

آزغهای اژغها



10

شکسار اژغها

فصل هفتم (آمار و احتمال)

سید امیر میرزوی

Telegram: @XY_Riazi

ارائه درسامه های فصل به فصل و بیان اشتباهات متداول

Instagram: @XY_Riazi

تمرینات و تنهای آموزش، تمرین و ارزیابی

تت های آزمون های بین المللی، کنکور داخل و خارج کشور

VERSION DH 9.7

I ♥ MATH

ریاضی دهم

احتمال و آمار

آمار و احتمال:

- احتمال یا اندازه گیری شانس

- مقدمه ای بر علم آمار، جامعه

و نمونه

- متغیر و انواع آن



@XY_Riazi



مقدمه ای کوتاه

پس از سالها تدریس ریاضی و دروس مهندسی عمران و معماری در دانشگاه و مدارس و آموزشگاه های برتر و شناخت نقاط ضعف و قوت دانش آموزان کنکوری در درس ریاضی، تصمیم گرفتم با تغییر کتاب های درسی جزوه ای کامل و جامع برای دانش آموزان عزیزم گردآوری نمایم. از آنجا که همواره به برابری آموزشی در کشور عزیزمان ایران اعتقاد داشتم مصمم شدم این جزوه را که انشالله به زودی به کتاب تبدیل خواهد شد از طریق فضای مجازی در دسترس تمام دانش آموزان علاقمند کشورم قرار بدهم.

افتخار من تربیت و همراهی شاگردانی با رتبه های برتر کنکور و همچنین دانشجویانی قوی و تملیکر است که همه آنها را اکنون دوستان خود می دانم. امروز نیز هرکسی از این مکتوب استفاده نماید به گروه بزرگ دوستان من اضافه خواهد شد. شما در انتشار و استفاده از این جزوه آزادی چه با نام و چه بی نام و هیچ حقی بر دوش شما نیست...

تنها در صورتی که هرگونه ابهامی در جزوه مشاهده کردید، به تلگرام یا اینستاگرام شماره زیر پیام داده و آنرا مطرح نمایید و به من کمک کنید هر سال کاملتر از سال قبل باشم... هرگز فراموش نکنید که شما می توانید، فقط باید با تمام وجود بخواهید و تلاش کنید...

سیدامیر میرمویز

تابستان ۱۳۹۷

Telegram: @XY_Riazi

۰۹۱۱-۴۳۲-۲۴۲۲

روز																				
۱																				
۲																				
۳																				
۴																				
۵																				
۶																				
۷																				
۸																				
۹																				
۱۰																				
۱۱																				
۱۲																				
۱۳																				
۱۴																				
۱۵																				
۱۶																				
۱۷																				
۱۸																				
۱۹																				
۲۰																				
۲۱																				
۲۲																				
۲۳																				
۲۴																				
تیرم																				
پارس																				



A hero is no
braver than an
ordinary man,
but he is just
Five Minutes Longer.



یک مربی حیوانات سیرک، می‌تواند با نیرنگ بسیار ساده ای بر فیل‌ها غلبه کند:
وقتی فیل هنوز کوچک است، یک پایش را به تنه‌ی درختی می‌بندد. بچه فیل، هر چه هم که
تقلا کند، نمی‌تواند خودش را آزاد کند. اندک‌اندک به این تصور عادت می‌کند که تنه درخت از او
نیرومندتر است.

هنگامی که بزرگ می‌شود و قدرت تکلیفی می‌یابد، تنها کافی است یک نفر طبعی دور پای فیل
گره بزند و او را به یک نهال ببندد. فیل تلاشی برای آزاد کردن خود نمی‌کند.
همچون فیل‌ها، پاهای ما نیز اغلب اسیر بندهای شکننده اند، اما از آنجا که هنگام کودکی به
قدرت تنه‌ی درخت عادت کرده ایم، شهامت مبارزه را نداریم؛ بی‌آنکه بفهمیم تنها یک عمل
شجاعانه‌ی ساده برای دست یافتن ما به آزادی کافی است!
چقدر در بند عادت‌ها و ترس‌های خودت هستی...

چقدر بخاطر نگرانی از نتیجه‌ی کاری آنرا یا شروع نکردی یا نصفه‌رها کردی...
اگر میخواهی به موفقیت برسی ترس... امیدوار باش و به خودت ثابت کن که میتوانی حتی اگر
نشود...

درس اول: احتمال یا اندازه گیری شانس

پیشامدهای تصادفی

یک قمارباز حرفه ای زیرک طبع نامه ای به "بلز پاسکال" علت عدم تطبیق تجربه شخصی با فرمول های ریاضی مایل احتمال را جویا شده بود. پاسکال به مسئله علاقمند شد و طبع نامه ای آن را به اطلاع "پیر فرما" رساند. از اینجا به بعد مکاتبات زیادی بین این دو بزرگ مرد تاریخ ریاضیات شکل گرفت که شالوده ی احتمالات علمی را تشکیل دادند.

پدیده های پیرامون مادر حالت کلی به دو دسته تقسیم می شوند:

(الف) پدیده های قطعی

(ب) پدیده های تصادفی

پیشامدهایی وجود دارند که ممکن است رخ بدهند یا رخ ندهند و ما از چگونگی رخ دادن آنها اطلاع نداریم. چنین پدیده های آزمایش های را که نتیجه آن به طور دقیق قابل پیش بینی نباشد؛ اما از همه حالت های ممکن در مجموع بیستون آنها، مطلع باشیم، پدیده های آزمایش های تصادفی می نامیم.

به عنوان مثال نتیجه یک بازی فوتبال از قبل به طور قطعی قابل پیش بینی نیست؛ اما به حالت پیروزی، تساوی و باخت برای هر یک از تیم ها وجود دارد که ممکن است اتفاق بیفتد. اما بعد از اتمام بازی نتیجه قطعی است.

فضای نمونه ای و پیشامدهای تصادفی

مجموعه شامل همه حالت های ممکن (مثلاً به حالت پیروزی، تساوی و باخت در بازی فوتبال)، فضای نمونه ای نامیده می شود و تعداد اعضای آنرا با $n(S)$ نشان می دهند. اگر این مجموعه را S بنامیم، هر زیر مجموعه S مثل A را یک پیشامد می نامند و تعداد اعضای آنرا با $n(A)$ نشان می دهند.

