احتمال

پدیده های تصادفی:

پدیده ها یا آزمایش هایی هستند که از همه حالات های ممکن در رخداد آنها مطلع هستیم اما از این که کدام حالت قطعا رخ خواهد داد اطمینان نداشته باشیم .

مانند پرتاب تاس و پرتاب سکه

فضای نمونه ای: در یک پدیده تصادفی ، مجموعه ی همه حالات ممکن در به وقوع پیوستن این پدیده را فضا نمونه ای می نامیم و آن را با S نشان می دهیم و تعداد فضای نمونه ای را با n(s) نمایش می دهند.

مثلا در پرتاپ یک تاس فضای نمونه ای {۱،۲،۳،۴،۵،۶} =s است و n(s)=6 است.

نکته!!!

وقتی تعداد اعضای فضای نمونه ای زیاد می شود،ممکن است در نوشتن آن گیج بشویم اینجور مواقع برای نوشتن فضای نمونه ای از نمودار درختی استفاده میکنیم.

مثال (۱) : فضای نمونه ای پرتاب یک سکه و تاس را بیابید.

مثال (۲) : فضای نمونه ای پرتاب سه سکه را بنویسید.

پرتاب n سکه باهم یا پرتاب یک سکه n بار	پرتاب m تاس باهم یا پرتاب یک تاس m بار	پرتاب n سکه و m تاس باهم	ترکیب جنسیت فرزندان در یک خانواده n فرزندی	انتخاب k شیء متمایز از میان n شیء متمایز	حالت های تولد n نفر			طریقه قرار دادن n شیء متمایز در یک ردیف	انتخاب k شیء متمایز از میان n شیء متمایز اگرترتیب مهم باشد
					روز های هفته	روز های سال	ماه های سال		
۲^{n}	۶^{m}	$۶^{m} \times ۲^{n}$	۲^{n}	$\binom{n}{k}$	۷^{n}	۳۶۵^{n}	۱۲^{n}	n!	P(n,k)

تعریف پیشامد: هر زیر مجموعه ای از فضای نمونه ای یک پیشامد تصادفی می نامیم.

نکته!! ⇐ **به طور کلی تعداد کل پیشامد های یک آزمایش تصادفی برابر است تعداد زیر مجموعه های فضای نمونه ای یا $۲^{n(s)}$**

مثال (۳) درپرتاب یک تاس پیشامد های زیر را مشخص کنید.

الف) عدد تاس فرد باشد.

ب) عدد تاس اول باشد.

ج) عدد تاس کمتر از ۴ باشد.

تعریف احتمال: اگر S یک فضای نمونه ای محدود و شانش رخ دادن همه عضو ها برابر باشد احتمال هر پیشامد مانند A برابر است با : ____________

مثال (۴) : درپرتاب ۲ سکه باهم مطلوب است محاسبه احتمال:

الف) هردوپشت بیاید.

ب) حداقل یکبار رو بیاید.

اعمال روی پیشامد ها

۱) متمم یک پیشامد: اگر S فضای نمونه ای یک پدیده تصادفی و $A \subseteq S$ پیشامدی در این فضای نمونه ای باشد،متمم پیشامد A را با نمایش می دهیم و تعبیر آن چنین است که (پیشامد 'A زمانی رخ می دهد که پیشامد A رخ ندهد.)

تذکر: در واقع پیشامد های A و 'A کل فضای نمونه ای S را تشکیل می دهند پس داریم:

نکته!!! ⟸ **اگر سفارش اعضای پیشامدی زیاد باشند کافی است تعداد اعضای متمم آن پیشامد را به دست آوریم و S را از کل حالات کم کنیم.**

۲) اجتماع دو پیشامد: اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند،پیشامد $A \cup B$ زمانی رخ میدهد که پیشامد A یا پیشامد B یا هردو رخ دهند.

نکته!!

۳) اشتراک دو پیشامد: اگرA وB دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشد پیشامد $A\cap B$ زمانی رخ می دهد که هم پیشامد A وهم پیشامد B رخ دهند.

نکته!!! **پیشامد $A\cap B$ زمانی رخ میدهد که هم پیشامد A و هم پیشامد B باهم رخ دهند.**

۴) تفاضل دو پیشامد: اگر A وB دو پیشامد در فضای نمونه ای S باشند پیشامد $A-B$ زمانی رخ میدهد که پیشامد A رخ دهد ولی پیشامد B رخ ندهد.

دو پیشامد ناسازگار: دوپیشامد را ناسازگار میگوییم هرگاه $A\cap B = \emptyset$ یا $p(A\cap B)$ در این صورت داریم: