



۶
سال به بالا



اسرار بینایی



سری کیت های
علمی آموزشی

سری علمی:
آناتومی بدن انسان



بیا با هم محتویات این کیت را بررسی کنیم!

- فرره
- لوح (۸ نوع)
- اسکوپ جادویی سه بعدی کوچک (قسمت فوقانی، تحتانی، پایه)
- کفشوزک

چیزهایی که از وسایل خانه نیاز دارید: مداد رنگی یا مداد شمعی (هر کدام)

پیش از استفاده از محصول این قسمت را با دقت بخوانید
(والدین، معلمین نیز دستورات آمده در این قسمت را با دقت بخوانند).



این دستورات را با دقت بخوانید و تمامی هشدارها و راهنمایی‌های آن را رعایت کنید.

*افراد مختلف ممکن است تصاویر مبتنی بر خطای دید را بطور متفاوتی مشاهده کنند.

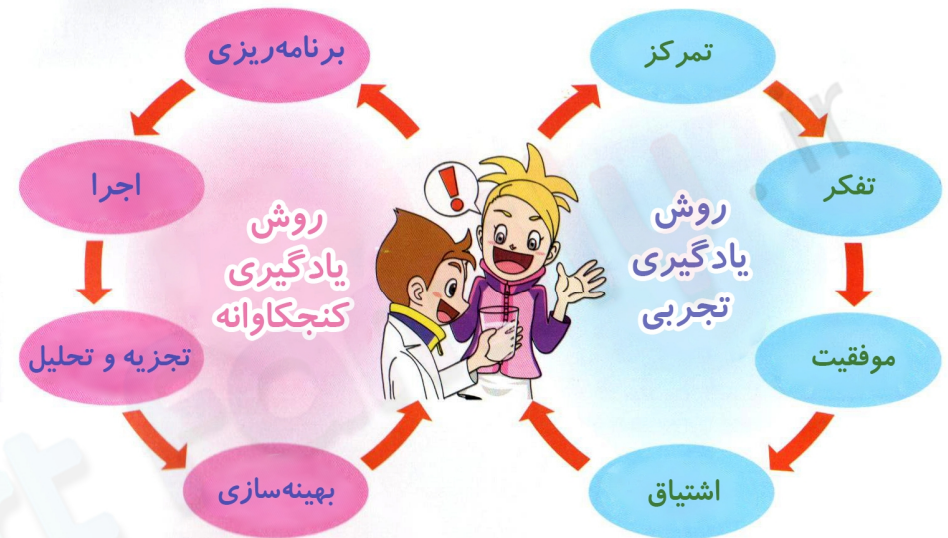
*اگر به مدت طولانی به تصاویر مبتنی بر خطای دید نگاه کنید ممکن است گاهی احساس خستگی کنید.

اگر چنین اتفاقی برای تان افتاد فوراً کار با این کیت را متوقف کنید.

*خطر خفگی - این محصول حاوی قطعات ریز است. هیچیک از قطعات کوچکی که در این کیت قرار دارند را در دهان تان نگذارید؛ چرا که ممکن است منجر به انسداد مسیر تنفس یا خفگی شود.

برای جلوگیری از زخمی شدن، در صورتی که محصول شکست یا آسیب دید از آن استفاده نکنید.

دو دوره ایجاد علاقه به علم در کودکان



روش یادگیری تجربی موجب پرورش توانایی...

تمرکز ... معطوف کردن توجه بر روی سرگرمی

تفکر ... تمرکز و تفکر بسیار در حین کسب تجربه

اشتیاق ... بدست آوردن شوق بسیار برای دستیابی به نتیجه

موفقیت ... احساس موفقیت بواسطه فهمیدن چیزی پس از فکر کردن

روش یادگیری کنجکاوانه موجب پرورش توانایی...

برنامه‌ریزی ... پیش‌بینی مسیر انجام کار

اجرا ... به عمل درآوردن برنامه

تجزیه و تحلیل ... بررسی نتیجه اجرای برنامه

بهینه‌سازی ... بهبود نتایج بر اساس تجزیه و تحلیل صورت گرفته

روش‌های یادگیری کنجکاوانه و تجربی این

مجموعه علمی، کودکان را به علاقه‌مندان پر و پا قرص دانش، بدل

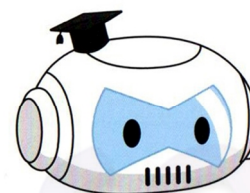
می‌کنند!

پیکان جادویی

در زیر دو پیکان قرمز-مشکی وجود دارد



کدامیک از این خطوط قرمز بلندتر هستند؟



با استفاده از یک خطکش طول هر خط را اندازه گیری کرده و مقایسه کنید.

اولش، اونی که در سمت راست قرار داره بلند تر به نظر می رسید اما در واقع هر دو هم اندازه هستن!



این اشتباه به این خاطر رخ داد که چشمان ما دوچار خطا شدند. زمانی که تصویری را ببینیم که ما را همچون تصاویر بالا به اشتباه بیاندازند به این اشتباه **خطای دید** گفته می شود.

امتحان کنید!

همچون پیکان های بالا بر دو انتهای خطوط پایین سرپیکان بکشید. آیا حتی اگر خودتان هم سر پیکان ها را ترسیم کنید باز هم طول خطوط متفاوت به نظر می رسد؟

فرفره جادویی

بیا ببینیم با استفاده از این راهنما فرفره های رنگی درست کنیم.

آنچه نیاز دارید:

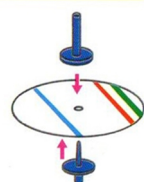
مدادهای رنگی یا شمعی (هر کدام)

آنچه نیاز دارید:

چرخ های رنگ آمیز

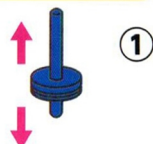


قسمت های جدا شده محور میانی را دوباره به یکدیگر متصل کنید تا لوح را در میان خود محکم نگه دارند. حالا آماده کمی بازی چرخونکی هستید!



همانطور که نشان داده شده است، میان دو قسمت جدا شده یک لوح قرار دهید.

②



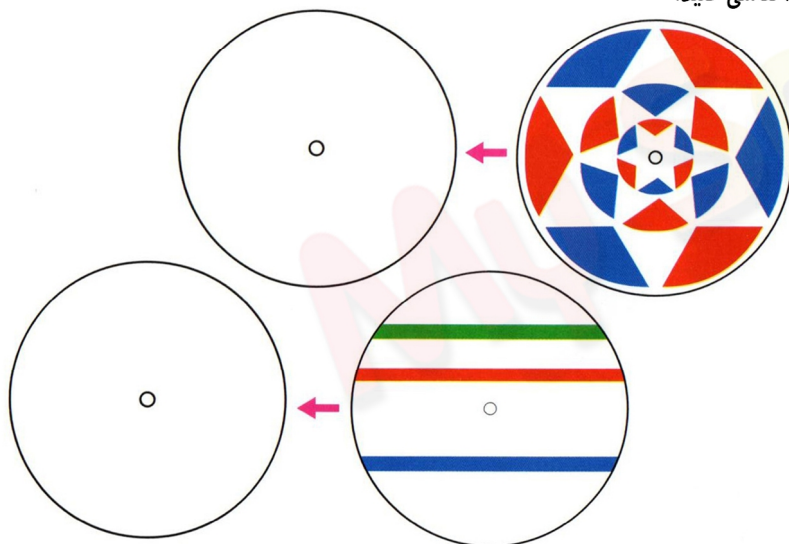
همانطور که در بالا مشاهده می نمایید، محور میانی را از وسط جدا کنید.

①

فرفره شگفت انگیز خطاهای بصری منحصر بفردی ایجاد می کند. هر لوح چه نوع خطای دیدی ایجاد می کند؟

امتحان کنید!

چه نوع خطاهای دیدی در حین چرخش این لوح ها مشاهده کردید؟ در سمت راست، با استفاده از مدادهای رنگی یا شمعی تصویری که از هر فرفره در حین چرخیدن مشاهده می کنید را نقاشی کنید.



اگر خطای دید به خوبی اتفاق نیافتاد، فرفره را به آرامی بچرخانید یا از زاویه متفاوتی به آن نگاه کنید.

کفشدوزک جادویی

آنچه نیاز دارید : اسکوپ جادویی سه بعدی ، کفشدوزک

چه فکر می کنید؟

پیش از نگاه کردن به اسکوپ، لحظه‌ای را صرف پیشبینی آنچه‌ی کنید که خواهید دید. از میان گزینه‌های زیر دور پاسخ خود دایره بکشید.

③ کفشدوزک سه بعدی

دیده می‌شود.



② کفشدوزک سر و ته

می‌شود.



① کفشدوزک ناپدید

می‌شود.

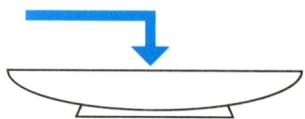


پس از سرهم‌سازی اسکوپ جادویی سه بعدی جواب خود را بررسی کنید.

نحوه سرهم‌سازی اسکوپ جادویی سه بعدی

③ مطمئن شوید که کفشدوزک

در عمیق‌ترین نقطه ظرف قرار داشته باشد.

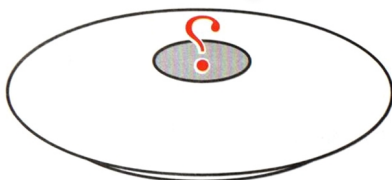


② درب آن را بردارید.

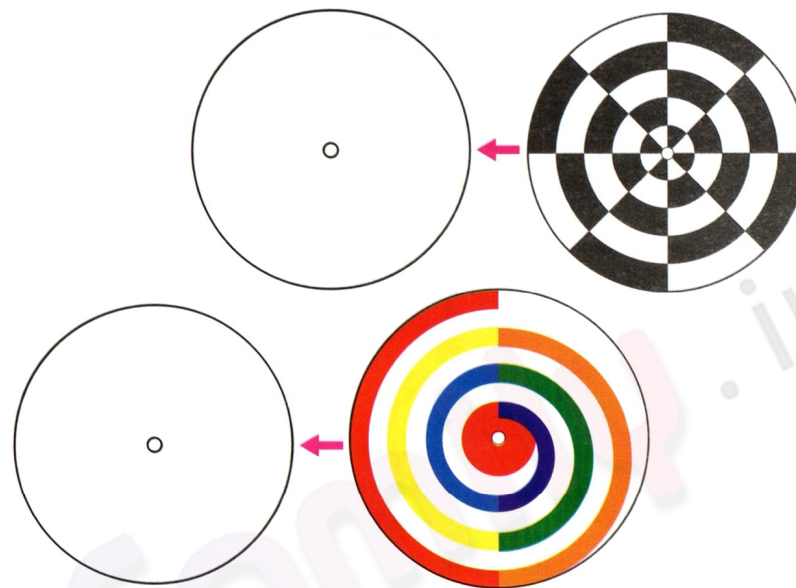
① ظرف را به پایه

متصل کنید.

⑤ تمام شد! حالا آن را از یک زاویه اریب نگاه کنید.

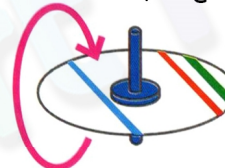


④ درب ظرف را دوباره بگذارید.

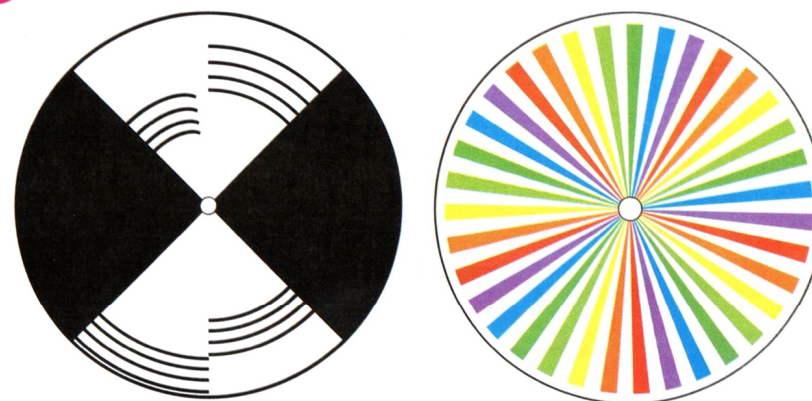


امتحان کنید!

لوح‌ها را پشت و رو کنید

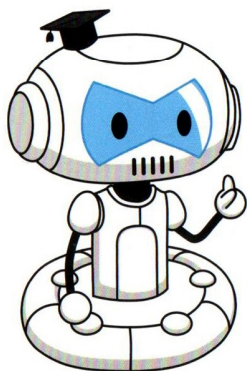


به الگوهایی فکر کنید که می‌توانند ایجاد خطای دید کنند و سپس آن‌ها را بر روی طرف سفید لوح‌ها نقاشی کنید.



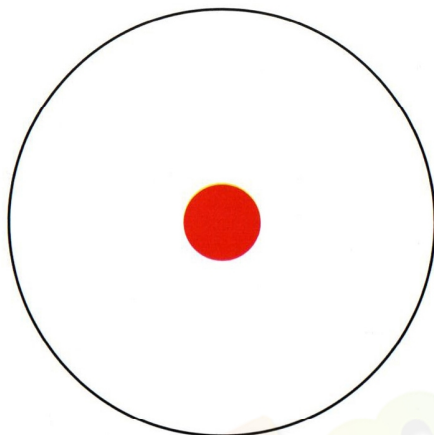
اگر نتوانستید به چیزی فکر کنید، می‌توانید همین الگوهایی که در بالا نشان داده شده‌اند را نقاشی کنید یا رنگ‌ها و اشکال الگوهای اولیه را تغییر دهید.

موزه خطای دید



چه نوع خطاهای دیدی توی این موزه هست؟ بعضی از مشهورترین خطاهای دید در اینجا نشون داده شده‌اند.

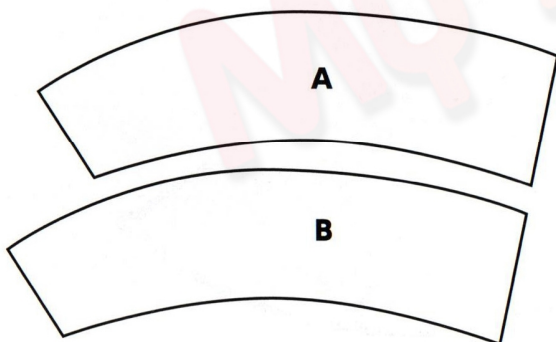
کدام نقطه قرمز رنگ بزرگ تر است؟



نقطه قرمز رنگ سمت راست بزرگ تر به نظر می‌رسد.

در واقع هر دو نقطه قرمز رنگ هم اندازه هستند.

طول نقطه A و B را با هم مقایسه کنید. کدامیک بلندتر است؟



کفشدوزک جادویی



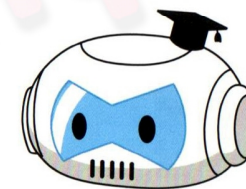
به صورت سه بعدی دیده می‌شه! جواب گزینه (۳). کفشدوزک سه بعدی دیده می‌شود) بود.



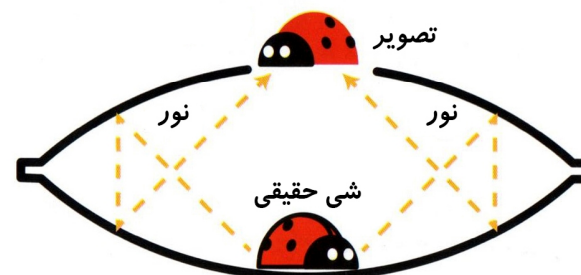
داخل ظرف چه اتفاقی می‌افته؟



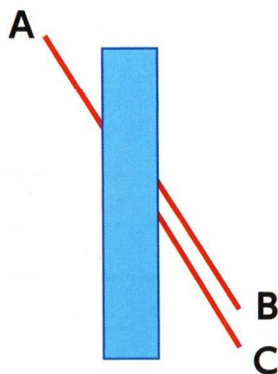
داخل اسکوپ سه بعدی کوچک همانند آینه براق و درخشان.



نور ساطع شده از کفشدوزک از طریق انعکاس در قسمت دهانه ترکیب می‌شود، همین امر موجب سه بعدی دیده شدن کفشدوزک می‌گردد. تصویر سه بعدی را از هر زاویه‌ای می‌توان دید. اشیائی غیر از کفشدوزک را امتحان کنید. آیا همه آن‌ها سه بعدی دیده می‌شوند؟

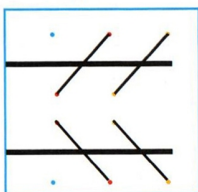


کدام خط به خط A متصل می‌شود؟ خط B یا C؟

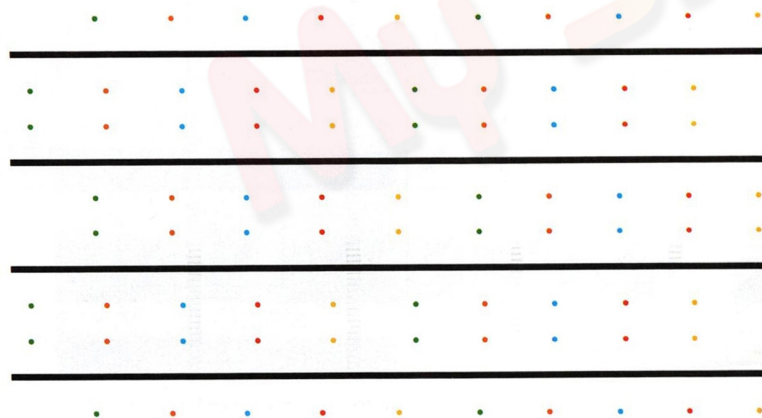


خط B؟ نه، خط C به خط A متصل می‌شود!
یک خط کش در طول خط A بگذارید تا صحت آن را بررسی کنید!

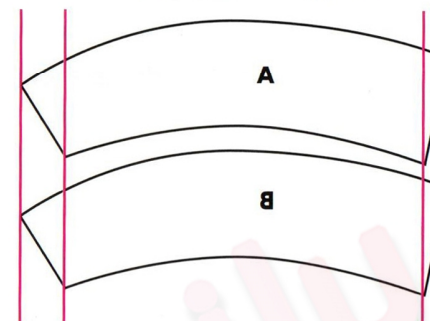
امتحان کنید!



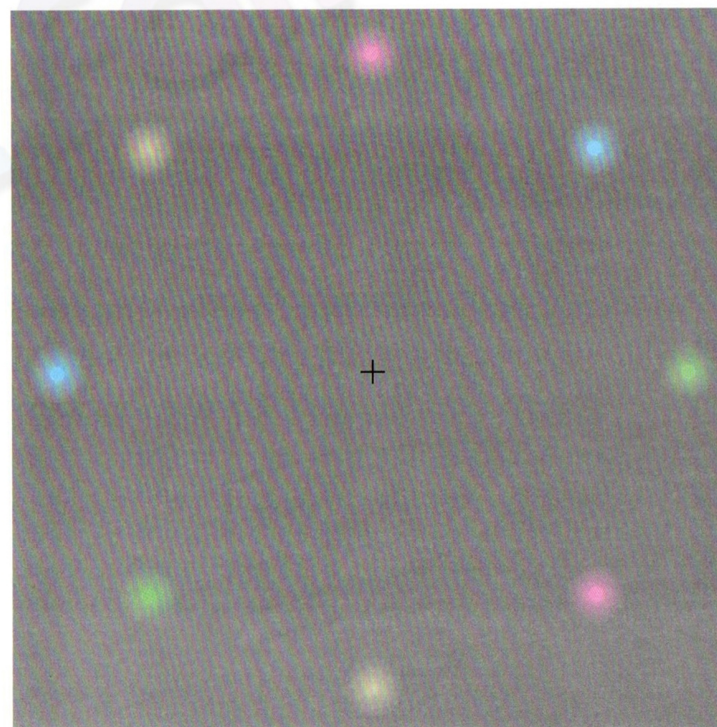
همانطور که در سمت راست صفحه نشان داده شده است،
هر دو نقطه هم‌رنگی که بوسیله خطوط سیاه افقی جدا
شده‌اند را با خطوط مورب به هم متصل کنید.
چه اتفاقی برای چهار خط افقی خواهد افتاد؟



یکی از اشکال زیر (B) بلندتر به نظر می‌رسد. در حالی که هر دوی آن‌ها در واقع هم‌اندازه هستند.



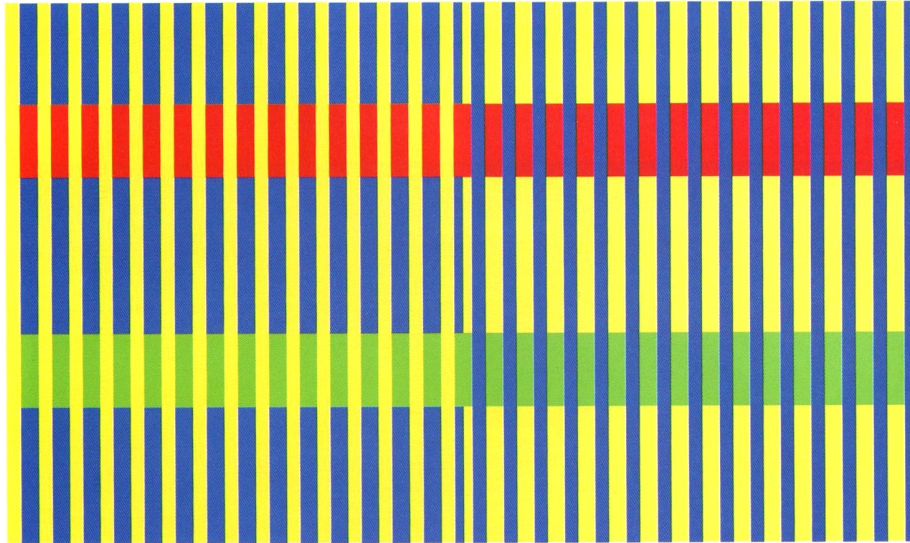
اگر به علامت + در وسط تصویر خیره شوید...



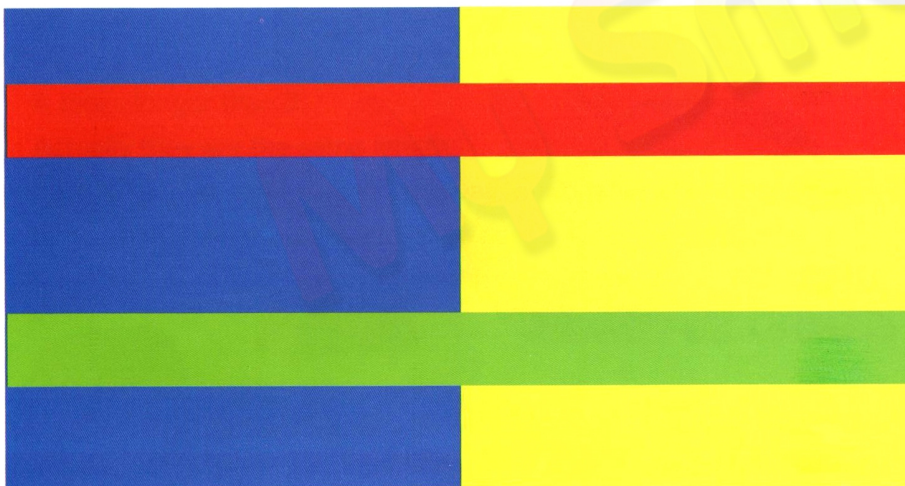
نقاط رنگی، دایره‌ای را تشکیل می‌دهند که به تدریج ناپدید می‌شود.

خطای دید رنگی

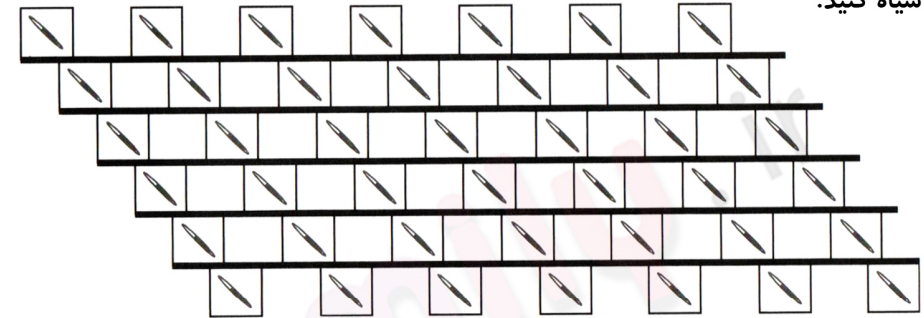
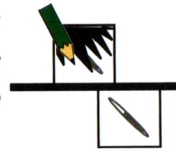
کدامیک از رنگ‌های سمت چپ و راست تیره‌تر به نظر می‌رسند؟



در واقع نوارهای رنگی قرمز و سبز در هر دو سمت یک‌رنگ هستند.
در زیر الگوی بالا بدون خطوط عمودی آورده شده است.



با مداد سیاه
داخل مربع‌ها
را رنگ کنید



چه اتفاقی برای چهار خط افقی خواهد افتاد؟

خطوط مستقیم کج به نظر می‌رسند.

تصویر زیر به صورت کج پدیدار می‌شود.

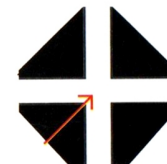
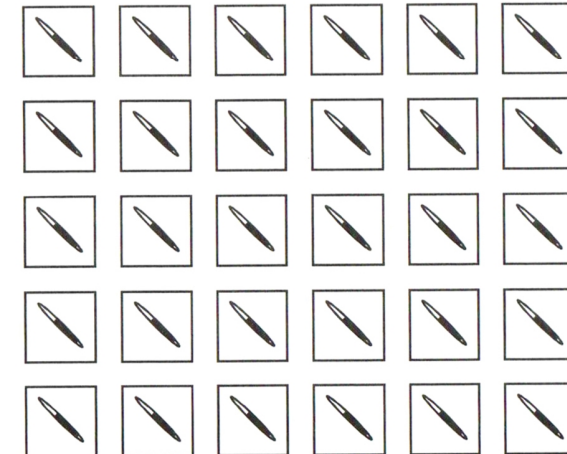
مربع‌هایی که در داخل آن‌ها تصویر خودکار وجود دارد
را سیاه کنید.

آیا خطوط افقی مستقیم، کج به نظر رسیدند؟

در اینجا خطای دید دیگری ارائه شده است که در آن نیز از مربع‌های سیاه
استفاده شده است.

مربع‌هایی که در داخل آن‌ها تصویر خودکار وجود دارد را سیاه کنید.

