

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم تجربی

سال دوم دورهٔ راهنمایی تحصیلی

مرحلهٔ دوم تعلیمات عمومی

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

نام کتاب: علوم تجربی دوم راهنمایی - ۱۱۸

مؤلفان: حسین دانش‌فر، محمود امانی، غلامعلی محمودزاده، نعمت‌الله ارشیدی، احمد حسینی و

علیرضا اسبقی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت: www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا: زهره بهشتی شیرازی

طراح جلد: طاهره حسن‌زاده

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

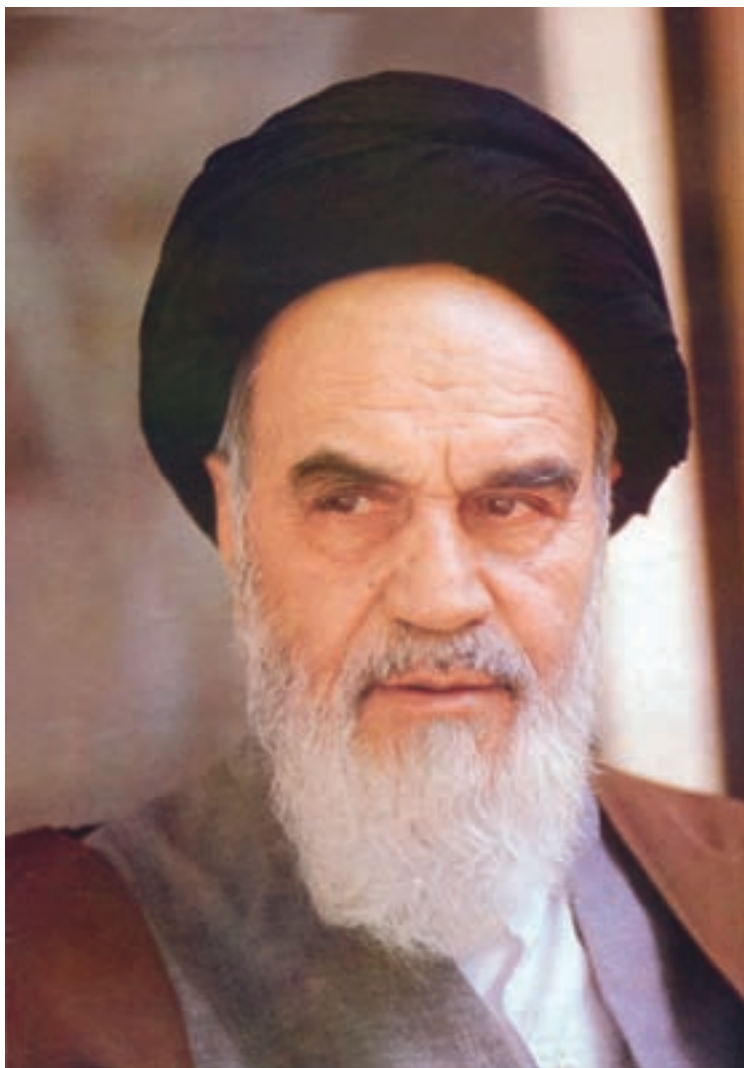
تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ سیزدهم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک X-۱-۱۲۰۱-۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1201-X



شما جوان‌های محصل و سایر جوان‌ها امید من هستید، نوید من هستید. امید من به شما توده‌ی جوان و شما توده‌ی محصل است. من امید آن را دارم که مقدرات مملکت ما بعد از این به دست شما عزیزان بیفتد و مملکت را شما عزیزان حفظ کنید.

امام خمینی (ره)

فهرست

مقدمه: فعالیت‌های علمی را چگونه انجام دهیم



بخش اول: ماده و تغییرات آن

۲

فصل ۱: مواد در حال تغییر



بخش دوم: انرژی، زندگی

۲۲

فصل ۲: نور، رنگ، بینایی

۳۹

فصل ۳: موج

۵۲

فصل ۴: گرما چیست



بخش سوم: زمین زیستگاه ما

۷۴

فصل ۵: ساختار زمین

۷۷

فصل ۶: مواد سازنده‌ی سنگ کره

۹۱

فصل ۷: کاربرد سنگ‌ها و کانی‌ها

۹۷

فصل ۸: هوازدگی

بخش چهارم: دنیای زنده



۱۱۰

فصل ۹: انسان، موجودی زنده

۱۲۱

فصل ۱۰: غذا و سلامتی

۱۳۷

فصل ۱۱: گوارش

۱۴۵

فصل ۱۲: خون و ایمنی

۱۵۲

فصل ۱۳: گردش مواد

۱۶۲

فصل ۱۴: تبادل با محیط

۱۷۱

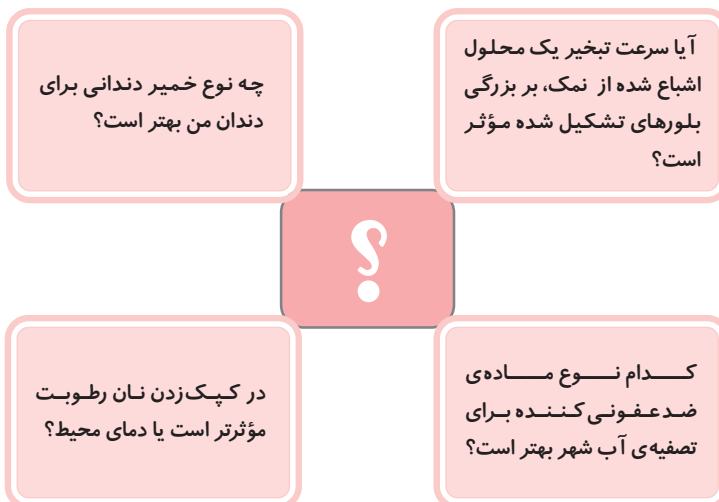
واژه‌نامه

فعالیت های علمی را چگونه انجام دهیم

در سال های قبل باید آموخته باشید که همه فعالیت های علمی شامل به کار بردن مقداری وسایل مختلف و انجام یک یا چند آزمایش نیستند. حتی بعضی از آن ها با یک مشاهده ساده و کمی فکر کردن، به نتیجه می رسند. اما به هر حال، تعدادی از آن ها هم باید با انجام آزمایش همراه باشند. برای آن که فعالیت علمی شما دقیق و درست باشد، لازم است مراحلی را در انجام آن ها رعایت کنید. این مراحل، ساده، جالب و بسیار آموزنده اند. نکات مهمی که در هر فعالیت علمی باید آن ها را مشخص کنید، در زیر آورده شده اند:

۱- پرسش تحقیق چیست؟

هر فعالیت علمی با یک پرسش شروع می شود و همیشه شامل جست و جوی پاسخ برای یک یا چند پرسش است. وقتی پرسشی در میان نباشد، فعالیتی هم صورت نمی گیرد. پس ابتدا پرسش خود را مشخص کنید. مثلاً:



۲- درباره‌ی چه چیزهایی باید تصمیم‌گیری کنید؟

در هر تحقیق علمی، باید درباره‌ی چند موضوع مهم تصمیم‌گیری کنید.

محققان درباره‌ی این موارد
تصمیم می‌گیرند.

چه چیز را تغییر بدهم؟

چه چیز را اندازه بگیرم؟

از کجا بدانم نتایج حاصل درست‌اند؟

چگونه باید اطلاعات جمع‌آوری کنم؟

چه چیزهایی را ثابت نگه دارم تا آزمایش دقیق باشد؟

یافته‌ها را چگونه ثبت کنم. آیا به رسم جدول نیاز دارم؟

آن چه را که تغییر کرده، چگونه مشاهده یا اندازه‌گیری کنم؟

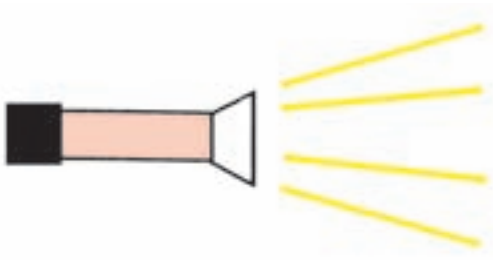
۳- متغیرها کدامند؟

متغیر، یعنی آن چه که شما تغییر می‌دهید و اندازه می‌گیرید. به یک مثال ساده توجه

کنید:

در آزمایش زیر، وقتی نور چراغ قوه را روی جسم می‌تابانیم، چه وضعی پیش می‌آید و چه

چیزهای سایه تغییر می‌کند؟



جسم



دیوار



اکنون، باید در تحقیق علمی خود، از میان متغیرهای مختلف، یک چیز را تغییر بدهید.

مثلاً می‌توانید این متغیر را انتخاب کنید: **فاصله چراغ قوه از جسم**

پس از آن، باید تعیین کنید که چه متغیری را اندازه‌گیری می‌کنید. بدیهی است که این متغیر باید کاملاً با منظور شما مرتبط باشد.

مثلاً می‌توانید این متغیر را انتخاب کنید. **طول سایه**

حالا، یک تصمیم دیگر باقی مانده است. شما باید از میان متغیرهای مختلفی که در مراحل قبل به آن‌ها رسیده‌اید، به جز آن که تغییر می‌دهید، بقیه را ثابت نگه‌دارید تا آزمایش شما دارای ارزش علمی شود. پس

متغیرهایی که باید ثابت بمانند

شفاف بودن جسم
عرض جسم
ارتفاع جسم
زاویه‌های چراغ قوه
روشنایی محیط

متغیر انتخاب شده

فاصله چراغ قوه
از جسم

۴- پیش‌بینی یا فرضیه‌سازی کنید.

چه اتفاقی خواهد افتاد و چرا؟

فکر می‌کنم وقتی چراغ قوه را به جسم نزدیک‌تر کنم، سایه جسم درازتر می‌شود، زیرا نور به خط مستقیم منتشر می‌شود، پس جلوی مقدار بیش‌تری از آن گرفته می‌شود.

۵- آزمایش را طراحی کنید.

- فاصله‌ها را چه مقدار تعیین می‌کنید؟
- چراغ قوه را در فاصله‌های ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ سانتی متری جسم قرار می‌دهم.
- وسیله اندازه‌گیری چیست؟
- فاصله‌ها را با خط کش اندازه می‌گیرم.
- چگونه نتایج را قابل اعتماد می‌کنید؟

این‌ها را ثابت نگه می‌دارم	به این صورت آن‌ها را کنترل می‌کنم
<ul style="list-style-type: none"> ارتفاع جسم عرض جسم محل جسم 	<ul style="list-style-type: none"> همیشه از یک جسم (مداد) استفاده می‌کنم. مداد را در یک جا نگه می‌دارم.
زاویه افقی چراغ قوه	<ul style="list-style-type: none"> با گچ خطی در روی زمین می‌کشم و چراغ را فقط در امتداد آن نگه می‌دارم.
زاویه قائم چراغ قوه	<ul style="list-style-type: none"> چراغ را به موازات زمین و به یک فاصله از آن نگه می‌دارم.

۶- نتایج را یادداشت کنید.

- آن‌چه را که اتفاق می‌افتد، چگونه نشان می‌دهید؟

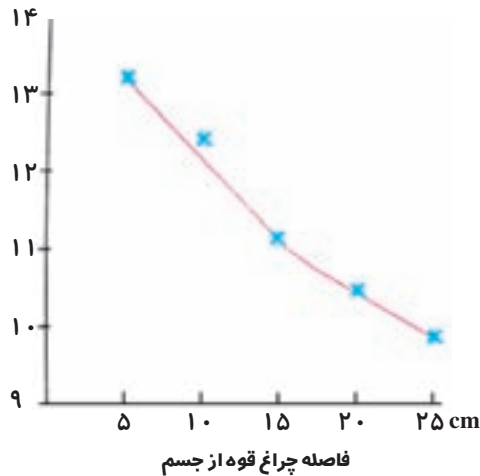
جدول نتایج را رسم می‌کنم

طول سایه	فاصله چراغ قوه از جسم
۱۳/۲ cm	۵ cm
۱۲/۳ cm	۱۰ cm
۱۱/۱ cm	۱۵ cm
۱۰/۵ cm	۲۰ cm
۹/۹ cm	۲۵ cm

۷- رابطه‌ی بین نتایج را بیابید.

آیا الگوی مشخصی به دست آورده‌اید؟

طول سایه (سانتی متر)

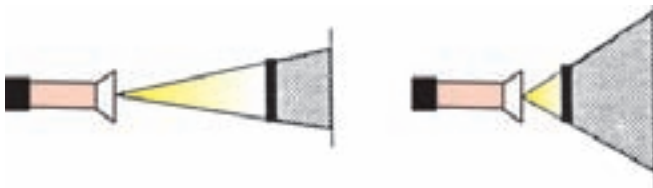


متوجه شدم که وقتی فاصله چراغ قوه از جسم زیاد شود، طول سایه کم تر می شود.

۸- نتایج را تفسیر کنید.

نتایج حاصل، چه معنایی دارند؟

پیش بینی من درست بوده است، اما در فاصله‌های دورتر، مقدار کاهش طول سایه کم تر می شود. در ضمن، هیچ وقت طول سایه از طول خود جسم کم تر نخواهد شد.



۹- آزمایش را ارزشیابی کنید.

آزمایش تا چه حد درست بود؟

گاهی اندازه گیری دقیق طول سایه مشکل بود، زیرا محل کناره‌های آن واضح نبود. این وضع، وقتی که چراغ قوه را دور می کردم، بیش تر به وجود می آمد. هم چنین، بی حرکت نگه داشتن چراغ قوه مشکل بود.