پرامپت فصل ۵ (مرحله A): کدهای Python - تحلیل جغرافیایی

text

# فصل ۵ - مرحله A: کدهای Python - تحلیل جغرافیایی

\*\*هدف: رسم نمودارهای توزیع جغرافیایی و نابرابری\*\*

## نمودارهای مورد نیاز:

### نمودار ۱: Heatmap نقشه ایران

- نوع: Choropleth Map یا Heatmap

- داده: تعداد طرح‌ها یا اعتبار به تفکیک استان

- رنگ: Gradient (سبز تا قرمز)

- عنوان: «توزیع جغرافیایی طرح‌های پژوهشی در ایران»

- نکته: اگر geojson ایران ندارید، از Heatmap ساده استفاده کنید

### نمودار ۲: Top 10 و Bottom 10 استان

- نوع: نمودار ستونی دوگانه (بالا/پایین)

- محور عمودی: نام استان

- محور افقی: تعداد طرح‌ها

- رنگ: سبز برای Top, قرمز برای Bottom

- عنوان: «استان‌های برتر و محروم از نظر تعداد طرح‌ها»

### نمودار ۳: Boxplot استان‌ها

- نوع: Boxplot

- محور افقی: سال

- محور عمودی: تعداد طرح هر استان

- عنوان: «توزیع آماری طرح‌ها بین استان‌ها»

### نمودار ۴: روند ضریب جینی

- نوع: نمودار خطی

- محور افقی: سال

- محور عمودی: ضریب جینی (0 تا 1)

- خط راهنما: 0.4 (حد متوسط نابرابری)

- عنوان: «روند ضریب جینی نابرابری منطقه‌ای»

### نمودار ۵: Scatter plot جمعیت vs اعتبار

- نوع: Scatter plot

- محور افقی: جمعیت استان (میلیون نفر)

- محور عمودی: اعتبار کل (میلیارد ریال)

- نقاط: استان‌ها (با برچسب برای نقاط مهم)

- خط رگرسیون: Trend line

- عنوان: «رابطه جمعیت استان و اعتبارات تخصیص‌یافته»

## الزامات:

- فونت Vazirmatn

- ذخیره: chart\_5\_1.png, chart\_5\_2.png, ...

- کیفیت: 300 dpi

## محاسبه ضریب جینی:

def gini\_coefficient(x):  
 """  
 محاسبه ضریب جینی  
 x: آرایه مقادیر (مثلاً اعتبارات استان‌ها)  
 """  
 sorted\_x = np.sort(x)  
 n = len(x)  
 cumsum = np.cumsum(sorted\_x)  
 return (2 \* np.sum((n - np.arange(1, n+1) + 0.5) \* sorted\_x)) / (n \* np.sum(sorted\_x)) - 1

نحوه استفاده:

province\_credits = df.groupby('استان اجرا')['اعتبار'].sum()  
 gini = gini\_coefficient(province\_credits.values)  
 print(f"Gini Coefficient: {gini:.4f}")

text

لطفاً کدهای کامل را بنویس.