بررسی رابطهٔ جمعیت حشرهٔ مولد گز انگبین با معیارهای گون گزی (*Astragalus adscendens*) در منطقهٔ فریدونشهر اصفهان

مژگان السادات عظیمی[۱]، منصور مصداقی[۱] و مهدی فرح‌پور[۲]

چکیده

بر اثر تغذیهٔ حشرهٔ مولد گزانگبین (*Cyamophila dicora*) بر روی گون گزی (*Astragalus adscendens*)، به طور انحصاری در استان اصفهان نوعی مان به نام گزانگبین به دست می‌آید که برداشت آن از عرصه‌های طبیعی سابقه‌ای بس طولانی دارد. در این پژوهش ضمن تعیین مکان‌های پراکنش این گیاه در سه منطقهٔ کلوسه، لاشخم و درهٔ سیب از توابع شهرستان فریدون شهر، از طریق نمونه‌گیری تصادفی- سیستماتیک با استفاده از ترانسکت خطی، معیارهای بیولوژیکی شامل شدت تراکم حشرهٔ مولد گزانگبین، سطح تاج پوشش به مترمربع، درصد پوشش تاجی و درصد رطوبت موجود در اندام‌های گون گزی و معیار فیزیکی رطوبت خاک اندازه‌گیری شد و با استفاده از طرح آماری آشیانه‌ای و مدل رگرسیون خطی چندگانه روابط بین تراکم حشره با معیارهای بیولوژیکی و فیزیکی تجزیه و تحلیل گردید. براساس نتایج این پژوهش، تراکم حشره وابسته به سن، سطح پوشش تاجی و رطوبت سرشاخه گیاه است که در سنین بالاتر گون تراکم حشره افزایش می‌یابد. تحلیل رگرسیونی نشان داد که در مناطق کلوسه و لاشخم، سن گیاه ولی در منطقهٔ دره سیب، درصد رطوبت سرشاخه و درصد رطوبت خاک مهم‌تر هستند. به عبارت دیگر هنگامی که رطوبت کافی باشد (مناطق کلوسه و لاشخم)، سن گیاه همراه با سطح پوشش تاجی در تراکم حشره و بالنتیجه تولید گزانگبین نقش مؤثری دارند ولی هنگامی که منطقه با خشکی مواجه شود (منطقهٔ دره سیب)، عوامل رطوبت گیاه و رطوبت خاک نقش تعیین کننده‌ای در تولید گزانگبین خواهند داشت.

واژه‌های کلیدی: گون (*Astragalus adscendens*)، گزانگبین، تراکم حشره، سن گیاه، رطوبت گیاه، رطوبت خاک

۱. به ترتیب کارشناس ارشد و دانشیار مرتع‌داری، دانشکده بوم شناسی و مدیریت مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۲. استادیار پژوهش مرتع‌داری، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

مقدمه

جنگل‌ها و مراتع غالباً با تولید محصولاتی مانند چوب و علوفه مورد توجه قرار گرفته‌اند ولی محصولات فرعی این بخش از منابع طبیعی علی رغم نقش اقتصادی قابل توجه آنها، عموماً تحت الشعاع تولیدات فوق واقع گردیده و به آنها توجه کمتری شده است. از جمله محصولات فرعی مراتع، نوعی مان(manne) است که در اثر تغذیهٔ حشرهٔ مولد گزانگبین (*Cyamophila dicora* Loginva) از گون گزی (*Astragalus adscendens* (Boiss & Hausskn.) به دست می‌آید و برداشت آن در سطح مراتع استان اصفهان سابقه‌ای بس طولانی دارد و به نام گزانگبین معروف شده است(۱). نحوهٔ تولید گزانگبین بدین صورت است که حشره از شیرهٔ گیاه که دارای درصد بالایی از قند می‌باشد، تغذیه کرده و گزانگبین را به صورت رشته‌های خمیری، شفاف، بی رنگ و نخی شکل بر روی برگ و سرشاخه‌های گون دفع می‌کند. این رشته‌ها بلافاصله در مجاورت هوا منجمد شده و رنگ سفید شکری به خود می‌گیرند و در نهایت در شرایط آفتابی و گرم به حالت مایع در می‌آیند(۱و۱۸).

از خصوصیات بارز گیاه گون گزی رویش آن در ارتفاعات و شیب‌های تند است(۱۳). به طوری که در سطح شهرستان فریدون شهر گون گزی از ارتفاع ۱۸۰۰ تا ۳۶۰۰ متر، هم چنین از شیب ۵٪ تا بیش از ۴۰٪ قابل رؤیت است. به طور کلی گون‌ها در تمامی جهات دامنه‌ها، در اراضی مسطح و ارتفاعات پر شیب رشد و به خوبی استقرار می‌یابند. گیاه گون گزی به همراه حشرهٔ پسیل عمدتاً در شیب‌های شمالی، شمال شرق و شمال غرب وجود دارند(۶).

به طور کلی سازندهایی از جنس آهک ترکیبات آهکی و یا دولومیتی، مناسب‌ترین بستر رویش گون گزانگبین می‌باشند، خاک رویشگاه‌های گون گزی براساس طبقه‌بندی جدید عمدتاً در رده‌های انسپتی سولز، انتی سولز و مالی سولز قرار می‌گیرد. از بین گروه‌های فوق ردهٔ انسپتی سولز بیشترین درصد را در سطح رویشگاه گون گزی در منطقهٔ مورد مطالعه به خود اختصاص می‌دهد(۱۱).

