تراکم‌زدائی کلاس‌های خاک نقشه یک میلیونیوم خاک‌های ایران در بخشی از اراضی استان چهارمحال و بختیاری

مجتبی زراعت پیشه[۱] و شمس الله ایوبی[۲]
۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دکترا و استاد گروه علوم خاک دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

این مطالعه در بخشی از اراضی استان چهارمحال و بختیاری برروی نقشه یک میلیونیوم خاک‌های کشور با استفاده از روش نظارت شده تراکم‌زدائی و یکسان‌سازی واحدهای نقشه خاک با استفاده از درخت طبقه‌بندی نمونه‌برداری مجدد تراکم زدائی شده است. در این روش از اطلاعات راهنمای نقشه یک میلیونیوم و متغیرهای کمکی محیطی استفاده شد و با استفاده از ۱۲۵ پروفیل جمع‌آوری شده، اعتبارسنجی انجام شد. نتایج نقشه‌های تراکم زدائی شده نشان داد که خلوص نقشه در سطح زیر گروه ۳۳ درصد و در سطح گروه بزرگ ۳۶ درصد می‌باشد و همچنین شاخص تنوع در سطح گروه بزرگ ۰/۶۹ و در سطح زیر گروه ۰/۷۰ می‌باشد. میزان بالای شاخص جهانی تنوع مؤید تولید نقشه با میزان اطلاعات بالا و پیش‌بینی انواع مختلف خاک‌ها می‌باشد. بنابراین بکارگیری روش‌های تراکم‌زدائی به‌همراه متغیرهای کمکی و استفاده از پروفیل‌های شاهد نقشه یک میلیونیوم منجر به تولید نقشه تراکم‌زدائی شده کلاس‌های خاک با صحت بالا خواهد شد.

واژه های کلیدی: تراکم زدائی کلاس‌های خاک، نقشه یک میلیونیوم خاک، خلوص نقشه، شاخص تنوع.

مقدمه

تراکم‌زدائی به عنوان یک مدل مفهومی جهت انتقال داده‌های موجود سنتی به اشکال قابل استفاده برای نیازهای مدرن که بیان کننده فرآیندهای خاکسازی می‌باشد، است (بوی و موران، ۲۰۰۱، مک‌برتنی، ۱۹۹۸). ادگرز و همکاران (۲۰۱۴) بیان کردند که یک روش کارآمد تراکم‌زدائی باید حداقل دارای قابلیت تراکم‌زدائی همه کلاس‌های خاک در محدوده مورد نظر به طور همزمان باشد. بدین معنی‌که درصورتی‌که پلی‌گون‌های موجود در منطقه مورد نظر به صورت جدا شده از یکدیگر باشند قابلیت شناسایی و برقراری ارتباط بین آنها را داشته باشد و همچنین روش تراکم‌زدائی وابستگی کمتری به مقیاس نقشه داشته باشد.

نامن و تامسون (۲۰۱۴) نقشه‌های سنتی خاک را با استفاده از اطلاعات بدست آمده از داده‌کاوی و درختان طبقه‌بندی تراکم‌زدائی کردند. در روش بکار برده در این مطالعه، مدل تراکم‌زدائی شده دارای دقت ۷۴-۷۱ درصد با داده‌های آموزشی بوده است. همچنین دقت بدست آمده برای داده‌های اعتبارسنجی در واحدهای نقشه۳۹ درصد است. مطالعه انجام شده توسط ادگرز و همکاران (۲۰۱۴) جهت تراکم‌زدائی نقشه کلاس‌های خاک در منطقه وسیعی در کئویزلند استرالیا به وسعت ۶۸ هزار کیلومتر مربع با استفاده از روش نظارت شده تراکم‌زدائی و یکسان‌سازی واحدهای نقشه خاک با استفاده از درخت طبقه‌بندی نمونه‌برداری مجدد[۱] (DSMART) نشان داد که با استفاده از داده‌های کمکی حاصل از نقشه رقومی ارتفاع، تصاویر ماهواره‌ای و اجزاء تشکیل دهنده واحدهای خاک در نقشه اصلی با دقت نسبتاً قابل قبولی می‌توان واحدهای نقشه سنتی را به اجزاء تشکیل دهنده تبدیل کرد. نتایج اعتبارسنجی این پژوهش نشان داد از تعداد ۲۸۵ پروفیل اعتبارسنجی ۴۸/۴ درصد از آن‌ها در نقشه-های احتمال وقوع کلاس‌های خاک مرتبه یک، دو و سه قرار گرفتند.

