

عنوان مقاله:

کاربرد شبکه عصبی موجک با الگوریتم آموزش بهینه سازی انبوه ذرات در مدل سازی تغییرات زمانی محتوای الکترون کلی یون سپهر

محل انتشار:

فصلنامه اطلاعات جغرافیایی (سپهر), دوره 28, شماره 112 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

میر رضا غفاری رزین - استادیار, گروه مهندسی نقشه برداری, دانشکده مهندسی علوم زمین, دانشگاه صنعتی اراک

بهزاد وثوقی - دانشیار, گروه مهندسی ژئودزی, دانشکده مهندسی نقشه برداری, دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خلاصه مقاله:

در این مقاله از ترکیب شبکه های عصبی موجک (WNNs) به همراه الگوریتم آموزش بهینه سازی انبوه ذرات (PSO) جهت مدل سازی تغییرات زمانی محتوای الکترون کلی (TEC) یون سپهر در منطقه ایران استفاده شده است. چهار ترکیب از تعداد مشاهدات ورودی مختلف جهت تست روش, مورد ارزیابی قرار گرفته است. تعداد مشاهدات ورودی انتخاب شده جهت آموزش شبکه عصبی موجک با الگوریتم PSO به ترتیب 25, 20, 15 و 10 ایستگاه از شبکه مبنای ژئودینامیک ایران (IPGN) می باشند. در هر چهار حالت تعداد پنج ایستگاه با توزیع مناسب در گستره جغرافیایی ایران به عنوان ایستگاه های آزمون در نظر گرفته شده اند. شاخص های آماری خطای نسبی, خطای مطلق و ضریب همبستگی جهت ارزیابی مدل شبکه عصبی موجک مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از مدل پیشنهادی این مقاله با TEC حاصل از مشاهدات GPS به عنوان مرجع اصلی و مدل جهانی یون سپهر 2016 (IRI-2016) مقایسه شده است. میانگین خطای نسبی محاسبه شده در 5 ایستگاه آزمون برای شبکه عصبی موجک با 25 ایستگاه آموزش برابر با 43/13%, با 20 ایستگاه آموزش برابر با 73/13%, با 15 ایستگاه آموزش برابر با 05/15% و با 10 ایستگاه آموزش برابر با 17/28% تعیین شده است. همچنین میانگین مقادیر ضریب همبستگی محاسبه شده در پنج ایستگاه آزمون برای شبکه عصبی موجک با 25 ایستگاه آموزش برابر با 9768/0, با 20 ایستگاه آموزش برابر با 9545/0, با 15 ایستگاه آموزش برابر با 9376/0 و با 10 ایستگاه آموزش برابر با 7569/0 محاسبه شده است. نتایج این مقاله نشان می دهد که مدل شبکه عصبی موجک با الگوریتم آموزش PSO یک مدل قابل اعتماد جهت پیش بینی تغییرات زمانی یون سپهر در منطقه ایران است. این مدل می تواند یک جایگزین بسیار مطمئن برای مدل مرجع جهانی یون سپهر در ایران باشد.

کلمات کلیدی:

TEC, شبکه عصبی موجک, الگوریتم PSO, GPS

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1013472>