نظر به اهمیت این محصول پژوهش حاضر با رویکردی اکولوژیک اهداف زیر را دنبال کرده است:

۱. شناسایی محدودهٔ پراکنش جامعهٔ گون گزی در منطقهٔ مورد مطالعه
۲. تعیین مراحل مهم فنولوژیکی گیاه گون گزی
۳. تعیین روابط بین تراکم حشره با سن، سطح تاج پوشش و رطوبت موجود در اندام‌های فوقانی گون گزی و رطوبت موجود در خاک

مطالعات گیاه شناسی

گون گزی درختچه‌ای است، پایا با ارتفاع نیم تا یک متر، با انشعابات چوبی مورب بالارونده از سطح زمین، به طوری که این انشعابات در یک سطح قرار گرفته و صفحه مستوی فوقانی تاج درختچه را تشکیل می‌دهد. ساقه‌ها متعدد، نسبتاً قطور و برخاسته از سطح زمین، به گیاه شکل قیف یا یک مخروط عریض وارونه را می‌دهد. در منابع خارجی گونهٔ *Astragalus adscendens* نخستین بار در سال ۱۸۷۰ توسط هاوس کنخست(Hauss knecht) از کوه‌های جنوب غربی ایران جمع آوری گردید. وی بهترین نوع مان گیاهی را گز خوانسار دانسته که از گونهٔ فوق به دست می‌آید(۶ و ۱۸). سپس در سال ۱۸۷۲ این گیاه به وسیلهٔ بواسیه(Boissier) به عنوان یکی از گیاهان صمغ زا شناسایی گردید و به صورت *Astragalus adscendens* (Boiss & Haussn) نام گذاری شد(۱۶، ۱۹ و ۲۱). در فلور ترکیه ذیل توضیحات گونهٔ *As.brachclayx* نام *Astragalus adscendens* آمده و معادل *As.brachyclayx* واریته *umbraciformis* است و در شمال عراق، شمال غربی و مرکز ایران وجود دارد(۱۷).

مطالعات بوم شناسی

محرابی (۱۳۷۵) خصوصیات بوم شناختی گیاه گون گزی را در دالانکوه الیگودرز مورد مطالعه قرار داد. وی اقلیم نیمه خشک و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

سرد، خاک‌های ردهٔ انسپتی سولز، دامنهٔ ارتفاعی ۲۲۵۰-۲۵۵۰ متر را از نیازهای اصلی و بوم شناختی این گونه معرفی کرده است(۱۱). خواجه الدین (۱۳۷۹) به بررسی تأثیر شیب رویشگاه در تغییر شکل گیاه گون گزی پرداخت و براین اساس تغییر شکل بوتهٔ گون گزی در ارتفاعات زاگرس را ناشی از عوامل محیطی، یک واکنش فیزیولوژیکی گیاه برای سازگاری با محیط و جلوگیری از شکسته شدن شاخه‌هایش در مسیر عکس حرکت برف و یخ دانست(۴).

مطالعات حشره شناسی

ابراهیمی رستاقی و خوشنویس(۱۳۶۶) در مطالعهٔ گزانگبین و نظام بهره‌برداری، به معرفی گیاه، حشرهٔ مولد گزانگبین و نحوهٔ بهره‌برداری آن پرداختند و علت اصلی کاهش تولید گزانگبین(حشرهٔ مولد گزانگبین) را بهره‌برداری‌های بی‌رویه از گیاه دانستند. آنها در این پژوهش شناسایی واحدهای بهره‌برداری، تشکیل تعاونی بهره‌برداری و تعیین بهرهٔ مالکانه دولت را برای حفظ این ماده و جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه آن پیشنهاد کرده‌اند(۱). باقرزاده(۱۳۷۶) دو روش بهره‌برداری چوب زنی و تکاندن بوته‌ها و نوبت‌های بهره‌برداری براساس زمان استراحت حد فاصل دو بهره‌برداری را مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که میزان تولید و تلفات حشره در روش چوب زنی بیشتر از تکاندن بوته می‌باشد و مطلوب‌ترین روش بهره‌برداری را ۴ نوبت به صورت تکاندن بوته تعیین کرد(۳). زرین کلک(۱۳۳۹) نام حشرهٔ مولد گزانگبین را *Cocus maniparrus* معرفی می‌کند(۵). لسانی (۱۳۵۴) حشره را نوعی پسیل معرفی می‌کنند که بر اثر نیش آن مادهٔ گزانگبین از گیاه ترشح می‌شود(۱۰). نعیم و بهداد(۱۳۶۶) عامل مولد گزانگبین را حشره *Cyamophila dicora* Loginva معرفی می‌کنند(۱۴). فقیه(۱۳۷۶) عوامل مؤثر در کاهش حشرهٔ مولد گزانگبین را بهره‌برداری‌های غلط و بی‌رویه، زنبور پارازیتوئید، عوامل اقلیمی، چرای مفرط دام، آتش سوزی و بوته کنی معرفی می‌کند و به بیولوژی حشرهٔ پسیل گز و امکان احیای آن می‌پردازد(۸). سیف اللهی(۱۳۸۱) گیاه گون گزی را میزبان بندپایان و حشرات مختلف از جمله دو گونهٔ پسیل می‌داند که این دو گونه عبارت اند از: *Cyamophila dicora* Loginva و *Bactericera nigricorins* که هر دو متعلق به راستهٔ Homoptera، خانواده Psyllidae و زیر خانوادهٔ Arytaininae می‌باشند که از راستهٔ حشرات مکنده و جزء آفات گیاهی محسوب می‌شود(۶).

مواد و روش‌ها

محل تحقیق

شهرستان فریدون شهر در فاصله ۱۶۰ کیلومتری غرب شهرستان اصفهان بین ´۳۶ °۴۹ تا ´۱۹ °۵۰ طول شرقی و ۳۷ °۳۲ تا ´۴ °۳۳ عرض شمالی در محدوده‌ای به مساحت ۲۱۵۴/۵ کیلومتر مربع در میان استان‌های لرستان، خوزستان، چهار محال بختیاری واقع شده است و یکی از مرتفع‌ترین شهرستان‌های استان محسوب می‌گردد. مرتفع‌ترین کوه منطقه، شاهان کوه با ارتفاع ۴۰۴۰ متر و ارتفاع متوسط منطقه ۲۷۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد(۷). نخست کلیهٔ مناطقی که گون گزی وجود داشت، مورد بازدید قرار گرفت و از بین این مناطق سه منطقه که در آن بر روی گون‌ها حشرهٔ مولد گزانگبین موجود بود، به اسامی کلوسه، لاشخم و دره سیب انتخاب گردید. خصوصیات مناطق فوق در جدول ۱ درج شده است.

طبق آمار۳۰ ساله موجود حداقل مطلق دما ۲۰- و حداکثر آن ۳۵/۵ درجهٔ سانتی گراد، سردترین ماه سال، دی با دمای متوسط ۷/۹- و گرم‌ترین ماه سال، تیر و مرداد با دمای ۲۸/۶ درجهٔ سانتی‌گراد می‌باشد. متوسط سالیانه تعداد روزهای یخبندان، ۱۴۳ که در ارتفاعات ۲۰۰۰،۲۵۰۰ و ۳۵۰۰ متری منطقه به ترتیب ۱۳۳،۱۶۰، ۱۸۶ روز برآورد گردیده است. میانگین بارندگی سالانه فریدون شهر ۴۹۹ میلی‌متر و بیشترین درصد بارندگی مربوط به فصل زمستان در ماه بهمن و کمترین آن مربوط به فصل تابستان در ماه‌های مرداد و شهریور است.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

جدول۱. خصوصیات مناطق مورد مطالعه

منطقه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	فاصله تا فریدونشهر	فاصله تا مرکز استان
کلوسه	۳۲ °۴۱	۴۹ °۵۳ ´	۱۱۰ کیلومتر	۲۷۰ کیلومتر
لاشخم	۳۲ °۵۵ ´	۴۹ °۵۰ ´	۶۰ کیلومتر	۲۲۰ کیلومتر
دره سیب	۳۲ °۵۴ ´	۵۰ °۱۷ ´	۵۳ کیلومتر	۲۱۳ کیلومتر

بخش مهمی از ریزش‌های جوی منطقه به صورت برف است ولی منطقه فاقد شبکه برف سنجی است (۷و۹).

میانگین رطوبت نسبی هوا ۵۲/۳ درصد است که حداکثر آن در زمستان وحداقل آن در تابستان تخمین زده می‌شود. میانگین تبخیر سالیانه ۱۷۳۴ میلی‌متر که حداقل آن در بهمن ماه و معادل ۳۷ میلی متر و حداکثر آن در تیر ماه و معادل ۳۱۰ میلی‌متر گزارش شده است (۷).

روش نمونه‌گیری میدانی

نخست با بازدیدهای میدانی و با استفاده از نقشه و عکس‌های هوایی محدوهٔ پراکنش گون گزی مشخص گردید. سپس در سه رویشگاه مهم۱۰ پایهٔ یکسان گون گزی به صورت سیستماتیک انتخاب و هر دو هفته یک بار مراحل رشد و توسعه آن ثبت گردید، به نحوی که کلیهٔ اطلاعات مربوط به فنولوژی در طی یک سال از زمان رشد رویشی لغایت خواب زمستانی جمع آوری شد. ضمناً نظر به اهمیت تولید گزانگبین و بررسی رابطه معیارهای گیاهی با تراکم حشره، مراحل رشد و توسعهٔ گون با مراحل دگردیسی حشرهٔ مولد گزانگبین(۶) مقابله شد.

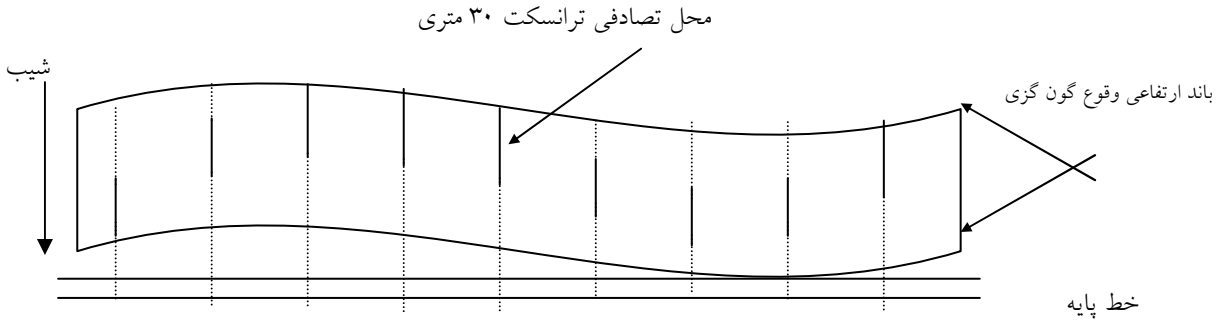
با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ـ سیستماتیک طبق شکل ۱ در امتداد ترانسکت‌ها اقدام به برآورد معیارهای گیاهی و محیطی گردید. نمونه‌گیری با ترانسکت خطی انجام شد و در امتداد ترانسکت‌ها، معیارهای گیاهی شامل درصد پوشش تاجی(برحسب طول برخورد گیاهان)، سطح تاج پوشش(برحسب مترمربع)، سن گیاه و عامل محیطی رطوبت خاک اندازه‌گیری شد.

