Sari Agriculture Sceinces and Natural Resources University

Ecology of Iranian Forests, Vol. 13, Issue 1, 2025 p: 85-96

OPEN ACCESS

Research Paper

Flora, Biological Form, and Geographical Distribution of Plants in the Darabkola Educational and Research Forest

Hamed Asadi[1], Mohammad Sadegh Kavianpour[2] and Mahya Tafazoli[3]

1- Assistant Professor, Department of Forest Science and Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran, (Corresponding author: h.asadi@sanru.ac.ir)
2- M.Sc. in Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
3- Ph.D. in Forest Soil Science, Department of Forest Science and Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

Received:24 June, 2024 Revised: 27 August, 2024 Accepted: 12 October, 2024

Extended Abstract

Background: Identifying and studying the plant species of a region, as a fundamental aspect of ecology, yield insights into biodiversity and the reactions of biological communities to prevailing environmental conditions while also providing a thorough understanding of the evolutionary history of plants and the ecological potential of that area. The Darabkla forest in the southeast of Sari City is one of the forests in the lower parts of the Hyrcanian forest zone. Despite the very high importance of studying the flora of plants, there has not been a detailed and focused study related to the flora, biological form, and geographical distribution of plants in this region and this altitude range of the Hyrcanian forest until now. Therefore, this research aimed to identify and introduce the plant species of the region, especially the floor covering this forest, for optimal management and protection of this natural ecosystem. Moreover, providing information on flora, biological form, and geographical distribution of plants can be a basis for conducting other studies, including plant sociology in the region.

Methods: The present study was conducted in the Darabkola educational and research forest (area 2612 hectares) located in watershed 74 of the Natural Resources Organization of Mazandaran Province. This area is located in the southeast of Sari City. To identify and introduce the flora of the region, plant species were collected from the entire study area using the Braun-Blanquet method and 400 square meter sample plots with 400-meter grid dimensions, as well as the field survey method, from the beginning of October 2018 to the end of September 2019. The samples were identified with the Flora Iranica, and the biological forms of plants were determined based on the Raunkiaer classification.

Results: In total, 141 plant species belonging to 122 genera and 60 plant genera were identified in the floristic study of the educational and research forest of the faculty of Natural Resources, Sari, Darabkola. The *Asteraceae* family with 13 plant species, the *Poaceae* family with 12 plant species, and Lamiaceae, and *Rosaceae* and *Fabaceae* families with 9, 8, and 7 plant species, respectively, were introduced as the richest plant families in the Darabkla forest. In total, they include 35% (50 plant species) of all species. The genera Carex with 4 species and Hypericum with 3 species were the most diverse plant genera regarding the number of species in the Darabkla forest. The study of the biological forms of the species in the region using the Raunkiaer method showed that cryptophytes (28% with 40 species), phanerophytes (26% with 36 species), trophytes (23% with 32 species), and hemi-cryptophytes (21% with 30 species) were respectively the main biological forms of the vegetation composition of the Darabkella forest. Chamaephytes were the rarest biological form in the region (2% with 3 species). The results of the geographical distribution of plant species in the region showed that most of the plant species belonged to the PL region (48 species) and the ES region (34 species), which is more than 58% (n = 81) of the species assigned to themselves. These were followed by the species of ES/IT/M (16 species, 11%), ES/IT (15 species, 11%), COS (15 species, 10%), and vegetation ES/M (11 species, 8%) . The vegetative regions of IT and IT/M, each with one species, showed the lowest presence in the region.

Conclusion: As a habitat rich in biodiversity, the Darabkola educational and research forest provides a valuable opportunity for ecological research. The floristic study in this research showed the identification of 140 plant species belonging to 121 genera and 59 families, which shows the high diversity of this region. In particular, *Asteraceae*, *Poaceae*, and Lamiaceae were

Copyright ©2025 Asadi et al. Published by Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which allows users to read, copy, distribute, and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]

[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

recognized as the richest plant families, which indicates the high compatibility of these species to the environmental conditions of the region. Morphological analysis shows that cryptophytes and phanerophytes, as the two dominant groups, play an important role in adapting to the ecological conditions of the Darabkla forest. These findings can be a sign of the stability of this ecosystem against environmental changes. The geographical distribution of plants also showed that more than half of the species belong to multi-zones and the European-Siberian vegetation zone. This geographical distribution can help better understand ecological patterns and ecological interactions in these forests. Considering the ecological and scientific value of the Darabkla forest, it is necessary to protect this habitat. The implementation of conservation programs to prevent forest destruction, reduce grazing pressure by livestock, and protect biodiversity should be considered the main priorities. These measures not only help preserve forest ecosystems but also provide an opportunity for future research in the field of ecology, forest management, and climate change. In general, floristic identification and analysis is an efficient tool for understanding the status and biodiversity of forests and can be the basis for deeper research in various fields related to ecology and natural resource management.

Keywords: Flora, Hyrcanian forest, Life Form, Raunkiaer classification, Vegetation

How to Cite This Article: Asadi, H., Sadegh Kavianpour, M., & Tafazoli, M. (2025). Flora, Biological Form, and Geographical Distribution of Plants in the Darabkola Educational and Research Forest. *Ecol Iran For,* 13(1), 85-96. DOI: 10.61186/ifej.2024.572

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]

[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

OPEN ACCESS

مقاله پژوهشی

معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگل آموزشی و پژوهشی دارابکلا

حامد اسدی[۱]، محمدصادق کاویانپور[۲] و محیا تفضلی[۳]

۱- استادیار، گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران، (نویسنده مسوول: h.asadi@sanru.ac.ir)
۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران
۳- دانش‌آموخته دکتری، گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۴ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۲۱
صفحه ۸۵ تا ۹۶

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: شناسایی و مطالعه گونه‌های گیاهی هر منطقه به‌عنوان یکی از ارکان اساسی بوم‌شناسی، نه‌تنها اطلاعاتی درباره تنوع زیستی و تعاملات جوامع گیاهی به شرایط محیطی کنونی ارائه می‌دهد، بلکه تصویری جامع از تاریخچه تکاملی گیاهان و پتانسیل‌های اکولوژیکی آن منطقه را نیز نمایان می‌سازد. جنگل دارابکلا، واقع در جنوب‌شرق شهرستان ساری، بیشتر در زمره جنگل‌های پایین‌بند ناحیه رویشی هیرکانی قرار می‌گیرد و در حال حاضر به‌عنوان جنگل آموزشی و پژوهشی تحت مدیریت دانشکده منابع طبیعی ساری اداره می‌شود. با وجود اهمیت بالای مطالعات فلوریستی، تاکنون پژوهش جامعی درباره معرفی ترکیب گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی آن‌ها در این منطقه انجام نشده‌است. ازاین‌رو، هدف این پژوهش شناسایی و معرفی گونه‌های گیاهی منطقه، به‌ویژه ترکیب گیاهی زیراشکوب این جنگل، برای مدیریت بهینه و حفاظت از این بوم‌سازگان طبیعی است. ارائه اطلاعات مربوط به فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان نیز می‌تواند مبنای ارزشمندی برای انجام پژوهش‌های آتی، به‌ویژه در زمینه جامعه‌شناسی گیاهی، در این منطقه باشد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر در جنگل آموزشی و پژوهشی دارابکلا (به مساحت ۲۶۱۲ هکتار) واقع در حوضه آبخیز ۷۴ اداره کل منابع طبیعی استان مازندران انجام شد. به‌منظور شناسایی و معرفی فلور منطقه، نمونه‌برداری گونه‌های گیاهی از ابتدای مهرماه ۱۳۹۸ تا پایان شهریورماه ۱۳۹۹، با استفاده از روش براوان بلانکه و قطعات نمونه ۴۰۰ متر مربعی با ابعاد شبکه ۴۰۰ متر و هم‌چنین روش پیمایش میدانی، از تمام منطقه مورد مطالعه به‌عمل آمد. شناسایی گونه‌های گیاهی با استفاده از منابع فلورا ایرانیکا و فلور ایران انجام شد. هم‌چنین شکل زیستی گیاهان بر اساس رده‌بندی رانکایر تعیین گردید.

یافته‌ها: در مطالعه فلورستیکی جنگل آموزشی-پژوهشی دانشکده منابع طبیعی ساری، دارابکلا، تعداد ۱۴۱ گونه گیاهی متعلق به ۱۲۲ جنس و ۶۰ خانواده شناسایی شدند. خانواده‌های *Asteraceae* (با تعداد ۱۳ گونه)، *Poaceae* (۱۳ گونه)، *Lamiaceae* (۹ گونه)، *Rosaceae* (۸ گونه) و *Fabaceae* (۷ گونه) به‌ترتیب به‌عنوان غنی‌ترین تیره‌های گیاهی موجود در جنگل دارابکلا معرفی شدند که در مجموع ۳۵ درصد (۵۰ گونه گیاهی) از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند. جنس‌های *Carex* با ۴ گونه و *Hypericum* با ۳ گونه متنوع‌ترین جنس‌های گیاهی از نظر تعداد گونه در جنگل دارابکلا بودند. بررسی شکل زیستی گونه‌های گیاهی منطقه به‌روش رانکایر نشان داد که به‌ترتیب کریپتوفیت‌ها با ۲۸ درصد (تعداد ۴۰ گونه)، فانروفیت‌ها با ۲۶ درصد (۳۶ گونه)، تروفیت‌ها ۲۳ درصد (۳۲ گونه) و همی‌کریپتوفیت‌ها با ۲۱ درصد (۳۰ گونه) شکل‌های زیستی چیره ترکیب رستنی جنگل دارابکلا هستند. کامه‌فیت‌ها نیز با ۲ درصد (۳ گونه) کمیاب‌ترین شکل زیستی منطقه هستند. نتایج بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه نشان داد که بیشتر گونه‌های گیاهی متعلق به ناحیه چندناحیه‌ای (۴۸ گونه) و ناحیه رویشی اروپا- سیبری (۳۴ گونه) هستند که بیش از ۵۸ درصد گونه‌ها (تعداد ۸۲ گونه) را به‌خود اختصاص داده‌اند. پس از آن گونه‌های نواحی رویشی اروپا- سیبری/ ایران تورانی/ مدیترانه‌ای (۱۶ گونه، ۱۱ درصد)، اروپا- سیبری/ ایران تورانی (۱۵ گونه، ۱۱ درصد)، جهان وطن (۱۵ گونه، ۱۰ درصد)، رویشی اروپا- سیبری/ مدیترانه ای (۱۱ گونه، ۸ درصد) قرار داشتند. نواحی رویشی ایران-تورانی و ایران-تورانی/ مدیترانه‌ای هرکدام با یک گونه دارای کم‌ترین میزان حضور در سطح منطقه بودند.

نتیجه‌گیری: مطالعه فلوریستیکی انجام‌شده در این پژوهش منجر به شناسایی ۱۴۱ گونه گیاهی شد که بیانگر تنوع بالای پوشش گیاهی این منطقه است. در این میان، خانواده‌های *Asteraceae*، *Poaceae* و *Lamiaceae* به‌عنوان غنی‌ترین تیره‌های گیاهی شناسایی شدند که نشان‌دهنده سازگاری بالای گونه‌های این خانواده‌ها با شرایط محیطی منطقه است. تحلیل شکل زیستی نشان می‌دهد که کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها، به‌عنوان دو گروه غالب، نقش مهمی در سازگاری با شرایط بوم‌شناختی جنگل دارابکلا ایفا می‌کنند. این یافته‌ها می‌توانند نشانه‌ای از پایداری این بوم‌سامانه در برابر تغییرات محیطی باشند. پراکنش جغرافیایی گیاهان نیز نشان می‌دهد که بیش از نیمی از گونه‌ها متعلق به چندناحیه‌ای و ناحیه رویشی اروپا سیبری هستند. این پراکنش جغرافیایی می‌تواند به درک بهتر الگوهای بوم‌شناختی و تعاملات بوم‌شناختی در این جنگل‌ها کمک کند. با توجه به ارزش بوم‌شناختی و علمی جنگل دارابکلا، حفاظت از این زیستگاه ضروری است. اجرای برنامه‌های حفاظتی برای جلوگیری از تخریب جنگل‌ها، کاهش فشار چرا توسط دام‌ها و حفاظت از تنوع زیستی باید به‌عنوان اولویت‌های اصلی در نظر گرفته شود. این اقدامات نه‌تنها به حفظ بوم‌سازگان جنگلی کمک می‌کند بلکه فرصتی را برای پژوهش‌های آینده در زمینه بوم‌شناسی، مدیریت جنگل و تغییرات اقلیمی فراهم می‌آورد. به‌طور کلی، شناسایی و تحلیل فلورستیکی، ابزاری کارآمد برای درک وضعیت و تنوع زیستی جنگل‌ها است و می‌تواند مبنایی برای تحقیقات عمیق‌تر در زمینه‌های مختلف مرتبط با بوم‌شناسی و مدیریت منابع طبیعی باشد.

واژه‌های کلیدی: پوشش گیاهی، جنگل هیرکانی، طبقه‌بندی رانکایر، طیف زیستی، فهرست گونه‌های گیاهی

مقدمه

در بین کشورهای جنوب غربی آسیا، ایران به‌دلیل وجود تنوع اقلیمی، ساختار زمین‌شناختی تاریخی و پتانسیل تکاملی دارای متنوع‌ترین پوشش گیاهی است (Mehrnia & Ramak, 2014). ایران دارای ۱۸۱۰ گونه بومی و در مجموع حدود ۸۰۰۰ گونه گیاهی است که در پنج ناحیه رویشی هیرکانی، ارسبارانی، زاگرسی، ایران-تورانی و خلیج-عمانی پراکنش دارند (Jalili & Jamzad, 1999; Assadi, 1988-2013). ناحیه رویشی هیرکانی به‌عنوان بخشی از ناحیه اگزین هیرکانی (Euxino-Hyrcanian)، نماینده ناحیه اروپا سیبری در ایران است (Sagheb-Talebi *et al.*, 2014) و در سال ۲۰۱۹ توسط سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد به‌عنوان میراث جهانی ثبت شده است (Hosseini *et al.*, 2019). این جنگل‌ها به‌عنوان تنها جنگل‌های تجاری ایران به‌لحاظ تأمین چوب و

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]

[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

تولیدات صنعتی، دارویی و غذایی، ایجاد آب‌وهوای مساعد، جلوگیری از فرسایش خاک و ایجاد شرایط مناسب برای زندگی جانوری و گیاهی از اهمیت بالایی برخوردار هستند (Ejtehadi *et al*., 2004; Esmaeilzadeh *et al.,* 2013). ناحیه هیرکانی به دلیل وجود شرایط مختلف توپوگرافی، رطوبت کافی و اختلاف ارتفاع زیاد در فاصله کم بین دریا و حد نهایی رویش‌های جنگلی، شرایط مناسبی را برای استقرار انواع گونه‌ها و اجتماعات گیاهی فراهم ساخته است، به‌طوری‌که تاکنون ۳۸۵۵ گونه گیاه آوندی متعلق به ۱۳۵ خانواده و ۸۹۳ جنس در این ناحیه شناسایی شده است. این تعداد گونه ۴۴ درصد از گیاهان آوندی ایران و ۷۷ درصد از گونه‌های غیر آوندی ایران را به‌خود اختصاص می‌دهد. هم‌چنین تعداد ۲۵۶ گونه اندمیک و نیز شبه اندمیک در این ناحیه پراکنش دارند (Ghorbanalizadeh & Akhani, 2022).

فلور یک منطقه بازتابی از تعاملات پیچیده‌ای است که میان عوامل محیطی و ویژگی‌های تکاملی گونه‌ها در طول زمان شکل گرفته است. از این‌رو، تحلیل فلور یک منطقه می‌تواند به‌عنوان ابزاری ارزشمند برای فهم عمیق‌تر شرایط محیطی و اکولوژیکی آن ناحیه عمل کند (Pairanj *et al.,* 2011). به‌علاوه، شکل زیستی هر گیاه، که یکی از شاخص‌های بوم‌شناختی شناخته می‌شود، به‌طور مستقیم ناشی از سازگاری‌های گیاه با محیط خود است. این ویژگی‌ها نه‌تنها نشان‌دهنده چگونگی تطابق گونه‌ها با شرایط زیستی موجود هستند، بلکه می‌توانند اطلاعات مفیدی در مورد توانایی گیاهان در مقابله با تغییرات اقلیمی و محیطی ارائه دهند (Feyzi *et al.,* 2014). گونه‌های گیاهی را بر اساس شباهت در عملکرد و ساختار می‌توان در دسته‌های مختلفی از اشکال زیستی طبقه‌بندی کرد (Ellenberg & Mueller-Dombois,1974; Mesdaghi, 2001). برای طبقه‌بندی اشکال زیستی گیاهان روش‌های گوناگونی وجود دارند که در میان آن‌ها، طبقه‌بندی رانکایر بیشترین کاربرد را دارد (Asri, 1995; Archibold, 1996). پراکنش جغرافیایی گیاهان نیز به توصیف نحوه انتشار آن‌ها در هر ناحیه جغرافیایی می‌پردازد (Batalha *et at*., 2012) که در بررسی و تحقیقات بوم‌شناختی، شناسایی گونه‌های بومی و شناخت تغییرات آن‌ها بر اثر عوامل محیطی حائز اهمیت است (Asri, 1995; Esmailzadeh *et al*., 2014). بنابراین، مطالعه فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان هر منطقه موجب شناخت توانایی‌های بالقوه پوشش گیاهی آن منطقه می‌شود که امکان برنامه‌ریزی و انتخاب راهکارهای مناسب را به‌منظور کنترل و شناخت بوم‌سازگان، توسعه پایدار، مدیریت بهینه منابع طبیعی و حل‌مسائل بوم‌شناختی فراهم می‌سازد (Ghahremaninejad *et al*., 2009; Naghipour Borj *et al*., 2011; Esmailzadeh *et al*., 2014).

با توجه به اهمیت موضوع، در این ارتباط مطالعات متعددی در مناطق مختلف ناحیه هیرکانی انجام شده‌اند. به‌عنوان مثال، اسماعیل‌زاده و همکاران (Esmailzadeh *et al*., 2014) در پژوهش خود در جنگل‌های صلاح‌الدین‌کلا نوشهر، ۸۵ تیره، ۱۹۶ جنس و ۲۳۷ گونه گیاهی را در منطقه شناسایی کردند که تیره‌های *Asteraaceae*، *Poaceae*، *Rosaceae*، *Lamiaceae* و *Fabaceae* به‌ترتیب با ۲۳، ۲۰، ۱۴، ۱۳ و ۱۰ گونه، مهم‌ترین تیره‌های گیاهی موجود در منطقه بودند که از نظر شکل زیستی رانکایر، کریپتوفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها به‌ترتیب با ۲۸/۷، ۲۷/۵ و ۲۲/۵ درصد مهم‌ترین طیف زیستی منطقه را تشکیل می‌دادند. هم‌چنین عناصر اروپا سیبری و چندناحیه‌ای با ۳۳/۶ و ۲۶ درصد بیشترین پراکنش جغرافیایی را به‌خود اختصاص دادند. در پژوهش دیگری که توسط بیدار لرد و همکاران (Bidar Lord *et al.,* 2021) در منطقه میان‌بند تولی نساء که در ارتفاعات رشته کوه تالش واقع شده است انجام شد، ۱۵۱ گونه از گیاهان آوندی متعلق به ۱۲۰جنس و۵۴ تیره شناسایی شد. از بین گونه‌های موجود، ۱۵ گونه، نادر و انحصاری محسوب می‌شوند. خانواده‌های *Poaceae* و *Rosaceae* سهم بیشتری از تنوع گونه‌های گیاهی را به‌خود اختصاص می‌دهند و هم‌چنین *Carex* و *Trifolium* از بزرگ‌ترین جنس‌های موجود در منطقه هستند. از نظر فرم رویشی، همی کریپتوفیت‌ها با ۴۸ درصد، طیف زیستی غالب هستند؛ هم‌چنین در منطقه، عناصر اروپا – سیبری با ۳۳ درصد بیشترین سهم را به‌خود اختصاص می‌دهند. پیرا و همکاران (Pyra *et al*., 2021) در پژوهشی در منطقه فارسیان از توابع شهرستان گالیکش واقع در استان گلستان، بر اساس نتایج در مجموع ۱۲۲ گونه گیاهی متعلق به ۱۰۱ جنس و ۴۱ تیره شناسایی شدند. بزرگ‌ترین تیره‌های شناسایی شده در این مطالعه از نظر تعداد گونه به‌ترتیب عبارتند از: *Asteraceae* (۱۶گونه)، *Fabaceae* (۱۳گونه)، *Lamiaceae* (۱۲گونه)، *Boraginaceae* (۸گونه) و *Poaceae* (۷ گونه). بزرگ‌ترین جنس‌های گیاهی نیز مربوط به *Convolvulus*، *Euphorbia* و *Trifolium* بود که در هرکدام سه گونه شناسایی شد. هم‌چنین، بیشترین تعداد گیاهان شناسایی شده در منطقه متعلق به دولپه‌ای‌ها بود. بر اساس طبقه‌بندی رانکایر، تروفیت‌ها (۳۸٪) و همی‌کریپتوفیت‌ها (۳۰٪) اشکال زیستی غالب در منطقه بودند که به‌ترتیب نشان‌دهنده تخریب و حاکمیت شرایط کوهستانی در منطقه است. نتایج تحقیق ارجمند و همکاران (Arjmand *et al*., 2020) گویای آن است که بیشترین گونه‌های گیاهی در فلور زیراشکوب رویشگاه ارس چهارباغ در استان گلستان به‌ترتیب متعلق به خانواده گندمیان (*Poaceae*) با ۱۲ گونه، نعناعیان (*Lamiaceae*) با ۱۱ گونه، شب‌بویان (*Brassicaceae*) با ۹ گونه، کاسنیان (*Asteraceae*) با ۸ گونه، آپیاسه (*Apiaceae*) با ۷ گونه، آلیاسه (*Alliaceae*) با ۷ گونه را شامل می‌شوند. در مجموع فلور زیراشکوب ذخیره‌گاه ارس چهارباغ دارای ۳۱ تیره، ۸۴ جنس و ۱۱۱ گونه است که براساس روش رانکایر، ۴۴ درصد گیاهان منطقه در شکل زیستی همی‌کریپتوفیت، ۲۲ درصد آنها تروفیت و ۱۲ درصد را کامفیت تشکیل می‌دهند.

متاسفانه به‌دلیل افزایش جمعیت و گسترش فضای شهری، تغییر کاربری‌های غیر مجاز، قاچاق چوب، طغیان آفات و بروز بیماری‌های قارچی، چرای دام و حضور جنگل‌نشینان در جنگل‌های هیرکانی در دهه‌های اخیر، برخی از گونه‌ها مانند شمشاد (*Buxus hyrcana*)، ملج (*Ulmus glabra*)، اوجا (*Ulmus minor*)، سرخدار (*Taxus baccata*)، شب‌خسب

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

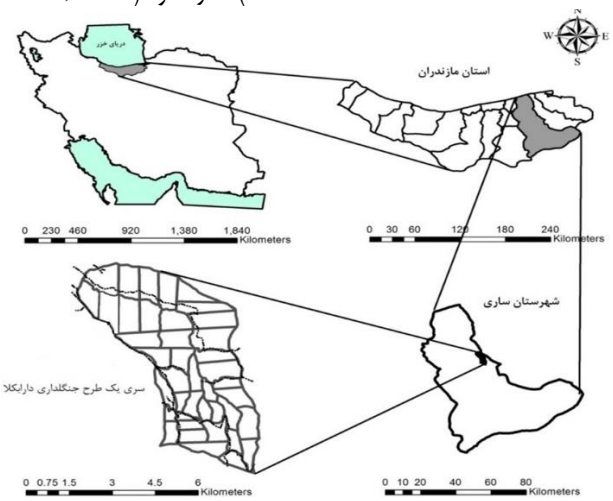
(*Albizia julibrissin*)، هفت‌برگ، سیاه توسه، انجیلی، لرگ، سفیدمازو، آزاد و سیاه اربه درحال نابودی و انقراض هستند (Jalili & Jamzad, 1999). با توجه به مطالب ذکر شده و اهمیت بالای جنگل‌های هیرکانی، مطالعه فهرست گونه‌های گیاهی و شکل زیستی آن‌ها دارای اهمیت است و هم‌چنین تعیین موقعیت گونه‌های بومی به‌ویژه گونه‌های نادر و در معرض خطر به‌منظور جلوگیری از تخریب و انقراض آن‌ها در راستای مدیریت بهینه جنگل‌ها لازم و ضروری است.

جنگل دارابکلا در جنوب شرق شهرستان ساری جزو جنگل‌های پایین‌بند ناحیه رویشی هیرکانی است که رویشگاه گونه‌های درختی چون پلت، آزاد، راش، ممرز، شیردار، بلندمازو، توسکا ییلاقی و انجیلی و درحال حاضر جنگل آموزشی و پژوهشی دانشکده منابع طبیعی ساری است و تحت مدیریت این دانشکده قرار دارد. با وجود معرفی تنوع قارچ‌های چوبزی این جنگل (۳۷ گونه) که نشان‌دهنده غنای بالای این جنگل است (Aghajani *et al.,* 2023)، تاکنون مطالعه دقیق و متمرکزی در ارتباط با فلور، شکل زیستی و پراکنش‌جغرافیایی گیاهان در این منطقه صورت نگرفته است. بنابراین، هدف از اجرای این پژوهش، شناسایی و معرفی گونه‌های گیاهی منطقه به‌ویژه ترکیب گیاهی زیراشکوب این جنگل جهت مدیریت بهینه و حفاظت از این بوم‌سامانه طبیعی بود. هم‌چنین ارائه اطلاعات فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان می‌تواند مبنایی برای انجام سایر پژوهش‌ها از جمله جامعه‌شناسی گیاهی در منطقه باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

پژوهش حاضر در جنگل آموزشی و پژوهشی دارابکلا (مساحت ۲۶۱۲ هکتار) واقع در حوضه آبخیز ۷۴ اداره کل منابع طبیعی استان مازندران انجام شد. این منطقه در جنوب شرقی شهرستان ساری، با طول جغرافیایی ″۰۰ ′۲۰ °۵۲ تا ″۰۰ ′۳۱ °۵۲ شرقی و عرض جغرافیایی ″۰۰ ′۲۸ °۳۶ تا ″۰۰ ′۳۳ °۳۶ شمالی واقع شده است (شکل ۱). گونه‌های درختی غالب در سطح جنگل‌های طبیعی در این منطقه شامل پلت (*Acer velutinum*)، آزاد (*Zelkova carpinifolia*)، راش (*Fagus orientalis*)، ممرز (*Carpinus betulus*)، شیردار (*Acer cappadocicum*)، بلندمازو (*Quercus castaneifolia*)، توسکا ییلاقی (*Alnus subcordata*) و انجیلی (*Parrotia persica*) بوده و هم‌چنین گونه‌های درختچه‌ای غالب شامل ازگیل (*Mespilus germanica*) و سرخ ولیک (*Crataegus* microphylla)، هستند. ازجمله گیاهان علفی غالب نیز می‌توان به سرخس ماده (*Athyrium filix-femina*)، کارکس (Carex *sylvatica*)، چمن جارو جنگلی (*Brachypodium pinnatum*)، سرخس پنجه‌ای (*Pteris cretica*)، زنگی دارو (*Asplenium scolopendrium*) و بنفشه سفید (*Viola alba*) اشاره کرد (Asadi *et al.,* 2021).

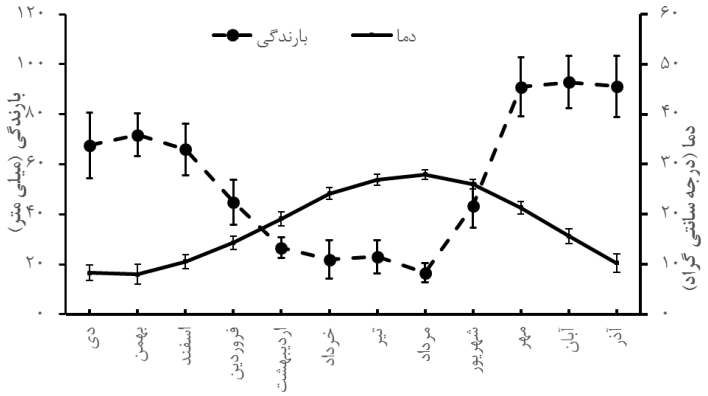


شکل ۱- موقعیت جغرافیایی جنگل آموزشی-پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (دارابکلا)
Figure 1. The geographical location of the educational-research forest of Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

براساس داده‌های بلندمدت (۱۳۸۰-۱۳۹۷) ایستگاه هواشناسی دشت‌ناز (نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مورد مطالعه)، مجموع بارندگی سالانه ۶۵۶ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ۱۷ درجه سانتی‌گراد است. هم‌چنین مرداد ماه با متوسط ۲۸ درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین و بهمن ماه با متوسط ۸ درجه سانتی‌گراد سردترین ماه سال است. میانگین سالانه رطوبت نسبی در منطقه ۷۵±۰/۳۳ درصد و مجموع روزهای بارندگی در سال ۱۱۳ روز است. تقسیم‌بندی اقلیم منطقه به‌روش دومارتن نشان می‌دهد که منطقه دارای اقلیم نیمه‌مرطوب و هم‌چنین بر اساس اقلیم نگار آمبرژه اقلیم منطقه مورد بررسی مرطوب سرد است (Tafazoli *et al*., 2019; Asadi *et al*., 2021). بر اساس منحنی آمبروترمیک، ماه‌های اردیبهشت الی شهریور فصل خشک در منطقه است (شکل ۲). جنگل دارابکلا دارای شیب نسبتاً پایین (کمتر از ۲۰ درصد) و جهت عمومی منطقه شمالی است و از نظر ارتفاعی منطقه مورد مطالعه در ارتفاع پایین‌بند حاشیه شمالی رشته کوه‌های البرز با

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

حداقل ارتفاع از سطح دریا ۱۶۰ متر و حداکثر ۸۶۰ متر قرار دارد (Asadi *et al.,* 2021). پوشش گیاهی منطقه شامل جنگل آمیخته راش، ممرز، انجیلی، پلت، شیردار، بلندمازو است؛ هم‌چنین گونه ملج نیز در بین گونه‌های مزبور دیده می‌شود. عمق خاک غالب این منطقه نسبتاً عمیق تا عمیق همراه با سنگ‌های ریز و درشت مادری است. بافت خاک غالباً رسی، کمی سنگین رسی لومی (Clay loam) تا سنگین سیلتی رسی (Silty clay)، نفوذپذیری آب در خاک متوسط تا ضعیف و ریشه دوانی در اغلب نقاط متوسط تا ضعیف است و واکنش خاک بین ۵/۷ تا ۷/۹ قرار دارد (Baloee *et al.,* 2023).



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه بر اساس داده‌های هواشناسی بلندمدت (۱۳۸۰-۱۳۹۷) ایستگاه دشت‌ناز
Figure 2. The ambrothermic curve of the studied area based on long-term meteorological data (2001-2018) of the Dashtnaz station

روش پژوهش

به‌منظور شناسایی و معرفی فلور منطقه، نمونه‌برداری از گونه‌های گیاهی از ابتدای مهرماه ۱۳۹۸ تا پایان شهریورماه ۱۳۹۹، با استفاده از روش براوان بلانکه و قطعات نمونه ۴۰۰ متر مربعی با ابعاد شبکه ۴۰۰ متر و هم‌چنین روش پیمایش میدانی، از تمام منطقه مورد مطالعه به‌عمل آمد. هم‌چنین، نمونه‌ها با کمک منابع فلورا ایرانیکا - (Rechinger, 1963 1998) و فلور ایران (Assadi, 1988-2018) شناسایی شدند. شکل زیستی (Life form) گیاهان براساس رده‌بندی رانکایر (Raunkiaer, 1934) تعیین گردید. در این رده‌بندی، گیاهان براساس موقعیت جوانه‌های تجدید حیات‌کننده که شاخه‌ها و برگ‌های جدید پس از فصل نامساعد در آن‌ها منشا می‌گیرند، به گروه‌های فانروفیت‌ها (Phanerophytes)، همی‌کریپتوفیت‌ها (Hemicryptophytes)، کریپتوفیت‌ها (Cryptohytes) و تروفیت‌ها (Therophytes) تقسیم می‌شوند (Arnold, 1955; Midolo *et al.,* 2024). سپس اشکال زیستی گیاهان منطقه تعیین و طیف زیستی اشکال زیستی منطقه ترسیم گردید. مطالعه پراکنش جغرافیایی گونه‌ها با استفاده از مجموعه ۸ جلدی Conspectus Florae Orientalis انجام شد (Zohary *et al.,* 1980–1993). در این مقاله، واژه "چندناحیه‌ای" به گیاهانی که به بیش از سه ناحیه جغرافیایی تعلق دارند، اطلاق می‌گردد.

نتایج و بحث

در مطالعه فلورستیکی جنگل آموزشی-پژوهشی دانشکده منابع طبیعی ساری، دارابکلا، تعداد ۱۴۱ گونه گیاهی متعلق به ۱۲۲ جنس و ۶۰ تیره گیاهی شناسایی شدند (جدول ۱). تیره *Asteraceae* با تعداد ۱۳ گونه گیاهی، تیره *Poaceae* با تعداد ۱۲ گونه گیاهی و تیره‌های *Lamiaceae*، *Rosaceae* و *Fabaceae* به‌ترتیب با ۹، ۸ و ۷ گونه گیاهی به‌عنوان غنی‌ترین تیره‌های گیاهی موجود در جنگل دارابکلا معرفی شدند که در مجموع ۳۵ درصد (۴۹ گونه گیاهی) از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند (شکل ۳). جنس‌های *Carex* با ۴ گونه و *Hypericum* با ۳ گونه متنوع‌ترین جنس‌های گیاهی از نظر تعداد گونه در جنگل دارابکلا بودند (شکل ۴).

