

تعیین تعداد نمونه مناسب جهت برآورد تولید علوفه سالانه در مراتع استپی استان یزد

ناصر باغستانی میبدی¹

تاریخ دریافت: 86/6/5 - تاریخ پذیرش: 87/2/19

چکیده

تعیین تعداد نمونه و چگونگی اعمال آن در سطوح اجرایی، از اولویتهای تحقیقاتی اندازه‌گیری تولید علوفه در هررویشگاه مرتعی می‌باشند. به همین منظور عرصه‌ای درون ایستگاه تحقیقاتی مرتع نیر بعنوان الگویی از مراتع استپی استان یزد در سال 1383 تحت مطالعه قرار گرفت. در محدوده انتخابی 150 پلات 2 متر مربعی با فاصله 25 متر از یکدیگر بر روی 5 خط ترانسکت مستقر گردید و تولید علوفه گیاهان آن در اواخر اردیبهشت ماه به روش قطع و توزین اندازه‌گیری شد. تعداد نمونه مناسب به روش ترسیمی با استفاده از داده‌های تولید برآورد شده در محدوده 10 تا 150 پلات 2 متر مربعی مشخص گردید. نتایج نشان داد که برآورد تولید سالانه کل علوفه مرتع با آماربرداری به روش قطع و توزین در 30 پلات 2 متر مربعی امکان پذیر خواهد بود، لیکن برآورد دقیق تر تولید علوفه سالانه عرصه به تفکیک گونه‌ای با قبول 20 درصد تغییرات با 100 پلات آماربرداری شده 2 متر مربعی میسر می‌گردد. بنابراین حتی با این میزان تغییرات، دستیابی به برآوردی قابل قبول از تولید سالانه علوفه به تفکیک گونه‌ای در مراتع مناطق استپی استان یزد با روش قطع و توزین پر هزینه و بسیار وقت گیر خواهد بود. جهت رفع این مشکل، می‌توان از روش اندازه‌گیری مضاعف تولید با استفاده از داده‌های درصد پوشش گیاهی در 100 پلات و قطع و توزین علوفه در 25 پلات از آنها بهره‌گیری نمود.

واژه‌های کلیدی: اندازه‌گیری مضاعف تولید، تولید سالانه علوفه، درصد پوشش گیاهی، مراتع استپی، یزد.

1- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد E-mail: N-baghestani@yahoo.com

مقدمه

تعیین تعداد نمونه مورد نیاز از جمله موارد مهم در امر اندازه گیری تولید مرتع بحساب می آید. حجم یا تعداد نمونه مورد نیاز تحت تأثیر تغییرات پوشش گیاهی، هزینه، زمان نمونه گیری است و باید نمونه به مقداری گرفته شود که از نظر هزینه و وقت مقرون به صرفه و از نظر آماری نیز اطلاعات قابل اطمینانی را بدست دهد (18). در ارزیابی تولید مراتع در مناطق مختلف خارج کشور از رویه یکسانی تبعیت نشده و شکل، اندازه، مقدار و نحوه نمونه گیری در هر پژوهش از روند خاصی برخوردار بوده است. بعنوان مثال، برآورد تولید با 25 پلات 1 متر مربعی (2)، برآورد تولید علوفه از پلاتهای خوشه‌ای چهارتائی بمساحت 9/6 فوت مربع و به تعداد 35-40 عدد با توزیع سیستماتیک در سطح قطعه آزمایشی (23)، اندازه گیری تولید با 55 پلات 0/1 متر مربعی با استقرار سیستماتیک در هر قطعه آزمایشی (13)، اندازه گیری تولید با 10 پلات 0/25 × 1 متری بطور سیستماتیک بر روی خطوط ترانسکت (24). برآورد تولید در کوادرات‌های 30*60 سانتیمتر در محدوده 60 پلات ثابت 1/5*1/5 متری با توزیع سیستماتیک در 5 موضع در محدوده هر قطعه آزمایشی (16). در بررسی علوفه قابل دسترس، هر قطعه آزمایشی به 4 قطعه کوچکتر تقسیم شده و در هر قطعه فرعی یک کوادرات به ابعاد 50*50 سانتیمتر مستقر و قطع و توزین شده است (8). نمونه گیری جهت تولید در محدوده کوادراتهای 0/18 مترمربعی به تعداد 2 عدد در هر قفس در مجموعه 60

قفس 1/5×1/5 متری (15)، اندازه گیری تولید 50 کوادرات 0/1 مترمربعی با استقرار سیستماتیک در طول ترانسکت‌های گسترده در هر قطعه آزمایشی و اندازه گیری ترکیب گونه‌ای با 100 پلات با همان ابعاد و نحوه توزیع (12)، اندازه گیری بیوماس با 300 پلات به ابعاد 25×25 سانتیمتر در روی خطوط ترانسکت مستقر شده در هر قطعه آزمایشی (14)، اندازه گیری تولید در یک عرصه با پلاتهای متفاوت از نظر تعداد و ابعاد (تعداد 50 تا 100 و اندازه 0/17 تا 1/1 مترمربع) طی سالهای متمادی (7)، از جمله نمونه‌هایی است که در بررسی مقالات مرتبط با این پژوهش استخراج گردیده است. پیرامون شکل، اندازه، تعداد و نحوه نمونه‌گیری انتخابی در ارزیابی مراتع ایران نیز منابع مختلفی در دسترس می‌باشد. بعنوان مثال، مقدم و قربانی (2001) حجم نمونه مورد نیاز جهت برآورد تولید کل علوفه مناطق استپی در سطح دقت 10 درصد، 30 نمونه در قالب کوادرات‌های 1×1 متری با روش نمونه برداری تصادفی- سیستماتیک اعلام میدارند. علاوه بر آن مقدم (1998) جهت برآورد تولید به روش قطع و توزین اندازه پلات را 1×1 متر و در اندازه‌گیری درصد پوشش به روش ترانسکت- کوادرات، اندازه کوادراتها 25×60 سانتیمتر، تعداد ترانسکت 3 تا 5 و تعداد کوادرات در هر ترانسکت 10 عدد ضروری می‌داند. در دستورالعمل طرح ملی ارزیابی مراتع در مناطق استپی ایران، در هر سایت مرتعی چهار ترانسکت بطول 400 متر، ترانسکت‌ها بطور موازی و با فاصله 100 متر از یکدیگر و در روی هر ترانسکت 15 کوادرات

مواد و روش ها

مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه

این مطالعه درون ایستگاه تحقیقات مرتع نیر در حوزه آبریز پشتکوه (شیب جنوبی ارتفاعات شیرکوه) از توابع شهرستان تفت واقع در استان یزد اجرا شده است. محدوده ایستگاه 200 هکتار می باشد، که در حدود جغرافیایی $54^{\circ} 11' 49''$ تا $54^{\circ} 12' 56''$ طول شرقی و $31^{\circ} 21' 50''$ تا $23' 02''$ عرض شمالی قرار می گیرد. این عرصه با حدود ارتفاعی 2110-2170 متر از سطح دریا، الگویی از مراتع دشتهای مرتفع در مناطق استپی محسوب شده و شیب عمومی آن کمتر از 3 درصد است. میانگین بارندگی منطقه در دوره 40 ساله گذشته (85-1345) برابر 130 میلیمتر در سال می باشد که کمترین مقدار آن 27 میلیمتر (سال زراعی 79-1378) و بیشترین مقدار آن برابر 263 میلیمتر متعلق به سال زراعی (72-1371) بوده است (28). چگونگی توزیع بارش در سال زراعی 1382-1383 که به عنوان سال مساعد در عرف منطقه بوده واز باران سنج ذخیره ای مستقر در محل طرح اخذ شده، در جدول شماره 1 آمده است.

به ابعاد 2×1 متر و به فاصله 25 متر از هم در اندازه گیری تولید و پوشش گیاهی مد نظر قرار گرفته است (4). در دستورالعمل طرح ملی بررسی تاثیر قرق در وضعیت، گرایش و تولید مراتع طبیعی مناطق اکولوژیک کشور، جهت اندازه گیری تولید 30 پلات 1×1 متری استفاده شده است (1). جهت برآورد تولید چند گونه گیاهی در ایستگاه تحقیقات مرتع نیر استان یزد از 60 پلات $2 \times 1/5$ متری استفاده شده است. نمونه برداری در طول چهار ترانسکت به طول 300 متر، فاصله ترانسکت ها 100 متر و در روی هر ترانسکت 15 پلات با فاصله 20 متری مستقر شده است (25). در بررسی روند کمی و کیفی تغییرات پوشش گیاهی در ایستگاه تحقیقات مرتع نیر و اراضی مجاور آن اندازه پلاتها 1×1 متر و تعداد آن 15 عدد منظور شده است (5).

در این پژوهش دستیابی به تعداد نمونه مورد نیاز جهت برآورد تولید در مراتع منطقه استپی یزد مورد توجه می باشد. تعیین حجم نمونه ای که علاوه بر دقت و صحت لازم، از سهولت کافی برخوردار و در سطوح اجرایی در مراتع منطقه و نقاط مشابه آن در حوزه مراتع استپی ایران کارایی داشته باشد، هدف اصلی این پژوهش است.

جدول شماره 1: میزان بارندگی سالیانه (میلیمتر) ایستگاه تحقیقات مرتع نیر در سال مطالعه (83-1382)

سال زراعی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	سایر	جمع سالیانه
1382-83	-	-	47	101	6	-	50	4	208

منشاء آن از تشکیلات گرانیت شیرکوه می باشد، لذا نفوذپذیری خاک بالا و آثار فرسایش آبی در عرصه مورد مطالعه ناچیز است. گونه های گیاهی چندساله در این عرصه به ترتیب اهمیت عبارتند از:

اقلیم منطقه در تقسیم بندی آمبرژه در ردیف منطقه خشک سرد (17) قرار می گیرد، از دید قلمرو اقلیم حیاتی ایران (27) دشت مورد مطالعه جزء زیر منطقه استپی محسوب می شود. خاک منطقه دارای بافت سبک بوده و

گردید. داده‌ها در محیط نرم‌افزار Excell 2000 ثبت گردید. میزان تولید در هکتار هر گونه در مرحله اول، بر اساس داده‌های 10 پلات از مجموع 150 پلات آماربرداری شده محاسبه و در گام بعدی پیوسته بر تعداد پلات‌ها تا حد 150 نمونه در محاسبه افزوده شد.

سپس بر اساس این اطلاعات، نمودار تولید با تعداد پلات در هر گونه ترسیم گردید. در هر نمودار نقطه‌ای وجود دارد که پس از آن با افزایش در تعداد پلات، تغییرات زیادی در میزان برآورد تولید حاصل نمی‌شود (18). در این پژوهش میزان تغییرات حداکثری 20 درصد جهت برآورد تولید قابل اغماض منظور گردید. با این فرض در روی منحنی ترسیمی هر گونه، نقطه‌ای که پس از آن میزان تغییرات کاهش می‌یابد و میزان تولید را حد اکثر با 20 درصد اختلاف نشان می‌دهد، مشخص شد و از روی آن تعداد پلات مناسب جهت آمار برداری آن گونه تعیین گردید. هرچند تعداد مناسب پلات برای هر گونه به تفکیک تعیین شده است، لیکن تعداد پلات مورد نیاز برای اندازه‌گیری تولید در گونه غالب عرصه برای آماربرداری در سطوح اجرایی مشخص و پیشنهاد شده است.

نتایج

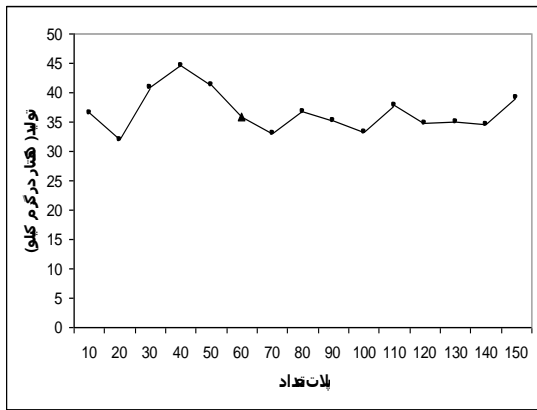
تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات‌های متفاوت در گونه‌های مورد مطالعه در اشکال 1 تا 10 ارائه شده است.

(شور شرقی) *Salsola rigida Pall.*
 (درمنه) *Artemisia sieberi Besser.* (استپی)
 ریش دار) *Stipa barbata Trin & Ruper.*
 (جزه) *cariola orientalis(Bioss) Sogak.*
 (خارکو) *Noaea mucronata(Forsk)*
Launaea Aschers. et Schwint و (چرخه)
acanthodes(Boiss) O.Kuntze

روش بررسی

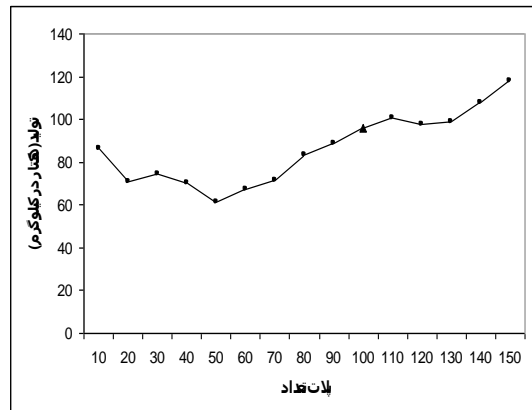
در محدوده اراضی قرق ایستگاه با وسعتی معادل 22/6 هکتار، 15 خط ترانسکت 300 متری با فاصله مساوی 50 متر در آن مشخص گردید و بر روی هریک از آنها 10 پلات مستطیلی 1×2 متری با فاصله 25 متر از هم مستقر شدند. بنابر این برداشت داده‌های تولید در حجم نمونه‌ای برابر 150 پلات صورت گرفته است. اندازه‌گیری تولید علوفه با روش قطع و توزین (4، 18 و 20) و در اواخر اردیبهشت ماه سال 1383 انجام شد. بدین منظور در هر پلات رویش سالیانه گیاهان چند ساله شاخص و همراه به تفکیک اندازه‌گیری گردید. بقیه گیاهان چند ساله بدلیل درصد پوشش و تولید اندک در هریک از آنها، مجموعاً در یک گروه تحت عنوان دیگر گیاهان چند ساله قرار داده شده‌اند.

گونه‌های یکساله نیز در این مطالعه تفکیک نشده و کلاً تحت عنوان گیاهان یکساله مد نظر بوده‌است. نمونه‌های برداشت شده پس از خشک کردن در هوای آزاد، توزین و با توجه به سطح پلات و تعداد پلات‌های نمونه‌گیری شده، میزان تولید علوفه خشک هر گونه بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه



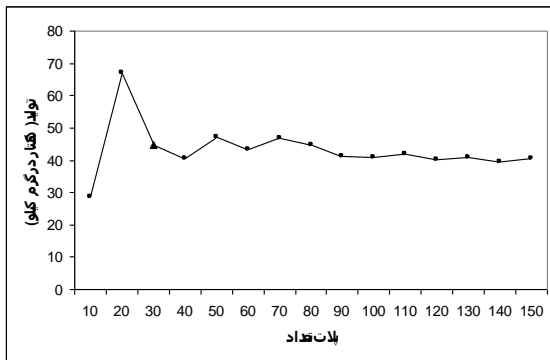
شکل 2: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در گونه

Artemisia seiberi



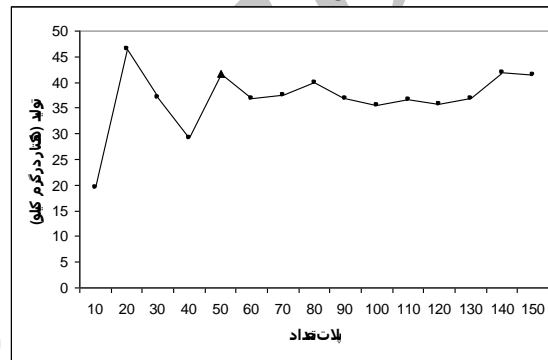
شکل 1: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در گونه

Salsola rigida



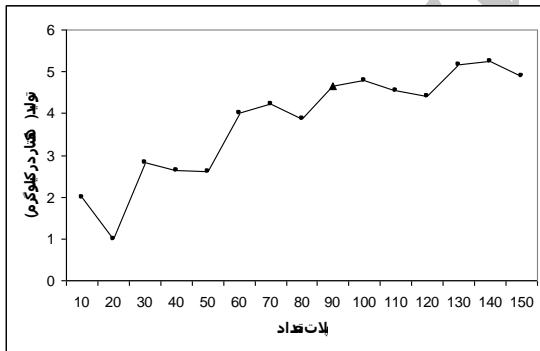
شکل 4: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در گونه

Scariola orientalis



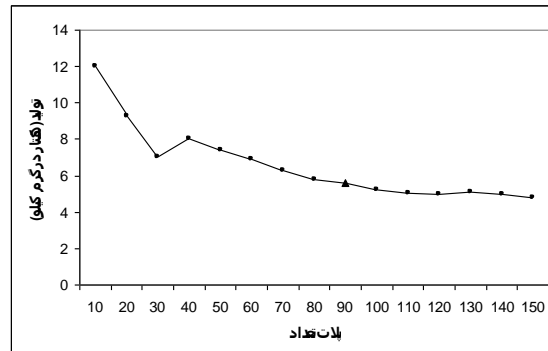
شکل 3: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در گونه

Stipa barbata



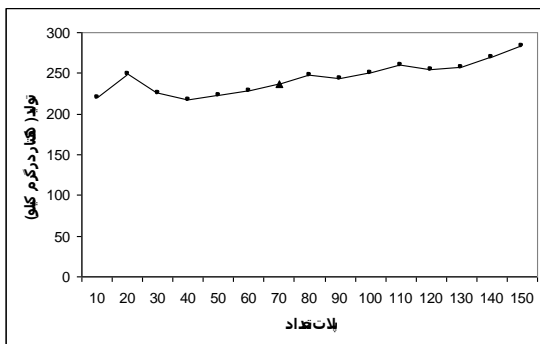
شکل 6: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در گونه

Launaea acanthodes



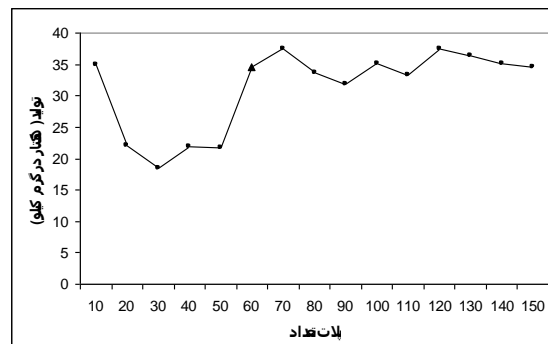
شکل 5: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در گونه

Noaea mucronata



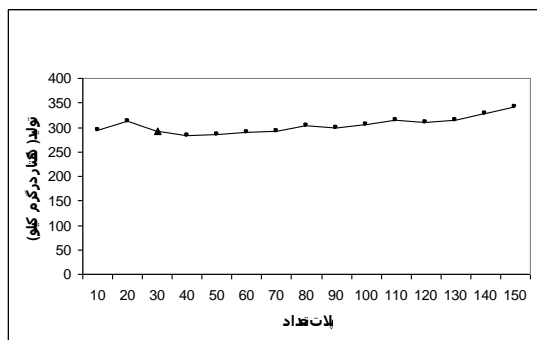
شکل 8: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در

مجموع گیاهان چند ساله

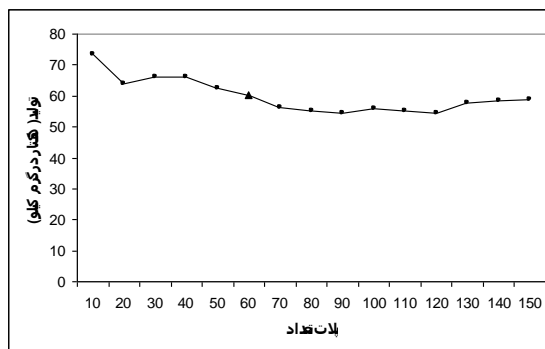


شکل 7: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف

در مجموع دیگر گیاهان چند ساله



شکل 10: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در کل گیاهان یکساله و چند ساله



شکل 9: تغییرات برآورد تولید بر اساس تعداد پلات مختلف در مجموع گیاهان یکساله

مناسب نسبت به 150 پلات، حداکثر با اختلافی معادل 20 درصد مواجه بوده اند. بر اساس نتایج حاصله، اندازه گیری تولید در سطوح اجرایی برای مراتع منطقه با 100 پلات میسر خواهد شد. مقادیر درصد تفاوت برآورد تولید با این حجم نمونه گیری در مقایسه با برآورد تولید در 150 پلات آماربرداری شده برای هر گونه در ستون آخر جدول 2 درج شده است.

با استناد به نمودار هر گونه، تعداد پلات مورد نیاز برای گیاهان مورد مطالعه تعیین شد که نتایج آن در جدول 2 درج گردیده است. بر اساس این نتایج، جهت اندازه گیری تولید در گونه غالب *Salsola rigida* به 100 پلات 2 متر مربعی نیاز می باشد، که بالاترین حجم نمونه گیری را در مجموع گیاهان عرصه شامل می گردد. میزان نوسانات تولید علوفه سالیانه در گیاهان مورد مطالعه از تعداد پلات

جدول 2: تعداد مناسب پلات 2متر مربعی و میزان درصد تفاوت برآورد تولید در گونه های گیاهی مراتع منطقه پشتکوه استان یزد (1383)

نام گیاهان	تعداد مناسب پلات	حداکثر درصد تفاوت از تعداد مناسب نسبت به 150 پلات	حداکثر درصد تفاوت از تعداد 100 پلات
<i>Salsola rigida</i>	100	20	20
<i>Artemisia sieberi</i>	60	9	18
<i>Stipa barbata</i>	50	15	18
<i>Noaea mucronata</i>	90	14	8
<i>Scariola orientalis</i>	30	11	3
<i>Launea acanthodes</i>	90	13	10
<i>Other perennials</i>	60	8	7
<i>Total perennials</i>	70	20	13
<i>Annuals</i>	60	10	6
<i>Total yeild</i>	30	17	12

تولید علوفه گیاهان عرصه تحت مطالعه بعنوان الگویی از مراتع دشتی مرتفع در مناطق

نتیجه گیری

اندازه گیری تولید تفکیک شده گونه‌ها در مجموع 100 پلات 2 متر مربعی که برای گونه غالب عرصه بدست آمده در اجرا الزامی خواهد بود. در چنین حالتی میزان نوسانات برآورد تولید از حد 20 درصد اختلافات مفروض در این پژوهش بیشتر نخواهد شد (جدول 2).

اگر چه روش قطع و توزین روشی دقیق در اندازه گیری تولید بحساب می آید (18) و در کارهای تحقیقاتی از آن استفاده میشود (25)، ولی با حجم نمونه گیری 100 پلات 2 متر مربعی حاصله در این پژوهش، هزینه و زمان مصرفی بشدت فزونی می‌یابد. لذا گزینش روشی که علاوه بر دقت و صحت لازم، از سهولت و کارایی برخوردار باشد و باعث کاهش زمان و هزینه گردد، ضروری به نظر می‌رسد. به کارگیری روشهای سهل الوصول در این راستا معنی و مفهوم پیدا می‌کند. ایده برآورد ظرفیت چرای مرتع از طریق اندازه‌گیری تاج پوشش گیاهی اولین بار توسط دابن مایر¹ مطرح شده است (22). میزان پوشش بعنوان مهمترین مورد برای تعیین کمیت و کیفیت علوفه قابل برداشت در اراضی مناطق خشک استرالیا اعلام شده است (3). کوک و استابندیک (1986) عقیده دارند که با استفاده از پوشش گیاهی می‌توان علوفه خشک مراتع را محاسبه نمود. ایوانز و جونز (1958) به وجود رابطه بین تولید با پوشش تاجی و ارتفاع گیاه اشاره می‌نمایند. پاسنو و همکاران (1957) همبستگی معنی‌داری بین درصد پوشش و وزن در دو

استپی، درحجم نمونه ای برابر 100 پلات 2 متر مربعی با پذیرش تغییرات تا 20 درصد قابل برآورد خواهد بود. تولید کل علوفه سالیانه عرصه صرف نظر از تفکیک گونه‌ای با 30 پلات و تا همان میزان تغییرات می‌توان اندازه گیری نمود. دستیابی به تغییرات کمتر مستلزم صرف وقت وهزینه زیاد می باشدکه در عمل قابل اجرا نیست. در این رابطه مقدم (1998) نیز اعلام میدارد که در چار چوب مطالعات کاربردی در مرتع و با در نظر گرفتن تغییرات و نوسانات شرایط حاکم بر مراتع مناطق خشک و نیمه خشک که باعث بوجود آمدن تغییرات فاحش در رشد پوشش گیاهی مرتع می‌شود و همچنین نیروی انسانی، زمان، هزینه‌های مربوط و انتظار حصول 90-85 درصد تقریب داده‌ها همیشه در کار برد و اجرای روشها می‌بایستی مورد نظر باشد و از به دست آوردن نتایج با اختلاف کمتر از واقعیت (مثلاً 5 درصد) که مستلزم صرف وقت و هزینه و کارهای پیچیده است، خوداری شود. چنانچه تغییرات تا 20 درصد را در برآورد تولید سالانه علوفه مراتع در مناطق استپی قابل قبول بدانیم، آمار برداری از روی 30 پلات 2 متر مربعی در برآورد تولید کل علوفه مرتع کافی بنظر می‌رسد، لیکن در تعیین ظرفیت مرتع می‌بایست سهم هریک از گونه‌ها مشخص باشد. با توجه به پراکنش متفاوت گیاهان عرصه، دستیابی به برآورد تولید برای هر گونه با تعداد پلات معینی میسر خواهد شد، اما به کارگیری تعداد پلات متفاوت برای گونه‌های مختلف موجود در سطوح اجرایی میسر نخواهد بود. بنابراین

1 - Dauben mire

در دستورالعمل ارزیابی مراتع در مناطق استپی ایران و به منظور برآورد تولید، بکارگیری روش مذکور را به طور کلی با قطع و توزین 15 پلات از مجموع 60 پلات آماربرداری شده (25 درصد پلاتها) پیشنهاد می‌نماید. قلی‌نژاد (1998) نیز دامنه 20 تا 25 درصد نمونه‌گیری مستقیم برای برآورد تولید مراتع در روش نمونه‌گیری مضاعف را کافی اعلام می‌دارد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد، درصد پوشش گیاهان در 100 پلات اندازه‌گیری شده و در 25 درصد آنها (25 پلات) قطع و توزین صورت گیرد. با استفاده از داده‌های مذکور می‌توان میزان تولید علوفه سالانه عرصه را با دامنه تغییرات قابل قبول برآورد نمود.

گونه گراس *Bouteloua gracilis* و *Dactylis glomerata* به ترتیب به میزان 0/728 و 0/733 گزارش می‌نماید. وجود ضرایب همبستگی بالا بین تولید و درصد پوشش گیاهان عرصه مورد مطالعه از باغستانی میبیدی و همکاران (2006) گزارش گردیده است. نامبردگان برآورد تولید به روش اندازه‌گیری مضاعف با استفاده از داده‌های درصد پوشش گیاهان منطقه را میسر اعلام می‌دارند. صادقی‌نیا و همکاران (2003) تولید برآورد شده با استفاده از قطع و توزین 20 درصد پلاتها را در گونه‌های *Artemisia sieberi* و *Salsola rigida* در منطقه ندوشن و نیر استان یزد فاقد اختلاف معنی‌دار با روش قطع و توزین اعلام می‌دارند ($P < 0.05$). ارزانی (1997)

منابع

1. Akbarzadeh, M. 1996. Project manual, effect exclusion on condition change and trend of native rangelands in different ecological zones of Iran, Research Institute of Forests and Rangelands.
2. Andrade, I.F., & J.G.F. Salgado, 1999. Productivity of signal grass (*Brachiaria decumbens*) under three stocking rates in the Cerrado of Brazil, VIth International Rangeland Congress Proceeding Vol(1): 454-455.
3. Arzani, H. 1994. Some aspects of estimation short-term and long-term range carrying capacity in the western Division & New South Wales, PHD Thesis, University of N.S.W.
4. Arzani, H. 1997. Project manual of range evaluation in different climatic regions of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands. 30 pp.
5. Arzani, H., M. Fattahi, & M.R. Ekhtesasi, 1999. Investigation on quantitative and qualitative changes in rangeland vegetation of Poshtkuh area of Yazd during last decade, J. Pajohesh & Sazandegi, 31-35.
6. Baghestani, Maybodi.N., H. Arzani & M.T. Zare, 2006. Relationship between cover and yield of some range species in steppic region of Yazd province. Biaban Journal, 11(2):57-67.
7. Bird, P.R., M.J Watson, & J.W.D. Cayley, 1989. Effect of stocking rate, season and pasture characteristics on live weight gain of beef steers grazing perennial pastures. Aus.J. Agric.Res. 40: 1277-1291.

8. Chaichi, M.R., & P.G. Tow, 2000. Effects Of stocking density and grazing period on herbage and seed production of Paraggio medic. *J. Agr. Sci. tech.* 2: 271-279.
9. Cook, C.W. & J. Stubbendieck, 1986. Range research: Basic problems and techniques. Society for Range Management.
10. Evans, R.A., & M.B. Jones, 1958. Plant height times ground cover versus clipped samples for estimating forage production. *Agronomy Journal*, 50:504 – 506.
11. Gholinejad, S. 1998. Determining of suitable plot numbers for direct and indirect methods in yield double sampling method. Thesis of M.S, Tarbeat-e- Modarres University. 115pp.
12. Gillen. R. L., F. T. McCollum III. K. Tate & M. Hodges. 1998. Tall grass prairie response to grazing system and stocking rate. *J. Range Mange.* 51(2): 139-146.
13. Gillen, R. L., J. A. Eckroat, & t. mcCollum III, 2000. Vegetation response to stocking rate in southern mixed-grass prairie, *J. Range Mange*, 53(5): 471-478.
14. Gutman, M., Z. H.Baram, I. Noy-Meir, & N. Seligman, 1999. Heavy stocking and early- season deferment of grazing on mediterranean-type grassland. *J. Range Mange*,52(6): 590-599.
15. Hart, R.H. 1999. Cattle grazing intensity and plant biodiversity on short grass steppe after 55 years. VIth International Rangeland Congress Proceeding vol(1): 646-647.
16. Hart, r.H.,& M. m. Ashiby, 1998. grazing intensities, vegetation, and heifer gains: 55 years on short grass, *J. Range Mange*, 51(4): 392-398.
17. Khalili. A. 1981. Climate of Yazd Province. 1st edition, University of Tehran Press, Karaj, 116p.
18. Mesdaghi, M., 1998. Management of Iranian's rangelands. Astan-e- ghods Publication, Meshad. 259pp.
19. Moghaddam, M.R., & G. ghorbani Pashakolae, 2001. A comparison of different plot sizes and shapes efficiency to estimate of standing crop in steppe, high- steppe and semi- steppe regions of Iran, *Iranian journal Natural Res.* 54(2): 191-204.
20. Moghaddam, M. R. 1998. Range and Range management, Tehran University Publication. Tehran. 470pp.
21. Pasto, J.K., J.R. Allision, & J. B. Washko, 1957. Ground cover and height of sward as a means of estimating pasture production. *Agronomy Journal*, 49: 407-409.
22. Payne,G.F. 1974. Cover- weight relationships. *J.Range manage*, 27(5):403-404.
23. Pearson, H.A. & L.B. Whitaker, 1974. Forage and cattle responses to different grazing intensities on Southern pine ridge, *J. Range Mange*, 27(6): 444-446.
24. Ralphs, m. H., M. M. Kothmann., & c. A. Taylor, 1990. Vegetation response to increased stocking rates in short-duration grazing, *J. Range Mange*, 43(2):104-108.
25. Sadeghinia, M., 1999. Evaluation of Adelaide and cover technique for estimation of shrub production in range land of Yazd province, Thesis of M.S, Tarbeat Modarres University. 91pp.
26. Sadeghinia, M., H. Arzani & N. Baghestani, 2003. Comparison of different yield estimation methods for some important shrub plants (the case study in Yazd and Isfahan provinces), *J. Pajohesh & Sazandegi*, 61: 28-32.
27. Sheidaei G. 1969. Range development and Improvement via Botanical and Ecological Studies. Ministry of Natural Resources, pp 219.
28. Yazd Meteorological General Office. 2006. Annual Data of Gariz Meteorological Station.