



دانشگاه گیلان، دانشکده کشاورزی

مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک

جلد نوزدهم، شماره دوم، ۱۳۹۱

<http://jwfst.gau.ac.ir>

## بررسی روابط بین برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با مؤلفه‌های پوشش گیاهی (مطالعه موردی: قره‌تپه ساوه)

\*موسی اکبرلو<sup>۱</sup>، صدیقه یار<sup>۲</sup> و مجید محمداسماعیلی<sup>۳</sup>

استادیار گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، آکاشناس ارشد

مدیریت جهاد کشاورزی، شهرستان ساوه، آستادیار گروه منابع طبیعی، دانشگاه گنبد

تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۵

### چکیده

یکی از عوامل مهم و مؤثر بر پراکنش گیاهی به‌خصوص در مناطق شور خصوصیات خاک می‌باشد. برای اعمال مدیریت صحیح و کارآمد داشتن اطلاعات دقیق از روابط خاک و پوشش گیاهی هر منطقه ضرورت دارد. به این منظور رابطه میان خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و مشخصات جوامع گیاهی در منطقه خشک قره‌تپه ساوه بررسی گردید. محل انتخاب نمونه‌ها به روش سیستماتیک- تصادفی به تعداد ۱۰ ترانسکت برداشت گردید. لیست گونه‌ها، درصد تاج پوشش، تراکم، فراوانی و تنوع گونه‌ها ثبت شد. به‌منظور نمونه‌برداری از خاک در هر ترانسکت از دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متر نمونه‌ها تهیه و اندازه‌گیری فاکتورهای بافت خاک، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصد املاح محلول، درصد مواد آلی، گچ، آهک و سدیم قابل جذب اقدام گردید. نتایج به‌دست آمده از آنالیز مؤلفه‌های پوشش گیاهی بیانگر حضور دو جامعه گیاهی *Salsola crasa* و *Salsola/Tamarix* در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون گام به گام نشان داد که درصد تاج پوشش و تنوع گونه‌ای نسبت به تغییرات فاکتورهای خاک تأثیرپذیرتر است و میزان درصد رس و هدایت الکتریکی از فاکتورهای مؤثر بر روی مؤلفه‌های پوشش گیاهی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات خاک، جوامع گیاهی، تنوع گونه‌ای، مناطق شور، ساوه

\*مسئول مکاتبه: [makbarlo@yahoo.com](mailto:makbarlo@yahoo.com)

## مقدمه

حفظ اکوسیستم‌های طبیعی، مستلزم حفاظت از پوشش گیاهی و حفظ پوشش گیاهی نیز مستلزم شناخت جوامع گیاهی و عوامل محیطی مؤثر بر آن است (مسلمی، ۱۹۹۷). استقرار یک جامعه گیاهی تحت تأثیر عوامل خاکی اقلیمی و زیستی است بنابراین مطالعه عوامل فوق علل پراکنش جوامع گیاهی و توان رویشگاه‌ها را مشخص می‌نماید (مولر و النبرگ، ۱۹۷۴).

جعفری و همکاران (۲۰۰۲) در بررسی ارتباط خواص فیزیکی و شیمیایی خاک با گونه‌های غالب منطقه مهر زمین قم نشان دادند که عوامل خاکی تأثیر یکسانی بر گیاهان ندارند و تاج پوشش گونه‌ها بیش‌ترین همبستگی را با میزان پتاسیم و ضخامت افق‌ها و کم‌ترین همبستگی را با هدایت الکتریکی دارد. فو و همکاران (۲۰۰۳) در بررسی روابط بین خصوصیات خاک، توپوگرافی و تنوع گیاهی در چین به این نتیجه رسیدند که از میان همه فاکتورهای خاکی، مواد آلی خاک و میزان کل نیتروژن بیش‌ترین اثر را روی توزیع جوامع گیاهی دارد. عبدالغنی و وفا (۲۰۰۳) در بررسی رابطه پوشش گیاهی و خاک در صحرای سینا نشان دادند که همبستگی مثبتی بین پوشش گیاهی و خاک وجود دارد. همچنین کربنات کلسیم، اسیدیته خاک، مواد آلی و درصد اشباع خاک از مهم‌ترین فاکتورهایی می‌باشند که بر روی الگوی پراکنش گیاهان در منطقه نقش دارند.

## مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه در قسمتی از مراتع شهرستان ساوه در موقعیت جغرافیایی بین ۳۴ درجه و ۵۵ دقیقه و ۳۳ ثانیه تا ۳۴ درجه و ۵۷ دقیقه و ۳۶ ثانیه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۲۹ دقیقه و ۵۸ ثانیه تا ۵۰ درجه و ۳۲ دقیقه و ۵ ثانیه طول شرقی قرار دارد. پوشش گیاهی غالب منطقه را گیاهان شورپسند تشکیل می‌دهند. میانگین بارش سالیانه ۱۶۷/۹ میلی‌متر و اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه سرد و خشک است.

بعد از بازدید مقدماتی عرصه مورد مطالعه با توجه به نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ مشخص شد و نمونه‌برداری گیاهی و خاک صورت گرفت. روش نمونه‌برداری به صورت سیستماتیک- تصادفی انجام شد. بر طبق روش آماری، تعداد نمونه برای بررسی فاکتورهای پوشش گیاهی، ۵۰ پلات در نظر گرفته شده است. برای اندازه‌گیری تراکم، تعداد پایه‌های گیاهان داخل پلات‌ها شمارش گردیدند و تاج پوشش گونه‌ها نیز در داخل پلات‌ها به صورت درصد برآورد شدند. برای تعیین تنوع گونه‌ای از شاخص شانون- وینر مورد استفاده قرار گرفت (مصدیقی، ۲۰۰۵).

با توجه به تغییرات پوشش گیاهی، مرز تفکیک افق‌ها، عمق توسعه ریشه گیاهان و عوامل محیطی نمونه‌برداری خاک از دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متر به تعداد ۱۰ نمونه برداشت گردید. بافت خاک، هدایت الکتریکی، اسیدیته، نسبت جذب سدیم، مواد آلی خاک، درصد گچ، آهک و درصد کل املاح محلول در خاک در آزمایشگاه تعیین شد. ماتریس داده‌ها برای عوامل خاکی و معیارهای پوشش گیاهی تنظیم گردید و اطلاعات موجود آماری با استفاده از نرم‌افزار Minitab ver. 14 بررسی و آنالیز گردید.

### نتایج و بحث

با تحلیل ترکیب گونه‌ای و آنالیز پوشش گیاهی، دو جامعه گیاهی *Salsola crasa* و جامعه گیاهی *Salsola/Tamarix* مشخص شدند (جدول ۱). نتایج بررسی تنوع گیاهی نشان می‌دهد که میزان آن در منطقه بسیار کم است (شاخص شانون-وینر کم‌تر از ۱ می‌باشد).

جدول ۱- میانگین درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی در منطقه مورد مطالعه.

ترانسکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نام گونه										
<i>Salsola crasa</i>	۶	۱۸	۸	۲۲	۱۹	۲۶	۹	۱۰	۴۱	۱۵
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	۰/۶				۱۲	۱/۵		۲۸		۱۸
<i>Alhagi camelorum</i>	۶	۱۱	۴		۱	۸	۲۶		۶	۲
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	۱۱	۶	۰/۶							
<i>Atriplex verruciferum</i>		۶	۵							
<i>Prosopis stephaniana</i>						۳۷				۱۰
<i>Atriplex nummularia</i>					۱۶			۳۶		۱۸
<i>Frankenia hirsute</i>				۷		۰/۲				
<i>Tamarix galica</i>				۴۲			۵۰			

نتایج تحلیل رگوسیون گام به گام نشان می‌دهد درصد تاج پوشش با عوامل خاکی در عمق ۰-۳۰ سانتی‌متر با سه عامل شوری (EC)، سولفات کلسیم و درصد رس رابطه معنی‌داری دارند. بررسی ارتباط بین درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی و فاکتورهای خاک در عمق ۳۰-۶۰ سانتی‌متر نشان می‌دهد که فاکتور درصد سیلت با درصد تاج پوشش براساس معادله زیر ارتباط معنی‌داری دارند. شاخص تنوع با فاکتورهای  $\text{CaCO}_3$  و مواد آلی خاک و درصد سیلت در خاک زیر زمین رابطه معنی‌داری را نشان می‌دهد (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج رگرسیون چندمتغیره گام به گام بین مؤلفه‌های پوشش گیاهی (متغیر وابسته) و خصوصیات خاکی (متغیر مستقل).

مؤلفه‌های گیاهی	فاکتورهای خاکی	عمق خاک (سانتی‌متر)	R	معادله رگرسیون
درصد تاج پوشش	EC، سولفات کلسیم، درصد رس	۰-۳۰	۰/۵۱۱	$Y=66.9+0.35EC-1/1\text{ Caso}_4-1/136Cl$
درصد تاج پوشش	درصد سیلت	۳۰-۶۰	۰/۹۳۴	$Y=-11/263+0.785Si$
تنوع	مواد آلی، کربنات کلسیم، درصد سیلت	۳۰-۶۰	۰/۶۹۳	$Y=-1/587+2/315OC+0.359\text{ Caco}_3+0.489Si$

نتایج مطالعات خاک‌شناسی منطقه نشان می‌دهد که میزان هدایت الکتریکی منطقه بسیار بالا می‌باشد. همچنین اسیدیته خاک منطقه عموماً بالاتر از ۸ می‌باشد و با توجه به درصد جذب سدیم بسیار بالا است. همچنین بافت خاک به‌طور عمده سنگین رسی می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (عمق ۰-۳۰ سانتی‌متر) منطقه مورد مطالعه.

عوامل خاک	اسیدیته	هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	مواد آلی (درصد)	کربنات کلسیم (درصد)	سدیم قابل جذب (Meg/lit)	بافت خاک	نمونه
	۸/۲۶	۵۲/۲	۱/۱۵	۱۳/۴	۱۳۳	C	۱
	۸/۳۳	۵۸/۶	۰/۹۱	۷/۳	۱۱۷	C	۲
	۸/۴۴	۸۴/۵	۰/۵۳	۶/۳	۱۷۰	C	۳
	۸/۳۳	۱۱۴/۳	۰/۳۸	۲۰/۴	۱۵۲	Si-C	۴
	۸/۳۷	۴۷/۶	۰/۶۳	۱۵/۷	۱۲۴	C	۵
	۸/۴۶	۷۰/۱	۰/۳۸	۳/۴	۱۶۹	C	۶
	۸/۴۷	۹۱/۶	۰/۳۴	۱۰/۷	۲۶۰	Si-C	۷
	۸/۴۱	۹۰/۲	۰/۵	۱۱/۷	۲۹۹	C	۸
	۸/۴۴	۹۴/۴	۰/۴۳	۳	۱۹۳	C	۹
	۸/۳۵	۳/۶۱	۰/۵۸	۱۶/۸	۳/۵۱	C	۱۰

عوامل مختلف اکولوژیک در شکل‌گیری، توسعه و پایداری جوامع گیاهی تأثیر به‌سزایی دارند. عوامل خاکی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بیش‌ترین اثر را بر روی پوشش گیاهی دارند. بررسی وضعیت خاک منطقه مورد مطالعه، نشان می‌دهد که خاک‌های جوامع گیاهی محدودیت به‌نسبت زیادی برای استقرار پوشش گیاهی را دارد و تنوع گونه‌ای کم‌تر از یک بیانگر این مطلب است.

درصد تاج پوشش رابطه معنی‌داری را با درصد رس در خاک زیر زمین نشان می‌دهد که مشخص می‌نماید سنگین بودن بافت خاک عامل محدودکننده می‌باشد زیرا افزایش میزان رس در خاک ضریب نفوذ و آب‌گذری خاک را کاهش داده و آب به‌راحتی در اختیار گیاه قرار نمی‌گیرد، همچنین با افزایش میزان سیلت در بافت خاک درصد تاج پوشش نیز افزایش می‌یابد زیرا وجود سیلت در خاک به بهبود ساختمان خاک کمک می‌نماید و توانایی نگه‌داری آب در خاک را افزایش می‌دهد که با نتایج فو و همکاران (۲۰۰۳) و عبدالغنی و وفا (۲۰۰۳) مطابقت دارد.

بررسی ترکیب گونه‌ای بیانگر آن است که گونه *Tamarix galica* در بافت سیلتی رس حضور بیش‌تری دارد و نسبت به سنگین بودن بافت حساسیت نشان داده است. گونه دیگری که نسبت به شوری خیلی مقاوم است، گونه *Halocnemum Strobilaceum* می‌باشد، این گونه بوته‌ای چندساله از خانواده اسفناجیان است که در اراضی شور استقرار می‌یابد. از این گونه می‌توان برای اصلاح و احیا شوره‌زارها استفاده نمود. بریکل و همکاران (۲۰۰۱) این گونه را مناسب برای احیا و حفاظت خاک در اراضی شور معرفی کرده‌اند. همچنین باتانونی (۲۰۰۱) این گونه را جزء کاموفیت‌ها یا گیاهان بوته‌ای کوچک تقسیم کرده‌اند و بیان کردند این گیاه علاوه‌بر بالا بودن فشار اسمزی شیره سلولی بافت‌های خود، با کاهش سطح تبخیر و تعرق قادر است شرایط خشکی و شوری را به‌خوبی تحمل نماید. این گیاه با ریزش قسمت‌هایی از برگ‌ها و ساقه‌های سرشار از نمک، برای حفاظت از خود و تطابق با شرایط شوری اقدام می‌کند.

منابع

1. Abd el Ghani, M., and Wafa, M.A. 2003. Soil vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sina Egypt. *J. Arid. Environ.* 55: 607-628.
2. Batanouny, K.H. 2001. *Plants in the deserts of the Middle East*. Springer, Verlag Berlin, 186p.
3. Breeckle, S.W., Veste, M., and Wucherer, W. 2001. *Sustainable land use in deserts*. Springer, Verlag Berlin, 463p.
4. Fu, B.J., Liu, S.L., Ma, K.M., and Zhu, Y.G. 2003. Relationships between soil characteristic, topography and plant diversity in a heterogeneous broad-leaved forest near Beijing China. *J. Plant and Soil*, 261: 47-54.
5. Jaafari, M., Bagheri, H., Ghanadha, M., and Arzani, H. 2002. Study of relationship between physical and chemical soil characteristics and rangeland dominants species in Mehr zamin Qom. *Natur. Resour. of Iran. J.* 55: 1. 95-100. (In Persian)
6. Mesdaghi, M. 2005. *Plant ecology*. Jahad Danesgahi Mashhed, 187p. (In Persian)
7. Moslemi, M.R. 1997. Study of relationship between vegetation and soil by ordination method. In Kolah ghazi Esfahan. *Rangeland M.Sc. Thesis Tarbiat Moddares University*, 130p. (In Persian)
8. Muller-Dombois, D., and Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John wiley and sons (ed), New York, 338p.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Water and Soil Conservation, Vol. 19(2), 2012*  
<http://jwfst.gau.ac.ir>

## **Study on the relationship between soil physico-chemical properties and plant communities parameters (Case Study: Ghareh Tappeh Area, Saveh)**

**\*M. Akbarlou<sup>1</sup>, S. Yar<sup>2</sup> and M. Mohammad Esmaeili<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof., Dept. of Rangeland, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, <sup>2</sup>Expert M.Sc. of Agricultural Management Center, Saveh,

<sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Natural Resources, Gonbad University

Received: 2010/07/19; Accepted: 2012/01/25

### **Abstract**

As a fact, the soil properties are affected by geology, topography, climate and biology of areas. Therefore, soil properties are the important factors that influence plant distribution specially, in saline areas. To develop an efficient management it is necessary to have precise information on soil and vegetative cover relations in all areas. For this propose the relationship between soil physico-chemical properties and plant community characteristics in arid lands of Ghareh Tappeh, Saveh have been studied. The sample plots for data collection have been selected by random-systematic method. In this way ten number lines with five sample plots over all areas have been selected. The list of species, canopy cover, plant density, diversity and frequency of species were recorded. Also on each line soil sampling have been done in two depths; 0-30 cm. and 30-60 cm. Then soil texture, acidity, EC, PSW, OC, CaSO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub> and SAR were determined in laboratory. Two plant communities have been recognized in the area; *Salsola crasa* and *Salsola-Tamarix*. The study showed that, the canopy cover and plant diversity were highly affected by soil properties. The amount of clay and EC were the most effective factors on plant characteristics.

**Keywords:** Soil properties, Plant communities, Diversity, Saline habitat, Saveh

---

\* Corresponding Author; Email: makbarlo@yahoo.com