بررسی شکل زیستی گونه‌های گیاهی منطقه به‌روش رانکایر نشان داد که به‌ترتیب کریپتوفیت‌ها با ۲۸ درصد (تعداد ۴۰ گونه)، فانروفیت‌ها با ۲۶ درصد (۳۶ گونه)، تروفیت‌ها ۲۳ درصد (۳۲ گونه) و همی‌کریپتوفیت‌ها با ۲۱ درصد (۳۰ گونه) شکل‌های زیستی چیره ترکیب رستنی جنگل دارابکلا هستند. کامه‌فیت‌ها نیز با ۲ درصد (۳ گونه) کمیاب‌ترین شکل زیستی منطقه هستند (شکل ۵). نتایج بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه نشان داد که بیشتر گونه‌های گیاهی متعلق به ناحیه چندناحیه‌ای (۴۸ گونه) و ناحیه رویشی اروپا- سیبری (۳۴ گونه) بودند که بیش از ۵۸ درصد گونه‌ها (تعداد ۸۲ گونه) را به‌خود اختصاص دادند. پس از آن، گونه‌های نواحی رویشی اروپا-سیبری/ایران-تورانی/ مدیترانه‌ای (۱۶ گونه، ۱۱ درصد)، اروپا- سیبری/ ایران-تورانی (۱۵ گونه، ۱۱ درصد)، جهان‌وطن (۱۵ گونه، ۱۰ درصد)، و رویشی اروپاسیبری/مدیترانه‌ای (۱۱ گونه، ۸ درصد) قرار داشتند. نواحی رویشی ایران تورانی و ایران تورانی/ مدیترانه‌ای هرکدام با یک گونه دارای کم‌ترین میزان حضور در سطح منطقه بودند (شکل ۶).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

جدول ۱- فهرست گونه‌های گیاهی شناسایی‌شده در جنگل دارابکلا. شکل‌های زیستی (Life form): Ph = فانروفیت، Cha = کامه‌فیت، Hem = همی‌کریپتوفیت، Cry = کریپتوفیت و Th = تروفیت. پراکنش جغرافیایی (Chorology): ES= اروپا- سیبری، IT= ایران- توران، M = مدیترانه‌ای، PL = چندناحیه‌ای و COS = جهان وطن).

Table 1. The checklist of identified plant species in Darabkola forests. Life forms: Phanerophyte (Ph), Chamaephyte (Cha), Hemicryptophyte (Hem), Cryptophyte (Cry), Therophyte (Th). Chorotypes: Euro-Sibirian (ES), Irano-Turanian (IT), Mediterranean (M), Pluriregional (PL), Cosmopolitan (COS). DD: Data Deficient, LC: Least Concorn, EN: Endangered, VU: Vulnerable

نام تیره و گونه گیاهی *Taxon*	شکل‌زیستی Life form	منطقه پراکنش Chorotype	رده حفاظتی
Adoxacea			
Sambucus ebulus L.	Cry	ES, IT, M	LC
Amaranthaceae			
Chenopodium album L.	Th	COS	Not Evaluated
Amaryllidaceae			
Allium paradoxum (M.Bieb.) G.Don*	Cry	ES	Not Evaluated
Apiaceae			
Eryngium caucasicum Trautv.	Hem	ES, IT	Not Evaluated
Pimpinella affinis Ledeb.	Hem	ES, IT	Not Evaluated
Sanicula europaea L.	Hem	Pl	Not Evaluated
Aquifoliaceae			
Ilex spinigera (Loes.) Loes.	Ph	ES	LC
Araceae			
Arum maculatum L.*	Cry	ES	Not Evaluated
Araliaceae			
Hedera pastuchovii Woronow	Ph	ES	Not Evaluated
Asparagaceae			
Ruscus hyrcanus Woronow	Ch	ES	Not Evaluated
Danae racemosa (L.) Moench	Ph	ES	Not Evaluated
Aspleniaceae			
Asplenium adiantum-nigrum L.	Cry	PL	LC
Asplenium trichomanes L.	Cry	PL	LC
Asplenium scolopendrium L.	Cry	PL	LC
Asteraceae			
Artemisia annua L.	Th	ES, IT, M	Not Evaluated
Bidens tripartita L.	Th	PL	LC
Carduus arabicus Jacq. ex Murray	Th	ES, IT, M	Not Evaluated
Carpesium abrotanoides L.	Hem	PL	LC
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Hem	PL	Not Evaluated
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	Th	COS	Not Evaluated
Conyza canadensis (L.) Cronquist	Th	COS	Not Evaluated
Eclipta prostrata (L.) L.	Th	PL	LC
Petasites hybridus (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.*	Cry	PL	LC
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	Th	ES, IT	VU
Sonchus asper (L.) Hill.	Th	Pl	Not Evaluated
Sonchus oleraceus L.	Th	COS	Not Evaluated
Xanthium strumarium L.	Th	PL	Not Evaluated
Athyriaceae			
Athyrium filix-femina (L.) Roth	Cry	PL	LC
Betulaceae			
Alnus subcordata C.A.Mey.	Ph	ES	LC
Carpinus betulus L.	Ph	ES	LC
Brassicaceae			
Cardamine tenera J.G.Gmel. ex C.A.Mey.	Hem	ES	Not Evaluated
Cardamine impatiens L.	Th	ES, IT	Not Evaluated
Campanulaceae			
Campanula rapunculoides L.	Hem	ES	Not Evaluated
Cannabaceae			
Celtis australis L.	Ph	ES, IT, M	LC
Caryophyllaceae			
Cerastium glomeratum Thuill.	Th	COS	Not Evaluated
Stellaria media (L.) Vill.	Th	COS	LC
Convolvulaceae			
Calystegia sepium (L.) R.Br.	Cry	PL	LC
Convolvulus arvensis L.	Th	COS	Not Evaluated
Cornaceae			
Cornus sanguinalis subsp *australis* C.A.Mey.	Ph	ES, IT	
Cyperaceae			
Carex divulsa Stokes	Cry	PL	LC
Carex riparia Curtis	Cry	ES, M	LC
Carex remota L.	Cry	ES, M	LC
Carex sylvatica Huds.	Cry	ES, M	LC
Dennstaedtiaceae			
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Cry	COS	LC
Dioscoreaceae			
Tamus communis L.	Cry	ES, IT, M	LC
Dryopteridaceae			
Polystichum aculeatum (L.) Roth	Cry	PL	LC
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk.	Cry	ES	DD
Ebenaceae			
Diospyros lotus L.	Ph	Pl	LC
Equisetaceae			
Equisetum telmateia Ehrh.	Cry	PL	LC
Euphorbiaceae			
Acalypha australis L.	Th	PL	LC
Euphorbia amygdaloides L.	Cry	ES, M	Not Evaluated
Fabaceae			
Albizia julibrissin Durazz.	Ph	PL	VU

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

ادامه جدول ۱- Continued table 1.

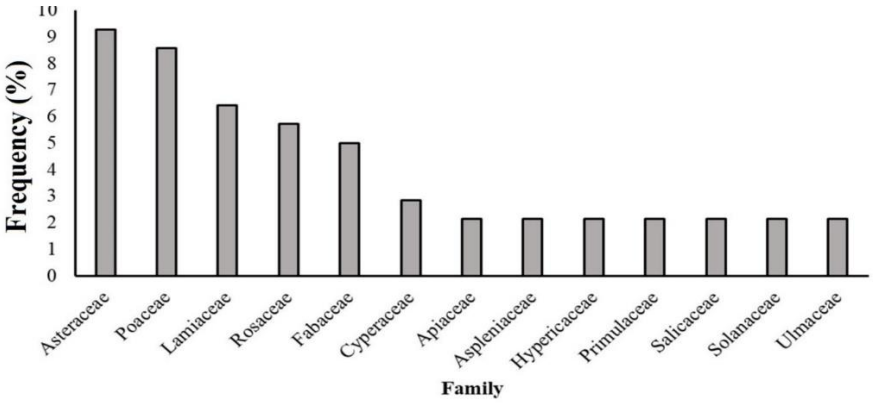
Coronilla varia L.	Hem	ES, IT, M	LC
Gleditsia caspica Desf.	Ph	ES	EN
Medicago lupulina L.	Hem	PL	LC
Trifolium campestre Schreb.	Th	ES, IT, M	Not Evaluated
Vicia crocea (Desf.) B.Fedtsch.	Hem	ES	Not Evaluated
Vicia hirsuta (L.) Gray	Th	COS	Not Evaluated
Fagaceae			
Fagus orientalis Lipsky	Ph	ES, M	LC
Quercus castaneifolia C.A.Mey.	Ph	ES	VU
Geraniaceae			
Geranium molle L.	Th	PL	Not Evaluated
Geranium robertianum L.	Hem	PL	Not Evaluated
Hamamelidaceae			
Parrotia persica (DC.) C.A.Mey.	Ph	ES	NT
Hypericaceae			
Hypericum androsaemum L.	Cha	ES, IT, M	Not Evaluated
Hypericum hirsutum L.	Hem	ES, M	Not Evaluated
Hypericum perforatum L.	Hem	PL	Not Evaluated
Iridaceae			
Crocus caspius Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen.*	Cry	ES	Not Evaluated
Iris pseudacorus L.	Cry	ES, M	LC
Juglandaceae			
Pterocarya fraxinifolia (Poir.) K.Koch	Ph	ES	VU
Juglans regia L.	Ph	ES, IT	LC
Lamiaceae			
Lamium album L.	Cry	ES, M	LC
Clinopodium vulgare L.	Hem	ES, IT	Not Evaluated
Clinopodium umbrosum (M.Bieb.) K.Koch	Hem	PL	Not Evaluated
Mentha longifolia (L.) Huds.	Hem	PL	LC
Prunella vulgaris L.	Cry	PL	LC
Salvia glutinosa L.	Hem	ES	Not Evaluated
Scutellaria tournefortii Benth.	Cry	ES	Not Evaluated
Stachys sp	Hem	-	-
Teucrium hyrcanicum Steud.	Cry	ES	Not Evaluated
Lythraceae			
Lythrum salicaria L.	Hem	PL	LC
Punica granatum L.	Ph	PL	LC
Malvaceae			
Malva neglecta Wallr.	Th	PL	LC
Tilia rubra	Ph	ES	No Evaluated
Moraceae			
Ficus carica L.	Ph	IT, M	LC
Morus alba L.	Ph	IT	LC
Oleaceae			
Fraxinus excelsior L.	Ph	ES, IT	NT
Jasminum officinale L.	Ph	PL	No Evaluated
Onagraceae			
Circaea lutetiana L.	Cry	PL	No Evaluated
Orchidaceae			
Cephalanthera caucasica Kraenzl.	Cry	ES	No Evaluated
Epipactis helleborine (L.) Crantz	Cry	PL	No Evaluated
Orobanchaceae			
Orobanche cernua Loefl.	Th	PL	No Evaluated
Oxalidaceae			
Oxalis corniculata L.	Th	COS	No Evaluated
Papaveraceae			
Chelidonium majus L.	Hem	PL	LC
Phytolaccaceae			
Phytolacca americana L.	Hem	PL	No Evaluated
Plantaginaceae			
Plantago major L.	Hem	COS	LC
Poaceae			
Aegilops tauschii Coss.	Th	ES, IT	LC
Alopecurus myosuroides Huds.	Th	ES, IT, M	No Evaluated
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.	He	PL	No Evaluated
Bromus japonicus Houtt.	Th	PL	DD
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	Th	PL	No Evaluated
Festuca drymeja Mert. & W.D.J.Koch	Cry	ES	No Evaluated
Hordeum glaucum Steud.	Th	PL	No Evaluated
Lolium perenne L.	Hem	COS	LC
Oplismenus undulatifolius (Ard.) Roem. & Schult.	Hem	ES, M	No Evaluated
Microstegium vimineum (Trin.) A.Camus	Hem	PL	No Evaluated
Poa annua L.	Th	COS	LC
Poa nemoralis L.	Cry	PL	No Evaluated
Setaria glauca (L.) P. Beauv.	Th	PL	No Evaluated
Polygonaceae			
Polygonum hydropiper L.	Th	ES, IT	LC
Rumex sanguineus L.	Hem	ES	No Evaluated
Polypodiaceae			
Polypodium vulgare L.	Cry	PL	LC
Primulaceae			
Anagallis arvensis L.	Th	ES, IT	No Evaluated
Cyclamen coum Mill.*	Cry	ES	LC
Primula heterochroma Stapf*	Hem	ES, IT	No Evaluated
Pteridaceae			
Adiantum capillus-veneris L.	Cry	PL	LC
Pteris cretica L.	Cry	PL	No Evaluated
Rhamnaceae			
Frangula alnus Mill.	Ph	ES, IT, M	LC
Rosaceae			
Crataegus microphylla C.Koch	Ph	ES,IT,M	No Evaluated
Mespilus germanica L.	Ph	ES, IT, M	LC

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

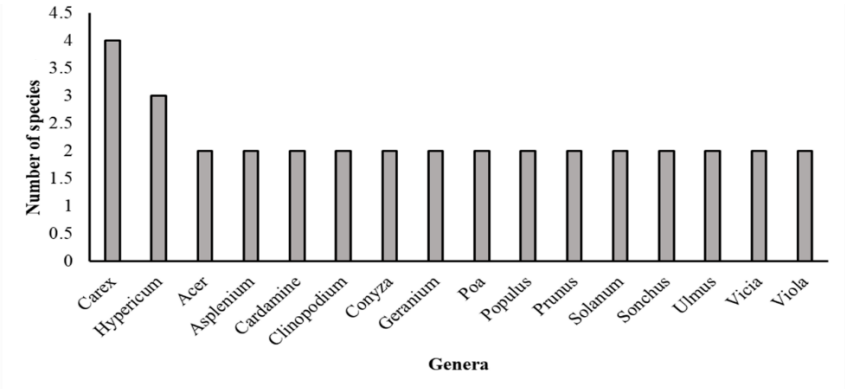
ادامه جدول ۱- Continued table 1.

Potentilla reptans L.	Hem	PL	No Evaluated
Rubus hyrcanus Juz.	Ph	ES	No Evaluated
Fragaria vesca L.	Cry	ES, IT	LC
Prunus divaricata A.Sav.	Ph	ES, IT, M	LC
Prunus avium (L.) L.	Ph	ES, IT	LC
Geum urbanum L.	Hem	ES, IT, M	LC
Rubiaceae			
Galium odoratum (L.) Scop.	Cry	PL	LC
Salicaceae			
Populus caspica (Bornm.) Bornm.	Ph	ES	EN
Salix aegyptiaca L.	Ph	ES	No Evaluated
Sapindaceae			
Acer velutinum Boiss.	Ph	ES	LC
Acer cappadocicum Gled.	Ph	ES	LC
Smilacaceae			
Smilax excelsa L.	Ph	ES, M	No Evaluated
Solanaceae			
Atropa belladonna L.	Cry	ES	No Evaluated
Solanum kieseritzkii C.A.Mey.	Cha	ES	No Evaluated
Solanum nigrum L.	Th	COS	No Evaluated
Ulmaceae			
Zelkova carpinifolia (Pall.) C.Koch	Ph	ES	VU
Ulmus glabra Huds.	Ph	ES	DD
Ulmus minor Mill.	Ph	ES, M	No Evaluated
Urticaceae			
Urtica dioica L.	Cry	COS	LC
Viscaceae			
Viscum album L.	Ph	PL	LC
Violaceae			
Viola alba Besser*	Cry	ES, IT, M	No Evaluated
Viola odorata L.*	Cry	ES, IT, M	LC

* فلور پیش بهاره

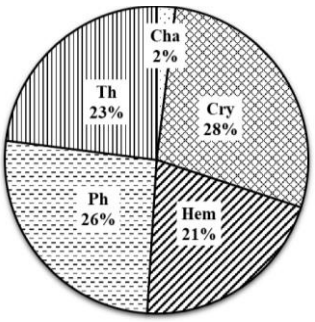


شکل ۳- غنی‌ترین تیره‌های گیاهی براساس تعداد گونه‌ها در جنگل دارابکلا
Figure 3. The richest families regarding the number of taxa in the Darabkola forest

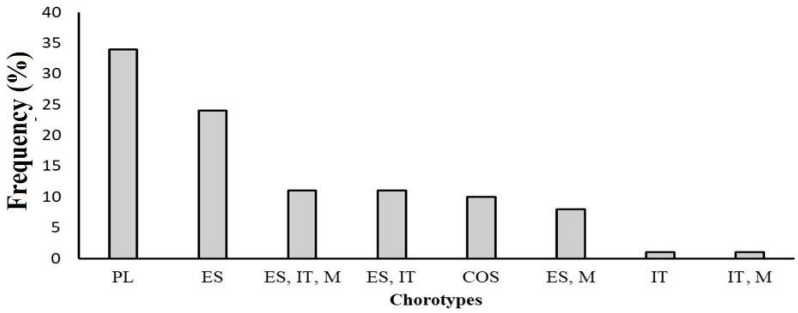


شکل ۴- غنی‌ترین جنس‌های گیاهی براساس تعداد گونه‌ها در جنگل دارابکلا
Figure 4. The richest families regarding the number of taxa in the Darabkola forest

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]



شکل ۵- درصد فراوانی گونه‌های گیاهی براساس شکل زیستی
Figure 5. The life form spectrum of flora studied in the Darabkola forest



شکل ۶- درصد فراوانی گونه‌های گیاهی براساس پراکنش جغرافیایی
Figure 6. The life form spectrum of flora studied in the Darabkola forest

جنگل‌های آموزشی و پژوهشی منابع ارزشمندی برای دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی در سراسر جهان هستند که فرصت‌هایی را برای تحقیقات مرتبط با بوم‌شناسی، تنوع زیستی، مدیریت جنگل و تغییرات اقلیم فراهم می‌کنند (*Paukert et al.,* 2017; Fan *et al.,* 2021). این پژوهش‌ها اغلب طولانی‌مدت هستند و داده‌های ارزشمندی را برای تحقیقات علمی ارائه می‌دهند. شناسایی و تهیه فهرست فلوریستیک یکی از مطالعات پایه‌ای است که ترکیب و توزیع گونه‌های گیاهی را برای تحقیقات عمیق‌تر فراهم می‌کند (Sánchez-Velásquez et al., 2015).

نتایج پژوهش حاضر نشان داده است که تیره‌های *Asteraceae* و *Poaceae* غنی‌ترین تیره‌های گیاهی موجود در جنگل دارابکلا هستند. تعداد بالای گونه‌های خانواده *Asteraceae* در یک منطقه خاص می‌تواند به‌دلیل عوامل متعددی از جمله تنوع اکولوژیکی منطقه باشد. وجود رانش‌های زمین فراوان و به‌وجود آمدن شرایط تخریب در سطح جنگل دارابکلا نیز دلیل دیگر حضور فراوان گونه‌ای این خانواده به‌عنوان گونه‌های پیشگام است. هم‌چنین *Asteraceae* یکی از بزرگترین تیره‌های گیاهی است که بیش از ۲۴۰۰۰ گونه در سراسر جهان دارد و به‌دلیل تنوع بالا و سازگاری با محیط‌های مختلف شناخته شده است (Funk & chang, 2017). تیره *Poaceae* نیز به‌دلیل سازگاری بالا با رویشگاه‌ها و شرایط آب و هوایی مختلف معمولاً در رویشگاه‌های مختلف حضور پیدا می‌کند (Kellogg, 2016). علاوه بر این، فعالیت‌های انسانی مانند تغییر کاربری زمین می‌تواند دلیل تعداد بالای گونه‌های *Poaceae* در یک رویشگاه باشد (Chen *et al*., 2023). در این ارتباط می‌توان غنای تیره *Poaceae* در جنگل دارابکلا را به تخریب‌های انسانی از جمله تفرج گسترده و متمرکز در جنگل دارابکلا و همجواری با روستای داربکلا نسبت داد. تیره *Rosaceae* در تحقیقات اسماعیل‌زاده و همکاران (Esmailzadeh *et al*., 2014) در جنگل‌های صلاح‌الدین‌کلا (نوشهر)، عباسی و همکاران (Abasi *et al*., 2015) در منطقه اشترانکوه لرستان، آخوند نژاد و همکاران (Akhondnejad *et al*., 2016) در منطقه ایزده نور و تیره *Cyperaceae* در مطالعات اسدی و همکاران (Asadi *et al*., 2011) در جنگل خیبوس مازندران، چراغی و همکاران (Cheraghi *et al*., 2019) در رشته‌کوه شلم ایلام، و قربانی و همکاران (Ghorbani *et al*., 2018) در منطقه جنوب شرقی سبلان به‌عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی از لحاظ سهم گونه‌ها معرفی شدند.

بررسی شکل زیستی گونه‌های گیاهی منطقه به‌روش Raunkiaer نشان داد که کریپتوفیت‌ها با ۲۸ درصد (تعداد ۴۰ گونه)، فانروفیت‌ها با ۲۶ درصد (۳۶ گونه)، تروفیت‌ها ۲۳ درصد (۳۲ گونه) و همی‌کریپتوفیت‌ها با ۲۱ درصد (۳۰ گونه) به‌ترتیب شکل‌های زیستی چیره ترکیب رستنی جنگل دارابکلا هستند. کامه‌فیت‌ها نیز با ۲ درصد (۳ گونه) کمیاب‌ترین شکل زیستی منطقه هستند.

حضور درصد قابل‌توجهی از گیاهان کریپتوفیت در یک منطقه نشان‌دهنده وجود شرایط محیطی سخت و متنوع است. این شرایط ممکن است شامل عمق مناسب خاک همراه با فرسایش اندک باشد که امکان ذخیره‌سازی موادغذایی در اندام‌های زیرزمینی را فراهم می‌کند (Ghahremaninejad *et*

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

al., 2011). هم‌چنین، بالابودن غنای گیاهان چوبی در منطقه باعث شده است که فانروفیت‌ها سهم قابل‌توجهی از طیف زیستی منطقه را به‌خود اختصاص دهند و از این نظر در رتبه دوم قرار گیرند. حضور نسبتاً قابل توجه فانروفیت‌ها بر برخورداری منطقه از اقلیم معتدله با رطوبت کافی و مناسب برای رویش‌های جنگلی که در آن گونه‌های درختی پهن‌برگ خزان‌کننده حضور چشم‌گیری دارند دلالت می‌کند (Esmailzadeh *et al*., 2014). در تحقیق آخوند نژاد و همکاران (Akhondnejad *et al*., 2016)، به‌ترتیب کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها فراوان‌ترین شکل رویشی گزارش شدند. در تحقیقات اسماعیل‌زاده و همکاران (Esmailzadeh *et al*., 2014) به‌ترتیب کریپتوفیت‌ها، همی کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها و در تحقیق ایرانمنش و همکاران (Iranmaesh *et al*., 2017) به‌ترتیب کریپتوفیت‌ها، همی کریپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها فراوان‌ترین شکل رویشی بودند. در مطالعات مذکور، همی کریپتوفیت‌ها در درجه دوم فراوانی گزارش شدند، در صورتی‌که در مطالعه حاضر فانروفیت‌ها در درجه‌ی دوم فراوانی قرار دارند.

بررسی گیاهان این منطقه نشان داد که عناصر اروپاسیبری ۳۲ درصد فلور جنگل‌های دارابکلا را تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه منطقه مطالعه شده از نظر جغرافیای گیاهی در ناحیه اروپا سیبری قرار گرفته‌است، میزان حضور بالای عناصر اروپا سیبری در فلور آن طبیعی است. این مسأله در مطالعات فلورستیک انجام‌شده توسط اسماعیل‌زاده و همکاران (Esmailzadeh *et al*., 2009; Yousefvand *et al.,* 2017)، نقی‌نژاد و همکاران (Naqinezhad *et al*., 2010)، و اسدی و همکاران (Asadi *et al*., 2011) نیز قابل مشاهده‌است.

جنگل آموزشی و پژوهشی دارابکلا به‌عنوان زیستگاه غنی از تنوع زیستی، فرصتی ارزشمند را برای تحقیقات بوم‌شناختی فراهم می‌آورند. مطالعه فلورستیکی در این پژوهش، شناسایی ۱۴۱ گونه گیاهی متعلق به ۱۲۲ جنس و ۶۰ خانواده را نشان داد، که تنوع بالای این منطقه را نشان می‌دهد. به‌ویژه، خانواده‌های *Asteraceae*، *Poaceae* و *Lamiaceae* به‌عنوان غنی‌ترین تیره‌های گیاهی شناخته شدند که حاکی از تطابق بالای این گونه‌ها با شرایط محیطی منطقه است. تحلیل شکل زیستی نشان داد که کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها به عنوان دو گروه غالب، نقش مهمی در سازگاری با شرایط بوم‌شناختی جنگل دارابکلا ایفا می‌کنند. این یافته‌ها می‌توانند نشانه‌ای از پایداری این بوم‌سامانه در برابر تغییرات محیطی باشند. پراکنش جغرافیایی گیاهان نیز نشان داد که بیش از نیمی از گونه‌ها متعلق به چندناحیه‌ای و ناحیه رویشی اروپا سیبری هستند. این پراکنش جغرافیایی می‌تواند به درک بهتر الگوهای بوم‌شناختی و تعاملات بوم‌شناختی در این جنگل‌ها کمک کند. با توجه به ارزش بوم‌شناختی و علمی جنگل دارابکلا، حفاظت از این زیستگاه ضروری است. اجرای برنامه‌های حفاظتی برای جلوگیری از تخریب جنگل‌ها، کاهش فشار چرا توسط دام‌ها و حفاظت از تنوع زیستی باید به‌عنوان اولویت‌های اصلی در نظر گرفته شوند. این اقدامات نه‌تنها به حفظ بوم‌سازگان جنگلی کمک می‌کنند بلکه فرصتی را برای پژوهش‌های آینده در زمینه بوم‌شناسی، مدیریت جنگل و تغییرات اقلیمی فراهم می‌آورند. به‌طور کلی، شناسایی و تحلیل فلورستیکی ابزاری کارآمد برای درک وضعیت و تنوع زیستی جنگل‌ها است و می‌تواند مبنایی برای تحقیقات عمیق‌تر در زمینه‌های مختلف مرتبط با بوم‌شناسی و مدیریت منابع طبیعی باشد.

References

Abasi, S., Behdarvand, M., Zare, H., Pilehvar, B., & Hosseini, S. M. (2015). A Study on Flora, Vegetation Structure, and Chorology of Plants in Some Part of the Protected Area of Oshtorankooh, Lorestan Province. *Journal of Environmental Science and Technology,* 17(1), 125-134. [in Persian]

Aghajani, H., Tajick Ghanbari, M. A., & Jalilvand, H. (2023). Biodiversity of Deadwood Beech Macrofungi in the Darabkola Educational Research Forest of Sari. *Ecology of Iranian Forest*, *11*(22), 132-141.

Akhondnejad, S., Asri, Y., & Khakpour Moghaddam, T. (2016). Introduction of the flora, life form and chorology of the *Parrotia persica* C.A. Mey. habitats (case study: Izdeh-e Noor area). *Taxonomy and Biosystematics*, *8*(29), 103-120.

Arjmand, M., Daneshvar, A., Sattarian, A., & Kasalkheh, R. (2020). Investigation of flora, biological form and geographical distribution of under-story plants of Juniper reserve in Chahar Bagh area of Golestan Province. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, *8*(16), 111-133.

Asadi, H., Hosseini, S. M., Esmailzadeh, O., & Ahmadi, A. (2011). Flora, life form and chorological study of Box tree (*Buxus hyrcanus* Pojark.) sites in Khybus protected forest, Mazandaran. *Journal of Plant Biological Sciences*, *3*(8), 27-40.

Asadi, H., Jalilvand, H., & Moslemi, S. M. (2021). Vegetation classification of Darabkola forest and their relation to physiographic factors. *Iranian Journal of Applied Ecology*, *10*(3), 17-33.

Asri, Y. (1995). *Plant ecology and vegetation*. PayameNoor Publication.

Assadi, M. (Ed.). (1988-2018). *Flora of Iran* (Vols. 1-149). Research Institute of Forests and Rangelands Publication. [In Persian]

Baluee, A., Hojati, S. M., Asadi, H., & Asadian, M. (2023). Effect of plant communities of the Darabkola research and educational forest on Carbon stored in soil and above ground biomass. *Forest Research and Development*, 9(2), 189-204. [In Persian]

Batalha, M. A., & Martins, F. R. (2002). The vascular flora of the cerrado in Emas National Park (Goigs, central Brazil). *Sida*, *20*, 295-312.

Bidar Lord, M., Dehdar Dargahi, M., & Jalili, A. (2021). The vegetation in Hyrcanian submountain forests: The case of Tuli-Nesa forest in Gilan, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, *13*(46), 57-78.

Chen, Y., Ma, T., Zhang, T., & Ma, L. (2023). Trends in the evolution of intronless genes in *Poaceae*. *Frontiers in Plant Science*, *14*, 1065631-.

Chrtek, J. (1985). Zohary M., Heyn CC et Heller D. Conspectus florae orientalis fasc. 1: The israel academy of sciences and humanities, jerusalem 1980, pp. 107, 2 maps.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]

[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]

Cheraghi, J., Heidari, M., Omidipour, R., & Mirab-Balou, M. (2019). Comparison of flora, life forms and chorology of plant species under different physiographic conditions in Shalam Mountain Range, Ilam. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, *6*(13), 269-270.
Ejtehadi, H., Zare, H., & Amini, T. (2004). Studying and drawing the profile of forest cover along Shiri Narood river valley, Dodangeh Sari, Mazandaran Province. *Journal of Biology*, *17*(4), 346-356.
Ellenberg, D., & Mueller-Dombois, D. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Wiley.
Esmaeilzadeh, O., Asadi, H., & Ahmadi, A. (2013). Phytosociology of Khybus protected area. *Journal of Wood and Forest Science and Technology, 19*(4), 1-20.
Esmailzadeh, O., Hosseini, S. M., Mesdaghi, M., Tabari, M., & Mohammadi, A. (2009). Can soil seed bank floristic data describe above ground vegetation plant communities? *Environmental Sciences*, *7*(2), 41-62.
Esmailzadeh, O., Nourmohammadi, K., Asadi, H., & Yousefzadeh, H. (2014). A floristic study of Salaheddinkola forests, Nowshahr, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, *6*(19), 37-54.
Fan, Z., Liu, Y., & Wu, J. (2021). The application of forest research stations in biodiversity monitoring: A review. *Forests*, *12*(3), 322.
Feyzi, M. T., Jaberalansari, Z., & Alijani, V. (2014). Investigation of flora, life form and chorotype of plants in Yasuj region, Iran. *Natural Ecosystems of Iran*, *3*, 17-36.
Funk, V. A., & Chan, R. (2017). *Asteraceae*. *Flora of China*, *20*, 1-568.
Ghahremaninejad, F., & Agheli, S. (2009). Floristic study of Kiasar National Park, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, *1*(1), 47-67.
Ghahremaninejad, F., Naqinezhad, A., Bahari, S. H., & Esmaeili, R. (2011). An introduction to flora, life form and distribution of plants in two protected lowland forests, Semeskandeh and Dasht-e Naz, Mazandaran N. Iran. *Journal of Taxonomy and Biosystematics*, *3*(7), 53-70. [In Persian]
Ghorbanalizadeh, A., & Akhani, H. (2022). Plant diversity of Hyrcanian relict forests: An annotated checklist, chorology and threat categories of endemic and near endemic vascular plant species. *Plant Diversity*, *44*(1), 39-69.
Ghorbani, Z., Sefidi, K., Keivan Behjou, F., & Moameri, M. (2018). Effects of different grazing intensities on aerial and underground biomass of *Agropyron libanoticum* and *Festuca ovina* in southern rangelands of Sabalan. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, *25*(3), 500-511.
Hosseini, S.M., 2019. Outstanding universal values of Hyrcanian Forest, the newest Iranian property, inscribed in the UNESCO's World Heritage List. *Tourism Research, 1*(3), 1-17.
Iranmaesh, Y., Jalili, A., Shirmardi, H., & Jahanbazi Goujani, H. (2017). Flora, life form and chorology of plants in the important wetlands of Chaharmahal and Bakhtiari Province. *Taxonomy and Biosystematics*, *9*(30), 83-104.
Jalili, A., & Jamzad, Z. (1999). *Red Data Book of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian]
Kellogg, E. A. (2016). *Flowering plants. Monocots*. Springer International Publishing.
Körner, C., & Paulsen, J. (2004). A world-wide study of high altitude treeline temperatures. *Journal of Biogeography*, *31*(5), 713-732.
Mehrnia, M., & Ramak, P. (2014). Floristic investigation of Noujian watershed (Lorestan Province). *Journal of Plant Biological Sciences*, *6*(20), 113-136.
Mesdaghi, M. (2001). *Vegetation description and analysis*. Jahad-e Daneshgahi Publications. [In Persian]
Naghipour Borj, A. A., Haidarian Aghakhani, M., & Tavakoli, H. (2011). Investigation of flora, life forms and chorotypes of plants in the Sisab protected area, North Khorasan Province (Iran). *Sciences and Techniques in Natural Resources*, *5*(4), 113-123. [In Persian]
Naqinezhad, A., Hosseini, S., Rajamand, M. A., & Saeidi Mehrvarz, S. (2010). A floristic study on Mazibon and Sibon protected forests, Ramsar, across the altitudinal gradient (300-2300 m). *Taxonomy and Biosystematics*, *2*(5), 93-114.
Pairanj, J., Ebrahimi, A., Tarnain, F., & Hassanzadeh, M. (2011). Investigation on the geographical distribution and life form of plant species in sub-alpine zone Karsanak region, Shahrekord. *Taxonomy and Biosystematics*, *3*(7), 1-10.
Paukert, C. P., Tix, J. A., & Smidt, S. J. (2017). Use of field research stations to enhance natural resources science education. *Natural Sciences Education*, *46*(1), 1-6.
Pyra, N., Panahy Mirzahasanlou, J., Behmanesh, B., & Beygmohammadi, M. (2020). Study of flora and endangered species in Farsian region (Galikesh, Golestan province). *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, *8*(17), 175-194.
Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon.
Rechinger, K. H. (Ed.). (1963-1998). *Flora Iranica* (Vols. 1-173). Akademish Druck- University Verlagsanstalt.
Sánchez-Gómez, P., & Benito, B. M. (2014). Plant strategies under Mediterranean climate and soil conditions: A regional approach. *Journal of Arid Environments*, *105*, 44-53.
Sánchez-Velásquez, L. R., & Barragán Fuentes, D. (2015). Floristic composition, structure and diversity of the shrubby vegetation of two forest ecosystems in northwestern Mexico. *Acta Botanica Mexicana*, *112*, 1-26.
Tafazoli, M., Attarod, P., Hojjati, S. M., & Tafazoli, M. (2019). Throughfall chemistry of Persian Maple (*Acer velutinum*) and Turkish Pine (*Pinus brutia*) plantations in East of Mazandaran. *Ecology of Iranian Forest*, *7*(14), 39-47.
Yousefvand, S., Esmailzadeh, O., Jalali, S.Gh. & Asadi, H. (2017). Flora, Life Form and Chorological Study of Aboveground Vegetation and Soil Seed Bank in Noor Forest Park. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology*), 30(1), 232 245.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOI: 10.61186/ifej.2024.572]