

وضعیت رویشگاه‌ها و گونه‌های گیاهی همراه گونه بومی بادام خاکستری (*Amygdalus eburnea* Spach.) در ایران

سمیه زنگی آبادی^۱، حسن زارع مایوان^{۱*}، حسین مصطفوی^۲ و حجت‌اله رنجبر^۳

^۱ ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم زیستی، گروه علوم گیاهی

^۲ ایران، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، پژوهشکده علوم محیطی، گروه تنوع زیستی و مدیریت اکوسیستم‌ها

^۳ ایران، کرمان، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی معدن

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۸/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۹/۱۷



چکیده

گونه بادام خاکستری (*Amygdalus eburnea* Spach.) یکی از گونه‌های اندمیک مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران می‌باشد که ضمن داشتن ارزش دارویی، در حفاظت و جلوگیری از فرسایش خاک اهمیت بسیاری دارد. از طرفی تعداد زیادی گونه‌های همراه در اکوسیستم‌های این گونه وجود دارند که در حفاظت خاک و پویایی اکوسیستم نقش دارند. اطلاعات موجود در زمینه ویژگی‌های رویشگاهی بادام خاکستری اندک می‌باشد. در این پژوهش، ویژگی‌های ۵۲ رویشگاه این گونه در بیشتر سرزمین ایران مطالعه شد، داده‌های اکولوژیکی جمع‌آوری گردید، وضعیت آشفته‌گی اکوسیستمی ثبت شد و گونه‌های گیاهی همراه این گونه جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت. بررسی شرایط رویشگاهی نشان داد که این گونه بیشتر در مناطق صخره‌ای با خاک‌های سنگلاخی-شنی و سبک و در جهات جغرافیایی جنوب و جنوب شرقی قرار دارد. نتایج نشان داد که در حدود ۹۰٪ از رویشگاه‌ها *Artemisia sieberi* Besser و *Amygdalus scoparia* Spach. گونه همراه غالب می‌باشند. سنجش شدت تخریب و آسیب‌پذیری رویشگاه‌های مختلف تحت تاثیر فعالیت‌های انسانی نشان داد که مهمترین عامل آسیب، چرای بی‌رویه دام اهلی در این مناطق می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: *Amygdalus eburnea* Spach، گونه‌های گیاهی همراه، بوم‌شناسی گیاهی، تخریب رویشگاه

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۳۸۳۱۰۶۰، پست الکترونیکی: zaremaih@modares.ac.ir

مقدمه

است (۲۰). از نظر شکل زیستی در طبقه بندی رانکایر در گروه فانروفیت‌ها (۱۷) و از نظر وضعیت حفاظتی برمبنای طبقه‌بندی سازمان جهانی حفاظت از تنوع زیستی، (International Union for Conservation of Nature) در گروه گونه‌های با کمترین نگرانی (Least Concern) قرار می‌گیرد (۲۰). میوه این گونه ارزش خوراکی دارد و دارای خواص دارویی متعددی می‌باشد، ریشه‌هایش در درمان سوختگی بکار می‌رود (۱۹) و عصاره آن خواص آنتی-اکسیدانی (۲۷)، ضدباکتریایی و ضدقارچی دارد (۲۶).

Amygdalus eburnea Spach در زیرخانواده Spiraeoideae و خانواده Rosaceae قرار دارد (۲۹) که با نام‌های بادام عاجی، بادام خاکستری و قوسک در میان عامه مردم شناخته می‌شود. بادام خاکستری اندمیک ایران و سازگار به محیط‌های خشک و نیمه‌خشک، غالباً در ناحیه ایران-تورانی، می‌باشد. این گونه در دامنه‌ای از شرایط محیطی، شیب‌های صخره‌ای و سنگی، دره‌های خشک، مناطق جنگلی یا مناطق استپی جنگلی درکشور یافت می‌شود (۲۰ و ۳۰). تکثیر این گیاه در طبیعت از طریق میوه

همچنین، این گونه ارزش زیست‌محیطی حفاظت از خاک، آبخیزها و رویشگاه‌ها را دارد (۱۴).

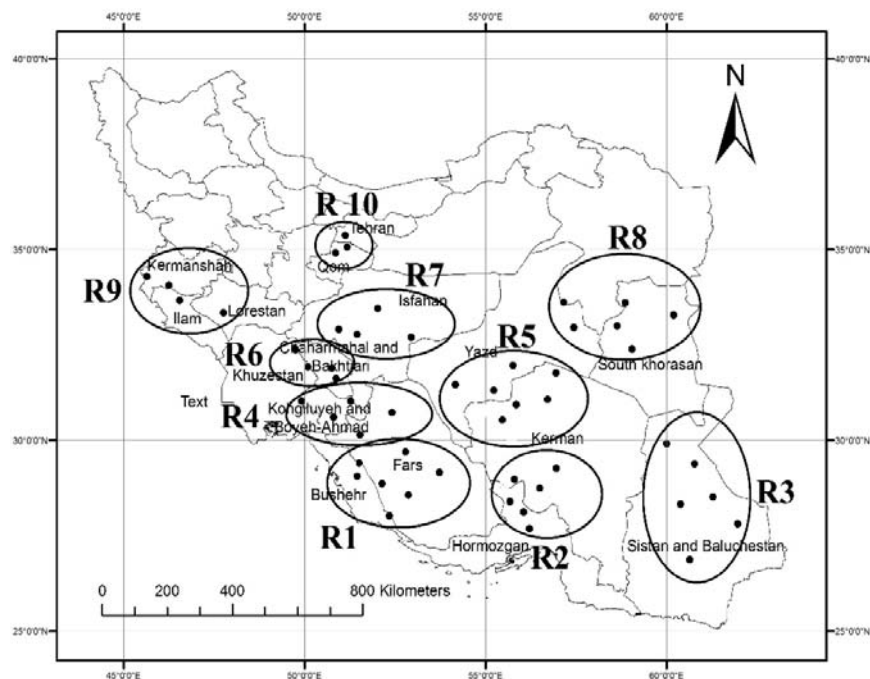
روابط متقابل گیاهان و محیط اطرافشان همواره از پیچیدگی‌های خاصی برخوردار بوده است که این پیچیدگی‌ها و اثرات متقابل تا حد زیادی در شرایط مختلف محیطی، متفاوت است. به طوری که محیط باعث شکل‌گیری پوشش گیاهی خاص یک منطقه شده و گیاهان نیز به نوبه خود سیمای ناحیه رویشی خود را دگرگون ساخته و جزئیات ویژگی‌های خاک و حتی اقلیم آن ناحیه را تحت تاثیر خود تغییر می‌دهند (۱۷) و امکان تشکیل جوامع گیاهی مختلف را فراهم می‌سازند. بادام خاکستری از جمله گیاهانی است که هرچند رویشگاه‌هایی از آن به صورت پراکنده و نفوذی در سایر مناطق فیتوجغرافیایی دیده می‌شود، رویش اصلی آن در ناحیه ایران-تورانی می‌باشد (۱۰). این ناحیه از لحاظ جغرافیایی وسیع و با شرایط اقلیمی دارای مقدار بارندگی کم و نوسان حرارت زیاد (دارای زمستان‌های بسیار سرد و تابستان‌های گرم و خشک) می‌باشد که تعدد رویشگاهی گوناگون را از نظر اکولوژیکی فراهم ساخته و تنوع فلوریستیکی غنی را در خود جای داده است (۱۰). با وجود این، با توجه به روند خشکسالی‌های چندسال اخیر، پوشش گیاهی اکوسیستم‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور حساس‌تر و شکننده‌تر گردیده‌اند و ارتفاعات نیمه‌خشک کشور که در گذشته پوشیده از رویش‌های جنگلی، نظیر گونه‌های بادام بود (۳۰)، اکنون به صورت کم‌پشت و پراکنده در آمده‌اند (۱۴). علی‌رغم گستردگی دامنه پراکنش بادام خاکستری، اطلاعات موجود در زمینه ویژگی‌های بوم‌شناختی، رویشگاهی و جمعیتی این گونه اندمیک ایران اندک می‌باشد و دانش ما در زمینه عوامل تهدید اکولوژیکی آن ناچیز است. در این مقاله، ویژگی‌های بوم‌شناسی رویشگاه‌های گونه اندمیک *Amygdalus eburnea* Spach بر مبنای داده برداری میدانی مورد تحلیل قرار گرفت، گونه‌های

غالب و سایر اطلاعات اکولوژیکی رویشگاه‌های این گونه ارائه شد و عوامل تهدید آن معرفی گردید.

مواد و روشها

مناطق مورد مطالعه: کشور ایران با وسعت ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع در موقعیت جغرافیایی ۲۵-۳۹ درجه عرض شمالی و ۴۴-۶۳ درجه طول شرقی در جنوب غربی آسیا قرار گرفته است (۱۳). در پژوهش حاضر، دامنه پراکنش گونه بادام خاکستری در استان‌های بوشهر، چهارمحال و بختیاری، اصفهان، فارس، ایلام، کرمان، کرمانشاه، خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، قم، یزد، تهران، هرمزگان، سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی مورد مطالعه قرار گرفت (۷) (شکل ۱). پراکنش این گونه بصورت منقطع از شیب‌های جنوبی رشته کوه البرز در استان تهران تا ارتفاعات شمالی استان هرمزگان در جنوب کشور و همچنین از خراسان جنوبی تا کرمانشاه، از شرق تا غرب کشور امتداد می‌یابد. با بررسی اقلیم غالب استان‌هایی که رویشگاه‌های بادام خاکستری در آنجا استقرار یافته است، مشخص می‌گردد که این گونه غالباً مناطق خشک و نیمه‌خشک را برای رویش ترجیح می‌دهد.

بمنظور انتخاب محل نمونه‌برداری، فلور ایران (۳ و ۲۴)، فلورا ایرانیکا (۲۵) و فلور رنگی ایران (۱۲) و نمونه‌های هرباریومی مورد استفاده قرار گرفت و مناطق پراکنش گونه و رویشگاه‌های آن شناسایی گردید. در این پژوهش، نمونه‌برداری از ۵۲ رویشگاه مختلف این گونه بر مبنای زمان گل‌دهی و جمع‌آوری میوه از زمستان ۹۵ تا بهار ۹۷ انجام شد (شکل ۱). رویشگاه‌های مختلف بر اساس ویژگی اقلیمی غالب رویشگاه با استفاده از روش آمبرژه (۱۸)، نواحی فیتوجغرافیایی رویشگاه براساس روش زهری (۱۰) و با توجه به نصف النهار و عرض جغرافیایی به ده ناحیه اصلی تقسیم گردید (جدول ۱).



شکل ۱- موقعیت رویشگاه‌های مورد بررسی و نواحی مورد مطالعه (R1: ناحیه ۱، R2: ناحیه ۲، R3: ناحیه ۳، R4: ناحیه ۴، R5: ناحیه ۵، R6: ناحیه ۶، R7: ناحیه ۷، R8: ناحیه ۸، R9: ناحیه ۹ و R10: ناحیه ۱۰).

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی، اقلیمی و فیتوجغرافیایی نواحی مورد مطالعه

شماره ناحیه	استان	عرض جغرافیایی (درجه)	طول جغرافیایی (درجه)	اقلیم (رویشگاه)	ناحیه فیتوجغرافیایی (رویشگاه)
۱	جنوب فارس، بوشهر	۲۷-۲۹	۵۱-۵۵	گرم و خشک	خلیج فارس-عمانی، زاگرس
۲	جنوب کرمان، هرمزگان	۲۷-۲۹	۵۴-۵۸	نیمه‌خشک، گرم و خشک	ایران-تورانی، خلیج فارس-عمانی
۳	سیستان و بلوچستان	۲۷-۳۰	۵۹-۶۳	گرم و خشک	ایران-تورانی، خلیج فارس-عمانی
۴	شمال فارس، کهگیلویه و بویراحمد	۲۹-۳۱	۵۱-۵۴	سرد و نیمه‌خشک	زاگرس
۵	کرمان، جنوب یزد	۲۹-۳۳	۵۴-۵۸	گرم و نیمه‌خشک	ایران-تورانی
۶	خوزستان، چهارمحال و بختیاری	۳۱-۳۳	۴۹-۵۱	سرد و نیمه‌خشک	خلیج فارس-عمانی، زاگرس
۷	اصفهان	۳۱-۳۴	۵۱-۵۴	گرم و نیمه‌خشک	ایران-تورانی
۸	خراسان جنوبی، شرق یزد	۳۲-۳۵	۵۷-۶۱	گرم و نیمه‌خشک	ایران-تورانی
۹	کرمانشاه، ایلام، لرستان	۳۳-۳۵	۴۵-۴۸	سرد و نیمه‌خشک	زاگرس
۱۰	تهران، قم	۳۳-۳۶	۵۰-۵۱	گرم و خشک	ایران-تورانی

نمونه‌برداری از پوشش گیاهی: مطالعه پوشش گیاهی براساس روش براون-بلانکه انجام گردید. در این پژوهش، تلاش گردید تا ضمن تاکید بر اصل توده معرف (۱۷) نمونه‌ها کاملاً در داخل تیپ پوشش گیاهی *A. eburnea* قرار بگیرند. نمونه‌برداری از گیاه بر مبنای حداقل اندازه دقت پیکسلی مورد نیاز لایه‌های اطلاعاتی اقلیمی، حدود 1000 ± 100 متر، در سه پلات ۹۰۰ متر مربعی (30×30 متر) در طرح مثلثی با فاصله حداقل ۵۰ متر از هم در هر رویشگاه انجام شد و در مجموع ۱۵۶ پلات برداشت گردید. سطح پوشش تاجی در رویشگاه‌ها بر مبنای مقیاس براون بلانکه در جدول (۲) ارائه شده است (۱۷).

جدول ۲- مقیاس پوشش تاجی براون بلانکه (۱۷)

ردیف	پوشش به درصد
+	<۱
۱	۱-۵
۲	۶-۲۵
۳	۲۶-۵۰
۴	۵۱-۷۵
۵	۷۶-۱۰۰

در هر پلات شیب دامنه، جهت شیب دامنه (زاویه بین تصویر افقی شیب لایه با امتداد شمال جغرافیایی را گویند که همواره عمود بر امتداد لایه است)، ارتفاع از سطح دریا و موقعیت جغرافیایی با استفاده از GPS مدل S70 ثبت و نوع بستر یادداشت گردید. جهت شیب دامنه به نه کلاس اصلی شامل شمال، شمال شرق، شرق، جنوب شرق، جنوب، جنوب غرب، غرب، شمال غرب و بدون جهت تقسیم گردید (۱۶). پس از نمونه‌برداری، شیب‌های اندازه‌گیری شده بررسی و براساس میانگین و دامنه پراکندگی شیب‌ها، طبقات مختلف شیب تعیین شد. شیب‌ها در چهار طبقه (۱ = $0-20\%$ ؛ ۲ = $21-40\%$ ؛ ۳ = $41-60\%$ ؛ ۴ = $61-80\%$ ؛ ۵ = $81-100\%$) طبقه‌بندی گردید (۱۶).

در هر رویشگاه وضعیت تخریب براساس شدت تخریب رویشگاه به چهار طبقه (۱=سالم، ۲=تخریب اندک (۱-)

۱۰٪، ۳=تخریب زیاد (۱۱-۴۹٪)، ۴=تخریب خیلی زیاد (۵۰٪>) تقسیم گردید (۱۶) و عوامل اصلی تخریب و دست‌خوردگی یادداشت شد و مهمترین عواملی که در تخریب زیستگاه‌های گونه بادام خاکستری نقش داشتند تعیین گردید که شامل جاده‌سازی، چرای دام، توسعه روستایی، فعالیت‌های کشاورزی، گردشگری و فعالیت‌های صنعتی می‌باشند. از هر رویشگاه تعداد ۱۰۰ عدد میوه بادام خاکستری جمع‌آوری شد و پس از وزن کردن درصد پوکی میوه در هر رویشگاه محاسبه گردید.

نمونه‌های *A. eburnea* و گونه‌های گیاهی غالب همراه آن از هر رویشگاه جمع‌آوری گردید و جهت شناسایی مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین گونه‌های همراه *A. eburnea*، به نسبت فراوانی‌شان در پلات‌های مورد بررسی براساس معیار براون بلانکه رتبه‌بندی شدند. ضریب تشابه گونه‌های همراه بین نواحی مورد مطالعه با استفاده از ضریب تشابه سورنسون (۱۷) محاسبه گردید. محاسبات آماری در این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS (version 22) انجام شد.

نتایج

نتایج بررسی پوشش گیاهی در نواحی مورد بررسی نشان داد که رویشگاه‌های این گونه غالباً از پوشش گیاهی متنوعی برخوردارند. نتایج نشان داد که گونه‌های همراه غالب در بیش از ۹۰٪ رویشگاه‌ها *Artemisia sieberi* Besser.، *Artemisia aucheri* Boiss. و *Amygdalus scoparia* Spach. می‌باشد (جدول ۳). نتایج حاصل از بررسی ردیف‌های پوشش تاجی گونه‌های همراه براساس معیار براون بلانکه نشان می‌دهد که درصد فراوانی ردیف + = ۱۸٪، ردیف ۱ = ۶۴٪، ردیف ۲ = ۱۷٪ و ردیف ۳ = ۱٪ می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- گونه‌های همراه غالب *A. eburnea* در نواحی مورد مطالعه

تعداد گونه همراه	گونه‌های گیاهی همراه	خانواده	معیار براون بلاژنکه	ناحیه رویشی بر طبق جدول ۱
۱۱	<i>Acantholimon</i> sp.	Plumbaginaceae	1	ناحیه ۱
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	+	
	<i>Astragalus fasciculifolius</i> Boiss.	Fabaceae	1	
	<i>Capparis spinose</i> L.	Capparidaceae	+	
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	+	
	<i>Ebenus stellata</i> Boiss.	Fabaceae	1	
	<i>Echinops cephalotes</i> DC.	Asteraceae	2	
	<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	1	
	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaubert & Spach.	Polygonaceae	1	
۱۳	<i>Acantholimon</i> sp.	Plumbaginaceae	1	ناحیه ۲
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	+	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	1	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	2	
	<i>Calligonum comosum</i> L'Her.	Polygonaceae	1	
	<i>Convolvulus fruticosus</i> Pall	Convolvulaceae	1	
	<i>Ephedra strobilacea</i> Bunge	Ephedraceae	+	
	<i>Forsskaolea tenacissima</i> L.	Urticaceae	1	
	<i>Gymnocarpus decander</i> Forssk	Capparidaceae	1	
	<i>Juniperus excelsa</i> M. Bieb.	Cupressaceae	1	
	<i>Lycium edgeworthii</i> Dunal.	Solanaceae	1	
	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	Anacardiaceae	2	
	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaubert & Spach.	Polygonaceae	1	
۱۳	<i>Acantholimon scorpius</i> (Jaub. Et Sp.) Boiss.	Plumbaginaceae Plumbaginaceae	+ 1	ناحیه ۳
	<i>Acantholimon</i> sp.	Rosaceae	1	
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Polygonaceae	+	
	<i>Calligonum comosum</i> L'Her.	Convolvulaceae	+	
	<i>Convolvulus acanthocladus</i> Boiss.	Ephedraceae	1	
	<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk & C.A.Mey.	Euphorbiaceae	1	
	<i>Euphorbia gedrosiaca</i> Rech.f., Aellen & Esfand.	Amaranthaceae Resedaceae	+ 1	
	<i>Haloxylon persicum</i> Bunge.	Polygonaceae	1	
	<i>Ochradenus aucheri</i> Boiss.	Zygophyllaceae	1	
	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaubert & Spach.			
	<i>Zygophyllum atriplicoides</i> Fisch. & Mey.			
	۹	<i>Acantholimon</i> sp.	Plumbaginaceae	
<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.		Rosaceae	1	
<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.		Asteraceae	2	
<i>Artemisia sieberi</i> Besser.		Asteraceae	2	
<i>Astragalus fasciculifolius</i> Boiss.		Fabaceae	1	
<i>Ebenus stellata</i> Boiss.		Fabaceae	1	
<i>Echinops cephalotes</i> DC.		Asteraceae	1	
<i>Ficus carica</i> L.		Moraceae	1	
<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaubert & Spach.		Polygonaceae	1	

۱۰	<i>Acantholimon Scorpius</i> (Jaub. et spach) Boiss.	Plumbaginaceae	1	ناحیه ۵
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	+	
	<i>Astragalus squarrosus</i> Bunge.	Fabaceae	+	
	<i>Calligonum comosum</i> L'Her.	Polygonaceae	1	
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	2	
	<i>Juniperus excelsa</i> M. Bieb.	Cupressaceae	1	
	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	Anacardiaceae	1	
	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaubert & Spach.	Polygonaceae	+	
۷	<i>Amygdalus elaeagnifolia</i> Spach.	Rosaceae	1	ناحیه ۶
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	2	
	<i>Cercasus microcarpa</i> (C.A. Mey.) Boiss.	Rosaceae	1	
	<i>Crataegus</i> sp.	Rosaceae	1	
	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch.	Rhamnaceae	1	
۸	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	ناحیه ۷
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	2	
	<i>Calligonum comosum</i> L'Her.	Polygonaceae	1	
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	+	
	<i>Cousinia</i> sp.	Asteraceae	1	
	<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk & C.A.Mey.	Ephedraceae	+	
	<i>Zygophyllum atriplicoides</i> Fisch. & Mey.	Zygophyllaceae	1	
۹	<i>Acantholimon bracteatum</i> Boiss.	Caryophyllaceae	1	ناحیه ۸
	<i>Acanthophyllum</i> sp.	Caryophyllaceae	1	
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	2	
	<i>Astragalus ispahanicus</i> Boiss.	Fabaceae	1	
	<i>Ebenus stellata</i> Boiss.	Fabaceae	1	
	<i>Euphorbia petiolata</i> Banks & Soland.	Euphorbiaceae	+	
<i>Seidlitzia rosmarinus</i> (Ehreb) Bunge.	Chenopodiaceae	1		
۱۶	<i>Acantholimon erinaceum</i> (Jaub et spach) Linez.	plumbaginaceae	1	ناحیه ۹
	<i>Acantholimon</i> sp.	Plumbaginaceae	+	
	<i>Acer monspessulanum</i> L.	Sapindaceae	1	
	<i>Amygdalus arabica</i> Olivier.	Rosaceae	1	
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	
	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	2	
	<i>Astragalus adscendens</i> Boiss Hausn kn.	Fabaceae	1	
	<i>Astragalus baba-aliar</i> Parsa.	Fabaceae	1	
	<i>Astragalus</i> sp.	Fabaceae	1	
	<i>Berberis integerrima</i> Bunge.	Berberidaceae	1	
	<i>Cousinia albescens</i> Winkl. & Strauss ex Winkl.	Asteraceae	1	
	<i>Crataegus pontica</i> C. Koch.	Rosaceae	+	
	Thymelaeaceae	1		
	Anacardiaceae	1		

	<i>Daphne Calligonum comosum</i> L'Her.	Polygonaceae	1	
	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	Fagaceae	3	
	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaubert & Spach.			
	<i>Quercus brantii</i> Lindl.			
۶	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	1	ناحیه ۱۰
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Asteraceae	2	
	<i>Capparis spinosa</i> L.	Capparaceae	1	
	<i>Convolvulus</i> sp.	Convolvulaceae	+	
	<i>Ephedra</i> sp.	Ephedraceae	1	
	<i>Pteropyrum olivieri</i> Jaubert & Spach.	Polygonaceae	1	

ضریب تشابه گونه‌های مشترک بین نواحی در جدول ۴ نشان داده شده است. بیشترین ضریب تشابه گونه‌های همراه بین ناحیه ۱ و ۴ با مقدار عددی ۰/۹ و کمترین ضریب تشابه گونه‌های همراه بین ناحیه ۳ و ۹ با مقدار

جدول ۴- ضریب تشابه گونه‌های همراه بین نواحی مورد مطالعه

شماره ناحیه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۱									
۲	۰/۴۱۷	۱								
۳	۰/۴۱۷	۰/۴۶۱	۱							
۴	۰/۹	۰/۴۵۴	۰/۴۵۴	۱						
۵	۰/۴۷۶	۰/۶۱	۰/۵۲۲	۰/۴۲۱	۱					
۶	۰/۳۳۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳۷۵	۰/۳۵۳	۱				
۷	۰/۴۲۱	۰/۳۸۱	۰/۵۷۱	۰/۳۵۳	۰/۵۵۶	۰/۴	۱	۱		
۸	۰/۳	۰/۳۶۳	۰/۲۷۲	۰/۴۴۴	۰/۳۱۶	۰/۳۷۵	۰/۳۵۳			
۹	۰/۲۹۶	۰/۳۴۵	۰/۱۳۸	۰/۳۲	۰/۳۰۷	۰/۱۷۴	۰/۱۶۷	۰/۱۶	۱	
۱۰	۰/۴۷	۰/۲۱	۰/۲۱۱	۰/۲۶۷	۰/۲۵	۰/۳۰۸	۰/۲۸۶	۰/۲۶۷	۰/۱۸۲	۱

جدول ۴- میانگین وزن و درصد پوکی میوه در نواحی مختلف مورد

ناحیه رویشی برطبق جدول ۱	بررسی	
	میانگین وزن میوه به گرم	درصد پوکی میوه
۱	۰/۰۸±۰/۳۳	۲۸
۲	۰/۱۲±۰/۴۴۲	۳۴
۳	۰/۰۹±۰/۲۹۲	۴۱
۴	۰/۱۱±۰/۴۰۵	۳۰
۵	۰/۰۹±۰/۳۵۹	۳۶
۶	۰/۱۲±۰/۴۴۳	۲۷
۷	۰/۰۷±۰/۳۸۸	۴۵
۸	۰/۰۷±۰/۳۲۷	۴۸
۹	۰/۰۹±۰/۳۹۴	۳۳
۱۰	۰/۰۶±۰/۵۲۵	۲۵

نتایج نشان می‌دهد که غالباً میانگین وزن میوه در نواحی رویشی مختلف با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارد ($\alpha=0/05$) (جدول ۴). بیشترین تفاوت معنی‌دار در وزن میوه‌ها بین ناحیه رویشی شماره ۳ و ناحیه رویشی شماره ۱۰ مشاهده گردید.

در خصوص جهات جغرافیایی، نتایج حاصل از بررسی درصد فراوانی نسبی رویشگاه‌های گونه مورد بررسی بر روی جهات جغرافیایی شیب دامنه در نواحی رویشی مختلف نشان داد که این گونه کمترین پراکنش را بر روی جهات جغرافیایی شمال و شمال‌غرب دارد (جدول ۵).

نتایج میانگین درصد فراوانی نسبی رویشگاه‌های بادام خاکستری بر روی جهات جغرافیایی شیب دامنه نشان می‌دهد که از بین نه جهت جغرافیایی (شمالی، شمال‌شرقی، شرقی، جنوب‌شرقی، جنوبی، جنوب‌غربی، غربی، شمال-شرقی، جنوب‌غربی و بدون جهت)، جهات جغرافیایی جنوب‌شرقی (۲۷/۶٪) و جنوبی (۲۰/۲٪) نیمی از رویشگاه‌های این گونه را در بر می‌گیرد (جدول ۵).

جدول ۵- درصد فراوانی نسبی رویشگاه‌های گونه بادام خاکستری بر روی جهات جغرافیایی شیب دامنه

جهت جغرافیایی شیب دامنه									
بدون جهت	شمال غرب	غرب	جنوب غرب	جنوب	جنوب شرق	شرق	شمال شرق	شمال	شماره ناحیه
۹/۵	۰	۰	۹/۵	۱۹/۱	۳۳/۳	۹/۵	۹/۵	۹/۵	ناحیه ۱
۱۱/۱	۵/۶	۵/۶	۱۱/۱	۲۷/۸	۲۲/۲	۵/۶	۱۱/۱	۰	ناحیه ۲
۱۶/۷	۰	۵/۶	۵/۶	۲۲/۲	۲۲/۲	۱۶/۷	۵/۶	۵/۶	ناحیه ۳
۱۳/۳	۰	۰	۲۰	۳۳/۳	۲۰	۶/۷	۶/۷	۶/۷	ناحیه ۴
۹/۵	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۱۴/۳	۲۸/۶	۹/۵	۹/۵	۴/۸	ناحیه ۵
۲۵	۸/۳	۸/۳	۸/۳	۱۶/۷	۲۵	۸/۳	۰	۰	ناحیه ۶
۱۶/۷	۰	۰	۸/۳	۱۶/۷	۲۵	۱۶/۷	۸/۳	۸/۳	ناحیه ۷
۱۱/۱	۵/۶	۵/۶	۱۱/۱	۱۶/۷	۳۳/۳	۵/۶	۱۱/۱	۰	ناحیه ۸
۸/۳	۰	۸/۳	۱۶/۷	۱۶/۷	۳۳/۳	۸/۳	۸/۳	۰	ناحیه ۹
۱۱/۱	۰	۰	۰	۲۲/۲	۳۳/۳	۱۱/۱	۲۲/۲	۰	ناحیه ۱۰
۱۳/۲	۲/۴۱	۳/۷۹	۱۰/۴	۲۰/۵	۲۷/۶	۹/۸	۹/۲	۲/۸	میانگین نواحی

دست‌خوردگی زیستگاه‌های این گونه در سطح کشور می‌باشد (جدول ۷).

جدول ۶- فراوانی نسبی رویشگاه‌های بادام خاکستری بر روی بستر-

های صخره‌ای، شنی و سنگی			
سنگی	شنی	صخره‌ای	شماره ناحیه
۲۸/۶	۹/۵	۶۱/۹	ناحیه ۱
۳۳/۳	۱۱/۱	۵۵/۶	ناحیه ۲
۳۳/۳	۱۶/۷	۵۰	ناحیه ۳
۴۰	۰	۶۰	ناحیه ۴
۲۳/۸	۹/۵	۶۶/۷	ناحیه ۵
۲۵	۸/۳	۶۶/۷	ناحیه ۶
۳۳/۳	۸/۳	۵۸/۳	ناحیه ۷
۳۸/۹	۰	۶۱/۱	ناحیه ۸
۲۵	۸/۳	۶۶/۷	ناحیه ۹
۵۵/۶	۰	۴۴/۴	ناحیه ۱۰
۳۲/۷	۷/۷	۵۹/۶	میانگین نواحی

در خصوص بستر رویشگاه، نتایج حاصل از بررسی رویشگاه‌های مختلف این گونه در سطح کشور نشان داد که این گونه عمدتاً بر روی سه نوع بستر صخره‌ای، شنی و سنگی رویش دارد. بیشترین و کمترین رویشگاه‌ها در سراسر کشور به ترتیب بر روی بسترهای صخره‌ای (۵۶/۶٪) و بستر شنی (۷/۷٪) قرار گرفته‌اند (جدول ۶). در پلات‌های مورد بررسی دامنه پراکنش ارتفاعی این گونه از ۳۰۰ متر در استان بوشهر تا ارتفاع ۳۰۴۱ متر از سطح دریا در استان کرمان متفاوت بود.

پیرامون تخریب و دست‌خوردگی رویشگاه‌های این گونه در نواحی مورد بررسی نتایج نشان می‌دهد که بیشترین کمترین فراوانی نسبی رخداد تخریب و آسیب دیدگی به ترتیب در ناحیه ۹ و ناحیه ۳ مشاهده می‌گردد (جدول ۷). نتایج حاصل از بررسی میانگین درصد فراوانی نسبی رخداد عوامل تخریب رویشگاه‌های این گونه نشان داد که عامل چرای دام و جاده‌سازی از بزرگترین عوامل تخریب و

جدول ۷- درصد فراوانی نسبی رخدادهای عوامل تخریب رویشگاه‌های بادام خاکستری در نواحی رویشگاهی.

گردشگری	فعالیت‌های کشاورزی	فعالیت‌های صنعتی	توسعه روستایی	چرای دام	جاده‌سازی	شماره ناحیه
۹/۵	۹/۵	۱۴/۳	۹/۵	۲۸/۶	۱۴/۳	ناحیه ۱
۱۱/۱	۰	۰	۱۶/۷	۱۱/۱	۲۷/۸	ناحیه ۲
۰	۰	۰	۱۱/۱	۲۲/۲	۱۶/۷	ناحیه ۳
۶/۷	۲۶/۷	۰	۲۶/۷	۳۳/۳	۶/۷	ناحیه ۴
۰	۱۴/۳	۹/۵	۱۴/۳	۱۹	۲۳/۸	ناحیه ۵
۰	۰	۸/۳	۲۵	۴۱/۷	۸/۳	ناحیه ۶
۰	۸/۳	۸/۳	۱۶/۷	۳۳/۳	۱۶/۷	ناحیه ۷
۵/۶	۱۱/۱	۰	۱۱/۱	۲۲/۲	۱۶/۷	ناحیه ۸
۰	۱۶/۷	۰	۱۶/۷	۴۱/۷	۲۵	ناحیه ۹
۰	۰	۱۱/۱	۰	۳۳/۳	۴۴/۴	ناحیه ۱۰
۳/۸	۹	۵/۱	۱۴/۷	۲۶/۹	۱۹/۲	میانگین نواحی

کمترین تخریب و آسیب‌دیدگی در ناحیه ۳ و بیشترین تخریب و آسیب‌دیدگی در نواحی ۶، ۷ و ۸ مشاهده گردید.

بحث

بررسی دامنه حضور این گونه نشان می‌دهد که بیشترین حضور گونه بادام خاکستری در ناحیه رویشی ایران-تورانی (Irano-Touranienne Region) می‌باشد (جدول ۱). علاوه براین، نفوذ این گونه به داخل نواحی رویشی دیگر از جمله ناحیه زاگرسی (Zagrossienne Region) در استان-های کرمانشاه، لرستان و فارس و همچنین نفوذ به ناحیه رویشی خلیج-عمانی (Khalidjo-Ommanienne Region) در استان‌های هرمزگان، بوشهر و سیستان و بلوچستان نیز مشاهده می‌شود. نتایج بیانگر وجود تغییرات در ترکیب گونه‌های غالب همراه با گونه بادام خاکستری در ده ناحیه رویشگاهی این گونه تحت تاثیر اقلیم، ناحیه فیتوجغرافیایی و عرض جغرافیایی می‌باشد. در یک روند کلی، با ورود به نواحی رویشی مختلف شاهد تغییر در ترکیب، تعداد و رتبه تاج پوشش گونه‌های گیاهی همراه به دلیل تغییر اقلیم و توپوگرافی حاکم بر منطقه می‌باشیم. گروه‌های مختلف گونه‌های همراه به لحاظ موقعیت جغرافیایی و نیازهای مشترک بوم‌شناختی تشکیل شده‌اند. نتایج حاصل از

نتایج حاصل از بررسی شدت تخریب رویشگاه‌های مختلف این گونه در سطح کشور نشان داد که تقریباً ۸۰٪ از رویشگاه‌های این گونه دچار تخریب و دست‌خوردگی است. میانگین درصد فراوانی تخریب در کل کشور در طبقه ۱=۲۲٪، طبقه ۲=۵۴٪، طبقه ۳=۲۰٪ و طبقه ۴=۴٪ می‌باشد. بیشترین فراوانی شدت تخریب پوشش گیاهی در طبقه ۲ (۶-۲۵٪) با فراوانی نسبی ۵۴٪ مشاهده گردید (جدول ۸).

جدول ۸- درصد فراوانی نسبی طبقات مختلف تخریب رویشگاه‌های بادام خاکستری در نواحی مختلف رویشگاهی.

شماره ناحیه	طبقه ۱	طبقه ۲	طبقه ۳	طبقه ۴
ناحیه ۱	۲۳/۸	۵۲/۴	۱۹/۱	۴/۸
ناحیه ۲	۲۲/۲	۴۴/۴	۲۷/۸	۵/۶
ناحیه ۳	۲۷/۸	۵۵/۶	۱۱/۱	۵/۶
ناحیه ۴	۲۰	۵۳/۳	۲۰	۶/۷
ناحیه ۵	۲۳/۸	۵۷/۱	۱۹/۱	۰
ناحیه ۶	۱۶/۷	۶۶/۷	۸/۳	۸/۳
ناحیه ۷	۱۶/۷	۶۶/۷	۱۶/۷	۰
ناحیه ۸	۱۶/۷	۶۱/۱	۲۲/۲	۰
ناحیه ۹	۲۵	۳۳/۳	۳۳/۳	۸/۳
ناحیه ۱۰	۲۲/۲	۵۵/۶	۲۲/۲	۰
میانگین نواحی	۲۲	۵۴	۲۰	۴

ضعیفی هستند و در رقابت با بذره‌های درمنه و گیاهان دیگر در پناه صخره‌ها و خرده سنگ‌ها می‌رویند که شرایط رویش سختی را می‌بایست تحمل کنند. این گونه همچون سایر گونه‌های بادام از همزیستی میکوریزی بهره می‌گیرد و این همزیستی برای رویش گیاه در شرایط کمبود منابع غذایی و اصلاح نسبت فسفر به نیتروژن درونی گیاه دارای اهمیت است (۱۵). بطور معمول، غنای گونه‌ای و امکان رویش میوه و بذر در مناطق کوهستانی، به ویژه در پناهگاه‌ها یا حفراتی که میوه و بذرگونه‌های گیاهی در آنجا بتوانند جوانه بزنند، برویند و در امان باشند، تعیین می‌گردد (۲۱). نظر به اینکه، میوه این گیاه مورد تغذیه جوندگان، از قبیل موش و تشی، قرار می‌گیرد و انسان‌ها نیز اقدام به جمع‌آوری و مصرف میوه این گیاه می‌نمایند، محیط‌های صخره‌ای و سنگلاخی با شیب‌های تند زیستگاه، جایگاه از دسترس چرندگان حفظ شوند، مطلوب بادام خاکستری است (جدول ۶). زیرا، از یک‌طرف تحت تخریب کمتر و از طرف دیگر چرای دشوارتر قرار می‌گیرد. علاوه بر این، شیب دامنه بر روی میکروکلیمای رویشگاه نیز تاثیرگذار می‌باشد (۲۲). بیشتر رویشگاه‌های این گونه در دامنه‌های رو به جنوب دره‌ها استقرار یافته‌اند (جدول ۵) که این دامنه‌ها شرایط محیطی خشک‌تر و گرم‌تری را در زمستان نسبت به دامنه‌های مجاور رو به شمال خود دارند (۱۱). یکی از تاثیرهای جهت‌های جغرافیایی بر روی پوشش‌های گیاهی از طریق میزان انرژی دریافتی از نور خورشید می‌باشد (۲۳)، با توجه به اینکه این گونه جهت‌های جغرافیایی جنوب و جنوب‌شرقی را برای رویش و استقرار ترجیح می‌دهد نشان از وابستگی بالای این گونه به گرمای نورخورشید در ارتفاعات رویشگاهی سردسیر (جدول ۵) برای رویش می‌باشد. در واقع، جهت‌های مختلف جغرافیایی با تاثیر بر روی رطوبت و زاویه تابش میکروکلیمای متفاوتی را به وجود می‌آورند که بطور نسبی در نواحی مختلف ترکیب گونه‌ای متفاوت را باعث می‌شود.

بررسی ضریب تعداد گونه‌های مشترک بین نواحی مورد بررسی نشان می‌دهد که کمترین تعداد گونه مشترک بین نواحی با بیشترین تفاوت در اقلیم، فیتوجغرافیا و عرض جغرافیایی مشاهده می‌گردد. برای مثال، بیشترین تفاوت در ترکیب گونه‌های گیاهی همراه بین نواحی ۳ و ۶، ۷ و ۸ که جزء نواحی ایران-تورانی محسوب می‌گردند با ناحیه زاگرسی ۹ مشاهده شد (جدول ۴). این به دلیل دمای کمتر و بارندگی بیشتر در ناحیه زاگرسی است (۱۱ و ۱۰). کمترین ضریب تشابه گونه‌های مشترک (۰/۱۳۸) بین ناحیه ۹ که منطقه زاگرسی با اقلیم سرد و نیمه‌خشک محسوب می‌شود، با ناحیه ۱۰ که منطقه ایران-تورانی با اقلیم گرم و خشک می‌باشد، مشاهده می‌گردد (جدول ۴). بیشترین تعداد گونه‌های همراه و رتبه پوشش براساس معیار براون-بلانکه در بین نواحی مورد بررسی، در ناحیه رویشی ۹ مشاهده گردید (جدول ۳)، که نشان دهنده وابستگی تنوع گونه‌های گیاهی با شرایط محیطی می‌باشد (۴). تعداد گونه‌های همراه دلالت بر ترجیح آنها در رویشگاه‌های خشک تا نیمه‌خشک سرد و گرم در محدوده مدارهای ۲۷ تا ۳۶ درجه نیمکره شمالی است (جدول ۳). مقایسه نتایج رتبه‌های پوشش گیاهی براساس معیار براون-بلانکه نشان می‌دهد که رویشگاه‌های این گونه تنک می‌باشند (جدول ۳). نوی میر (۱۹۷۳) بستر رویش را یک عامل اصلی در تفکیک و استقرار پوشش‌های مختلف گیاهی محسوب نموده است. بررسی رویشگاه‌های بادام خاکستری نشان می‌دهد که این گونه هم بر روی رویشگاه‌های صخره‌ای و هم در مناطق با بافت خاک سبک استقرار می‌یابد.

نحوه انتشار این گونه از طریق میوه می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که بطور متوسط ۳۴/۷ درصد از میوه‌های تولید شده توسط گیاه بادام خاکستری پوک می‌باشد. بیشترین درصد پوکی میوه در نواحی ۷ و ۸ مشاهده شد که می‌تواند ناشی از شرایط خشکسالی‌های چندساله اخیر و تغییر اقلیم باشد. ولی، داده‌های از سال‌های گذشته برای مقایسه آماری وجود ندارد. همچنین، میوه‌های این گیاه رقابت‌کننده‌های

کشور می‌باشد (جدول ۷). آسیب‌های ناشی از چرای دام بر رویشگاه‌ها گسترده می‌باشد به گونه‌ای که علاوه بر خوردن نهال‌ها، شاخه‌ها، برگ‌ها و گل‌های گیاهان، در طولانی مدت تراکم حجمی، خواص شیمیایی و بیولوژیکی، چرخه‌های عناصر غذایی (۲۸)، فشردگی خاک و وضع فیزیکی خاک (۸) را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد.

از دخالت‌های انسانی می‌توان به ایجاد آتش‌سوزی در زیستگاه‌ها، استفاده از شاخه‌های این گیاه به عنوان سوخت، ساخت کپر و حصارکشی اطراف باغات و زمین‌های کشاورزی و آغل دام اشاره کرد که سه مورد اخیر به وفور در مناطق مورد مطالعه مشاهده گردید. ایجاد تفرج گاه‌های متعدد و اطراق مسافران (۶ و ۹)، جاده‌سازی‌های گسترده آسفالتی و خاکی در رویشگاه‌ها، و فعالیت‌های صنعتی از جمله حفاری معدن و استخراج فلزات از دیگر عوامل نابودی و آسیب این زیستگاه‌های با ارزش به شمار می‌رود (۱۴).

پیشنهاد می‌گردد که بمنظور کاهش آسیب‌ها و تنش‌ها بر زیستگاه‌های مختلف این گونه اقداماتی، از جمله کنترل ورود دام در رویشگاه‌های حساس، ایجاد سایت‌های قرق، نظارت بیشتر بر تفرج گاه‌ها، ایجاد عملیات‌های آبخیزداری بمنظور کاهش اثرات خشکسالی انجام گردد.

سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان مقاله از گروه علوم گیاهی دانشگاه تربیت مدرس که طی انجام این تحقیق همکاری و مساعدت لازم را داشتند کمال تشکر را دارد.

نتایج این بررسی نشان داد که عرض جغرافیایی، توپوگرافی (ارتفاع) و اقلیم عوامل اصلی تمایز نواحی رویشگاهی بادام خاکستری می‌باشند. با افزایش عرض جغرافیایی به تدریج میزان انرژی دریافتی از نور خورشید کاهش می‌یابد (۱۱ و ۱۰). از آنجا که بادام خاکستری برای آغاز رویش نیاز به شرایط دمایی گرمتر در فصل زمستان دارند تا خفتگی جوانه‌ها شکسته شود و گیاه گل‌دهی و برگ‌دهی خود را آغاز نماید، جهت جنوبی و جنوب‌غربی بیشترین مقدار انرژی گرمایی را در مدارهای رویشگاهی فراهم می‌کند. همچنین دمای حداکثر در ماه دی و بهمن بیشترین اثر مثبت را برای رشد گونه‌های درختی دارد و در این ماه‌ها، نیاز گرمایی درختان برای رشد خیلی بیش از نیاز رطوبتی می‌باشد (۲). به طور کلی، اثر دمای حداکثر در فصل زمستان بیش از دیگر عناصر اقلیمی در پیش‌بینی میزان پوشش گیاهی موثر است که نشان دهنده نیاز دمایی درختان در فصل سرد سال به نسبت بارش می‌باشد که این نیاز حرارتی از طریق تابش نور خورشید تامین می‌گردد (۱). با افزایش عرض جغرافیایی و نیز ارتفاع از سطح دریا تفاوت‌های دمایی بین فصلی و بین شبانه روز بیشتر می‌شود. برای مثال، آمار نشان می‌دهد اختلاف کمتری بین دماهای کمینه و بیشینه هم در تابستان و هم در زمستان در استان‌های شمالی کشور دیده می‌شود که نشانه اعتدال دما در این مناطق است. در مناطق مرکزی، جنوبی و جنوب‌شرقی کشور این تفاوت دمایی بیشتر است (۵).

نتایج نشان می‌دهد که چرای دام (۴۰٪) بیشترین عامل آسیب به رویشگاه‌های گونه بادام خاکستری در سراسر

منابع

- ۱- ابراهیم‌زاده، ح. ۱۳۷۴. فیزیولوژی گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- احمدآبادی، ع.، رجایی، س. و فتح‌نیا، الف. ۱۳۹۶. برآورد تغییرات جنگل براساس عوامل اقلیمی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای. فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی. ۲۶(۱۰۲): ۱۲۵-۱۳۷.
- ۳- اسدی، م.، معصومی، ع.، خاتم‌ساز، م.، مظفریان، و (ویراستاران). ۱۳۷۶-۱۳۸۵. فلور ایران. شماره های ۱-۵۲. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- ۴- انجام، م.، حشمتی، غ.، سپهری، ع.، نیک‌نهاد قرماخر، ح. و جعفری فوتمی، ع. ۱۳۹۲. بررسی برخی عوامل محیطی ناشی از تغییرات

- ۱۲- قهرمان، الف. ۱۳۵۷-۱۳۸۵. فلور رنگی ایران. جلد‌های ۱-۲۰. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- ۱۳- قهرمان، الف. و عطار، ف. ۱۳۷۹. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی در ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۴- گلستانه، س.، کمپور، ف. و فرار، ن. ۱۳۹۱. معرفی عوامل خسارت‌زای درختچه‌های بادام کوهی در منطقه کوه سیاه دشتی استان بوشهر. دو فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع ایران. ۱۰(۲):۱۵۳-۱۶۴.
- ۱۵- محمد اسمعیلی، م. ۱۳۹۷. مقایسه همزیستی میکوریزایی گونه *Amygdalus eburnea* Spach. در ارتباط با عوامل خاک و ارتفاع در اکوسیستم‌های شرقی و غربی ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۶- مخدوم، م. ۱۳۸۶. آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۷- مصداقی، م. ۱۳۸۸. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۱۸- مصدق، الف. ۱۳۹۰. اکولوژی جنگل. نشر علم کشاورزی ایران.
- ۱۹- مهربانی، م.، مهدوی مینمد، ز. و میرتاج الدینی، س. م. ۱۳۹۲. جمع‌آوری و شناسایی منتخبی از گیاهان خودروی شهرستان بافت (استان کرمان) و بررسی مصارف سنتی آنها. مجله ی طب سنتی اسلام و ایران. ۴(۳):۲۷۵-۲۸۵.
- ۲۰- وفادار، م. ۱۳۸۸. مطالعه بیوسیتوماتیکی جنس *Amygdalus* از تیره *Rosaceae* در ایران. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه تهران.
- ۲۱- Carlos, J. 2004. Diversity of maritime juniper woodlands. *Forest Ecology and Management*, 192:267-276.
- ۲۲- Fosaa, A. M. 2004. Biodiversity patterns of vascular plant species in mountain vegetation in the Faroe Islands. *Diversity and Distributions*. 10:217-223.
- ۲۳- Noy-Meir, I., 1973. Multivariate analysis of the semi-arid vegetation of southern Australia. *Vegetation catenae and environmental gradients*. *Australian Journal of Botany*, 22:40-115.
- ۲۴- Parsa, A. 1943-1960. *Flora de l' Iran*, 8 vols. Publication du Ministere de l' education, Museum d'Histoire Naturelle de Tehran.
- ۲۵- Rechinger, K. H. 1963-1992. *Flora Iranica Graz*. pp: 1-171.
- ۲۶- Rezaeifar, M., Behfarnazhad, M., Moradi, M., Mehrabani, M & Mahmoudvand, H. 2016. Antibacterial effects of various extracts of *Amygdalus eburnea* on some most common bacteria in burning. *Scholars Research Library. Der Pharmacia Lettre*. 8(6):110-112.
- ۲۷- Rezaeifar, M & Rezaeifar, M. 2016. Antioxidant properties of the methanolic extract of the shell root of *Amygdalus eburnea*. *International Journal of PharmTech Research*. 9(9)514-518.
- ۲۸- Steffens, M., Kölb, A., Totsche, K.U & Knabner, I.K. 2008. Grazing effects on soil chemical and physical properties in a semiarid steppe of Inner Mongolia (P.R. China), *Geoderma*. 143:63-72.
- ۲۹- Vafadar, M., Kazempour osaloo, S & Attar, F. 2014. Molecular phylogeny of the genus
- ارتفاعی بر استقرار پوشش گیاهی در مراتع بیلاقی رشته کوه البرز. نشریه علمی پژوهشی مرتع. ۷(۴):۳۰۴-۳۱۵.
- ۵- پورمحمدی، س.، ملکی نژاد، ح. و رحیمیان، م. ۱۳۸۹. بررسی نقش عوامل فیزیوگرافی بر روی پارامترهای دمایی مؤثر بر تبخیر و تعرق (مطالعه موردی: استان یزد). فصلنامه علمی- پژوهشی خشک بوم. ۱۰(۲):۹-۲۰.
- ۶- حیدری، ق.، عقیلی، س.م.، بارانی، ح.، قربانی، ج. و محبوبی، م. ۱۳۸۹. تحلیل همبستگی بین وضعیت مرتع و میزان مشارکت بهره برداران در اجرای طرح‌های مرتعداری (مطالعه موردی مراتع بلده- استان مازندران). مرتع. ۴(۱):۱۳۸-۱۴۹.
- ۷- خاتم ساز، م. فلور ایران. شماره ۶- تیره گل سرخ *Rosaceae*. ۱۳۷۱. چاپ اول. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۸- رضوانی، م. و هاشم‌زاده، ف. ۱۳۹۲. بررسی عوامل مؤثر در تخریب جنگل و تأثیر خروج دام از حوزه ۱۴ جنگل‌های شمال کشور (فومن). نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل. ۲۰(۳):۱۲۵-۱۳۸.
- ۹- روانبخش، م.، اجتهادی، ح.، پوربایبی، ح. و قریشی الحسینی، س. ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی ذخیره‌گاه جنگلی گیسوم تالش در استان گیلان. *مجله زیست‌شناسی ایران*. ۲۰(۳):۲۲۹-۲۱۸.
- ۱۰- عصری، ی. ۱۳۸۶. جغرافیای گیاهی. انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۱۱- فهیمی پور، الف.، زارع چاهوکی، م. و طویلی، ع. ۱۳۸۹. بررسی ارتباط برخی گونه‌های شاخص مرتعی با عوامل محیطی (مطالعه موردی: بخشی از مراتع طالقان میانی). مرتع. ۴(۱):۲۳-۳۲.

Amygdalus (Rosaceae) based on nrDNA ITS and cpDNA *trnS-trnG* sequences. Turkish Journal of Botany. 38:439-452.

30- Zohary, M. 1963. On the geobotanical structure of Iran. Bulletin of the Research Council of Israel, Section D, Botany, 113 P.

Study of habitats and associated plant species with gray almond (*Amygdalus eburnea* Spach.), an endemic species of Iran

Zangiabadi S.,¹ Zare-maivan H.,¹ Mostafavi H.² and Ranjbar H.³

¹ Dept. of Plant Biology, Faculty of Biological Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, I.R. of Iran.

² Dept. of Biodiversity and Ecosystem Management, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, I.R. of Iran.

³ Dept. of Mining Engineering, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, I.R. of Iran.

Abstract

Gray almond (*Amygdalus eburnea* spach.) is one of the most common endemic plants of arid and semi-arid sections of Iran, with medicinal value and important in protection of soil and prevention of soil erosion. Also, there are many other plant species associated with *A. eburnea* which potentially contribute to soil conservation and ecosystem dynamics. Though extensive in distribution, information available about the gray almond habitat characteristics is scarce. In this research, characteristics of 52 habitats of *A. eburnea* were studied covering much of Iran. Ecological data were collected, ecosystem disturbance status recorded and the plant species associated with this species collected and identified. The study of habitat conditions showed that this species grows more in sandy and light-textured rocky areas of the southern and south-eastern aspects. The results showed that *Artemisia sieberi* Besser. and *Amygdalus scoparia* Spach. are the dominant associated species of gray almond in almost 90% of habitats. Results showed the biggest habitat disturbance and habitat loss was caused by domestic livestock grazing.

Key words: *Amygdalus eburnea* Spach, Habitat disturbance, Plant ecology, Gray almond