

ریاضی‌ورزی در محیط نرم‌افزار Excel

پرتاب دو سکه شبیه‌سازی شده!

قسمت چهارم

■ زهره‌پندی

کلیدواژه‌ها: اکسل، پرتاب دو سکه، احتمال، عددهای تصادفی، سکه شبیه‌سازی شده، نتایج پرتاب دو سکه، دو سکه شبیه‌سازی شده

فایل مربوط به پروژه شبیه‌ساز پرتاب دو سکه را باز کنید. دکمه F9 صفحه کلید را بزنید و نتیجه ۱۰ بار آزمایش را در جدول زیر بنویسید.

	B	C	F	G
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

■ بررسی حالت‌ها

هر دو سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر سکه A به رو بیفتد، رقم ۱ در خانه مربوط به آن در ستون B نمایش داده می‌شود و اگر به پشت بیفتد، رقم ۰ در خانه مربوط به آن در ستون C نمایش داده می‌شود.

برای آن که بتوانید از محیط «Excel» برای انجام این پروژه و دیگر پروژه‌هایتان استفاده کنید، لازم است مجموعه نرم‌افزارهای «Microsoft Office» را روی رایانه خود نصب کنید. این مجموعه، شامل تعدادی نرم‌افزار کاربردی است که یکی از آن‌ها «Microsoft Office Excel» است.

برای آشنایی بیشتر با این نرم‌افزار به مقالاتی که در شماره‌های ۶۰ تا ۶۸ همین مجله با عنوان «آمادگی برای به‌کارگیری Excel در انجام پروژه‌های ریاضی» آمده است، مراجعه کنید.

در شماره قبل همراه هم در محیط این نرم‌افزار شبیه‌ساز پرتاب دو سکه را ساختیم و حالت‌های ممکن در پرتاب این دو سکه را مورد مطالعه قرار دادیم. آن فایل را ذخیره کردیم تا این بار هم از آن استفاده کنیم و بررسی نتایج صد بار پرتاب دو سکه را به رایانه بسپاریم.

ما این فایل را با نام «Random Generator3» به معنی «مولد تصادفی ۳» نام‌گذاری کرده‌ایم. برای دسترسی به آن می‌توانید به وبلاگ مجله به نشانی

<http://weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee>

مراجعه کنید.

در کدام سطرها، در خانه‌های B و G رقم 1 قرار گرفته است؟
 در این سطرها، کدام سکه رو و کدام سکه پشت آمده است؟ این
 سطرها را با رنگ دیگری مشخص کنید.
 در کدام سطرها، هر دو سکه رو آمده‌اند؟ این سطرها را هم با
 رنگی دیگر علامت بزنید.
 در کدام سطرها، هر دو سکه پشت آمده‌اند؟ این سطرها را هم
 با رنگی دیگر علامت بزنید!
 چند سطر با هریک از این رنگ‌ها مشخص شده‌اند؟

می‌خواهیم همین بررسی‌ها را به کمک نرم‌افزار انجام دهیم
 تا بتوانیم این آزمایش را بارها و بارها تکرار و به سادگی تحلیل
 کنیم!

شبیه‌سازی یکی از حالت‌ها

عبارت $B1 * F1 = I1$ را در خانه I1 قرار دهید و کلید Enter
 را بزنید.

	B	C	F	G	H	I
1	0	1	0	1		=B1 * F1

خانه I1 را بگیرید و تا خانه I100 به سمت پایین بکشید.
 چند بار کلید F9 صفحه کلید را بزنید و به ستون I توجه
 کنید. در چه حالتی رقم 1 در خانه‌های ستون I قرار می‌گیرد؟
 این حالت را در جدول زیر مشخص کنید:

سکه A	سکه E	نمایش 1 در خانه‌های ستون	نمایش 1 در خانه‌های ستون I
رو	رو	B و F	
	پشت	B و G	
پشت	رو	C و F	
	پشت	C و G	

اگر سکه E به رو بیفتد، رقم 1 در خانه مربوط به آن در ستون
 F نمایش داده می‌شود و اگر به پشت بیفتد، رقم 1 در خانه
 مربوط به آن در ستون G نمایش داده می‌شود.
 با توجه به این اطلاعات، جاهای خالی جدول زیر را پر کنید:

سکه A	سکه E	نمایش 1 در خانه‌های ستون
رو	رو	B و F
	پشت	B و ...
پشت	رو	... و ...
	پشت	... و ...

دکمه F9 صفحه کلید را بزنید و نتیجه 20 بار آزمایش را در
 جدول زیر بنویسید.

	B	C	F	G
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

در کدام سطرها، در خانه‌های C و F رقم 1 قرار گرفته است؟
 در این سطرها، کدام سکه رو و کدام سکه پشت آمده است؟ این
 سطرها را با یک مداد رنگی، مشخص کنید.

آیا می‌توانیم نمایش ۱ در خانه‌های ستون I را به معنی رو آمدن هر دو سکه بدانیم؟ چرا؟

در خانه I101 عبارت «SUM(I1:I100)» را قرار دهید. چه عددی در خانه I101 دیده می‌شود؟ این عدد به چه معنی است؟ چند بار کلید F9 صفحه کلید را بزنید و هر بار عدد خانه I101 را ببینید.

هر بار زدن دکمه F9 مانند ۱۰۰ بار پرتاب دو سکه است. در هریک از این صد پرتاب ممکن است هریک از چهار حالت رو-رو، رو-پشت، پشت-رو یا پشت-پشت اتفاق بیفتد. خانه I در هریک از سطرها فقط در حالتی رقم ۱ را نشان می‌دهد که هر دو سکه رو آمده باشند و در حالت‌های دیگر رقم ۰ را نشان می‌دهد. پس عدد نمایش داده شده در خانه I101 نشان دهنده تعداد پیشامدن این حالت در ۱۰۰ بار پرتاب دو سکه است.



■ شبیه‌سازی حالت‌های دیگر

به همین ترتیب حالت‌های دیگر را هم می‌سازیم: در خانه J1 عبارت $B1 * G1 =$ را قرار دهید و در خانه K1 عبارت $C1 * F1 =$ را و در خانه L1 عبارت $C1 * G1 =$ را بنویسید. هر سه خانه J1، K1 و L1 را بگیریید و تا سطر صدم به سمت پایین بکشید.

در سطر صدویکم هر یک از این سه ستون هم حاصل جمع عددهای سطرهای یک تا صد همان ستون را با استفاده از عملگر SUM محاسبه کنید. به جدول زیر نگاه کنید و هر سطر آن را برای خودتان معنی کنید!

سکه A	سکه E	نمایش ۱ در خانه‌های ستون
رو	رو	I
	پشت	J
پشت	رو	K
	پشت	L

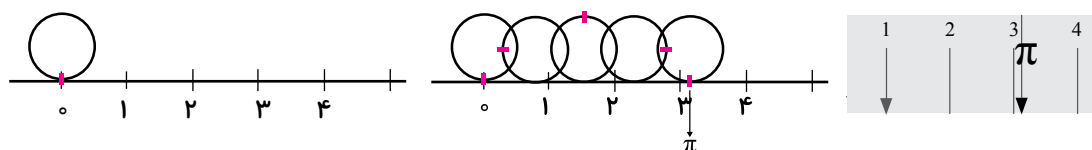
عدد نمایش داده شده در خانه J101 به چه معنی است؟
عدد نمایش داده شده در خانه K101 به چه معنی است؟
عدد نمایش داده شده در خانه L101 چه‌طور؟

همه چیز درباره عدد پی!



● عدد پی روی محور اعداد

دایره‌ای به قطر یک را روی محور اعداد قرار می‌دهیم، طوری که دایره بر نقطه صفر محور مماس باشد. حالا دایره را روی محور به سمت راست می‌غلطانیم. وقتی دایره یک دور کامل بزند، دایره محور اعداد را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟



این نقطه تقریباً عدد پی را نشان می‌دهد. چون دایره با یک بار غلتیدن روی محور، به اندازه محیط خود روی محور جابه‌جا شده است؛ یعنی به اندازه عدد پی:

$$\pi = 1 \times \pi = \pi \times \text{اندازه قطر} = \text{محیط دایره}$$

