

روش علمی حل مسئله

روش علمی حل مسئله

با سپاس ویژه از جناب احتشام
اقتباس از کانال تدریس علوم

@OloomOnline

مسئله:

مسئله همان مشکلی است که با آن رو به رو می شوید و باید راه حلی برای آن پیدا کنید.

فرض کنید مادرتان دچار ضعف شده و می خواهید به او آب قند بدهید. قند را داخل آب سرد می ریزید و آنرا هم می زنید. مشاهده می کنید که قند داخل آب سرد دیر حل می شود. از خودتان می پرسید چرا قند دیر حل می شود؟

این سوال همان مسئله ای است که شما باید جوابش را پیدا کنید.

@OloomOnline
Aghdak

فرضیه :

شروع به فکر کردن می کنید. ناگهان
یادتان می آید که صبح وقتی چای
شیرین درست کردید قند خیلی زود
داخل چای حل شد. احتمال می دهید
که شاید قند داخل چای بهتر از آب حل
می شود یا با خودتان فکر می کنید که
شاید قند داخل آب داغ، بهتر از آب سرد
حل می شود و

این جواب های احتمالی (پیش بینی)
که به ذهن شما می رسد همان فرضیه
های شما هستند که باید آنها را آزمایش کنید.

@OloomOnline

Aghdak

نکته:

مسئله تمام فرضیه هایی که برای حل
یک مسئله به ذهن ما می رسد درست
نیستند و احتمالاً یکی از آنها درست و
بقیه اشتباه هستند.

برای این که بفهمیم کدام فرضیه درست
است باید آنها را آزمایش کنیم.

@OloomOnline
Aghdak

نکته مهم:

فرضیه هایی که برای جواب سوال خود
پیش بینی می کنید باید قابل آزمایش
کردن باشند.

اگر فرضیه ای به ذهنتان رسید که قابل
آزمایش کردن نیست آن را کنار بگذارید.

@OloomOnline
Aghdak

آزمایش:

برای این که بفهمید دلیل دیر حل شدن قند در آب سرد چیست باید فرضیه های خود یعنی همان پیش بینی هایی که به ذهنتان رسیده را آزمایش کنید .

فقط با کمک آزمایش می توانید درستی یا نادرستی فرضیه های خود را مشخص کنید.

@OloomOnline
Aghdak

متغیر:

متغیر به چیزی می‌گوییم که در هنگام آزمایش یا ما آن را تغییر می‌دهیم یا این که خودش تغییر می‌کند.

برای این که مطلب را خوب متوجه شوید ۲ نوع متغیر را توضیح می‌دهیم.

@OloomOnline
Aghdak

متغیر مستقل:

به عاملی که در هنگام آزمایش، آن را تغییر می دهیم ، متغیر مستقل می گویند.

مثلا برای بررسی انحلال قند در آب می توانیم دمای آب را تغییر دهیم (یعنی دمای آب را کم یا زیاد کنیم).

پس در این آزمایش دمای آب متغیر مستقل است.

متغیر مستقل در اختیار ما است و ما می توانیم آن را کم یا زیاد کنیم.

@OloomOnline
Aghdak

متغیر وابسته:

نتیجه اثر متغیر مستقل را متغیر
وابسته می‌گوییم.

مثلا در آزمایش انحلال قند، وقتی دمای
آب را کم یا زیاد کنیم مقدار انحلال قند
هم کم یا زیاد می‌شود. پس در این
آزمایش مقدار انحلال قند را متغیر
وابسته می‌گوییم، چون مقدار انحلال
قند به دمای آب وابسته است.

متغیر وابسته، در اختیار ما نیست
بلکه حاصل آزمایش ما است. یعنی
وابسته به نوع آزمایش است.

@OloomOnline
Aghdak

نکته مهم:

در هر آزمایش چند متغیر مختلف وجود دارد. ما باید در هر آزمایش فقط یکی از متغیرها را تغییر دهیم و بقیه متغیرها را ثابت در نظر بگیریم. یعنی حق نداریم در یک آزمایش همزمان دو یا چند متغیر را تغییر دهیم.

مثلا فرض کنید که می خواهیم تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم برای این منظور دو گلدان انتخاب می کنیم و دو گیاه داخل آن می کاریم یکی از گلدانها را در سایه و دیگری را در آفتاب قرار می دهیم تا تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم. در این آزمایش عوامل زیادی بر رشد گیاه تاثیر دارند که ما باید برای هر دو گلدان آنها را یکسان در نظر بگیریم. مثل مقدار و جنس خاک ، نوع گیاه، مقدار آبی که به دو گلدان می دهیم و

@OloomOnline
Aghdak

نتیجه گیری و ارائه نتایج:

نتایج آزمایشات خود را به صورت جدول، نمودار و ... جمع آوری کنید و ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته را پیدا کنید.

ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته نتیجه گیری شما است.

مثلا در آزمایش انحلال قند در آب، شما دمای آب را افزایش می دهید (متغیر مستقل) و مشاهده می کنید با افزایش دمای آب مقدار قند بیشتری در آب حل می شود (متغیر وابسته).

پس نتیجه می گیرید که افزایش دمای آب انحلال پذیری قند را افزایش می دهد.

بهترین راه برای بررسی درستی یا نادرستی پیش بینی، طراحی آزمایش، انجام آزمایش و بررسی نتیجه آزمایش است. (دقت کنید هر سه مرحله مهم هستند).

اگر بعد از انجام آزمایش دیدید فرضیه شما درست بوده است ، باید آن آزمایش را چند بار تکرار کنید.

@OloomOnline
Aghdak

نمونه شاهد:

در بسیاری از آزمایش ها برای آن که نتیجه کار ما بهتر مشخص شود از یک نمونه بعنوان شاهد استفاده می کنیم. مثلا می خواهیم ببینیم آیا حل کردن نمک در آب شفافیت آب را تغییر می دهد یا نه؟

برای این منظور مقداری نمک در یک لیوان آب ریخته و هم می زنیم ولی تغییر شفافیت آب آنقدر کم است که ممکن است ما متوجه آن نشویم و گزارش اشتباه بدهیم.

به همین دلیل بهتر است دو لیوان آب مشابه انتخاب کنیم. در داخل یکی نمک بریزیم و لیوان دوم را کنار بگذاریم. بعد از حل شدن نمک در لیوان اول آن را با لیوان دوم مقایسه کنیم. در این آزمایش لیوان دوم که هیچ نمکی به آن اضافه نشده همان نمونه شاهد است. دقت کنید که نمونه شاهد فقط برای مقایسه استفاده می شود.

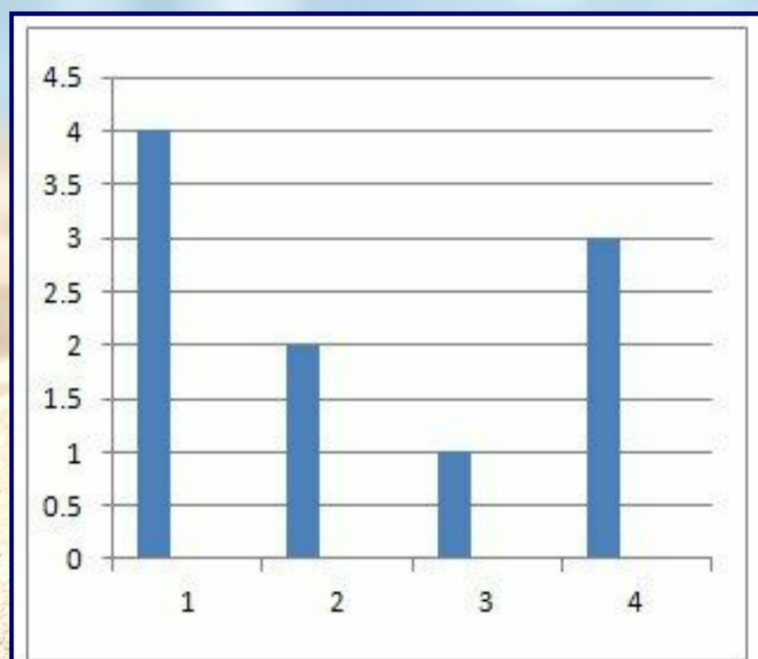
@OloomOnline
Aghdak

نمودارها و انواع آن:

ما برای ارائه نتایج هر تحقیق از نمودار استفاده می کنیم.
نمودارها انواع مختلفی دارند.

1- نمودار ستونی:

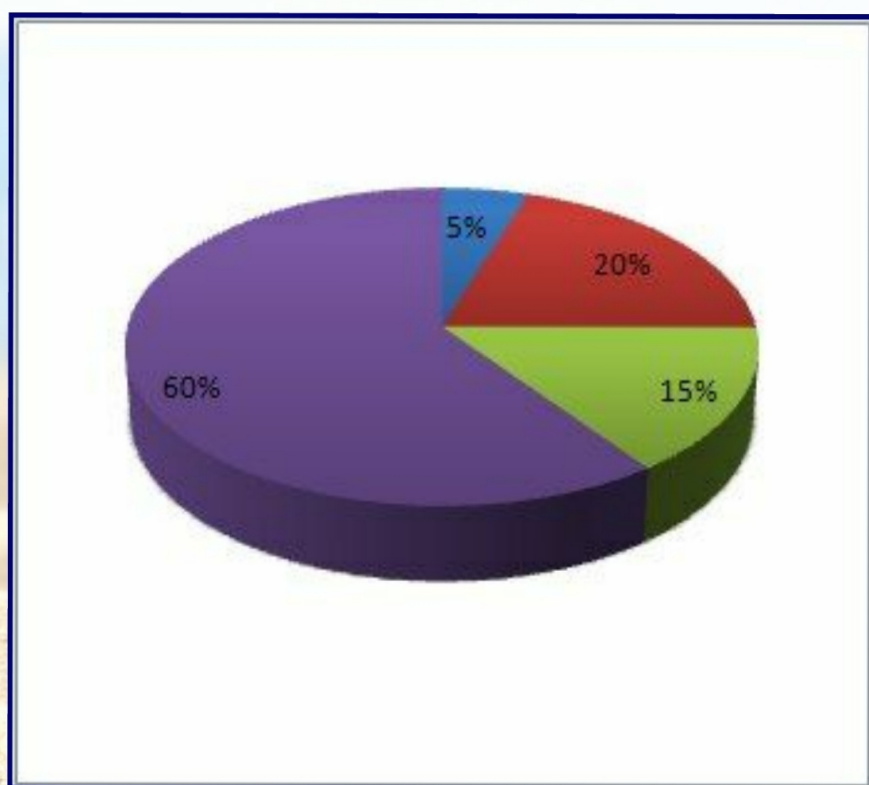
از این نوع نمودار بیشتر برای مقایسه چند عدد استفاده می کنیم. مثلاً می خواهیم مقدار تولید گندم در چند کشور را مقایسه کنیم. (توجه: نمودارهای زیر فرضی هستند.)



۲- نمودار دایره ای:

اگر بخواهیم اعدادمان را به صورت درصدی نشان بدهیم از نمودار دایره ای استفاده می کنیم.

مثلا می خواهیم درصد آبهای شیرین کره زمین را نسبت به کل آبهای کره زمین نشان بدهیم.

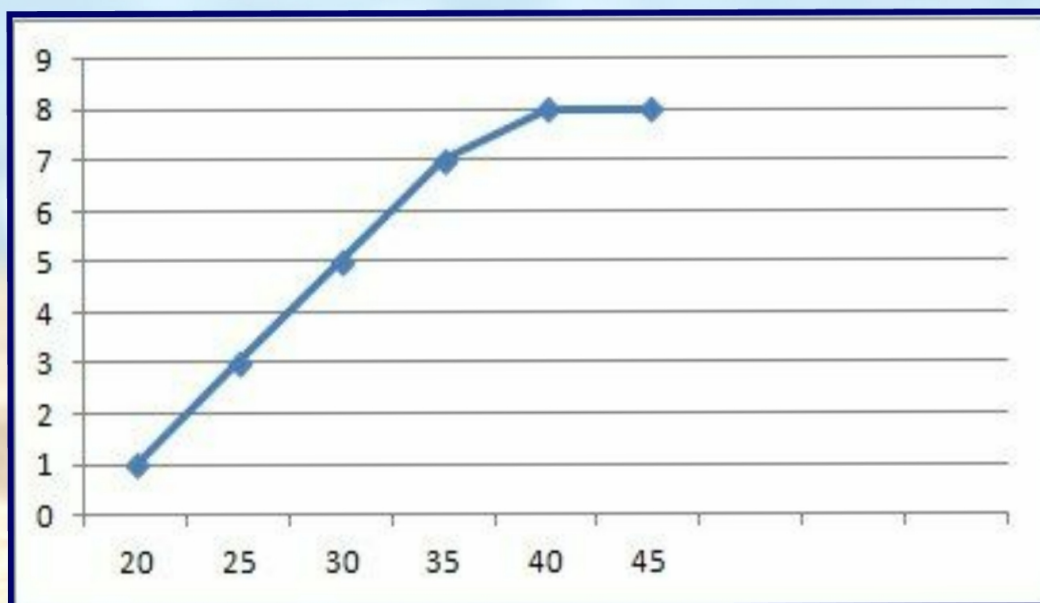


@OloomOnline
Aghdak

۳- نمودار خطی:

وقتی بخواهیم تاثیر یک متغیر را بر متغیر دیگری نشان بدهیم از نمودار خطی استفاده می کنیم .

مثلا اگر بخواهیم تاثیر دمای آب بر مقدار حل شدن قند را نشان بدهیم از نمودار خطی استفاده می کنیم.



@OloomOnline
Aghdak