شد.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه

رودخانه گاماسیاب در شهر نهاوند استان همدان در مدارهای "۴۸°۰۱´۵۳ تا "۴۷°۵۹´۲۹ عرض شمالی و "۳۴°۲۰´۱۷ تا "۳۴°۲۱´۰۱ طول شرقی قرار گرفته است. آب حاصل از سراب گیان، سراب گاماسیاب و فارسبان به این رودخانه می‌ریزد و در نهایت این رود پس از دریافت سایر جریانات سطحی و گذر از دو استان کرمانشاه و لرستان در غرب خوزستان در رود کرخه جاری می‌شود و بالاخره به باتلاق هورالعظیم منتهی می‌شود (۳۸). ابتدا با استفاده از گوگل ارث سپس با پایش زمینی پنج سایت در طول رودخانه انتخاب شد. پس از انتخاب سایت‌های مطالعاتی، در هر سایت، مطالعه بانک بذر به روش سیستماتیک با استفاده از ترانسکت‌ها و پلات‌ها انجام شد. در هر سایت یک ترانسکت عمود بر جریان رودخانه و در طول هر ترانسکت حداقل ۶ پلات (در هر طرف رودخانه سه عدد) مستقر گردید. فاصله پلات‌ها با توجه به پهنای مسیل رودخانه انتخاب شد. اندازه پلات با توجه به نوع پوشش گیاهی غالباً علفی، ۴ مترمربعی انتخاب شد (۵). محل پلات‌ها با پیکه‌گذاری و GPS در عرصه در فصل پاییز سال ۱۳۹۷ ثبت گردید. نمونه‌برداری از خاک جهت بانک بذر در هر پلات ۴ مترمربعی از ۱۰ نقطه به‌طور تصادفی در دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متر با یک مته به قطر ۵ سانتی‌متر در فصل پاییز انجام شد. سپس نمونه‌های برداشته شده از ۱۰ نقطه برای هر عمق با هم مخلوط و تشکیل یک نمونه خاک ترکیبی برای هر عمق دادند. نمونه‌های ترکیبی به مدت یک ماه برای شکستن خواب خاک به گلخانه منتقل و در سینی‌های ۲۵ در ۳۵ سانتی‌متر بر روی خاک استریل کشت شدند تا بذور داخل آنها در شرایط مناسب رطوبت و دمای گلخانه جوانه بزنند. سپس نهال‌های مشاهده شده که قابل

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

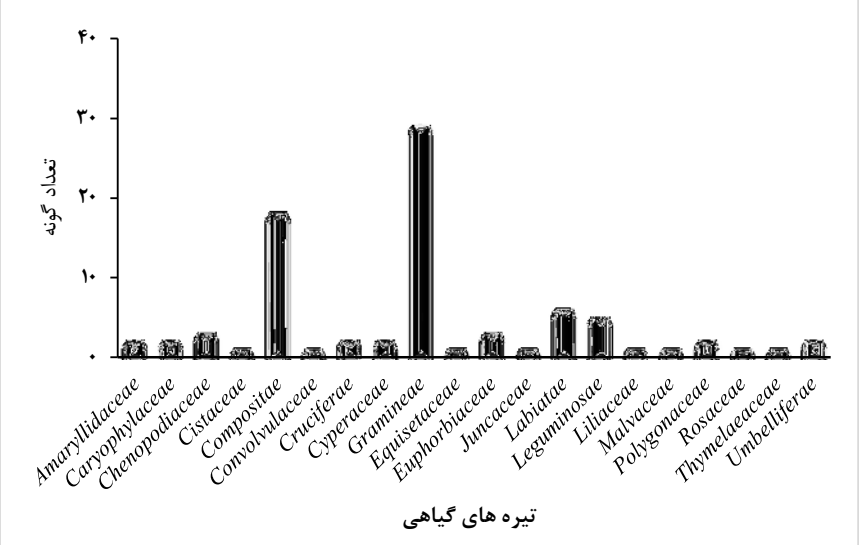
[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

شناسایی بودند، شناسایی می‌گردیدند و در غیراین‌صورت اجازه رشد بیشتر به آنها داده می‌شد تا مادامی‌که قابل شناسایی شوند. شناسایی گیاهان با استفاده از فلور ایرانیکا (۳۱) ، فلور ترکیه (۱۱)، فلور ایران (۵) و فلور رنگی ایران (۱۵) انجام شد. مطالعه گلخانه‌ای به‌مدت ۵۰ هفته به طول انجامید. بعد از اینکه هیچ گیاهی جوانه نزد، خاک به مدت دو هفته آبیاری نشد و سپس خراش داده شد و مجددا آبیاری گردیدند. همچنین جهت اطمینان از عدم وجود بذر زنده در خاک، نمونه‌های کوچکی از خاک توسط قاشق برداشته و در زیر میکروسکوپ و با استفاده از نوک سوزن بررسی شدند تا بذور توپر مشخص شوند. در این مرحله هیچ بذری پیدا نشد (۲۰). گیاهان رویش یافته در بانک بذر بر اساس متر مربع در هر پلات محاسبه شده و برای همه گونه‌های بانک بذر تقسیم‌بندی‌هایی از نظر شکل رویشی (یکساله و چند ساله) و فرم زیستی (علفی و چوبی) صورت گرفت. طبقه‌بندی شکل زیستی بر اساس روش رانکایر (۳۰) (تروفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها، ژئوفیت‌ها، فانروفیت‌ها) و کورولوژی (ایران تورانی (IT= Irano-Touranian)، اروپا سیبری (ES= Euro-Siberian)، مدیترانه ای (M =Mediterranean)، چندناحیه‌ای (PL= Polyregional)، جهان وطن (COSM= Cosmopolitan) و صحرا و سندی (SS =Saharo-Sindian) نیز صورت گرفت (۲۰). سپس با توجه به فراوانی گونه‌های گیاهی در بانک بذر خاک در سه فاصله ۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ متری از مرکز رودخانه با استفاده از تجزیه واریانس یک‌طرفه مقایسه آماری بین طبقات فوق‌الذکر انجام شد.

