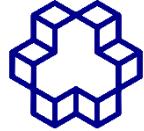


تاریخ تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۲۶	به نام خدا تمرين سري ۱ درس يادگيري ژرف زمستان ۱۴۰۱	 دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
----------------------------	---	---

مجموعه داده Bias\_correction\_ucl.csv، به منظور تصحیح سوگیری پیش بینی دمای هوای حداکثر و حداقل روز بعد مدل LDAPS است که توسط اداره هواشناسی کره در سئول کره جنوبی اجرا می شود. این داده ها شامل داده های تابستانی سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ است. داده های ورودی عمدتاً از داده های پیش بینی روز بعد مدل LDAPS، دمای حداکثر و حداقل در محل امروز و متغیرهای کمکی جغرافیایی تشکیل شده اند. دو خروجی (یعنی حداکثر و حداقل دمای هوای در روز بعد) در این داده ها وجود دارد.

خلاصه ای از اطلاعات این دیتاست به صورت زیر می باشد:

۱. ایستگاه - شماره ایستگاه هواشناسی مورد استفاده: ۱ تا ۲۵

۲. تاریخ - روز کنونی ('۳۰-۰۶-۲۰۱۳') تا ('۳۰-۰۸-۲۰۱۷') (yyyy-mm-dd)

۳. Present\_Tmax - حداقل دمای هوای بین ۰ تا ۲۱ ساعت در روز کنونی (°C): ۳۷.۶ تا ۳

۴. Present\_Tmin - حداقل دمای هوای بین ۰ تا ۲۱ ساعت در روز کنونی (°C): ۲۹.۹ تا ۱۱.۳

۵. LDAPS\_RHmin - پیش بینی مدل LDAPS حداقل رطوبت نسبی روز بعد (%): ۱۹.۸ تا ۹۸.۵

۶. LDAPS\_RHmax - مدل LDAPS پیش بینی حداکثر رطوبت نسبی روز بعد (%): ۵۸.۹ تا ۱۰۰

۷. LDAPS\_Tmax\_lapse - LDAPS. پیش بینی مدل LDAPS از حداکثر دمای هوای در روز آینده، میزان لغزش اعمال شده (°C): ۳۸.۵ تا ۱۷.۶

۸. LDAPS\_Tmin\_lapse - LDAPS. پیش بینی مدل LDAPS از حداقل دمای هوای در روز بعد، میزان لغزش اعمال شده (°C): ۱۴.۳ تا ۲۹.۶

۹. LDAPS\_WS - مدل LDAPS پیش بینی میانگین سرعت باد در روز آینده (m/s): ۲.۹ تا ۲۱.۹

۱۰. LDAPS\_LH - مدل LDAPS پیش بینی شار گرمای نهان متوسط روز بعد (W/m²): ۱۳.۶ تا ۲۱۳.۴

۱۱. LDAPS\_CC1 - مدل LDAPS پیش بینی پوشش ابری ۶ ساعته در روز بعد (%): ۰ تا ۰.۹۷

۱۲ - LDAPS\_CC2 . مدل LDAPS پیش‌بینی پوشش ابری تقسیم شده ۶ ساعته دوم روز بعد (۶-۱۱ ساعت) (%) : ۰.۹۷

۱۳ - LDAPS\_CC3 . مدل LDAPS پیش‌بینی پوشش ابری ۶ ساعته روز بعد (۱۲-۱۷ ساعت) (%) : ۰.۹۸

۱۴ - LDAPS\_CC4 . پیش‌بینی مدل LDAPS از میانگین پوشش ابری ۶ ساعته در روز چهارم روز بعد (۱۸-۲۳ ساعت) (%) : ۰.۹۷

۱۵ - LDAPS\_PPT1 . مدل LDAPS پیش‌بینی میانگین بارش ۶ ساعته روز بعد (۰-۵ ساعت) (%) : ۰ تا ۲۳.۷

۱۶ - LDAPS\_PPT2 . مدل LDAPS پیش‌بینی میانگین بارش ۶ ساعته روز بعد دوم (۶-۱۱ ساعت) (%) : ۰ تا ۲۱.۶

