

بسم الله الرحمن الرحيم



سازمان ملی ورزش استادیومی وطن

دبیرستان علامه حلی تهران  
(دوره اول)

## جام جهانی (۲)



FIFA WORLD CUP  
Qatar 2022

جام جهانی ۲۰۲۲ دارد به پایان خودش نزدیک می‌شود ولی آقا جواد خیابانی هرچند از برنامه‌ی قبلی شما خیلی راضی بوده، اما باز هم نتوانسته آن‌طور که دلش می‌خواسته آمارهای دوره‌های قبل را صاف و پوست‌کنده مثل هلو به مخاطب بگوید، چون به نظرش لابه‌لای گزارش‌ها وقت برای بیان شفاهی این همه اطلاعات کم است. آقا جواد که قویاً اعتقاد دارد «یک تصویر خفن‌تر از هزار کلمه است»، با واحد پخش صحبت کرده و بالاخره توانسته راضی‌شان کند که بخش کوچکی از تصویر مسابقه را برای نمایش بصری آمارهای دوره‌های قبل در اختیار او بگذارند، و بعد هم دوان‌دوان به سراغ شما آمده که تا هنوز فرصت هست، برنامه‌ی بصری‌سازی آمارهای جام جهانی را برایش بنویسید.

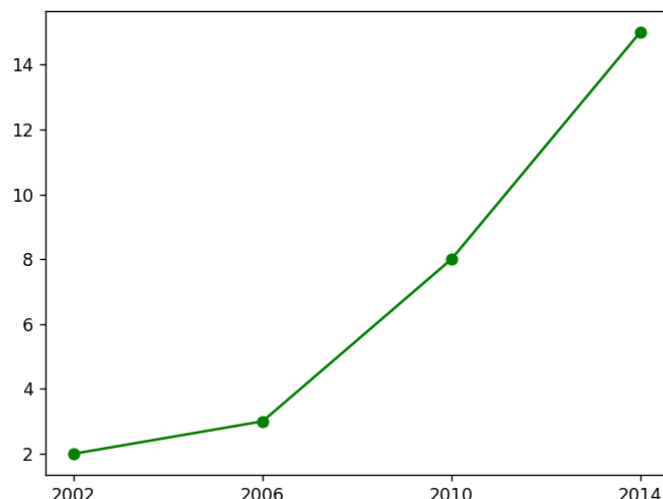
برنامه‌ای که شما می‌نویسید باید شامل یک حلقه‌ی بی‌نهایت باشد که هر بار از کاربر یک دستور ورودی بگیرد. هر دستور در واقع یک سؤال است که برنامه‌ی شما باید جوابش را از داخل فایل‌های داده پیدا کند و به صورت بصری و در قالب نمودارها نمایش دهد. راهنمای مختصر رسم نمودار با matplotlib و توضیحات محتوای فایل‌ها را در آخر شرح این پروژه می‌توانید پیدا کنید.

## دستورها

دستورهایی که برنامه‌ی شما باید آنها را اجرا کند سه دسته‌اند.

### دستورهای روندنما

نتیجه‌ی این دستورها باید در قالب **نمودار خطی** نمایش داده شود.



۱- **مسابقه‌های طولانی:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که در طول بازه‌ی زمانی تعیین‌شده، تعداد مسابقه‌هایی که در هر دوره‌ی جام جهانی به مرحله‌ی پنالتی کشیده شده چه روندی داشته است.

trend long-matches

<از سال> (مثلاً 2002)

<تا سال> (مثلاً 2014)

۲- **صعود منطقه‌ای:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که در طول بازه‌ی زمانی تعیین‌شده، تعداد تیم‌های منطقه‌ی تعیین‌شده که در هر دوره‌ی جام جهانی از مرحله‌ی گروهی صعود کرده‌اند چه روندی داشته است.

trend regional-knockout

<منطقه> (مثلاً Africa)

<از سال> (مثلاً 2002)

<تا سال> (مثلاً 2014)

۳- **گل‌باران:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که در طول بازه‌ی زمانی تعیین‌شده، تعداد کل گل‌های مبادله‌شده (زده+خورده، به جز ضربات پنالتی) در هر دوره‌ی جام جهانی چه روندی داشته است.

trend scores

<از سال> (مثلاً 2002)

<تا سال> (مثلاً 2014)

۴. **سوت زنی آفریقایی:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که در طول بازه‌ی زمانی تعیین‌شده، تعداد داورهای آفریقایی (از کشورهای متعلق به قاره‌ی آفریقا) که در هر دوره‌ی جام جهانی سوت زده‌اند چه روندی داشته است.

trend african-referees

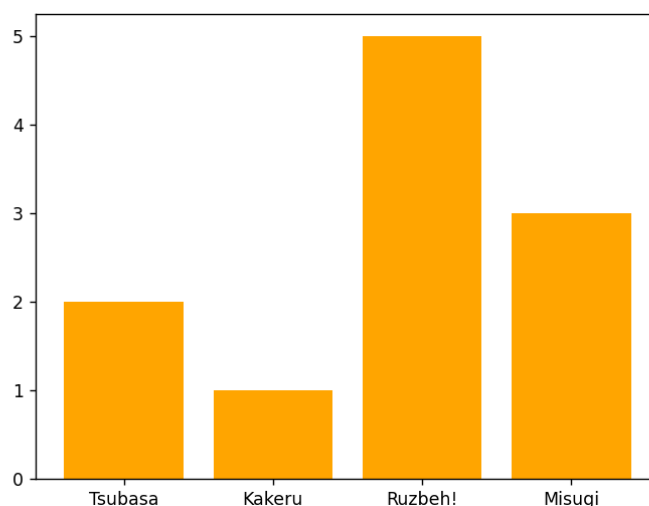
<از سال> (مثلاً 2002)

<تا سال> (مثلاً 2014)

**راهنمایی:** کشورهای مصر، لیبی، مراکش، تونس، الجزایر، نیجر، بنین، سنگال، ساحل عاج، غنا، گامبیا، موریس، سیشل، زامبیا، و اتیوپی در داده‌های موجود کشورهای آفریقایی هستند.

## دستورهای مقایسه‌ای

نتیجه‌ی این دستورها باید در قالب **نمودار میله‌ای** نمایش داده شود.



۱. **آقایان گل:** با اجرای این دستور، تعداد گل‌های زده‌ی K گلزن برتر تمام ادوار جام جهانی با هم مقایسه می‌شود.

compare top-goal-scorers

<K> (مثلاً 5)

۲. **چسبیده به نیمکت:** با اجرای این دستور، تعداد بازی‌های K سرمربی‌ای که بیش‌ترین حضور را در تمام ادوار جام جهانی داشته‌اند با هم مقایسه می‌شود.

compare top-manager-appearances

<K> (مثلاً 5)

۳. **سوراخ سوراخ:** با اجرای این دستور، تعداد گل‌های خورده‌ی K دروازه‌بانی که بیش‌ترین گل‌های خورده را در تمام ادوار جام جهانی داشته‌اند با هم مقایسه می‌شود.

compare worst-goal-keepers  
<K> (مثلاً 5)

**نکته‌ی خیلی مهم:** گل‌های خورده‌ی یک تیم را برای همه‌ی دروازه‌بان‌های آن، اعم از اصلی و تعویضی در نظر بگیرید.

۴. **دشمنان بالفطره:** با اجرای این دستور، تعداد رویارویی‌های یک تیم با همه‌ی رقبای مختلف در تمام ادوار جام جهانی با هم مقایسه می‌شود.

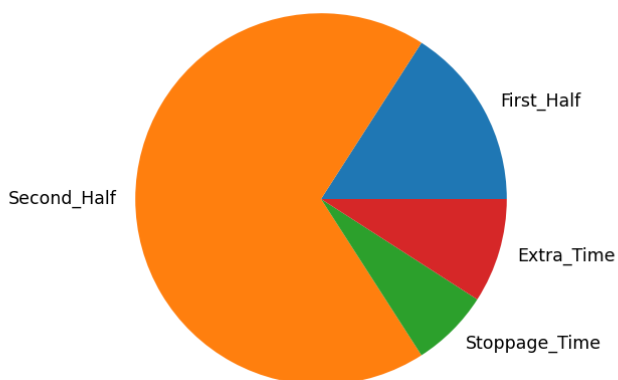
compare all-competitors  
<شناسه‌ی تیم> (مثلاً T-45)

**توصیه:** با توجه به تعداد بالقوه زیاد رقبای یک تیم، نمودار میله‌ای افقی بهتر از آب درمی‌آید.

**نکته‌ی خیلی مهم:** در نمودارهای میله‌ای لازم نیست میله‌ها به ترتیب خاصی نمایش داده شوند.

## دستورهای درصدی

نتیجه‌ی این دستورها باید در قالب **نمودار دایره‌ای** نمایش داده شود.



۱. **خودزنی:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که چند درصد از کل گل‌هایی که یک تیم در تمام ادوار جام جهانی زده، گل به خودی بوده است.

percentage own-goal  
<شناسه‌ی تیم> (مثلاً T-45)

**۲- گل به موقع:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که چند درصد از کل گل‌هایی که یک تیم در تمام ادوار جام جهانی زده، در نیمه‌ی اول، چند درصد در نیمه‌ی دوم، چند درصد در وقت تلف‌شده، و چند درصد در وقت اضافه بوده است.

percentage goal-stage  
<شناسه‌ی تیم> (مثلاً T-45)

**۳- تک به تک:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که چند درصد از کل ضرباتی که یک بازیکن در تمام ادوار جام جهانی در مرحله‌ی پنالتی زده به ثمر رسیده است.

percentage converted-penalties  
<شناسه‌ی بازیکن> (مثلاً P-03582)

**۴- وداع با جام:** با اجرای این دستور مشخص می‌شود که یک تیم در تمام ادوار جام جهانی، چند درصد اوقات در مرحله‌ی گروهی، چند درصد در مرحله‌ی یک‌هشتم نهایی، چند درصد در مرحله‌ی یک‌چهارم نهایی، چند درصد در مرحله‌ی نیمه‌نهایی، و چند درصد در مرحله‌ی نهایی از دستیابی به جام بازمانده است.

percentage knockout  
<شناسه‌ی تیم> (مثلاً T-45)

## راهنمای مختصر رسم نمودار با matplotlib

برای رسم نمودار با استفاده از کتابخانه‌ی matplotlib بعد از نصب، ابتدا لازم است آن را در برنامه‌تان وارد (import) کنید:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

بعد، بسته به این که چه نموداری می‌خواهید، از تابع مربوط به آن استفاده کنید.

### برای نمودار خطی:

```
plt.plot(x_data, y_data, 'o-g')
```

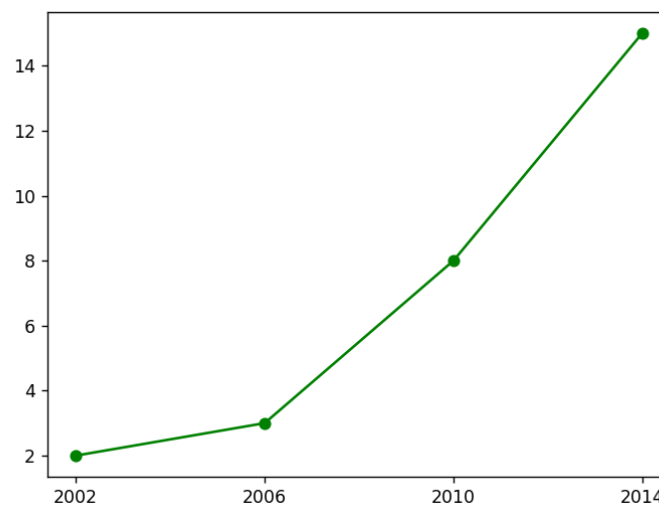
که در آن x\_data و y\_data دو لیست هستند. x\_data برچسب‌های محور افقی را مشخص می‌کند و y\_data اعداد مربوط به محور عمودی را. 'o-g' هم سبک خط نمودار است (o یعنی روی خط دایره‌های توپر رسم شود، - یعنی خط ساده و مستقیم باشد، و g هم یعنی رنگ آن سبز باشد).

مثلاً اگر:

```
x_data=['2002','2006','2010','2014']
```

```
y_data=[2,3,8,15]
```

باشد، این نمودار رسم می‌شود:



**نکته:** اگر بخواهید می‌توانید چند بار تابع `plot` را با داده‌ها و سبک‌های مختلف صدا کنید تا چند نمودار روی هم رسم شود.

**برای نمودار میله‌ای:**

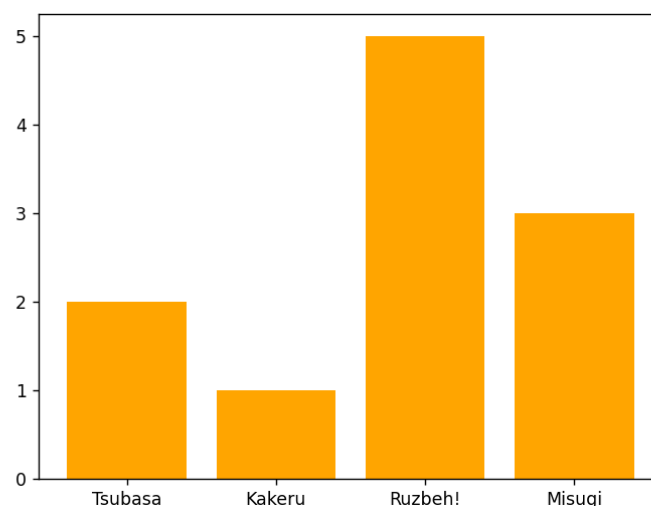
```
plt.bar(x_data, y_data, color='orange')
```

که در آن `x_data` و `y_data` دو لیست هستند. `x_data` برچسب‌های محور افقی را مشخص می‌کند و `y_data` قد میله‌ها، و `color` هم رنگ آنها را.

مثلاً اگر:

```
x_data=['Tsubasa', 'Kakeru', 'Ruzbeh!', 'Misugi']  
y_data=[2,1,5,3]
```

باشد، این نمودار رسم می‌شود:



**نکته:** برای نمودار میله‌ای افقی، کافی است به جای `plt.bar` بنویسید `plt.barh`

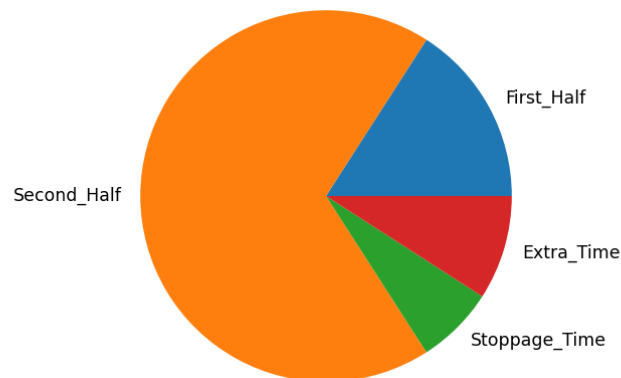
## برای نمودار دایره‌ای:

```
plt.pie(data, labels=data_labels)
```

که در آن `data` یک لیست است که **تعدادها** در آن قرار دارد (پایتون خودش درصدها را محاسبه می‌کند)، و `data_labels` هم لیست برچسب‌های مربوط به هر بخش نمودار دایره‌ای است. مثلاً اگر:

```
data=[7,30,3,4]
data_labels=['First_Half','Second_Half','Stoppage_Time','Extra_Time']
```

باشد، این نمودار رسم می‌شود:



نهایتاً کافی است تابع `plt.show()` را صدا کنید تا هر نموداری که ساخته شده نمایش داده شود.

## توضیح فایل‌های اطلاعات

شما ۱۱ فایل در قالب CSV در اختیار دارید که قاعده‌تاً تمام اطلاعات مورد نیاز در آنها پیدا می‌شود!

### players.csv (بازیکنان)

player_id	شناسه‌ی یکتای بازیکن
lastname	نام خانوادگی
firstname	نام
birth_date	تاریخ تولد
goal_keeper	دروازه‌بان؟
defender	مدافع؟
midfielder	هافبک؟

forward	مهاجم؟
count_tournaments	تعداد دوره‌های جام جهانی که در آنها بازی کرده
list_tournaments	چه سال‌هایی در جام جهانی بازی کرده (اگر چند سال باشد، با نقطه جدا شده)
player_wikipedia_link	لینک صفحه‌ی ویکی‌پدیا

### managers.csv (سرمرئی‌ها)

manager_id	شناسه‌ی یکتای سرمرئی
lastname	نام خانوادگی
firstname	نام
country_name	کشور متبوع
manager_wikipedia_link	لینک صفحه‌ی ویکی‌پدیا

### referees.csv (داوران)

referee_id	شناسه‌ی یکتای داور
lastname	نام خانوادگی
firstname	نام
country_name	کشور متبوع
referee_wikipedia_link	لینک صفحه‌ی ویکی‌پدیا

### teams.csv (تیم‌ها)

team_id	شناسه‌ی یکتای تیم
team_name	نام
team_code	نام مخفف تیم
region_name	منطقه
team_wikipedia_link	لینک صفحه‌ی ویکی‌پدیا

### matches.csv (مسابقه‌ها)

match_id	شناسه‌ی یکتای مسابقه
match_name	عنوان
tournament_id	شناسه‌ی دوره‌ی جام جهانی
tournament_name	عنوان دوره‌ی جام جهانی
stage_name	نام مرحله (گروهی یا حذفی)
group_name	نام گروه
group_stage	مرحله‌ی گروهی؟
knockout_stage	مرحله‌ی حذفی؟
match_date	تاریخ برگزاری
match_time	ساعت برگزاری



stadium_id	شناسه‌ی ورزشگاه
stadium_name	نام ورزشگاه
city_name	شهر میزبان
country_name	کشور میزبان
home_team_id	شناسه‌ی تیم اوّل
away_team_id	شناسه‌ی تیم دوم
score	نتیجه (تیم اوّل چند-تیم دوم چند)
home_team_score	تعداد گل‌های تیم اوّل
away_team_score	تعداد گل‌های تیم دوم
extra_time	آیا مسابقه به وقت اضافه کشیده؟
penalty_shootout	آیا مسابقه به پنالتی کشیده؟
score_penalties	نتیجه‌ی پنالتی (تیم اوّل چند-تیم دوم چند)
home_team_score_penalties	تعداد گل‌های تیم اوّل در پنالتی
away_team_score_penalties	تعداد گل‌های تیم دوم در پنالتی
result	نتیجه‌ی توصیفی مسابقه
home_team_win	تیم اوّل برده؟
away_team_win	تیم دوم برده؟
draw	مساوی شده؟

#### goals.csv (گل‌ها، به جز در ضربات پنالتی)

goal_id	شناسه‌ی یکتای گل
match_id	شناسه‌ی مسابقه
match_name	عنوان مسابقه
tournament_id	شناسه‌ی دوره‌ی جام جهانی
tournament_name	عنوان دوره‌ی جام جهانی
team_id	شناسه‌ی تیم
home_team	گل توسط تیم اوّل زده شده؟
away_team	گل توسط تیم دوم زده شده؟
player_id	شناسه‌ی گلزن
player_team_id	شناسه‌ی تیمی که گل به نفع آن ثبت شده (در صورتی که گل به خودی باشد، با team_id فرق می‌کند).
minute_label	دقیقه‌ی کلّی که گل در آن به ثمر رسیده (با علامت ' به معنی دقیقه و + به معنای وقت اضافه)
minute_regulation	دقیقه‌ی سپری‌شده از وقت قانونی که گل در آن به ثمر رسیده
minute_stoppage	دقیقه‌ی سپری‌شده از وقت اضافی که گل در آن به ثمر رسیده
match_period	مرحله‌ای از مسابقه که گل در آن به ثمر رسیده
own_goal	گل به خودی؟
penalty	گل از روی نقطه‌ی پنالتی؟

### penalty\_kicks.csv (ضربات پنالتی)

penalty_kick_id	شناسه‌ی یکتای ضربه‌ی پنالتی
match_id	شناسه‌ی مسابقه
team_id	شناسه‌ی تیم
home_team	ضربه‌ی پنالتی را تیم اول زده؟
away_team	ضربه‌ی پنالتی را تیم دوم زده؟
player_id	شناسه‌ی بازیکن زننده‌ی ضربه‌ی پنالتی
converted	گل شده؟

### player\_appearances.csv (حضور بازیکنان)

match_id	شناسه‌ی مسابقه
tournament_id	شناسه‌ی دوره‌ی جام جهانی
team_id	شناسه‌ی تیم
player_id	شناسه‌ی بازیکن
shirt_number	شماره‌ی پیراهن بازیکن در مسابقه
position_name	پست بازیکن در مسابقه
position_code	مخفف عنوان پست بازیکن در مسابقه
starter	بازیکن از ابتدا در زمین بوده؟
substitute	بازیکن بعد از تعویض به زمین آمده؟
captain	کاپیتان؟

### manager\_appearances.csv (حضور سرمربی‌ها)

match_id	شناسه‌ی مسابقه
tournament_id	شناسه‌ی دوره‌ی جام جهانی
manager_id	شناسه‌ی سرمربی

### referee\_appearances.csv (حضور داوران)

match_id	شناسه‌ی مسابقه
tournament_id	شناسه‌ی دوره‌ی جام جهانی
referee_id	شناسه‌ی داور

### team\_appearances.csv (حضور تیم‌ها)

match_id	شناسه‌ی مسابقه
tournament_id	شناسه‌ی دوره‌ی جام جهانی
team_id	شناسه‌ی تیم
opponent_id	شناسه‌ی تیم حریف