بررسی توان تولید و برداشت صمغ کتیرا بر اساس خصوصیات خاک در مراتع تیران و کرون (اصفهان)

حبیب یزدانشناس[۱]، محمد جعفری*[۲]، حسین آذرنیوند[۳] و حسین ارزانی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۰۲ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۳/۱۲

چکیده

این مطالعه به‌منظور بررسی توان بوم‌شناختی تولید و تعیین مناسب‌ترین فواصل زمانی برداشت صمغ کتیرا در گون سفید بر اساس ویژگی‌های خاک در منطقه تیران و کرون (غرب اصفهان) انجام شد. تمام منطقه مطالعاتی دارای توپوگرافی یکسان و دارای ۳ تیپ گیاهی *Scariolia orientalis-Astragalus gossypinus*، *Hordeum fragile-Astragalus gossypinus* و *Cousinia bachtiarica-Astragalus gossypinus* است. بدین‌ترتیب در هر تیپ گیاهی چهار ترانسکت۲۰۰ متری با فاصله۱۰۰ متر از همدیگر و اریب نسبت به شیب عمومی و جانبی منطقه قرار داده شد. صمغ گون‌های موجود در امتداد ترانسکت‌ها بهره‌برداری و مقدار صمغ هر پایه گون با توجه به سن تقریبی و مرتبه برداشت (سال) ثبت گردید. همچنین از ابتدا و انتهای هر ترانسکت از دو عمق مختلف خاک، نمونه‌گیری انجام و مهم‌ترین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه‌گیری شد. سپس مقدار صمغ تولیدی پایه‌های گون با استفاده از نرم‌افزار StatPlus (2009) و اطلاعات مربوط به خاک سه تیپ گیاهی نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. نتایج بررسی صمغ نشان داد که پتانسیل تولید صمغ در پایه‌های گون در تیپ گیاهی *Sc. or- As. go* بیش از دو تیپ دیگر است. این پایه‌ها پس از دو سال استراحت می‌توانند مورد بهره‌برداری قرار گیرند که عامل‌های عمق، ماده آلی، هدایت الکتریکی و پتاسیم خاک در این تیپ بالاترین مقادیر را داشت. اما پایه‌های موجود در تیپ گیاهی *Ho. fr- As. go* و *Co.ba- As.go* برای تولید صمغ و بازسازی گیاه به سه سال زمان لازم دارند، به همین ترتیب میزان آهک و گچ در این دو تیپ گیاهی بالاترین مقادیر را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: توان بوم‌شناختی، صمغ کتیرا، ویژگی‌های خاک، تیران و کرون.

۱- دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۲- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
*: نویسندهٔ مسئول: jafary@ut.ac.ir
۳- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

مقدمه

خانواده پروانه‌آسا دارای تنوع بالای گیاهان دارویی می‌باشد که در مناطق خشک و نیمه‌خشک پراکنش دارند و موجب باروری زمین و تولیدات صنعتی زیادی را دارا هستند (۳۴). گون‌ها از مهم‌ترین جنس‌های متعلق به این تیره می‌باشند که حدود ۲۵۰۰ گونه در دنیا را شامل می‌شوند و اکثراً در مناطقی چون خاور نزدیک و خاورمیانه پراکنش دارند به‌طوری‌که ۸۰۰ گونه از آن‌ها در ایران وجود دارد (۱۱). کشور ایران چنان تنوعی از گون‌ها دارد که مراتع مرتفع آن یک گونستان را تشکیل داده و حدود یک‌هشتم (۱/۸) فلور ایران را به‌خود اختصاص می‌دهند (۲۱) و در زمینه‌های گوناگونی مانند تولید علوفه، حفاظت خاک، ارزش‌های زیست‌محیطی، تولید آب و ارزش اقتصادی حائز اهمیت می‌باشد (۲۹). استفاده از گیاهان جنس گون در تمام دنیا و عمدتاً شامل مصارف دارویی می‌گردد. گونه *A. hamosus* به‌منظور درمان زکام و سردرد (۲۲)، *A. sinicus* به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان (۱۹)، گونه‌هایی برای درمان بیماری‌های کبدی (۱۸) و گونه *A. cephalotes* برای دیابت و ترمیم زخم (۲۷) مثال‌هایی از مصرف این گیاهان می‌باشد.

در بین تمام تولیدات اصلی و ثانویه گون‌ها، صمغ کتیرا مهم‌ترین محصول ثانویه تولیدشده در گون‌ها است که ماده‌ای سخت، بدون بو، کمی شیرین و به رنگ‌های سفید و زرد و کرم که شامل ۱۰ تا ۱۵ درصد آب، ۳ تا ۴ درصد مواد معدنی، ۳ درصد نشاسته و ۶۰ تا ۷۰ درصد بالورین می‌باشد (۲۱،۱۴). کشور ایران و ترکیه عمده صمغ کتیرا را در دنیا تولید می‌کنند (۷) که علت آن اقلیم منحصربه‌فرد این دو کشور است. صمغ کتیرا کاربردهای فراوان در صنایع غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی دارد (۲۱، ۳۰، ۴) و این امر موجب بالا بودن ارزش صمغ و بهره‌برداری بیش از حد از این گیاهان شده است. شکل‌گیری صمغ در ساقه و ریشه گون‌های مولد، جزء تولیدات ثانویه بوده در نتیجه در زمان نسبتاً طولانی با مصرف انرژی بالایی از گیاه تولید می‌شود و برداشت نادرست آن موجب تأثیر شدید و مخرب بر سلامت گیاه و حتی موجب مرگ آن شود. شناخت دقیق گون‌ها با تکیه بر نیازهای اکولوژیک و جامعه‌شناختی آن‌ها امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌آید (۲۱) که تولیدات آن‌ها را در درازمدت تضمین می‌نماید.

در کنار بهره‌برداری، توجه به توان بوم‌شناختی و حفاظت نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. گونه‌هایی از این جنس به دلایل گوناگونی مانند بهره‌برداری بیش‌ازحد در حال انقراض و نابودی قرار گرفته‌اند ازجمله گونه *A. echidanaeformis* در استان فارس (۲۱)، *A. microcephalus* (۷) و همچنین گونه *A. nitidiflorus* از گیاهان بسیار ارزشمند و کاربردی از جنس گون می‌باشند و لازم است تا با شناسایی مکان‌هایی که هنوز این گیاه وجود دارد، در جهت تکثیر و گسترش آن کوشش نمود (۲۰). عدم شناخت صحیح بهره‌برداری و سایر عوامل موجب تخریب و نابودی این گیاهان باارزش خواهد شد. در این رابطه استفاده صحیح از گیاهان (علوفه‌ای، دارویی، صنعتی) مشروط به وجود اطلاعات دقیق و علمی است (۸). در این راستا سازمان جهانی بهداشت (WHO)[1] هرساله سمینارها و کنفرانس‌های متعددی در خصوص گیاهان دارویی و فراورده‌های آن‌ها و روش‌های بهره‌برداری از آن‌ها را برگزار می‌کند (۱۵) و لازم است بهره‌برداری از تولیدات گیاهی بر اساس پتانسیل تولید گیاهان انجام شود. توانایی بوم‌شناختی گیاهان در تولید محصولات در مناطق با خصوصیات اقلیمی، فیزیوگرافی و خاک، متفاوت می‌باشد و بدون شک توانایی تولید در یک توپوگرافی و آب و هوای مشخص بسته به ویژگی‌های خاک متفاوت خواهد بود. در این راستا مطالعات فراوانی (۳۲، ۲۸، ۶) به‌منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر تولید گیاهان انجام شده است. به‌طوری‌که در رابطه با گیاهان دارویی، مشخص شده که غلظت پایین عناصر نادر در خاک اثرات مثبت در بهبودی مواد ساخته شده ثانویه در این گیاهان دارد (۳۵). بدین ترتیب لازم است که با توجه به توان تولیدی گیاهان از آن‌ها برداشت شود.

مراتع منطقه کرون در غرب استان اصفهان با توپوگرافی یکنواخت و شرایط اقلیمی یکسان پوشیده از گونه سفید (پنبه‌ای) (*Astragalus gossypinus*) می‌باشد. گون سفید علاوه بر دارا بودن تمام خدمات و اهمیت در زمینه حفاظت خاک، آب، ترسیب کربن و تولید علوفه

1 - World Health Organization

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

برای دام‌هایی مانند بز، تولیدکننده مرغوب‌ترین و باکیفیت‌ترین صمغ کتیرا می‌باشد. این گیاه به‌دلیل پوشش تاجی لمیده بر سطح خاک موجب جلوگیری از فرسایش پاشمانی، کاهش روان آب و فرسایش خاک به‌ویژه در مناطق شیب‌دار می‌گردد (۱۴). قدرت جامعه‌پذیری بالای این گون برخلاف گونه‌هایی مانند *A. oleifolius* (۲۱) موجب تشکیل جوامع و تیپ‌های خالص و با تراکم نسبتاً بالایی در این منطقه گردیده و این موضوع باعث سهولت بهره‌برداری آن و درنتیجه موجب بهره‌برداری شدید و در بعضی مناطق تخریب شده است. بنابراین این مطالعه به‌منظور بررسی توان تولید و تعیین فواصل زمانی مناسب برداشت صمغ گون سفید با تأکید بر خصوصیات خاک تیپ‌های گیاهی منطقه انجام شد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه:

منطقه تیران و کرون (عمدتاً مراتع قاسم‌آباد) در سمت غرب استان اصفهان و با استان چهارمحال بختیاری هم‌مرز می‌باشد که حدود جغرافیایی آن با مختصات ۳۲ درجه و ۴۲/۲۱ دقیقه و۳۲ درجه و ۴۶/۴۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۲/۵۷ دقیقه و۵۰ درجه و ۵۸/۴۵ دقیقه طول شرقی محدود می‌شود. ارتفاع منطقه موردمطالعه از ۲۰۵۰ تا ۲۹۹۳ متر از سطح دریا متغیر می‌باشد و شیب عمومی منطقه برابر ۱۷ درصد و متوسط بارندگی سالانه حدود ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد (۳۳). منطقه موردمطالعه در واقع ناحیه اکوتون بین اقالیم استپی و نیمه‌استپی بوده و دارای عناصر رویشی هر دو ناحیه آب و هوایی می‌باشد.

با توجه به اینکه تمام منطقه دارای ویژگی‌های توپوگرافی و جهت یکسان می‌باشد، به‌همین دلیل نمونه‌گیری از صمغ گون‌ها و خاک در سه تیپ گیاهی موجود در منطقه انجام شد تا با یکدیگر نیز مورد مقایسه قرار گیرند. تیپ گیاهی اول-*Scariolia orientalis Astragalus gossypinus* می‌باشد که بخش اعظم منطقه را به خود اختصاص داده و از حاشیه روستا تا ۵ کیلومتر در مراتع کشیده شده و حدود ۷۵ درصد منطقه را پوشش می‌دهد، گونه‌های همراه در این تیپ شامل گیاهانی مانند *Stachys inflata*، *Stipa barbata*، *Phlomis persica*، *Eryngium bilardieri*، *Bromus tomentellus*، *Marrubium vulgare* و گونه‌های یک‌ساله دیگر نیز در این تیپ به وفور یافت می‌شوند. تیپ گیاهی دوم *Hordeum fragile-Astragalus gossypinus* است که قسمت‌های جنوبی منطقه را تشکیل داده و ۱۰ درصد مراتع این منطقه را در بر می‌گیرد. گونه‌های همراه در این تیپ شامل: *Crisium beracteosum*، *Melica persica*، *Phlomis persica*، *Taraxacum montanum* هستند. این تیپ در حاشیه منطقه موردمطالعه قرار گرفته و امتداد آن تا مناطق کوهستانی نیز گسترده شده است، اما به‌دلیل اینکه هدف از انجام بررسی میزان صمغ و مقایسه با دو سایت دیگر نیز بود، قسمت‌های جنوبی این تیپ که در شیب بالاتر و در دامنه‌ها قرار می‌گرفت حذف گردید و نمونه‌گیری در قسمت‌های شمالی تیپ انجام شد. تیپ گیاهی سوم *Cousinia bachtiarica-Astragalus gossypinus* می‌باشد که بخش عمده جنوب و جنوب شرقی منطقه را تشکیل می‌دهد. گونه‌های همراه در این تیپ گیاهی شامل: *Noaea mucronata*، *Eryngium bilardieri*، *Phlomis persica*، *Scariolia orientalis*، *Hordeum leporinum* و *Boissiera squarosa* هستند. تمام نمونه‌برداری‌های مربوط به پوشش، خاک و صمغ در اواخر خردادماه سال ۱۳۹۲ انجام شد.

نمونه‌برداری از صمغ گون‌ها و خاک منطقه:

به‌منظور تعیین میزان واقعی صمغ تولیدی باید فاکتورهایی مانند: سطح تاج پوشش، قطر یقه، سن، شادابی، زمان و دفعات تیغ‌زنی، نحوه تیغ زدن و منطقه رویشگاهی را مدنظر قرار داد (۲۱). ابتدا در مرکز هر سه تیپ چهار ترانسکت هرکدام به‌طول ۲۰۰ و با فاصله ۱۰۰ متر از همدیگر به‌صورت اریب نسبت با شیب عمومی و جانبی قرار داده شد، سپس عملیات تیغ‌زنی گون‌های موجود طی سه روز در امتداد ترانسکت‌ها به روش برش زاویه‌دار ساقه گون انجام گردید. (به‌دلیل بهره‌برداری غیراصولی و خرده‌ای در این در این منطقه تقریباً هر سه تیپ گیاهی دارای گون‌هایی بودند که در طی سال‌های مختلفی بهره‌برداری شده‌اند که این امر به‌منظور مقایسه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

توان تولیدی صمغ پایه‌های گون بسیار کارآمد می‌باشد. تنها تیپ گیاهی دوم پایه‌هایی با شدت برداشت در ۲ سال قبل را نداشتند). گون‌های برداشت‌شده در رده سنی ۵ تا ۱۲ سال بودند. تعین سن تقریبی گیاه با استفاده از روابط خطی ساده (بر حسب X، Y و ضرایب a و b) تعیین‌شده توسط اسدیان و همکاران (۱۳۸۶) استفاده شد. تعیین سن تقریبی گیاه تنها برای مقایسه تولید صمغ پایه‌های مشابه از نظر خصوصیات ظاهری در بین سه تیپ گیاهی انجام شد که با توجه به استفاده یک روش در سه تیپ گیاهی، خطای ایجاد شده در پایان کار تأثیری در خروجی داده‌ها و نتایج آماری نخواهد داشت. همچنین برای کاهش خطا، به‌طور همزمان صمغ تولیدشده دو رده سنی پایه‌ها باهم موردبررسی آماری قرار گرفت. برای مثال صمغ پایه‌های با سن تقریبی ۸-۷ سال، اندازه‌گیری و ثبت شد.

صمغ پایه‌های گون به‌ترتیب در ۱، ۲، ۳ و ۴ سال قبل برداشت شده‌اند (شدت‌های برداشت). که اطلاع از شدت برداشت با رجوع به اداره منابع طبیعی شهرستان و برای تکمیل آن و تعیین دقیق هر محدوده به بهره‌برداران رجوع شد. همچنین پایه‌هایی که در ۱ و حتی ۲ سال قبل برداشت شده بودند، باوجود علائم موجود به‌راحتی قابل‌شناسایی بودند و پایه‌هایی که اصلاً برداشت نشده بودند، هیچ علائمی از قبیل به‌هم‌خوردگی خاک پای بوته و علائم برش روی ساقه را نداشتند و به‌راحتی قابل‌شناسایی بودند. بعد از چهار روز میزان صمغ هر گون با توجه به سن تقریبی گیاه (رابطه تاج و سن گون) و مرتبه برداشت در سالهای قبل با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم در پای هر بوته اندازه‌گیری و ثبت شد. به‌دلیل اثر تراکم بر روی محصول تولیدی در محل نمونه‌گیری در سه تیپ گیاهی مکان‌هایی انتخاب گردید که تراکم گون‌ها مشابه باشد و با خط‌کش T تراکم بوته‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مدت اطلاعات مربوط به صمغ ۸۵۰ گون برداشت شد. همچنین در ابتدا و انتهای هر یک از ترانسکت‌ها پروفیل خاک حفر گردید و با توجه به عمق خاک، از دو عمق متفاوت خاک نمونه‌گیری شد. نمونه‌های برداشت شده از عمق اول صفر تا ۱۵ و عمق دوم بیش از ۱۵ تا مرز افق زیرین خاک تهیه شد؛ جمعاً ۲۴ پروفیل (در هر تیپ گیاهی ۸ پروفیل) و ۴۸ نمونه خاک برداشت شد. فاکتورهای مهم فیزیکی و شیمیایی خاک و مؤثر بر تولید شامل: درصد سنگریزه، بافت (روش هیدرومتری)، آهک (روش کلسی‌متری)، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصد اشباع، کربن آلی، ماده آلی، ازت به روش کجلدال[1] (۱۸۸۳)، فسفر به روش السون[2] (۱۹۶۲) و پتاسیم (روش استات آمونیوم) اندازه‌گیری شد. برای تست نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف استفاده شد. اطلاعات به‌دست‌آمده از میزان صمغ تولیدی گیاهان با استفاده از نرم‌افزار StatPlus (2009) مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند و همچنین اطلاعات مربوط به خاک در سه تیپ گیاهی نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای مقایسات گروهی به‌منظور مشخص نمودن تفاوت‌های رویشگاهی مورد تجزیه قرار گرفتند.

نتایج

بر اساس بررسی تاج پوشش کل و پوشش و تراکم گون‌ها در سه تیپ گیاهی، درصد تاج پوشش گیاهان در تیپ گیاهی *Sc. or- As. go* ۱۸/۵ درصد و پوشش تاجی گون سفید معادل ۵ درصد به دست آمد. در این تیپ تعداد ۹۸ بوته گون سفید در طول یک ترانسکت ۲۰۰ متری (به عرض یک متر) شمارش گردید که برای مقایسه تراکم بوته‌های گون موجود در دو تیپ دیگر اندازه‌گیری شد. درصد تاج پوشش گیاهان در تیپ *Ho. fr- As. go* ۱۷/۵ درصد و پوشش تاجی گون سفید معادل ۴/۱ درصد برآورد گردید و ۱۰۲ بوته گون در طول یک ترانسکت ۲۰۰ متری مشاهده شد. همچنین درصد تاج پوشش کل گیاهان در تیپ *Co.ba- As.go* ۱۷ درصد و پوشش تاجی گون سفید ۴/۸ درصد اندازه‌گیری شد و در طول ترانسکت ۲۰۰ متری، ۱۱۹ بوته گون مشاهده و شمارش گردید.

مقایسه تولید صمغ در پایه‌های گَوَنی که تاکنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته بودند در سه تیپ گیاهی:

نتایج تجزیه واریانس مقایسه تولید صمغ گون‌های ۵ تا ۱۰ ساله که تاکنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند

1 -Johan Kjeldahl
2 - Culbert Olson

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

در سه تیپ گیاهی در شکل ۱ (**الف**) آورده شده است. همچنین نمودار گروه‌بندی دانکن نیز در زیر جدول مربوطه نشان داده شده است. مقایسه تولید صمغ در بین گون‌هایی که اصلاً برداشت نشده بودند، تفاوت‌هایی را نشان داد به‌طوری‌که هر چه سن پایه‌های گون کمتر بود، تفاوت تولید صمغ بین سه تیپ گیاهی بارزتر و به‌صورت مشخص‌تر معنی‌دار بود. به‌طورکلی پایه‌های گون موجود در تیپ گیاهی *Ho. fr - As. go* تولید بالاتری را نشان دادند.

مقایسه تولید صمغ پایه‌های گون یک سال بعد از برداشت (برداشت صمغ این پایه‌ها در سال ۱۳۹۱ انجام شده بود):

تجزیه واریانس میزان تولید صمغ پس از یک سال از برداشت قبلی در پایه‌های ۱۲-۵ ساله در سه تیپ گیاهی در قسمت (**ب**) در شکل ۱ نشان داده شده است. این گروه مقایسه شامل گون‌هایی با سنین بالاتر تا ۱۲-۱۱ سال می‌باشند. در مقایسه این سری از داده‌ها تفاوت معنی‌داری بین سه تیپ گیاهی در سطح احتمال ۹۹ درصد مشاهده نشد.

مقایسه تولید صمغ پایه‌های گون، دو سال بعد از برداشت (در تابستان ۱۳۹۰ برداشت شده بودند):

به دلیل فاصله قابل‌توجه تیپ گیاهی دوم (*Ca.ba-As.go*) از مناطق روستایی و محل زندگی بهره‌برداران، گون‌هایی که دو سال قبل مورد بهره‌برداری قرارگرفته باشند وجود نداشت و در این مورد تنها تولید دو تیپ اول مورد مقایسه قرار گرفتند. در این گروه از گون‌ها، پایه‌های ۶-۵ ساله وجود ندارند. نتایج تجزیه واریانس و نمودار گروه‌بندی دانکن در شکل ۱ (**ج**) نشان داده‌شده است. تنها پایه‌های ۸-۷ ساله موجود در تیپ گیاهی *Ho. fr-As. go* تولید بیشتری را نسبت به گون‌های هم سن خود در دو تیپ دیگر نشان دادند. به‌طورکلی تولید صمغ در تمام گون‌های موجود در سه تیپ گیاهی با سنین مختلف افزایش داشته است.

مقایسه تولید صمغ پایه‌های گون سه سال بعد از برداشت (در سال ۱۳۸۹ بهره‌برداری شده‌اند):

این سری از داده‌ها مربوط به پایه‌هایی می‌باشند که حداقل دارای سنین ۷ سال می‌باشند و نتیجه بررسی آماری میزان تولید صمغ و مقایسه گروهی آن در شکل ۱ (**د**) نشان داده شده است. میزان تولید صمغ در هر سه تیپ گیاهی و با سنین متفاوت گون‌ها همچنان افزایش داشته است به‌طوری‌که بین مقایسه تولید گون‌های موجود در تیپ گیاهی *Ho. fr- As. go* با مقدار تولید مشابه در گون‌های که در همین تیپ اصلاً برداشت نشده بودند، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. اما تولید گون‌های این تیپ با دو تیپ گیاهی *Ho. fr- As. go* و *Co.ba-As.go* تفاوت معنی‌دار را نشان داد. که بیانگر تفاوت در پتانسیل تولیدی سه تیپ گیاهی می‌باشد.

