

## گیاهان دارویی، معطر، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند بهادران و کوه بافق استان یزد

مهندس علی اکبر کریمیان \*

### چکیده

در این مطالعه، گیاهان دارویی، معطر، مرتعی، خوشخوراک و نادر در دو منطقه حفاظت شده کالمند بهادران واقع در ۳۰ تا ۱۰۵ کیلومتری جنوب شرقی یزد و کوه بافق در ۱۱۰ کیلومتری شرق یزد جمع آوری و شناسایی شد. بررسی فلور این مناطق نشان داد که ۱۴۸ گونه گیاهی در منطقه حفاظت شده کالمند بهادران و ۱۳۹ گونه گیاهی در منطقه کوه بافق وجود دارد. نتیجه این مطالعات نشان داد که در مجموع ۶۰ گونه گیاه دارویی، معطر و صنعتی، ۱۵ گونه گراس، ۸ گونه لگوم، ۲۶ گونه علفی چندساله و یکساله و ۲۳ گونه درختی و درختچه‌ای در این مناطق حفاظت شده رویش دارد. این گونه‌ها به طور عمده دارای طیف زیستی همی کریپتوفیت و تروفیت هستند. علاوه بر این، گونه‌های تهدید شده مناطق مزبور براساس معیارهای سازمان IUCN و با استفاده از کتاب Red data Book of Iran تعیین گردید که بر همین اساس، چهار رسته گونه‌های در معرض خطر انقراض، گونه‌های آسیب پذیر، گونه‌های با خطر کمتر و کمبود داده‌ها در مناطق مورد مطالعه تعیین و فهرست گونه‌های تهدید شده ارائه شد. این مطالعه نشان می‌دهد که در مجموع حدود ۴۱ گونه گیاهی در رسته گونه‌های گیاهی تهدید شده در مناطق فوق وجود دارد که بیشتر از رسته گونه‌های با خطر کمتر (Lower risk) می‌باشند.

### کلیدواژه

فلور، شکل‌های زیستی، گیاهان دارویی و معطر، گیاهان مرتعی، گونه‌های نادر، کالمند بهادران، کوه بافق.

## سرآغاز

بررسی، شناسایی، حفظ و نگهداری گونه‌های گیاهی، بویژه گونه‌های مفید و نادر در دنیا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پایه و اساس توسعه پایدار و هرگونه بهره برداری اصولی و منطقی از طبیعت و منابع طبیعی، حفظ و حراست گونه‌های گیاهی و گنجینه ژنی است. به همین دلیل سازمانی به عنوان (IUCN)<sup>(۱)</sup> تشکیل شده که هدف آن شناسایی و معرفی گونه‌های گیاهی و جانوری نادر و مفید در کلیه مناطق دنیا و اتخاذ تدابیر لازم برای جلوگیری از انهدام آنهاست.

از مطالعاتی که در سطح کشور درباره جمع آوری و شناسایی گیاهان توسط گیاه شناسان ایرانی و خارجی صورت گرفته است، می‌توان به فلور ایران (Parsa, 1948 – 60 و Parsa, 1978-80)، فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-93)، فلور اوربانتالیس (Boissier, 1975)، رستنی‌های ایران (مبین، ۱۳۷۳ و ۱۳۵۴)، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۸۲)، گون‌های ایران (معصومی، ۱۳۶۵ و ۱۳۷۴) مطالعه فلور و رستنی‌های کویری ایران (Leonard, 1981-92) و غیره اشاره کرد. ضمناً برای تعدادی از استان‌ها و مناطق کشور فلور اختصاصی منتشر شده، از جمله فلور یزد (مظفریان، ۱۳۷۸)، فلور خوزستان (مظفریان، ۱۳۷۸). ولی از یک سو فلورهای مدونی برای بسیاری از مناطق مختلف کشور انتشار نیافته است، در حالی که این نوع فلورها برای مسائل آموزش و پژوهش مفید و ضروری است؛ از سوی دیگر گیاهان دارویی، صنعتی، مرتعی، چوبی و بویژه گونه‌های نادر مطابق الگوها و معیارهای سازمان IUCN، در مناطق مختلف کشور کمتر بررسی شده‌اند.

به منظور نیل به این هدف، دو منطقه حفاظت شده استان یعنی منطقه حفاظت شده کالمند بهادران و کوه بافق برای بررسی حاضر انتخاب گردید. علت انتخاب مناطق مزبور این است که گیاهان مناطق حفاظت شده تا حدودی از چرای دام و تخریب توسط انسان در امان بوده و مطالعه فلور این مناطق سودمند و عملی‌تر است. تاکنون فلور برخی از مناطق حفاظت شده کشور، از جمله مناطق حفاظت شده توران و کویر (Rechinger and wendelbo 1976; Rechinger, 1977) و عصری، (۱۳۸۲)، پارک ملی گلستان (حسن زاده کیابی و همکاران، ۱۳۷۲)، پارک ملی خبر و پناهگاه حیات وحش روچون (ایران نژاد، ۱۳۷۹)، منطقه حفاظت شده کلاه قاضی و موته (آریاوند، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳)، پناهگاه حیات وحش قمیشلو (آریاوند، ۱۳۸۰ و یوسفی، ۱۳۷۵) و منطقه حفاظت شده ارسباران (Assadi, 1988) مورد بررسی قرار

گرفته است. در استان یزد نیز بررسی‌هایی درباره فلور کل استان (مظفریان، ۱۳۷۸) و مناطق مختلف از جمله منطقه حفاظت شده کالمند بهادران (کریمیان، ۱۳۸۰) و کوه بافق (مصلح آرانی، ۱۳۸۰) و غیره انجام شده است. ولی تاکنون مجموعه گیاهان مناطق حفاظت شده استان یزد به طور مدون در یک گزارش ارائه نشده است.

## معرفی اجمالی مناطق مورد بررسی

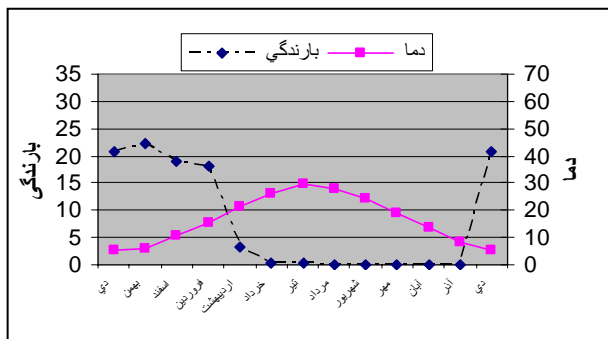
## ۱- منطقه حفاظت شده کالمند بهادران

منطقه حفاظت شده کالمند بهادران با مساحتی حدود ۲۵۵ هزار هکتار در فاصله ۳۰ تا ۱۰۵ کیلومتری جنوب شرقی یزد در حاشیه جاده یزد- کرمان در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۳۰ دقیقه طول شرقی قرار دارد (شکل شماره ۱). ارتفاع متوسط منطقه ۱۶۱۶ متر از سطح دریاست و در سال ۱۳۷۳ به عنوان منطقه حفاظت شده کالمند بهادران اعلام گردید. بلندترین نقطه این منطقه کوه مدوار با ارتفاع حدود ۳۲۹۰ متر و پست‌ترین بخش آن در کفه مهدی آباد با ارتفاع ۱۴۰۰ متر است. بر اساس آمار هواشناسی ایستگاه مهریز، متوسط بارندگی سالانه منطقه، ۱۰۰ میلی‌متر است. بیشترین میزان بارش در بهمن ماه (۲۲/۲۱ میلی‌متر) رخ می‌دهد و ماه‌های دی و اسفند بعد از آن قرار دارند. (شکل شماره ۲) همان طور که در منحنی آمیروترمیک مشاهده می‌شود، دوره خشکی در این منطقه از اوایل فروردین ماه آغاز و تا اوایل آذرماه ادامه می‌یابد. متوسط دمای حداکثر گرمترین ماه و حداقل سردترین ماه منطقه به ترتیب ۲۹/۴۴ و ۵/۲۲ درجه سانتیگراد و میانگین رطوبت سالانه ۳۰ درصد است.

## ۲- منطقه حفاظت شده کوه بافق

منطقه حفاظت شده کوه بافق با مساحتی در حدود ۱۴۰,۰۰۰ هزار هکتار در ۱۱۰ کیلومتری شرق یزد و در شمال شرق شهرستان بافق، در حد فاصل ۵۵ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۴۵ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است (شکل شماره ۱). ارتفاع متوسط منطقه ۱۹۶۰ متر از سطح دریاست و در سال ۱۳۵۷ به عنوان منطقه حفاظت شده کوه بافق در کنترل سازمان محیط زیست قرار گرفته است. بلندترین نقطه این منطقه، ارتفاعات شادکام و باجگان با ارتفاع ۲۸۷۹ متر و پست‌ترین نقطه منطقه، دشت جیبری با ارتفاع ۱۱۵۰ متر است. بر اساس آمار هواشناسی ایستگاه بافق، متوسط بارندگی سالانه منطقه، ۷۰ میلی‌متر است (شکل شماره ۲). بیشترین میزان بارش در بهمن ماه (۲۷/۷۸)

گذشته توسط گیاه شناسان دانشگاه یزد، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و سایر گیاه شناسان به مرور جمع‌آوری و شناسایی شده است (مصلح آرانی، ۱۳۸۰؛ کریمی‌ان، ۱۳۸۰، ۱۳۸۲ و مظفریان، ۱۳۷۸). برای تکمیل مطالعات گذشته مجدداً طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ گیاهان مناطق مزبور در فصول مناسب بررسی گردید. تعدادی از گونه‌های گیاهی در صحرا شناسایی شدند و تعداد دیگر برای شناسایی دقیق‌تر به آزمایشگاه منتقل گردید و سپس با استفاده از فلورهای موجود و کتابهای مرجع نام علمی آنها تعیین شد.



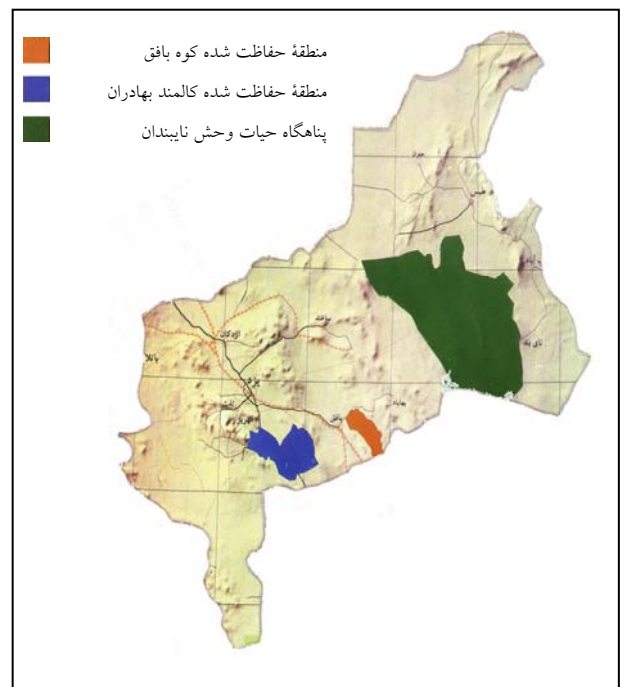
شکل شماره (۳): نمودار آمبروترمیک ایستگاه بافق

ضمن شناسایی گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده، شکل زیستی گونه‌ها براساس سیستم رانکیه (با توجه به اصلاحات براون- بلانکه روی آن) (مدیرشانه چی، ۱۳۷۲) مشخص شد. همچنین نوع استفاده و بهره‌وری گیاهان با توجه به بررسی‌های انجام شده توسط متخصصان مربوط و کتاب‌های مرجع (زرگری، ۷۰-۱۳۶۸) و استفاده‌های محلی و مشاهدات شخصی تعیین گردید.

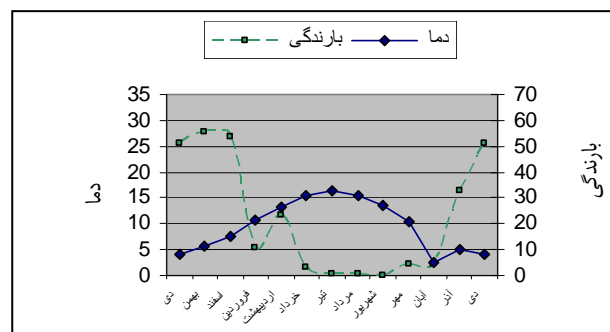
### ب: روش بررسی گونه‌های نادر (۲) و در معرض خطر انقراض

پژوهشگران از معیارهای گوناگونی برای تشخیص، بررسی و طبقه‌بندی گونه‌های نادر استفاده می‌کنند. از معیارهای مهم می‌توان انتشار جغرافیایی محدود و جمعیت کم را نام برد. Grime در سال ۱۹۸۵، علاوه بر معیارهای فوق، شرایط سخت زیست محیطی و تغییرات شدید محیط زیست را برای تشخیص گونه‌های نادر مورد توجه قرار داده است. Rabinowitz در سال ۱۹۸۱ انواع کمیابی را بر حسب دامنه انتشار جغرافیایی، ویژگی زیستگاه و اندازه جمعیت تعیین می‌کند. Ahouse و Fielder در سال ۱۹۹۲ رده‌های کمیاب را برحسب پراکندگی مکانی و پایداری زمانی گونه‌ها تعریف و توصیف می‌کنند. برخی از پژوهشگران از وضعیت تاکسونومیک، کورولوژیکی، آندمیسم،

میلی (متر) رخ می‌دهد و ماه‌های اسفند و دی بعد از آن قرار دارند (شکل شماره ۳). همان‌طور که در منحنی آمبروترمیک مشاهده می‌شود، دوره خشکی در این منطقه از نیمه دوم اسفند ماه آغاز و تا اوایل آذرماه ادامه می‌یابد. متوسط دمای حداکثر گرم‌ترین ماه و حداقل سردترین ماه منطقه، به ترتیب ۳۲/۸ و ۵/۲ درجه سانتیگراد و میانگین رطوبت سالانه، ۲۴ درصد است.



شکل شماره (۱): نقشه استان یزد با جانمایی مناطق حفاظت شده مورد مطالعه



شکل شماره (۲): نمودار آمبروترمیک ایستگاه کالمند

### مواد و روش کار

#### الف: روش بررسی گونه‌های گیاهی

برخی گونه‌های گیاهی در مناطق مورد بررسی طی سالهای

گیاهان دارویی، صنعتی و معطر مناطق مورد مطالعه با توجه به منابع علمی و استفاده‌های محلی و مشاهدات شخصی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. این بررسی نشان داد که تعداد ۳۶ گونه گیاه دارویی معطر و صنعتی در منطقه کالمند بهادران و ۳۴ گونه در منطقه کوه بافق وجود دارد که تعداد ۱۰ گونه از آنها در هر دو منطقه مشترک‌اند (جدول شماره ۱).

گیاهان مرتعی و خوشخوراک مناطق مورد مطالعه که شامل سه گروه اصلی گراس‌ها، فورب‌ها و بوته‌ها هستند نیز مورد شناسایی قرار گرفتند. در مجموع از کل گونه‌های شناسایی شده، ۴۹ گونه مرتعی در دو منطقه تشخیص داده شد (جدول شماره ۱). شایان ذکر است که خوشخوراکی گیاهان نسبی بوده و در مقایسه با سایر گیاهان موجود در هر منطقه بررسی می‌گردد.

گونه‌های درختی، یا درختچه‌های بومی و غیر بومی هر منطقه‌ای، بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک توان اکولوژیکی ناحیه را بخوبی نشان می‌دهند. در جدول شماره ۱ گونه‌های درختی و درختچه‌ای موجود در هر منطقه معرفی گردیده است. شکل زیستی این گونه‌ها فانروفیت و نانوفانروفیت هستند. وجود این گونه‌ها مبین این نکته است که در برخی از نقاط هر منطقه در گذشته، اجتماعات چوبی مستقر بوده ولی در اثر کندن و سوزاندن بیشتر این گونه‌ها از بین رفته است.

با توجه به اینکه اطلاعات کاملی از فلور مناطق از سالهای گذشته در دست نیست و همچنین با توجه به این نکته که هنوز بررسی‌های دقیقی در مورد کمیابی بسیاری از گونه‌ها در سطح کشور به عمل نیامده است، بنابراین با مطالعات انجام شده و با توجه به منابع موجود، بویژه کتاب Red data book of Iran، حدود ۴۱ گونه گیاهی در رسته گونه‌های گیاهی تهدید شده در مناطق فوق تشخیص داده شد که بیشتر از رسته گونه‌های با خطر کمتر (Lower risk) هستند. جدول شماره ۱ فهرست گونه‌های نادر و آسیب پذیر مناطق مزبور را نشان می‌دهد.

چگونگی استقرار و تکثیر طبیعی، چگونگی بهره برداری گیاهان توسط انسان، دام و حیات وحش و سرانجام، بیماری و آفات، فقدان موتوآسیم کلیدی به عنوان واکنش‌های زیستی که باعث کاهش جمعیت و در نتیجه زوال گونه‌ها می‌شوند، برای تعیین و طبقه بندی گونه‌های نادر استفاده می‌کنند (آریاوند، ۱۳۸۰).

در همین زمینه، اخیراً جلیلی و جمزاد (۱۹۹۹) در کتاب خود به عنوان Red data book of Iran گونه‌های نادر ایران را بر طبق روش طبقه بندی IUCN بررسی و معرفی کرده‌اند. این پژوهشگران به منظور تشخیص و معرفی گونه‌های نادر ایران از معیارهایی مانند طول عمر، شکل زیستی، انتشار جغرافیایی و بهره برداری گیاهان توسط انسان استفاده کرده‌اند. بنابه مندرجات این کتاب، انتشار جغرافیایی محدود عامل تعیین کننده در تعیین ۹۳٪ از گونه‌های در معرض خطر و آسیب پذیر در ایران است و ۳۳٪ از گونه‌ها در اثر دخالت انسان مورد تهدید واقع شده‌اند.

جلیلی و جمزاد از ۸ رسته گونه‌های نادر، طبق اصول طبقه بندی IUCN، فقط چهار رسته به شرح زیر را در ایران تشخیص داده‌اند.

۱- گونه‌های در معرض خطر انقراض (En)<sup>(۳)</sup>

۲- گونه‌های آسیب پذیر (Vu)<sup>(۴)</sup>

۳- گونه‌های با خطر کمتر (LR)<sup>(۵)</sup>

۴- گونه‌های با کمبود داده‌ها (DD)<sup>(۶)</sup>

## یافته‌ها

بررسی اجمالی گیاهان مناطق حفاظت شده کالمند بهادران و کوه بافق نشان می‌دهد که به ترتیب حدود ۱۴۸ و ۱۳۹ گونه گیاهی در هر یک از این مناطق وجود دارد. از بین آنها، گونه‌های دارویی، معطر، صنعتی، مرتعی و نادر استخراج شده و به تفکیک منطقه پس از تعیین اشکال زیستی در جدول شماره (۱) آمده است.

### جدول شماره (۱): فهرست گیاهان دارویی معطر صنعتی، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند - بهادران و کوه بافق؛

شکل‌های زیستی شامل: Th - تروفیت، Ph - فانروفیت، Nph - نانوفانروفیت، He - همی کریپتوفیت، Ch - کامفیت، Cr - کریپتوفیت. وضعیت گونه براساس طبقه بندی IUCN: LR - گونه‌های با خطر کمتر، VU - گونه‌های آسیب پذیر، DD - گونه‌های با کمبود داده‌ها. مناطق: ۱- کالمند بهادران، ۲- کوه بافق.

| نام فارسی | شکل زیستی | وضعیت گونه | مرتعی | دارویی، معطر، صنعتی | منطقه | نام علمی   |
|-----------|-----------|------------|-------|---------------------|-------|--|
| تاج خروس  | Th.       |            |       | *                   | ۱     | <i>Amaranthaceae</i><br><i>Amaranthus retroflexus</i> L. |

## ادامه جدول شماره (۱): فهرست گیاهان دارویی معطر صنعتی، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند - بهادران و کوه بافق؛

|   |     |   |   |    |      |                   |
|---|-----|---|---|----|------|-------------------|
| <b>Anacardiaceae</b>                        |     |   |   |    |      |                   |
| <i>Pistacia vera</i> L.                     | ۱   |   |   |    | Ph.  | پسته              |
| <i>Pistacia atlantica</i> Desf              | ۲   | * |   |    | Ph.  | بنه               |
| <i>Pistacia khinjuk</i> Stocks              | ۱   | * |   |    | Ph.  | خینجوک - بنه      |
| <b>Apiaceae</b>                             |     |   |   |    |      |                   |
| <i>Aphanopleura breviseta</i> Boiss.        | ۲   |   |   | LR | Th.  | —                 |
| <i>Bunium persicum</i> ( Boiss.) B.Fedtsch. | ۲   | * |   |    | Cr.  | زیره کرمانی       |
| <i>Dorema ammoniacum</i> D.Don              | ۲   | * |   |    | He.  | وشق               |
| <i>Eryngium bungei</i> Boiss.               | ۱   | * |   |    | He.  | زول خراسانی       |
| <i>Eryngium noeanum</i> Boiss.              | ۲   | * | * |    | He.  | زول کرندی         |
| <i>Ferula oopoda</i> Boiss.                 | ۲   | * |   |    | He.  | کمای غلاف دار     |
| <i>Ferula ovina</i> Boiss.                  | ۱   | * |   |    | He.  | کما               |
| <i>Prangos cheilanthifolia</i> Boiss        | ۱   |   | * | LR | He.  | جاشیر آذربایجانی  |
| <i>Psammogeton canescens</i> (DC.)          | ۲   |   |   | LR | Th.  | شن جار            |
| <b>Asteraceae</b>                           |     |   |   |    |      |                   |
| <i>Achillea wilhelmsii</i> C.koch           | ۱   | * |   |    | He.  | بومادران          |
| <i>Artemisia aucheri</i> Boiss.             | ۱و۲ | * | * |    | He.  | درمنه کوهی        |
| <i>Artemisia sieberi</i> Besser.            | ۱و۲ | * | * |    | He.  | درمنه دشتی        |
| <i>Centaurea gaubae</i> (Bornm.) wagenitz   | ۱   |   |   | LR | He.  | گل گندم           |
| <i>Centaurea isphahanica</i> Boiss.         | ۱   |   |   | LR | He.  | گل گندم اصفهانی   |
| <i>Cirsium spectabilis</i> DC.              | ۱   |   |   | LR | He.  | -                 |
| <i>Cousinia neurocentra</i> Bunge           | ۲   |   |   | LR | Ch.  | هزارخار رگه مرکزی |
| <i>Cousinia piptocephala</i> Bunge.         | ۱   |   |   | LR | He.  | هزار خار کویری    |
| <i>Echinops ceratophorus</i> Boiss.         | ۱   |   |   | LR | He.  | شکر تیغال         |
| <i>Hertia angustifolia</i> (DC.) O.Kuntze.  | ۱و۲ |   | * |    | Ch.  | کرچیچ - سنگ میر   |
| <i>Hertia intermedia</i> (DC.) D.kuntz      | ۱و۲ |   | * |    | Nph. | کرچیچ             |
| <i>Jurinea bungei</i> Boiss.                | ۱   |   |   | DD | He.  | سوگند اصفهانی     |
| <i>Jurinea radians</i> Boiss. Subsp radians | ۱   |   |   | DD | He.  | سوگند تماشایی     |
| <i>Onopordon caramanicum</i> Bornm.         | ۲   |   |   |    | He.  | خار پنبه کرمانی   |
| <i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak   | ۱و۲ |   | * |    | He.  | چزه - گاوچاق کن   |
| <i>Scorzonera intricata</i> Boiss.          | ۲   | * | * |    | He.  | شنگ اسبی کم گل    |
| <i>Scorzonera leptophylla</i> DC.           | ۱   |   | * |    | He.  | شنگ               |
| <i>Scorzonera mucidu</i> Rech.f.& Lipsch    | ۲   | * | * | LR | He.  | شنگ اسبی کپکی     |
| <i>Scorzonera pusilla</i> Pall.             | ۲   | * | * |    | Cr.  | شنگ اسبی کوتوله   |
| <i>Scorzonera tortuosissima</i> Boiss.      | ۱   |   | * |    | He.  | شنگ               |
| <b>Berberidaceae</b>                        |     |   |   |    |      |                   |

## ادامه جدول شماره (۱): فهرست گیاهان دارویی معطر صنعتی، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند - بهادران و کوه بافق؛

|   |       |   |   |    |             |                    |
|---|-------|---|---|----|-------------|--------------------|
| <i>Berberis integerrima</i> Bunge                       | ۲     | * |   |    | <i>Nph.</i> | زرشک زرافشانی      |
| <b>Boraginaceae</b>                                     |       |   |   |    |             |                    |
| <i>Nonnea caspica</i> (Willd.) G.Don.                   | ۱     |   | * |    | <i>Th.</i>  | چشم گربه‌ای        |
| <i>Heliotropium aucheri</i> DC.                         | ۱     |   |   |    | <i>He.</i>  | آفتاب پرست         |
| <i>Onosma stenosphon</i> Boiss.                         | ۱     |   |   | LR | <i>He.</i>  | زنگوله ای          |
| <i>Paracaryum persieam</i> (Boiss.) Boiss.              | ۱     |   |   |    | <i>He.</i>  | -                  |
| <i>Trichodesma aucheri</i> DC.                          | ۱     |   |   |    | <i>He.</i>  | فانوس آبی          |
| <b>Brassicaceae</b>                                     |       |   |   |    |             |                    |
| <i>Alyssum bracteatum</i> Boiss. & Buhse                | ۱     | * |   | LR | <i>Th.</i>  | قدومه              |
| <i>Erysimum crassicaule</i> (Boiss.) Boiss              | ۱ و ۲ | * |   |    | <i>He.</i>  | خاکشیر تلخ بیابانی |
| <i>Isatis rugulosa</i> Bge. ex Boiss.                   | ۱     |   | * | LR | <i>Th.</i>  | وسمه یزدی          |
| <i>Sameraria elegans</i> Boiss.                         | ۱     |   |   | LR | <i>Th.</i>  | سالاری             |
| <i>Savignia parviflora</i> (Delile) Webb.               | ۲     | * |   |    | <i>Th.</i>  | ترتیزک بیابانی     |
| <i>Sterigmostemum longistylum</i> (Boiss.)<br>Bornm.    | ۱     |   |   | LR | <i>Th.</i>  | -                  |
| <b>Campanulaceae</b>                                    |       |   |   |    |             |                    |
| <i>Campanula incanescens</i> Boiss.                     | ۱     |   | * |    | <i>He.</i>  | -                  |
| <b>Caryophyllaceae</b>                                  |       |   |   |    |             |                    |
| <i>Acanthophyllum bracteatum</i> Boiss.                 | ۲     | * |   |    | <i>Ch.</i>  | چوبک تماشایی       |
| <i>Acanthophyllum chloroleucum</i> Rech.f.&<br>Aell.    | ۱     |   |   | DD | <i>Ch.</i>  | نوعی چوبک          |
| <i>Acanthophyllum sordium</i> Bunge ex Boiss.           | ۲     | * |   |    | <i>Ch.</i>  | چوبک چرک           |
| <i>Dianthus crinitus</i> Sm.                            | ۲     | * |   |    | <i>He.</i>  | میخک کرمانی        |
| <i>Dianthus macranthus</i> Boiss..                      | ۲     | * |   |    | <i>He.</i>  | میخک اصفهانی       |
| <b>Chenopodiaceae</b>                                   |       |   |   |    |             |                    |
| <i>Atriplex dimorphostegia</i> Kar. & Kir.              | ۱     |   | * |    | <i>Th.</i>  | اسفناج وحشی        |
| <i>Cornulaca monacantha</i> Delile.                     | ۱ و ۲ |   | * |    | <i>Ch.</i>  | کارون- علف شتر     |
| <i>Eurotia ceratoides</i> (L.)C.A.Mey                   | ۲     |   | * |    | <i>Ch.</i>  | برگ نقره ای        |
| <i>Haloxylon persicum</i> Bge. ex Boiss.                | ۱     |   |   |    | <i>Nph.</i> | سیاه تاغ           |
| <i>Hammada saliconiaca</i> (Moq.) Iljin.                | ۱ و ۲ |   |   |    | <i>Nph.</i> | ترات               |
| <i>Kochia stellaris</i> Moq.                            | ۱     |   | * |    | <i>Th.</i>  | جارو               |
| <i>Noeae mucranata</i> (Forssk) Aschers. et<br>Schweint | ۲     |   | * |    | <i>He.</i>  | خارگونی            |
| <i>Salsola kali</i> L.                                  | ۱     |   | * |    | <i>Th.</i>  | علف شور            |
| <i>Salsola nitraria</i> pall.                           | ۲     | * |   |    | <i>Th.</i>  | شور سودی           |
| <i>Salsola yazdiana</i> Assadi                          | ۱ و ۲ |   | * | LR | <i>Ch.</i>  | علف شور            |
| <i>Seidlitzia rosmarinus</i> (Ehrh.) Bge.               | ۱ و ۲ | * | * |    | <i>Ch.</i>  | اشنان              |

## ادامه جدول شماره (۱): فهرست گیاهان دارویی معطر صنعتی، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند - بهادران و کوه بافق؛

|  |       |   |   |    |      |                     |
|--|-------|---|---|----|------|---------------------|
| <i>Suaeda acuminata</i> (C.A.Mey) Moq.     | ۱     |   | * |    | Th.  | -                   |
| <b>Convolvulaceae</b>                      |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Convolvulus lieocalycinus</i> Boiss     | ۲     |   |   |    | Nph. | سگ جاز              |
| <b>Cucurbitaceae</b>                       |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.  | ۲     | * |   |    | He.  | هندوانه ابو جهل     |
| <b>Dipsacaceae</b>                         |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Scabiosa olivieri</i> Coult.            | ۱     |   | * |    | He.  | طوسک                |
| <b>Ephedraceae</b>                         |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Ephedra intermedia</i> Schr             | ۲     |   |   |    | Nph. | ارمک ریش بز         |
| <i>Ephedra strobilacea</i> Bge.            | ۱ و ۲ |   | * |    | Ch.  | ریش بز              |
| <b>Euphorbiaceae</b>                       |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Andrachne fruticosa</i> Boiss.          | ۲     |   |   | LR | Ch.  | ناز بیابانی         |
| <i>Euphorbia connata</i> Boiss.            | ۱     | * |   |    | He.  | فرفیون بیابانی      |
| <i>Euphorbia erythradenia</i> Boiss.       | ۱     | * |   |    | He.  | فرفیون شیرازی       |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> L.            | ۱     | * |   |    | Th.  | شیرسگ               |
| <b>Lamiaceae</b>                           |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Marrubium vulgare</i> L.                | ۱ و ۲ | * |   |    | He.  | فراسیون             |
| <i>Nepeta ispahanicum</i> Boiss.           | ۱     | * |   |    | Th.  | پونه سای بیابانی    |
| <i>Nepeta saccarata</i> Bunge              | ۱     | * |   |    | Th.  | پونه سای شیرین      |
| <i>Nepeta satureioides</i> Boiss.          | ۱     | * |   | LR | Th.  | پونه سای مرزه ای    |
| <i>Salvia eremophila</i> Boiss.            | ۱     | * |   | LR | He.  | مریم گلی بیابانی    |
| <i>Stachys inflata</i> Benth.              | ۱ و ۲ | * | * |    | He.  | سنبله بادکنکی       |
| <i>Teucrium polium</i> L.                  | ۱ و ۲ |   |   |    | Ch.  | کلپوره - مریم نخودی |
| <i>Zataria multiflora</i> Boiss.           | ۱ و ۲ |   |   | LR | Ch.  | آویشن شیرازی        |
| <i>Ziziphora tenuiflora</i> L.             | ۱     | * |   |    | Th.  | کاکوتی              |
| <b>Liliaceae</b>                           |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Allium bungei</i> Boiss.                | ۱     | * |   |    | Cr.  | پیاز کویری          |
| <i>Allium chloroneurum</i> Boiss.          | ۱     | * |   | LR | Cr.  | پیاز رگه رنگی       |
| <i>Asparagus breslerianus</i> Schults fil. | ۲     | * |   |    | He.  | مارچوبه گچ دوست     |
| <i>Colchicum persicum</i> Baker            | ۱     | * |   |    | Cr.  | گل حسرت             |
| <i>Colchicum schimperi</i> Janka           | ۱     | * |   |    | Cr.  | گل حسرت یزدی        |
| <b>Malvaceae</b>                           |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Alcea aucheri</i> (Boiss.) Alef.        | ۱     | * |   |    | He.  | ختمی جنوبی          |
| <b>Moraceae</b>                            |       |   |   |    |      |                     |
| <i>Ficus johannis</i> Boiss.               | ۱ و ۲ | * |   |    | Ph.  | انجیر کوهی          |
| <b>Papilionaceae</b>                       |       |   |   |    |      |                     |

## ادامه جدول شماره (۱): فهرست گیاهان دارویی معطر صنعتی، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند - بهادران و کوه بافق؛

|  |       |   |   |    |      |                      |
|--|-------|---|---|----|------|----------------------|
| <i>Alhagi persarum</i> Boiss. & Buhse                    | ۱ و ۲ | * |   |    | He.  | خارشر                |
| <i>Astragalus (Ammodendron) squarrosus</i> Bge.          | ۲     |   |   | Vu | Nph. | گون درختچه ای        |
| <i>Astragalus (choronopuse) jesdianus</i> Boiss. & Buhse | ۱     | * |   | LR | He.  | نوعی گون             |
| <i>Astragalus (Caprini) pelitus</i> Bunge                | ۲     |   | * |    | He.  | گون                  |
| <i>Astragalus (Choronopus) vanilla</i> Boiss.            | ۲     |   | * | LR | He.  | گون                  |
| <i>Astragalus (Malacothrix) heterodoxus</i> Bge.         | ۲     |   |   |    | He.  | گون                  |
| <i>Astragalus bakaliensis</i> Bge.                       | ۱     |   | * | LR | Th.  | نوعی گون             |
| <i>Astragalus biovulatus</i> Bge.                        | ۱     |   | * | LR | Th.  | نوعی گون             |
| <i>Astragalus campylanthus</i> Boiss.                    | ۱     |   | * | LR | He.  | نوعی گون             |
| <i>Astragalus eriostomus</i> Bornm.                      | ۱     |   |   | Vu | Ch.  | گون                  |
| <i>Astragalus glaucacanthus</i> Fisch.                   | ۱     |   |   | LR | Nph. | نوعی گون             |
| <i>Astragalus kahircicus</i> DC.                         | ۱     |   | * |    | He.  | نوعی گون             |
| <i>Astragalus microphysa</i> Boiss.                      | ۱     |   |   | LR | Ch.  | نوعی گون             |
| <i>Glaucium calycinum</i> Boiss                          | ۱     | * |   |    | He.  | شقایق کوهی           |
| <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.                             | ۱     | * |   |    | He.  | شیرین بیان           |
| <i>Trigonella elliptica</i> Boiss.                       | ۲     | * | * | LR | He.  | شنبلیله شیرازی       |
| <b>Papaveraceae</b>                                      |       |   |   |    |      |                      |
| <i>Hypocoum pendulum</i> L.                              | ۲     | * |   |    | Th.  | شاتره وحشی           |
| <b>Plumbaginaceae</b>                                    |       |   |   |    |      |                      |
| <i>Acantholimon aspadanun</i> Bunge.                     | ۱     |   |   | DD | Ch.  | کلاه میرحسن          |
| <i>Acantholimon scorpius</i> Boiss.                      | ۲     |   |   | LR | Ch.  | کلاه میرحسن دم عقربی |
| <b>Poaceae</b>   |       |   |   |    |      |                      |
| <i>Avena sativa</i> L.                                   | ۱     |   | * |    | Th.  | جو دوسر              |
| <i>Bromus sericeus</i> Drobov                            | ۱     |   | * |    | Th.  | جاروعلفی             |
| <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.                       | ۱ و ۲ |   | * |    | He.  | مرغ                  |
| <i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski.          | ۲     |   | * |    | Th.  | بیابان گندمی مصری    |
| <i>Eremopyrum confusum</i> Melderis.                     | ۲     |   | * |    | Th.  | بیابان گندمی مشکوک   |
| <i>Eremopyrum distans</i> (C.koch) Nevski.               | ۲     |   | * |    | Th.  | بیابان گندمی تنگ     |
| <i>Hordeum vulgare</i> L.                                | ۱     |   | * |    | Th.  | جو                   |
| <i>Lolium rigidum</i> Gaudin                             | ۱     |   | * |    | Th.  | چچم                  |
| <i>Melica persica</i> Kunth                              | ۱ و ۲ |   | * |    | He.  | ملیکا                |
| <i>Pennisetum orientale</i> L.c.Rich.                    | ۲     |   | * |    | He.  | ریش پری              |
| <i>Phalaris minor</i> Retz.                              | ۲     |   | * |    | Th.  | دانه قناری           |
| <i>Poa bulbosa</i> L.                                    | ۱ و ۲ |   | * |    | He.  | چمن پیازدار          |



## ادامه جدول شماره (۱): فهرست گیاهان دارویی معطر صنعتی، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمنند - بهادران و کوه بافق؛

|   |     |   |    |      |                     |
|---|-----|---|----|------|---------------------|
| <i>Stipa barbata</i> Desf.                            | ۱و۲ | * |    | He.  | استپی-گیس پیرزن     |
| <i>Stipagrostis pennata</i> (Trin.) De Winter         | ۱و۲ | * |    | He.  | سبط پابلند          |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> (L.) Munro ex<br>T.Anders | ۱و۲ | * |    | He.  | سبط پاکوتاه         |
| <b>Polygonaceae</b>                                   |     |   |    |      |                     |
| <i>Atraphaxis spinosa</i> L.                          | ۱   |   |    | Nph. | کاروانکش            |
| <i>Calligonum bungei</i> Boiss.                       | ۱   |   | LR | Nph. | اسکنیل              |
| <i>Calligonum polygonoides</i> L.                     | ۲   |   |    | Nph. | اسکنیل              |
| <i>Pteropyrum aucheri</i> Juub & spach                | ۱و۲ |   |    | Nph. | پرند                |
| <i>Rumex vesicarius</i> L.                            | ۲   | * |    | Th.  | ترشک                |
| <b>Primulaceae</b>                                    |     |   |    |      |                     |
| <i>Dionysia janthina</i> Bornm. & winkler             | ۱   |   | Vu | He.  | عروس سنگ            |
| <b>Rubiaceae</b>                                      |     |   |    |      |                     |
| <i>Asperula setosa</i> Jaub. & Spach                  | ۲   | * |    | Th.  | زبرینه              |
| <b>Resedaceae</b>                                     |     |   |    |      |                     |
| <i>Reseda macrobotrys</i> Boiss.                      | ۱   |   | LR | He.  | ورث                 |
| <b>Rosaceae</b>                                       |     |   |    |      |                     |
| <i>Amygdalus lyciodes</i> Spach                       | ۲   | * |    | Ph.  | تنگرس               |
| <i>Amygdalus scoparia</i> Spach                       | ۱و۲ | * |    | Ph.  | بادام کوهی          |
| <i>Amygdalus lycioides</i> Spach var. lycioides       | ۱و۲ |   |    | Nph. | تنگرس               |
| <b>Solanaceae</b>                                     |     |   |    |      |                     |
| <i>Hyoscyamus insanus</i> Stocks.                     | ۱   | * |    | He.  | بذرنج               |
| <i>Lycium ruthenicum</i> Murr.                        | ۱   | * |    | Nph. | گرگ تیغ             |
| <b>Tamaricaceae</b>                                   |     |   |    |      |                     |
| <i>Reaumuria oxiana</i> (Ledch.) Boiss.               | ۱   |   | LR | Ch.  | گل گزی              |
| <i>Tamarix rosea</i> Bge.                             | ۱   |   | Vu | Ph.  | گز                  |
| <b>Thymelaeaceae</b>                                  |     |   |    |      |                     |
| <i>Daphne stapfii</i> Bornm. & Keissler               | ۲   |   |    | Nph. | دافنه -تورید کرمانی |
| <b>Valerianaceae</b>                                  |     |   |    |      |                     |
| <i>Valerianella oxyrrhyncha</i> Fisch. &<br>C.A.Mey   | ۲   | * |    | Th.  | شیرینک نوک تیز      |
| <i>Valerianella triplaris</i> Boiss. & Buhse          | ۱   | * |    | Th   | شیرینک              |
| <b>Zygophyllaceae</b>                                 |     |   |    |      |                     |
| <i>Fagonia bruguieri</i> DC.                          | ۱   | * |    | He.  | اسفند رومی          |
| <i>Peganum harmala</i> L.                             | ۱و۲ | * |    | He.  | اسفند               |
| <i>Zygophyllum eurypterium</i> Boiss & Buhse          | ۱و۲ | * |    | Nph. | قیچ                 |

**بحث و نتیجه گیری**

مناطق مورد مطالعه در قلب فلات مرکزی ایران قرار داشته و جزء ناحیه ریشی ایرانی - تورانی محسوب می‌شوند. به طور کلی، مناطق مزبور از نظر رستنی‌ها از غنای کمتری نسبت به کل کشور برخوردارند. وجود تعداد محدودی گونه درختی و درختچه‌ای، آن هم به صورت تنک و پراکنده نشان می‌دهد که این منطقه از لحاظ تنوع و میزان گونه‌های چوبی فقیر است. عمده اشکال زیستی گیاهان این مناطق را به ترتیب همی کریپتوفیت با ۴۳/۳ درصد، تروفیت با ۲۳/۷ درصد و سپس کامفیت با ۱۳/۳ درصد تشکیل می‌دهند که این نارسایی با طیف زیستی آب و هوای مناطق خشک تطبیق می‌کند. براساس اطلاعات حاصل از این تحقیق، بیشتر گونه های گیاهی دو منطقه را در وهله اول گونه های چندساله بوته ای و علفی تشکیل می دهند که تحمل کننده خشکی اند و با توجه به کمی بارندگی می توانند به بقای خود ادامه داده و در سال های پر باران بخوبی تکثیر شوند و بعد از آن گونه های یکساله هستند که از خشکی گریزان بوده و با حاکم شدن شرایط خشک از نظر زیستی به حالت خفته درمی آیند.

گونه‌های گیاهی این مناطق عمدتاً به تیره‌های Asteraceae, Papilionaceae, Poaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae تعلق دارند.

به علت حفاظت هر دو منطقه توسط سازمان حفاظت محیط زیست در چند سال گذشته و خارج کردن دامداران از مناطق، گونه‌های گیاهی بخصوص گیاهان دارویی تا حدودی از گزند تخریب در امان مانده، ولی به علت خشکسالی های اخیر جمعیت و فراوانی آنها کاهش زیادی داشته است. همچنین خشکسالی های ایجاد شده بیشترین تأثیر را بر روی گیاهان یکساله داشته، به طوری که به دلیل خشکی گریز بودن این گیاهان، برخی از آنها همچنان به حالت خفته باقی مانده و در عرصه دیده نشده اند.

طبق نظر زهری، مناطق مهم ایران از لحاظ غنای فلورستیک، درصد گونه‌های انحصاری و نادر، رشته کوه های البرز و زاگرس و برخی کوه‌های منفرد مانند کرکس، شیرکوه و کوه‌های جنوب کرمان هستند. مناطق مورد مطالعه فاصله به نسبت کمی از شیرکوه دارند و گونه‌های مورد تهدید آن طبق جدول ۱ چندان زیاد نیست. گونه‌های مورد تهدید این مناطق بیشتر از رسته گونه های با خطر کمتر (Lower risk) بوده و دارای شکل زیستی همی کریپتوفیت (۴۱/۵ درصد) و کامفیت (۲۴/۳ درصد)، تروفیت (۲۱/۸ درصد) و بندرت

ژئوفیت و فانروفیت هستند و این یافته ها با نتایج به دست آمده توسط آریاوند (۱۳۸۰) در مناطق حفاظت شده کلاه قاضی، موته و قمیشلو در استان اصفهان انطباق دارد.

**سیاسگزارى**

هزینه اجرای این تحقیق توسط معاونت پژوهشی دانشگاه یزد تأمین شده است. بدین وسیله از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه یزد و دانشکده منابع طبیعی که امکان اجرای این تحقیق را فراهم کردند تشکر و قدردانی می‌شود.

**یادداشت ها**

1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
2. Rare Species
3. Endangered
4. Vulnerable
5. Lower Risk
6. Data Deficient

**منابع مورد استفاده**

آریاوند، احمد. ۱۳۸۰. معرفی گیاهان آوندی دارویی، معطر، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کلاه قاضی، قمیشلو و موته (استان اصفهان). مجله پژوهش و سازندگی جلد ۱۴ شماره ۱: ۱۷-۲۵

آریاوند، احمد. ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی فلور و اجتماعات گیاهی منطقه حفاظت شده کلاه قاضی واقع در جنوب شرقی اصفهان (ایران). مجله زیست شناسی، جلد دوم: ۳۰-۷.

اسدی، مصطفی؛ محبوبه خاتم‌ساز؛ ولی ا... مظفریان و علی اصغر معصومی، (ویراستاران). ۱۳۸۲-۱۳۶۷. فلور ایران، جلد های ۴۱-۱. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، تهران.

ایران نژاد، محمد حسین. ۱۳۷۹. ساختار و تنوع پوشش گیاهی پارک ملی خبر و پناهگاه حیات وحش روچون، رساله دکتری جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۲۶۵ صفحه.

- مظفریان، ولی... ۱۳۷۸. فلور خوزستان. جلد اول. از انتشارات مرکز تحقیقات منابع و امور دام خوزستان.
- مظفریان، ولی... ۱۳۷۸. فلور یزد، انتشارات مؤسسه انتشارات یزد، ۴۷۳ صفحه.
- معصومی، علی اصغر. ۱۳۶۵-۷۴. گون‌های ایران، جلد‌های ۱-۳. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.
- یوسفی نجف‌آبادی، مهدی. ۱۳۷۵. بررسی فلور و تهیه نقشه پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده قمیشلو (به روش فیزیونومیک). پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی دانشگاه شهید بهشتی، تهران. ۸۷ صفحه.
- Assadi, M. 1988. Plants of Arasbaran Protected area, N.W. of Iran (Part II). Iran. J. Bot.4(1): 1-59.
- Boissier, E. 1975 (1810-1885). Flora Orientalis, Vol. 1-5. A. Asher and Co. B. V. Amsterdam.
- Fielder, P.L. and Ahouse, J.J. 1992. Hierarshies of cause: toward an understanding of rarity in vascular plant species. In: Fieldr, P.L. and Jain, S.K. (eds.), Conservation Biology, The Theory, and Practice of Nature Conservation, Preservation and Management. Chapman and Hall, New-York.
- Grime, P.P. 1985. The C-S-R model of primary plant strategies- Origins, implications and tests. In Gottlieb, L.D. and Jain, S.K. (eds.), Plant Evolutionary Biology. Chapman and Hall, London.
- IUCN. 1981. How to use the IUCN Red Data Book Categories. Threatened Plants Committee Secretariat. IUCN, Kew.
- Jalili, A. and Jamzad, Z. 1999. Red data book of Iran. Research Institut of Forests and Rangelands. Tehran, 748 P.
- Leonard, J. 1981 – 1992. Contribution a' I' etude de la Flore et de la Vegetation des deserts de I' حسن‌زاده کیایی، بهرام؛ بهرام زهزاد؛ بیژن فرهنگ دره شوری؛ هنریک مجنونیان، و حمید گشتاسب میگونی. ۱۳۷۲. پارک ملی گلستان. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۲۰۳ صفحه.
- زرگری، علی. ۱۳۶۸-۱۳۷۰. گیاهان دارویی. سه جلد. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تهران.
- کریمیان، علی‌اکبر. ۱۳۸۰. بررسی و شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه حفاظت شده کالمند بهادران، اداره کل محیط زیست استان یزد، منتشر نشده، ۵۴ صفحه.
- کریمیان، علی‌اکبر. ۱۳۸۲. بررسی و شناسایی گیاهان دارویی، معطر، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند بهادران و کوه بافق (استان یزد). دانشگاه یزد، منتشر نشده، ۴۴ صفحه.
- عصری، یونس. ۱۳۸۲. تنوع گیاهی در ذخیره گاه بیوسفر کویر، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. شماره ۳۲۶، ۳۰۵ صفحه.
- مبین، صادق. ۱۳۵۴-۷۳. رستنی‌های ایران (فلور گیاهان آوندی)، جلد اول تا چهارم. انتشارات دانشگاه تهران.
- مدیر شانه چی، محسن. ۱۳۷۲. (مترجم) اکولوژی گیاهی، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، ۵۰۹ صفحه.
- مصلح‌آرانی، اصغر. ۱۳۸۰. بررسی و شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه حفاظت شده کوه بافق، اداره کل محیط زیست استان یزد، منتشر نشده، ۳۲ صفحه.
- Iran. Fasc. 1-10. Jard, Botanique National de Belgique.
- Parsa, A. 1948-60. Flore de I' Iran. Vol. 8, Ministere de I'Education. Tehran.
- Parsa, A. 1978-80. Flora of Iran, Vol. 1-2, Ministry of Culture and Higher Education of Islamic Republic of Iran., Tehran.

Rabinowitz, D. 1981. Seven forms of rarity, In: Synge, H. (ed.), The Biological aspects of rare plant conservation. John Wiley and Sons, New-York,: 205-217.

Rechinger, K.H.(ed.). 1963-1993. Flora Iranica, nos. 1-172. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz, Austria.

Rechinger, K. H. 1977. Plants of the Touran protected Area (Iran). Iran. J. Bot. 1(2): 155-180.

Rechinger, K.H. and Wendelbo, P. 1976. Plants of the Kavir protected region (Iran). Iran. Journ. Bot. 1: 23-56.