

فلور، شکل‌های زیستی و کوروتیپ‌های گیاهان منطقه سلمان

فریبا شریف‌نیا^{۱*}، فهیمه سلیم پور^۲، حمید ابراهیمی پور^۳، ابوالفضل رحمتی زاده^۴

۱. دانشیار سیستماتیک گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران
۲. استادیار سیستماتیک گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران
۳. کارشناسی ارشد سیستماتیک گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران
۴. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، استان قم

مکان انجام تحقیق: گروه زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

مسئول مکاتبات: دکتر فریبا شریف‌نیا، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، صندوق پستی: ۹۳۶-۱۹۵۸۵، تهران، ایران، پست الکترونیکی: fa.sharifnia@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۲/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۰/۱۶

چکیده

منطقه سلمان به وسعت ۶۸۷۷ هکتار در ۳۵ کیلومتری غرب قم قرار دارد. هدف اصلی این پژوهش، شناسایی گونه‌های گیاهی و معرفی فلور سلمان است. به این منظور نمونه‌های گیاهی از زیستگاه‌های مختلف منطقه طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۶ جمع‌آوری و با استفاده از فلورهای مختلف شناسایی شدند. شکل‌های زیستی گونه‌های شناسایی شده تعیین گردید و طیف زیستی منطقه ترسیم شد. بر اساس اطلاعات به دست آمده از پراکنش جغرافیایی گونه‌ها و منابع موجود، جایگاه منطقه از نظر جغرافیای گیاهی ایران مورد بررسی قرار گرفت. از ۱۶۹ گونه و تقسیمات تحت گونه‌های شناسایی شده از منطقه، ۱ گونه بازدانه، ۱۵۰ گونه نهان دانه دو لپه‌ای و ۱۸ گونه نهان دانه تک لپه‌ای هستند. این گیاهان به ۴۹ تیره و ۱۲۸ جنس تعلق دارند. بیشترین غنای گونه‌ای در تیره‌های *Asteraceae*، *Fabaceae*، *Poaceae*، *Boraginaceae*، *Apiaceae*، *Lamiaceae* دیده می‌شود. در بین گیاهان منطقه، تروفیت‌ها با ۳۶/۶ درصد، فراوانترین شکل زیستی منطقه هستند. پراکنش ۱۲۵ گونه (۷۳/۹ درصد) به ناحیه ایرانی تورانی منحصر می‌گردد که از این تعداد ۱۳ مورد (۱۰/۴ درصد) اندمیک (بومی) ایران هستند.

واژه‌های کلیدی: فلور، شکل زیستی، کوروتیپ، سلمان، قم، ایران.

مقدمه

تنوع زیستی است. استان قم برخلاف آنچه تصور می‌شود، از اقلیم‌های متفاوتی تشکیل شده است و از تنوع گونه‌ای خوبی بهره می‌برد. از مطالعاتی که در زمینه فلور زیستی در استان قم انجام شده است، می‌توان به بررسی فلور زیستی منطقه کهک در جنوب غربی استان قم و بررسی فلور آبخیز سد کبار اشاره نمود (۱ و ۲).

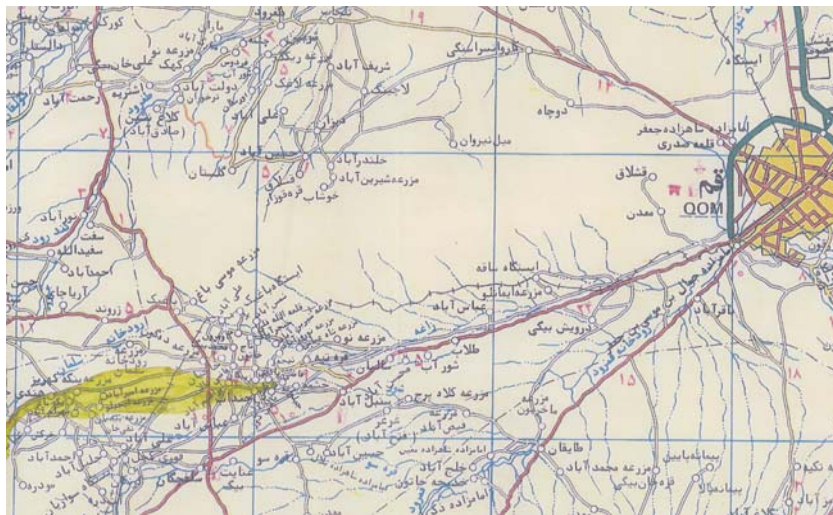
منطقه سلمان که در غرب استان قم واقع شده است، در ارتفاع بین ۱۲۳۰ تا ۲۷۲۸ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارد. این منطقه با توجه به اختلاف ارتفاع نسبتاً زیاد، از تنوع گیاهی زیادی برخوردار است.

با توجه به نقش اساسی رستنی‌های هر منطقه که در واقع نتیجه تقابل جوامع گیاهی و شرایط اقلیمی است و همچنین نظر به نقش شناسایی گیاهان و اهمیت آن در علوم زیستی و بهره‌برداری بهینه از منابع، شناسایی علمی گیاهان در زمینه‌های پژوهشی و کاربردی اهمیت بنیادی و کلیدی دارد. بررسی فلور زیستی هر منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا همانند شناسنامه برای هر منطقه است که وجود گیاهان و وضعیت آن را نشان می‌دهد. کشور ایران با توجه به وسعت، موقعیت جغرافیایی و تنوع آب و هوایی، از مناطق کم نظیر دنیا از نظر

های مختلف همجوار، میانگین متوسط سالیانه دما برابر با ۱۳/۴ سانتی‌گراد است. همچنین، تعداد روزهای یخبندان سال، ۸۲ روز و وضعیت اقلیم منطقه مورد مطالعه در سیستم‌های دو مارتن و آمبرژه به ترتیب خشک و نیمه خشک سرد به دست آمده است (۳).

قسمت غربی منطقه را عمدتاً ارتفاعات تشکیل می‌دهند که از آن جمله می‌توان کوه یزدان، زرد کمر، گلستان، تختی و کوه ماهور را نام برد (تصویر ۱).

همچنین، متوسط بارش سالانه منطقه معادل ۲۰۹/۴ میلی‌متر و بر طبق آمار هواشناسی ایستگاه-



تصویر ۱- منطقه مورد مطالعه در غرب استان قم.

هرباریوم منابع طبیعی قم و دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال تحویل داده شد (جدول ۱). شکل زیستی گونه‌ها بر اساس رده‌بندی رانکیه تعیین گردید که بر اساس موقعیت جوانه‌های تجدید کننده حیات به گروه‌های فانروفیت‌ها، کامفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها، هلوفیت‌ها و تروفیت‌ها تقسیم می‌شوند. کورولوژی گونه‌ها بر اساس تقسیم بندی نواحی رویشی توسط زهری و تاختاجان تعیین گردید (۳۸ و ۳۷) (جدول ۲). بر اساس معیارهای سازمان IUCN گونه‌های در معرض خطر در منطقه مشخص گردید (۳۹) (جدول ۲). در نهایت، تیپ-بندی گونه در قالب تصویر ۲ نشان داده شد.

نتایج

در مجموع ۱۶۹ گونه و تقسیمات تحت گونه‌ای از منطقه تشخیص داده شد. از این تعداد، ۱ گونه بازدانه، ۱۵۰ گونه نهاندانه دو لپه‌ای و ۱۸ گونه نهاندانه تک لپه‌ای است که به ۴۹ تیره و ۱۲۸

مواد و روش‌ها

جهت شناسایی و معرفی فلور منطقه، جمع‌آوری گونه‌های گیاهی از فروردین ماه تا پایان مهرماه ۱۳۸۶ و همچنین بهار ۱۳۸۷ هم به تناوب زمانی از تمام نقاط منطقه مورد مطالعه انجام شده است.

نمونه‌های جمع‌آوری شده، حتی‌المقدور کامل بودند، یعنی ریشه، ساقه، برگ‌های قاعده‌ای و ساقه-ای، گل و میوه را شامل می‌شوند و در مورد درختان و گونه‌های چوبی، به قسمتی از شاخه و یا ساقه که حامل اندام‌های فوق باشند، اکتفا شد.

سپس نمونه‌ها در لای کاغذ خشک‌کن، پرس و خشک شدند و پارامترهایی نظیر محل جمع‌آوری، نام محلی، تاریخ، ارتفاع، اهمیت، مشخصات اکولوژیکی و رویشگاهی، طیف رویشی و زمان گل‌دهی و رسیدن میوه، مورد توجه قرار گرفت. پس از جمع‌آوری، با استفاده از فلور ایران (۳۲-۴)، کورموفیت‌های ایران (۳۳)، فلور آبخیز سد کبار قم (۱)، ترکیه (۳۴)، ایرانیکا (۳۵) و فلور فلسطین (۳۶) مورد شناسایی دقیق قرار گرفتند و از هر شماره یک نمونه به

منطقه، ۱۳ گونه، اندمیک (بومی) ایران است که اهمیت و ارزش حفاظت از منطقه را تایید می‌کند. گیاهان تروفیت با ۳۶/۶ درصد شکل زیستی غالب منطقه را تشکیل می‌دهند. سهم زیاد تروفیت‌ها در منطقه، نشان‌دهنده سازگاری مطلوب این شکل زیستی به بارندگی فصلی است. از طرفی، نسبت تروفیت‌ها در دامنه‌های کم‌ارتفاع، به مراتب بیشتر از ارتفاعات است که این امر می‌تواند به دلیل تخریب بیشتر در دامنه‌ها نسبت به ارتفاعات باشد؛ چرا که ارتفاعات، کمتر در معرض چرای دام قرار می‌گیرند. عدم تناسب بین تعداد دام و ظرفیت چرای مراتع یکی از دلایل عمده تخریب در این مناطق است.

منطقه مورد مطالعه از جمله مناطق رویشی ایرانی تورانی است که تیپ اصلی آن، تیپ درمنه *Artemisia sieberi* است و از این لحاظ با مطالعات وفایی و توکلی همسویی دارد. (۲،۱). منطقه سلمان به دلیل تنوع زیستگاه‌ها از جمله وجود دامنه های سنگلاخی، صخره‌ها و برون زدگی‌های سنگی، دشت‌های دامنه‌ای، دره‌ها و تنگه‌ها، چشمه‌ها و رودخانه‌ها، از غنای گونه‌ای نسبتاً زیادی برخوردار است. حضور ۱۶۹ گونه و تقسیمات تحت گونه‌ای در منطقه، مبین این موضوع است. در میان گیاهان منطقه، ۱۳ گونه، اندمیک (بومی) ایران است که اهمیت و ارزش حفاظت از منطقه را تایید می‌کند. گیاهان تروفیت با ۳۶/۶ درصد شکل زیستی غالب منطقه را تشکیل می‌دهند.

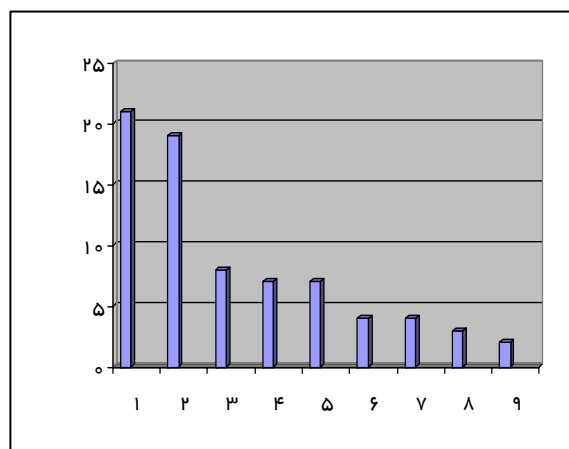
جنس تعلق دارند. مهم‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه از نظر غنای گونه‌ای عبارتند از:

Asteraceae (۱۴/۲۰ درصد)، Fabaceae (۱۳/۰۱ درصد)، Poaceae (۵/۳۲ درصد)، Boraginaceae (۵/۳۲ درصد)، Apiaceae (۵/۳۲ درصد)، Lamiaceae (۵/۳۲ درصد)، از میان جنس‌ها، جنس گون با ۱۰ گونه، بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده است. ۳۷ تیره از کل تیره‌های شناسایی شده، ارزش دارویی داشته که حدود ۷۵ درصد تیره‌های منطقه را شامل می‌شوند (جدول ۱، نمودار ۱).

طیف زیستی گیاهان منطقه نشان می‌دهد که تروفیت‌ها با ۳۶/۶ درصد فراوان ترین شکل زیستی هستند پس از آن به ترتیب همی‌کریپتوفیت‌ها، کریپتوفیت‌ها، کامفیت‌ها، وفانروفیت‌ها قرار دارند. پراکنش ۱۲۵ گونه (۷۳/۹ درصد) به ناحیه ایرانی تورانی محدود می‌شود (جدول، نمودار، تصویر ۲).

منطقه مورد مطالعه از جمله مناطق رویشی ایرانی تورانی است که تیپ اصلی آن، تیپ درمنه *Artemisia sieberi* است و از این لحاظ با مطالعات وفایی و توکلی همسویی دارد (۲،۱). منطقه سلمان به دلیل تنوع زیستگاه‌ها از جمله وجود دامنه های سنگلاخی، صخره‌ها و برون زدگی‌های سنگی، دشت‌های دامنه‌ای، دره‌ها و تنگه‌ها، چشمه‌ها و رودخانه‌ها، از غنای گونه‌ای نسبتاً زیادی برخوردار است. حضور ۱۶۹ گونه و تقسیمات تحت گونه‌ای در منطقه، مبین این موضوع است. در میان گیاهان

1) Asteraceae	۲۱ گونه
2) Fabaceae	۱۹ گونه
3) Boraginaceae	۸ گونه
4) Apiaceae	۷ گونه
5) Lamiaceae	۷ گونه
6) Chenopodiaceae	۴ گونه
7) Euphorbiaceae	۴ گونه
8) Malvaceae	۳ گونه
9) Brassicaceae	۲ گونه



نمودار ۱ - فراوانی تیره‌ها بر حسب تعداد گونه‌ها در منطقه سلمان

<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem)Hand.mzt.	Th	IT	
<i>Tragopogon longirostris</i> Bisch.	He	IT	
Berberidaceae			
<i>Berberis integerrima</i> Bge.	Ph	IT	
Boraginaceae			
<i>Anchusa italica</i> Retz.	He	IT	
<i>Asperugo procumbens</i> L.	Th	ES,IT,M	
<i>Heliotropium dissiflorum</i> Boiss.	Th	IT	اندمیک، LR
<i>Lappula barbata</i> (M.B.)Gurke.	Th	IT	
<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb) Gurke.	Th	IT	
<i>Lappula myosotis</i> Moench.	Th	IT	
<i>Nonnea caspica</i> (Willd) G.Don.	Th	ES,IT,M	
<i>Nonnea persica</i> Boiss.	He	IT	
<i>Onosma microcarpum</i> Dc.	He	IT	
Brassicaceae			
<i>Alyssum alyssoides</i> L.	Th	IT	
<i>Descurainia sophia</i> (L) Webb & Berth.	Th	IT	
<i>Sameraria armena</i> (L) Desv.	Th	IT	
Caryophyllaceae			
<i>Silene conoidea</i> L.	Th	IT,M	
Chenopodiaceae			
<i>Atriplex hortensis</i> L.	Th	IT,SS	
<i>Chenopodium album</i> L.	Th	ES, IT,M	
<i>Chenopodium botrys</i> L.	Th	Cosm	
<i>Kochia scoparia</i> (L)Schrad.	Th	IT	
<i>Salsola kali</i> L .	Th	Cosm	
Convolvulaceae			
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	He	Cosm	
Corylaceae			
<i>Corylus avellana</i> L.	Ph	ES	
Crassulaceae			
<i>Rossularia sempervivum</i> (M.B.) Berger	He	IT	
Cucurbitaceae			
<i>Bryonia aspera</i> Stev.ex Ledeb.	G.r	IT	
<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.	Th		
<i>Cucumis sativus</i> L .	Th		
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Th		
Ebenaccae			
<i>Diospyrus kaki</i> L.	Ph	IT	
Elaeagnaceae			
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Ph	IT	
Euphorbiaceae			
<i>Chrozophora hierosolymitana</i> Spreng.	Th	IT,M	
<i>Euphorbia decipiens</i> Boiss. & Buhse	Ch	IT	LR
<i>Euphorbia densa</i> Schrenk.	Th	IT	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Th	ES, IT,M	
<i>Euphorbia microsciadia</i> Boiss.	He	IT	
<i>Ricinus communis</i> L.	Th	IT	
Fumariaceae			
<i>Fumaria asepala</i> Boiss.	Th	IT,M	
Geraniaceae			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.)L Her.ex Aiton.	Th	ES,IT,M	
<i>Geranium persicum</i> Schonbeck-Temesy.	Ge	ES,IT	
<i>Geranium tuberosum</i> L.	Ge	ES,IT,M	
Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i> L .	Ph	IT	
Lamiaceae			
<i>Eremostachys macrophylla</i> Montbr .& Auch .	He	IT	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Th	ES,IT,M	
<i>Marrubium vulgare</i> L.	He	ES,IT,M	
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds .	G.r	ES,IT,M,SS	
<i>Nepeta bracteata</i> Benth .	Th	IT	
<i>Stachys inflata</i> Benth.	Ch	IT	

<i>Teucrium orientale</i> L.	He	ES	
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss. & Hohen.	Ch	IT	LR
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	He	IT	Vu
Linaceae			
<i>Linum album</i> Ky .ex Boiss.	Ge	IT	LR, اندمیک
Malvaceae			
<i>Alcea Iaxiflora</i> I.Riedl	He	IT	DD, اندمیک
<i>Malva neglecta</i> wallr.	He	ES,IT,M	
<i>Malva sylvestris</i> L.	He	IT	
Oleaceae			
<i>Fragxinus rotundifolia</i> Miller.	Ph	IT	LR, اندمیک
Papaveraceae			
<i>Glaucium corniculatum</i> (L.)Rudolph.	Th	IT	
<i>Glaucium elegans</i> Fisch & C. A. Mey.	Th	IT	
<i>Papaver dubium</i> L.	Th	IT	
<i>Papaver macrostemum</i> Boiss .&Huet ex Boiss.	Th	IT	
Papilionaceae			
<i>Alhagi pseudoalhagi</i> Fisch.	Ch	IT	
<i>Astragalus anacamptus</i> Bunge.	He	IT	VU, اندمیک
<i>Astragalus catacamptus</i> Bunge.	He	IT	VU, اندمیک
<i>Astragalus glaucancthos</i> Fisch.	Ch	IT	LR, اندمیک
<i>Astragalus ispahanicus</i> Boiss.	He	IT	
<i>Astragalus macropelmatus</i> Bge .	He	IT	
<i>Astragalus mollis</i> Bieb .	Th	IT	
<i>Astragalus squarrosus</i> Bunge	Ch	IT	LR
<i>Astragalus tribuloides</i> Delile.	Th	IT,M,SS	
<i>Astragalus tricholobus</i> DC.	Ch	IT	
<i>Astragalus vanillae</i> Boiss.	He	IT	
<i>Cicer spiroceras</i> Jaub. & Spach.	Th	IT	LR, اندمیک
<i>Coronilla varia</i> L.	Th	IT	
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	He	IT	LR
<i>Medicago sativa</i> L.	He	ES,IT,M	
<i>Melilotus officinalis</i> (L.)Pall.	He	IT,M	
<i>Onobrychis melanotricha</i> Boiss.	Th	IT	LR, اندمیک
<i>Sophora alopecuroides</i> L.	He	IT	
<i>Trifolium repens</i> L .	He	ES,IT,M	
<i>Trigonella monantha</i> C. A. Mey.	Th	IT	
<i>Vicia michauxii</i> Spreng .	Th	IT	
<i>Vicia villosa</i> Roth .	Th	IT	
Plantaginaceae			
<i>Plantago major</i> L.	He	ES, IT,M,SS	
Plumbaginaceae			
<i>Acantholimon aspadanum</i> Bunge	Ch	IT	
<i>Acantholimon talagonicum</i> Boiss.	Ch	IT	
<i>Acantholimon trauncatum</i> Bunge	Ch	IT	
Podophyllaceae			
<i>Bongardia chryosgonum</i> (L.) Spach.	Ge	IT, M	
Polygonaceae			
<i>Polygonum arvenastrum</i> Boreau.	Th	IT	
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Th	IT	

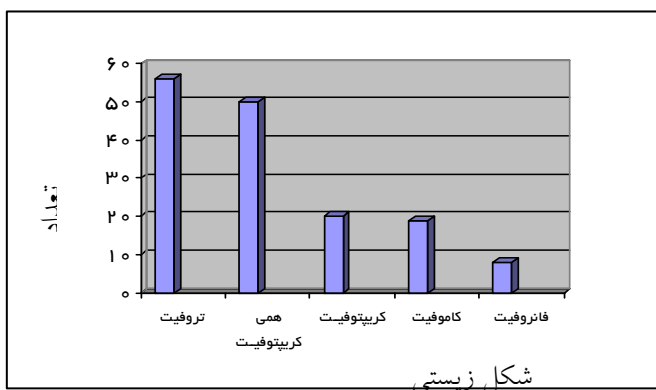
=Ph=همی کریپتوفیت، He=همی کربتوفیت، پیازی؛ Ge.b=ژئوفیت ریزومدار؛ G.r=ژئوفیت ریزومدار؛ G.p=ژئوفیت انگل؛ Ge=ژئوفیت؛ Ch=کامفیت؛ Th=تروفیت. Cosm=جهان وطن؛ Es=اروپایی-سیبریایی؛ IT=ایرانی تورانی؛ M=مدیترانه ای؛ SS=صحارا-سندی.

= DD: Deficient در معرض خطر کمتر، EN: Endangered در معرض خطر کمتر، LR: Low Risk در معرض خطر کمتر، Vu: vulnerable، دارای اطلاعات ناکافی، Vu=آسیب پذیر.

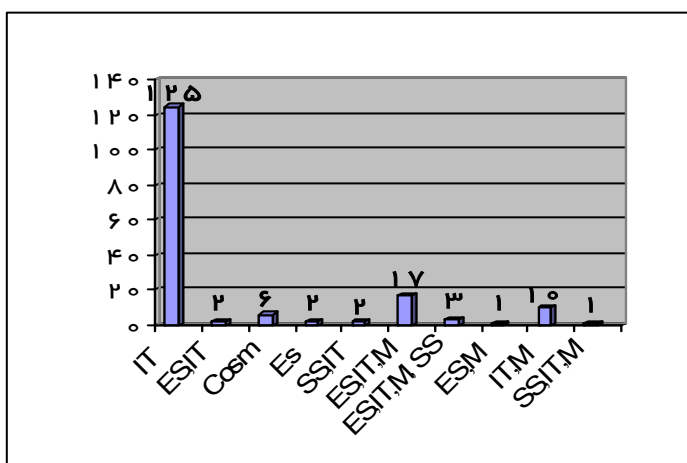
بحث

تأثیرپذیری منطقه از ناحیه مدیترانه‌ای، سهم گونه‌هایی با کوروتیپ ایرانی تورانی و مدیترانه‌ای و نیز عناصر ایرانی تورانی، مدیترانه‌ای و اروپا سبیری زیاد است (۳۸ و ۳۷). این گیاهان به ترتیب ۵/۹ درصد و ۱۰ درصد فلور منطقه را به خود اختصاص می‌دهند (نمودار ۳).

از آنجایی که دامنه ارتفاعی پراکنش عناصر صحارا - سندی از صفر تا حدود ۱۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریاست، با افزایش ارتفاع منطقه، سهم عناصر این نواحی، کاهش یافته و در عوض، عناصر ایرانی تورانی غلبه می‌یابند. افزون بر این، به سبب



نمودار ۲- سهم طیف های رویشی در ترکیب فلورستیک منطقه سلمان.



نمودار ۳- هیستوگرام فراوانی رویشی گیاهان منطقه. ES، اروپا - سبیری، IT، ایران - تورانی، M، مدیترانه ای، SS، صحارا = سندی، COSM، جهان وطن.

منابع مورد استفاده

- آزادی، ر. ۱۳۸۳. فلور ایران. تیره زیتون، شماره ۴۸، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- اخیانی، خ. ۱۳۷۱. فلور ایران. تیره اسفند، شماره ۷، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- اخیانی، خ. ۱۳۷۹. فلور ایران. تیره گل ناز، شماره ۳۲، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

- عصری، ی. ۱۳۸۲. فلور، شکل های زیستی و کوروتیپهای گیاهان ذخیره گاه بیوسفر کویر. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اصفهان. ج ۴: ص: ۲۵۹.
- آزادی، ر. ۱۳۷۸. فلور ایران. تیره گل راعی، شماره ۲۷، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۶. اسدی، م. ۱۳۶۷. راهنمای طرح فلور ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۷. اسدی، م. ۱۳۸۰. فلور ایران. تیره‌های کاج، سرخدار، سرو و ارمک، شماره ۱۹ تا ۲۲، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۸. اسدی، م. ۱۳۸۰. فلور ایران. تیره اسفناج، شماره ۳۸، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۹. پاکروان، م، جلیلیان، ن، نعمتی، م. ۱۳۷۹. فلور ایران، تیره پروانه آسا، شماره ۳۳، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۰. پروند لبو. ۱۳۷۸. لاله ها و زنبق ها ایران و گونه های مجاور موسسه گیاهشناسی ایران، شماره ۱۸، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۱. جانی قربان، م. ۱۳۷۴. فلور ایران. تیره بارهنگ، شماره ۱۴، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۲. جانی قربان، م. ۱۳۷۹. فلور ایران، تیره گزنه، شماره ۳۶، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۳. جم زاد، ز. ۱۳۷۱. فلور ایران، تیره طوسک، شماره ۸، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۴. جم زاد، ز. ۱۳۷۷. فلور ایران، تیره گل پامچال، شماره ۲۵، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۵. جم زاد، ز. ۱۳۸۵. فلور ایران، تیره شاه پسند، شماره ۵۲، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۶. خاتم ساز، م. ۱۳۶۹. فلور ایران، تیره نارون، شماره ۴، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۷. خاتم ساز، م. ۱۳۶۹. فلور ایران، تیره بنفشه، شماره ۵، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۸. خاتم ساز، م. ۱۳۷۱. فلور ایران، تیره گل سرخ، شماره ۶، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۱۹. خاتم ساز، م. ۱۳۷۴. فلور ایران، تیره‌های جنتیانا و شبدر آبی، شماره ۱۶ و ۱۷، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۰. خاتم ساز، م. ۱۳۸۱. فلور ایران، تیره سیب زمینی، شماره ۲۴، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۱. خاتم ساز، م. ۱۳۸۱. فلور ایران، تیره گل گاو زبان، شماره ۳۹، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۲. شریف نیا، ف، اسدی، م. ۱۳۷۹. فلور ایران، تیره کتان، شماره ۳۴، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۳. طاهری، ژ. ۱۳۷۲. فلور ایران، تیره سازو، شماره ۱۰، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۴. مظهري، ن. ۱۳۷۸. فلور ایران، تیره زنبق، شماره ۳۱، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۵. مظهري، ن. ۱۳۸۳. فلور ایران، تیره های خیارک و نرگس، شماره های ۴۶ و ۴۷، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۶. معصومی، ع. ا. ۱۳۷۲. گون های ایران، جلد اول تا جلد پنجم، وزارت جهاد سازندگی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۷. موسوی آلاشو، ا. ۱۳۸۰. فلور ایران، تیره گزنه، شماره ۳۷، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۸. نوروزی، م. ۱۳۷۲. فلور ایران، تیره ورث، شماره ۹، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۲۹. نوروزی، م. ۱۳۸۰. فلور ایران، تیره پیچک، شماره ۴۰، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
۳۰. قهرمان، ا. کروموفیتهای ایران، ج ۱، ۱۳۶۹، ج ۲، ۱۳۷۲، ج ۳، ۱۳۷۳، ج ۴، ۱۳۷۳. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
۳۱. توکلی، ز، مظفریان، و. ۱۳۸۴. بررسی فلور آبخیز سد کبار قم. فصل نامه پژوهش و سازندگی، جلد ۱۷: ۵۷-۶۷.
۳۲. وفایی، س م ر. ۱۳۸۲. بررسی فلورستیک و پوشش گیاهی منطقه جنوب غربی قم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

(Red Data Book of Iran)، موسسه

تحقیقات، جنگل‌ها و مراتع.

34. Davis, P. H. 1965-1988. Flora of Turkey and the east Aegean Islands, vols 1-10 Edinburgh University Press.
35. Rechinger, K. H., 1963-200. Flora Iranica, No. 4-164. Akademische druck U. Verlagsanstalt.
36. Zohary, M., Feind broun- Dothun, N., 1966- 1986. Flora Palestin, vols. 1 -4. Jerusalem akademik press.

۳۳. جلیلی، ع ، جم‌زاد، ز. ۱۳۷۹. تحقیق مقدماتی

برای گیاهان بومی، نادر و در معرض خطر ایران.

37. Takhtajan, A., 1986. Floristic regions of the world. University of California press.522p.
38. Zohary, M., 1973. Geobotanical foundation of the Middle East. 2 vol Stuttgart.