

ارائه یک مدل غیر خطی تبخیر بر مبنای روش گرادیان برای شهر ایرانشهر

علی سارانی^۱، محمد گیوه چی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه هیدرولیکی دانشگاه سیستان و بلوچستان واحد بین الملل

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

ali_saranirah@yahoo.com

m_givehchi@yahoo.com

خلاصه

برآورد صحیح و مناسب از تبخیر جهت تخمین اتلاف منابع آبی بسیار حائز اهمیت است. کشور ایران با توجه به وسعتی که دارد، اکثر مناطق آن در اقلیم گرم و خشک واقع می باشد لذا بطور جدی با چالش کم آبی مواجه است. از اینرو مدیریت عرضه و تقاضا منابع آبی با توجه به اطلاعات در دسترس برای مناطق کویری مهم می باشد. در این مقاله بر مبنای رابطه تجربی تخمین تبخیر، یک مدل ریاضی غیرخطی برای محاسبه برآورد تبخیر شهر ایرانشهر ارائه گردیده است. از اطلاعات موجود هواشناسی سال ۱۳۸۸ شهر ایرانشهر برای تخمین ضرایب مدل غیرخطی وابسته تبخیر، از سه متغیرهای مستقل دما، رطوبت نسبی و سرعت باد استفاده شده است. تابع سرعت باد را به صورت غیرخطی برای تبخیر با توجه به مدل ضربی تجربی، به صورت یک چند جمله ای مرتبه دو، تابع توانی و تابع نمایی در نظر گرفته شده است. ضرایب مدل پیشنهادی بر مبنای روش حداقل مربعات محاسبه شده که جهت حداقل کردن مربعات از روش بهینه سازی گرادیان با یک طول گام دینامیکی استفاده شده است. نتایج حاصل از مدل های ارائه شده با رابطه پن-من برای تبخیر مقایسه شده و در انتها بر مبنای تحلیل خطاهای نتایج واقعی و نتایج حاصل از مدل ها، یک رابطه موثر و توانمند جهت برآورد تبخیر برای شهر ایرانشهر ارائه گردیده است.

واژگان کلیدی: مدل غیر خطی ریاضی، پیش بینی تبخیر، گرادیان، بهینه سازی، حداقل مربعات

۱. مقدمه

تبخیر و تعرق یکی از عناصر مهم چرخه هیدرولوژیکی است که در طرح های منابع آب و آبیاری، سازه های آبی و ... مد نظر قرار گرفته است. به سبب کمی بارش های جوی در مناطق خشک ارائه یک مدل ریاضی جهت تعیین میزان تبخیر برای این نوع اقلیم حائز اهمیت بوده و نقش عوامل محیطی نیز بر فرایند تبخیر روزانه شامل دما، سرعت باد و رطوبت می تواند به عنوان پارامترهای اثر گذار در مناطق خشک بررسی شود. مدل های پیش بینی تبخیر، ابزاری کارا و مفید برای تخمین مقدار تبخیر مورد انتظار در یک منطقه نظیر شهرها یا حوضه آبریز می باشند. این تخمین ها، غالباً برای برآورد میزان تبخیر حوضه و ارزیابی اقدامات اصلاحی در این نواحی به منظور دستیابی به میزان اتلاف آب استفاده می شوند. یک مدل پیش بینی تبخیر، اساساً یک معادله ریاضی است که میزان تبخیر مورد انتظار را بصورت تابعی از سرعت باد، درصد رطوبت، درجه حرارت محیط و دیگر خصوصیات اقلیمی حوضه بیان کرده و در حالت کلی به شکل معادله زیر نمایش داده می شود [۱ و ۲]:

$$E = f\{X, \beta\} \quad (1)$$

که در آن:

E = مقدار تبخیر مورد انتظار در واحد زمان

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد سازه هیدرولیکی دانشگاه سیستان و بلوچستان واحد بین الملل.
^۲استادیار گروه عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان