

## تحلیل سیستم های محیطی دامنه های باختری ارتفاعات باغروداغ و نقش آن ها در پیدایش بیوم جنگلی فندقلو

دکتر رسول صمدزاده

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل

[Email.dr.samadzadeh@yahoo.com](mailto:Email.dr.samadzadeh@yahoo.com)

### چکیده:

ارتفاعات باختری باغروداغ و در بطن آنها منطقه فندقلو، با دارا بودن جنگل های خزان شونده ی منحصر به فرد، مراتع زیبا و سرسبز و پهنه های آبی طبیعی و انسان ساز، به عنوان یکی از جاذبه های طبیعی شناخته شده در شمال غرب کشور، در منتهی الیه خاوری استان اردبیل واقع شده است.

در این تحقیق که اساس آن بر پایه ی مشاهدات و مطالعات میدانی استوار است به منظور بررسی ارتباط پوشش گیاهی موجود در منطقه و پراکنش جوامع جنگلی آن، با عوامل محیطی و شناسایی عوامل محدود کننده (بازدارنده) و تأثیر گذار در شکل گیری بیوم آن، ضمن بررسی هر کدام از عوامل محیطی، پس از تهیه نقشه های مختلف محیطی از یک سو و نقشه های پوشش گیاهی، از سوی دیگر اقدام به تهیه نقشه های تلفیقی در محیط GIS از آنها، شده است.

با بررسی این نقشه ها، مشخص گردید که هیچ کدام از عوامل آب و هوایی، عامل بازدارنده در تشکیل جنگل، محسوب نمی شوند. بلکه این عوامل در نوع پوشش، اثر گذارند. در این میان، دو عامل رطوبت و جهت باد، بیش از سایر عوامل، اثر گذار بوده و به واسطه میزان بهره مندی عرصه ها و جوامع گیاهی از رطوبت عبوری از سطح منطقه، در تراکم پوشش گیاهی و درصد آن، نقش ایفا می کنند.

چنانچه، حفاظت مستمر از عرصه های جنگلی و مرتعی، صورت پذیرد و به گیاهان، اجازه تکمیل مراحل رشد، داده شود، می توان به ایجاد عرصه های جنگلی در اقصی نقاط منطقه مورد مطالعه، امیدوار بود.

واژه های کلیدی: سیستم های محیطی، دامنه های باختری باغروداغ، جنگل، پوشش گیاهی، آب و هوا، فندقلو

### مقدمه

پوشش های گیاهی، یکی از منابع مهم موجود در بوم سازواره ها، محسوب شده و به عنوان تولید کنندگان اولیه در حیات سایر موجودات زنده، نقش عمده ای بازی کرده و در حفظ و تعادل بوم سازواره، اهمیت فوق العاده دارند. پراکنش هر گونه ی گیاهی، در محدوده جغرافیایی خاصی امکان پذیر است. زیرا هر گونه ی گیاهی، احتیاجات

محیطی ویژه ای دارد که اگر قرار باشد در یک منطقه ی معینی، رشد و نمو کند، باید این احتیاجات، تأمین گردد. انسان نیز به عنوان عاملی اثر گذار، همواره با دخالت در محیط پیرامون خود، آن را دستخوش تغییرات اساسی کرده است.

درک و فهم روابط موجود بین گیاهان و عوامل محیطی، برای حفظ و ثبات بوم سازواره ها، ضروری بوده و در همین راستا تحقیق حاضر، ضمن بررسی و تحلیل این عوامل اثر گذار، سعی در یافتن روابط منطقی، بین پوشش گیاهی و شرایط محیطی و ارائه ی نتایجی روشن، دارد.

ارتفاعات باختری باغروداغ و منطقه فندقلو، با دارا بودن جنگل های خزان شونده ی منحصر به فرد، مراتع زیبا و سرسبز و پهنه های آبی طبیعی و انسانساز خود، به عنوان یکی از جاذبه های طبیعی شناخته شده در شمال باختر کشور، با مساحتی در حدود ۱۹۳/۵۸ در منتهی الیه خاوری استان اردبیل واقع شده است.

شاید در ذهن هر بیننده ای که جنگل فندقلو و دامنه های سرسبز امتداد یافته از آن به سمت دشت اردبیل را دیده است، این نکته به وجود آمده باشد که احتمالاً این جنگل های در هم تنیده و در اصطلاح علمی، تیپیک و در برخی نواحی، با ضریب پوشش صددرصدی، حاصل بارندگی زیاد و دمایی مطلوب بوده است. با همین نگرش، برخی جغرافی دانان نیز به این باور رسیده اند که ممکن است استقرار گونه های درختچه ای به جای انواع درختان در این منطقه، معلول عامل ارتفاع از سطح دریا باشد.

در تحقیق حاضر، کوشش می شود تا با کنکاش در عوامل محیطی اثرگذار در شکل گیری پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه، بر پایه ی برخی شواهد موجود، فرضیاتی، جهت پیگیری، ارائه شده و به تحلیل و بررسی تقابل پوشش گیاهی، به ویژه، عرصه های جنگلی با عوامل محیطی، پرداخته شود. بر این اساس، نقش عوامل محیطی از دو دیدگاه محدود کننده (بازدارنده) بودن و یا اثرگذار بودن، مورد بررسی قرار می گیرد.

امر مسلم این است که عوامل محیطی، به ویژه، آب و هوا، نقش مستقیمی در پیدایش و شکل گیری پوشش گیاهی منطقه فندقلو دارد. در این میان، نقش عوامل رطوبت و جهت باد، بیشتر از سایر عوامل می باشد. منظور از رطوبت در منطقه فندقلو، همان رطوبت مستقیم است که از ابرهای عبوری از سطح منطقه که به صورت مه، گیاهان را تحت تأثیر خود قرار می دهند، تأمین می شود. با این وجود، یک عامل غیر آب و هوایی مهم، نقش بسیار مهمی در استقرار پوشش گیاهی و رسیدن به مرحله کلیماکس در جوامع گیاهی دارد و آن عامل حفاظت مستمر از عرصه های جنگلی و مرتعی است. از آنجا که دامنه های باختری باغروداغ، نظیر دامنه های خاوری آن، شرایط بیوستازیک ندارند، لذا گیاهان این دامنه ها، رشد کند تری نسبت به گیاهان دامنه های خاوری دارند. در صورتی که حفاظت مناسبی در این مناطق، صورت نگیرد، جوامع گیاهی، به مرحله تکامل، نرسیده و از بین خواهند رفت. دامنه های موجود در خروجی تونل به سمت نمین و اردبیل واقع در جاده ارتباطی آستارا- اردبیل، نمونه واضحی از حفاظت مطلوب و مستمر و افزایش قابل توجه تراکم پوشش گیاهی در محدوده مورد مطالعه است.

### اهمیت موضوع:

ارتفاعات باغرو داغ یکی از متنوع ترین سیستم های محیطی است و در عین حال گنجینه ای از اشکال و پدیده های جغرافیایی و موارد تغییرات آب و هوایی به ویژه کواترنر را با خود به همراه دارد. دامنه های خاوری

آن با بهره گیری از رطوبت مستقیم دریای خزر، جزو منطقه مرطوب خزری محسوب می گردد و دامنه های باختری آن، صرفاً به دلیل نزدیکی به این پهنه و تأثیر پذیری از آن، به عنوان منطقه گذار بین آذربایجان و گیلان محسوب می شود. این منطقه با استقرار بیوم درختزاری با گونه های کم ارتفاع، مخصوصاً گونه های مشخص فندق و بلوط از بقیه نقاط استان اردبیل، کاملاً متمایز می باشد.

هر چند که در شکل گیری این بیوم، عناصر متعددی یاد شده دخالت دارند، ولی عامل آب و هوا نقش اصلی را در این میان، ایفا می کند.

با توجه به حساسیت و اهمیت این منطقه بویژه از لحاظ زیست محیطی و جهانگردی، همچنین به منظور حفظ و توسعه پوشش های جنگلی و حاکم ساختن روند و گرایش های مثبت و پایدار بر آن، مطالعه سیستماتیک و نظام مند بنیان های محیطی آن، امری اجتناب ناپذیر بوده و به اندازه ای بدیهی است که نیاز به توجیه چندانی ندارد.

#### اهداف تحقیق:

- تحلیل جداگانه عوامل محیطی اثرگذار در شکل گیری بیوم خاص منطقه مورد مطالعه و شناسایی تأثیرگذارترین و مهمترین آنها از میان سایر عوامل.
- شناسایی مناطق قابل گسترش عرصه های جنگلی، با توجه به شرایط آب و هوایی موجود.
- تبیین اهمیت پوشش گیاهی منطقه و نقش حیاتی و تصفیه ای آن در تعدیل آب و هوای منطقه مورد مطالعه و حتی دشت اردبیل.
- بررسی تغییرات پوشش گیاهی در طول زمان و یافتن ارتباط بین این تغییرات با عوامل محیطی و اقلیمی.
- ارائه پیشنهاد های کاربردی و راهبردی در مدیریت منطقه، خصوصاً حفظ، احیاء و توسعه پوشش گیاهی آن، با عنایت به ظرفیت آب و هوایی موجود و استفاده بهینه از توانمندی های محیطی منطقه فندقلو در راستای نیل به توسعه پایدار.

#### سؤال های تحقیق:

- علت اصلی پیدایش، گسترش، استقرار و استمرار گونه های موجود در جنگل فندقلو و رسیدن به حالت کلیماکس در دامنه های باختری ارتفاعات باغرو داغ چه بوده است؟
- کدام مناطق در محدوده مورد مطالعه، قابلیت گسترش جنگل را با توجه به پارامترهای اقلیمی اثر گذار در سیستم محیطی جنگل فندقلو، دارا هستند؟

#### فرضیه های تحقیق:

- از میان عوامل محیطی، شرایط آب و هوایی در قالب بارش غیر مستقیم، در تشکیل و تکامل جنگل فندقلو در محدوده دامنه باختری ارتفاعات باغرو داغ، نقش تعیین کننده ای دارد.

- انسان با استفاده بی رویه از منابع گیاهی و جنگلی منطقه، باعث نابودی مجموعه بیوم گیاهی در گذشته گردیده که در مرحله باز سازی طبیعی، گونه های مهاجمی که قدرت تکثیر بالاتری داشته اند، توده های مشخص تری را تشکیل داده اند و بدین سان عامل انسانی به همراه بنیان های محیطی دیگر، عامل آب و هوا را در تشکیل پوشش گیاهی امروزی و سیستم محیطی حاضر، تا حدودی یاری کرده است.

### پیشینه و ادبیات تحقیق:

در میان پژوهش های متنوعی که به منظور بررسی عوامل زیستی طبیعی ایران صورت گرفته، سلسله بررسی های جغرافیای گیاهی از ارزش ویژه ای برخوردار هستند. از جمله قدیمی ترین این پژوهش ها می توان به پژوهش استف<sup>۱</sup> در سال ۱۸۸۸ اشاره کرد. وی بر اساس طبقه بندی عامیانه ایرانیان، بررسی های بسیار جالبی با عنوان خصوصیات اراضی کویری و استپی ایران، انجام داده است و انواع اراضی کویری و استپی ایران را در چهار گروه: الف- سرحد یا کوهستانهای مرتفع ب- جنگل ج- بیابان و د- گرمسیر، طبقه بندی نموده است. در این طبقه بندی جنگلهای حوزه دریای خزر، مورد توجه ویژه قرار نگرفته است. علاوه بر آن در گزارش دیگری از مورگان<sup>۲</sup> که در سال ۱۸۹۴ منتشر شد، نقشه کوچک اما دقیقی از جنگلهای ایران آورده شده است که با وجود کوچکی، بسیار جالب می باشد (بویک ۱۳۸۴).

صرف نظر از نقشه های بسیار کوچکی که اکثرا در چهارچوب بسیاری از کتابهای مرجع جغرافیایی و جغرافیای گیاهی وجود دارد، از جمله قدیمی ترین کارهای انجام شده در رابطه با تهیه نقشه پوشش گیاهی، می توان به پژوهش انجام شده توسط بلانچارد<sup>۳</sup> در سال ۱۹۲۹، درباره خاورمیانه و نیز، اچ، وی، ویشمن<sup>۴</sup> در سال ۱۹۳۹، درباره آب هوا و پوشش گیاهی منطقه اروپایی- آسیایی که در آن به فلات ایران نیز پرداخته شده است، اشاره نمود (بویک ۱۳۸۴).

ساعی(۱۳۴۱)، جنگلهای ایران را در ۶ گروه به شرح ذیل تقسیم بندی می نماید: ۱- جنگلهای شمال ۲- جنگلهای ارس ۳- جنگلهای بلوط ۴- جنگلهای پسته ۵- جنگلهای گرمسیری و ۶- جنگلهای کویری (ساعی ۱۳۴۱).

جزیره ای نیز(۱۳۴۱)، تقسیمات ذیل را ارائه می دهد: ۱- جنگلهای خشک ۲- جنگلهای نیمه خشک ۳- جنگلهای نم پسند (جزیره ای ۱۳۴۱).

در تقسیم بندی دیگری که بنای آن در نیمه دوم سده نوزدهم بوسیله دانشمندانی چند از قبیل بوايسه<sup>۵</sup>، گریزباخ<sup>۶</sup> و درود<sup>۷</sup> پایه گذاری شده و در سده بیستم توسط ریکلی<sup>۸</sup>، براون- بلانکت<sup>۹</sup>، پیگیری شد، نیمکره شمالی از لحاظ ژئو بتانیک یا فیتوزئوگرافیک به ۵ ناحیه اصلی و هر ناحیه نیز به نواحی فرعی و تقسیمات جزئی دیگر تقسیم می شود.

- 
- 1- Stapf
  - 2- Morgan
  - 3- Blanchard
  - 4- Wissmann
  - 5- Boissier
  - 6- Grisebach
  - 7- Drude
  - 8- Rikli
  - 9- Braun - Blanquet

کشور ایران که همانند پلی، نواحی ۵ گانه فیتوزئوگرافیک را به یکدیگر متصل می سازد، قریب به ۸ هزار گونه نباتی را در خود جای داده است (پور عطائی ۱۳۶۶).

در این تقسیم بندی ها یکی از نواحی فرعی ناحیه فیتوزئوگرافیک اورپ- سیبری، ناحیه هیرکانین (خزری) است که در جنوب دریای خزر قرار گرفته است و از سواحل دریای خزر تا دامنه های البرز و مراتع و چراگاههای کوهستانی آن، از آستارا تا گرگان امتداد می یابد و از باختر تا ارسباران و از خاور تا گیلداغی و جنگل های گلستان پیش می رود و جنگلهای مرطوب و انبوه شمال ایران را تشکیل می دهد.

قبل از اینکه مبین و تره گوبو<sup>۱</sup>، راهنمای نقشه ریشی ایران را ارائه دهند، دانشمندان بسیاری نظیر بوايسه، بوبک، زهری، و تعدادی از دانشمندان ایرانی، فعالیتهایی در جهت تهیه نقشه بیوکلیماتیک ایران انجام داده بودند. اما در سال ۱۳۴۸ مبین و تره گوبو، اقدام به تهیه نقشه ریشی ایران نمودند که هنوز هم به عنوان منبعی قابل استناد، مورد استفاده قرار می گیرد. نامبردگان مناطق ریشی ایران را به چهار گروه ایرانی و تورانی، هیرکانی، زاگروسی، خلیج و عمانی تقسیم نمودند و البته جنگل های ارسباران را نیز جزئی از جنگلهای ناحیه خزری (هیرکانی) قید می کنند (مبین و تره گوبو ۱۳۴۸).

زهری در سال ۱۹۶۳، بر اساس گیاهان فرعی و اصلی و پراکندگی و ترکیب انواع آنها، تقسیم بندی ژئوبوتانیکی دیگری از پوشش گیاهی ایران انجام داده است. وی در این تقسیم بندی، کره زمین را به ۶ منطقه پوشش گیاهی تقسیم می نماید که در این میان، اکثر گیاهان ایران در محدوده مرزی بین دو منطقه گیاهی هول آرکتیس و پالتوروس، واقع می شوند (اهلرز ۱۹۸۰).

پابو<sup>۲</sup> نیز در سال ۱۹۶۷، با ارائه طبقه بندی مشابهی با طبقه بندی بوبک، بر اساس همبستگیهای موجود میان تشکیلات گیاهی و طبقات ارتفاعی، ناهمواریها و نیز میزان دما، ۱۰ منطقه ی گیاهی بزرگ زیست اقلیمی را برای ایران معرفی می کند (اهلرز ۱۹۸۰).

ثابتی (۱۳۵۵)، ضمن ارائه نقشه بیوکلیماتیک ایران و تقسیم کشور به ۱۴ اقلیم مشخص، ناحیه هیرکانین را به سه گروه: الف- اجتماعات جلگه ای ب- اجتماعات کوهپایه ای و ارتفاعات متوسط و ج- اجتماعات دامنه های مرتفع، تقسیم کرده و به کنکاش در خصوص هر کدام از این اجتماعات می پردازد.

جوانشیر (۱۳۵۵)، منطقه ارسباران را به عنوان یک منطقه مستقل، به نقشه ریشی ایران اضافه نموده و منطقه ایران- تورانی را به دو قسمت دشتی و کوهستانی تقسیم کرده است.

فخر طباطبایی (۱۳۷۵)، گیاهان را به عنوان معرف بیوم ها و اقلیم ایران معرفی می کند. او کشور ایران را به چهار منطقه گیاهی: الف- منطقه ایرانی و تورانی (بیابان ها و نیمه بیابان ها) ب- منطقه خلیج و عمان (با اقلیم نیمه گرمسیری) ج- منطقه زاگرس (با اقلیم خشک و معتدل) و د- منطقه هیرکانی (خزری) (با اقلیم مرطوب و ملایم) تقسیم کرده است. وی همچنین در نگرشی دیگر، منطقه ایرانی و تورانی را به سه زیر منطقه: علفزار، بوته زار و برهوت تقسیم نموده است. اما خود آقای طباطبایی، وقتی از دید مسائل مرتعی به ایران می نگرد، سه منطقه عمده: الف- ایران و تورانی (بیابانها، نیمه بیابانها، بیشه های بلوط و مختلط) (با اقلیم خشک) ب- بلوچی (بخشی از

<sup>۱</sup>- Gubo

<sup>۲</sup>- Pabo

بیشه های شبه گرمسیری یا به عبارتی نیمه گرمسیری مشرف به خلیج فارس و دریای عمان) و ج- خزری (بیوم جنگل های معتدله) (با اقلیم شبیه اروپای مرکزی) را به ما معرفی می کند. وی منطقه ایران و تورانی را مهمترین نواحی رویشی ایران دانسته و بیشتر به این منطقه می پردازد.

مجنونیان در سال ۱۳۶۹ جنگلهای ایران را به پنج دسته: الف- جنگلهای کناره دریای خزر (هیرکانی) ب- جنگلهای ارسبارانی ج- جنگلهای زاگروس د- جنگلهای پراکنده (پسته، بادام و جنگلهای کویر) ذ- جنگلهای خلیج و عمانی، تقسیم بندی می کند.

مصدق (۱۳۷۷)، ضمن تشریح جغرافیای جنگلهای جهان، با تلفیق چند جنبه مطالعات گذشته، در طبقه بندی جنگلی، تیپ جنگلها را نیز دخالت داده و تقسیمات جنگلی ایران را با خطوط اصلی رویشی، با در نظر گرفتن تقسیمات محمد حسین جزیره ای، مطابقت داده و تقسیمات ذیل را پیشنهاد می نماید: ۱- جنگلهای نم پسند ۲- جنگلهای نیمه نم پسند ۳- جنگلهای نیمه خشک ۴- جنگلهای خشکی پسند ۵- جنگلهای نواحی استپی ۶- جنگلهای کرانه خلیج فارس و دریای عمان .

وی جنگلهای ایران را در محدوده سرزمین های جنگلی شمال جهان که شامل ۶۴ ایالت است، قرار می دهد. از دیدگاه وی جنگل های ایران، به طور عمده، در محدوده ایالت ارمنستان و ایران و ایالت هیرکانی قرار می گیرند. (مصدق ۱۳۷۷).

با وجود آنکه، مطالعات بسیاری که در منطقه فندقلو انجام گردیده است، بیشتر آنها ماهیت گردشگری و جهانگردی دارند ولی تاکنون تحقیقات جغرافیایی کامل و قابل استنادی که نقش عوامل محیطی تأثیرگذار در پیدایش این بیوم جنگلی منحصر به فرد استان را مورد بررسی و تحلیل، قرار دهد، صورت نگرفته است. برای مثال، یوسفی، در سال ۱۳۸۱، با وجود تحقیق در خصوص نقش داده های ماهواره ای در تهیه نقشه پوشش گیاهی منطقه فندقلو، چندان به مباحث اقلیمی اهمیت نداده است البته صلاحی، در سال ۱۳۷۹، ضمن بررسی پدیده های مورفولوژیک تهدید کننده جاده ارتباطی اردبیل- آستارا (گردنه حیران) و راه های مقابله با آن، تا حدودی به تجزیه و تحلیل اقلیم منطقه ی مشابه با منطقه ی فندقلو، پرداخته است. محبی و همکاران نیز، در سال ۱۳۸۴، ضمن بررسی رابطه مورفولوژی با درصد پوشش و انبوهی گیاه شبدر قرمز در مراتع فندقلو، به مباحث شیب، جهت آن و ارتفاع از سطح دریا در بخش کوچکی از منطقه مورد مطالعه، پرداخته است.

تحقیق حاضر، با در نظر گرفتن خلأ پژوهشی مورد اشاره در این زمینه، در صدد تعیین نقش هر کدام از عوامل محیطی، در پیدایش این بیوم است.

### روش ها و ابزار پژوهش:

با توجه به اینکه هدف از انجام این پژوهش، تحلیل سیستم های محیطی دامنه های باختری ارتفاعات باغروداغ (تالش) و نقش آن ها در پیدایش بیوم جنگلی فندقلو است، لذا پژوهش انجام شده، از نظر هدف، از نوع علمی- کاربردی و بر اساس ماهیت و روش، تاریخی و توصیفی- تحلیلی می باشد. طبق اهداف تعریف شده، برای جمع

آوری اطلاعات، از روش کتابخانه ای، میدانی و اینترنتی، استفاده شده است. ابزارهای فیزیکی مورد استفاده، شامل موارد زیر می باشد:

الف) نقشه های ۱:۵۰۰۰۰ 5766 IV و 5766 III برگه های حیران و هیر.  
ب) عکسهای هوایی موجود در فوتو اندیکس شماره 24 که در خطوط پروازی 6، 7، 8، 9، 26 و 27 به ترتیب زیر جای گرفته اند:

26 009 تا 26 005 -

27 015 تا 27 011 -

6 017 تا 6 012 -

7 016 تا 7 011 -

8 016 تا 8 009 -

9 021 تا 9 014 -

ج) تصویر ماهواره ای سنجنده TM، تصویر برداری شده در تاریخ ۱۹۷۸/۵/۳ توسط ماهواره Land Sat شماره ۴ به شماره گذر ۱۷۰ و ردیف ۳۴ و تصویر ماهواره ای سنجنده ETM+، تصویر برداری شده در تاریخ ۲۰۰۰/۵/۱۲ توسط ماهواره Land Sat شماره ۸ به شماره گذر ۱۶۵ و ردیف ۳۷.

ه) نقشه های پوشش گیاهی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، تهیه شده توسط دفتر مهندسی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور در سال ۱۹۹۸ و بازبینی شده در سال ۲۰۰۰.

و) نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰ اردبیل به همراه شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش اردبیل و ۱:۱۰۰۰۰۰ آستارا

ی) تمامی نقشه های ترکیبی و تلفیقی نیز در محیط GIS و با استفاده از نرم افزار ARC GIS تهیه شده است.

### جایگاه جغرافیایی منطقه فندقلو:

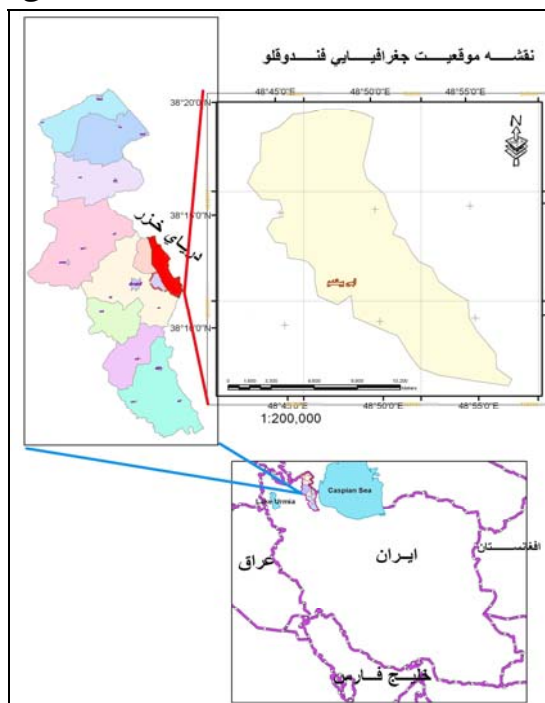
برای تعیین محدوده منطقه فندقلو یعنی منطقه ای که جنگل فندقلو و عرصه هایی که دارای سابقه جنگلی بوده اند اما هم اکنون عرصه های زراعی و مرتعی را تشکیل می دهند، از حوضه ی آبخیز منطقه کمک گرفته شد. با این توضیح که خط الراس ارتفاعات باغرو داغ در محدوده مشخصی که متعاقبا به آن اشاره خواهد شد و اهالی محلی آنرا سریال می نامند و آن همان مرز جداکننده استانهای اردبیل و گیلان است، به عنوان خطی مبنا برای دامنه باختری ارتفاعات باغرو داغ منظور گردید.

با این وصف منطقه مورد مطالعه، عرصه ای به مساحت ۱۹۳/۵۸ کیلومتر مربع بین ۴۸ درجه و ۲۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه تا ۴۸ درجه و ۴۵ دقیقه و ۰۰ ثانیه طول خاوری و ۳۸ درجه و ۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه تا ۳۸ درجه و ۳۰ دقیقه و ۰۰ ثانیه عرض شمالی را شامل می شود.

از لحاظ تقسیمات کشوری کل محدوده مورد مطالعه در شمال غربی کشور ایران و در محدوده استان اردبیل قرار گرفته است و از لحاظ تقسیمات زیر استانی جزو شهرستان نمین می باشد. از نظر سطوح زیر شهرستان دو بخش بنامهای مرکزی و آبی بیگلو (ویلکیج) با دهستانهای ویلکیج شمالی برای بخش مرکزی و ویلکیج مرکزی و ویلکیج

جنوبی برای بخش آبی بیگلو، با ۱۹ سامانه عرفی منطقه مورد مطالعه را تحت پوشش قرار می دهد. از مجموع این ۱۹ سامانه، ۱۶ سامانه دارای آبادی و مسکونی هستند.

نقشه شماره ۱: جایگاه جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در شمال باختری ایران و ضلع خاوری استان اردبیل



بلندترین و کمترین ارتفاع منطقه مورد مطالعه، ۲۳۶۷ متر، در کوه سنگر و ۱۳۰۰ متر، در بستر رودخانه فصلی قباوق چای در نزدیکی کله سر بوده و ارتفاع با توزیع سطح پنجاه درصد، ۱۴۵۰ متر می باشد. همچنین آبراهه های اصلی حوضه ی آبخیز با جهت کلی شرق به غرب، نزولات جوی و رطوبت حاصل از برخورد مستقیم ابرها با سطح زمین و گیاهان را جمع آوری می کنند.

## بحث

### نقش عوامل زمین ساختی و مورفولوژیکی در بسترسازی سیستم جنگلی فندقلو:

رشته کوههای کمانی شکل باغروداغ، اساساً متشکل از یک طاقدیس چین داری است. (بابا خانی و رحیم زاده، ۱۳۶۷) که در اثر جابجایی مینی کراتون آذربایجان در جهت شمال-شمال خاوری و برخورد این رشته کوهها و چین خوردن آنها به طور همزمان در اواخر الیگوسن، شکل گرفته است. (خیام، ۱۳۷۲) نتیجه این برخورد، شکل گیری کوه های تالش به حالت کمانی شکل است. محل این خمیدگی یا کمان، جایی است که کوه های تالش، با چرخش ۴۵ درجه ای در ضلع شمالی منطقه فندقلو، به کوههای عنبران می پیوندد (صمدزاده، ۱۳۸۶). دقیقاً در همین محل است که پهنا و ارتفاع این ارتفاعات، به کمترین مقدار خود می رسد. روند کلی این کاهش ارتفاع، در خط الرأس ارتفاعات باغروداغ که به دشت اردبیل، منتهی می گردد، از جنوب به شمال است که خود نشانگر کاهش عمق حوضه ی رسوبگذاری در این امتداد می باشد. هرچند که در محدوده مورد مطالعه، این روند، نوسانی است، لیکن،



بعد از شکل گیری نهایی ارتفاعات البرز و به همراه آن، کوههای قره داغ- قفقاز کوچک و بزرگ و قطع ارتباط دریای خزر با سیاه، تقریباً دریای خزر که منبع اصلی و عمده تأمین سیستم انرژی (رطوبت و بارندگی) بیوم جنگلی دامنه های شمالی البرز و محدوده مورد مطالعه می باشد، به حالت کنونی ولی با ابعاد بزرگتر و مساحت بیشتر، شکل گرفته و در طول دوران چهارم، به تناوب، حاکمیت دوره های یخچالی و بین یخچالی، سطح آب آن هر چند که با نوسان هایی همراه بوده ولی با حاکمیت یک روند کاهشی، به تدریج، پایین آمده و در اواخر این دوران، در وضعیت کنونی، تثبیت می یابد. بدین ترتیب، زمین ساخت، با پی ریزی ناهمواری های متشکل از مگاپرفیرهای آندزیتی (EP)، آندزیت های دگرساز شده (EPa)، گدازه های آندزیتی و برشی (Kuv)، برش های آتشفشانی (Pev)، برش های آتشفشانی دگرساز شده (Peva) و تناوب توف و ماسه سنگ (Pet) (نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰۰ آستارا) که در مقیاس منطقه ای و فرا منطقه ای، به عنوان عامل صعود توده های هوایی مرطوب، ایفای نقش می نمایند و همچنین دریای خزر به عنوان منبع تأمین انرژی رطوبتی، بستر لازم را برای ایجاد پوشش جنگلی در منطقه مورد مطالعه و نقطه مقابل آن، فراهم ساخته است. بعد از تثبیت این وضعیت، با دخالت عوامل و فرایندهای بیرونی، به ویژه، فرسایش آبهای روان، به مرور زمان، این ناهمواریها به شدت دستکاری شده و اشکال متعددی در سطح آنها پدید آمدند. عمده ترین اشکال تأثیرگذار، گردنه ها و دره های رودخانه ای هستند که مجاری جریانی و آسانترین محل تردد منطقه را تشکیل می دهند. این اشکال، به دلیل کم ارتفاع بودن نسبت به خط الرأس ها، اصلی ترین مسیر ورودی و انتقال سیستم های انرژی شکل دهنده و تضمین کننده ی بیوم جنگلی منطقه، یعنی مه می باشند. بدین ترتیب،

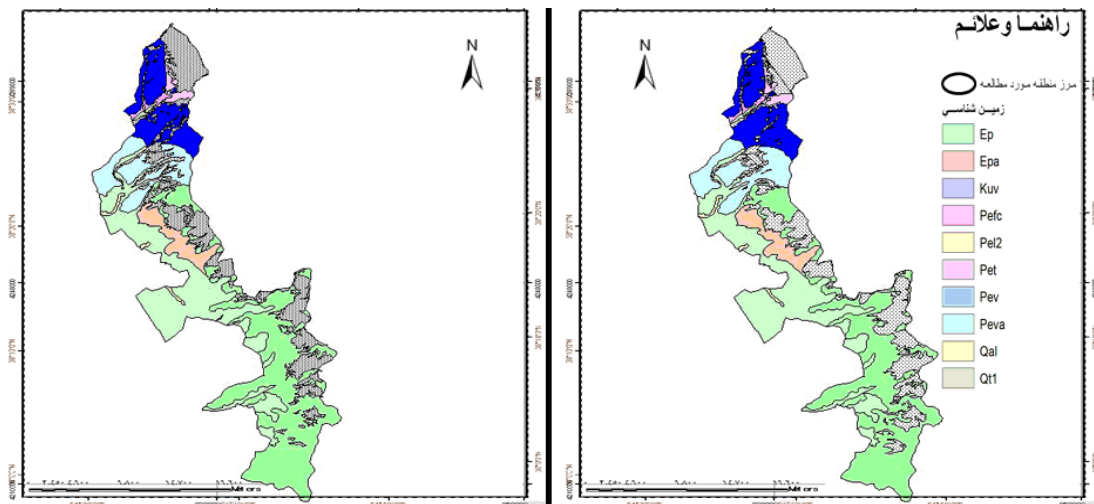
یکی دیگر از نتایج عوامل زمین ساختی و شکل زایی، پیدایش پهنه های با طبقات شیب متفاوت است که در نقشه شیب، به ۵ منطقه، تقسیم شده است. ولی با بررسی نقشه های تلفیقی شیب با پوشش جنگلی، درمی یابیم که درجات شیب، تأثیر چندانی در تراکم پوشش جنگلی و پراکنش آن، نداشته و در انواع درجات شیب، پوشش جنگلی، یافت می شود.

همپوشانی لایه های اطلاعاتی سنگ شناسی و توپوگرافی با پوشش جنگلی:

از تطبیق نقشه سنگ شناسی استخراج شده از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰۰ آستارا با نقشه های پوشش جنگلی سازمان جنگل ها و مراتع، نیز چنین نتیجه گیری میشود که به طور عمده، واحد چینه شناسی EP (مگاپرفیره ای آندزیتی)، بستر اکثر جنگلهای منطقه است و در بخشهای شمالی، به ترتیب، واحدهای چینه شناسی Kuv (گدازه های آندزیتی و برشی)، Pev (برش های آتشفشانی) و Peva (برش های دگرساز شده)، در رتبه های بعدی، قرار دارند.

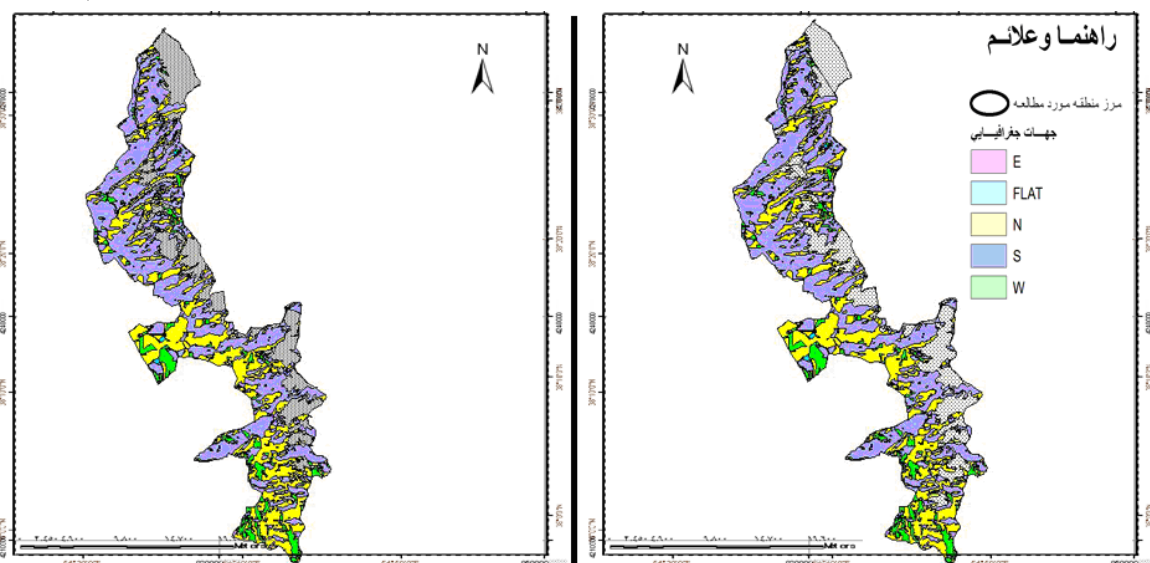
به طور مشخص، در بخش شمالی، جنگلی بر روی واحد چینه شناسی Pet (تناوب توف و ماسه سنگ)، تشکیل نشده است. همچنین در بخش میانی منطقه، شاهد توقف پوشش جنگلی، در مواجهه با واحد چینه شناسی E pa (آندزیت های دگرساز شده)، هستیم.

نقشه شماره ۲: نقشه های تلفیقی زمین شناسی با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



با ترکیب نقشه های تلفیقی جهات شیب تهیه شده با پوشش جنگلی موجود، به این نتیجه می رسیم که هم در شیب های جنوبی، هم در شیب های شمالی و هم در شیب های غربی، جنگل، تشکیل یافته است. اما با اندکی دقت متوجه می شویم که در مناطقی که جهات شیب، مرتبا تغییر می کند و از روند ثابتی برخوردار نیست، شاهد کاهش جنگل بوده ایم و بالعکس، در مناطقی که شیب یکنواخت دارند، پوشش جنگلی متراکم تر شده است.

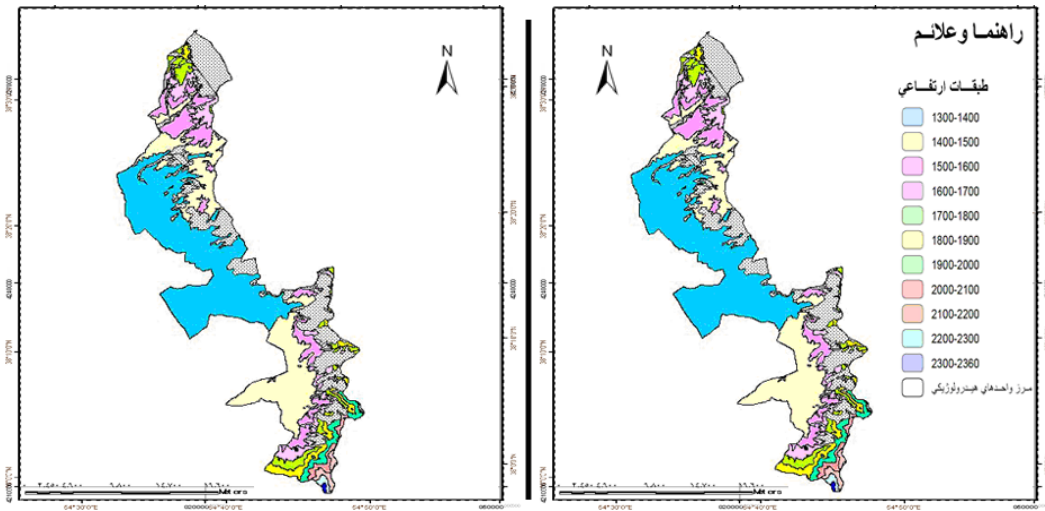
نقشه شماره ۳: نقشه های تلفیقی جهات شیب با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



با عنایت به نقشه تلفیقی هیپسومتریک با پوشش جنگلی، به این نتیجه می رسیم که عمده جنگلهای منطقه در طبقات ارتفاعی ۱۳۰۰ متر تا ۱۸۰۰-۱۹۰۰ متر، واقع شده اند. نکته قابل تأمل در اینجا این است که وضعیت طبقات ارتفاعی، تأثیر مستقیمی در میزان رطوبت دریافتی از دریای خزر دارد. به طوری که بخشهای مرکزی منطقه مورد مطالعه با ارتفاع حدود ۱۳۰۰ متر از سطح دریا، کمترین میانگین ارتفاعی را در منطقه داشته و محل اصلی عبور ابرها و ریزش به دشت اردبیل است.

از سوی دیگر، مناطق شمالی و جنوبی منطقه فندقلو، با ارتفاع بیشتری که نسبت به مناطق مرکزی دارند، به کانالیزه کردن رطوبت دریافتی، کمک بیشتری می کنند.

نقشه شماره ۴: نقشه های تلفیقی طبقات ارتفاعی با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



### عوامل هیدروکلیمایی منطقه و ارتباط آن با استقرار بیوم جنگلی:

در رابطه با تحلیل عناصر آب و هوایی، به ویژه، دما و بارندگی، با توجه به این که در سطح محدوده مورد مطالعه، ایستگاهی وجود ندارد، لذا داده های ۱۲ ایستگاه در اطراف منطقه، مورد بررسی قرار گرفته که به دلیل مقدور نبودن ذکر جزئیات، صرفا به بیان نتایج آنها، اکتفا می گردد.

با توجه به مقادیر دما، بارندگی و ارتفاع متوسط ایستگاههای منتخب در اطراف منطقه مورد مطالعه، معادله گرادیان بارندگی به شرح ذیل بدست آمد:

$$R = 0.0879 H + 147 / 53$$

$$R^2 = 0.6539$$

$$N = 13$$

$$= 1\% \text{ سطح اعتماد}$$

که در آن P و H، به ترتیب مقادیر بارندگی سالانه برحسب میلیمتر و ارتفاع برحسب متر، هستند. با در نظر گرفتن رابطه فوق، مقدار بارندگی سالانه منطقه مورد مطالعه، ۲۹۰/۹۸ میلیمتر، بدست آمده است. برای ارائه تصویری بهتر از وضعیت بارندگی، با بهره گیری از معادله گرادیان بارندگی، نقشه همباران سالانه منطقه، تهیه و ترسیم شده است.

برای ارائه الگویی بهتر از وضعیت دمایی منطقه، نخست، معادله گرادیان متوسط دمای سالانه، به صورت زیر محاسبه گردید:

$$T = -0.005 H + 17 / 543$$

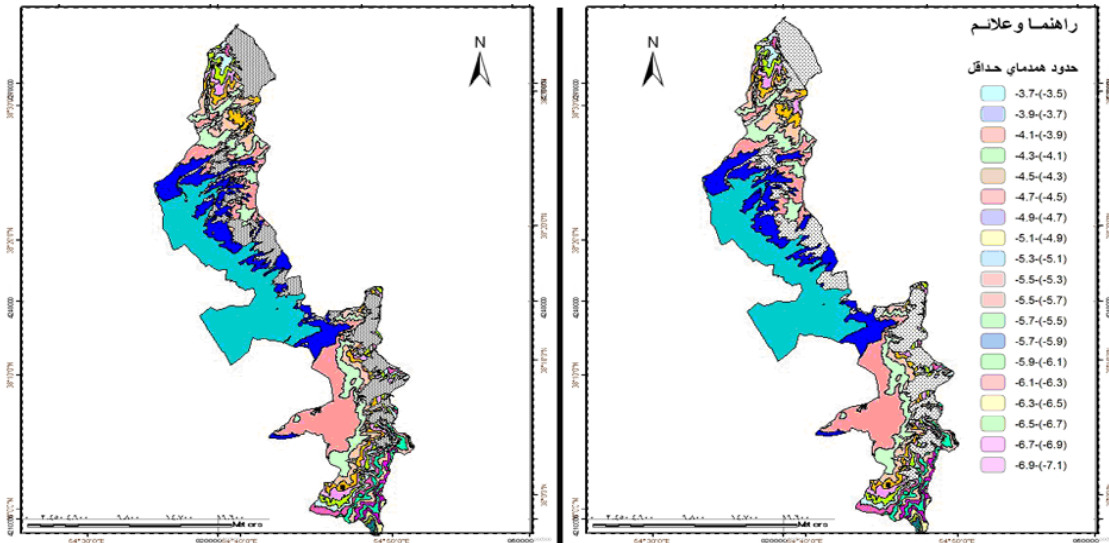
همچنین، برای ترسیم نقشه همدمای متوسط بیشینه دما در گرمترین ماه سال، از رابطه  $T = -0.006 H + 34 / 869$

و نقشه همدمای متوسط کمینه در سردترین ماه سال، از رابطه  $T = -0.0035 H + 1 / 544$  استفاده شده است.

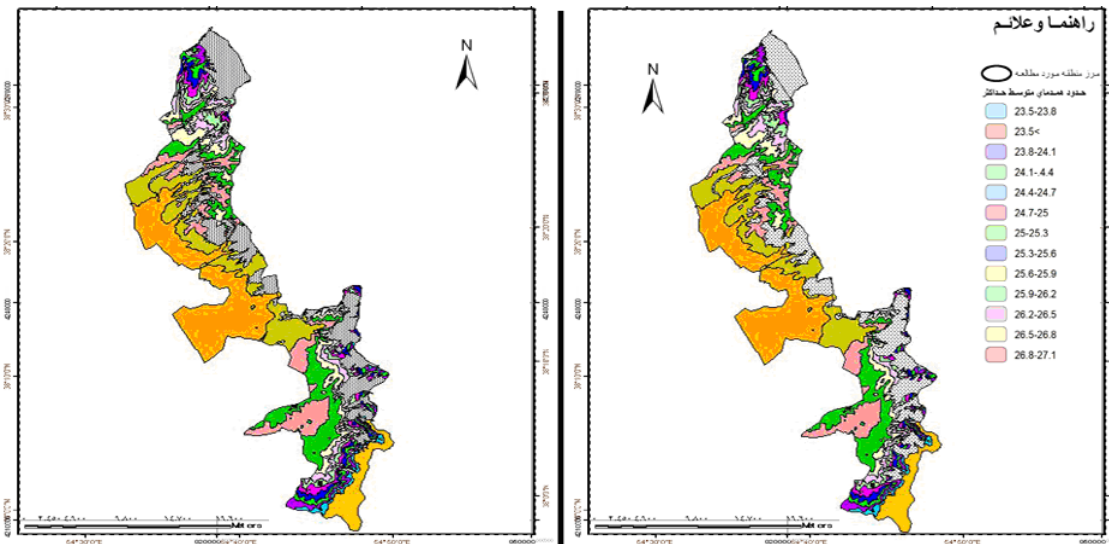
همپوشانی لایه های اطلاعاتی عناصر آب و هوایی و پوشش جنگلی:

- چنانچه از همپوشانی نقشه همدمای با نقشه های پوشش جنگلی بر می آید، در دماهای مختلف، مثلا در دماهای میانگین از دامنه دمایی ۶/۴ تا ۱۰/۴ درجه، شاهد تراکم پوشش گیاهی و وجود جنگل هستیم. در طی فصول گرم سال، محدوده دماهای زیاد، کوچکتر شده و از محدوده ای که تراکم جنگلی بیشتر است، خارج می گردد. در طی فصول سرد سال، این وضعیت، برعکس می شود. مع الوصف، به نظر می رسد، دما نیز عامل بازدارنده مهمی در تشکیل توده های جنگلی نباشد.

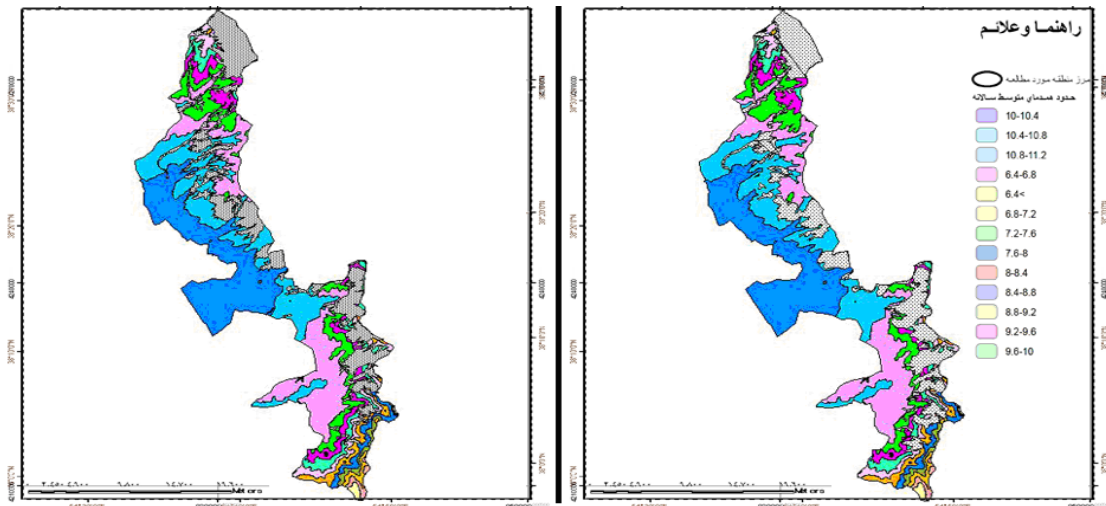
نقشه شماره ۵: نقشه های تلفیقی حدود همدمای حداقل با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



نقشه شماره ۶: نقشه های تلفیقی حدود همدمای حداکثر با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).

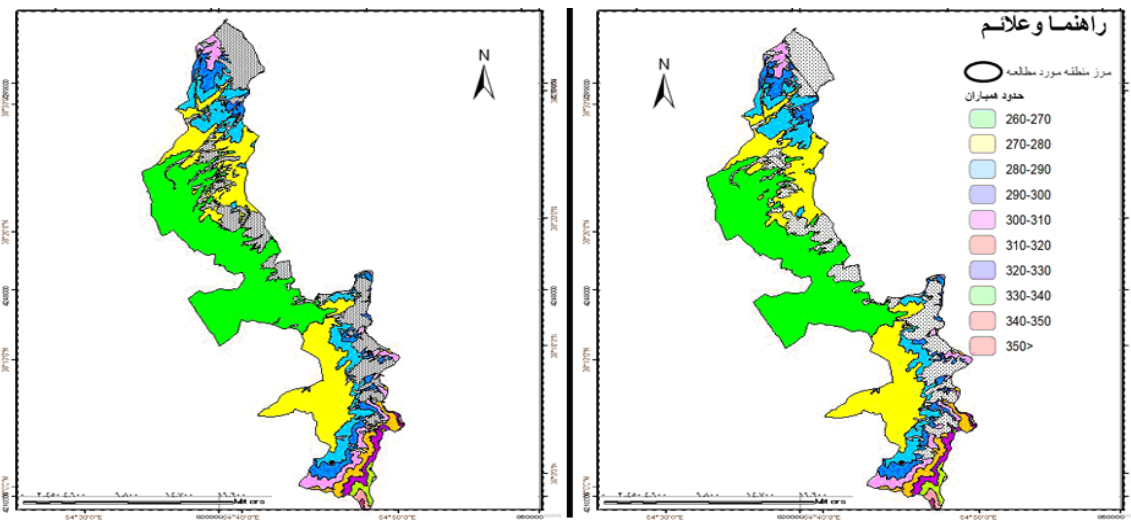


نقشه شماره ۷: نقشه های تلفیقی حدود همدمای میانگین با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



تلفیق نقشه همباران با نقشه های پوشش جنگلی، حاکی از آن است که مقدار بارش مستقیم، تأثیر مستقیمی در افزایش درصد پوشش گیاهی در منطقه فندقلو ندارد. وجود توده های جنگلی، حتی در حدود همباران ۲۶۰ تا ۲۷۰ میلیمتر و فقدان آن در محدوده های بارشی بالاتر از ۳۴۰ میلیمتر، به خوبی، مؤید این مطلب است.

