



حساب و کتاب

حاشیه‌های ریاضی جام جهانی فوتبال
کسب امتیازهای ممکن برای هر تیم





جعفر اسدی گرمارودی

زمان برگزاری جام جهانی فوتبال نزدیک است و به این بهانه، در سه شماره پیش رو به حاشیه‌های ریاضی آن خواهیم پرداخت. همان‌طور که می‌دانید، از نظر نحوهٔ رویارویی تیم‌ها تا تعیین تیم قهرمان، جام به دو مرحلهٔ اصلی تقسیم می‌شود: مرحلهٔ مقدماتی (گروهی) و مرحلهٔ حذفی. در این مطلب می‌خوانیم در مورد مرحلهٔ گروهی و امتیازگیری تیم‌ها بحث کنیم و در پایان براساس آن با ارائهٔ چند مسئله، حل آن‌ها را به دانش‌آموزان علاقه‌مند واگذار کنیم.

● حداکثر امتیاز در بهترین حالت ممکن، یعنی سه پیروزی اتفاق می‌افتد؛ یعنی ۹ امتیاز.
● حداقل امتیاز در بدترین حالت ممکن یعنی سه شکست اتفاق می‌افتد؛ یعنی صفر امتیاز.

● در یک گروه چهار تیمی، چنین امتیازی امکان‌پذیر نیست. زیرا با ترکیب‌های متفاوت از جمله عددهای ۱ و ۳ مجموع ۸ به دست نمی‌آید. تنها ترکیب جمع سه عدد برای ۸، $۱+۳+۳=۸$ است که در امتیازگیری اصلاً امتیاز ۲ نداریم. نحوهٔ کسب بقیهٔ امتیازها را می‌توانید در جدول ۲ مشاهده کنید. تنها امتیازی که دو حالت ممکن برای رخ دادن آن وجود دارد، امتیاز ۳ است.

| امتیاز | برد | مساوی | باخت |
|--------|-----|-------|------|
| ۹ | ۳ | - | - |
| ۷ | ۲ | ۱ | - |
| ۶ | ۲ | - | ۱ |
| ۵ | ۱ | ۲ | - |
| ۴ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۳ | ۱ | - | ۲ |
| ۳ | - | ۳ | ۱ |
| ۲ | - | ۲ | ۱ |
| ۱ | - | ۱ | ۲ |
| ۰ | - | - | ۳ |

● ۳۲ تیم حاضر به هشت گروه چهار تیمی تقسیم می‌شوند و در هر گروه، همهٔ تیم‌ها با هم مسابقه می‌دهند و با توجه به چهار تیمی بودن گروه‌ها، بعد از آنکه هر تیم سه مسابقه‌اش را برگزار کرد، براساس نتایج امتیاز هر تیم محاسبه می‌شود و تیم‌ها بر حسب امتیاز در جدول رتبه‌بندی می‌شوند. جدول ۱ به‌عنوان نمونه، مربوط به گروه F جام جهانی ۲۰۱۴ برزیل است که تیم کشورمان با کسب رتبهٔ ۴ موفق به صعود به مرحلهٔ حذفی نشد (از هر گروه دو تیم صعود می‌کنند). یادآوری می‌کنیم در هر مسابقه، تیم برنده ۳ امتیاز، بازنده صفر امتیاز و در صورت مساوی شدن هر تیم یک امتیاز کسب خواهند کرد. اکنون می‌خواهیم جدولی طراحی کنیم که تمام امتیازهای ممکن برای یک تیم بعد از سه مسابقه را نمایش دهد.

| نام تیم | تعداد بازی | برد | مساوی | باخت | امتیاز |
|----------|------------|-----|-------|------|--------|
| آرژانتین | ۳ | ۳ | - | - | ۹ |
| نیجریه | ۳ | ۱ | ۱ | - | ۴ |
| بوسنی | ۳ | ۱ | - | ۱ | ۳ |
| ایران | ۳ | - | ۱ | ۲ | ۱ |