پژوهش‌های آبخیزداری شماره ۸۸، پاییز ۱۳۸۹
(پژوهش و سازندگی)

بررسی تغییرات میزان بهره‌برداری از درمنه دشتی در اطراف آبشخوارها با استفاده از رگرسیون گروهی (مطالعه موردی: مرتع چاه نو، دامغان)

• **رستم خلیفه زاده**، دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتع داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان(نویسنده مسئول)
• **عادل سپهری**، دانشیار گروه مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
• **منصور مصداقی**، استاد گروه مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
تاریخ دریافت: آذر ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۸
تلفن تماس نویسنده مسئول:۰۹۱۲۴۶۲۵۸۳۹
Email: rostamkhalifehzadeh@yahoo.com

چکیده

یکی از ابزارهای مهم در بررسی تعادل دام و مرتع تعیین میزان بهره‌برداری است. آبشخوارها به عنوان یکی از عوامل مؤثر در توزیع چرای دام هستند. زمانی که سایر عوامل مؤثر در توزیع چرا از جمله شیب، ارتفاع و معیارهای خاک محدودیتی ایجاد نکنند، فاصله از آبشخوار میزان بهره‌برداری از علوفه مرتع را محدود می‌کند. در این تحقیق با استفاده از روش تخمین نظری، درصد بهره‌برداری از گونه درمنه دشتی در فواصل مختلف از آبشخوارها تعیین و رابطه رگرسیونی میزان بهره‌برداری از درمنه در فواصل مختلف از هر آبشخوار محاسبه شد. پیش از ورود دام، ۱۰ زوج پلات ۴ مترمربعی با استفاده از میخ‌های چوبی مشخص گردید و به طور تصادفی وزن خشک ۱۰ پلات محاسبه شد. پس از خروج دام نیز میزان بهره‌برداری درمنه در ۱۰ پلات مشابه ابتدا تخمین و سپس مقدار واقعی آن از طریق قطع و توزین و تفاضل مقادیر اولیه و ثانویه محاسبه شد و معادله رگرسیون مناسب جهت اصلاح مقادیر تخمینی به دست آمد. در پایان فصل چرا، تعداد ۲ ترانسکت به‌طول ۱/۷ کیلومتر به صورت تصادفی پیرامون هر یک از آبشخوارهای مطالعاتی مستقر گردید؛ آنگاه به صورت سیستماتیک در فواصل ۱۰۰متری هر ترانسکت با استفاده از یک پلات ۴ مترمربعی، میزان بهره‌برداری از درمنه، تخمین و با استفاده از رابطهٔ رگرسیونی به دست آمده در مرحلهٔ قبل اصلاح شد. پس از تعیین روابط رگرسیونی میزان بهره‌برداری در فواصل مختلف از هر یک از آبشخوارها، با استفاده از روش رگرسیون گروهی، ضرایب رگرسیونی معادلات مذکور با یکدیگر مقایسه و در نهایت مدل رگرسیون نهایی ارائه شد. نتایج نشان داد میزان بهره‌برداری به میزان زیادی وابسته به فاصله از آبشخوار است (R^2= ۰/۸۵). همچنین با افزایش فاصله از آبشخوار از شدت بهره‌برداری گونه درمنه کاسته شد.

کلمات کلیدی: آبشخوار، درمنه دشتی، شدت بهره‌برداری، رگرسیون گروهی، چاه نو

www.SID.ir

Watershed Management Research Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 88 pp: 80-87

Evaluating of utilization gradient of Artemisia sieberi Besser. around watering points using group regression (Case study: Chahe-Nou rangeland, Damghan)

By: R. Khalifeh-zadeh, Former M.Sc. in Range Management, Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural resourses(Corresponding Author; Tel: +989124625839), A. Sepehry, Associated Professor,Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural resourses and M. Mesdaghi, Professor, Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural resourses

Determining of utilization factor is one of the most important factors which used to evaluation of equality between livestock and rangeland. Water points are one of the effective factors that effect on the grazing distribution in rangelands. While some factors such as slope, height and soil factors have no limitation, distance from watering points is limited the use of forages. In this research, the percentage of use factor of *Artemisia sieberi* Besser was calculated around watering points using ocular estimate method. The aptest regression equations were determined for each of watering points. Before grazing of livestock, 10 pair plots of 4m2 were established with pegs. The dry weights of forage at 10 plots were calculated randomly. After grazing, the factor of use in the other 10 plots was estimated and the real utilization of them was calculated by clipping and weighting method. The estimated and real data were used to calculate of regression equation. And the estimated data modified with it. In this stage, after grazing, two transects of 1.7 km were established around each of watering points randomly. In each of 100 m of one transect, the utilization rate of *A. si.* was estimated by establishing of a plot of 4 m2. All of the estimated data were modified by regression equation that calculated in previous stage. The regression coefficients of two equations were compared each other using group regression method. And final regression equation was calculated. The results show that the utilization factor of A. si, and distance from watering point have a high correlation each other (R-sq = 85%). As well as, with increasing of distance from watering point, the utilization factor decreases.

Keywords: watering point, *Artemisia sieberi* Besser., Utilization rate, Group regression , Chahe-Nou

Archive of SID

مقدمه

درمنه دشتی (*Artemisia sieberi* Besser.) گونه‌ای است بوته‌ای از خانواده Compositae که به دلیل داشتن میدان اکولوژیک وسیع، به‌عنوان اصلی ترین و فراوان ترین عنصر گیاهی مراتع ایران شناخته شده و در عرصه های وسیعی از دشت های بیابانی ایران به صورت درمنه‌زارهای خالص و یا گونه غالب در ترکیب تیپ های مرتعی دیده می‌شود. این گونه به واسطه ویژگی های بسیار بارز خود به شدت در مقابل شرایط سخت محیطی مقاوم بوده و در نتیجه در پایداری و بقای پوشش گیاهی مراتع در چنین عرصه‌های گسترده‌ای بسیار مؤثر است. مقاومت زیاد به خشکی، قابلیت قابل توجه برای حفاظت خاک، استقرار آسان و سازگاری های وسیع از طریق تولید اکوتیپ‌های فراوان از خصوصیات بارز درمنه دشتی می‌باشد. درمنه‌زارها به عنوان بهترین و وسیع‌ترین مراتع قشلاقی ایران به شمار می‌روند، هم‌زمان با شروع بارندگی‌های پاییزه، مورد چرای گوسفند، بز و شتر قرار می‌گیرند. با توجه به کمبود میزان علوفه و خوراک دام در این مقطع زمانی از سال، نقش درمنه‌زارها در مراتع قشلاقی به واسطه تولید علوفه زیاد، به صورت پررنگ تر نمایان می‌شود (۲ ، ۴).

میزان بهره‌برداری درصدی از تولید سالیانه مرتع است که در یک دوره چرا توسط دام برداشت می‌شود و تعیین آن یکی از ابزارهای مهم در بررسی تعادل دام و مرتع است. اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری در مدیریت چرا حائز اهمیت زیادی می‌باشد که از جمله می‌توان به تنظیم کوتاه مدت و بلندمدت تعداد دام در واحد سطح، تعیین بازده تبدیل علوفه به فراورده‌های دامی و نیز ارزیابی آثار چرای دام بر پوشش گیاهی اشاره کرد (۲۲). برای اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری از درمنه‌زارها، روش‌های مختلفی از قبیل: قطع و توزین، واحد مرجع، تخمین نظری، طول سرشاخه و شاخص تولید وجود دارد که در این میان روش‌های شاخص تولید و تخمین نظری به‌عنوان مناسب‌ترین روش‌ها جهت بررسی پراکنش چرای دام در سطح مرتع می‌باشند. روش تخمین نظری که توسط پیچنس و پیکفورد ابداع گردیده، در مقایسه با سایر روش‌های اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری از سرعت بالاتری برخوردار است (۵). به منظور بالا بردن دقت روش تخمین نظری، لازم است با ایجاد یک معادله بین برآوردها و میزان واقعی علوفه بهره برداری شده، تخمین ها را اصلاح و تعدیل کرد (۶، ۸ ، ۱۸).

یکی از عوامل بسیار مؤثر در زمینه پراکنش مناسب دام در سطح مرتع و استفاده بهینه و یکسان از تمام علوفه موجود در عرصهٔ مرتع، محل و تعداد آبشخوارها در مرتع می‌باشد که مورد اخیر به ویژه در شرایطی که توپوگرافی و نیز معیارهای خاک منطقه مشابه باشند، به‌عنوان عامل محدود کننده در خصوص توزیع مناسب دام در سطح مرتع مطرح می‌شود. مساحتی که یک آبشخوار دائمی را احاطه می‌کند، تحت عنوان پیوسفر[1] نامیده می‌شود. Osborn و همکاران (۱۷)، Graetz و Ludwig (۱۲)، Lange (۱۶)، Andrew و Lange (۷) و Fusco و همکاران (۱۱)، به این نتیجه رسیدند که در پیوسفر، تخریب زیست محیطی با افزایش فاصله از

www.SID.ir

آبشـخوار کاهـش می‌یابـد. Hodder و Low (۱۳)، معتقدنـد که محل قرار گرفتن آبشـخوار به‌عنوان نقطـه کانونی عمـل می‌کنـد و فعالیت‌هـای چـرا از آن نقطـه منشـعب می‌شـود. عموماً در اطراف نقطه‌ای که آبشخوار واقع شـده اسـت، دوایر متحدالمرکزی یافت می‌شوند که علوفهٔ موجود در محدوده آنها مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد و با دور شـدن از آبشخوار، میزان بهره‌بـرداری از علوفه کاهش می‌یابد. طبق نظر Squires (۲۰)، هر عاملی که باعث شـود تا دام‌های چراکننده نسـبت به یک نقطه کم و بیش ثابت (آبشـخوار، محل قرار گرفتن نمک، سایه، محل استراحت و غیره) به حالت شعـاعی به چرا بپردازند، منجر به بهره برداری سنگین از نزدیکترین ناحیه به آن نقطه شـده و موجب ایجاد نوعی گرادیان در استفاده از منابع خواهد شـد که با دور شـدن از آن نقطـه این گرادیان کاهـش می‌یابد. بدری پور (۱)، تأثیر فاصله از آبشـخوار را بر روی پارامترهای پوشش گیاهی در مرتع چاقـوی کرج با اقلیم خشـک مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسـید که فاصله از آبشـخوار در مناطق خشـک بر روی تراکم، درصد تاج پوشش و تنـوع گونه‌ای تأثیری نـدارد. Todd (۲۱)، در بوته‌زارهای جنوب آفریقا در منطقه‌ای مسـطح و خشک، با به‌کارگیری ترانسکت های متغیر به طول ۱۰ تا ۲۲۰۰ متر در اطراف ۱۱ آبشخوار، به بررسی تأثیر فاصله از آبشخوار بر روی پوشـش تاجی، سـاختار پوشـش گیاهی و تنوع گونه‌ای پرداخت و به این نتیجه رسـید که پوشش تاجی و سـاختار پوشش گیاهی نسبت به فشـار چرای دام واکنش ارتجاعی خود را حفظ می‌کنند؛ ولی این مورد در خصوص تنوع گونه‌ای صادق نیسـت. از دیگر نتایج این تحقیق این بود که با نزدیک شـدن به آبشخوار بر میزان گونه‌های غیرخوشخوراک افزوده شده و از میزان گونه‌های خوشخوراک کاسته می‌شود. حشمتی (۱۴)، با استفاده از تکنیک‌های خوشـه‌ای و رج‌بندی در بوتـه‌زارهـای نیمـه‌خشـک جنوب اسـترالیا، به‌مطالعـهٔ الگوهای توزیـع گونه‌های گیاهـی در فواصل مختلف از آبشـخوار پرداخت و نتیجه گرفت که فاصله از آبشـخوار با شـدت چرا، همبسـتگی منفـی داشته و با افزایش فاصله از آبشخوار بر میزان گونه‌های خوشخوراک افزوده گردید. حسـنی و همکاران (۱۵)، ضمن مطالعه برخی پارامترهای پوشش گیاهی همچون پوشش تاجی، تراکم، غنا و درجه اهمیت گونه‌های خوشخوراک و غیرخوشخوراک در اطراف آبشخوار در درمنه‌زارهای شـمال استان خراسـان به این نتیجه رسیدند که بیشـترین درجه اهمیت گونه درمنه دشـتی عمدتاً در محدودهٔ فاصله ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متری از مرکز آبشـخوار به دسـت آمد و محدوده فواصل به شـعاع ۲۰۰ تـا ۳۵۰ متری از مرکز آبشـخوار به‌عنوان منطقه بحرانی[۲] ارزیابی شـدند. Zemmrich و همکاران (۲۶)، با اسـتفاده از ترانسکت های ۲ کیلومتری و پلات‌های ۱۰۰ متر مربعی به بررسـی تغییرات فشـار چرای دام، پیرامـون مناطق بحرانی (آبشـخوارها و آغل‌ها) در درمنه‌زارهای مراتع خشـک مغولستان پرداختند و به این نتیجه رسـیدند که با افزایش فاصله از مناطق بحرانی، فشار چرای دام کاهـش می‌یابد و با کاهش فشـار چرا، تراکم و تـوده زنده بالای زمین کل درمنـه در پلات‌های نمونه‌برداری افزایش می‌یابـد. همچنین میانگین وزن هر بوتهٔ درمنه که به‌عنوان شـاخص شـادابی گیاه محسـوب می‌شود، تابعی از دو عامل فاصله از مناطق بحرانی و تراکم توده‌های درمنه می‌باشد. Fernandez-Gimenez و Allen-Diaz (۱۰)، بـا مطالعـه گرادیان فشـار چرا در مراتع خشـک مغولسـتان، عنوان کردنـد هیچگونه تغییرات پایدار میان گرادیان فشـار چرا و پارامترهای پوشـش گیاهی وجود نداشته و تغییرات پوشـش گیاهی در اکوسیسـتم‌های خشک بیش از هر چیز تابع اختلاف در میزان بارندگی اسـت نه چرای دام. Wesche (۲۳) Wesche و Retzer (۲۴)، در بیابان‌های جنوبی مغولسـتان از یک سو با استفاده از پلات‌های زوجی به بررسـی تأثیر فشـار چرا بر تغییرات پوشش گیاهی و از سـوی دیگر در طول سـال‌های متمادی به بررسـی تأثیر عامل بارندگی بر تغییرات پوشـش گیاهی پرداختند و در نهایت، به این نتیجه رسـیدند که تأثیر عامل بارندگی نسـبت به چرای دام بر تغییرات پوشش گیاهی بیشتر بـود. آنالیز مؤلفهٔ اصلی (PCA)[۳] یکـی از مهم‌ترین روش‌های رج‌بندی[۴] به شـیوهٔ آنالیز گرادیان غیرمستقیم است که مستقل از عوامل محیطی بوده و با استفاده از آن واحدهای نمونه‌گیری براساس تشابه ترکیب گونه‌ای بر روی محورهای مختصات دوپلاتی[۵] مکان‌یابی می‌شوند (۳).

هدف از این تحقیق ارائه مدل رگرسـیونی مناسب جهت بررسی روند تغییرات بهره‌برداری از گونه درمنه دشـتی در فواصل مختلف از آبشـخوار می‌باشد.

مواد و روش‌ها

محل تحقیق: مرتع چاه‌نو از جمله مراتع زمسـتانی شهرسـتان دامغان اسـت که با مسـاحت ۱۸۲۹۵ هکتار در ۹۵ کیلومتـری جنوب دامغان و در ۱۷ کیلومتری شـمال غرب روسـتای یزدان آباد در حد فاصل طول‌های جغرافیایی ۵۴ درجه و ۱۱ دقیقه و ۳۶ ثانیه تا ۵۴ درجه و ۲۱ دقیقه و ۵۲ ثانیه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۲ دقیقه و ۳۷ ثانیه تا ۳۵ درجه و ۴۱ دقیقه و ۴۲ ثانیه شـمالی واقع شـده است (شکل ۱). حداقل و حداکثر ارتفاع منطقه از سطح دریا به‌ترتیب برابر ۱۱۲۰ و ۱۳۰۰ متر است. میانگین ۱۰ سـالهٔ بارندگی و دمای منطقـه به‌ترتیب برابر ۱۱۵ میلیمتر و ۱۵/۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اقلیم منطقه براساس روش کوپن، بیابانـی اسـت. منطقه مورد مطالعه تماماً به‌صورت مسـطح و دشـت بوده و شیب متوسـط آن حدود ۲ درصد اسـت. تیپ گیاهی منطقه درمنه دشتی ـ قیچ (*Artemisia sieberi – Zygophyllum eurypterum*) است.

روش نمونـه گیـری: با توجه به هدف مطالعه و بـه منظور اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری در اطراف آبشـخوارهای مطالعاتـی، عملیات میدانی در طی دو مرحله (قبل و بعد از چرا) صورت پذیرفت. با در نظر گرفتن مراحل فنولوژیک گیاه درمنه دشـتی، نخستین مرحله مطالعات میدانی در اواسط آبان‌مـاه ۱۳۸۲ و همزمـان بـا گلدهی گونه مذکور و پیـش از ورود دام به منطقه صورت گرفت. سـطح پلات نمونه‌برداری با توجه به اندازه گیاهان و الگوی پراکنش آن ها (۹)، ۴ مترمربع در نظر گرفته شـد. برای اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری از درمنه از روش تخمین نظری[۶] اسـتفاده شـد و جهت محاسـبه معادله رگرسیون مناسب برای اصلاح مقادیر تخمینی، از ۱۰ زوج پلات ۴ مترمربعی که تقریباً دارای پوشـش یکسـانی بودند اسـتفاده شد. پلات‌های مذکور با میخ‌های چوبی مشـخص شده و مختصات مرکز هر یک از آن‌ها با اسـتفاده از دستگاه GPS ثبت گردید. یکی از پلات‌های هر زوج پلات، به‌طور تصادفی انتخاب و سرشـاخه‌های درمنه موجود در آن قطع و توزین شـد و وزن خشـک آن محاسـبه گردید. ۴ ماه بعد و پس از خروج دام از سـطح مرتع، ابتـدا میزان بهره‌برداری از ۱۰ پـلات دیگر، تخمین و سـپس درصد بهره‌برداری واقعی، از روش قطع و توزین با استفاده از فرمول شماره ۱ محاسبه گردید. بعد از چرا، وزن علوفه چرا شده به دست آمد و با

Archive of SID

استفاده از داده‌های میزان بهره‌برداری تخمینی و واقعی، معادله رگرسیونی مناسب برازش و جهت اصلاح مقادیر تخمینی بهره برداری مورد استفاده قرار گرفت.

فرمول ۱

$$X=\left(\frac{A-B}{A}\right)\times ۱۰۰$$

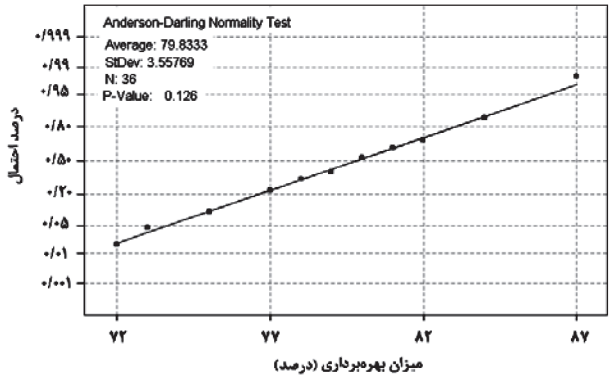
که در فرمول فوق، X؛ درصد بهره‌برداری واقعی از گونه درمنه دشتی، A؛ وزن خشک سرشاخه درمنه دشتی قبل از چرا (وزن اولیه) و B؛ وزن خشک سرشاخهٔ درمنه دشتی بعد از چرا (وزن ثانویه) می‌باشد.

نمونه‌گیری از پوشش گیاهی به شیوه تصادفی ـ سیستماتیک صورت گرفت، بدین ترتیب که ابتدا به صورت شعاعی از مرکز هر یک از دو آبشخوار موجود در منطقه، ۲ ترانسکت ۱۷۰۰ متری و در شعاع ۳۰۰ متر از مرکز آبشخوارها (تا شعاع ۳۰۰ متری آبشخوارها گونه درمنه به دلیل چرای سنگین دام حضور نداشت)، به‌صورت کاملاً تصادفی انتخاب شد. سپس در فواصل ۱۰۰ متری هر ترانسکت، یک پلات ۴ متر مربعی مستقر گردید (شکل ۲) و میزان بهره‌برداری از درمنه در هر پلات تخمین زده شد و با معادله رگرسیونی برازش شده اصلاح گردید.

آزمون نرمال بودن داده‌ها به روش آندرسون- دارلینگ (۱۹) انجام شد. به منظور تعیین معادله رگرسیونی مناسب برای میزان بهره‌برداری در فواصل مختلف از هر آبشخوار، داده‌های مربوط به میزان بهره‌برداری هر پلات در فواصل مختلف از هر یک از آبشخوارهای مطالعاتی به صورت مجزا به محیط نرم افزار MINITAB ۱۳/۳ منتقل شد. پس از تعیین روابط رگرسیونی مناسب برای شدت چرا، از آنجا که دو آبشخوار مطالعاتی که در فاصلهٔ یک کیلومتری از هم قرار داشتند، در یک تیپ گیاهی درمنه ـ قیچ واقع شده و شرایط منطقه به لحاظ موارد مؤثر مانند اقلیم، خاک و ... یکسان بود، لذا این احتمال وجود داشت که داده‌های نمونه‌برداری شده به تفکیک آبشخوار، متعلق به یک جامعهٔ آماری واحد باشند. برای اثبات این امر شیب و نیز عرض از مبدأ دو خط رگرسیونی با استفاده از روابط رگرسیون گروهی با یکدیگر مقایسه شدند (۱۹ ، ۲۵). همچنین به منظور طبقه‌بندی میزان بهره‌برداری از درمنه در فواصل مختلف از آبشخوارهای مطالعاتی از رج بندی به شیوه PCA در محیط نرم‌افزار CANOCO ۴/۰ استفاده شد.

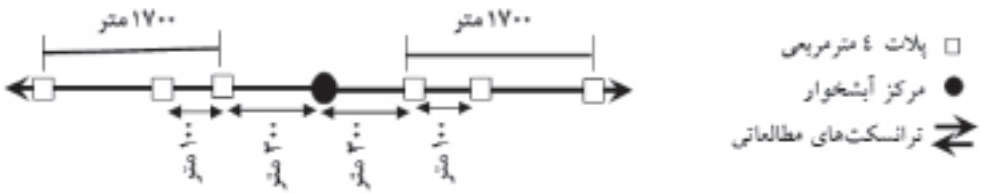
نتایج

میزان pvalue آزمون آندرسون- دارلینگ در آبشخوارهای اول و دوم به ترتیب معادل ۰/۱۲۶ و ۰/۱۳۸ به‌دست آمده است (شکل‌های ۳ و ۴). با بررسی داده‌های میزان بهره‌برداری درمنه در فواصل مختلف از هر یک



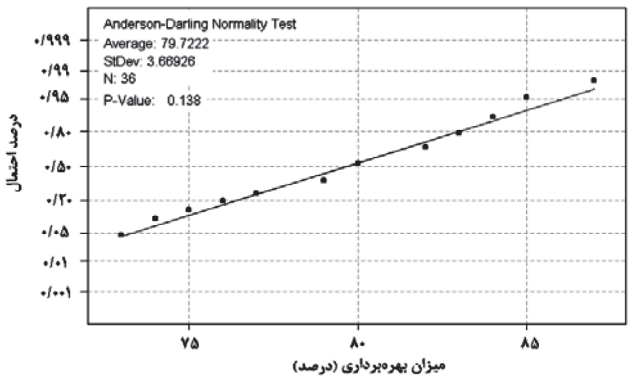
شکل ۳- پلات احتمال نرمال داده‌های درصد بهره‌برداری از درمنه دشتی در آبشخوار اول مرتع چاه نو دامغان

شکل ۱- نقشه موقعیت مکانی مرتع چاه نو دامغان



شکل ۲- طرح شماتیک روش نمونه‌برداری در اطراف آبشخوار

Archive of SID



شکل ۴- پلات احتمال نرمال داده‌های درصد بهره‌برداری از درمنه دشتی در آبشخوار دوم مرتع چاه نو دامغان

از دو آبشـخوار مطالعاتی و ترسیم نمودارهای حاصل از هر یک از معادلات رگرسـیونی مربوطه (شـکل‌های ۵ و ۶)، مشـخص شـد که معادله میزان بهره‌برداری از گونهٔ درمنه دشتی در فواصل مختلف آبشخوارهای اول و دوم به ترتیب از معادلات ۱ و ۲ تبعیت می‌کند.

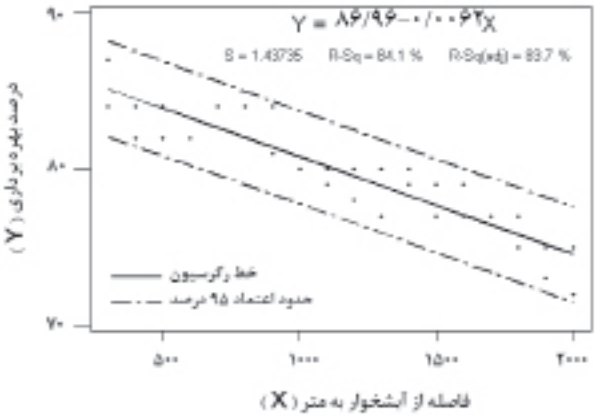
(معادله ۱)

$$Y = ۸۶/۹۶ - ۰/۰۰۶۲\ X$$

(معادله ۲)

$$Y = ۸۷/۱۷ - ۰/۰۰۶۴۹\ X$$

که در روابط فوق Y؛ میزان بهره‌برداری از درمنه دشـتی بر حسـب درصد و

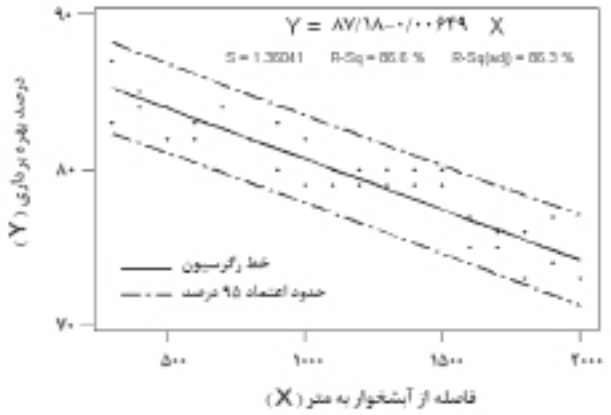


شکل ۵- نمودار معادله رگرسیون میزان بهره‌برداری از درمنه دشتی در آبشخوار اول مرتع چاه نو دامغان

X؛ فاصله از آبشخوار به متر می‌باشد.

که در شـکل‌های ۵ و ۶، s؛ انحراف معیار برآورد شده حول خط رگرسیون، R-Sq؛ مربع ضریب همبستگی بوده و تحت عنوان ضریب دترمینان خوانده می‌شـود و R-Sq(adj)؛ ضریب دترمینان برای درجات آزادی تعدیل شده است.

به منظور بررسی ضرایب هر یک از معادلات رگرسیون، از آزمون t در سطح اعتماد ۹۵ درصد استفاده شد. بر اساس نتایج حاصله مقدار pvalue برای عرض از مبدأ و شـیب خط رگرسـیون هر یک از معادلات ۱ و ۲ برابر صفر به دسـت آمد. به عبارت دیگر به احتمال ۹۵ درصد، عرض از مبدأ و شیب خط رگرسـیون در هیچ یک از معادلات رگرسـیونی ۱ و۲ نمی‌تواند صفر



شکل ۶- نمودار معادله رگرسیون میزان بهره‌برداری از درمنه دشتی در آبشخوار دوم مرتع چاه نو دامغان

باشد (جدول ۱).

جهت بررسـی عدم تطبیق[۷] معادلات رگرسـیونی حاصله (روابط ۱ و ۲)، از آزمون F در سـطح اعتماد ۹۵ درصد استفاده شد. براساس تجزیهٔ واریانس حاصلـه، مقدار pvalue عدم تطبیق برای هر یک از روابط ۱ و ۲ به‌ترتیب برابر ۰/۲۳ و ۰/۷۵۳ بود که از مقدار ۰/۰۵ بیشتر بوده و این بدان معناست کـه فرض صفـر (H_0) مبنی بر وجـود رابطه خطی بین داده‌هـا در روابط مذکور پذیرفته می‌شـود. همچنین مقدار pvalue رگرسـیون در هر یک از دو معادله ۱ و ۲ معادل صفر می‌باشـد که مورد اخیر بیانگر آن اسـت که با احتمال ۹۵ درصد تغییرات شـدت چرا به فاصله از آبشخوار بستگی دارد (جدول ۲).

جدول ۱- نتایج آزمون t ضرایب معادلات رگرسیون ۱و۲ (آبشخوارهای اول و دوم) مرتع چاه نو دامغان

معادلهٔ رگرسیون	پارامتر	برآورد ضریب	انحراف معیار ضریب	t
۱	عرض از مبدأ	۸۶/۹۶	۰/۵۸۲۵	۱۴۹/۲۹*
	شیب خط	-۰/۰۰۶۲۶	۰/۰۰۰۴۶	-۱۳/۴۳*
۲	عرض از مبدأ	۸۷/۱۸	۰/۵۵۱۴	۱۵۸/۱۳*
	شیب خط	-۰/۰۰۶۴۹	۰/۰۰۰۴۳	-۱۴/۸۵*

* معنی دار در سطح ۵ درصد

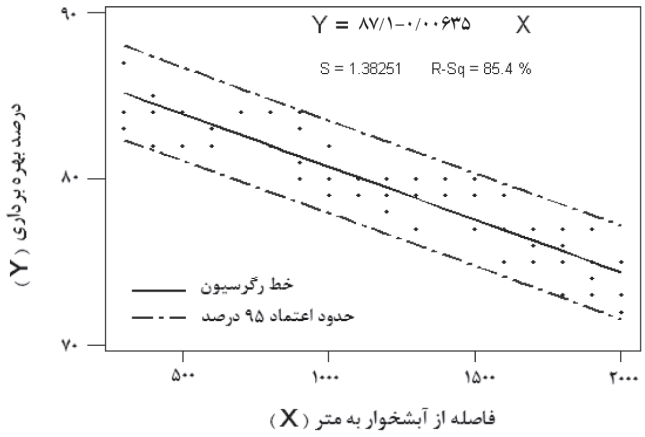
Archive of SID

آزمـون فـرض برابری شـیب و عـرض از مبدأ خطوط رگرسـیون در آبشـخوارهای مطالعاتی با اسـتفاده از آزمون t انجام شد. میزان t محاسبه شـده برای مقایسه شیب و نیز عرض از مبدأ خطوط رگرسیونی، با استفاده از روابط رگرسیون گروهی به‌ترتیب برابر ۱/۰۹ و ۰/۳۳۷ به‌دست آمد که با توجه به اینکه مقادیر t محاسـباتی فوق، از مقادیر t جدول با حدود خطای ۰/۰۵ و درجات آزادی ۶۸ =(۴-۳۴+۳۴) و ۶۹ =(۳-۳۴+۳۴) به‌ترتیب برابر با ۱/۹۹۵ و ۱/۹۹۴۵ کوچکتر هسـتند، لذا می‌توان گفت که با احتمال ۹۵ درصد شیب دو خط و عرض از مبدأ دو خط رگرسیونی با هم برابراند.

با توجه به نتایج حاصله و عدم وجود اختلاف معنی‌دار در مقایسـه شـیب و عرض از مبدأ دو خط رگرسـیون، می‌توان بـا احتمال ۹۵ درصد دو خط رگرسـیون را متعلق به جامعه رگرسـیون واحدی دانسـت. بنابراین جهت استحصال رابطهٔ رگرسیونی نهایی کلیه داده‌های اولیه دو آبشخوار مطالعاتی با یکدیگر ادغام و رابطه رگرسیونی نهایی (معادله ۳) محاسبه شد. جدول ۳ آنالیز واریانس معادله رگرسیون ادغام شده و شکل ۷ نمودار معادله رگرسیون میزان بهره‌برداری در فواصل مختلف از آبشخوار را نشان می‌دهد.

(معادله ۳)

$$Y = ۸۷/۱ - ۰/۰۰۶۳۵\ X$$



شکل ۷- نمودار معادله رگرسیون میزان بهره‌برداری از گونه درمنه دشتی در فواصل مختلف از آبشخوار در مرتع چاه نو دامغان

جدول ۲- نتایج آزمون F (عدم تطبیق) معادلات رگرسیونی ۱و۲ (آبشخوارهای اول و دوم) مرتع چاه نو دامغان

معادله رگرسیون	منابع تغییرات	df	SS	MS	F
۱	رگرسیون	۱	۳۷۲/۶۷	۳۷۲/۶۷	۱۸۰/۴۳*
	خطای باقیمانده	۳۴	۷۰/۲۴	۲/۰۷	
	عدم تطبیق	۱۶	۳۷/۲۴	۲/۳۳	۱/۲۷ ns
	اشتباه خالص	۱۸	۳۳	۱/۸۳	
	کل	۳۵	۴۴۳		
۲	رگرسیون	۱	۴۰۸/۳	۴۰۸/۳	۲۲۰/۶۲*
	خطای باقیمانده	۳۴	۶۲/۹۲	۱/۸۵	
	عدم تطبیق	۱۶	۲۸/۹۲	۱/۸۱	۰/۹۶ ns
	اشتباه خالص	۱۸	۳۴	۱/۸۹	
	کل	۳۵	۴۳۵		

*** معنی دار در سطح ۵ درصد، ns عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد**

جدول ۳- نتایج آنالیز واریانس معادله رگرسیون نهایی میزان بهره‌برداری از درمنه دشتی در اطراف آبشخوار در مرتع چاه نو دامغان

منابع تغییرات	df	SS	MS	F
رگرسیون	۱	۷۸۰/۶۵	۷۸۰/۶۵	۴۰۸/۴۳*
خطای باقیمانده	۷۰	۱۳۳/۷۹	۱/۹۱	
عدم تطبیق	۱۶	۴۴/۲۹	۲/۷۷	۱/۶۷ ns
اشتباه خالص	۵۴	۸۹/۵	۱/۶۶	
کل	۷۱	۹۱۴/۴۴		

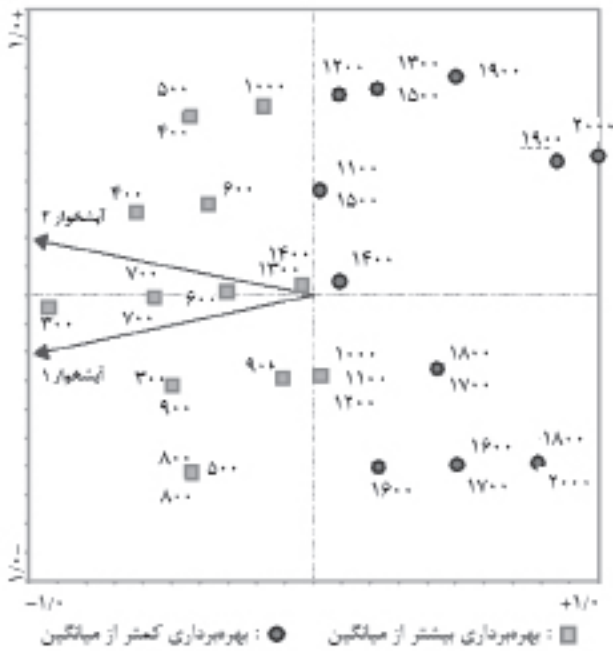
*** معنی دار در سطح ۵ درصد ns عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد**

www.SID.ir

نتایج رج‌بندی به شیوه PCA مبین آن است که گونهٔ درمنه دشتی در فواصل نزدیک به آبشخوار، با شدت بیشتری مورد بهره‌برداری دام واقع می‌شود؛ به‌طوری که در شکل ۸ مشاهده می‌شود، میزان بهره‌برداری در فواصل ۳۰۰ تا ۱۴۰۰ متر به مرکز آبشخوار بیش از میانگین بهره‌برداری کل (۷۹/۷ درصد) بوده و از ۱۴۰۰ تا ۲۰۰۰ متر، میزان بهره‌برداری کمتر از میانگین یاد شده می‌باشد. جدول ۴ مقادیر ویژه[8] و درصد واریانس تجمعی بر روی ۴ محور را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود کل واریانس بر روی محورهای اول و دوم متمرکز شده و به همین دلیل دوپلاتی حاصل (شکل ۸) بر روی محورهای اول و دوم ترسیم شده است.

جدول ۴- نتایج حاصل از آنالیز مؤلفه اصلی (PCA) بر مبنای ۴ محور در اطراف آبشخوارهای مرتع چاه نو دامغان

محور	مقدار ویژه	درصد واریانس تجمعی
۱	۰/۹۶	۹۶
۲	۰/۰۴	۱۰۰
۳	۰	۰
۴	۰	۰



شکل ۸- دوپلاتی طبقه‌بندی میزان بهره‌برداری از درمنه دشتی در فواصل مختلف از آبشخوارهای مطالعاتی در مرتع چاه نو دامغان

بحث و نتیجه گیری

با توجه به مقدار pvalue حاصل از انجام آزمون احتمال نرمال بر روی پارامتر درصد بهره‌برداری از گونهٔ درمنه دشتی در فواصل مختلف از آبشخوارهای مطالعاتی، می‌توان اینگونه استنتاج نمود که پارامتر مذکور در مرتع چاه نو دامغان از توزیع نرمال تبعیت می‌کند.

در معادلهٔ رگرسیون نهایی (معادله ۳)، شیب خط رگرسیون برابر ۰/۰۰۶۳۵- بوده که دارای ارزش عددی منفی می‌باشد. به عبارت دیگر با افزایش فاصله از آبشخوار، از میزان بهره‌برداری (شدت چرا) کاسته شده است. همچنین نتایج رج‌بندی مقادیر بهره‌برداری از درمنه در فواصل مختلف از آبشخوارها نیز مؤید اعمال فشار چرای بیشتر دام در نزدیک آبشخوارها می‌باشد. موارد اخیر با نتایج تحقیقات Zemmrich و همکاران (۲۶)، Osborn و همکاران (۱۷)، Graetz و Ludwig (۱۲)، Lange (۱۶)، Andrew و Lange (۷)، Fusco و همکاران (۱۱) و Squires (۲۰) مطابقت دارد.

نظر به اینکه در این تحقیق، اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری درمنه در طول یک دوره چند ماهه صورت گرفته، بنابراین می‌توان گفت نتایج حاصل، مستقل از تأثیر تغییرات بارندگی بوده و به این ترتیب می‌توان فاصله از آبشخوار را به‌عنوان موردی بسیار مؤثر در خصوص شدت چرای دام معرفی کرد. به‌طوری‌که ۸۵/۴ درصد تغییرات مشاهده شده در خصوص میزان بهره‌برداری، تابع فاصله از آبشخوار بوده است. مورد اخیر با نتایج Gimonez ـ Fernandez و Diaz ـ Allen (۱۰)، Wache (۲۳) و Wache و Retzer (۲۴) که تغییرات پوشش گیاهی در مناطق خشک را مرهون تغییرات میزان بارندگی منطقه دانسته و چرای دام را در این امر بی‌تأثیر دانسته‌اند، مغایرت دارد.

عرض از مبدأ معادله رگرسیونی عبارت است از مقدار y وقتی که x برابر صفر باشد که با توجه به اینکه مقدار عرض از مبدأ در معادله رگرسیونی حاصل برابر ۸۷/۱ می‌باشد، این مطلب بر فشار زیاد چرا در فواصل نزدیک به آبشخوار دلالت دارد. از سوی دیگر نگاهی به میزان بهره‌برداری اندازه‌گیری شده در طول ترانسکت‌های نمونه‌برداری گویای این واقعیت است که میزان بهره‌برداری صورت گرفته از گونهٔ درمنه بسیار بیشتر از حد مجاز تعیین شده (۵۰ درصد) بوده، به‌طوری‌که میزان حداقل، حداکثر و میانگین درصد بهره‌برداری از گونه مذکور در پلات‌های نمونه‌برداری شده به‌ترتیب برابر ۷۲، ۸۷ و ۷۹/۷ درصد اندازه‌گیری شده که همگی بسیار بیشتر از حد بهره‌برداری مجاز می‌باشند.

نظر به خصوصیات و ارزش‌های بارز علوفه‌ای، حفاظتی، دارویی و صنعتی درمنه دشتی، می‌توان این گیاه را در مقایسه با سایر گونه‌های همراه با آن در منطقه مورد مطالعه از جمله قیچ (*Zygophyllum eurypterum*)، تاغ (*Haloxylon persicum* Bge.)، علف شور (*Salsola arbuscula* Pall.) و ...، در مقام شاخص‌ترین عنصر پوشش گیاهی منطقه قلمداد کرد و همین امر لزوم اعمال تدابیر و سیاست‌های مدیریتی مناسب به‌ویژه اجرای برنامه‌های بهره‌برداری بهینه و جلوگیری از چرای بیش از حد دام در این قبیل اکوسیستم‌ها را پررنگ‌تر می‌نماید.

پاورقی‌ها

1-Piosphere
2-hot spots
3- Principal Component Analysis (PCA)
4-Ordination
5-Biplot

Archive of SID

6-Ocular estimate
7-Lack of fit
8-Eigen value

منابع مورد استفاده

۱- بدری پور، ح، (۱۳۷۶) بررسی تأثیر فاصله از آبشخوار بر روی پارامترهای پوشش گیاهی، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۹۳ صفحه.

۲- بشری، ح، (۱۳۸۰) مطالعه اکولوژیک گونه درمنه دشتی در اکوسیستم های مرتعی، طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی قم.

۳- مصداقی، م، ۱۳۸۰، توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۷ صفحه.

۴- میرحاجی، س. ت، (۱۳۷۸) مقایسه اکولوژیک گونه‌های جنس درمنه در استان سمنان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکدهٔ منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۴۵ صفحه.

۵- والی، ا، و م، بصیری، (۱۳۷۹) انتخاب روش مناسب اندازه گیری میزان بهره‌برداری در درمنه زار، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۴، شماره ۳، ص ۱۳۶-۱۲۵.

6- Ahmad, J., and Bonham. C. D. (1982) Optimum allocation in multivariate double sampling for biomass estimation. *Journal of Range Management.* 36: 777-779.

7- Andrew, M. H., and Lange. R.T. (1986) Development of a new piosphere in arid chenopod shrubland grazed by sheep 1. Changes to the soil surface. *Australian Journal of Ecology* 11:395–409.

8- Bonham, C. D. (1989) *Measurement for Terrestrial Vegetation*. A Wiley-Interscience Publication.

9- Chambers, J. C., and Brown. R. E. (1983) Methods for Vegetation Sampling and Analysis on Revegetated Mined Lands. *General Technical Report,* INT- 151.

10- Fernandez-Gimenez, M., and Allen-Diaz, B. (2001) Vegetation change along gradients from water sources in three grazed Mongolian ecosystems. *Plant Ecology* 157: 101-118.

11- Fusco, M., Holechek, J., Tembo, A., Daniel, A. and Cardenas, M. (1995) Grazing influence on watering point vegetation in the Chihuahuan desert. *Journal of Range Management* 48: 32–38.

12- Graetz, R. D., and Ludwig. J. A. (1978) A method for the analysis of piosphere data applicable to range assessment. *Australian Rangeland Journal* 1:126-136.

13- Hodder R. M., and Low. W. A. (1978) Grazing distribution of free-ranging cattle at three site in the Alice Springs District central Australia. *Australian Rangelands Journal* 1:95-105.

14- Heshmatii, G. A. (2002) The piosphere revisited: plant species patterns close to water points in small, fenced paddocks in chenopod shrublands of South Australia. *Journal of Arid Environment*. 51:547-560

15- Hassani, N., Asghari, H. R. Frid, A. S. and Nurberdief, M. (2008) Impacts of overgrazing in a long term traditional grazing ecosystem on vegetation around watering points in a semi- arid rangeland of North-Eastern Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 11(13): 1733-1737.

16- Lange, R. T., (1969) The piosphere: sheep track and dung patterns. *Journal of Range Management* 48: 396–400.

17- Osborn, T. G., Wood, J. C. and Paltridge. T. B. (1932) *On the growth and reaction to grazing of the perennial saltbush* (*Atriplex vesicarium*). An ecological study of the biotic factor. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales 57:377-402.

18- Reich, R. M., Bonham C. B. and Remington, K. K. (1993) Technical notes, Double sampling revisited, *Journal of Range Management*. 49: 88-90.

19- Ryan, B., and Joiner, B. L. (2001) *MINITAB Handbook*, 4th. Edition, Duxbury, Thomson Learning, California.

20- Squires, V. (1981) *Livestock management in the arid zone*. Inkata Press. Melbourne, Sydney and London.

21- Todd, S. W. (2006) *Gradients in vegetation cover, structure and species richness of Nama-Karoo shrublands in relation to distance from livestock watering points*. Journal of applied Ecology 43:293-304.

22- Valentine, J. F. (1993) *Range management in Rangeland,* Translated by Koocheki, A., Mashhad publication, 480 p.

23- Wesche, K., (2005) *Enclosure studies indicate non-equilibrium dynamics in southern Mongolian rangelands.* Ecosystems of Mongolia and frontier areas of adjacent countries: natural resources, biodiversity and ecological prospects. Proceedings of the International Conference. Ulaanbaatar (Mongolia), September 5-9:198-200.

24- Wesche, K., and Retzer, V. (2005) Is degradation a major problem in semi-desert environments of the Gobi region in southern Mongolia? Erforsch. *Biol. Ress. Mongolei* 9:133-146.

25- Zar, J. H. (1999) *Biostatistical analysis*, 4th. Edition, Prentice-Hall International, Inc. 671 p.

26- Zemmrich, A., Oehmke C. and Schnittler, M. (2007) A Scale – depending grazing gradient in an Artemisia – desert stepp, A case study from western Mongolia, *Basic and Applied Dryland Research,* 1 : 17-32.

Archive of SID

www.SID.ir