

ارزیابی و مقایسه محصول بارش ماهواره PERSIANN-CCS و مشاهدات باران سنجی،

مطالعه موردی: شبکه باران سنجی استان های تهران - البرز

مسعود بهبودیان^۱، مرجان حسینی^۲، رضا کراچیان^۳

دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

behboodian@ut.ac.ir

خلاصه

بارش، از جمله عوامل بسیار مؤثر در تصمیم گیری های مربوط به مدیریت منابع آب می باشد. در این خصوص، ایستگاه های مختلف هواشناسی موجود در شبکه های پایش نظیر ایستگاه های سینوپتیک، کلیماتولوژی و باران سنجی به منظور اندازه گیری داده های بارش مورد استفاده قرار می گیرند. علاوه بر آن، در دهه های اخیر، استفاده از داده های بارش ماهواره ای نیز بسیار رواج یافته است. الگوریتم تخمین بارش PERSIANN-CCS که از اطلاعات ماهواره GEO به منظور تخمین داده های بارش استفاده می کند، یکی از این موارد می باشد. در این مقاله، به منظور بررسی صحت عملکرد الگوریتم PERSIANN-CCS، به ارزیابی و مقایسه داده های بارش ایستگاه های زمینی واقع در استان های تهران و البرز با اطلاعات حاصل از این الگوریتم پرداخته شده است. برای ارزیابی از شاخص های آماری چون اریب، اریب نسبی (RBias)، میانگین خطای مطلق (MAE) و جذر میانگین مربعات خطا (RMSE) استفاده شده است. تحلیل های اولیه نشان می دهند که داده های تخمین زده شده این الگوریتم تفاوت قابل توجهی با داده های باران سنجی دارند. در این راستا، مقادیر تخمین زده PERSIANN-CCS با استفاده از داده های مشاهده ای باران سنجی حذف اریب شده اند. بر اساس نتایج، داده های حاصل از ماهواره پس از کالیبراسیون با دقت قابل قبولی به مقادیر مشاهداتی نزدیک شده اند و می توانند مبنایی برای تکمیل اطلاعات و تصمیم گیری های آتی قرار گیرند.

کلمات کلیدی: الگوریتم تخمین بارش ماهواره، PERSIANN-CCS، حذف اریب، شبکه پایش باران سنجی، تهران - البرز.

۱. مقدمه

بارندگی به طور رسمی به عنوان مؤلفه اساسی چرخه آب و ورودی اصلی در برنامه ریزی توسعه پایدار منابع آب شناخته شده است [۱]، [۲]. همچنین بارش به عنوان یک مؤلفه کلیدی چرخه هیدرولوژیکی زمین بوده که اثر بزرگی بر روی زندگی بشر می گذارد [۳]. در سطح جهانی برای اندازه گیری داده های بارش از ایستگاه های هواشناسی شامل: ایستگاه های سینوپتیک، کلیماتولوژی و باران سنجی استفاده می گردد. در برخی مناطق جهان به دلایل مختلفی از جمله کمبود منابع مالی و همچنین سختی دسترسی ممکن است تراکم ایستگاه های زمینی کم باشد. بنابراین تخمین دقیق بارش و تعمیم آن به سطحی بزرگتر با مشکل مواجه می گردد [۴]. در کشور ایران نیز تراکم مشاهدات زمینی کم بوده و فاصله ایستگاه ها به خصوص در مناطق کوهستانی از چند کیلومتر تا چندصد کیلومتر متفاوت است. بنابراین، برای تخمین بارش در یک ناحیه از روش های درون یابی استفاده می گردد [۵]. اما روش های درون یابی در مناطق خشک و نیمه خشک به دلایل مختلفی از جمله نوسانات بارش دارای خطا می باشد [۴]. بنابراین، داده های زمینی برای توسعه یک مجموعه داده قابل اطمینان و با قدرت تفکیک بالا، مناسب و کافی نیستند. در این میان رادارها و ماهواره ها دو منبع دیگر برای داده یارش هستند که گزینه های مناسبی برای تخمین بارش بوده و دارای قدرت تفکیک بالایی نسبت به باران سنج ها هستند. در مناطقی که خارج از محدوده پوشش رادار هستند، اطلاعات رادار را در اختیار نخواهیم داشت. در مقابل، مشاهدات ماهواره ها به خصوص در مناطقی نظیر اقیانوس ها، مناطق با ارتفاع زیاد و مناطق دور افتاده که داده های زمینی موجود نیستند یا محدودند، کامل تر می باشد [۶].

بر اساس مطالعه ای در گذشته، از سیستم PERSIANN در جزیره های ژاپنی و شبه جزیره فلوریدا استفاده شده است. در این تحقیق ابتدا داده های ماهواره ای با استفاده از داده های مشاهداتی زمینی کالیبره شده است. پس از آن داده ها اعتبار سنجی شده اند. در نهایت محققان به این نتیجه رسیدند که این سیستم عملکرد تخمین را در پاسخ به مشخصه های متنوع بارشی در مناطق جغرافیایی مختلف و در هر زمانی بهبود بخشیده است [۷]. در تحقیقی

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

^۲ دانشجوی دکتری مهندسی و مدیریت منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

^۳ استاد دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران