

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

روند کنترل فرسایش به وسیله عملیات آبخیزداری در حوزه کارون

محسن کلانتری^۱، زینب سلطانی^۲

1. دانشجوی کارشناسی ارشدسنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات یزد. mohsenkalantari.rgis@gmail.com

2. دانشجوی کارشناسی ارشدسنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات یزد. zynab_soltani@yahoo.com

چکیده

مطالعات فرسایش و رسوب در حوضه‌های آبریز از اساسی‌ترین اهداف مدیریت منابع آب به شمار می‌رود. حوزه کارون یکی از حوزه‌های مؤثر در اقتصاد کشور است که با توجه به تعداد سری‌های احداث شده و دردست احداث این حوزه، می‌توان از آثار زیان بار فرسایش خاک جلوگیری بعمل آورد. در این تحقیق چگونگی کنترل فرسایش به وسیله عملیات آبخیزداری در حوزه کارون مطالعه و مقایسه شد تا بدین وسیله اهمیت نقش آبخیزداری در جلوگیری از فرسایش بیان شود. بررسی‌ها در حوزه کارون گویای این بود که آبخیزداری به منظور کنترل فرسایش در هر قسمت از حوزه وسیع کارون، عملیات مربوط به خود را می‌طلبد و تأکید بیشتری برای انجام اقدامات آبخیزداری باید انجام شود. مهمترین عوامل فرسایش خاک و تولید رسوب در زیر حوضه اصلی، مغایرت در بهره برداری از منابع طبیعی نسبت به استعداد سرزمین، فرسایش طبیعی مربوط به شکل زمین، فرسایش مربوط به کشت در اراضی پر شیب، فرسایش کنار رودخانه و غیره می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آبخیزداری، کنترل فرسایش، رسوب، حوزه کارون.

۱- مقدمه

هر کشوری برای نیل به استقلال و موفقیت، ناچار است منابع طبیعی خود را محافظت کند. آب، خاک و گیاهان از مهمترین بخش‌های منابع طبیعی هستند که هر یک در آبادانی و پیشرفت یک کشور سهم زیادی دارند. با این وصف، با توجه به اهمیت خاک، لازم است چگونگی فرسایش خاک و عامل‌های ایجاد آن را دقیقاً بشناسیم و راه‌های جلوگیری از آن را بدانیم. رودخانه‌ها بعنوان مجاری طبیعی جمع‌آوری و انتقال بارش‌های جوی به شمار می‌روند که باید مورد توجه قرار گیرند. فرسایش کناره رودخانه‌ای معمولاً در اکثر رودخانه‌ها مشاهده می‌شود. در حاشیه برخی از رودخانه‌ها این نوع فرسایش در کناره تراس‌های آبرفتی حاصلخیز عمل می‌کند و سالانه مقداری از سطح اراضی زیر کشت را از بین می‌برد. از آنجا که فرسایش کناری باعث افزایش رسوب در آب می‌شود، با کنترل کناره رودخانه‌ها می‌توان کمکی در جهت حفاظت و حمایت از کیفیت آب و افزایش طبیعت اطراف رودخانه کرد [14]. حوزه آبخیز، مساحتی از اراضی می‌باشد که رواناب حاصل از بارندگی بر روی آن از یک دهانه خروجی (مانند رودخانه، آبراهه، سیل و...) خارج می‌شود. هر حوزه آبخیز از یک یا چند زیر حوزه تشکیل می‌شود. به وسیله عملیات آبخیزداری می‌توان از روند فرسایش

جلوگیری نمود. فرسودگی و از بین رفتن دائمی خاک به وسیله آب و باد و ... را فرسایش می گویند [2]. به عبارت دیگر اگر قسمتهایی از خاک به وسیله عوامل مختلف از جای اصلی خود به جای دیگر منتقل شود فرسایش صورت گرفته است [15]. فرسایش خاک به عنوان یکی از خطرات جدی برای رفاه و حتی حیات بشر به شمار می رود [6]. حوزه آبخیز بهترین واحد مطالعاتی برای مدیریت منابع آب، خاک، توسعه پایدار منابع طبیعی و انسانی، کاهش و مدیریت بحران های طبیعی، مطالعات زیست محیطی و سایر فعالیت های مرتبط با فرایندهای طبیعی محسوب می شود [1]. با انجام عملیات مختلف آبخیزداری و ذخیره سازی آب در منابع آب های زیرزمینی و سطحی می توان تهدید سیلاب و جریان های مخرب را که موجب فرسایش خاک می شود به فرصت تبدیل کرد [4]. هدف از این پژوهش شناخت حوزه کارون و اثبات اینکه روند کنترل فرسایش در حوزه کارون به وسیله عملیات آبخیزداری و بدون فعالیت آبخیزداری متفاوت است می باشد.

۲- عوامل مؤثر بر سرعت فرسایش خاک

عوامل مؤثر بر سرعت فرسایش خاک شامل کم بودن پوشش گیاهی و یا نبودن پوشش گیاهی مناسب، وجود شیب های زیاد (در کوه ها، دامنه ها، تپه ها)، جنس خاک و شرایط آب و هوایی، تأثیر و دخالت انسان در طبیعت، کاربری نحوه استفاده از اراضی، تبدیل اراضی مرتعی به زراعت دیم می باشد. شخم اراضی با رعایت اصول صحیح را نیز می توان به عنوان یکی از راه های کاهش رواناب سطحی و فرسایش در برنامه مدیریت بر حوضه آبخیز گنجانند [7].

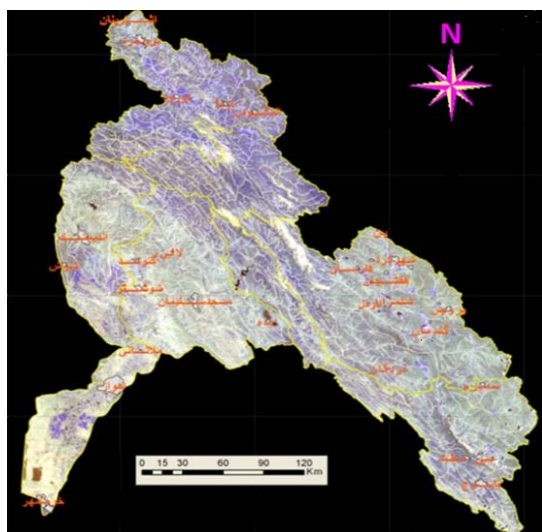
۳- آثار زیانبار فرسایش خاک

آثار زیانبار فرسایش خاک شامل کم شدن حاصلخیزی، کم شده آب های زیرزمینی، هدر رفتن آب های سطحی، پر شدن سدها، آبیگرها، قنات ها و کانال های آبرسانی می شود [7].

۴- حوزه آبخیز کارون

۴-۱- مشخصات حوزه آبخیز کارون

حوزه آبخیز کارون با مساحتی بالغ بر ۲۷۰۷۲۰۰ هکتار (تا محل سد شهید عباسپور) یکی از حوزه های بزرگ خلیج فارس است که به ترتیب استان های چهارمحال و بختیاری (۵۴,۰۲ درصد)، اصفهان (۱۹,۵۳ درصد) و فارس (۱ درصد) سطح حوزه را در بر می گیرند. از نقطه نظر موقعیت جغرافیایی، حوزه کارون در محدوده عرض های شمالی ۳۰ درجه و ۱۶ دقیقه و ۳۴/۷۱ ثانیه تا ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه و ۳۳/۰۱ ثانیه و طول های شرقی ۴۹ درجه و ۲۲ دقیقه و ۵۶/۹۵ ثانیه تا ۵۲ درجه و ۰۰ دقیقه و ۵۹/۳۷ ثانیه واقع شده است. این حوزه در منطقه پایاب حوزه سد شهید عباسپور قرار دارد. دبی متوسط سالیانه رودخانه کارون ۴۲۵,۳ متر مکعب بر ثانیه است. این رودخانه از چهار شاخه اصلی به نام های خرسان، آب ونک، آب کیار و بازفت تشکیل شده است. شاخه اصلی کارون پس از الحاق چهار شاخه اصلی یاد شده رود کارون در امتداد جنوب شرقی شمال غربی جریان یافته و پس از طی مسیر ۱۴۰ کیلومتری به محل سد شهید عباسپور می رسد. رودخانه کارون بزرگترین رودخانه ایران است. این رودخانه از کوه های زاگرس سرچشمه می گیرد که بسیار شبیه کوه های آلپ می باشد. این حوزه دارای ۸ زیر حوزه می باشد (از K1 تا K8) که مساحت آن ها قریب به ۲۷۰۰۰۰۰ هکتار است.



شکل ۱. نقشه واحدهای هیدرولوژیکی (مدیریتی) حوزه های آبخیز کارون ۳ و ۲

۴-۲- اقلیم حوزه کارون

بارش حوزه تحت تأثیر جریانهای مرطوب غربی بوده که به مدت هشت ماه حوزه را متأثر می کنند. دو هسته پر باران حوزه یکی در شمال غرب و دیگری در جنوب شرق با میانگین ۱۲۰۰ میلیمتر وجود دارد. قسمت شرقی حوزه با میانگین سالانه ۳۰۰ میلیمتر بارش خشکترین بخش حوزه محسوب می شود. در حال حاضر ۹۷ ایستگاه اندازه گیری بارش در سطح حوزه وجود دارد [11]. در مجموع طبق روش دومارتن این منطقه جزء مناطق نیمه خشک طبقه بندی می شود. جدول شماره یک احتمال بارش حداکثر بارش را در چند ایستگاه معرف حوزه ارائه می کند.

جدول ۱. احتمال بارش حداکثر بارش در چند ایستگاه معرف حوزه

نام ایستگاه	زیر حوزه	(mm/day) دو ساله	m/ day (m) پنج ساله	(mm/day) ده ساله	(mm/day) ۲۵ ساله
یاسوج	K7	72	95	110	130
حنا	K7	43	57	64	78
بارز	K7	67	85	97	115
شهرکرد	K1	36	48	57	68
ارمند	K3	63	85	100	120
لردگان	K6	59	75	85	98
پل شهرکرد	K5	110	150	180	220
بهشت آباد	K1	50	66	77	90

ده شیخ	K8	88	120	140	170
--------	----	----	-----	-----	-----

آنالیزهای انجام شده توسط کارشناسان دفتر طرح آبخیزداری حوزه کارون روی شدت بارندگی در چند ایستگاه انجام شده است که نتایج آن را در جدول شماره دو می توان مشاهده کرد.

جدول ۲. شدت بارندگی در چند ایستگاه معرف حوزه

نام ایستگاه	زیرحوزه	(mm/h) دو ساله	(mm/h) پنج ساله	(mm/h) ده ساله	(mm/h) ۲۵ ساله
یاسوج	K7	10.2	13.7	16.1	19.0
پاتاوه	K7	10.0	14.6	17.4	21.3
شهرکرد	K1	9.4	16.6	21.3	26.7
پل شالو	K8	13.7	17.4	21.7	25.6
ایذه	K8	18.4	28.3	34.7	42.6
ده شیخ	K8	17.9	30.6	39.4	46.6

۴-۳- هیدرولوژی حوزه کارون

حوزه کارون جزو حوزه های بزرگ کشور محسوب می شود که پس از پیوستن آب دجله و فرات در محل اروندرود به خلیج فارس می ریزد. در این حوزه بالغ بر ۴۸ ایستگاه اندازه گیری دبی و ۱۲ ایستگاه رسوب سنجی و کیفیت آب وجود دارد. محل قرارگیری این ایستگاهها توسط دفتر طرح آبخیزداری حوزه کارون روی نقشهها مشخص گردیده است.

جدول ۳. مشخصات ایستگاههای اندازه گیری دبی

آبراهه اصلی	خرسان	مابره	ونک	بازفت	کوهرنگ	کیار	لردگان	کارون
سطح حوزه به km^2	۹۰۷۰	۴۲۸۵	۳۴۹۰	۱۲۱۸	۱۲۲۴	۳۸۸۰	۴۷۴	۲۶۸۱۲
رواناب ویژه $m^3/s/km^2$	۰,۰۱۲۶	۰,۰۰۹۵	۰,۰۰۵۱	۰,۰۳۰۴	۰,۰۰۱۶۲	۰,۰۰۵۸	۰,۰۰۶۳	۰,۰۱۳۲
رواناب سالیانه m^3/s	۱۱۴	۴۱	۱۸	۶۶	۲۰	۲۳	۹	۳۵۴

رابطه $Q = 0.239((R \cdot A \cdot 1000)^{1.097})$ برای دبی سالیانه در حوزه کارون طی مطالعات انجام شده بدست آمده است که در آن Q دبی سالیانه، R بارش سالانه و A مساحت حوزه به کیلو متر مربع می باشد. در جدول شماره چهار تجزیه و تحلیل های انجام شده روی دبی زیر حوزه های کارون دبی با دوره بازگشت های متناظر آن آمده است.

جدول ۴. اندازه گیری دبی در چند ایستگاه معرف حوزه

نام ایستگاه	نام زیرحوزه	مساحت km ²	دبی دو ساله m ³ /s	دبی ۵ساله m ³ /s	دبی ۱۰ساله m ³ /s	دبی ۲۵ساله m ³ /s
بتاری	K7	۸۸۵	۱۶۰	۳۰۰	۴۲۰	۶۰۰
بارزبختیاری	K7	۸,۹۰۰	۶۳۰	۱,۱۵۰	۱,۶۵۰	۲,۳۵۰
لردگان	K6	۳۵۱	۲,۸	۳,۲	۳,۵	۳,۸
ارمند	K3	۹,۹۰۰	۵۰۰	۸۳۰	۲,۱۰۰	۱,۴۵۰
پل شالو	N8	۲۴,۲۱۰	۱,۴۵۰	۲,۲۰۰	۲,۷۵۰	۳,۵۰۰
دزک	K2	۵۶۳	۱۱۵	۲۱۰	۳۰۰	۴۲۰
سولجان	K4	۱,۹۹۲	۱۱۰	۲۲۵	۳۲۰	۴۹۰
بهشت آباد	K1	۳,۸۵۲	۱۴۵	۲۹۰	۴۲۰	۶۳۰
مرغک	K5	۲,۳۵۵	۶۵۰	۱,۰۰۰	۱,۳۰۰	۱,۶۵۱
کتا	K7	۶,۰۱۵	۲۱۰	۳۵۰	۴۲۰	۵۲۰

۴-۴- منابع آب حوزه

منابع آب حوزه را می توان به سه بخش تقسیم بندی کرد. آب سطحی، آب زیرزمینی و آب ذخیره شده توسط مخازن. تیم مطالعاتی جایکا منابع آب سطحی حوزه را بیش از ۶۰۰۰ MCM و آب قابل استفاده فعلی را ۹۵۰ MCM برآورد کرده است.

جدول ۵. منابع آب حوزه

زیر حوزه	رواناب سالانه ۱۰۰۰	کاربری آب ۱۰۰۰	آبیاری کشاورزی ۱۰۰۰	استفاده آب جمع شده ۱۰۰۰	آب قابل استفاده ۱۰۰۰
K1	۱۷۸۷۸۱	۱۶۸۸۳	۱۶۱۸۹۸	۱۷۸۷۸۱	۴۲۰۳۵۳
K2	۲۴۰۲۳	۱۱۱۰	۲۲۹۱۳	۲۴۰۲۳	۳۲۸۹۶۲

۴۸۳۷۶۸	۳۸۰۴۷	۳۶۱۲۳	۱۹۲۴	۳۸۰۴۷	K3
۵۳۱۱۸۹	۱۲۹۹۸۹	۱۲۸۲۸۲	۱۷۰۷	۱۲۹۹۸۹	K4
۷۷۴۶۶۲	۱۸۱۷۷	۱۷۴۴۴	۷۳۳	۱۸۱۷۷	K5
۱۹۸۴۴۸	۹۶۴۶۱	۹۳۲۲۹	۳۲۳۲	۹۶۴۶۱	K6
۱۳۳۸۲۶۹	۱۴۰۲۵۸۸	۳۹۲۲۰۴	۱۰۳۵۴	۴۰۲۵۵۸	K7
۹۴۶۴۶۳	۶۱۶۴۹	۵۹۱۹۵	۲۴۵۴	۶۱۶۴۹	K8
۵۰۲۲۱۱۴	۹۴۹۶۸۵	۹۱۱۲۸۸	۳۸۳۹۷	۹۴۹۶۸۵	کل حوزه

علاوه بر منابع آب سطحی از منابع آب زیرزمینی نیز استفاده می شود. منابع آب زیرزمینی به شکل قنات، چاه و چشمه وجود دارند. حوزه کارون به دلیل ساختار کاستیکی آن دارای تعداد زیادی چشمه باکیفیت مطلوب است. دبی متوسط چشمه های کارستیکی حوزه ۲۲۴ لیتر بر ثانیه گزارش گردیده است. چشمه های آبرفتی بدهی حدود ۱,۶ لیتر بر ثانیه دارند. آبهای زیرزمینی شورتر از آب سطحی هستند.

۴-۵- زمین شناسی حوزه کارون

بطور خلاصه بخش اعظم زمین شناسی حوزه کارون را نهشته های کواترنر و ترسیر تشکیل داده اند. هرچند سازنده های دوران های دیگر نیز در این حوزه به طور فراوانی یافت می شوند.

۴-۶- توپوگرافی حوزه

در نتیجه ساختار زمین شناسی، پوشش گیاهی، اقلیمی و هیدرولوژیکی حوزه کارون، سیمای توپوگرافی نقش تعیین کننده ای در رفتار حوزه کارون دارند. جدول شماره شش خلاصه جامعی از خصوصیات توپوگرافیک حوزه را ارائه می نماید.

جدول ۶. خصوصیات توپوگرافیک حوزه کارون

سیمای توپوگرافی						مساحت Km ²	زیرحوزه ۲
مناطق با سیمای دیگر	درصد مناطق مخروط افکنه بزرگ	درصد مناطق آبرفت جلگه ای	درصد مناطق آبرفتی	درصد مناطق تپه ماهوری	درصد مناطق کوهستانی		
-	3.5	13.6	0.2	11.2	43.5	3920.2	K1

-	6.3	0.6	6.5	3.2	83.4	1223.7	K2
0.8	9.1	1.4	0.6	0.4	87.7	2509.2	K3
-	27.8	3.6	-	6.8	61.8	3214.8	K4
-	1.8	0.7	0.1	0.5	96.9	2149.9	K5
-	18.2	7.7	-	7	67.1	1474.3	K6
-	31.3	2	1	6.8	76.9	9021.2	K7
0.9	4.4	1.5	0.7	1.9	90.6	3273.2	K8
0.2	14.1	3.9	1.1	4.7	76	26811.5	کل حوزه

۴-۷- پوشش گیاهی حوزه کارون

این حوزه با وسعت قابل ملاحظه آن تنوع گونه ای و تراکمی زیادی دارد، اما ارزیابی های انجام شده تیپ غالب را درخت بلوط، گونه بوته ای غالب را گون و گونه علفی غالب را علف پشمکی و اگروپایرون گزارش نموده اند. از بین فوربها گونه GUNDELIA فراوانی بیشتری دارد. در یک ارزیابی کلی پوشش طبیعی حوزه نسبتاً ضعیف و دارای گرایش پسرونده می باشد. ظرفیت مراتع حوزه 155AUM/Km^2 تعیین شده است.

۴-۸- مسائل اقتصادی-اجتماعی حوزه

مسائل اقتصادی-اجتماعی حوزه کارون با توجه به گستردگی حوزه و سه نوع زندگی شهرستانی، روستائینی و زندگی عشایری پدیده ای پیچیده می نماید. در جدول شماره هفت چند پارامتر اقتصادی-اجتماعی حوزه ارائه شده است. در یک نتیجه گیری کلی رفاه نسبی زیر حوزه اول بالاتر است. نرخ نزدیک به شش برابر سطح درآمد دامی مبین فشار شدید بر منابع طبیعی این حوزه است [13].

جدول ۷. پارامتر اقتصادی-اجتماعی حوزه کارون

چند پارامتر اقتصادی اجتماعی حوزه کارون									زیرحوزه
درصد	تعداد دام	درآمد دامی	درآمد	امکانات	گسترش	خدمات	نرخ اعلام	جمعیت	
دام	(رأس)	به ریال	زراعی به ریال	حمل و نقل به درصد	تلفن	پست	شده بیکاری		
۶	۲۰۰۲۰۱۸	۳۳۵۶۹۸۰	۱۲۲۵۹۷	۶۲،۷	۶۷،۸	۴۳،۵	٪۹،۵	۴۲۰۵۲۰	K1
۱۳	۴۰۱۱۲۲	۶۲۶۲۱۲۰	۲۷۸۹۱۲	۴۳،۸	۲۷،۱	۱۶،۱	٪۱،۷	۲۹۰۰۰	K2

۲۱	۶۸۷۳۲۵	۴۱۷۹۵۹۵	۲۵۴۱۲۱	۴۷,۵	۲۳,۹	۱۰,۵	%۴	۵۴۲۳۵	K3
۷	۱۵۰۴۰۲۷	۸۸۱۴۳۳۰	۴۶۷۰۰۳	۵۴,۸	۳۹,۸	۳۰,۲	%۴,۲	۵۵۳۰۳	K4
۳۷	۴۸۳۷۲۴	۷۵۲۹۱۱۵	۲۳۵۳۵۴	۲۳,۵	۱۵,۷	۵,۹	%۲,۵	۱۹۱۵۴	K5
۴	554796	2933175	276145	46.7	26.6	7.4	3.7%	79103	K6
۱۶	۲۶۳۰۵۶۷	۲۱۹۲۲۷۰	۳۳۵۷۰۳	۳۳,۷	۱۱,۶	۳	%۴۸,۲	۳۶۳۲۶۶	K7
۳۸	۱۱۲۹۸۰۷	۱۱۲۹۸۰۷	۴۱۹۴۵۲۵	۱۲,۲	۳,۱	۱,۱	%۲۶,۲	۶۸۷۳۲	K8
۱۴	۹۳۹۳۳۸۶	۵۰۵۷۷۶۴	۲۸۷۵۵۵	-	-	-	%۱۲,۵	۱۰۸۹۳۱۳	کل حوزه

۴-۹- معضلات حوزه

مشکلات حوزه در مناطق مختلف آن شدت و ضعف دارد، اما به طور کلی بهره برداری غلط، مفرط و نابهنگام از منابع حوزه در غالب مناطق، باعث تخریب شده است. فرسایش رودخانه در تولید رسوب برای حوضه های آبریز دارای اهمیت بسیاری می باشد [16]. تولید رسوب و رواناب های ناشی از شیب، کاربری اراضی و نوع خاک در سطح حوزه آبخیز متفاوت است [17]. چنانچه آمار و اطلاعات کافی در زمینه فرسایش خاک و تولید رسوب ناشی از آن وجود داشته باشد، محاسبه حجم کل رسوب دهی سالانه با بکارگیری روش های آماری متداول امکان پذیر خواهد بود ولی عدم وجود یا کمبود این داده ها در حوضه های آبریز به ویژه در کشور ایران تنها می توان به استفاده از روابط تجربی بسنده کرد [3]. میزان تولید حوزه رسوب در استان های مختلف به قرارجدول شماره هشت می باشد.

جدول ۸. میزان تولید حوزه رسوب در استان های مختلف

استان	میزان دبی خروجی m^3/s	میزان دبی رسوب به تن در روز
چهارمحال و بختیاری	۱۶۸,۱	۴۰۵۱
اصفهان	۵۰,۱	۸۶۱
خوزستان	۶۴,۶	۶۷۵
کهگلویه و بویر احمد	۶۴,۷	۹۳۷
فارس	۸,۵	-

با توجه به شیب تند دامنه ها، دخالت شدید انسان ها، بارش های رگباری، سیستم آبراهه ها به شدت موجب تخریب و انتقال مواد سست سطحی (خاک های زراعی حاصلخیز) می شوند [5]. چرای بی رویه، استفاده نامناسب از اراضی، افزایش جمعیت، قطع درختان و پتانسیل های ذاتی خطرات طبیعی از جمله

محدودیت‌ها و مسائلی است که حوزه با آن مواجه است. مطالعات مدیریت های آبخیزداری استان‌های تحت پوشش نشان از این دارد که حدود ۷۷ تا ۸۰ درصد مراتع حوزه دچار ستیز قهقرائی هستند. تبدیل اراضی، مسائل مرتبط با دامداری و مرتعداری غلط و قدرت پائین ارجاع اکوسیستم از عوامل ایجاد این وضعیت به شمار می‌روند. بخش‌هایی از جنگل‌های غرب کشور که در این حوزه قرار دارند رو به نابودی هستند. به دلیل وضعیت زمین‌شناسی خاص حوزه، وجود پوشش عظیم مارن پابده و کژدمی و نیز گرپی در این حوزه عوارض شدید منطقه و همچنین تکتونیک خاص برخی نقاط حوزه گزارش‌های حوادث طبیعی زلزله و زمین لغزه در این منطقه فراوان هستند. در برآوردی از زمین لغزش‌های حوزه تعداد آنها نزدیک به ۴۰۰ مورد ارزیابی شده است [8]. دخالت‌های انسانی در اکوسیستم مانند احداث جاده‌ها، تخریب پوشش گیاهی و بهره‌برداری‌های غلط از فاکتورهای تشدید کننده عوامل طبیعی هستند.

۴-۱۰- مطالعات و تحقیقات انجام شده در حوزه کارون

از ویژگی‌های کشورهای در حال توسعه کمبود منابع علمی، آمار و اطلاعات است. این موضوع برای حوزه کارون نیز صادق است. لیست مطالعات انجام شده در حوزه کارون در جدول شماره نه و ده به شرح ذیل آمده است.

