
استفاده از شبکه‌های عصبی و مدل‌های گردش عمومی جو در پیش‌بینی سرعت باد



انتشارات هانسون
HANON PUB

مؤلف:

امید شهریاری

سرشناسه	: شهریاری، امید، ۱۳۷۳-
عنوان و نام پدیدآور	: استفاده از شبکه های عصبی و مدل های گردش عمومی جو در پیش بینی سرعت باد/مؤلف امید شهریاری.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات حانون، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۸ص.: جدول، نمودار.
شابک	: 978-622-617161-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: پیش بینی باد -- ایران -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Wind forecasting -- Iran -- Mathematical models
موضوع	: باد -- ایران -- سرعت -- اندازه گیری
موضوع	: Winds -- Speed -- Iran -- Measurement
موضوع	: پیش بینی باد -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Wind forecasting -- Mathematical models
موضوع	: باد -- سرعت -- اندازه گیری
موضوع	: Winds -- Speed -- Measurement
موضوع	: شبکه های عصبی (کامپیوتر) -- کاربردهای علمی
موضوع	: Neural networks (Computer science) -- Scientific applications
موضوع	: گردش جوی -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Atmospheric circulation -- Mathematical models
رده بندی دنگره	: QC ۹۳۱
رده بندی دیویی	: ۵۵۱/۶۴۱.
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۲۳۳۳۷



استفاده از شبکه های عصبی و مدل های گردش عمومی جو در پیش بینی سرعت باد

ناشر: انتشارات حانون

مؤلف: امید شهریاری

صحافی: حانون

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۷۱-۶۱-۸

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰۰۰۰ ریال

پیش گفتار

سرعت باد یکی از پارامترهای بسیار مهم هواشناسی است که محاسبه و پیش‌بینی آن در برآورد تبخیر تعرق، تعیین نیاز آبی گیاهان نقش بسیار مهمی دارد. این مطالعه به منظور برآورد سرعت باد با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و بررسی تغییرات آن تحت شرایط اقلیمی آینده انجام شده است. به این منظور از داده‌های دمای حداکثر، دمای متوسط، درصد رطوبت نسبی، تعداد ساعات آفتابی، فشارها و سرعت باد مرتبط به ایستگاه‌های سینوپتیک کرمان و زاهدان در مقیاس روزانه طی دوره ۲۰۱۷-۱۳۸۸ استفاده شد. برآورد سرعت باد با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و دو مدل GRNN و MLP انجام شد. برای تولید داده‌های آینده تحت تأثیر تغییر اقلیم از داده‌های مدل گردش عمومی جو CanESM2 تحت دو سناریوی انتشار حد وسط (RCP4.5) و بدبینانه (RCP8.5) در دو دوره آینده نزدیک (۲۰۲۰ الی ۲۰۴۰) و آینده دور (۲۰۸۰ الی ۲۱۰۰) استفاده گردید. برای ریزمقیاس‌نمایی داده‌ها از مدل ریزمقیاس‌نمایی آماری SDSM استفاده شد. نتایج حاصل از کاربرد شبکه عصبی گسترده که مدل GRNN با دقت بیشتری داده‌های سرعت باد را برآورد می‌کند. پس از بررسی اثر تغییر اقلیم بر داده‌های سرعت باد ماهانه مشخص گردید که در ایستگاه کرمان و دوره اول تحت سناریوی RCP4.5 همه ماه‌ها به جز ماه می با کاهش سرعت باد مواجه می‌شوند. این در حالیست که در همین دوره و در سناریوی RCP8.5 همه ماه‌ها به جز آوریل و می کاهش سرعت باد را تجربه خواهند کرد. در دوره زمانی آینده دور تحت هر دو سناریو سرعت باد در ماه‌های می و اکتبر افزایش خواهند یافت. در ایستگاه زاهدان تحت سناریوی RCP4.5 سرعت باد در ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس، ژوئن و اکتبر و در سناریوی RCP8.5 سرعت باد در ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس، می،

ژوئن، ژوئیه و اکتبر کاهش خواهد یافت. در دوره آینده دور تحت سناریوی RCP4.5 در ماه‌های آوریل، سپتامبر، نوامبر و دسامبر و در سناریوی RCP8.5 ماه‌های آوریل، اکتبر، نوامبر و دسامبر سرعت باد کاهش خواهد یافت. در پایان نتایج حاصل از مدل SDSM و شبکه‌های عصبی GRNN و MLP مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که مقادیر سرعت باد حاصل از روش GRNN به مقادیر سرعت باد حاصل از مدل SDSM نزدیک‌تر بوده و روش MLP دارای بیش‌برآورد است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: کلیات
۱۵.....	۱-۱- مقدمه
۱۸.....	۲-۱- اهمیت موضوع
	فصل دوم: مفاهیم پایه
۲۱.....	۱-۲- مقدمه
۲۲.....	۲-۲- تغییر اقلیم
۲۲.....	۱-۲-۲- تغییر اقلیم و مدل‌های اقلیمی
۲۳.....	۲-۲-۲- علل احتمالی تغییر اقلیم
۲۳.....	۳-۲-۲- نوسانات درون اقلیم زمین
۲۴.....	۴-۲-۲- یخبندان
۲۴.....	۵-۲-۲- سوخت‌های فسیلی
۲۴.....	۶-۲-۲- گازهای گلخانه‌ای
۲۷.....	۷-۲-۲- مدل‌های اقلیم جهانی
۲۸.....	۸-۲-۲- انواع مدل‌های اقلیم جهانی
۳۰.....	۹-۲-۲- تفکیک‌پذیری مدل‌های جهانی
۳۱.....	۱۰-۲-۲- مفهوم سناریوها و اهداف آن‌ها
۳۲.....	۱۱-۲-۲- کوچک مقیاس کردن (ریزمقیاس‌نمایی)
۳۳.....	۳-۲- شبکه‌های عصبی
۳۳.....	۱-۳-۲- شباهت با مغز
۳۵.....	۲-۳-۲- نرون بیولوژیک در شبکه عصبی

۳۶.....	۳-۳-۲ مدل ریاضی
۳۷.....	۴-۳-۲ ورودی و خروجی سلول‌های شبکه عصبی
۳۹.....	۵-۳-۲ نرون‌های عصبی الکترونیکی
۴۱.....	۴-۲ مطالعات انجام شده در این زمینه
۴۱.....	۱-۴-۲ مطالعات در سایر نقاط جهان
۴۶.....	۲-۴-۲ مطالعات در ایران
۵۰.....	جمع‌بندی

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۵۳.....	۱-۳ مقدمه
۵۴.....	۲-۳ منطقه مطالعاتی و داده‌های مورد استفاده
۵۵.....	۳-۳ روش‌ها
۵۵.....	۱-۳-۳ مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی
۵۶.....	۲-۳-۳ مقدمه‌ای بر شبکه‌ای عصبی مصنوعی
۵۷.....	۳-۳-۳ تعمیم‌پذیری
۵۸.....	۴-۳-۳ پایداری و قابلیت اطمینان شبکه
۵۹.....	۵-۳-۳ صحت‌سنجی شبکه‌های عصبی
۶۰.....	۱-۵-۳-۳ شبکه‌های عصبی چند لایه پرسپترون (MLP)
۶۰.....	۲-۵-۳-۳ مدل شبکه عصبی رگرسیون عمومی (CRN)
۶۱.....	۶-۳-۳ الگوریتم آموزش
۶۱.....	۱-۶-۳-۳ الگوریتم لونیگ - مارکوآد (LM)
۶۳.....	۷-۳-۳ برآورد داده‌های آینده

فصل چهارم: نتایج

۷۳.....	۱-۴ پیش‌پردازش داده‌ها و معیارهای ارزیابی
۷۴.....	۲-۴ فرآیند پیش‌بینی
۹۰.....	۳-۴ تولید داده‌های آینده تحت تأثیر پدیده تغییر اقلیم
۹۵.....	۴-۴ برآورد مقادیر متغیرهای هواشناسی در دوره آینده تحت سناریوهای RCP
۱۱۲.....	۵-۴ مقایسه برآوردهای سرعت باد با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و مدل SDSM
۱۱۶.....	۶-۴ جمع‌بندی

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

۱۲۱.....	۱-۵ مقدمه
----------	-----------