



برآورد میزان رسوب دهی در خاکهای آهکی و سیلتی (لسی) در حوضه کچیک استان گلستان

خلیفه خورمایی¹، فرشاد کیانی، فرهاد خرمالی²، یلدا همت زاده³

دانشجوی کارشناسی ارشد¹، استادیار، دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان²، کارشناس مدیریت

آبخیزداری اداره کل منابع طبیعی استان گرگان³

مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: kh.khormaie@gmail.com

چکیده

رسوبات لسی از گسترده‌ترین شکل رسوبات بادی هستند. که معمولا به رنگ زرد مایل به خاکستری بوده و 70 تا 90 درصد مواد تشکیل‌دهنده آنها را سیلت در برمی‌گیرد. این رسوبات به لحاظ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی از رسوب‌زایی و فرسایش‌پذیری زیادی برخوردار هستند. به دلیل اینکه نمودار ویشمایر درحالات آهک کم و درصد شن خیلی ریز و سیلت بالایی ایجاد گردیده در هنگام استفاده در خاکهای آهکی لسی دارای محدودیت می‌باشیم. نتایج نشان داد میزان رسوب‌دهی از 0.0049 تا 0.027 متغییر است. شاخص ارزیابی میزان رسوب‌دهی و فرسایش در این خاک‌ها باید براساس شرایط خاص تصحیح شده و تغییرات اساسی یابد.

کلمات کلیدی: لس، خاک‌های آهکی و سیلتی، میزان رسوب دهی.

مقدمه

به طور کلی رسوبات لسی یکی از گسترده‌ترین شکل رسوبات بادی هستند (منصور خواجه و همکاران 1383). این رسوبات معمولا به رنگ زرد مایل به خاکستری بوده و 70 تا 90 درصد مواد تشکیل‌دهنده آنها را سیلت در برمی‌گیرد. خاک‌های لسی یکی از حاصلخیزترین خاک‌های جهان به شمار می‌آیند زیرا فراوانی ذرات سیلت موجود، سهولت نفوذ ریشه‌های گیاه در خاک و دسترسی آسان را به آب و هوا ممکن می‌کند. لس یکی از مهمترین واحدهای رسوبی کواترنر قلمداد می‌شود این رسوبات به لحاظ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی از رسوب‌زایی و فرسایش‌پذیری زیادی برخوردار بوده و سهم عمده‌ای از بار معلق رودخانه‌ها را به خود اختصاص می‌دهند. رسوبات لس مناطق مختلف در برابر فرسایش رفتارهای متفاوتی دارند به نظر می‌رسد خصوصیات شیمیایی، فیزیکی، عوامل توپوگرافی و آب و هوایی نقش تعیین‌کننده‌ای در شدت رسوب‌زایی و فرسایش‌پذیری این نهشته‌ها داشته باشند. لس‌های ایران عمدتاً در منطقه شمال شرق کشور، در استان گلستان واقع شده‌اند و سطحی بالغ بر 3000 کیلومتر مربع از استان گلستان را نهشته‌های لس پوشانده است (سادات فیض‌نیا و همکاران 1384).

سادات فیض‌نیا و همکاران (1384)، با بررسی اثر عوامل فیزیکی و شیمیایی در تولید رسوب خاک‌های لسی با استفاده از شاخص خشکی دومارتن و درصد مواد آلی موجود در خاک سطحی، شدت یا نرخ فرسایش در خاک‌های لسی استان گلستان را به ترتیب در رده‌هایی با رسوب‌زایی کم، متوسط و شدید طبقه‌بندی نمودند.



(فرسایش و حفاظت خاک)

جهت تخمین شاخص فرسایش پذیری خاک با استفاده از نمودار ویشمایر می توان، دریافت که نمودار جهت ارزیابی مقدار k دارای مشکلاتی می باشد. به دلیل وجود مقادیر بالای سیلت و شن خیلی ریز در این خاک ها مقدار اعداد نمودار ترسیم نشده است و نیاز به برون یابی دارد و نمودار در حالات آهک کم در خاک ایجاد گردیده بنابراین در هنگام استفاده در خاک های آهکی لسی دارای محدودیت می باشیم. بنابر مواردی که ذکر گردید بررسی میزان رسوب-زایی در خاک های فوق نیاز به توجه بیشتری دارد بنابراین هدف از این مقاله بررسی تاثیر برخی از عوامل محیطی در رسوب زایی لس ها و فرسایش پذیری خاک های لسی و ارائه آنها به صورت کمی می باشد.

مواد و روشها

از لحاظ تقسیمات جغرافیایی منطقه‌ی کوچک جزء شهرستان کلاله و در منتهی‌الیه شمال شرق استان گلستان واقع گردیده است. این حوضه در بین طول‌های جغرافیایی 10° و $52'$ و $55''$ تا $52'$ و $57'$ و $55''$ شرقی و عرض‌های جغرافیایی 15° و $42'$ و $37''$ تا $25'$ و $46''$ و 37° شمالی قرار گرفته است. واحد فیزیوگرافی در این حوضه عمدتاً متشکل از نقاط کوهستانی نسبتاً مرتفع با پوشش ضخیمی از خاک لس بوده و کاربری اراضی آن در برخی قسمت‌ها به صورت زراعت دیم غلات و قسمتی به صورت مرتع با پوشش گیاهی ناچیز و در مناطق پرشیب از بوته‌ها و درختچه‌ی جنگلی نسبتاً پراکنده برخوردار می‌باشد. میانگین بارندگی سالانه حوضه کوچک 482 میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه حوضه $16/7$ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. براساس روش دومارتن گاتمن حوضه دارای اقلیم نیمه خشک و براساس روش آمبرژه دارای اقلیم نیمه خشک سرد است.

برآورد رسوب دهی بر روی 3 کرت که هر کدام به طول 15 متر و عرض 5 متر که با حصار فلزی از هم جدا شده اند صورت گرفت. در انتهای کرت ها بشکه ای برای جمع آوری رواناب نصب گردید. کرت ها در جهت شیب شخم خورده و پوشش گیاهی حذف گردید. برای تعیین ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک، 15 نمونه در عمق صفر تا 30 و 15 نمونه از عمق 30-60 از کرت ها تهیه شد. در این خاکها درصد ذرات معدنی (بافت خاک) به روش پیپت، ماده آلی به روش والکی بلاک، آهک به روش خنثی سازی با اسید، و پایداری خاکدانه براساس میانگین وزنی قطر خاکدانه (MWD) با روش الک تر در آزمایشگاه اندازه گیری شدند. نفوذپذیری، با روش استوانه مضاعف در صحرا اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه ویژگی های خاک نشان داد که خاک ها عمدتاً دارای بافت سیلتی لوم، دارای 17,7 درصد شن، 73,8 درصد سیلت و حدود 7,8 رس، با ماده آلی 2 درصد، و میزان آهک 16,6 درصد هستند. پایداری خاکدانه ها بر اساس MWD، در خاک های منطقه در حدود 0,8 میلی متر بود. نتایج تجزیه ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک در کرت های مختلف در جدول 1 ارائه گردیده است.



جدول 1- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه.

	%Caco ₃	%OM	%رس	%سیلت	%شن	%شن خیلی ریز	پایداری خاکدانه
کرت 1	16.27	2.08	7,98	74,71	17,28	15,86	0.84
کرت 2	16.63	2.01	8,95	73,74	17,32	15,88	0.89
کرت 3	17.09	2.05	7,11	74,73	18,15	16,74	0.73

همانگونه که از نتایج برمی آید میزان درصد سیلت خاک از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و شن خیلی ریز در حدود 90.71 ارزیابی می گردد این مقدار زیاد باعث می گردد تا در ارزیابی شاخص فرسایش پذیری k و نمودار ویشمایر دچار مشکلاتی گردیده به دلیل اینکه در مقادیر بالای سیلت 70 درصد نمی توان از نمودار استفاده نمود. بنابراین توجه به شاخص فرسایش پذیری در این خاک ها بدیهی به نظر می رسد. جهت ارزیابی میزان رسوب دهی در خاک ها ی مورد نظر در بارشی با شدت 12,75 mm/h میزان رسوب دهی آنها مختلف بدست آمده همانطور که از نتایج برمی آید میزان رسوب دهی از 0.0049 تا 0.027 kg متغییر است. جدول 2 خصوصیات بارش مورد نظر را نشان می دهد.