جدول ۹. مطالعات انجام شده در حوزه کارون

عنوان مطالعه	منطقه مورد مطالعه	تیم مطالعاتی
طرح جامع کشاورزی کارون شمالی	محدوده زیرحوزه های K1 تا K6	مهندسين مشاور زومار [10]
طرح مطالعه منابع طبیعی بشارومابر	بخش بالائی K7 شامل حوزه های ماربرو بشار	مهندسين مشاور یکم [12]
مطالعه حوزه کارون ۳ و ۲	بخش پائینی زیرحوزه K8	مهندسين مشاور جامع ایران [11]
طرح جامع آبخیزداری حوزه کارون	کل حوزه (تا سد شهید عباسپور)	آژانس همکاری‌های بین المللی ژاپن [9]

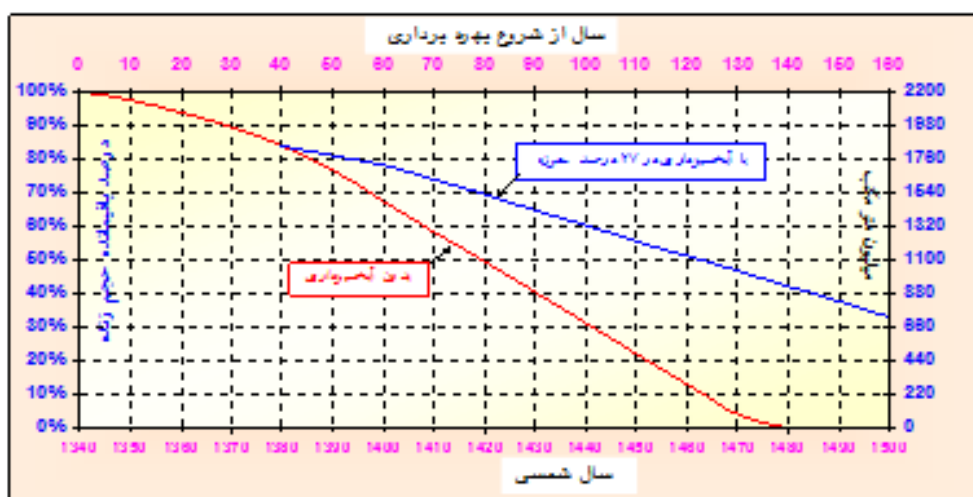
جدول ۱۰. فعالیت‌های انجام شده در زمینه آبخیزداری در بالادست سدها (واحد: هزار هکتار)

ردیف	نام حوزه	مساحت	مطالعات شناسایی	مطالعات توجیهی	مطالعات تفصیلی - اجرایی	سطح اجرا شده قبل از برنامه
۱	سد کارون ۱	۳۴۷	۲۴۵	۲۴۵	۱۹۱	۱۴۹
۲	سد کارون ۳	۸۵۸	۸۵۸	۸۵۸	۱۵۶	۷۳
۳	سد کارون ۴	۱۳۷۸	۱۳۱۰	۱۳۱۰	۳۳۶	۱۳۲
۴	سد گتوند	۳۵۰	۲۸۸	۲۸۸	۲۶	۳۷
۵	سد گذارلندر	۱۹۲	۱۹۰	۳۰	۳۰	۴۵

۶	سد دز	۱۷۶۰	۱۷۶۰	۱۳۰۰	۳۵۳	۲۷۵
۷	سد کرخه	۴۲۶۰	۴۲۶۰	۲۱۴۳	۶۴۳	۶۴۳
	جمع	۹۱۴۵	۸۹۱۱	۶۱۷۴	۱۷۳۵	۱۳۵۴

۵- نتایج بدست آمده

مهمترین عوامل فرسایش خاک و تولید رسوب در زیر حوضه اصلی مغایرت در بهره برداری از منابع طبیعی نسبت به استعداد سرزمین، فرسایش طبیعی مربوط به شکل زمین و عوامل طبیعی، فرسایش مربوط به کشت در اراضی پر شیب، فرسایش مربوط به دیمزارهای با شیب بالاتر از ۱۲ درصد، فرسایش کنار رودخانه و فرسایش کنار جاده های حساس به لغزش می باشد.



نمودار ۱. عمر مفید سد با توجه به حجم زنده مخزن

۶- نتیجه گیری

روند کنترل فرسایش در حوزه کارون با انجام فعالیت های آبخیزداری و بدون انجام فعالیت های آبخیزداری با هم متفاوت می باشد. با توجه به وسعتی که حوزه کارون دارد هر حوزه برای کنترل فرسایش عملیات مربوط به خود را بنا به شرایط و موقعیت می طلبد.

۷- توصیه برای تحقیقات بعدی

با توجه به نتیجه حاصله پیشنهاد می شود که مطالعات جامع این حوزه به صورت تفصیلی انجام شود به عنوان مثال موضوع فرسایش به خصوص در حوزه کارون با دقت و حساسیت بیشتری مورد مطالعه قرار گیرد و در این زمینه آزمایشات کامل تری در شرایط گوناگون از جمله شدت های مختلف بارندگی، شبیه سازی اثر

سیل، مدت‌های بارش و همچنین در نواحی مختلف با خصوصیات خاک متفاوت انجام گیرد. همچنین لازم است خصوصیات هر نوع خاک مورد آزمایش به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

مراجع

1. اسمعیلی، اباذر، عبداللهی، خدایار، ۱۳۸۸، *آبخیزداری و حفاظت خاک*، جلد اول، چاپ دوم، سال نشر ۱۳۸۹، انتشارات دانشگاه علامه محقق اردبیلی، ۵۷۴ صفحه.
2. بشری سه قلعه، مهدی، ۱۳۸۶، *نقش طول کرت های آزمایشی در دقت برآورد فرسایش خاک*، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
3. حیدری، ارسلان، رنگزن، کاظم، زراسوندی، علیرضا، 1385، *پهنه بندی فرسایش و برآورد رسوب حوضه پگاه سرخ با استفاده از تکنیک های RS و GIS و مدل MPSIAC*، مقالات همایش ژئوماتیک ۸۵.
4. درویشی، ابراهیم، ۱۳۹۱، *آبخیزداری، راهی برای تبدیل تهدید سیلاب‌ها به فرصت*، خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا).
5. عابدینی، موسی، ۱۳۹۲، *تجزیه و تحلیل کمی فرسایش خندقی در حوضه آبخیز کلقان چای (شرق سهند)*، *جغرافیا و آمایش شهری و منطقه ای*، ۳(۷)، دانشگاه محقق اردبیلی، ۹۷-۱۱۰.
6. غضنفرپور، نیره، ۱۳۸۵، *بررسی رسوبزایی نهشته‌های کواترنر دشت سجزی - کوهپایه اصفهان با استفاده از باران‌ساز*، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
7. کرمی مقدم، نصرتعلی، ۱۳۸۰، *آبخیزداری - عملیات بیولوژیکی*، نشریه آموزشی ویژه طرح بسیج جوانان در سازندگی، دفتر مشارکت و بسیج مردمی.
8. مجموعه مقالات همایش شناخت معضلات آبخیزداری و ارائه راه حل های مناسب در حوضه کارون و زاینده رود، ۱۳۸۰، شهرکرد، مرکز تحقیقات و امور دام، استان چهارمحال بختیاری.
9. مطالعات آبخیزداری جامع حوزه کارون، ۲۰۰۰، آژانس بین المللی همکاری های ژاپن.
10. مهندسین مشاور زومار، ۱۳۷۸، *مطالعات جامع کشاورزی و منابع طبیعی زیر حوزه های کارون*.
11. مهندسین مشاور جامع ایران، ۱۳۷۷، *مطالعات زمین شناسی، ژئومورفولوژی و اقلیم حوضه کارون ۳ و ۲* انتشارات مهندسین مشاور جامع ایران.
12. مهندسین مشاور یکم، ۱۳۸۱، *مطالعات کشاورزی و توسعه کارون شمالی*.
13. مظفریان، ولی الله، ۱۳۷۸، *فلورخوزستان*، انتشارات مرکز تحقیقات منابع طبیعی وامور دام خوزستان.
14. میرزاحسینی، محبوبه، ۱۳۸۶، *فرسایش کناری و راههای کنترل آن*، منابع طبیعی دانشگاه تهران.
15. <http://www.iranwatershed.com/erosion.aspx>
16. Jason A. Palmer, Keith E. Schilling, Thomas M. Isenhardt, Richard C. Schultz, Mark D. Tomer, *Streambank erosion rates and loads within a single watershed: Bridging the gap between temporal and spatial scales*, *Geomorphology*, Volume 209, 15 March 2014, Pages 66-78.
17. Mengistu B. Defersha, Assefa M. Melesse, Michael E. McClain, *Watershed scale application of WEPP and EROSION 3D models for assessment of potential sediment source areas and runoff flux in the Mara River Basin*, *Kenya Original Research Article CATENA*, Volume 95, August 2012, Pages 63-72.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله