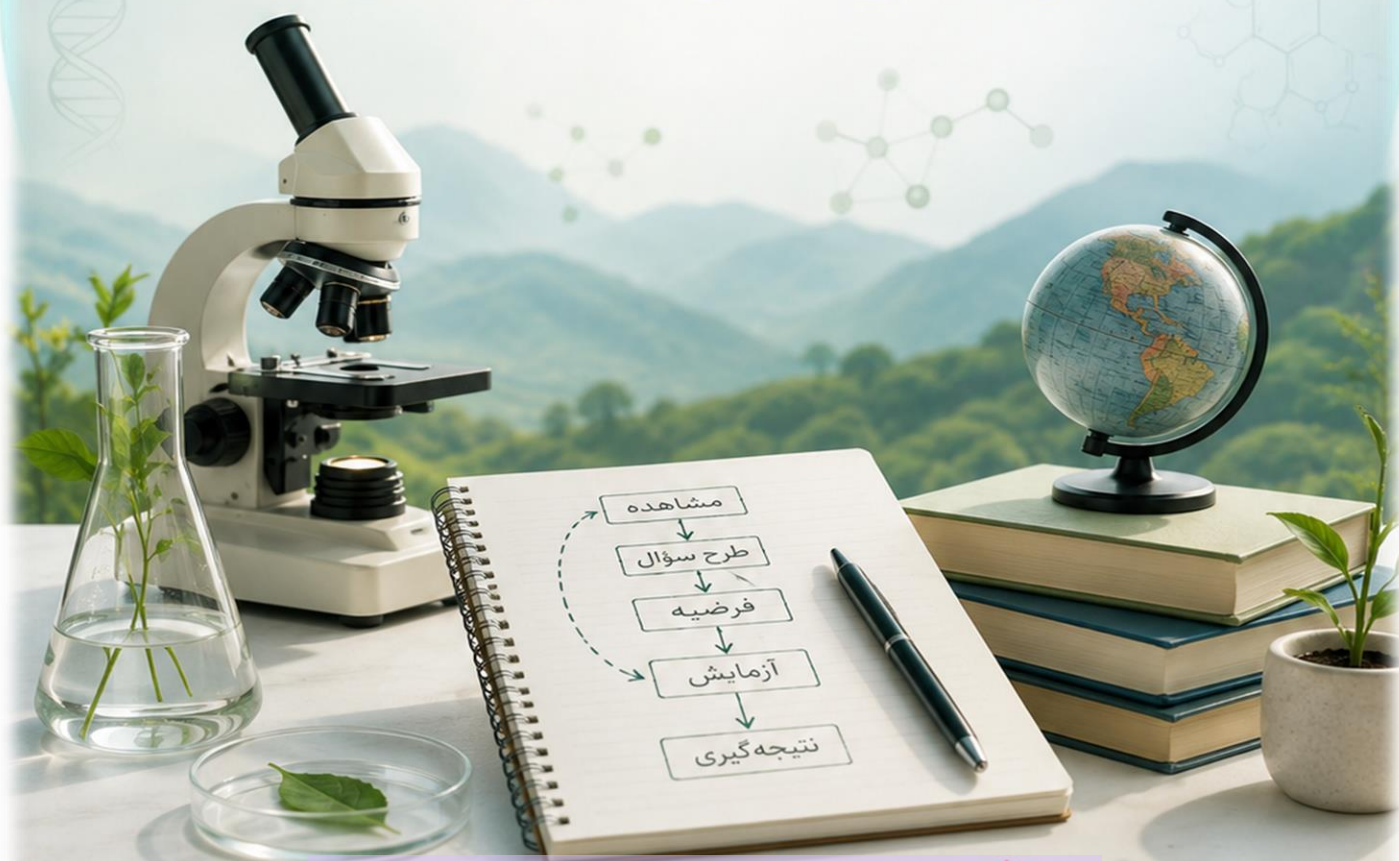


فصل اول:

تفکر و تجربه

مشاهده، پرسش، آزمایش و نتیجه‌گیری
راهی به سوی شناخت و حل مسئله





مقدمه:

بسیاری از مشکلاتی که در زندگی با اون‌ها روبه‌رو می‌شیم، با کمک علوم تجربی و شاخه‌های مختلف اون حل می‌شن. امروزه پیشرفت‌های بزرگی در زمینه‌هایی مثل داروسازی، هوافضا، پزشکی، ساختمان‌سازی و بسیاری از زمینه‌های دیگه به وجود اومده که نتیجه تلاش دانشمندان و متخصصانیه که با تفکر، تجربه و مهارت‌های خودشون برای حل مشکلات راه‌حل پیدا کردن.

شما هم در طول این دوره با مهارت‌هایی آشنا می‌شین که می‌تونن بهتون کمک کنن مسائل مختلف زندگی رو بهتر بررسی و حل کنین. البته قبل از هر چیز، باید با علوم تجربی و کاربردهای اون بیشتر آشنا بشیم.

تعریف علوم تجربی:

برای علوم تجربی نمی‌شه یک تعریف کوتاه و کامل ارائه کرد، اما می‌تونیم از دیدگاه‌های مختلف به اون نگاه کنیم

۱) علوم تجربی یعنی استفاده از حواس پنج‌گانه برای شناخت بهتر مواد، موجودات و پدیده‌های اطرافمون.

۲) علوم تجربی یعنی روشی برای پیدا کردن پاسخ بسیاری از سؤال‌ها و حل کردن مشکلات زندگی.

۳) علوم تجربی یعنی مشاهده کردن، پرسیدن سؤال، انجام آزمایش و نتیجه‌گیری درباره اتفاقاتی که در اطراف ما رخ می‌دن.

۴) علوم تجربی فرصتی برای فکر کردن درباره شگفتی‌های آفرینش و نعمت‌های خداوند.

فکر کنید:

■ به نظر شما اگر علوم تجربی وجود نداشتن، تو زندگی ما چه کارهایی سختتر می‌شد؟ دو مثال بنویسید:





حالا برای اینکه متوجه بشیم دانشمندا چجوری میتونن مشکلات مارو حل کنن باید با **روش علمی** آشنا بشیم.

روش علمی:

تا حالا براتون پیش اومده که یک اتفاق عجیب ببینین و از خودتون بپرسین «چرا این اتفاق افتاد؟» یا «چطور می‌تونم جواب این سؤال رو پیدا کنم؟» دانشمندان هم دقیقاً همین کار رو انجام می‌دن. اون‌ها برای پیدا کردن جواب سؤال‌ها و حل مشکلات از روشی به نام «**روش علمی**» استفاده می‌کنن.

مراحل روش علمی:

(۱) مشاهده:

همه چیز از مشاهده شروع می‌شه. یعنی با دقت به اطرافمون نگاه می‌کنیم و به اتفاقاتی که می‌افتن توجه می‌کنیم.

(۲) طرح سؤال:

بعد از مشاهده، سؤالی در ذهن ما شکل می‌گیره. مثلاً: چرا بعضی گیاهان سریع‌تر از بقیه رشد می‌کنن؟

(۳) فرضیه‌سازی:

فرضیه یک پاسخ احتمالی برای سؤال ماست. فرضیه هنوز ثابت نشده و فقط یک حدس علمی به حساب میاد. مثلاً:

«شاید گیاهانی که نور بیشتری دریافت می‌کنن، سریع‌تر رشد می‌کنن».

(۴) آزمایش:

حالا باید بررسی کنیم که فرضیه ما درسته یا نه. برای این کار آزمایش طراحی می‌کنیم و اطلاعات لازم رو جمع‌آوری می‌کنیم.

(۵) نتیجه‌گیری:

در پایان نتایج آزمایش رو بررسی می‌کنیم. اگر نتایج از فرضیه ما پشتیبانی کنن، فرضیه تقویت می‌شه و اگر این اتفاق نیفته، باید فرضیه جدیدی مطرح کنیم.





حالا فرضیه را چگونه آزمایش می کنیم؟

فرض کن می خوایم بررسی کنیم که آیا نور بیشتر باعث رشد بهتر گیاه می شه یا نه.

ابتدا دو گیاه کاملاً مشابه انتخاب می کنیم. به هر دو گیاه مقدار یکسانی آب و خاک می دیم و آن ها را در شرایط مشابه نگهداری می کنیم. تنها تفاوت این دو گیاه باید میزان نوری باشه که دریافت می کنن. یکی از گیاهان نور بیشتری دریافت می کنه و دیگری نور کمتری.

بعد از چند هفته رشد هر دو گیاه را با هم مقایسه می کنیم. اگر گیاهی که نور بیشتری دریافت کرده رشد بهتری داشته باشه، نتایج از فرضیه ما پشتیبانی می کنن. در غیر این صورت باید دلیل دیگری را بررسی کنیم.

نکته:

در یک آزمایش علمی باید فقط یک عامل را تغییر بدیم و بقیه شرایط را ثابت نگه داریم. این کار باعث می شه مطمئن بشیم نتیجه ای که به دست آوردیم واقعاً به همان عامل مربوط است.

فعالیت:

■ فرض کنید می خواهید بررسی کنید که آیا دمای آب بر سرعت حل شدن شکر تأثیر دارد یا نه.

الف) یک سؤال پژوهشی بنویسید.

ب) فرضیه خود را بنویسید.

ج) یک آزمایش برای این مسئله طراحی کنید.

د) چه نتیجه ای را انتظار دارید؟





علم و فناوری:

حتماً تا حالا کلمه «فناوری» رو زیاد شنیدین. به طور کلی می‌تونیم بگیم:

«فناوری یعنی تبدیل علم به عمل»

یعنی انسان از دانشی که به دست آورده استفاده می‌کنه تا ابزارها، دستگاه‌ها و روش‌هایی بسازه که زندگی رو راحت‌تر کنن.

تلفن همراه، رایانه، اینترنت، نیروگاه‌ها، داروها، خودروها و بسیاری از وسایل دیگه نمونه‌هایی از فناوری هستن که هر روز با اون‌ها سروکار داریم.

فناوری می‌تونه آثار مثبت و منفی داشته باشه. برای مثال خودروها و هواپیماها به ما کمک می‌کنن مسافت‌های طولانی رو در زمان کمتری طی کنیم و ارتباط بین شهرها و کشورها راحت‌تر بشه. همچنین داروها و تجهیزات پزشکی به حفظ سلامتی انسان‌ها کمک می‌کنن.

اما بعضی فناوری‌ها می‌تونن آسیب‌زا باشن. برای مثال بمب‌های هسته‌ای نمونه‌ای از فناوری هستن که در صورت استفاده، خسارت‌های جانی و مالی بسیار زیادی به وجود میارن.

البته نباید فراموش کنیم که نحوه استفاده از فناوری هم اهمیت زیادی داره. برای مثال یک جراح می‌تونه با استفاده از یک چاقوی جراحی جان یک بیمار رو نجات بده، اما همان وسیله اگر در دست فردی نادرست قرار بگیره، ممکنه به دیگران آسیب برسونه.

همچنین خودروها با وجود فواید فراوان، باعث مصرف سوخت و آلودگی هوا می‌شن. به همین دلیل انسان‌ها همیشه تلاش می‌کنن فناوری‌های جدیدی بسازن که هم مفید باشن و هم آسیب کمتری به محیط زیست وارد کنن.



فناوری به خودی خود نه خوب است و نه بد؛ این نحوه استفاده انسان از فناوری است که می‌تواند نتایج مثبت یا منفی به همراه داشته باشد.





■ یک فناوری نام برده و فواید و ضررهای آن را بنویسید:

شاخه‌های علوم تجربی:

دنیایی که ما در اون زندگی می‌کنیم پر از چیزهای جالب و شگفت‌انگیزه. از بدن انسان و گیاهان گرفته تا ستاره‌ها، سیاره‌ها، سنگ‌ها و مواد مختلفی که هر روز با اون‌ها سروکار داریم. چون مطالعه همه این موضوعات توسط یک نفر یا حتی یک رشته علمی کار سختیه، علوم تجربی به چند شاخه تقسیم شده تا هر شاخه روی موضوع خاصی تمرکز کنه.

۱) زیست‌شناسی

اگر دوست دارین بدونین بدن ما چطور کار می‌کنه، گیاهان چطور رشد می‌کنن یا جانوران چطور زندگی می‌کنن، باید سراغ زیست‌شناسی برین. زیست‌شناسی شاخه‌ای از علوم تجربیه که موجودات زنده رو مطالعه می‌کنه.

۲) شیمی

تا حالا به این فکر کردین که مواد مختلف از چی ساخته شدن؟ یا اینکه چرا بعضی مواد با هم ترکیب می‌شن و ماده جدیدی به وجود میان؟ شیمی به مطالعه مواد و تغییرات اون‌ها می‌پردازه.

۳) فیزیک

چرا توپ بعد از شوت شدن حرکت می‌کنه؟ نور چطور به چشم ما می‌رسه؟ صدا چطور منتقل می‌شه؟ فیزیک به سؤال‌هایی از این دست پاسخ می‌ده و درباره نیرو، حرکت، انرژی، نور، صدا و گرما مطالعه می‌کنه.

۴) زمین‌شناسی

زمین‌شناسان درباره سنگ‌ها، خاک، کوه‌ها، آتشفشان‌ها، زلزله‌ها و گذشته کره زمین تحقیق می‌کنن.





(۵) نجوم*

بعضی دانشمندان به جای مطالعه زمین، به آسمون نگاه می کنند! نجوم شاخه‌ای از علوم تجربیه که خورشید، ماه،

سیاره‌ها، ستاره‌ها و سایر اجرام آسمانی رو بررسی می کنه. (*: البته با این مورد تو سال نهم آشنا میشین!!)

هر کدوم از این شاخه‌ها بخش خاصی از جهان اطراف ما رو مطالعه می کنن، اما در خیلی از موارد برای حل یک مسئله با هم همکاری می کنن. به همین دلیله که علوم تجربی به ما کمک می کنه دنیا رو بهتر بشناسیم.

کار در خانه: 

«اگر شما یک مخترع بودید، چه فناوری جدیدی می ساختید تا یکی از مشکلات مدرسه یا شهر خود را حل کنید؟»

در پایان، ایده گروه خود را در چند خط برای کلاس توضیح دهید.



سوالات فصل اول

■ به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

- (۱) علوم تجربی چیست و چه کمکی به ما در زندگی می کند؟
- (۲) روش علمی از چه مراحل تشکیل شده است؟
- (۳) فرضیه چیست و چه زمانی یک فرضیه درست یا غلط شناخته می شود؟
- (۴) چرا می گوئیم فناوری می تواند هم مفید باشد و هم مضر؟

■ جاهای خالی زیر را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید:

- (۱) اولین مرحله در روش علمی..... است.
- (۲) فناوری یعنی تبدیل..... به عمل.
- (۳) مطالعه موجودات زنده مربوط به شاخه..... است.
- (۴) فناوری ها می توانند هم..... و هم..... باشند.

■ گزینه مناسب را انتخاب کنید:

- (۱) فرضیه چیست؟
 - الف) نتیجه قطعی یک آزمایش ☐
 - ب) یک پاسخ احتمالی برای یک سؤال علمی ☐
 - ج) یک قانون ثابت ☐
 - د) یک ابزار آزمایشگاهی ☐
- (۲) فیزیک بیشتر به مطالعه چه چیزی می پردازد؟
 - الف) سنگ ها و خاک ☐
 - ب) مواد و ترکیب آنها ☐
 - ج) نیرو و حرکت ☐
 - د) موجودات زنده ☐





بمب: 

۱) فرض کن یک فناوری جدید باعث کاهش مصرف سوخت خودروها شده، اما همزمان باعث افزایش تولید باتری‌های خطرناک شده است.

تحلیل کن:

آیا این فناوری خوب است یا بد؟ پاسخ خود را با نگاه علمی توضیح بده.

۲) فرض کن یک دانش آموز می‌خواهد بررسی کند آیا «مقدار آب» روی رشد گیاه اثر دارد یا نه.

اما همزمان هم نوع خاک، هم نور، هم دما را تغییر می‌دهد.

آیا می‌توان به نتیجه او اعتماد کرد؟ چرا؟ روش درست انجام این آزمایش را توضیح بده.