فصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ١٦ شمارهٔ ٢ ، صفحهٔ ٢٢٩-٢١١ ، (١٣٨٧)

مطالعه فلوريستيكي و جامعه‌شناسي گياهي جنگلهاي چهارزبر كرمانشاه

بهنام حمزه[1*]، معصومه خان حسنی[2] ، يحيی خداكرمی[2] و مصطفی نعمتی پيكانی[3]

١*- نويسنده مسئول، مربي پژوهشي، مؤسسه تحقيقات جنگلها و مراتع كشور. پست الكترونيك: hamzehee@rifr-ac.ir
٢- كارشناس ارشد، مركز تحقيقات كشاورزي و منابع طبيعي استان كرمانشاه.
٣- مربي پژوهشي، مركز تحقيقات كشاورزي و منابع طبيعي استان كرمانشاه.
تاريخ دريافت: ٨۶/٢/٣ تاريخ پذيرش: ٨۶/۵/٢٢

چكيده

جنگلهای منطقه چهارزبر با ٣٠٠٠ هكتار مساحت در بخشی كوهستانی در ٣٤ كيلومتری جنوب غربی استان كرمانشاه و در رشته كوههای زاگرس قرار گرفته است. براساس جمع‌آوری‌های گياهی انجام شده از منطقه، ١٦١ گونه و واحدهای تحت گونه‌ای متعلق به ١٢٤ جنس و ٤٠ تيره شناسايی شده است. تيره‌های ... و به‌ترتيب بيشترين غنای گونه‌ای را دارند. در بين گياهان اين منطقه تروفيتها شكل زيستی غالب را تشكيل می‌دهند. بعد از آن به‌ترتيب همی‌كريپتوفيتها، ژئوفيتها، فانروفيتها و كامفيتها قرار دارند. از لحاظ كوروتيپ، بيشترين گونه‌ها متعلق به ناحيه «ايران - تورانی» است. به‌منظور تعيين جوامع و زير جوامع گياهی جنگلهای چهارزبر از مكتب براون- بلانكه استفاده شد. تعداد ٢٨ قطعه نمونه در رويشگاههای مختلف استقرار يافت. تجزيه و تحليل داده‌های جامعه شناختی گياهی به روشهای و با استفاده از برنامهٔ آنافيتو حضور يک جامعه گياهی، – *Astragalo tortousi Quercetum persicae*، و دو زير جامعه، *acantholimono blakelockii-festucetosum ovinae* و *gundelietosum tournefortii* ، را نشان داد. زير جوامع گياهی تشخيص داده شده از نظر جهت و ميزان شيب و ميزان ماده آلی خاک متفاوت هستند.

واژه‌های كليدی: جنگلهای زاگرس، فلور، جامعه بلوط ايرانی.

مقدمه

جامعه‌شناسی گياهی، شرح و رده بندی انواع رويشها بر مبنای تركيب گونه‌ای آنهاست. اغلب مطالعات جامعه‌شناسی گياهی در قاره اروپا، براساس مكتب زوريخ - مونپليه يا براون- بلانكه انجام شده است. يافته‌های به‌دست آمده در اين مكتب، در يک سيستم رده‌بندی سلسله مراتبی، مانند سيستم سلسله مراتبی تاكسونوميكی بيان می‌شوند (خسروی، ١٣٧۵). در كتاب فلور فرانسه جديد، از اين روش برای تعيين اولويتهای بوم‌شناسی استفاده شده است (Guinochet, 1973).

براساس مدارک علمی، سيمای پوشش گياهی زاگرس در خلال چند هزار سال اخير در نتيجه اثرات متقابل آب و هوايی، خاكی و زيستی دچار دگرگونيهای عمده‌ای گرديده است. به‌هم‌خوردن شرايط اقليمی و خاكی موجب پيدايش شرايط جديد محيطی می‌گردد كه قابليت پذيرش جوامع گياهی خاصی را دارد.

بررسيهايی كه در سال ١٩٦٠ در منطقه غرب مريوان توسط محققان چندين دانشگاه اروپايی و امريكايی به‌عمل آمده است نشان می‌دهد كه در منطقه زاگرس از آخرين دوره يخچالی به بعد، تاكنون ميزان باران بيشتر شده و رطوبت افزايش يافته است. مطالعات گرده شناسی نشان داده است كه زاگرس در ابتدا پوشيده از گياهان علفی بوده است و در طول زمان و در اثر تغييرات اقليمی به تدريج گونه‌های پسته و بلوط ظاهر شده و اكوسيستم حالت

بیشه‌زار پیدا کرده است. از طرفی با بررسی رسوبات مربوط به ۵۰۰۰ سال پیش در این نواحی مشخص گردید که جنگل بلوط با تراکم ٦۰ درصد به نواحی اطراف دریاچه زریوار مریوان مهاجرت کرده و شاید علت این مهاجرت افزایش میزان بارندگی باشد. به‌عبارت دیگر بیشه زار به جنگل تبدیل شده است (میمندی نژاد، ۱۳۵۲).

جنگلهای چهارزبر را می‌توان آغاز جنگلهای پیوسته و خالص بلوط ایرانی در مناطق خشک تا نیمه‌خشک زاگرس به‌حساب آورد. به اعتقاد بوبک (شاهسواری، ۱۳۷۳) جنگلهای بلوط که شاخص جنگلهای خشک و نورپسند است به‌دلیل دخالتهای انسان از بین رفته است. کرمانشاه و خرم آباد هنوز نیز در مرکز منطقه جنگلهای طبیعی قرار دارند که در زمانی تا حوالی بروجرد، نهاوند و کنگاور گسترش داشته‌اند. جوامع بلوط ایرانی وسیع‌ترین جامعه جنگلی خاص ایران را در شیبها و نقاط زاگرس تشکیل می‌دهد (تره‌گوبو و مبین، ۱۳٤۸).

بدون شک مطالعه جامعه‌شناسی و فلوریستیکی منطقه چهارزبر که اولین رویشهای متراکم بلوط زاگرس غرب کشور (مسیر کرمانشاه- ایلام) در آن استقرار یافته است، امکان مقایسه ترکیب فلوریستیکی جوامع بلوط ایرانی را در مناطق مختلف سلسله جبال زاگرس میسر می‌سازد و برای سنتز و رده بندی سین‌تاگزونومیکی نهایی جوامع بلوط غرب اهمیت خاصی دارد.

در رابطه با مطالعات جامعه‌شناسی گیاهی در غرب کشور می‌توان به Zohary (1963 & 1973)، مبین و جوانشیر (۱۳۵۰) و در سالهای اخیر به مطالعات عطری و صفی‌خانی (۱۳۷۸)، عطری و جعفری (۱۳۷۸)، خان‌حسنی و عطری (۱۳۷۹)، عصری و مهرنیا (۱۳۸۰) و حمزه (۱۳۸۳) اشاره نمود. از دیدگاه تیپولوژی و جنگل‌شناسی نیز می‌توان طباطبایی و جوانشیر (۱۳٤۵)، طباطبایی و قصریانی (۱۳۷۱)، فتاحی (۱۳۷۲)، یزدیان (۱۳۷۹) و جزیره‌ای و ابراهیمی (۱۳۸۲) را یاد نمود.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

استان کرمانشاه در غرب ایران منطقه‌ای کوهستانی است که بخشی از سلسله جبال عظیم زاگرس قسمت عمده آن را می‌پوشاند. براساس آخرین آمار، وسعت جنگلهای استان کرمانشاه حدود ۵۰۰۰۰۰ هکتار تخمین زده شده است که در صورت درستی، حدود ۲۰٪ از سطح استان پوشیده از جنگل است. امتداد جنگلهای کرمانشاه از طرف جنوب به جنگلهای ایلام، لرستان و بختیاری رسیده و با آنها مخلوط می‌گردند و از طرف غرب و شمال غرب پس از پیوند با جنگلهای کردستان به جنگلهای شمال عراق متصل می‌شوند (میرزایی، ۱۳۷٦).

هسته اصلی کوهستانهای زاگرس در کرمانشاه رسوبات دریایی دوران مزوزوئیک و گنبدهای خارائی دوران سوم است. آهک ژوراسیک ماده اصلی کوههای زاگرس را تشکیل می‌دهد. قسمت اعظم چین خوردگیهای زاگرس در کرمانشاه از رسوبات آهکی است، اما هر چه به طرف غرب پیش رویم طبقات گچ بیشتر شده و بر آهک غلبه می‌کنند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲).

در مناطق کوهستانی استان، تابستان معتدل با میانگین دمای گرمترین ماه سال ۲۳ درجه سانتیگراد است. در این مناطق زمستان طولانی است و با بهاری کوتاه به تابستان وصل می‌شود. میانگین بارش به‌صورت برف و باران، ٤۸۹ میلیمتر است که ۸۰ درصد آن در زمستان اتفاق می‌افتد. محاسبه نمایه خشکی دومارتن، اقلیم مدیترانه‌ای را در کرمانشاه نشان می‌دهد (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). جنگلهای چهارزبر در ۳٤ کیلومتری جنوب غربی شهرستان کرمانشاه واقع شده است. طول جغرافیایی این منطقه ٤٦ درجه و ۳۹ دقیقه تا ٤٦ درجه و ٤۹ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی آن ۳٤ درجه و ۹ دقیقه تا ۳٤ درجه و ١٤ دقیقه شمالی است. حداقل و حداکثر ارتفاع آن به‌ترتیب ۱٤۰۰ و ۱۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریا می‌باشد.

روش تحقیق

به‌منظور جمع آوری هرچه دقیق‌تر رستنیهای منطقه، نمونه‌های گیاهی از محلهای مختلف جنگلهای چهارزبر و در فصول متفاوت سال ۱۳۸۳، در سطح قطعات نمونه و نیز در خارج از قطعات نمونه جمع آوری گردیدند. پس از انتقال نمونه‌ها به هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه با استفاده از فلورهای ایرانیکا (Rechinger, 1963-2003)، ترکیه (Davis, 1965-1985)، ایران (اسدی، ۱۳٦۷; اسدی و همکاران، ۱۳٦۷– ۱۳۸۵)، گونهای ایران (معصومی، ۱۳٦۵؛ ۱۳٦۸؛ ۱۳۷٤ و ۱۳۸٤)، عراق (Townsend & Guest, 1974) و جنس *Stipa* (Freitag, 1985) مورد شناسایی قرار گرفتند.

اجتماعات گیاهی منطقه براساس مکتب براون– بلانکه (Braun-Blanquet, 1932) مورد مطالعه قرار گرفت. به‌منظور برداشت قطعات نمونه ابتدا با تکیه بر معیار فیزیونومی، ریختارهای گیاهی از یکدیگر جدا گردید. سپس با استفاده از معیار فلوریستیک گروههای گیاهی یکنواخت از نظر ترکیب گونه‌ای تشخیص داده شد. انتخاب گروههای گیاهی با ترکیب فلوریستیکی معین (فرد جامعه) منجر به استقرار تصادفی قطعات نمونه در آنها گردید. با تغییر ویژگیهای اکولوژیکی مانند ارتفاع از سطح دریا، جهت و میزان شیب در افراد جامعه، اقدام به برداشت قطعه‌های نمونه جدید در آنها گردید (عطری، ۱۳۷۵). به‌منظور مطالعه بستر خاکی افراد جامعه در هر قطعه نمونه، یک نمونه خاک در عمق تجمع ریشه برای گیاهان علفی و عمق ۵۰ سانتیمتری برای پوشش درختی و درختچه‌ای برداشت شد.

اندازه قطعات نمونه با استفاده از روش حداقل سطح و براساس تکنیک قطعات نمونه حلزونی و منحنی سطح – گونه (Cain ; Mueller- Dombois & Ellenberg, 1974 & Castro, 1959) تعیین گردید.

پس از تعیین حداقل سطح قطعه‌های نمونه، اطلاعاتی از قبیل شمارهٔ قطعه نمونه، نام برداشت کننده، تاریخ، ناحیه، سطح برداشت، ارتفاع از سطح دریا، میزان شیب، جهت شیب، نام گونه درختی غالب و مغلوب، نام گونهٔ درختچه‌ای غالب و مغلوب درصد پوشش هر یک و درصد پوشش کل در فرمهای از قبل تهیه شده یادداشت گردید. علاوه بر اطلاعات فوق، دوخصوصیت فراوانی – چیرگی و اجتماع پذیری با استفاده از ضرایب براون – بلانکه برای هرگونه ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه‌شناسی گیاهی به دو روش AFC (تجزیه ارتباطهای عاملی) و.. (طبقه بندی سلسله مراتبی بالا رونده) با استفاده از نرم‌افزار آنافیتو صورت گرفت. روش AFC در ردیف روشهای چند بعدی یا روشهای چند متغیره قرار دارد. هدف از انجام مراحل AFC، انجام محاسبات لازم برای طرح پنج محور به‌نام محورهای AFC و آرایش قطعات نمونه و گونه‌ها روی هر محور می‌باشد. به‌طورکلی AFC یک تجزیه از اینرسی کل را به‌صورت جمع ارزشهای خاص عرضه می‌کند. هر ارزش خاص معادل یک ضریب همبستگی است. معادله و منطق ریاضی که AFC براساس آن عمل می‌نماید کمی شبیه به معادله تجزیه واریانس است. AFC به‌جای محاسبه رابطه فاکتوریل از انحراف باقیمانده روابط بین ارزش‌های خاص (انحراف جزئی) و اینرسی کلی (انحراف کلی) را محاسبه می‌نماید. ارزشهای خاص و اینرسی محورها از ۱ تا ۵ کاهش می‌یابد و این به مفهوم آن است که به‌طور معمول محورهای ۱ و ۲ AFC ارزش بیشتری برای تفسیر عاملها نسبت به سایر محورها را دارند. مقایسه محورهای مختلف امکان انجام بهترین گروه بندی قطعات نمونه و گونه‌ها را میسر می‌سازد.

از ساختار برای دسته‌بندی و یا جداسازی گروههای حاصل از AFC استفاده می‌شود. براساس الگوریتم اجزای هر بخش به طور ریز تجزیه می‌شوند، به‌طوری‌که هر عنصر (قطعه نمونه یا گونه) در یک دسته قرار می‌گیرد و یک سلسله مراتب تدریجی درست می‌گردد، به‌شکلی که هر عنصر یا مجموعه‌ای از عناصر به‌صورت کادرهایی

درون هم قرار می‌گیرند (حمزه، ۱۳۷۹). این برنامه براساس دسته بندیهای انجام شده به‌وسیله جدول جامعه‌شناسی گیاهی پرورده را تشکیل می‌دهد. در نهایت با توجه به معیار وفاداری و خصوصیات رفتاری محیطی گونه‌ها و بررسی منابع جامعه شناختی جدول جامعه شناختی نهایی (جدول ۳) تهیه گردید. نامگذاری سین‌تاگزونهای معرفی شده در این منطقه براساس کد بین‌المللی نامگذاری جامعه‌شناسی گیاهی (ICPN) (Weber *et al.*, 2000) صورت گرفته است.

به‌منظور واردسازی داده‌ها در برنامه آنافیتو پس از شناسایی گونه‌های گیاهی، کدبندی قطعات نمونه و گونه‌های گیاهی انجام شد. کدبندی گونه‌های گیاهی براساس بانک اطلاعاتی مربوط به کد گونه‌های گیاهی ایران (.) در برنامهٔ آنافیتو صورت گرفت. بانک اطلاعاتی .، حاوی ۷۷۵۳ تاگزون کدبندی شده مربوط به گونه‌های گیاهی ایران است که در بخش تحقیقات گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور طراحی و مورد استفاده قرار گرفته است (حمزه، ۱۳۷۹).

نتایج

- نتایج فلورستیک

مطالعه رستنیهای حاضر در منطقه منجر به شناسایی ۱٦۱ گونه و واحدهای تحت گونه‌ای متعلق به ۱۲٤ جنس و ٤۰ تیره گردید (جدول ۱). این تعداد که همگی متعلق به گیاهان گلدار می‌باشد شامل ۳٦ تیره دو لپه و ٤ تیره تک لپه‌ای است. بیشترین تعداد گونه‌ها به‌ترتیب متعلق به تیره‌های *oaceae* با ۲۵ گونه، *apilionaceae* با ۲۳ گونه، *steraceae* با ۲۰ گونه، *amiaceae* با ۱۳ گونه و *piaceae* با ۱۱ گونه می‌باشند (شکل ۱). ۲۳ تیره نیز فقط دارای یک گونه می‌باشند.

در بین گیاهان این منطقه تروفیتها با فراوانی ۵۳/۸ درصد شکل زیستی غالب را تشکیل می‌دهند. بعد از آن به‌ترتیب همی کریپتوفیتها با ۲٤ درصد، ژئوفیتها با ۱۰/۳٦ درصد، فانروفیتها با ٦/۸ و کامفیتها با فراوانی ۵/۰٤ درصد قرار دارند (شکل ۲).

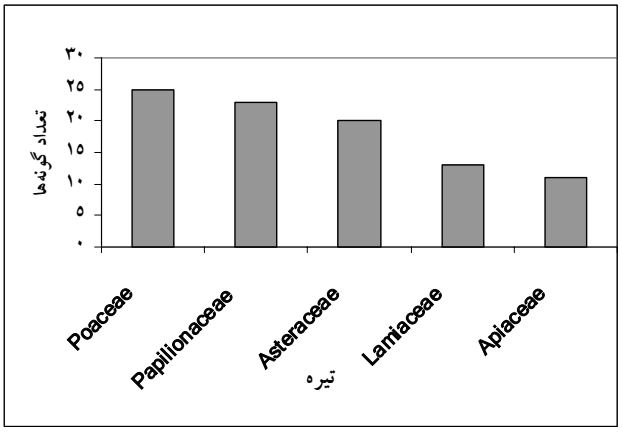
از نظر کوروتیپ، ٦۵/۸۳ درصد از گیاهان متعلق به ناحیه رویشی ایران - تورانی است که از این تعداد ۸/۰۲ درصد فقط به کوههای زاگرس در ناحیه ایران – تورانی تعلق دارد. همچنین ۲٤/۲۲ درصد گیاهان مربوط به دو ناحیه رویشی (ایران – تورانی و مدیترانه‌ای، ایران – تورانی و اروپا – سیبری) و ۸/٦۹ درصد متعلق به بیش از دو ناحیه رویشی می‌باشند. در جدول ۱ فهرست گونه‌های گیاهی به‌صورت الفبایی همراه با شکل زیستی و ناحیه رویشی ارائه شده است. نمونه‌های جمع‌آوری شده در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه نگهداری می‌گردند.

جدول ۱- فهرست الفبایی، شکل زیستی و کوروتیپ تاگزونها (شکلهای زیستی: **Ph** = فانروفیت، **Ch** = کامفیت، **Hem** = همی کریپتوفیت، **Geo**= ژئوفیت، **Th**= تروفیت). (کوروتیپها: **Cosm** = همه جازی، **ES**= اروپا – سیبری، **IT** = ایران–تورانی، **M**= مدیترانه‌ای، **PL**= چند ناحیه‌ای (بیش از دو ناحیه رویشی)).

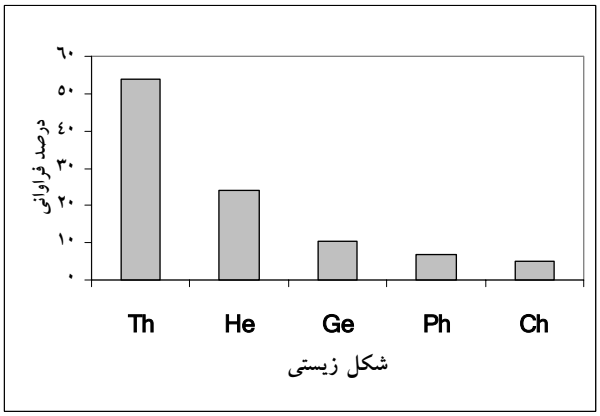
گونه	شکل زیستی	کوروتیپ
SPERMATOPHYTA		
ANGIOSPERMAE		
DICOTYLEDONES		
Aceraceae		
Acer monspessulanum L. subsp. *cinerascens* (Boiss.) Yaltirik	Ph	IT
Anacardiaceae		
Pistacia atlantica Desf. subsp. *kurdica* (Zohary) Rech.f.	Ph	IT
Apiaceae		
Bunium paucifolium DC.	Geo	IT,ES
Bupleurum kurdicum Boiss.	Th	IT
Chaerophyllum macropodum Boiss.	Hem	IT
Eryngium thyrsoideum Boiss.	Hem	IT
Falcaria vulgaris Bernh.	Th	IT
Scandix iberica M.B.	Hem	IT,M
Scandix stellata Banks & Soland	Th	IT, M
Smyrnium cordifolium Boiss.	Hem	IT
Torilis leptophyIla (L.) Reichenb.	Th	IT,M
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	Th	PL
Zosimia absinthifolia (Vent.) Link	Hem	IT,ES
Aristolochiaceae		
Aristolochia bottae Jaub.& Spach.	Hem	IT
Asteraceae		
Achillea biebersteinii Afan	Hem	IT
Anthemis hyaline DC**.**	Th	IT
Carthamus lanatus L subsp. *tanicus* (M.Pop.) Hanelt.	Th	IT, M
Centaurea aggregata Fisch. & C. A. Mey ex Dc.	Hem	IT
Centaurea solstitialis L. subsp. *solstitialis*	Th	Cosm.
Chardinia orientalis (L.) O. Kuntze	Th	IT
Cousinia kirrindica Bornm & Rech.	Hem	IT
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	Th	IT, M
Echinops ritrodes Bunge	Hem	IT, ES
Gundelia tourneforetii L.	Geo	IT
Koelpinia linearis Pall.	Th	IT
Lactuca scarioloides Boiss.	Hem	IT
Lactuca serriola L.	Hem	IT-ES
Lasipogon muscoides Desf.DC.	Th	IT
Picnomon acarna (L.) Cass.	Th	IT, M
Picris strigosa M. B. subsp. *strigosa*	Hem	IT
Rhagadiolus angulosus (Jaub. & Spach) Kupicha	Th	IT-ES
Rhagadiolus stellatus (L.)Gaertn.	Th	IT
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	Th	IT, M
Tragopogon longirostris Bisch.	Geo	IT,ES
Boraginaceae		
Rochelia disperma (L.f.) C. Koch	Th	PL
Brassicaceae		
Aethionema carneum (Banks & Soland.) B. Fedtsch	Th	IT
Alyssum linifolium Steph. ex Willd. var. *Linifolium*	Th	IT,M
Alyssum marginatum Steud .ex Boiss.	Th	PL
Alyssum menicoides Boiss.	Th	IT,ES
Alyssum strictum Willd.	Th	IT,ES
Alyssum strigosum Banks & Soland.	Th	IT,ES
Arabis aucheri Boiss.	Th	IT
Clypeola jonthlaspi L.	Th	IT
Fibigia macrocarpa (Boiss.) Boiss.	Ch	IT
Parlatoria cakiloides Boiss.	Th	IT
Campanulaceae		
Campanula cecilii Rech.f. & Schiman-Czeika	Th	IT
Caprifoliaceae		
Lonicera nummulariifolia Jaub .& Spach.	Ph	IT
Caryophyllaceae		
Acanthophyllum caespitosum Boiss.	Ch	IT
Arenaria leptocladus (Reichenb.) Guss.	Th	PL
Buffonia oliveriana Ser.	Th	IT
Cerastium inflatum Link ex Desf.	Th	IT
Dianthus orientalis Adams subsp. *macropetalus* (Boiss.) Rech.	Ch	IT

گونه	شکل زیستی	کوروتیپ
Holosteum umbellatum L.	Th	IT, M
Minuartia picta (Sibth.&Smith)Botnm	Th	IT
Silene swertiifolia Boiss.	Hem	IT
Velezia rigida L.	Th	IT, M
Cistaceae		
Helianthemum ledifolium (L.) Miller var. *ledifolium*	Th	IT, M
Crassulaceae		
Rosularia sempervivum (M.B.) Berges var. *sempervivum*	Hem	IT,ES
Cucurbitaceae		
Bryonia dioica Jacq.	Hem	IT
Euphorbiaceae		
Euphorbia denticulata Lam.	Hem	IT
Euphorbia helioscopia L.	Th	IT
Euphorbia macroclada Boiss	Hem	IT,ES
Fagaceae		
Quercus brantii Lindl. var. *persica* (Jaub. & Spach) Zohary	Ph	IT
Gentianaceae		
Gentiana olivieri Griseb.	Th	IT
Geraniaceae		
Erodium cicutarium (L.)Lher.ex Aiton	Th	PL
Geranium rotundifolium L.	Th	IT.ES
Geranium tuberosum L. subsp. *micranthum* Schonbeck- Teme	Geo	IT
Guttiferae		
Hypericum vermiculare Boiss. & Hausskn	Hem	IT
Lamiaceae		
Acinos graveolens (M.B.)Link	Th	IT,M
Ajuga chamaecistus Ging. ex Benth subsp. *Chamaecistus*	Hem	IT
Eremostachys macrophylla Montbr.& Aucj	Hem	IT
Lamium amplexicaule L. var. *amplexicaule*	Th	PL
Marrubium vulgare L.	Hem	IT
Phlomis olivieri Benth.	Hem	IT
Salvia spinosa L.	Hem	IT
Stachys benthamiana Boiss.	Hem	IT
Teucrium orientale L. subsp .*glabrescens* (Hausskn.ex Bornm.)Rech.F.	Ch	IT
Teucrium polium L.	Hem	IT, M
Ziziphora capitata L. subsp. *orientalis* Samuelsson ex Rech.F.	Th	IT,ES
Ziziphora tenuir L.	Th	IT
Malvaceae		
Malva neglecta Wallr.	Hem	IT,ES
Moraceae		
Ficus rupestris (Hausskn. ex Boiss.) Azizian syn: *Ficus carica* L. subsp. *rupestris* (Hausskn. ex Boiss.) Browicz	Ph	IT
Orobanchaceae		
Orobanch aegyptiaca pres	Geo	IT
Papaveraceae		
Glaucium corniculatum (L.) Rudolph	Hem	IT
Papaver argemon L.	Th	IT,ES
Papaver bornmuelleri Fedde	Th	IT
Papaver dubium L.	Th	IT , ES
Papilionaceae		
Astragalus abnormalis Rech. f.	Hem	IT
Astragalus mollis Bieb.	Hem	IT
Astragalus onobrychis L.	Hem	IT
Astragalus tourtosus Dc.	Ch	IT
Astragalus tricholobus DC.	Ch	IT
Astragalus verus Olivier syn: *A. Parrowianus* Boiss. & Hausskn.	Ch	IT
Lathyrus cicera L.	Th	PL
Lathyrus inconspicuus L.	Th	IT
Lens culinaris Medicus	Th	cultivated
Lens orientalis (Boiss.) Hand.-Mzt.	Th	IT
Medicago radiata L.	Th	IT, M
Medicago rigidula (L.) All. var. *submitis* (Boiss.) C.C.Heyn.	Th	PL
Pisum sativum L. subsp .*sativum*	Th	PL
Trifolium cherleri L.	Th	IT
Trifolium dasyurum C. Presl	Th	IT
Trifolium stellatum L. var. *Stellatum*	Th	IT
Trigonella crassipes Boiss.	Th	IT
Trigonella filipes Boiss.	Th	IT,ES
Trigonella monantha C.A.Mey	Th	IT,ES
Trigonella persica Boiss.	Th	IT
Trigonella uncinata Banks&Soland	Th	IT

گونه	شکل زیستی	کوروتیپ
Vicia michauxii Spreng. var. *michauxii*	Th	IT
Vicia narbonensis L. var. *narbonensis*	Th	IT,ES
Plumbaginaceae		
Acantholimon blakelockii Mobayen	Ch	IT
Polygonaceae		
Polygonum luzuloides Jaub. & Spach.	Hem	IT
Primulaceae		
Anagalis arvensis L	Th	PL
Ranunculaceae		
Ceratocephalus falcata (L.) Pers.	Th	IT
Nigella oxypetala Boiss.	Th	IT
Ranunculus asiaticus L.	Geo	IT,ES
Rhamnaceae		
Rhamnus persica Boiss. & Hohen.	Ph	IT
Rosaceae		
Amygdalus orientalis Duh. subsp. *Orientalis*	Ph	IT
Cerasus microcarpa (C.A.Mey.) Boiss. subsp. *tortuosa* (Boiss. & Hausskn.) Browicz	Ph	IT
Crataegus pontica C. Koch	Ph	IT
Pyrus glabra Boiss.	Ph	IT
Rubiaceae		
Asperula glomerata (Bieb.) Griseb.	Ch	IT
Callipeltis cucullaria (L.) Steven	Th	IT
Galium aparine L.	Th	PL
Galium setaceum Lam.	Th	PL
Scrophulariaceae		
Verbascum pseudo-digitalis Nab. Var. *phoenicandrum* Murb.	Hem	IT
Thymelaeaceae		
Daphne mucronata Royle	Ph	IT
Urticaceae		
Parietaria judaica L.	Hem	IT ,ES
Valerianaceae		
Valerianella muricata (Stev.) Baxt.	Th	IT- ES
Violaceae		
Viola modesta Fenzl	Th	IT
MONOCOTYLEDONES		
Araceae		
Arum conophalloides Ky. ex Schott	Geo	IT
Iridaceae		
Crocus pallasii Goldbach subsp. *haussknechtii* (Boiss. & Reut. ex Maw) Boiss.	Geo	IT
Liliaceae		
Allium scabriscapum Boiss. & KY	Geo	IT
Fritilaria straussii Bornm.	Geo	IT
Gagea gageoides (Zucc.) Vued.	Geo	IT
Muscari neglectum Guss.	Geo	IT
Poaceae		
Aegilops columnaris Zhuk	Th	IT
Aegilops ovata L.	Th	IT
Agropyron trichophorum (Link)Richter	Hem	IT
Arrhenatherum kotschyi Boiss.	Geo	IT
Avena fatua L. var. *fatua*	Th	IT
Boissiera squarrosa (Banks &Soland.)Nevski	Th	IT
Bromus danthoniae Trin. var. *Danthoniae*	Th	IT
Bromus sericeus Drobov	Th	IT
Bromus sterilis L.	Th	PL
Bromus tectorum L. var. *tectorum*	Th	IT
Bromus tomentellus Boiss.	Hem	IT
Dactylis glomerata L. subsp *.hispanica* (Roth) Nyman	Hem	ES-IT
Echinaria capitata (L.) Desf.	Th	IT
Eremopoa persica (Trin.) Roshev. var. *Persica*	Th	IT
Festuca ovina L.	Hem	IT
Heteranthelium piliferum (Banks & Soland.) Hochst	Th	IT
Hordeum bulbosum L.	Geo	IT
Hordeum marinum Hudson var. *pubescens* (Guss.) Nevski	Th	IT, SS
Melica persica Kunth subsp. *Persica*	Geo	IT
Nardurus subulatus (Banks & Soland) Bor	Th	IT
Phleum boissieri Bornm.	Th	IT
Poa bulbosa L. var. vivipara Koel	Geo	PL
Poa pratensis L.	Geo	IT- ES
Stipa arabica Trin. & Rupr. var. *arabica*	Hem	IT
Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski	Th	IT



شکل ۱- فراواني تيره‌هاي گياهي



شکل ۲- فراواني شكل زيستي گونه‌هاي گياهي منطقه

نتايج جامعه‌شناسي گياهي

تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه‌شناسی با برنامه آنافیتو براساس روش منجر به گروه‌بندی دو دسته از قطعات نمونه در پنج محور شد. در این مرحله محورهای ۱ و ۲ قطعه‌های نمونه (شکل ۳) برای نمایش گروه‌ها انتخاب گردید. گروه I با گونه غالب *Gundelia tournefortii* و ترکیب فلوریستیکی خاص از گروه II با گونه غالب *Festuca ovina* و سایر عناصر گیاهی ویژه خود از یکدیگر تفکیک شده‌اند.

طبق جدول جامعه‌شناسی گیاهی (جدول ۳) که براساس CAH قطعه‌های نمونه (شکل ٤) و گونه‌های گیاهی و همچنین با توجه به معیار وفاداری و خصوصیات رفتاری محیطی گونه‌ها و بررسی منابع جامعه شناختی موجود در ارتباط با وضعیت سین‌سیستماتیکی هر گونه به‌عمل آمد، یک جامعه و دو زیر جامعه گیاهی در این منطقه تشخیص داده شد.

1-*Astragalo tortousi – Quercetum persicae* ass. nov.; nomenclatural typus : Table 3 , rel. 20
syn.: *Quercetum brantii* pastorale Zohari, (1973) P.P.

گونه‌های شاخص و شکل زیستی:

Quercus brantii var. *persica*, *Daphne mucronata*, *Amygdalus orientalis* (Ph), *Astragalus tortousus*, (Ch), *Astragalus abnormalis*, *Cousinia kirrindicus* (Hem), *Crocus palláis* subs..*haussknechtii* (Ge), *Arum conophaloides* (Ge), *Fritillaria straussii* (Ge).

این جامعه در گستره ارتفاعی ١٤٠٠ تا ١٨٠٠ متری بالاتر از سطح دریا، در جهتهای شمالی، شمال شرقی، شرقی، جنوبی و غربی و با درصد شیب بین ٣ تا ٦٠ درصد واقع شده است.

ویژگیهای خاک‌شناسی این جامعه پس از تجزیه و تحلیل نمونه‌های خاک جمع آوری شده نشان داد که pH خاک در این جامعه حدود ٧/٦ تا ٧/٧ و خاک آهکی است. بافت خاک عموماً لومی تا کلی - لوم و لومی تا سیلتی- لومی می‌باشد. رطوبت اشباع ٤٨/٥ تا ٥٢ درصد، آهک کل از ٢٢/٦ تا ٢٩/٠٢ درصد، ماده آلی ٠/٨٧ تا ١/٧ درصد، ازت حدود ٠/١٩ درصد، فسفر و پتاسیم به‌ترتیب حدود ٢٥ و ١٩٤ میلی‌گرم در کیلوگرم بوده است (جدول ٢).

1-I- *A. t.- Q. p./ acantholimono blakelockii-festucetosum ovinae* subass. nov.; nomenclatural typus : Table 3 , rel. 9

گونه‌های متمایز کننده و شکل زیستی:

Acantolimon blakelockii, *Asperula glomerata* , *Astragalus tricholobus*, *A. macrocephalus*, *Ajuga chamaecistus* (Ch), *Festuca ovina*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanicum*, *Chaerophyllum macropodon*, *Astragalus onobrychis*, *Silene swertiifolia* (Hem), *Arrhenatherum kotschyi* (Ge).

این زیر جامعه در گستره ارتفاعی ١٦٥٠ تا ١٨٠٠ متر بالاتر از سطح دریا در جهتهای شمالی و شمال شرقی با درصد شیب بین ٣٤ تا ٦٠ درصد قرار گرفته است. بافت خاک لومی تا سیلتی- لومی می باشد. براساس جدول ٢، مقدار آهک کل (٢٩/٠٢ درصد) و ماده آلی (١/٧ درصد) در حدود دو برابر زیر جامعه *Gundelia tournefortii* است.

1-II- *A. t.- Q. p./ gundelietosum tournefortii* subass. nov.; nomenclatural typus : Table 3 , rel. 19

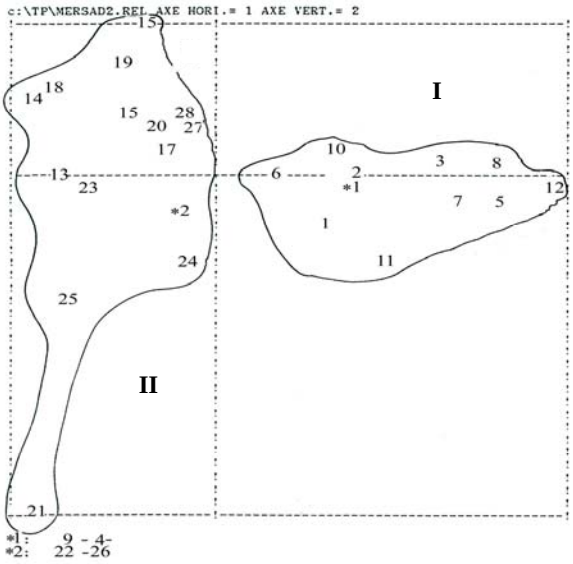
گونه‌های متمایز کننده و شکل زیستی:

Astragalus verus (Ch), *Gundelia tournefortii*, *Verbascum pseudo digitalis* var. *pseudo digitalis* , *Eryngium thyrsoideum*, *Echinops ritrodes*, *Aristolochia bottae* (Hem).

این زیر جامعه در گستره ارتفاعی ١٤٠٠ تا ١٨٠٠ متری بالاتر از سطح دریا، به‌طور عمده در شیب جنوبی و به‌ندرت در شیبهای شرقی و غربی با درصد شیب بین ٣ تا ٤٣ درصد واقع شده است. بافت خاک لومی تا کلی- لومی می‌باشد. مقدار آهک کل ٢٢/٦ درصد و ماده آلی ٠/٨٧ درصد بوده است (جدول ٢).

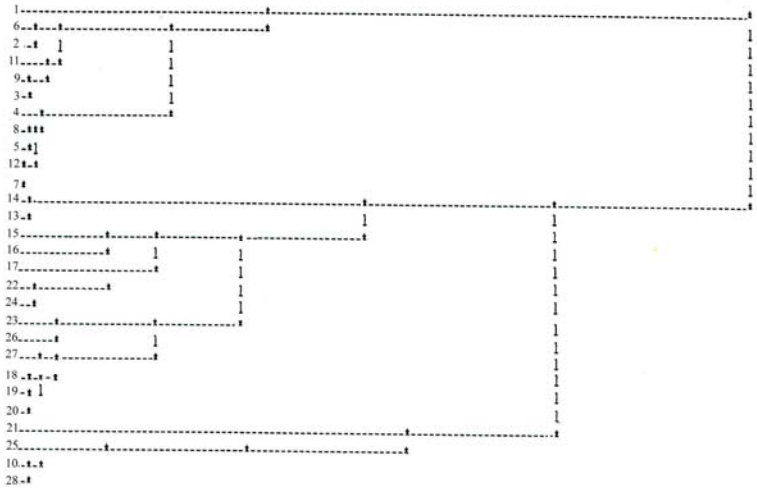
جدول٢ – میانگین مقادیر ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک در زیر جوامع گیاهی جنگلهای بلوط چهارزبر

زیر جامعه	pH	رطوبت اشباع ٪ (SP)	آهک کل T.N.V%	ماده آلی (OM) %	ازت (N) %	فسفر (P) mg/kg	پتاسیم (K) mg/kg	مشخصات بافت خاک٪			نوع بافت	جهت شیب	درصد شیب
								ماسه	سیلت	رس			
- *acantholimono festucetosum ovinae*	٧/٦	٥٢	٢٩/٠٢	١/٧	٠/١٩	٢٥	١٩٤	٣١/٨	٤٦/٤	٢١/٨	Loam ,silty-loam	S,N, NE	%٦٠-%٣٤
gundelietosum tournefortii	٧/٧	٤٨/٥	٢٢/٦	٠/٨٧	٠/١٨	٢٤/٣	١٩٤/٣	٢٥	٤٥	٣٠	Loam Clay-loam	N,S, E,W	%٤٥-%٣



شکل ۳- محورهای AFC قطعه‌های نمونه (محور ۱ افقی و ۲ عمودی)

I



شکل ٤- CAH قطعه‌های نمونه

بحث

جنگلهای چهارزبر با توجه به پوشش جنگلی متراکم آن، چشم انداز مناسبی را برای مطالعات سین تاگزونومی بلوط ایرانی ارائه می‌نماید. مطالعه انجام شده برای تعیین نرخ تخریب جنگلهای چهارزبر با استفاده از عکسهای هوایی در یک فاصله زمانی ۳۵ ساله وضعیت مطلوب‌تر تراکم پوشش گیاهی این جنگلها را در مقایسه با سایر مناطق نشان می‌دهد (خان حسنی، ۱۳۸۵).

حضور ۱٦۱ تاگزون در این منطقه، در مقایسه با جنگل داربادام (خان‌حسنی و عطری، ۱۳۷۹)، جنگلهای یاسوج (عطری و جعفری، ۱۳۷۸)، جنگلهای بلوط در منطقه حفاظت شده سفید کوه لرستان (عصری و مهرنیا، ۱۳۸۰) و منطقه حفاظت شده بیستون با حدود ۸۰۰۰۰ هکتار

مساحت (حمزه، ۱۳۸۳) به ظاهر غنای گونه‌ای زیادی را نشان می‌دهد. با مراجعه به جدول ۱ (فهرست گونه‌های گیاهی) مشخص می‌گردد که بیشتر گونه‌ها در ردیف علفهای هرز و یکساله هستند. این موضوع نشان از تخریب بسیار شدید این مناطق در سالهای گذشته دارد. در حقیقت این جنگلها به‌دلیل دخالتهای انسان از بین رفته است (شاهسواری، ۱۳۷۳).

از این تعداد گونه گیاهی، ۵۳/۸ درصد را گیاهان تروفیت تشکیل می‌دهند که شکل زیستی غالب منطقه نیز به‌حساب می‌آیند. بعد از تروفیتها به‌ترتیب همی کریپتوفیتها، ژئوفیتها، فانروفیتها و کامفیتها قرار دارند. شاید بتوان گفت که در این منطقه نیز مانند سایر مناطق متعلق به ناحیه رویشی و خشک ایران – تورانی که بخش کوردوزاگرزین یا جنگلهای زاگرس در آن قرار دارد (Zohary, 1973) گونه‌های تروفیت بیشتر از سایر شکلهای زیستی هستند. مطالعه کوروتیپ گیاهان نشان می‌دهد که ٦٥/٨٣ درصد از گیاهان این منطقه متعلق به ناحیه رویشی ایران – تورانی هستند. مطالعات انجام شده در مناطق مجاور نیز حضور فراوان این عناصر را نشان می‌دهند (عطری و صفی‌خانی، ۱۳۷۸؛ خان‌حسنی و عطری، ۱۳۷۹؛ حمزه، ۱۳۸۳).

محدوده جنگلهای بلوط در بخش یا حوزه کردوزاگرزین در ایران (Zohary, 1973; Takhtajan, 1986) به‌صورت کمربند وسیعی در نواحی غربی و جنوب غربی، در دامنه ارتفاعی ۷۰۰ تا ۲۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا واقع شده‌اند.

طباطبائی و جوانشیر (١٣٤٥) در یک ترانسکت از مسیر کرمانشاه به ایلام جنگلهای چهارزبر را با حدود ۱۰ کیلومتر طول، جنگلهایی شاخه‌زاد و کوتاه توصیف می‌نمایند. در همین اثر انبوه‌ترین جنگلهای این منطقه، جنگلهای قلاجه باگونه غالب درختی *Quercus persica* یاد شده است. مطالعه عکسهای هوایی این منطقه نشان می‌دهد که در حال حاضر تراکم پوشش گیاهی جنگلهای چهارزبر وضعیت مطلوب‌تری در مقایسه با سایر مناطق دارد (خان‌حسنی، ۱۳۸۵).

Quercus brantii Lindl. از درختان دیگر این جنگلها یاد شده است که با پراکنشی وسیع تا کشورهای عراق و ترکیه نیز پیش می‌رود. گونه‌های درختی زیر، ساختار جامعه *Quercetum persicae* را تشکیل می‌دهند:

Pistacia mutica, Crataegus azarolus, Prunus bornmulleri, Prunus mahaleb, Cerasus microcarpa, C. tortuosa, Rhamnus cornifolia, R. kurdica, Daphne angustifolia, D. caucasica.

رده *Quercetea brantii* با تعدادی گونه شاخص درختی برای ارمنستان جنوبی، کردستان و نواحی زاگرسی ایران تعیین شده است (Zohary, 1963). این رده همچنین برای جنگلهای بلوط کوردو–زاگروزین در عراق، ترکیه (با ذکر ٤ رولوه فلورستیکی) و ایران (با استفاده از مطالعات طباطبائی و جوانشیر، ١٣٤٥) یاد شده است (Zohary, 1973).

تره‌گوبو و مبین (١٣٤٨) نیز جامعه *Quercetum persicae* را وسیع‌ترین اشکوب جنگلی ویژه ایران دانسته و گونه‌های زیر را به‌عنوان گونه‌های بارز جنگل بلوط ایرانی یاد کرده‌اند:

Pyrus glabra, Lonicera persica, Acer cinerascens, Quercus persica, Ranunculus ficaroides, Ephedra ciliata, Pistacia khinjuk, Anemone biflora, A. coronaria, Geranium tuberosum, Gundelia tournefortii, Carex stenophylla, Fritillaria imperialis, Daphne angustifolia, Bongardia chrysogonum, Viola modesta, Astragalus fasciculifolius, Helianthemum salicifolium.

مبین و جوانشیر (۱۳۵۰) جوامع نباتی جنگلهای غرب ایران را در رده *Quercetea persicae* قرار داده‌اند که خود به دو راسته *Quercetalia persicae* با گونه معرف، *Quercus infectoria* Oliv.، در آب و هوایی مدیترانه‌ای با خاک شنی – رسی از نواحی شمالی کرمانشاه (از جمله

منطقه چهارزبر) تا جنگلهای ارومیه و راسته *Quercetalia infectoriae* با گونه معرف، *Amygdalus scoparia* Spach ، در آب و هوایی نیمه خشک تا خشک با خاکی به‌شدت آهکی از نواحی جنوبی کرمانشاه تا شیراز تقسیم شده‌اند. طبق این تقسیم‌بندی جنگلهای کرمانشاه هر دو راسته را در بر می‌گیرند.

براساس منابع فوق، جامعه بلوط ایرانی *Quercetum* (*persicae*) به‌عنوان فقط یک جامعه گیاهی، مناطق بسیار وسیعی را در زاگرس در بر می‌گیرد. بدیهی است در عرصه جغرافیایی گسترده‌ای مانند سلسله جبال زاگرس، ویژگیهای اکولوژیکی متفاوتی مانند اقلیم، ارتفاع از سطح دریا، زمین شناسی، خاک، جهتهای مختلف جغرافیایی، میزان شیب و غیره وجود دارد که می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی در عناصر فلوریستکی جوامع بلوط در نقاط مختلف داشته باشد. بنابراین توجه ویژه به عناصر فلوری آشکوب علفی جنگل و نه فقط گونه یا گونه‌های غالب ریختارهای بلوط ایرانی، منجر به ارائه سین تاگزونهای مختلفی از این گونه غالب خواهد شد که حضور پیوسته گونه بلوط ایرانی در آنها و در این عرصه وسیع، نشان از بردباری اکولوژیکی این گونه درختی دارد. شناسایی گونه‌های جنس بلوط در ایران با استفاده از آخرین منبع تاگزونومیکی آن یعنی فلورا ایرانیکا (Menitsky, 1971) صورت گرفته است. بدون شک این جنس و به‌ویژه گونه بلوط ایرانی نیازمند مطالعات تاگزونومیکی بیشتر است. شاید شناسایی جوامع گیاهی مختلف آن در شرایط اکولوژیکی متفاوت بتواند کمک مؤثری در حل مشکلات تاگزونومیکی آن باشد (عطری، ۱۳۷٦).

تخریب جنگل همواره باعث هجوم گونه‌های متجاوز به واحدهای جامعه شناختی شده و از سوی دیگر عرصه‌های تنک بین جنگل واقعی و مناطق استپی ارتفاعات بالاتر را افزایش می‌دهد، به‌عبارت بهتر مرتع یا مراتع مشجر جدید به هزینه جنگل ایجاد می‌گردد (Kuchler & Zonneveld, 1988)، به‌صورتی‌که بسیاری از گونه‌های استپی ارتفاعات بالاتر در این جنگلها نفوذ کرده و در نقاط مختلف همواره قابل مشاهده هستند. جنگلهای چهارزبر نیز از این قانون مستثنی نبوده و سین تاگزونهای معرفی شده در این مقاله گویای این مطلب است.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه شناختی این منطقه نشان می‌دهد که یک جامعه و دو زیر جامعه گیاهی در این منطقه وجود دارد که عناصر فلوری آنها به‌ویژه اشکوب علفی جنگل، متفاوت از عناصر فلوری سین‌تاگزونهای معرفی شده از گونه بلوط ایرانی و جوامع بلوط کردو- زاگرسی در عراق و ترکیه (Zohary, 1973) است.

از میان گونه‌های شاخص درختی و درختچه‌ای که تاکنون در جامعه بلوط ایرانی گزارش شده است، گونه‌های زیر در این منطقه حضور به‌نسبت زیادی دارند:

Quercus brantii var. *persica, Cerasus microcarpa* subsp. *tortuosa, Daphne mucronata, Acer monspessulanum* subsp. *cinerascens, Amygdalus orientalis* subsp. *orientales, Crataegus pontica.*

و گونه‌های زیر فقط یک بار در مجموعه رولوه‌های برداشت شده از این منطقه دیده شده‌اند:

Pyrus glabra ,Pistacia atlantica subsp. *kurdica, Lonicera nummulariifolia, Ficus rupestris, Rhamnus persica.*

پراکنش وسیع گونه‌های فوق در مناطق مختلف جنگلهای زاگرس (طباطبائی و جوانشیر، ۱۳٤٥؛ تره‌گوبو و مبین، ۱۳٤۸؛ مبین و جوانشیر، ۱۳٥۰؛ عطری و جعفری، ۱۳۷۸؛ خان‌حسنی و عطری، ۱۳۷۹؛ عصری و مهرنیا، ۱۳۸۰؛ حمزه، ۱۳۸۳) نشان می‌دهد که این گونه‌ها می‌توانند به‌عنوان گونه‌های شاخص واحدهای سین‌تاگزونومیکی بالاتر از سطح جامعه نیز در نظر گرفته شوند.

علاوه بر گونه‌های فوق، دیگر گونه‌های شاخص معرفی شده در جامعه *Quercetum persicae* – *Astragalo tortousi* نیز وضعیت ویژه‌ای دارند. براساس منابع موجود (Townsend & Guest, 1974 و

معصومی، ۱۳۷٤)، رویشگاه *Astragalus tortousus* که به‌عنوان مهمترین گونه شاخص این جامعه در نظر گرفته شده است، جنگلها یا درختچه‌زارهای بلوط و مناطق صخره‌ای با خاک آهکی است.

همچنین گونه *Astragalus abnormalis* ، از دیگر شاخصهای این جامعه، تاکنون فقط از همین منطقه گزارش شده است (معصومی، ۱۳۸٤). *Fritillaria straussii* به‌عنوان گونه‌ای اندمیک در مناطق زاگرسی ایران (Jalili & Jamzad, 1999) و *Crocus pallassii* subsp. *haussknechtii* پراکنش به نسبت وسیعی در جنگلهای بلوط غرب دارند (مظهری، ۱۳۷۸). همچنین گونه‌های *Cousinia kirrindica* (اندمیک غرب ایران) و *Arum conophalloides* با این که از گونه‌های هرز و متجاوز محسوب می‌گردند، اما با توجه به شرایط تخریب شده جنگلهای بلوط غرب ایران می‌توانند به‌عنوان گونه‌های شاخص ترجیحی در نظر گرفته شوند.

زیر جامعه *festucetosum ovinae* در این منطقه بیشتر در شیبهای شمالی استقرار دارد و با توجه به جهت شیب، درجه حرارت محیط کمتر و کمی نیز مرطوب‌تر از زیر جامعه *gundelietosum tournefortii* می‌باشد که اغلب در جهت جنوبی استقرار یافته است. گونه‌های متمایز کننده زیر جامعه *festucetosum ovinae* (جدول ۳) شامل عناصری هستند که در مراتع و ارتفاعات بالا حضور قابل‌توجهی داشته و جوامع خاص خود را تشکیل می‌دهند. این گونه‌ها به‌دلیل فراهم شدن شرایط اکولوژیکی مناسب از جمله قطع درختان و ایجاد فضا و نور مناسب در جنگلهای بلوط به ارتفاعات بالاتر نفوذ کرده و ترکیب فلورستیکی ویژه‌ای را ایجاد نموده‌اند.

گونه‌های متمایز کننده زیر جامعه *gundelietosum tournefortii* مجموعه‌ای از علفهای هرز را تشکیل می‌دهند. این گونه‌ها معمولاً در بیشتر جوامع بلوط ایرانی حضور دارند و میزان تخریب این جنگلها را نشان می‌دهند.

جدول ۳- نابلو جامعه‌شناسي گياهي منطقه چهارزبر

Releve No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Slope %		58	43	42	47	35	34	32	45	37	38	40	60	23	25	36	34	20	40	30	30	22	40	38	27	31	4	43	30
Ex position		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	NE	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	W	S	S	E	E	S	S
Altit ude (m)		1710	1750	1650	1740	1750	1650	1670	1800	1750	1780	1800	1750	1650	1680	1680	1750	1750	1680	1700	1670	1750	1400	1700	1670	1800	1720	1760	1800
Tree cover (%)		30	60	60	40	60	45	60	35	60	60	45	55	60	65	45	40	60	25	45	45	45	60	50	45	65	60	50	45
Shrub cover (%)			20	10		7	5	7	35	5		10	30			5	45			5		5	5	15	7	5	5	5	5
Herb cover (%)		60	70	40	65	65	75	70	60	50	25	70	50	70	60	70	60	65	60	50	40	85	50	75	65	65	65	75	50
Releve surface (m2)		50	50	50	50	50	50	100	50	25	50	100	50	100	50	50	100	50	100	100	50	100	100	50	100	50	50	50	100
Frequency	%																												
Characteristic species:																													
Quercus brantii var. persica	100	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2
Astragalus tortuosus	64	.	1	1	+	.	1	.	2	.	1	.	1	+	+	.	1	.	+	1	2	.	1	.	+	1	.	1	2
Astragalus abnormalis	39	.	1	.	1	+	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	+	.
Fritillaria straussii	25	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Crocus hausknechtii	25	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	.	.		.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Cousinia Kirrindica	21	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Arum conophalloides	21	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
Daphne mucronata	18	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Amygdalus orientalis	14	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.
/festucetosum ovinae subass. nov.																													
differential species:																													
Festuca ovina	46	3	1	2	3	3	2	2	2	4	2	2	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acantholimon blakelockii	29	+	1	+	+	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asperula glomerata	29	+	1	1	.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	25	1	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaerophyllum macropodon	21	.	+	.	2	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus tricholobus	18	+	.	.	1	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus onobrychis	14	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga chamaecistus	14	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene swertifolia	11	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum kotschyi	11	.	.	+	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
/gundelietosum tournefortii subass. nov.																													
differential species:																													
Gundelia tournefortii	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+	2	1	+	+	+	+	1	+	+	1	2
Verbascum pseudo-digitalis	32	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	+	1	.	+	.	1	.	+
Helianthemum ledifolium	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Eryngium thyrsoideum	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+
Echinops ritrodes	29	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	1	.	1	.	+
Astragalus verus	25	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
Aristolochia bottae	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Companions :																													
Alyssum menicoides	100	+	1	1	1	1	2	1	2	+	1	+	1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1
Bromus danthoniae	82	.	3	1	1	+	1	.	1	1	+	.	+	1	1	1	2	1	+	1	+	.	.	+	1	2	1	3	2
Picnomon acarna	82	+	+	+	.	+	1	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	1	+	+	+	.	1	2	1	.	+
Poa bulbosa	79	1	2	1	2	1	1	2	2	2	3	3	+	+	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	1	2	1	3	2
Heteranthelium piliferum	79	.	2	.	1	1	1	.	.	1	1	+	.	1	+	1	+	1	+	+	+	.	2	1	2	+	1	1	1
Ziziphora capitata	75	.	1	+	1	.	1	+	.	.	+	+	.	1	1	+	1	.	.	1	+	+	1	+	1	1	+	2	1
Senecio vernalis	71	+	1	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	1	+	1	+	+	1
Bromus sericeus	71	.	3	+	1	2	2	1	1	.	.	2	.	.	1	2	1	3	2	.	2	4	2	.	3	3	.	4	1
Eremopoa persica	71	1	1	1	2	1	1	1	2	+	1	.	+	.	1	.	1	.	.	1	.	.	1	1	2	.	1	2	+
Holosteum umbellatum	68	.	+	+	+	+	.	1	1	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	1	+	+	1

Cerasus microcarpa	61	.	1	+	.	+	+	+	.	.	.	1	1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	1	+	+	+	+	+
Galium aparine	61	.	2	+	1	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	1	+	+	1	2	1	.
Taeniatherum crinitum	57	.	2	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	1	2	3	3	2	2	2	2	.	2	3	+	3	.	1	.
Callipeltis cucularis	57	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2	1	2	+	1	1	+	.	+	1	+	2	.	.	+
Geranium tuberosum	54	+	.	1	.	1	.	1	1	.	3	1	1	2	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	1	+
Lasiopogon muscoides	54	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	.	+	+	+	+	+	1	+	2	.	.	1
Papaver argemon	54	+	1	+	1	.	1	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	.	.	1	+
Euphorbia helioscopia	50	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+
Ceratocephalus falcata	50	+		+	+	1	.	.	1	.	+	1	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.	1	2	.	.
Alyssum marginatum	50	.	1	.	+	+	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	1	+	+	.	.	1	+
Boissiera squarrosa	46	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	1	1	1	1	1	+	.	1	1	.	.	.	1	1
Lactuca serriola	46	.	1	+	1	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1	1
Acinos graveolens	46	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	1	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Viola modesta	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	2	+	.	.
Torilis leptophylla	43	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	1	+
Lamium amplexicaul	43	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	1	.	+	+	.	.	.
Euphorbia macroclada	39	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	+
Phlomis olivieri	36	+	1	.	.	1	+	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.
Minuartia picta	36	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	1	+	.	.	+	.	.
Tragopogon langirostris	36	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
Hordeum bulbosum	32	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	+	.
Hypericum vermiculare	32	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	+	+	2	.	.	.	.
Allium scabriscapum	29	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Scandix iberica	29	1	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Rochelia disperma	29	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	1
Aegilops umbellulata	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	1	1	+	.	.	3	.	.	.	.	.
Lathyrus inconspicuus	25	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Bromus tectorum	25	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	2	2	.
Trigonella persica	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	+	.	+
Bromus sterilis	25	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Smyrnium cordifolium	21	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Cerastium inflatum	21	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Bunium paucifolium	21	.	2	+	.	1	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago radiata	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Anthemis hyalina	21	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagalis arvensis	21	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lens orientalis	21	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Bromus tomentellus	21	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.
Rhagadiolus stellatus	21	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	1	.
Dianthus orientalis	18	+	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Acanthophyllum caespitosum	18	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Ziziphora tenuior	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bupleurum Kurdicum	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
Aegilops columnaris	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Galium setaceum	18	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Echinaria capitata	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.
Acer monspessulanum	14	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Agropyron trichophorum	14	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.
Eremostachys macrophylla	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
Picris strigosa	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.
Falcaria vulgaris	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.
Turgenia latifolia	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	.	.	.
Carthamus lanatus	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.
Lens culinaris	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Bromus lanceolatus	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus pontica	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Medicago rigidula	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Muscari neglectum	11	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Garhadiolus angulosus	7	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Chardinia orientalis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	.
Trifolium cherleri	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Crupina crupinastrum	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+

Marrubium vulgare	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scandix stellata	7	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glaucium corniculatum	7	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pisum sativum	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Valerianella muricata	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trigonella monantha	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Euphorbia denticulata	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ranunculus asiaticus	7	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia narbonensis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Trigonella crassipes	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aethionema carneum	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium rotundifolium	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana olivieri	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Pistacia atlantica	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pyrus glabra	4	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera nummulariifolia	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus persica	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ficus rupestris	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea aggregata	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stipa arabica	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Velezia rigida	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena fatua	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orobanche aegyptiaca	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nigella oxypetala	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Erodium cicutarium	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trigonella uncinata	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula cecilii	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

منابع مورد استفاده

- اسدی، م.، ١٣٦٧. راهنمای طرح فلور ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ٧٩ صفحه.
- اسدی، م.، معصومی، ع. ا.، خاتم ساز، م. و مظفریان، و. (ویراستاران)، ١٣٦٧-١٣٨٥. فلور ایران، شماره‌های ١-٥١. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- تره‌گوبو، و. و مبین، ص.، ١٣٤٨. راهنمای نقشه رویشی ایران. انتشارات دانشگاه تهران، نشریه شماره ٢١ ، ١٤ صفحه.
- جزیره‌ای، م. و ابراهیمی رستاقی، م.، ١٣٨٢. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، ٥٦٠ صفحه.
- حمزهٔ، ب.، ١٣٧٩. کاربرد برنامه آنافیتو در تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه‌شناختی گیاهی (مطالعه موردی: تراسهای درحال فرسایش جزیره قشم)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٢٣٧، ٣٧٩ صفحه.
- حمزه، ب.، ١٣٨٣. مطالعه جوامع گیاهی منطقه حفاظت شده بیستون. گزارش نهایی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٣٧٣٤ ، ٩٤ صفحه.
- خان‌حسنی، م. و عطری، م.، ١٣٧٩. جامعه‌شناسی جنگل دارابادام. (در: فتاحی، م.، ١٣٧٩. مدیریت جنگلهای زاگرس (جنگلهای دارابادام کرمانشاه)، جلد اول: مطالعات پایه). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٢٤٠: ١٧٠ - ١٢٥.
- خان‌حسنی، م.، ١٣٨٥. بررسی رویش زیر اشکوب جنگل‌کاریهای کاج (در سنین ٨ ، ٢١ و ٤٠ سال). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم ، دانشگاه رازی کرمانشاه. ٨٥ صفحه
- خسروی، ا.، ١٣٧٥. تاکسونومی گیاهی و سیستماتیک زیستی (تالیف: Stace). انتشارات دانشگاه شیراز، ٣٩٠ صفحه.
- شاهسواری، ع.، ١٣٧٣. جنگلهای طبیعی و گیاهان چوبی ایران (تالیف:Bobek, 1959)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ١١١، ٧٩ صفحه.
- طباطبایی، م. و جوانشیر، ک.، ١٣٤٥. جنگلهای باختر ایران (جنگلهای کرمانشاه و کردستان). انتشارات سازمان جنگلبانی ایران، شماره ٥، ٢٣٤ صفحه.
- طباطبایی، م. و قصریانی، ف.، ١٣٧١. منابع طبیعی کردستان (جنگلها و مراتع). انتشارات جهاد دانشگاهی، ٧٦٧ صفحه.
- عصری، ی. و مهرنیا، م.، ١٣٨٠. بررسی جوامع گیاهی بخش مرکزی منطقه حفاظت شده سفید کوه. مجله منابع طبیعی ایران، ٥٤ (٤): ٤٤٢- ٤٢٣.
- عطری، م.، ١٣٧٥. معرفی برخی از جنبه‌های استفاده از روش نئوزیگماتیست در پدولوژی، سیستماتیک و کورولوژی. مجله زیست‌شناسی ایران، ٢ (١): ١٢ صفحه.
- عطری، م.، ١٣٧٦. فیتوسوسیولوژی (جامعه‌شناسی گیاهی) (تألیف Guinochet, 1982). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ١٧١، ٣٨٤ صفحه.
- عطری، م. و جعفری، ع.، ١٣٧٨. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی اکولوژی وفیتوسوسیولوژیکی رویشهای گیاهی شمال شرق یاسوج. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ٦١ صفحه.
- عطری، م. و صفی‌خانی، ک.، ١٣٧٨. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی اکوفیتوسوسیولوژی پوشش گیاهی استان همدان، منطقه کیان نهاوند. ١٩٩ صفحه.
- فتاحی، م.، ١٣٧٣. بررسی جنگلهای بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ١٣٧٣، ٦٣ صفحه.
- مبین، ص. و جوانشیر، ک.، ١٣٥٠. جنگلهای یاسوج. نشریه دانشکده جنگلداری دانشگاه تهران، شماره ٢٤: ٧٣ - ٥١.
- مظهری، ن.، ١٣٧٨. تیره زنبق (Iridaceae)، در: اسدی و همکاران (ویراستاران)، فلور ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شماره ٣١ : ٨٧ صفحه.
- معصومی، ع.، ١٣٦٥. گونهای ایران (جلداول). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٤٧، ١٠٦ صفحه.
- معصومی، ع.، ١٣٦٨. گونهای ایران (جلددوم). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٤٤، ٤٢٠ صفحه.
- معصومی، ع.، ١٣٧٤. گونهای ایران (جلد سوم). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ١٣٣، ٦٤٣ صفحه.
- معصومی، ع، ١٣٨٤. گونهای ایران (جلد پنجم). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٣٦٢، ٧٨٦ صفحه.
- میرزایی، ح.، ١٣٧٦. تأثیر تاج پوشش درختان جنگلی بر گیاهان مرتعی زیر اشکوب جنگلهای بلوط غرب کرمانشاهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ١٣٢ صفحه.

- میمندی نـژاد، ج.، ۱۳۵۲. دگرگونیهـای پوشـش گیـاهی زاگـرس. محیط‌شناسی، شماره ۱: ۱۰۷ – ۹۷.
- یزدیان، ف.، ۱۳۷۹. تعیین گسترشگاه جنگلهای بلوط ایران. رسـاله دکتـری دانشـگاه آزاد اسـلامی، واحـد علـوم و تحقیقـات، ۳۱۵ صفحه.
- Braun – Blanquet, J., 1932. Plant sociology, The study of plant communities (translated by Fuller, G. D. & Conard, H. S., 1983). Mcgraw hill Book Company, Inc., New York, 439 p.
- Cain, S. A. and Castro, M.,1959. Manaul of Vegetation analysis. Harper and Bros. Publishers, New York. 325 p.
- Davis, P. H. (ed.) 1965-1985. Flora of Turkey, vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinborugh.
-Freitag, H., 1985. The genus Stipa (Gramineae) in southwest and south Asia. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 42 (3): 355-489.
- Guinochet , M., 1973. Phytosociologie et systematique. In: Heywood,V.H.(ed.): *Taxonomy* and *Ecology* , 121-140 . Academic Press , London and New York.
-Kuchler, A. W. and Zonneveld, I. S., 1988. Vegetation mapping**.** In: Lieyh, H. (Editor in chief) 1988, Handbook of vegetation science. vol 10. Kluwer academic publishers. Dordrecht. 635 p.
- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran. Research Institute of Forests & Rangelands. Tehran, Iran No. 215. 748p.
-Menitsky, G. L., 1971. Quercus. In : Rechinger, K. H. (ed.), Flora Iranica, 77 : 3-20. Akademische Druk-u. Verlagsanstalt. Graz.
-Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons Inc., New York, 547 p.
- Rechinger, K.H. (ed.) 1963-2005. Flora Iranica. vols: 1-176 : Akademische Druk-u. Verlagsanstalt. Graz.
- Takhtajan, M., 1986. Floristic regions of the world. University of California press, Berkeley, 522 p.
- Townsend, C. C. and Guest. E., 1974. Flora of Iraq, vol. 3. Ministry of Agriculture and Agrarian reform, Iraq. 636 p.
- Weber, H.E., Moravec, J. and Theurillat, J.P., 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. - Journal of Vegetation Science, 11: 739-768.
- Zohary, M., 1963. On the geobotanical structure of Iran. Bulletin of the Research Council of Israel, Section D, Botany. Supplement. 113 p.
- Zohary, M., 1973. Geobotanical foundations of the Middle east. 2 Vols, Stuttgart, 739 p.

Floristic and phytosociological study of Chaharzebar forests in Kermanshah

B. Hamzeh'ee[1*], M. Khanhasani[2], Y. Khodakarami[2] and M. Nemati Peykani [3]

1*- Corresponding author, Senior research export, Member of scientific board, Research Institute of Forests and Rangelands, Iran. E-mail: hamzehee@rifr-ac.ir
2- Research expert, Research Center of Agricultural and Natural Resources, Kermanshah province, Iran.
3- Senior research expert, Member of scientific board, Research Center of Agricultural and Natural Resources, Kermanshah province, Iran.

Abstract

The Chaharzebar forests with 3000 ha area is located in a mountain section, 34 km S.W. of Kermanshah province in Zagros mountains . The collected plants in this area include 161 species and subspecies which belong to 124 genera and 40 families. The richest families are *Poaceae, Papilionaceae, Asteraceae, Lamiaceae* and *Apiaceae* respectively.Therophytes are the most frequent biological type, and followed by Hemicryptophytes, Phanerophytes and Chamaephytes. In chorotype view, most of plants belong to Irano-Touranian region. The study of plant communities was based on Braun-Blanquet method. 28 releves were taken in different habitats and analyzed by Anaphyto software based on A.F.C and C.A.H methods. Totally, one association, *Astragalo tortousi – Quercetum persicae*, and two subassociations, *acantholimono blakelockii-festucetosum ovinae* and *gundelietosum tournefortii* were recognized. The recognized subassociations are different by exposure, slope and the quantity of organic matter of the soil.

Key words: flora, Zagros forests, oak community.