نتایج

۱- ترکیب بانک بذر خاک

بانک بذر شامل ۲۰ تیره گیاهی، ۶۵ جنس و ۸۴ گونه (شکل۱) که تیره Gramineae با ۲۹ گونه بیشترین تعداد و تیره Compositeae با ۱۸ گونه، رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. تیره Labiateae با ۶ گونه در رتبه سوم قرار داشت.



شکل ۱: تیره‌های گیاهی بانک بذر خاک کران‌رودی گاماسیاب

۲- طول عمر و فرم رویشی بانک بذر خاک

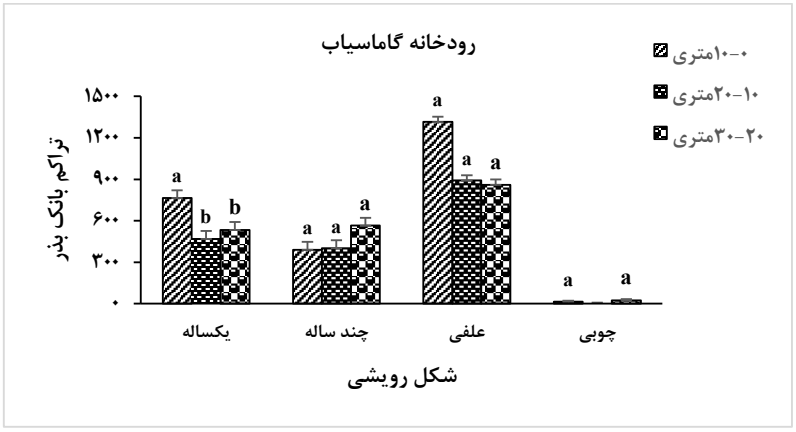
بررسی کلی طول عمر بانک بذر خاک در عمق اول نشان داد که گیاهان یکساله ۵۹/۳۳ درصد و گیاهان چند ساله ۴۰/۶۶ درصد حضور داشتند. به لحاظ شکل زیستی گیاهان علفی ۹۸/۶۸ درصد و گیاهان چوبی ۱/۳۱ درصد را داشت. نتایج عمق دوم نشان داد که گیاهان یکساله ۶۵/۴۲ درصد و گیاهان چند ساله ۳۴/۵۷ درصد و از نظر شکل

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

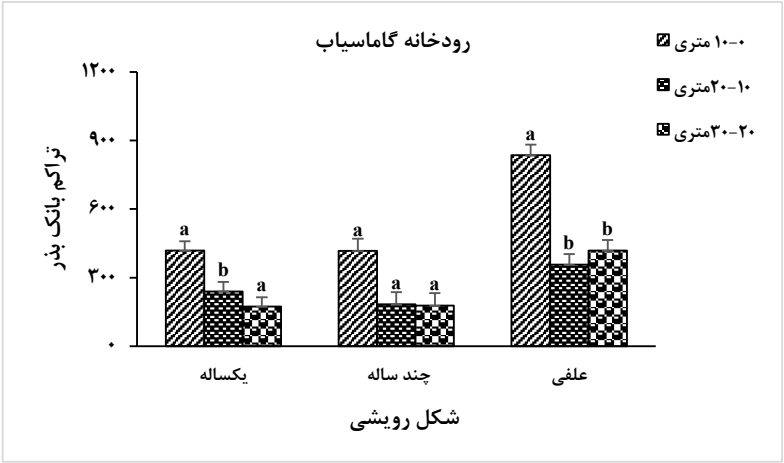
زیستی گیاهان علفی، ۱۰۰ درصد گیاهان را به خود اختصاص داد.

۲-۱- تاثیر فاصله از مرکز رودخانه بر طول عمر و فرم رویشی بانک بذر خاک

گیاهان یک‌ساله و علفی بالاترین مقدار را در تراکم بانک بذر در فاصله صفر تا ۱۰ متری (شکل ۲) در عمق اول صفر تا ۵ سانتی‌متری و عمق دوم ۵ تا ۱۰ سانتی‌متری دارد و کمترین مقدار را در فاصله ۲۰ تا ۳۰ متری (شکل ۳) دارد. گیاهان چند ساله کمترین مقدار را در عمق اول و دوم بانک بذر در فاصله ۲۰-۳۰ متری و بیشترین مقدار آن در فاصله ۱۰-۰ متری از رودخانه دارد (جدول ۱).



شکل ۲: تغییرات فرم رویشی عمق اول بانک بذر خاک در اثر فاصله ازرودخانه



شکل ۳: تغییرات فرم رویشی عمق دوم بانک بذر خاک در اثر فاصله از رودخانه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

جدول ۱: تغییرات فرم رویشی در عمق اول صفر تا ۵ سانتی‌متری و عمق دوم ۵ تا ۱۰ سانتی‌متری فرم رویشی

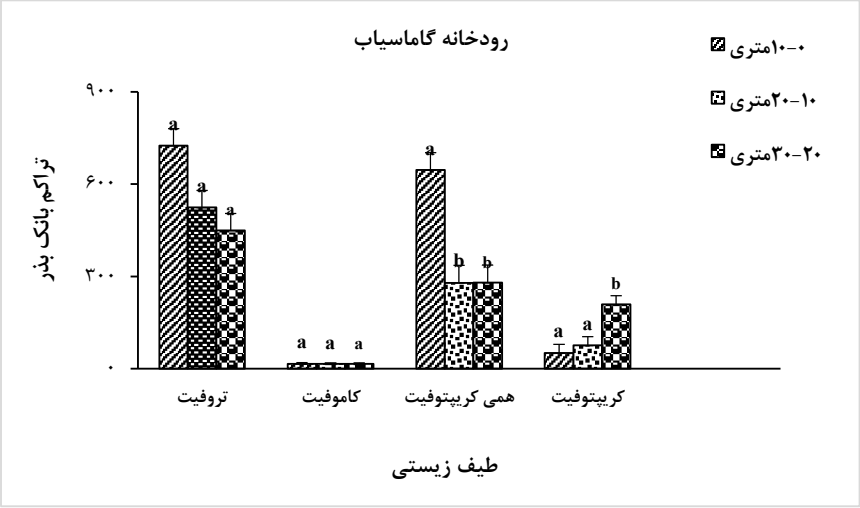
فرم رویشی	بانک بذر	درجه آزادی	F	Sig.
یکساله	عمق اول	۲	۳/۰۲۰	۰/۰۵
	عمق دوم	۲	۷/۷۰	۰/۰۲
چند ساله	عمق اول	۲	۰/۰۳۷	۰/۹۶۴
	عمق دوم	۲	۰/۰۶۹	۰/۹۶۶
چوبی	عمق اول	۲	۲/۲۳	۰/۴۱۱
	عمق دوم	-	-	-
علفی	عمق اول	۲	۲/۴۵	۰/۳۳۳
	عمق دوم	۲	۶/۶۶	۰/۰۰۴

۳- طیف زیستی بانک بذر خاک

بررسی طیف زیستی بانک بذر در عمق اول نشان داد که تروفیت‌ها ۵۷/۲۹ درصد، همی‌کریپتوفیت‌ها ۳۱/۰۵ درصد، کریپتوفیت‌ها ۳/۴۸درصد و کاموفیت‌ها ۰/۳ درصد و در عمق دوم تروفیت‌ها ۸۷/۳۴ درصد، همی‌کریپتوفیت‌ها ۱۴/۶ درصد، کاموفیت‌ها ۰/۳۱ درصد و کریپتوفیت‌ها ۵/۴۱ درصد و فانروفیت‌ها ۰/۹۵ درصد ترکیب بانک بذر خاک را به خود اختصاص دادند.

۳-۱- تاثیر فاصله از مرکز رودخانه بر طیف زیستی بانک بذر خاک

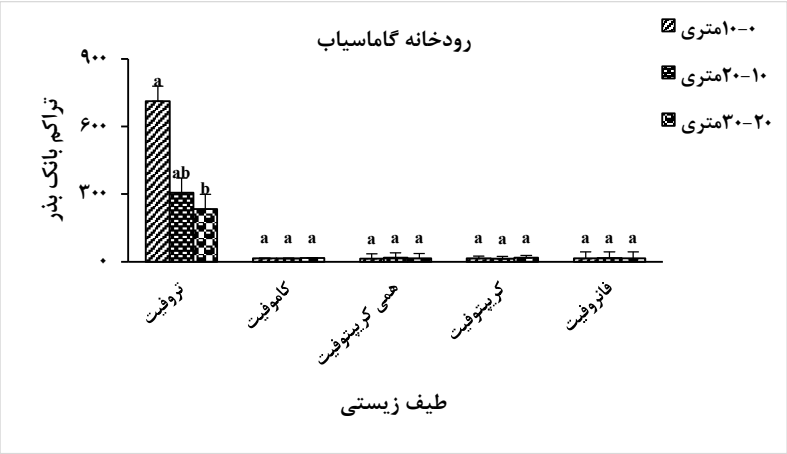
تروفیت ها و همی‌کریپتوفیت‌ها در بانک بذر عمق ۰-۵ سانتی‌متری (شکل ۴) بالاترین تراکم را در فاصله ۰-۱۰متری و کمترین تراکم را در فاصله ۲۰-۳۰ متری را داشت ولی کریپتوفیت‌ها بالاترین مقدار طیف زیستی را در فاصله ۲۰-۳۰ متری داشت (جدول ۲). بیشترین تراکم تروفیت‌ها در عمق ۵-۱۰ سانتی متری (شکل۵) در فاصله ۰-۱۰ متری و کمترین مقدار آن در فاصله ۲۰-۳۰ متری دیده شد. در این عمق اشکال دیگر طیف زیستی مقدار ناچیزی داشتند (شکل ۵).



