



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)  
دانشکده مهندسی صنایع

## به نام خدا

نام استاد: دکتر بهروز کریمی

### برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۱

تدریسار: پدram پیرو اصفیا

اطلاعاتی که در این دیتاست به آن اشاره شده است، تعداد افراد فوت شده و مقدار تجمیعی آن به ازای هر کشور در دنیا از ابتدای کرونا تا 2022-7-9 است. وظیفه شما این است که در هر روز جمع تعداد فوتی ها را بدست آورید و مقادیر پیشبینی را برای آن محاسبه کنید. به طور مثال، جمع تعداد فوتی ها در 2020-4-23 برابر با ۶۷۹۳ است.

توجه کنید که پیشبینی شما باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- رسم QQ-Plot برای بررسی نرمال بودن یا نبودن دیتا
- تمامی روش های ارزیابی، شامل  $ME$ ,  $MSE$ ,  $MAE$ ,  $MPE$ ,  $MAPE$ ,  $TS$  و  $R^2$  برای رگرسیون را برای تمامی مدل ها به ازای تمامی پارامتر های ذکر شده پیاده سازی کنید و مقادیر را در نوتبوک گزارش کنید.
- پیشبینی به روش تقاضای آخرین دوره، رسم نمودار پیشبینی به همراه مقدار واقعی، نمودار  $MR$
- پیشبینی به روش میانگین متحرک به ازای  $k=3,4,5,6,7,8$ ، رسم نمودارهای پیشبینی به همراه مقدار واقعی
- پیشبینی به روش میانگین متحرک موزون به ازای پارامتر  $k$  برتری که با استفاده از معیار  $MSE$  در میانگین متحرک بدست آمده است، رسم نمودار به همراه مقدار واقعی، وزن های مد نظر را منطقی در نظر بگیرید و صرفا یک سری وزن کفایت میکند.
- پیشبینی به روش هموارسازی نمایی ساده به ازای  $\alpha = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ ، رسم نمودار به همراه مقدار واقعی
- نمایش اینکه پیشبینی به روش هموار سازی نمایی ساده با  $\alpha \in (0.1, 0.15)$ ، همان میانگین متحرک به ازای پارامتر  $k = 12, \dots, 18$  است. برای اینکار یک مقدار از  $\alpha$  در محدوده ذکر شده را انتخاب کرده و به ازای ۳ مقدار مختلف  $k$ ، این موضوع را در یک نمودار نمایش دهید. نمودار شما شامل مقدار واقعی، هموار سازی نمایی ساده، و ۳ خط برای میانگین متحرک است.
- نمایش اینکه پیشبینی به روش هموارسازی نمایی ساده با  $\alpha = 0.5$  حدودا همان روش پیشبینی میانگین متحرک با  $k=4$  است. نمودار باید شامل هموارسازی نمایی ساده، پیشبینی میانگین متحرک و مقدار واقعی باشد.
- به ازای مقدار دلخواهی از  $k$  (که حدودا بزرگ باشد، حداقل ۱۰)، نشان دهید که آلفای بدست آمده از رابطه  $\alpha = \frac{2}{k+1}$  و استفاده شده در هموارسازی نمایی ساده، حدودا یکسان هستند، در یک نمودار مشابه با نمودار های قبلی نمایش دهید.
- نمایش روش پیشبینی نمایی ساده با آلفای کم و هموارسازی نمایی تصحیح شده برای روند با همان آلفا و مقدار بزرگ بتا (مثلا ۰.۹)
- با استفاده از رگرسیون، پیشبینی کنید به صورتی که هر دیتاپوین مربوط به یک روز باشد و به همراه مقدار واقعی نمایش دهید.

در نهایت در یک پاورپوینت روش های مختلف را ارائه داده و بهترین روش را اعلام کنید.