بررسی تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر نرخ زادآوری گونه *Salicornia herbacea* L. (مطالعه موردی: تالاب گمیشان، گرگان)

نگین نودهی*[۱]، عادل سپهری[۲] و حسن مختارپور[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۰۱ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۱۰/۱۵

چکیده

هدف از مدیریت مراتع، حفظ، احیاء، توسعه و بهره‌برداری پایدار از منابع مرتعی می‌باشد، به نحوی که به سایر منابع مرتعی به‌ویژه آب و خاک خسارتی وارد نشود. برای مدیریت پایدار مرتع محاسبه ظرفیت مراتع و تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های مهم و کلیدی مراتع لازم و ضروری می‌باشد. در این پژوهش تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر نرخ زادآوری گونه سالیکورنیا به مدت ۳ سال مورد بررسی قرار گرفت. دو سری کرت‌های آزمایشی مجزا با ابعاد ۳ متر در ۳ متر به صورت طرح بلوک کاملاً تصادفی مستقر و تیمارهای شدت برداشت، (صفر (شاهد)، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) در هر یک از کرت‌ها و در ۵ تکرار به روش دستی و به روش ماشینی از فاصله ۱ سانتی‌متری سطح خاک انجام شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار PAST مورد تجزیه و تحلیل گرفتند. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین تیمار شاهد با میانگین نرخ زادآوری (۴۱ درصد) با هر یک از تیمارهای دیگر به ترتیب با میانگین نرخ زادآوری (۴۱، ۴۳، ۴۵ و ۴۹ درصد) در روش دستی و تیمار شاهد با میانگین نرخ زادآوری (۲۸ درصد) با هر یک از تیمارهای دیگر به ترتیب با میانگین نرخ زادآوری (۲۴، ۲۶، ۲۷ و ۲۸ درصد) در روش ماشینی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد وجود ندارد، اما میان سال‌های مورد مطالعه و بین دو روش بهره‌برداری دستی و ماشینی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد وجود دارد. براساس نتایج مقایسه میانگین، بیشترین نرخ زادآوری گونه، در سال ۱۳۹۹ و در تیمار ۱۰۰ درصد، به‌ترتیب در روش دستی (۶۵ درصد) و ماشینی (۴۳ درصد) است. با توجه به یافته‌های این تحقیق شدت بهره‌برداری ۱۰۰ درصد به صورت ردیفی و به روش بهره‌برداری دستی، برای گونه سالیکورنیا با بروز کمترین اثرات منفی، امکان زادآوری گیاه را در سال بعد فراهم می‌سازد.

واژه‌های کلیدی: بهره‌برداری پایدار، هالوفیت، روش بهره‌برداری، تالاب گمیشان.

[۱]- دانشجوی دکتری علوم مرتع، گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
*: نویسنده مسئول: neginnodehi@yahoo.com
[۲]- استاد گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۳]- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

مقدمه

مراتع وسیع‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی کشور هستند که در دهه‌های اخیر در اثر عواملی همچون چرای بی‌موقع و برداشت بیش از ظرفیت، دچار تخریب گردیده‌اند (۶). بهره‌برداری پایدار از مراتع و عرصه‌های طبیعی در صورتی قابل تحقق است که ذخائر خاک و پوشش گیاهی عرصه‌های طبیعی کاهش نیابد (۳۱). میزان بهره‌برداری پایدار و مجاز از مرتع باعث جلوگیری از تخریب، پایداری گیاهان مرغوب و ارتقاء وضعیت آن می‌شود، بنابراین به پایداری آب و خاک و گوناگونی ژنتیکی مراتع کمک می‌کند (۷). با دانستن میزان بهره‌برداری پایدار و مجاز گونه‌های گیاهی می‌توان ظرفیت واقعی مراتع و عرصه‌های طبیعی را تعیین کرد (۳۳). این موضوع که گیاهان چه واکنشی نسبت به میزان متفاوت برداشت از خود بروز می‌دهند، در مدیریت مراتع کشور امری بسیار حائز اهمیت است (۲۵). عکس العمل گیاهان به قطع و برداشت بستگی به شدت و فراوانی برداشت، مراحل فنولوژیکی، سن، اندازه و میزان عناصر غذایی ذخیره شده و مورد نیاز جهت رشد در گیاه دارد (۲۳ و ۱۱). در نظر گرفتن حد بهره‌برداری مجاز از گونه‌های مرتعی یکی از ابزارهای اصلی است که می‌تواند به مدیریت چرا و بهره‌برداری مطلوب از مراتع کمک کند. دستیابی به مناسب‌ترین شدت برداشت، که به عملکرد بهینه دام و پایداری اکوسیستم مرتعی منجر شود، از اصول اساسی در مدیریت مرتع به شمار می‌آید (۲۵). از آنجایی که مراتع دارای ترکیب گونه‌ای متفاوتی هستند، قطعاً با اندازه‌گیری حد بهره‌برداری مجاز یک گونه، نمی‌توان چرا و بهره‌برداری را مدیریت نمود. برای مدیریت اصولی چرای دام و بهره‌برداری از مرتع می‌بایست حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های مهم و کلیدی مرتع را به نمایندگی از فرم‌های رویشی مختلف تعیین نمود تا بتوان اظهار نظر دقیقی در این مورد انجام داد (۳۲). با گسترش آگاهی و توجه به اهمیت اقتصادی، دارویی و صنعتی گونه سالیکورنیا (*Salicornia herbacea*) به‌عنوان منبع غذایی انسان و دام، تولید روغن خوراکی قابل استخراج و پتانسیل اقتصادی قابل‌ملاحظه (۳۴)، کشت و بهره‌برداری این گونه در منطقه دشت گرگان به‌خصوص منطقه حاشیه تالاب گمیشان در سال‌های اخیر رو به افزایش است. با توجه به آغاز بهره‌برداری گسترده از این گونه لازم است اثر شدت‌های مختلف بهره‌برداری در عرصه‌های طبیعی بر ویژگی‌های زیستی این گونه هر چه زودتر بررسی شود تا با شناسایی رفتار گونه نسبت به شدت‌های بهره‌برداری، مدیریت اصولی بهره‌برداری از این گونه در مراتع منطقه مطالعه شده ممکن گردد. تحقیقات زیادی درباره اثرات شدت‌ها و زمان‌های مختلف قطع گیاه به صورت آزمایشگاهی یا صحرایی صورت گرفته است. نجیب‌زاده و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه گونه‌های شاخص مراتع سهند، حد بهره‌برداری مجاز برای مرتع سهند که بیانگر میزان تحمل این گونه‌ها نسبت به چرای دام می‌باشد، بین ۲۵ تا ۵۰ درصد پیشنهاد نمودند. قصریانی و همکاران (۲۰۱۷) در بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت و شادابی گونه *Aeluropus littoralis* در مراتع شورپسند تزخراب ارومیه بیان کردند که افزایش میزان بهره‌برداری موجب بروز مشکلات و زوال در توانایی‌های حیاتی گونه مورد نظر گردید و حد بهره‌برداری ۵۰ درصد با بروز کمترین اثرات منفی در خصوصیات گیاهی و توانایی حیاتی و استفاده بهینه از تمام علوفه مجاز مناسب تشخیص داده شد. یافته‌های تحقیق کریمی و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر برخی ویژگی‌های فنولوژیکی گیاه *Bromus tomentellus* در مراتع کردان البرز، حد بهره‌برداری مجاز ۵۰ درصد را از نظر سلامت گیاه در منطقه کردان برای گونه مورد مطالعه مناسب تشخیص داد. میرحاجی و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی مقاومت به شدت‌های مختلف برداشت گونه‌های *Bromus tomentellus* *L., Festuca ovina, Stipa hohenacheriana* در مرتع فیروزکوه به این نتیجه رسیدند که اثرات تیمار، سال و اثر متقابل سال در تیمار در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد و حد بهره‌برداری مجاز برای گونه‌های فوق حداقل ۵۰ درصد پیشنهاد می‌شود. نتایج ارزانی و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که میزان بهره‌برداری ۲۵ درصد بیشترین همبستگی را با تولید علوفه گونه *Bromus tomentellus* دارد. ساعدی و همکاران (۲۰۱۱) آثار شدت‌های قطع بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه‌های*Bromus tomentellus* را در منطقه سارال مورد بررسی قرار داده و اظهار داشتند تیمار

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

قطع سبک (۳۳ درصد) از تمامی تیمارها (۵۹ و ۷۶ درصد) و حتی بیش از کنترل (صفر درصد) با اختلاف زیاد پیشی گرفته است.

در نشریه‌ای در دانشکده کشاورزی ایالات متحده (USDA) در سال ۲۰۱۱ استانداردهایی از حد بهره‌برداری مجاز برای گونه‌های کلید گندمیان و بوته‌ای‌ها بیان شد که در آن برای گندمیان ۳۵-۵۵ درصد حد بهره‌برداری مجاز و برای بوته‌ای‌ها ۳۵- ۲۵ درصد را تعیین کرد. فولستن[1] (۲۰۰۹) در مطالعات خود در مراتع میسوری میزان حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های کلیدی شامل *Purshia tridentate, Salix spp Stipa nevadensis, Stipa californica,* را به ترتیب ۳۵، ۵۰، ۵۵ و ۵۵ درصد و حد بهره‌برداری سایر گیاهان را به‌طور متوسط ۶۵- ۴۰ درصد تعیین نمود. هولچک[2] و همکاران (۲۰۰۳) در طی ۳ سال، اثرات سبک و متوسط را در مراتع بیابانی جنوب غربی آمریکا مطالعه کرده و نتایج آنان نشان داد که در منطقه، چرای متوسط (حد بهره‌برداری ۵۰ درصد) موجب کاهش گندمیان و گیاه *Bouteloua eriopoda* در طی سال‌های بعد از چرا شده اما بهره‌برداری سبک (۲۵ درصد) موجب افزایش گیاه و تأثیر ناچیز بر روی گندمیان شده است. تحقیقات آبراهام[3] و همکاران (۲۰۱۰) بر روی تولید زمستانه و ارزش غذایی گونه *Agropyron cristatum* حکایت از این داشت که به‌طور کلی تولید علوفه در تکرار برداشت متوسط از پایداری بیشتری نسبت به تکرار برداشت با شدت بالا از نظر تولید و ارزش غذایی برخوردار است. از این رو در این تحقیق اثر شدت‌های مختلف بهره‌برداری بر میزان زادآوری در فصل رویش سال بعدی گونه *Salicornia herbacea* به دو روش دستی و ماشینی، در مراتع حاشیه تالاب گمیشان استان گلستان در ۳ سال متوالی در کرت‌های آزمایشی در عرصه طبیعی بررسی شد.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

