



طبیعت ایران

# «فندقلو» بزرگ‌ترین ذخیره‌گاه جنگلی فندق ایران را دریابید

یونس رستمی‌کیا<sup>۱\*</sup> و جابر شریفی<sup>۲</sup>

The Fandoglu Forest, the largest common hazel forest reserve in Iran

Y. Rostamikia<sup>1\*</sup> and J. Sharifi<sup>2</sup>

\*- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران  
پست الکترونیک: [younesrostamikia@gmail.com](mailto:younesrostamikia@gmail.com)  
۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران

1\*- Corresponding author, Assistant Prof., Forests and Rangelands Research Department, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research Center, Education and Extension Organization, AREEO, Ardabil, Iran. Email: [younesrostamikia@gmail.com](mailto:younesrostamikia@gmail.com)  
2- Assistant Prof., Forests and Rangelands Research Department, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research Center, Education and Extension Organization, AREEO, Ardabil, Iran.

### چکیده

امروزه ذخیره‌گاه‌های جنگلی در حفظ تنوع زیستی (تنوع گیاهی و جانوری) از یک سو و جلوگیری از انقراض گونه‌های مهم گیاهی و جانوری از سوی دیگر، مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند. در این میان ذخیره‌گاه جنگلی فندقلو با وسعت ۹۱۳ هکتار، بزرگ‌ترین ذخیره‌گاه گونه فندق در کشور محسوب می‌شود که در شمال شرقی اردبیل و در محدوده شهرستان نمین قرار دارد. این جنگل از نظر موقعیت مکانی، شرایط اقلیمی و رویشگاهی، یک جنگل گذر (اکوتون) از جنگل‌های هیرکانی به جنگل‌های ارسباران محسوب می‌شود؛ به همین دلیل از نظر تنوع و ترکیب پوشش گیاهی بسیار غنی است. مهم‌ترین گونه این جنگل را فندق (*Corylus avellana* L.) تشکیل می‌دهد. پراکنش فندق در منطقه مورد مطالعه، در دامنه ارتفاعی ۱۳۲۰ تا ۱۵۴۰ متری از سطح دریا است. با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تعداد و تراکم این گونه کاسته شده و با گونه‌هایی از قبیل راش، ممرز و بلندمازو تپ تشکیل می‌دهد. در این جنگل پنج تپ عمده شامل فندق آمیخته، فندق - راش، راش - فندق همراه ممرز، فندق - بلوط همراه ممرز و پهن‌برگان آمیخته وجود دارد. در سال‌های اخیر تبدیل کاربری جنگلی و مرتعی به زراعت، چرای دام، آتش‌سوزی عمدی و قطع درختان (برای زغال‌گیری و استفاده هیزمی) از عامل‌های تأثیرگذار در تخریب و از بین رفتن این ذخیره‌گاه با ارزش بوده است. بنابراین، برای دستیابی به وضعیت مطلوب لازم است سازمان‌های متولی برای حفاظت و قرق این رویشگاه اهتمام بیشتری داشته باشند و با توجه به ارزش ملی و جهانی این ذخیره‌گاه، از اجرای برنامه‌های توسعه‌ای و سرمایه‌گذاری‌های بی‌مورد با هدف جذب گردشگر به منطقه، بدون در نظر گرفتن ارزش حفاظتی جنگل، جدا خوداری شود.

واژه‌های کلیدی: اردبیل، ذخیره‌گاه جنگلی و فندق

### Abstract

Today, forest reserves in protecting biological diversity (plant and animal diversity) and preventing the extinction of many important plant and animal species have been of great interest. In this regard, Fandaghlu Forest reserve with an area of 913 hectares is the largest forest reserve of common hazel in the country, located in the north-east of Ardebil and around of Namin. This forest is considered as the spatial, climatic and habitat conditions, an ecotone forest from Hyrcanian to Arasbaran forests. For this reason, it is rich in vegetation diversity and composition. The common hazel (*Corylus avellana* L.) is the main species in Fandoghlu. The common hazel distribution in the study area is generally located at a range of 1320-1540 m.a.s.l. it occurs in both pure and mixed stands. Therefore, with increasing elevation, the number and density of hazelnut are decreased and form forest types with beech, hornbeam and oak species. There are five main forests types including mixed *Corylus*, *Corylus* - *Fagus*, *Fagus* - *Corylus* with *Carpinus*, *Corylus*-*Quercus* with *Carpinus* and mixed broadleaves. The impacts of human-induced disturbances on forest ecosystem including logging, in recent years, forest conversion to other land uses, grazing, and fires have caused the destruction of the Fandoghlu Forest. Therefore, in order to achieve favorite situation, the responsible organizations must pay more attention to the conservation and protection of hazelnut habitats. Considering the national and global value of forest stands, implementation of development plans and investments to attract and dispatch tourists to the region, regardless to the forest conservation value, should be excluded, otherwise, this habitat will face irreparable damage in the future.

**Keywords:** Ardabil, forest reserve, common hazel



مقدمه

امروزه با افزایش بی‌رویه جمعیت و بهره‌برداری غیراصولی، دامنه فشارهای انسان به منابع طبیعی بسیار گسترده و همه‌گیر شده و هر روز بر وسعت آن افزوده می‌شود. این در حالی است که منابع طبیعی تجدیدشونده در حفظ آب، خاک، گیاهان و ذخایر ژنتیکی، ایجاد چشم‌انداز و منظر مناسب، حفاظت از حیات وحش و سایر زیست‌مندان، کاهش آلاینده‌های محیط‌زیستی و

تولید هزاران فراورده دارویی نقش اساسی داشته و ارزش‌های محیط‌زیستی آن نیز قابل محاسبه و ملموس است. این پرسش یکی از دغدغه‌های بشر امروز است که چگونه می‌توان ضمن بهره‌برداری اصولی از این منابع، این سرمایه را برای نسل آینده حفظ کرد؟ برای رسیدن به این هدف راهکارهای مختلفی بیان شده است. یکی از این راهکارها، حفاظت و حراست از ذخایر ژنتیکی جنگلی و مناطق اکولوژیک است.

بر اساس قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی مصوب ۱۳۷۱ مجلس شورای اسلامی، ذخیره‌گاه جنگلی، قسمتی از جنگل است که به دلیل داشتن گونه‌های گیاهی نادر و در خطر انقراض یا داشتن رویشگاه خاص، محصور و محافظت شده تا از انقراض گونه یا تخریب رویشگاه جلوگیری شود (یزدیان، ۱۳۸۰). جنگل فندقلوی اردبیل به‌عنوان بزرگ‌ترین و مهم‌ترین ذخیره‌گاه فندق (*Corylus avellana L.*) در کشور مطرح است که در سال ۱۳۷۱ توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور با عنوان ذخیره‌گاه ژنتیکی فندق به‌وسعت ۹۱۳ هکتار معرفی شد (جوانشیر، ۱۳۷۸). شقاقی‌افزلی و دلفان‌اباذری (۱۳۷۹) تاریخچه پیدایش و پراکنش و ارزش اقتصادی گونه‌های فندق در ایران را مطالعه کردند و اظهار داشتند که رویشگاه‌های فندق در سطح کشور محدود است و عمده آنها در منتهی‌الیه مرز جنگل‌های گیلان و اردبیل هستند. در این رویشگاه‌ها، فندق با گونه‌هایی از قبیل اوری، ازگیل، آلوچه و سیب وحشی رویش دارند. در نهایت لزوم احیا و توسعه رویشگاه‌های فندق را در ایران یادآور شدند. مراقبی (۱۳۸۰) با بررسی پایه‌های جنگلی فندقلوی اردبیل و آق‌اولر تالش در شمال ایران، گونه فندق (*Corylus maxima Miller.*) برای اولین بار در ایران معرفی کرد و نشان داد شکل و اندازه گریبان، را شکل سنبله (شاتون) و نوع کرک آن با سایر گونه‌های فندق متفاوت است. تیمورزاده و همکاران (۱۳۸۲) در بررسی جامعه‌شناسی گیاهی در جنگل‌های شرق اردبیل (اسی قران، فندقلو، حسنی و بوبینی) نشان دادند ۱۳۶ گونه گیاهی در منطقه وجود دارد که از این تعداد ۱۳۱ گونه به ماگنولیوفیت (۱۰۹ گونه دولپه‌ای و ۲۲ گونه تک‌لپه‌ای) ۴ گونه به سرخس‌ها (پولی پودیوفیت) و یک گونه به خز (پریوفیت) تعلق دارد و نیز تعداد ۸ گونه درختی و ۲۲ گونه درختچه‌ای وجود دارد.

**جنگل  
فندقلوی اردبیل  
به‌عنوان بزرگ‌ترین و  
مهم‌ترین ذخیره‌گاه فندق در  
کشور مطرح است که در سال  
۱۳۷۱ توسط سازمان جنگل‌ها،  
مراتع و آبخیزداری کشور با  
عنوان ذخیره‌گاه ژنتیکی فندق  
به‌وسعت ۹۱۳ هکتار  
معرفی شد.**

یوسف‌پور و همکاران (۱۳۸۳) توالی توده راش در جنگل فندقلو را مطالعه کردند. نتایج نشان داد که این جنگل با توجه به وجود گونه‌های راش، ممرز، بلندمازو و فندق در مراحل بینابینی و کلیماکس قرار دارد که بر اثر دخالت انسان در بعضی از مناطق توالی ثانویه اتفاق افتاده است و اظهار داشتند در صورت فقدان دخالت شدید در آینده شاهد حضور جوامع جنگلی مراحل نهایی توالی یعنی توده‌های آمیخته راش یا بلوط خواهیم بود. ایمانی و همکاران (۱۳۸۹) شرایط اکولوژیکی و محیط‌زیستی رویشگاه‌های فندق در جنگل فندقلوی اردبیل را بررسی کردند. نتایج نشان داد گونه غالب جنگل را فندق تشکیل می‌دهد. پراکنش فندق در منطقه مورد مطالعه به‌طور کلی در دامنه ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۱۵۴۰ متری از سطح دریا واقع شده است. از ارتفاعات پایین به‌طرف ارتفاعات بالا تعداد و تراکم این گونه کاسته می‌شود و با گونه‌هایی از قبیل راش، اوری، کرب و ممرز تیپ تشکیل می‌دهد.

Bombeli و همکاران (۲۰۰۲) تیپ‌های گیاهی فندق در منطقه جنگلی Caldra ایتالیا را بررسی کردند. نتایج نشان داد فندق (*Corylus avellana L.*) گونه‌ای نورپسند بوده که دامنه‌های جنوبی و غربی را نسبت به سایر جهت‌های جغرافیایی بیشتر ترجیح می‌دهد و با گونه‌هایی مانند بلوط، شاه‌بلوط، ممرز و راش تیپ تشکیل می‌دهد. با توجه به شرایط موجود اگر هرچه زودتر برای حفاظت این جنگل، برنامه‌ریزی عملی انجام نشود، به‌زودی سطح چندان‌سی از آن باقی نخواهد ماند. در این نوشته سعی شده ضمن بیان ویژگی‌های منحصر به فرد اکولوژیکی، آموزشی و تحقیقاتی این جنگل، ضرورت توجه ویژه به آن به‌عنوان ذخیره‌گاه جنگلی فندق یادآور شود تا هرچه سریع‌تر با تخصیص اعتبار لازم، در اولویت مدیریتی دستگاه‌های اجرایی قرار گیرد.

موقعیت جغرافیایی

جنگل فندقلو در ۲۵ کیلومتری شمال شرقی اردبیل و ۹ کیلومتری جنوب شرقی نمین واقع شده است. این جنگل بین عرض جغرافیایی "۳۸° ۲۲' ۱۰" و "۳۸° ۲۴' ۰۹" شمالی و طول جغرافیایی "۴۸° ۳۱' ۳۰" و "۴۸° ۳۴' ۰۳" شرقی واقع شده است (شکل ۱). جنگل فندقلو از شرق با استان گیلان و از شمال شرق با جمهوری آذربایجان هم‌مرز است (رستمی‌کیا و همکاران، ۱۳۹۶).

شرایط اقلیمی

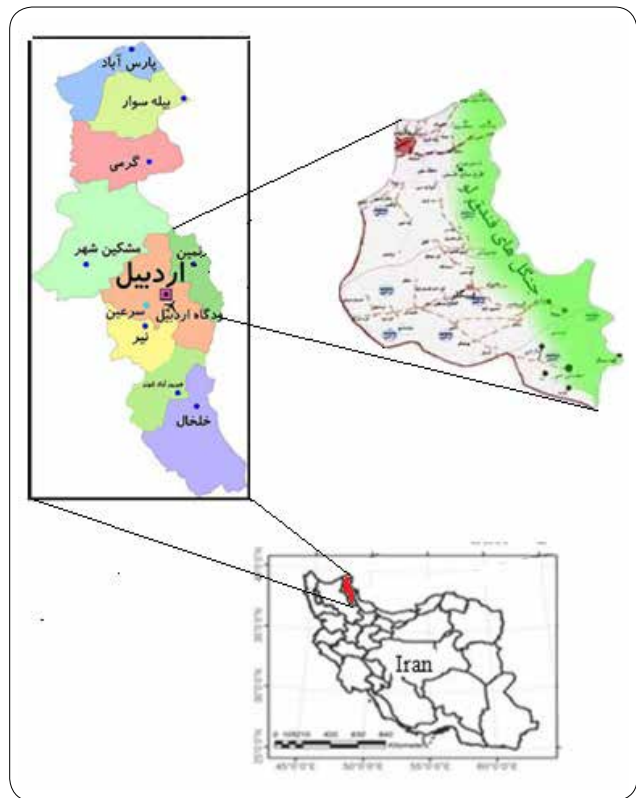
بر اساس داده‌های ۱۵ ساله (۱۳۸۱ تا ۱۳۹۵) ایستگاه کلیما‌تولوژی شهرستان نمین (نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مورد مطالعه) حداکثر درجه حرارت ۳۷/۵ درجه سانتی‌گراد در مردادماه و حداقل آن ۲۱/۱- درجه سانتی‌گراد

در بهمن ماه و متوسط دمای سالانه ۸/۹ درجه سانتی‌گراد است. بارش سالانه در این منطقه بین ۳۱۲/۵ تا ۵۰۹ میلی‌متر در نوسان بوده و میانگین آن ۳۷۸/۹ میلی‌متر است. لازم به ذکر است که با توجه به اینکه این منطقه شدیداً تحت تأثیر اقلیم خزری قرار دارد، مقدار واقعی بارندگی سالانه در منطقه جنگلی به دلیل نفوذ جریانات خزری که باعث مه‌بارش (باران مخفی) می‌شود، بیشتر از این مقدار است. اقلیم منطقه براساس فرمول آمبرژه، نیمه‌مرطوب سرد است (رستمی‌کیا و همکاران، ۱۳۹۶). مطالعات زمین‌شناسی مشخص کرد که عمده تشکیلات محدوده از سازندهای دوران سنوزوئیک بوده که با یک دگرشیب روی تشکیلات کرتاسه قرار گرفته است. خاک منطقه مورد مطالعه از نوع قهوه‌ای جنگلی عمیق تا نسبتاً عمیق با بافت متوسط تا سنگین و با اسیدیته ۵/۸۸ تا ۶/۴ است (رستمی‌کیا و همکاران، ۱۳۹۶). این منطقه در سراسر گسترده‌گی خود از طرف غرب به اراضی زراعی و با فاصله کوتاهی به روستاهای کوهپایه‌ای شامل آریاتپه، ننه‌کران، کله‌سر، دگرماندرق، مهدی‌پستی، دورجین، آلاذیزگه و گرمه‌چشمه منتهی می‌شود که وجود این سامانه‌های عرفی سبب شده این جنگل از راه‌های مختلفی قابل دسترسی باشد و به دلیل دخالت‌های بی‌رویه، عرصه‌های جنگلی به صورت پیوسته و یکپارچه نیستند بلکه توده‌های جنگلی و مرتعی به‌طور متناوب با یکدیگر و در محدوده‌های مشخص یا جداگانه قرار دارند (شکل ۲).

حضور دو گونه منحصر به فرد و با ارزش *Corylus avellana* (شکل ۳) و *Corylus maxima* (شکل ۴) به همراه سایر درختان و درختچه‌ها باعث تشکیل تیپ‌های مختلف جنگلی در این منطقه شده است. در توده‌های جنگلی فندقلو به دلیل جوان بودن و تولید فراوان جست توسط درختان و مترکم بودن درختان، درصد تاج پوشش زیاد است؛ اما در مناطق اطراف روستاها به دلیل برداشت چوب، توده‌های جنگلی از درصد تاج پوشش کمتری برخوردارند.

### پوشش گیاهی

به‌طور کلی در منطقه فندقلو، ۱۹۱ گونه متعلق به ۱۴۵ جنس و ۴۷ خانواده از گیاهان آوندی حضور دارند که از میان آنها دولپه‌ای‌ها با ۱۵۸ گونه و ۳۸ خانواده غنی‌ترین گروه هستند. خانواده‌های *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae* و *Fabaceae* به‌عنوان مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی موجود در منطقه هستند. در مجموع، فلور منطقه فندقلو متعلق به سه ناحیه جغرافیای رویشی است. گونه‌های ایرانی - تورانی با ۲۹/۸ درصد در رتبه نخست و ایرانی - تورانی / مدیترانه‌ای (با ۱۷/۲ درصد)، ایرانی - تورانی / اروپا - سیبری (با ۱۶/۲ درصد) و ایرانی - تورانی / اروپا - سیبری / مدیترانه‌ای (با ۱۵/۱ درصد) در رتبه‌های بعدی در منطقه مورد مطالعه حضور دارند (عظیمی و همکاران، ۱۳۹۰).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی جنگل فندقلو



شکل ۲- دخالت بی‌رویه و گسستگی توده‌های جنگلی از یکدیگر (عکس از: یونس رستمی‌کیا)



شکل ۴- برگ و گریبان میوه *Corylus maxima* (عکس از: فرهنگ مراقبی)



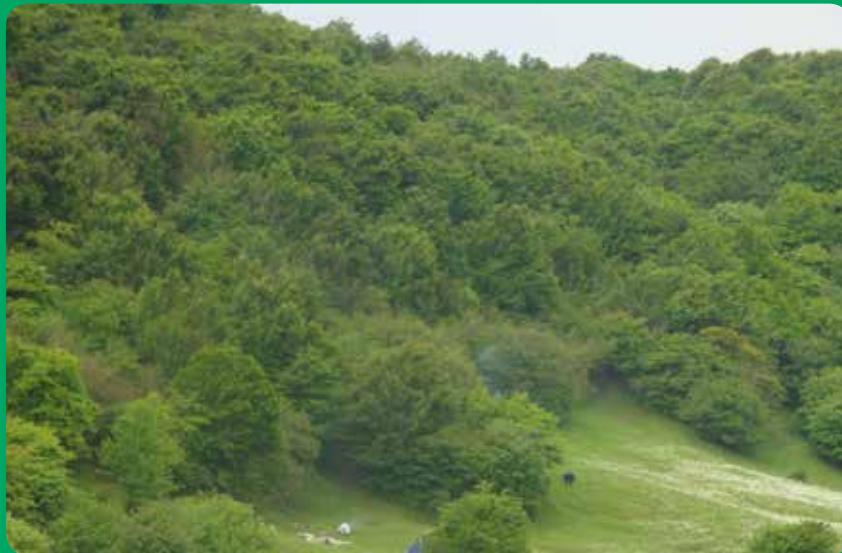
شکل ۳- تصویر گریبان و میوه *Corylus avellana* (عکس از: فرهنگ مراقبی)

*Fagus orientalis*, *Crataegus* spp.,  
*Quercus castaneifolia*, *Quercus macranthera*,  
*Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Salix aegyptiaca*.

تیپ فندق - بلوط همراه ممرز (*Corylus-Quercus with Carpinus*) مساحت کل تیپ ۱۰۵ هکتار بوده که شامل اراضی جنگلی و مناطق مرتعی موجود در داخل تیپ است که در ارتفاع ۱۳۹۰ تا ۱۵۴۰ متر از سطح دریا در شیب‌های مختلف ۲۵ تا ۵۵ درصد، اغلب در جهت‌های جنوبی با میانگین تاج پوشش ۷۵/۶ درصد قرار دارد. فرم تیپ جنگلی شاخه و دانه زاد و دو اشکوبه است. گونه‌های درختی و درختچه‌ای همراه این تیپ عبارتند از: *Acer campestre*, *Acer hyrcanum*, *Carpinus betulus*, *Carpinus schuschaensis*, *Prunus divaricata*, *Sorbus graeca*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*.

تیپ پهن‌برگ آمیخته (*Mixed broad-leaf*)

این تیپ با وسعت ۱۰۶ هکتار در ارتفاع ۱۴۴۰ تا ۱۵۷۰ متر از سطح دریا در شیب‌های بین ۵ تا ۲۰ درصد اغلب در جهت‌های جنوبی و غربی، با تاج پوشش ۷۵ تا ۱۰۰ درصد قرار دارد (شکل ۵). گونه‌های درختی و درختچه‌ای همراه این تیپ عبارتند از: *Acer campestre*, *Acer cappadocicum*, *Acer hyrcanum*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus schuschaensis*, *Quercus*



شکل ۵- نمایی از تیپ پهن‌برگ آمیخته در جهت جنوبی (عکس از: یونس رستمی‌کیا)

تیپ فندق آمیخته (*Mixed Corylus*)

این تیپ با وسعت ۱۴ هکتار در ارتفاع ۱۳۲۰ تا ۱۴۴۰ متر از سطح دریا در شیب‌های ۱۰ تا ۶۰ درصد، اغلب در جهت‌های جنوبی، جنوب شرقی، جنوب غربی و شمال شرقی با تاج پوشش ۷۰ تا ۱۰۰ درصد قرار دارد. فرم توده‌ها اغلب شاخه‌زاد، همسال و یک‌اشکوبه است. دو گونه فندق *Corylus maxima* و *Corylus avellana* به صورت آمیخته با یکدیگر در این تیپ مشاهده می‌شوند. سایر گونه‌های درختی و درختچه‌ای این تیپ عبارتند از:

*Acer campestre*, *Acer cappadocicum*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Crataegus* spp., *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Quercus castaneifolia*, *Quercus macranthera*, *Sorbus graeca*, *Rosa canina*, *Cotoneaster nummularia*, *Salix aegyptiaca*, *Prunus divaricata*.

تیپ فندق - راش (*Corylus avellana - Fagus orientalis*)

مساحت این تیپ ۵۸ هکتار بوده و در ارتفاع ۱۴۱۰ تا ۱۴۹۰ متر از سطح دریا در شیب‌های ۵ تا ۳۵ درصد اغلب در جهت‌های شمالی، شمال غربی و شمال شرقی با میانگین تاج پوشش ۸۲ درصد، عناصر شاخه‌زاد ۶۶/۳ درصد و عناصر دانه‌زاد ۳۳/۷ درصد و

جنگل دو اشکوبه است. گونه‌های درختی و درختچه‌ای همراه این تیپ عبارتند از: *Carpinus betulus*, *Quercus castaneifolia*, *Quercus macranthera*, *Prunus divaricata*, *Salix aegyptiaca*.

*Ribes biebersteinii*

تیپ راش - فندق همراه ممرز

(*Fagus - Corylus with Carpinus*)

این تیپ با وسعت ۸۷ هکتار در ارتفاع ۱۳۸۰ تا ۱۴۸۰ متر از سطح دریا در شیب‌های ۵ تا ۴۰ درصد، اغلب در جهت‌های جنوبی، جنوب غربی و شمال شرقی با تاج پوشش ۷۵ تا ۹۰ درصد قرار دارد. گونه‌های درختی و درختچه‌ای همراه این تیپ عبارتند از: *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*,

تشکیل شده است. گونه‌های همراه این تیپ عبارتند از: *Alopecurus aucheri*, *Alopecurus textilis*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Poa alpina*, *Poa araratica*, *Trifolium montanum*, *Trifolium repens*, *Trifolium sp.* *Trisetum flavescens*, *Koeleria glaucovirens*, *Hordeum violaceum*.

#### تیپ شبدر- جگن (*Trifolium pratense - Carex spp.*)

این تیپ رویشی در توده‌های بین‌جنگلی مشاهده می‌شود. پراکنش جغرافیایی این تیپ رویشی، در محدوده ارتفاعی بین ۱۳۵۰ تا ۱۵۰۰ متری از سطح دریا واقع شده و به دلیل پایین بودن ارتفاع و قرار گرفتن در مسیر جریان‌های مرطوب خزری، برف‌گیر بودن و داشتن زه‌آب، پوشش گیاهی حالت انبوه داشته و درصد پوشش آن در برخی مناطق به صد درصد هم می‌رسد. ظهور شبدرهای سرخ، سفید و ابلق و گل‌های مارگریت در بهار جلوه خاصی به طبیعت آن مناطق می‌بخشد و سالانه خیل عظیم گردشگران از طبیعت زیبای آن مناظر دیدن می‌کنند (شکل ۸). گونه‌های مهم همراه این تیپ عبارتند از:

*Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Carex sp.*, *Leucanthemum vulgare*, *Trisetum flavescens*, *Festuca heterophylla*, *Sonchus asper*, *Poa bulbosa*, *Poa pratensis*, *Alchemilla persica*, *Stellaria pallida*, *Polypodium sp.*

تیپ آلاله- جو بنفش (*Ranunculus persicus - Hordeum violaceum*) این تیپ از چمن‌زارها معمولاً در ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر گسترش دارند. در این مناطق با وجود دمای کم و کوتاه بودن فصل جذب کلروفیلی، گیاهان با استفاده از نور شدید کوه‌های مرتفع به رشد مطلوبی می‌رسند. وجود اندام‌های زیرزمینی قابل ملاحظه‌ای مانند ریشه‌های بسیار بلند و ساقه‌های زیرزمینی

*castaneifolia*, *Quercus macranthera*, *Prunus divaricata*, *Sorbus graeca*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*.

در مجموع، ۳۰ گونه چوبی متعلق به ۹ تیره و ۱۸ جنس در این منطقه شناسایی شده است (جدول ۱). بیشترین جنس با ۸ گونه به تیره *Rosaceae* تعلق دارد. در بین گونه‌های شناسایی شده، گونه‌هایی نظیر فندق، ممرز، کجف، راش، بلندمازو، اوری و بید مشک وجود دارد که نشان‌دهنده تنوع بالای گونه‌های درختی و درختچه‌ای (شکل ۶) در این جنگل است.

#### وضعیت تجدید حیات توده‌های جنگلی

تجدید حیات در این جنگل اغلب به صورت غیرجنسی (پاجوش و ریشه‌جوش) است (یوسف‌پور و همکاران، ۱۳۸۳ و ایمانی و همکاران، ۱۳۸۹). از دلایل عمده آن می‌توان به خاصیت خارق‌العاده جست‌دهی گونه‌های تشکیل‌دهنده آن اشاره کرد (شکل ۷).

#### ۲- تیپ‌های مرتعی

در اراضی مرتعی فندق‌قلو، چندین تیپ قابل تشخیص است. با توجه به تیپ‌بندی انجام شده براساس مطالعات شریفی و همکاران (۱۳۹۶) سه تیپ عمده شناسایی شدند که عبارتند از:

#### تیپ گراس- شبدر (*Trisetum flavescens - Trifolium repens*)

این تیپ رویشی ویژه چمن‌زارهایی است که در محدوده ارتفاعی بین ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ متری از سطح دریا، به دلیل قرار گرفتن در مسیر جریان‌های هوای مرطوب، پوشش گیاهی متنوع از چمن‌های پابلند و پهن‌برگان علوفه‌ای مانند شبدرها

جدول ۱- فهرست گونه‌های درختی و درختچه‌ای رویشگاه فندق‌قلو

نام فارسی	نام علمی	نام فارسی	نام علمی
کرب	<i>Acer campestre L.</i>	مندارچه	<i>Ligustrum vulgare L.</i>
شیردار	<i>Acer cappadocicum Gled.</i>	سیب‌وحشی	<i>Malus orientalis Uglitzk. ex Juz.</i>
سفیدکوکو	<i>Acer hyrcanum Fisch. &amp; C. A. Mey.</i>	ازگیل وحشی	<i>Mespilus germanica L.</i>
ممرز	<i>Carpinus betulus L.</i>	آلوچه‌وحشی	<i>Prunus divaricata Ledeb.</i>
ممرز	<i>Carpinus orientalis Mill.</i>	بلندمازو	<i>Quercus castaneifolia C. A. Mey.</i>
کجف	<i>Carpinus schuschaensis H. Winkl.</i>	اوری	<i>Quercus macranthera Fisch. &amp; C. A. Mey.</i>
فندق	<i>Corylus avellana L.</i>	سیاه‌گیله	<i>Vaccinium arctostaphylos L.</i>
فندق	<i>Corylus maxima Mill.</i>	نسترن وحشی	<i>Rosa canina L.</i>
سرخ‌ولیک	<i>Crataegus pseudoheterophylla Pojark.</i>	نسترن وحشی	<i>Rosa boissieri Crép.</i>
سیاه‌ولیک	<i>Crataegus pentagyna Waldst.</i>	تمشک	<i>Rubus raddeanus Focke</i>
زغال‌اخته	<i>Cornus mas L.</i>	بید مشک	<i>Salix aegyptiaca L.</i>
شیرخشت	<i>Cotoneaster nummularius Fish. &amp; C. A. Mey.</i>	بارانک	<i>Sorbus graeca (Spach.) Lodd. ex S. Schauer.</i>
ال اسبی	<i>Euonymus latifolius (L.) Mill.</i>	بارانک	<i>Sorbus torminalis (L.) Crantz.</i>
گوشوارک	<i>Euonymus velutinus (L.) Mill.</i>	بداغ جنگلی	<i>Viburnum opulus L.</i>
راش	<i>Fagus orientalis Lipsky</i>	هفت‌کول	<i>Viburnum lantana L.</i>



و غده‌ها، به گیاهان مذکور امکان می‌دهد که در فصل نامساعد باقی بمانند و به زندگی خود ادامه دهند. گونه‌های مهم همراه این تیپ عبارتند از:  
*Ranunculus arvensis, Poa trivialis, Hordeum bulbosum, Trifolium repens, Potentilla canescens, Dactylis glomerata, Poa araratica.*

### حیات وحش

این جنگل زیستگاه تعدادی از جانوران وحشی نظیر خرس قهوه‌ای، گرگ، روباه معمولی، خرگوش، سمور و پرندگانی مانند قرقاول، کبک و عقاب طلائی بوده که از جمله فون بارز منطقه به‌شمار می‌روند. در گذشته‌های نه‌چندان دور، پستانداران باارزشی مثل مرال و شوکا نیز در زیستگاه‌های منطقه به‌سر می‌بردند که بر اثر شکار بی‌رویه و تخریب زیستگاه، نسل این گونه‌های ارزشمند رو به کاهش گذاشته است (موسوی مشکینی و همکاران، ۱۳۹۴).

### ارزش‌ها و کارکردهای اکولوژیکی جنگل

از جمله ارزش‌ها و کارکردهای اکولوژیکی جنگل فندقلو می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جنگل فندقلو از نظر موقعیت مکانی، شرایط اقلیمی و رویشگاهی و ترکیب پوشش گیاهی بسیار غنی است. از طرف دیگر به دلیل محدود و منحصر به فرد بودن رویشگاه‌های آن در سطح کشور از بعد حفاظتی به‌عنوان ذخیره‌گاه جنگلی می‌تواند مورد توجه واقع شود.  
 - حضور گونه‌های اصلی و با ارزش نظیر راش، بلندمازو، ممرز، بارانک و کرب که نشانگر مراحل میانی و پایانی توالی‌اند، در کنار گونه‌های پیشگام مثل فندق، ازگیل و ولیک که نشان‌دهنده مراحل اولیه توالی هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند زمینه مناسبی برای مطالعات جنگل‌شناسی (توالی اکولوژیکی گونه‌های جنگلی) باشد (یوسف‌پور و همکاران، ۱۳۸۳).  
 - فندق به‌عنوان گونه پیشاهنگ، نقش بسیار مهمی در استقرار و حفاظت نهال‌های گونه جنگلی دارد (Clark et al., 2008) و تجزیه سریع برگ‌های آن سبب اصلاح خواص فیزیکی و حاصلخیزی خاک جنگلی می‌شود (Bombeli et al., 2002). در این خصوص فندق می‌تواند زمینه حضور سایر گونه‌های باارزش جنگلی در عرصه‌های تخریب‌شده را فراهم کند.

- با توجه به مطالعات انجام گرفته در زمینه ایزوآنزیمی، عناصر غذایی و خصوصیات کمی و کیفی میوه‌ها در جنگل فندقلو، مشاهده شد که تنوع ژنتیکی گسترده‌ای در جمعیت‌های هر دو گونه



*Sorbus torminalis*



*Euonymus latifolius*



*Quercus macranthera*



*Crataegus pentagyna*

شکل ۶ - برخی از گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگل فندقلو (عکس از: یونس رستمی‌کیا)

هستند (شکل‌های ۹ و ۱۰).  
 - واگذاری اراضی ملی به سازمان‌ها و نهادهای دولتی و تغییر کاربری آنها در منطقه.  
 - حضور دام در جنگل.  
 - آتش‌سوزی‌های عمدی و غیرعمدی در جنگل.  
 تغییر اقلیم در کنار افزایش دما و خشکسالی، بارندگی‌های نامنظم از نظر مکانی و زمانی و شرایط آب‌وهوایی تعداد آتش‌سوزی‌های طبیعی را افزایش داده است. اکنون آتش‌سوزی جنگل فندقلو مشکل بزرگی در منطقه است که در سال‌های آینده امکان تشدید آن نیز وجود دارد.  
 - در حال حاضر مراجعه گردشگران داخلی به این مکان بیش از حد ظرفیت و توان جنگل بوده و یک تهدید جدی برای تنوع زیستی جنگل فندقلو محسوب می‌شود (شکل ۱۱).

### نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها

جنگل فندقلوی اردبیل به لحاظ واقع شدن در شیب‌های جنوبی البرز و برخورداری از جریان‌ات اقلیمی خزری دارای خصوصیات منحصر به فردی از نظر ژئوتانیکی و قابلیت‌های حفاظت از آب و خاک است که به‌رغم تخریب شدید، تاحدودی اهمیت و موجودیت خود را حفظ کرده است و به‌عنوان مهم‌ترین و



*Corylus avellana*

*Corylus maxima* و *Corylus avellana* وجود دارد (مراقبی، ۱۳۸۰). از این رو با شناسایی و انتخاب اکوتیپ‌های مختلف می‌توان جنگل‌کاری‌های وسیعی در رویشگاه‌های تخریب‌یافته این گونه انجام داد.  
 - با توجه به داشتن ویژگی‌هایی از قبیل درختچه‌ای بودن، جست‌دهی فراوان، کوتاهی ارتفاع و دامنه ارتفاهی پراکنش ۱۰۰۰ تا ۱۶۰۰ متری از سطح دریا، این گونه می‌تواند نقش مهمی در احیا و توسعه رویشگاه‌های تخریب‌شده مناطق میان‌بند و همچنین بخشی از مناطق بالابند جنگل‌های شمال و شمال غرب کشور داشته باشد (مصدق، ۱۳۷۵).  
 - اگرچه توده‌های فندق از نظر تولید چوب اهمیت چندانی ندارند ولی از نظر تولید میوه، می‌توانند نقش مهمی در رونق اقتصادی منطقه و افزایش درآمد خانوارهای روستایی حاشیه جنگل داشته باشند.

### عوامل تخریب ذخیره‌گاه جنگلی فندقلو

عوامل تخریب ذخیره‌گاه جنگلی فندقلو عبارتند از:

- تغییر کاربری اراضی جنگلی به زراعت.  
 مدت‌ها است که این جنگل توسط خرده‌کشاورزان پاک‌تراشی می‌شود تا تبدیل به اراضی زراعی شود و به دلیل اجرای ضعیف قانون منع تغییر کاربری اراضی، سامانه‌های عرفی به‌جای بهره‌وری بیشتر از امکانات موجود (کشاورزی متمرکز)، به دنبال پاک‌تراشی مناطق جدید



*Acer cappadocicum*



*Quercus macranthera*

شکل ۷- تجدید حیات غیر جنسی گونه‌ها در داخل توده (عکس از: یونس رستمی‌کیا)





بزرگ‌ترین ذخیره‌گاه ژنتیکی فندق در ایران محسوب می‌شود. مطالعات انجام‌شده در مورد فرم و وضعیت تجدید حیات طبیعی جنگل فندقلو نشان می‌دهد به دلیل زادآوری غیرجنسی (پاجوش و ریشه‌جوش) فرم غالب جنگل از نوع شاخه‌زاد است. فراوانی شاخه‌زادها نشان‌دهنده سرشت و قابلیت جست‌دهی گونه‌های عمده جنگل به‌ویژه فندق، راش، مرز و بلندمازو است که به‌رغم قطع و بهره‌برداری متعدد، موجودیت جنگل را حفظ کرده‌اند (ایمانی و همکاران، ۱۳۸۹). نتایج بررسی‌ها نشان داد در توده‌های جنگلی تجدید حیات جنسی (بذری) کمتر دیده می‌شود که از دلایل عمده آن می‌توان به جوان بودن اکثر جست‌گروه‌ها و اندک بودن تعداد پایه‌های مادری نخبه و بذرده اشاره کرد. از طرف دیگر، اندک بذر تولید شده نیز به دلیل کوبیدگی سطح خاک، نمی‌تواند تماس لازم را با خاک داشته و شروع به رویش کند و در ادامه به دلیل انبوهی و تراکم بالای توده، بذرها بر اثر سایه زیاد، پوسیده شده و از بین می‌روند (شقایقی افضلی و دلفان‌ابادری، ۱۳۷۹). در این زمینه پیشنهاد می‌شود به‌منظور رسیدن به زادآوری جنسی و گسترش آن، ابتدا باید عملیات خراش‌دهی سطح خاک برای مدفون کردن و کنار زدن لاشبرگ‌ها، نفوذپذیر کردن خاک و بهبود ساختمان خاکدانه‌ها و همچنین عملیات پرورشی در توده‌های فندق (تنک کردن و آزاد کردن)، در اراضی با شیب کمتر انجام شود تا شرایط پذیرش خاک برای نگهداری بذرها و جوانه‌زنی آنها بهبود یابد. در سال‌های اخیر تبدیل کاربری جنگلی و مرتعی به زراعت و کشاورزی، چرای دام، آتش‌سوزی‌های عمدی و همچنین قطع درختان (برای زغال‌گیری و استفاده هیزمی) از عوامل تأثیرگذار در تخریب و از بین رفتن این منبع عظیم ذخایر ژنتیکی بوده است. بنابراین با توجه به شرایط موجود در منطقه به‌منظور حفظ ذخایر ژنتیکی فندق به‌خصوص تیپ آمیخته فندق لازم است سازمان‌های مسئول برای حفاظت و قرق این قبیل رویشگاه‌های کم‌نظیر، اهتمام بیشتری داشته باشند. از این رو پیشنهاد می‌شود علاوه بر قرق و حفاظت کامل از عرصه‌های جنگلی موجود (برای جلوگیری از ورود دام عملیات حصارکشی ضروری است) برنامه‌های نهال‌کاری با گونه‌های جنگلی بومی در اراضی کم‌درخت و بدون درخت منطقه با رعایت کامل تمام اصول جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت (استفاده از گونه‌های بومی و ایجاد توده‌های آمیخته) اجرا شود. متأسفانه با توجه به اینکه هنوز مشکل حضور دام در جنگل حل نشده است، شاهد حضور مسافران و گردشگران بیش از حد ظرفیت و توان اکولوژیکی جنگل در منطقه هستیم. لذا پیشنهاد می‌شود با توجه به ارزش ملی و جهانی این توده جنگلی، از برنامه‌های توسعه‌ای و سرمایه‌گذاری‌های بی‌مورد و احداث جاده‌های ماشین‌رو جدید به عمق توده‌های جنگلی، به منظور جذب گردشگر بدون در نظر گرفتن ارزش حفاظتی جنگل، جداً خودداری شود که در غیر این صورت این رویشگاه در آینده با صدمات جبران‌ناپذیری مواجه خواهد شد. ضمناً ضروری است با آموزش و مشارکت دادن جوامع محلی در برنامه‌های مدیریت حفاظتی جنگل، دلبستگی آنها را به طبیعت افزایش داده و آنها را به محافظان جنگل تبدیل کرد.



شکل ۸- شکوفایی گل‌های مارگریت (*Leucanthemum vulgare*) در عرصه‌های باز و تخریب‌شده مرتعی جنگل فندقلو (خرداد ۹۶)

### منابع

- ایمانی، ع.ا.، رستمی‌کیا، ی. و هوشیار، م.، ۱۳۸۹. گزارش نهایی طرح خاتمه‌یافته بررسی شرایط اکولوژیکی و محیط‌زیستی رویشگاه‌های فندق در جنگل‌های فندقلوی اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل. ۶۳ صفحه.
- تیمورزاده، ع.، اکبری‌نیا، م.، حسینی، س.م. و طبری، م.، ۱۳۸۲. بررسی جامعه‌شناسی گیاهی در جنگل‌های شرق اردبیل (اسی قران، فندقلو، حسنی و بوبینی). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۴ (۲)، ۱۴۶-۱۳۵.
- جوانشیر، ک.، ۱۳۷۸. تاریخ علوم منابع طبیعی ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ۴۶۷ صفحه.
- رستمی‌کیا، ی.، طبری‌کوچکسرای، م.، احمدزاده، ا. و رحمانی، ا.، ۱۳۹۶. اثر باکتری‌های محرک رشد بر صفات رویشی و عناصر تغذیه‌ای نونهال‌های فندق در نهالستان فندقلوی اردبیل. فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲۵ (۱): ۱۲۶-۱۱۶.
- شریفی، ح.، فیاض، م.، رستمی‌کیا، ی.، عظیمی، ف. و عشوری، پ.، ۱۳۹۶. طرح شناخت



شکل ۹- برداشت بی‌رویه و قطع تنه درختچه‌های فندق (عکس از: یونس رستمی‌کیا)



شکل ۱۱- رهاسازی زباله توسط گردشگران در داخل توده جنگلی (عکس از: یونس رستمی‌کیا)



شکل ۱۰- پاک‌تراشی و تغییر کاربری اراضی جنگلی (عکس از: یونس رستمی‌کیا)

اداره‌کل محیط‌زیست استان اردبیل، اردبیل، ۷۲ صفحه.  
یزدیان، ف.، ۱۳۸۰. جایگاه ذخایر ژنتیکی و مناطق اکولوژیک ویژه در نظام مدیریتی جنگل‌های شمال کشور. مجموعه مقالات اولین همایش ملی مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، تهران، ۱۶ - ۱۴ شهریور ۱۳۷۹، صفحات ۲۱۸ - ۲۰۷.  
یوسف‌پور، ر.، مروی مهاجر، ا.ر. و ثاقب‌طالبی، خ.، ۱۳۸۳. بررسی توالی توده‌های راش در جنگل فندقلوی اردبیل. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷ (۴): ۷۱۴ - ۷۰۳.

Bombeli, J., Zuccherelli, G., Zuccherelli, S., Capaccio, V., 2002. An investigation of vegetation types and plantation structural with Hazelnut, Oak, and Beach in Caldra, Italy. *The Malaysian Forester*, 66(1): 58- 69.

Clark, J.R., Hemery, G.E., Savill, P.S., 2008. Early growth and form of common Walnut (*Juglans regia* L.) in mixture with tree and shrub nurse species in southern England. *Forestry*, 81(5): 631-644

مناطق اکولوژیک کشور، تپ‌های گیاهی استان اردبیل. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۵۳ص.

شقایق‌افضلی، و. و دلفان‌ابادری، ب.، ۱۳۸۰. فندق، گونه با ارزش و ناشناخته جنگل‌های ایران و لزوم توسعه آن با مشارکت مردم. مجموعه مقالات اولین همایش ملی مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. تهران، ۱۶ - ۱۴ شهریور ۱۳۷۹، صفحات ۲۷۷ - ۲۵۷.

عظیمی‌معظم، ف.، طلایی، ر.، آسیایی‌زاده، ف. و هوشیار، م.، ۱۳۹۰. معرفی فلور، اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه جنگلی و حفاظت‌شده فندقلو (استان اردبیل). فصلنامه تاکسونومی و بیوسیس‌ماتیک، ۹ (۳): ۸۸ - ۷۵.  
مراقبی، ف.، ۱۳۸۰. بررسی اکولوژی، سازش‌های محیطی و جوامع گیاهی فندق در شمال کشور ایران، رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ۲۰۲ صفحه.

مصدق، ا.، ۱۳۷۵. جنگل‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۴۸۱ صفحه.  
موسوی‌مشکینی، س.ر.، سیدمعصومی، س.ر.، لطیفی، ع.، مهدیزاده، ی.، خداپرست، م. و سلیمی، ص.، ۱۳۹۵. سیمای محیط‌زیست طبیعی استان اردبیل. انتشارات