نقشه شماره ۸: نقشه های تلفیقی حدود همباران با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



در رابطه با عنصر باد، به عنوان عامل اصلی انتقال رطوبت دریای خزر به منطقه مورد مطالعه و هم چنین آمار ایستگاه سینوپتیک اردبیل، بادهای خاوری با ۲۳٫۹۴٪ نسبت به سایر جهات برتری داشته و بادهای جنوب باختری (۸٫۸۴٪) و شمال خاوری (۵٫۸۳٪) در درجه های بعدی اهمیت قرار می گیرند.

در فصل تابستان، از لحاظ جهت وزش باد، وزش بادهای کاملاً خاوری است. در فصل پاییز، اگر چه باد غالب، هنوز، خاوری می باشد، ولی از مقدار بادهای خاوری، خاوری-شمال خاوری، شمال خاوری و شمال-شمال خاوری به مقدار زیادی کاسته شده و بر فراوانی بادهای جنوب، جنوب-جنوب باختر، جنوب باختر، غرب-جنوب باختر و باختر، افزوده می شود. چنین روند چرخشی در وزش بادهای، در فصل زمستان با شدت هرچه تمامتر، ادامه می یابد. تا اینکه بادهای غالب، کاملاً جهت جنوب-جنوب باختر به خود می گیرند.

در فصل بهار، بادهای غالب، دوباره، جهت خاوری به خود می گیرند. ضمن آنکه بادهای جنوب-جنوب باختر، هنوز از فراوانی نسبتا بالایی برخوردار می باشند. تا اینکه در فصل تابستان، مجددا وزش بادهای غالب، کاملا شرقی می شوند. لازم به ذکر است که بادهای شرقی به شدت وزش بادهای جنوبغربی نیست و به عبارت دیگر، بادهای با سرعت حداکثر مطلق، عمدتا در حدفاصل جنوب تا غرب و در فصل زمستان، اتفاق می افتند. با توجه به مراتب فوق، معلوم می شود که بادهای غالب، در طول سال به ترتیب اولویت از سمت شرق، شرق-شمالشرق یا به عبارتی، بین ۶۰ تا ۹۰ درجه و از جنوبغرب، جنوب-جنوبغرب و غرب-جنوبغرب، یعنی بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ درجه صورت گرفته است.

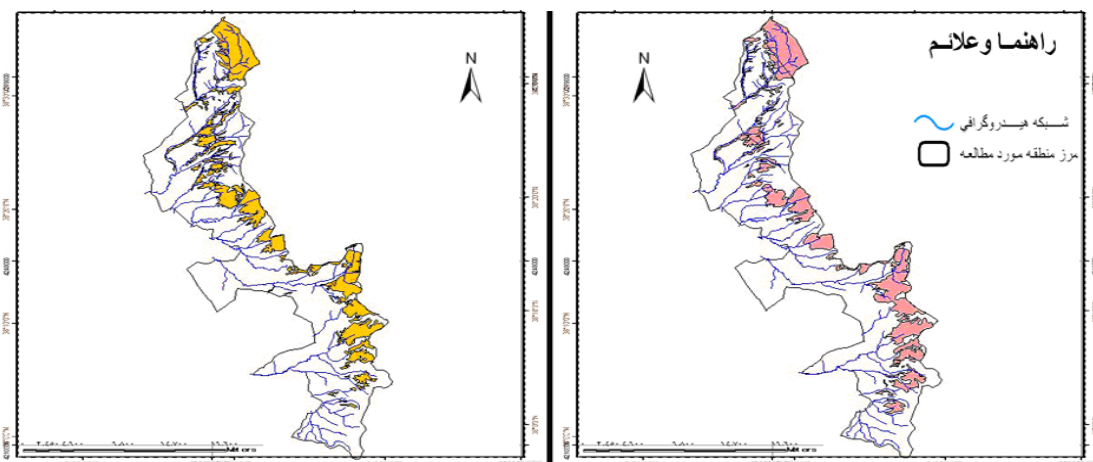
بدین ترتیب، بیشترین بهره مندی از رطوبت دریای خزر به عنوان اصلی ترین منبع رطوبتی منطقه مورد مطالعه، در تابستان و بهار خواهد بود. همچنین از آنجا که بادهای شرقی، سرعت کمتری نسبت به سایر بادهای دارند، لذا مه حمل شده توسط این بادهای، تماس بیشتری با سطوح برگهای درختان و سایر گیاهان، داشته و امکان استفاده بیشتر از رطوبت عبوری را فراهم می سازند.

شبکه زهکشی و هیدروگرافی در منطقه، تابعی از عوامل زمین ساختی و آب و هوایی است. بدین ترتیب که کوتاه بودن دامنه ها، اختلاف ارتفاع نسبتا کم و مسافت اندک خط الرأس ارتفاعات با زهکشی اصلی دشت، یعنی رودخانه قره سو و پایین بودن مقدار بارندگی، باعث گردیده تا در سطح منطقه، تمامی دره های رودخانه ای، کوتاه، فصلی و بعضا نیز موقتی و همچنین مساحت حوضه آبخیز آنها نیز کوچک باشد.

#### همپوشانی لایه های اطلاعاتی شبکه زهکشی و پوشش جنگلی:

آنچه که از تلفیق نقشه مربوط به شبکه هیدروگرافی با نقشه های مناطق جنگلی، بر می آید، این است که این شبکه، تقریبا با مناطق جنگلی تطابق داشته و اطراف رودخانه های فصلی و دائمی و شیب های مشرف به دره هایی که بستر این رودخانه ها هستند، پوشش های قویتری نسبت به سایر نقاط دارند و این در حالی است که شیب آنها بیشتر است.

نقشه شماره ۹: نقشه های تلفیقی شبکه هیدروگرافی با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



در اراضی پایین دست منطقه مورد مطالعه، رودخانه ها با دستکاریهای انسانی، شکل طبیعی و نیز دبی معمول خود را از دست داده و به منظور آبیاری مزارع اطراف، به شاخه های فرعی تر، تقسیم می شوند. این دخالت، گاهی باعث افزایش تراکم درختان دست کاشت گردیده است. به طوری که نزدیکی این درختان با درختچه های طبیعی جنگلی، باعث گردیده که مجموع پوشش آنها در تصاویر ماهواره ای و عکسهای هوایی، بصورت توده های جنگلی منفک از توده های بزرگتر، مشاهده شود.

به طور کلی، می توان گفت که شبکه هیدروگرافی و مسیر حرکت رودخانه ها، نمی تواند عاملی اثر گذار در پراکنش توده های جنگلی باشد و این رودخانه ها، تنها به نفوذ بیشتر توده های جنگلی به سمت دشت، کمک کرده اند.

برای تحلیل وضعیت تبخیر و تعرق، پس از بررسی بیلان منابع آب، رابطه این بیلان در منطقه، به صورت زیر ملاحظه گردید:

$$P = Q + ETa$$

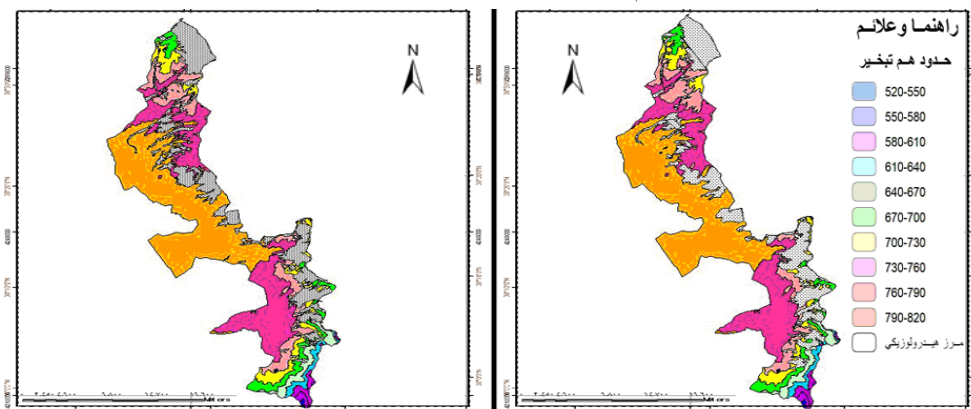
که در آن،  $P$ ، متوسط ریزش های جوی سالانه بر حسب میلیمتر،  $Q$  میزان آبدی و  $ETa$  نیز تبخیر و تعرق واقعی بر حسب میلیمتر می باشد. سپس، میزان تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل سالانه برای زیر حوزه های منطقه، محاسبه گشته و در نهایت نقشه های هم تبخیر، تهیه گردید.

- عمده عرصه های جنگلی در منطقه مورد مطالعه، در محدوده های هم تبخیر بین ۶۴۰ تا ۷۶۰ میلیمتر قرار دارند و در این میان محدوده ۶۷۰ تا ۷۶۰ میلیمتر، نمود بیشتری دارد.

با توجه به این که در منطقه مورد مطالعه، با افزایش ارتفاع، از میزان تبخیر کاسته می شود که این موضوع، تاثیر مستقیمی در افزایش درصد پوشش گیاهی دارد. این موضوع زمانی اهمیت دو چندان پیدا می کند که بدانیم عمده تأمین رطوبت منطقه فندقلو، بصورت مستقیم از ابرهای عبوری از خط الراس (سریال) بوده و بارندگی، در درجه پایین تری از اهمیت، قرار دارد. با این حال، هر اندازه میزان تبخیر، کمتر باشد، دسترسی گیاه به منابع رطوبتی، بیشتر خواهد بود.

در قسمتهایی از بخش های مرکزی منطقه مورد مطالعه، حتی در تبخیر بالاتر از ۷۶۰ میلیمتر نیز توده های جنگلی تشکیل شده است که علت اصلی آن، ارتفاع کمتر این مناطق از سطح دریا، نسبت به نواحی شمالیتر و جنوبیتر منطقه مورد مطالعه و عبور بیشتر جریانات مرطوب، به صورت کانالیزه تر از این بخش ها است.

نقشه شماره ۱۰: نقشه های تلفیقی حدود هم تبخیر با پوشش گیاهی سالهای ۱۹۷۸ (سمت راست) و ۲۰۰۰ (سمت چپ).



**نتیجه گیری و یافته های تحقیق:**

در دامنه های باختری ارتفاعات باغروداغ که به دشت اردبیل ختم می گردد، جنگل های درهم تنیده و در برخی موارد با ضریب پوششی صد در صد، حاصل برهم کنش سیستم های محیطی و مساعدت های انسانی به صورت حفاظت های مستمر است. مجموعه تأثیرات این عوامل را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- نخست، اقلیم در منطقه فندقلو، عامل بازدارنده تشکیل توده های جنگلی و ایجاد تنوع های پوششی دیگر، نظیر مراتع با درجات پوششی مختلف، نبوده و در کلیه مناطق مورد مطالعه، خصوصاً مناطق شرقی تر، امکان گسترش و توسعه عرصه های جنگلی وجود دارد.

- دوم، با توجه به اینکه یکی از سه شرط اصلی ایجاد بارش که همانا عامل صعود باشد، در قسمت اعظم منطقه مورد مطالعه، مهیا نیست، منبع اصلی تأمین رطوبت منطقه از دریافت مستقیم آن توسط شاخ و برگ درختان، درختچه ها و گیاهان بوده و نقش بارش در این میان بسیار کم رنگ تر است. بدیهی است هرچه عوارض توپوگرافیک، بتوانند امکان بیشتری را برای جذب رطوبت عبوری از سطح منطقه، توسط گیاهان، فراهم کنند. تشکیل جوامع گیاهی به صورت کلیماکس، ممکن تر خواهد بود.

- سوم، با توجه به اینکه باد غالب منطقه مورد مطالعه، شرقی است، دره های منطبق با جهت شرقی، با کانالیزه کردن رطوبت وارده از سمت دریای خزر، مقدار بیشتری از این رطوبت را به قسمتهای غربی منطقه مورد مطالعه نفوذ داده و به همین مقیاس از تراکم پوشش گیاهی به دلیل پراکنده شدن منبع رطوبتی و سرازیر شدن آن به دشت اردبیل (ویلکیج)، کاسته می گردد. البته سرعت باد، تأثیر مستقیمی بر میزان دریافت رطوبت دارد. به طوری که هرچه سرعت بادهای غالب کمتر و سرعت بادهای غیر غالب بیشتر باشد، میزان رطوبت دریافتی بیشتر می گردد.

- چهارم، حفاظت مستمر و برنامه ریزی شده از منطقه مورد مطالعه، به دلیل زادآوری مثبت در عرصه های جنگلی آن، بر خلاف شرایط حاکم بر جنگلهای شمال، ضمن همراهی شرایط مناسب اقلیمی که در تحلیل های فوق، وجود آن، اثبات گردید، منتج به افزایش درصد پوشش گیاهی خواهد گردید. زادآوری مثبت، زمانی حاصل می شود که گونه های موجود در یک جامعه گیاهی، امکان تکمیل مراحل رشد را داشته باشند. بدیهی است، در صورت عدم حفاظت مداوم از عرصه های جنگلی، روز به روز از تعداد درختان زایا و زادآور کاسته شده، تراکم پوشش جنگلی، کمتر گشته و گونه های سریع الرشد غیر بومی و مرتعی با شدت و سرعت زیاد، جای آنها را گرفته و ضمن تضعیف ذخایر ژنتیکی، تعادل اکولوژیکی را بر هم خواهند زد.

همچنانکه پیش تر نیز اشاره شد، تقسیم بندی های مختلفی از نواحی رویشی ایران ارائه شده و بر پایه همین نظریه ها، نقشه های بیوکلیماتیک مختلفی ترسیم گردیده است. اما از برآیند نظریات مختلف می توان چنین دریافت که اکثر دانشمندانی که در این زمینه، فعالیت داشته اند، به خصوص جنگل شناسان، در مبحث تقسیم بندی مناطقی نظیر منطقه مورد مطالعه، که مناطق گذار از سواحل جنوبی دریای خزر به فلات آذربایجان هستند، به دو دسته تقسیم می گردند:

یک دسته، آنهایی هستند که جنگلهای منطقه مورد مطالعه را جزو جنگلهای ارسباران می دانند که خود، زیر مجموعه ای از منطقه رویشی ایران و تورانی است. این افراد، با استناد به شرایط اقلیمی حاکم بر این مناطق و



نزدیکی اطلاعات اقلیمی آن با مناطق کوهستانی آذربایجان و شباهتهای فراوان گونه ای، به این نتیجه می رسند. از جمله این افراد می توان به جوان شیر (۱۳۵۵) و ژهری اشاره نمود.

دسته دوم، دانشمندانی نظیر اهلرز (۱۳۶۵) و پابو هستند که مناطقی نظیر منطقه فندقلو را امتداد منطقه رویشی هیرکانین (هیرکانی) به حساب آورده و متفاوت بودن شکل پوشش گیاهی در دو سوی خط الراس را معلول جهت دامنه ها می دانند و معتقدند ایجاد شرایط بیوستازی در دامنه های رو به دریا و رگزیستازی در دامنه های پشت به دریا، نتیجه عامل توپوگرافی است.

به نظر اینجانب هر چند که شکل پوشش گیاهی دامنه های خاوری و باختری متفاوت است ولی با توجه به بازدیدهای میدانی در دامنه های خاوری از ارتفاع ۱۵۰۰ متر به بالا به لحاظ کاهش بارندگی و دما گونه غالب بلوط و فندق بوده که ادامه ی آن نیز به سمت دامنه های باختری یعنی محدوده مورد مطالعه کشیده می شود. لذا منطقه فندقلو با تأثیرپذیری شدید از آب و هوای عمومی آذربایجان محدوده ی گذار از منطقه ی رویشی هیرکانی به ایرانی و تورانی می باشد، و به همین جهت نظر افراد دسته ی دوم برای منطقه بیشتر مصداق پیدا می کند تا دسته ی اول.

#### آزمون فرضیه های تحقیق:

- از میان عوامل محیطی شرایط آب و هوایی در قالب بارش غیر مستقیم، عامل تشکیل و تکامل جنگل فندقلو در محدوده دامنه باختری ارتفاعات باغرو داغ نقش برتر را ایفا نموده است. هر چند که در سطح محدوده ی مورد مطالعه هیچ گونه ایستگاه هواشناسی وجود ندارد ولی با توجه به مشاهدات چندین ساله نگارنده مهم ترین ویژگی منطقه که برای هر فرد بومی و غیر متخصص نیز پدیده ی شناخته شده ای می باشد مه آلود بودن هوا در بیشتر روزهای سال است. هنگامی که توده های مرطوب خزری در دامنه های خاوری بخش عمده ای از رطوبت خود را به شکل بارش از دست می دهد هوای مه آلود از طریق دره ها و گردنه ها به منطقه نفوذ کرده و شاخ و برگ های درختان بخش عمده ای از نیازهای آبی خود را از این مه های عبوری به صورت باران ریزه دریافت نموده و بدین ترتیب بقای خود را تضمین می نماید.<sup>(۱)</sup> لذا آب و هوا نه تنها به عنوان عاملی بازدارنده و محدود کننده، جهت تشکیل و تکامل توده های جنگلی مطرح نیست، بلکه با شرایط خاص خود در دامنه باختری ارتفاعات باغرو داغ، امکان تشکیل توده های دیگر جنگلی در نقاط دیگری از منطقه مورد مطالعه و حرکت به سمت وضعیت کلیماکس را نیز فراهم می سازد. حفاظت برخی از مناطق، مثلاً به عنوان نمونه، شعلا دره، به خوبی ثابت کرده است که هرگاه انسان به عنوان عنصری مخرب در سیستم محیطی منطقه، دست خود را از دامن طبیعت برداشته است، جامعه گیاهی با زادآوری مثبت خود، توانسته است ضمن ترمیم وضعیت پوشش گیاهی خود، توده های جنگلی تپییکی را بوجود آورد. در کلیه مناطق مورد مطالعه، خصوصاً مناطق شرقی تر، امکان گسترش و توسعه عرصه های جنگلی وجود

(۱) - وقتی هوای مه آلود به دلیل وزش باد از لا به لای شاخ و برگ درختان عبور می کند قطره های ریز آب معلق در هوا پس از تجمع روی برگ ها، شاخه ها و تنه به آرامی به طرف زمین جریان می یابد یا از روی آن ها می ریزد. برای مثال در هر متر مکعب هوای مه آلود، حدود یک سانتی متر مکعب آب، به صورت قطرات ریز، وجود دارد، وقتی جریان هوا به آرامی و با سرعتی معادل سه متر در ثانیه، در حرکت باشد، از تاج درخت و درختچه ها در هر ساعت آبی معادل  $10800 = 3.60.60$  سانتی متر مکعب آب یعنی بیش از ۱۰ لیتر دریافت می کند. با فرض این که حتی نصف این مقدار، جذب شاخ و برگ گردد، به ازای هر متر مربع سطح مقطع عمودی تاج پوشش، آبی حدود ۵ لیتر، خواهد بود (نیشابوری، ۱۳۷۶، ص ۱۳۳).

دارد. این توسعه می تواند ابتدا از دره های با ثبات وضعیت اقلیمی بیشتر، شروع و پس از تشکیل توده های متراکم به عنوان هسته های مرکزی، به سمت خطوط راس ادامه یافته و جامعه ای پایدار را نوید دهد.

- استفاده بی رویه انسان از منابع گیاهی و جنگلی منطقه فندقلو، باعث نابودی مجموعه بیوم گیاهی در گذشته گردیده که در مرحله بازسازی طبیعی، گونه های مهاجم و با قدرت تکثیر بالاتر، توده های مشخص تری را تشکیل داده اند و بدین سان عامل انسانی به همراه بنیان های محیطی دیگر، عامل اقلیم را در تشکیل پوشش گیاهی امروزی و سیستم محیطی حاضر، تا حدودی یاری کرده است. گونه های فندق و انواع بلوط، ضمن اینکه خود به طور طبیعی در حال گسترش و نفوذ به درون جوامع گیاهی دیگر هستند، توسط عامل انسانی نیز گسترش یافته و روز به روز به سمت تشکیل جوامع بزرگتر و تکامل سیستمی، پیش می روند. نکته قابل تأمل اینکه دریافت رطوبت به طور مستقیم و البته مرتب و متوالی، باعث گردیده است که کلیه لایه های گیاهی، بتوانند از آن بهره مند گردند. عبور ابرهای غنی از آب، این امکان را هم برای گونه های خشبی و هم نیمه خشبی و هم یکساله فراهم می نماید تا ضمن استفاده با سرعت کمتر و مدت بیشتر از منابع رطوبتی، اشکوب های مختلف گیاهی را از سطح زمین به سمت بالا، تشکیل دهند. البته بسته به تراکم تاج پوشش و درصد پوشش جنگلی، گونه های روئیده در کف جنگل، تنوع می یابند.