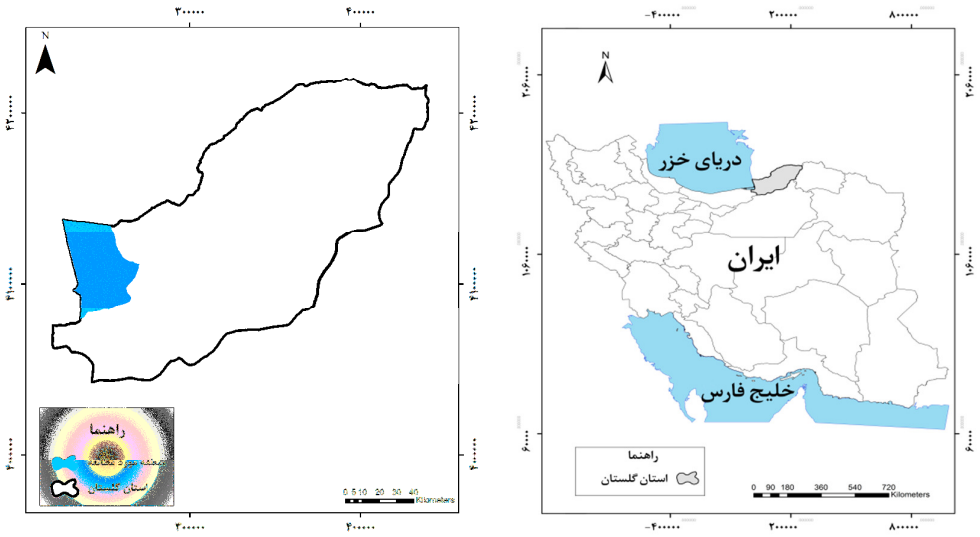
گونه سالیکورنیا در مراتع مجاور تالاب گمیشان، به‌طور انبوه رویش دارد. این محدوده در استان گلستان با طول جغرافیایی ′۲ و °۵۴ تا ′۱۵ و °۵۴ شرقی و ′۱۰ و °۳۷ تا ′۱۸ و °۳۷ شمالی در حاشیه شرقی دریای خزر و در ۲۰ کیلومتری شهرستان بندر ترکمن واقع شده است. حداقل ارتفاع منطقه از سطح دریای آزاد ۲۴- متر و حداکثر آن ۱۱- متر و متوسط بارندگی سالیانه ۳۴۳ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ۱۷ درجه سانتی‌گراد است (۱۷). گونه‌های هالوفیت موجود در مراتع حاشیه تالاب شامل: *Halocnemum strobilaceum, Salsola rigida Halostachys caspica, Tamarix galica, Salicornia herbacea, Tamarix ramosissima* هستند که در سواحل شمالی و شرقی افزایش نشان می‌دهند. مهم‌ترین گونه‌های شوررست غالب در سواحل شرقی *Halocnemum strobilaceum* و *Salicornia herbacea* می‌باشند (۲۱).

خصوصیات گونه مورد مطالعه

سالیکورنیا (*Salicornia*) گیاهی یکساله و از خانواده اسفناجیان و نمک دوست بوده و در خاک‌های شور قابل رشد است. ارتفاع آن معمولاً کمتر از ۳۰ سانتی‌متر است. این گیاه بدون برگ بوده و ساقه اصلی و شاخه‌های فرعی از میان گره‌های کوتاه استوانه‌ای تشکیل شده است. بسیاری از گونه‌های سالیکورنیا سبز هستند و در پاییز شروع به قرمز شدن می‌کنند. گرده‌افشانی گل‌های هرمافرودیت به وسیله باد صورت می‌گیرد. این جنس دارای میوه‌های کوچک، گوشتی می‌باشد و درون هر میوه فقط یک دانه منفرد وجود دارد (۱۷).

[1]- Fulstone
[2]- Holechek
[3]- Abraham

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]



