

## ارزیابی توان تولید خاک با استفاده از شاخص های پوشش گیاهی

اکرم فاطمی، جمال قدوسی و سید خلاق میر نیا

به ترتیب کارشناس ارشد خاکشناسی، استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری و استادیار دانشگاه تربیت مدرس

Fatemi58@Yahoo.com

### مقدمه

اقلیمی هر منطقه به وسیله زمین و اتمسفر آن دریافت می شود (۵). نتایج حاصل از تحقیقات مارش (۱۹۹۱) نیز تأیید کننده موارد فوق می باشد. به نحوی که براساس یافته های نامبرده مشخص شده است که میزان انرژی خورشیدی دریافتی در رابطه با جهت دامنه ها تأثیر قابل ملاحظه ای بر روی نوع و تراکم پوشش گیاهی و شرایط محیطی دارد. از آنجا که توان تولید خاک تحت تأثیر روابط و عملکرد عوامل درونی و بیرونی اقلیمی و محیطی می باشد. از این رو، مقاله حاضر سعی شده است نتایج حاصل از پژوهش انجام شده در زمینه ارزیابی توان تولید خاک با استفاده از بررسی ویژگی های پوشش گیاهی شامل تراکم و تولید ماده خشک (بیوماس) ارائه شود.

### مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه در این تحقیق حوزه آبخیزکن با مساحت ۱۹۰۸ هکتار در محدوده جغرافیایی  $51^{\circ} 23'$  تا  $51^{\circ} 10'$  طول شرقی و از  $25^{\circ} 46'$  تا  $25^{\circ} 58'$  عرض شمالی قرار گرفته که ارتفاع بلندترین و پست ترین نقاط در آن به ترتیب ۲۹۰۰ و ۱۴۰۰ متر از سطح دریای آزاد است. ارتفاع سالانه بارندگی در این آبخیز بین ۲۵۰ تا ۹۰۰ میلیمتر و میانگین درجه حرارت ماهانه بین  $17/2$  - تا  $44$  درجه سانتیگراد تغییر می کند (بی نام، ۱۳۸۲).

مواد مورد استفاده در این تحقیق مشتمل بر گزارشات مطالعات طرح آبخیزداری منطقه تحقیق منظم به نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی، خاکشناسی، پوشش گیاهی و استفاده از اراضی (بی نام، ۱۳۸۲). کوادرات های  $1*1$  متری برای اندازه گیری میدانی ویژگی های پوشش گیاهی، ابزار و ادوات تشریح پروفیل و تهیه نمونه های خاک، بسته های نرم افزاری ILWIS و SPSS بوده است.

روش انجام تحقیق به شرح زیر می باشد:

الف) تهیه نقشه های پایه با مقیاس  $1:250000$  از طریق تدقیق و تکمیل نقشه های موجود حاصل از انجام مطالعات پیشین در منطقه و وارد نمودن آنها به محیط GIS، ب) مشخص کردن تیپ های گیاهی شناسایی شده در منطقه و تعیین حدود آنها (ج) مشخص کردن مناطق همگن از طریق قطع دادن نقشه های واحدهای سنگی (سازندهای زمین شناسی سطحی)، شیب، ارتفاع از سطح دریا و بارندگی، د) انتخاب نقاط نمونه برداری به صورت کاملاً تصادفی در هر یک از واحدهای همگن، ه) اندازه گیری تراکم و بیوماس با استفاده از کوادرات های  $1*1$  متری در نقاط انتخابی برای نمونه برداری همراه با حفر پروفیل خاک و تشریح آن و تهیه نمونه های خاک، و) تجزیه آزمایشگاهی نمونه های خاک برای مشخص

توان تولید خاک شامل حاصلخیزی خاک و تمامی عواملی است که به نوعی بر روی رشد و نمو گیاه تأثیر می گذارند. حاصلخیزی خاک نیز عبارتست از وضعیت خاک از نظر قابلیت تأمین عناصر ضروری برای رشد گیاه بدون آنکه غلظت هیچ عنصری به حد سمیت برسد (۴). نوع و تراکم پوشش گیاهی تحت تأثیر عواملی مانند توپوگرافی، خاک، ژئومورفولوژی و اقلیم می باشد (۱). نتایج حاصل از بررسی رابطه بین پوشش گیاهی و برخی عوامل محیطی از قبیل تشعشع خورشیدی، قابلیت نگهداری آب، تبخیر و تفرق و بارندگی توسط فرحناک و بیات (۱۹۷۷) مشخص کننده این بوده است که بین متغیرهای یاد شده در بالا، رابطه معنی داری با پوشش گیاهی وجود دارد (۸). نتایج بدست آمده از پژوهش دالبرگ (۲۰۰۰) درخصوص تفاوت های بین متغیرهایی نظیر گونه های گیاهی، ترکیب و فراوانی گیاهان با خاک و انواع استفاده از اراضی (عمومی، خصوصی و قرق) نشانگر این است که علت اصلی وجود پوشش های گیاهی با ویژگی های متفاوت در تفاوت نحوه استفاده از اراضی نمی باشد، بلکه اختلافات به ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت و خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک بستگی داشته و تولیدات گیاهی به طور مستقیم با افزایش جزئی بارندگی افزایش می یابد (۶). به طوری که نوع خاک و به خصوص بارندگی بر استقرار و درصد پوشش گیاهی تأثیر می گذارد. با بررسی رابطه بین فراوانی فرم های غلفی، بوته ای و درختی با عوامل محیطی نظیر ارتفاع، شیب و جهت شیب و برخی ویژگی های خاک مانند EC، pH، درصد رطوبت و عمق خاک نتیجه گیری شده است که همبستگی زیادی بین فرم های رویشی گیاهان با عوامل محیطی و برخی ویژگی های خاک وجود دارد. براساس تحقیقات اسمیت و همکاران (۱۹۹۰) مشخص شده است که همبستگی زیادی بین ارتفاع محل استقرار گیاهان و میزان بارندگی به عنوان متغیرهای مستقل و نوع و تراکم پوشش گیاهی به عنوان متغیرهای وابسته وجود دارد (۱۰). نتایج حاصل از مطالعات انجام شده در مناطق کوهستانی نیز نشانگر وجود همبستگی قوی بین عوامل ارتفاع محل، نوع و تراکم پوشش گیاهی است (۲). در رابطه با تأثیر جهت دامنه ها توماس و اسکویپر (۱۹۹۱) به این نکته دست یافته اند که در نیمکره شمالی میزان انرژی خورشیدی دریافتی در مقایسه با دامنه های جنوبی کمتر بوده و به همین دلیل تبخیر، تبخیر و تفرق کمتر انجام می گیرد (۱۱). به طوری که در شیب های شمالی میزان رطوبت خاک همواره بیشتر از دامنه های جنوبی است که تأثیر قابل ملاحظه ای را بر تراکم پوشش گیاهی می گذارد. آرچی بالد (۱۹۹۵) نیز عنوان می کند که شرایط

پوشش گیاهی (نوع، تراکم و بیوماس) داشته باشند. از این رو به دلیل متفاوت بودن میزان تراکم پوشش گیاهی براساس اندازه گیری انجام شده در منطقه تحقیق احتمال تأثیر عوامل محیطی در این رابطه داده شد. از اینرو، اقدام به تجزیه و تحلیل روابط بین تراکم پوشش گیاهی و تولید بیوماس به عنوان متغیرهای وابسته و عوامل محیطی شامل مقدار بارندگی، درصد شیب، زمین و ارتفاع واحدهای همگن از سطح دریا به عنوان متغیرهای مستقل گردید. نتیجه به دست آمده مبین این است که از بین عوامل محیطی یادشده در فوق بیشترین همبستگی مربوط به همبستگی بین تراکم پوشش گیاهی با ارتفاع محل استقرار گیاهان در منطقه تحقیق بوده و دو عامل دیگر در مراتب بعد از آن قرار دارند (جدول ۲).

به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که توان تولید خاک در منطقه تحقیق تحت تأثیر عوامل محیطی بوده که این موضوع در تطبیق با یافته های محققین دیگر است (۷، ۱ و ۱۰).

نمودن ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک شامل بافت خاک، %T.N.V., %O.C., PH, EC, SP, P.K, N, Z تهیه نقشه واحدهای خاک و ویژگیهای مربوط به آنها، ح) تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis و تجزیه و تحلیل رابطه بین متغیرهای وابسته و مستقل از طریق ایجاد روابط رگرسیونی و مشخص کردن میزان همبستگی بین آنها.

### نتایج و بحث

نتیجه آزمون Kruskal-Wallis نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار بین واحدهای خاک منطقه مورد بررسی از نظر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به استثناء مقدار ازت و درصد کربن آلی در سطح پنج درصد است (جدول ۱). با توجه به عدم مشاهده اختلاف معنی دار بین ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک های شناسایی شده در منطقه (به استثنای مقادیر ازت و کربن آلی) می‌توان نتیجه گرفت در مجموع خاک های منطقه نسبتاً همگن بوده نمی‌توانند تأثیری بر ویژگی های

جدول (۱) نتایج آزمون تجزیه واریانس واحدهای خاک از نظر خصوصیات فیزیکوشیمیایی

عمق خاک	بافت خاک	K	P	N	WHC	%OC	%TNV	SP	EC	pH	خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک
۱/۹۶۵	۵/۵۱۷	۲/۲۷۵	۲/۹۷۱	۸/۴۴۳	۰/۴۶۰	۸/۰۰۴	۲/۲۷۰	۷/۰۱۵	۳/۹۰۰	۲/۰۶۱	مقدار- Chi-Square
۰/۵۸۰	۰/۱۳۸	۰/۵۱۷	۰/۳۹۶	۰/۰۳۸*	۰/۹۲۷	۰/۰۴۶*	۰/۴۹۹	۰/۰۷۱	۰/۲۷۳	۰/۵۶۰	سطح معنی داری

جدول (۲) نتایج آزمون همبستگی بین درصد پوشش گیاهی و متغیرهای محیطی

متغیرها	تاج پوشش گیاهی (%)	بیوماس (گرم/مترمربع)	مقدار بارندگی	درصد شیب	طبقات ارتفاع
تاج پوشش گیاهی (%)	۱/۰۰۰				
بیوماس (گرم/مترمربع)	۰/۲۰۴	۱/۰۰۰			
بارندگی	۰/۱۲۲	۰/۱۰۰	۱/۰۰		
درصد شیب	۰/۲۱۱	۰/۰۵۵	۰/۹۰۶	۱/۰۰۰	
طبقات ارتفاع	۰/۹۰۴	۰/۰۹۸	۰/۹۳۱**	۰/۱۵۱	۱/۰۰۰

### منابع مورد استفاده

- ۱- احمدی، ح. ۱۳۷۴. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران، ۶۱۴ ص.
- ۲- بیات موحد، ف. ۱۳۷۸. بررسی رابطه بین پوشش گیاهی و برخی عوامل محیطی (شامل ارتفاع، جهت و شیب)، پژوهش و سازندگی، ۴۵: ۵۷-۵۱.
- ۳- بی نام. ۱۳۸۲. مطالعات (فازتوجهی) طرح آبخیزداری شهرداری منطقه ۲۲ تهران، گزارش هواشناسی و اقلیم، شرکت جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری.
- ۴- کریمیان اقبال، م. و ف. نوربخش. ۱۳۷۶. حاصلخیزی خاک (تالیف فوت و ایس)، چاپ اول، انتشارات غزل، ۳۲۸ ص.

۱- احمدی، ح. ۱۳۷۴. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران، ۶۱۴ ص.

۲- بیات موحد، ف. ۱۳۷۸. بررسی رابطه بین پوشش گیاهی و برخی عوامل محیطی (شامل ارتفاع، جهت و شیب)، پژوهش و سازندگی، ۴۵: ۵۷-۵۱.

9-Marsh, W.M. 1991. Landscape planning: environmental application, John Wiley & sons, Inc., New York, 212-219.

10-Smith M. O., S. L., Ustint, J. Adams, A.R. Gillespie, 1990. Vegetation in desert : Environmental influences on regional abundance, Journal of Remote Sensing, 31: 27-52.

11-Thomas, D. A. and V. R. Squires, 1991. Available soil moisture as a basis for land capability assessment in semi-arid regions, vegetation and climate interactions in semi-arid regions, Kluwer Academic Publishers, Belgium

5-Archibold, O. W. 1995. Ecology of world vegetation, Chapman ad Hall, India, pp.2.

6-Dahlberg, A. C. 2000. Vegetation diversity and change in relation to land use, soil and rainfall, a case study from north-east district, Botswana, Journal of Arid Environment, 44: 19-40.

7-Elmahi, S. A. 2003. Juniper islands and plant diversity, a case study with remote sensing and GIS in Karaj, Iran, ITC Msc Thesis.

8-Farahnak Ghazani, M and Bayat F. Movahed, 1997. Rangeland and biomass modeling in zanzan mountain, Iran, a GIS-RS case study, ITC. Enschede, the Netherlands