شکل ۴: تغییرات طیف زیستی عمق اول (۵-۰ سانتی‌متر) بانک بذرخاک در فاصله ازرودخانه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]



شکل ۵: تغییرات طیف زیستی عمق دوم (۱۰-۵ سانتی‌متر) بانک بذر در اثر فاصله از رودخانه

جدول ۲: تاثیر فاصله از مرکز رودخانه برطیف زیستی بانک بذر خاک در عمق اول۰-۵ و عمق دوم ۵-۱۰ سانتی متری رودخانه گاماسیاب

طیف زیستی	بانک بذر خاک	درجه آزادی	F	Sig.
تروفیت	عمق اول	۲	۰/۲۴	۱/۰۶
	عمق دوم	۲	۴/۳۵	۰/۰۲
کامفیت	عمق اول	۲	۰/۳۵۶	۰/۸۳۶
	عمق دوم	۲	۲/۰۰	۰/۳۸۸
همی کریپتوفیت	عمق اول	۲	۶/۲۶	۰/۰۰
	عمق دوم	۲	۳/۰۳	۰/۰۶
کریپتوفیت	عمق اول	۲	۳/۵۲۱	۰/۰۴
	عمق دوم	۲	۱/۴۲	۰/۴۹۰
فانروفیت	عمق اول	-	-	-
	عمق دوم	۲	۲/۰۰	۰/۳۸۶

۴- بررسی کورولوژی بانک بذر حاشیه رودخانه

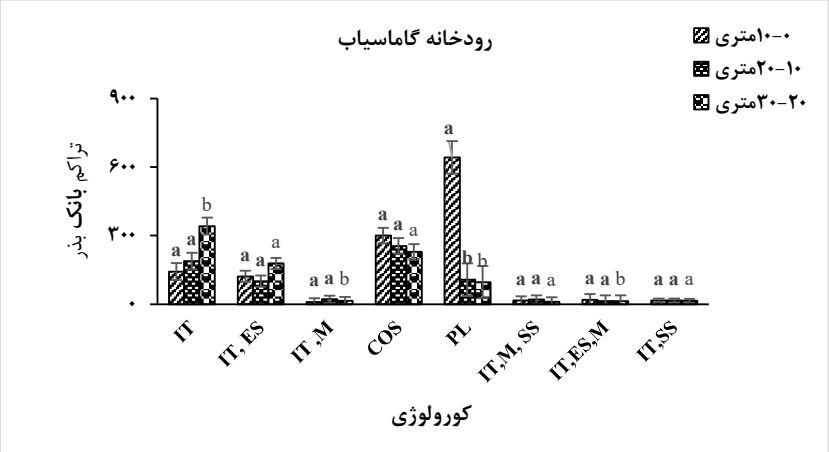
برررسی کورولوژی بانک بذر در عمق اول نشان داد که چند ناحیه‌ای (PL)۳۷/۷۷ درصد، ایران –تورانی(IT) ۲۰/۹۳درصد، ایران تورانی- اروپا سیبری (IT,ES) ۱۲/۵۳درصد، جهان وطن (COS) ۱۳/۰۱ درصد، (IT,M) ایران تورانی- مدیترانه ای ۵/۰۷ درصد، ایران تورانی- اروپا سیبری – مدیترانه ای (IT,ES, M) ۶ /۱۹ درصد و ایران تورانی – صحرا – مدیترانه ای (IT,M, SS) ۳/۶۵ درصد را به خود اختصاص دادند. بررسی کورولوژی بانک بذر در عمق دوم نشان داد چند ناحیه‌ای (PL) ۴۴/۷۵ درصد، ایران تورانی (IT) ۱۳/۲۷درصد، ایران تورانی- اروپا سیبری (IT,ES) ۱۰/۹۶درصد، جهان وطنی(cos) ۱۰/۸۸درصد، ایران تورانی- مدیترانه ای (IT,M) ۱/۸۵ درصد، ایران تورانی- اروپا سیبری - مدیترانه ای (IT,ES, M) ۹/۲۵ درصد، ایران تورانی -صحرا (IT,SS) ۲/۷۷ درصد و ایران تورانی – صحرا – مدیترانه ای (IT,SS,M) (۰/۳ درصد) را دارند.

۴-۱- تاثیر فاصله از مرکز رودخانه بر کورولوژی بانک بذر خاک

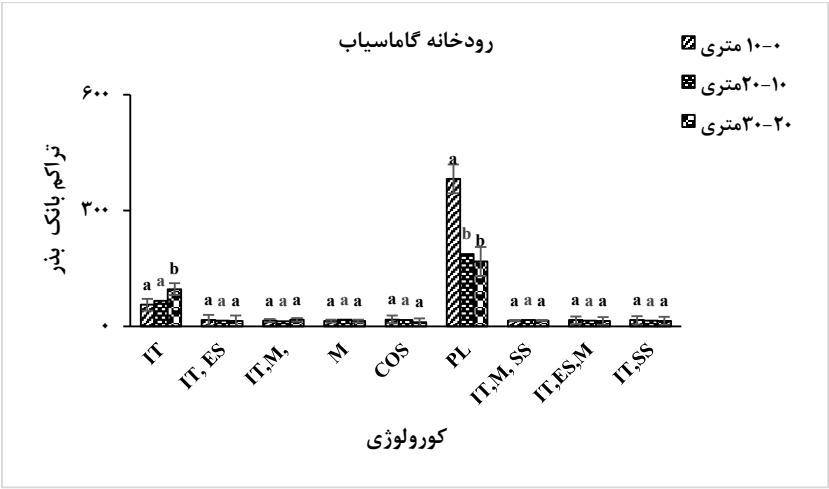
تراکم بانک بذر در عنصر چند ناحیه ای در فاصله ۰-۱۰ متری بیشترین و در فاصله ۲۰-۳۰ متری کمترین مقدار را داشت. ناحیه ایران تورانی و ایران تورانی – اروپا سیبری در فاصله ۲۰-۳۰ متری بالاترین مقدار و کمترین مقدار در ایران تورانی در فاصله ۰-۱۰ متری بود ولی ایران تورانی- اروپا سیبری در فاصله ۲۰-۳۰ متری کمترین مقدار رابه خود اختصاص داد (شکل ۶). نواحی رویشی دیگر مقدار ناچیزی داشتند (جدول ۳). در عمق ۵-۱۰ سانتی متری عنصر چند ناحیه‌ای در فاصله ۰-۱۰ بالاترین (شکل ۷) و در فاصله۲۰-۳۰ متری کمترین مقدار خود را دارد (جدول ۳).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]



شکل ۶: تغییرات کورولوژی عمق اول بانک بذر در فاصله ازرودخانه. چند ناحیه‌ای (PL) ، ایران –تورانی(IT) ، ایران تورانی- اروپا سیبری (IT,ES) ، جهان وطن (COS)، (IT,M) ایران تورانی- مدیترانه ای، ایران تورانی- اروپا سیبری – مدیترانه ای (IT,ES, M) و ایران تورانی – صحرا – مدیترانه ای (IT,M, SS).



شکل۷: تغییرات کورولوژی عمق دوم بانک بذر خاک در اثر فاصله از رودخانه. چند ناحیه‌ای (PL) ، ایران تورانی(IT) ، ایران تورانی- اروپا سیبری (IT,ES) ، جهان وطن (COS)، (IT,M) ایران تورانی- مدیترانه ای، ایران تورانی- اروپا سیبری - مدیترانه ای (IT,ES, M) و ایران تورانی - صحرا -مدیترانه ای (IT,M, SS).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

جدول ۳: تاثیر فاصله از مرکز رودخانه بر کورولوژی تراکم بانک بذرخاک در عمق اول (۰-۵) و عمق دوم (۵-۱۰) سانتیمتری رودخانه گاماسیاب

کورولوژی	بانک بذر خاک	درجه آزادی	F	Sig.
ایران تورانی	عمق اول	۲	۳/۰۲	۰/۰۵
	عمق دوم	۲	۰/۶۰	۰/۵۵
ایران تورانی و اروپا سیبری	عمق اول	۲	۰/۸۶	۰/۴۳
	عمق دوم	۲	۱/۰۳	۰/۵۹
ایران تورانی و مدیترانه ای	عمق اول	۲	۶/۹۲	۰/۰۰
	عمق دوم	۲	۳/۳۲	۰/۱۸
جهان وطنی	عمق اول	۲	۰/۳۶	۰/۷۰
	عمق دوم	۲	۳/۹۵	۰/۰۳
چند ناحیه ای	عمق اول	۲	۱۰/۳۶	۰/۰۰
	عمق دوم	۲	۳/۴۷	۰/۱۷
ایران تورانی، مدیترانه ای و صحرا	عمق اول	۲	۷/۶۷	۰/۰۲
	عمق دوم	۲	۲/۰	۰/۳۶
ایران تورانی، اروپا سیبری و مدیترانه ای	عمق اول	۲	۲/۷	۰/۲۳
	عمق دوم	۲	۰/۶۱	۰/۷۳
ایران تورانی و صحرایی	عمق اول	۲	۰/۳۶	۲/۰
	عمق دوم	۲	۱/۰۳	۰/۵۹
مدیترانه ای	عمق اول	-	-	-
	عمق دوم	۲	۴/۱۳	۰/۱۲

بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی تعیین مهم‌ترین تیره‌های گیاهی بانک بذر خاک منطقه کران‌رودی، تیره‌های گیاهی Gramineae و Compositeae بیشترین سهم (ترکیب گونه‌ای) را به خود اختصاص دادند. احتمالا حضور بالای گونه‌های مربوط به تیره Gramineae در پوشش روزمینی و بذرریزی آنها در تمامی فصول سال باعث افزایش تراکم بانک بذر گیاهان تیره گرامینه شده است. از جمله تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته و نتایج مشابهی در بر داشته است می‌توان به مطالعه آموزگار و همکاران (۲۰۱۵) که تیره‌های *Poaceae* و *Leguminosae* و همچنین تیره‌های *Asteraceae* و *Poaceae* در مطالعه گما (۲۰۱۲)، تیره *Poaceae* در مطالعه ما و همکاران (۲۰۱۳) و تیره *Asteraceae* در مطالعه وانگ و همکاران (۲۰۱۳) اشاره نمود.