تعداد ترانسکت با توجه به موقعیت هر منطقه ۵ تا ۶ عدد بود که به صورت سیستماتیک با فواصل معین ۵ متر استقرار یافت. انتخاب تعداد فوق براساس یک نواختی و همگنی جامعهٔ گون بود. تعیین فاصلهٔ ۵ متر نیز براساس الگوی پراکنش گون‌ها بود که در طبیعت تقریباً با این فاصله از هم جدا شده بودند. هنگام برخورد ترانسکت با آن دسته از گون‌هایی که دارای حشره بودند، معیارهای سطح تاج پوشش، سن گیاه و شدت تراکم حشره برآورد گردید. برای تعیین درصد پوشش تاجی در منطقه با استفاده از روش متر نواری، برخورد طول بخش‌هایی از گیاه با ترانسکت، ثبت و به درصد تبدیل گردید. برای تعیین سطح تاج پوشش، معدل بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین قطر گیاهان که با ترانسکت برخورد کردند، برحسب مترمربع اندازه‌گیری شد. هرگیاه حشره دار برحسب شدت تراکم حشره در هر مترمربع سطح تاج پوشش، گیاه گون گزی به یکی از طبقات تراکم کم (تعداد حشره کمتر از ۱۵۰۰۰)، متوسط (تعدادحشره بین ۱۵ تا ۲۵ هزار) و زیاد (تعداد حشره بین ۲۵ تا ۳۶ هزار) تقسیم شد(۳). برای تعیین شدت تراکم حشره برروی گیاه، شاخه‌های حشره دار به آزمایشگاه حمل، پسیل‌های مولد گزانگبین از آنها جدا شده، بدین منظور مواد حاصل از جداسازی اولیه که مخلوطی از برگ‌های جوان گیاه، حشره، خار وخاشاک بود، توسط الک شماره ۱۶ الک گردیدند، در نتیجه پسیل از سایر مواد جدا شد و پسیل‌های هر گیاه به طور جداگانه شمارش گردید، برای شمارش از استریومیکروسکوپ با درشت‌نمایی ۵۰x استفاده شد.

برای تعیین سن گیاهان هنگام برخورد با ترانسکت از کاتالوگ سن استفاده گردید که قبلاً از طریق قطع گون‌های مختلف در آزمایشگاه تعیین سن شده بود. با تهیه یک برش از

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]



شکل ۱. طرح شماتیک نمونه‌گیری با ترانسکت که فواصل ترانسکت‌ها به صورت سیستماتیک و ابتدای محل ترانسکت‌های خطی به صورت تصادفی است. درصورتی که ترانسکت‌ها از باند ارتفاعی وقوع گون گزی خارج شود، آن نقطهٔ تصادفی رد شده و مجدداً نقطهٔ تصادفی دیگری انتخاب می‌شود. محل باندها بین ۲۳۰۰ تا ۳۰۰۰ متر که برحسب ارتفاع و موقعیت منطقه متفاوت است.

مقطع عرض قطورترین قسمت ساقه در نزدیک سطح زمین می‌توان با شمارش این دوایر که هریک به منزله یک سال عمر می‌باشد به سن واقعی گیاه پی‌برد(۲). برای این منظور مقاطع گون گزی صیقل و به آن محلول سیلر کیلر زده شد سپس در زیر استریومیکروسکوپ با درشت‌نمایی ۲۰X اقدام به شمارش دوایر سالیانه رشد آن گردید. بدین ترتیب برای تعیین سن گیاهان هنگام نمونه‌گیری و تعیین رابطهٔ آن و سطح تاج پوشش با تعداد حشره از طریق مقایسهٔ مقاطع تهیه شده از یقه گیاهان بود.

علاوه بر درصد پوشش تاجی وسطح تاج پوشش، درصد رطوبت سرشاخه‌ها، از نوک بوته‌ها تا اولین انشعاب، به طور متوسط ۱۵ سانتی متر و شاخه‌ها، از نوک بوته‌ها تا آخرین انشعاب، به طور متوسط ۵۰ سانتی متر، نیز پس از حمل به آزمایشگاه با تعیین وزن‌های تر(هنگام نمونه برداری) و خشک(گذاشتن نمونه ها در آون با درجهٔ ۸۰ به مدت ۴۸ ساعت) اندازه‌گیری شد. هم چنین در پای هر بوته در عمق ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متری، نمونه خاک برای تعیین رطوبت برداشت گردید.

آنالیز داده‌ها

برای مقایسه و ارزیابی تیمارهای شدت تراکم حشره تحت تأثیر رطوبت سرشاخه، رطوبت شاخه، سطح پوشش تاجی و سن گیاه از طرح کاملاً تصادفی با زیر نمونهٔ مساوی (طرح آشیانه‌ای) در هرمنطقه به مدت یکسال استفاده شد. مدل آماری این طرح به شرح زیر است: $x_{ijk} = \mu + \tau_i + \delta_{ijk} + \varepsilon_{ij}$ ($k = ۳،۲،۱$ $j = ۳،۲،۱$ $i = ۳،۲،۱$) که درآن : μ میانگین صفات مورد بررسی بدون در نظر گرفتن اثر مربوط به منطقه است. τ_i اثر منطقه، δ_{ijk} اثرمربوط به صفت مورد بررسی در داخل مناطق (اشتباه نمونه‌گیری) و ε_{ij} اشتباه آزمایشی است(۱۲). به منظور بررسی ارتباط تراکم حشره بر عوامل مؤثر گیاهی از مدل رگرسیون چندگانه به شرح زیر استفاده شد:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

که درآن Y_i متغیر پاسخ (تعداد حشره) و X_1، سن گیاه، X_2، سطح تاج پوشش، X_3، درصد رطوبت سرشاخه، X_4، درصد رطوبت شاخه، X_5، درصد رطوبت خاک و β_0 ، β_1، β_2 ، β_3..... ضرایب رگرسیون و ε، اشتباه تصادفی بود. با استفاده از رگرسیون گام به گام بهترین مدل انتخاب شد که تجزیه و تحلیل طرح آماری و رگرسیون چندگانه با نرم افزار Minitab نسخه 13.30 (۲۲) و برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون آندرسون – دارلینگ(۱۵) استفاده شد.

نتایج

محدودهٔ پراکنش گون گزی

به طور کلی می‌توان گفت جامعهٔ گون گزی یا به عبارت دیگر

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

رویشگاه این گیاه در سطح شهرستان فریدون شهر طبق شکل ۲ گسترش یافته است که در سه منطقهٔ دره سیب، لاشخم و کلوسه عمدتاً همراه با حشرهٔ مولد گزانگبین می‌باشد و در جاهای دیگرِ فریدون شهر، به ندرت دیده می‌شود.

تعیین درصد پوشش تاجی گون گزی در مناطق مورد مطالعه

درصد پوشش تاجی گون گزی در سطح هر منطقه در دامنهٔ ارتفاعی وقوع گیاه با ترانسکت محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است.

در منطقهٔ کلوسه و لاشخم درصد پوشش تاجی گون گزی تقریباً دو برابر درصد پوشش تاجی سایر گونه‌هاست ولی در دره سیب پوشش تاجی گون تقریباً معادل سایر گونه‌هاست و پراکندگی گون‌های گزی بیشتر است. حدود اطمینان میانگین واقعی درصد پوشش گون گزی با احتمال ۹۵٪ در سه منطقه کلوسه، لاشخم و دره سیب به ترتیب در محدودهٔ (۲۸/۵۸–۳۶/۱۸)، (۲۸/۴۱–۳۲/۴۱) و (۱۸/۱۸–۲۸/۵۸) که به طور متوسط در کل منطقه میانگین واقعی بین ۱۸/۱۸ و ۳۶/۱۸ تغییر می‌نماید.

مراحل مهم فنولوژیکی

گیاه گون گزی در اواسط اسفند ماه پس از خواب زمستانه، شروع به رشد می‌نماید که رشد و توسعهٔ اندام‌های رویشی آن تا اواسط خرداد ماه ادامه می یابد. در این محدودهٔ زمانی از آغاز فروردین ماه فعالیت حشره شروع می‌شود به طوری که از اواخر اردیبهشت تا اواخر خرداد ماه حشره تخم گذاری می‌نماید. گل‌دهی گیاه گون گزی هم زمان با دورهٔ پورگی حشره است و با رسیدن بذرها، حشرهٔ دورهٔ پورگی خود را در اواسط مهرماه به پایان می رساند که در این هنگام بذرهای گیاه گون در مراتع پخش می‌شوند. از اوایل آبان ماه که گون گزی به خواب می‌رود، حشره به طور کامل بالغ می‌شود که زمستان را در زیر شاخه و برگ گیاه به پایان می‌رساند.

ساختار سنی گون گزی

در شکل ۳ نمونه‌هایی از مقاطع صیقل داده شده گون گزی با دوایر سالیانه نشان داده شده است که با شمارش تعداد دوایر رشد سالیانه سن گیاه مشخص می‌گردد. هم چنین با بررسی دقیق ضخامت دوایر می‌توان به میزان تعداد سال‌های ترسالی و خشک سالی‌ها پی برد.

تجزیه و تحلیل داده‌های عوامل گیاهی و حشره

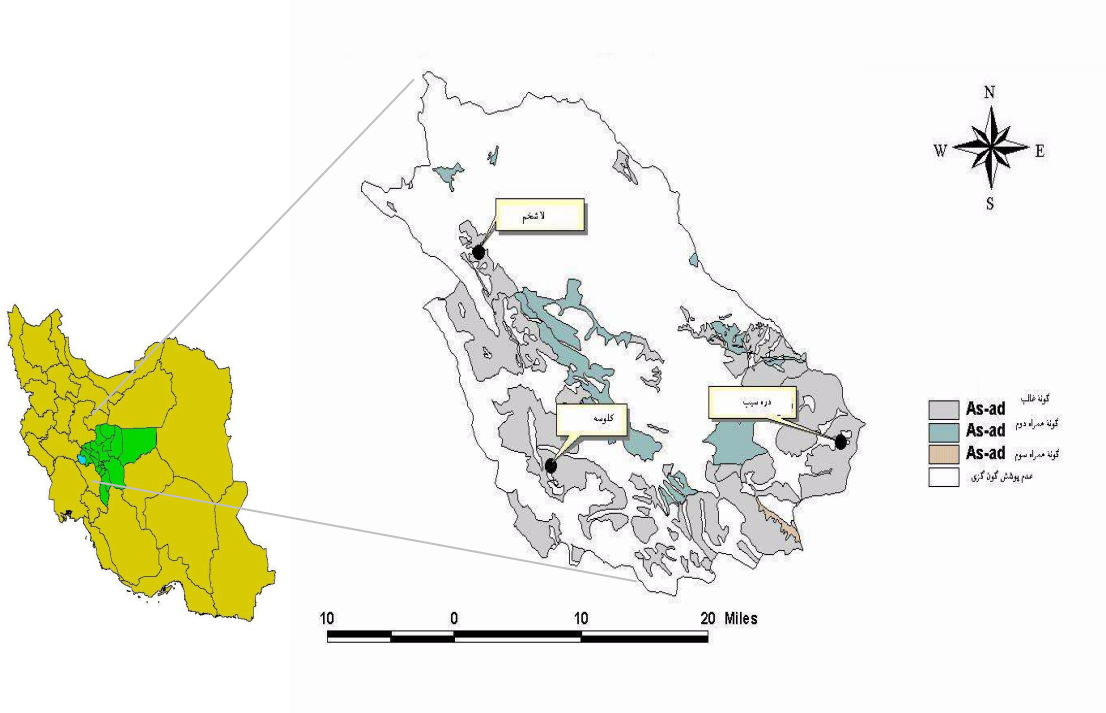
در جدول ۳ میانگین معیارهای مختلف اندازه‌گیری شده در سه منطقه کلوسه، لاشخم و دره سیب درج شده است.

نتایج تحلیل واریانس نشان داد که تحت سه شدت تراکم در محل‌های مختلف، سن گیاهان در تراکم حشره تفاوت معنی‌داری دارند(α <۰/۰۵)، میانگین سن در سه سطح تراکم در سه منطقه کلوسه، لاشخم و دره سیب از توابع شهرستان فریدون شهر در جدول ۳ نشان داده شده است. منطقهٔ کلوسه در مقایسه با دو منطقهٔ دیگر دارای گیاهان مسن‌تری است و به موازات آن تراکم حشره هم نسبتاً زیاد است. بنابراین، با بالا رفتن سن گیاه، تراکم حشره نیز افزایش می‌یابد. هنگامی که منطقه از رطوبت کافی برخوردار باشد(مانند مناطق کلوسه و لاشخم)، حشره گیاهان مسن را ترجیح می‌دهد ولی با خشک‌تر شدن منطقه (مانند دره سیب)، حشرهٔ مولد گزانگبین به محیط‌ها و گون‌های مرطوب‌تر بیشتر تمایل نشان خواهد داد(جدول۳).

سطح تاج پوشش، درصد رطوبت سرشاخه و درصد رطوبت خاک نیز در سه شدت تراکم در محل‌های مختلف معنی‌دار بود (α <۰/۰۵). طبق جدول ۳ با افزایش سطح پوشش تاجی میزان تراکم حشره بالا می‌رود و ملاحظه می‌شود درصد پوشش تاجی در منطقهٔ کلوسه بیشتر از لاشخم است و لاشخم نیز دارای درصد پوشش تاجی بیشتری نسبت به دره سیب می‌باشد(جدول ۲). با توجه به جدول۳ مشخص می‌شود که در سه سطح تراکم در دو منطقه دره سیب و کلوسه میزان رطوبت موجود در سر شاخه‌ها معنی‌دار نیست (p>۰/۰۵) ولی در منطقهٔ لاشخم بین تراکم کم و زیاد حشره، میزان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]



شکل ۲. پراکنش جوامع گون گزی درحوزه وهرگان و پشتکوهٔ فریدون شهر،(●)نقاط نمونه برداری

جدول ۲. میانگین درصد پوشش تاجی و حدود اطمینان آن

مناطق	میانگین درصد پوشش	حدود اطمینان آن
کلوسه	۳۲/۳۸	۳۲/۳۸±۳/۸
لاشخم	۳۰/۴۱	۳۰/۴۱±۲
دره سیب	۲۳/۳۸	۲۳/۳۸±۵/۲

شکل ۳. نمونه‌هایی از مقاطع صیقل داده شده گون گزی که مقطع سمت راست حدوداً دارای سن ۷۰ ، مقطع وسطی حدود ۴۰ و مقطع سمت چپ حدود ۲۰ سال می‌باشد.

رطوبت موجود در سر شاخه معنی‌دار می‌باشد. به عبارت دیگر هنگامی که فقط رطوبت به تنهایی به عنوان یک عامل بررسی شود، نقش مهمی در تراکم حشره ندارد ولی می‌بایست این عامل با عوامل دیگری مانند درصد پوشش تاجی، سطح تاج پوشش، سن گیاه و رطوبت محیط بررسی شود تا نقش آن مشخص گردد.

هنگام تحلیل رگرسیون معیارهای گیاهی با تراکم حشره، چون داده‌های متغیر تراکم حشره نرمال نبود، پس از تبدیل

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

جدول ۳. میانگین معیارهای مختلف تحت سه شدت تراکم حشره در سه منطقه مورد بررسی

منطقه	شدت تراکم حشره	تعداد حشره درهر گیاه	سن گیاه (به سال)	سطح تاج پوشش (مترمربع)	درصد رطوبت شاخه	درصد رطوبت سرشاخه	درصد رطوبت خاک
دره سیب	کم	۶/ ۳۰^{a}	۲۲^{a}	۰/۲۰۶^{a}	۳۷/۱۴^{ab}	۴۵/۹۲^{b}	۲۷^{a}
	متوسط	۱۷/۶۰^{ab}	۵۶^{d}	۰/۵۰۰^{bcd}	۳۳/۲۶^{a}	۳۸/۲۷^{a}	۲۹^{a}
	زیاد	۲۴/۶۷^{b}	۸۵^{g}	۰/۷۷۹^{de}	۳۶/۷۰^{ab}	۳۸/۱۰^{a}	۳۱^{a}
لاشخم	کم	۱۳/۶۷^{ab}	۳۶^{b}	۰/۳۲۵^{ab}	۳۸/۶۲^{ab}	۵۴/۱۴^{d}	۳۵^{b}
	متوسط	۲۶/۳۳^{b}	۶۵^{ef}	۰/۶۰۳^{cde}	۴۲/۵۷^{ab}	۵۳/۰۶^{cd}	۳۷^{bc}
	زیاد	۵۳/۳۳^{c}	۱۰۱^{hi}	۰/۹۷۰^{e}	۴۲/۹۵^{b}	۵۱/۳۸^{c}	۴۲^{c}
کلوسه	کم	۹/۰۰^{a}	۴۵^{cd}	۰/۳۹۰^{bc}	۳۷/۸۴^{ab}	۴۵/۸۵^{b}	۳۰^{a}
	متوسط	۲۰/۰۰^{ab}	۷۴^{f}	۰/۶۵۰^{cde}	۴۰/۳۹^{ab}	۴۷/۵۳^{b}	۳۱^{a}
	زیاد	۳۳/۳۳^{b}	۱۰۵^{i}	۱/۳۹۰^{f}	۳۷/۹۸^{ab}	۴۰/۳۴^{a}	۳۶^{b}
Lsd		۱۴/۹۱	۸/۵۳	۰/۱۶	۹/۴۹	۲/۵۰	۵/۳

اعداد هم حرف معنی‌دار نیستند($p> ۰/۰۵$).

جدول۴. تحلیل رگرسیونی عوامل مؤثر گیاهی با تراکم حشره و عواملی که در مدل می‌مانند

منطقه	سن گیاه ($X_۱$)	سطح پوشش تاجی به متر مربع ($X_۲$)	درصد رطوبت سرشاخه ($X_۳$)	درصد رطوبت شاخه ($X_۴$)	درصد رطوبت خاک ($X_۵$)	معادله رگرسیون	ضریب هم‌بستگی (r)
کلوسه :							
الف- مدل نظری	×					$Y = ۰/۶۰۷ + ۰/۰۰۸۵۶ X_۱$	۰/۸۶۵
ب- مدل عملی		×				$Y = ۰/۹۰۹ + ۰/۴۱۱۰ X_۲$	۰/۷۷۶
لاشخم:							
الف- مدل نظری	×					$Y =۰/۸۳۲+۰/۰۰۸۷۷ X_۱$	۰/۹۷۲
ب- مدل عملی		×				$Y =۰/۸۷۲+۰/۸۶۹ X_۲$	۰/۹۷۳
دره سیب:							
مدل نظری یا علمی			×		×	$Y =-۵۷/۷+۳/۴۴X_۳-۰/۶۲۹X_۵$	۰/۹۶۱

$Y = \log y$= تراکم حشره × = متغیرهای باقی مانده در مدل

لگاریتمی با تطبیق مدل خطی بین تراکم حشره و متغیرهای مستقل، عواملی که در مدل باقی ماند، طبق جدول ۴ بودند.

در دو منطقه کلوسه و لاشخم با استفاده از رگرسیون گام به گام هر دو متغیر سن و سطح پوشش تاجی در مدل ماندند. چون بین این دو متغیر هم بستگی قوی(۰/۸۲ تا ۰/ ۹۸ = r) وجود دارد بنابراین وارد کردن این دو متغیر به مدل موجب مسألهٔ هم خطی شده و در نتیجهٔ ضرایب رگرسیون بیش از مقدار واقعی در مدل می‌شوند. بنابراین بهتر است یکی از دو

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

پارامتر در مدل خطی بماند(۲۰). طبق جدول ۴ در مناطق کلوسه و لاشخم سن گیاه و سطح پوشش تاجی و در منطقهٔ دره سیب درصد رطوبت سرشاخه و درصد رطوبت خاک در مدل قرار گرفت.

نتیجه‌گیری

در بررسی میانگین ها مشخص شد که در هر منطقه، میانگین‌های سن و سطح تاج پوشش از لحاظ تراکم حشره اختلاف معنی‌داری دارند. با افزایش سن، سطح تاج پوشش گیاهان زیاد می‌شود و در کل مناطق این طور مشخص می‌شود که سطح تاج پوشش بزرگ اختلاف معنی‌داری را با سطح تاج پوشش متوسط و کم در هر منطقه دارد. درصد رطوبت سرشاخه نیز در مناطق مختلف، اختلاف معنی‌داری را با هم نشان می‌دهند. در منطقه کلوسه و دره سیب بین درصد رطوبت سرشاخه در تراکم زیاد و کم، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، در حالی که در منطقه لاشخم بین سه سطح رطوبت سر شاخه در تراکم‌های مختلف حشره اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

طبق تحلیل رگرسیونی برای هرکدام از مناطق کلوسه و لاشخم دو مدل نظری و عملی در نظر گرفته می شود. وارد کردن سطح تاج پوشش از نظر عملی مفیدتر است زیرا اندازه‌گیری این معیار در عرصهٔ طبیعت آسان‌تر است ولی در آزمایشگاه می‌توان سن گیاه را طبق روش ارائه شده به طور دقیق‌تری اندازه‌گیری کرد و بنابراین به طور نظری معیار سن در مدل می‌ماند. در منطقهٔ دره سیب به علت پایین بودن رطوبت محیط، دو پارامتر درصد رطوبت خاک و سرشاخه در مدل می‌مانند. اهمیت رطوبت در تولید گزانگبین به وسیلهٔ سایر محققین(۶و۱۸) نیز تأیید شده است. به عبارت دیگر هنگامی که منطقه از نظر رطوبت کافی باشد(مناطق کلوسه و لاشخم)، سن گیاه همراه با سطح پوشش تاجی در تراکم حشره و بالنتیجه تولید گزانگبین نقش مؤثرتری دارد ولی هنگامی که به خشکی هوا افزوده شود، عامل رطوبت گیاه نقش تعیین کننده‌ای در تولید گزانگبین خواهد داشت(جدول ۴).

بالاترین سنی که در این تحقیق برآورد گردید و دارای تراکم بالای حشره نیز بود، در منطقهٔ کلوسه و ۱۱۸ سال تعیین گردید. پس نتیجه گرفته می‌شود تا زمانی که گیاه از شادابی لازم برخوردار باشد، می‌تواند میزبان حشره واقع گردد و از تراکم بالای آن برخوردار شود، بالاخص اگر سطح تاج پوشش وسیع داشته باشد.

سپاسگزاری

به این وسیله از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان، اداره منابع طبیعی شهرستان فریدون شهر و مرکز جهاد آن شهرستان به دلیل فراهم آوردن امکانات و از جناب آقای رضا فرهمند کارشناس مرکز تحقیقات اصفهان آقای سید امیرعظیم عظیمی به خاطر همکاری‌های ارزنده شان در عملیات صحرایی و آزمایشگاهی صمیمانه سپاسگزاری و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۶۰ .گزانگبین، تولید و نظام بهره‌برداری. گزارش اداره کل منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، ۷۵ صفحه.

۲. اسدیان، ق. ۱۳۷۵. آتکولوژی گون‌های مولد کتیرا و نحوه بهره‌برداری آن دردامنه جنوبی الوند همدان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۳. باقرزاده، ک. ۱۳۷۶. تحقیق در زمینه تأثیر بهره‌برداری در کاهش جمعیت حشرهٔ مولد گزانگبین. پژوهش و سازندگی ۳۱: ۵۰-۵۵.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]

۴. خواجه الدین، ج. ۱۳۷۹. تأثیر شیب رویشگاه در تغییر شکل گیاه گون گزی. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۴(۴) : ۱۲۹-۱۴۳.

۵. زرین کلک، ن. ۱۳۳۹. گزهای ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۶. سیف اللهی، ا. و ر. عبادی .۱۳۸۱. گونه‌های پسیل گون گزی، پراکنش و تراکم نسبی آنها در استان اصفهان. علوم کشاورزی ایران ۳۳(۲) : ۱۸۷-۱۹۶.

۷. شفیع احمدی، ا. ۱۳۷۷. بررسی و مطالعه ارتباط بین پوشش گیاهی با خاک وشیب در منطقه فریدون شهر. اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران. ۱۰۰ صفحه.

۸. فقیه، ا. ۱۳۷۴. عوامل مؤثر در کاهش جمعیت حشره پسیل گز *Cyamophila dicora* در منطقه کوهرنگ چهار محال و بختیاری. کتاب چکیده مقالات کنگره دوازدهم گیاه پزشکی ایران، صفحه ۲۶۸، تهران.

۹. کریمی، م. ۱۳۶۶. گزارش آب و هوای منطقه مرکزی ایران (استان‌های چهار محال و بختیاری، اصفهان و یزد) دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۰.لسانی، ح. ۱۳۵۴. گون گزی *Astragalus adscendens* . گیاه مولد گز خوانسار. نشریه دانشکده علوم، دانشگاه تهران ۷ (۱) ۳-۹.

۱۱.محرابی، ح. ۱۳۷۵. بررسی نیازهای بوم شناختی گون مولد گزانگبین در منطقهٔ دالان کوه الیگودرزِ لرستان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه تهران.

۱۲.مصداقی، م.۱۳۷۷. *روش‌های آماری در تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی*. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۱۳.معصومی، ع.ا. ۱۳۷۴. *گون‌های ایران*. جلد سوم، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.

۱۴.نعیم، ع. و ا. بهداد. ۱۳۶۶. بررسی زیست شناسی پسیل گز در مراتع خوانسار و علل کاهش محصول گزانگبین. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی ۵۵: (۱و۲) ۱۱۱-۱۲۱.

15. Andrew, M . H., I. R. Noble, R.t.Longe and A. W. Johnson. 1981. The measurement of shrub forage weight; Three methods compared. Aust. Range. J. 3: 74-82.
16. Boissier, E. P. 1872. Flora Orientalis. Vol. 5, Basiliae and lugduni, Genevae.
17. Davis, P. H. 1970. Flora of Turkey. University of Edinburgh Press, Edinburgeh.
18. Gerami,B. 1998. Gas of khansar: The manna of persia. Econ. Bot. 52(2):183-191.
19. Maassoumi, A. A. 1998. *Astragalus* in the old world. Research Institute of Forests and Rangelands Pub., Tehran.
20. Neter, J., M. Kutner, H. Kutner, C. J. Nachtsheim and W. Wasserman. 2000. 20-Applied Linear Regression Models. 4th Ed., IRWIN, Pub., USA.
21. Podlech, D. 1986. Taxonomic and phytogeographical problems in *Astragalus* of the Old World and South West Asia. *In*: Proceeding of the Royal Society of Edinburgh. Biol. Sci. pp: 37-43.
22. Ryan, B. E., B. L. Jonior and T. A. Ryan. 2000. MINITAB Handbook.4th ed., PWS-Kent Pub., USA.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.20.7]