

آمار و احتمال

فصل ۹



- جمع آوری و نمایش داده‌ها
- نمودارها و تفسیر نتیجه‌ها
- احتمال یا اندازه‌گیری شانس
- احتمال و تجربه

جمع آوری، تفسیر و تحلیل اطلاعات و داده‌های آماری به تصمیم‌گیری و همچنین پیش‌بینی وقایع کمک می‌کند. برای مثال یک کارشناس هواشناسی با کمک علم‌های آمار و احتمال وضعیت هوا را پیش‌بینی می‌کند.

رنگ	سبز		زرد		قهوه‌ای	
تعداد	۱۰	۱۳	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

جدول داده‌های جمع‌آوری شده توسط محمد

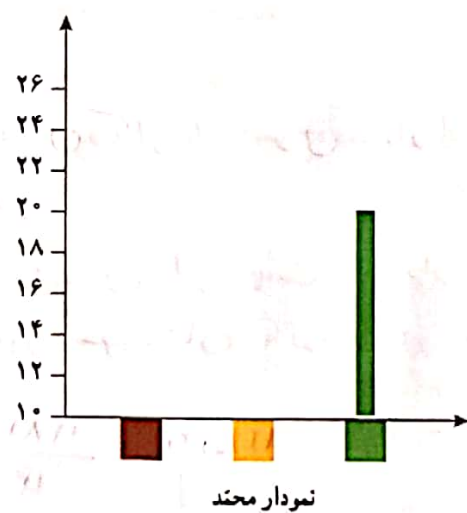
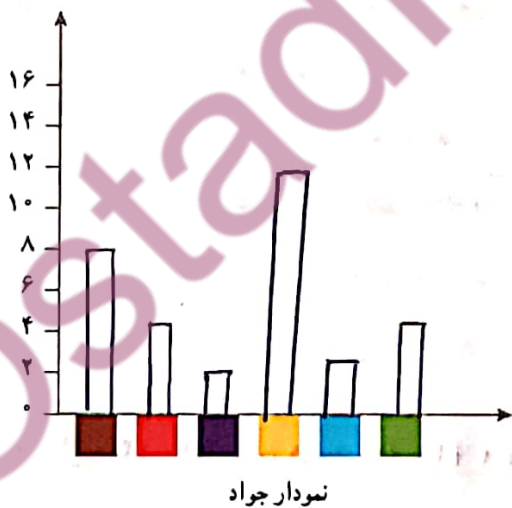
۱- با توجه به جدول‌ها، معلم ورزش کدام رنگ را انتخاب می‌کند؟ زرد

۲- چرا آمار رنگ‌های جدول دوم با جدول اول متفاوت است؟ برای مثال چرا تعداد نظرات در مورد رنگ زرد در دو جدول

متفاوت شده است؟ چون در حالت اول، رنگ‌های بیشتری را می‌توانستند انتخاب کنند اما در حالت دوم انتخاب محدود به ۳ رنگ شده

برای مقایسه و بررسی بهتر داده‌های آماری از انواع نمودارها استفاده می‌کنند. هر نمودار با توجه به موضوعی که داده‌های آن جمع‌آوری شده است و نوع اطلاعات به دست آمده، کارایی دارد. برای مثال نمودار میله‌ای برای مقایسه تعداد، پیدا کردن بیشترین و کمترین داده به کار می‌رود. در حال حاضر نرم‌افزارهای زیادی برای رسم انواع نمودارها وجود دارند. آنچه اهمیت دارد رسم نمودار نیست؛ بلکه انتخاب نمودار مناسب برای موضوع مورد نظر است. در ادامه با انواع نمودارها و کاربردهای آنها آشنا می‌شوید.

معلم برای اینکه داده‌های جمع‌آوری شده را بهتر نمایش دهد، از جواد و محمد خواست جدول داده‌های خود را به نمودار میله‌ای تبدیل کنند. جواد و محمد هر کدام، مقیاس‌های مختلفی برای رسم نمودار انتخاب کردند. با توجه به جدول داده‌هایی که به دست آوردید، نمودارهای آنها را رسم کنید.



۱- این دو نمودار را با هم مقایسه کنید و جنبه‌های مثبت و منفی هر کدام را بنویسید. در نمودار محمد فقط ۳ رنگ وجود دارد. که این امر می‌تواند به دقیق‌ترین نتایج و جمع‌آوری بهتر نظرات -

۲- به نظر شما کدام نمودار اطلاعات دقیق‌تری را به ما می‌دهد؟ کدام یک برای مقایسه ساده‌تر است؟ نمودار محمد

۳- با توجه به نمودارها، کدام رنگ برای لباس ورزشی دانش‌آموزان انتخاب می‌شود؟ زرد

۴- آیا فکر می کنید دانش آموزان این کلاس از این انتخاب راضی اند؟ بله

۵- چگونه می توان تعداد افرادی را که از این نظرسنجی رضایت دارند، بیشتر کرد؟ با دقیق تر کردن نظرسنجی و ترتیب بودن نظرسنجی با علائق عموم مردم

در کتاب های درسی دیگر خود یا در روزنامه ها و مجله ها جست و جو کنید و نمودارهای آماری را پیدا کنید. هر دانش آموز یک نمودار را به کلاس بیاورد و درباره آن توضیح دهد و بگوید که از مشاهده این نمودار چه چیزی فهمیده است.

۱- میزان بارندگی در شهر رشت طی یک سال در هر ماه به شرح زیر بوده است.



میزان بارندگی ماه	میزان بارندگی ماه	میزان بارندگی ماه	میزان بارندگی ماه
فروردین	۷۱	آبان	۱۸۰
اردیبهشت	۶۲	آذر	۱۷۱
خرداد	۵۰	دی	۱۵۰
تیر	۵۵	بهمن	۱۲۱
صرداد	۶۵	اسفند	۱۲۸
شهریور	۱۴۱		
مهر	۱۸۹		

فروردین ۷۱ اردیبهشت ۶۲ خرداد ۵۰ تیر ۵۵ مرداد ۶۵ شهریور ۱۴۱
مهر ۱۸۹ آبان ۱۸۰ آذر ۱۷۱ دی ۱۵۰ بهمن ۱۲۱ اسفند ۱۲۸

جدول داده ها و نمودار ستونی آن را با انتخاب مقیاس مناسب رسم کنید؛ سپس به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) میزان بارندگی در یک ماه یعنی چه؟

ب) بیشترین و کمترین مقدار بارندگی در چه ماه هایی بوده است؟ بیشترین در آبان ماه و کمترین در خرداد ماه

ج) پرباران ترین فصل شامل چه ماه هایی است؟ مهر - آبان - آذر

د) در کدام ماه ها وضعیت هوا برای کارهای ساختمانی مناسب تر است؟ فروردین - اردیبهشت - خرداد

ه) در چه ماه هایی بارندگی بیشتر از ۱۴۰ میلی متر بوده است؟ شهریور - مهر - آبان - آذر - دی

و) میانگین ماهانه بارندگی این سال در شهر رشت چقدر است؟

$$\text{میانگین ماهانه بارندگی} = \frac{۱۲۸ + ۱۷۱ + ۱۵۰ + ۱۲۱ + ۱۸۰ + ۱۷۱ + ۱۵۰ + ۱۲۱ + ۱۸۹ + ۱۴۱ + ۶۲ + ۷۱}{۱۲} = \frac{۱۳۸۳}{۱۲} = ۱۱۵٫۲۵$$

۲- اگر بخواهید مهم ترین موضوع های درسی ریاضی در کتاب پایه هفتم را بدانید و به ترتیب اهمیت، آنها را مرتب کنید، آمار و

اطلاعات را چگونه و با چه روشی جمع آوری می کنید؟ چه چیزی معیار اهمیت یک موضوع است؟ میزان کاربرد در زندگی روزمره

با نظرسنجی

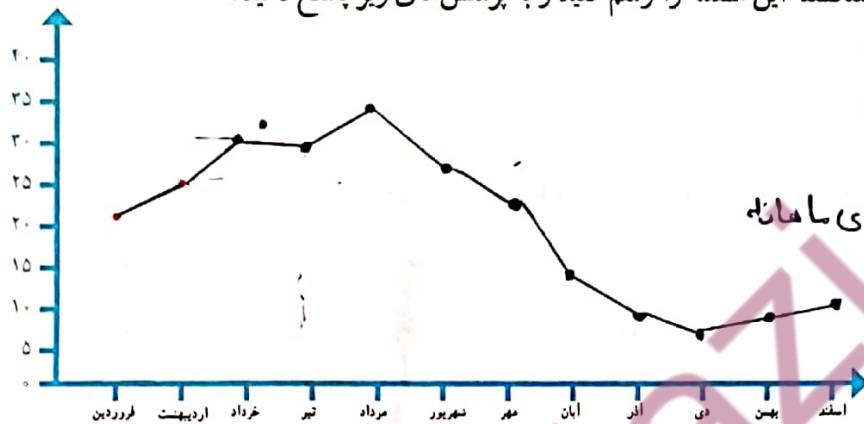
نمودارها و تفسیر نتیجه‌ها

میانگین دمای هوای یزد در ۱۲ ماه یک سال در جدول زیر آمده است.

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
دما	۲۱	۲۵	۳۰	۳۱	۳۴	۲۷	۲۴	۱۵	۱۰	۸	۱۰	۱۲

مقدار میانگین دما در هر ماه را روی شکل زیر مانند نمونه با یک نقطه نشان دهید.

با وصل کردن این نقطه‌ها به هم، نمودار خط شکسته این مسئله را رسم کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



$$\text{میانگین دمای ماهانه} = \frac{\text{جمع دماها}}{\text{تعداد ماه‌ها}}$$

۱- معنای میانگین دمای ماهانه چیست؟

۲- نمودار خط شکسته چه چیزی را بهتر از جدول داده‌ها نشان می‌دهد؟ صعود و نزول و تغییرات دما

۳- گرم‌ترین و سردترین ماه را در این شهر پیدا کنید. گرم‌ترین: مرداد - سردترین: دی

۴- بیشترین تغییر دما بین کدام دو ماه پشت سر هم بوده است؟ سردار و شهریور ماه

۵- میانگین دمای این دوازده ماه را به دست آورید.
$$= \frac{۲۱ + ۲۵ + ۳۰ + ۳۱ + ۳۴ + ۲۷ + ۲۴ + ۱۵ + ۱۰ + ۸ + ۱۰ + ۱۲}{۱۲}$$

نمودار خط شکسته برای نمایش تغییرات کاربرد دارد؛ بنابراین در موضوع‌هایی که تغییرات اهمیت دارد، از این نمودار استفاده می‌کنند.

استفاده می‌شود. برای نمونه تغییرات در بازارهای مالی، قیمت طلا، نفت، سهام و... را با این نمودار نشان می‌دهند.

گاهی وقت‌ها به جای داده‌های واقعی از مقدار تقریبی آنها استفاده می‌کنیم. در برنامه‌ریزی‌های کلان به عددهای واقعی

و دقیق نیاز نداریم. برای مثال مقدار تولید گندم یک استان را به صورت چند هزار تن بیان می‌کنند؛ یعنی مقدار کمتر از

۱۰۰۰ تن یا یک میلیون کیلوگرم در این بررسی اهمیت ندارد.

در جدول زیر جمعیت برخی از استان‌های کشور در یکی از سال‌های گذشته آمده است.

استان	آذربایجان شرقی	البرز	خراسان شمالی	هرمزگان	ایلام
جمعیت	۳۷۲۴۶۲۰	۲۴۱۲۵۱۳	۸۶۷۷۲۷	۱۵۷۸۱۸۳	۵۵۷۵۹۹
مقدار تقریبی	۴۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰

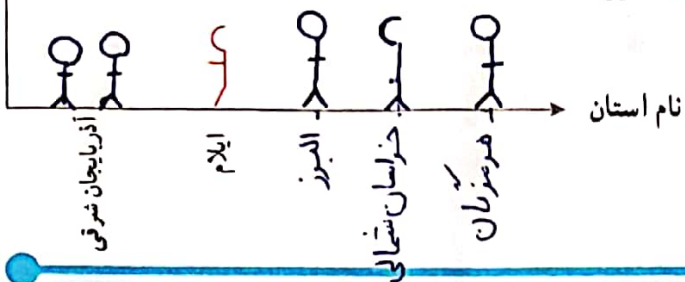
ابتدا مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰۰۰۰ گرد کنید.

مانند نمونه با رسم یک  برای هر ۲۰۰۰۰۰۰۰ نفر، نمودار تصویری آن را رسم کنید.

۱- هر نشان دهنده چند نفر است؟ کمتر از ۱۰۰۰۰۰۰ نفر

۲- از نمودار تصویری چه اطلاعات جدیدی را می توان به دست آورد؟

۳- این نمودار در چه مواردی کاربرد دارد؟



بعضی از داده ها و اطلاعات جمع آوری شده نشان می دهد که یک مقدار مشخص به چه نسبتی به بخش های کوچک تر تقسیم شده است. در این موارد می توان تقسیم شدن را روی یک شکل مثل دایره نشان داد و سهم هر بخش را روی دایره مشخص کرد. در نمودار دایره ای به طور معمول نسبت و سهم هر بخش را به صورت درصد محاسبه کرده؛ و سپس روی نمودار نمایش می دهند.

رقم اعشاری را با درصد مساوی می توان نوشت. چرا؟ بعد از محاسبه درصد ممکن است نیاز باشد از عددهای تقریبی استفاده کنیم؛ چون در محاسبه درصد سئون است تا در ۱۰۰٪ را با کسری با مخرج ۱۰ تقریب بزنید.

در مدرسه راهنمایی شهید مؤذن پور تعداد کتاب هایی که دانش آموزان امانت گرفته اند، بررسی شده و آمار و اطلاعات زیر به دست آمده است. جدول داده ها را کامل کنید. با توجه به کسرهای با مخرج ۱۰، نمودار دایره ای را کامل کنید.



نوع کتاب	مذهبی	داستانی	علمی	کمک درسی	سایر موارد
تعداد	۳۹۰	۲۱۰	۸۱۰	۴۰۰	۱۹۰
درصد تقریبی	۲۰٪	۱۰٪	۴۰٪	۲۰٪	۹٪
کسر تقریبی با مخرج ۱۰	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{9}{100}$

۱- چگونه درصد مربوط به هر نوع کتاب را به دست می آورید؟ تعداد آن کتاب تقسیم بر تعداد کل

۲- با توجه به نمودار، دانش آموزان این مدرسه بیشتر به چه نوع کتابی علاقه دارند؟ علمی

۳- اگر مسئول کتابخانه بخواهد کتاب های جدیدی برای مدرسه بخرد، باید به کدام نوع کتاب بیشتر توجه کند؟ چرا؟ علمی، چون علاقه بچه ها به این موضوع بیشتر است.

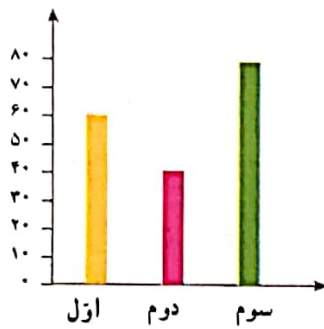
۴- اگر اطلاعات دیگری از کتابخانه این مدرسه داشتید، تفسیر و توصیف بهتری از نتیجه نمودار بالا به دست می آوردید؟ بلم

شماره کفش	جوب خط	تعداد
۲۶	////	۲
۲۷	////	۷
۲۸	////	۸
۲۹	////	۵
۲۰	////	۶
۲۱	///	۳
۲۲	////	۵
۲۳	///	۳

۱- جدول روبه‌رو تعداد و شماره کفش ساکنان یک ساختمان را نشان می‌دهد. اگر در یک مغازه فقط کفش‌های کوچک‌تر از شماره ۴۰ فروخته شود، چند نفر از ساکنان این ساختمان می‌توانند از این مغازه کفش بخرند؟

$$(۲ + ۷ + ۸ + ۵) = ۲۲$$

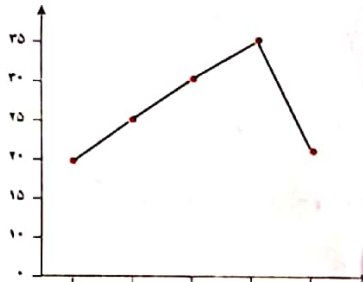
۲- تعداد دانش‌آموزان پایه اول، دوم و سوم دبستان یک مدرسه در نمودار زیر نشان داده شده است.



هر ۱۰ دانش‌آموز را با یک 😊 نشان داده و نمودار تصویری زیر را کامل کنید.

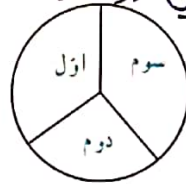


۳- با توجه به نمودار، جدول داده‌ها را کامل کنید.



زمان	۶ صبح	۹ صبح	ظهر	۳ بعد از ظهر	۶ بعد از ظهر
درجه حرارت	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۲۰

با توجه به نمودار تغییرهای دما را توصیف کنید. دما از ۶ صبح تا ۳ بعد از ظهر افزایش یافته و از ۳ بعد از ظهر تا ۶ بعد از ظهر به‌طور ناگهانی کاهش یافته است. ولی کم‌کم اما از ساعت ۳ بعد از ظهر تا ۶ بعد از ظهر به‌طور ناگهانی کاهش یافته است. تغییر دما بین کدام ساعت‌ها بیشتر بوده است؟ فکر می‌کنید این نمودار مربوط به کدام فصل سال است؟ چرا؟ تا بستن - به دلیل دمای زیاد هوا بین ۳ تا ۶ بعد از ظهر - چون بین این دو حدود ۱۵ درجه کاهش یافته است.



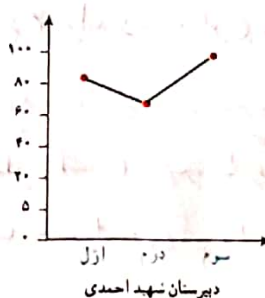
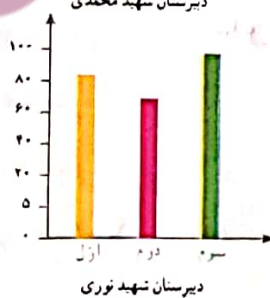
۴- دانش‌آموزان اول تا سوم چند دبیرستان

پولی را که برای جشن نیکوکاری جمع‌آوری کرده‌اند، با ۴ نمودار مختلف نشان داده‌اند. کدام نمودار برای



این موضوع مناسب‌تر است؟ چرا؟ نمودار

زیرا برای نمایش تغییرها کاربرد دارد.



احتمال یا اندازه گیری شانس

کدام اتفاق‌ها از میان موارد زیر حتماً رخ می‌دهند؟ کدام‌ها ممکن نیست رخ دهند؟ کدام موارد ممکن است اتفاق بیفتند؛ ولی حتمی نیستند؟



- الف) بلافاصله بعد از ماه فروردین، ماه خرداد باشد. ممکن نیست رخ دهد.
 ب) امروز تولد یکی از همکلاسی‌هایتان باشد. ممکن است.
 ج) تولد شما در این ماه باشد.
 د) یک تاس بیندازید، عددی بزرگ‌تر از ۷ بیاید. غیر ممکن.
 ه) یک تاس بیندازید، عددی زوج بیاید. ممکن.
 و) یک تاس بیندازید، عددی کوچک‌تر از ۷ بیاید. ممکن.
 ز) بدون نگاه کردن به رنگ مهره‌ها، یک مهره از کیسهٔ روبه‌رو بیرون بیاورید که آبی باشد. ممکن.

پاسخ‌هایتان را با دوستانتان مقایسه کنید. در کدام موارد همه پاسخ یکسانی داده‌اید؟ در کدام موارد پاسخ‌هایتان با هم فرق می‌کند؟

برای هر عبارت گزینه مناسب را انتخاب کنید. در مورد دلیل انتخاب خود با هم کلاسی‌هایتان گفت‌وگو کنید.

حتمی است ممکن است اما حتمی نیست غیر ممکن است

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | الف) تیم ملی فوتبال ایران در اولین بازی بعدی خود پیروز شود. |
| <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | ب) مجموع دو عدد، عددی زوج باشد. |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ج) اگر بذر گندم بکاریم، جو سبز شود. |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | د) اگر تویی را به سمت بالا بیندازیم به پایین برگردد. |
| <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | ه) اگر تویی را به سمت حلقهٔ بسکتبال بیندازیم، گل شود. |
| <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | و) اگر سکه‌ای را به هوا پرتاب کنیم، به پشت روی زمین می‌افتد. |



۱- وقتی یک سکه را می‌اندازیم، دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد؛ یا سکه رو می‌آید

یا پشت، این دو حالت مشابه هم‌اند.

در هر یک از موارد زیر همهٔ حالت‌های مشابهی را که ممکن است اتفاق بیفتد، بنویسید.

الف) تاس می‌اندازیم. ممکن است عدد ۶ بیاید. ممکن است عدد ۳ بیاید.



ب) یک مهره را به طور تصادفی از کیسه‌ای که سه مهره به رنگ‌های سبز، زرد و آبی دارد، بیرون می‌آوریم.

ج) عقربهٔ چرخندهٔ روبه‌رو را می‌چرخانیم. ممکن است مهره به رنگ سبز باشد. یا ممکن است

مهره به رنگ زرد باشد. ممکن است عقربه روی آبی بایستد. ممکن است روی

قرمز بایستد.



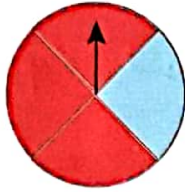
۲- وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد: یا سکه رو می آید یا پشت. چون این دو حالت مشابه اند، شانس رو آمدن سکه با شانس پشت آمدن آن برابر است. در کدام یک از موارد زیر شانس رخ دادن دو اتفاق با هم برابر است؟

الف) تاس می اندازیم، عدد \square بیاید.

تاس می اندازیم، عدد $\bullet \bullet$ بیاید.

ب) عقربه چرخنده روبه رو را می چرخانیم، روی آبی بایستد.

عقربه چرخنده روبه رو را می چرخانیم، روی قرمز بایستد.



وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت **هم شانس** ممکن است اتفاق بیفتد، یا سکه رو می آید یا پشت و چون در یک حالت از این دو حالت ممکن، سکه رو می آید؛ پس احتمال رو آمدن سکه $\frac{1}{2}$ است.

به این ترتیب برای بیان اندازه **شانس** رخ دادن یک اتفاق، از یک عدد استفاده کرده ایم که **احتمال** رخ دادن آن اتفاق نامیده می شود.

برای اینکه احتمال رخ دادن یک اتفاق را به دست آوریم، ابتدا همه حالت های ممکن را می یابیم، سپس حالت های مورد نظر را از میان حالت های ممکن پیدا می کنیم. احتمال رخ دادن اتفاق مورد نظر برابر است با نسبت تعداد حالت های مورد نظر به تعداد حالت های ممکن؛ بنابراین:

$$\text{احتمال رخ دادن یک اتفاق} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد حالت های ممکن}}$$

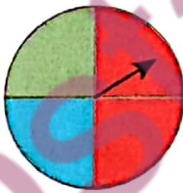
۱- احتمال اتفاق افتادن هر اتفاق را با یک کسر بیان کنید. توضیح دهید صورت و مخرج هر کسر را چگونه پیدا کرده اید.

الف) تاس می اندازیم، عددی زوج بیاید.

ب) تاس می اندازیم، عددی بخش پذیر بر ۳ بیاید.

ج) عقربه چرخنده مقابل روی سبز قرار بگیرد.

د) عقربه چرخنده مقابل روی قرمز قرار بگیرد.



۲- چرا احتمال رخ دادن یک اتفاق، صفر، یک یا عددی بین صفر و یک است؟ عدد احتمال همواره عددی بین ۰ تا ۱ است

$$\text{چون احتمال} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد حالت های ممکن}}$$

۳- الف) صفر بودن احتمال به چه معناست؟ بعضی از پیشامدها اصلاً وقوع ندارند. به این گونه پیشامدها، پیشامدهای غیر ممکن گوئیم. عدد احتمال مربوط به این گونه پیشامدها صفر است.

ب) یک بودن احتمال به چه معناست؟

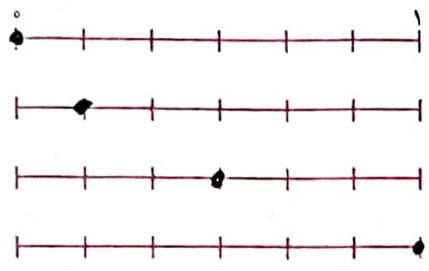
آلر تعداد حالت های مطلوب (پیشامدهای دلخواه) با تعداد کل حالت های ممکن (پیشامدهای ممکن)

۱۱۹

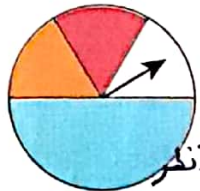
است. اتفاق نیفتد) برابر باشد در این صورت عدد احتمال ۱ و پیشامد مورد نظر اتفاق می افتد

ostadriazi.com

۱- برای هر یک از موارد زیر یک مثال بنویسید.
 الف) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن صفر باشد. **بچه از فصل تابستان می آید.**
 ب) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن $\frac{1}{4}$ باشد. **سکه می اندازیم.**
 ج) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن یک باشد. **۲ تویپ قرمز در یک کیسه داریم.**
 ۲- احتمال رخ دادن هر اتفاق را با قرار دادن یک نقطه روی پاره خط مقابل آن مشخص کنید.



الف) تاس می اندازیم، عدد ۹ بیاید.
 ب) تاس می اندازیم، عدد ۳ بیاید.
 ج) تاس می اندازیم، عددی زوج بیاید.
 د) تاس می اندازیم، عددی کوچک تر از ۷ بیاید.



تعداد حالات های = ۴
 تعداد حالات دمای = ۱
 مورد نظر

۳- احتمال ایستادن عقربه چرخنده مقابل روی رنگ قرمز را حساب کنید.

$\frac{1}{4} =$ احتمال اینکه روی قرمز بایستد

۴- در هر کیسه فقط یک مهره سیاه وجود دارد و بقیه مهره ها سفیدند. از هر کیسه یک مهره را به صورت تصادفی بیرون می آوریم. احتمال بیرون آمدن مهره سیاه از کدام کیسه بیشتر است؟ چرا؟



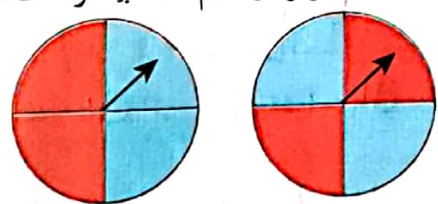
۵- با قرار دادن علامت < یا = یا > احتمال وقوع اتفاق ها را با هم مقایسه کنید.

تاس ۱ یا ۲ بیاید < تاس ۳ بیاید.

تاس عددی کمتر از ۴ بیاید < تاس ۴ یا ۵ بیاید.

۶- در شکل زیر دو هدف تیراندازی می بینید.

یک تیر به سمت هر یک از این هدف ها پرتاب می کنیم، فکر می کنید احتمال خوردن تیر به رنگ قرمز در کدام هدف بیشتر است؟




چون تعداد حالت های مورد نظر تقسیم بر تعداد حالت های ممکن در هر دو شکل برابر است.

احتمال و تجربه

۱- محسن می خواهد یک سکه بیندازد، سکه رو می آید یا پشت؟ احتمال رو آمدن سکه چیست آمدن سکه بلیسان است.
او سکه را انداخت. سکه رو آمد. اگر دوباره سکه را بیندازد، رو می آید یا پشت؟ احتمال رو آمدن سکه یا پشت آمدن سکه بلیسان
محسن سه بار سکه را انداخت و هر سه بار رو آمد. اگر یک بار دیگر سکه را بیندازد، رو می آید یا پشت؟ ^{است} باز هم احتمال رو آمدن چیست

۲- شما هم تجربه کنید! یک سکه بردارید، آن را ۱۰ بار بیندازید و در هر آزمایش، وضعیت سکه را با رسم چوب خط، در جدول

	
۱	

مقابل یادداشت کنید.

جدولتان را با دوستانتان مقایسه کنید. آیا جدول همه با هم یکسان است؟ خیر
نسبت تعداد رو آمدن سکه به تعداد کل آزمایش ها را با توجه به جدول خودتان،
به صورت یک کسر بنویسید.

$$\frac{4}{10}$$

کسران را با کسرهای به دست آمده در کلاس مقایسه کنید. آیا کسرها با هم مساوی

هستند؟

۱- در یک کیسه ۱ مهره قرمز و ۲ مهره آبی قرار دهید. یک مهره را به صورت تصادفی از کیسه بیرون بیاورید و رنگ آن را یادداشت کنید. مهره را دوباره درون کیسه قرار دهید. این آزمایش را ۹ بار دیگر هم انجام دهید و جدول زیر را کامل کنید:

نوبت آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رنگ مهره	قرمز	آبی	آبی	آبی	قرمز	آبی	قرمز	قرمز	آبی	آبی

جدولتان را با دوستانتان مقایسه کنید. آیا جدول همه با هم یکسان است؟

در چه کسری از آزمایش ها مهره قرمز از کیسه بیرون آمد؟ $\frac{4}{10}$

در چه کسری مهره آبی؟ $\frac{6}{10}$

$$\frac{4}{10} + \frac{6}{10} = \frac{10}{10}$$

پاسخها را با دوستانتان مقایسه کنید. چه تفاوتها و شباهتهایی مشاهده

می کنید؟ تعداد دفعاتی که مهره قرمز بیرون آمده کمتر است.

۲- یک تاس را ۳۰ بار بیندازید و عدد روی تاس را در نمودار مقابل ثبت

کنید.

پاسختان را با دوستانتان مقایسه کنید.

آیا در ۳۰ آزمایش انجام شده، هر عدد دقیقاً ۵ بار مشاهده شد؟

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۰	۱	۲	۳	۴	۵

۱- در فعالیت صفحه قبل هریک، ۱۰ بار سکه را پرتاب کردید و نتیجه آزمایش‌ها را یادداشت کردید. اکنون نتایج به دست آمده در کل کلاس را با هم جمع کنید و در جدول روبه‌رو بنویسید. (مثلاً اگر ۳۰ دانش‌آموز در کلاس شما باشند، نتایج ۳۰۰ آزمایش در جدول می‌آید.)

تعداد کل آزمایش‌ها را به دست آورید. پاسخ باز است (دانش‌آموزان این در چه کسری از آزمایش‌ها، سکه رو آمده است؟ را در کلاس انجام دهند) در چه کسری از آزمایش‌ها، سکه پشت آمده است؟

۲- عبارت زیر را بخوانید و درباره آن گفت‌وگو کنید.

«وقتی می‌گوییم در آزمایش پرتاب سکه، احتمال رو آمدن $\frac{1}{2}$ است؛ یعنی انتظار داریم در تعداد زیاد آزمایش‌ها، تقریباً در $\frac{1}{2}$ موارد سکه رو بیاید.»

۳- الف) آیا همیشه در ۲۰ بار پرتاب سکه، دقیقاً ۱۰ بار سکه رو می‌آید؟ همیشه خیر

ب) انتظار دارید در ۱۰۰۰ بار پرتاب سکه، تعداد رو آمدن‌ها تقریباً چند بار باشد؟ تقریباً ۵۰۰ بار رو بیاید

ج) آیا ممکن است در ۵۰۰ بار پرتاب یک سکه، ۴۰۰ بار سکه پشت بیاید؟ بله

د) ۵۰۰ بار سکه‌ای را انداخته‌ایم، ۴۰۰ بار پشت آمده است. در مورد سالم بودن این سکه چه نظری دارید؟ چون ۴۰۰ بار پشت آمده یعنی توان رفت سکه سالم نیست.

۱- الف) آیا ممکن است در ۱۰ بار پرتاب تاس، عدد ۶ نیاید؟ بله

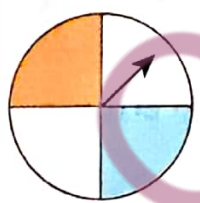
ب) آیا همیشه در ۳۰۰ بار پرتاب یک تاس، دقیقاً ۵۰ بار هریک از عددها دیده می‌شوند؟ خیر

۲- عقربه چرخنده مقابل را می‌چرخانیم.

الف) چرخنده به چند قسمت مساوی تقسیم شده است؟ ۴ قسمت

ب) احتمال ایستادن عقربه روی هریک از قسمت‌ها چقدر است؟ $\frac{1}{4}$

ج) احتمال ایستادن عقربه روی هریک از رنگ‌ها را محاسبه کنید.



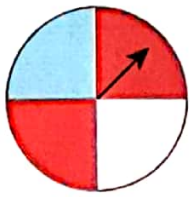
احتمال نارنجی = $\frac{1}{4}$

احتمال آبی = $\frac{1}{4}$

احتمال سفید = $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

د) اگر ۴۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی هر قسمت قرار بگیرد؟ تقریباً ۱۰۰ بار روی هر قسمت قرار بگیرد

ه) اگر ۴۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی رنگ سفید قرار بگیرد؟ تقریباً ۲۰۰ بار



۱- عقربه چرخنده رو به رو را می چرخانیم، احتمال ایستادن عقربه روی کدام رنگ بیشتر است؟ چرا؟
 رنگ قرمز، چرخنده به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده و احتمال ایستادن عقربه روی
 رنگ قرمز برابر $\frac{1}{3}$ می باشد. در حالتی که برای رنگ آبی سفید احتمال برابر $\frac{1}{3}$ است.

۲- در یک کیسه ۴ مهره آبی و ۱ مهره قرمز قرار داده ایم.
 یک مهره را به طور تصادفی بیرون می آوریم؛ رنگ آن را یادداشت می کنیم و به کیسه برمی گردانیم.
 می خواهیم این آزمایش را ۲۰ بار انجام دهیم.

آیا می توانیم پیش از انجام کار، مشخص کنیم که در چه کسری از آزمایش ها مهره آبی بیرون می آید؟ چرا؟
 تعداد کل مهره ها برابر است با ۵ حالت و تعداد حالت های مورد نظر برابر است با ۴
 یک تاس را بیست بار پرتاب کرده ایم و نتیجه آزمایش ها را در جدول یادداشت کرده ایم:

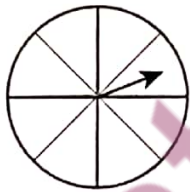
نوبت آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
عدد تاس	۱	۲	۱	۳	۱	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

هریک از عددهای روی تاس، در چه کسری از آزمایش ها آمده است؟

آیا می توانید بدون محاسبه، حاصل جمع این کسرها را به دست آورید؟ چگونه؟
 تعداد کل حالتها برابر با ۲۰ می باشد

۴- الف) انتظار دارید در ۱۰۰۰ بار پرتاب تاس، تقریباً چند بار \square بیاید؟ صفر بار
 ب) انتظار دارید در ۱۰۰۰ بار پرتاب تاس، تقریباً چند بار عددی زوج بیاید؟ $\frac{3}{4}$ احتمال اینکه زوج بیاید

$$\frac{3}{4} = \frac{\square}{1000} \rightarrow \frac{1000 \times 3}{4} = 750 \rightarrow \text{تقریباً } 750 \text{ بار}$$



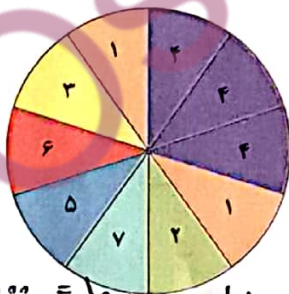
۵- چرخنده مقابل را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید برابر صفر باشد،

یعنی ایستادن عقربه روی رنگ سفید، غیر ممکن باشد. در این صورت هیچ خانه سفید رنگی

نباید داشته باشیم. به این پیغامها غیر ممکن گویند.

۶- عقربه چرخنده مقابل را می چرخانیم.

الف) احتمال ایستادن عقربه روی هر یک از عددها را محاسبه کنید.



$$\text{احتمال } 1 = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال } 2 = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال } 3 = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال } 5 = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال } 6 = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال } 7 = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{10} \times 1000 = 100$$

ب) اگر ۱۰۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی عدد ۳ قرار بگیرد؟ تقریباً ۱۰۰ بار

$$\frac{3}{10} \times 1000 = 300$$

ج) اگر ۱۰۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی عدد ۴ قرار بگیرد؟ تقریباً ۳۰۰ بار

در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جملات خود آنها را تعریف کنید و برای هر کدام یک مثال بزنید.

• آمار • جمع‌آوری داده • نمونه‌گیری • اتفاق‌های هم‌شانس • احتمال

در این فصل روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. با یک مثال هر کدام را توضیح دهید و در دفتر خود یک خلاصه درس تهیه کنید.

- سازماندهی داده‌ها در جدول
- رسم نمودار خط شکسته
- رسم نمودار ستونی
- رسم نمودار تصویری
- کاربرد هر یک از نمودارها در مسائل مختلف
- انتخاب نمودار مناسب برای موضوع مورد نظر
- تشخیص حتمی، ممکن یا غیرممکن بودن یک اتفاق
- پیدا کردن احتمال رخ دادن یک اتفاق
- آزمایش و ثبت نتایج مربوط به یک اتفاق تصادفی
- مقایسه احتمال رخ دادن یک اتفاق با نتایج آزمایش‌ها

آمار و احتمال در زندگی روزمره، کاربرد وسیعی دارد. به کمک اطلاعات آماری و با درک مفهوم احتمال می‌توانیم وقوع رخدادها از جمله بارندگی، سیل، بارش برف و... را پیش‌بینی کنیم.

در صورتی که بتوانید تمرین‌های ترکیبی زیر را انجام دهید، مطمئن می‌شوید که این فصل را به خوبی آموخته‌اید. یک تاس را ۱۰ بار بیندازید و نسبت تعداد دفعاتی را که عدد زوج آمده، به تعداد کل آزمایش‌ها، پیدا کنید و با یک کسر نمایش دهید.

احتمال زوج بودن عدد روی تاس را محاسبه کنید و با یک کسر نمایش دهید.

آیا این دو کسر همیشه با هم برابرند؟

آیا ممکن است این دو کسر با هم برابر باشند؟

آیا می‌توان گفت که وقتی تعداد آزمایش‌ها زیاد می‌شوند، انتظار داریم که این دو کسر تقریباً برابر شوند؟