۱۷ - LDAPS\_PPT3 . مدل LDAPS پیش‌بینی میانگین بارندگی ۶ ساعته روز بعد (۱۲-۱۷ ساعت) (%) : ۰ تا ۱۵.۸

۱۸ - LDAPS\_PPT4 . مدل LDAPS پیش‌بینی میانگین بارش ۶ ساعته روز بعد (۱۸-۲۳ ساعت) (%) : ۰ تا ۱۶.۷

۱۹ - DEM . ارتفاع (m) : ۲۱۲.۳ تا ۱۲۰.۴

۲۰ - Slope . شیب ( $\hat{A}^{\circ}$ ) : ۰.۱ تا ۰.۵

۲۱ - Next\_Tmin . حداقل دمای هوا در روز بعد (°C) : ۱۱.۳ تا ۲۹.۸

۲۲ - Next\_Tmax . حداکثر دمای هوا در روز بعد (°C) : ۳۸.۹ تا ۱۷.۴

۲۳ - Solar radiation . تابش خورشیدی ورودی روزانه (wh/m<sup>2</sup>) : ۴۳۲۹.۵ تا ۵۹۹۲.۹

۲۴ - Next\_Tmin . حداقل دمای هوا در روز بعد (°C) : ۱۱.۳ تا ۲۹.۸

پس از آماده سازی دیتاست موارد زیر را پیاده سازی کنید. (با توجه به داده های ورودی پیش پردازش دادگان مانند نرمال سازی و ... را در صورت نیاز انجام دهید).

۱. شبکه عصبی پرسپترون دو لایه
۲. شبکه عصبی پرسپترون سه لایه
۳. اتوانکدر سه لایه با آموزش محلی + شبکه عصبی پرسپترون دو لایه
۴. اتوانکدر سه لایه با آموزش محلی و سراسری + شبکه عصبی پرسپترون دو لایه
۵. اتوانکدر سه لایه با آموزش محلی و سراسری + شبکه عصبی پرسپترون سه لایه

پس از پیاده سازی موارد خواسته شده به سوالات زیر پاسخ دهید .

۱. برای استفاده از یادگیری ژرف، مجموعه داده ورودی چه ویژگی هایی باید داشته باشد؟ آیا مجموعه داده استفاده شده ویژگی های لازم را داشته است؟
۲. آیا استفاده از پیش پردازش داده ضروری است؟ توضیح دهید استفاده از پیش پردازش چگونه باعث بهبود عملکرد میشود؟
۳. برای هر ساختار پیاده سازی شده، ۶ پلات خروجی مربوط به آنها (خطا، نمایش همزمان خروجی واقعی و خروجی پیشینی شده و نمودار رگرسیون برای داده آموزش و تست) را رسم کنید و نتایج را با هم مقایسه کنید.
۴. کدام ساختار بهترین عملکرد را دارد؟ توضیح دهید .
۵. نتیجه گیری نهایی خود را از این تمرین بنویسید .

## نکات و تذکرات:

- عملیات پیش‌پردازش دادگان برای هر بخش یکسان باشد.
- برای تابع هزینه از معیار میانگین مجموعه مربعات خطا استفاده کنید.
- استفاده از هر زبان برنامه‌نویسی مجاز است ولی استفاده از کتابخانه مجاز نیست.
- تعیین مقادیر ذکر نشده در سوال مانند تعداد نورون‌های هر لایه، نرخ یادگیری، تعداد ایپاک و ... به انتخاب خودتان است تا نتیجه‌ی مطلوب بدست آید.
- برای هر سوال تحويل کد مربوط و فایل گزارش شامل روابط پیشرو و آموزش شبکه، پلات‌های خروجی و پاسخ به سوالات ذکر شده و توضیحات مربوط به آن الزامی است. ناقص بودن هر بخش منجر به کسر نمره می‌شود.
- کلیه موارد خواسته شده را در قالب یک فایل فشرده آپلود کنید.