

زیستی، خواص دارویی قابل ملاحظه و جلوگیری از فرسایش خاک است (۱). با توجه به اینکه تا کنون هیچگونه مطالعه ای روی این گیاه انجام نشده بود و بدلیل اهمیت ویژگیهای فردی در مطالعات جمعیت شناسی، در این تحقیق سعی شد تا ضمن معرفی کامل خصوصیات فردی (فنولوژی، مورفولوژی، استراتژی تجدید حیات و...)، اکولوژی جمعیت گیاه *Ribes khorasanicum* مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روشها

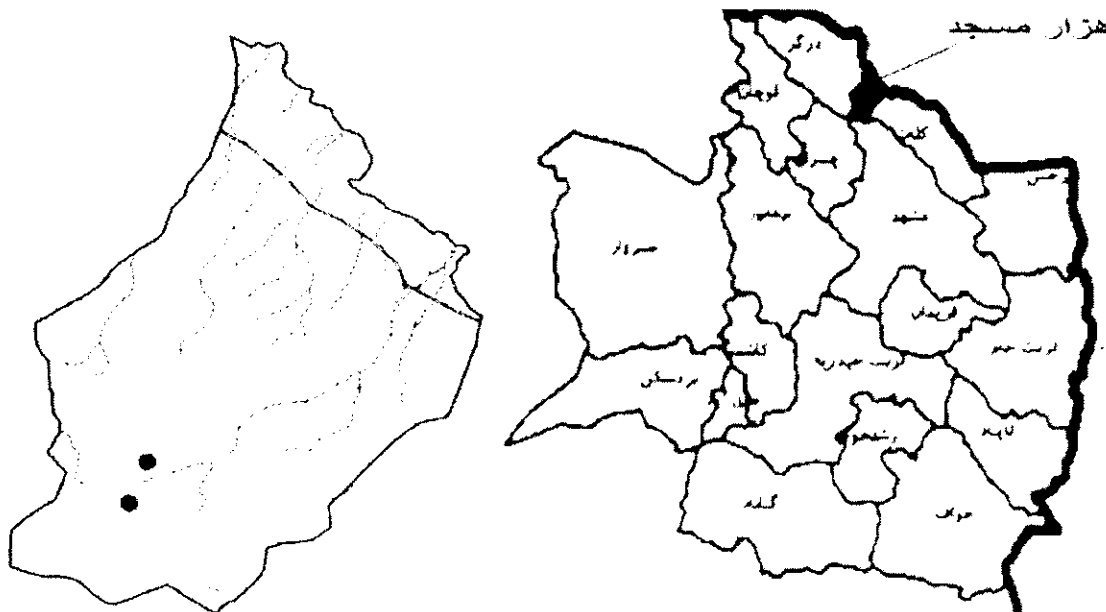
منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه در بخش شمالی قله هزار مسجد (حوزه رودخانه لاین) و بین $36^{\circ} 53'$ تا $37^{\circ} 37'$ عرض شمالی و $59^{\circ} 17'$ تا $59^{\circ} 25'$ طول شرقی قرار گرفته است. این حوضه بدلیل وقوع در بخش شمال قله هزارمسجد که خود قله، حاصل اختلاف سطح ایجاد شده از یک گسل می باشد، یکی از پر آبترین حوضه های شمال خراسان است که آب آن مستقیماً به جمهوری ترکمنستان وارد می شود. متوسط بارندگی سالیانه در منطقه $412/7$ میلی متر است. متوسط حداکثر دما در گرمترین ماه سال $20/8$ درجه سانتی گراد و متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال -9 درجه سانتی گراد است. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبروزه اقلیم ارتفاعات ست. مقدار رطوبت نسبی در ماههای خرداد، تیر و مرداد کمترین مقدار و بین $62-52$ درصد می باشد و بیشترین رطوبت نسبی در ماههای دی، بهمن و اسفند و مقدار آن $70-80$ درصد است. سنگهای اصلی این منطقه سنگهای رسوبی شیمیایی و تبخیری می باشد. به لحاظ وضعیت اقلیمی خاص و شرایط آب و هوایی منطقه، پوشش گیاهی منطقه غنی و شامل گونه های درختی، درختچه ای و انواع گیاهان غلی است (۴).

گونه مورد مطالعه (*Ribes khorasanicum*) بصورت لکه های پراکنده در شیبهای شمالی رشته کوههای منطقه در ارتفاعات مختلف دیده می شود. بدلیل صعب العبور بودن برخی از این مناطق و همچنین تعداد نقاط پراکنش جمعیت

چشمگیر در علم آرایه شناختی (تاکسونومی) و رده بندی گیاهان، در قرن ۱۹ آغاز شد و عملاً در قرن بیستم شکل گرفت. یعنی زمانی که اکثر گونه های گیاهی شناسایی و نامگذاری شده بودند. در واقع اکولوژی جمعیت با فرآیندهایی که تغییرات و اندازه جمعیت را تعیین می کند، ارتباط اساسی دارد. جمعیت شناسی مطالعه کمی تغییرات جمعیت در طول چرخه زندگی است و مراحل اصلی چرخه زندگی یک گیاه شامل بانک بذر، غربال محیطی، تجمع گیاهچه ها و مراحل مختلفی از بلوغ است که منتهی به بلوغ تولید مثل می شود (۷ و ۱۳). مطالعات زیادی در مورد اکولوژی جمعیت انجام شده است. بعنوان مثال، در مطالعه ای اثر منشأ بذر در ارتباط با عرض جغرافیایی بر روی جوانه زنی در گیاه *Ribes cereum* جمع آوری شده از ۸ منطقه مختلف در New Mexico، صورت گرفت. بذرهای این گیاه برای جوانه زنی به لایه بندی حرارتی (Stratification) نیاز دارد. با افزایش لایه بندی، جوانه زنی بذرهای جمع آوری شده از عرض های شمالی تر افزایش یافت و نی در بخشهای جنوبی، این لایه بندی تأثیری در جوانه زنی نداشت. این گوناگونی در نیاز به لایه بندی جهت جوانه زنی، توسط عرض جغرافیایی توضیح داده می شود (۱۲).

گیاه *Ribes khorasanicum* Saghafi & Assadi یک گونه گیاهی بسیار با ارزش متعلق به تیره تک جنسی انگورک فرنگی (Grossulariaceae) و به فرم درختچه که موارد استفاده مختلفی دارد. نام محلی این گیاه قره قات است برای سالیان طولانی بعنوان گونه *R. orientale* موجود در ایران، شناخته می شد. اما در سال ۱۹۹۶ بعنوان گونه ای مجزا برای اولین بار توسط اسادی و تقی شناسایی و نامگذاری گردید (۵). این گونه گیاهی، اندمیک شمال خراسان و متعلق به بخش کوهستانی منطقه ایران و توران است که در ارتفاعات 2400 تا 2700 متری رشته کوه هزار مسجد در کلات نادری خراسان بصورت لکه های پراکنده دیده می شود و دارای ویژگیهای فردی بسیار ارزشمند

این گونه گیاهی در کل منطقه، تنها دو نقطه از نقاط مذکور به‌عنوان ایستگاه مطالعاتی انتخاب و مورد مقایسه قرار گرفت. یکی از این نقاط در محلی بنام تخت یخچال در ارتفاع ۲۴۹۴ متری از سطح دریا و بمساحت حدود ۴۰۰ متر مربع است و نقطه دیگر در ارتفاع ۲۶۹۴ متری از سطح دریا و بمساحت حدود ۱۲۰۰ متر مربع می‌باشد. موقعیت این نقاط بر روی نقشه منطقه در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نقشه استان خراسان رضوی (راست) که موقعیت منطقه هزار مسجد را در شمال شرق استان نشان می‌دهد و منطقه هزار مسجد (چپ) که موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه با دایره توپر بر روی آن مشخص شده است.

تعیین استراتژی تجدید حیات: برای تعیین استراتژی تجدید حیات، تعداد زیادی میوه رسیده حاوی بذر به آزمایشگاه انتقال یافت و برای بررسی قوه نامیه، نحوه جوانه زنی در شرایط مختلف و تحت تیمارهای مختلف در آزمایشگاه بررسی شد.

تعیین فرم زیستی: ضمن مراجعاتی که از خرداد ماه ۱۳۸۳ تا اردیبهشت ۱۳۸۴ به منطقه مورد مطالعه صورت گرفت، فصل نامساعد یعنی زمان خشک شدن و از بین رفتن بخشهای هوایی گیاه، تعیین گردید. در شروع فصل مساعد که جوانه زنی انجام میشود، محل جوانه تجدید حیات شونده گیاه نسبت به سطح زمین و شکل زیستی آن بر اساس تقسیمه‌بندی رانکایر (۱۱) مشخص شد.

عملیات صحرائی: در هر ایستگاه، عوامل مختلف محیطی شامل ارتفاع، جهت و میزان شیب اندازه‌گیری شد. نمونه‌های خاک نیز در هر واحد نمونه برداری تا عمق ۲۰ سانتیمتری با توجه به عمق ریشه دوانی گیاه برداشت شد و اندازه‌گیریهای مربوط به EC، pH و بافت خاک در آزمایشگاه انجام شد. همچنین اندازه‌گیریهای مربوط به گیاه مورد نظر از قبیل تعداد گیاه، میزان زادآوری، قطر تاج پوشش، قطر ساقه، حداکثر و حداقل ارتفاع گیاه و همچنین اندازه‌گیریهای مربوط به وضعیت پوشش، شامل درصد پوشش و درصد خاک برهنه در واحد‌های نمونه برداری انتخابی با اندازه ۱۰×۱۰ متر، انجام گرفت. زیست گیاهان همراه در هر کدادرزات ثبت شد و درصد پوشش آنها طبق معیار براد (۱۲) تعیین شد.

نهایت شفاف و بی رنگ شود. حجم محلول حاصل با آب مقطر در بائن ژوژه به ۱۰ میلی لیتر رسانده شد. از این محلول برای سنجش عناصر در بافت گیاهی استفاده شد.

خاکستر خشک گیاه: بخشهای هوایی گیاه در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد بمدت ۴۸ ساعت خشک و سپس توزین گردید. ماده خشک حاصل در بوتله چینی و در کوره الکتریکی بمدت ۵ ساعت با دمای ۳۵۰ درجه سانتی گراد حرارت داده شد. به این ترتیب مواد آلی آن سوخته فقط خاکستر گیاه باقی ماند. بوتله چینی و محتویات آن توزین و از اختلاف این عدد با وزن بوتله چینی، وزن خاکستر خشک بدست آمده، درصد خاکستر خشک محاسبه گردید.

تعیین درصد سدیم: میزان سدیم به روش فلیم فتومتری اندازه گیری شد. با توجه به اعداد خوانده شده از دستگاه و غلظت محلول استاندارد و رسم منحنی، غلظت سدیم در محلول بافت گیاهی و در نهایت درصد عنصر مزبور محاسبه گردید (۳۱).

تعیین درصد فسفر: برای تعیین درصد فسفر گیاهی، ابتدا محلول خاکستر را تهیه گردید. سپس با استفاده از روش کبر ستری میزان فسفر موجود در محلول فوق تعیین گردید (۳۲).

مطالعات تشریحی و آناتومی: برای برش مقاطعات، از بافتهای مختلف برگ، ساق، ریشه در بزرگمقارن و صمغی با طولی تهیه و سپس مورد مطالعه قرار دادند.

ارزیابی سنی: بررسی سنی بقایا در بررسیهای میدانی بصورت نظری انجام شد و گیاه به دو گروه جوان، مسن و خاکساره تقسیم شد. سپس در مطالعات، فاکتورهای که در آزمایشگاه بر روی یارهای جوان، مسن و خاکساره صورت گرفته است، روی تعداد جوانه های رشد موجود در مقطع عرضی سنی تعیین شده است. در بررسی نمونه های هم از منطقه و هم از خارج آن، در هر یک از این گروه ها، ۱۰ نمونه انتخاب شد.

بررسی مراحل فنولوژیکی: جهت بررسی مراحل فنولوژیکی این گیاه طی مراجعاتی که از خرداد ماه ۱۳۸۳ تا اردیبهشت ۱۳۸۴ به منطقه مورد مطالعه صورت گرفت، زمانبندی مراحل اصلی زندگی گیاه شامل جوانه زنی، گسترش رویش، گلدهی، میوه دهی، رکود و رویش مجدد بررسی، و وضعیت گیاه در هر مراجعه یادداشت شد.

تعیین درصد وزنی اجزاء گیاهی: برای این منظور از افراد جوانتر با حجم کمتر استفاده گردید. که امکان خروج ریشه از خاک برای آنها وجود داشت. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و هر یک از اجزاء آن شامل برگ، ساقه، گل و ریشه با دقت توزین و جداگانه در آون با دمای ۸۰ درجه سانتی گراد و بمدت ۴۸ ساعت خشک، و درصد وزنی هر کدام محاسبه شد.

تعیین رطوبت خاک: برای تعیین رطوبت خاک، نمونه های خاک جمع آوری شده از عمق ۲۰ سانتیمتری در ظروف درب دار به آزمایشگاه منتقل و بدقت توزین شد. خاک وزن شده سپس در آون ۱۰۵ درجه سانتی گراد قرار گرفت و پس از ۲۴ ساعت، محلول وزن گردید. اختلاف وزن خاک مرطوب و خاک خشک، وزن آب خارج شده را نشان می دهد و درصد رطوبت خاک بدست آمد (۳۳).

تعیین بافت خاک: برای تشخیص بافت خاک، ابتدا با روش حساسی و سپس به روش هیگرومتری سریع بافت تعیین گردید.

اندازه گیری pH و EC (هدایت الکتریکی) خاک: pH با روش تهیه گل تهیه و با استفاده از pH متر اندازه گیری شد. اندازه گیری EC خاک توسط دستگاه کندانکتومتر صورت گرفت (۳۴).

خاکستر توکمداد مقدار معینی را با آلت توکمداد برداشته شد به آب مقطر در یک ظرف اضافه گردید. به ازاء هر ۰.۵ گرم خاک، ۱۰ میلی لیتر آب مقطر به آن اضافه شد. این محلول را در یک ظرف شیشه ای قرار دادند و در آنجا به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد قرار دادند. پس از آن، محلول را با استفاده از یک شیشه ای شیشه ای به یک ظرف دیگر منتقل کردند و در آنجا به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد قرار دادند.

نتایج و بحث

جدول ۱ ویژگیهای فیزیوگرافی و برخی از پارامترهای گیاه قره قات را در دو ایستگاه مورد مطالعه نشان می دهد.

جدول ۱ نشان می دهد که هر دو منطقه رویش گیاه، کوهستانی و مرتفع و با شیب تند و بطور کلی منطبق بر نیازهای اکولوژیکی گیاه می باشد. جهت شیب در هر دو منطقه شمالی است که سایه دوست بودن گیاه را تأیید می کند. قرار گرفتن در شیب شمالی سبب دریافت آفتاب صبح و سایه بعد از ظهر می شود که ایده آل ترین فرم دریافت انرژی تابشی بدون بالا رفتن دما و یا ایجاد آفتاب سوختگی در برگهاست. در ارتفاعات پایین تر از مناطق مذکور هیچ جمعیتی از این گیاه دیده نشد، که مهمترین دلیل آن افزایش قابل توجه دما در ارتفاعات پایین تر است.

در بازدیدهای بعمل آمده از مناطق مذکور بخصوص ایستگاه مرتفع تر ۲، حتی در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد نیز برف مشاهده شد.

در مجموع ایستگاه ۲ بدلیل وسعت بیشتر، موقعیت بهتر، محل مناسب تری برای این جمعیت محسوب می شود. ویژگیهای فردی بارزتر مثل ارتفاع بیشتر گیاه و رشد بیشتر تک تک افراد، این امر را ثابت می کند. جمعیت گیاهی ایستگاه ۱ در فضای محدودی که بوسیله دیواره های سنگی صخره ها ایجاد شده بود، امکان رشد و گسترش زیادی نداشت. بعداً نشان داده خواهد شد که دو ایستگاه از نظر خاک و سایر فاکتورهای اکولوژیکی تفاوت چندانی ندارند.

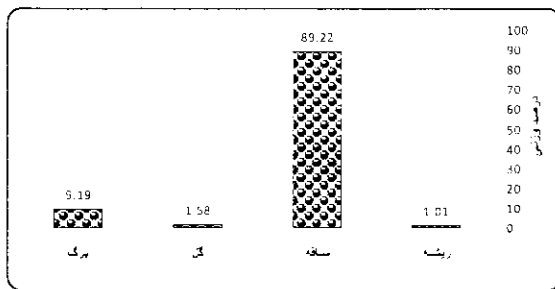
جدول ۱. ویژگیهای فیزیوگرافی و پارامترهای گیاه مورد بررسی در ایستگاههای مورد مطالعه.

محل	ارتفاع از سطح دریا (m)	جهت شیب	متوسط شیب (درجه)	متوسط ارتفاع گیاه (m)	قطر تاج پوشش (m)	درصد پوشش	بیومس gr/m2
ایستگاه ۱	۲۶۹۴	شمالی	۳۵	۲۲۵	۲۹۵	۸۷	۲۲۷۵۴
ایستگاه ۲	۲۶۹۴	شمالی	۴۵	۲۳۰	۳۰۵۲	۱۰۰	۲۳۷۱۱۰۵

استراتژی تجدید حیات: مشاهدات صحرائی در ایستگاههای مورد مطالعه نشان داد که تنها روش تکثیر گیاه، و جلوگیری از انقراض جمعیت آن، تکثیر غیرجنسی از طریق جوانه های موجود در ریزومهاست و در هیچیک از مناطق مورد مطالعه تکثیر از طریق بذر دیده نشد. شاید یکی از دلایل عدم جوانه زنی بدرها در این محل را بتوان برداشت بی رویه میوه ها توسط انسان دانست، که عملاً امکان پراکنش طبیعی را از گیاه سلب می کند و دلیل دیگر شیب بسیار تند است که ذخیره دانه موجود در خاک را

کاهش می دهد. البته نتایج آزمایشگاهی کشت بذر نیز قوه نامیه بسیار پایین آنرا نشان می دهد.

فرم زیستی: *R. khorasanicum* گیاهی درختچه ای و چند ساله با شکل زیستی فانروفیت است که دارای ریزوم بوده و رشد رویشی آن از این طریق صورت می گیرد (ریزوم در بودن گیاه با توجه به مطالعات تشریحی برای اولین بار توسط نگارنده این تحقیق اعلام می گردد). جوانه های رویشی گیاه بر روی ریزوم و در زیر سطح خاک قرار دارند که در بهار فعال شده و با آغاز فصل رویش، رشد گیاه را آغاز می کنند. وجود جوانه های احیا کننده بر



شکل ۲. مقایسه نسبی وزن خشک هر یک از اندامهای گیاه

تعیین رطوبت و سایر فاکتورهای مهم خاک: جدول ۲ نتایج حاصل از آزمایشات مربوط به رطوبت و سایر فاکتورهای مهم خاک را در دو ایستگاه مورد مطالعه و همچنین در نزدیکترین محدوده خارج از دو منطقه را نشان می دهد. همانطور که ملاحظه می شود، خاک ایستگاه ۱، رطوبت بیشتری دارد که دلیل آن موقعیت جغرافیایی این ایستگاه و قرار گیری آن در شکاف بین دو صخره سنگی است که همچون دیواره ای بلند منطقه را احاطه نموده و از تبخیر آب جلوگیری می کند و همچنین برف و نزولات آسمانی به مقدار بیشتری در آن تجمع کرده و برای مدت بیشتری نگهداری می شود و به این ترتیب امکان نفوذ بیشتر آب را به درون خاک فراهم می نمایند. البته در مطالعات مربوط به فعالیت بیولوژیکی خاک، بیان مقدار رطوبت به تنهایی معرف مقدار رطوبت قابل دسترس برای موجودات زنده خاک نخواهد بود و رطوبت در دسترس بستگی به بافت خاک و خلل و فرج موجود در خاک دارد (۲).

بررسی برخی از فاکتورهای خاک نشان می دهد که pH خاک در هر دو منطقه تقریباً یکسان است و همچنین متعادل بودن pH خاک به حالت خنثی و کمی اسیدی، عدم مقاومت گیاه در مقابل خاکهای قلیایی را نشان می دهد. مقدار EC یا هدایت الکتریکی نیز در هر دو منطقه تقریباً یکسان است. EC شاخص ساده ای است که برای تعیین غلظت کل نمکهای محلول در آب خاک بکار می رود. اگر مقدار EC در خاک از ۴ (ds/m) تجاوز کند، خاک شور است. پایین بودن EC نشان می دهد که احتمالاً

روی ریزوم نه تنها امکان تکثیر رویشی را به گیاه داده بلکه مانند سایر گیاهان ریزوم دار گیاه را نسبت به تغییر عوامل محیطی و یخبندانهای شدید مقاوم می سازد. فصل نامساعد برای این گیاه عملاً از انتهای تابستان آغاز شده و تا اواخر زمستان و اوایل بهار ادامه دارد.

فنولوژی در طول یک فصل رویشی: بررسی مراحل مختلف رشد گیاه طی یک سال نشان داد که فصل رویش از اوایل بهار (حدوداً پس از نیمه فروردین) و با فعال شدن جوانه های منشاء گرفته از ریزوم، آغاز می گردد. این جوانه ها عمده ترین روش تکثیر رویشی گیاه محسوب شده و با ایجاد ساقه های برگدار و پایه های جدید، سبب افزایش رشد جمعیت گیاه در هر دو ایستگاه مورد مطالعه می گردند. ظهور و پیدایش برگها از اواخر فروردین آغاز و تا اردیبهشت ماه ادامه دارد. نیمه اردیبهشت گلهای ظاهر می شوند و این زمان در ارتفاعات بالاتر که دمای آن پایین تر است، تا اواخر اردیبهشت بطول می انجامد. عمر گلهای حدوداً تا ۲۰ روز است. در خرداد ماه شاهد ظهور میوه های نارس در گیاه بوده و رسیدن میوه ها تا آخر تیر ماه کامل می گردد. پیدایش گیاهچه ها نیز از اوایل بهار آغاز می شود. لازم بذکر است که در هیچیک از دو منطقه مورد مطالعه این پدیده مشاهده نشد و هیچ پایه جوان از بذر روییده شده، دیده نمی شود. پس از مرحله رسیدن میوه ها در تیرماه گیاه عملاً مرحله اوج فعالیت خود را سپری نموده و برگها شروع به ریزش کرده، و طی پاییز و زمستان گیاه وارد مرحله خفتگی می شود و هیچگونه فعالیت رویشی یا زایشی از خود نشان نمی دهد.