مثال: فرض کنید خانواده ای ۴ فرزند دارد؛ اما از جنسیت فرزندان این خانواده اطلاع نداریم. اگر ترتیب به دنیا آمدن فرزندان اهمیت داشته باشد،

الف) همه حالات های ممکن برای فرزندان خانواده کدامت؟

ب) پیشامد اینکه دقیقاً یک دختر در این خانواده متولد شده باشد؟

پ) پیشامد اینکه حداکثر یک دختر در خانواده متولد شده باشد؟

ت) پیشامد اینکه تعداد فرزندان پسر و دختر برابر باشند؟

ث) پیشامد اینکه تعداد فرزندان پسر از دختر بیشتر باشد؟

مثال: در جعبه ای ۳ مهره قرمز متفاوت (با شماره های ۱ تا ۳) و ۲ مهره آبی متفاوت (با شماره های ۱ و ۲) اگر ۳ مهره به تصادف از این جعبه خارج شود،

الف) تعداد حالات های ممکن در انتخاب ۳ مهره از بین ۵ مهره، کدامت؟

ب) پیشامد حداقل ۱ مهره آبی انتخاب شود کدامت؟

پ) پیشامد حداکثر ۱ مهره آبی انتخاب شود کدامت؟

ت) پیشامد هر سه مهره قرمز انتخاب شود کدامت؟

پیشامدها و برخی اعمال روی آنها

چون پیشامدها زیر مجموعه های فضای نمونه هستند، امکان ترکیب کردن آنها و ساختن پیشامدهای جدید وجود دارد.

اشتراک دو پیشامد:

اگر $A, B \subseteq S$ دو پیشامد دلخواه باشند $A \cap B$ پیشامد وقوع هر دو A و B بطور همزمان است. مثلاً در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد آمدن عدد زوج و B پیشامد اینکه عدد اول بیاید باشد، آنگاه $A \cap B$ بمعنای زوج و اول آمدن است. (یعنی هر دو با هم رخ دهد)

اجتماع دو پیشامد:

اگر $A, B \subseteq S$ دو پیشامد دلخواه باشند $A \cup B$ پیشامد وقوع فقط A یا فقط B یا هر دو آنها بطور همزمان است. مثلاً در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد آمدن عدد زوج و B پیشامد اینکه عدد اول بیاید باشد آنگاه $A \cup B$ بمعنای زوج یا اول آمدن یا اینکه هم زوج باشد و هم اول است. (یعنی حداقل یکی رخ دهد)

تفاضل دو پیشامد:

اگر $A, B \subseteq S$ دو پیشامد دلخواه باشند $A - B$ پیشامد رخ دادن A و رخ ندادن B بطور همزمان است (فقط A رخ بدهد). مثلاً در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد آمدن عدد زوج و B پیشامد اینکه عدد اول بیاید باشد آنگاه $A - B$ بمعنای زوج باشد ولی اول نباشد است. (یعنی اولی رخ بدهد و دومی رخ ندهد)

متمم یک پیشامد:

اگر $A \subseteq S$ دو پیشامد دلخواه باشند A' پیشامد رخ ندادن A است. مثلاً در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد آمدن عدد زوج باشد آنگاه A' بمعنای زوج نبودن است. (یعنی آن اصلاً رخ ندهد)

تفاضل متقارن دو پیشامد:

اگر $A, B \subseteq S$ دو پیشامد دلخواه باشند، پیشامد $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$ پیشامد رخ دادن A و رخ ندادن B یا رخ دادن B و رخ ندادن A است. به عبارت دیگر $A \Delta B$ بمعنای این است که فقط یکی از A یا B رخ دهد. مثلاً در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد آمدن عدد زوج و B پیشامد اینکه عدد اول بیاید باشد آنگاه $A \Delta B$ بمعنای این است که یا زوج باشد یا اول ولی همزمان زوج و اول نباشد.

پیشامدهای ناسازگار

اگر A و B رویشمد از فضای نمونه‌های S باشند و $A \cap B = \emptyset$ در این صورت A و B را رویشمد ناسازگار می‌گویند. در واقع رویشمد ناسازگار هیچگاه با هم رخ نمی‌دهند.

نکته: با توجه به تعریف متمم یک پیشامد، همواره هر رویشمد متضاد یکی مانند A و متمم آن یعنی A' رویشمد ناسازگارند.

نکته: اگر A ، B و C رویشمد از فضای نمونه‌های S باشند، این رویشمد را رویشمد ناسازگار می‌نامیم اگر $A \cap B = \emptyset$ ، $A \cap C = \emptyset$ و $C \cap B = \emptyset$ باشند.

مثال: اگر دو تاس آبی و قرمز را با هم بیندازیم، هر یک از رویشمدهای زیر را تشکیل دهید

A : پیشامد آنکه هر دو تاس فرد باشند

B : پیشامد آنکه مجموع دو تاس ۶ باشد

C : پیشامد آنکه تاس آبی مضرب ۳ بیاید

الف) پیشامد هر دو تاس فرد و مجموع آنها ۶ باشد

ب) پیشامد هر دو تاس فرد یا مجموع دو تاس ۶ باشد

پ) پیشامد $A-C$ یعنی اینکه ...

ت) پیشامد $C-B$ یعنی اینکه ...

ث) اگر پیشامد D را "مجموع دو تاس، عدد ۷ باشد" و پیشامد E را "هر دو تاس زوج باشد" تعریف کنیم آیا D و E ناسازگارند؟

مثال: یک تاس و ۲ سکه را با هم می اندازیم:

الف) فضای نمونه ای چند عضو دارد؟

ب) پیشامد آنکه هر دو سکه رو و تاس زوج باشد کدامست؟

پ) پیشامد آنکه هر دو سکه پشت یا تاس عدد ۵ بیاید کدامست؟



میر مویک

احتمال رخداد یک پیشامد (اندازه‌گیری شانس)

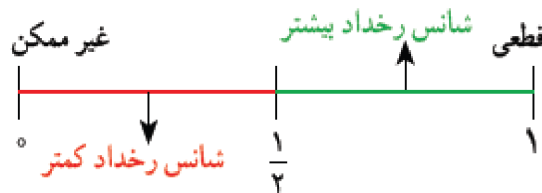
یکی از روش‌های محاسبه احتمال، روش ذهنی است. کارشناس فوتبال بر اساس تجربیات خود حدس می‌زند که تیم ایران به احتمال مثلاً ۶۰ درصد پیروز خواهد شد. اما یکی از مفیدترین و ساده‌ترین روش‌های محاسبه احتمال از طریق شمارش تعداد اعضای پیشامد و فضای نمونه در نهایت تقسیم آنها بر یکدیگر است.

احتمال

فرض کنید S یک فضای نمونه $A \subseteq S$ یک پیشامد دلخواه باشد. شانس وقوع پیشامد A را که با نماد $P(A)$ نشان می‌دهیم، به صورت زیر نشان می‌دهیم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{تعداد حالات مطلوب}}{\text{تعداد حالات کل}}$$

نکته: هر قدر $P(A)$ به ۱ نزدیکتر باشد شانس آن بیشتر می‌شود و هر چه به صفر نزدیکتر باشد شانس آن کمتر است.



میرموید

مثال: در جعبه‌ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه سه مهره به تصادف خارج کنیم، چقدر

احتمال دارد:

الف) هر سه مهره آبی باشند.

ب) هر سه مهره هم‌رنگ باشند.

پ) دقیقاً ۲ مهره هم‌رنگ باشند.

نکته: در حالت کلی برای هر دو پدیده درخواه داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

اصول کولموگوروف

فرض کنید $S \supseteq A, B$ پدیده‌های درخواه باشند. اصول سه‌گانه‌ی کولموگوروف عبارتند از:

(۱) همواره $0 \leq P(A) \leq 1$

(۲) همواره $P(S) = 1$

(۳) همواره اگر دو پدیده A و B ناسازگار باشند ($A \cap B = \emptyset$) آنگاه داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

نکته: اگر A, B, C مجموعه‌ی رویدادها باشند یعنی اشتراک هر جفت از آن‌ها تهی باشد، آنگاه:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$$

نکته: اگر داشته باشیم $A \subseteq B$ آنگاه داریم:

الف) $P(A) \leq P(B)$

ب) $P(B - A) = P(B) - P(A)$

نکته: رابطه‌ی بین یک پدیده و متمم آن است به این صورت است که اگر پدیده A و متمم آن A' فرض کنیم در

این صورت:

الف) $A \cup A' = S \Rightarrow P(A' \cup A) = 1$

ب) $P(A') = 1 - P(A)$

مثال: اگر دو تاس را با هم بیندازیم، چقدر احتمال دارد:

الف) هر دو تاس زوج باشند؟

ب) مجموع دو تاس ۸ یا هر دو تاس فرد باشند؟

پ) مجموع دو تاس ۷ یا هر دو زوج باشند؟

ت) مجموع دو تاس کمتر از ۱۱ باشد؟

ث) حاصل ضرب دو عدد رو شده ۱۲ باشد؟

مثال: اگر حروف کلمه "جهانگردی" را به تصادف کنار هم قرار دهیم، چقدر احتمال دارد:

الف) حرف آخر "ی" باشد؟

ب) دو حرف "د" و "ی" کنار هم باشند؟

پ) با حرف "ی" شروع و به حرف "ج" ختم شود؟

تمرینات درس اول

۱- هر يك از اعداد طبيعي و زوج کوچک تر از ۱۱ را روی يك کارت می نویسیم و یکی از این کارت ها را به تصادف برمی

داریم:

الف) فضای نمونه ای این آزمایش یا پدیده تصادفی را مشخص کنید.

ب) چه تعداد پشامد تصادفی را روی این فضای نمونه ای می توان تعریف کرد؟

پ) پشامد A را که در آن عدد روی کارت انتخاب شده بر ۴ بخش پذیر باشد مشخص کنید.

۲- فرض کنید C و B و A سه پشامد از فضای نمونه ای S باشند. هر يك از عبارت های توصیفی زیر را با نمودار ون

نمایش دهید و هاشور بزنید.

الف) پشامد های A و C رخ بدهند؛ ولی B رخ ندهد.

ب) فقط پشامد A رخ بدهد

پ) فقط پشامد B رخ بدهد ولی C رخ ندهد.

۱۳- هر یک از ارقام ۱ تا ۸ را روی یک کارت می‌نویسیم و آنها را در یک کیسه قرار می‌دهیم؛ سپس یک کارت به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. هر یک از پشامدهای زیر را تعیین کنید:

الف) فضای نمونه‌ای و پشامد A که در آن عدد روی کارت زوج باشد.

ب) پشامد B که در آن عدد روی کارت اول باشد

پ) پشامد C که در آن عدد رو شده بزرگ‌تر از ۲ باشد

۱۴- خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. فضای نمونه‌ای مربوط به فرزندان این خانواده را و پشامد آنکه حداقل یکی از فرزندان دختر باشد را مشخص کنید.

۱۵- سکه‌ای را به هوا می‌اندازیم. اگر پشت بیاید، یک تاس می‌اندازیم و اگر رو بیاید دو سکه دیگر را می‌اندازیم:

الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را مشخص کنید.

ب) پشامد آنکه تاس زوج بیاید را مشخص کنید

پ) پشامد حداقل ۲ سکه رو بیاید را مشخص کنید

۳- می خواهیم از بین ۳ دانش آموز کلاس دهم رشته ریاضی و ۲ دانش آموز دهم رشته تجربی یک تیم دو نفره
تتیب روی میز انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چقدر احتمال دارد:

الف) هر دو نفر، از دانش آموزان کلاس دهم ریاضی باشند؟

ب) هر دو نفر، هم رشته باشند؟

پ) ۱ نفر از رشته ریاضی و ۱ نفر از رشته تجربی باشد؟

۲- یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می پذیرد. اگر ۳۴ درصد از مشتریان کارت نوع A و ۶۲ درصد کارت نوع
B و ۱۵ درصد هر دو کارت را همراه داشته باشند، چقدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو
کارت از این فروشگاه خرید کنند؟

۸- اگر ۷ نفر که دو نفر آنها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد:

الف) دو برادر کنار یکدیگر نباشند؟

ب) یکی از آنها در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف قرار بگیرند؟

تست کنکور:

۱- دو تاس را با هم پرتاب میکنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ است؟ (تجربہ ۹۲)

$$\frac{2}{9} (1) \quad \frac{5}{18} (2) \quad \frac{1}{4} (3) \quad \frac{5}{12} (4)$$

۲- دو تاس را با هم پرتاب میکنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده یک عدد اول است؟ (ریاضی ۹۳)

$$\frac{5}{12} (1) \quad \frac{4}{9} (2) \quad \frac{5}{9} (3) \quad \frac{7}{12} (4)$$

۳- دو تاس را با هم میریزیم. با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده مضرب ۳ است و عدد هیچ تاس مضرب ۳ نیست؟ (ریاضی خارج ۹۳)

$$\frac{2}{9} (1) \quad \frac{5}{18} (2) \quad \frac{1}{3} (3) \quad \frac{5}{12} (4)$$

۴- دو تاس همگن را انداخته ایم. اگر حاصل جمع شماره های رو شده کمتر از ۶ باشد احتمال اینکه شماره یکی از تاس های رو شده ۲ باشد کدام است؟

$$\frac{1}{10} (1) \quad \frac{2}{20} (2) \quad \frac{3}{25} (3) \quad \frac{4}{40} (4)$$

۵- تاس همگن را با چشم بسته انداخته ایم و فقط می دانیم که برآمد عدد زوج است. احتمال اینکه این عدد شامه ۴ یا ۶ ظاهر شود کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۱)

$$\frac{1}{2} (1) \quad \frac{1}{3} (2) \quad \frac{2}{3} (3) \quad \frac{3}{4} (4)$$

۶- یک تاس همگن را انداخته ایم. برآمد حاصل مضرب ۳ نیست. احتمال اینکه عدد ظاهر شده ۶ باشد کدام است؟ (ریاضی ۸۶)

$$\frac{1}{6} (1) \quad \frac{1}{5} (2) \quad \frac{1}{4} (3) \quad 1 (4)$$

۷- پنج مهره سفید با شماره های ۱ تا ۵ و همچنین پنج مهره سیاه با شماره های ۱ تا ۵ و یک تاس را در ظرف قرار می دهیم. به تصادف دو مهره از بین آنها بیرون می آوریم. اگر مجموع شماره های هر دو مهره ۶ باشد با کدام احتمال هر دو مهره هم رنگ است؟ (ریاضی ۹۲)

$$\frac{2}{5} (1) \quad \frac{4}{9} (2) \quad \frac{5}{9} (3) \quad \frac{3}{5} (4)$$

۸- در پرتاب دو سکه و یک تاس با هم احتمال اینکه حداقل یک سکه رو و عدد تاس مضرب ۳ باشد کدام است؟ (تجربی خارج ۹۱)

$$\frac{1}{12} (1) \quad \frac{1}{16} (2) \quad \frac{1}{4} (3) \quad \frac{1}{3} (4)$$

۹- با کدام احتمال رقم سمت راست پلاک اولین اتومبیل که از بزرگراه خارج می شود از ۴ بیشتر نیست یا مضرب ۳ است؟ (رقم ۰ در پلاک اتومبیل به کار نمی رود) (ریاضی ۸۷)

$$\frac{4}{9} (1) \quad \frac{1}{2} (2) \quad \frac{2}{3} (3) \quad \frac{3}{2} (4)$$

۱۰- اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ بر روی ۶ مهره یکسان نوشته شده اند. اگر دو مهره را با هم بیرون آوریم، با کدام احتمال مجموع اعداد این مهره مضرب ۳ است؟ (سراسری خارج ۸۸)

$$\frac{1}{4} (1) \quad \frac{1}{3} (2) \quad \frac{2}{5} (3) \quad \frac{3}{5} (4)$$

۱۱- از هر چهار گروه آزمایشی به ترتیب ۳، ۳، ۲ و ۱ نفر داوطلب شرکت در آزمونی هستند. اگر به تصادف ۴ نفر از بین آنان معرفی شوند، با کدام احتمال از هر گروه یک نفر معرفی شده اند؟ (سراسری ۸۸)

$$\frac{1}{8} (1) \quad \frac{1}{7} (2) \quad \frac{3}{14} (3) \quad \frac{2}{21} (4)$$

۱۲- از ۱۲ کتاب که ۵ عدد آن ها در مورد ادبیات و ۷ عدد آن ها در مورد تاریخ است، به طور تصادف ۵ کتاب انتخاب کرده ایم. احتمال اینکه ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب تاریخ انتخاب شده باشد، کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۱)

$$\frac{15}{66} (1) \quad \frac{17}{66} (2) \quad \frac{35}{132} (3) \quad \frac{37}{132} (4)$$

۱۳- از ۴ دانش آموز سال اول و ۵ دانش آموز سال دوم ۶ نفر به تصادف برای شرکت در یک اردو انتخاب شده اند. احتمال آنکه ۲ نفر از سال اول و ۴ نفر از سال دوم انتخاب شوند، کدام است؟ (ریاضی ۹۱)

$$\frac{3}{14} (1) \quad \frac{2}{7} (2) \quad \frac{5}{14} (3) \quad \frac{3}{7} (4)$$

۱۴- ۵ مهره سفید و ۵ مهره سیاه را در ظرفی ریخته ایم. به تصادف دو مهره از ظرف خارج می کنیم. با کدام احتمال هر دو مهره هم رنگ هستند؟ (ریاضی خارج ۹۲)

$$\frac{2}{5} (1) \quad \frac{4}{9} (2) \quad \frac{5}{9} (3) \quad \frac{3}{5} (4)$$

۱۵- ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه را در ظرفی ریخته ایم. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره های خارج شده هم رنگ هستند؟ (تجربی خارج ۹۲)

$$\frac{5}{14} (۴) \quad \frac{2}{9} (۳) \quad \frac{3}{14} (۲) \quad \frac{1}{6} (۱)$$

۱۶- ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه را در ظرفی ریخته ایم. در ظرفی دیگر ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه داریم. به تصادف از هر ظرف دو مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر ۴ مهره خارج شده هم رنگ هستند؟ (ریاضی خارج ۹۳)

$$0.12 (۱) \quad 0.15 (۲) \quad 0.18 (۳) \quad 0.24 (۴)$$

۱۷- در جعبه ای ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز موجود است. به تصادف ۴ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال یک مهره قرمز و حداقل ۲ مهره سفید خارج می‌شود؟ (تجربی خارج ۹۴)

$$\frac{20}{91} (۱) \quad \frac{25}{77} (۲) \quad \frac{40}{143} (۳) \quad \frac{50}{143} (۴)$$

۱۸- در جعبه ای ۳ مهره سفید، ۲ مهره سیاه و ۵ مهره قرمز موجود است. اگر دو مهره بیرون بیاوریم با کدام احتمال این دو مهره هم رنگ نیست؟ (تجربی ۹۴)

$$\frac{28}{45} (۱) \quad \frac{29}{45} (۲) \quad \frac{31}{45} (۳) \quad \frac{32}{45} (۴)$$

۱۹- از بین ۳ کارت سفید و ۴ کارت سبز یکان به تصادف یک کارت بدون جاگذاری بیرون می‌آوریم و سپس کارت دوم را خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو کارت هم رنگ هستند؟ (تجربی ۹۱)

$$\frac{2}{7} (۱) \quad \frac{5}{14} (۲) \quad \frac{3}{7} (۳) \quad \frac{4}{7} (۴)$$

۲۰- دانش آموزی به ۵ پرش پنج گزینه ای پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال فقط به یک پرش پاسخ صحیح داده است؟ (تجربی خارج ۹۲)

$$0.2048 (۱) \quad 0.4096 (۲) \quad 0.512 (۳) \quad 0.7144 (۴)$$

۲۱- دانش آموزی به ۵ پرش پنج گزینه ای به تصادف پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال فقط به ۳ پرش پاسخ صحیح داده است؟ (تجربی ۹۲)

$$0.256 (۱) \quad 0.512 (۲) \quad 0.625 (۳) \quad 0.767 (۴)$$

۲۲- دانش آموزی به ۶ پرش سه گزینه ای به تصادف پاسخ می دهد. با کدام احتمال فقط به ۴ پرش پاسخ صحیح داده است؟ (تجرب ۱۸)

$\frac{20}{243}$ (۴)	$\frac{16}{243}$ (۳)	$\frac{5}{81}$ (۲)	$\frac{4}{81}$ (۱)
----------------------	----------------------	--------------------	--------------------

۲۳- در یک خانواده ۴ فرزندی با کدام احتمال ۲ فرزند پسر یا ۳ فرزند دختر است؟ (تجرب ۹۰)

$\frac{3}{4}$ (۴)	$\frac{5}{8}$ (۳)	$\frac{9}{16}$ (۲)	$\frac{3}{8}$ (۱)
-------------------	-------------------	--------------------	-------------------

۲۴- در کبیسه ای ۵ مهره با شماره ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره ها را به طور تصادفی یک در یک بدون جاگذاری خارج می کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره فرد متوالی خارج نمی شوند؟ (تجرب ۹۲)

0.25 (۴)	0.2 (۳)	0.15 (۲)	0.1 (۱)
------------	-----------	------------	-----------

۲۵- هر یک از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ بر روی ۶ گوی یکسان نوشته شده است. به طور تصادفی و متوالی گوی ها را از جعبه خارج می کنیم. با کدام احتمال اعداد فرد و زوج یک در میان خارج می شوند؟ (ریاض ۹۴)

0.2 (۴)	0.15 (۳)	0.12 (۲)	0.1 (۱)
-----------	------------	------------	-----------

۲۶- هشت نفر با شماره های ۱ تا ۸ میخواهند یک صف را تشکیل بدهند. با چه احتمالی بین شماره های ۱ و ۲ (صفا) سه نفر قرار دارند؟

$\frac{1}{4}$ (۴)	$\frac{2}{7}$ (۳)	$\frac{1}{7}$ (۲)	$\frac{1}{8}$ (۱)
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

جبر پیشامدها

۲۷- از مجموعه $\{1, 2, 3, 4, \dots, 500\}$ عددی به طور تصادفی انتخاب می کنیم. با کدام احتمال این عدد تصادفی مضرب ۴ است؟ (ریاض خارج ۸۵)

0.184 (۴)	0.186 (۳)	0.168 (۲)	0.148 (۱)
-------------	-------------	-------------	-------------

۲۸- از مجموعه $\{1, 2, 3, 4, \dots, 300\}$ عددی به طور تصادفی انتخاب می کنیم. با کدام احتمال این عدد تصادفی مضرب ۷ است و بر ۱۱ بخش پذیر نیست؟ (ریاض خارج ۸۶)

0.15 (۴)	0.14 (۳)	0.13 (۲)	0.12 (۱)
------------	------------	------------	------------

۲۹- از مجموعه $\{201, 202, 203, 204, \dots, 500\}$ عددی به طور تصادفی انتخاب می کنیم. با کدام احتمال این عدد تصادفی نه مضرب ۴ است و نه بر ۵ بخش پذیر است؟ (ریاض خارج ۸۹)

0.64 (۴)	0.60 (۳)	0.54 (۲)	0.45 (۱)
------------	------------	------------	------------

۳۰- از مجموعه $\{101, 102, 103, 104, \dots, 600\}$ عددی به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد تصادفی مضرب ۵ است ولی بر ۵ بخش‌پذیر نیست؟ (ریاضی ۸۹)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{32}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۳۱- از سکنین شهری ۳۰ درصد روزنامه الف، ۲۵ درصد روزنامه ب و ۹ درصد روزنامه الف و ب را می‌خوانند. اگر فردی از بین آنها به تصادف انتخاب شود با کدام احتمال هیچ یک از این دو روزنامه را نمی‌خوانند؟ (ریاضی خارج ۸۵)

- (۱) $\frac{1}{45}$ (۲) $\frac{1}{48}$ (۳) $\frac{1}{54}$ (۴) $\frac{1}{56}$

۳۲- اگر $P(A \cup B) = P(A) + 2P(B)$ ، کدام درست است؟ (ریاضی خارج ۸۶)

- (۱) $P(A - B)$ (۲) $P(A) = 0$ (۳) $P(A \cup B) = 0$ (۴) $P(B) = 0$

۳۳- اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه S باشند، در کدام حالت $P(B - A) = P(B) - P(A)$ درست است؟ (ریاضی خارج ۹۱)

- (۱) $A \subseteq B$ (۲) همواره (۳) $A \cap B = \emptyset$ (۴) $P(A) < P(B)$

۳۴- اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه S باشند، به طوری که $P(A \cap B') = 0.12$ ، $P(A) = 0.16$ و $P(B) = 0.17$ باشند آنگاه $P(A' \cap B)$ کدام است؟ (ریاضی ۹۲)

- (۱) $\frac{1}{11}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۵- اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه S باشند، به طوری که $P(A) = 2P(B) = 0.16$ و همچنین $P((A - B) \cup (B - A)) = 0.16$ باشند آنگاه $P(B' \cap A)$ کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۲)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۶- یک تاس به گونه ای ساخته می‌شود که احتمال وقوع هر عدد زوج ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در یک پرتاب احتمال وقوع عدد بزرگتر از ۳ کدام است؟ (ریاضی ۸۷)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۳۷- در ظرفی ۴ مهره آبی، ۳ مهره قرمز، ۲ مهره سفید موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل یک مهره آبی خارج شود؟ (تجربی خارج ۹۳)

- (۱) $\frac{31}{42}$ (۲) $\frac{37}{42}$ (۳) $\frac{67}{84}$ (۴) $\frac{73}{84}$

۳۸- چهار دانش آموز یک کلاس بر روی یک نیمکت نشسته اند. با کدام احتمال ماه تولد دو نفر از آنان یکسان است؟ (تجربی خارج ۹۲)

$$\frac{55}{96} \text{ (۴)}$$

$$\frac{23}{48} \text{ (۳)}$$

$$\frac{41}{96} \text{ (۲)}$$

$$\frac{19}{48} \text{ (۱)}$$

۳۹- در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است. به تصادف ۳ موش از بین آنها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل یکی از موش‌ها سفید است؟ (تجربی خارج ۹۱)

$$\frac{29}{33} \text{ (۴)}$$

$$\frac{28}{33} \text{ (۳)}$$

$$\frac{9}{11} \text{ (۲)}$$

$$\frac{8}{11} \text{ (۱)}$$

۴۰- از بین اعداد سه رقمی طبیعی، به تصادف یک عدد برداشته ایم. با کدام احتمال حداقل یک بار رقم ۲ در این عدد ظاهر شده است؟ (ریاضی خارج ۸۶)

$$.0/28 \text{ (۴)}$$

$$.0/26 \text{ (۳)}$$

$$.0/25 \text{ (۲)}$$

$$.0/24 \text{ (۱)}$$

۵۰- در آزمایشگاهی ۷ موش نگهداری می‌شوند که بر روی ۳ موش آزمون مهارت انجام می‌شود. اگر ۲ موش از بین آنها به تصادف انتخاب شود با کدام احتمال حداقل بر روی یکی از آن‌ها آزمون انجام شده است؟ (تجربی ۸۵)

$$\frac{16}{21} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{7} \text{ (۳)}$$

$$\frac{4}{7} \text{ (۲)}$$

$$\frac{10}{21} \text{ (۱)}$$

۵۱- برای انجام مابقه ۴ نفر از گروه ریاضی و ۶ نفر از گروه تجربی داوطلب شده اند. اگر به طور تصادفی ۴ نفر از بین آنها انتخاب شوند با کدام احتمال تعداد افراد انتخاب شده در این دو گروه متفاوت هستند؟ (ریاضی ۸۵)

$$\frac{5}{7} \text{ (۴)}$$

$$\frac{4}{7} \text{ (۳)}$$

$$\frac{3}{7} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{14} \text{ (۱)}$$

جمع بندی درس یک:



میر هوید



تست های جمع بندی فصل آمار و احتمال

فصل هفتم

میر موید

۱ m تاس و n سکه را باهم پرتاب می‌کنیم. تعداد اعضای فضای نمونه‌ای این آزمایش کدام است؟

- (۱) mn (۲) $12mn$ (۳) $2^n \times 6^m$ (۴) $(mn)^{12}$

۲ کدامیک از نمودارهای زیر بیان‌کننده پیشامد آنکه "فقط A یا فقط B رخ دهد" است؟



۳ یک سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر "رو" بیاید، دو سکه و اگر "پشت" بیاید، یک تاس را می‌اندازیم. پیشامد آنکه حداقل یکی از سکه‌ها "پشت" بیاید، چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۵۱۲ (۲) ۲۵۶ (۳) ۱۲۸ (۴) ۶۴

۴ در پرتاب سه سکه باهم، پیشامد آنکه حداقل دو سکه رو بیاید، چند عضو دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۵ در پرتاب دو تاس، پیشامدهای A، B و C به ترتیب "مجموع دو تاس برابر ۶ باشد"، "هر دو تاس فرد بیایند" و "عدد تاس اول بزرگتر از عدد تاس دوم باشد" هستند. کدام دو پیشامد ناسازگار هستند؟

- (۱) A و B (۲) A و C (۳) B و C (۴) هیچ‌کدام

۶ در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد "رو شدن عدد بزرگتر از ۴" باشد، آنگاه پیشامد B را کدام گزینه در نظر بگیریم تا A و B دو پیشامد ناسازگار باشند؟

- (۱) رو شدن عدد زوج (۲) رو شدن عدد اول (۳) رو شدن عدد کوچکتر از ۵ (۴) رو شدن عدد مضرب ۳



۷ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{5}{18}$
 (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۸ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده هم‌رنگ‌اند؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{3}{14}$
 (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{5}{14}$

۹ دو تاس را با هم می‌اندازیم، با کدام احتمال دو عدد رو شده، متوالی هستند؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{5}{18}$
 (۳) $\frac{7}{18}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۱۰ سکه‌ای را به هوا می‌اندازیم. اگر پشت بیاید، یک تاس و اگر رو بیاید، یک تاس و یک سکه می‌اندازیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸
 (۳) ۳۶ (۴) ۴۲

۱۱ در جعبه‌ای ۸ مهره از هرکدام از رنگ‌های آبی، قرمز و زرد با شماره‌های ۱, ۲, ۳, ..., ۸ قرار دارد. شخصی می‌خواهد به تصادف ۶ مهره را یکی یکی و بدون جایگذاری از این جعبه خارج کند. پیشامد اینکه شماره مهره‌ها اعدادی متوالی باشند، چند عضو دارد؟

- (۱) $\binom{24}{6}$ (۲) $\frac{1}{6} \binom{24}{6}$
 (۳) ۳۷ (۴) ۳۸

۱۲ اگر فضای نمونه‌ای $S = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ باشد و یک عدد به تصادف انتخاب کنیم، پیشامد آنکه عدد انتخابی مضرب ۲ باشد ولی مضرب ۳ نباشد، چند عضو دارد؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۴۴
 (۳) ۳۶ (۴) ۴۶

۱۳ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه باشند و $n(A) = 3$ و $n(B) = 10$ ، آنگاه تعداد اعضای پیشامد آنکه "فقط یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد" کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶
 (۳) ۱۳ (۴) ۱۱

۱۴ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، پیشامد $(A - B) \cup (B - A)$ معادل کدام گزینه است؟

- (۱) نه A رخ دهد و نه B
 (۲) حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد.
 (۳) دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.
 (۴) حداکثر یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

در پرتاب یک تاس اگر پیشامدهای "رو شدن عدد فرد"، "رو شدن عدد کوچکتر از ۳" و "رو شدن عدد زوج کوچکتر از ۴" را به ترتیب از راست به چپ A، B و C بنامیم، آنگاه پیشامد آنکه "عدد روشده اول باشد" معادل کدام گزینه است؟

$$(A - B) \cup C \quad (۲) \qquad (A \cup C) - B \quad (۱)$$

$$(A \cup B) - C \quad (۴) \qquad A \cap B \cap C \quad (۳)$$

در ظرفی ۴ مهره آبی، ۳ مهره قرمز و ۲ مهره سفید موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک مهره آبی خارج می‌شود؟

$$\frac{۳۷}{۴۲} \quad (۲) \qquad \frac{۳۱}{۴۲} \quad (۱)$$

$$\frac{۷۳}{۸۴} \quad (۴) \qquad \frac{۶۷}{۸۴} \quad (۳)$$

در کیسه‌ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره‌ها را به طور تصادفی پی‌درپی و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره فرد متوالیاً خارج نمی‌شوند؟

$$۰/۱۵ \quad (۲) \qquad ۰/۱ \quad (۱)$$

$$۰/۲۵ \quad (۴) \qquad ۰/۳ \quad (۳)$$

در ظرف A، ۵ مهره زرد و ۳ مهره نارنجی و در ظرف B، ۴ مهره زرد و ۲ مهره نارنجی وجود دارد. از هر یک از ظرف‌ها، ۲ مهره خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که تمام مهره‌های خارج شده هم‌رنگ نباشند؟

$$۰/۸۵ \quad (۱) \qquad ۰/۸۰ \quad (۲)$$

$$۰/۷۵ \quad (۳) \qquad ۰/۷۰ \quad (۴)$$

در داخل کیسه‌ای ۶ مهره سفید، ۴ مهره زرد و ۵ مهره سیاه وجود دارد. سه مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال سه مهره خارج شده فقط از دو رنگ مختلف هستند؟

$$\frac{۲۲}{۶۵} \quad (۱) \qquad \frac{۲۴}{۹۱} \quad (۲)$$

$$\frac{۴۳}{۶۵} \quad (۳) \qquad \frac{۶۷}{۹۱} \quad (۴)$$

در یک ظرف ۴ مهره آبی، ۵ مهره قرمز و ۳ مهره سفید موجود است. به تصادف ۳ مهره از این ظرف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه این ۳ مهره از دو رنگ متفاوت باشند، چقدر است؟

$$\frac{۴۱}{۴۴} \quad (۱) \qquad \frac{۱۵}{۴۴} \quad (۲)$$

$$\frac{۳}{۱۱} \quad (۳) \qquad \frac{۲۹}{۴۴} \quad (۴)$$

پس خیرگ تست

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

پاسخبرگ تست

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴

درس دوم: مقدمه‌ای بر علم آمار، جامعه و نمونه

در زندگی روزمره به دفعات و بدون آنکه متوجه باشیم از جملات آماری استفاده می‌کنند. مثلاً جمله "من در هر شبانه روز بطور میانگین ۸ ساعت می‌خوابم" جمله‌ای است که نشان دهنده مفاهیم آماری و یاروش آماری است. در واقع مجموعه‌ای از ارقام و اطلاعات که با آن سروکار داریم.

به طور کلی هر کار آماری چهار مرحله دارد:

- ۱- آزمایش و جمع‌آوری اعداد و اطلاعات
- ۲- جمع‌بندی اعداد و اطلاعات و منظم کردن آن
- ۳- تحلیل نتایج آماری
- ۴- نتیجه‌گیری و انجام پیش‌بینی بر اساس نتایج

تعریف آمار و علم آمار:

آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. علم آمار مجموعه روش‌هایی است که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود.

به‌عنوان مثال نظر سنجی برای تعیین نتیجه‌ی انتخابات در یک کشور، چنانچه بر اساس موازین علمی صورت‌گرفته است انجام شود می‌تواند قبل از روز رأی‌گیری نتیجه‌ی آن مشخص کند.

جامعه‌نمونه

تعریف جامعه یا جمعیت: مجموعه تمام افراد یا اشیا که درباره یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت گیرد. جامعه یا جمعیت نامیده می‌شود و هر یک از این افراد یا اشیا را عضو جامعه می‌نامند.

تعریف اندازه یا حجم جامعه: تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه یا حجم جامعه گویند. به عنوان مثال، دانش آموزان یک مدرسه می‌توانند یک جامعه باشند و هر یک از دانش آموزان مدرسه عضو این جامعه هستند.

تعریف نمونه: بخشی از جامعه را که برای مطالعه انتخاب شود، نمونه گویند و هر یک از افراد یا اشیا انتخاب شده را عضو نمونه گویند.

تعریف اندازه یا حجم نمونه: تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه یا حجم نمونه گویند. به عنوان مثال دانش آموزان یک کلاس به عنوان یک نمونه از دانش آموزان مدرسه هستند و هر یک از دانش آموزان کلاس، عضو نمونه محسوب می‌شوند.

نمونه باید اولاً تصادفی انتخاب شود به این معنی که هر عضو جامعه شانس حضور در نمونه را داشته باشد و تعداد اعضای نمونه هم باید به درستی انتخاب شود تا بیاثر ویژگی‌های جامعه باشد. مثلاً در یک کلاس ۳۰ نفری می‌توان یک نمونه ۸ نفری انتخاب کرد ولی نمونه ۸ نفری برای یک مدرسه ۵۰۰ نفری نمونه‌ی خوبی به حساب نمی‌آید.

میرموید

درس سوم: متغیر و انواع آن

تعریف متغیر و مقدار متغیر

متغیر، ویژگی از اعضای یک جامعه است که بررسی و مطالعه می شود و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می کند. عددی را که به ویژگی یک عضو نسبت داده می شود، مقدار متغیر می گویند.

متغیرهای کمی و کیفی

تعریف متغیرهای کمی

متغیرهای کمی، متغیرهایی را که قابل اندازه گیری اند گویند. به عنوان مثال تعداد فرزندان خانواده و وزن افراد متغیرهای کمی اند.

تعریف متغیرهای کیفی

متغیرهای کیفی، متغیرهایی را که قابل اندازه گیری نیستند گویند. به عنوان مثال گروه خونی افراد و میزان لذت بردن از آشپزی متغیرهای کیفی اند.

انواع متغیرهای کمی

۱) تعریف متغیر پیوسته

متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آنها را نیز بتواند اختیار کند. به عنوان مثال وزن یک دانش آموز می تواند ۴۶ کیلوگرم، ۴۷ کیلوگرم یا هر عددی بین این دو رقم باشد. این متغیرها مقادیر صحیح و اعشاری به خود میگیرند.

۲) تعریف متغیر گسسته

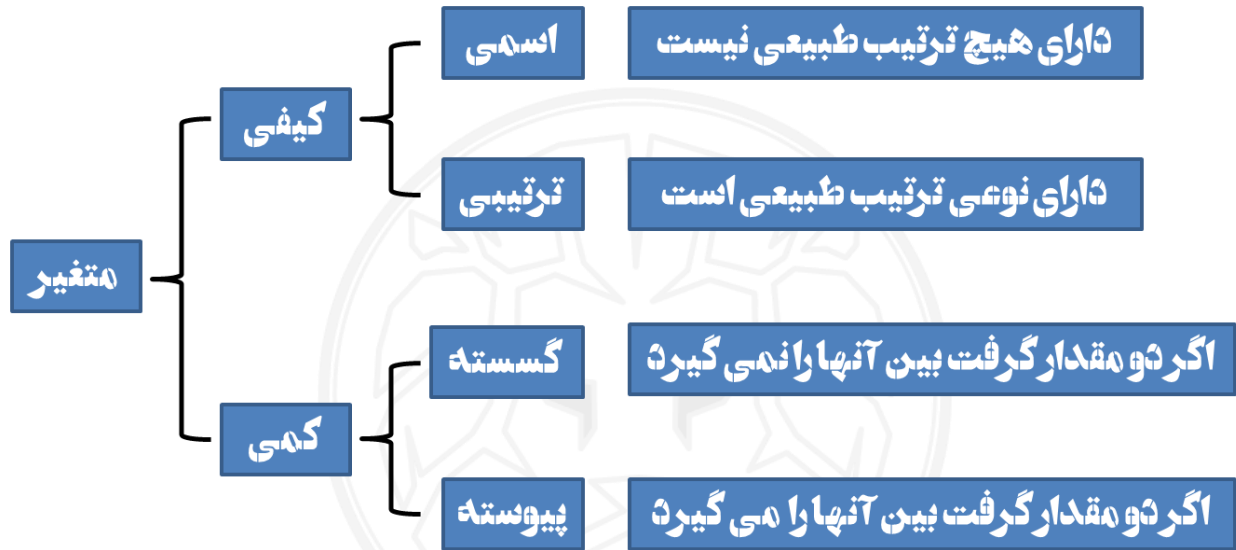
متغیر گسسته، متغیری است که پیوسته نباشد. به عنوان مثال تعداد فرزندان یک خانواده متغیر گسسته است. این متغیرها فقط مقادیر صحیح به خود میگیرند.

انواع متغیر کیفی:

۱) **متغیر ترتیبی**: متغیری است که در آن نوعی ترتیب طبیعی وجود داشته باشد. به عنوان مثال سطح تحصیلات (ریپلم، فوق

ریپلم، کارشناس، کارشناس ارشد و دکتری)

۲) **متغیر اسمی (شیر ترتیبی)**: متغیری کیفی است که ترتیب نیست؛ مانند جنسیت (زن و مرد)



میر هوید



میر موید

خاطرات طنز...

پزشکان معمولاً خاطرات چالپی از کار و بیمارانشان دارند. علت چالپ بودن این خاطرات یا بخاطر پرخوردهای بانمکی است که بیماران با پزشک یا بیماریشان می کنند یا کمبود اطلاعات پزشکی است یا شاید وقوع بعضی اتفاقات در فضایی که سایه مرگ و بیماری در آن وجود دارد خود به خود تبدیل به طنز می شود. اما گوشه ای از خاطرات یک پزشک عمومی با ذوق را در ادامه بخوانید که بسیار زیباست.

شماره یک:

مریضهای درمانگاه تمام شدن و از مطب میام بیرون به هوائی بخورم.
مسئول پذیرش که اهل همونجاست داره پا یکی از اهالی روستا صحبت میکنه و ارزش میپرسه: داروهائی که دکتر دومی براتون نوشت با دکتر اولی فرق داشت؟
روستائی محترم میگه: خوب معلومه، مگه کود حیوونهای مختلف با هم فرق نمیکنه؟
خوب داروهای دکترها هم با هم فرق میکنه

شماره دو:

خانمه اومد و گفت: پرآم یه آزمایش بنویس.
گفتم: چه آزمایشی؟
گفت: نمیدونم، هرچی!
چندوقت بود که هر دو دستم درد میکرد. چند هفته پیش از این دستم آزمایش خون گرفتم بعد دردش افتاد. حالا میخواهم بگم از این دستم هم خون بگیرن ببینم دردش می افته؟