



شناسایی مناطق حساس به فرسایش و شیوه های کنترل فرسایش و رسوب در حوزه آبخیز دریان (شمال غرب سمنان)

جواد درویشی خاتونی¹، سارا نریمی سا²

1- کارشناس ارشد رسوب شناسی، سازمان زمین شناسی کشور، مدیریت زمین شناسی دریایی

2- کارشناس ارشد آلودگی محیط زیست دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی واحد تهران شمال

javaddarvishi2007@yahoo.com

چکیده:

فرسایش و رسوب خاک که رخداد و گسترش آن موجب تغییرات بارز در منظر زمین و پسرفت اراضی و تخریب محیط زیست می شود. به منظور شناسایی مهم ترین عوامل مشارکت کننده در فرسایش اراضی جهت معرفی راهبردهای کلان جهت پیشگیری و مهار این نوع فرسایش در حوزه آبخیز دریان که یکی از حوزه های آبخیز دارای گسترش وسیعی از نهشته های اولیه بادرقتی در ایران واقع در استان سمنان می باشد، انتخاب شد. نتایج حاصل از فرسایش تابعی از ارتفاع متوسط بارندگی و دمای متوسط سالانه هوا، شیب و جهت اراضی، سازندهای زمین شناسی، منابع اراضی، نوع خاک و ویژگی های مربوط به آن، نوع و تیپ گیاهی، نحوه استفاده از اراضی و متوسط سالانه ارتفاع رواناب های سطحی می باشد. مناسب ترین راهبردهای کلان جهت پیشگیری از رخداد فرسایش و گسترش آن در منطقه مورد مطالعه دریان و حوزه های آبخیز مشابه، جلوگیری از تمرکز رواناب های سطحی همراه اصلاح کاربری اراضی و مدیریت پوشش گیاهی در اراضی است.

کلید واژه ها: فرسایش و رسوب، پیشگیری و مهار، شیب اراضی، سازند زمین شناسی، دریان

مقدمه

امروزه عقیده بر آن است که فرسایش خاک توسط آب یکی از عوامل مهم و اصلی تغییر منظر زمین، تخریب منابع زیست محیطی و محدود کننده امکان دست یابی به امنیت غذایی و آب در جهان می باشد (مرتضایی، 1384). در دهه های اخیر، مطالعات فرسایش خاک به علت پیامدهای نا مطلوب زیست محیطی و اقتصادی، هدر رفت منابع خاک و اثرات سوء بر مدیریت پایدار اراضی، اهمیت قابل توجهی پیدا کرده است (Saedi, 2005). به طور کلی فرسایش یک پدیده اجتناب ناپذیر بوده که نمی توان آن را کاملاً از بین برد، ولی فعالیت های انسان می تواند آن را تشدید نموده یا کاهش دهد. باید در نظر داشت که فرسایش حاصل خیزی خاک را کاهش می دهد، با ایجاد رسوب مواد در آبراهه ها سبب انسداد و افزایش کم آبی ناشی از عدم تغذیه سفره های آب زیر زمینی می شود. با پر کردن مخازن سدها ظرفیت ذخیره آنها را کاهش می دهد. به منظور بررسی فرسایش و رسوب، شناسایی مناطق حساس به فرسایش و همچنین شناسایی پتانسیل ها و به کارگیری شیوه ها و راه های کنترل فرسایش و رسوب، در حوزه آبخیز دریان انجام شد.

مواد و روشها

به منظور جلوگیری از پیامدهای منفی فرسایش خاک و تولید رسوب در حوزه های آبخیز ضرورت دارد تا مقدار رسوب و منبع آن مشخص شود (Fryrear, 1985). یکی از روش های متداول برای برآورد فرسایش و رسوب روش تجربی پسیاک PSIAC که در سال 1968 میلادی توسط کمیته مدیریت آب در آمریکا برای محاسبه شدت فرسایش خاک و تولید رسوب حوزه های آبخیز موجود در ایالت جنوب غربی آمریکا واقع در سواحل اقیانوس آرام پیشنهاد و به سرعت مورد قبول و استفاده قرار گرفته است. در سال 1352 برای اولین بار در ایران در حوزه آبخیز سد دز به اجرا در آمد که نسبت به دیگر روش ها از دقت بالایی برخوردار بود (جدول-1).



جدول-1). فاکتور های پسیاک، نمرات، معادله ها و ماکزیمم هر فاکتور در زیر حوزه ها

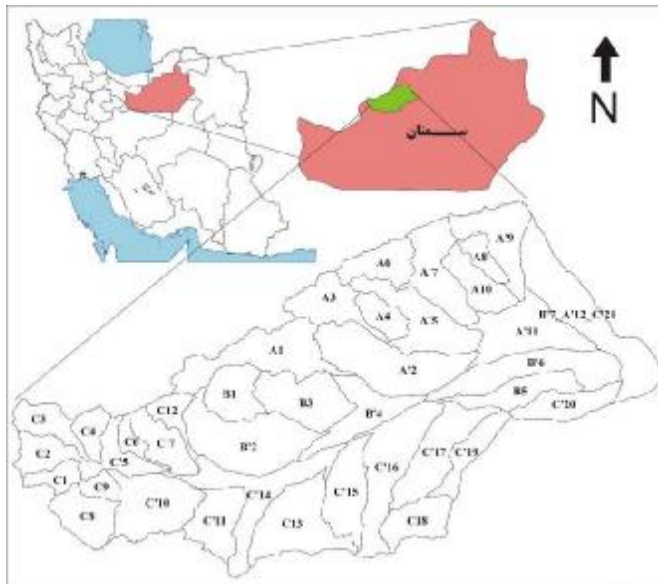
معادله	نمرات	توضیحات مربوط به فاکتور پسیاک	فاکتور پسیاک	زیر حوزه هایی که بیشترین درجه رسوب دهی را دارند
$Y_1 = X_1$	0-10	Y_1 شاخص فرسایش زمین شناسی سطحی	زمین شناسی سطحی	B5 و C20, B4, A11, B7, A12, C21
$Y_2 = 16/67 X_2$	0-10	Y_2 حساسیت خاک به فرسایش	خاک	B6 و C20, B7, A12, C2, B5, A11
$Y_3 = 0/2 X_3$	0-10	Y_3 میزان بارندگی 6 ساعته با دوره بازگشت دوساله	آب و هوا	C13 و C5, C2, C3, C4
$Y_4 = 0/2(0/03R + 50Qp)$	0-10	Y_4 (حجم هرز آب سالانه $\times 0/03$ + دبی پیک سالانه به مترمکعب بر ثانیه در کیلومتر مربع $\times 50$)	رواناب	B4, B1, A6, C1
$Y_5 = 0/33 X_5$	0-20	Y_5 شیب متوسط بر حسب درصد	پستی و بلندی	A3 و C2, A1, C1, A6
$Y_6 = 0/2 X_6$	-10 تا +10	Y_6 درصد زمین لخت	پوشش زمین	C20 و B5, A11, B6, B7, A12, C21
$Y_7 = 20-0/2Pc$	-10 تا +10	Y_7 درصد تاج پوشش	استفاده از زمین	B1, A4, C18, A7, A6
$Y_8 = 0/25 X_8$	0-25	Y_8 وضعیت سطح خاک و فرسایش با استفاده از روش B.L.M	فرسایش سطحی	B6 و C19, A11, C17, C1
$Y_9 = 1/67 X_9$	0-25	Y_9 عامل فرسایش خندقی	فرسایش رودخانه‌ای	B7, A12, C21 و A11, C20, B5, B6

$$Q = 38/77e^{0/0353 R}$$

در روش پسیاک برآورد رسوب از رابطه مقابل انجام می‌شود:

$$Qs = \text{تولید رسوب سالیانه در واحد سطح (متر مکعب در کیلومتر مربع در سال)} - E = \text{عدد ثابت نپرنی}$$

$$R = \text{ضریب نهایی (مجموع اعداد فاکتورهای نه‌گانه)}$$



شکل-1). موقعیت منطقه مورد مطالعه

نتایج و بحث

حوزه آبخیز دریان در 32 کیلومتری شمال غرب شهر سمنان واقع شده است. حدود جغرافیایی آن بین 53 درجه و 22 دقیقه و 21 ثانیه تا 54 درجه و 28 دقیقه و 32 ثانیه طول شرقی و 35 درجه و 42 دقیقه و 49 ثانیه تا 36 درجه و 13 دقیقه و 23 ثانیه عرض شمالی قرار گرفته است (شکل 1). مساحت این حوزه آبخیز حدود 288105 هکتار یا 2881/05 کیلومتر مربع است (جدول-2). حوزه آبخیز فوق از جنوب شرق به دامغان، از شمال غرب به شه میرزاد و از شرق به جاده معلمان محدود می‌شود.

اشکال فرسایش

اشکال فرسایش منطقه که با بازدیدهای صحرایی تعیین شد عبارتند از: فرسایش قطره بارانی یا پاشمانی (Splash erosion) - فرسایش ورقه ای یا سطحی (Sheet or Surface Erosion) - فرسایش شیاری (Rill erosion) - فرسایش واریزه‌ای - فرسایش خندقی (Gully erosion) - فرسایش کناری یا رودخانه‌ای (Stream bank erosion) - تخریب مکانیکی - اراضی زراعی و تاسیسات. سه عامل شیب، جهت و ارتفاع اراضی از سطح دریا مهمترین عوامل تاثیر گذار بر



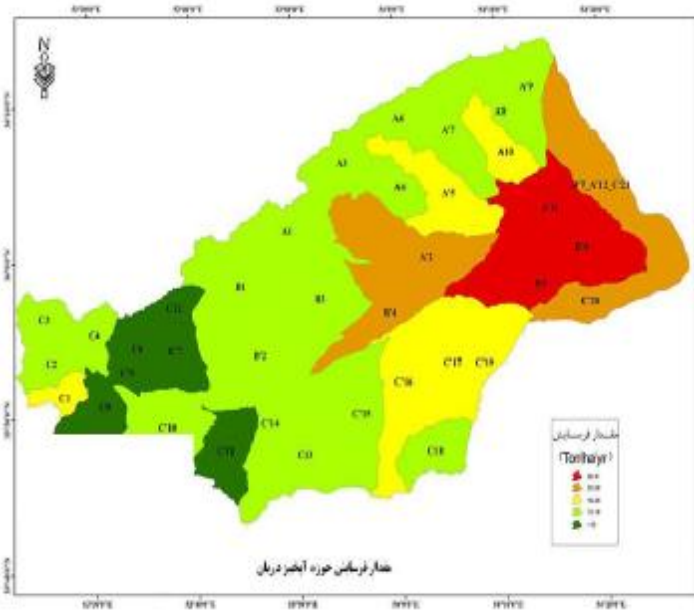
شکل گیری و گسترش فرسایش در اراضی هستند (احمدی، 1374)، (خلیلی، 1376)، (شهریور، 1376)، (عیسائی، 1384)، (کریمی، 1377).

جدول-2). برخی مشخصات فیزیوگرافی و توپوگرافی زیرحوزه‌های حوزه آبخیز دریان

	رسوب کل (T/y)	T_e (تن بر هکتار بر سال)	Q_s (تن بر هکتار بر سال)	SDR	R	مساحت (Mi ²)	مساحت (Km ²)	تراکم زهکشی (km/km ²)	ارتفاع متوسط وزنی (متر)
86	55359. 94	1 3. 76	4. 29	0. 31	59. 41	49. 78	1 28. 94	5/03	2122.03
5	1 00097. 85	21. 62	6. 59	0. 30	71. 55	58. 64	1 51. 88	7/63	1417.57
52	321 08. 31	1 4. 08	4. 82	0. 34	62. 71	25. 69	66. 55	6/33	2001.54
8	1 8974. 1 9	1 4. 25	5. 34	0. 37	65. 57	1 3. 73	35. 56	7/53	1548.53
69	54983. 63	1 6. 99	5. 49	0. 32	66. 39	38. 65	1 00. 1	7/84	1378.38
8	29886. 22	1 5. 1 2	5. 30	0. 35	65. 39	21. 76	56. 36	7/63	2051.88
27	46804. 07	1 5. 75	5. 1 7	0. 33	64. 65	34. 98	90. 59	9/27	1562.90
4	1 5239. 42	1 5. 1 1	5. 92	0. 39	68. 52	9. 93	25. 73	5/69	1291.68
39	42346. 96	1 5. 32	5. 08	0. 33	64. 1 9	32. 1 6	83. 3	6/03	1344.71
52	341 31. 33	1 7. 90	6. 32	0. 35	70. 34	20. 86	54. 04	5/30	1299.93
1	1 1 0428. 53	31. 1 1	9. 91	0. 32	83. 1 0	43. 03	1 1 1. 45	1/56	1116.78
9	33557. 24	1 5. 84	5. 49	0. 35	66. 39	23. 58	61. 08	5/55	2097.92
5	62789. 09	1 3. 71	4. 1 9	0. 31	58. 68	57. 93	1 50. 03	6/09	1847.98
1 3	43541. 90	1 3. 95	4. 54	0. 33	60. 98	37. 05	95. 95	5/86	1681.80
86	54233. 76	21. 05	7. 07	0. 34	73. 53	29. 63	76. 74	6/19	1417.80
07	55078. 51	26. 78	9. 33	0. 35	81. 40	22. 79	59. 02	4/22	1136.11
06	1 1 1 984. 68	31. 04	9. 86	0. 32	82. 95	43. 86	1 1 3. 61	3/32	1121.24
05	1 1 8982. 89	23. 90	7. 20	0. 30	74. 04	63. 83	1 65. 33	2/19	1096.80
8	1 91 89. 1 7	1 8. 76	7. 34	0. 39	74. 60	1 0. 09	26. 1 4	3/86	1100.32
2	26577. 1 6	1 7. 1 5	6. 27	0. 37	70. 1 1	1 6. 38	42. 42	3/85	2518.73
7	25280. 1 7	1 5. 47	5. 60	0. 36	66. 94	1 7. 42	45. 1 3	3/85	2584.46
5	1 7344. 81	1 5. 23	5. 85	0. 38	68. 1 9	1 1. 44	29. 63	3/97	2599.13
1	1 7952. 33	1 0. 82	3. 91	0. 36	56. 75	1 7. 73	45. 92	3/80	2329.57
7	9066. 28	1 1. 84	4. 86	0. 41	62. 93	7. 20	1 8. 65	4/14	2149.22
1	21 451. 67	1 1. 23	3. 96	0. 35	57. 1 3	20. 91	54. 1 5	5/03	2176.40
4	27281. 69	1 2. 60	4. 36	0. 35	59. 82	24. 1 8	62. 63	4/79	2089.09
1	9087. 47	1 1. 39	4. 64	0. 41	61. 62	7. 56	1 9. 58	3/63	2243.85
66	45948. 64	1 3. 25	4. 24	0. 32	59. 04	41. 86	1 08. 43	6/07	2138.30
4	29607. 06	1 2. 58	4. 29	0. 34	59. 38	26. 65	69. 02	8/21	1991.16
9	1 4977. 01	1 3. 01	4. 99	0. 38	63. 67	1 1. 59	30. 01	3/65	1889.39
38	58374. 22	1 5. 66	4. 95	0. 32	63. 43	45. 55	1 1 7. 97	6/64	2271.70
50	52569. 77	1 4. 40	4. 56	0. 32	61. 1 4	44. 48	1 1 5. 2	6/76	1777.82
45	43223. 82	1 6. 01	5. 33	0. 33	65. 56	31. 28	81. 02	6/04	1770.69
39	73942. 39	1 8. 44	5. 76	0. 31	67. 71	49. 60	1 28. 46	8/21	1629.92
81	61 81 2. 55	1 9. 1 9	6. 21	0. 32	69. 87	38. 42	99. 52	9/00	1529.65
8	34081. 1 7	1 6. 73	5. 84	0. 35	68. 1 3	22. 53	58. 35	12/85	1376.32



30	331 79. 58	1 9. 61	7. 06	0. 36	73. 50	1 8. 1 5	4 7	8/43	1717.09
93	51 539. 1 2	26. 39	9. 28	0. 35	81 . 24	21 . 45	55. 55	2/04	1310.41



شکل-2) مقدار فرسایش حوزه آبخیز دریان

نتایج

شیب اراضی، نوع سازند، عمق خاک، میزان املاح محلول و میزان سدیم قابل تبادل موجود در خاک، بیشترین تاثیر را در شکل گیری و گسترش فرسایش دارند بر این اساس مناسب ترین راهبردهای کلان جهت پیشگیری از رخداد فرسایش و گسترش آن در منطقه مورد مطالعه دریان و حوزه های آبخیز مشابه، جلوگیری از تمرکز رواناب های سطحی همراه اصلاح کاربری اراضی اجرائی، طرح های آبخوان داری و مدیریت پوشش گیاهی در اراضی است. در مورد فرسایش اغلب زیر حوزه های منطقه دارای فرسایش متوسط بوده و تنها چهار

زیرحوزه B5، B6، A11، C20 فرسایش شدید دارند که به نظر می رسد علت اصلی این فرسایش ها تشکیلات زمین شناسی باشد. اشکال فرسایش های در منطقه دریان شامل فرسایش قطره بارانی یا پاشمانی، ورقه ای یا سطحی، شیاری، خندقی، کناری، تخریب مکانیکی، اراضی زراعی و تاسیسات می باشند.

منابع فارسی

- احمدی ح، 1374. ژئومورفولوژی کاربردی (فرسایش آبی). جلد 1، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.
خلیلی ن، 1376. بررسی خصوصیات مورفومتری خندق ها در سازند های مختلف زمین شناسی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس.
شهریور ع، 1376. بررسی عوامل موثر بر ایجاد فرسایش خندقی و ارائه مدل در منطقه سوق از شهرستان دهدشت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
عیسایی ح، چرخابی ا و اعتراف ح، 1384. بررسی ارتباط خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک های لسی با اشکال فرسایشی در حوزه های آبخیز اترکو گرگانرود در استان گلستان. صفحه 122 تا 129. مجموعه مقالات سومین همایش فرسایش و رسوب. تهران.
کریمی م، 1377. بررسی عوامل موثر بر فرسایش خندقی و معرفی مناسب ترین راه های مهار آن در منطقه زهان قائن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
مرتضایی م، 1384. ارزیابی اثر کمی متغیر های محیطی در رخداد فرسایش خندقی. پایان نامه دکتری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد علوم و تحقیقات.

Fryrear, DW and Skidmore E L, 1985. Methods for controlling wind erosion. In: R. F. Follet and B: 442-457.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(فرسایش و حفاظت خاک)

Saedi S, Pazira E, Roohipoor H, Neishaboori MR, Saghafian B, and Sadeghzadeh ME, 2005. Evaluation of process-based soil erosion model, GUEST, for one sample of soils of Khajeh (Tabriz) region, Jour.of Agricultural Sciences 3:201-214.