

## بررسی رابطه بین خصوصیات کیفی درخت سفیدکوکو *Acer hyrcanum* F. et M. و رویشگاه در شیب شمالی البرز<sup>(۱)</sup>

محمد علی رجماند<sup>(۲)</sup>      محمدرضا مروی مهاجر<sup>(۳)</sup>

### چکیده

برای پی بردن به رابطه خصوصیات کیفی درخت سفیدکوکو با تغییرات شرایط رویشگاهی (ارتفاع از سطح دریا و جهت) در شیب شمالی البرز، ده رویشگاه در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان از شرق تا غرب منطقه مورد بازدید قرار گرفتند. از بین ده رویشگاه، هشت رویشگاه جهت انجام این بررسی انتخاب شدند و در هر رویشگاه مورد بررسی تعدادی (بین ۳ تا ۱۶) قطعه نمونه ۴۰۰ متر مربعی انتخاب شده و در هر قطعه نمونه متغیرهای زیر مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار گرفتند:

ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب، درصد شیب، قطر برابر سینه، قطر تاج، ارتفاع کل و ارتفاع تنه بدون شاخه برای تمامی درختان، همچنین شاخه دوانی و تقارن تاج برای درختان سفیدکوکو. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که ارتفاع کل درختان سفیدکوکو از ارتفاع پائین به سمت ارتفاع بالای رویشگاه‌ها کاهش می‌یابد و وضعیت ارتفاع درختان در شیب شمالی بهتر است. نسبت ارتفاع تنه به ارتفاع کل نیز با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش می‌یابد و این متغیر نیز در شیب‌های شمالی از وضعیت بهتری برخوردار است. از درصد درختان بدون شاخه نیز با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاسته می‌شود و به درصد درختان کم شاخه و پر شاخه افزوده می‌شود و نیز شیب‌های شمالی بالاتری از درختان بی‌شاخه را نشان می‌دهند. وضعیت تقارن تاج درختان با افزایش ارتفاع متغیر است و در ارتفاعات بالا از میزان درختان با تاج متقارن کاسته می‌شود. به‌طور کلی شیب‌های شمالی و ارتفاعات پائین تا متوسط رویشگاه‌های مورد بررسی از نظر کلیه موارد کیفی مورد مطالعه وضعیت بهتری را نسبت به سایر جهت‌ها و ارتفاعات بالا نشان می‌دهند.

**واژه‌های کلیدی:** سفیدکوکو، خصوصیات کیفی، رویشگاه، ارتفاع درخت، تقارن تاج، شاخه‌دوانی، ارتفاع بدون شاخه، ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب

۱- این بررسی با استفاده از اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه تهران به انجام رسیده است.

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه ارومیه

۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

## مقدمه

محققین چندی بررسی‌هایی بر روی موارد مربوط به درختان جنگلی انجام داده‌اند ولی بررسی‌های کیفی در ایران سابقه چندانی ندارد. از بین معدود فعالیت‌های انجام شده می‌توان از کار مروی مهاجر (۱۳۵۵) بر روی راش در پنج رویشگاه در شمال ایران نام برد. در این بررسی وضعیت ارتفاع، ارتفاع تنه بدون شاخه، شاخه دوانی و تقارن درختان راش در مناطق مذکور مورد توجه قرار گرفته است. خصوصیات کیفی درختان افرا (پلت) نیز توسط خسرو شاقب طالبی (۱۳۶۶) در یک رویشگاه جنگلی در خیرودکنار نوشهر مطالعه شده است. هم چنین مطالعات مشابهی بر روی زبان گنجشک در منطقه گرگان انجام شده است.

بر روی درخت سفیدکرکوک به لحاظ اینکه گونه‌ای دور از دسترسی و نسبتاً کمیاب می‌باشد و از اهمیت اقتصادی کمتری نسبت به راش و سایر گونه‌های مهم جنگلی برخوردار است، هیچگونه سابقه‌ای از بررسی‌های کیفی و اکولوژیک موجود نیست. بررسی‌های انجام شده حول این درخت در ایران و جهان تنها در مورد مسائل تاکزونومیک (رده‌بندی گیاهی) است و همچنین از حضور گونه مذکور در بعضی مناطق نامبرده شده است. از منابع موجود تاکزونومی و انتشار گونه می‌توان از مطالعات ثابتی (۱۳۵۵)، پارسا (۱۹۵۱)، مورای (۱۹۶۹)، کمارو (۷۰-۱۹۶۵)، دیویس (۸۸-۱۹۶۵) و برویچ (۱۹۸۴) نام برد.

سفیدکرکوک گونه همراه تیپ جنگلی اوری-لور یا لور-اوری در ارتفاعات بالای شیب شمالی البرز است. این تیپ جنگلی و از جمله درختان سفیدکرکوی همراه آن در اثر تخریب به‌خصوص توسط چرای دام رو به نابودی است. بنابر این لزوم توجه بیشتر به این تیپ جنگلی به‌طور فزاینده‌ای محسوس است و انجام بررسی‌های کیفی در کنار پژوهش‌های اکولوژیک و جنگل‌شناسی ضروری به نظر می‌رسد. بررسی‌های کیفی را می‌توان با توجه به متغیرهای محیطی چندی انجام داد. به لحاظ پیچیدگی ارتباط مسائل کیفی با شرایط محیطی، در اینجا متغیرهای محیطی را

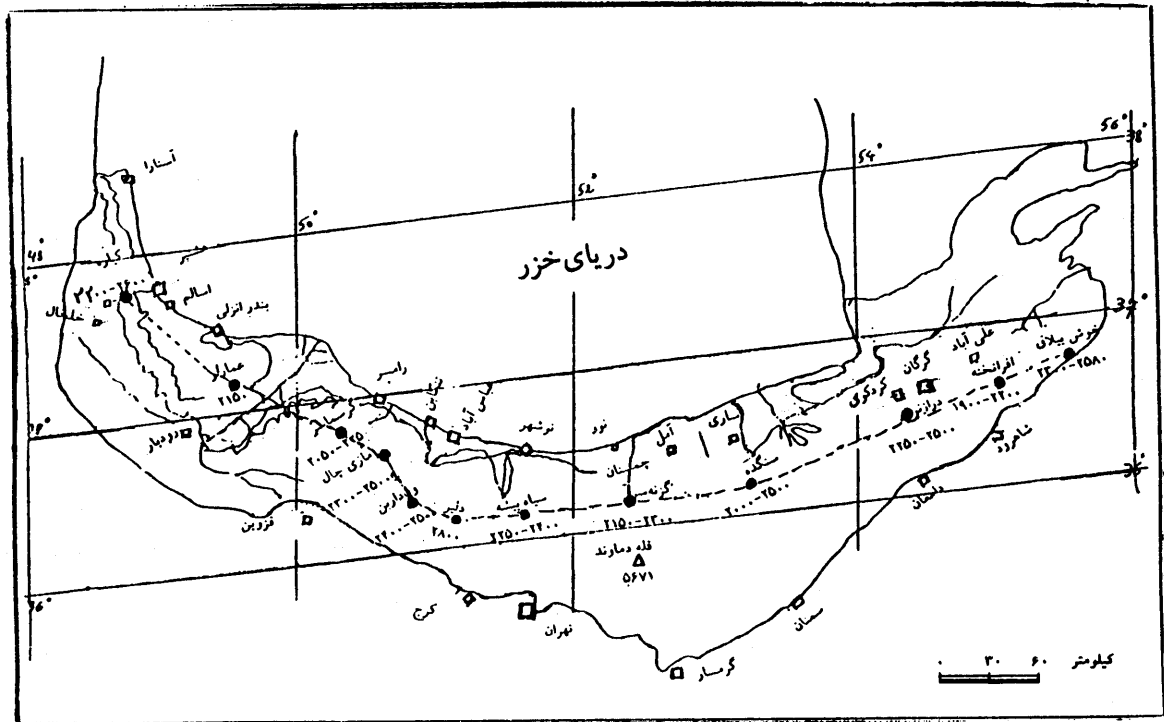
به ارتفاع از سطح دریا و جهات شیب محدود می‌سازیم. به طوری که معلوم است، سایر متغیرهای محیطی مانند درجه حرارت، بارندگی، رطوبت نسبی، نور، خاک و گیاهان همراه نیز با تغییر این دو عامل تغییر می‌کنند و بر روی خواص کیفی تأثیر می‌گذارند.

فرم ظاهری یک درخت نتیجه سه عامل اصلی است. اول خواص ارثی خود درخت، دوم شرایط اکولوژیک رویشگاه آن و سوم عامل انسانی (مروی مهاجر، ۱۳۵۵). از جنبه عملیات پرورشی جنگل و بهره‌برداری، در روی سفیدکرکوک تاکنون هیچگونه عملیات پرورشی انجام نشده است و بهره‌برداری رسمی نیز صورت نمی‌گیرد و اصولاً رویشگاه‌های سفیدکرکوک جزء جنگل‌های حمایتی یا حفاظتی اعلام شده‌اند که بهره‌برداری در آنها منع شده است ولی به‌طور پراکنده قطع غیرقانونی صورت می‌پذیرد. مهمترین عامل تخریب در این مناطق چرای دام است که اصولاً زادآوری را به کلی از بین می‌برد و می‌تواند در روی بعضی از خواص کیفی نیز تأثیر گذار باشد. به لحاظ بکر بودن مناطق از نظر عملیات پرورشی در مورد تأثیر عوامل محیطی بر روی کیفیت درختان موجود می‌توان قضاوت بهتری را داشت.

## مواد و روش‌ها

## منطقه مورد مطالعه

ابتدا ده منطقه از مناطق حضور سفیدکرکوک در سراسر شیب شمالی البرز از علی‌آباد زرین گل واقع در ۴۵ کیلومتری شرق گرگان تا اسالم واقع در غرب استان گیلان مورد بازدید قرار گرفتند. از بین این مناطق، در هشت منطقه عملیات صحرایی و ثبت آمار و مشاهدات انجام شد و در بین این هشت منطقه، آمار و اطلاعات دو منطقه اول و دوم به دلیل بیشتر بودن تعداد درختان و وجود شرایط متغیر بیشتر مورد توجه و بررسی قرار گرفتند. به دو منطقه سوم و چهارم به دلیل ناچیز بودن موجودی درختان سفیدکرکوک توجه کمتری مبذول شده است. ترتیب قرار گرفتن مناطق از شرق به غرب به شرح زیر است:



شکل ۱- نقشه انتشار سفیدکرکو در ایران

هشتم - استان گیلان، اسالم، نوابالا، مرتع کیاره، ارتفاع از سطح دریا ۲۲۰۰ تا ۲۶۰۰ متر (شکل ۱).

#### روش بررسی

#### انتخاب قطعات نمونه

در هر رویشگاه بسته به وسعت آن و تغییرات شرایط رویشگاه (ارتفاع از سطح دریا و جهت شیب) تعدادی قطعه نمونه و مجموعاً ۵۹ قطعه مربع شکل به ابعاد ۲۰×۲۰ متر انتخاب و برای هر قطعه نمونه مشخصات زیر ثبت گردید:

شماره قطعه نمونه، ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب، درصد شیب، وضعیت ظاهری زمین و خاک، سن تقریبی توده جنگلی، تراکم ظاهری توده و نوع بهره‌برداری از زمین.

#### ثبت مشاهدات و متغیرهای قابل اندازه‌گیری

در هر قطعه نمونه، ابعاد درختان شامل قطر برابر سینه، ارتفاع کل درخت، ارتفاع تنه بدون شاخه و قطر تاج برای تمام درختان بالاتر از طبقه قطری ۱۰ سانتی متری و وضعیت شاخه دوانی و تقارن و سلامت کلیه درختان سفید کرکو ثبت گردید.

اول - استان گلستان، جنوب علی‌آباد زرین گل، ارتفاعات بالای افراتخته، مراتع میلیارتو و آبچشمه، ارتفاع از سطح دریا ۱۹۰۰ تا ۲۲۰۰ متر.

دوم - استان گلستان، جنوب شهرستان کردکوی، ارتفاعات حوزه آبخیزغاز محله، کوه درازنو، ارتفاع از سطح دریا ۲۲۸۰ تا ۲۵۰۰ متر.

سوم - استان مازندران، چمستان نور، جنگل وان، کزنه‌سرا، ارتفاع از سطح دریا ۲۱۵۰ تا ۳۳۰۰ متر.

چهارم - استان مازندران، جاده کرج چالوس، سیاه‌بیشه، مرکن، ارتفاع از سطح دریا ۲۲۵۰ تا ۲۴۰۰ متر.

پنجم - استان مازندران، کلاردشت، رودبارک، وندارین، ارتفاع از سطح دریا ۲۴۰۰ تا ۲۵۰۰ متر.

ششم - استان مازندران، عباس‌آباد، مازیچال، ارتفاع از سطح دریا ۲۳۰۰ تا ۲۵۰۰ متر.

هفتم - استان مازندران، رامسر، گرماسر، ارتفاع از سطح دریا ۲۰۵۰ تا ۲۲۰۰ متر.

## نتایج و بحث

با استفاده از آمار و اطلاعات صحرائی و پس از انجام محاسبات لازم اطلاعات زیر به دست آمد که در جداول مربوطه ثبت گردید:

درصد تاج پوشش اشکوب‌های سه گانه برای سفیدکرکو و کل گونه‌های درختی و درختچه‌ای، متوسط ارتفاع اشکوب‌های سه گانه، متوسط ارتفاع کل و ارتفاع بدون شاخه درختان سفیدکرکو در شرایط مختلف، متوسط قطر تاج درختان در شرایط مختلف، وضعیت شاخه دوانی و تقارن درختان سفیدکرکو در شرایط مختلف.

جهت رعایت اختصار تنها به ارائه نتایج به صورت جدول و نمودار اکتفا می‌شود (جدول ۱ تا ۱۰ و شکل‌های ۲ تا ۱۲).

### تجزیه و تحلیل ارتفاع درختان سفیدکرکو و ارتباط

#### آن با افزایش ارتفاع رویشگاه از سطح دریا

به طوری که از جداول مربوطه استنباط می‌شود، بهترین رویشگاه در زمین‌کل از نظر ارتفاع متوسط درختان در ارتفاع متوسط منطقه (۲۰۰۰ تا ۲۰۵۰ متری) قرار دارد و با افزایش ارتفاع از این پس از ارتفاع متوسط درختان کاسته می‌شود ولی اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نیست (جدول ۱). در درازنو در جهت شمالی با افزایش ارتفاع محل از ارتفاع متوسط درختان کاسته می‌شود. در این مورد نیز اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نیست (جدول ۲). در گرسماسر با افزایش ارتفاع رویشگاه از ارتفاع متوسط درختان به شدت کاسته می‌شود و اختلاف از نظر آماری در سطح ۰/۰۰۵ معنی‌دار است (جدول ۵ و شکل ۱). در اسالم، کیاره، کاهش ارتفاع درختان سفیدکرکو با افزایش ارتفاع رویشگاه از سطح دریا به شدت مشاهده می‌شود و اختلاف در سطوح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ معنی‌دار است (شکل ۳).

بنابراین، ارتفاع درختان سفیدکرکو با افزایش ارتفاع رویشگاه از سطح دریا به طور مشخصی کاهش می‌یابد و به نظر می‌رسد که علت معنی‌دار نبودن اختلاف از نظر آماری که در بعضی موارد مشاهده می‌شود، کمی تعداد نمونه (تعداد درختان مورد بررسی) است.

### تجزیه و تحلیل ارتفاع درختان سفیدکرکو و ارتباط

#### آن با تغییرات در جهت شیب زمین

در زمین‌کل بیشترین ارتفاع درختان در جهت شمالی و پس از آن در جهت شرقی است ولی این تغییر چندان مشخص نیست. در درازنو بهترین وضعیت ارتفاع درختان در جهت شمالی و بدترین آن در جهت جنوبی است و اختلاف در سطح ۰/۰۲۵ معنی‌دار است (جدول ۴). در گرسماسر تغییر محسوسی در جهات شیب وجود ندارد و همه شیب‌ها در جهت شمالی هستند و ارتفاع درختان در این جهت زیاد است. در کیاره جهت غالب منطقه شرقی است (جدول ۵) و در ارتفاع ثابت جهت شمالی افزایش مشخصی را نشان می‌دهد (شکل ۵).

به طور کلی در جهت شمالی و جهات فرعی وابسته به آن که نور کمتری دریافت می‌کنند و در فصل رویش رطوبت بیشتری در اختیار دارند، ارتفاع درختان بیشتر است.

در دو منطقه ون‌داربن و مازیچال نیز اختلافات مشخصی در ارتفاع درختان نسبت به تغییرات ارتفاع از سطح دریا و جهت شیب دیده می‌شود ولی به علت کمی تعداد نمونه و کمی دامنه تغییرات ارتفاع رویشگاه اختلافات معنی‌دار مشاهده نشد.

پس به طور خلاصه ارتفاع درختان سفیدکرکو با افزایش ارتفاع از سطح دریا به طور نسبتاً مشخصی کاهش می‌یابد و از نظر جهت شیب در شیب‌هایی که نور کمتری دریافت می‌کنند و در نتیجه رطوبت بیشتری در فصل رویش در اختیار درختان قرار می‌گیرد ارتفاع درختان و همچنین انبوهی جنکلی بیشتر است.

### تجزیه و تحلیل تغییرات ارتفاع تنه بدون شاخه

#### سفیدکرکو

با افزایش ارتفاع درخت اصولاً باید به ارتفاع تنه افزوده شود ولی شرایط مختلف زیستگاه به خصوص مقدار روشنایی که به تنه درختان می‌رسد این مورد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به طوری که می‌دانیم هرس طبیعی که در اثر سایه درختان مجاور روی تنه درختان اعمال می‌شود می‌تواند درخت را

جدول ۱- آمار مربوط به ارتفاع درختان سفیدکوکو با تغییرات ارتفاع از سطح دریا در زرین گل

ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۹۰۰	۱۹۷۰	۲۰۵۰-۲۰۰۰	۲۰۷۰	۲۱۰۰	۲۱۵۰	۲۲۰۰
ارتفاع متوسط درختان (متر)	۱۴/۸	۱۲	۱۶	۱۴/۵۳	۱۴	۱۳/۴۲	۱۴/۲۶
تعداد درختان	۲	۲	۱۱	۶	۲	۱	۴

جدول ۲- آمار مربوط به متوسط ارتفاع درختان سفیدکوکو در ارتفاعات مختلف در شیب شمالی درازنو

ارتفاع از سطح دریا (متر)	۲۲۸۰	۲۳۲۵	۲۴۳۰	۲۴۶۵	۲۴۹۰	متوسط
ارتفاع متوسط درختان (متر)	۱۸/۸۰	۱۷/۲۰	۱۴/۲۰	۱۱/۹۰	۱۲/۳۰	۱۲/۵۰

جدول ۳- آمار مربوط به متوسط ارتفاع تنه بدون شاخه و ارتفاع کل درختان سفیدکوکو در ارتفاعات مختلف در زرین گل

ارتفاع از سطح دریا (متر)	۲۰۰۰	۲۰۲۰	۲۱۰۰	متوسط
ارتفاع متوسط درختان (متر)	۱۷/۵۰	۱۷/۲۳	۱۶/۸	۱۶/۱۴
ارتفاع تنه درختان (متر)	۹/۲	۸/۶	۷	۸/۲۶
نسبت درصد طول تنه به ارتفاع کل	۵۲/۶	۵۰	۴۱/۶	۵۱/۳
تعداد درختان	۹	۱۱	۸	۲۸

جدول ۴- آمار مربوط به متوسط ارتفاع کل و ارتفاع تنه بدون شاخه درختان سفیدکوکو در جهات مختلف شیب درازنو

جهت شیب	شمالی	شمال غربی	شمال شرقی	جنوب غربی	جنوبی	متوسط
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
متوسط ارتفاع کل درختان (متر)	۱۵/۵۰	۱۴/۷۰	۱۲/۲۰	۶/۲۰	۵/۶	۱۳/۶۸
متوسط ارتفاع تنه درختان (متر)	۷/۵۰	۱۷/۳۰	۶/۸۰	۲/۸۰	۲/۲۵	۷
نسبت درصد تنه به ارتفاع کل	۴۸/۴	۴۹/۶	۵۵/۷	۴۵/۲	۴۰	۵۱
تعداد درختان	۱۳	۱۲	۲	۱	۱	۲۹

ستونهای (۱ و ۵)، (۱ و ۴) و (۲ و ۵) در سطح ۰/۰۲۵ دارای اختلاف معنی دار هستند.

جدول ۵- آمار مربوط به تغییرات ارتفاع متوسط و ارتفاع تنه بدون شاخه درختان سفیدکوکو با تغییرات از سطح دریا در شیب شمالی گرماسر

ارتفاع از سطح دریا (متر)	۲۰۵۰	۲۰۷۰	۲۱۷۰-۲۱۳۰
ارتفاع متوسط درختان (متر)	۱	۲	۳
ارتفاع متوسط تنه (متر)	۱۳	۱۴	۶
درصد طول تنه به ارتفاع کل	٪۴۸/۱	٪۵۶	٪۴۳
تعداد درختان	۱	۲	۳

ستونهای (۳و۱) و (۳و۲) در سطح ۰/۰۰۵ دارای اختلاف معنی دار هستند.

جدول ۶- آمار متوسط قطر تاج درختان سفیدکوکو در جهات مختلف شیب و کل منطقه زیرین گل

جهت شیب	شرقی	جنوبی	شمالی	جنوب شرقی	کل منطقه
متوسط قطر تاج (متر)	۷/۵	۶	۵/۸	۵/۷	۶/۴
تعداد درختان	۹	۲	۱۰	۹	۳۱

جدول ۷- آمار مربوط به متوسط قطر تاج درختان سفیدکوکو در ارتفاعات مختلف زیرین گل

ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۹۷۰	۲۰۲۵-۲۰۰۰	۲۱۰۰-۲۰۷۰	۲۱۵۰	۲۲۰۰
متوسط قطر تاج (متر)	۵/۵	۵/۵	۵/۲	۸/۲	۵/۷
تعداد درختان	۲	۲	۱۲	۹	۳

جدول ۸- آمار مربوط به متوسط قطر تاج درختان سفیدکوکو در ارتفاعات مختلف درازنو

ارتفاع از سطح دریا (متر)	۲۲۸۰-۲۳۲۰	۲۳۴۵-۲۳۷۵	۲۴۰۰-۲۴۶۵	۲۴۷۰-۲۵۰۰
متوسط قطر تاج (متر)	۹/۷۵	۸/۷۵	۸	۴/۵
تعداد درختان	۷	۴	۱۰	۱۱

ستون (۴و۱) در سطح ۰/۰۰۵ و ستون (۴و۳) در سطح ۰/۰۱ دارای اختلاف معنی دار هستند.

جدول ۹- آمار تعداد و درصد درختان سفیدکوکو در جهات مختلف شیب در مناطق هشتگانه مورد بررسی

جهت جغرافیایی	شمالی N		جنوبی S		شرقی E		غربی W		شمالی شرقی NE		شمالی غربی NW		جنوب شرقی SE		جنوب غربی SW	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
زیرین گل	۱۱	۳۵/۵	۲	۶/۵	۹	۲۹							۹	۲۹		
درازنو	۱۳	۳۸/۲	۱	۳	۲	۵/۸						۱۷	۱	۳		
گزنه سرا	۱	۳۳			۱	۳۳			۱							
سیاه بیشه	۴	۸۰							۱			۲۰				
ون داربن	۲	۲۵					۳	۳۷/۵	۱	۱۲/۵		۲۵				
مازیچال	۸	۱۰۰														
گرسماسر	۲	۴۰					۳		۶۰							
کیاره	۱۲	۲۵			۱۲	۲۵			۲۴							
جمع	۵۳	۳۷/۳	۳	۲/۱	۲۴	۱۷	۳	۲/۱	۲۹	۲۰/۴	۲۰	۱۴	۹	۶/۳۳	۱	۰/۷
مرتب		۱	۶		۳	۳	۶		۲		۴		۵		۷	

فراوانی حضور درختان سفیدکوکو در مناطق مورد بررسی به ترتیب اول در شیب شمالی، دوم شیب شمال شرقی، سوم شیب شرقی، چهارم شیب شمال غربی، پنجم جنوب شرقی، ششم شیب‌های جنوبی و غربی و هفتم شیب جنوب غربی می‌باشد.

جدول ۱۰- اطلاعات مربوط به ارتفاع اشکوب‌های درختی و درختچه‌ای در مناطق هشتگانه برای تمام گونه‌های چوبی

نام منطقه	ارتفاع اشکوب بالا (متر)			ارتفاع اشکوب میانی (متر)			ارتفاع اشکوب پائین (متر)		
	حداقل	حداکثر	معدل	حداقل	حداکثر	معدل	حداقل	حداکثر	معدل
زیرین گل	۱۲/۲۲	۱۷/۷۲	۱۴/۲۰	۴/۳۳	۱۰	۷/۶۵	۰/۶۵	۲/۲۵	۱/۲۳
درازنو	۹/۲۷	۲۲/۵۰	۵۱/۶۱	۴/۷۰	۱۳/۷۵	۱۰/۴۵	۰/۵	۱/۲	۰/۸۸
گزنه سرا	۲/۵	۳	۲/۸۳	۰/۵	۲	۱/۵۵	—	—	—
سیاه بیشه	۶	۷	۶/۶	۳/۵	۶	۴/۵	۱/۵	۲	۱/۶۶
مازیچال	۳	۱۴	۱۰/۷۵	۲	۱۱	۸/۲۵	۱/۵	۳/۲	۳/۲۳
گرسماسر	۱۳/۳۳	۲۵	۲۰/۸۶	۵	۱۸	۱۳	۱	۳/۵	۲
ون داربن	۷	۱۷	۱۱	۱/۱	۸/۳۳	۵/۴۸	—	—	—
کیاره	۱/۵	۸	۴/۸۳	۰/۳	۴/۵	۲	—	—	—

در درازنو تنها ۳ پلات دارای اشکوب پایین بودند. سیاه بیشه تنها دارای ۳ پلات بود. ارتفاع درختان کم ولی تراکم آنها زیاد بود. گزنه سرا تنها دارای ۳ پلات و درختان با ارتفاع و قطر کم بودند، در واقع منطقه مرتعی بوده و حالت جنگلی نداشت. در کیاره درختان با ارتفاع و قطر کم و تراکم زیاد بودند و با اضافه شدن ارتفاع به شدت از ارتفاع درختان کاسته می‌شد به طوری که در بالاترین ارتفاع درختان اوری حتی به ارتفاع ۰/۲ تا ۰/۴ متر می‌رسیدند. از نظر رتبه بندی ارتفاع اشکوب‌های اول و دوم مناطق به ترتیب زیر قرار می‌گیرند: (۱) گرسماسر (۲) درازنو (۳) زیرین گل (۴) مازیچال (۵) ون داربن (۶) سیاه بیشه (۷) کیاره (۸) گزنه سرا.

بدون شاخه یا کم شاخه بار آورد.

در منطقه زرین گل نسبت درصد ارتفاع تنه بدون شاخه به ارتفاع کل درخت در دو ارتفاع ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ متری از سطح دریا به ترتیب ۵۲/۶٪ و ۵۰٪ و معدل آن ۵۱/۳٪ است و در ارتفاع ۲۱۰۰ متری ۴۱/۶ درصد است. در این منطقه در روی جهات جغرافیائی نمی‌توان به خوبی قضاوت کرد (جدول ۳).

در منطقه درازنو بهترین وضعیت ارتفاع درختان و ارتفاع تنه بدون شاخه آنها در جهات شمالی و شمال غربی و شمال شرقی است و بدترین وضعیتشان در روی جهات جنوبی و جنوب غربی است، به طوری که معدل سه جهت مربوط به شمال ۵۱/۲۳٪ و معدل جهات مربوط به جنوب ۴۲/۶٪ است (جدول ۴). در گرماسر که جهات شیب تغییر چندانی را نشان نمی‌دهند، تغییرات ارتفاع تنه بدون شاخه نسبت به ارتفاع کل درختان در روی ارتفاع (۲۰۵۰ تا ۲۰۷۰) و (۲۱۲۰ تا ۲۱۷۰) به ترتیب برابر با ۵۲٪ و ۴۳٪ می‌باشد. بنابراین در اینجا نیز با افزایش ارتفاع محل از نسبت طول تنه به ارتفاع کل درخت کاسته می‌شود (جدول ۵).

به طور خلاصه از آنچه که گذشت چنین نتیجه می‌شود که نسبت درصد ارتفاع تنه بدون شاخه درختان به ارتفاع کل آنها حداقل به دو عامل ارتفاع از سطح دریا و جهات شیب بستگی دارد و این نسبت با افزایش ارتفاع محل و در روی شیب‌هایی که نور بیشتری دریافت می‌کنند کاهش می‌یابد.

### تجزیه و تحلیل تغییرات قطر تاج درختان سفیدکوکو

به طوری که پیش از این اشاره شد، در زرین گل وضعیت مناسب در مورد اغلب خصوصیات کیفی سفیدکوکو در ارتفاع حد وسط منطقه است. متوسط قطر تاج درختان سفیدکوکو در این منطقه در ارتفاع ۲۰۷۰ تا ۲۱۰۰ متر در بهترین وضعیت است (جدول ۷) و از نظر جهت شیب بهترین وضعیت در این منطقه جهت شرقی (۷/۵ متر) است و پس از آن به ترتیب جهات شیب جنوبی، شمالی و جنوب شرقی قرار دارند (جدول ۶).

در درازنو این تغییرات قطر تاج با تغییرات ارتفاع از سطح دریا به طور کاملاً معنی‌داری نشان داده می‌شود (جدول ۸ و شکل ۳). به طوری که از ارتفاع (۲۲۲۰-۲۲۸۰) تا (۲۵۰۰-۲۴۷۰)

متر به طور یکنواخت و به ترتیب از ۹/۷۵ متر به ۴/۵ متر کاهش می‌یابد و اختلاف در سطوح ۰/۰۰۵ و ۰/۰۱ معنی‌دار است.

### تجزیه و تحلیل وضعیت شاخه دوانی درختان

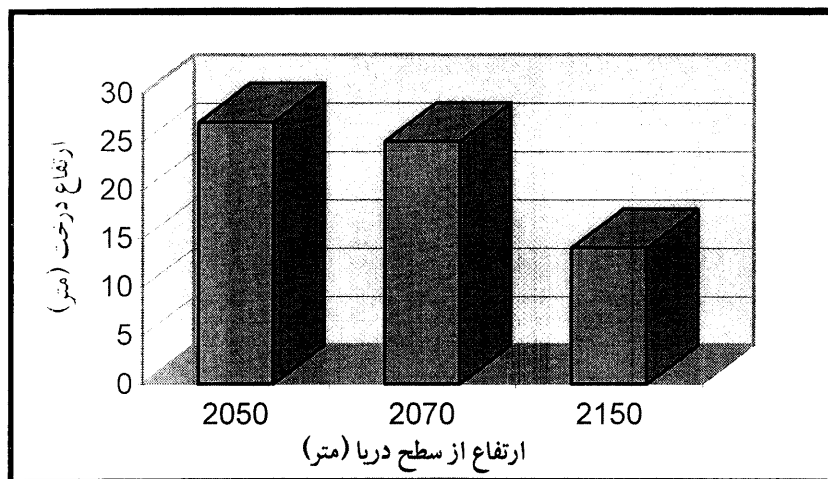
#### سفیدکوکو در مناطق مختلف

در منطقه زرین گل بهترین وضعیت درختان بی‌شاخه در شیب شمالی با ۴۵/۵٪ و سپس شیب شرقی با ۳۳/۵٪ و پس از آن شیب جنوب شرقی با ۲۵٪ است. میزان درختان کم شاخه اول شیب شرقی با ۵۵/۵٪ سپس شیب جنوب شرقی با ۵۰٪ و بعد از آن شیب شمالی با ۳۶/۴٪ است. بیشترین تعداد درختان پر شاخه در شیب جنوبی ۱۰۰٪ و پس از آن شیب جنوب شرقی با ۲۵٪ است و سپس شیب‌های شرقی و شمالی قرار دارند (شکل ۵). درصد درختان بی‌شاخه از ارتفاع ۲۰۲۰ تا ۲۲۰۰ متر افزایش یافته و از درصد درختان کم شاخه و پر شاخه با افزایش ارتفاع کاسته می‌شود (شکل ۶).

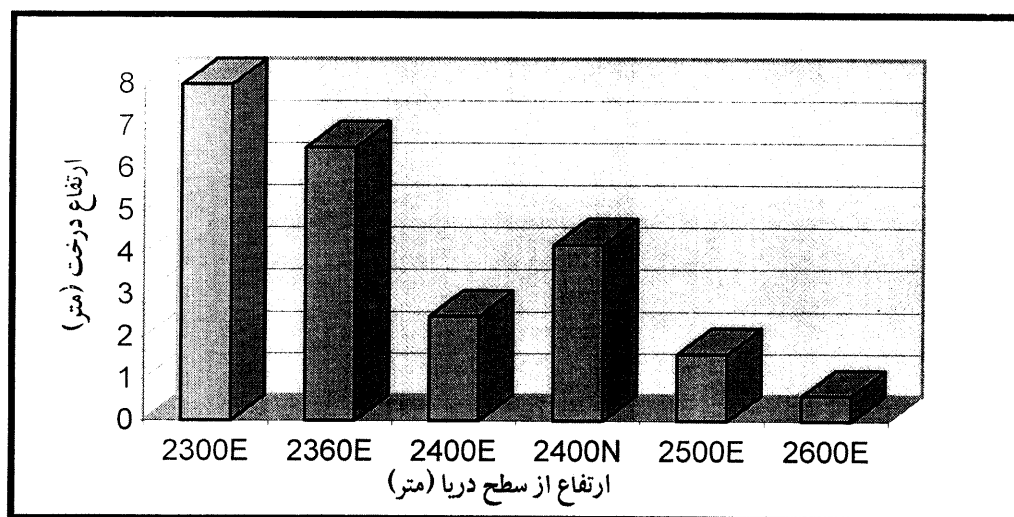
در درازنو با افزایش ارتفاع محل، درصد درختان بی‌شاخه اندکی زیاد می‌شود از درصد درختان کم شاخه کم می‌شود و درختان پر شاخه افزایش می‌یابند (شکل ۸) ولی از نظر جهت شیب بهترین وضعیت با ۴۶٪ بی‌شاخه و ۵۴٪ کم شاخه در شیب شمالی است و پس از آن شیب‌های شمال غربی و شمال شرقی و جنوبی قرار دارند (شکل ۷).

بنابراین با مقایسه دو منطقه چنین نتیجه می‌شود که جهت در روی این مورد تاثیر بیشتری نسبت به تغییرات ارتفاع نشان می‌دهد و انبوهی تاج پوشش درختی نیز با این وضعیت تا حدودی هم جهت است. به طوری که با افزایش ارتفاع از انبوهی تاج پوشش درختان کاسته شده و در نتیجه با رسیدن نور بیشتر به تنه درختان، تعداد شاخه‌ها افزایش می‌یابد و همچنین در آن جهات جغرافیایی که نور بیشتری به تنه درخت می‌رسد (جهت جنوبی و جهات فرعی وابسته به آن) درصد درختان پر شاخه افزایش می‌یابد و از طرفی این نور بیشتر سبب افزایش حرارت و کاهش رطوبت شده و نهایتاً از انبوهی تاج پوشش می‌کاهد که خود در روی شاخه دوانی درختان موثر است.

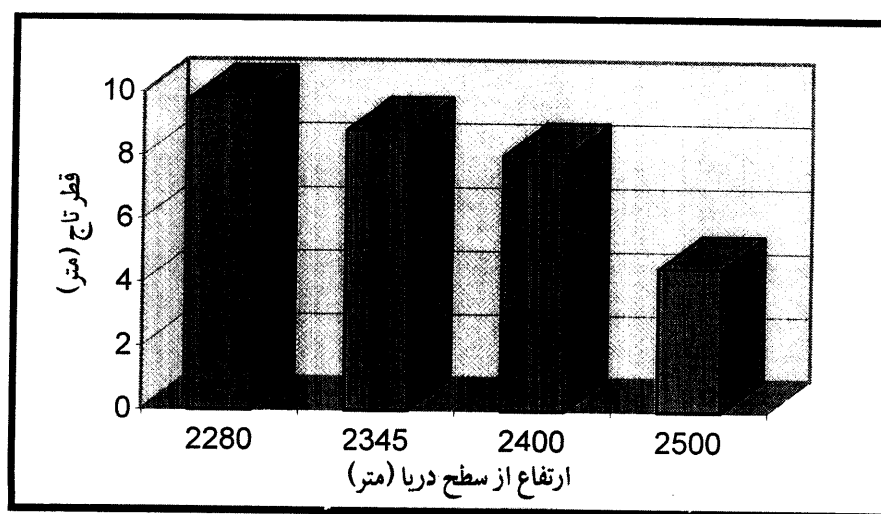




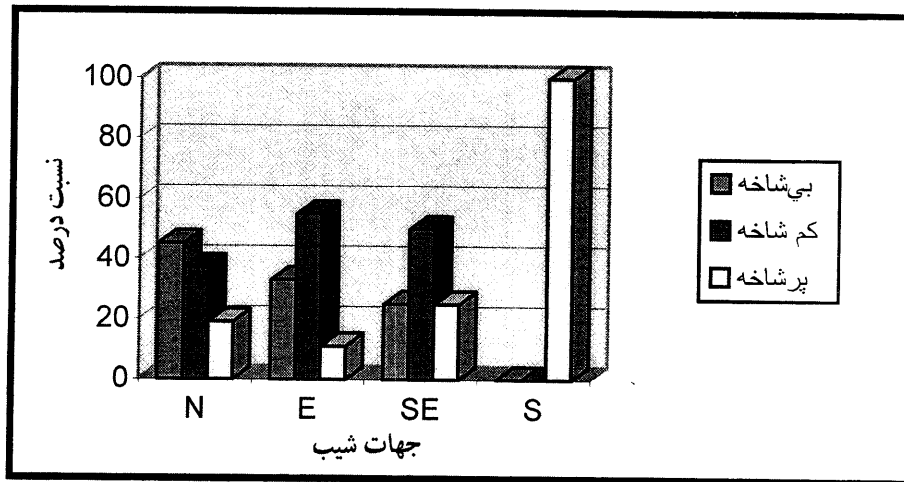
شکل ۲- متوسط ارتفاع درختان سفیدکروکو در ارتفاعات مختلف در گرمسار



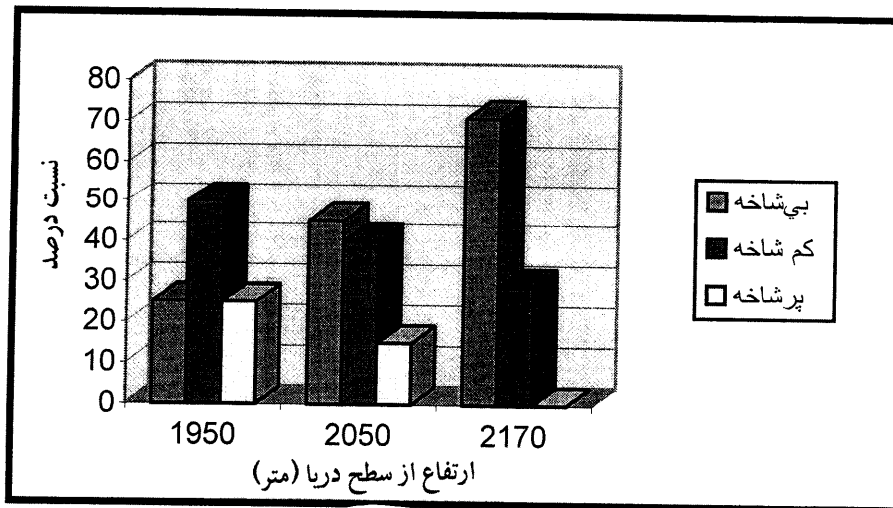
شکل ۳- متوسط ارتفاع درختان با تغییرات جهات شیب و ارتفاع از سطح دریا در کیاره



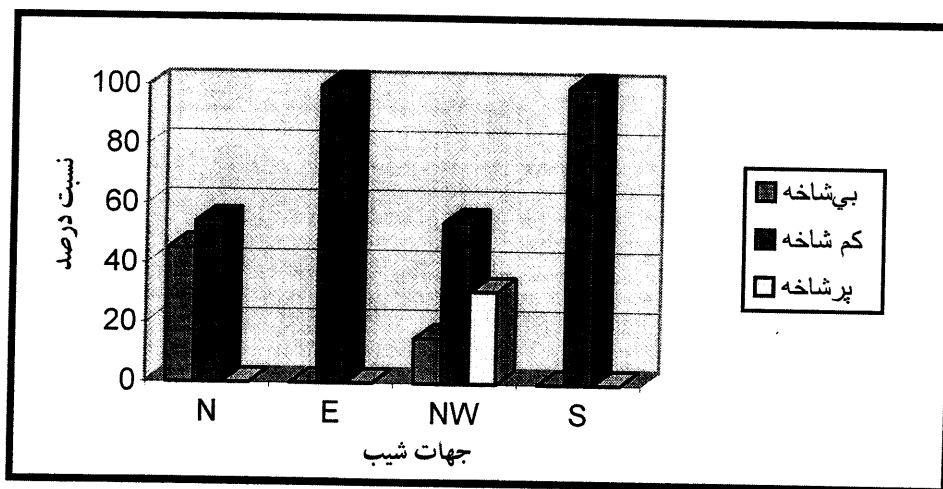
شکل ۴- متوسط قطر تاج درختان سفیدکروکو در ارتفاعات مختلف در درازنو



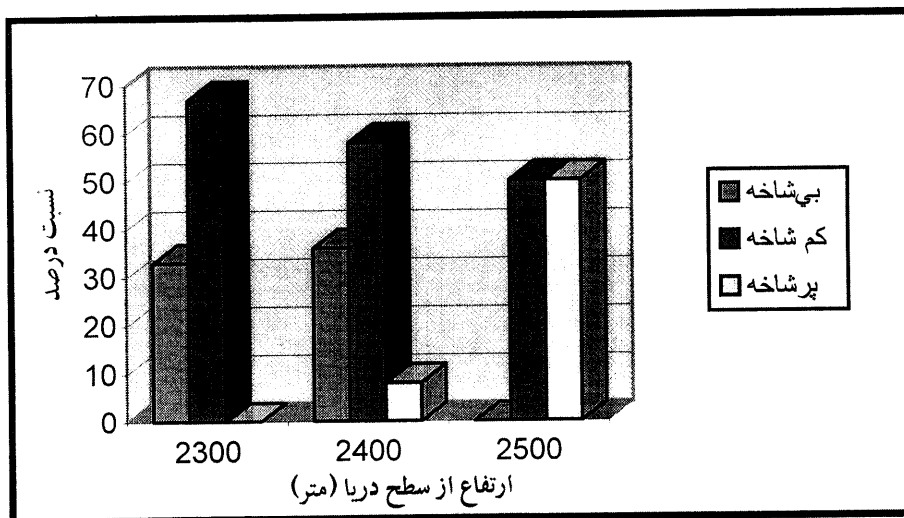
شکل ۵- درصد درختان سفیدکوکو از نظر شاخه‌دوانی در جهات مختلف شیب در زیرین گل



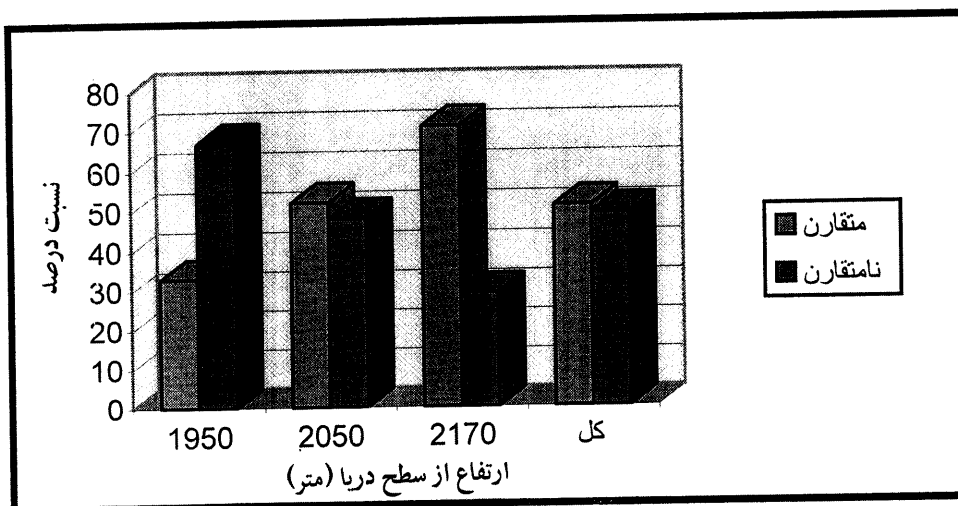
شکل ۶- درصد درختان سفیدکوکو از نظر شاخه‌دوانی در ارتفاعات مختلف در زیرین گل



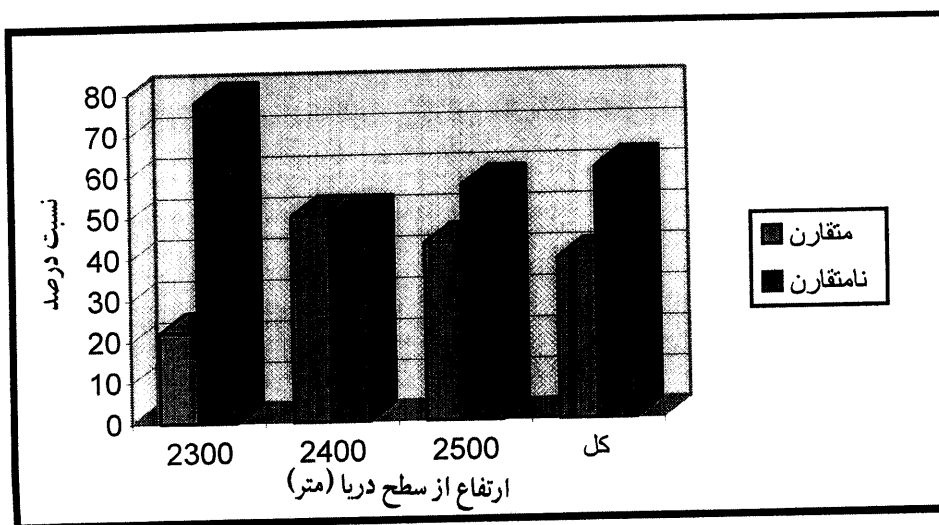
شکل ۷- درصد درختان سفیدکوکو از نظر شاخه‌دوانی در جهات مختلف شیب در رازنو



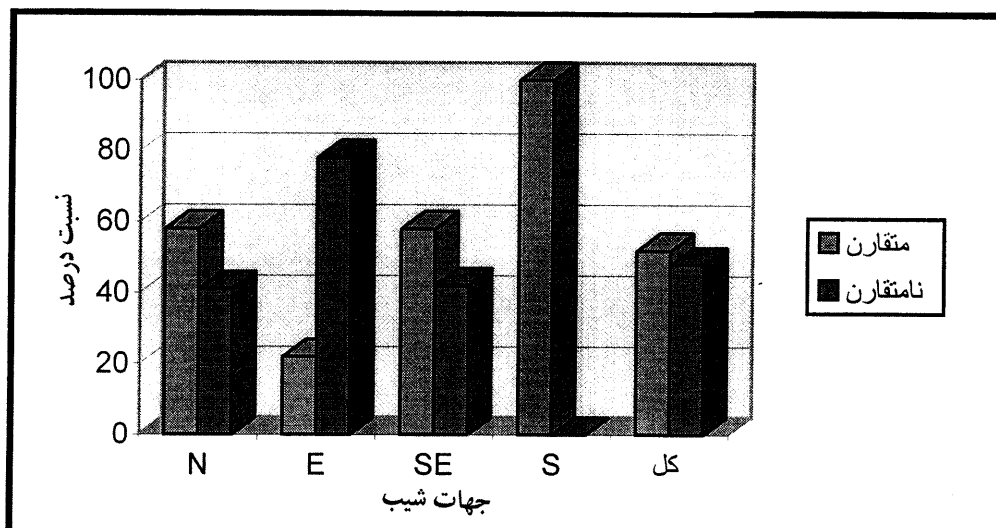
شکل ۸- درصد درختان سفیدکروکو از نظر شاخه‌دوانی در ارتفاعات مختلف در درازنو



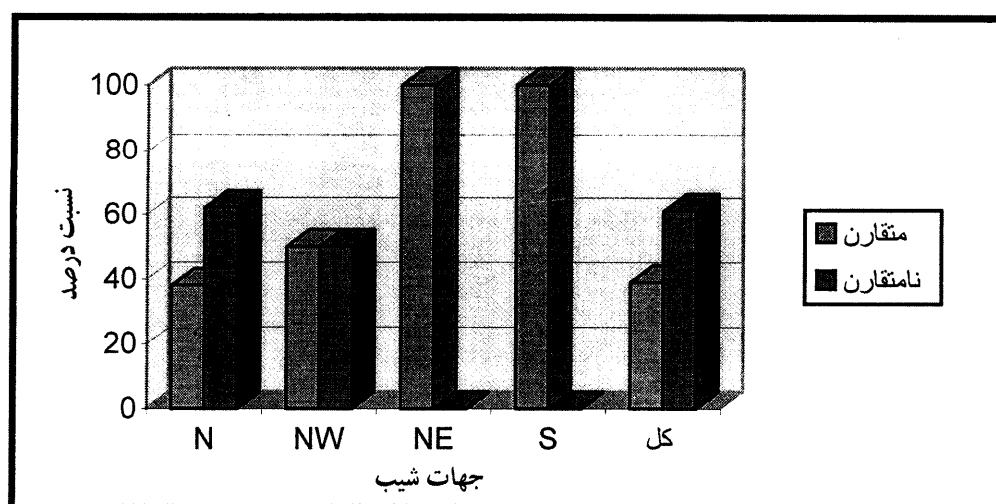
شکل ۹- درصد درختان سفیدکروکو با تاج متقارن و نامتقارن در ارتفاعات مختلف و کل منطقه در زرین‌گل



شکل ۱۰- درصد درختان سفیدکروکو با تاج متقارن و نامتقارن در ارتفاعات مختلف و کل منطقه در درازنو



شکل ۱۱- درصد درختان سفیدکوکو با تاج مقارن و نامقارن در جهات مختلف شیب و کل منطقه در زرین‌گل



شکل ۱۲- درصد درختان سفیدکوکو با تاج مقارن و نامقارن در جهات مختلف شیب و کل منطقه در درازنو

نور کمتری دریافت می‌کنند و در نتیجه خنک و مرطوب‌ترند دارای پوشش گیاهی انبوه‌تری بوده و موجودی درخت سفیدکوکو هم از نظر تعداد و هم از نظر انبوهی بیشتر است.

### تجزیه و تحلیل ارتفاع اشکوب‌های درختی و درختچه‌ای در مناطق هشتگانه

برای تمام گونه‌های چوبی چنانچه از جدول ۱۰ نتیجه می‌شود، مناطق مورد بررسی از نظر رتبه‌بندی ارتفاع متوسط اشکوب‌های اول و دوم به ترتیب زیر قرار دارند:

- ۱- گرسماسر ۲- درازنو ۳- زرین‌گل ۴- مازیچال
  - ۵- ون‌دارین ۶- سیاه‌بیشه ۷- کیاره ۸- گزنه‌سرا
- علت رتبه اول گرسماسر را می‌توان در کمی ارتفاع منطقه از

### تجزیه و تحلیل تعداد درختان سفیدکوکو در جهات

#### مختلف شیب در مناطق مورد بررسی

از این جهت تمام مناطق هشتگانه مورد بررسی قرار گرفتند و درصد تعداد درختان سفیدکوکو در روی جهات مختلف شیب محاسبه شد (جدول ۹). در کل مناطق، جهات‌های شیب به‌طور یکجا بررسی شدند. جهات مختلف از نظر رتبه تعداد درصد درختان سفیدکوکو به ترتیب زیر قرار دارند:

اول شیب شمالی، دوم شیب شمال شرقی، سوم شیب شرقی، چهارم شیب شمال غربی، پنجم شیب جنوب شرقی، ششم شیب‌های غربی و جنوبی و هفتم جنوب غربی.

بنابراین، در این مورد هم شیب‌هایی که در فصل رویش

تاج‌های متقارن بیشتر است و در جمع در هر دو منطقه درصد درختان با تاج نامتقارن بیشتر است و این اختلاف در درازنو نسبت به زرین گل بارزتر است.

در درازنو وضعیت تاج‌های متقارن در روی جهات شیب با درختان بی‌شاخه هماهنگ است و در روی ارتفاعات مختلف تقریباً هماهنگی نشان می‌دهد ولی در زرین گل این دو مورد از نظر ارتفاع هماهنگ هستند ولی از نظر جهات شیب هماهنگ نیستند (شکل‌های ۹ تا ۱۲).

به‌طور کلی می‌توان گفت این مورد تقارن تاج هم مثل سایر موارد کیفی تا حدودی در ارتفاعات متوسط و شیب‌های شمالی از وضعیت بهتری برخوردار است. به‌علت کافی نبودن تعداد نمونه اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نیست.

### نتیجه‌گیری

از بین رویشگاه‌های هشتگانه، دو رویشگاه زرین گل و درازنو دارای تعداد درختان قابل بررسی و تنوع شرایط رویشگاهی بیشتری هستند و دو رویشگاه گزنه‌سرا و سیاه‌بیشه دارای درختان خیلی کم و نیز تنوع شرایط رویشگاهی کمی هستند. تراکم درختی و تاج پوشش و متوسط ارتفاع و قطر درختان سفیدکرکو از ارتفاعات پائین و متوسط به طرف بالا کاهش می‌یابد و کاهش ارتفاع درختان در نتیجه تأثیر مستقیم ارتفاع از سطح دریا و تأثیر غیرمستقیم ارتفاع بر روی بارندگی و رطوبت است. از طرفی کم شدن تاج پوشش و افزایش مقدار نور باعث افزایش تعداد شاخه‌ها می‌شود. از نظر جهات شیب، جهاتی که نور بیشتری دریافت می‌کنند و در نتیجه خشک‌ترین دارای تراکم تاجی و تعداد درختان کمتری نسبت به سایر جهات می‌باشند و ارتفاع درختان نیز کمتر است و این جهات در اغلب موارد جهات جنوبی و جهات فرعی وابسته به جنوب هستند. برعکس در شیب‌های شمالی و جهات فرعی وابسته به شمال که شرایط از نظر رطوبت بهتر است، تراکم و تاج پوشش بهتر است و درختان مرتفع‌تر بوده و از نظر درختان بی‌شاخه و کم شاخه وضعیت بهتر است. از نظر تقارن تاج نیز در جهات شمالی و ارتفاعات پائین تا متوسط، وضعیت بهتری نسبت به سایر جهات و ارتفاعات حکمفرماست.

سطح دریا (۲۰۵۰ تا ۲۱۷۰ متر) و شیب شمالی منطقه و وجود تیپ جنگلی راش-مرمز (که درختان آن اصولاً از ارتفاع بیشتری برخوردارند)، بارندگی نسبتاً خوب و بافت متناسب خاک جستجو کرد. درازنو و زرین گل هم از نظر شرایط اکولوژیک فوق در وضعیت نسبتاً خوبی قرار دارند و در گذشته تخریب در آنها شدید نبوده است. دو منطقه مازپچال و ون‌داربن که از نظر ارتفاع اشکوب‌ها به یکدیگر نزدیک هستند و بارندگی و بافت خاک هم نسبتاً خوب است و تخریب هم در گذشته شدید نبوده است در وضعیت متوسط از نظر ارتفاع متوسط اشکوب‌ها قرار دارند. در سه منطقه سیاه‌بیشه، کیاره و گزنه‌سرا که در ردیف آخر قرار دارند در هر سه منطقه تخریب در گذشته و حال شدید بوده است به‌طوری‌که هر سه مرتع هستند و گزنه‌سرا یک مرتع کامل با درختچه‌های پراکنده است و دو منطقه دیگر مراتع مشجر با درختان کم قطر و کم ارتفاع هستند. در کیاره زیادی ارتفاع از سطح دریا تا ۲۶۰۰ متر خود مزید بر علت است و در ارتفاعات بالای آن درختان بسیار کوتاه و پشته‌ای هستند. بنابراین هر چه وضعیت شرایط اکولوژیک مناطق دشوارتر می‌شود، از ارتفاع متوسط اشکوب‌های درختی نیز کاسته می‌شود و همانطور که می‌دانیم ارتباط بین دو متغیر ارتفاع و سن و یا ارتفاع و قطر درختان به عنوان یک شاخص برای نشان دادن مرغوبیت رویشگاه (سایت‌ایندکس) استفاده می‌شود (تمدنی و مهدیزاده، ۱۹۷۶؛ مروی مهاجر، ۱۳۵۵). چنانچه تعداد درختان غالب در هر رویشگاه به‌اندازه کافی (حداقل ۳۰ درخت) باشد می‌توان از روی قطر و ارتفاع و داشتن شرایط اکولوژیک منطقه این شاخص را برای مناطق محاسبه نمود ولی در این بررسی تعداد درختان سفیدکرکو قابل بررسی در هیچیک از مناطق به ۳۰ عدد نمی‌رسد.

### تجزیه و تحلیل وضعیت تقارن تاج درختان

#### سفیدکرکو

از نظر شیب در زرین گل تغییرات در یک جهت و مرتب نیست ولی در درازنو وضعیت در روی شیب‌های شمالی و شمال غربی از نظر تقارن تاج کاملاً مشخص و بهتر است. از نظر ارتفاع از سطح دریا در هر دو منطقه در ارتفاع میانه منطقه

## پیشنهاده‌ها

گونه‌های جنگلی موجود در این مناطق توصیه می‌شود. با جمع‌آوری اطلاعات بیشتر از رویشگاه‌های سفیدکروکوس می‌توان نسبت به افزایش این گونه در شرایط مناسب جهت افزایش تنوع زیستی در جنگل‌های شمال در ارتفاعات اقدام نمود. به دلیل شکنندگی اکوسیستم‌های جنگلی در ارتفاعات زیاد جنگل‌های شمال ایران و خطر روز افزون تخریب تیپ جنگلی اوری-لور در این ارتفاعات، انجام بررسی‌های بیشتر در زمینه‌های مختلف اکولوژیک و جنگل‌شناسی بر روی سایر

## منابع مورد استفاده

- ۱- ثابتی، حبیب‌الله، ۱۳۵۵. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی.
- ۲- ثاقب طالبی، خسرو، ۱۳۶۶. بررسی نیاز رویشگاه و نحوه زیست گونه پلت در خیرودکنار نوشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۳- فریز، ف، ترجمه عبدالرحمن حسین‌زاده، ۱۳۶۵. روش‌های مقدماتی آمار در جنگل، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۴۶، ۱۵۴ صفحه.
- ۴- زبیری، محمود، ۱۳۷۳. آماربرداری در جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۳۸.
- ۵- مروی مهاجر، محمدرضا، ۱۳۵۵. بررسی خواص کیفی راشستان‌های ایران، نشریه دانشکده منابع طبیعی (۳۴): ۹۶-۷۷.
- 6- Browicz, K., 1984. Chorology of Trees and Shrubs in South West Asia and Adjacent Regions, Vol.1, Polish Academy of Sciences, Institute of Dendrology.
- 7- Davis, P.H., 1965-85. The Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 2, 508-519, Edinburgh, U.K.
- 8- Komarov, V.L., 1965-1970. Flora of U.S.S.R. tome 1-18, The Botanical Institute of the Academy of Science of U.S.S.R., Leningrad, 1934-52.
- 9- Murray, E. & K.H. Rechinger, 1969: Aceraceae in Flora Iranica No. 61, Akademische Druk U. Verlagsanstalt, Graz Austria.
- 10- Parsa, A., 1951. Flore de l'Iran 1-5, Ministere d'Education, Museum de Histoire Naturelle de Tehran.
- 11- Tamadoni, J. S. & P. Mehdizadeh, 1976. Site index curves for Asalem beech forest in the Caspian region of Iran, XIV Iufro world congress, Oslo, Norway.

## The Relationship between Some Qualitative Characteristics of *Acer hyrcanum* (Hyrcanian Maple) and site in the Northern Slopes of Elburz

by

M.A. Rajamand<sup>(1)</sup>

M.R. Marvi Mohajer<sup>(2)</sup>

### Abstract

In order to recognize the relationship between some qualitative characteristics of *Acer hyrcanum* (Hyrcanian maple) and site (the elevation above the sea level and direction of slopes), in the northern slopes of Elburz, eight forest stands were studied from east to west limits of hyrcanian province in the north of Iran. In each stand according to variable conditions, some plots, and totally 59 plots were selected and in each plot different features were recorded as follows:

Altitude, direction of slopes, physiognomy, age of the forest stand, D.B.H. of trees, diameter of crowns, percentage of vegetation cover, total height, trunk length, branch bearing and crown symmetry of trees.

Data analysis indicates that the qualitative characteristics of the tree (*Acer hyrcanum*) including the height of trees, trunk length, crown symmetry and branch bearing are better from the low to the medium ranges of elevation of distribution, as well as in northern slopes and related directions of the north.

**Keywords:** Hyrcanian Maple, Qualitative characteristics, Site, Height of trees, Crown symmetry, Branch bearing, Trunk length, Elevation, Direction of slopes

---

1- Instructor, Faculty of Science, University of Urmia

2- Associate Professor, Natural Resources Faculty, Tehran University