شکل ۱: نقشه منطقه مورد مطالعه

روش نمونه‌برداری

در مراتع مجاور تالاب گمیشان (رویشگاه طبیعی) در محدوده‌ای از عرصه با پوشش همگن از گونه سالیکورنیا انتخاب شد. اجرا و پیاده‌سازی دو طرح آزمایشی در تیر ماه سال ۱۳۹۷ آغاز گردید. این دو طرح آزمایشی در دو قطعه کاملاً مشابه و در کنار یکدیگر پیاده شدند. در هر دو طرح واحدهای نمونه‌برداری (کرت‌های آزمایشی) به‌صورت نواری با ابعاد ۳ متر در ۳ متر عمود بر جهت جریان آب به‌صورت طرح بلوک کاملا تصادفی مستقر شدند. بین کرت‌ها در همه جهات از یکدیگر ۱ متر حاشیه در نظر گرفته شد. متغیر اصلی آزمایش تیمار شدت برداشت در ۵ سطح (صفر درصد (شاهد)، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) و متغیر فرعی آزمایش، دو روش برداشت شامل: روش برداشت دستی از طریق کندن گیاه از طوقه به همراه ریشه و روش برداشت ماشینی با استفاده از دستگاه چمن‌زن دستی در نظر گرفته شد. تیمار روش‌های برداشت هر یک در طرح آزمایشی مجزا انجام شد. فواصل شدت‌های برداشت با نسبت افزایشی مساوی انتخاب گردید تا اثر شدت برداشت به‌طور یکسان بر روی زادآوری در رویش سال بعد قابل مقایسه باشد. پس از پیاده کردن کرت‌ها، کرت‌ها به‌صورت بلوک دسته‌بندی شده و تیمارهای شدت‌های برداشت در ۵ تکرار به‌طور کاملاً تصادفی به هر بلوک اختصاص یافت. پس از شماره‌گذاری و ثبت شماره تیمارها بر روی نقشه کرت‌ها، درصد تاج پوشش هر کرت به روش چشمی با استفاده از قاب شطرنجی (با شمارش خانه‌های ۱۰ سانتی‌متر در ۱۰ سانتی‌متر) هم قبل و هم بعد از اعمال تیمارهای شدت برداشت، برآورد گردید. سپس در هر کرت به میزان درصد تیمار شدت برداشت مربوط به آن کرت، بوته‌های سالیکورنیا از محل طوقه به همراه ریشه گیاه به روش دستی کنده شد تا درصد تاج پوشش آن کرت به درصد تعیین شده برسد. در طرح آزمایشی مجاور به همان روش تصادفی تیمارها به کرت‌ها اختصاص داده شدند و پس از برآورد درصد تاج پوشش هر کرت، با استفاده از دستگاه چمن‌زن برداشت از فاصله ۱ سانتی‌متری سطح خاک به میزان تیمارهای اختصاص داده شده به هر کرت انجام شد. زمان انجام نمونه‌گیری در زمان حداکثر رشد رویشی و قبل از گلدهی گیاه (اواسط تیر ماه هر سال) انجام گردید. نمونه‌گیری از درصد تاج پوشش سال بعد در هر کرت و اعمال مجدد قطع و برداشت در ۳ سال متوالی (۱۳۹۷-۱۳۹۹) انجام گرفت تا تأثیر شرایط محیطی در سال‌های پی در پی قابل ارزیابی باشد. از آنجایی که سالیکورنیا گیاهی یک ساله است، سطح سبز سال بعد، حاصل رویش بذرهای ریخته شده از درصد گیاهان باقی‌مانده در کرت، پس از اعمال تیمارها در هر کرت می‌باشد. فاصله واحدهای نمونه‌برداری (کرت‌های آزمایشی) از جریان آب به عنوان بلوک و فاکتور مورد بررسی، نرخ زادآوری(باززایی) گونه سالیکورنیا که از باقی‌مانده بذور

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

گیاهانی که در کرت‌ها باقی مانده‌اند و جمعیت سال بعد گیاه را در کرت‌ها ایجاد می‌کنند، بود.

تجزیه و تحلیل آماری

جدول داده‌های میدانی گردآوری شده در برنامه صفحه گسترده اکسل مرتب شدند. مقایسه میانگین با استفاده از روش توکی در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت. نرمال بودن داده‌ها با استفاده از شاخص کالموگروف-اسمیرنوف و شاخص اندرسون دارلینگ آزمون شدند (۲۲ و ۳). برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار PAST Ver.3.25 استفاده شد (۱۵).

نتایج

نتایج مربوط به بررسی اثر تیمار شدت‌های مختلف برداشت بر نرخ زادآوری گونه سالیکورنیا نشان می‌دهد که بین شدت‌های مختلف برداشت اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد دیده نمی‌شود ($p>0/05$) (جدول ۱). با توجه به نتایج به‌دست آمده از تجزیه واریانس جدول (۱)، بین نرخ زادآوری گونه در سه سال مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد دیده می‌شود ($p<0/05$). هم‌چنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱)، نشان می‌دهد بین دو تیمار بهره‌برداری به روش دستی و با استفاده از دستگاه چمن‌زن (روش ماشینی) در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p<0/05$).

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس اثر شدت و روش بهره‌برداری و سال بر نرخ زادآوری گونه مورد مطالعه

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	*P-value*
سال	۲	۲۲۴۵۶/۳	۱۱۲۲۸/۲	۵۵/۹	۰/۰۰
شدت بهره‌برداری	۴	۱۱۱۴/۳	۲۷۸/۵	۱/۳	۰/۲
روش بهره‌برداری	۱	۴۸۸۰۳/۳	۴۸۸۰۳/۳	۱۹/۵	۰/۰۱
سال در شدت بهره‌برداری	۸	۴۰۱۸/۳	۵۰۲/۲		
سال در روش بهره‌برداری	۲	۱۴۴۶۱/۷	۷۲۳۰/۸	-۰/۰۶	۱
روش بهره‌برداری در شدت بهره‌برداری	۴	۱۰۰۰۵	۲۵۰۱/۲		
روش بهره‌برداری در سال در شدت بهره‌برداری	۸	-۹۲۴۱۴۵	-۱۱۵۵۱۸		
کل	۱۴۹	۵۱۴۷۹/۳			

نتایج مربوط به بررسی اثر تیمار بلوک (فاصله کرت‌های آزمایشی از جریان آب) بر نرخ زادآوری گونه سالیکورنیا اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۵ درصد نشان نداد ($p>0/05$) (جدول ۲).

جدول ۲: نتایج تجزیه واریانس اثر بلوک، روش بهره‌برداری و سال بر نرخ زادآوری گونه مورد مطالعه

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	*P-value*
سال	۲	۲۲۲۵۲	۱۱۱۲۶	۵۹/۳	۰/۰۰
بلوک	۴	۶۶۱	۱۶۵/۲	۰/۸	۰/۴
سال در بلوک	۸	۱۶۶۳	۲۰۷/۸	۱/۱	۰/۳
روش بهره‌برداری	۱	۴۲۵۶۳/۳	۴۲۵۶۳/۳	۹۷/۵	۰/۰۰
روش بهره‌برداری در سال	۲	۱۱۶۸۶/۷	۵۸۴۳/۳	-۰/۰۵	۱
روش بهره‌برداری در بلوک	۴	۱۷۴۵	۴۳۶/۲		
روش بهره‌برداری در سال در بلوک	۸	-۹۳۲۷۴۵	-۱۱۶۵۹۳		
کل	۱۴۹	۴۹۸۶۶			

نتایج مقایسه میانگین نرخ زادآوری در تیمارهای شدت بهره‌برداری در هر یک از سال‌های مورد مطالعه به روش دستی و روش استفاده از دستگاه چمن‌زن نشان می‌دهد که بیشترین نرخ زادآوری در سال ۱۳۹۹ و کمترین نرخ زادآوری در سال ۱۳۹۷ مشاهده شده است (جداول ۳ و ۴).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

جدول ۳: نتایج مقایسه میانگین نرخ زادآوری به روش توکی در سال‌ها و شدت‌های مختلف برداشت به روش دستی

سال	تیمار				
	شاهد	برداشت ۲۵ درصد	برداشت ۵۰ درصد	برداشت ۷۵ درصد	برداشت ۱۰۰ درصد
۱۳۹۷	۲۸^{b}	۲۸^{b}	۳۱^{b}	۳۲^{b}	۳۷^{b}
۱۳۹۸	۳۴^{b}	۳۵^{b}	۳۷^{b}	۴۲^{b}	۴۴^{b}
۱۳۹۹	۶۱^{a}	۶۰^{a}	۶۱^{a}	۶۰^{a}	۶۵^{a}

حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد براساس آزمون توکی است.

جدول ۴: نتایج مقایسه میانگین نرخ زادآوری به روش توکی در سال‌ها و شدت‌های مختلف به روش ماشینی

سال	تیمار				
	شاهد	برداشت ۲۵ درصد	برداشت ۵۰ درصد	برداشت ۷۵ درصد	برداشت ۱۰۰ درصد
۱۳۹۷	۲۰^{b}	۱۱^{b}	۱۳^{b}	۱۳^{b}	۱۴^{b}
۱۳۹۸	۲۶^{b}	۲۴^{b}	۲۵^{b}	۲۶^{b}	۲۷^{b}
۱۳۹۹	۳۹^{a}	۳۸^{a}	۳۹^{a}	۴۱^{a}	۴۳^{a}

حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد براساس آزمون توکی است.