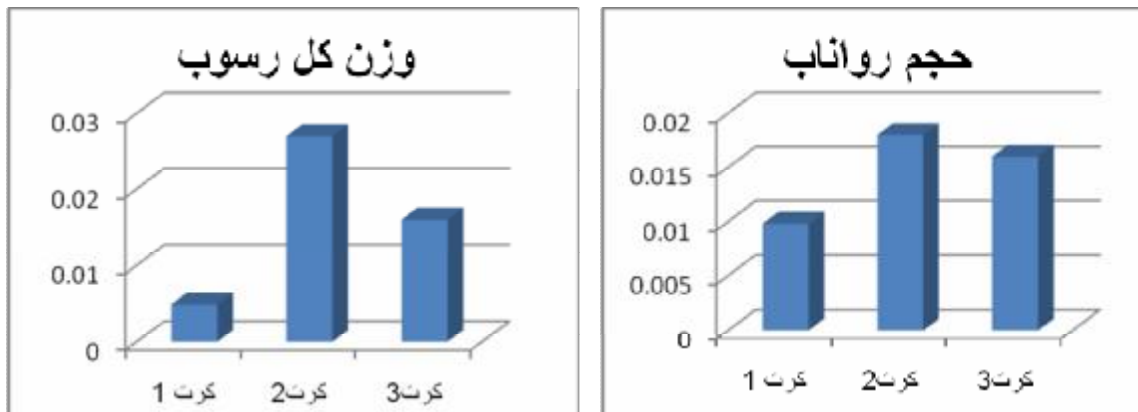
جدول 2- خصوصیات بارش مورد مطالعه.

مقدار کل بارش mm	مدت بارش min	شدت بارش mm/h
48,9	230	12,75

نتایج حاصل از تجزیه میزان رواناب و رسوب در جدول 3 و شکل های 1 و 2 ارائه گردیده است.

جدول 3- اطلاعات میزان رواناب و رسوب کرت های فرسایشی.

میزان رسوب خاک Ton/h	گل آلودگی gr/l	وزن کل رسوب kg	حجم رواناب m ³	عمق آب در مخزن mm	
0.00065	0.5	0.0049	0.0098474	40	کرت A ₁
0.0036	1.5	0.027	0.0184632	75	کرت A ₂
0.0021	1	0.016	0.016	65	کرت A ₃



شکل 2: حجم رواناب تولیدی.

شکل 1: کل رسوب بدست آمده.

با توجه به اطلاعات بدست آمده همانطور که از جدول 1 بر می آید پایداری خاکدانه در این اراضی از مقدار قابل توجهی برخوردار است با این حال بالا بودن مقادیر رسوب دهی در این خاک ها نشان می دهد که شاخص ارزیابی میزان رسوب دهی در خاک ها باید براساس شرایط مناطق لسی تصحیح یافته و تغییرات اساسی یابد.

منابع

- 1- رفاهی، ح. ق. 1375. فرسایش آبی و کنترل آن. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران.
- 2- فیض نیا س، غیومیان ج و خواجه م، 1384. بررسی اثر عوامل فیزیکی، شیمیایی و آب و هوایی در تولید رسوب ناشی از فرسایش سطحس خاک های لسی (مطالعه موردی استان گلستان). پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره 66. 14 تا 24.
- 3- پاشایی، ع. 1376. بررسی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی و چگونگی خاستگاه رسوب های لسی در منطقه گرگان و دشت. علوم زمین 23/24 : 67-78.
- 4- خواجه م، غیومیان ج، فیض نیا س. 1383. بررسی تغییرات جانبی اندازه ذرات و کانی شناسی به منظور تعیین جهت باد های غالب در تشکیل رسوبات لس استان گلستان. بیابان، جلد 9، شماره 2. 293-306.
- 5- کلتنه، آ. 1389، ارزیابی کارایی مدل فیزیکی LISEM در حوزه آبخیز معرف و زوجی کچیک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مرتع و آبخیزدانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- 6- Vaezi, A.R., Sadeghi, S.H.R., Bahrami, H.A., Mahdian, M.H., 2008. Modeling the usle k_factor for calcareous soils in northwestern iran. *Geomorphology* 97: 414-423.
- 7- Wischmeier. W .H. and D.D. smith, 1978; predicting rainfall erosion loesses. *Agricultural Handbook* 537. United States Department of Agriculture. Washington. DC. USA.
- 8- Catt,J .A., 2001; The agricultural importance of loess. *Earth Science Reviews*54:213-229.