

## فلور محوطه دانشگاه خوارزمی، کرج، ایران

زهرا قربانی\*، فرخ قهرمانی نژاد و زهرا توکلی

ایران، تهران، دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم زیستی، گروه علوم گیاهی.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۲۰

### چکیده

فلور محوطه دانشگاه خوارزمی در کرج دارای پوشش گیاهی قابل توجهی است. دانشگاه خوارزمی در شمال غربی شهرستان کرج واقع شده است و دارای وسعتی معادل ۲۱۲ هکتار است. حداکثر ارتفاع آن ۱۳۲۱ متر از سطح دریا و حداقل ارتفاع آن ۱۲۸۰ متر است. در این پژوهش برای اولین بار ترکیب فلوری، پراکنش جغرافیایی، اشکال زیستی و گونه‌های انحصاری موجود در این منطقه مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق در این پوشش گیاهی ۱۷۰ گونه گیاهی خودرو متعلق به ۱۴۰ سرده و ۳۴ تیره شناسایی شده‌اند. مهمترین تیره‌های شناسایی شده از نظر غنای گونه‌ای بترتیب عبارت از تیره کاسنیان Asteraceae با ۳۷ گونه، تیره گندمیان Poaceae با ۱۹ گونه، تیره کلمیان Brassicaceae با ۱۵ گونه، تیره باقلائیان Fabaceae با ۱۵ گونه و تیره گل‌گاوزبانیان Boraginaceae با ۹ گونه هستند. مطابق با روش طبقه‌بندی رونکیه اشکال زیستی گیاهان شناسایی شده در این منطقه شامل ۵۸/۸۲ درصد تروفیت، ۲۸/۲۴ درصد همی کریپتوفیت، ۶/۴۷ درصد ژئوفیت، ۴/۷۱ درصد کامفیت و ۱/۱۸ درصد فانروفیت و ۱/۱۷ درصد انگل هستند. ۷۵/۸۸ درصد از کل گونه‌های شناسایی شده این منطقه متعلق به عناصر ایرانو-تورانی و ۲/۹۴ درصد از کل گونه‌ها انحصاری ایران هستند.

واژه‌های کلیدی: استان البرز، شکل زیستی، فلوریستیک، کوروتیپ، گونه‌های انحصاری

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۶۳۴۵۷۹۶۰۰، پست الکترونیکی: zahrghorbani@khu.ac.ir

### مقدمه

روش‌های کاربردی و موثر در این زمینه بررسی و مطالعات فلوریستیک است (۵) که در مطالعات کشاورزی، محیط زیست، بوم‌شناسی، جنگل‌داری و مرتع‌داری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین شناسایی پوشش گیاهی امکان دسترسی به گونه‌های نادر و کمیاب، گونه‌های در حال انقراض به‌منظور محافظت از آنها، گونه‌های مقاوم و گونه‌های احتمالی جدید را فراهم می‌کند (۲۰). در همین راستا مطالعه فلور مناطق حفاظت‌شده و پارک‌های ملی نیز می‌تواند با ایجاد امکان مقایسه غنای گونه‌ای این مناطق با نواحی مجاور آنها، ارزش حفاظت از چنین مناطقی را آشکارتر سازد (۱۲، ۱۹ و ۲۳). یکی دیگر از موارد اهمیت مطالعات فلوریستیک، شناسایی گونه‌های انحصاری است که محافظت و نگهداری از آنها بسیار مهم

توجه به محیط زیست و نگهداری از آن مهم و ضروری است و از مسایل مهم روز دنیا به شمار می‌آید، بطوریکه زندگی و بقای موجودات زنده به آن وابسته است. از آنجایی که پوشش گیاهی جزئی مهم از محیط زیست است می‌توان از تاثیرات آن بر محیط به حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش و همچنین تنظیم جریان آب‌های سطحی و زیرزمینی، تامین غذای دام و ایجاد پناهگاه برای وحش اشاره کرد (۱۷). لذا شناخت و آگاهی از پوشش گیاهی در راستای حفاظت از محیط زیست مهم و اساسی است. آگاهی از وضعیت کنونی هر منطقه از نظر پوشش گیاهی مهم است چرا که به حفظ منابع طبیعی، مدیریت استفاده از پتانسیل‌های موجود و دسترسی بهتر به گونه‌های گیاهی در محل و زمان معین کمک زیادی می‌کند، بطوریکه یکی از

و ۵۱ دقیقه و ۲۹ ثانیه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۵ دقیقه و ۱۵ ثانیه طول شرقی واقع شده است. حداقل ارتفاع این منطقه ۱۲۸۰ متر و حداکثر ارتفاع ۱۳۲۱ متر از سطح دریا است. زمان بارندگی در این منطقه تقریباً از اواخر مهر شروع شده و تا اواخر اردیبهشت ادامه دارد و حداکثر باران‌های زمستانه در ماه‌های اسفند و فروردین ماه است. متوسط میزان بارندگی حدود ۲۷۰ میلی‌متر است. اقلیم منطقه نتیجه تاثیر توام پدیده‌های هواشناسی، ارتفاع و توپوگرافی منطقه است بطوریکه دارای آب و هوای معتدل و نیمه خشک با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های نسبتاً سرد است. متوسط درجه حرارت در تابستان ۲۴/۵ درجه سانتی‌گراد و حداقل درجه سرما در زمستان ۱۰ درجه سانتی‌گراد زیر صفر است. میانگین حداکثر و حداقل دمای سالانه نیز به ترتیب ۲۱/۷ و ۸ درجه سانتی‌گراد است (۲۲). بررسی ارتباط دما و بارندگی و رسم نمودار آمبروترمیک منطقه مطابق با اطلاعات ایستگاه هواشناسی نزدیک دانشگاه خوارزمی انجام شد (شکل ۱).

**جمع آوری و نگهداری نمونه‌ها:** طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ گونه‌های گیاهی کامل، سالم و بدون آفت با دوره رویشی کامل جمع‌آوری، سپس نمونه‌ها پرس و خشک شده و در نهایت بر روی مقوای ویژه هرباریومی چسبانده شدند. جهت دسترسی دیگر محققین حداقل یک نسخه از هر نمونه برای هر گونه در هرباریوم فارابی (FAR) و هرباریوم تهران (T) دانشگاه خوارزمی نگهداری می‌شوند.

**شناسایی نمونه های گیاهی:** از آنجایی که شناسایی و تشخیص نام علمی گیاهان از فرایندهای مهم سیستماتیک است و این امر مستلزم استفاده از منابع علمی است. لذا شناسایی نمونه‌های گیاهی بر اساس منابع معتبری مانند فلورا ایرانیکا (۲۴)، فلور ایران (۱)، فلور رنگی ایران (۸)، رستنی‌های ایران (۱۴)، تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ابرشهر تهران (۹)، رده‌بندی گیاهی (۱۶)، گیاه‌شناسی پایه (۷) و همچنین با استفاده از فرهنگ نام‌های گیاهان ایران

است. وجود رشته کوه‌های البرز و زاگرس، دشت‌های وسیع بین آنها، اختلاف ارتفاع از ۲۶ متر زیر سطح دریا تا ۵۷۷۴ متر، اختلاف آب و هوا در نقاط مختلف کشور و همچنین تغییرات زمین‌شناسی در گذشته، در مجموع باعث تنوع در پوشش گیاهی ایران شده اند (۱۸). از این نظر مطالعه فلور مناطق مختلف ایران بعلاوه تنوع و غنای بسیار بالا که شامل طیف وسیعی از گیاهان کاملاً رطوبت-پسند تا گیاهان کاملاً خشکی‌پسند است و موقعیت خاص جغرافیایی، طبیعی و زیستی آن، دارای اهمیت ویژه‌ای است. بررسی‌ها و مطالعات در این زمینه در ایران سابقه‌ای نسبتاً طولانی دارد (۱۷). عناصر و پوشش گیاهی نقش اصلی را در چرخه زندگی سایر موجودات زنده داشته و استفاده نادرست از پوشش گیاهی می‌تواند آسیب جدی به آن وارد کند. دانشگاه خوارزمی واقع در شمال غربی شهرستان کرج به دلیل عدم دسترسی عمومی به آن دارای پوشش گیاهی تقریباً بکر و نسبتاً متنوعی است. فلور و پوشش گیاهی محوطه دانشگاه تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته است. هدف از انجام این پژوهش مطالعه تنوع آرایه شناختی فلور و معرفی اشکال زیستی منطقه است.

با توجه به قابلیت فضا‌های شهری در حفاظت از گونه‌های بومی در مناطق خشک (۲۱) محوطه‌های دانشگاهی در ایران به ویژه دانشگاه‌هایی که مساحت زیادی را در برمی‌گیرند و در مواردی هم در حاشیه شهرها قرار دارند می‌توانند به عنوان مناطق نیمه حفاظت شده شهری برای زیست گیاهان وحشی نسبت به محیط پیرامونشان در نظر گرفته شوند. لذا از این نظر شاید مطالعه فلور آن‌ها در خور توجه و قابل بررسی و برای مطالعات مقایسه‌ای بعدی مفید باشد.

## مواد و روشها

**منطقه مورد مطالعه:** دانشگاه خوارزمی در شمال غربی شهر کرج در استان البرز قرار گرفته است. این منطقه با وسعتی حدود ۲۱۲ هکتار در محدوده جغرافیایی ۳۵ درجه

نتایج حاصل از مطالعات کوروتیپ گیاهان نشان داد که ۷۵/۸۸ درصد گونه‌ها متعلق به ناحیه ایران-تورانی است که در واقع بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه مورد بررسی را به خود اختصاص داده است. ۱/۷۷ درصد کل گونه‌ها به دو ناحیه ایران-تورانی و مدیترانه‌ای، ۳/۵۳ کل گونه‌ها درصد به سه ناحیه ایران-تورانی، اروپا-سیبری و صحارا-سندی، ۸/۸۲ درصد کل گونه‌ها به دو ناحیه ایران-تورانی و صحارا-سندی و ۱۰ درصد کل گونه‌ها به دو ناحیه ایران-تورانی و اروپا-سیبری تعلق دارند. گونه‌های انحصاری ایران از این منطقه عبارتند از:

*Echinops cephalotes* DC., *Euphorbia teheranica* Boiss., *Astragalus campylorhynchus* Fisch. & C.A.Mey., *Astragalus oxyglottis* Steven ex M.Bieb., *Ajuga chamaecistus* Ging. ex Benth.

همچنین براساس نتایج حاصل از این تحقیق در پوشش گیاهی این منطقه تعداد ۴۷ گونه دارویی متعلق به ۴۶ سرده و ۲۳ تیره شناسایی شدند. بیشترین تعداد گونه‌های دارویی متعلق به تیره‌های کاسنیان Asteraceae با ۱۲ گونه، کلمیان Brassicaceae با ۵ گونه، باقلائیان Fabaceae با ۴ گونه است و تیره‌های گندمیان Poaceae و قیچیان Zygothylaceae هر یک با سه گونه و تیره‌های نعنائیان Lamiaceae و بارهنگیان Plantaginaceae هر یک با دو گونه در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی‌ها و مطالعات انجام شده، پوشش گیاهی خودرو در دانشگاه خوارزمی شامل ۱۷۰ گونه، ۱۴۰ سرده و ۳۴ تیره است که نشان دهنده فلور غنی منطقه است. همانطور که اشاره شده این تحقیق اولین مطالعه انجام شده در این منطقه است. بنابراین، با توجه به غنای گونه‌ای نسبتاً بالایی که در این منطقه مشاهده گردیده است، اهمیت مطالعات دقیق فلورستیکی در دیگر نقاط شهر کرج و استان البرز مورد تأیید قرار می‌گیرد. از مناطق بررسی شده در سطح استان البرز می‌توان به منطقه کلاک با مساحتی

(۱۵) انجام شد. جایگاه آرایه‌ها در هریک از تیره‌ها براساس مقاله قهرمانی نژاد و همکاران (۲۰۱۶) (۱۱) مشخص و فهرست الفبایی از اسامی گونه‌ها، سرده‌ها و تیره‌ها تهیه گردید (جدول ۱). یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طبقه‌بندی شکل زیستی گیاهان، سیستم طبقه‌بندی رونکیه (۲۵) است که روشی فلورستیکی براساس اندام‌های پایای گیاه است که با استفاده از این روش اشکال زیستی گونه‌ها مشخص گردید (جدول ۱). تعیین گونه‌های انحصاری بر اساس مطالعه قهرمان و همکاران (۱۰) انجام شد (جدول ۱). مطابق با طبقه‌بندی زهری (۲۷) و تختجان (۲۶) جدول کوروتیپ و پراکنش جغرافیایی تهیه گردید (جدول ۱).

### نتایج

براساس مطالعه انجام شده در این منطقه تعداد ۱۷۰ گونه شناسایی شد که به ۱۴۰ سرده و ۳۴ تیره تعلق دارند (جدول ۱). بیشترین تنوع گونه‌ای در تیره‌های کاسنیان Asteraceae (۳۷ گونه)، گندمیان Poaceae (۱۹ گونه)، کلمیان Brassicaceae (۱۵ گونه)، باقلائیان Fabaceae (۱۵ گونه) و گل‌گاوزبانیان Boraginaceae (۹ گونه) مشاهده گردید؛ که بترتیب ۲۱/۷۶ درصد، ۱۱/۱۷ درصد، ۸/۸۲ درصد، ۸/۸۲ درصد، ۵/۲۹ درصد از کل ۱۷۰ گونه جمع‌آوری شده را در بر می‌گیرند. بزرگترین سرده‌های موجود در این منطقه عبارتند از *Euphorbia* L. با ۷ گونه، *Astragalus* L. با ۵ گونه و *Centaurea* L. و *Trigonella* L. هر کدام با ۳ گونه (جدول ۱).

پراکنش اشکال زیستی مشاهده شده در این منطقه مطابق با روش رونکیه ۵۸/۸۲ درصد تروفیت، ۲۸/۲۴ درصد همی‌کریپتوفیت، ۴/۷۱ درصد کامفیت، ۶/۴۷ درصد ژئوفیت و ۱/۱۸ درصد فانروفیت هستند (شکل ۲). همچنین در شکل ۳، تصاویر برخی از مهمترین گونه‌ها آرایه شده‌اند.

حدود ۳/۳۲ کیلومتر مربع اشاره کرد که در ۵ کیلومتری شمال شرقی کرج در دامنه جنوبی سلسله کوه‌های البرز (کوه دشته) واقع شده است و دارای آب و هوای معتدل کوهستانی است. منطقه کلاک شامل کلاک پایین، کلاک نو و کلاک بالا است. در سال ۱۳۵۵ فلور کلاک گزارش شده است و تعداد ۱۵۳ گونه گیاهی متعلق به ۱۲۲ سرده و ۴۱ تیره ارایه شد (۲).

جدول ۱- معرفی گونه‌های شناسایی شده در این منطقه همراه با کوروتیپ، شکل زیستی و گونه‌های انحصاری موجود. تروفیت (The)؛ همی کریپتوفیت (Hem)؛ کامفیت (Cham)؛ ژئوفیت (Geo)، فانروفیت (Pha)؛ پارازیت (Pa)؛ ایرانو-تورانی (Ir-Tur)؛ اروپا-سیبری (Euro-Sib)؛ صحارا-سندی (Saharo-Sind.)؛ مدیترانه‌ای (M)؛ (جمع‌آوری کننده: ز. قربانی).

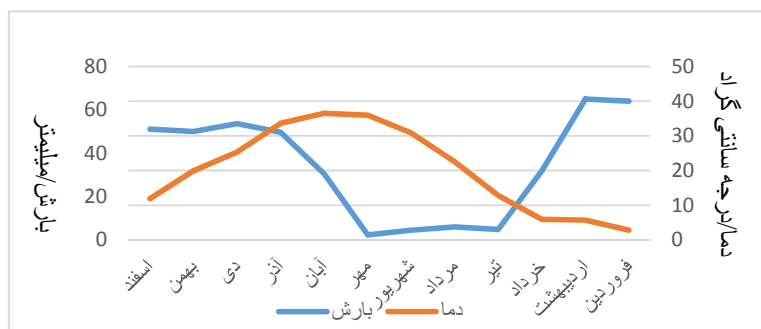
	Taxa	Herbarium code	Chorotype	Life form
	<b>Amaranthaceae</b>			
1	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	17510	Ir.-Tur.	Hem.
2	<i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.	17511	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	Hem.
3	<i>Chenopodium album</i> L.	17512	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
4	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	17513	Ir.-Tur.	The.
5	<i>Salsola crassa</i> M.Bieb.	17514	Ir.-Tur.	The.
6	<i>Salsola rigida</i> Pall.	17515	Ir.-Tur.	The.
7	<i>Suaeda microphylla</i> Pall.	17516	Ir.-Tur. Euro-Sib	Cham.
	<b>Apiaceae</b>			
8	<i>Eryngium billardierei</i> F.Delaroche	17501	Ir.-Tur.	Hem.
	<b>Apocynaceae</b>			
9	<i>Cynanchum acutum</i> L.	17505	Ir.-Tur.	Hem.
	<b>Asteraceae</b>			
10	<i>Achillea vermicularis</i> Trin.	17502	Ir.-Tur.	Hem.
11	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	17503	Ir.-Tur.	Hem.
12	<i>Amberboa bucharica</i> Iljin	17504	Ir.-Tur.	The.
13	<i>Anthemis</i> sp.	17520	Ir.-Tur.	The.
14	<i>Arctium lappa</i> L.	17517	Ir.-Tur.	The.
15	<i>Artemisia</i> sp.	17518	Ir.-Tur.	Hem.
16	<i>Bellis annua</i> L.	17519	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
17	<i>Carduus</i> sp.	17531	Ir.-Tur.	The.
18	<i>Carthamus oxyacantha</i> M.Bieb.	17532	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
19	<i>Centaurea bruguierana</i> Hand.-Mazz.	17533	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
20	<i>Centaurea depressa</i> M.Bieb.	17534	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
21	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	17535	Ir.-Tur.	Cham.
22	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	17536	Ir.-Tur. Med.	The.
23	<i>Chondrilla juncea</i> L.	17537	Ir.-Tur.	Hem.
24	<i>Cichorium intybus</i> L.	17538	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Hem.
25	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	17530	Ir.-Tur.	Geo.
26	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	17539	Ir.-Tur.	Hem.
27	<i>Cnicus benedictus</i> L.	17540	Ir.-Tur.	Hem.

28	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	17541	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
29	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bab.	17542	Ir.-Tur.	The.
30	<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	17543	Ir.-Tur. Euro-Sib. Med	The.
31	<i>Cymbolaena griffithii</i> (A.Gray) Wagenitz	17544	Ir.-Tur.	The.
32	<i>Echinops cephalotes</i> DC.	17545	Ir.-Tur.	Hem.
33	<i>Erigeron orientalis</i> Boiss.	17546	Ir.-Tur.	The.
34	<i>Filago</i> sp.	17547	Ir.-Tur.	The.
35	<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopokrov.	17548	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Hem.
36	<i>Koelpinia tenuissima</i> Pavlov & Lipsch.	17549	Ir.-Tur.	The.
37	<i>Lactuca serriola</i> L.	17550	Ir.-Tur.	Hem.
38	<i>Onopordon acanthium</i> L.	17551	Ir.-Tur.	Hem.
39	<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Soják	17552	Ir.-Tur.	Cham.
40	<i>Scorzonera cana</i> (C.A.Mey.) Hoffm.	17553	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	Hem.
41	<i>Senecio vulgaris</i> L.	17554	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
42	<i>Siebera nana</i> (DC.) Bornm.	17555	Ir.-Tur.	The.
43	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	17556	Ir.-Tur.	Hem.
44	<i>Taraxacum syriacum</i> Boiss.	17557	Ir.-Tur.	Hem.
45	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	17558	Ir.-Tur.	Hem.
46	<i>Xanthium strumarium</i> L.	17559	Ir.-Tur.	The.
<b>Boraginaceae</b>				
47	<i>Anchusa strigosa</i> Banks & Sol.	17600	Ir.-Tur.	Hem.
48	<i>Arnebia decumbens</i> Kuntze	17601	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
49	<i>Asperugo procumbens</i> L.	17602	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
50	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	17603	Ir.-Tur.	The.
51	<i>Heterocaryum macrocarpum</i> Zakirov.	17604	Ir.-Tur.	The.
52	<i>Lappula sinaica</i> (A.DC.) Asch. & Schweinf.	17605	Ir.-Tur.	The.
53	<i>Nonnea caspica</i> G. Don	17606	Ir.-Tur.	The.
54	<i>Nonnea lutea</i> DC.	17607	Ir.-Tur.	The.
55	<i>Rochelia disperma</i> (L.) Wettst.	17608	Ir.-Tur.	The.
<b>Brassicaceae</b>				
56	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	17609	Ir.-Tur.	The.
57	<i>Alyssum linifolium</i> Willd.	17610	Ir.-Tur.	The.
58	<i>Arabidopsis pumila</i> (Stephan) N. Busch	17560	Ir.-Tur.	The.
59	<i>Camelina rumelica</i> Velen.	17561	Ir.-Tur.	The.
60	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	17562	Ir.-Tur.	The.
61	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	17563	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	Hem.
62	<i>Chorispora tenella</i> DC.	17564	Ir.-Tur.	The.
63	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Prantl	17565	Ir.-Tur.	The.
64	<i>Eruca sativa</i> (L.) Mill.	17566	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
65	<i>Erysimum aitchisonii</i> O.E. Schulz	17567	Ir.-Tur.	The.
66	<i>Erysimum subulatum</i> J. Gay	17568	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
67	<i>Euclidium syriacum</i> (L.) W.T. Aiton	17569	Ir.-Tur.	The.
68	<i>Goldbachia laevigata</i> DC.	17570	Ir.-Tur.	The.
69	<i>Malcolmia africana</i> (L.) W.T. Aiton	17571	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
70	<i>Sisymbrium irio</i> L.	17572	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
<b>Capparaceae</b>				
71	<i>Capparis spinosa</i> L.	17655	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Cham.
<b>Caprifoliaceae</b>				
72	<i>Valerianella platycarpa</i> Trautv.	17581	Ir.-Tur.	The.
73	<i>Scabiosa calocephala</i> Boiss.	17582	Ir.-Tur.	The.
<b>Caryophyllaceae</b>				
74	<i>Gypsophila pilosa</i> Huds.	17595	Ir.-Tur.	The.

75	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	17596	Ir.-Tur.	The.
76	<i>Minuartia meyeri</i> Bornm.	17597	Ir.-Tur.	The.
77	<i>Silene conoidea</i> L.	17598	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
78	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	17599	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
79	<i>Vaccaria oxyodonta</i> Boiss.	17594	Ir.-Tur.	The.
80	<i>Velezia rigida</i> L.	17593	Ir.-Tur.	The.
<b>Cleomaceae</b>				
	<i>Cleome coloteoides</i> Boiss	17700	Ir.-Tur.	The.
<b>Convolvulaceae</b>				
82	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	17592	Ir.-Tur. Euro-Sib. Saharo-Sind.	Hem.
83	<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl	17591	Ir.-Tur.	Par.
<b>Crassulaceae</b>				
84	<i>Crassula alata</i> A. Berger	17574	Ir.-Tur.	The.
<b>Cyperaceae</b>				
85	<i>Cyperus longus</i> L.	17573	Ir.-Tur.	Geo.
<b>Euphorbiaceae</b>				
86	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.	17575	Ir.-Tur.	Hem.
87	<i>Euphorbia boissieriana</i> (Woronow) Prokh.	17576	Ir.-Tur.	Cham.
88	<i>Euphorbia granulata</i> Forssk.	17577	Ir.-Tur.	The.
89	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	17578	Ir.-Tur. Euro-Sib.	The.
90	<i>Euphorbia heteradena</i> Jaub. & Spach	17579	Ir.-Tur.	Cham.
91	<i>Euphorbia petiolata</i> Banks & Sol.	17580	Ir.-Tur.	Hem.
92	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	17583	Ir.-Tur.	The.
93	<i>Euphorbia teheranica</i> Boiss.	17584	Ir.-Tur.	Hem.
<b>Fabaceae</b>				
94	<i>Alhagi camelorum</i> Fisch.	17585	Ir.-Tur.	Cham.
95	<i>Astragalus campylorhynchus</i> Fisch. & C.A.Mey.	17586	Ir.-Tur.	The.
96	<i>Astragalus glaucacanthos</i> Fisch.	17587	Ir.-Tur.	Cham.
97	<i>Astragalus mollis</i> M. Bieb.	17588	Ir.-Tur.	The.
98	<i>Astragalus oxyglottis</i> Steven ex M. Bieb.	17589	Ir.-Tur.	The.
99	<i>Astragalus</i> sp.	17590	Ir.-Tur.	Hem.
100	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	17615	Ir.-Tur.	The.
101	<i>Medicago sativa</i> L.	17616	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Hem.
102	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Medik.	17617	Ir.-Tur. Med.	Hem.
103	<i>Prosopis farcta</i> J.F. Macbr.	17618	Ir.-Tur.	Pha.
104	<i>Sophora pachycarpa</i> Schrenk ex C.A.Mey.	17618	Ir.-Tur.	Hem.
105	<i>Trifolium pratense</i> L.	17619	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Hem.
106	<i>Trifolium repens</i> L.	17620	Ir.-Tur.	Geo.
107	<i>Trigonella astroites</i> Fisch. & C.A.Mey.	17621	Ir.-Tur.	The.
108	<i>Trigonella coerulescens</i> (M. Bieb.) Halácsy	17622	Ir.-Tur.	The.
109	<i>Trigonella monantha</i> C.A.Mey.	17623	Ir.-Tur.	The.
<b>Geraniaceae</b>				
110	<i>Erodium ciconium</i> Willd.	17624	Ir.-Tur.	The.
<b>Ixiliridaceae</b>				
111	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Herb. & Traub	17632	Ir.-Tur. Euro-Sib. Saharo-Sind.	Geo.
<b>Lamiaceae</b>				
112	<i>Ajuga chamaecistus</i> Ging. ex Benth.	17641	Ir.-Tur.	Cham.
113	<i>Lallemantia royleana</i> Benth.	17642	Ir.-Tur.	The.
114	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	17643	Ir.-Tur.	The.
115	<i>Stachys inflata</i> Benth.	17644	Ir.-Tur.	Hem.
116	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	17645	Ir.-Tur. Med.	The.
117	<b>Liliaceae</b>			

	<i>Allium scabriscapum</i> Boiss.	17646	Ir.-Tur.	Geo.
118	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	17647	Ir.-Tur.	Geo.
<b>Malvaceae</b>				
119	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	17648	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	Hem.
120	<i>Malva sylvestris</i> L.	17649	Ir.-Tur.	Hem.
<b>Oxalidaceae</b>				
121	<i>Oxalis corniculata</i> L.	17650	Ir.-Tur.	The.
<b>Papaveraceae</b>				
122	<i>Fumaria asepala</i> Boiss.	17675	Ir.-Tur.	The.
123	<i>Hypecoum pendulum</i> L.	17673	Ir.-Tur.	The.
124	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph	17676	Ir.-Tur.	Hem.
125	<i>Glaucium elegans</i> Fisch. & C.A.Mey.	17674	Ir.-Tur.	The.
126	<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss. & A.Huet	17672	Ir.-Tur.	Hem.
127	<i>Papaver argemone</i> L.	17677	Ir.-Tur.	The.
128	<i>Papaver dubium</i> L.	17678	Ir.-Tur.	The.
129	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	17679	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
130	<i>Roemeria refracta</i> DC.	17680	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
<b>Plantaginaceae</b>				
131	<i>Plantago lanceolata</i> L.	17681	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Hem.
132	<i>Plantago major</i> L.	17682	Ir.-Tur.	Hem.
<b>Poaceae</b>				
133	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	17683	Ir.-Tur.	The.
134	<i>Avena sativa</i> L.	17684	Ir.-Tur.	The.
135	<i>Boissiera squarrosa</i> (Sol.) Nevski	17685	Ir.-Tur.	The.
136	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. ex C.A.Mey.	17686	Ir.-Tur.	The.
137	<i>Bromus tectorum</i> L.	17687	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	The.
138	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	17688	Ir.-Tur.	Geo.
139	<i>Eremopyrum distans</i> (K.Koch) Nevski	17689	Ir.-Tur.	The.
140	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	17690	Ir.-Tur. Euro-Sib. Saharo-Sind.	Geo.
141	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	17691	Ir.-Tur.	The.
142	<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murb.	17692	Ir.-Tur.	The.
143	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	17693	Ir.-Tur.	Hem.
144	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	17694	Ir.-Tur.	Hem.
145	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	17695	Ir.-Tur. Saharo-Sind.	Geo.
146	<i>Poa bulbosa</i> L.	17696	Ir.-Tur. Euro-Sib.	Geo.
147	<i>Poa trivialis</i> L.	17697	Euro-Sib.	Hem.
148	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	17698	Ir.-Tur.	The.
149	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	17699	Ir.-Tur.	Hem.
<b>Polygonaceae</b>				
150	<i>Polygonum patulum</i> M.Bieb.	17523	Ir.-Tur.	The.
151	<i>Pteropyrum olivierii</i> Jaub. & Spach	17524	Ir.-Tur.	Pha.
152	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	17525	Ir.-Tur.	Hem.
<b>Portulacaceae</b>				
153	<i>Portulaca oleracea</i> L.	17526	Ir.-Tur. Euro-Sib. Saharo-Sind.	The.
<b>Ranunculaceae</b>				
154	<i>Adonis aestivalis</i> L.	17527	Ir.-Tur.	The.
155	<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers.	17528	Ir.-Tur.	The.

156	<i>Delphinium</i> sp.	17529	Ir.-Tur.	The.
157	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	17630	Ir.-Tur. Euro-Sib. Saharo-Sind.	The.
<b>Resedaceae</b>				
158	<i>Reseda aucheri</i> Boiss.	17631	Ir.-Tur.	The.
159	<i>Reseda lutea</i> L.	17633	Ir.-Tur. Med.	The.
<b>Rosaceae</b>				
160	<i>Rosa persica</i> J.F.Gmel.	17634	Ir.-Tur.	Geo.
<b>Rubiaceae</b>				
161	<i>Galium humifusum</i> M.Bieb.	17635	Ir.-Tur.	Hem.
<b>Scrophulariaceae</b>				
162	<i>Linaria simplex</i> DC.	17636	Ir.-Tur.	The.
163	<i>Veronica biloba</i> L.	17637	Ir.-Tur.	The.
164	<i>Veronica crista-galli</i> Steven	17638	Ir.-Tur.	The.
<b>Solanaceae</b>				
165	<i>Hyoscyamus pusillus</i> L.	17639	Ir.-Tur.	Hem.
166	<i>Solanum nigrum</i> L.	17640	Ir.-Tur.	The.
<b>Violaceae</b>				
167	<i>Viola occulta</i> Lehm.	17666	Ir.-Tur.	The.
<b>Zygophyllaceae</b>				
168	<i>Peganum harmala</i> L.	17667	Ir.-Tur.	Hem.
169	<i>Tribulus terrestris</i> L.	17668	Ir.-Tur.	Hem.
170	<i>Zygophyllum fabago</i> L.	17669	Ir.-Tur.	Hem.

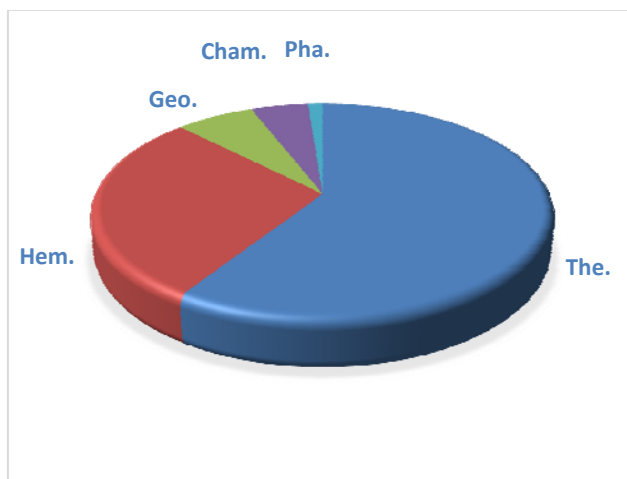


شکل ۱- منحنی آمیروترمیک شهر کرمانشاه طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۴.

گونه‌های محوطه دانشگاه خوارزمی و ۱۶ درصد منطقه کلاک باهم تطابق دارند. از بین ۲۶ تیره مشترک بین دو منطقه ۷۹ درصد متعلق به محوطه دانشگاه خوارزمی و ۶۳ درصد متعلق به منطقه کلاک است. از بین ۴۹ سرده مشترک دو منطقه ۳۵ درصد محوطه دانشگاه و ۴۰ درصد منطقه کلاک با هم تطابق دارند. تیره کاسنیان *Asteraceae* یکی از غنی‌ترین تیره‌های گیاهی ایران به شمار می‌آید و بیشترین تعداد گونه‌های مطالعه شده در این منطقه نیز متعلق به این تیره است.

بررسی فلور منطقه مطالعه شده در این پژوهش و منطقه کلاک نشان داد که از بین ۱۷۰ گونه شناسایی شده در محوطه دانشگاه خوارزمی و ۱۵۳ گونه شناسایی شده منطقه کلاک ۲۵ گونه مشترک است. از بین ۱۴۰ سرده موجود در دانشگاه خوارزمی و ۱۲۲ سرده منطقه کلاک ۴۹ سرده مشترک است. همچنین از بین ۳۴ تیره این منطقه و ۴۱ تیره منطقه کلاک، ۲۶ تیره مشترک است. بنابراین پوشش گیاهی این دو منطقه تا حدودی مشابه هم است، بطوریکه از ۲۵ گونه مشترک هر دو منطقه ۱۵ درصد از کل

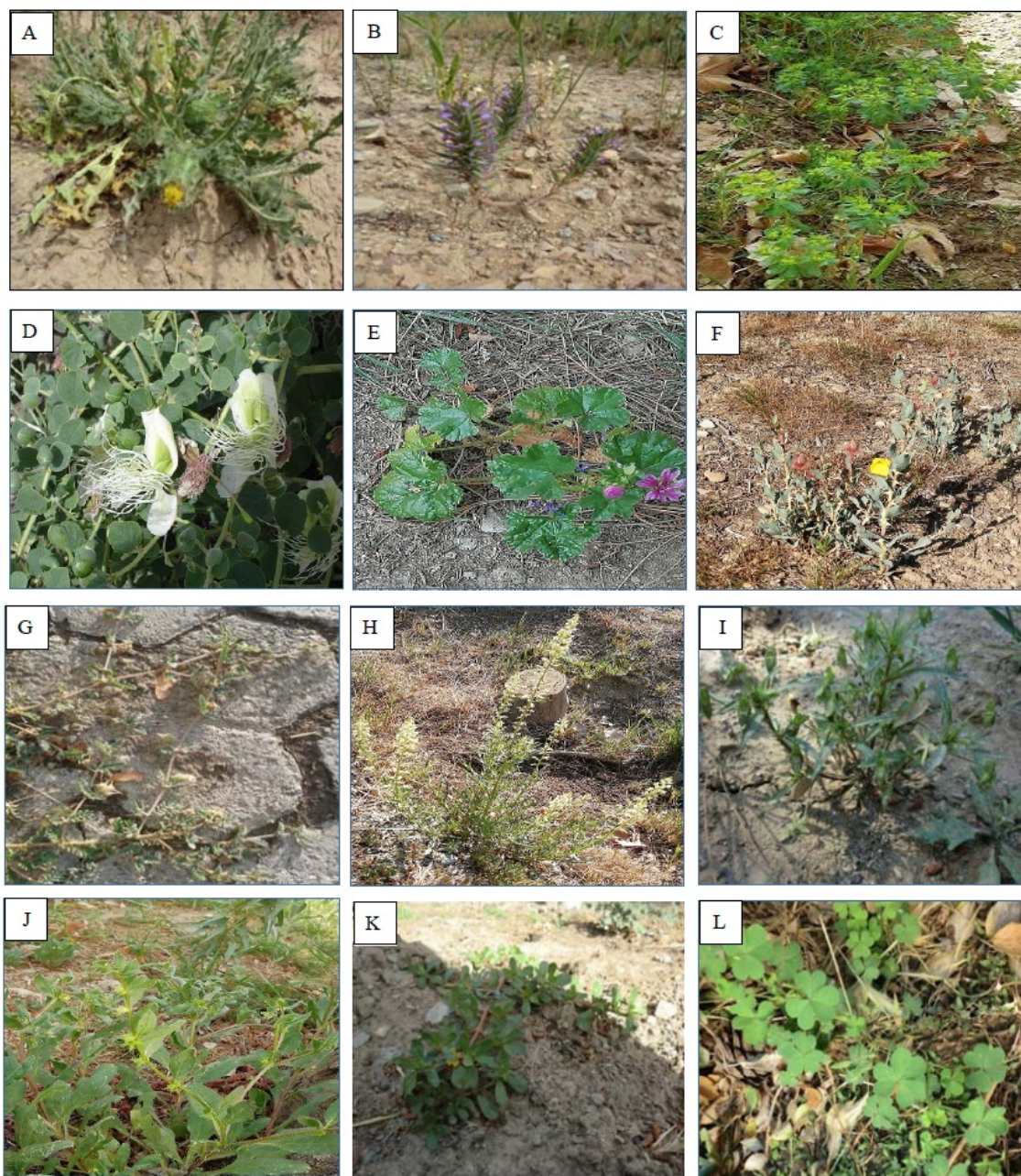




شکل ۲- فراوانی اشکال زیستی در منطقه مورد مطالعه.

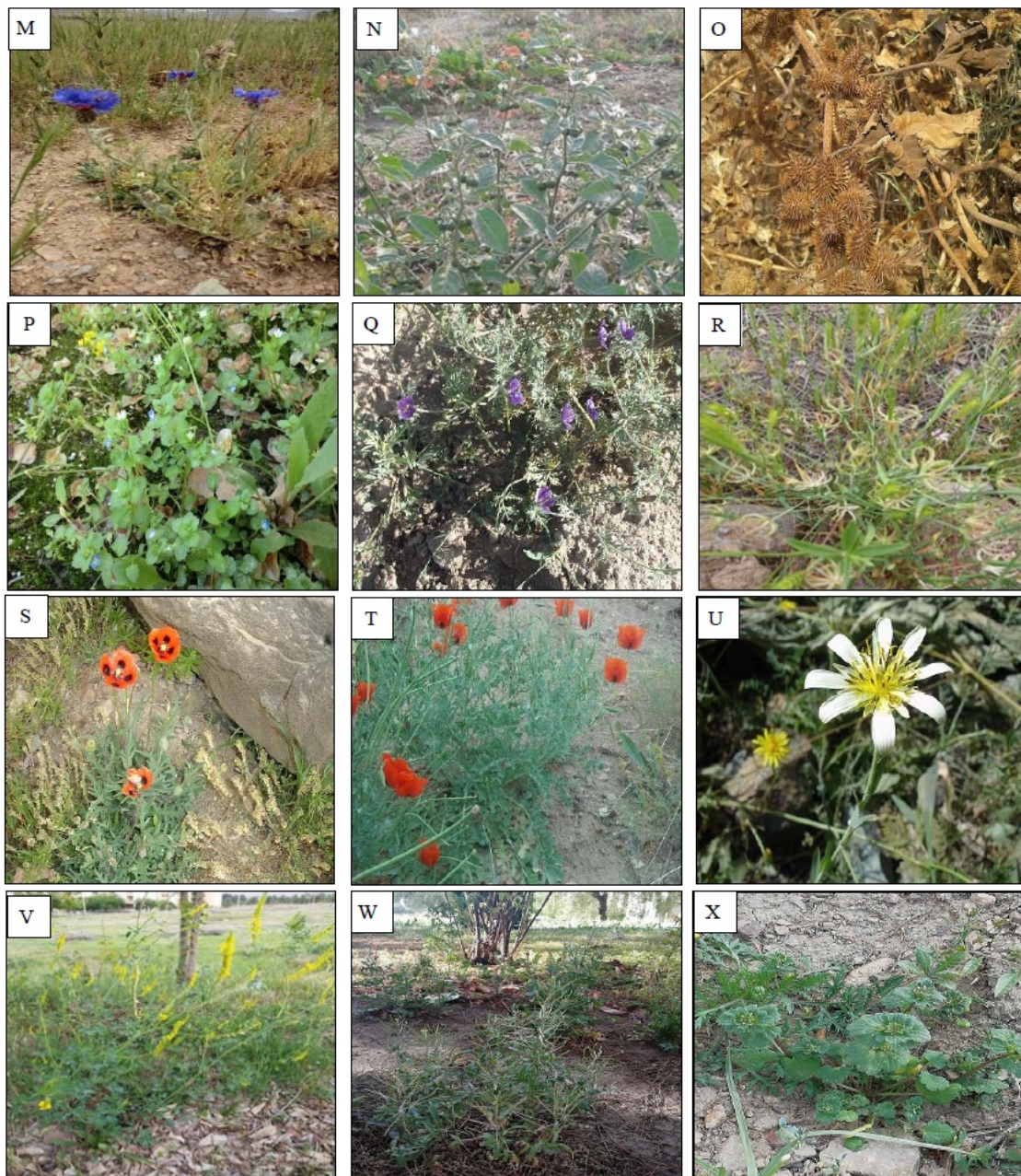
خشک و زمستانی نسبتاً سرد است که با مطالعات هواشناسی منطقه مطابقت دارد. از طرفی بالا بودن فراوانی تروفیت‌ها در منطقه نشان‌دهنده دخالت انسان در طبیعت و همچنین خشکسالی‌های چند سال اخیر است که فرصت و امکان رشد و توسعه بیشتر را برای گیاهان یکساله فراهم می‌آورد (۳) و در این منطقه این مساله صورت گرفته و نمایانگر ضرورت توجه هرچه بیشتر به فلور این منطقه است. حضور گونه‌های انحصاری در هر منطقه نشان از موقعیت جغرافیایی، شرایط اکولوژیک، تاریخ تکامل فلور و اهمیت پوشش گیاهی است (۴). طبق مطالعات زهری ۱۹۷۴ (۲۷) مناطق مهم ایران از لحاظ غنای فلوریستیک و درصد گونه‌های انحصاری بیشتر در رشته کوه‌های البرز و زاگرس قرار دارند، و این منطقه نیز در محدوده رشته کوه‌های البرز و در برگیرنده درصدی از گونه‌های انحصاری است. بطوریکه مقایسه مطالعات و بررسی‌های انجام شده با تنوع گونه‌های گیاهی ایران، رویش ۵ گونه انحصاری از مجموع ۱۷۰ گونه مطالعه شده را برای این منطقه نشان می‌دهد که نشان‌دهنده اهمیت مطالعات بیشتر در سطح استان به لحاظ معرفی فلور استان و شناسایی دیگر گونه‌های انحصاری در جهت محافظت آنها است.

بالا رفتن درصد تخریب پوشش گیاهی در هر منطقه باعث حضور و فراوانی هرچه بیشتر برخی از تیره‌های گیاهی و از جمله تیره کاسنیان *Asteraceae* در فلور آن منطقه می‌شود (۱۷). گونه‌های گیاهی مانند خارشتر (*Alhagi camelorum*)، اسپند (*Peganum harmala*) و جغجغه (*Prosopis farcta*) از نظر تراکم بیشترین پراکندگی را در این منطقه دارا هستند. از آنجایی که شرایط اقلیمی و طیف زیستی ارتباط نزدیکی با هم داشته و برای توصیف هر منطقه از اشکال زیستی استفاده می‌شود و با توجه به تقسیم‌بندی رونکیه (۱۹۳۴) (۲۵) و محاسبات انجام شده، کمترین سهم شکل زیستی گونه‌ها متعلق به کامفیت و فانروفیت‌ها است و تروفیت‌ها با ۵۸/۸۲ درصد و همی کریپتوفیت‌ها با ۲۸/۲۴ درصد از تعداد کل گونه‌ها اشکال زیستی غالب را در منطقه مورد نظر تشکیل داده‌اند. شکل زیستی غالب هر منطقه معیاری برای تعیین میزان بارندگی و مدت زمان فصل خشک است و حضور همی کریپتوفیت‌ها ناشی از سازگاری به سرما است و پناهگاهی را برای استقرار سایر اشکال زیستی از جمله تروفیت‌ها فراهم کرده است (۴). فراوانی تروفیت‌ها در منطقه نشان‌دهنده اقلیم سرد و خشک است و نسبت غالب تروفیت‌ها در این پژوهش نشان‌دهنده اقلیم سرد و خشک با تابستان گرم و



شکل ۳- تصاویر برخی از گونه‌های منطقه مورد مطالعه.

**A:** *Cnicus benedictus* L., **B:** *Ziziphora tenuior* L., **C:** *Euphorbia helioscopia* L., **D:** *Capparis spinosa* L., **E:** *Malva sylvestris* L., **F:** *Rosa persica* J.F.Gmel., **G:** *Tribulus terrestris* L., **H:** *Reseda lutea* L., **I:** *Viola acculata* Lehm., **J:** *Asperugo procumbens* L., **K:** *Portulaca oleracea* L., **L:** *Oxalis corniculata* L.



شکل ۳- ادامه تصاویر برخی از گونه‌های منطقه مورد مطالعه.

**M:** *Centaurea depressa* L., **N:** *Solanum nigrum* L., **O:** *Xanthium strumarium* L., **P:** *Veronica biloba* Schreb., **Q:** *Roemeria hybrida* (L.) DC., **R:** *Koelipinia tenuissima* Pavel. & Lipsch., **S:** *Papaver dubium* L., **T:** *Glaucium grandiflorum* Boiss. & A.Huet., **U:** *Tragopogon graminifolius* DC., **V:** *Melilotus officinalis* (L.) Desr., **W:** *Descurainia sophia* (L.) Webb. et Berth., **X:** *Lamium amplexicaule* L.

را به لحاظ بومزادی و گونه‌های انحصاری غنی‌ترین واحد فلورستیکی معرفی کرده است (۴ و ۱۳). براساس مطالعات قربانلی (۱۳۸۱) (۶)، ارتفاعات ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متری غالب بودن حضور گونه‌های متعلق به ناحیه ایرانو-تورانی را نشان می‌دهد و منطقه مورد بررسی در این محدوده ارتفاعی قرار دارد.

حدود ۲۸ درصد از گونه‌های شناسایی شده این منطقه در گروه گیاهان دارویی قرار دارند که بیشتر به عنوان مقوی قلب و دستگاه گوارش، ضد التهاب و تب، ضد کم‌خونی و خونریزی کاربرد درمانی دارند. در مورد مطالعات کورولوژی منطقه بر مبنای تقسیمات جغرافیایی گیاهی ایران، محدوده مطالعاتی در قلمرو گیاهی ایرانو-تورانی قرار گرفته است، مطالعات انجام شده ناحیه ایرانو-تورانی

## منابع

- ۱- اسدی، م.، ۱۴۰۰-۱۳۶۷. فلور ایران شماره ۱۵۰-۱. انتشارات موسسه تحقیقات و جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- ۲- بی‌نام (نشریه فنی شماره ۱۹)، ۱۳۵۵. گل‌ها و گیاهان مناطق خشک و نیمه خشک و کویری ایران، جلد اول: گیاهان منطقه کلاک. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- ۳- توکلی، ز.، مظفریان، و. ا.، ۱۳۸۴. بررسی فلور آبخیز سد کبار قم. پژوهش و سازندگی شماره ۶۶. ص ۶۷-۵۶.
- ۴- خرازیان، ن.، عبائیان، ف. و یوسفی، م.، ۱۳۹۶. مطالعه فلورستیکی منطقه حفاظت شده زرچشمه در استان اصفهان. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد ۳۰، شماره ۱. ص ۶۷-۸۴.
- ۵- شریفی، ج.، جلیلی، ع.، قاسم اف، ش.، نقی نژاد، ع. و عظیمی مطعم، ف.، ۱۳۹۱. بررسی فلورستیکی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان اراضی ماندابی، دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان. تاکسونومی و بیوسیستماتیک شماره ۱۰. ص ۵۲-۴۱.
- ۶- قربانلی، م.، ۱۳۸۱. جغرافیای گیاهی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، ۳۰۷ صفحه.
- ۷- قهرمان، ا.، ۱۳۸۵. گیاه‌شناسی پایه. ج ۳. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۵۸ صفحه.
- ۸- قهرمان، ا.، ۱۳۸۴-۱۳۷۹. فلور رنگی ایران، ج ۲۶-۱. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- ۹- قهرمان، ا.، ۱۳۸۰. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ابرشهر تهران. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۶۰ صفحه.
- ۱۰- قهرمان، ا.، عطار، ف.، ۱۳۷۷. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ص ۵۸۶-۵۲۶.
- ۱۱- قهرمانی نژاد، ف.، عطایی، ن. و نژادفلاطوری، ع.، ۱۳۹۶. مقایسه فلورنهران دانگان افغانستان و ایران مطابق با نظام APG IV. یافته‌های نوین در علوم زیستی. جلد ۴، شماره ۱. ص ۹۷-۷۳.
- ۱۲- قهرمانی نژاد، ف.، عاقلی، س.، ۱۳۸۸. بررسی فلورستیک پارک ملی کیاسر. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، شماره ۱. ص ۴۷-۶۲.
- ۱۳- گرگین کرچی، م.، کریمی، پ. و معروفی، ح.، ۱۳۹۲. معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی گیاهان منطقه سارال کردستان (زیر حوزه فرهادآباد). مجله زیست‌شناسی ایران. جلد ۲۶. ص ۵۲۵-۵۱۰.
- ۱۴- مبین، ص.، ۱۳۶۴. رستنی‌های ایران. ج ۳-۱. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۵- مظفریان، و.، ۱۳۸۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر. ۵۹۴ صفحه.
- ۱۶- مظفریان، و.، ۱۳۷۳. رده‌بندی گیاهی. ج ۲. انتشارات دانش امروز. ۵۳۸ صفحه.
- ۱۷- یوسفی، م.، صفری، ر. و نوروزی، م.، ۱۳۹۰. بررسی فلور چادگان در استان اصفهان. زیست‌شناسی گیاهی شماره ۹. ص ۹۶-۷۵.
- 18- Akhane H., 1998. Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran. *Stapfia*, 53: 1-411.
- 19- Ezazi, A., Rahchamani, N. and Ghahremaninejad, F. 2014. The flora of Saluk National Park, Northern Khorassan province, Iran. *J. Biodivers. Environm. Sci.* 5(1): 45-71.
- 20- Ghahremaninejad, F., Bidarlord, M. and Attar, F. 2012. Floristic study of steppe parts of Lissar protected area (N Iran). *Rostaniha* 13(2): 164-188.
- 21- Ghahremaninejad, F., Hoseini, E., Fereidounfar, S. 2021. Cities in drylands as artificial protected

- areas for plants. *Biodiversity and Conservation* 30: 243-248. doi: 10.1007/s10531-020-02079-2.
- 22- Meteorological Organization of Iran (Karaj station). 2009-2011. Available from: <http://www.irimo.ir/eng/>
- 23- Rahchamani, N., Atefeh Ezazi, A. and Ghahremaninejad, F. 2014. The flora of Sarigol National Park, Northern Khorassan Province, Iran. *J. Biodivers. Environm. Sci.* 4(6): 278-307.
- 24- Rechinger, K. H. 1963-2015. *Flora Iranica*, vols. 1-181. Akademische Druck. u. Verlagsanstalt, Graz-Austria.
- 25- Runkiaer, C. 1934. *The life forms of plant and statistical plant geography*. Clarendon Press. Oxford. Pp 328.
- 26- Tahktajan, A. 1986. *Floristic regions of the world*. University of California Press, Ltd. California, 522 p.
- 27- Zohary, M. 1974. *Geobotanical foundation of the Middle East*. 2 vols. Gustav Fischer verlag. Stuttgart.

## Flora of Kharazmi University campus, Karaj, Iran

Ghorbani Z., Ghahremaninejad F. and Tavakkoli Z.

Dept. of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences, Kharazmi University, Tehran, I.R. of Iran.

### Abstract

The flora of Kharazmi University campus has significant vegetation. Kharazmi University with an area of 212 hectares is located in northwest of Karaj, in the Alborz province of Iran. The minimum and maximum altitudes of this area are 1280 and 1312 m, respectively. In this research, for the first time, the flora composition, chorology, life forms, and endemic species in this region are investigated. In the results of this study, 170 species belonging to 140 genera and 34 families were recognized. The largest plant families, in term of number of species: Asteraceae with 37 species, Poaceae with 19 species, Brassicaceae with 15 species, Fabaceae with 15 species, and Boraginaceae with 9 species. Life forms of the plants were included therophytes (58.82%), hemicryptophytes (28.24%), chamaephytes (4.71%), geophyte (6.47%), phanerophytes (1.18%) and parasite (1.17%). In total species identified in the area 75.88% of the chorological elements belong to Irano-Turanian floristic region. Furthermore, 2.94% all plant recognized in the area were endemic plant species of Iran.

**Key words:** Alborz province, endemic species, floristics, life form