بحث و نتیجه‌گیری

مهم‌ترین هدف این تحقیق بررسی اثر شدت‌های مختلف برداشت بر نرخ زادآوری گیاه *Salicornia herbacea* بود. نتایج حاصل از بررسی اثرات شدت‌های مختلف برداشت بر نرخ زادآوری گونه سالیکورنیا حکایت از آن دارد که بین تیمار شدت‌های مختلف برداشت اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. به عبارت دیگر، شدت‌های برداشت کم، متوسط و شدید بر نرخ زادآوری گونه در فصل رشد تأثیر معنی‌داری نداشتند. بنابراین این مطلب مؤید آن است که گونه سالیکورنیا نسبت به برداشت شدید مقاومت خوبی دارد و می‌تواند میزان برداشت را به خوبی در سال بعد جبران کند. این ویژگی شاید یکی از مهم‌ترین دلایل حضور بی‌رقیب این گونه در پهنه وسیعی از اراضی شور و قلیاست. همسو با نتیجه این تحقیق، در مطالعه اثر اعمال شدت‌های برداشت ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد بر گونه *Artemisia sieberi* در مراتع استپی ندوشن یزد تأثیر محسوسی نگذاشته است (۳۵). نجیب زاده و همکاران (۲۰۱۹) در بررسی اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت نتیجه گرفتند که شدت‌های برداشت در زمان‌های مختلف بر روی تولید علوفه گونه *Thymus kotschyanus* معنی‌دار نبوده است. هم‌چنین نتایج بسکابادی و همکاران (۲۰۱۸)، شوشتری و همکاران (۲۰۱۶)، آقاجانلو و همکاران (۲۰۱۶)، براتی و همکاران (۲۰۱۵) و کریمی و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که بین تیمار شدت‌های مختلف برداشت اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد. بنابراین از آنجایی که الگوی برداشت از گونه مورد مطالعه بصورت ردیفی و تصادفی بوده، در صورت باقی ماندن تعدادی پایه گیاهی به صورت ردیفی و هم‌چنین توانایی بالای سالیکورنیا در تولید بذر فراوان، قوه نامیه بالای بذور و سبک بودن آن‌ها بذور به راحتی از طریق باد و آب به کرت‌هایی که بهره‌برداری در آن‌ها انجام شده و فاقد پوشش هستند منتقل شده و زادآوری مجدد جمعیت سالیکورنیا در سال‌های بعد به‌طور کامل صورت خواهد گرفت. هم‌چنین نتایج به‌دست آمده از مطالعات آماری نشان می‌دهد که اثرات سال‌های مختلف بر نرخ زادآوری گونه مورد مطالعه در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. این امر بیانگر آن است که در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت، نرخ زادآوری سالیکورنیا تغییر می‌کند. در سال ۱۳۹۷ میزان بارندگی ۱۱۶/۷ میلی‌متر است، نرخ زادآوری سالیکورنیا نسبت به سال‌های دیگر کمتر بوده که این امر نشان‌دهنده آن است که بارندگی و رطوبت در میزان زادآوری گونه مورد مطالعه مؤثر بوده است. با افزایش میزان بارندگی (۴۲۵/۷ میلی‌متر) در سال دوم (۱۳۹۸) نرخ زادآوری گونه سالیکورنیا نسبت به سال اول افزایش یافته است. از طرفی بیشترین میزان نرخ زادآوری در سال سوم (۱۳۹۹) با بارندگی ۲۰۶/۶ میلی‌متر است که این افزایش زادآوری را می‌توان به افزایش

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

حجم آب تالاب و کاهش شوری آن و همچنین افزایش رطوبت خاک در مناطقی که گیاه در معرض جزر و مد آب تالاب قرار نمی‌گیرد نسبت داد. بذرهای گیاهان مرتعی در صورت دسترسی به شرایط رطوبتی کافی خاک تحت شرایط بهینه درجه حرارت جوانه زده، سر از خاک برمی‌آورند و با ریشه‌زایی و ساقه‌دهی سرانجام استقرار می‌یابند (۲۸). در نتیجه انتخاب حد بهره‌برداری پایدار گونه، وابسته به شرایط محیطی و سال‌های مختلف است و این نتیجه با نتایج به‌دست آمده توسط ارزانی (۲۰۰۹) که عواملی مانند مقدار بارندگی و نحوه پراکنش آن، نوع خاک، پستی و بلندی، ترکیب گونه‌ها و سرشت گیاهان موجود، وضعیت مرتع، بر حد بهره‌برداری وشدت دام‌گذاری عرصه تأثیر می‌گذارند، کریمی و همکاران (۲۰۱۶) و میرحاجی و همکاران (۲۰۱۵) کاملاً منطبق است. بنابراین این گونه بیشتر از شدت‌های برداشت مختلف، تحت تأثیر شرایط اقلیمی قرار دارد و تفاوت‌های نرخ زادآوری این گونه در بین سال‌های مورد مطالعه، تأثیر شرایط اقلیمی بر رشد آن را نشان می‌دهد. هم‌چنین براساس نتایج تجزیه واریانس بین دو روش بهره‌برداری دستی و ماشینی (با استفاده از دستگاه چمن‌زن) در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد و میزان زادآوری گیاه در دوره رویش بعدی در روش دستی بیشتر از روش ماشینی است. هوادهی تسهیل کننده فرایند طبیعی تنفس خاک است که تحت تأثیر عوامل محیطی واقع می‌گردد (۳۰). هوادهی خاک یکی از راهکارهای افزایش نفوذ آب در خاک است (۳۰). تأثیر بر هم زدن خاک (بدون واژگونی خاک) و کنار رفتن بقایای لاش و لاشبرگ سال‌های قبلی، در جوانه‌زنی بذور نشان دهنده این واقعیت است که این عمل موجب افزایش اکسیژن موجود در خاک گردیده و جوانه‌زنی را افزایش داده است (۳۱). بررسی‌های فوق با نتایج بیبی[1] (۱۹۳۵) و سلیمی و همکاران (۲۰۰۱) موافق می‌باشد و تأثیر مثبت بر هم زدن خاک و هوادهی خاک را نشان می‌دهد. از طرفی تماس کافی بذر با خاک شرط لازم برای جوانه‌زنی سریع و استقرار خوب گیاه است (۱۴). بنابراین در بهره‌برداری گونه سالیکورنیا به روش بهره‌برداری دستی، قطع کردن گیاه همراه با کندن ریشه هم موجب بر هم زدن و لق کردن بخشی از لایه سطحی خاک (بدون واژگونی خاک) می‌شود و هم ضمن افزایش تهویه، تخلخل و نفوذپذیری خاک، جلوگیری از سله بستن و سفت شدن سطح خاک و کاهش بقایای گیاهی سطح زمین، بستر مناسبی جهت جوانه‌زنی بذوری که به‌وسیله آب و باد از کرت‌های مجاور منتقل می‌شوند، نسبت به شیوه بهره‌برداری ماشینی (با استفاده از دستگاه) را، فراهم می‌کند. لازم به ذکر است برداشت قبل از گل‌دهی از گیاه سالیکورنیا برای استفاده خوراکی دام می‌باشد. درصورتی که اگر منظور از بهره‌برداری گیاه سالیکورنیا استخراج روغن از بذر گیاه باشد، به دلیل تولید بذر فراوان گیاه و ریزش آن حین برداشت، برداشت صد در صد گیاه به هر دو روش دستی و ماشینی می‌تواند موفق باشد. اگر چه تأیید ادعای عنوان شده در خصوص برداشت ماشینی نیاز به بررسی و تأیید میدانی دارد. به‌طور کلی با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق و هم‌چنین بررسی منابع موجود، از آنجایی که میزان بذر تولید شده توسط گیاهان و انتشار آن‌ها توسط آب و باد زیاد است، می‌توان میزان بهره‌برداری ۱۰۰ درصد از گونه سالیکورنیا در عرصه‌های طبیعی به روش بهره‌برداری دستی و به‌صورت نواری، به‌شرطی که تردد اضافی صورت نگیرد و به خاک آسیب وارد نشود، را انجام داد. از طرفی پیشنهاد می‌گردد که اثرات شدت‌ها و شیوه‌های مختلف بهره‌برداری بر بنیه و شادابی گیاه، ذخایر کربوهیدرات، میزان مرگ و میر گیاه و میزان تولید نیز تعیین گردد. هم‌چنین برای تعیین حد بهره‌برداری پایدار از مراتع و عرصه‌های طبیعی باید علاوه بر آگاهی از حد بهره‌برداری مجاز گونه‌ها، وضعیت مرتع و عرصه طبیعی، فرسایش‌پذیری خاک و گرایش عرصه طبیعی و مرتع نیز در نظر گرفته شود.

[1]. Bibbey

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

References

1. Abraham, E., M. Kyriazopulos, A. Parissi, Z.M. Sklavou & C.N. Tsiouvaras, 2010. Defoliation frequency effects on winter production and nutritive value of different entries of Agropyron cristatum L. Gaertn. Spanish journal of agricultural research, 8: 703-712.
2. Aghajanloo, F., A. Mousavi, N. Kouhestani, H. Yeganeh & M. Moameri, 2016. The effect of different harvest intensities on some vegetative and reproductive characteristics of *Tanacetum polycephalum* in Badamestan, Zanjan. Rangeland, 10(3): 301-292. (In Persian)
3. Anderson, T.W. & D. A. Darling., 1952. Asymptotic theory of certain goodness of fit criteria based on stochastic processes. Annals of Mathematical Statistics, 23: 193-212.
4. Arzani, H., 2009. Forage quality and Daily Requirement of Grazing Animal. Tehran University Press, 329 p. (In Persian)
5. Arzani, H., G. Azhdari & M.A. Zare-Chahuki, 2009. Evaluating efficiency of grid method for estimating the production and utilized intensity of rangelands. Rangeland, 3(4): 611-622. (In Persian)
6. Arzani, H., Z. Ahmadi & H. Azarnivand, 2007. Investigation on variation of soluble carbohydrates of some rangeland species in different phenological stages. Journal of the Iranian Natural Resources, 60(1): 293-307. (In Persian)
7. Azhdari, G., H. Arzani, A. Tavili & J. Feghhi, 2009. Determining criteria of utilization level in different types of Taleghan rangelands. Iranian Journal of Natural Resources, 62(3): 329-340. (In Persian)
8. Barati, H., A. Tavili, H. Arzani & F. Ghasriani, 2015. The effect of different harvesting intensities on non-strutural carbohydrate reserves in underground part of two species *Stipa hohenakeriana* and *Salsola laricina.* Iranian Journal of Range and Desert Research, 22(3): 436-446. (In Persian)
9. Bibbey, R.O., 1935. The influence of environment up on the germination of weed seeds. Sciences Agricultural, 16: 141-150.
10. Boskabadi, Z., K. Naseri & M. Mesdaghi, 2018. Effect of time and frequency of clipping on production and regrowth of *Agropyron trichophorum* (Link) Richt in Emam Gholi summer rangelands, Ghochan. Journal of Rangeland Science, 8(4): 394- 402. (In Persian)
11. Fehr, W.R., B.K. Lawrence & T.A. Thompson, 1981. Critical stage of development for defoliation of soyben. Crop Sciences, 21: 259-262.
12. Fulstone, F., 2009. Annual operating instruction in Missouri flat allotment for the grazing season. United States Department of Agriculture, Forest Services, Humboldt-Toiyabe National Forest, File code, 2210.
13. Ghasriani, F., M. Bayat, M.T. Ghaemi, H. Yeganeh, 2017. Effect of different harvesting intensities on forage yield and vitality of Aeluropus littoralis (Case study: Tez Kharab Rangelands, Urmia). Iranian Journal of Range and Desert Research, 24(1): 142-151. (In Persian)
14. Hadas, A., 1975. Water transfer to germinating seeds as affected by soil hydraulic properties and seed water contact impedance. Ann. Ins. Cerc. Pedol. Agrochem, 41: 55-64.
15. Hammer, O., D.A.T. Harper & P.D. Ryan, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica, 4(1): 9 p.
16. Holechek, J.L., R. Cole, J. Fisher & R. Valdez, 2003. Natural resources: ecology, economic and policy. Rangelands, 26: 118- 223.
17. Isca, V., A.M. Seca, D.C. Pinto, A. Silva, 2014. An overview of Salicornia genus: the phytochemical and pharmacological profile. Natural Products Research Reviews, 2(2): 145-164.
18. Kam, M., M. Mohammad Ismaili, A. Sataran & H. Saburi, 2014. Comparison of soil seed bank in protected area and under grazing in Gomishan rangelands. Plant Ecosystem Protection, 2(15): 55-70. (In Persian)
19. Karimi, Gh., H. Yeganeh, H. Barati & F. Ghasriyani, 2016. The effect of different intensities of clipping on some of phenological characteristics *Bromus tomentellus* in kordan rangelands of Albroz province. Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 29(111): 44-52. (In Persian)
20. Karimi, Gh., M. Fayaz, H. Yeganeh, M. Nasri, H. Afrah, H. Safari, M. Moameri, 2014. Assessing preference values of rangeland species of the central Alborz in Iran using multivariate techniques. Arid Land Research and Management, 28(1): 59-73.
21. Karimi, Z., 2010. Study of flora of vegetation of Gomishan International Lagoon. Iranian Journal of Biology, 23(3): 436-447. (In Persian)
22. Kolmogorov. A.N., 1933. Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione. Giornale dell, Instituto Italiano degli Attuari, 4: 83-91.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]

23. Maschiniski, J.A. & T. Whitman., 1989. The continuum of plant responses to herbivory: the influence of plant sssociation, nutrient availability and timing. The American Naturalist, 134: 1-19.
24. Mirhaji, T., F. Ghasriyani & F. Azhir, 2015. Determining the allowable use of *Bromus tomentellus*, *Festuca ovina* and *Stipa hohenackeriana* in Firouzkooh rangeland. Iranian Journal of Range and Desert Research, 22(1): 184-193. (In Persian)
25. Moghaddam, M.R., 2009. Range and Range Management. Tehran University Press, 470 p. (In Persian)
26. Najibzadeh, M.R., M. Bayat, S. Nateghi & M.H. Pezeshki, 2019. Investigating the effects of different harvesting intensities on forage production in Sahand rangelands of Eastern Azerbaijan province. Journal of Rangeland Science, 9(1): 87- 96. (In Persian)
27. Office of Statistics and Information Technology, 2011. Agricultural Statistics. Forests and Rangelands Department, Deputy for Planning and Economy, Ministry of Jihad Agriculture, 455 p. (In Persian)
28. Omidi, H. & J. Mirzaei., 2015. The effects of some environmental factors on natural regeneration of trees and shrubs species in Zagros forests (Case study: forest of Baye, Ilam). Journal of Zagros forests researches, 2(1): 94-103. (In Persian)
29. Saedi, K., F. Ghasriani & R. Azizinezhad, 2011. Effects of different clipping intensities on some vegetative and generation attributes of *Bromus tomentellus* in Saral area- Kordestan province. Rangeland, 2(5): 197-208. (In Persian)
30. Sadeghnejad, H.R. & K. Eslami., 2006. The comparison of wheat yield under different tillage methods. Journal of Agricultural Sciences, 12(1): 104-111. (In Persian)
31. Salimi, H. & M. Ghorbanli., 2001. A study on seed germination of Avena ludoviciana and the effective factors in seed dormancy breaking. Journal of Rostaniha, 2(4): 41-55. (In Persian)
32. Shirmardi, H.A., P. Gholami, H. Ghasriani, H. Mohammadi, 2020. The most appropriate level of utilization for *Bromus tomentellus* at Karsanak rangelands in Chaharmahal & Bakhtiari. Rangeland, 14(3): 378-367. (In Persian)
33. Shooshtari, M.R., F. Ghasriyani & A. Ghorbankhani, 2017. Effects of different harvesting intensities on forage production and other characteristics of *Bromus tomentellus* Boiss. in Gavanban Rangelands of Kermanshah Province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 23(4): 822-810. (In Persian)
34. Singh, D., A.K. Buhmann, T.J. Flowers, C.E. Seal, J. Papenbrock, 2014. *Salicornia* as a crop plant in temperate regions: Selection of genetically characterized ecotypes and optimization of their cultivation conditions. AoB plants, 6: 1-20.
35. Zare, M., N. Baghestani Meybodi & F. Ghasryani, 2015. Response of Two Shrub Species, *Artemisia sieberi* and *Eurotia ceratoides*, to Different Harvesting Intensities in the Steppe Rangelands of Nodoushan, Yazd Province. Desert Ecosystem Engineering Journal, 4(8): 77-84. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1400.15.1.11.6]