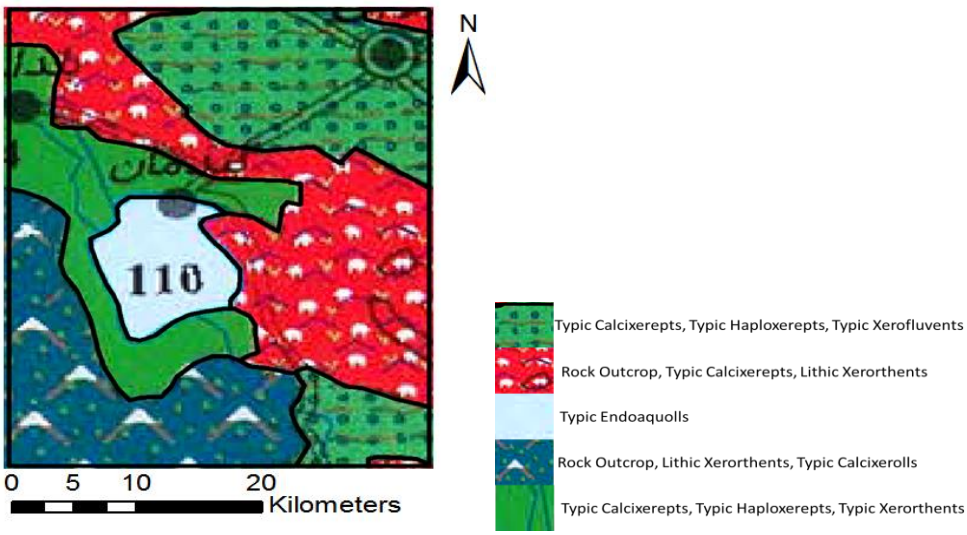
مطالعات خاک‌شناسی و نقشه‌برداری خاک انجام شده در ایران اکثراً قدیمی و در مقیاس‌های کوچک می‌باشد. در این مطالعات عدم دقت کافی بر کسی پوشیده نیست. از آنجایی‌که مطالعات صحرایی همراه با صرف وقت و هزینه زیاد می‌باشد و همچنین نیاز به بروز رسانی اطلاعات موجود جهت بهره‌برداری بهتر از منابع خاکی و اراضی بشدت در چند سال اخیر احساس

[1] Disaggregating and Harmonizing Soil Map Units Through Resampled Classification Trees (DSMART)

می‌شود. با توجه به نیاز روز افزون به نقشه‌ها و اطلاعات در مقیاس بزرگ (با اطلاعات بیشتر) در مطالعات خاک‌شناسی و مطالعات محیطی اجرای روش‌های تراکم‌زدائی از نقشه‌های کوچک مقیاس (نقشه یک میلیونیوم خاک‌های کشور) در قالب نقشه‌برداری رقومی یکی از سریع‌ترین و در عین حال کارآمد و مناسب‌ترین روش‌ها می‌باشد. بنابراین در این مطالعه تراکم-زدائی کلاس‌های خاک از نقشه یک میلیونیوم منابع و استعداد خاک‌های ایران در محدوده منطقه مورد مطالعه به وسعت حدود ۸۶۰ کیلومتر مربع با روش تراکم‌زدائی نظارت شده در دو سطح زیرگروه و گروه بزرگ صورت گرفته است.

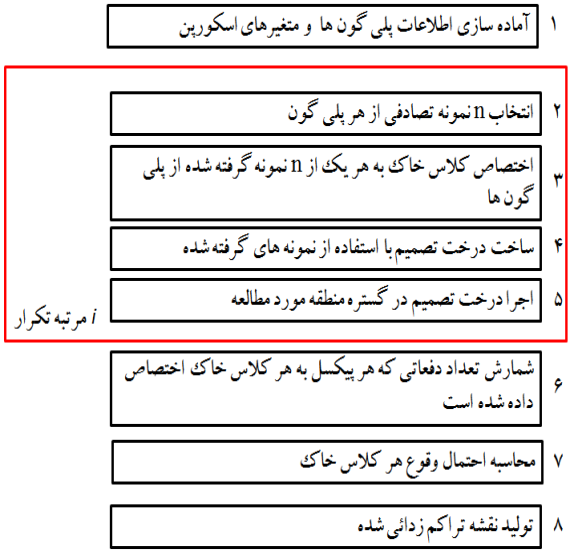
مواد و روش‌ها

به‌منظور اجرای روش تراکم‌زدائی از کلاس‌های خاک در نقشه یک میلیونیوم خاک کشور و اطلاعات راهنمای نقشه آن، از متغیرهای کمکی محیطی کمّی مدل‌های رقومی ارتفاع، تصاویر ماهواره‌ای و مشتقات آن در محدوده مورد مطالعه استفاده شده است. پلی‌گون‌های موجود در منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه یک میلیونیوم خاک‌های کشور با استفاده از نرم افزار ArcGIS رقومی شدند و سپس اطلاعات هر پلی‌گون به صورت اجتماع خاک‌ها از راهنمای نقشه استخراج شده و به پلی‌گون‌های رقومی شده اختصاص پیدا کردند. واحد زمین‌نما اراضی پست به صورت واحد غیر خاکی در نظر گرفته شده است ولی با توجه به مطالعات پیشین (غلام‌زاده، ۱۳۹۳ و فلاحتی مروست ۱۳۹۲) و همچنین پروفیل‌های مشاهده شده در این واحد در سطح رده دارای خلوص بیش از ۹۰ درصد مالی‌سولز و در سطح زیر گروه Typic Endoaquolls می‌باشد. بنابراین این واحد Typic Endoaquolls در نظر گرفته شده است. شکل ۱ نقشه یک میلیونیوم خاک کشور را به صورت رقومی شده به همراه راهنمای این نقشه را نشان می‌دهد. واحد Rock Outcrop موجود در راهنمای نقشه یک میلیونیوم در سطح زیر گروه به عنوان Lithic Xerorthents و در سطح گروه بزرگ به عنوان Xerorthents در نظر گرفته شده است.



شکل ۱- نقشه یک میلیونیوم خاک کشور به همراه راهنمای نقشه.

الگوریتم DSMART به تفصیل توسط ادجرز و همکاران (۲۰۱۴) ارائه شده است. هدف الگوریتم DSMART پیش‌بینی پراکندگی مکانی کلاس‌های خاک توسط تراکم‌زدائی از واحدهای نقشه خاک از نقشه پلی‌گون‌های خاک است. جهت انجام این روش، واحدهای نقشه خاک شامل تعداد، نوع کلاس‌های خاک در هر واحد و ترکیب نسبی هر کلاس در هر پلی‌گون باید مهیا باشد. روش DSMART نهایتاً پراکندگی کلاس‌های خاک تراکم‌زدائی شده را به صورت یک مجموعه‌ای از نقشه‌های رستری برای هر یک از کلاس‌های خاک ارائه می‌کند. خروجی‌های رستری مدل احتمال وقوع هر یک از کلاس‌های خاک را ارائه می-کنند. همچنین به منظور تولید احتمال وقوع کلاس‌های خاک برای کل منطقه، یک روش نمونه‌برداری مجدد جهت تولید n مرتبه احتمال وقوع پراکندگی کلاس‌های خاک در هر واحد نقشه استفاده خواهد شد. سپس در هر پیکسل، احتمال وقوع هر کلاس خاک با استفاده از نسبت تعداد دفعاتی که یک پیکسل به عنوان کلاس خاصی در طول n مرتبه پیش‌بینی شده است، تخمین زده می‌شود. شکل۲ مراحل روش تراکم زدائی DSMART را طور مختصر نمایش می‌دهد.



شکل ۲- مراحل روش تراکم‌زدائی DSMART ادگرز و همکاران (۲۰۱۴).

به منظور اجرای این روش تراکم زدائی به سه دسته داده و بانک اطلاعاتی ورودی نیاز می‌باشد (۲۰۱۴):

۱- نقشه پلی‌گونی کلاس‌های خاک که فرآیند تراکم‌زدائی بر روی آن اجرا می‌شود (شکل ۱).

۲- اطلاعات در مورد نسبت کلاس‌های خاک تشکیل دهنده در هر واحد پلی‌گون نقشه سنتی که فرآیند تراکم‌زدائی بر روی آن اجرا می‌شود. در این مطالعه واحدهای که دارای ترکیب ۳ تایی از کلاس‌های خاک بودند به صورت نسبت-های ۳۰،۵۰ و ۲۰ درصد در نظر گرفته شده‌اند. همچنین تعداد نقاط از هر پلی‌گون (n) برابر با ۱۵ در نظر گرفته شده است.

۳- بانک اطلاعاتی از متغیرهای کمکی که نماینده فاکتورهای اسکورپن در کل منطقه باشند.

مدل تراکم‌زادئی DSMART در دو محیط C++ و زبان محاسباتی پاتون و همچنین در محیط نرم افزار R قابل اجرا می-باشد. در این مطالعه از بسته‌های الحاقی dsmart و dsmartR در محیط نرم افزار R استفاده شده است (مالون و همکاران ۲۰۱۷).

جهت اعتبارسنجی نقشه‌های تراکم‌زدائی شده از ۱۲۵ پروفیل مشاهده شده در منطقه مطالعه استفاده شده است. از معیار کیفی صحت کلی یا خلوص نقشه جهت ارزیابی صحت نقشه‌های تولید شده کلاس‌های خاک تراکم‌زدائی شده استفاده شده است. همچنین به منظور مقایسه و ارزیابی کارایی مدل تراکم‌زدائی، خلوص نقشه برای نقشه یک میلیونیوم با استفاده از ۱۲۵ پروفیل مشاهده شده محاسبه شده است. خلوص نقشه دارای محدوده‌ای بین صفر و یک می‌باشد و یک نقشه با پیش‌بینی خوب دارای مقدار خلوص نقشه نزدیک به یک می‌باشد (بهرنس و همکاران ۲۰۱۰). شاخص تنوع جهانی برای نقشه‌های تراکم‌زدائی شده کلاس‌های خاک و همچنین نقشه یک میلیونیوم در سطوح زیر گروه و گروه بزرگ محاسبه گردید. هر چه مقدار این شاخص بیشتر باشد دقت نقشه تراکم‌زدائی شده بیشتر و در عین حال حاوی اطلاعات بیشتری می‌باشد.

نتایج و بحث

میزان اطلاعات موجود در سطوح مختلف رده‌بندی (گروه بزرگ و زیر گروه) تعیین می‌کند که در چه سطحی از رده‌بندی خاک عمل تراکم‌زدائی انجام شود. به عبارت دیگر، اطلاعات کامل با قدرت تفکیک مشخص در سطح تاکسونومیکی مورد نظر (مانند گروه بزرگ و زیر گروه) لازم است تا به عنوان اطلاعات تعلیمی در الگوریتم آماری دخیل در بزرگ مقیاس‌سازی مورد استفاده قرار گیرند. در نتیجه عمل تراکم‌زدائی یا کمپلکس‌زدائی در این سطوح از رده‌بندی در واحدهای کمپلکس یا اجتماع نقشه خاک یک میلیونیوم انجام شده است. بنابراین، وقتی نقشه خاک یک میلیونیوم تحت فرآیند بزرگ مقیاس‌سازی قرارگرفت تا نقشه‌ای با اندازه پیکسل ۳۰ متر در ۳۰ متر به دست آید در حقیقت، ما توانسته‌ایم براساس اطلاعات ریز مورد

استفاده (و دسته‌بندی آنها براساس برخی شباهت‌های بین آنها) یک پلی‌گون یا واحد نقشه یا کلاس بر روی نقشه اولیه را به چندین پیکسل یا کلاس و محدوده مکانی که می‌تواند نامی داشته باشند، تقسیط و تراکم‌زدائی کنیم.

در محدوده مورد مطالعه، در سطح زیر گروه و گروه بزرگ به ترتیب هفت و شش کلاس خاک و یک واحد غیر خاکی رخنمون سنگی (که در این مطالعه به عنوان Lithic Xerorthents در نظر گرفته شده است) با توجه به راهنمای نقشه یک میلیونیوم وجود دارد (شکل ۱). با توجه به مشاهدات صحرایی زیر گروه Typic Xerofluvents موجود در نقشه یک میلیونیوم در مشاهدات وجود ندارد و از طرف دیگر علاوه بر شش زیر گروه موجود در این نقشه، شش زیر گروه اضافه در منطقه مورد مطالعه مشاهده شده است. اختلاف و عدم تطابق بین زیر گروه‌ها و گروه بزرگ‌های خاک ناشی از دقت پایین نقشه خاک یک میلیونیوم می‌باشد. برای تهیه نقشه یک میلیونیوم در مساحت ۱۶۵ میلیون هکتار (کل کشور)، از اطلاعات حدود ۴۲۵۰ پروفیل مطالعه شده استفاده شده است، بنابراین در هر ۳۸۸۰۰ هکتار یک نقطه مشاهداتی مطالعه شده است. به این ترتیب، در کل منطقه مورد مطالعه ممکن است فقط ۳ نقطه برای تهیه کل نقشه استفاده شده باشدکه نشان‌دهنده دقت بسیار پایین این نقشه می‌باشد (فاتحی ۱۳۹۴، هنگل و همکاران ۲۰۰۷). همچنین با توجه به مشاهدات صورت گرفته در عملیات صحرایی (۱۲۵ پروفیل)، احتمال مشاهده کلاس‌های خاک منطقه‌ای زیاد می‌باشد.

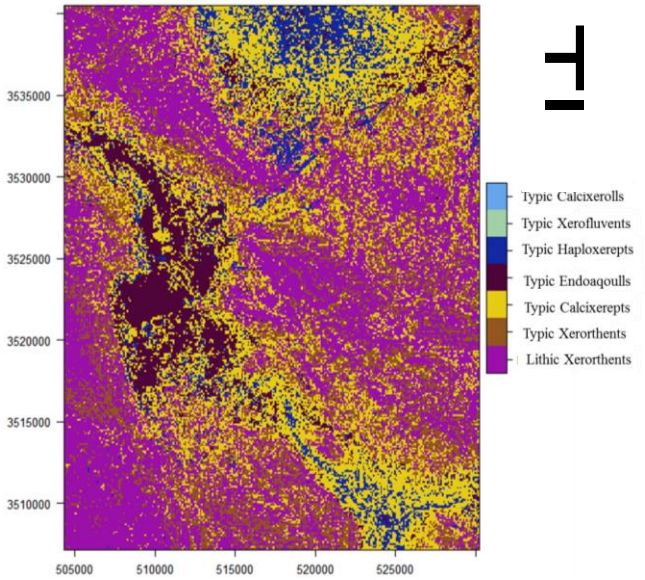
نتایج اعتبارسنجی نقشه سنتی یک میلیونیوم با داده‌های اعتبارسنجی نشان داد صحت کلی نقشه در سطح زیر گروه ۵۲ درصد و در سطح گروه بزرگ ۶۵ درصد می‌باشد. با توجه به اینکه این نقشه دارای واحدهایی از اجتماع خاک‌ها می‌باشد صحت کلی بدست آمده نمی‌تواند معیار مناسبی برای ارزیابی و نتیجه‌گیری در مورد صحت نقشه باشد. همچنین این نقشه به علت عدم توانایی در نشان دادن پراکندگی مکانی کلاس‌های خاک دارای شاخص تنوع جهانی کمتری نسبت به روش تراکم‌زدائی می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج اعتبارسنجی نقشه خاک تراکم زدائی شده و نقشه یک میلیونیوم خاک‌های کشور برای محدوده مطالعاتی در دو سطح رده‌بندی.

	شاخص مرکب	شاخص تنوع
	گروه بزرگ	
نقشه یک میلیونیوم	۰/۵۵	۰/۶۵
DSMART	۰/۶۹	۰/۳۶
	زیر گروه	
نقشه یک میلیونیوم	۰/۵۵	۰/۵۲
DSMART	۰/۷۰	۰/۳۳

شکل ۳ نقشه تراکم‌زدائی احتمال وقوع خاک‌های غالب در سطح زیر گروه را نشان می‌دهد. با توجه به شکل ۳، زیر گروه-های Typic Calcixerolls و Typic Xerofluvents در نقشه پیش‌بینی کلاس‌های خاک تراکم‌زدائی شده، با فراوانی کم پیش-بینی شده است. دلیل این پدیده را می‌توان به درصد نسبی کم این کلاس‌های خاک در پلی‌گون‌های خاک توجیه کرد. عدم فروانی بالای آنها در نقشه تراکم‌زدائی شده نشان از قابلیت بالای این روش در تراکم‌زدائی کلاس‌های خاک در پلی‌گون‌های نقشه‌های سنتی می‌باشد و تا حد زیادی منطبق بر مشاهدات صحرایی می‌باشد. خلوص نقشه در سطح زیر گروه در نقشه تراکم‌زدائی شده ۳۳ درصد و در سطح گروه بزرگ ۳۶ درصد می‌باشد. همچنین مدل DSMART نقشه‌های کلاس‌های خاک با تنوع بیشتری تولید کرده است، به‌طوری‌که شاخص تنوع در سطح گروه بزرگ ۰/۶۹ و در سطح زیر گروه ۰/۷۰ می‌باشد. میزان بالای شاخص جهانی تنوع مؤید تولید نقشه با میزان اطلاعات بالا و پیش‌بینی انواع مختلف خاک‌ها می‌باشد. از طرف دیگر، شاخص مرکب در این مدل به علت بالا بودن هر دو جزء سازنده این شاخص، دارای مقدار بالایی می‌باشد (جدول ۱). نتایج اعتبارسنجی مطالعه انجام شده توسط ادگرز و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد روش DSMART ۲۲/۵ درصد از نمونه‌های اعتبارسنجی را به درستی به صورت احتمال وقوع کلاس‌های خاک غالب پیش‌بینی کرده است. چانی و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ی در آمریکا نتیجه گرفتند که مدل DSMART می‌تواند یک الگوریتم قوی برای تراکم‌زدائی از نقشه‌های سنتی خاک باشد. همچنین این محققین بیان کردند با توجه به اینکه میزان محاسبات عددی برای اجرای این مدل زیاد می‌باشد، نتایج

بدست آمده می‌تواند رضایت‌بخش باشد. با توجه به نسخه جدید این الگوریتم در نرم افزار R کارایی این الگوریتم افزایش یافته است.



شکل ۳- نقشه تراکم‌زدائی احتمال وقوع خاک‌های غالب در سطح زیر گروه.

جدول ۲- خلاصه استفاده و بکارگیری متغیرهای کمکی در ۱۰ درخت تصمیم تشکیل شده جهت تراکم‌زدائی در سطح زیر گروه.

متغیر کمکی	تعداد	میانگین بکارگیری (٪)	انحراف معیار بکارگیری (٪)	حداقل بکارگیری (٪)	حداکثر بکارگیری (٪)
El	۱۰	۹۵/۰۰	۸/۲۳	۸/۸۳	۱۰۰/۰۰
As	۱۰	۴۸/۸۳	۲۲/۰۵	۹/۱۷	۷۸/۳۳
MrVBF	۹	۴۳/۶۰	۳۶/۷۰	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
WI	۱۰	۳۷/۹۲	۲۲/۲۲	۹/۱۷	۷۰/۰۰
TWI	۹	۳۷/۵۰	۲۷/۹۳	۰/۰۰	۹۳/۳۳
PrCu	۱۰	۳۴/۸۳	۲۵/۲۱	۱۰/۸۳	۱۰۰/۰۰
SAVI	۹	۳۲/۹۲	۱۹/۴۸	۰/۰۰	۶۷/۵۰
MrRTF	۱۰	۳۰/۰۸	۲۰/۵۲	۶/۶۷	۶۱/۶۷
CI	۱۰	۲۹/۷۵	۱۹/۳۶	۱۱/۶۷	۷۲/۵۰
PlCu	۷	۲۴/۴۲	۲۳/۶۳	۰/۰۰	۶۹/۱۷
Sl	۸	۲۳/۲۵	۲۵/۵۰	۰/۰۰	۷۲/۵۰
Cu	۵	۲۱/۶۷	۳۰/۲۶	۰/۰۰	۸۷/۵۰
PVI	۸	۲۱/۵۰	۲۲/۶۵	۰/۰۰	۶۶/۶۷
RVI	۶	۱۲/۴۲	۱۹/۳۱	۰/۰۰	۶۱/۶۷
NDVI	۱	۵/۰۸	۱۶/۰۷	۰/۰۰	۵۰/۸۳

جدول ۲ خلاصه آماری، تأثیر و تعداد دفعات استفاده از متغیرهای کمکی در تشکیل ده درخت تصمیم در مدل DSMART را ارائه می‌کند. مقادیر ارائه شده برای هر متغیر برابر با نسبت برگ‌ها در هر یک از درخت‌های تصمیم می‌باشد، که در برخی از نقاط برای برقراری شروط تمایز شاخه از برگ متغیرهای کمکی استفاده شده‌اند. در سطح زیر گروه متغیرهای کمکی ارتفاع، جهت، شاخص همواری بالا آمدگی با درجه تفکیک بالا، شاخص خیسی، انحنای نیمرخ و شاخص رس دارای بیشترین تعداد دفعات حضور در تشکیل درخت تصمیم را دارا می‌باشند. این نتایج نشان می‌دهد که توزیع و پراکندگی خاک در سطح زیر گروه بیشتر تحت کنترل عوامل توپوگرافیکی می‌باشد. تأثیر توپوگرافی در پراکندگی خاک‌ها در این سطح رده-بندی هم قابل استنتاج می‌باشد. مقدار انحراف معیار بکارگیری بالا برای برخی متغیرها، نشان می‌دهد این متغیرها در برخی از

درختان تأثیر زیادی داشته‌اند و یا اینکه استفاده نشده‌اند که باعث شده است مقدار انحراف معیار بکارگیری برای آنها بالا بدست آید. به عنوان مثال شاخص MrVBF در سطح زیر گروه دارای بیشترین مقدار انحراف معیار بکارگیری است. این موضوع نشان می‌دهد این متغیر کمکی در تشکیل برخی از درختان سهم زیادی داشته ولی از طرف دیگر در تشکیل برخی درختان سهم کمتری داشته است.

منابع

غلام زاده م. ۱۳۹۳. امکان سنجی تفکیک کلاس های زهکشی خاک به کمک تکنیک پذیرفتاری مغناطیسی در منطقه گندمان استان چهارمحال و بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

فاتحی ش. ۱۳۹۴. نزول مقیاسی ویژگی های و انبوهش زدایی کلاس های خاک در بخشی از حوضه آبخیر رودخانه کرخه واقع در استان کرمانشاه. رساله دکتری علوم خاک، دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه شهرکرد.

فلاحتی مروست، ص. ۱۳۹۲. قابلیت تصاویر گوگل ارث در تفکیک تغییرپذیری خصوصیات خاک سطحی و کلاس‌های خاک منطقه مروست، استان یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

Behrens, T., A.-X. Zhu, K. Schmidt and T. Scholten. 2010. Multi-scale digital terrain analysis and feature selection for digital soil mapping. Geoderma. 155: 175-185.

Bui, E.N. and C.J. Moran. 2001. Disaggregation of polygons of surficial geology and soil maps using spatial modelling and legacy data. Geoderma. 103: 79-94.

Chaney N, H.J., Odgers NP, McBratney AB, Wood EF 2014. Spatial disaggregation and harmonization of gSSURGO. In: ASA, CSSA and SSSA international annual meeting, Long Beach. ASA, CSSA and SSSA.

Hengl, T., N. Toomanian, H.I. Reuter and M.J. Malakouti. 2007. Methods to interpolate soil categorical variables from profile observations: Lessons from Iran. Geoderma. 140: 417-427.

Malone, B.P., B. Minasny and A.B. McBratney. 2017. Using Digital Soil Mapping to Update, Harmonize and Disaggregate Legacy Soil Maps. PP. 221-230. In: Using R for Digital Soil Mapping. Springer .

McBratney, A.B. 1998. Some considerations on methods for spatially aggregating and disaggregating soil information. PP. 51-62. In: Soil and water quality at different scales.

Nauman, T.W. and J.A. Thompson. 2014. Semi-automated disaggregation of conventional soil maps using knowledge driven data mining and classification trees. Geoderma. 213: 385-399.

Odgers, N.P., W. Sun, A.B. McBratney, B. Minasny and D. Clifford. 2014. Disaggregating and harmonising soil map units through resampled classification trees. Geoderma. 214: 91-100.

Disaggregation of soil classes of Iran soil map at a scale of 1:1.000.000 in a part of Charmahal-va-Bakhtiari province

Abstract

In this study in order to disaggregate soil map of Iran at a scale of 1:1.000.000 in Charmahal-Va-Bakhtiari Province, the disaggregating and harmonizing soil map units through resampled classification trees (DSMART) approach was used. In this method, the information of conventional soil map of Iran at a scale of 1:1.000.000 and terrain covariates were employed. The disaggregated soil map was evaluated by 125 soil profiles. Results of this study showed that the overall accuracy were 33% and 36% and also diversity index were 0.70 and 0.69 in subgroup and great group levels, respectively. The high value of diversity index proved that the disaggregated soil maps containing more information and prediction of soil classes. Therefore, application of disaggregated method accompany with ancillary data and soil profiles of map at scale of 1:1.000.000 lead to produce disaggregated soil map with high accuracy.

Keywords: Soil classes disaggregation, Soil map at scale of 1:1.000.000, Map purity, Diversity index.