مقایسه تولید صمغ پایه‌های گون، چهار سال بعد از برداشت (این پایه‌ها در تابستان سال ۱۳۸۸ برداشت شده بودند):

گون‌هایی با سن حداقل ۹ سال در این مقایسه وارد شده‌اند که در چهار سال قبل مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. تجزیه واریانس تولید صمغ گون‌های ۱۲-۹ ساله در سه تیپ گیاهی در شکل ۱ (ه) نشان داده شده است. بعد از گذشت چهار سال از برداشت صمغ، مقایسه تولید صمغ بین پایه‌های گون هرکدام یک از تیپ‌های گیاهی معنی‌دار نبود و حتی تولید پایه‌های موجود در تیپ گیاهی *Ho. fr-As. go* تقریباً مشابه تولید پایه‌ها در زمانی بود که سه سال قبل برداشت شده بودند. همچنین به‌منظور تغییر بازسازی و ذخیره صمغ کتیرا، پایه‌هایی با سن تقریبی ۱۰-۹ ساله در هر تیپ گیاهی انتخاب و تولید آن‌ها با توجه به چهار سال متوالی بعد از برداشت مورد آنالیز و تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند (شکل ۱. ی).

با توجه تعداد محدود تیپ‌های گیاهی موردمطالعه در منطقه، برای تعیین فاکتورهای مؤثر خاک بر تفکیک سه تیپ گیاهی و اثرگذار بر پتانسیل تولید صمغ در بین پایه‌های گون، تجزیه واریانس بین گروه عوامل مربوط به خاک انجام شد که جدول شماره ۱ نتیجه مقایسه میزان ماده آلی در عمق دوم خاک در بین سه تیپ گیاهی را نشان می‌دهد. مقایسه میزان ماده آلی در سطح احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار شد (F=۸/۴۸). همچنین نتایج مقایسه،

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

سطح معنی‌داری و گروه‌بندی ماده آلی و سایر عوامل خاکی در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

تجزیه واریانس و بررسی آماری سایر عوامل خاکی بین سه تیپ گیاهی منطقه نیز مانند میزان ماده آلی و مشابه جدول شماره یک انجام شد. عواملی مانند اسیدیته و میزان سیلت در هر دو عمق موردبررسی بین سه تیپ گیاهی هیچ گونه تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. مقادیر چنین عواملی با حروف مشابه (d) در هر عمق خاک بین سه تیپ گیاهی موردبررسی در جدول شماره ۲ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱: تجزیه واریانس عامل ماده آلی در عمق دوم خاک (>۱۵ سانتیمتر) بین سه تیپ گیاهی

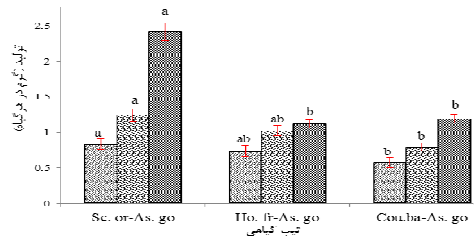
مورد آزمون	منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
	بین گروه‌ها	۲	۰/۹۹۱	۰/۴۹۶	۰/۰۰۲**	۸/۴۸**
درصد ماده آلی	درون گروه‌ها	۲۱	۱/۲۲۷	۰/۰۵۸	-	-
	کل	۲۳	۲/۲۱۸	-	-	-

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

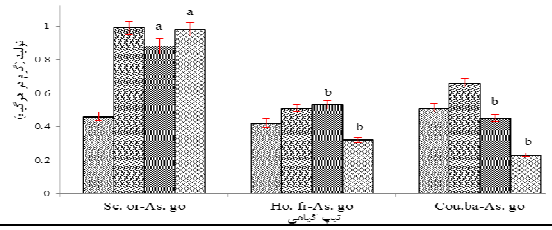
الف

سن پایه	منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
۵-۶	تیمار	۲	۲/۰۶۸	۱/۰۳۴	۰/۰۱۱**	۴/۶۲۹**
	خطا	۲۱۱	۴۷/۱۴۰	۰/۲۳۳	–	–
	کل	۲۱۳	۴۹/۲۰۹	–	–	–
۷-۸	تیمار	۲	۸/۳۳	۴/۱۶۷	۰/۰۰۱**	۱۰/۸۲**
	خطا	۱۹۸	۷۶/۲۰۲	۰/۳۸۵	–	–
	کل	۲۰۰	۸۴/۵۳۶	–	–	–
۹-۱۰	تیمار	۲	۱۳/۴۲۷	۶/۷۱۴	۰/۰۰۱**	۱۱/۱۴۶**
	خطا	۳۸	۲۲/۸۸۸	۰/۶۰۲	–	–
	کل	۴۰	۳۶/۳۱۵	–	–	–



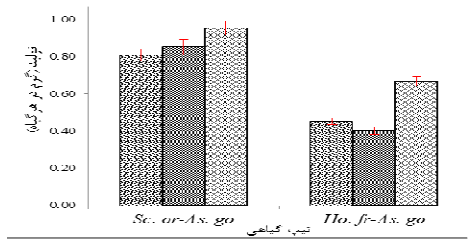
ب

سن پایه	منبع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
۵-۶	تیمار	۲	۰/۲۴۹	۰/۱۲۵	۰/۶۶۹ns	۰/۶۰۴ns
	خطا	۳۵	۱۰/۷۴۲	۰/۳۰۷	–	–
	کل	۳۷	۱۰/۹۹۲	–	–	–
۷-۸	تیمار	۲	۱/۶۵۵	۰/۸۲۷	۰/۱۳۶ns	۲/۰۶۸ns
	خطا	۵۷	۲۲/۸۰۹	۰/۴۰۰	–	–
	کل	۵۹	۲۴/۴۶۳	–	–	–
۹ - ۱۰	تیمار	۲	۳/۲۶۵	۱/۶۳۳	۰/۰۲*	۴/۱۵۱*
	خطا	۶۶	۲۵/۹۷۵	۰/۳۹۳	–	–
	کل	۶۸	۲۹/۲۲۳	–	–	–
۱۱ - ۱۲	تیمار	۲	۴/۹۱۲	۲/۴۵۶	۰/۰۳*	۶/۹۵۱*
	خطا	۳۷	۱۳/۰۷۵	۰/۳۵۳	–	–
	کل	۳۹	۱۷/۹۸۷	–	–	–



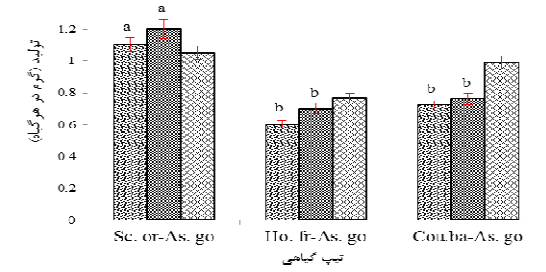
ج

سه پایه	منبع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
۷ - ۸	تیمار	۱	۱/۵۵۶	۱/۵۵۶	۰/۰۲*	۲۰/۶*
	خطا	۲۶	۱/۳۴۱	۰/۰۵۲	–	–
	کل	۲۷	۲/۸۹۷	–	–	–
۹ - ۱۰	تیمار	۱	۰/۴۸۰	۰/۴۸۰	۰/۱۱۸ns	۲/۶۴۰ns
	خطا	۲۲	۴/۰۰	۰/۱۸۲	–	–
	کل	۲۳	۴/۴۸۰	–	–	–
۱۱ - ۱۲	تیمار	۱	۰/۵۴۸	۰/۵۴۸	۱/۵۵۹ns	۰/۲۲ns
	خطا	۲۵	۸/۳۳۲	۰/۳۵۱	–	–
	کل	۲۶	۸/۷۸۲	–	–	–



د

سن پایه	منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
۷ -۸	تیمار	۲	۳/۵۴۳	۱/۷۷۴	۰/۰۴۵*	۳/۳۱۷*
	خطا	۳۳	۱۷/۶۴۸	۰/۵۳۵	–	–
	کل	۳۵	۲۱/۱۹۶	–	–	–
۹ - ۱۰	تیمار	۲	۲/۰۲۱	۱/۰۱	۰/۰۴۵*	۳/۳۰۵*
	خطا	۳۳	۱۰/۰۸۹	۰/۳۰۶	–	–
	کل	۳۵	۱۲/۱۱۰	–	–	–
۱۱ -۱۲	تیمار	۲	۰/۳۱۸	۰/۱۵۹	۰/۶۴۶ns	۰/۴۴۵ns
	خطا	۲۴	۸/۵۸۵	۰/۳۵۸	–	–
	کل	۲۶	۸/۹۰۳	–	–	–



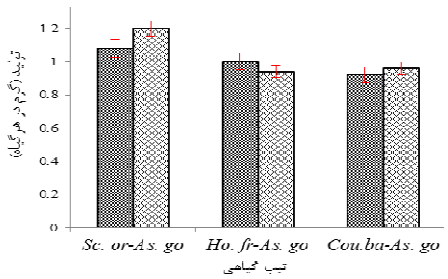
شکل ۱: تجزیه واریانس و مقایسه تولید صمغ بین سه تیپ گیاهی منطقه موردمطالعه. مقایسه تولید در بین پایه‌هایی که تاکنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند (الف)، مقایسه تولید صمغ کتیرا در بین پایه‌هایی که به ترتیب در یک سال (ب)، دو سال (ج)، سه سال (د) و چهار سال(ه) قبل در سه تیپ گیاهی منطقه برداشت شده‌اند. و مقایسه تولید پایه‌های ۱۰-۹ ساله طی چهار سال متوالی در سه تیپ گیاهی (ی). *: معنی‌دار در سطح ۵ درصد خطا ، **: معنی‌دار در سطح ۱ درصد خطا، ns: تفاوت معنی‌دار نداشت. سن تقریبی پایه‌های گون (سال): ۶- ۵ ، ۸-۷ ، ۱۰-۹ ، ۱۲-۱۱

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

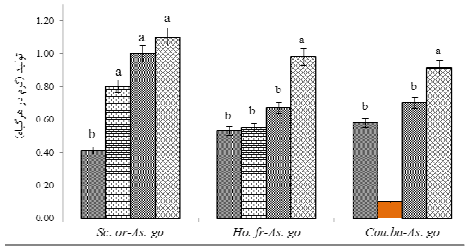
ه

سه‌پایه	منبع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
۹-۱۰	تیمار	۲	۰/۶۱۳	۰/۳۰۶	۰/۵۷۸ ns	۰/۵۵۲ ns
	خطا	۹۴	۵۲/۱۹۷	۰/۵۵۵	–	–
	کل	۹۶	۵۲/۸۰۹	–	–	–
۱۱-۱۲	تیمار	۲	۲/۴۱۵	۱/۲۰۷	۰/۲۵۹ ns	۱/۳۸۰ ns
	خطا	۶۲	۵۴/۲۳۵	۰/۸۷۵	–	–
	کل	۶۴	۵۶/۶۵۰	–	–	–



ی

تیپ گیاهی	منبع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	Sig.	F
Sc.or-As. go	تیمار	۳	۵/۶۱۹	۱/۸۷۳	۰/۰۰۷**	۴/۳۴۴
	خطا	۸۵	۳۶/۶۴۸	۰/۴۳۱	–	–
	کل	۸۸	۴۲/۲۶۷	–	–	–
Ho. Fr-As. go	تیمار	۳	۳/۳۶۶	۱/۱۲۲	۰/۰۵۱ns	۲/۷۳۱
	خطا	۶۴	۲۶/۲۹۴	۰/۴۱۱	–	–
	کل	۶۷	۲۹/۶۶۰	–	–	–
Cou. ba-As. go	تیمار	۲	۳/۲۹۹	۱/۱۴۹	۰/۰۴*	۳/۱۶۶
	خطا	۸۹	۳۲/۳۱۷	۰/۳۶۳	–	
	کل	۹۱	۳۴/۶۱۶	–	–	



ادامه شکل ۱

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

با توجه به جدول ۲، تعدادی از عوامل مربوط به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک که مربوط به عمق اول نمونه‌برداری و همچنین عمق دوم می‌باشند به‌صورت توأم بین سه تیپ گیاهی دارای تفاوت معنی‌دار بودند. عواملی مانند درصد سنگریزه، شن، سیلت، ازت و اسیدیته مربوط به عمق اول در بین سه تیپ دارای اختلاف معنادار نبودند. عواملی مانند سنگریزه، گچ، پتاسیم، رس (در سطح ۵ درصد خطا) و آهک (در سطح ۱ درصد خطا) مربوط به عمق دوم خاک تفاوت معنی‌داری را نشان دادند. همچنین عمق کلی پروفیل خاک به‌عنوان عامل مهم و اثرگذار بین سه تیپ گیاهی نشان داده شد.

جدول۲: تجزیه واریانس و گروه‌بندی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن بین سه تیپ گیاهی منطقه

تیپ گیاهی / عامل	عمق اول				عمق دوم			
	Sc.or-As. go	*Ho.fr-As. go*	*Cou. ba-As. go*	F	*Sc.or-As. go*	*Ho.fr-As. go*	*Cou. ba-As. go*	F
سنگریزه (درصد)	۳۷±۶/۵ a	۳۳±۵/۴ b	۳۴/۶±۴/۸ b	۴/۸۷*	۴۳/۵±۶/۲d	۳۷/۷±۷/۱d	۴۲/۲±۶/۹d	۲/۷۵ns
شن (درصد)	۳۲/۷±۵/۵d	۲۷/۲±۴/۳d	۳۳/۴±۵/۳d	۲/۴۱ns	۲۸/۲±۴/۸d	۳۰/۹±۵/۳d	۳۳/۲±۶/۴d	۱/۴۵ns
سیلت (درصد)	۳۲/۹±۶/۲d	۴۲/۴±۷/۲d	۳۲/۱±۶/۵d	۲/۷۲ns	۳۳/۱±۶/۳d	۳۶/۹±۶/۷d	۳۱/۶±۴/۴d	۲/۶۴ns
رس (درصد)	۳۴/۴±۵/۹d	۳۰/۴±۴/۴d	۳۴/۴±۳/۸d	۲/۲۱ns	۳۸/۶±۴/۲a	۳۲/۱±۳/۵ab	۳۱/۱±۳/۲b	۵/۲۲*
اسیدیته	۷/۸۷±۱/۱d	۷/۹±۰/۹d	۷/۸۹±۱/۲d	۲/۴۱ns	۷/۸۸±۰/۸ d	۷/۸۹±۱/۰ d	۷/۹۷±۱/۳ d	۲/۸۴ns
هدایت الکتریکی (میلی موس بر متر)	۰/۲۴±۰/۰۷ a	۰/۱۷±۰/۰۵ b	۰/۱۶±۰/۰۴ b	۴/۱۴*	۰/۱۸±۰/۰۴ d	۰/۱۷±۰/۰۳ d	۰/۱۷۲±۰/۰۶ d	ns ۳/۱۷
ماده آلی (درصد)	۰/۹۳±۰/۰۸a	۰/۷۲±۰/۰۷b	۰/۸۴±۰/۱۰b	۴/۵۱*	۰/۹۱±۰/۰۸a	۰/۶۸±۰/۰۶b	۰/۴۳±۰/۰۲c	۸/۴۸**
درصد اشباع	۳۷/۳±۶/۵ a	۳۲±۵/۵ b	۳۳/۵±۴/۸ b	۴/۲۳*	۳۸/۹±۷/۲d	۳۵/۶±۶/۴d	۳۳/۵±۴/۷d	۳/۰۴ns
ازت (میلی‌اکی‌والان درلیتر)	۴/۴±۰/۵d	۴/۲±۰/۰۴d	۴/۶±۰/۴۵d	۱/۴۷ns	۴/۸±۰/۵۱ a	۴/۱±۰/۴ b	۴/۰±۰/۳۲ b	۴/۳۲*
فسفر (میلی‌اکی‌والان درلیتر)	۱۶/۸±۱/۲ab	۱۵/۵±۱/۰b	۱۹/۵±۱/۷a	۵/۱۱*	۱۳/۸±۱/۱d	۱۶/۳±۱/۳d	۱۷±۱/۴d	۲/۹۶ns
پتاسیم (میلی‌اکی‌والان درلیتر)	۸۰/۴±۷/۶a	۶۱/۵±۶/۹b	۷۸/۲±۸/۱a	۴/۸۱*	۷۱/۵±۶/۴a	۵۷/۶±۵/۸b	۶۰/۶±۷/۲b	۴/۷۸*
آهک (درصد)	۱۷±۲/۵c	۲۸/۵±۳/۴a	۲۲/۵±۳/۱b	۱۴/۳۳**	۲۰/۴±۲/۹c	۳۶/۳±۴/۴a	۲۴±۳/۲b	۹/۴۲**
گچ (درصد)	۲/۲±۰/۰۵b	۴/۷±۰/۱۲a	۳/۸±۰/۱۰a	۴/۸۲*	۲/۵±۰/۰۷b	۵/۶±۰/۲۵ab	۵/۷±۰/۳۰a	۵/۱۲*
عمق خاک (سانتیمتر): (معادل عمق کل پروفیل خاک تا قسمت فوقانی و هوادیده سنگ بستر)					۵۶±۹/۲a	۴۰±۷/۶b	۳۸±۶/۹b	۵/۰۸*

* و **: به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱و۵ درصد خطا. مقادیر با حروف مشابه نشان دهنده نبود اختلاف معنادار بین مقادیر عامل مورد نظر در عمق مربوطه بین سه تیپ گیاهی می‌باشد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اولین مقایسه صورت گرفته در رابطه با تولید میزان صمغ در پایه‌های گون که تاکنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته بودند، مشخص گردید که میزان صمغ پایه‌ها در تیپ گیاهی *Sc. or- As. go* متفاوت از دو تیپ گیاهی دیگر بوده و هرچه پایه‌های گون جوان‌تر بوده‌اند، تفاوت بیشتر نمایان شده است. میزان صمغ در پایه‌هایی که سنشان بیش از ۱۲ سال بوده و تاکنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته بودند، مشابه پایه‌های ۱۰ تا ۱۲ ساله و حتی کمتر از آن به‌دست آمد که نتایج بررسی میزان صمغ با توجه به سن تقریبی گیاه مشابه نتایج تحقیقات اسدیان و همکاران در استان همدان (۱۳۸۶) و وهابی در استان اصفهان (۱۳۸۴) می‌باشد، که بیان می‌کنند با افزایش سن گون، به دلیل خشبی شدن ساقه و ریشه، فرایند تولید و ذخیره صمغ هم کاهش می‌یابد.

در رابطه با پایه‌های گونی که یک سال قبل مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند، در بیشتر موارد تفاوت معنی‌دار بین تولید در تیپ‌های مختلف وجود نداشته است و به‌طورکلی پایه‌های گون در هر سه تیپ بعد یک سال بعد از برداشت نتوانسته‌اند میزان صمغ خود را به‌اندازه کافی و نزدیک به گون‌های هم سن خود که تاکنون برداشت نشده بودند برسانند. به‌احتمال زیاد به‌دلیل تنش حاصل از برداشت قبلی، پایه‌های گون موجود در هیچ‌کدام از تیپ‌های گیاهی منطقه توانایی تولید صمغ بیشتری نسبت به پایه‌های مشابه (سن و شدت برداشت) در سایر تیپ‌های گیاهی را نداشته‌اند.

مقایسه تولید صمغ در پایه‌هایی که دو سال قبل مورد برداشت قرار گرفته بودند نشان داد که تولید پایه‌های جوان در تیپ *Sc. or-As. go* بیش از تیپ *Ho. fr-As. go* بوده ولی پایه‌هایی که سن بالاتری داشته‌اند هنوز در دو تیپ گیاهی تولید صمغ برابر داشته‌اند و تفاوت آن‌ها معنی‌دار نبوده است. به‌دلیل عدم بهره‌برداری پایه‌های گون در تیپ *Co.ba-As.go* در دو سال قبل، نمی‌توان در مورد پتانسیل تولید صمغ گون‌ها بعد از دو سال برداشت اظهارنظر کرد. مقایسه تولید صمغ در پایه‌های گَوَنی که سه سال قبل مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند نشان داد که تولید گون‌های با سن کمتر در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* بیشتر از تولید گون‌های هم سن در دو تیپ دیگر بوده ولی پایه‌های با سن بیشتر مقدار صمغ یکسانی را در سه تیپ گیاهی تولید کرده‌اند که به نظر وهابی به دلیل افزایش سن و چوبی شدن دیواره سلولی ریشه گون، میزان صمغ ساخته‌شده هم کاهش می‌یابد. همچنین در این زمان میزان تولید گون‌ها در تیپ *Sc. or-As. go* به مقداری که پایه‌های برداشت نشده تولید داشته‌اند رسیده است. اندازه‌گیری میزان صمغ در سه تیپ گیاهی پس از چهار سال بعد از برداشت نشان داد که گون‌ها به‌طورکلی خود را بازسازی کرده‌اند و تفاوت معنی‌داری هم در میزان تولید در سه تیپ گیاهی مشاهده نمی‌شود و حتی تولید گون‌های تیپ*Sc. or-As. go* افزایش نیافته است. بررسی روند تولید صمغ در سال‌های متوالی بعد از برداشت مربوط به پایه‌های ۱۰-۹ ساله در شکل ۱ (ی)، به‌صورت مجزا در سه تیپ گیاهی نشان داده شده است. در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* تولید صمغ به‌گونه‌ای انجام‌شده که تولید در سال دوم بعد از برداشت تغییر شدیدی داشته است ولی در دو تیپ گیاهی دیگر این تغییرِ افزایشِ تولید و ذخیره صمغ در سال سوم انجام گرفته است.

مقایسه کلی تولید صمغ در سه تیپ گیاهی مشخص نمود که سرعت بازسازی صمغ در پایه‌های گون موجود در تیپ *Sc. or-As. go* بیش از تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* بوده است و پایه‌های گون این تیپ تولید خود را در مدت زمانی حدوداً یک سال کمتر از دو تیپ دیگر به مقدار مشخصی رسانده‌اند. پایه‌های گون موجود

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

در تیپ *Sc. or-As. go* اگر هر سه سال یک‌بار برداشت شوند، هیچ‌گونه مشکلی برای سلامت گیاه پیش نخواهد آمد و این گیاهان در سال اول انرژی خود را برای ترمیم محل خراش بر روی ساقه، سال دوم برای بازسازی خود گیاه و رشد و در سال سوم ترشح و ذخیره صمغ را خواهند داشت. اما در رابطه با پایه‌های موجود در تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go*، تولید خود را در زمانی دیرتر از پایه‌های موجود در تیپ *Sc. or-As. go* انجام می‌دهند. اگرچه بعد از گذشت چهار سال تولید بین سه تیپ گیاهی یکسان است. پایه‌های گون موجود در تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* یک سال بعد از برداشت صمغ، انرژی خود را صرف ترمیم خراش و تنش ناشی از برداشت صمغ می‌کنند، حتی در این دو تیپ پایه‌هایی وجود داشت که بعد از گذشت یک سال هنوز اثر خراش بر روی ساقه خود را ترمیم نکرده بودند و لازم است تا یک سال دیگر به‌منظور بازیابی گیاه و بعد از آن یک سال برای تولید صمغ به گیاه فرصت داده شود.

نتایج بررسی تفاوت‌های خاک بین سه تیپ گیاهی نشان داد که خصوصیات فیزیکی خاک مانند درصد اشباع، میزان شن و سنگریزه و همچنین خصوصیات دیگر خاک مانند هدایت الکتریکی، ازت، آهک، گچ و پتاسیم از مهم‌ترین عامل‌های تفکیک تیپ‌های گیاهی هستند که در سطوح ۹۹ و ۹۵ درصد معنادار شده‌اند. عمق کلی پروفیل خاک (در منطقه موردمطالعه تا روی سنگ بستر که عمدتاً هوادیده بود) نیز به‌عنوان عاملی در سطح ۹۵ درصد بین سه تیپ گیاهی معنادار شد که این خصوصیت در مطالعات فهیمی‌پور و همکاران (۱۳۸۹) عامل تفرق تیپ‌های گیاهی معرفی شده است. ویک[3] و همکاران (۲۰۱۱) عامل عمق خاک را در تولیدات گیاهان بسیار مؤثر بیان نموده‌اند، که احتیاجات رطوبتی و غذایی گیاه را مرتفع می‌نماید. با توجه به تفاوت عمق خاک می‌توان چنین استنباط نمود عمق خاک تا حدودی تولید صمغ پایه‌های گون در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* بیشتر از دو تیپ دیگر بود، را توجیه می‌کند.

خصوصیاتی مربوط به بافت خاک مانند درصد شن و سنگریزه خاک در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* نسبت به دو تیپ دیگر افزایش معنی‌داری را نشان داد (جدول ۲). بافت خاک در درجه اول دسترسی به آب را برای گیاه تسهیل می‌نماید و درصد اشباع خاک را تغییر می‌دهد. درصد اشباع خاک توسط جعفری و همکاران (۱۳۸۷) به‌عنوان عاملی در تفکیک تیپ‌های گیاهی منطقه قاین بیان شده است. در رابطه با بافت خاک، وهابی (۱۳۸۴) رویشگاه گون سفید را سبک بافت معرفی نموده که این بررسی نشان داد که درصد سنگریزه در این منطقه بالا می‌باشد. بافت خاک در سه تیپ گیاهی موردمطالعه عمدتاً به طرف لومی و جزء میان بافت محسوب می‌شود. فتاحی و همکاران (۱۳۸۸) نیز بافت خاک و خصوصاً میزان شن را عامل مؤثری بر رویش گون سفید در مراتع کوهستانی زاگرس در همدان بیان نموده‌اند.

خصوصیات شیمیایی خاک نیز به‌عنوان عوامل مؤثر بر رویش و تولیدات گیاهی هستند. سجادی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعات خود خصوصیات شیمیایی خاک را عاملی مؤثر بر تولید گیاهان بیان نموده‌اند که در تیپ اول (*Sc. or-As. go*) میزان عامل هدایت الکتریکی بیش از دو تیپ دیگر بوده است. همچنین میزان پتاسیم در هر دو عمق خاک بین تیپ گیاهی اول و دو تیپ دیگر اختلاف داشت. مطالعات فتاحی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که میزان پتاسیم به‌عنوان عاملی مؤثر با خصوصیات گون سفید ارتباط مثبت دارد. همچنین در مطالعات کیا و همکاران (۱۳۹۰) پتاسیم به‌عنوان عامل مهم در تفکیک تیپ گیاهی در منطقه چهارباغ استان گلستان معرفی شد است. پتاسم به‌عنوان عناصر غذایی ماکرو می‌باشد که نقش مهمی در تولیدات گیاهی دارد (۱۶).

3 - Wick

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

میزان ماده آلی در تیپ *Sc. or-As. go* بیشتر از تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* برآورد شد و تفاوت معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد داشت. این فاکتور به‌عنوان عامل مهمی برای تفکیک جوامع گیاهی اندازه‌گیری و بررسی می‌شود. یو و همکاران[4](۲۰۱۳)، ولیچو[5] و همکاران (۲۰۱۱) و رزا[6] و همکاران (۲۰۱۳) ماده آلی را عامل بسیار مهمی برای تولید بیان نموده است. میزان تولید صمغ نیز در تیپ گیاهی اول که مقدار این فاکتور بالا بود، میزان قابل‌توجه به دست آمد.

عامل ازت عمق دوم خاک بین تیپ گیاه اول و دو تیپ دیگر دارای تفاوت معناداری بود. از طرفی قمشی و همکاران (۱۳۸۷) محتوای ازت موجود در صمغ کتیرا را بسیار ناچیز بیان نموده است که این مطلب با تولید صمغ در تیپ گیاهی*Sc. or-As. go* که میزان ازت قابل‌توجه بوده متفاوت خواهد بود.

میزان گچ در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* در حد ناچیز ولی در تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* میزان بیشتری بوده است، طبق گفته‌های مسنجر[7] و همکاران (۲۰۰۰) گچ حفاظت و محکم شدن ساقه و ریشه‌ها می‌شود، که احتمالاً این امر موجب کاهش سرعت ترمیم خراش بر روی ساقه گیاه می‌شود و همچنین ترشح و تبدیل دیواره سلولی به صمغ در ریشه و ساقه کمتر اتفاق خواهد افتد.

میزان آهک عمق اول در تیپ *Sc. or-As. go* (۱۷٪) که تولید صمغ در زمان کمتری انجام می‌شد کمتر از دو تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* (۲۸٪) بود. تهیر و همکاران (۲۰۱۰) بیان می‌کنند که میزان آهک موجب جذب سایر عناصر مانند ازت، پتاسیم و فسفر می‌شود و به دنبال آن تولید گیاه بالا خواهد رفت. جعفری و همکاران (۱۳۸۵) آهک را از عوامل تفکیک‌کننده تیپ‌های گیاهی مراتع استان قم ذکر کردند و بیان نمودند که مقدار بیش‌ازحد آهک برای جذب مواد در محدوده ریشه مشکلاتی را برای گیاه به وجود می‌آورند. به‌احتمال قوی در تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* به دلیل اینکه میزان آهک بیش از حد بود، تولید و ذخیره صمغ در پایه‌های گون نیز کمتر انجام شده است.

به‌طورکلی در یک منطقه با خصوصیات اقلیمی و فیزیوگرافی یکسان، تولیدات گیاهی تحت تأثیر خصوصیات خاک قرار می‌گیرند (۱). بنابراین در این مطالعه با توجه به همگنی فیزیوگرافی منطقه، تفاوت‌هایی بین تولید میزان صمغ پایه‌های گون وجود داشت. پایه‌های گون در هر سه تیپ گیاهی نباید بلافاصله در یک سال بعد از برداشت صمغ، مورد بهره‌برداری قرار گیرند. پایه‌های گون در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* همیشه یک سال زودتر از پایه‌های مشابه در سایر تیپ‌ها خود را بازسازی نموده‌اند و یک سیکل و دوره کامل استراحت و برداشت صمغ باید سه سال در نظر گرفته شود و به این ترتیب به پایه‌های گون دو سال مهلت بازسازی داده شود. در این تیپ گیاهی خصوصیات خاک مانند عمق کلی پروفیل خاک، سنگریزه، ماده آلی، درصد اشباع، پتاسیم و هدایت الکتریکی مقادیر بالاتری را داشتند. همچنین پایه‌های گون موجود در تیپ *Ho. fr-As. go* و *Co.ba-As.go* توان تولید پایین‌تری داشته و ذخیره صمغ را با سرعت کمتری انجام می‌دهند و باید حداقل سه سال برداشت نشوند و در سال چهارم مورد بهره‌برداری قرار گیرند، به همین ترتیب عامل‌های خاکی مانند وجود گچ و آهک بیش‌ازحد در این دو تیپ به‌طور مشخص بیشتر از تیپ گیاهی اول بودند.

