دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره چهارم، شماره نهم، پاییز و زمستان ۹۵
http://pec.gonbad.ac.ir

مطالعه فلورستیک گیاهان آشکوب علفی جنگل‌های راش هیرکانی (مطالعه موردی: جنگل راش ناو اسالم)

بهزاد بخشنده ناورود[۱]، کامبیز ابراری واجاری[۲*]، بابک پیله ور[۳]، یحیی کوچ[۴]

[۱]دانشجوی دکتری دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی، گروه جنگلداری.
[۲]استادیار دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی، گروه جنگلداری.
[۳]دانشیار دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی، گروه جنگلداری.
[۴]استادیار دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی نور، گروه جنگلداری.
تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۱۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۱

چکیده

تحقیق حاضر در بخشی از جنگل‌های سری سه ناو (۳۳۷۰ هکتار)، که یکی از سری‌های حوزه‌ی هفت ناو در غرب استان گیلان به شمار می‌آید، انجام گرفته است. به منظور شناسایی فلور، بررسی کورولوژیک عناصر گیاهی، شکل رویشی و زیستی گیاهان علفی زیرآشکوب راشستان‌های منطقه، اقدام به انجام این تحقیق گردید. بعد از جمع‌آوری و شناسایی گونه‌ها، تعداد ۱۰۹ گونه گیاهی متعلق به ۷۵ جنس و ۴۱ خانواده گیاهی در توده‌های جنگلی راش ناو اسالم شناسایی شدند، که از بین آنها گونه‌های *Vicia abbreviata* spreng. از خانواده Papilionaceae و *Hieracium vulgatum* spreng. از خانواده Asteraceae برای اولین بار در گیلان گزارش می‌شود. خانواده‌های Dryopteridaceae، Lamiaceae، Orchidaceae، Poaceae و Papilionaceae در مجموع با ۳۵ گونه (۳۲/۱ درصد) از ۱۰۹ گونه بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی را به خود اختصاص دادند. از نظر شکل زیستی ژئوفیت‌ها با ۴۸/۶ درصد و همی‌کریپتوفیت‌ها با ۴۰/۳درصد از مهم‌ترین گروه‌های شکل زیستی منطقه به روش رانکایر بودند. مطالعه کورولوژیک هم بیانگر غلبه عناصر خزری در منطقه بود. از نظر شکل رویشی هم ۷۷ درصد پهن‌برگ علفی، ۱۲ درصد گراس و ۱۱ درصد سرخس می‌باشد. حضور ۱۰۹ گونه گیاهی علفی در زیرآشکوب بیانگر غنای گونه‌ای علفی زیاد است که به دلیل موقعیت جغرافیایی و رویشگاهی مناسب راشستان‌های ناو اسالم با تاثیر از اقلیم هیرکانی می‌باشد و مطالعات کورولوژی این تحقیق با عناصر گیاهی بالای اروپا-سیبری موید آن است.

***واژه‌های کلیدی:* گونه‌های علفی، راشستان، شکل زیستی، کوروتیپ، اسالم.**

*نویسنده مسئول: kambiz_abrari2003@yahoo.com

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

مقدمه

حفاظت و نگهداری از تنوع زیستی یک هدف کلیدی در مدیریت منابع طبیعی و یک شرط لازم برای جنگلداری پایدار می‌باشد و آن برای درک پویایی و ناهمگونی جنگل‌های طبیعی در راستای تهیه دستورالعمل‌های مدیریتی ضروری است (Torras and Saura, 2008). پوشش گیاهی بخش مهمی از بوم‌سازگان‌های طبیعی را تشکیل می‌دهد. گونه‌های گیاهی بر اساس خواص، سرشت و نیز شرایط محیطی اطراف خود در هر بوم‌سازگان انتشار می‌یابند (Nimis, 1985). مطالعه منشاء جغرافیایی و بررسی فلورستیک رویش‌های هر منطقه یکی از موثرترین روش‌ها جهت شناسایی ظرفیت‌ها و نیز مدیریت و حفاظت از ذخایر توارثی جانداران تنوع زیستی موجودات است و می‌تواند اطلاعات و نتایج بنیادی و ارزشمندی برای درک ویژگی‌های طبیعی به دست دهد(اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۳). بنابراین شناسایی فلور و ارزیابی‌های تنوع گیاهی برای درک وضعیت حال حاضر تنوع و حفاظت از تنوع زیستی جنگل ضروری می‌باشد (Jayakumar *et al.*, 2011). اگرچه عوامل مختلفی از قبیل کاربری اراضی، زمین‌شناسی و آشفتگی‌ها در پراکنش گونه‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند، ولی اقلیم از موثرترین آن‌ها می‌باشد (Irl and Beierkuhnlein, 2011). در اغلب بوم‌سازگان‌های جنگل‌های معتدله، گونه‌های گیاهی آشکوب علفی، تا حد زیادی در تنوع گونه‌های گیاهی شرکت دارند و در چرخه مواد مغذی نقش عملکردی مهمی را ایفا می‌کنند (Von Oheimb and Hardtle, 2009). لایه زیر آشکوب یک جزء حیاتی از بوم‌سازگان‌های جنگلی می‌باشد که به طور معمول بیشترین تنوع گیاهی کل بوم‌سازگان را شامل می‌شود (D'Amato *et al.*, 2009; Légaré *et al.*, 2002) و نقش مهمی در عملکرد بوم‌سازگان ایفا می‌کند، از قبیل شرکت در تشکیل مواد آلی، کمک به تجزیه مواد و حفظ مواد مغذی (Duguid *et al.*, 2013).

گونه‌های آشکوب بالا و ساختار، ترکیب و سن تاج پوشش جنگل در ترکیب و غنای گیاهان زیر آشکوب تاثیر می‌گذارد و علاوه بر آن گیاهان چوبی نیز بواسطه تغییر خرد اقلیم و منابع قابل دسترس، بر ترکیب گیاهان زیر آشکوب اثر می‌گذارند (Koorem and Moore, 2010; Ister and Gokbudak, 2009; Esteven *et al.*, 2007). اطلاعات در مورد تغییر در آشکوب گیاهی جنگل‌های مدیریت نشده و ذخیره‌گاه‌های طبیعی می‌تواند در ارزیابی مدیریت امروزی مربوط به پایداری و تنوع زیستی در جنگلداری و ذخیره‌گاه‌های طبیعی مفید باشد (Schmidt, 2005).

جنگل‌ها سرمایه‌های ملی هر کشور محسوب می‌شوند؛ بنابراین، حفاظت و استفاده درست از آنها، علاوه بر ثروت آفرینی، بقای محیط زیست را نیز تضمین می‌کند. وجود جنگل‌ها در کشور پهناور ایران، که در واقع روی کمربند خشکی زمین قرار دارد، موقعیت حساسی را برای حفاظت، توسعه و پژوهش به وجود می‌آورد (نقی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۹). در بین نواحی هم عرض ایران، جنگل‌های شمال کشور و

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

شمال ترکیه از لحاظ تنوع زیستی غنی هستند. از نظر جغرافیای گیاهی، جنگل‌های شمال ایران در منطقه رویشی هیرکانی قرار دارند و به‌دلیل برخورداری از درجه حرارت مناسب، بارش‌های منظم، شرایط متفاوت توپوگرافی و نزدیکی به دریا شرایط مناسبی را برای آشیان اکولوژیک گونه‌های گیاهی فراهم کرده است (حقگوی و پوربابایی، ۱۳۹۰). بوم‌سازگان جنگلی خزری یکی از آخرین باقیمانده‌های جنگل‌های پهن برگ طبیعی دنیا می‌باشد. از نقطه نظر فیلوژنیکی، جنگل‌های خزری در مقایسه با جنگل‌های پهن برگ اروپا که به شدت متاثر از دوره‌های یخچالی و فعالیت‌های انسان بوده است هنوز به‌صورت یک بوم‌سازگان بکر و واقعی در نظر گرفته می‌شود (عصاره، ۱۳۸۴). راشستان‌های ایران غنی‌ترین و و ارزنده‌ترین جامعه جنگلی به شمار می‌آیند. این جنگل‌ها اصولاً انبوه بوده و ارزش اقتصادی فراوانی دارند و به طورکلی این جامعه در مناطق مرطوب و مه‌گیر (طاهری آبکنار و پیله‌ور، ۱۳۸۹) دامنه‌های شمالی البرز در ایران انتشار دارد و تا ارتفاع ۲۲۰۰ متر بالاتر از دریا گسترش دارد (ثابتی، ۱۳۸۲) و جمعاً ۱۸ درصد از جنگل‌های شمال ایران با این گونه پوشیده شده است و همچنین این گونه ۳۵ درصد از تولیدات چوب صنعتی را به خود اختصاص می‌دهد (Ahmadi *et al.*, 2009). بنابراین، تحقیقات فلورستیک و بررسی چگونگی پراکنش گونه‌های گیاهی زیر آشکوب این جنگل‌ها برای شناخت دقیق‌تر توان بوم‌سازگان و نیز مدیریت و حفاظت از ذخایر ژنتیکی به‌منظور برخورداری از شبکه‌های حیاتی پیچیده‌تر و در نتیجه بوم‌سازگان پایدارتر، ضروری است. در این رابطه می‌توان بررسی فلورستیک جنگل‌های شمال توسط اکبری‌نیا و همکاران (اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۳)، اسماعیل‌زاده و همکاران (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۸۴)، رضوی (رضوی، ۱۳۸۷)، آتشگاهی و همکاران (آتشگاهی و همکاران، ۱۳۸۸)، نقی‌نژاد و همکاران (نقی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۹) و حقگوی و پوربابایی (حقگوی و پوربابایی، ۱۳۹۰) را نام برد. در همین خصوص به منظور شناسایی گیاهان آشکوب علفی جنگل‌های راش ناو اسالم، اقدام به انجام این تحقیق گردید.

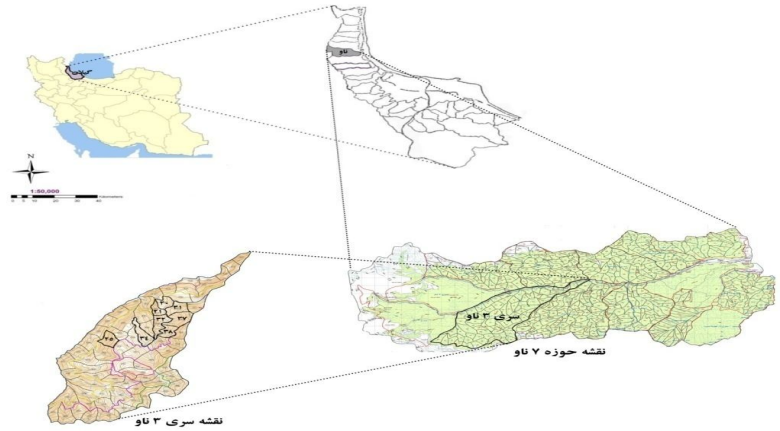
مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

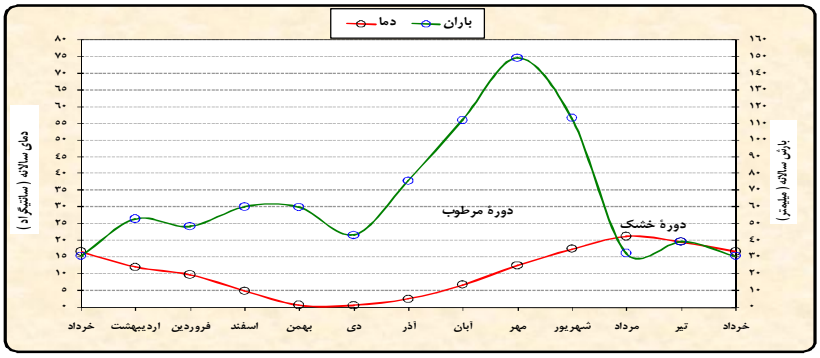
تحقیق حاضر در بخشی از جنگل های سری سه ناو که یکی از سری‌های حوزه هفت ناو در غرب استان گیلان به شمار می‌آید، انجام گرفته است. سری سه ناو با مساحت ۳۷۷۰ هکتار، یکی از رویشگاه‌های بسیار خوب راش (*Fagus orientalis* Lipsky) به شمار می‌آید که بین طول جغرافیایی ۴۸° ۴۰´ ۲۲ تا ۴۸° ۴۰´ ۲۲ شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷° ۴۱´ ۲۲ تا ۳۷° ۳۶´ ۲۸ شمالی واقع شده است (شکل ۱). این جنگل‌ها در فاصله ۸۵ کیلومتری شهرستان تالش و در محدوده حوزه نظارت طرح‌های اسالم قرار دارند و ارتفاع منطقه بین ۴۵۰ تا ۲۱۵۰ متر از سطح دریا متغیر است که اکثریت

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

سطح سری در ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. با استفاده از کلیماتوگرام آمبرژه، منطقه مورد مطالعه در طبقه مرطوب سرد و در طبقه‌بندی دومارتن در اقلیم خیلی مرطوب نوع الف قرار می‌گیرد. متوسط بارندگی منطقه ۸۱۹ میلی‌متر در سال می‌باشد. میانگین دمای سالانهٔ محدودهٔ مطالعاتی برابر ۱۰/۵°C و بیشترین آن به ماه مرداد و کمترین آن به ماه بهمن تعلق دارد (شکل ۲). اکثر نهشته‌های منطقه مورد مطالعه مربوط به دوران اول و دوم زمین شناسی می‌باشد که در این میان نهشته‌های رسوبی مربوط به کرتاسه عرصه وسیعی از سطح سری را پوشانده است. به‌طورکلی خاک منطقه مورد مطالعه را تیپ خاک قهوه‌ای جنگلی تشکیل می‌دهد و سنگ مادر منطقه بیشتر از نوع سنگ آهک ناخالص همراه با ماسه سنگ - گرانیت – شیست می‌باشد (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، ۱۳۸۸).



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه (حوزه ۷ و سری ۳ ناو)



شکل ۲- منحنی‌های آمبروترمیک سری ۳ ناو

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

روش تحقیق

ابتدا با انجام جنگل گردشی در سطح قطعات و مطالعات مقدماتی محدوده مورد مطالعه در قطعه ۲۰ (قطعه شاهد یا دخالت نشده) و عرصه‌های بهره‌برداری نشده قطعات مجاور (۲۱ ، ۲۵ ، ۳۱ ، ۳۲ ، ۳۴ ، ۳۷ و ۳۸) که دارای یک گرادیان غنای درختی از توده‌های راش خالص تا راش آمیخته می‌باشند، برای برداشت قطعات نمونه با دامنه ارتفاعی از ۱۱۰۰ متر از سطح دریا تا ۱۴۰۰ متر مشخص گردید (شکل ۱). سپس قطعه نمونه‌های بزرگ به ابعاد ۵۰×۵۰ متر () (Molder *et al.*, 2008) برای آشکوب درختی از ترکیب راش خالص تا توده‌های راش آمیخته با سایر گونه‌های درختی، جهت مطالعه پوشش علفی زیرآشکوب در طبیعت مشخص و مورد آماربرداری قرار گرفتند (جدول ۲). برای برداشت پوشش علفی ابتدا دو قطعه نمونه به ابعاد ۲۰×۲۰ متر (۴۰۰ مترمربع) در داخل هر قطعه نمونه بزرگ به صورت تصادفی تعیین شد و سپس قطعات نمونه یک مترمربعی (۱×۱ متر) (Bai *et al.*, 2011; Vockenhuber *et al.*, 2011; Kooren and Moora, 2010; Takafumi and Hiura, 2009; Macdonald and Fenniak, 2007; Van Oijen *et al.*, 2005)، چهار قطعه نمونه در گوشه‌ها و یک قطعه نمونه در مرکز هر کدام از قطعه نمونه‌های ۴۰۰ متر مربعی برداشت شد (Yu and Sun, 2013) که در مجموع پوشش علفی در هر قطعه نمونه بزرگ با ۱۰ قطعه نمونه یک متر مربعی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت برداشت‌های گیاهی در فصل بهار سال ۱۳۹۳ (با شروع فعالیت‌های رویشی تا مرحله رویشی اپتیمال گیاهان آشکوب علفی کف جنگل)، انجام شد. شناسایی گونه‌ها با استفاده از فلورهای گیاهی (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۳۹۲ ;Rechinger, 1963-1998) انجام گرفت. پراکنش جغرافیایی عناصر گیاهی بر مبنای تقسیم‌بندی نواحی جغرافیایی زهری (Zohary, 1973) و نیز شکل زیستی عناصر گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه با استفاده از روش طبقه‌بندی شکل‌های زیستی رانکایر (Raunkiaer, 1934) تعیین و نمودارهای مربوطه نیز ترسیم گردید.

نتایج

با بررسی برداشت‌های گیاهی انجام شده در داخل قطعه نمونه‌های بزرگ مورد مطالعه در ترکیب-های راش خالص تا توده‌های راش آمیخته با سایر گونه‌های درختی، تعداد ۱۰۹ گونه گیاهی علفی زیرآشکوب متعلق به ۷۵ جنس و ۴۱ خانواده گیاهی در توده‌های جنگلی راش ناو اسالم شناسایی شد (جدول ۱). بر مبنای بررسی‌های انجام گرفته در منابع معتبر گیاهشناسی (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۳۹۲ ;Rechinger, 1963-1998) و مرور مقاله‌های تدوین شده در مورد فلور گیلان، از بین گونه‌های علفی زیرآشکوب عرصه جنگلی مورد مطالعه، گونه‌های *Vicia abbreviata* spreng. از خانواده

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Papilionaceae (شکل ۳) و *Hieracium vulgatum* spreng. از خـانواده Asteraceae (شـکل ۴) بـرای اولین بار در گیلان گزارش می‌شود.

جدول ۱- فهرست فلورستیک، شکل‌های زیستی،کورولوژی و فرم رویشی گیاهان علفی جنگل‌های راش ناو اسالم

نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	کوروتیپ	فرم رویشی
Alliaceae				
Allium paradoxum (M.Bieb.) G.Don	پیاز زنگوله‌ای، سیرک زنگوله‌ای	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Apiaceae				
Bupleurum exaltatum M.Bieb.	_	Hem	IT	پهن‌برگ علفی
Bupleurum marschallianum C.A.Mey.	_	Geo	PL	پهن‌برگ علفی
Cervaria cervariifolia (C.A.Mey.) Pimenov	_	Hem	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Laser trilobum (L.) Borkh.	کمای جنگلی	Hem	ES,M	پهن‌برگ علفی
Sanicula europaea L.	مرهمی، شفابخش، چوبلمه، سانی کولا	Hem	PL	پهن‌برگ علفی
Araceae				
Arum rupicola Boiss.	شیپوری سبز	Geo	IT	پهن‌برگ علفی
Asclepiadaceae				
Vincetoxicum scandens Sommier & Levier	تریاقی جنگلی، تریاقی برافراشته	Cha	ES	پهن‌برگ علفی
Asparagaceae				
Polygonatum orientale Desf.	شقاقل ایرانی، مهر سلیمان شرقی	Geo	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Aspleniaceae				
Asplenium scolopendrium L.	زنگی دارو	Geo	PL	سرخس
Asplenium trichomanes L.	سپرز دارو	Geo	PL	سرخس
Asteraceae				
Centaurea hyrcanica Bornm.	گل گندم خزری	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Hieracium vulgatum spreng.	_	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Klasea quinquefolia (Willd.) Greuter & Wagenitz	گل گندمی جنگلی، گل گندمی پنج برگچه‌ای	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Solidago virga-aurea L.	علف طلایی	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Athyriaceae				
Athyrium filix-femina (L.) Roth.	سرخس ماده	Geo	PL	سرخس
Balsaminaceae				
Impatiens noli-tangere L.	گل بی صبر	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Berberiadaceae				
Epimedium pinnatum Fisch. ex DC.	چلرک، گیاه بی ثمر،	Geo	Hyr	پهن‌برگ علفی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

	علف بی‌ثمر			
Brassicaceae				
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande	گند نائی، علف سیر	Hem	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Cardamine bulbifera L.	ترتیزک باتلاقی پیازچه-دار	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Cardamine impatiens L.	ترتیزک باتلاقی	Th	ES , IT	پهن‌برگ علفی
Campanulaceae				
Campanula lactiflora M.Bieb.	گل استکانی جنگلی	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Campanula latifolia L.	گل استکانی پهن برگ	Hem	ES,M	پهن‌برگ علفی
Campanula odontosepala Boiss.	گل استکانی سایه پسند	Hem	ES, IT	پهن‌برگ علفی
Caryophyllaceae				
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *Leptoclados* (Rchb.) Nyman	–	Th	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	_	Th	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Silene latifolia Poir.	سیلن چمنزار	Hem	ES , IT	پهن‌برگ علفی
Stellaria holostea L.	گندمک زنگوله‌ای	Geo	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Stellaria media (L.) Vill.	_	Th	Cosm	پهن‌برگ علفی
Clusiaceae				
Hypericum perforatum L.	گل راعی، هوفاریقون، علف چای	Hem	PL	پهن‌برگ علفی
Hypericum androsaemum L.	متامتی	Cha	ES	پهن‌برگ علفی
Convolvulaceae				
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.	پیچک جنگلی	Geo	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Crassulaceae				
Sedum stoloniferum S.G.Gmel.	ناز ساقه رونده	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Cyperaceae				
Carex digitata L.	نوعی جگن	Geo	ES	گراس
Carex divulsa Stokes	نوعی جگن	Geo	Cosm	گراس
Carex melanostachya M.Bieb. ex Willd.	نوعی جگن	Geo	ES,IT, M	گراس
Carex depressa Link	نوعی جگن	Geo	ES	گراس
Carex sylvatica Huds.	نوعی جگن	Geo	ES	گراس
Dennstaedtiaceae				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	سرخس عقابی، کرف	Geo	Cosm	سرخس
Dioscoreaceae				
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin	تمیس	Geo	ES-M	پهن‌برگ علفی
Dryopteridaceae				
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk.	نوعی سرخس	Geo	ES	سرخس
Dryopteris caucasica (A. Braun) Fraser-Jenk. & Corley	نوعی سرخس	Geo	ES	سرخس

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Dryopteris pallida (Bellardi) Woyn. ex Thell.	نوعی سرخس	Geo	ES,M	سرخس
Polystichum aculeatum (L.) Roth ex Mert.	سرخس مقدس، سرخس سپری	Geo	PL	سرخس
Polystichum braunii (spenner) Fee	سرخس مقدس جنگلی، سرخس مقدس آلمانی	Geo	ES	سرخس
Polystichum setiferum (Forssk.) Moore ex Woynar	نوعی سرخس	Geo	ES	سرخس
Polystichum woronowii Fomin	سرخس مقدس گرجی	Geo	ES	سرخس
Euphorbiaceae				
Euphorbia macroceras Fisch. & C.A.Mey.	فرفیون، شیر سگ	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Euphorbia squamosa Willd.	فرفیون سنگ پایی	Geo	ES , IT	پهن‌برگ علفی
Mercurialis perennis L.	علف جیوه، شنگرفی	Geo	ES, M	پهن‌برگ علفی
Fumariaceae				
Corydalis cava subsp. *marschalliana* (Willd.) Hayek	بهارک جنگلی	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Geraniaceae				
Geranium gracile Ledeb. ex Nordm.	سوزن چوپان نازک	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Geranium robertianum L.	سوزن چوپان قرمز	Th	Cosm	پهن‌برگ علفی
Iridaceae				
Crocus speciosus M.Bieb.	زعفران زیبا	Geo	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Juncaceae				
Luzula forsteri (Sm.) DC.	سازوی جنگلی	Geo	ES,M	گراس
Lamiaceae / labiatae				
Clinopodium grandiflorum (L.) Kuntze	نعنای زیبای گل درشت	Geo	ES,M	پهن‌برگ علفی
Clinopodium umbrosum (M.Bieb.) Kuntze	ریحانک سایه پسند	Hem	PL	پهن‌برگ علفی
Lamium album L.	گزنه سفید	Hem	ES , IT	پهن‌برگ علفی
Lamium galeobdolon (L.) L.	گزنه زرد	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Origanum vulgare L.	مرزنگوش، مرزنجوش	Hem	PL	پهن‌برگ علفی
Prunella vulgaris L.	نعناع چمنی	Hem	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Salvia glutinosa L.	مریم گلی جنگلی	Hem	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Liliaceae				
Erythronium caucasicum Woronow	_	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Scilla siberica Haw.	نجم آبی گیلانی، نجم آبی قفقازی	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Zagrosia persica (Hausskn.) Speta	نجم آبی	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Onagraceae				
Circaea lutetiana L.	افسون گر شب، عشرق	Geo	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Onocleaceae				
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	لانه پرنده	Geo	PL	سرخس

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Orchidaceae				
Cephalanthera caucasica Kraenzl.	گلسر قفقازی	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce	گلسر سفید	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Cephalanthera rubra (L.) Rich	گلسر قرمز	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Epipactis helleborine (L.) Crantz	خربقی	Geo	PL	پهن‌برگ علفی
Neottia nidus-avis (L.) Rich.	آشیانک	Geo	ES,M	پهن‌برگ علفی
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh	دو برگی	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Platanthera bifolia (L.) Rich.	سنبل جنگلی دو برگ	Geo	PL	پهن‌برگ علفی
Papilionaceae				
Lathyrus laxiflorus (Desf.) Kuntze	خلر کم گل	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	خلر جنگلی	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Securigera varia (L.) Lassen	–	Hem	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی
Trifolium pratense L.	شبدر قرمز	Hem	PL	پهن‌برگ علفی
Trifolium repens L.	شبدر سفید	Hem	PL	پهن‌برگ علفی
Vicia abbreviata spreng.	نوعی ماشک	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Vicia crocea (Desf.) Fritsch	ماشک زعفرانی	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Poaceae				
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.	چمن جاروی جنگلی	Hem	PL	گراس
Bromus benekenii (Lange) Trimen	جارو علفی جنگلی	Hem	ES,IT, M	گراس
Dactylis glomerata L.	علف باغ	Hem	PL	گراس
Festuca drymeja Mert. & W.D.J.Koch	علف بره کوهی، علف بره بلوط پسند	Geo	ES	گراس
Melica uniflora Retz.	ملیکای جنگلی، ملیکای تک گل	Geo	ES,IT	گراس
Poa masenderana Freyn & Sint.	چمن مازندرانی	Geo	ES	گراس
Poa nemoralis L.	چمن جنگلی	Th	ES,IT	گراس
Polygonaceae				
Rumex conglomeratus Murray	ترشک دسته‌ای، ترشک خوشه‌ای	Hem	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Primulaceae				
Cyclamen coum Mill.	سیکلامن	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Primula heterochroma Stapf	پامچال الوان، پامچال هفت رنگ	Hem	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Ranuncnlaceae				
Actaea spicata L.	توت مار	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Rosaceae				
Fragaria vesca L.	توت فرنگی وحشی	Geo	ES,IT	پهن‌برگ علفی
Potentilla micrantha Ramond ex DC.	پنجه برگ گل کوچک	Hem	ES,IT, M	پهن‌برگ علفی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Potentilla reptans L.	پنجه برگ، پنجه برگ رونده	Hem	ES , IT	پهن‌برگ علفی
Rubus caesius L.	تمشک کبود	Ph	ES , IT	پهن‌برگ علفی
Rubus hirtus Waldst. & Kit.	نوعی تمشک	Ph	ES	پهن‌برگ علفی
Rubus hyrcanus Juz.	تمشک خزری، ولوش	Ph	ES	پهن‌برگ علفی
Rubiaceae				
Galium odoratum (L.) Scop.	آسپرولا	Geo	PL	پهن‌برگ علفی
Galium rotundifolium L.	گالیوم	Geo	ES,M	پهن‌برگ علفی
Scrophulariaceae				
Digitalis nervosa Steud. & Hochst. ex Benth.	گل انگشتانه	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Lathraea squamaria L.	علف دندان	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Solanaceae				
Atropa belladonna L.	شاه بیزک، بلادن	Geo	ES	پهن‌برگ علفی
Solanum kieseritzkii C.A. Mey.	تاج ریزی جنگلی، تاج ریزی لنکرانی	Cha	ES	پهن‌برگ علفی
Urticaceae				
Urtica dioica L.	گزنه	Hem	Cosm	پهن‌برگ علفی
Violaceae				
Viola alba Besser	بنفشه سفید	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Viola ignobilis Rupr.	بنفشه	Hem	ES	پهن‌برگ علفی
Viola odorata L.	بنفشه معطر	Hem	ES-M	پهن‌برگ علفی
Viola sieheana W.Becker	بنفشه خزری	Geo	ES	پهن‌برگ علفی

Ph=Phanerophyte, Cha=Chamaephyte, Hem=Hemichryptophye, Geo=Geophyte, Th=Throphyte

شکل ۳- *Vicia abbreviata* spreng.

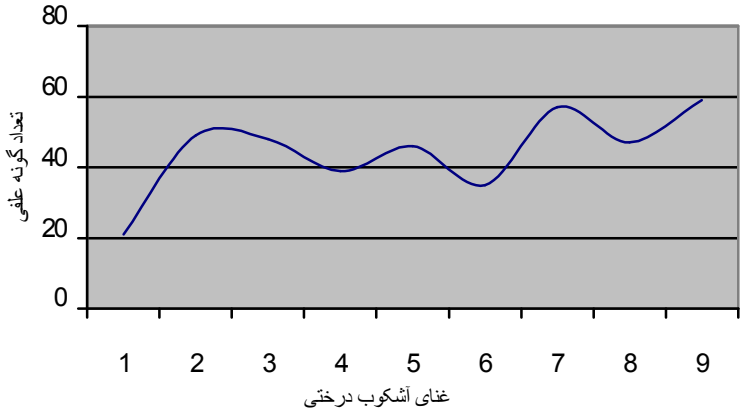
شکل ۴- *Hieracium vulgatum* spreng.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

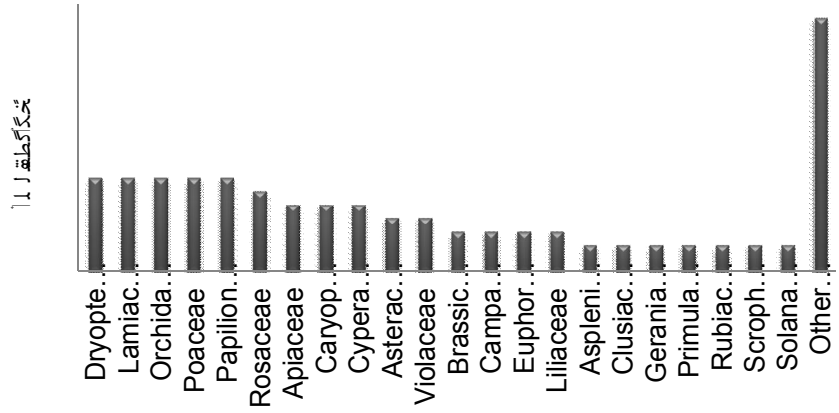
در جدول ۲ و شکل ۵ مشاهده می‌شود که با افزایش غنای درختی در قطعه نمونه‌های بزرگ، تعداد گونه‌های علفی افزایش یافته است.

جدول ۲- تعداد گونه‌های علفی به تفکیک غنای آشکوب درختی در قطعه نمونه‌های بزرگ

غنای آشکوب درختی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
تعداد گونه علفی	۲۱	۴۹	۴۸	۳۹	۴۶	۳۵	۵۷	۴۷	۵۹



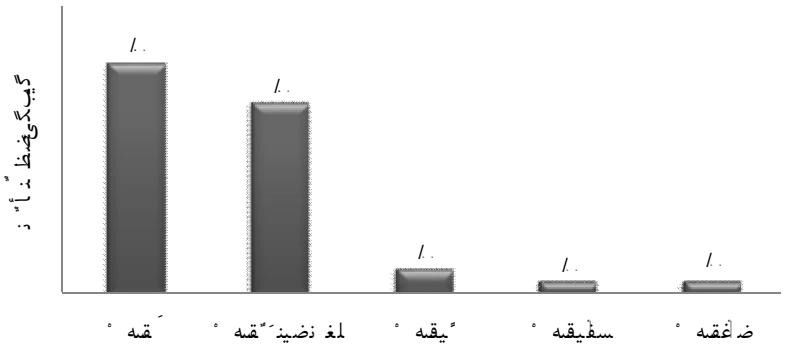
شکل ۵- نمودار تعداد گونه‌های علفی به تفکیک غنای آشکوب درختی در قطعه نمونه‌های بزرگ



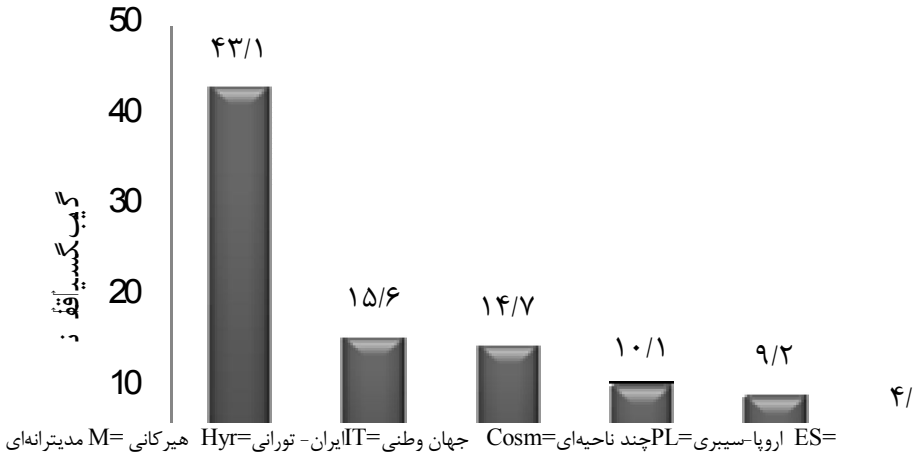
شکل ۶- تعداد گونه های علفی مربوط به هر خانواده در جنگل های راش ناو اسالم

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

با توجه به جدول ۱، خانواده‌های Dryopteridaceae، Lamiaceae، Orchidaceae، Poaceae و Papilionaceae با هفت گونه برای هر خانواده در مجموع با ۳۵ گونه (۳۲/۱ درصد) بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی را به خود اختصاص داده‌اند. بقیه خانواده‌ها هم در رتبه‌های بعدی هستند (شکل ۶).



شکل ۷- درصد شکل زیستی عناصر گیاهی جنگل‌های راش ناو اسالم



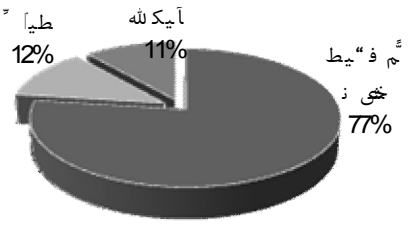
شکل ۸- درصد پراکنش جغرافیایی عناصر گیاهی جنگل های راش ناو اسالم

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

گیاهان آشکوب علفی جنگل‌های راش ناو اسالم از نظر شکل زیستی ۴۸/۶ درصد گونه‌ها ژئوفیت، ۴۰/۳ درصد همی‌کریپتوفیت، ۵/۵ درصد تروفیت، ۲/۸ درصد فانروفیت و ۲/۸ درصد کاموفیت هستند (شکل ۷).

از نظر عناصر رویشی منطقه، ۴۳/۱ درصد عنصر اروپا-سیبری، ۱۵/۶ درصد چند ناحیه‌ای، ۱۴/۷ درصد اروپا-سیبری و ایران-تورانی، ۱۰/۱ درصد اروپا-سیبری، ایران-تورانی و مدیترانه‌ای، ۹/۲ درصد اروپا-سیبری و مدیترانه‌ای، ۴/۶ درصد جهان وطنی، ۱/۸ درصد ایران-تورانی و ۰/۹ درصد هیرکانی می‌باشد (شکل ۸).

گیاهان آشکوب علفی جنگل‌های راش ناو اسالم از نظر شکل رویشی ۷۷ درصد پهن برگ علفی، ۱۲ درصد گراس و ۱۱ درصد سرخس می‌باشد (شکل ۹).



شکل ۹- فراوانی شکل رویشی عناصر گیاهی جنگل‌های راش ناو اسالم

بحث و نتیجه‌گیری

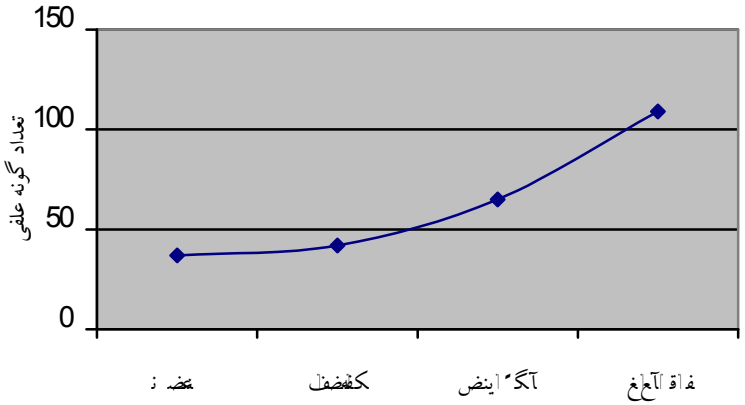
حضور ۱۰۹ گونه گیاهی علفی زیرآشکوب (جدول ۱) در محدوده‌ی آشکوب درختی از راش خالص تا توده‌های راش آمیخته با سایر گونه‌ها در جنگل‌های راش اسالم نشان از تنوع گونه‌ای علفی زیاد در این منطقه را دارد که علت آن را می‌توان در موقعیت جغرافیایی مناسب راشستان‌های ناو اسالم جستجو کرد. چون سری سه ناو یکی از بهترین رویشگاه‌های راش در سطح جنگل‌های شمال کشور می‌باشد که تحت تاثیر اقلیم هیرکانی قرار دارد. مطالعات کورولوژی انجام شده در این مطالعه (شکل ۸) نشان دهنده این موضوع می‌باشد که عناصر گیاهی اروپا-سیبری بالاترین میزان حضور را در منطقه دارا می‌باشند. در توده‌های جنگلی پهن‌برگ با افزایش غنای درختی تعداد گونه‌های علفی زیرآشکوب افزایش پیدا می‌کند (Vockenhuber *et al.*, 2011; Molder *et al.*, 2008)، در این تحقیق نیز تعداد

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

گونه‌های علفی همراه با افزایش غنای درختی افزایش پیدا کرده است که می‌تواند بیانگر وجود شرایط مناسب محیطی به علت حضور گونه‌های درختی مختلف در مقایسه با راشستان خالص باشد (جدول ۲ و شکل ۵). نظر به اینکه نسبت گونه به جنس بیانگر میزان توسعه گونه‌هاست و نسبت بالای آن گوناگونی بیشتر را نشان می‌دهد (حقگوی و پوربابایی، ۱۳۹۰)، نسبت گونه به جنس در منطقه مورد مطالعه ۱/۴۵ بوده و نشان دهنده قدمت پیدایش گونه‌ها است که با توجه به قدمت جنگل‌های هیرکانی (مربوط به دوران سوم زمین شناسی) قابل درک می‌باشد و مطابق با یافته‌های حقگوی و پوربابایی (حقگوی و پوربابایی، ۱۳۹۰) در پارک جنگلی سد تاریک رودبار می‌باشد. شکل زیستی هر گونه گیاهی ویژگی ثابتی است که بر اساس سازش‌های مورفولوژیک گیاه یا شرایط محیطی به وجود آمده است. در واقع این سیمای ظاهری نوعی سازش با شرایط محیطی معین است. گیاهانی با شکل زیستی مشابه در کنار هم رشد می‌کنند، ممکن است به طور مستقیم با یکدیگر برای فضا یا آشیان اکولوژیک رقابت نمایند. این تشابه ساختاری و شکل، بیانگر مشابهت در سازش، جهت بهره‌گیری از منابع محیطی موجود در یک مکان معین است. به‌طورکلی شکل‌های زیستی در هر اجتماع گیاهی متفاوت می‌باشد و در واقع، همین تفاوت شکل‌های زیستی، اساس ساختار اجتماعات گیاهی را تشکیل می‌دهد (زارعی، ۱۳۸۷). در این مطالعه نیز اشکال زیستی مختلفی از قبیل ژئوفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها، فانروفیت‌ها و کاموفیت‌ها حضور دارند که بیشترین درصد حضور مربوط به اشکال زیستی ژئوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها می‌باشد (شکل ۷). فراوانی ژئوفیت‌ها دلیل بر وجود اقلیم کوهستانی سرد است (اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۳) و از طرفی حضور همی‌کریپتوفیت‌ها در منطقه، معرف وجود شرایط اقلیمی مناسب برای رویش‌های مناطق معتدله می‌باشد (رضوی، ۱۳۸۷) که با توجه شرایط اقلیمی مرطوب سرد منطقه مورد مطالعه (شکل ۲)، گیاهان با شکل زیستی مشابه در آن مستقر شده‌اند. از نظر سولینسکا و همکاران (Solinska *et al.*, 1997)، فشارهای مستقیم انسانی وفور تروفیت‌ها را افزایش می‌دهد. در مناطق تحت چرای دام هم فراوانی تروفیت‌ها بیشتر از مناطق حفاظت شده است (Prasad, 1995)، در حالی که در منطقه مورد مطالعه درصد پایین تروفیت‌ها (شکل ۷) نشان عدم دخالت انسان و عدم وجود چرای دام می‌باشد. از طرفی فرم‌های رویشی موجود در هر منطقه، بین گونه‌های گیاهی و محیط زندگی آنها نوعی تعادل ایجاد می‌کند که موجب سازگاری گیاه با شرایط محیط می‌شود (عباسی و همکاران، ۱۳۹۱). نیاز اکولوژیکی گونه‌های با فرم شکلی پهن‌برگ و گراس، بالاست (عسکری‌زاده و حشمتی، ۱۳۹۱)، بنابراین وجود درصد بالایی از گیاهان علفی پهن‌برگ به همراه گونه‌های علفی گراس در منطقه مورد مطالعه نشان‌دهنده غنی بودن رویشگاه می‌باشد (شکل ۹) و از طرفی تنوع گونه‌های سرخسی در منطقه (۱۲ گونه) (جدول ۱) نشان دهنده رطوبت زیاد خاک منطقه مورد مطالعه در فصول مرطوب می‌باشد (رضوی، ۱۳۸۷؛ نقی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۹). بررسی تعداد گونه‌های گیاهی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

علفی زیرآشکوب جنگل‌های راش سری سه ناو اسالم و مقایسه آن با دیگر تحقیقات مشابه در مناطق جنگلی هیرکانی مانند جنگل راش زیلکی رودبار (عادل و همکاران، ۱۳۹۳)، جنگل خانیکان چالوس (کوچ و همکاران، ۱۳۹۰) و جنگل سد تاریک (حقگوی و پوربابایی، ۱۳۹۰)، نشان می‌دهد که رویشگاه راش در سری سه ناو اسالم از غنای گونه‌ای علفی بسیار بالایی برخودار است (شکل ۹). علت آن وجود یک گرادیان غنای آشکوب درختی از راش خالص تا توده‌های راش آمیخته با سایر گونه‌های درختی می‌باشد، که این موضوع با یافته‌های ووکن‌هوبر و همکاران (Vockenhuber *et al.*, 2011) و مولدر و همکاران (Molder *et al.*, 2008) مطابقت دارد.



شکل ۹- نمودار مقایسه تعداد گونه‌های علفی جنگل‌های راش ناو اسالم با دیگر مناطق جنگلی هیرکانی

بنابراین یافته‌های فلورستیکی در عرصه‌های جنگل‌های راش ناو اسالم بیانگر وجود غنای گیاهی علفی زیاد در زیرآشکوب با یک رویشگاه غنی و نقش موثر غنای درختی می‌باشد، که از قدمت بالایی برخوردار است و می‌تواند برای مدیریت آینده راشستان های منطقه یک الگوی مناسب باشد.

منابع

آتشگاهی، ز.، اجتهادی، ح.، زارع، ح. ۱۳۸۸. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگلهای شرق دودانگه ساری، استان مازندران، مجله زیست شناسی ایران، دوره ۲۲(۲): ۲۰۳-۱۹۳.

اسدی، م.، معصومی، ع.ا.، خاتم‌ساز، م.، مظفریان، و. (ویراستاران)؛ ۱۳۹۲-۱۳۶۷. فلور ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ش ۱-۷۰، ۴۰۱۰ ص.

اسماعیل‌زاده، ا.، حسینی، س.م.، اولادی، ج. ۱۳۸۴. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان رویشگاهی سرخدار افرا تخته، مجله پژوهش و سازندگی، ۱۸(۳): ۷۶-۶۶.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

اکبری‌نیا، م.، زارع، ح.، حسینی، س.م.، اجتهادی، ح. ۱۳۸۳. بررسی فلور، ساختار رویشی و کورولوژی عناصر گیاهی اجتماعات توس در سنگده ساری، مجله پژوهش و سازندگی، ۱۷(۳): ۹۶-۸۴.

ثابتی، ح. ۱۳۸۲. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد، چاپ سوم، ۸۷۶ ص.

حقگوی، ط.، پوربابایی، ح. ۱۳۹۰. معرفی فلور، شکل زیستی و کوروتیپ گونه‌های گیاهی در پارک جنگلی سد تاریک، رودبار، مجله جنگل ایران، ۳(۴): ۳۴۰-۳۳۱.

رضوی، س.ع. ۱۳۸۷. بررسی شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی فلور منطقه کوهمیان (آزادشهر-گلستان)، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵(۳): ۱۰۸-۹۸.

زارعی، غ.ر.، اسدی، م.، معصومی، ع.ا. ۱۳۸۷. معرفی فلور، شکل زیستی، زیستگاه و پراکنش جغرافیایی گیاهان کویر ابر کوه در استان یزد، مجله پژوهش و سازندگی، ۲۱(۳): ۳۸-۲۸.

سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۸. طرح جنگلداری تجدید نظر سری سه ناو، اداره کل منابع طبیعی استان گیلان، رشت.

طاهری آبکنار، ک.، پیله ور، ب. ۱۳۸۹. جنگلشناسی، انتشارات حق شناس، چاپ دوم، ۲۹۶ ص.

عادل، م.ن.، پوربابایی، ح.، امیدی، ع. ۱۳۹۳. ارزیابی تنوع گونه‌های علفی راشستان بهره‌برداری نشده (مطالعه موردی: رودبار گیلان)، مجله پژوهشهای گیاهی، ۲۷(۴): ۶۹۰-۶۸۱.

عباسی، ش.، افشارزاده، س.، مهاجری، ع.ر. ۱۳۹۱. بررسی فلور، شکل‌های رویشی و انتشار جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه مرتعی یحیی‌آباد (نطنز)، زیست‌شناسی گیاهی، ۴(۱۱): ۱۲-۱.

عسکریزاده، د.، حشمتی، غ.ع. ۱۳۹۱. بررسی تأثیر عوامل محیطی بر فرم های رویشی گیاهان (مطالعه موردی: مراتع ییلاقی جواهرده رامسر)، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۵(۴): ۵۴۰-۵۲۹.

کوچ، ی.، حسینی، س.م.، اکبری‌نیا، م.، طبری کوچکسرایی، م.، جلالی، س.غ.م. ۱۳۹۰. تنوع گونه‌های گیاهی در واحدهای رویشگاهی جنگل‌های پایین‌بند حاشیه خزری (مطالعه موردی: جنگل خانیکان، چالوس)، مجله زیست شناسی ایران، ۲۴(۲): ۲۸۱-۲۷۲.

نقی‌نژاد، ع.ر.، حسینی، س.، رجامند، م.ع.، سعیدی‌مهرورز، ش. ۱۳۸۹. بررسی فلورستیک جنگل‌های حفاظت شده مازی‌بن و سی‌بن رامسر در طول شیب ارتفاعی (۳۰۰ تا ۲۳۰۰ متری)، مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۲(۵): ۱۱۴-۹۳.

Ahmadi M.T., Attarod P., Marvi Mohadjer M.R., Rahmani R., Fathi J. 2009. Partitioning rainfall into throughfall, stemflow and interception loss in an oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forest during the growing season. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 33(6): 557-568.

Bai F., Sang W., Axmacher J.C. 2011. Forest vegetation responses to climate and environmental change: A case study from Changbai Mountain, NE China. Forest Ecology and Management, 262: 2052-2060.

D'Amato A.W., Orwig D.A., Foster D.R. 2009. Understory vegetation in old-growth and second-growth Tsuga canadensis forests in western Massachusetts. Forest Ecology and Management, 257: 1043-1052.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Duguid M.C., Frey B.R., Ellum D.S., Kelty M., Ashton M.S. 2013. The influence of ground disturbance and gap position on understory plant diversity in upland forests of southern New England. Forest Ecology and Management, 303: 148-159.

Estevan H., Lloret F., Vayreda J., Terradas J. 2007. Determinants of woody species richness in Scot pine and beech forests: climate, forest patch size and forest structure. Acta oecologica, 31: 325-331.

Irl S.D.H., Beierkuhnlein C. 2011. Distribution of endemic plant species on an oceanic island – a geospatial analysis of La Palma (Canary Islands). Procedia Environmental Sciences, 7: 170-175.

Ister S.I., Gokbulak F. 2009. Effect of stand types on understory vegetation. Journal of Environmental Biology, 30(4): 595-600.

Jayakumar S., Kim S.S., Heo J. 2011. Floristic inventory and diversity assessment - a critical review. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences, 1: 151-168.

Koorem K., Moora M. 2010. Positive association between understory species richness and a dominant shrub species (*Corylus avellana*) in a boreonemoral spruce forest. Forest Ecology and Management, 260: 1407-1413.

Légaré S., Bergeron Y., Paré D. 2002. Infl uence of forest composition on understory cover in boreal mixed wood forests of western Quebec. Silva Fennica, 36(1): 353-366.

Macdonald S.E., Fenniak T.E. 2007. Understory plant communities of boreal mixedwood forests in western Canada: natural patterns and response to variable-retention harvesting. Forest Ecology and Management, 242: 34-48.

Molder A., Bernhardt-Romermann M., Schmidt W. 2008. Herb-layer diversity in deciduous forest: Raised by tree richness or beaten by beech?. forest ecology and management, 256: 272-281.

Nimis P.L. 1985. Structure and floristic composition of a high arctic tundra: Ny-Alesund (Svalbard Archipelag). Nordic Journal of Botany, 17: 47-58.

Prasad S. 1995. Species composition, life form, biological spectrum and importance value index of grasslands of Barbigha, Munger, Bihar. Environment and Ecology, 13: 309-312.

Raunkiaer C. 1934. The life forms of plant and statistical plant geography. Clarendon Press Inc., Oxford, 328p.

Rechinger K.H. 1963-1998. Flora Iranica. vols. 1-173, Akademisch Druck-u verlagsanstalt, Graz.

Schmidt W. 2005. Herb layer species as indicators of biodiversity of managed and unmanaged beech forests. Forest Snow Landscape Research, 79: 111-125.

Solinska G.B., Namura O.A., Symonides E. 1997. Long-term dynamics of a relict ancient forest in an urban area. Floristica et Geobotanica, 42(2): 423-479.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Takafumi H., and Hiura T. 2009. Effects of disturbance history and environmental factors on the diversity and productivity of understory vegetation in a cooltemperate forest in Japan. forest ecology and management, 257: 843-857.

Torras O., Saura S. 2008. Effects of silvicultural treatments on forest biodiversity indicators in the Mediterranean. Forest Ecology and Management, 255: 3322-3330.

Van Oijen D., Feijen M., Hommel P., den Ouden J., de Waal R. 2005. Effects of tree species composition on within-forest distribution of understorey species. Applied Vegetation Science, 8: 155-166.

Vockenhuber E.A., Scherber C., Langenbruch C., Meibner M., Seidel D., Tschantke T. 2011. Tree diversity and environmental context predict herb species richness and cover in Germany's largest connected deciduous forest. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics, 13: 111-119.

Von Oheimb, G., Härdtle W. 2009. Selection harvest in temperate deciduous forests:impact on herb layer richness and composition. Biodiversity and conservation, 18(2): 271-287.

Yu M., Sun, O.J. 2013. Effects of forest patch type and site on herb-layer vegetation in a temperate forest ecosystem, Forest ecology and management, 300 pp.

Zohary M. 1973. Geobotanical Foundations of the Middle East, Fischer Verlag, Stuttgart-Amsterdam, 765 pp.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]