درصد وزن خشک اجزای گیاهی: متوسط وزن خشک ساقه، ریشه، برگ و گل در ماده خشک کلی، در گیاه *Ribes khurasanicum* در شکل ۲ نشان داده شده است. مطابق این نمودار، ساقه بیشترین و ریشه کمترین سهم را در وزن خشک کل گیاه دارد.

این گیاه در مقابل خاکهای شور مقاومت نمی کند. بالابودن مقدار کربن نیاز بالای گیاه به هوموس را نشان می دهد که ضمن تأمین مواد معدنی، در تابستان خاک را خنک نگه می دارد. مقدار نیتروژن و پتاسیم خاک در هر دو منطقه بالا بوده و نشان می دهد این دو عنصر از عناصر مورد نیاز گیاه است، که در صورت کمبود، بایستی به خاک اضافه گردد. مقدار کود نیتروژنی مورد نیاز سالیانه ۴ اونس (هر اونس

۲۸/۳۵ گرم) در هر یارد مربع می باشد. افزودن بیش از حد کودهای نیتروژنی گیاه را مستعد ابتلا به بیماریها می کند. کمبود پتاسیم سبب لکه دار شدن حاشیه برگها می شود. مقدار مورد نیاز کود پتاسیمی برای گیاه ۰/۵ اونس در هر یارد مربع می باشد. بدلیل حساسیت این جنس به یون کلرید، توصیه می شود که از کلرید پتاسیم برای افزودن به خاک استفاده نشود (۱۴).

جدول ۲. فاکتورهای مهم خاک دو ایستگاه و مقایسه آن با خاک سایر مناطق.

نمونه	pH	EC (ds/m)	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	C (%)	درصد رطوبت	بافت خاک
ایستگاه ۱	۷/۵	۲/۴	۵۶۸۷/۵	۴۰	۳۳۱	۸/۶	۷/۱۲	لومی
خارج از ایستگاه ۱	۷/۲	۲/۲	۳۵۰۰	۳۵	۲۲۱۲	۴/۲	۵/۸	لومی
ایستگاه ۲	۷/۳	۱/۴	۵۸۶۲/۵	۴۰	۴۶۶۱	۶/۹	۴/۷	لومی
خارج از ایستگاه ۲	۷/۳	۱/۲	۸۴۰۰	۴۵	۳۵۰	۱۲/۱	۳/۵۲	لومی

همبستگی ویژگیهای خاک با تعداد گیاه و قطر تاج پوشش: همانگونه که در جدول ۲ ملاحظه می شود خاک در هر دو ایستگاه لومی و رطوبت خاک در ایستگاه ۱ به مقدار قابل توجهی بالاتر است. سایر ویژگیهای خاک تقریباً در هر دو ایستگاه یکسان است. علیرغم رطوبت پایین تر خاک، میزان رشد و قطر تاج پوشش گیاهان در ایستگاه ۲ بیشتر است (جدول ۳). زیرا همچنانکه قبلاً ذکر کردیم این گیاه بدلیل داشتن سیستم ریشه ای سطحی نیاز چندانی به رطوبت بالای خاک ندارد و آبیاری قطره ای یا باران برای مشروب کردن آن کافی بنظر می رسد.

جدول ۳. مقایسه پوشش گیاهی در دو ایستگاه مورد مطالعه.

نام منطقه	تعداد کل گیاهان	قطر تاج پوشش (m)
ایستگاه ۱	۳۹	۲/۹۵
ایستگاه ۲	۹۴	۳/۵۲

مقایسه درصد عناصر گیاهی در اندامهای هوایی گیاه در دو ایستگاه مورد مطالعه:

جدول ۴ نشان می دهد درصد سدیم در اندامهای هوایی بیش از فسفر بوده و بین گیاهان موجود در دو ایستگاه مطالعاتی تفاوت چندانی وجود ندارد.

جدول ۴. مقادیر درصد فسفر و سدیم اندامهای هوایی در دو ایستگاه مورد مطالعه.

نوع عنصر	ایستگاه ۱	ایستگاه ۲
P	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷
Na	۰/۰۴۷	۰/۰۴۵

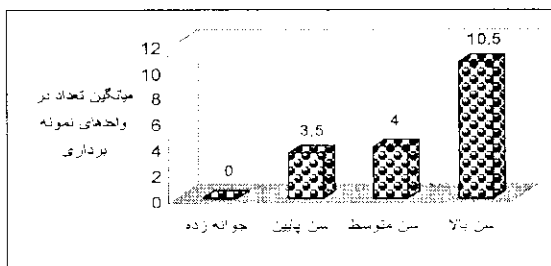
دیاگرام زیستی: داده های جدول ۵ برای ما بررسی وضعیت فعلی جمعیت و پیشگویی درباره رشد جمعیت و پیدایش افراد جدید (بدون بذر - با بذر) در آینده و رسم

می دهد. ترسیم آنها مستلزم مطالعات طولانی و جمع آوری داده ها طی چندین سال می باشد که در محدوده این طرح تحقیقاتی نبوده است.

جدولهای سنی را امکان پذیر می سازد. این جدولها جمعیت را به گروههای سنی مختلف تقسیم نموده و احتمال مرگ و میر افراد را در هر گروه مورد بررسی قرار

جدول ۵. دیاگرام زیستی افراد جمعیت ایستگاههای ۱ و ۲.

محل	تعداد درختچه	میانگین تعداد گل در هر درختچه	تعداد گل در تمام بوته ها	مجموعه دانه در تمام بوته ها	تعداد دانه های تلقیح شده	تعداد جوانه ها	سنین گلدهی
ایستگاه ۱	۳۹	۶۸۴۰۰	۱۳۶۸۰۰۰	۴۶۵۱۲۰۰	۲۰۹۳۰۴۰	۶۰	۳-۵
ایستگاه ۲	۹۴	۶۸۹۸۵۰۰	۶۴۸۴۵۹۰۰۰	۲۲۰۴۷۶۰۶۰۰	۴۸۵۰۴۷۳۳۲۰	۸۰	۳-۵



شکل ۴. نمایش هرم سنی در جمعیت موجود در ایستگاه شماره ۲.

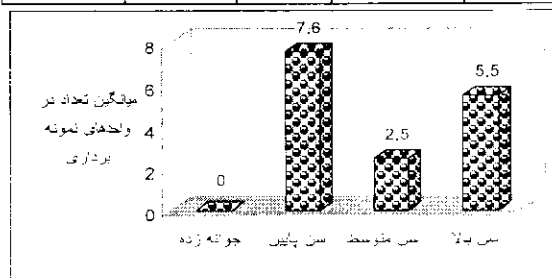
با توجه به هرم سنی مشخص می گردد که جمعیت گیاهی موجود در ایستگاه ۱ یک جمعیت جوان نبوده بلکه تعداد پایه های مسن بیشترین مقدار است که می توان علت آنرا محدود بودن فضا بدلیل احاطه شدن با دیواره صخره ها دانست که امکان ایجاد افراد جدید و رشد جمعیت را کم می کند. در مورد جمعیت ایستگاه دوم این محدودیت وجود ندارد، بنابراین تعداد افراد جدید بیشتر بوده و جوان محسوب می گردد.

گونه های همراه: طی بازدیدهای بعمل آمده از دو منطقه مورد نظر. گیاهان همراه با نمونه مورد نظر جمع آوری و طبق معیار بران بلانکه درصد فراوانی آنها تعیین شد.

هرم سنی: جدول ۶ داده های مورد استفاده در هرم سنی ایستگاه (۱ و ۲) را نشان می دهد.

جدول ۶. تعداد پایه های موجود در واحد نمونه برداری دو ایستگاه مورد مطالعه از لحاظ سنی.

محل	جوانه زده	مسن	سن	سن بالا
ایستگاه	۰	۴	۵	۱۰
ایستگاه	۰	۳	۳	۱۱
ایستگاه	۰	۵	۰	۵
ایستگاه	۰	۶	۳	۵
ایستگاه	۰	۱۰	۴	۵
ایستگاه	۰	۱۰	۱	۵
ایستگاه	۰	۰	۲	۵
ایستگاه	۰	۱۵	۵	۸



شکل ۳. نمایش هرم سنی در جمعیت ایستگاه شماره ۱.

جدول ۷. گونه های همراه *Ribes khorasanicum* با توجه به وفور آنها در ایستگاه شماره ۱.

تیره	گونه همراه	معیار براون بلانکه
Boraginaceae	<i>Solenanthus</i>	۲
Brassicaceae	<i>Graellsia</i>	۲
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	۲
Lamiaceae	<i>Ziziphora</i>	۳
	<i>Thymus</i>	۳
Liliaceae	<i>Eremurus olgea</i>	۲
Fabaceae	<i>Onobrychis</i>	۳
Cupressaceae	<i>Juniperus excelsa</i>	۳
Poaceae	<i>Stipa barbata</i>	۱
Caprifoliaceae	<i>Lonicera iberica</i>	۱

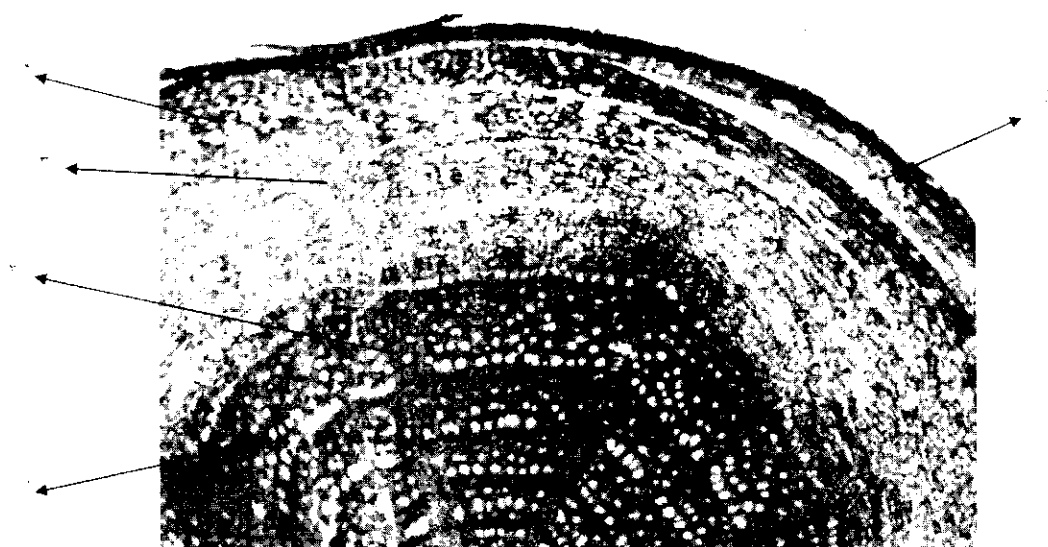
هیچ منبع دیگری ذکر نشده است. در شکل ۵ برش عرضی ریزوم با درشتنمایی ۱۰۰ میکروسکوپ مشاهده می گردد. حلقه های رشد موجود در ساختار چوب پسین سن تقریبی پایه را ۵ ساله می باشد. نشان می دهد.

جدول ۸. گونه های همراه *Ribes khorasanicum* با توجه به فراوانی آنها در ایستگاه شماره ۲.

تیره	گونه همراه	معیار براون بلانکه
Caprifoliaceae	<i>Lonicera iberica</i>	۱
Valerianaceae	<i>Valeriana</i>	۲
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i>	۲
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	۵
Cupressaceae	<i>Juniperus excelsa</i>	۳
Polygonaceae	<i>Rumex sp.</i>	۲
Liliaceae	<i>Scilla Khorasanica</i>	۲
Boraginaceae	<i>Solenanthus</i>	۲
Lamiaceae	<i>Phlomis kurdica</i>	۲
	<i>Ziziphora</i>	۲
	<i>Leonurus cardiaca</i>	۳
	<i>Mentha longifolia</i>	۳
	<i>Salvia</i>	۲
	<i>Thymus</i>	۳

همچنانکه از جدولهای فوق بر می آید در دو منطقه مورد مطالعه جمعاً ۱۹ گونه گیاهی متعلق به ۱۲ خانواده شناسایی گردید که در این میان گونه *Urtica dioica* بیشترین فراوانی را دارد. این نکته را می توان بدلیل شرایط اقلیمی و کولوژی مشابه این خانواده با گونه مورد مطالعه دانست.

مطالعات تشریحی: ساختار تشریحی بخش زیرزمینی گیاه، ریزوم دار بودن این گیاه را اثبات نمود. با توجه به اینکه در



شکل ۵ برش عرضی ریزوم: در شکل چوب پسین (۱) که بدلیل ساختار ناهمسان وسلسها در فصدنهای مساعد و نامساعد حلقه های رشد تشکیل شده است، انچه آوندی (۲) که بین بافت چوب پسین بصورت چند ردیفی دیده می شود، آنکش پسین (۳)، پارانشیم پوست (۴) و چوب پشه (۵) دیده می شود.

با توجه به وضعیت تکثیر غیر جنسی گیاه در زیستگاه طبیعی که روش اصلی تکثیر آن محسوب می‌گردد و همچنین نحوه خروج ساقه‌ها و حضور جوانه‌های تجدید حیات شونده در اندامهای زیر زمینی این گیاه وجود ریزوم تشخیص داده شد. همچنانکه در شکل دیده می‌شود ساختار تشریحی این اندام شباهت کاملی به ساقه هوایی دارد و اصلاً قابل مقایسه با ریشه نیست. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گیاه درختچه‌ای *Ribes khorasanicum* ریزوم دار است و یکی از روشهای تکثیر آن رشد جوانه‌هایی است که از ریزوم منشأ گرفته‌اند.

نقش عوامل انسانی در کاهش جمعیت گونه: همچنانکه از نتایج مربوط به هرم سنی برمی‌آید، و همچنین گزارشهایی که از روستاییان و ساکنان بومی این منطقه بصورت شفاهی گرفته شد، این جمعیت گیاهی با ارزش، به مرور زمان در حال تخریب می‌باشد. مقایسه پوشش گیاهی کنونی با آنچه در گذشته ای نه چندان دور (۳۰ یا ۴۰ سال قبل) در گزارش افراد بومی به آن اشاره شد، بخوبی شدت این فاجعه را با توجه به مورد تهدید قرار دادن یکی از با ارزشترین گونه‌های گیاهی اندمیک، نشان می‌دهد. به گواهی این افراد و همچنین شواهد جمع‌آوری شده از محل، انسان یکی از مهمترین عوامل تخریب این جمعیت گیاهی است که بطور مستقیم یا غیر مستقیم، در این امر نقش دارد. استفاده بی رویه از چوب این درختچه بعنوان سوخت و برداشت بی رویه و زود هنگام میوه‌ها که حتی فرصت جوانه زنی درصد کمی از بذرها را نیز از بین برده، همچنین چرای بی رویه دامها مهمترین آسیبهای مستقیم و غیر مستقیم انسانی است. خوشبختانه در حال حاضر این گونه تحت کنترل و حفاظت اداره منابع طبیعی در آمده و از تخریب بیشتر آن جلوگیری می‌شود.

بررسی وضعیت گونه مورد نظر مطابق با معیارهای جهانی مرتبط با حفظ گونه‌ها: مرکز جهانی (World

جدول ۹. وضعیت گونه مطابق با برخی از شاخصهای اکولوژیکی.

(WCMC Conservation Monitoring Center) برای قرار دادن نام یک آرایه (تاکسون) (گیاهی - جانوری) در فهرست قرمز آرایه‌های (تاکسونهای) در معرض خطر، ضوابط و معیارهایی را معرفی نموده است. با توجه به اندمیک بودن گونه مورد مطالعه و با توجه به با ارزش بودن این گیاه از جنبه‌های متعدد بخصوص از نظر دارویی، پیشنهاد می‌شود که وضعیت گیاه بطور جدی تری بررسی شود. البته اظهار نظر دقیق در مورد این مسئله مستلزم مطالعات طولانی مدت (حداقل ۱۰ ساله) در باره تغییر در روند رشد جمعیت است. در مورد این گیاه تا کنون چنین مطالعاتی صورت نگرفته است، اما مصاحبه با افراد بومی که طی ۳۰ سال گذشته با این جمعیت گیاهی در ارتباط بوده‌اند، و همچنین مشاهده برداشتهای بی رویه از میوه و چوب گیاه طی دو سال مطالعه جمعیتی بر روی آن میتواند تا حدی راهگشا باشد.

بر اساس معیارهای منشر شده از سوی WCMC و World Conservation Union که هنوز در سطح جهانی بعنوان IUCN بیان می‌شود (۹) میتوان این گونه را جزء آرایه‌های (تاکسونهای) آسیب پذیر (Vulnerable) (VU) محسوب نمود.

شاخصهای اکولوژیکی در ارتباط با گونه مورد مطالعه: در جدول ۹ وضعیت گونه *Ribes khorasanicum* مطابق با برخی از شاخصهای اکولوژیکی (۸) مشاهده می‌گردد.

تشکر و قدر دانی: بدین وسیله از گروه زیست‌شناسی بخصوص آقای علی اصغر بصیری و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد و همچنین مسئولین محترم اداره کل منابع طبیعی استان خراسان رضوی سپاسگزاری می‌گردد.

نام	SB	RB	WB	TB	LB	NB	Conservation Status
<i>R. Khorasanicum</i>	۰	۵	۵	۵	۱	۷	A: آسیب پذیر

(SB): غلظت نمک در خاک، RB: اسیدیته، WB: رطوبت خاک، TB: ذخیره گرمایی زیستگاه، LB: شدت نسبی نور رویشگاه، NB: نیتروژن خاک، Conservation Status: شاخصهای مربوط به وضعیت آرایه (تاکسون) نسبت به انقراض).

منابع

- ۱- ادیبی بی‌دی. ف. ۱۳۸۴. اکولوژی جمعیت در گیاه *Ribes khorasanicum* گونه اندمیک شمال خراسان. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی. دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۰۵ صفحه.
- ۲- کوچکی. غ.، حسینی. م. و خزاعی. ح. ر. ۱۳۷۶. بوم شناسی خاک. (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۵۸ صفحه.
- ۳- رحیمی. غ. ۱۳۷۸. بوم شناسی فردی اسپرس خراسانی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی. دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۸۵ صفحه.
- ۴- اداره کل منابع طبیعی خراسان (۱۳۷۴). طرح مدیریت منابع جنگلی ارس منطقه هزار مسجد (جزوه)، ۲۹۴ صفحه.
- 5- Assadi, M. and Saghafi, F. 1996. *Ribes khorasanicum* Grossulariaceae, A New Species from NE. Iran. The Iranian Journal of Botany, 7 (1): 7-10.
- 6- Grime, J. P. 1994. Methods in Comparative Ecology. Chapman & Hall, 252pp.
- 7- Harper J. L. 1983. Population Biology of Plants. Academic Press Inc., 892pp.
- 8- Horvath, F., Dobolyi Z. K., Morschhauser, T., Lokos, L., Karas L. and Szerdohelyi, T. 1995. Flora Adatabazis 1.2. MTA OBKI, Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences, Vacratot, Hungary. 267pp.
- 9- Hunter, M. L., Jr. 2002. Fundamentals of Conservation Biology. Blackwell Science. 547 pp.
- 10- Kapur, P. and Govil, S. R. 2000. Experimental Plant Ecology. CBS Publishers & distributors, 156pp.
- 11- Raunkiaer, C. 1934. The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. Oxford, Clarendon Press, 417pp.
- 12- Rosner, L., Harrington, J. T., Dreesen, D. R. and Murray, L. 2001. Influence of Proenance on *Ribes cereum* and *Symphoricarpos oreophilus* Seed Germination in New Mexico Seed Sources. American Society for Surface Mining and Reclamation, 1: 31-38.
- 13- Silvertown, J. W. 1990. Introduction to Plant Population Ecology. Second edition. Longman Scientific Technical. Copublished in the United States with John Wiley & Sons, Inc. New York, 209pp.
- 14- www.crfp.org/pubs/ff/currants.html

Population Ecology of *Ribes khorasanicum* an Endemic Plant Species to North of Khorasan, Iran

Adibi F. and Ejtehadi H.

Biology Dept., Faculty of Science, Ferdowsi University, Mashhad, I.R. of IRAN

Abstract

The purpose of this study was to investigate plant population ecology of *Ribes khorasanicum*, an endemic species to north of Khorasan, in Hezar-Masjed mountains. The soil analyses, anatomical studies, life form, phenology, regeneration strategies, distribution in Khorasan Province and responses to environmental conditions of the plant were considered. Some plant characteristics such as cover percentage, abundance, height, number of flowers and buds, dry matter percentage of each organ and age of individuals were recorded in two patches of its distribution. The results showed that *R. khorasanicum* is a woody deciduous shrub with phanerophyte life form (Micro-phanerophyte with 2-8 meter tall) which contains rhizome and mainly regenerates by vegetative method. It grows in natural and non saline soils with a pH ranging from 7.3 to 7.5 dominated by lomy ones with good drainage and a high amount of N and K and low amount of P. The plant is scattered on north aspects of Hezar- Masjed mountains up to the altitude of 2400 m.a.s.l. The leaves get sunburn and fall by the high temperature and sunlight intensity. Percentage of dry weight of organs is high in aerial stems and low in the roots. Phenological studies of the species revealed that vegetative growth, appearance of leaves and flowers as well as unripe and ripe fruits were in early to late of April, early of May (for 20 days), and early of June to late of July, respectively. The dormancy of plant is in the autumn and winter. On the whole, plant population ecology of *R. khorasanicum* showed that it is a valuable plant in some aspects such as medicinal properties, utility of fruits, palatability to grazers, soil protection and ornamental habits. According to WCMC, the species was assigned to Vulnerable (VU) category.

Keywords: *Ribes khorasanicum*, endemic species, population ecology, North of Khorasan