

## اندازه‌گیری میزان لاشبرگ تولیدی در درمنه‌زارهای استپی و رابطه آن با پوشش تاجی، سطح لاشبرگ و زیتوده

محسن شرافتمند راد<sup>۱</sup>، منصور مصداقی<sup>۲</sup> و عبدالرضا بهره‌مند<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۱۸ - تاریخ پذیرش: ۸۸/۳/۱۶

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی رابطه بین میزان لاشبرگ تولیدی با ویژگی‌های پوشش گیاهی شامل پوشش تاجی، سطح لاشبرگ و زیتوده بالای سطح زمین در منطقه استپی پارک ملی خبر انجام شد. بر اساس رابطه تعیین حجم نمونه، ۹۰ قاب یک مترمربعی به‌طور تصادفی در عرصه قرار داده شد. در هر یک از این قاب‌ها پوشش تاجی و سطح لاشبرگ برآورد گردید. سپس به منظور توزین، لاشبرگ درون قاب‌ها جمع‌آوری شد. برای محاسبه زیتوده بالای سطح زمین از روش نمونه‌گیری مضاعف استفاده شد. براساس این روش در ۳۵ قاب از ۹۰ قاب، پوشش سرپا از سطح زمین قطع و مواد گیاهی جمع‌آوری شده در هوای آزاد خشک و سپس توزین شد. با استفاده از رابطه رگرسیونی بین زیتوده و پوشش تاجی، مقادیر زیتوده در ۵۵ قاب باقیمانده محاسبه گردید. برای نشان دادن رابطه بین لاشبرگ تولیدی با پوشش تاجی، سطح لاشبرگ و زیتوده بالای سطح زمین از ماتریس همبستگی‌ها و روش رگرسیونی گام به گام استفاده شد. نتایج نشان داد که وزن متوسط لاشبرگ برابر ۸۳/۵ گرم در متر مربع بود. در نهایت متغیر پوشش تاجی در مدل باقی ماند که رابطه آن با لاشبرگ به‌صورت خطی و ضریب تبیین آن ۰/۹۵ بود لذا پوشش تاجی معیار مناسبی برای برآورد میزان لاشبرگ در درمنه‌زارهای مناطق خشک و نیمه خشک است.

**واژه‌های کلیدی:** لاشبرگ، درمنه‌زار استپی، مدل رگرسیونی، پارک ملی خبر.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- استاد گروه مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- استادیار گروه آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

## مقدمه

وسعت مراتع ایران ۹۰ میلیون هکتار برآورد شده است که ۶۷ درصد آن را بوته‌زارهایی با وضعیت ضعیف تا متوسط تشکیل می‌دهند (۱۵). یکی از اجزای اکوسیستم‌های مرتعی لاشبرگ تولیدی در آنهاست. لاشبرگ نقش‌های گوناگونی را در یک اکوسیستم بازی می‌کند. لاشبرگ از طریق کاهش رواناب، بهبود ساختمان خاک و حاصلخیز کردن آن با افزودن مواد آلی فرسایش خاک را کاهش می‌دهد (۱۷). لاشبرگ در نواحی با محدودیت آبی رطوبت خاک و همچنین تولید علوفه را افزایش می‌دهد (۲۴). البته باید توجه داشت که در علفزارهای مرطوب حذف لاشبرگ به افزایش تولید می‌انجامد (۲۳). لاشبرگ از طریق کاهش تبخیر از سطح خاک رطوبت آن را حفظ می‌کند، اما از طریق گیرش آب حدود دو برابر وزن لاشبرگ، ورودی باران را کاهش می‌دهد (۱۸). مشخص شده است که لاشبرگ مهم‌ترین عامل مؤثر روی میزان گیرش باران (۱۲) و همچنین میزان نفوذ آب در خاک است (۴ و ۵). وجود لاشبرگ از طریق کاهش رواناب و فرسایش، مقدار رطوبت موجود در خاک را افزایش می‌دهد (۱۹). از نقطه نظر فواید هیدرولوژیکی در اکثر مراتع، مدیریت برای افزایش لاشبرگ ممکن است مهم‌تر از مدیریت برای افزایش پوشش زنده باشد (۳). لاشبرگ ساختار و عملکرد جوامع گیاهی را از طریق تأثیر روی محیط فیزیکی و شیمیایی تحت تأثیر قرار می‌دهد (۷). لاشبرگ همچنین به‌صورت یک مانع فیزیکی برای گرما و جریان

آب در سطح خاک، به‌عنوان تعدیل‌کننده محیط‌های خرد گیاه و خاک عمل می‌کند (۲۳). تأثیر مفید دیگر لاشبرگ در محیط‌های نیمه‌خشک بهبود جوانه‌زنی، رشد و نمو نهال‌ها از طریق تعدیل و ثبات دما و رطوبت سطح خاک است (۲، ۹، ۱۰ و ۲۲). لاشبرگ زیستگاهی برای زندگی ارگانیسم‌ها و محیطی برای نگهداری مواد غذایی است (۲۱). لاشبرگ همچنین بر ترکیب شیمیایی آب باران تأثیر دارد (۸ و ۱۳). خصوصیات شیمیایی خاک زیر لاشبرگ بوسیله کیفیت و مقدار لاشبرگ بالای سطح زمین و بوسیله ترکیب شیمیایی آب باران عبوری از میان لاشبرگ تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در طول تجزیه لاشبرگ بوسیله عوامل زنده و غیر زنده بسیاری از ترکیبات حاوی هیدروکسیل و کربوکسیل، رها شده و بوسیله بارندگی به داخل خاک شسته می‌شوند که وجود آنها در خاک نتایج اکولوژیکی مفید و ضرری دارد (۲۰ و ۲۵). لوج و مورفی<sup>۱</sup> (۱۴) در علفزارها نشان دادند که ۶۸ تا ۷۷ درصد تغییرات مربوط به پوشش سطح زمین مربوط به دو متغیر حجم علوفه و لاشبرگ است. آنها نشان دادند که ۴۰ تا ۶۰ درصد تغییرات سطح خاک مربوط به لاشبرگ است.

با توجه به اینکه لاشبرگ تأثیرات مفید زیادی در مراتع دارد و و آگاهی از کمیت آن در امر مدیریت در جهت سلامت اکولوژیکی و هیدرولوژیکی مراتع اهمیت بسزایی دارد، تعیین میزان تولید لاشبرگ در مراتع امر مهمی بنظر می‌رسد. با این وجود اطلاعات

زیادتی در رابطه با تولید لاشبرگ در مراتع وجود ندارد. در این تحقیق لاشبرگ صرفاً به اندام‌های گیاهی ریخته شده در روی سطح زمین است که قابل تشخیص باشد. هدف اصلی این تحقیق اندازه‌گیری میزان متوسط لاشبرگ تولیدی در بوته‌زارهای مناطق خشک و همچنین بررسی وجود رابطه بین میزان لاشبرگ با دیگر پارامترهای پوشش گیاهی است.

**مواد و روش‌ها**

**منطقه مطالعه**

منطقه مورد بررسی در بخشی از مراتع پارک ملی خبر در استان کرمان قرار دارد. این منطقه در ۴۰ کیلومتری جنوب غربی شهر بافت قرار دارد و طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب  $28^{\circ} 53' 58''$  شمالی و  $56^{\circ} 25' 2''$  غربی است. ارتفاع منطقه ۲۲۴۶ تا ۲۴۱۴ متر از سطح دریا و میانگین بارندگی آن ۳۱۳

میلیمتر در سال است. میانگین گرمترین ماه سال  $39/5$  و میانگین حداقل سردترین ماه سال  $5/6-$  درجه سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه، خشک سرد است. بخش عمده‌ای از منطقه پارک ملی خبر به‌وسیله کوه‌ها پوشیده شده است، اما پراکندگی آنها در سطح تمامی منطقه یکسان نیست. طبق مطالعات انجام شده خاک‌های منطقه از نوع شنی و لومی با عمق متغیر (۱) و جزء خاک‌های جوان و تکامل نیافته‌ای هستند که نسبت به فرسایش حساس هستند (۱۱). پارک ملی خبر با قرق متناوب ۳۶ ساله و متوالی ۱۶ ساله اخیر به‌عنوان یکی از مناطق حفاظت شده سازمان محیط زیست است. تیپ رویشی منطقه درمنه‌زار است و گونه‌های غالب آن *Stipa barbata* و *Artemisia seiberi* هستند (۱) (شکل ۱).



شکل ۱: نمایی از پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه.

## روش نمونه‌گیری

به‌منظور تعیین پارامترهای پوشش گیاهی شامل وزن و سطح لاشبرگ، پوشش تاجی، وزن زیتوده گیاهی از قاب‌های یک مترمربعی استفاده شد که به‌صورت تصادفی بر روی پوشش گیاهی منطقه مستقر شد. تعداد قاب لازم برای برآورد پارامترهای براساس رابطه آماری  $N = t^2 S^2 / d^2$  به‌دست آمد، بدین ترتیب که نخست براساس داده‌های وزن لاشبرگ مربوط به ۱۲ قاب، با استفاده از رابطه فوق حجم نمونه‌گیری معادل ۹۰ قاب تعیین شد و سپس در هر یک از آنها پوشش تاجی، سطح لاشبرگ برآورد و سپس لاشبرگ داخل هر یک از آنها به منظور توزین جمع‌آوری شد. برای اندازه‌گیری زیتوده بالای سطح زمین از روش نمونه‌گیری مضاعف استفاده شد. بدین منظور در ۳۵ قاب از ۹۰ قاب پوشش سرپا از سطح زمین کفبر و مواد گیاهی جمع‌آوری شده پس از خشک شدن در هوای آزاد توزین شدند. سپس با استفاده از رابطه رگرسیونی مقادیر زیتوده در ۵۵ قاب باقیمانده برآورد شد.

## تجربه و تحلیل داده‌ها

برای یافتن رابطه بین متغیر وابسته وزن لاشبرگ با پارامترهای پوشش تاجی و لاشبرگ و وزن زیتوده از مدل رگرسیون به‌شرح زیر استفاده شد:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

که در آن  $Y$  وزن لاشبرگ به گرم، و  $X_1$ ،  $X_2$  و  $X_3$  به ترتیب درصد پوشش تاجی، درصد سطح لاشبرگ و وزن زیتوده به گرم بود.  $\beta_i$ ها ضرایب رگرسیون و  $\varepsilon$  خطاهای تصادفی است. با استفاده از ماتریس همبستگی وجود همخطی چندگانه بررسی می‌شود. با استفاده از روش رگرسیون گام به گام پارامترهایی که در مدل باقی خواهند ماند، مشخص شده و در نهایت رابطه کمی وزن لاشبرگ با پارامتر مربوطه به‌صورت مدل کاربردی ارائه خواهد شد. همه محاسبات آماری در نرم‌افزار Minitab v.15 انجام شد (۱۶).

## نتایج

نتایج مربوط به میانگین‌های پارامترهای مختلف گیاهی در جدول ۱ خلاصه شده است.

جدول ۱: پارامترهای آماری مربوط به سطح و وزن لاشبرگ

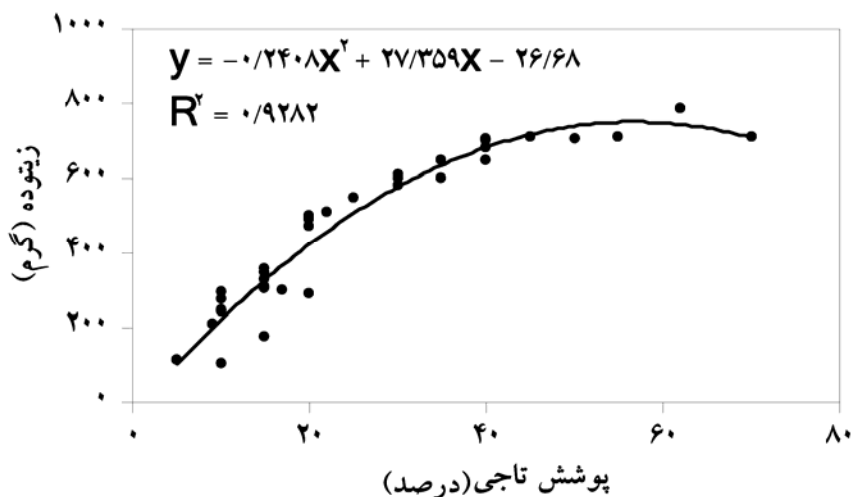
پارامتر	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	حدود اطمینان در سطح ۰/۹۵
وزن لاشبرگ (به گرم)	۹۰	۸۳/۵۳	۴۸/۰۲	۷۳/۶۱-۹۳/۴۵
سطح لاشبرگ (/.)	۹۰	۱۴/۷	۱۰/۳۶	۱۲/۵۶-۱۶/۸۴
پوشش تاجی (/.)	۹۰	۳۷/۹	۱۹/۵۲	۳۳/۹-۴۱/۹۷
زیتوده (به گرم)	۳۵	۴۷۲	۲۰۴	۴۰۴/۳۹-۵۳۹/۵۶

یک متر مربعی را شامل می‌شود. متوسط پوشش تاجی نیز ۳۸ درصد برآورد شد.

میانگین تولید لاشبرگ در این مرتع برابر با ۸۳/۵۳ گرم اندازه‌گیری شد. این میزان لاشبرگ سطحی معادل ۱۵ درصد یک قاب

تاجی به‌عنوان متغیر پیش‌بینی استفاده شد این است که در بین سایر متغیرها بیشترین ضریب تبیین را داشت (شکل ۲).

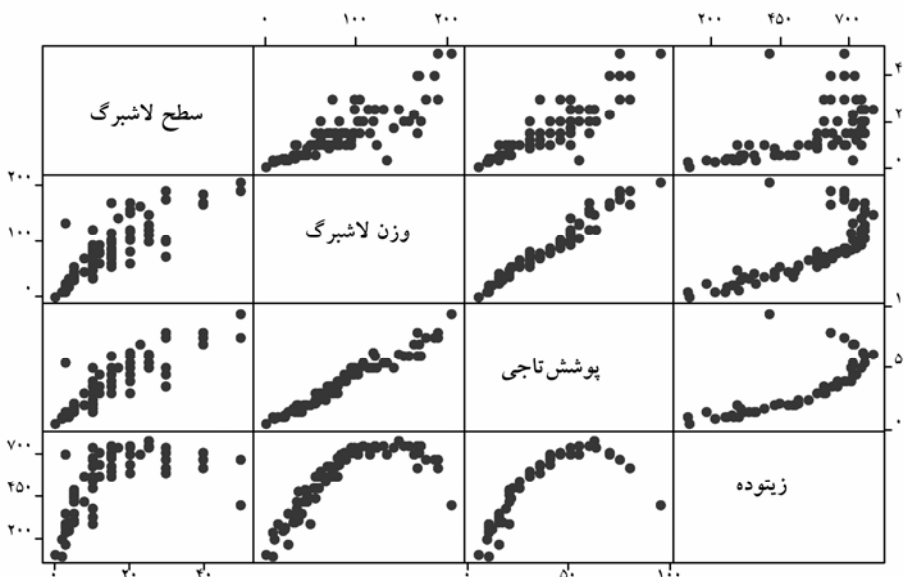
برای بدست آوردن وزن زیتوده در ۵۵ قاب فاقد داده، از رابطه رگرسیونی بین زیتوده و پوشش تاجی استفاده شد. دلیل اینکه پوشش



شکل ۲: رابطه رگرسیونی درجه دو بین وزن زیتوده و پوشش تاجی درمنه در پارک ملی خیر.

هم‌خطی چندگانه یا همبستگی خطی نزدیک بین متغیر زیتوده و سطح لاشبرگ با پوشش تاجی را نشان می‌دهد.

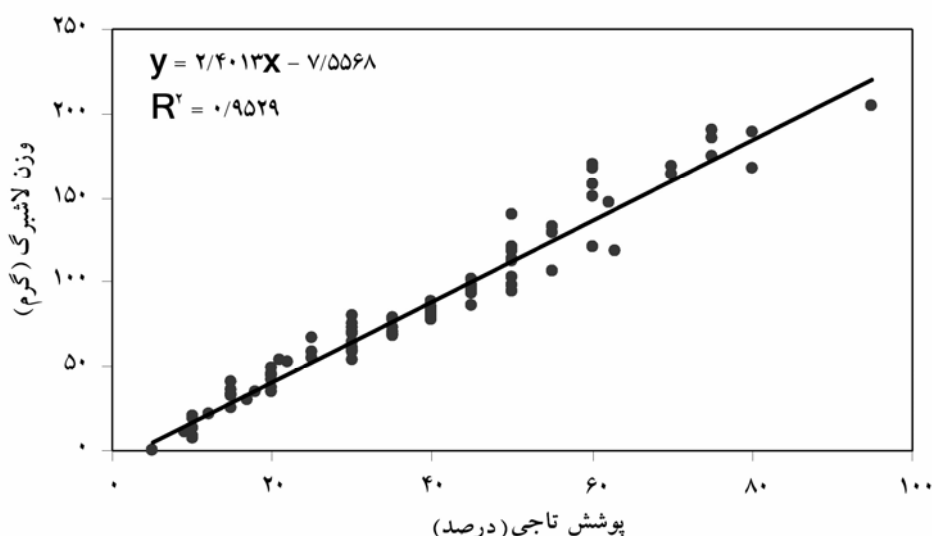
ماتریس همبستگی‌های بین پارامترهای پوشش گیاهی در شکل ۳ نشان داده شده است. این شکل وجود رابطه بین متغیر وزن لاشبرگ و سایر متغیرهای و همچنین وجود



شکل ۳: ماتریس‌های همبستگی بین وزن لاشبرگ، سطح لاشبرگ، پوشش تاجی و زیتوده.

رگرسیون گام به گام همخوانی دارد. در نهایت رابطه رگرسیون خطی بین وزن لاشبرگ با درصد پوشش تاجی در شکل ۴ نشان داده شده است.

نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که فقط پارامتر پوشش تاجی در مدل باقی مانده است. وجود همخطی بین سطح لاشبرگ و وزن زیتوده با پوشش تاجی نیز مؤید حذف این دو پارامتر از مدل است که با نتیجه



شکل ۴: مدل نهایی رابطه بین وزن لاشبرگ با پوشش تاجی

پیش‌بینی میزان لاشبرگ معرفی می‌کند. با توجه به پرهزینه و دشوار بودن اندازه‌گیری سطح لاشبرگ و بعلاوه مخرب بودن تعیین زیتوده مدل ارائه شده کاربردی‌ترین رابطه برای پیش‌بینی میزان متوسط تولید لاشبرگ در درمنه‌زارهای خشک می‌باشد. بنابراین با توجه به همبستگی بالایی که بین لاشبرگ و پوشش تاجی وجود دارد و با آگاهی از پوشش تاجی می‌توان میزان تولید لاشبرگ را در درمنه‌زارهای مناطق خشک برآورد کرد ( $R^2=0/95$ ).

این تحقیق به صورت کلی صورت گرفت و باید توجه داشت که لاشبرگ تولید شده در یک مرتع با توجه به فصول مختلف سال و سال‌های مختلف (ترسالی و خشکسالی)

### بحث و نتیجه گیری

با توجه به نقش لاشبرگ در کلیه فرآیندهای مربوط به اکوسیستم و ضرورت آگاهی از میزان متوسط لاشبرگ در ارزیابی سلامت اکولوژیکی مراتع و همچنین از تأثیراتی که روی دیگر فرآیندها بر جای می‌گذارد، نیاز به فهم روابط موجود را دو چندان کرده است. نتایج حاصل نشان داد که متوسط لاشبرگ تولیدی در این اکوسیستم درمنه‌زار در حدود ۸۳/۵۳ گرم است که با نتایج ایکایا و کنیا ماریو (۶) هماهنگی دارد. آنها میزان تولید متوسط ماهیانه لاشبرگ را در مراتع خشک کنیا برابر ۹۲/۵ گرم در متر مربع محاسبه کردند. نتایج رگرسیون گام به گام مدل یک متغیره با متغیر پوشش تاجی را برای

دمای سطح خاک و سایر فرآیندها مانند گیرش بارندگی، کاهش فرسایش و رسوب و غیره، می‌توان گفت که لاشبرگ یکی از مهمترین عوامل در عملکرد مراتع محسوب شده و باید بعنوان یک لکه حاصلخیز با نقش معنی‌دار در هیدرولوژی یک اکوسیستم مرتعی، بیشتر و جزئی‌تر مورد مطالعه قرار گیرد.

نوساناتی داشته و حتی شیب می‌تواند تأثیری منفی روی تجمع لاشبرگ داشته باشد. در کل با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که پوشش تاجی یک معیار بسیار مناسب برای تخمین میزان متوسط لاشبرگ تولیدی در درمنه‌زارهای خشک و نیمه‌خشک است. با توجه به میزان متوسط لاشبرگ تولیدی در مراتع و همچنین با توجه به نقش مؤثر آن در حفظ رطوبت و کاهش

#### منابع

1. Absalan, H., 2006. Investigation of recreational attracts of Khabr National Park. Ms.c thesis, Islamic Azad University Research Institute of Forest and Rangelands Branch.
2. Army, T. J. & E. B. Hudspeth, 1960. Alternation of the microclimate of the seed zone. *Agron. J.* 52, 17-22.
3. Branson, F. A., 1984. Evaluation of "Impact of grazing intensity and specialized grazing systems on watershed characteristics and responses". pp. 985-1000. *Developing strategies for rangeland management.* RNC/NAS. Westview Press/Boulder and London.
4. Dully, F. L. & L. L. Kelly, 1939. Effect of soil type, slope and surface condition on intake of water. *Nebr. Agric. Exp. Stn Res. Bull.* No. 112.
5. Ehrenreich, J. H. & J. M. Aikman, 1963. An ecological study of the effect of certain management practices on native prairie in Iowa. *Ecol. Monogr.* 33: 113-130.
6. Ekaya, W.N. & J.I. Kinyamario, 2001. Production and decomposition of plant litter in an arid rangeland of Kenya. *African Journal of Range and Forage Science*, 18(5). 125-129.
7. Facelli, J. M. & S. T. A. Pickett, 1991. Plant litter: Its dynamics and effects on plant community structure. *Bot. Rev.* 57: 2-32.
8. Gilliam, F. S., 1987. The chemistry of wet deposition for a tallgrass prairie ecosystem: Inputs and interactions with plant canopies. *Biogeochemistry.* 4: 203-217.
9. Glendening, G. E., 1941. Development of seedlings of *Heteropogon contortus* as related to soil moisture and competition. *Bot. Gaz.* 102: 684-698.
10. Glendening, G. E., 1942. Germination and emergence of some native grasses in relation to litter cover and moisture. *J. Agron.* 4: 797-804.
11. Habibi Kaseb, H., 1993. *Principals of forest pedology.* Tehran University press., (In Persian).
12. Helvey, J. D. & J. H. Patric, 1965. Canopy and litter interception of rainfall by hardwood of eastern United States, *Water Resour, Res.* 1: 193-206.

13. Knapp, A. K. & T. R. Seastedt, 1986. Detritus accumulation limits productivity of tall grass prairie. *BioScience*. 36: 662-668.
14. Lodge, G. M. & S. R. Murphy, 2005. Ground cover in temperate native perennial grass pasture. II. Relationship with herbage and litter mass. *The Rangeland journal*. 24(2): 301-312.
15. Mesdaghi, M., 2004. Range management in Iran. Fourth Edition, Astan Ghods Razavi press. 33p., (In Persian).
16. Mesdaghi, M., 2005. Regression methods for Agricultural and Natural Resources Researches. , Astan Ghods Razavi press. 290p., (In Persian).
17. Naeth, M. A., 1988. The impact of grazing on litter and hydrology in mixed prairie and fescue grassland ecosystems of Alberta. Ph.D. Diss. Univ. of Alberta.
18. Naeth, M. A., A. W. bailey, D. J. Pluth, D. S. Chanasyk & R. T. Hardin, 1991. Grazing impact on litter and soil organic matter in mixed prairie and fescue grassland ecosystems of Alberta. *J. Range Manage.* 44: 7-12.
19. Pressland, A. J., 1976. Possible effects of removal of mulga on rangeland stability in south-west Queensland. *Aust. Rangel. J.* 1: 24-30.
20. Rice, E.L., 1984. Allelopathy. 2nd ed. Academic Press, Inc., N.Y.
21. Risser, P. G., 1984. Method for inventory and monitoring of vegetation, litter and soil surface condition. Pp. 647-690. In: *Developing strategies for rangeland management*. RNC/NAS. Westview Press/Boulder and London.
22. Silcock, R. G., 1973. Germination responses of native plant seeds to rainfall in south-western Queensland. *Trop. Grassl.* 7: 99-104.
23. Weaver, J. E. & N. W. Rowland, 1952. Effect of natural mulch on development, yield, and structure of native grassland. *Bot. Gaz.* 114: 1-19.
24. Willms, W. D., S. Smoliak & A. W. Bailey, 1986. Herbage production following litter removal on Alberta native grasslands. *J. Range Manage.* 39: 536-540.
25. Wittaker, R. H., 1970. The biochemical ecology of higher plants p. 43-70 In: E. sandheimer and J. B. Simeone(eds), *chemical Ecology*. Academic Press, N.Y.