4 - Yao et al
5 - Velichko
6 - De la Rosa et al
7 - Messenger

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

References

1. Arzani, H., 2012. Forage quality and daily requirement of livestock grazing on pasture. Tehran University Press. Second edition. 278 pages.(In Persian)
2. Assadian, Gh., 2005. Autecology of tragacanth species and Utilization method on the southern slopes of Mount Alvand in Hamedan province. Master's thesis. Gorgan University.(In Persian)
3. Assadian, Gh., N, Kolahchi & M.R. Sadeghimanesh, 2010. Application of regression model for estimating gum tracaganth production in Astragalus gossypinus. *Pajouhesh And Sazandegi*.86:2-7.(In Persian)
4. Balaghi, S., M. Mohammadifar. A. Zargaraan., H. Ahmadi Gavlighi & M. Mohammadi, 2011. Compositional analysis and rheological characterization of gum tragacanthexudates from six species of Iranian Astragalus. Food Hydrocolloids 25, 1775-1784.
5. Benjamin, J., D. Nielsen & M. Vigil, 2003. Quantifying effects of soil conditions onplant growth and crop production. Geoderma, 116: 137– 148.
6. De la Rosa, J., F. Liebner, G. Pour & H. Knicker, 2013. Partitioning of N in growing plants, microbial biomass and soil organic matter after amendment of N-ammonoxidized lignins. Soil Biology & Biochemistry, 9.
7. Dogan, M., T. Ekim & D. Anderson, 1985. The production of gum tragacanth from Astragalus microcephalus in Turkey. Acontributions towards balanced environments. Biol. Agric.Hortic. 2: 329–334.
8. Ebrahim Poor, P & A. EidiZadeh, 2009. Medicinal Plants of Iran Payam Noor University Press. Pp: 284. (In Persian)
9. Fahimi Poor, A., Chahouki Zare, M. A. & Tavili, A. 2010. Syudy of relation some of range plants to environmental factors (case study: Rangelands of Central Taleghan). Journal of Rangeland; 4(1): 32-23. (In Persian)
10. Fatahi, B., S. Aghabeigi, A. Ildoromi, M. Maleki, J. Hasani & T. Sabetpour. 2009. Investigation of some environmental factors effective on *Astragalus gossypinus* in zagros mountainous rangelands (Case study: Hamedan province). Journal of rangeland, 3(2): 203-216.(In Persian)
11. Ghasemi Dehkordi, b. 2008. Evaluation of the plant Astragalus and tragacanth extracted, Regional Conference on medicinal herbs and aromatic plant spices. Shahrekord University. (In Persian)
12. Jafari, M., M. Rostampoor, A. Tavili, M.A. Zare Chahouki & J. Farzadmehr, 2009. Direct gradiant analysis of plant species and environmental factors in ecological groups, Case study: Zirkouh rangelands of Qaen. Journal of Rangeland; 2 (4):329-343. (In Persian)
13. Jafari, M., M.A. Zare Chahouki, A. Tavili & A. Kohandel. 2006. Soil-vegetation relashoinship in rengelands of Qom province. Journal of Pajouhesh & Sazandegi 73: 110-116. (In Persian)
14. Juri, M & M. Mahdavi, 2011. Applied identification of range plants. Tehran: Ayeeg Press. Pp: 434. (In Persian)
15. Kashfi Benab, A., 2009. Comparative advantage on Cultivation and export of medicinal plants in world markets. Conference on Sustainable Development. (In Persian)
16. Kia, F., A. Tavili & S.A. Javadi, 2011. Relationship between some rangeland species distribution and environmental factors in Charbagh region of Golestan province. Journal of Rangeland; 5(3): 292-301. (In Persian)
17. Kjeldahl, J., 1883. A new method for the determination of nitrogen in organic matter.Zeitschreft fur Analytische Chemie. 22: 366; 1883.
18. Li, X., X. Wang, C. Han, X. Wang, G. Xing, L. Zhou & Y. Niu, 2013. Astragaloside IV suppresses collagen production of activated hepatic stellate cells via oxidative stress-mediated p38 MAPK pathway. Free Radical Biology and Medicine, 60, 168-176.
19. Lim, D. H., D. Choi, O.Y. Choi, K.A. Cho, R. Kim, H.S. Choi & et al., 2011. Effect of Astragalus sinicus L. seed extract on antioxidant activity. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 510-516.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]

20. Martinez-Sanchez, J., F. Segura, M. Aguado, J. Franco & M. Vicente, 2011. Life history and demographic features of Astragalus nitidiflorus, a criticallyendangered species. Flora, 206: 423–432.
21. Masumi, A.A., 1989-1996. Illustrated guide of the genus Astragalus in Iran. Vol:1-4, Research Institude of Forest and Rengeland Pub.(In Persian)
22. Mckell, C., 1993. Scrub, range utilization. Translated by (peace. Tiny, m. Qalykhany, m. Nasiri, & H. Streets, Trans.) Mashhad: Ferdowsi University of Mashhad. Pages 186 and 232.
23. Messenger, S., 2000. Identification of molecular-cloud material in interplanetary dust particles. Nature 404:968- 971.
24. Olsen, S.R., C.V. Cole, F.S.Watanabe & L.A. Dean, 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate.U.S.Department of Agriculture circular. 939
25. Qomshy, P., M. Wahabi, M. Fazilati & H. Zeinali, 2008. Evaluation of white gum tragacanth Astragalus (Astragalus gossypinus) mineral west of the Isfahan province. Eighteenth Congress of Food Science and Technology. pp: 1-5. (In Persian)
26. Tahir, M., M. Khrshid, M. Khan, M. Abbasi & M. Kazmi, 2010. Lignite-Derived Humic Acid Effect on Growth of Wheat Plantsin Different Soils. Pedosphere, 21(1): 124–131.
27. Tetik, F., S. Civelek & U. Cakilcioglu, 2013. Traditional uses of some medicinal plants in Malatya (Turkey). Journal of Ethnopharmacology, 146:331–346.
28. Velichko, V., A. Tikhomirov, S. Ushakova, N. Tikhomirova, V. Shihov, L. Tirranen & et al., 2011. Production characteristics of the "higher plants–soil-likesubstrate" system as an element of the bioregenerative life supportsystem. Advances in Space Research, 9.
29. Wahhabis, M., 2006. Determine effective habitat indices on utilazation of the two species, yellow, and white Astragalus in Isfahan province. PhD thesis, Tehran University. (In Persian)
30. Weiping, W., 2000. Tragacanth and karaya. In G. O. Philips, & P. A. Williams (Eds.),. Handbook of hydrocolloids (pp. 231e246). Cambridge, England: CRC Press.
31. Wick, A.F., S.D. Merrill, T.J. Toy & M.A. Liebig, 2011. Effect of soil depth and topographic position on plant productivity and community development on 28-year-old reclaimed mine lands. J soil and water conservation. 66(3):201-211.
32. Yao, R., J. Yang, P. Gao, J. Zhang & W. Jin, 2013. Determining minimum data set for soil quality assessment of typical salt-affectedfarmland in the coastal reclamation area. Soil & Tillage Research, 128: 137–148.
33. Yazdanshenas, H., M. Jafari, H, Azarnivand, H, Arzani & M. Nasiri, 2014. Investigation the effects of soil factors on biodiversity in plant communities of Karvan rangeland (Isfahan province, Iran). Journal of Rangeland Science. 4(1): 34-42.
34. Zahran, H., 2001. Rhizobia from wild legumes: diversity, taxonomy, ecology,nitrogen fixation and biotechnology. Journal of Biotechnology, 91: 143–153.
35. Zhang, B., Y. Zhang., D. Chen, R. White & Y. Li, 2004. A quantitative evaluation system of soil productivityfor intensive agriculture in China. Geoderma, 123: 319–331.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.3.1.8]