

واسنجی روش PSIAC اصلاح شده برای برآورد کمی رسوب رضا سکوتی اسکونی^۱

اکثر حوزه‌های آبخیز کشور فاقد ایستگاههای رسوب‌سنجی هستند و از طرف دیگر احداث چنین ایستگاههایی بسیار پرهزینه می‌باشد. این امر یافتن یک روش تجربی مناسب را جهت برآورد رسوب ضروری می‌کند که ضمن عملی بودن از دقت لازم نیز برخوردار باشد و برای شرایط و مکانهای مختلف مورد واسنجی قرار گرفته باشد.

هدف از این تحقیق بررسی کاربرد روش تجربی PSIAC اصلاح شده برای برآورد مقادیر کمی رسوب در حوزه‌های آبخیز استان آذربایجان غربی می‌باشد تا در صورت تأیید در نقاط فاقد ایستگاههای رسوب‌سنجی مورد استفاده قرار گیرد.

تعداد ۵ حوزه آبخیز واقع در محدوده آبریز دریاچه ارومیه انتخاب شد. داده‌های یک دوره آماری ۲۰ ساله با تصحیح، تکمیل و تجزیه و تحلیل آمار ایستگاههای آب‌سنجی بر روی رودخانه‌های حوزه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. سپس بار رسوبی حمل شده توسط رودخانه‌های مذکور هم طی دوره آماری ۲۰ ساله تعیین گردید. در مرحله بعدی میزان تولید رسوب با استفاده از روش PSIAC برآورد و تخمین زده شد. این روش برای نخستین بار توسط کمیته مدیریت منابع آب برای محاسبه و برآورد رسوب در مناطق خشک و نیمه خشک آمریکا معرفی شده است. این روش با بررسی ۹ عامل مؤثر در فرسایش شامل عوامل زمین‌شناسی، آب و هوا، خاک، رواناب سطحی، شیب، پوشش زمین، کاربری اراضی، فرسایش سطحی و فرسایش رودخانه‌ای کار امتیازدهی و ارزیابی را انجام می‌دهد. میزان تولید رسوب با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$S_y = 0.253e^{0.036R}$$

که در آن :

S_y = میزان تولید رسوب برحسب تن در هکتار در سال

e = لگاریتم طبیعی

R = حاصل جمع امتیازات عوامل نه گانه

مناطق مورد بررسی شامل حوزه‌های آبخیز رودخانه‌های زولا، نازلو، باراندوز، گدار و سیمینه رود واقع در نقاط مختلف استان در محدوده حوزه آبریز دریاچه ارومیه قرار گرفته‌اند. بررسی داده‌های آب‌سنجی یک دوره آماری ۲۰ ساله نشان داد که دامنه تغییرات آبدهی سالانه رودخانه‌ها از حداکثر ۱۶/۱۹ مترمکعب در ثانیه در مورد رودخانه سیمینه رود تا حداقل ۴/۳۱ مترمکعب در ثانیه در رودخانه

زولا می‌باشد. مقادیر رسوب اندازه‌گیری شده رودخانه‌ها نیز در همین دوره آماری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین مقدار رسوب سالیانه بوسیله رودخانه سیمینه رود به مقدار ۳۹۲۳۱۱ هزار تن و کمترین آن توسط رودخانه گذار به میزان ۱۲۳۳۷۰ هزار تن حمل می‌شود. در مرحله بعدی میزان رسوب سالیانه مربوط به هر حوزه آبخیز با استفاده از روش تجربی پسیاک اصلاح شده برآورد گردید. دامنه تغییرات مقادیر برآورد شده توسط مدل از حداقل ۱/۷۹ تن در کیلومتر مربع در سال در حوزه آبخیز گذار تا ۴/۰۴ تن در کیلومتر مربع در سال در حوزه آبخیز رودخانه زولا بود. به منظور بررسی رابطه بین مقادیر رسوب بدست آمده از آمار رسوب اندازه‌گیری شده (مقادیر مشاهداتی) به تعداد ۲۰ نمونه با مقادیر رسوب برآورد شده به تعداد یک نمونه و مقایسه آنها با هم، از آزمون تعیین معنی‌دار بودن اختلاف میانگینها (آزمون t استیودنت) بهره‌جویی شد. نتایج نشان داد که بجز در یک مورد، آبخیز یعنی رودخانه زولا، اختلاف بین میانگینها، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار نمی‌باشد و استفاده از این مدل در برآورد رسوب در مناطق مشابه فاقد ایستگاههای رسوب‌سنجی امکان‌پذیر است. نکته‌ای که باید به آن هم توجه نمود این است که تفاوت برآوردها با مقادیر اندازه‌گیری شده در حوزه آبخیز زولا برابر ۷۸/۸ درصد، در حوزه آبخیز نازلو ۱۳/۶ درصد، در حوزه آبخیز باراندوز ۲۴/۲ درصد، در حوزه آبخیز گذار برابر ۲۹/۷ درصد و در حوزه آبخیز سیمینه رود معادل ۸/۷ درصد بوده است. همانطوریکه ملاحظه می‌گردد فقط تفاوت بین میزان رسوب برآوردی و اندازه‌گیری شده در حوزه آبخیز زولا، در محدوده نتایج آزمایشات اولیه اعلام شده مدل که بین ۱/۳ الی ۴۸/۱ درصد است، قرار ندارد. بنابراین موفقیت در ۴ مورد یا حوزه آبخیز از ۵ مورد به معنای انطباق ۸۰ درصد میانگین داده‌های مشاهداتی و برآوردی بوده و بنظر می‌رسد ضریب اطمینان بالایی مبنی بر اعتماد به این مدل یعنی پسیاک اصلاح شده و توصیه به کاربست آن باشد.