بررسی امکان برآورد تولید علوفه خشک گونه *Sphaerocoma aucheri* Boiss. با استفاده از برخی ویژگی‌های رویشی

رحمان اسدپور[1*]، رضا باقری[2]، مسعود بهشتی راد[2] و کیان نجفی تیره شبانکاره[3]

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۲۰ – تاریخ پذیرش: ۹۰/۷/۱۵

چکیده

با توجه به اینکه اندازه‌گیری مستقیم تولید از طریق قطع گونه‌های گیاهی رویشی مخرب و پرهزینه است، از این‌رو تحقیق حاضر به‌منظور برآورد تولید علوفه خشک گونه گریشهک (*Sphaerocoma aucheri* Boiss.) بر اساس پارامترهای رویشی (شامل سطح پوشش تاجی، قطر کوچک تاج، قطر بزرگ تاج، متوسط قطر تاج و ارتفاع) انجام شد. جمع‌آوری داده‌های مربوط به تولید علوفه خشک و متغیرهای وابسته از ۵۰ پایه گیاهی از یک قرق ۴ ساله در استان هرمزگان، به‌صورت تصادفی در امتداد ۵ ترانسکت انجام شد. پس از اطمینان از عدم وجود داده‌های پرت، برای تجزیه و تحلیل از روش تجزیه رگرسیون چندمتغیره گام به گام استفاده شد. نتایج نشان داد که ۰/۷۷ تغییرات تولید با تغییرات درصد پوشش گونه ساحلی مورد مطالعه قابل توجیه است. در رابطه رگرسیونی ضریب سطح تاج پوشش گیاهی برابر با ۳/۱۹۲ و مقدار عدد ثابت برابر با ۶/۲۸۳ حاصل شد. با توجه به اعتبارسنجی مدل، امکان برآورد تولید گونه گریشهک از طریق روش غیرمخرب اندازه‌گیری پوشش تاجی آن وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: تولید علوفه، درصد پوشش، مدل رگرسیونی، *Sphaerocoma aucheri*، هرمزگان.

Archive of SID

۱- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان

*: نویسنده مسئول: raasadpour@yahoo.com

۲- استادیار گروه منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافت

۳- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان

www.SID.ir

مقدمه

گونهٔ گیاهی *Sphaerocoma aucheri* از خانواده Caryophyllaceae است. برخی از کارشناسان به سبب اینکه این گونه فقط در مناطق ساحلی انتشار دارد، آن را گونه ساحلی می‌نامند (۱۴). نام محلی گونه در منطقه سیریک، درهنه است. این گونه به شکل بوته و به ارتفاع ۴۰ تا ۵۵ سانتی‌متر، ساقه‌ها در آن راست، به رنگ خاکستری تیره، برگ‌ها زودافت و دارای گل‌آذین گرزن است. این گونهٔ گیاهی در ایران در استان هرمزگان در جزایر قشم، لارک، کیش، هرمز و نیز در شهرستان‌های بندرعباس، بندر چارک، بندر لنگه، جاسک، بندر خمیر و سیریک و در جنوب شرق ایران در بندر چابهار و کنارک گسترش دارد. دامنه ارتفاعی پراکنش این گونه از همسطح دریا در جزیرهٔ قشم تا ۱۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا در بندر چارک متغیر است. همچنین این گونه در پاکستان و شبه‌جزیره عربستان پراکنش دارد. این گونه سطحی حدود ۲۳۷۹۴ هکتار از مراتع استان هرمزگان را به خود اختصاص می‌دهد (۵، ۶، ۷ و ۱۵). سطح محدود انتشار گونه، توجه بیشتر به آن را ضروری می‌سازد. *S. aucheri* از گونه‌هایی است که در تثبیت تپه‌های ماسه‌ای کنار ساحل نقش اساسی دارد. تخریب این گونه در این عرصه‌ها سبب می‌شود تپه‌های شنی فعال شده و برای ساکنان مناطق ساحلی در محدوده انتشار این گونه، مشکل ایجاد شود. در صورت بهره‌برداری بهینه نه تنها نقش گونه در حفاظت عرصه‌های شنی ساحلی میسر خواهد شد، بلکه به سبب خوشخوراکی گونه برای انواع دام‌ها بویژه بز که دام غالب منطقه است، مفید خواهد بود.

تعیین طرفیت چرا یکی از اساسی‌ترین موارد در برنامه‌ریزی مدیریت مرتع است. هوگز[1] و همکاران (۱۹۸۷)، ارزانی و کینگ[2] (۱۹۹۵) و بنکوبی[3] و همکاران (۲۰۰۰)، اهمیت تولید را به‌دلیل تأثیر مستقیم آن بر میزان ظرفیت چرای مراتع برای دام‌های اهلی و جانوران وحشی بیان کرده‌اند. اودوم[4] (۱۹۷۱) تولید را، زیست‌توده یا انرژی یک بوم‌نظام در طول یک فصل یا سال تعریف کرد. ارزانی (۲۰۰۴) بیان کرد که منظور از تولید در محاسبهٔ ظرفیت چرا، میزان علوفه‌ای است که گیاهان قابل چرای دام در یک دورهٔ رویش تولید می‌کنند. برای تعیین ظرفیت چرای مرتع روش‌های زیادی وجود دارد که با توجه به نوع تیپ گیاهی، تراکم، درصد پوشش، زمان لازم برای اندازه‌گیری، دقت مورد نیاز، تجربه، تعداد کارشناس و تکنسین و غیره می‌توان یکی از روش‌های مناسب را مورد استفاده قرار داد. اندازه‌گیری تولید که یکی از موارد قابل ارزیابی در مطالعات پوشش گیاهی است، از اوایل قرن بیستم آغاز شد و در سال‌های اخیر در این زمینه بررسی‌ها و مطالعات وسیع‌تری انجام شده است. در این زمینه روش‌های جدیدی ابداع شده است یا اینکه روش‌های قدیمی به نحوی اصلاح شده‌اند. بدیهی است روشی قابل قبول است که از صحت و دقت بالایی برخوردار باشد (۱۹). علیرغم اینکه روش قطع و توزین دقیق‌ترین، مهمترین و رایج‌ترین روش علمی برای اندازه‌گیری تولید علوفه پذیرفته شده است، اما افزون بر وقت‌گیر بودن با هزینه زیاد همراه است. از طرف دیگر چون باید گیاه را قطع کرد، بنابراین برای پوشش گیاهی مخرب و زیان‌آور است. به‌ویژه در مورد گیاهان بوته‌ای که لازم است رشد سال جاری از رشد سال‌های پیش با دست جدا شود (۴)، بنابراین باید از روش‌هایی استفاده کرد که ضمن دارا بودن دقت لازم در تعیین علوفه و به تبع آن ظرفیت چرا، امکان انجام آن سریع و با هزینه کمتر میسر باشد. کلارک و مسینا[5] (۱۹۹۸) و ولان[6] (۲۰۰۱)روش‌های غیرمستقیم را ساده، عملی و مناسب برای برآورد تولید معرفی کردند. پاین[7] (۱۹۷۴) نتیجه می‌گیرد که پوشش تاجی شاخص مناسبی برای برآورد وزن در بسیاری از گندمیان و گونه‌های علفی است. ایشان رابطه معنی‌داری بین پوشش تاجی و وزن را در ۱۶ گونه گیاهی گزارش داد. ویلسون و توپر[8] (۱۹۸۲) گزارش دادند که پوشش تاجی به سبب سهولت و سرعت اندازه‌گیری آن می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای برآورد تولید مورد استفاده قرار گیرد. پاتون[9] و همکاران (۲۰۰۲) در بررسی رابطه بین تولید علوفه ۲۲

1- Hughes
2- Arzani & King
3- Benkobi
4- Odum
5- Clark & Messina
6- Whelan
7- Payne
8- Wilson & Tupper
9- Paton
10- Guevara
11- Flombaum & Sala

Archive of SID

www.SID.ir

گونه بوته‌ای با متغیرهای وابسته‌ای چون سطح تاج پوشش، ارتفاع گیاه، قطر کوچک تاج، قطر بزرگ تاج و حجم تاج به این نتیجه رسیدند که در گونه‌های مختلف مدل‌های رگرسیونی متفاوتی برقرار می‌شود. گووارا[10] و همکاران (۲۰۰۲) در تحقیقی به‌منظور برآورد تولید از رابطه رگرسیونی بین بیوماس هوایی و ابعاد ۸ گونه گرامینه دائمی در دشت مندوزا استفاده کرد و به نتایج مطلوبی برای برآورد تولید از طریق پارامترهای سطح یقه یا ترکیب سطح یقه با ارتفاع گیاه دست یافت. فلومبوم و سالا[11] (۲۰۰۷) در بررسی خود در استپ‌های پاتاگونین در برآورد تولید از طریق رابطه رگرسیونی با پارامتر درصد پوشش گیاهی گزارش کردند که رابطه رگرسیونی این دو متغیر در سه گونه گندمیان شامل *Stipa speciosa*، *Stipa hamilis* و *Poa ligularis* مشابه یکدیگر بود، اما در گونه‌های بوته‌ای با یکدیگر تفاوت داشت.

ارزانی (۱۹۸۹) سه عامل پوشش تاجی، پوشش شاخ و برگ و حجم را در ارتباط با گیاه *Atriplex vesicaria* اندازه‌گیری و ارتباط آن با وزن را مورد مقایسه قرار داد و ملاحظه کرد که اندازه حجم برای برآورد تولید نسبت به پوشش تاجی و شاخ و برگ به‌طور همزمان با هنگامی‌که فقط یکی از دو عامل فوق اندازه‌گیری شود، تفاوت معنی‌دار حاصل نمی‌شود. سعیدفر (۱۹۹۴) در تحقیقی نشان داد که ارتباط تولید با متغیرهای مختلف به فرم رویشی گیاه بستگی دارد. ارزانی و همکاران (۲۰۰۸) ارتباط بین پوشش شاخ و برگ را با تولید که از طریق قطع و توزین اندازه‌گیری شده است، در سه تیپ رویشی علفزار، علفزار بوته‌زار و بوته‌زار بررسی کردند و نتیجه گرفتند که پوشش تاجی در همه گونه‌ها و پوشش شاخ و برگ در اغلب گونه‌ها با تولید رابطه نزدیک، منطقی و قابل‌قبولی دارد.

انتشار محدود گونه *S. aucheri* از یک سو، استقرار آن در پهنه‌های شنی استان هرمزگان و حساسیت این مناطق به فرسایش از سوی دیگر، لزوم حفظ این گونه و عدم استفاده از روش تخریبی قطع و توزین را در امر ارزیابی مراتع منطقه دوچندان می‌کند، از این‌رو تحقیق حاضر با هدف تعیین رابطه بین تولید علوفه با متغیرهایی از قبیل سطح تاج پوشش، ارتفاع و ابعاد هندسی تاج انجام شد تا از این طریق، امکان ارائه مدل‌های مناسب آماری را به‌عنوان روشی برای برآورد تولید به‌طور غیرمستقیم میسر شود.

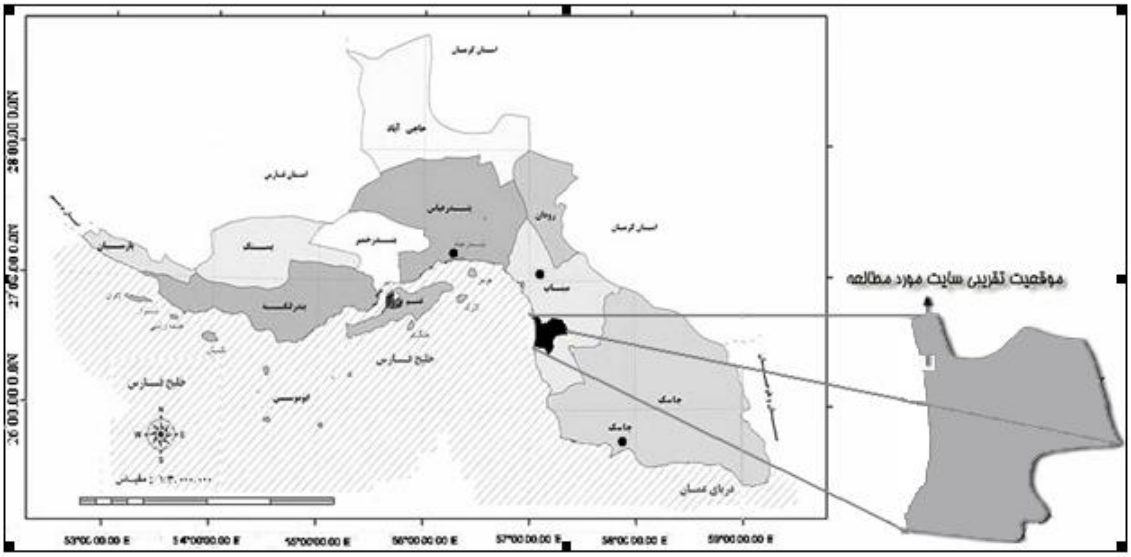
مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی در شرق شهرستان میناب و در حوالی منطقه سیریک در نزدیکی روستای زیارت بزرگ در یک عرصهٔ شنی، در کنار ساحل دریا، با ارتفاع ۵ متر از سطح دریا در مختصات جغرافیایی ″۱۲ ′۳۹ °۲۶ تا ″۰۷ ′۴۲ °۲۶ عرض شمالی و ″۲۶ ′۰۴ °۵۷ تا ″۳۷ ′۰۶ °۵۷ طول‌شرقی، با مساحتی معادل ۲۴۷۲ هکتار واقع شده است. بافت خاک منطقه سبک با متوسط بارندگی سالانه ۱۴۰ میلی‌متر، تبخیر سالانه ۲۹۴۰ میلی‌متر و رطوبت نسبی ۶۰/۸۶ درصد با دمای سالانه ۲۸ درجه سانتی‌گراد در یک دوره آماری ده‌ساله است. در این منطقه گیاه *S. aucheri* گونه غالب منطقه است و سایر گونه‌های موجود عبارتند از:

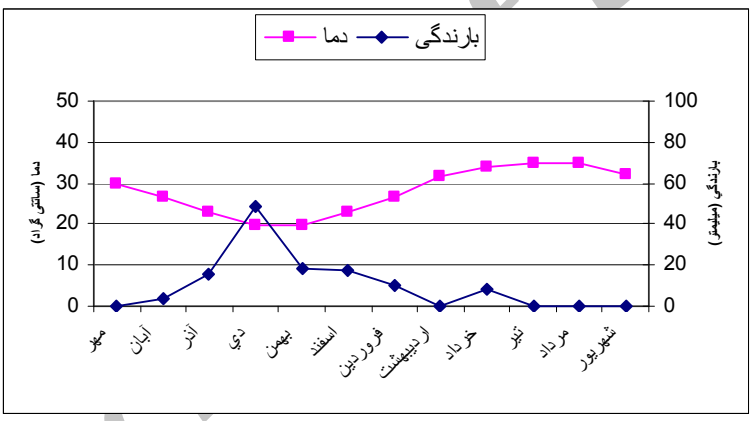
Heliotropium bacciferum, Moltkiopsis cilhata., Lycium shawii, Panicum turgidum,Cenchrus pennisetiformis, Salvadora persica, Acacia tortilis, Acacia oerfota, Cyperus conglomerates, Anagalis arvensis, Aristida adscensionis, Asphodelus tenuifolius, Astragalus corrugatus, Brassica tournefortii, Convolvulus sericeus, Emex spinisus, Eruca hespanica, Fagonia indica, Farsetia heliophila, Geranium lucidu, Launaea mocronata, Hippocrepis bicontorta, Lotus angustifolius, Malva parviflora, Medicago minima Neurada procumbens, Ononis tectinata, Matthiola longipetala, Pennisetum divisum, Plantago amplexicaule, Reichardia orientalis, Schismus arabicus, Senesio glauca, Silene arenatia, Stipa capensis, Tragus tacemosus

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان هرمزگان



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک ایستگاه گز جفری (سیریک هرمزگان) در یک دوره ده‌ساله

روش تحقیق

به‌منظور برآورد تولید گونه *S. aucheri* با اندازه‌گیری پارامترهای مختلف رویشی شامل ارتفاع، درصد تاج پوشش و دو قطر عمود بر هم گیاه، در محدوده‌ای از این منطقه به مساحت یک هکتار که بیش از ۴ سال قرق شده‌بود، این تحقیق انجام شد. زمان نمونه‌برداری اواخر اسفندماه، موقع گلدهی کامل گونه که گیاه در بیشینه رشد و تولید بود، انتخاب شد. با توجه به سطح عرصهٔ مورد مطالعه که یک هکتار بود، تعداد ۵ ترانسکت ۱۰۰ متری که از یکدیگر ۲۰ متر فاصله داشت مستقر شد. در امتداد هر ترانسکت به فواصل ۱۰ متری نزدیکترین پایه گونه مورد نظر انتخاب و پارامترهای رویشی یادشده، اندازه‌گیری شد. ارتفاع عمودی گیاه و دو قطر عمود بر هم تاج با متر و درصد پوشش‌گیاهی با استفاده از سطح مشبک یک مترمربعی (با توجه به سطح پوشش بزرگترین فرد از گونه گریشهک) به دقت اندازه‌گیری شد. از آنجا که شکل رویشی این گونه به‌صورتی است که شاخه‌ها از سطح زمین می‌رویند، ارتفاع گیاه از سطح زمین اندازه‌گیری شد. رشد سال جاری قابل تعلیف کلیه پایه‌های گیاه شامل برگ، برگینه، گل و بذر که معرف میزان تولید علوفه است. پس از تفکیک سرشاخه‌های چوبی‌شده سال جاری و خشک‌شده سال قبل که غیرقابل چرا بود، نمونه‌برداری و در پاکت‌های کاغذی قرار داده شد. قسمت‌های جدا شده که نشان‌دهنده علوفه هر پایه گیاه بود، در درجه حرارت

www.SID.ir

محیط در چند روز متوالی اندازه‌گیری شد و زمانی‌که وزن نمونه‌ها ثابت شد به‌عنوان علوفه خشک هر پایه در نظر گرفته شد. در ضمن سایر پارامترهای گیاه قبل از برداشت علوفه اندازه‌گیری شد. علوفه خشک هر نمونه با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱گرم توزین شد. پس از اطمینان از عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل و نبود داده‌های پرت، داده‌ها با روش رگرسیون چندمتغیره گام به گام با در نظر گرفتن میزان تولید به‌عنوان متغیر وابسته (تابع)، ارتفاع، سطح پوشش، متوسط قطر و هر یک از دو قطر عمود برهم تاج به‌عنوان متغیر مستقل مورد آزمون قرار گرفت. در ضمن ضریب همبستگی بین میزان تولید با پارامترهای مورد بررسی تعیین و از نظر معنی‌دار بودن آزمون شد.

در نهایت با توجه به مقادیر مشاهده‌شده و برآورد شده، اعتبارسنجی مدل از روابط زیر انجام شد که در این رابطه هر چه عدد حاصل از دو رابطه به عدد صفر نزدیک است نمایان‌گر اعتبار بالای مدل است.

$$MAE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|Z^*(x_i) - Z(x_i)\right|$$

$$MBE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(Z^*(x_i) - Z(x_i))$$

$Z^*(xi)$: مقدار برآورد شده متغیر مورد نظر؛

$Z(xi)$: مقدار اندازه‌گیری شده متغیر مورد نظر؛

n : تعداد داده‌ها؛

MAE: میانگین مطلق خطا (دقت)؛

MBE: میانگین خطای انحراف.

نتایج

رابطه تولید با پارامترهای درصد پوشش، ارتفاع گیاه، دو قطر عمود برهم و قطر متوسط گیاه از نظر همبستگی و تعیین روابط حاکم بین آنها تجزیه شد. هرچندکه یافته‌ها در جدول (۱) نشان‌دهنده همبستگی مثبت و معنی‌دار تولید علوفه با همه پارامترهای رویشی گونه است، ولی طبق یافته‌های حاصل از مدل رگرسیونی (جداول ۲ و ۳) فقط درصد پوشش‌تاجی با تولید رابطه معنی‌داری دارد. در این رابطه ۷۷/۳ درصد تغییرات متغیر وابسته تولید گونه *S. aucheri* به متغیر درصد پوشش آن مرتبط است. رابطه رگرسیونی به‌صورت زیر است:

$$Y = 6.283 + 3.192X_1$$

در این رابطه Y: مقدار تولید و X_1: درصد پوشش تاجی است. همچنین اعتبارسنجی مدل (جدول ۴) نمایانگر قابل‌قبول بودن رابطه است.

جدول ۱- همبستگی علوفه خشک گونه *S. aucheri* با پارامترهای رویشی

	وزن علوفه خشک	قطر کوچک	بزرگ قطر	درصد پوشش	ارتفاع	میانگین دو قطر
وزن	۱	۰/۷۲۷**	۰/۶۹۵**	۰/۸۷۹**	۰/۵۳۲**	۰/۷۳۵**

**: همبستگی معنی‌دار در سطح یک درصد

جدول ۲- تجزیه واریانس رابطه رگرسیون گام به گام حاصل‌شده بین تولید و ویژگی‌های رویشی گونه *S. aucheri*

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F
رگرسیون	۱	۶۷۵۳۲/۹۹	۱۹۷/۰۹**
خطا	۵۸	۳۴۲/۶۴	

جدول ۳- مشخصات مدل به‌دست آمده از روش رگرسیون گام به گام

مدل	ضرایب	اشتباه معیار از میانگین	مقدار t
عرض از مبدأ	۶/۲۸۳	۵/۴۶۴	۱/۱۵۰*
درصد پوشش	۳/۱۹۲	۰/۲۲۷	۱۴/۰۳۹**

*: معنی‌دار در سطح ۵ درصد، **: معنی‌دار در سطح یک درصد

جدول ۴- نتایج حاصل از اعتبار سنجی مدل رگرسیونی گام به گام (متغیر وابستهٔ تولید و پیشگویی کنندهٔ درصد تاج پوشش)

مشخصات	(اشتباه معیار ± میانگین) اندازه گیری شده	(اشتباه معیار ± میانگین) تخمینی	MAE	MBE
مقادیر	۷۵/۲۶۳±۵/۷۲	۷۵/۲۵۷±۶/۲۲	-۰/۰۰۶	۵/۲۳۱

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که مناسب‌ترین روش برای برآورد تولید به‌منظور جلوگیری از قطع گیاه، استفاده از داده‌های درصد پوشش است. همانطور که در مدل رگرسیونی نشان داده شده است، سطح تاج پوشش با ضریب تشخیص ۰/۷۷، رابطه مثبت خطی قابل اطمینانی را با تولید علوفه خشک گونه *S. aucheri* دارد. به‌عبارت دیگر ۰/۷۷ تغییرات تولید با تغییرات درصد پوشش گونه ساحلی مورد مطالعه قابل توجیه است. این در حالی است که پارامترهای ارتفاع، قطر متوسط، قطر بزرگ و کوچک جزء متغیرهایی بودند که در مدل رابطه معنی‌داری با تولید برقرار نکردند. نتایج این بخش تحقیق حاضر با مطالعات ویلسون و توپر (۱۳۸۲) که اظهار می‌دارند پوشش تاجی به سبب سهولت و سرعت اندازه‌گیری آن می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای برآورد تولید مورد استفاده قرار گیرد، مطابقت دارد. همچنین پاین (۱۹۷۴) بیان می‌کند، پوشش‌تاجی شاخص مناسبی برای برآورد وزن در بسیاری از گندمیان و گونه‌های علفی است. سعیدفر (۱۹۹۴) نشان داد در گونه‌هایی مانند *Artemisia sieberi* و *Eurotia ceratoides* بهترین رابطه بین تولید و سطح تاج پوشش برقرار است. ارزانی و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند پوشش‌تاجی در همه گونه‌ها با تولید رابطه نزدیک، منطقی و قابل‌قبول دارد. نتایج این تحقیق با یافته‌های گوورارا و همکاران (۲۰۰۲) که به وجود رابطه قوی تولید با ارتفاع گونه‌ها اشاره دارند، مغایرت دارد. همبستگی بالای تولید با سه متغیر قطر متوسط، بزرگ و کوچک که به نوعی شاخص‌هایی از سطح پوشش گیاه هستند، نه تنها به تأیید رابطه تولید با سطح تاج پوشش این گونه ساحلی اشاره دارد، بلکه به اهمیت پوششی و ایفای نقش مالچ زنده از سوی این گونه در حفظ ماسه بادی در مقابل عوامل مختلف فرسایش‌زای باد و آب تأکید دارد. افزایش تولید این گونه بیشتر با افزایش شاخص سطح پوشش آن (در مقایسه با ارتفاع) همسویی دارد، بنابراین استفاده از گونه گریشهک در طرح‌های احیای بیولوژیک ماسه‌زارهای ساحلی برای کارشناسان اجرایی پیشنهاد می‌شود.

به‌طور کلی با توجه به وجود رابطه قوی بین تولید و سطح پوشش می‌توان از این پتانسیل در برآورد تولید و ظرفیت مراتع با گونه غالب گریشهک، به‌عنوان یک روش غیرمخرب، کمک گرفت. به‌دلیل اینکه سال مورد بررسی از نظر بارندگی مناسب بود (حدود ۱۴۰ میلی‌متر)، با توجه به احتمال تغییر این رابطه در سال‌های دیگر و مراحل مختلف فنولوژیک، پیشنهاد بررسی رابطه تولید این گونه با پارامترهای مورد بررسی در سال‌های خشک و مرطوب و مراحل مختلف فنولوژی از افق‌های تحقیقاتی این پژوهش به شمار می‌آید. با توجه به نقش عوامل محیطی در فرم رویشی گونه‌ها پیشنهاد می‌شود در سایر رویشگاه‌های طبیعی رابطه تولید گونه مورد بررسی با پارامترهای رویشی آن برای تصمیم‌گیری قاطع‌تر مورد بررسی قرار گیرد.

با توجه به عدم وجود رابطه قوی بین تولید و ارتفاع (به‌دلیل معنی‌دار نبودن رابطه در مدل رگرسیونی) چنین استنباط می‌شود که شاخص ارتفاع نمی‌تواند معیاری برای ارزیابی شدت چرا در این گونه مطرح باشد، بنابراین تأکید به استفاده از شاخص درصد تاج پوشش بجای ارتفاع در این زمینه از نتایج کاربردی دیگری است که پژوهش حاضر پیش روی محققان به‌ویژه کارشناسان اجرایی قرار می‌دهد. نتیجه اینکه با توجه به اعتبارسنجی مدل رگرسیونی حاصل از نتایج این تحقیق، که حاکی از قابل قبول بودن دقت رابطه رگرسیونی تولید با پوشش تاجی است، امکان برآورد تولید گونه گریشهک از طریق روش غیرمخرب اندازه‌گیری پوشش‌تاجی آن وجود دارد. با توجه به هزینه کم، دقت و سرعت بالا، اندازه‌گیری پوشش‌تاجی می‌تواند گامی مؤثر و کارساز در برآورد تولید گونه گریشهک باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1. Arzani, H. & G.W. King, 1995. A double sampling method for estimating forage production from cover measurement. In proceeding of 8th biennial Australian rang lands conference, 201-202. (In Persian)
2. Arzani, H., 1989. Relation ships between canopy cover, forage cover and basal cover with production. M.Sc thesis in range management, Tehran University. (In Persian)
3. Arzani, H., 2004. The relation ship between Animal and range land. Analysis of Method of measuring of range land. Text of graduate college of Natural resours, Tehran University, 70p. (In Persian).
4. Arzani, H., M. Bassiri, S. Dehdari & M.A. Zarae Chahooki, 2008. Avalution of Relation ships between canopy basal areas with forage production. Iran Natural resours, 61(3): 763-773. (In Persian)
5. Asadpour, R., K. Najafi, M. Soltanipour & M. Zaefi, 2008. Vegetation Types of Pibehk area. 116p. (In Persian)
6. Asadpour, R., K. Najafi, M. Soltanipour & M. Zaefi, 2008.Vegetation Types of Jask area. 112 p. (In Persian).
7. Asadpour, R., K. Najafi, M. Soltanipour & M. Zaefi, 2008. Vegetation Types of Pibehk area. 174p. (In Persian)
8. Benkobi, L., D.W. Uresk, G. Schenbeck & R.M. King, 2000. Protocol for monitoring standing crop in grassland using visual obstruction. J. Range Management, 53: 627-633.
9. Clark, T. & F. Messina, 1998. Foraging behavior of lacewing larvae on plants with divergent architectures, J Insect Behavior, 11: 303-317.
10. Flombaum, P., & O.E. Sala, 2007. A non-destructive and rapid method to estimate biomass and aboveground net primary production in arid environments. Journal of Arid Environments, 69: 352-358.
11. Greig- Smith, P., 1983. Quantitative plant Ecology. 3rd ed. Blackwell Scientific publications, Oxford, 359p.
12. Guevara, J.C., J.M. Gonnet & O.R. Estevez, 2002. Biomass estimation for native perennial grasses in the plain of Mendoza, Argentina. Journal of Arid Environments, 50: 613-619.
13. Hughes, E.G., L.W. Varner & L.H. Blackenship, 1987. Estimating shrub production from plant dimension. Journal of Range Management, 40(4): 367-369.
14. Mozaffarian, V., 1996. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Mo'aser, Tehran, 570p. (In Persian).
15. Najafi., K., M. Soltanipour & M. Zaefi, 2003. Vegetation Types of Bandar-abbas area. 147p. (In Persian).
16. Odum, E.F., 1971. Fundamentals of Ecology. 3rd ed. W.B. Saundersco, Philadelphia, 574p.
17. Paton, D., J. Nun˜ ez, D. Baow & A. Mun˜oz, 2002. Forage biomass of 22 shrub species from Monfrague Natural Park (SW Spain) assessed by log–log regression Models. Journal of Arid Environments, 52: 223-231
18. Payne, G.F., 1974. Cover-weight relationships. Journal of range management, 27 (5):403-404.
19. Saeidfar, M., 1994. Study on statistical modelling for estimation yield of some rangeland species in Esfahan provinces. M.Sc. thesis in range management, Tehran University, 214p. (In Persian)
20. Whelan, C., 2001. Foliage structure influences foraging of insectivorous forest birds. An experimental study. Ecology, 82: 219-231.
21. Wilson, A.D. & G.J. Tupper, 1982. Concepts and factors applicable to the measurement of range condition. Journal of Rang management, 35(6): 648-689.

Archive of SID

www.SID.ir