

## بررسی تأثیر تخریب انسانی بر فلور، تنوع گونه‌ای گیاهی در جنگل‌های بلوط غرب (شهرستان بانه)

عثمان صالح‌زاده<sup>۱</sup>، جواد اسحاقی‌راد<sup>۲\*</sup> و حسین معروفی<sup>۳</sup>

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۲- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سنندج، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۹/۰۲

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر تخریب انسانی بر فلور و تنوع گونه‌ای گیاهی، این پژوهش در سه منطقه کمتر دست‌خورده (قبرستان)، منطقه با تخریب متوسط و منطقه با تخریب شدید در سه رویشگاه یعقوب‌آباد، شوی و صدفبار شهرستان بانه انجام شد. ابتدا سه قطعه جنگلی با شرایط فیزیوگرافی و اکولوژیکی مشابه در هر رویشگاه انتخاب و از هر قطعه، سه نمونه دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع (به روش ترانسکت، به فاصله ۱۰۰ متر) برای برداشت اطلاعات فلورستیک انتخاب شدند. در مرکز هر نمونه، نوع و فراوانی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در یک قطعه نمونه ۴۰۰ مترمربعی برآورد شد. همچنین در این قطعه نمونه، نوع و فراوانی گونه‌های گیاهی علفی و بوته‌ای در پنج میکروپلات به ابعاد ۱/۵×۱/۵ متر ثبت شد. شاخص‌های غنای گونه‌ای (تعداد گونه‌ها در پلات)، تنوع گونه‌ای شانون و سیمپسون و یکنواختی شانون برای هر قطعه نمونه محاسبه شد. نتایج نشان داد که ۱۹۵ گونه گیاهی در مناطق مورد مطالعه شناسایی شدند که ۴۷ گونه فقط در منطقه کمتر دست‌خورده، ۲۵ گونه تنها در منطقه تخریب متوسط و ۱۵ گونه انحصاراً در منطقه تخریب شدید ثبت شدند. تیره کاسنی بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه را به خود اختصاص داده‌اند و از نظر معیار شکل زیستی رانکایر، همی کریپتوفیت‌ها بیشترین و از جهت کوروتیپ، ناحیه رویشی ایران و تورانی بیشترین حضور را داشتند. بالاترین مقدار شاخص‌های غنا و تنوع گونه‌ای در مناطق کمتر دست‌خورده و کمترین آن‌ها در مناطق با تخریب شدید محاسبه شد.

واژه‌های کلیدی: تخریب، تنوع گونه‌ای، جنگل بلوط، شهرستان بانه، فلورستیک.

بلوط در شمال اسپانیا، به این نتیجه رسیدند که غنای گونه‌ای گیاهان علفی در توده‌هایی که حداقل تخریب را داشته‌اند، بالاتر بوده است. همچنین Mishra و همکاران (2004) با بررسی تأثیر تخریب انسانی در سه توده به شدت تخریب یافته، کمتر تخریب یافته و با تخریب متوسط جنگل کوهستانی نیمه‌حاره هند نشان دادند که با افزایش شدت تخریب از غنا و تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای کاسته شده است. Alijanpuor و همکاران (2009) با بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای تجدید حیات توده‌های جنگلی دو منطقه حفاظت شده و غیرحفاظتی ارسباران، به این نتیجه رسیدند که مدیریت مبتنی بر حفاظت، موجب افزایش معنی‌دار تنوع گونه‌ای زادآوری توده‌های جنگلی منطقه حفاظتی شده است. با این حال تنوع گونه‌ای توده‌هایی که دارای دخالت‌های جزئی انسانی بوده‌اند، ۵ برابر بیشتر از تنوع گونه‌ای در توده حفاظت شده است (Linares *et al.*, 2011). با توجه به مطالب ارائه شده و تخریب روزافزون جنگل‌های بلوط غرب ضروری است تأثیر تخریب انسانی با شدت‌های مختلف بر تنوع گونه‌ای بررسی شود. بنابراین هدف از این تحقیق مقایسه فلور و تنوع گونه‌ای چوبی و علفی در مناطق کمتر دست‌خورده، با تخریب متوسط و تخریب شدید جنگل‌های بلوط زاگرس بود. با چنین بررسی‌هایی می‌توان اطلاعات جزئی‌تری در رابطه با تغییرات فلور و تنوع گونه‌ای ناشی از اثرهای بهره‌برداری‌های سنتی در اختیار محققان و مدیران قرار داد تا بتوانند راهکارها و طرح‌های مدیریتی بهتر و دقیق‌تری به منظور حفظ و احیای این اکوسیستم‌های ارزشمند زاگرس اتخاذ کنند.

پوشش گیاهی به‌منظور دستیابی به اطلاعات برای حل مسائل اکولوژیکی در ارتباط با مدیریت منابع طبیعی و حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی مورد بررسی و پژوهش قرار می‌گیرد (Mesdaghi, 2001). در تقسیم‌بندی جنگل‌های ایران، جنگل‌های زاگرس وسیع‌ترین رویشگاه جنگلی هستند (Marvie Mohadjer, 2006). امروزه جنگل‌های زاگرس به علت قطع بی‌رویه و چرای مفرط دام، اغلب به حالت مخروبه درآمده و بیشتر فرم شاخه‌زاد را تشکیل می‌دهند (Jazirei and Ebrahimi rostaghi, 2003). در این جنگل‌ها مردم محلی برای تهیه علوفه، چوب سوخت و تأمین معیشت خود، یک مدیریت سنتی از جنگل و فرآورده‌های آن را دنبال می‌کنند (Ghazanfari, 2004). اقدامات تخریبی (قطع، سرشاخه‌زنی و ...) در رشد طبیعی درختان ایجاد اختلال می‌کند و به دلیل کاهش تاج درختان خاک جنگل در معرض فرسایش قرار می‌گیرد (Jazirei and Ebrahimi rostaghi, 2003). همچنین تخریب جنگل موجب کاهش، اختلال و تهدید تنوع زیستی و نیز تغییر در ساختارهای افقی و عمودی جنگل می‌شود (Ebrahimi rostaghi, 2010). درک صحیح از ارتباط بخش زنده و غیرزنده اکوسیستم‌ها و اثرهای انسانی بر تنوع گونه‌ای گیاهی برای فعالیتهای مدیریتی و حفاظتی جنگل بسیار مهم است (Tavakoli, 1996). حساسیت‌های علمی و سیاسی بر روی مسئله تنوع زیستی به دلیل افزایش نرخ انقراض گونه‌ها ناشی از فعالیتهای انسانی به شکل چشم‌گیری افزایش یافته است (Ehrlich and Wilson, 1991) و بوم‌شناسان و مدیران منابع طبیعی، توجه زیادی به ارتباط بین تخریب و تنوع گونه‌ای نشان می‌دهند (Roberts and Gilliam, 1995). Onaindia و همکاران (2004) با بررسی تنوع گیاهی در شرایط تخریبی مختلف در جنگل‌های آمیخته

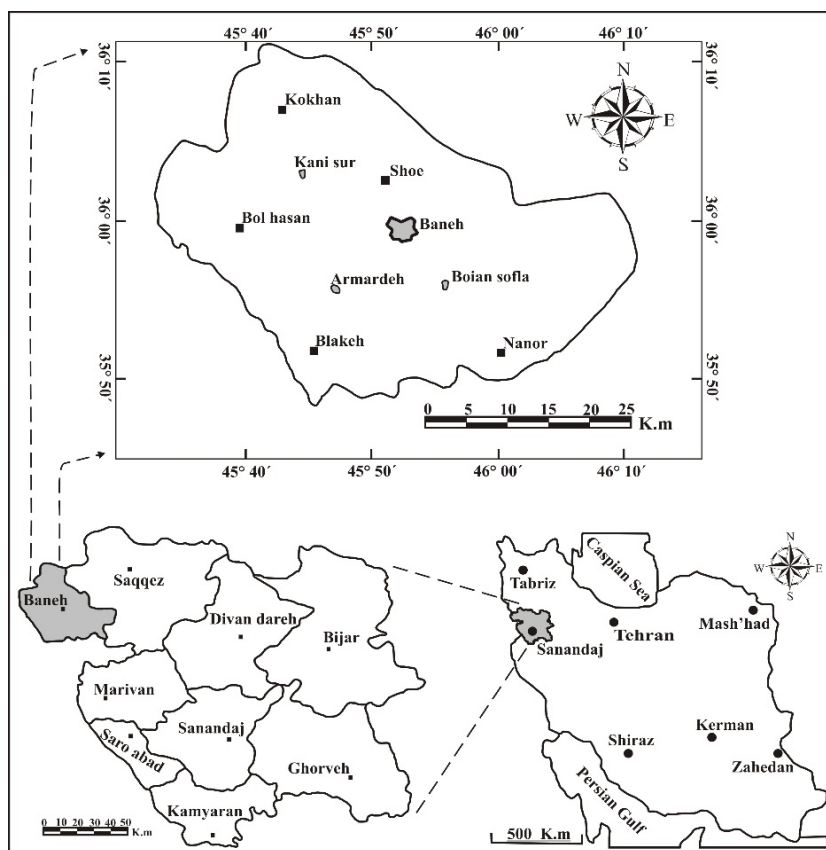
## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد بررسی

سه توده کمتر دست‌خورده، با تخریب متوسط و با تخریب شدید در زاگرس شمالی، در شهرستان بانه استان کردستان، در اطراف روستاهای شوی (بخش مرکزی)، صدار (بخش مرکزی) و یعقوب‌آباد (بخش نمشیر) انتخاب شدند (شکل ۱). توده‌های انتخاب شده در هر منطقه از نظر فیزیوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع) و اقلیمی شرایط مشابه داشتند. رویشگاه شوی از رویشگاه یعقوب‌آباد ۱۱/۹ کیلومتر، رویشگاه صدار از رویشگاه یعقوب‌آباد ۱۲/۹ کیلومتر و رویشگاه صدار از رویشگاه شوی ۵/۳ کیلومتر فاصله داشتند. رویشگاه یعقوب‌آباد دارای جهت شمال غربی و شیب عمومی ۱۵

درصد و ارتفاع از سطح دریا ۱۴۵۵ متر است. رویشگاه شوی دارای جهت شمال غربی، شیب عمومی ۲۰ درصد و ارتفاع از سطح دریا ۱۵۲۵ متر است و رویشگاه صدار دارای جهت شمال غربی، شیب عمومی ۲۳ درصد و ارتفاع از سطح دریا ۱۵۶۰ متر است.

بر اساس آمارهای اقلیمی از ایستگاه سینوپتیک بانه طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۳ (دوره ۱۵ ساله)، مقدار متوسط بارندگی سالانه ۶۵۷ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه در منطقه ۱۳/۸ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. بر اساس اقلیم نمای دومارتن، منطقه مورد بررسی دارای اقلیم نیمه‌مرطوب است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد بررسی

Figure 1. Study area location

## روش پژوهش

ابتدا با جنگل گردشی در جنگل‌های بلوط شهرستان بانه استان کردستان، سه تیمار با شرایط فیزیوگرافیک مشابه و بر اساس معیارهای Mishra و همکاران (2004) در سه منطقه مورد پژوهش انتخاب شدند:

جنگل کمتر دست‌خورده: تاج پوشش بیش از ۵۰ درصد، مشاهده جزئی آثار تخریبی ناشی از چرای دام، کت‌زنی و شکل‌های دیگر بهره‌برداری سنتی.

کم تخریب‌شده: تاج پوشش بین ۱۰ تا ۵۰ درصد، مشاهده نسبی آثار تخریبی ناشی از چرای دام، کت‌زنی و شکل‌های دیگر بهره‌برداری سنتی.

جنگل به‌طور کامل تخریب‌شده: تاج پوشش درختان کمتر از ۱۰ درصد، مشاهده وسیع اثرهای تخریبی ناشی از چرای دام، کت‌زنی و شکل‌های دیگر بهره‌برداری سنتی.

از هر تیمار، سه نمونه دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع (به روش ترانسکت، به فاصله ۱۰۰ متر) برای برداشت اطلاعات فلورستیک انتخاب شدند. در مرکز هر نمونه، نوع و فراوانی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در یک قطعه نمونه ۴۰۰ مترمربعی مورد آماربرداری قرار گرفت. همچنین در این قطعه نمونه، نوع و فراوانی گونه‌های گیاهی علفی و بوته‌ای در پنج میکروپلات به ابعاد ۱/۵×۱/۵ متر (در مرکز و چهار جهت مختلف در داخل هر پلات) ثبت شد (Mishra *et al.*, 2004). نمونه‌های گیاهی در هر پلات جمع‌آوری و برای شناسایی به هرباریوم موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع استان کردستان منتقل شد. برای طبقه‌بندی شکل‌های زیستی گیاهان از روش رانکایر استفاده شد. برای بررسی کوروتیپ (انتشار جغرافیایی) گیاهان منطقه از روش تقسیم‌بندی نواحی مختلف کره زمین که از نظر جغرافیای گیاهی به پنج ناحیه اصلی و هر ناحیه اصلی را به نواحی فرعی و

تقسیم‌بندی‌های دیگر تقسیم کرده‌اند، استفاده شد (Soleimani, 2013). تنوع گونه‌ای قطعات نمونه، با شاخص‌های عددی غنای گونه‌ای (تعداد گونه‌ها در قطعه نمونه) شاخص یکنواختی و تنوع گونه‌ای شانون و شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون محاسبه شد (Pour Babaie and Dado, 2004).

مقایسه میانگین شاخص‌های غنا و تنوع گونه‌ای در بین مناطق کمتر دست‌خورده، با تخریب متوسط و تخریب شدید، با استفاده از آزمون دانکن و با به-کارگیری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام شد.

## نتایج

## بررسی فلورستیک منطقه مورد بررسی

در مناطق مورد بررسی (منطقه کمتر دست‌خورده، منطقه تخریب متوسط و منطقه تخریب شدید) ۱۹۵ تاکسون گیاهی مشاهده و فهرست‌برداری شد که از این تعداد ۱۹۰ تاکسون در حد گونه (علفی و چوبی) و ۵ تاکسون در حد جنس شناسایی شدند. از این تعداد ۱۶ گونه جزو گونه‌های چوبی (درختی و درختچه‌ای) متعلق به ۶ تیره شناسایی شدند که شامل: الف: گونه‌های درختی: بلوط ایرانی یا برودار (*Quercus brantii* Lind L)، مازودار (*Quercus infectoria* Oliv)، وی‌ول (*Quercus libani* Oliv)، به‌صورت گونه‌های غالب در منطقه مشاهده شدند.

همچنین تعداد ۱۷۹ گونه علفی و بوته‌ای (مرتعی) در مناطق مورد بررسی شناسایی شد. این تاکسون‌ها به ۱۰۳ جنس و ۲۷ تیره تعلق دارند. تیره کاسنی (Asteraceae) یا (Compositae) (۴۱ گونه، ۲۱/۰۲ درصد) و تیره لگومینوزه، پروانه آسیایان (Fabaceae) (۳۱ گونه، ۱۵/۹ درصد) و تیره گندمیان (Poaceae) (۱۹ گونه، ۹/۷۵ درصد) تیره چتریان (Apiaceae) (۱۸

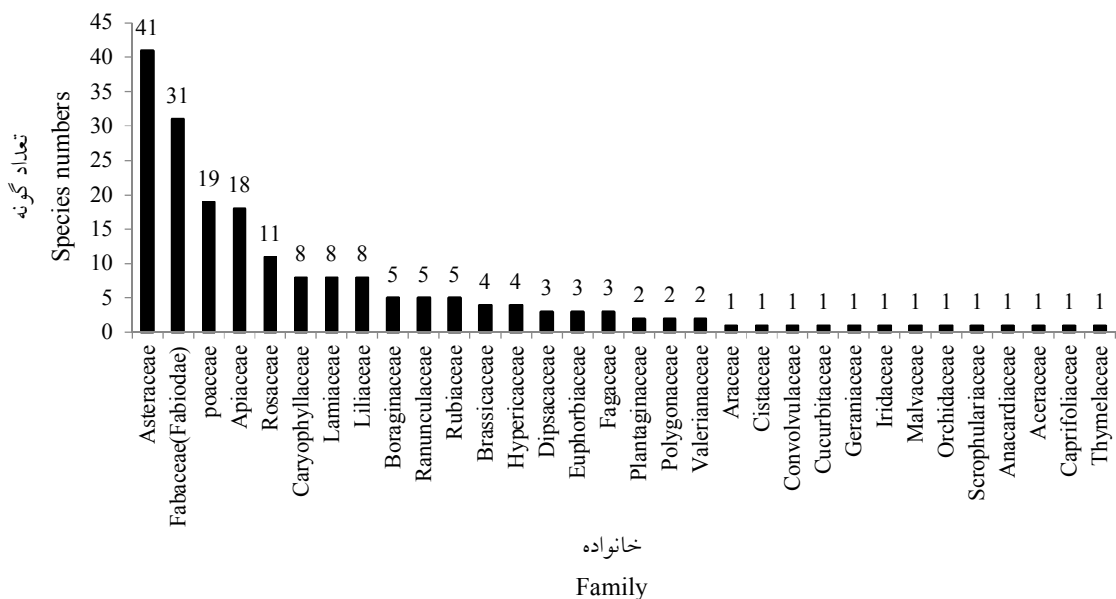
درصد) و ناحیه رویشی ایران تورانی و اروپ سیبیری (IT, ES) با ۲۶ گونه (۱۴/۵۳ درصد)، به‌عنوان بیشترین کوروتیپ و نواحی رویشی ایران تورانی، اروپ سیبیری، سودان دکانی (IT, ES, SD) و مدیترانه (Med) و اروپ سیبیری، مدیترانه (ES, Med) همگی با ۱ گونه (۰/۵۶ درصد) به‌عنوان کمترین کوروتیپ در منطقه مورد بررسی وجود دارند (شکل ۴).

اطلاعات فلورستیک و داده‌های مربوط به گونه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی برداشت شده در مناطق مختلف مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

گونه، ۹/۲۳ درصد) بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه را به‌خود اختصاص دادند. (شکل ۲).

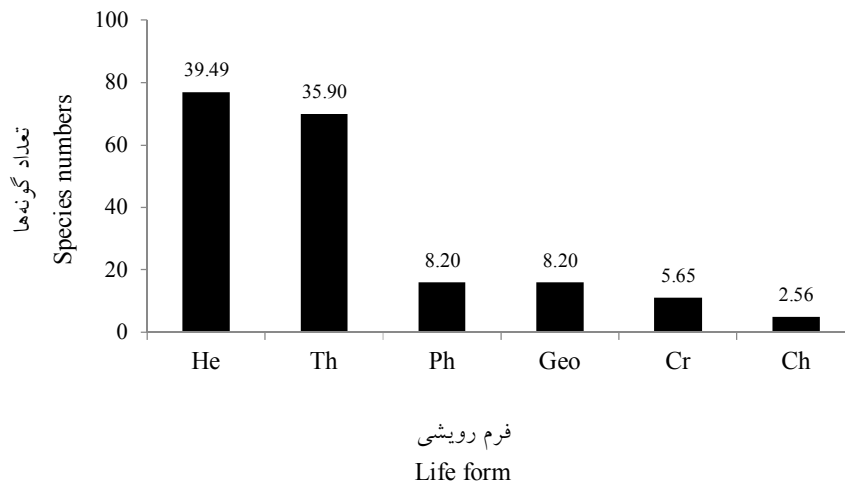
گروه‌بندی گونه‌ها بر مبنای طبقه‌بندی رانکایر نشان داد که همی‌کریپتوفیت‌ها با ۷۷ گونه (۳۹/۴۹ درصد)، تروفیت‌ها با ۷۰ گونه (۳۵/۹ درصد) بیشترین اشکال زیستی و کریپتوفیت‌ها با ۱۱ گونه (۵/۶۵ درصد) و کامه‌فیت‌ها با ۵ گونه (۲/۵۶ درصد) کمترین شکل‌های زیستی منطقه مورد بررسی را تشکیل می‌دهند (شکل ۳).

همچنین گونه‌های گیاهی با کوروتیپ ناحیه رویشی ایرانی و تورانی (IT) با ۱۰۴ گونه (۵۸/۱۰)



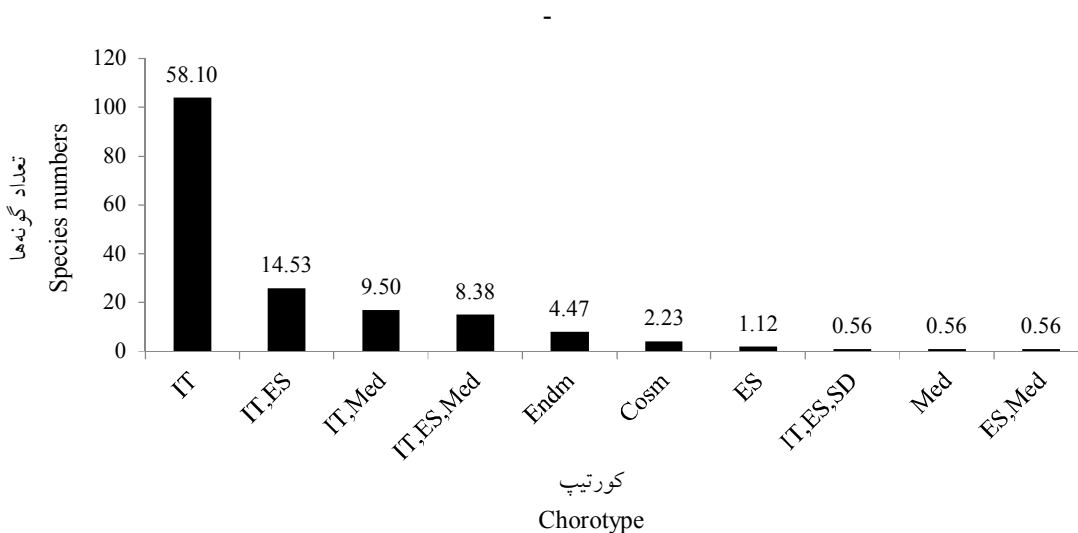
شکل ۲- خانواده‌های گیاهی و تعداد گونه‌ها در هر خانواده در منطقه مورد بررسی

Figure 2. Plant families of the study area and the number of species in each family



شکل ۳- طیف زیستی گیاهان مورد بررسی بر اساس طبقه‌بندی رانکایر (درصد افراد هر فرم رویشی بر روی نمودارهای میله‌ای). (Ph: فانروفیت، Cr: کریپتوفیت، He: همی کریپتوفیت، Th: تروفیت، Ch: کامه‌فیت، Geo: ژئوفیت).

Figure 3. Life form of the study area plants based on the Raunkiaer classification. (Percent of any form of vegetation on bar charts). (Ph: Phanaerophytes, Cr: Cryptophytes, He: Hemicryptophytes, Th: Therophytes, Ch: Chamaephytes, Ge: Geophytes)



شکل ۴- کوروتیپ‌های مشاهده شده در مناطق مورد بررسی (IT: ایران و تورانی، ES: اروپ سیبری، Med: مدیترانه‌ای، Endm: انحصاری یا اندمیک، PL: چند ناحیه‌ای یا بیش از دو ناحیه رویشی، Cosm: همه جازی یا جهانی، K: خزری، Z: زاگرسی، SS: صحارا سندی، SD: سودان دکانی)

Figure 4. Observed chorotypes of the study area (IT: Irano-Turanian, ES: European Siberian, Med: Mediterranean, Endm: Endemic, PL: Polyregional or more than two vegetative region, Cosm: Cosmopolite, K: Hyrcanian, Z: Zagrosian, SS: Sahara sandy, SD: Sudan Deckani)

جدول ۱ - خانواده، نام علمی گونه، فرم رویشی (Ph: فانروفیت، Cr: کریپتوفیت، He: همی کریپتوفیت، Th: تروفیت، Ch: کامه‌فیت، Geo: ژئوفیت) و کوروتیپ (IT: ایران و تورانی، ES: اروپ سبیری، Med: مدیترانه، Endm: انحصاری یا اندمیک، PL: چند ناحیه‌ای یا بیش از دو ناحیه رویشی، Cosm: همه جازی یا جهانی، K: خزری، Z: زاگرسی، SS: صحارا سندی، SD: سودان دکانی)

Table 1. Family, The scientific name of the species, Life forms (Ph: Phanaerophytes, Cr: Cryptophytes, He: Hemicryptophytes, Th: Therophytes, Ch: Chamaephytes, Ge: Geophytes) IT: Iran and Turanian, ES: European Siberian, Med: Mediterranean, Endm: Endemic, PL: Polyregional or more than two vegetative region, Cosm: Cosmopolite, K: Hyrcanian, Z: Zagrosian, SS: Sahara sandy, SD: Sudan Deckani)

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
Apiaceae	<i>Apium spp</i>	He	Cosm	78	22	11
	<i>Bunium coringerum</i> (Boiss. & Hausskn.) Drude	He	IT	56	44	0
	<i>Bunium elegans</i> (Fenzl) Freyn	He	IT	44	33	0
	<i>Bunium cylindricum</i> (Boiss & Hohen) Drude	He	IT	22	22	0
	<i>Chaerophyllum macropodon</i> Boiss.	He	IT	22	44	0
Apiaceae	<i>Eryngium billardieri</i> F. Delaroché	He	IT	11	11	33
	<i>Eryngium thyrsoideum</i> Boiss	He	IT	11	0	44
	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Th	IT, Med,ES	33	22	11
	<i>Grammosciadium platycarpum</i> Boiss. & Hausskn.	He	IT	44	11	0
	<i>Grammosciadium scabridum</i> Boiss.	He	IT	44	33	0
	<i>Pimpinella tragiium</i> vill	He	IT	100	22	0
	<i>Prangos ferulacea</i> (L.) Lindl.	He	IT,ES	56	22	0
<i>Scandix iberica</i> M. B.	Th	IT, ES	0	33	33	

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
Araceae	<i>Scandix stellata</i> Banks & Soland.	Th	IT, ES, Med	11	0	0
	<i>Smyrniopsis aucheri</i> Boiss.	He	IT	33	0	0
	<i>Torilis heterophylla</i> Guss	Th	IT, Med	0	11	56
	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb	Th	IT, ES	0	89	56
	<i>Traginia latyfolia</i>	Th	IT	0	11	0
Asteraceae	<i>Arum conophaloides</i> ky.ex schott	He	IT	33	0	0
	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	He	IT	22	0	0
	<i>Achillea millefolium</i> L.ssp millefolium	He	IT, ES	67	33	11
	<i>Achillea wilhelmsii</i> C. Koch	He	IT	11	22	0
	<i>Anthemis hyaline</i> Dc	Th	IT	0	33	56
	<i>Anthemis haussknechtii</i> Boiss. & Reut. var. <i>haussknechtii</i>	Th	IT	56	22	11
	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Th	IT	78	22	11
	<i>Carduus arabicus</i> Jacq. ex Murray subsp. <i>arabicus</i>	Th	Med, ES	0	11	0
	<i>Carduus spp</i>	Th	IT	0	0	11
	<i>Centaurea aggregate</i> Fisch. & C.A.Mey. ex DC. subsp. <i>aggregata</i>	He	IT	44	0	0
<i>Centaurea behen</i> L.	He	IT	56	0	0	
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Th	IT, ES, M E	44	22	33	
<i>Centaurea virgata</i> Lam. subsp. <i>squarrosa</i> (Willd.) Gugler	He	ES, Med, I T	44	22	33	
<i>Cephalorrhynchus tuberosum</i>	He	IT	33	0	0	



ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی
				مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) O. Kuntze	Th	IT	0	78	0
	<i>Cirsium haussknechtii</i> Boiss.	He	IT	0	0	11
	<i>Cousinia inflata</i> Boiss. & Hausskn.	He	IT(End)	0	0	22
	<i>Crepis pulchra</i> L. subsp. <i>pulchra</i>	Th	IT	0	11	0
	<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	Th	IT,ES,Med	0	44	44
	<i>Echinops inermis</i> Boiss. & Hausskn.	He	IT	11	0	0
	<i>Echinops orientalis</i> Trautv.	He	IT	0	11	56
	<i>Echinops haussknechtii</i> Bois	He	IT(End)	0	22	67
	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	He	IT	0	56	44
	<i>Hieracium procerum</i> Fries	He	IT,Es	11	11	0
	<i>Hieracium spp</i>	He	IT,Es	11	11	0
	<i>Lactuca serriola</i> L.	He	ES,IT	0	22	0
	<i>Lactuca aculeate</i> Boiss	He	ES,IT	56	67	0
	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Th(He)	IT,Med	11	44	33
	<i>Rhagadiolus angulus</i>	Th	IT,Med	0	11	0
	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	Th	IT,Med	0	22	0
	<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak subsp. <i>orientalis</i>	He	IT	0	22	33
	<i>Scariola spp</i>	He	IT	56	11	22
	<i>Scorzonera laniniata</i> L.	G.t	IT	11	11	0
	<i>Scorzonera luristanica</i> Rech.f.	G.t	IT(End)	22	0	11
	<i>Scorzonera mucida</i> Rech.f.	G.t	IT	44	0	0
	<i>Scorzonera phaeopappa</i> (Bois.) Boiss.	G.t	IT	0	44	0
Asteraceae	<i>Scorzonera calyculata</i> Boiss	G.t	IT	44	44	11

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
	<i>Sonchus arvensis</i>	Cr	IT	0	0	11
	<i>Steptorrhampus tuberosus</i> (Jacq.) Grossh.	He	IT	33	0	0
	<i>Tragopogon bornmuelleri</i> M. Ownbey & Rech. f.	He	IT(End)	78	11	0
	<i>Tragopogon buphthalmoides</i> (DC.) Boiss. var. <i>buphthalmoides</i>	He	IT	67	0	0
Boraginaceae	<i>Anchusa italic</i> Retz var. <i>italica</i>	Th	IT	33	56	0
	<i>Cerinthe minor</i> L.	He	IT,Es	11	0	11
	<i>Echium italicum</i> L. var. <i>italicum</i>	He	Es	11	0	11
	<i>Onosma microcarpum</i> DC.	He	IT	0	0	11
	<i>Symphytum kurdicum</i> Boiss. & Hausskn.	He	IT	0	0	11
Brassicaceae	<i>Abyssum Linifolium</i> steph. ex willd	Th	IT,Med	67	0	0
	<i>Abyssum szowitsianum</i> Fisch. & C.A.Mey.	Th	IT, MED	11	44	11
	<i>Arabis nova</i> Vill.	Th	IT	22	0	0
	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	Th	IT	11	0	0
Caryophyllaceae	<i>Cerastium dichotomum</i> L.	Th	IT,Med	11	0	0
	<i>Cerastium glomeratum</i> Thull.	Th	IT,Med, ES	11	0	0
	<i>Dianthus orientalis</i> Adams	Ch	IT	22	11	0
	<i>Minuartia meyeri</i> (Boiss) Bornm.	Th	IT,ES	0	0	11
	<i>Silen chlorifolia</i> Sm	He	IT	33	0	0
	<i>Silen conoidea</i> L	Th	IT,Med	44	0	0
	<i>Silen latifolia</i> Poir	He	IT	22	0	0
	<i>Silen ampullata</i> Boiss	He	IT	22	0	0
Cistaceae	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Miller var. <i>ledifolium</i>	Th	IT,Med	0	44	67

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	He	IT	0	0	11
Cucurbitaceae	<i>Bryonia multiflora</i> Boiss. & Heldr	G.r	IT	11	0	0
Dipsacaceae	<i>Cephalaria microcephala</i> Boiss	He	IT	11	0	0
	<i>Ptercephalus plumosus</i> (L.) Coult.	He	IT,Med	0	11	0
	<i>Scabiosa macrochaete</i> Boiss & Hausskn	Th	IT(End)	0	0	11
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia macrocarpa</i> Boiss. & Buhse	He	IT	22	0	0
	<i>Euphorbia macroclada</i> Boiss.	He	IT	33	11	0
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia szovitsii</i> Fisch. & Mey.	He	IT	22	22	0
Fabaceae (Fabiodae)	<i>Astragalus (Adiaspastus) michauxianus</i> Bioss.	He	IT	22	22	0
	<i>Astragalus (Anthylloidei) tortuosus</i> DC.	He	IT	22	11	11
	<i>Astragalus (Hymenostegis) persicus</i> (DC.) Fischer & Mey.	Ch	IT	0	44	67
	<i>Astragalus (Incani) curvirostris</i> Boiss.	Ch	IT(End)	78	0	0
	<i>Astragalus (Platonychium) verus</i> Olivier-Voy.	Ch	IT(End)	11	0	0
	<i>Astragalus nervestipulus</i> Boiss	Ch	IT	22	33	11
	<i>Cicer oxyodon</i> Boiss. & Hohen.	He	IT	22	0	0
	<i>Lathyrus inconspicuus</i> L. var. <i>inconspicuus</i>	Th	IT	0	44	0
	<i>Lathyrus boissieri</i> sivrj	He	IT	0	11	0
	<i>Lens orientalis</i> (Boiss.) Hand.-Mzt.	Th	IT	0	22	0
<i>Lotus gebelia</i> Vent. var. <i>gebelia</i>	Th	IT	22	22	0	
<i>Medicago radiata</i> L.	Th	IT	0	22	0	
<i>Medicago rigidula</i> (L.) All. var. <i>rigidula</i>	Cr	IT	0	0	22	

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی
				مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
	<i>Medicago sativa</i> L.	He	Cosm	0	22	0
	<i>Oxytropis kotschyana</i> Boiss. & Hohen.	He	IT(End)	11	0	0
	<i>Pisum sativum</i> L. subsp. <i>sativum</i>	Th	IT	0	11	0
	<i>Trifolium arvense</i> L. var. <i>arvense</i>	Th	IT,ES,M ed	0	11	11
	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Th	IT,Med	0	44	22
	<i>Trifolium grandiflorum</i> Schreb.	Th	IT,ES,M ed	11	0	0
	<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	Th	IT,ES,M ed	0	56	56
	<i>Trifolium pratense</i> L. var. <i>pratense</i>	Th	IT,Es	44	22	0
	<i>Trifolium purpureum</i>	Th	IT,Es	11	56	44
	<i>Trifolium repens</i>	He	IT	22	44	0
	<i>Trifolium spumusum</i>	Th	IT,ES	0	33	0
	<i>Trigonella monantha</i> C.A.Mey. subsp. <i>monantha</i>	Th	IT	0	11	0
	<i>Vicia assyriaca</i> Boiss.	Th	IT,Es	11	0	0
	<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	Th	IT,Es	0	11	0
	<i>Vicia michauxii</i> Spreng. var. <i>michauxii</i>	Th	IT,Es	0	11	0
	<i>Vicia sericocarpa</i> Fenzl	Th	IT,Es	11	0	0
	<i>Vicia narbonensis</i> L.	Th	IT,Es	0	0	11
	<i>Vicia variabilis</i> Freyn & Sint.	He	IT,Es	89	11	0
Geraniaceae	<i>Geranium tuberosum</i> L. subsp. <i>micranthum</i> <i>Schonbeck-Teme</i>	G.b	IT	67	44	0
Hypericaceae	<i>Hypericum asperulum</i> Jaub. & Spach	He	IT	0	0	11
	<i>Hypericum perforatum</i> L.	He	IT	22	33	0
	<i>Hypericum scabrum</i> L.	He	IT	22	33	0

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
	<i>Hypericum hirtellum</i> Boiss	He	IT	0	22	0
Iridaceae	<i>Gynandris sisyrinchium</i> (L.) Parl	G.b	IT	11	0	0
Lamiaceae	<i>Lallemantia peltata</i> (L.) Fisch. & C.A.Mey.	Th	IT	11	0	0
	<i>Lamium album</i> L. subsp. <i>album</i>	Cr	IT,Es,Me d	67	11	0
	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.)(L.) L. subsp. <i>montanum</i> (Pers.) Hayek	Th	IT,Es,Me d	22	0	0
	<i>Phlomis persica</i> Boiss.	He	IT,Es	0	11	11
	<i>Phlomis olivieri</i> Benth	He	IT	11	0	11
	<i>Salvia bracteata</i> Banks & Soland.	He	IT	33	11	0
	<i>Salvia syriacasa</i> L	He	IT	11	0	0
	<i>Ziziphora capitata</i> L. subsp. <i>capitata</i>	Th	IT	22	78	11
	<i>Allium atroviolaceum</i> Boiss.	Cr	IT	0	11	11
	<i>Allium materculae</i> Bordz.	Cr	IT	22	0	0
	<i>Allium sarawschanicum</i> Regel	Cr	IT	22	0	0
Liliaceae	<i>Allium macrochaetum</i>	Cr	IT	11	11	0
	<i>Allium stamineum</i> Boiss.	Cr	IT	11	11	0
	<i>Bellevalia langipes</i> Post.	Cr	IT	11	11	0
	<i>Muscari longipes</i> Boiss	Cr	IT	11	0	0
	<i>Muscari caucasicum</i> (Griseb) Baker	G.b	IT	44	22	0
	<i>Alcea kurdicac</i> (Schlect) Alef.	G.b	IT	67	67	0
Orchidaceae	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	He	IT	22	0	0

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	He	IT	11	0	0
	<i>Plantago major</i>	He	Cosm	22	0	0
Poaceae	<i>Lolium perene</i>	Th	IT	0	0	22
	<i>Aegilops columnaris</i> Zhuk.	Th	IT	0	0	11
	<i>Aegilops spp</i>	Th	IT	0	22	67
	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Th	IT	0	11	11
	<i>Aegilops umbellulata</i> Zhuk.	He	IT,ES	22	11	0
Poaceae	<i>Agropyron</i> <i>panormitanum</i> Parl.	He	IT	44	11	11
	<i>Agropyron elongatiforme</i> Drobov	G.b	Med	0	22	0
	<i>Arrhenatherum kotschyi</i> Boiss.	Th	IT,ES	11	0	11
	<i>Avena sativa</i>	Th	IT	0	56	11
	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. <i>Var.danthoniae</i>	Th	IT,Med	100	67	0
	<i>Bromus sterilis</i> L.	Th	Cosm	0	56	67
	<i>Bromus tectorum</i> L.var. <i>tectorum</i>	He	IT,ES,Med	100	11	0
	<i>Dactylis glomerata</i> L. <i>subsp. glomerata</i>	Th	IT	11	44	0
	<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) <i>Roshev. var. persica</i>	Th	IT	0	33	89
	<i>Heterantherium piliferum</i> (Banks & Soland.) Hochst.	G.b	IT, Med	67	67	44
	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Cr	IT,Med	0	0	11
	<i>Milium vernale</i> M.B.	Th	IT,ES	33	0	0
<i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>vivipara</i> Koel.	G.b	ES,IT,Med	89	78	56	
<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	Th	IT	0	78	89	

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
Polygonaceae	<i>Rumex aceto</i>	He	ES	44	11	0
	<i>Rumex tuberosus</i>	G.t	IT,Med	56	0	0
Ranunculaceae	<i>Ceratocephalus testiculatus</i> (Crantz)Roth	Th	IT,ES	0	11	0
	<i>Ficaria kochii</i> (Ledeb.) Iranshahr & Rech. f.	G.t	IT	11	0	0
	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Th	IT,Med, ES	67	44	0
	<i>Ranunculus aucheri</i> Boiss.	G.t	IT	67	33	11
Rosaceae	<i>Geum urbanum</i> L.	He	IT,ES,M ed	33	0	0
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop	He	IT,ES,S D	0	0	11
Rubiaceae	<i>Asperula arvensis</i> L.	Th	IT,Med	11	0	0
	<i>Callipeltis cucularis</i> Stev.	He	IT	0	0	22
	<i>Galium aparine</i> L.	Th	IT,Me	100	44	0
	<i>Galium verum</i> L.	He	IT,ES	67	56	0
Scrophulariaceae	<i>Galium tricornutum</i> Dandy	Th	IT	100	33	0
	<i>Veronica orientalis</i> Miller	He	IT	22	0	0
Valerianaceae	<i>Valerianella tuberculata</i> Boiss.	Th	IT	22	11	0
	<i>Valerianella vesicaria</i> (L.) Moench	Th	IT,ES	0	0	22
Aceraceae	<i>Acer Cinerascens</i> Boiss	Ph	IT	0	0	0
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> Desf	Ph	IT	0	11	0
Caprifoliaceae	<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach	Ph	IT	0	0	0
Fagaceae	<i>Quercus brantii</i> LindL	Ph	IT	100	100	100
	<i>Quercus infectoria</i> Oliv	Ph	IT	100	89	11
	<i>Quercus libani</i> Oliv	Ph	IT	100	89	0
Rosaceae	<i>Crataegus azara</i> Lous L.	Ph	IT	78	11	11
	<i>Crataegus aronia</i>	Ph	IT	33	0	0
	<i>Amygdalus communis</i> L.	Ph	IT	11	0	0
	<i>Pyrus syriaca</i> Boiss	Ph	IT	33	0	0
	<i>Pyrus glabra</i> Boiss	Ph	IT	33	0	0

ادامه جدول ۱.

Continued table 1.

خانواده Family	نام علمی گونه Species scientific name	فرم رویشی Life form	کورتیپ (پراکنش جغرافیایی) Chorotype	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق کمتر دست‌خورده) Percentage of observed frequency less disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری متوسط) Percentage of observed frequency Moderately- disturbed region	درصد فراوانی مشاهده شده (مناطق بهره- برداری شدید) Percentage of observed frequency Severely – disturbed region
Rosaceae	<i>Rosa Canina</i> L.	Ph	IT	0	0	0
	<i>Rosa foetida</i> j.herrmann	Ph	IT	0	0	0
	<i>Cerasus microcarpa</i> C.A.Mey.	Ph	IT	0	0	0
	<i>Cotoneaster nummularioides</i> Pojark	Ph	IT	22	0	0
Thymelaceae	<i>Daphne mucronata</i> Royle	Ph	IT	0	0	0

پلات‌های برداشت شده واقع در مناطق کمتر دست‌خورده بیشتر از مناطق تخریب یافته است و بین هر سه منطقه مورد بررسی اختلاف معنی‌دار وجود دارد. بیشترین میزان میانگین یکنواختی گونه‌ای را در پلات‌های برداشت شده واقع در مناطق کمتر دست‌خورده مشاهده می‌کنیم.

با این حال بین میانگین شاخص یکنواختی گونه‌ای در مناطق مختلف مورد تحقیق اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. طبق این جدول، بیشترین میزان شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون در پلات‌های برداشت شده واقع در مناطق کمتر دست‌خورده مشاهده شد.

بین میانگین شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون در مناطق مختلف مورد بررسی (کمتر دست‌خورده، تخریب متوسط) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، ولی بین منطقه تخریب شدید با دو منطقه دیگر اختلاف معنی‌دار است (سطح احتمال یک درصد).

بررسی‌های انجام شده در مناطق مورد پژوهش نشان داد که بعضی از گونه‌های گیاهی شناسایی شده به صورت انحصاری تنها در یک منطقه رویشگاهی حضور دارند. تعداد ۴۷ گونه به صورت انحصاری تنها در قبرستان‌ها، ۲۵ گونه در مناطق با تخریب متوسط و ۱۵ گونه در مناطق با تخریب شدید مشاهده شدند.

بررسی شاخص‌های تنوع زیستی گونه‌های گیاهی (علفی) در مناطق سه‌گانه مورد بررسی

نتایج میانگین و اشتباه از معیار شاخص‌های تنوع گونه‌ای گیاهی مناطق سه‌گانه مورد تحقیق به شرح جدول ۲ است.

طبق این جدول مناطق کمتر دست‌خورده دارای میانگین غنای گونه‌ای بیشتری نسبت به نقاط دیگر است و بین میانگین شاخص غنای گونه‌ای منطقه کمتر دست‌خورده با دیگر مناطق اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود. میزان شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر که خود تابعی از میزان غنا و تنوع گونه‌ای است، در



جدول ۲- شاخص‌های تنوع گونه‌ای گیاهی در مناطق مورد بررسی

Table 2. The indices of plant species diversity in the study areas

شاخص تنوع زیستی Diversity Indices	مناطق مورد بررسی Study areas		
	کمتر دست‌خورده Less disturbed	تخریب متوسط Moderate disturbed	تخریب شدید Severe disturbed
	غناى گونه‌ای Species Richness	a 41.55 (2.132)	b 32.11(2.132)
یکنواختی شانون Shannon Evenness	a 0.8800 (0.195)	a 0.8647 (0.195)	a 0.8620 (0.195)
تنوع گونه‌ای شانون وینر Shannon Diversity	a 3.2752 (0.990)	b 2.9914 (0.990)	c 2.4368 (0.990)
تنوع گونه‌ای سیمپسون Simpson Diversity	a 0.9436 (0.122)	a 0.9275 (0.122)	b 0.8806 (0.122)

\*حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف معنی‌دار است

\*different letters show significant mean differences

## بحث

### ۱- بررسی نتایج فلورستیک منطقه

در تیمار تخریب شدید به دلیل مقاومت به چرا و مقاومت به لگدکوبی ناشی از تردد انسان و دام است (*Callipeltis cucularis*، مثل گونه *Eshaghi rad et al.*, 2011)، حضور گونه درختی برودار در تیمار تخریب شدید به طور به نسبت خالص دلیل بر مقاومت و قدرت جست‌زائی زیاد آن است (Fattahi, 1994). ضمن اینکه دلیل کاهش درصد گونه‌های انحصاری منطقه (اندمیک) را به تعداد ۸ گونه می‌توان این گونه عنوان کرد که چرای بیش از حد دام در سنوات متمادی، استمرار زادآوری را متوقف کرده، امکان گسترش گونه‌های مقاوم و دارای پراکنش وسیع را افزایش داده است، که پژوهش‌های (Abrari and Vaiskarimi, 2010; Pourrezaei et al., 2005; Aghaei et al., 2013) با نتایج این پژوهش همسویی دارند.

### - تیره گیاهی

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق مشاهده شد که تیره‌های کاسنی (*Asteraceae*) و لگومینوزه،

حضور ۱۹۵ تاکسون گیاهی متعلق به ۳۲ تیره در جنگل‌های منطقه مورد بررسی با توجه به اندازه تخریب جنگل‌های بلوط غرب، حاکی از وجود تنوع گونه‌ای به نسبت بالایی است که با مدیریت صحیح و کاربردی می‌توان مانع از افزایش نرخ تخریب در این جنگل‌ها شد. بر اساس نتایج پراکنش گونه‌های گیاهی در مناطق مورد پژوهش (شکل ۲)، برخی از گونه‌ها همواره در رویشگاه‌های کمتر دست‌خورده حضور دارند (مانند گونه *Dianthus orientalis*). همچنین برخی از گونه‌ها تنها در رویشگاه‌های تخریب‌شده می‌رویند و در دیگر نقاط حضور ندارند (مانند گونه *Cousinia inflata*). همچنین معلوم شد که با کاهش یا افزایش تاج پوشش درختی، از تعداد دفعات حضور برخی از گونه‌ها کاسته و یا بر آن افزوده می‌شود. ثابت شده است که هرچه اندازه تاج پوشش بیشتر باشد نشانه فراهم بودن شرایط لازم برای رشد و نمو پوشش گیاهی به حساب می‌آید (Fattahi et al., 2000) و نیز حضور برخی از گونه‌ها

پروانه آسایان (Fabaceae) غنی ترین تیره را به خود اختصاص دادند.

حضور زیاد خانواده کاسنی (Asteraceae) منعکس کننده وجود تخریب و فشار بر اکوسیستم است که با نتایج Dolatkhahi و همکاران (2011) همخوانی دارد. ضمن اینکه تیره کاسنی به دلیل سازگاری بیشتر با شرایط اقلیمی نیمه خشک تا نیمه مرطوب (Toupchii, 2010; Mahmoudi, 2012) می تواند گسترش زیادی در منطقه داشته باشد. در این زمینه (Aghaei, 2013) و همکاران (2013) در بررسی فلور حوزه آبخیز وزگ در شهرستان یاسوج، نیز به نتایج مشابهی دست یافت. وجود جمعیت انسان و دام در مناطق مورد بررسی و تراکم بیشتر جمعیتی در روستاهای جنگل نشین در مقایسه با مناطق مرتعی در شهرستان بانه سبب شده است که پوشش گیاهی منطقه تخریب شده و در نتیجه گونه های مهاجم و غیر خوشخوراک ناشی از تخریب انسانی نیز در آن حضور یابند. از آنجا که چراي دام موجب تخریب پوشش گیاهی، کاهش تنوع زیستی و غالب شدن گیاهان یکساله، خاردار و بالشتکی می شود از این رو تیره کاسنی توانسته است غالب شود. تیره لگومینوزه به دلیل اینکه بعضی از گونه های این تیره مثل گون های غیر علفه ای (Astragalus (Hymenostegis persicus. برای دام خوش خوراک نیستند، توانسته است گسترش یابد که این موضوع با پژوهش های (Toupchii, 2010) همخوانی دارد.

#### - شکل زیستی گیاهی

شکل های زیستی گیاهان بازتابی از سازش آن ها با شرایط محیطی، به ویژه عوامل اقلیمی است (Raunkiar, 1934). براساس نتایج به دست آمده مشخص شد که گیاهان با شکل زیستی همی کریپتوفیت و تروفیت به عنوان بیشترین شکل ها در منطقه مورد بررسی حضور دارند، که بیشترین عناصر تروفیت در

مناطق تخریب یافته وجود دارند. طبق نظر (Archibold, 1955) فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت در یک ناحیه نشان دهنده اقلیم کوهستانی سرد است، بنابراین می توان گیاهان همی کریپتوفیت در منطقه مورد تحقیق را تحت تأثیر این اقلیم دانست. این نتایج با نتایج بررسی های (Atashgahi and Ejtehadi, 2009) مطابقت دارد. با این وجود در منطقه مورد تحقیق تروفیت ها در کل مناطق مورد بررسی از نظر فراوانی در رتبه دوم قرار گرفته اند، حضور فراوان تروفیت ها در مناطق با تخریب متوسط و شدید را می توان به تخریب های صورت گرفته ناشی از فشارهای مستقیم انسانی در این مناطق نسبت داد، چرا که حضور زیاد دام (چرای مفرط) طی سال های متمادی و رعایت نکردن فصل چرا، سبب تخریب و تغییر ترکیب گونه های گیاهی شده است. فراوانی تروفیت ها در منطقه به عواملی مانند مداخله انسانی مربوط است که برای توسعه گیاهان یکساله فرصت مناسبی ایجاد می کند (Habibi et al., 2013). خشکسالی های چند سال اخیر مزید بر علت است که این نتیجه با پژوهش های Solinska و همکاران (1997)، Kazemian و همکاران (2004) و Gorgin Gurji و همکاران (2011) هم خوانی دارد. در منطقه مورد بررسی تخریب های موجود در منطقه، خشکسالی و کوتاه بودن فصل رویش و خشکی پنج ماهه در فصل رویش موجب فراوانی تروفیت ها شده است که این تحقیق با پژوهش های (Rostami, 2012) و (Mahmoudi, 2012) و (Azeemi Motam و همکاران (2011) مطابقت دارد.

#### - کوروتیپ گیاهی (پراکنش جغرافیایی)

پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه نشان دهنده این است که عناصر متعلق به ناحیه رویشی ایران - تورانی (IT) به عنوان بیشترین کوروتیپ در منطقه مورد تحقیق وجود داشتند که بیشترین درصد متعلق به منطقه با تخریب شدید بود (شکل ۳). توسعه عناصر گیاهی ایران -

است که تخریب ناشی از بهره‌برداری بی‌رویه موجب تغییر وضعیت طبیعی توده‌های جنگلی و کاهش تنوع گونه‌ای می‌شود (Kwiatkowska, 1994). با این حال به‌کارگیری شیوه‌های متناسب با شرایط طبیعی توده‌های جنگلی تأثیری بر تنوع گونه‌ای توده‌ها نخواهد داشت (Nagaike et al., 1999). بررسی‌های متعدد در مورد ارتباط بین تنوع گونه‌ای و توان تولید توده‌های جنگلی نشان می‌دهد که با افزایش تنوع گونه‌ای بر توان تولید رویشگاه افزوده می‌شود (Schmid, 2002; Bengtsson, 2001; Caspersen and Pacala, 2002; et al., 2001). Onaindia و همکاران (2004) نیز در جنگل‌های بلوط اسپانیا و مراکش به نتایج مشابهی دست یافتند. Mishera و همکاران (2004) در موضوعی با عنوان تأثیر تخریب انسانی بر تنوع گیاهی و ویژگی‌های جوامع گیاهی در جنگل‌های کوهستانی نیمه‌حاره بلوط در هندوستان به این نتیجه رسیدند که با افزایش شدت تخریب از غنا و تنوع گونه‌ای کاسته شده و سبب تغییر در ساختار جوامع از نظر ترکیب و تراکم گونه‌ها می‌شود.

#### نتیجه‌گیری کلی

در این تحقیق نشان داده شد که غنای گونه‌ای منطقه با تخریب متوسط نسبت به منطقه کمتر دست‌خورده ۲۲ درصد و منطقه با تخریب شدید نسبت به منطقه کمتر دست‌خورده ۵۶ درصد کاهش یافته است. از نظر تنوع گونه‌ای منطقه با تخریب متوسط نسبت به منطقه کمتر دست‌خورده ۸/۵ درصد و منطقه با تخریب شدید نسبت به منطقه کمتر دست‌خورده ۲۵/۶ درصد کاهش یافته است. بنابراین در اثر تخریب، فلور و سطوح تنوع گونه‌ای به شدت کاهش می‌یابد و لازم است تا در قالب طرح‌های حفاظتی و حمایتی برنامه منظمی به منظور احیا مناطق تخریب‌شده تهیه شود.

تورانی نشانگر چیره‌گی آب و هوای خشک و نیمه‌خشک و تأثیر خشک‌سالی‌های سال‌های قبل در منطقه است. این نتایج همچنین با نتایج پژوهش‌های Moradi و همکاران (2010) در بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان لامرد و همچنین بررسی‌های Soliemani و همکاران (2013) در منطقه کرمانشاه مطابقت دارد.

#### ۲- بررسی شاخص‌های تنوع زیستی گونه‌های علفی

براساس نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، در تمام شاخص‌ها به‌جز شاخص یکنواختی شانون-وینر بالاترین مقدار این شاخص‌ها در مناطق کمتر دست‌خورده و کمترین آن‌ها در مناطق با تخریب شدید می‌باشند (شکل ۲). نتایج نشان داد که بین میانگین شاخص غنای گونه‌ای و تنوع گونه‌ای شانون‌وینر در هر سه منطقه اختلاف معنی‌دار است. این نتایج به روشنی بیانگر این نکته است که هر چه از مناطق جنگلی کمتر دست‌خورده به سمت مناطق با تخریب شدید (با تاج پوشش زیر ۱۰ درصد) پیش می‌رویم از میزان غنای گونه‌ای و تنوع گونه‌ای کاسته می‌شود و نشانگر شدت بسیار بالای اثر عوامل تخریبی در توده تخریب یافته است به گونه‌ای که تخریب موجود سبب کاهش غنا و تنوع گونه‌ای این توده شده است. Mokarram Kashtiban و همکاران (2012)، (Mahmoudi 2012) به نتایج مشابهی دست یافتند. آنالیزهای تئوری بیانگر آن هستند که بیشترین مقدار ممکن تنوع گونه‌ای در شدت تخریب متوسط وجود دارد (Huston, 1994)، اما در صورتی که شدت تخریب خیلی زیاد باشد، در آن صورت سبب کاهش تنوع گونه‌های درختی و کاهش تراکم آن‌ها می‌شود (Rao et al., 1990). عنوان شده

#### References

- Abrari, K. & G. Veiskaram, 2005. Floristic study of Hashtad – Pahlu region in

Khorrarnabad (Lorestan), *Pajouhesh & Sazandegi*, 67: 58-64. (In Persian)

- Aghaei, R., S. Alvaninejad, R. Basiri & R. Zolfaghari, 2013. Relationship between Ecological Species Groups and Environmental Factors (Case Study: Vezg Region in Southeast of Yasouj), *Applied Ecology*, 1(2): 53-64. (In Persian)
- Alijanpour, A., J. Es'haghy Rad & A. Banj Shafiei, 2009. Evaluation and comparison of woody plant diversity protected and non-protected area Arasbaran, *Journal-forest and poplar Research*, 7(1): 125-133. (In Persian)
- Archibold, O.W., 1995. Ecology of word vegetation, Chapman and Hall INC, London, 509 p.
- Atashgahi, Z. & H. Ejtehadi, 2009. Study of floristics, life form and chorology of plants in the east of Dodangeh forests, Mazandaran province, Iran, *Iran's journal Biology*, 22(2): 203-193. (In Persian)
- Azimi motam, F., R. Talai, F. Asiabi zadeh & H. Moharram, 2012. Introduced flora, life forms and geographical distribution of plant species and protected forest area Fandoglo Ardabil, *Taxonomy and Biosystematics*, 3(9): 75-88. (In Persian)
- Bengtsson, J., K. Engelhart & P. Giller, 2002. The scaling components of Biodiversity-ecosystem functioning relations, Oxford Univ Press, 220 p.
- Caspersen, J. & S. Pacala, 2001. Successional diversity and forest ecosystem function, *Ecological Research*, 16(5): 895-903.
- Dolatkhahi, M., Y. Asri & A. Dolatkhahi, 2011. Floristic study of Arjan-Parishan protected area in Fars province, *Taxonomy and Biosystematics*, 3(9): 31-46. (In Persian)
- Ebrahimi rastaghi, M., 2010. Current dimensions Threats to biodiversity In view Central Zagros with emphasis the forest cover, *Organization Forests, Rangelands and Watershed Management*, 78 p. (In Persian)
- Ehrlich, P.R. & E. Wilson, 1991. Biodiversity Studies: Scence and Policy, *Science*, 253(5021): 758-762.
- Eshaghi Rad, J., M. Heydari, A. Mahdavi & M. Zeinivandzadeh, 2011. The impact of recreational activities on vegetation and soil Forest Park (Case Study: Forest Park Chaqa Sabz Elam), *Iranian journal of forest*, Vol: 3(1): 71-80. (In Persian)
- Fattahi, M., 1994. Check Zagros Oak, the most important factors of destructions Research Institute of Forests and Rangelands, Report number 101, 560 p. (In Persian)
- Fattahi, M., N. Ansari, H.R. Abbasi & M. Khanhasani, 2000. Zagross Forests Management (Study area: Darbadam Forest, Kermanshah). Institute of Forests and Rangelands Press, 471 p. (In Persian)
- Ghazanfari, H., 2004. Study of growth and diameter distribution in order to prepering the forest regulation method in baneh region (case study: Havare – khole). *Ph.D thesis. University of Tehran. Tehran, Iran*, 82 p. (In Persian)
- Gorgin Gorji, M., P. Karamy & H. Maroofi, 2011. Introducing the flora, life forms and chorology plants Kurdistan Saral (Farhad Abad Basin ), *Journal of plant research (Biology Iran)*, 26(4): 510-525. (In Persian)
- Habibi, M., A. Sattarian, M. Ghorbani Nohooji & E. Gholam Alipour Alamdari, 2013. Introduction of floristic, life form and chorology of plants in the ecosystems of Paband national park, Mazandaran province, *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 1(3): 47-72. (In Persian)
- Huston, M. A., 1994. Biological diversity: the coexistence of species: Cambridge University Press, 18 p.
- Jazirehi, M.H. & M. Ebrahimi Rostaghi, 2003. Silviculture in Zagros, University of Tehran press, Teharn, 560 p. (In Persian)
- Kazemian, A., F. Saghafi Khadem, M. Assadi & M. Ghorbanli, 2004. Floristic study of Bande-Golestan and identification biological forms and chorotype of area plants, *Pajouhesh & Sazandegi*, 17(64): 48-62. (In Persian)
- Kwiatkowska, A.J., 1994. Changes in the species richness, spatial pattern and species frequency associated with the decline of oak forest, *Vegetatio*, 112(2): 171-180.
- Linares, J.C., J.A. Carreira & V. Ochoa, 2011. Human impacts drive forest structure and diversity insights from Mediterranean mountain forest dominated dy *Abies pinsapo* (Boiss), *European Journal of Forest Research*, 130(4): 533-542.
- Mahmoudi, M., 2012. The composition, species richness and diversity Kranrvdy forests (Case study: Darah khan in the valley of the Shohada, Urmia), Master Thesis. University of Urmia. Urmia, Iran, 110 p. (In Persian)
- Marvie Mohajer, M. R., 2006. Silviculture, University of Tehran, 404 p. (In Persian)

- Mesdaghi, M., 2001. Description and analysis of vegetation, Culture and research (ACECR), Mashhad, 287 p. (In Persian)
- Mishra, B.P., O.P. Tripathi, R. Tripathi & H.N. Pandey, 2004. Effects of anthropogenic disturbance on plant diversity and community structure of a sacred grove in Meghalaya, northeast India, *Biodiversity and Conservation*, 13(2): 421-436.
- Mokaram Kashtiban, S., J. Es'haghy Rad & R. Mousavi MirKala, 2012. Traditional operational impact on woody plant species in different classes oak forest height Sardasht, Iran, North West. MS Thesis. University of Urmia. Urmia, Iran, 91 p. (In Persian).
- Moradi, Gh., E. Abbasi & M.A. Zare Chahooki, 2010. Flora, life forms and geographical distribution of plants in Lamerd ranges, Fars, Iran, *watershed Management Researches Journal (Pajouhesh & Sazandegi)*, 23(1): 70-80, (In Persian).
- Nagaike, T., T. Kamitani & T. Nakashizuka, 1999. The effect of shelter wood logging on the diversity of plant species in a beech (*Fagus crenata*) forest in Japan, *Forest Ecology and Management*, 118(1): 161-171.
- Onaindia, M., I. Domiguez, I. Albizu, C. Garbisu & I. Amezaga, 2004. Vegetation diversity and vertical structure as indicators of forest disturbance, *Forest Ecology and Management*, 195(3): 341-354.
- Pourbabaei, H. & Kh. Dado, 2004. Species diversity of woody plants in district No. 1 forests, Kelardasht, Mazandaran province, *Iranian Journal of Biology*, 18(4): 307-322. (In Persian).
- Pourrezaei, J., F. Tarnian, J. Payranj & M. Difrakhsh, 2010. The studies of flora and phyto geography of Tang Ban watershed basin in Behbahan, *Iranian Journal of Forest*, 2(1): 37-49. (In Persian).
- Rao, P.S., K. Barik, HN. Pandey & R.S. Tripathi, 1990. Community composition and tree population structure in a sub-tropical broad-leaved forest along a disturbance gradient, *Vegetation*, 88(2):151-162.
- Raunkiaer, C., 1934. The life-forms of plants and Statistical plant Geography. Calerndon press, Oxford, 632 p.
- Roberts, M. R. & F.S. Gilliam, 1995. Patterns and Mechanisms of Plant Diversity in Forested Ecosystems: Implications for Forest Management, *Ecological Applications*, 5(4): 969-977.
- Rostami, A., 2012. Flora and plant life forms in natural forests upstream watershed Ivan in Ilam, *Journal of Plant Environmental Physiology*, 7(28): 48-58. (In Persian)
- Schmid, B., 2002. The species richness-productivity controversy, *Trends in Ecology & Evolution*, 17(3): 113-114.
- Soleimani, F., 2013. Forest marginal effect on plant diversity oak forests (Case study: the forests of Kermanshah). Master Thesis. University of Urmia. Urmia, Iran, 88 p. (In Persian)
- Solinska, G.B., O.A. Namura & E. Symonides, 1997. Long term dynamics of a relict forest in an urban area, *Floristica et Geobotannica*, 42(2): 423-479.
- Tavakoli, A., 1996. Trend of qualitative and quantitative changes of northern Zagros forests through aerial photos interpretation technique. M.Sc. thesis. Faculty of natural resources. Tehran University. Tehran, Iran. 71 p. (In Persian)
- Toupvhii, Zh., 2011. Identification of Flora and Life Forms of Plants in Kandovan (East Azarbaijan), *Journal of Agricultural Sciences, Islamic Azad University, Tabriz Branch*, 4-14(1):23-40. (In Persian)

## The effect of anthropogenic disturbance on flora and plant diversity in Oak forests of west (Baneh city)

O. Salehzadeh<sup>1</sup>, J. Es'haghi Rad<sup>\*2</sup> and H. Maroofi<sup>3</sup>

1- M.Sc. of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I.R. Iran.

2- Associate Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I.R. Iran.

4- Faculty Member of Agricultural and Natural Resources Research Center of Kordestan Province, Sanandaj, I.R. Iran.

Received: 03.08.2016

Accepted: 22.11.2016

### Abstract

This study was carried out in three regions including the undisturbed, moderately disturbed, and highly disturbed of Yaghub-abad, Shoy, and Sadbar in Oak forests of Baneh County in order to investigate the effect of human made destruction on flora and plant species diversity. Three forest patches with similar physiographic conditions of each treatment were selected and three 1000 m<sup>2</sup> plots (transect method and the 100m distance interval) were taken in each patch to record the floristic information. At the plot center, in a 400 m<sup>2</sup> plot, type and abundance of tree and shrub species type were estimated. Also abundance of understory species in 5 micro plots with 1.5×1.5 m dimensions were recorded in this sample. . Species richness, Simpson and Shannon diversity and Shannon evenness indices were calculated to each sample. The results showed that there were 195 plant species which 47, 25, 15 species were exclusively observed in less disturbed, moderate disturbed and severe disturbed respectively. The results revealed that Asteraceae family is dominant in the area and in terms of Raunkiaer life forms, hemicytrophytes are dominant and considering chorotypes, vegetative region of Iran and Turan (Iranian-Turan) was mainly observable. This study also showed that the highest species richness and species diversity of Shannon-wiener belongs to the less disturbed region and the lowest ones calculated for sever disturbed region.

**Keywords:** Baneh city, Destruction, Floristic, Oak forests, Species diversity.

---

\* Corresponding author:

Email: j.eshagh@urmia.ac.ir