

امام علی (ع): هیچ بی‌نیازی‌ای بزرگتر از عقل، هیچ فقری مانند جهل، هیچ وحشتی سخت‌تر از خودپسندی و هیچ

عیشی لذت بخش‌تر از خوش اخلاقی نیست. بحار الانوار، ج ۷۵، ص ۱۱۱

گروه مهندسی مکترونیک

تمرین سری اول هوش مصنوعی

استاد درس: دکتر سعید خان کلانتری

۱. تخمین جریان تحریک با استفاده از مشخصه‌های ماشین سنکرون

برای پیاده‌سازی این سوال، از دیتاست SynchronousMachine.csv استفاده نمایید. در این دیتاست، با استفاده از چهار بردار ویژگی (I_y جریان بار، PF فاکتور توان، e_{PF} ارور فاکتور توان، d_{if} تغییرات جریان القایی) بردار خروجی (I_f جریان القایی) را تخمین می‌زنید. برای مشاهده اطلاعات بیشتر در مورد این داده، به لینک زیر مراجعه کنید:

<https://www.kaggle.com/datasets/fedesoriano/synchronous-machine-dataset/data>

با استفاده از شبکه‌های زیر رگرسیون را انجام دهید:

ردیف	ساختار شبکه
شبکه اول	{tansig}, {tansig}, {purelin}
شبکه دوم	{logsig}, {logsig}, {purelin}
شبکه سوم	{tansig}, {purelin}
شبکه چهارم	{logsig}, {purelin}

- تعداد نرون‌ها را تنظیم کنید. و بهترین نتیجه هر یک از شبکه‌های بالا را گزارش کنید.
- مقادیر را در حالت تقسیم داده زیر امتحان کنید.

آموزش (train)	آزمایش (test)	سنجش (validation)
۵۰	۲۵	۲۵
۶۰	۲۰	۲۰
۷۰	۱۵	۱۵

بهترین نتیجه هریک از شبکه‌ها را گزارش کنید.

- شبکه‌ها را با چهار متد یادگیری گرادیان نزولی، گرادیان نزولی تصادفی، لوبنبرگ مارکواد، گرادیان نزولی تطبیقی آموزش دهید. بهترین نتیجه هر کدام از چهار شبکه را گزارش کنید.
- برای شبکه‌های انتخاب شده، نمودار رگرسیون برای داده‌های آموزشی و آزمایشی را ترسیم نمایید. نتایج را تحلیل کنید.
- برای شبکه‌های انتخاب شده، هیستوگرام خطا را رسم نمایید. نتایج را تحلیل کنید.
- جدول زیر را تکمیل کنید.

	SSE	SSR	SST	Rsquare	Adj_Rsquare	MSE	DOF	RMSE	MAE	Error_mean	Error Variance
Net1											
Net2											
Net3											
Net4											

۲. تاثیر استاندارد سازی و نرمالایز کردن داده‌ها

الف. ابتدا نرمالایز سازی و استاندارد سازی را تعریف کنید. تفاوت این دو را مشخص نمایید. چرا

داده‌ها را نرمالایز یا استاندارد می‌نماییم؟

ب. با استفاده از نرمالایز کردن و استاندارد کردن داده‌ها، شبکه‌های انتخابی سوال ۱ را دوباره استفاده

کنید و تمام نتایج خواسته شده را برای هر دو حالت گزارش کنید.

موفق باشید

خان کلانتری