



## بررسی تغییرات زمانی رواناب و رسوب دهی در مقیاس کرت (مطالعه موردی: حوزه آبخیز معرف خامسان)

محمد ایوب محمدی<sup>1</sup>، عطاالله کاویان<sup>2</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری ص. پ 737

2- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری ص. پ 737

[Ayob.mim@gmail.com](mailto:Ayob.mim@gmail.com)

### چکیده:

در این تحقیق به بررسی تغییرات زمانی رواناب و رسوب در مقیاس کرت استاندارد USLE و با استفاده از باران های طبیعی از زمستان 1387 تا تابستان 1389 اقدام گردید. نتایج نشان داد که در مجموع 25 رخداد بارش با مقدار بیشتر از 5 mm به وقوع پیوست که از این تعداد، 18 رخداد منجر به تولید رواناب و رسوب شد. کل مقدار رواناب و رسوبدهی دوره به ترتیب 0/094377 m<sup>3</sup>/ha و 0/196716627 ton/ha بود و بیشترین مقدار رواناب و رسوب دهی به ترتیب مربوط به رگبارهای 1388 /8 /27 (0/034725993 ton/ha) و 1389 /2 /4 (m<sup>3</sup>/ha 24/5549978) بود.

کلمات کلیدی: توزیع زمانی، رسوب، رواناب، کرت استاندارد USLE

### مقدمه:

با وجود تحقیقاتی که در دو دهه اخیر بر روی فرسایش خاک و حمل رسوبات به عمل آمده است، هنوز راهی طولانی برای فهم کامل این پدیده در پیش است (شعبانی و همکاران 1386). مشکل رسوب زائی، انتقال رسوب، فرسایش و رسوبگذاری از بحث های مهم در برنامه ریزی راهبردهای خرد و کلان آبخیزداری و مدیریت حوزه های آبخیز می باشند (همتی، 1379). با دانستن نحوه توزیع زمانی رسوبات، امکان مدیریت بهتر و جامع تر حوزه های آبخیز و همچنین بهنگام تر آنها به واسطه ایجاد اطلاعات دقیق مهیا می شود (صادقی و همکاران، 1384). در همین راستا محمدی (1382) به بررسی تغییرات زمانی رسوب در حوزه دریاچه نمک پرداخت نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بیشترین مقدار رسوب دهی مربوط به اردیبهشت، فروردین، اسفند، آبان و بهمن و کمترین میزان رسوب دهی مربوط به ماه های شهریور و مرداد می باشد. غلامی (1386) در مطالعه ای در بخشی از حوزه آبخیز قشلاق در استان کردستان به مدلسازی تولید رسوب پرداخت ایشان بیان نمودند که رگبارهای فصل پاییز رسوب دهی بالائی دارند و این را به شرایط سطحی خاک و وجود مواد قابل فرسایش موجود در حوزه نسبت داد ایشان همچنین بیان نمودند که در ماه های آذر تا بهمن مقدار فرسایش کم می باشد و دلیل این امر را به نوع بارش برفی در منطقه و نیز وجود یخبندان نسبت داد. از طرفی اندازه گیری و تعیین مقدار فرسایش و رسوب در مقیاس کرت و حوزه آبخیز همواره به سهولت میسر نمی شود، با این وجود استفاده از کرت های دائمی یا موقتی برای اندازه گیری و مطالعه عوامل موثر در فرسایش خاک و تولید رسوب مفید می باشد (کاویان و همکاران، 1386) و از آنجائی که کمتر به بررسی توزیع زمانی فرسایش



در مقیاس کرت پرداخته شده است به همین دلیل سعی شد تا در این مطالعه به بررسی الگوی توزیع زمانی رواناب و رسوب در مقیاس کرت استاندارد USLE پرداخته شود.

### مواد و روشها:

حوزه آبخیز معرف خامسان با مساحت 4193 هکتار یکی از زیر حوزه های حوزه سیروان می باشد که در استان کردستان و در بین طول های جغرافیائی "47° 4' 5" تا "47° 10' 44" شرقی و عرض های جغرافیائی "34° 57' 51" تا "35° 1' 29" شمالی قرار گرفته است. شیب متوسط حوزه 18 درصد و حداقل و حداکثر ارتفاع آن به ترتیب 2385 و 1576 متر بالاتر از سطح آزاد دریا می باشد (اداره کل منابع طبیعی استان کردستان، 1379). به منظور بررسی تغییرات زمانی رواناب و رسوب دهی، داده های بارش، رواناب و رسوب دهی مربوط به 18 کرت دائمی از زمستان 1387 تا تابستان 1389 مورد بررسی قرار گرفت، در طول این مدت 18 رخداد بارش منجر به تولید رواناب و رسوب شد که از این 18 مورد، 3 رخداد در فروردین، 4 رخداد در اردیبهشت، 3 رخداد در آبان، 2 رخداد در آذر، 1 رخداد در دی، 3 رخداد در بهمن و 2 رخداد در اسفند به وقوع پیوست (جدول 1).

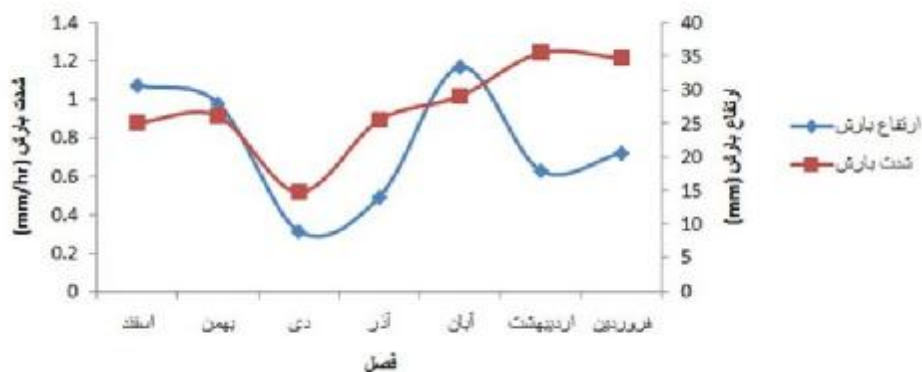
جدول 1- تاریخ، شدت، مقدار، رواناب و رسوب متوسط رگبارها در مقیاس کرت استاندارد USLE

شماره رگبار	تاریخ	مقدار رگبار (mm)	شدت رگبار (mm/hr)	کل رواناب رگبار (M <sup>3</sup> )	کل رسوب رگبار (gr)
1	1387 / 11 / 25	22/5	0/6459	0/060104167	124/6875
2	1388 / 1 / 22	11/3	0/5097	0/0523125	55/2354167
3	1388 / 8 / 7	29/9	0/9966	0/0437091167	51/6426111
4	1388 / 8 / 12	11/2	0/494	0/028125556	35/8444444
5	1388 / 8 / 27	59/5	1/572	0/099307778	47/3538889
6	1388 / 9 / 17	11/4	0/9245	0/034770833	16/5645833
7	1388 / 9 / 26	16/8	0/8691	0/037625	12/5666667
8	1388 / 10 / 10	9	0/5192	0/023	6/825
9	1388 / 11 / 5	38/1	0/822	0/066775	21/7325
10	1388 / 11 / 18	23/5	1/281	0/0382625	12/261388
11	1388 / 12 / 7	26/9	0/628	0/085833333	8/5833333
12	1388 / 12 / 15	34/7	1/137	0/025305556	21/745833
13	1389 / 1 / 7	15	1/8	0/034820833	11/353888
14	1389 / 1 / 20	35/8	1/35	0/049966667	106/99166
15	1389 / 2 / 4	35/4	1/475	0/061916667	140/44233
16	1389 / 2 / 9	14/3	0/8018	0/027208333	14/8625
17	1389 / 2 / 12	11/7	1/1515	0/02945833	20/2125
18	1389 / 2 / 23	10/9	1/557	0/026916667	86/675

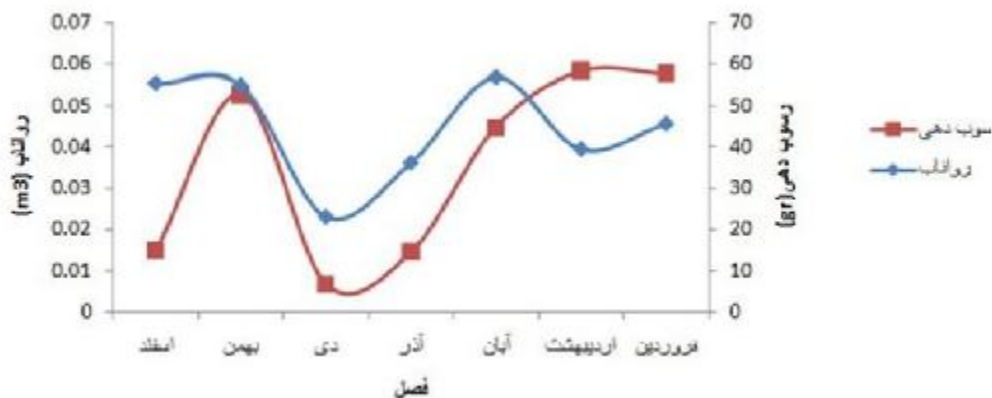
ابتدا با توجه به خصوصیات رگبارها روند تغییرات شدت و مقدار بارش در طول سال ترسیم گردید (شکل 1)، سپس برای هر کدام از کرت ها و به صورت جداگانه، روند تغییرات تولید رواناب و رسوب در دوره مورد مطالعه بررسی و در نهایت با در نظر گرفتن رواناب و رسوب تمام 18 کرت موجود در حوزه، مقدار متوسط رواناب و رسوب در مقیاس کرت



استاندارد برای تک تک رگبارها و در نهایت برای فصل مورد نظر محاسبه شد و با توجه به مقادیر متوسط رواناب و رسوب در هر فصل روند تغییرات زمانی رواناب و رسوب مورد بررسی قرار گرفت (شکل 2).



شکل 1- روند تغییرات شدت و مقدار باران در دوره مورد مطالعه



شکل 2- روند تغییرات رواناب و رسوب دهی در مقیاس کرت در دوره مورد مطالعه

### نتیجه گیری

این تحقیق ضمن تایید بر تغییرات زیاد رواناب (0/023 تا 0/057 متر مکعب به ترتیب در دی و آبان) و رسوب دهی (6/825 تا 58/5 گرم به ترتیب در دی و اردیبهشت)، نشان داد که بیشترین مقدار رسوب دهی مربوط به ماه های فروردین، اردیبهشت، آبان و بهمن می باشد که با نتایج محمدی مطابقت دارد. علت بیشتر بودن مقدار رسوب در فروردین و اردیبهشت را می توان به دلیل همراه بودن بارش با ذوب برف و یخ (غلامی، 1386 و Ali KF et al., 2007) و نیز بارش های شدید با مقدار کم نسبت داد. همچنین علت بالا بودن مقدار رسوب دهی در آبان ماه را می



توان به بالا بودن مقدار و شدت رگبار و نیز به خصوصیات سطحی خاک و پوشش گیاهی در این فصل که فرسایش پذیری خاک را بیشتر می کند نسبت داد (غلامی، 1386). مقدار رسوب دهی در اسفند و دی کم بود، دلیل این امر را می توان نوع بارش برف و وجود یخبندان به عنوان محافظتی برای خاک در برابر فرسایندهایی باران و رواناب دانست (غلامی، 1386). حداکثر (0/034725993 تن در هکتار) و حداقل رسوب دهی (0/00168756 تن در هکتار) به ترتیب مربوط به رگبارهای 1389/2/4 (با مقدار 35/4 میلی متر و شدت 1/475 میلی متر بر ساعت) و 1388/10/10 (با مقدار 9 میلی متر و شدت 0/51 میلی متر بر ساعت) بود و حداکثر (24/55499784 متر مکعب در هکتار) و حداقل رواناب (5/568701629 متر مکعب در هکتار) به ترتیب مربوط به رگبارهای 1388/8/27 (با مقدار 59 میلی متر و شدت 1,57 میلی متر بر ساعت) و 1388/10/10 (با مقدار 9 میلی متر و شدت 0/51 میلی متر بر ساعت) بود. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین مقدار رواناب در آبان و بهمن و اسفند به وقوع پیوست. در ضمن حداقل رواناب رسوب دهی در دیماه رخداد.

## منابع

- شعبانی م، فیض نیا س، احمدی ح و قدوسی ج، 1386. بررسی و تعیین عوامل موثر بر رسوبدهی حوزه‌های آبخیز (مطالعه موردی: حوزه آبخیز طالقان)، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دوره 60، شماره 3، صفحه‌های 759 تا 771.
- صادقی س ح ر، توفیقی ب و مهدوی م، 1384. تهیه مدل تخمین رسوب لحظه ای در حوزه آبخیز زرین درخت. مجله منابع طبیعی ایران، جلد پنجاه و هشت، شماره 4، صفحه های 759 تا 767.
- غلامی ل، 1386. تهیه مدل برآورد تولید رسوب رگبارها در بخشی از حوزه آبخیز قشلاق کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.
- کاویان ع، احمدی ح، قدوسی ج و جعفری م، 1386. تاثیر سناریوهای مختلف شخم و مدیریت اراضی کشاورزی در تولید رواناب و رسوب تحت پلات های آزمایشی، صفحه های 1 تا 10، مجموعه مقالات چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری با محوریت مدیریت حوزه آبخیز. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.
- محمدی ع، 1382. بررسی تغییرات زمانی رسوب در حوزه آبخیز دریاچه نمک. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- همتی م، 1379. بررسی رابطه رسوبدهی حوضه های آبخیز با لیتولوژی و عوامل بارش مؤثر، مطالعه موردی: حوضه های آبخیز قم و قره چای، دریاچه ارومیه و مرکزی مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

Ali KF and De Boer DH, 2007. Spatial patterns and variation of suspended sediment yield in the upper Indus River basin, northern Pakistan. J hydrology 334: 368– 387.