

## بررسی جنگلکاری گونه ون (*Fraxinus excelsior*) در شرایط مختلف فیزیوگرافی (مطالعه موردی: منطقه دولی چال ماسوله، استان گیلان)

رقیه علی‌زاده بنوتی<sup>۱</sup>، تیمور رستمی شاهراجی<sup>۲\*</sup>، محبوبه محبی بیجارپس<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

۲. دانشیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

۳. دانشجوی دکتری جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۱۷، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۰۷

### چکیده

هدف این تحقیق، بررسی تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر خصوصیات کمی و کیفی جنگلکاری گونه ون در منطقه دولی چال ماسوله در استان گیلان است. بدین منظور در منطقه‌ای به وسعت ۴۰۰ هکتار، تعداد ۱۰۰ قطعه نمونه دایره‌ای به وسعت ۲ آر، براساس الگوی منظم تصادفی پیاده شد. در داخل هر قطعه نمونه عوامل فیزیوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا)، ویژگی‌های کمی (قطر یقه و ارتفاع کل) و ویژگی‌های کیفی (شادابی و چندشاخگی) اندازه‌گیری شد. نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین قطر متوسط یقه و ارتفاع کل درخت ون در جهت‌های مختلف وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد که بین قطر یقه در شیب‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، در حالی که بین ارتفاع درخت ون در شیب‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد. نتایج آزمون t نیز نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین قطر یقه در ارتفاعات مختلف وجود دارد، در حالی که اختلاف معنی‌داری بین ارتفاع ون در ارتفاعات مختلف مشاهده نشد. بررسی اثر جهت بر ویژگی‌های کیفی نشان داد که بیشترین شادابی در جهت شمال و بیشترین چندشاخگی در جهت جنوب است. بررسی اثر شیب بر ویژگی‌های کیفی نشان داد که بیشترین شادابی و چندشاخگی در شیب ۲۰-۰ درصد است. بررسی اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی ویژگی‌های کیفی نشان داد که بیشترین درصد شادابی و چندشاخگی در ارتفاع ۱۹۰۰-۱۷۰۰ متر است.

**واژه‌های کلیدی:** جنگلکاری، خصوصیات کمی و کیفی، زبان‌گنجشک، گیلان.

### مقدمه

زمین (شیب، ارتفاع از سطح دریا و جهت‌های جغرافیایی)، چگونگی و میزان رویش گیاهان و در نهایت شکل ظاهری آنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تغییر جهت جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا یا میزان شیب به‌عنوان متغیرهای محیطی مستقل، درجه حرارت متفاوت، انتشار رطوبت، قرارگیری به سمت باد، برف و... موجب ایجاد میکروکلیمای خاص می‌شوند [۲]. مؤلفه‌های شکل زمین (شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) با دگرگون شدن اقلیم منطقه‌ای از یک سو موجب افزایش دما و تسریع

به‌عنوان یک اصل کلی، هر گونه‌ای که برای جنگلکاری انتخاب می‌شود، باید متناسب با شرایط محیطی آن محل باشد. هر یک از عوامل فیزیوگرافی شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا بر پارامترهای پوشش گیاهی تأثیر بسزایی دارند که شدت این تأثیر بسته به نوع پوشش، متفاوت است [۱]. عوامل فیزیوگرافی و مؤلفه‌های شکل

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۱۱۳۴۵۷۱۲

تعرق در شیب‌های رو به جنوب و از سویی سبب کاهش فرایندهای ذکر شده در شیب‌های رو به شمال (در نیمکره شمالی) می‌شوند و همین مسئله موجب می‌شود شیب‌های رو به شمال از خاک‌هایی با کیفیت مطلوب و پوشش گیاهی متراکم‌تری برخوردار باشند [۳]. توپوگرافی یک ناحیه، نه تنها نسبت به کیفیت و پتانسیل خود، ژئومورفولوژی را در ارتباط با جنس زمین و رژیم آب‌وهوایی حاکم بر منطقه به فعالیت وامی‌دارد، بلکه خود نیز تحت تأثیر آنها قرار می‌گیرد و تغییر شکل می‌دهد. با مطالعه پوشش‌های گیاهی و عوامل مختلف محیطی همچون فیزیوگرافی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می‌توان به پایداری جوامع گیاهی و همبستگی این عوامل با پوشش گیاهی پی برد که این مسئله از نظر توسعه و احیای جوامع جنگلی بسیار مهم و کاربردی است. عوامل اکولوژیکی مختلفی در شکل‌گیری، توسعه و پایداری جوامع و پوشش گیاهی نقش دارند؛ عوامل فیزیوگرافی مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت دامنه از مهم‌ترین این عوامل اند [۴].

بررسی کمی و کیفی بر روی درختان توسکای بیلاقی در سه منطقه ارتفاعی نشان داد که عامل ارتفاع از سطح دریا در کیفیت رویشگاه‌ها تأثیر دارد و عواملی مانند شیب زمین، pH و رطوبت خاک و از همه مهم‌تر موقعیت رویشگاهی در وضعیت کمی و کیفی توسکای بیلاقی مؤثر است [۵].

در مطالعه‌ای در جنگل واز مازندران، اثرهای برخی عوامل توپوگرافی مثل ارتفاع از سطح دریا، شیب منطقه، جهت دامنه، اشکوب جنگل و آمیختگی‌های درختی و زادآوری در چگونگی پراکنش درختان نمودار در جنگل بررسی شد و نتایج نشان داد که متوسط قطر برابرسینه و ارتفاع درختان نمودار در این رویشگاه به ترتیب ۳۶/۹ و ۲۳ متر است. نمودار، دامنه ارتفاعی ۱۴۰۰-۱۲۰۰ متر، شیب‌های ۱۰ تا ۷۵ درصد و جهت‌های شمال شرقی تا شرقی را ترجیح می‌دهد. عوامل فیزیوگرافی علاوه بر اینکه در استقرار توده‌های جنگلی نقش مهمی دارند، روی بسیاری از

خصوصیات مانند سطح مقطع برابرسینه، حجم در هکتار، ارتفاع درختان شاهد، زادآوری مؤثرند [۶]. بررسی خصوصیات کمی و کیفی تیپ گلابی وحشی در منطقه سپیدان نشان داد که گلابی وحشی در شیب‌های ۵۰-۴۰ درصد و تاج پوشش ۲۰-۱۰ درصد و اغلب در دامنه‌های رو به شمال، شمال غربی و شمال شرقی و به‌ندرت در دامنه‌های رو به جنوب رویش یافته است [۷]. نتایج تحقیقی که به منظور بررسی تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر ویژگی‌های کمی بلوط ایرانی در جنگل‌های زاگرس میانی انجام گرفت، نشان داد که عوامل فیزیوگرافی بر قطر برابرسینه درختان تأثیر معنی‌داری ندارد. همچنین جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا بر اندازه ویژگی‌های سطح تاج درختان، سطح مقطع برابرسینه و تعداد درختان تأثیر معنی‌داری دارد [۸].

نتایج بررسی تأثیر ارتفاع از سطح دریا در جنگل‌های گلندرود نوشهر نشان داد که بهترین توده‌های بلندمازو از لحاظ ارتفاع غالب و زادآوری در ارتفاعات میان‌بند (۸۵۰ متر) واقع است؛ اما از لحاظ کیفیت، ارتفاعات پایین (۳۰۰ متر) وضعیت بهتری نسبت به سایر طبقات ارتفاعی دارد. به عبارت دیگر، با افزایش ارتفاع از سطح دریا، کیفیت درختان بلندمازو کاهش می‌یابد [۹]. بررسی رابطه بین خاک و جهت دامنه در جنگل‌های بلوط جنوب پرتغال نشان داد که نوع خاک و جهت دامنه دو عامل مهم در خصوصیات کمی و کیفی درختان بلوط هستند [۱۰]. هدف از این مطالعه بررسی خصوصیات کمی و کیفی گونه جنگلی پهن‌برگ بومی ون در ارتباط با شرایط فیزیوگرافی شامل ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت دامنه است. بدین ترتیب با شناخت گونه و رویشگاه آن، جنگلکاری با هزینه کمتر و بازده بیشتری انجام می‌گیرد [۱۱]. ون بومی جنگل‌های شمال کشور است که از آستارا تا گلیداغی از مناطق جلگه‌ای تا ارتفاع ۲۴۰۰ متری از سطح دریا دیده می‌شود. این گونه به‌طور معمول به‌صورت گرومی و آمیخته با دیگر گونه‌های جنگلی دیده می‌شود. از این‌رو، این

تحقیق در نظر دارد تأثیر عوامل فیزیوگرافی را بر ویژگی‌های کمی و کیفی گونه ون بررسی کند.

### مواد و روش‌ها

منطقه تحقیق در غرب استان گیلان و جنوب غربی شهرستان فومن واقع شده است. طرح جنگلکاری دولی چال فاز ۱ ماسوله به مساحت حدود ۴۰۰ هکتار در زیرحوضه دولی چال از حوضه آبخیز ۱۴ ماسوله رودخان قرار گرفته که در سال ۱۳۸۴ با گونه‌های ون و شیردار جنگلکاری شده است. نوع جنگلکاری به صورت آمیخته گروهی کوچک (۳ آر) است. فاصله کاشت نهال‌ها ۳×۳ متر است و نهال‌ها از نهالستان جوکندان سفارود و نهالستان پیلمبرا تهیه شد. عرصه دولی چال تقریباً فاقد پوشش درختی و درختچه‌ای بوده و تأثیرات منفی و مخرب چرای دام در منطقه کاملاً مشخص است و ملاک انتخاب عرصه مذکور شدت تخریب و حساسیت عرصه است. به‌طور کلی منطقه از رسوبات دوران اول، دوم و چهارم (کوآترن) تشکیل شده است که رسوبات اخیر در کنار دره‌ها و رودخانه اصلی ماسوله یافت می‌شود. اقلیم منطقه مورد مطالعه براساس طبقه‌بندی آمبرژه، در ناحیه خیلی مرطوب قرار می‌گیرد. متوسط بارندگی سالیانه ۹۴۷/۷ میلی‌متر و متوسط دمای سالیانه ۱۹/۸ درجه سانتی‌گراد است [۱۲].

### روش کار

ابتدا محدوده مورد نظر بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ مشخص شد. سپس ۱۰۰ قطعه نمونه هر یک با مساحت ۲۰۰ متر مربع به روش منظم تصادفی با ابعاد شبکه ۲۰۰×۲۰۰ متر در سطح منطقه پیاده شدند. در هر پلات علاوه بر اندازه‌گیری ویژگی‌های قطر یقه و ارتفاع، شیب (طبقات ۰-۲۰، ۲۰-۴۰ و ۴۰-۶۰ درصد)، جهت (شمال، شرق، جنوب و غرب) و ارتفاع از سطح دریا (۱۷۰۰-۱۹۰۰ و ۱۵۰۰-۱۷۰۰ متر) نیز با استفاده از GPS ثبت شد. قطر یقه با استفاده از کولیس و ارتفاع با متر نواری اندازه‌گیری شد. شادابی یکی از عوامل مشخص برای بررسی تأثیر شرایط اکولوژیکی بر روی

گونه‌هاست. برای مطالعه دقیق‌تر شادابی، ویژگی‌هایی شامل تراکم برگ، رنگ برگ و زردی برگ براساس مطالعات صورت گرفته، به‌عنوان معیار انتخاب شد [۱۳، ۱۴]. همچنین میزان چندشاخگی گونه بررسی شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. نرمال بودن داده‌ها به‌وسیله آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. برای مقایسه قطر یقه و ارتفاع نهال‌ها در شیب و جهت‌های مختلف از آزمون تجزیه واریانس (ANOVA) و برای مشخص کردن اختلاف میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد. همچنین برای مقایسه قطر یقه و ارتفاع نهال‌ها در ارتفاعات مختلف از سطح دریا از آزمون t استفاده شد. برای مقایسه ویژگی‌های کیفی در شرایط فیزیوگرافی مختلف نیز از آزمون کای اسکوئر ( $X^2$ ) استفاده شد.

### نتایج و بحث

#### اثر جهت جغرافیایی بر خصوصیات کمی و کیفی

نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بین قطر متوسط یقه گونه زبان‌گنجشک در جهت‌های مختلف جغرافیایی وجود دارد (جدول ۱ و شکل ۱). به‌طوری‌که بیشترین قطر یقه در جهت جنوبی است. هرچند توان رویشی در جهت شمالی بیش از جهت‌های دیگر است، با توجه به سرشت نورپسندی گونه ون قطر یقه در جهت جنوبی بیشتر بود. علت را می‌توان این‌گونه بیان کرد که بعضی گیاهان در دامنه‌های جنوبی بهتر از دامنه‌های شمالی رشد می‌کنند. براساس نتایج تحقیقات توپوگرافی موجب تغییرات در پوشش گیاهی می‌شود که نتیجه آن تغییر در میزان انرژی دریافتی خورشید و رطوبت و دمای محیط جنگل است [۱۵].

همچنین نتایج نشان داد که بین ارتفاع کل درختان در جهت‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۲ و شکل ۱). بررسی اثر جهت بر ارتفاع درختان نشان داد که کمترین ارتفاع را جهت جنوبی و بیشترین ارتفاع را

نسبت به جهت‌های دیگر کمتر است. نتایج تحقیقات انجام‌گرفته نشان داد که گونه‌های با سرشت سایه و رطوبت‌پسند بیشتر به دامنه‌های شرقی و شمالی تمایل دارند و در این دامنه‌ها بیشتر حضور می‌یابند [۱۶].

جهت شرق دارد. علت این است که در جهت جنوبی نهال‌ها از لحاظ نور مشکلی ندارند، بنابراین رقابت ارتفاعی برای به‌دست آوردن نور ندارند؛ جوانه‌های جانبی رشد کرده در نتیجه ارتفاع گونه‌ون در جهت جنوبی

جدول ۱. نتایج آزمون تجزیه واریانس ویژگی قطر یقه در جهت‌های مختلف جغرافیایی

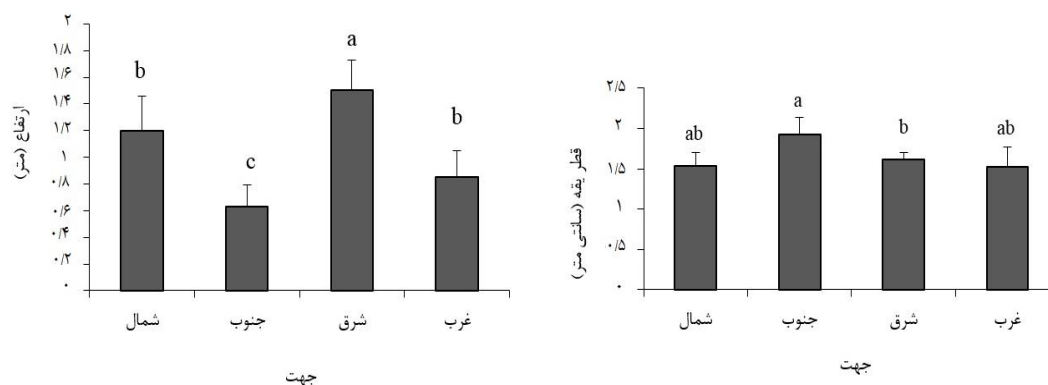
| منبع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | F     | معنی داری |
|--------------|------------|----------------|-------|-----------|
| بین گروه‌ها  | ۳          | ۳/۳۲۲          | ۸/۷۵۲ | ۰/۰۰۰*    |
| درون گروه‌ها | ۴۳۱        | ۰/۳۸           |       |           |
| جمع          | ۴۳۴        |                |       |           |

\* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد

جدول ۲. نتایج آزمون تجزیه واریانس ویژگی ارتفاع در جهت‌های مختلف جغرافیایی

| منبع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | F      | معنی داری |
|--------------|------------|----------------|--------|-----------|
| بین گروه‌ها  | ۳          | ۲/۵۷۷          | ۱۱/۵۱۰ | ۰/۰۰۰*    |
| درون گروه‌ها | ۴۳۱        | ۰/۲۲۴          |        |           |
| جمع          | ۴۳۴        |                |        |           |

\* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد



شکل ۱. نتایج مقایسه میانگین خصوصیات کمی در جهت‌های مختلف جغرافیایی

چندشاخگی نشان داد که بیشترین تک‌شاخگی در جهت شمال و بیشترین چندشاخگی در جهت جنوب است (df=۳ و sig=۰/۰۰۱) (شکل ۲). احتمالاً چون در جهت جنوب نهال‌ها کمبودی از نظر نور وجود ندارد، جوانه‌های جانبی شروع به رشد می‌کنند و سبب چندشاخگی نهال‌ها می‌شوند. یکی دیگر از دلایل هم بروز سرماست که جوانه انتهایی آسیب می‌بیند و موجب چندشاخگی می‌شود. از طرفی کمترین تک‌شاخگی در جهت شمال وجود داشت که از دلایل آن رقابت نوری برای به‌دست آوردن نور

نتایج بررسی تأثیر جهت‌های مختلف بر وضعیت شادابی گونه‌ون نشان داد که درصد نهال‌های واقع در جهت شمال نسبت به سایر جهت‌های دیگر از شادابی بیشتری برخوردار است (df=۳ و sig=۰/۰۰) (شکل ۲). علت آن کاهش تابش خورشید در جهت شمال و همچنین کاهش تبخیر و تعرق و افزایش رطوبت نسبت به جهت‌های دیگر است که این خود موجب افزایش عمق خاک و حاصلخیزی خاک می‌شود.

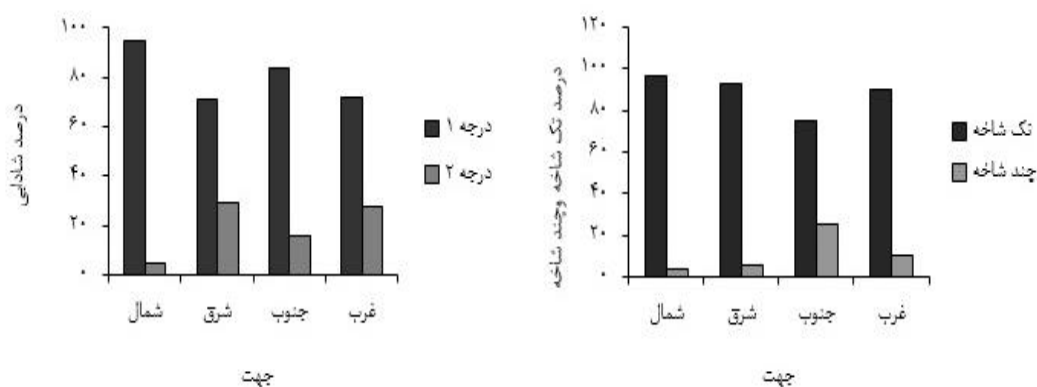
بررسی اثر جهت بر روی صفت تک‌شاخگی و

و شکل ۳). در مناطق شیبدار زهکشی بهتر انجام می‌گیرد و ون از جمله گونه‌هایی است که خاک‌های با زهکشی را طالب است. از طرفی زبان‌گنجشک یک گونه مقاوم و بردبار است، به دلیل اینکه در مناطق شیبدار ضخامت لایه خاک و رطوبت کمتر است و در نتیجه ضخامت لایه مواد آلی کاهش می‌یابد. بررسی اثر شیب بر نتایج رشد توسکای بیلاقی در طبقات شیبی مختلف نشان داد که طبقه شیبی ۱۵-۰ بیشترین رشد قطری و ارتفاعی را نسبت به طبقه ۴۵-۱۵ دارد [۱۷].

است که سبب می‌شود گونه‌های ون تک‌شاخه شوند. در جهت شمال رطوبت خاک بیشتر است، در نتیجه تعداد جوندگان بیشتر می‌شود که این خود یکی از دلایل چندشاخگی است. یکی دیگر از عوامل چندشاخگی، ژنتیکی است.

### اثر شیب بر روی خصوصیات کمی و کیفی

با توجه به آزمون آماری تجزیه واریانس، نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین قطر متوسط یقه در شیب‌های مختلف در سطح احتمال ۵ درصد وجود ندارد (جدول ۳



شکل ۲. اثر جهت‌های مختلف جغرافیایی بر خصوصیات کیفی ون

جدول ۳. نتایج آزمون تجزیه واریانس ویژگی قطر یقه در شیب‌های مختلف

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | F     | معنی‌داری           |
|---------------|------------|----------------|-------|---------------------|
| بین گروه‌ها   | ۲          | ۰/۳۱۲          | ۰/۷۴۱ | ۰/۴۷۷ <sup>ns</sup> |
| درون گروه‌ها  | ۴۳۲        | ۰/۴۳۱          |       |                     |
| جمع           | ۴۳۴        |                |       |                     |

ns عدم اختلاف معنی‌داری

خاکی، وضعیت ژئومورفولوژی و فیزیوگرافی در استقرار گیاهان مؤثرند که در ارتفاعات بالاتر حالت نامساعد دارند. از طرفی ون گونه‌ای پرنیاز است و در ارتفاعات پایین از نظر عناصر غذایی و رطوبت شرایط بهتر از طبقات بالاتر است. براساس نتایج مطالعات عامل شیب، از عوامل مهم و تأثیرگذار در استقرار گروه‌های مختلف درختی است، به طوری که شیب‌های تند، خشکی رویشگاه را از طریق افزایش فرسایش و سرعت زهکشی آب باران

نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که در طبقات شیب، اختلاف معنی‌داری بین ارتفاع کل وجود دارد (جدول ۴ و شکل ۳). همچنین اثر شیب بر ارتفاع کل نشان داد که طبقه ۲۰-۰ درصد بیشترین ارتفاع را دارد. علت آن این است که ون گونه‌ای رطوبت‌دوست و پرنیاز است. از طرف دیگر، در شیب‌های کم، رطوبت و عمق خاک بیشتر و در نتیجه میزان فرسایش کمتر و مواد آلی خاک بیشتر است. عوامل اکولوژیک مانند شرایط اقلیمی،

جزء مناطق بیلاقی است و در فصل چرا در معرض تخریب دام قرار می‌گیرد؛ به طوری که در بعضی قسمت‌ها حصار اطراف عرصه خراب شده است. براساس نتایج مطالعات با افزایش شیب از میزان شادابی کاسته شده که علت آن کاهش رطوبت و عمق خاک، افزایش میزان رواناب ناشی از میزان بارندگی و افزایش فرسایش و کاهش مواد آلی در مناطق شیبدار ذکر شد [۱۹]. همچنین یکی از دلایل کاهش شادابی نونهال‌ها، توانایی کم نهال در استقرار آن در شیب‌های تند است که این موضوع نیز به ژنتیک بذر و نهال بستگی کامل دارد [۲۰].

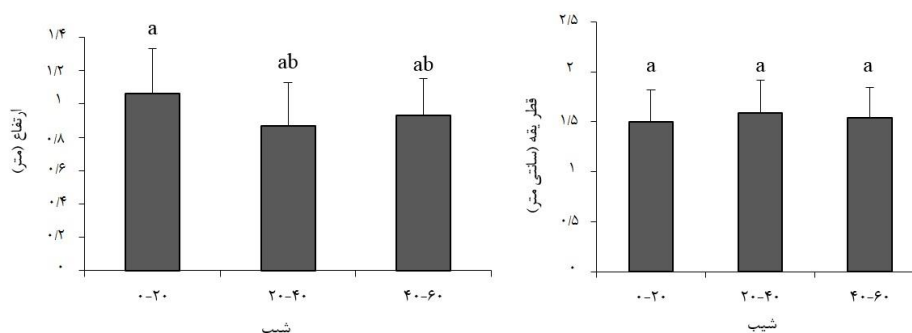
چند برابر می‌کند و در این حالت احتمال استقرار و بقای گونه‌ها کاهش می‌یابد و فقط گونه‌های خاصی مستقر می‌شوند [۱۸].

بررسی اثر شیب بر روی صفت شادابی گونه ون نشان داد که بیشترین شادابی در شیب ۰-۲۰ است ( $df=2$ ) و ( $sig=0/00$ ) (شکل ۴). تک‌شاخگی و چندشاخگی نشان داد بیشترین تک‌شاخگی در شیب ۶۰-۴۰ و بیشترین چندشاخگی در شیب ۰-۲۰ است ( $df=2$  و  $sig=0/006$ ) (شکل ۴). از دلایل آن می‌توان به عدم دسترسی به مناطق در شیب‌های زیاد اشاره کرد؛ زیرا منطقه جنگلکاری شده

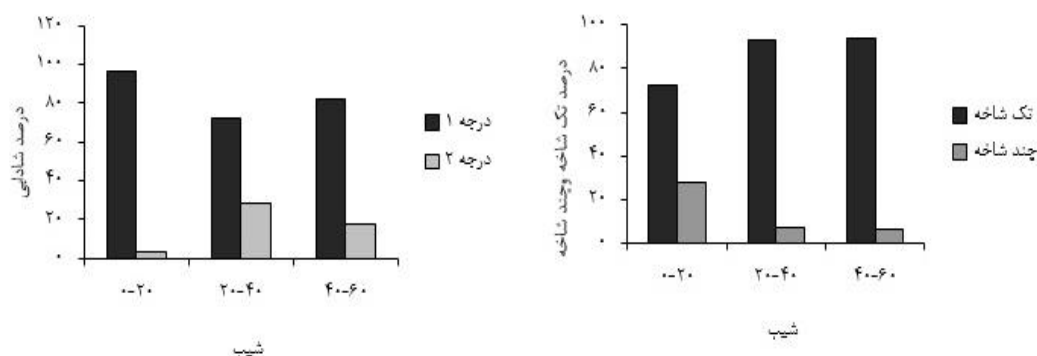
جدول ۴. نتایج آزمون تجزیه واریانس ویژگی ارتفاع ون در شیب‌های مختلف

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | F     | معنی‌داری |
|---------------|------------|----------------|-------|-----------|
| بین گروه‌ها   | ۲          | ۰/۹۱۴          | ۳/۶۰۷ | ۰/۰۲۸*    |
| درون گروه‌ها  | ۴۳۲        | ۰/۲۵۳          |       |           |
| جمع           | ۴۳۴        |                |       |           |

\* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد



شکل ۳. نتایج مقایسه میانگین خصوصیات کمی در شیب‌های مختلف



شکل ۴. اثر شیب بر خصوصیات کیفی ون

### اثر ارتفاع از سطح دریا بر خصوصیات کمی و کیفی

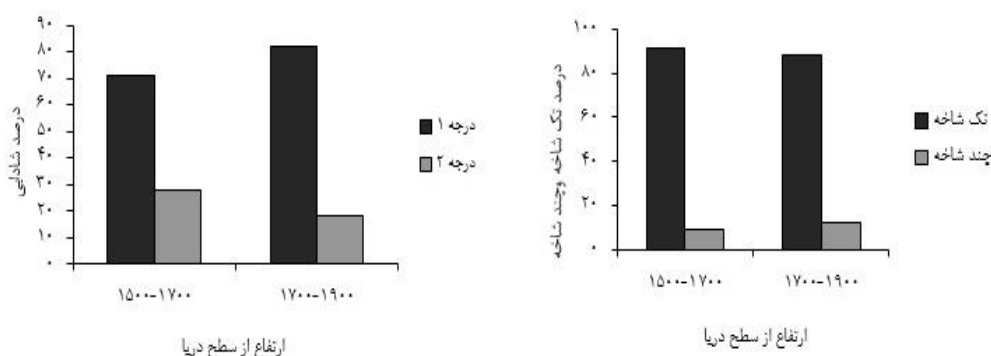
مقایسه قطر متوسط یقه درختان زبان گنجشک در ارتفاعات مختلف با استفاده از آزمون t نشان داد که اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد در طبقات ارتفاعی وجود دارد (جدول ۵). در طبقات ارتفاعی ۱۷۰۰-۱۵۰۰ قطر یقه بیش از طبقه ارتفاعی ۱۹۰۰-۱۷۰۰ بود. عوامل اکولوژیک مانند شرایط اقلیمی، خاکی، وضعیت ژئومورفولوژی و فیزیوگرافی در استقرار گیاهان مؤثرند، که در ارتفاعات بالاتر حالت نامساعد دارند. از طرفی ون گونه‌ای پرنیاز است و در ارتفاعات پایین از نظر عناصر غذایی و رطوبت شرایط بهتر از طبقات بالاتر است. همچنین نتایج این آزمون نشان داد که بین ارتفاع درختان در طبقات ارتفاعی اختلاف معنی داری وجود ندارد (جدول ۵). ون گونه‌ای است که سرمای شدید و اقلیم مرطوب تا خیلی سرد را به خوبی تحمل می‌کند. نتایج تحقیقات در جوامع جنگلی و نیازهای محیطی زبان گنجشک در جنگل‌های شمال ایران نشان داد که این گونه از جلگه تا ارتفاعات فوقانی و از منتهی الیه غربی تا شرقی جنگل‌های کرانه دریای خزر انتشار دارد و به خوبی

اقلیم نیمه مرطوب تا خیلی مرطوب با زمستان‌های معتدل تا خیلی سرد را تحمل کند [۲۱].  
بررسی اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی صفت شادابی نشان داد که در طبقه ارتفاعی ۱۹۰۰-۱۷۰۰ نهال‌ها از شادابی بیشتری برخوردارند ( $df=1$  و  $sig=0/00$ ) که علت آن کاهش درجه حرارت با افزایش ارتفاع و افزایش میزان بارندگی و در نتیجه افزایش میزان رطوبت است (شکل ۳).  
بررسی اثر ارتفاع از سطح دریا بر صفت تک‌شاخگی و چندشاخگی گونه ون معنی دار نشده است ( $df=1$  و  $sig=$  هر چند تک‌شاخگی در ارتفاع ۱۷۰۰-۱۵۰۰ متر از سطح دریا بیشتر بود (شکل ۳). یکی از دلایل آن سرمای کمتر در ارتفاعات پایین است که در نتیجه احتمال آسیب دیدن جوانه انتهایی کمتر است. چون منطقه کوهستانی است و احتمال بروز سرما موجب آسیب دیدگی جوانه انتهایی و چندشاخگی در ارتفاعات بالاتر می‌شود. براساس نتایج تحقیقات ارتفاع از سطح دریا یکی از عوامل اصلی تعیین کننده تنوع مکانی، دسترسی مواد غذایی خاک برای گیاهان است و با تأثیر بر روی متغیرهای خاکی و ساختار جامعه اثر غیرمستقیم ترکیب فلوربستیک دارد [۲۲].