- شناخت شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه فندقلو، یکی از عوامل اساسی در حفاظت از گونه های گیاهی موجود و معرفی گونه های دیگر جنگلی، جهت استقرار در منطقه است. بواسطه شناسایی گونه های حساس به شرایط مختلف اقلیمی از جمله تنش های شدید دمایی و رطوبتی، از یک سو، بهتر می توان از گونه های موجود در منطقه حفاظت نمود و از سوی دیگر، گونه های مناسب تری را جهت استقرار در منطقه معرفی نمود. برای مثال سرمای شدید زمستان سال ۱۳۸۶، ثابت نمود که اگر چه گونه های سوزنی برگ، به خوبی توانسته بودند طی ده ساله اخیر در بخشهایی از جنگل، از طریق کاشت مصنوعی، مستقر شوند، اما حداقل های شدید دمایی، نظیر آنچه در آمار قبل از بیست سال گذشته، گاه به آن برخورد می کنیم، می تواند ادامه حیات آنها را دچار مخاطرات اساسی نماید.

#### ارائه پیشنهادهای راهبردی در راستای برنامه ریزی محیطی

- چنانچه اشاره گردید، منبع اصلی تأمین رطوبت منطقه فندقلو، ابرهای عبوری از سطح آن است که به صورت مه های متراکم و در حال ریزش، گیاهان را در مسیر خود، تحت تأثیر قرار می دهند. گیاهان نیز به طور سیستماتیک، از طریق برگها، سرشاخه ها و نهایتاً ساقه ها، این رطوبت را به صورت قطرات آب به سمت ریشه ها، هدایت می کنند.

بدیهی است، با اتخاذ تدابیری خاص از قبیل استحصال آب از مه های عبوری می توان مقدار زیادی از این رطوبت عبوری را که قسمت اعظم آن پس از رسیدن به دشت ویلکیج (اردبیل)، تبخیر می گردد، به طرف مخازن ذخیره آب هدایت نموده و در استقرار گیاهان نوپایی که به طور مصنوعی کاشته می شوند و در مواقع خاصی از رشد، نیاز شدید به آب دارند و گاه، در رقابت با گیاهان بومی منطقه، فرصت ادامه حیات را از دست می دهند، استفاده نمود. اداره کل منابع طبیعی استان اردبیل، می تواند در بحث ذخیره نزولات آسمانی در راستای طرح ها و برنامه های مربوط به احیای جنگلها و مراتع کم بازده، به این پیشنهاد بیندیشد.

- ارتفاعات باختری باغروداغ، به دلیل دارا بودن ظرفیت بالای گیاهی و پوشش های متراکم و پراکنده جنگلی، به عنوان یک منبع اکسیژن ساز در محل مبادی ورودی بادهای شرقی که همانا باد غالب منطقه مورد مطالعه است، قرار دارد. شهر اردبیل در مرکز دشت اردبیل نیز به عنوان یک جزیره گرمایی مصرف کننده اکسیژن، به شدت به این تولیدات گرانها، نیاز دارد. تلاش در جهت افزایش درصد پوشش جنگلی منطقه، بایستی به عنوان یک سیاست استراتژیک از نظر تامین اکسیژن مورد نیاز انسانی که همواره در مباحث توسعه پایدار به عنوان محور توسعه، معرفی می گردد، در دستور کار مسئولین استان قرار گرفته و اداره کل منابع طبیعی استان، به عنوان متولی ایجاد و گسترش عرصه های جنگلی، از حمایت های مادی و معنوی آنها برخوردار گردد.

- هر گیاه، برای رشد، تکامل و استقرار خود در یک منطقه، نیاز به شرایط ویژه ای از نظر اقلیم، خاک، میزان آب مورد نیاز، نور و غیره دارد. داده های اقلیمی بدست آمده، نتایج حاصل از نقشه های مختلف تلفیقی عناصر اقلیمی با پوشش جنگلی و مشاهدات مستقیم در منطقه مورد مطالعه، حاکی از آن است که این منطقه ظرفیت پذیرایی از گونه های مختلف گیاهی و تنوع بخشی به سیستم محیطی خود را داراست. اداره کل محیط زیست استان، می تواند با همکاری سازمان جهادکشاورزی استان اردبیل، اداره کل منابع طبیعی را در استقرار گونه های جدید با تنوع ژنتیکی زیاد، یاری نموده و زمینه را برای ایجاد یک ذخیره گاه ژنتیکی منحصر به فرد در کشور و منطقه خاورمیانه، فراهم سازد. در همین راستا، به اداره کل راه و ترابری، سازمان گردشگری و میراث فرهنگی و فرماندهی نیروی انتظامی استان، پیشنهاد می گردد، به منظور کاهش صدمات عامل انسانی و حفظ ماهیت اکوتوریستی منطقه، ضمن ایجاد محدودیتهایی در تردد وسایل نقلیه، به خصوص وسایل نقلیه سنگین در جاده هایی که به عمق مناطق جنگلی نفوذ کرده اند، از احداث جاده های ماشین رو جدید، اجتناب نمایند.

- با توجه به اینکه اقلیم منطقه فندقلو، اغلب، خصوصا با عنایت به مشاهدات مستقیم، در ساعات بعد از ظهر، وضعیتی ناپایدار دارد، سازمان گردشگری و میراث فرهنگی استان، می تواند با همکاری اداره کل هواشناسی، با توجه به شرایط اقلیمی منطقه و داده های دراز مدتی که از آن در دست دارد، اقدام به تهیه جداول زمان بندی مشخص برای استفاده گردشگران، از نظر فصول و ساعات مناسب روز، نماید. بر همین اساس، ایجاد حداقل یک ایستگاه سینوپتیک هواشناسی، در منطقه مورد مطالعه، لازم و ضروری به نظر می رسد. در صورت عدم وجود چنین امکاناتی، به نظر می رسد راه اندازی ایستگاههایی کلیماتولوژیک به عنوان پایگاههای مستقیم جمع آوری داده های اقلیمی، در ایستگاه رادیوتلوزیونی کوه سنگر و پاسگاه حفاظتی فندقلو، وابسته به اداره منابع طبیعی شهرستان نمین، خالی از لطف نباشد.

### منابع و مآخذ:

- ۱- اهلرز، اکارت، (۱۳۶۵): ایران مبانی یک کشورشناسی علمی. جلد اول. جغرافیای طبیعی. ترجمه دکتر محمدتقی رهنما. مؤسسه ی جغرافیایی سحاب.
- ۲- باباخانی، ع و رحیم زاده، ف، (۱۳۶۷): شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش ۱:۲۵۰۰۰۰ اردبیل سازمان زمین شناسی کشور.

- ۳- بوبک، هانس، (۱۳۸۴): سیمای تاریخی جنگلهای طبیعی و درختزارهای ایران، ترجمه پاشایی اول، عباس، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- ۴- پوعطایی، مهدی، (۱۳۶۶): نواحی فیتوژئوگرافیک ایران، پراکنش جنگل های ایران. فصلنامه رشد آموزش جغرافیا. سال سوم. شماره ۱۲.
- ۵- ثابتی، حبیب الله، (۱۳۴۸): اقالیم حیاتی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۶- ثابتی، حبیب الله، (۱۳۵۵): جنگلهای ایران، چاپ اول، شرکت سهامی کتاب های جیبی.
- ۷- جوانشیر، کریم، (۱۳۵۵): اطلس گیاهان چوبی ایران.
- ۸- جزیره ای، محمد حسین، (۱۳۴۱): تقسیمات جنگلی ایران، آفتاب.
- ۹- جزیره ای، محمد حسین، (۱۳۷۹): جنگلکاری در خشکبوم، دانشگاه تهران.
- ۱۰- خیام مقصود، (۱۳۷۲): کوششی بر طرح وضع ساختمانی و مورفولوژی آتشفشانی فلات آذربایجان با تأکید بر توده ی ولکانیکی سبلان. نشریه ی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز.
- ۱۱- صمدزاده، رسول، (۱۳۸۶): بررسی تغییرات آب و هوایی کوتاهترنر پسین با استفاده از شواهد ژئومورفولوژیک در حوضه دریاچه نئور. فصلنامه علمی پژوهشی سرزمین سال چهارم. شماره ی ۱۶. واحد علوم و تحقیقات.
- ۱۲- صلاحی، برومند، (۱۳۷۹): گزارش نهایی طرح شناسایی پدیده های مورفوزنیک تهدید کننده جاده ارتباطی اردبیل - آستارا (گردنه حیران) و راههای مقابله با آن، طرح تحقیقاتی، دانشگاه آزاد اسلامی اردبیل.
- ۱۳- صمد زاده، رسول، (۱۳۸۴): درآمدی بر روش تحقیق در جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی میانه.
- ۱۴- غیاثوند، غلامرضا، (۱۳۷۱): تهیه نقشه تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره ای چند زمانه برای جنوب تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۵- فخر طباطبایی، سید محمد، (۱۳۷۵): برخورد سیستمی با طبیعت زنده و سه مقاله دیگر در زمینه اکولوژی، شرکت سهامی انتشار تهران.
- ۱۶- فریدمن، بیل، (۱۳۸۰): بوم شناسی محیط زیست، ترجمه کوچکی، علیرضا و حسینی، محمد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۷- مبین، صادق و تریگوبو، و، (۱۳۴۸): راهنمای نقشه ریشی ایران، نصرت.
- ۱۸- مجنونیان، هنریک، (۱۳۶۹): درختان و محیط زیست، سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۱۹- مصداقی، منصور، (۱۳۸۴): بوم شناسی گیاهی، جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲۰- مصدق، احمد، (۱۳۸۳): اکوسیستمهای جنگلی جهان، دانشگاه تهران.
- ۲۱- مصدق، احمد، (۱۳۷۷): جغرافیای جنگلهای جهان، دانشگاه تهران.
- ۲۲- محبی، علی و همکاران، (۱۳۸۴): بررسی رابطه مورفولوژی (شیب، جهت، ارتفاع) و خاک، با تولید و درصد پوشش و انبوهی گونه گیاهی شبدر (*Trifolium Pratense*)، در مراتع فندقلوی اردبیل، مجله جنگل و مرتع، شماره ۷، صفحات ۱۱-۱۶.

- 
- ۲۳- نیشابوری، علی اصغر، (۱۳۷۶): جغرافیای زیستی. انتشارات سمت. چاپ دوم.
- ۲۴- یوسفی، پیمان، (۱۳۸۱): بررسی امکان استفاده از داده های ماهواره ای در تهیه نقشه پوشش گیاهی در منطقه فندقلو، پایان نامه کارشناسی ارشد، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی.