در بانک بذر عمق سطحی، بیشترین مقدار گونه‌های یکساله و علفی در لبه رودخانه بود. شاید دلیل بیشتر بودن گیاهان یکساله را در لبه رودخانه به وجود تیره گرامینه یکساله علفی که تولید بذر بیشتری دارند و بذرریزی گونه‌های گیاهی مانند *Phalaris paradoxa*، *Alopecorus myosuroides* و *Bromus tectorum* که تولید بذر زیادی در لبه رودخانه می‌کنند بتوان نسبت داد و دلیل کمتر بودن گیاهان چندساله را ریزش کمتر بذر این گیاهان دانست. گیاهان یکساله تجدید رویش خود را به وسیله پراکندگی بذور در مسافت‌های کوتاه و بلند و تولید بذرهای با عمر طولانی انجام می‌دهند (۱۲) گیاهان چند ساله در منطقه با توجه به شرایط محیطی مثل سردی هوا و کوتاه بودن دوره گرما احتمالا همه ساله قادر به کامل کردن دوره رویشی و تولید بذر نمی‌باشند (۳۲). نتایج این مطالعه در خصوص فراوانی بالای گیاهان یکساله در بانک بذر خاک با یافته های (۱۹ و ۲۰ مطابقت دارد. گیاهان چوبی (فانروفیت) نیز فقط در عمق اول بانک بذر به مقدار خیلی کم مشاهده شد که شاید نشانه سازگاری پایین این گونه‌ها نسبت به شرایط محیطی در مقایسه با سایر اشکال زیستی منطقه باشد. به هرحال عوامل زیادی برای عدم تولید بذر بادوام توسط این گونه‌ها ذکر شده است. یکی از این عوامل را می‌توان به ویژگی‌های بذرهای این گیاهان مثل داشتن خواب نسبت داد. تحقیقات نشان داده است که شکستن این خواب نیاز به شرایط خاص دارد و درصورت فراهم نشدن شرایط این گیاهان به مرور زمان از پوشش و بانک بذر حذف می‌شوند (۷). به طور کلی سیمسون و همکاران (۱۹۸۹) عواملی مانند درشت بودن بذرهای درختی که در عمق اول باقی می‌مانند و به اعماق نمی‌توانند نفوذ کنند و نهایتا دچار فساد یا زوال

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

شده یا به دلیل درشتی بذر توسط بذر خواران مورد استفاده قرار می‌گیرد را موجب کاهش دوام آنها در بانک بذر دانسته‌اند.

طیف زیستی تروفیت‌ها و بعد از آن همی‌کریپتوفیت‌ها بیشترین مقدار را در بانک بذر اعماق اول و دوم مطالعه حاضر را به خود اختصاص داد. در مطالعه یوسف‌وند و همکاران (۱۷ و۲۰) تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها شکل غالب طیف زیستی بود. تروفیت‌ها به خاطر تولید بذر بسیار فراوان و کوچک بودن اندازه بذر می‌توانند با شانس و تعداد بیشتری نفوذ کنند (۱۷). در مطالعات اولیه بانک بذر خاک از جمله تامسون (۱۹۹۹) و گریم (۱۹۷۷)، تروفیت‌ها را جزء گونه‌های حاضر در بانک بذر دائمی معرفی کردند. کوچک بودن بذور در تروفیت‌ها سبب می‌شود تا بذر این گیاهان آسیب کمتری دیده و قدرت زنده‌مانی خود را برای دوره بیشتری حفظ کنند (۲۵). همچنین اندازه کوچک بذر و بذرافشانی سالیانه فراوان تروفیت‌ها به آنها اجازه می‌دهد تا راحت تر، سریع‌تر و با تراکم بیشتر در خاک نفوذ کرده و تشکیل بانک بذر پایدار بدهد (۱۴). همی‌کریپتوفیت ها در شرایط آب و هوایی سرد و نامساعد محیطی مشاهده می‌شوند (۳). بر اساس نظر مبین (۱۹۷۵-۱۹۷۹) فراوانی دو فرم زیستی تروفیت و همی‌کریپتوفیت بیانگر اقلیم مدیترانه است. غالب بودن این دو فرم زیستی بر اساس نظر زوهری (۱۹۷۳) با شرایط اقلیمی زاگرس انطباق دارد. از آنجا که زاگرس در منطقه ایران ـ تورانی و ناحیه ایران ـ آناتولی قرار دارد که می توان برای آن جایگاهی در حد یک حوزه، به نام حوزه زاگرس که با شرایط اقلیمی زاگرس مطابقت دارد به نام زاگرس قائل شد (۴۴). لذا حضور عناصر ایران تورانی در منطقه مورد مطالعه با توجه به موقعیت جغرافیایی منطقه امری واضح به نظر می‌رسد. در بررسی پراکنش جغرافیایی، عناصر چند ناحیه‌ای، ایران تورانی و پس از آنها عناصر ایران تورانی - اروپا سیبری به‌ترتیب بیشترین حضور را در بانک بذر به‌خود اختصاص دادند. حضور بالای عناصر چند ناحیه‌ای در ترکیب گیاهی بانک بذر خاک می‌تواند به‌دلیل حضور فراوان عناصر گیاهی پیشاهنگ و مراحل اولیه توالی (بویژه گونه‌هایی که فقط در بخش بانک بذر خاک حضور دارند) باشد که به‌دلیل کم نیاز بودن و برخورداری از دامنه بوم‌شناختی گسترده در طیف وسیعی از سرزمین‌های گیاهی حضور یافته و تعلق خاصی را به یک اقلیم مشخص و یا جغرافیای گیاهی نشان نمی‌دهند. عناصر چند ناحیه‌ای در عمق اول بانک بذر و عمق دوم بالاترین مقدار را در لبه رودخانه دارد که به بالا بودن درصد گونه *Cynodon dactylon* در رودخانه مورد مطالعه بر می‌گردد. عنصر ایران تورانی در عمق اول و دوم بانک بذر خاک بالاترین مقدار را در دورترین فاصله از رودخانه داشت که شاید بتوان گفت با فاصله از رودخانه و نزدیک شدن به خشکی کوهستان عناصر ایران -تورانی در پوشش روزمینی بیشتر می‌شود. در فلور کوهستانی کشورهای همجوار مانند ترکیه، پاکستان و افغانستان عناصر ایرانی-تورانی نیز درصد زیادی را به خود اختصاص می‌دهند که این موضوع نشان‌دهنده شرایط یکنواخت حاکم بر پوشش گیاهی کوهستان‌های منطقه ایرانی وتورانی است (۳۶، ۳۸، ۳۹ و ۶). گونه‌هایی که فقط در بانک بذر حضور دارند، دارای بانک بذر دائمی هستند. به طور کلی از اطلاعات به‌دست آمده از بانک بذر رودخانه گاماسیاب می‌توان نتیجه گرفت که احیاء کران‌رودی تخریب یافته با قرق به‌دلیل حضور گونه‌های گیاهی خوشوراکی مثل *Aloppecurus myosuroides ,Trifolium repens* و *Bothriochloa ischaemum* امکان‌پذیر است. ولی جهت احیاء و بازسازی کامل کران‌رودی علاوه بر استفاده از بانک بذرو اعمال قرق پیشنهاد می‌شود هم‌زمان از دیگر روش‌های احیاء پوشش گیاهی نظیر بذرپاشی گونه‌های خوشخوراک استفاده گردد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

References

1. Alharthi, A.S., A.M. Abd-ElGawad & A.M. Assaeed, 2021. Influence of the invasive shrub Nicotiana glauca Graham on the plant seed bank in various locations in Taif region, western of Saudi Arabia. Saudy Journal of Biological Sciences, 28: 360-370.
2. Amozgar, L., J. Ghorbani., M. Shokri & S.H. Zali, 2015. Comparing the vegetation and soil seed bank in six vegetation types of lowland rangelands in Behshahr, Mazandaran province. Journal of Rangeland, 8(4): 351-362. (In Persian).
3. Archibold. O. W., 1995.Ecology of word vegetation. Chapman and Hall INC. London. Pp.509.
4. Arzani, H & M. Abedi, 2015. Rangeland evaluation, survey and monitoring. University of Tehran Press. 236 p. (In Persian).
5. Assadi, M., A. A. Maassoumi, M. Khatamsaz & V. Mozaffarian, 1988-2010. Flora of Iran.vols. 1-51. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
6. Breckle, S. W., 2002. Salt desert in Iran and Afghanistan. Sabkh Ecosystems. KluwerNatural Language Processing 109-122.
7. Chaideftou, E., C.A. Thanos, E. Bergmeier, A. Kallimanis & P. Dimopoulos, 2009. Seed bank composition and above-ground vegetation in response to grazing in sub-Mediterranean oak forests (NW Greece). Plant Ecology, 201(1): 255-265.
8. Chen, F., M. Zhang, Y. Wu & Y. Huang, 2020. Seed rain and seed bank of a draw-down zone and their similarities to vegetation under the regulated water-level fluctuation in Xiangxi River, Journal of Freshwater Ecology, 35 (1): 57-71,
9. Coffin, D.P & W.K. Lauenroth, 1989. Spatial and temporal variation in the seed bank of semi arid grassland. American Journal of Botany, 76: 53–58.
10. Daneshgar, M., R. Erfanzadeh & H. Ghelichnia, 2017. Evaluating the functional groups status in soil seedbank and their role in recovering of the degraded vegetation in rangelands (Case study: summer rangeland of Plour, Mazandaran province). Journal of Rangeland, 2(11): 232-222. (In Persian)
11. Davis, P. H. (Ed.) (1965-1988) Flora of Turkey. vols. 1-10. Edinburgh University Press, Edinburgh.
12. Drebera, N., J. Oldelanda & G.M.W. Rooyenb, 2011. Species, functional groups and community structure in seed banks of the arid Nama Karoo: Grazing impacts and implications for rangeland restoration. Agriculture. Journal of Ecosystems and Environment, 141: 399- 409.
13. Erfanzadeh, R. & SH. Hosseni Kahnuj, 2013.Study on the effect of different livestock grazing densities on soil seed bank characteristics in dry rengland Kerman province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(2): 333-344. (In Persian)
14. Fenner, M, & K. Thompson, 2005. The ecology of seeds, Cambridge University Perss, Cambridge. Pp 262.
15. Ghahraman, A. (1978-2003) Colorful flora of Iran. vols: 1-20. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
16. Gomaa, N. H., 2012. Soil seed bank in different habitats of the Eastern Desert of Egypt. Saudi Journal of Biological Sciences, 19(2): 211-220.
17. Grime, J.P. & S.H. Hillier, 1992. The contribution of seedling regeneration to the structure and dynamics of plant communites and large units of landscape. In Fenner, M.(ed), seeds: the ecology of regeneration in plant communities, 349-360.
18. Harper, J.L., 1977. The population Biology of plants. Academic Press. London. 892 p.
19. Heydari, M., H. Poorbabaei. O. Esmaelzade, D. Pothier & A. Salehi, 2013. Germination characteristics and diversity of soil seed banks and above-ground vegetation in disturbed and undisturbed oak forests. Forest Science and Practice, 15(4): 286-304. (In Persian)
20. Kamali, P., R. Erfanzadeh & H. Ghelichnia, 2011. Role of soil seed bank in recovering of the degraded vegetation in Vaz watershed. Journal of Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi). Journal of Rangeland, 98:117-124. (In Persian)
21. Karimikia, H., M. Heydari, F. Raiesi Gahrooee & F. Bazgir., 2021.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). Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology), 34(1):1-14. (In Persian)
22. Kemp, P.R., 1989. Seeds banks and vegetation processes in deserts, Ecology of soil seed banks, Academic Press, San Diego.
23. Ma. M., X. Zhou & G. Du, 2013. Effects of disturbance intensity on seasonal dynamics of alpine meadow soil seed banks on the Tibetan Plateau. Plant and Soil, 369(1): 283-295.
24. Mmusi, M., G. Tsheboeng, D. Teketay, M. Murray-Hudson, K. Kashe & J. Madome, 2021. Species richness, diversity, density and spatial distribution of soil seed banks in the riparian woodland along the Thamalakane River of the Okavango Delta, northern Botswana. Trees, Forests and People, 6: 100-160.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]