جدول ۵. نتایج t-test برای قطر متوسط یقه و ارتفاع در طبقات ارتفاع از سطح دریا

| معنی داری          | t     | درجه آزادی | صفت مورد مطالعه |
|--------------------|-------|------------|-----------------|
| ۰/۰۰۰*             | ۳/۸۸  | ۳۹۵        | قطر متوسط یقه   |
| ۰/۴۲ <sup>ns</sup> | ۰/۷۷۹ | ۳۹۵        | ارتفاع کل       |

\* اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد، ns عدم اختلاف معنی داری



شکل ۵. اثر ارتفاع از سطح دریا بر خصوصیات کیفی ون

## نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بین ویژگی‌های کمی و کیفی (قطر یقه، ارتفاع، شادابی و چندشاخگی) گونه زبان‌گنجشک در جهت‌های مختلف جغرافیایی وجود دارد. بررسی اثر شیب نیز بر ویژگی‌های کمی و کیفی نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین قطر متوسط یقه در شیب‌های مختلف وجود ندارد. درحالی‌که اختلاف معنی‌داری بین ویژگی‌های ارتفاع، شادابی و چندشاخگی در طبقات مختلف شیب وجود دارد. همچنین اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی ویژگی‌های کمی و کیفی نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین ویژگی‌های قطر و شادابی گونه ون در طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا

وجود دارد، درحالی‌که اختلاف معنی‌داری بین ویژگی‌های ارتفاع و چندشاخگی گونه مورد بررسی مشاهده نشد. جنگلکاری در مناطق کوهستانی پرهزینه و خطرناک بوده و احتمال شکست زیاد است. احیای جنگل‌های بومی با استفاده از گونه‌هایی که در آن منطقه وجود دارند یا در گذشته وجود داشته‌اند، روند احیا و حفظ اکوسیستم‌های جنگلی را بهتر فراهم می‌کند. مطالعه صفات این گونه‌ها و استفاده از این یافته‌ها در معرفی گونه‌های مناسب در جنگلکاری‌ها با هدف تولید چوب و حفظ اکوسیستم اهمیت دارد. بررسی گونه‌های جنگلکاری و عوامل اکولوژیک مؤثر بر آن در حفظ، احیا و توسعه عرصه جنگلکاری، اهمیت اساسی دارد.

## References

- [1]. Hosseini, A., Moayeri, M.H., and Haidari, H. (2008). Effect of site elevation on natural regeneration and other characteristics of oak (*Quercus brantii*), in the Hyanans forest, Ilam. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 15(1): 1-10.
- [2]. Enright, N.Y., Miller, B.P., and Akhtar, R. (2005). Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan. Journal of Arid Environment, 61(3): 397-418.
- [3]. Jenny, H. (1980). The soil resource: origin and behavior. Springer Science & Business Media. New York, Heidelberg, Berlin.
- [4]. Jazirehi, M.H., and Ebrahimi Rostaghi, M. (2003). Silviculture in Zagros, University of Tehran Press.
- [5]. Hasanzad Navroodi, I. (2006). An investigation of the quantitative and qualitative characteristics of *Alnus subcordata* in three areas of different altitudes in Asalem (Guilan Province). Iranian Journal of Natural Resources, 59(1): 115-125.
- [6]. Sadati, S.E., Emadian, S.F., Jalilvand, H., Mokhtari, J., and Tabari, M. (2007). Influence of some topographic factors on distribution of large-leaved lime (*Tilia platyphyllos* Scop.) in Vaz Forest. Journal of Water and Soil Science, 11(41): 443-452.
- [7]. Hamzehpour, M., and Bordbar, K. (2003). Study some quantitative and qualitative characteristics of pyrus-ionocera type in the sepidan region. Pajouhesh & Sazandegi, 56-57(3-4): 41-47.
- [8]. Noshadi, H., Namiranian, M., Attarod, P., and Hoseinzadeh, J. (2014). Effect of physiographic factors on mortality of Persian Oak in the middle of forests (Case study: Daalaab forests of Ilam). Journal of Forest and Wood Product, 67(1): 73-84.
- [9]. Jalali, G., Pur Majidian, M.R., and Hosseini, M. (2003). Effect of elevation and soil changes on natural regeneration and other characteristics of oak tree in Galandrood Forests, Noshahr. Pajouhesh and Sazandegi, 16(58): 89-96.
- [10]. Costa, C., Maderia, M., and Oliveria, A.C. (2008). The relationship between cork oak growth patterns and soil, slope and drainage in a cork oak woodland in southern Portugal. Forest Ecology and Management, 255(5): 1525-1535.
- [11]. Soleimani, K., Kordsavadkooh, T., and Muosavi, S.R. (2008). The Effect of environmental factors on vegetation changes using GIS, (Case Study: Cherat Catchment, Iran). Journal of World Applied Sciences, 3(1): 95-100.



- [12]. Alizadeh Bonoti, R. (2011). Study afforestation *Fraxinus excelsior* and *Acer cappadocicum* topographical conditions different (case study town Fouman). M.Sc. thesis, University of Guilan, Guilan.
- [13]. Khosravi, M., Derikvandi, A., and Taseh, M. (2015). Study of quality and quantity trees in Shourab eco-Park of Khorramabad. *Journal of Zagros Forests Researches*, 2(1): 57-73.
- [14]. Taheri Abkenar, K., Toulabi, N., and Sotoudeh Foumani, B. (2013). A comparison of silvicultural and growth characteristics of judas tree (*Cercis siliqustrum* L.) in sites, Pol-dokhtar and Shineh Lorestan province. *Iranian Forest Ecology Journal*, 1(1): 16-29.
- [15]. Vandertol, C.D., Olman, J., Waterloo, M., and Raspor, K. (2006). Topography induced spatial variations in diurnal cycles of assimilation and latent heat of Mediterranean forest. *Biogeosciences Discussions*, 3: 1631-1677.
- [16]. Auslander, M., Nevo, E., and Inbar, M. (2003). The effects of slope orientation on plant growth, developmental instability and susceptibility to herbivores. *Journal of Arid environments*, 55(3): 405-416.
- [17]. Rezaei Taleshi, S.A., and Yasari, E. (2011). Influences of physiographic factors on growth of Alder stands (*Alnus subcordata*) in north forest of Iran. *Journal of American Science*, 7(3): 28-35.
- [18]. Janisova, M. (2005). Vegetation-environment relationships in dry calcareous grassland. *Ekológia (Bratislava)*, 24(1): 25-44.
- [19]. Hokkanen, P.J. (2006). Environmental patterns and gradients in the vascular plants and bryophytes of eastern Fennoscandian herb-rich forests. *Forest Ecology and Management*, 229(1-3): 73-87.
- [20]. Nielsen, C.N., and Jorgensen, F.V. (2003). Phenology and diameter increment in seedlings of European beech (*Fagus sylvatica* L.) as affected by different soil water contents: variation between and within provenances. *Forest Ecology and Management*, 174(1): 233-249.
- [21]. Tabari, M. (1992). In order to examine the ecological conditions and characteristics of *Fraxinus excelsior* L. in the northern forests of Iran. M.Sc. thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Golestan.
- [22]. Mouro-Maltez, S., Garcla, L.V., Maranon, T., and Freitas, H. (2005). The combined role of topography and overstorey tree composition in promoting edaphic and floristic variation in a Mediterranean forest. *Ecological Research*, 20(6): 668-677.

**An investigation on the *Fraxinus excelsior* plantation under different situations of physiography  
(Case Study: Dooleychal, Masouleh, Guilan province)**

**R. Alizadeh Banouti**; M.Sc. Graduated, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Someh sara, I.R.Iran

**T. Rostami Shahraji\***; Asso. Professor, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Someh sara, I.R.Iran

**M. Mohebi Bijarpas**; Ph.D. Student, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Someh sara, I.R.Iran

(Received: 07 January 2016, Accepted: 27 December 2016)

**ABSTRACT**

The aim of this research was to investigate the effect of physiographic effects (slope, aspect and altitude) on the quantitative and qualitative characteristics of *Fraxinus excelsior* plantation in Dooleychal in Masouleh, Guilan province. For this purpose, 100 0.2 ha circular sample plots were established as systematic random in an area about 400 ha. Within each sample plots, the physiographic factors (slope, aspect and altitude m a.s.l), quantitative characteristics (collar diameter and total height) and qualitative characteristics (vitality and multi-branching) were measured and recorded. The results of analysis of variance showed that there is a significant difference between the mean diameter of the collar and the total height of ash tree in different directions. Also, the results showed that there was no significant difference between the diameter of the collar in different slopes, while there was a significant difference between the height of the ash tree in different slopes. The results of t-test showed that there was a significant difference between the collar diameter at different altitudes, while there was no significant difference between the height of the ash tree at different altitudes. The study of the effect of aspect on the qualitative characteristics showed that highest level of vitality and multi-branching were observed on the north- and south-facing slopes, respectively. The study of slope effect on qualitative characteristics showed that highest level of vitality and multi-branching were in the range of 0-20%. Investigation of the effect of altitude m a.s.l on qualitative characteristics showed that the highest level of vitality and multi-branching were at 1700-1.900 meters.

**Keywords:** Plantation, Quantitative and qualitative characteristics, *Fraxinus excelsior*, Guilan.

---

\* Corresponding Author, Email: trostami@guilan.ac.ir, Tel: +98 9111345712