25. Meissner, R.A. & J.M. Facelli, 1999. Effects of sheep exclusion on the soil seed bank and annual vegetation in chenopod shrublands of South Australia. Journal of Arid Environments, 42: 117–128.
26. Mobin, S., 1975-1979. Botanical of Iran (Vascular Plant Flora). Vol. 1-4. Tehran University Press, Iran. (In Persian).
27. Munay. A., Y.M. El-Baras & A.A. Alwerfally, 2021. Vegetation cover composition and seed bank study of beach sand dunes in Karkurah coastal area, east of Libya. Journal of Agri, Food and Environmental Research, 11(X): 1-16.
28. Nabizadeh, S., A., Naghipur & P. Tahmasebi, 2020. Effect of fire and its products on biological forms and palatability classes of soil seed bank. Journal of Rangeland, 1: 106-119. (In Persian)
29. Najafi-Tireh-Shabankareh, K., A. Jalili., N. Khorasani, Z. Jamzad & Y. Asri, 2012. Investigation on soil seed bank in plant communities of Genu protected area. Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 19(4):601-613. (In Persian)
30. Raunkiaer, C., 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon, Oxford. 632pp.48.
31. Rechinger, K.H. 1963-2010. Flora Iranica. Vol. 1-178. Akademische Druck- U Verlagsanstalt, Graz.
32. Roberts, H.A., 1981. Seed banks in soils. Advances in Applied Biology, 6: 1-55.
33. Sanou, L., P. Savadogo, D. Zida & A. Thiombiano, 2022. Variation in soil seed bank and relationship with aboveground vegetation across microhabitats in a savanna-woodland of West Africa. Nordic Journal of Botany, e03304.
34. Simpson, R.L., M.A. Leck & V.T. Parker, 1989. Seed banks: general concepts and methodological issues. P.3-In: Ecology of Soil Seed Banks. M.A. Lack, V.T. Parker and R.L. Simpson Editors, Academic Press Inc, San Diego 462 pp
35. Thompson, K., J.P. Bakker & R.M. Bekker, 1997. Soil Seed Bank of NW Europe: methodology, density and longevity. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 450 p.
36. Varol. O., 2003. Flora of Baskonus Mountain (Kahramanmaras). Turkish Journal of Botany 27: 117-139.
37. Vaseghi, P., H. Ejtehadi & M. Zakaii, 2008. Investigation of flora, Life form and chorology of plant elements in Kalat-Zirjan heights Gonabad, Khorasan Razavi. Journal of Sciences, 8(10):75-88. (In Persian)
38. Vural. C., 2005. The Flora of Erciyes DaUY (Kayseri, Turkey). Turkish Journal of Botany 29: 185-236.
39. Wazir. S.M., A.A. Dasti, S. Saima, J. Shah & F. Hussain, 2008 multivariate analysis of vegetation of Chapursan valley: an alpine meadow in Pakistan. Pakistan Journal of Botany 40(2): 615-626
40. Wang. N., J.Y. Jiao, H.D. Du, D.L. Wang, Y.F. Jia & Y. Chen, 2013. The role of local species pool, soil seed bank and seedling pool in natural vegetation restoration on abandoned slope land. Ecological Engineering, 52: 28–36.
41. Yousofi, M., 2006. An investigation of the flora Iran. Payame Noor University publications Isfahan, Iran. (In Persian).
42. Yosefvand, S., O. Esmailzdeh., S.Gh. Jalali & H. Asadi, 2017. Flora, Life Form and Chorological Study of Aboveground Vegetation and Soil Seed Bank in Noor Forest Park. Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology) (Scientific), 30(10):232-254. (In Persian).
43. Zareazadeh Mehrizi. Sh., A. Khurani & J. Bazarafshan, 2017. Evaluating the efficiency of SWAT model in simulating runoff of Gamasiab catchment, Journal Natural Resources of Iran, 4(7):881-893. (In Persian).
44. Zohary. M., 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. Vol. 2. The Jerusalem Academic Press, Jerusalem.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.3.2.8]