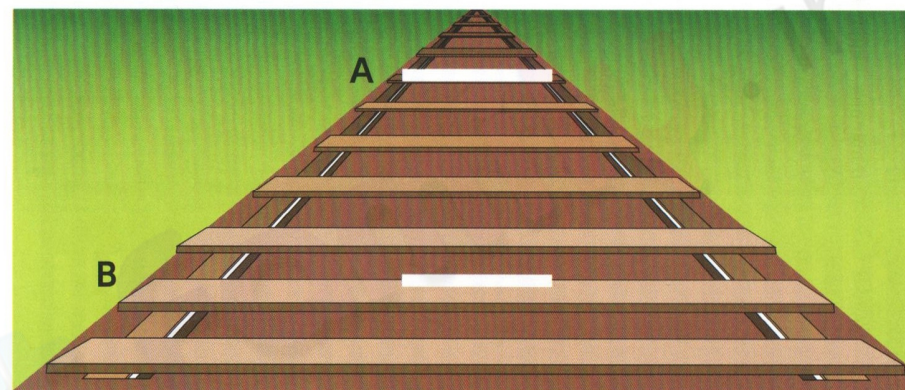
این بار چه اتفاقی خواهد افتاد؟



در این خطای دید دایره‌های سیاه ظاهر می‌شوند.

خطای دید شکل

کدامیک از جهت افقی بلندتر است؟ A یا B؟



A از B بلندتر به نظر می‌رسد.

در واقع هر دوی آن‌ها هم‌اندازه هستند.

اگر فکر کنیم که چیزی از ما دور است، مغزمان باعث می‌شود آن را بزرگ‌تر از زمانی ببینیم که فکر می‌کنیم آن چیز به ما نزدیک‌تر است.

خطاهای دید آشنا

تصاویر مبتنی بر خطای دید بر حواس ما تأثیر می‌گذارند. بعضی باعث می‌شوند شما چیزهایی

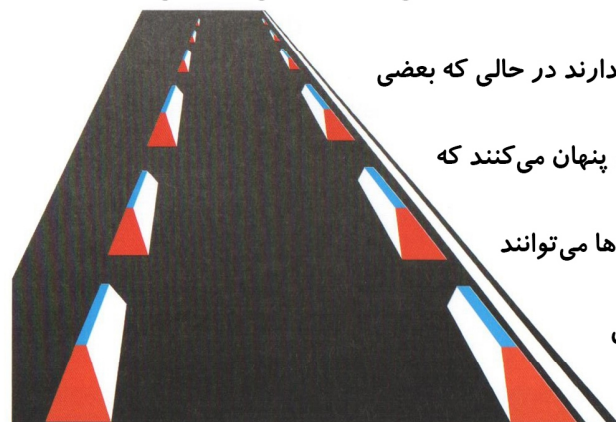
را ببینید که در واقع وجود ندارند در حالی که بعضی

دیگر چیزهایی را از نظرتان پنهان می‌کنند که

در واقع وجود دارند. انسان‌ها می‌توانند

از خطاهای دید استفاده‌های

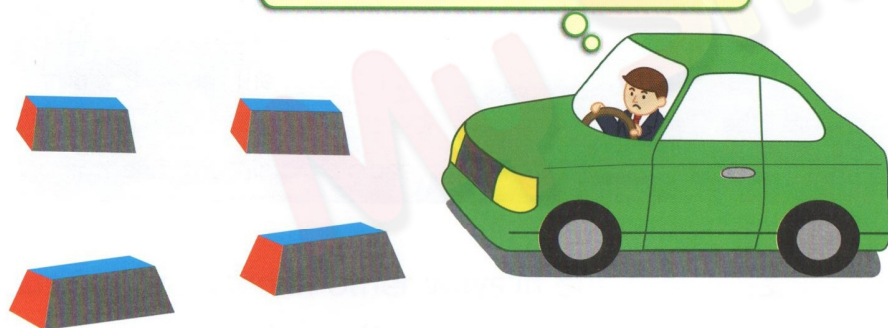
مفیدی بکنند.



برای مثال، خیابان‌هایی هستند که بر روی آن‌ها اشکالی مشابه آن‌هایی که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید، نقاشی شده است.

این نقاشی‌ها گرافیتی نیستند. در واقع، این اشکال نقش مهمی بر عهده دارند. از دید افرادی که در داخل ماشین‌های در حال حرکت حضور دارند، این اشکال سه بعدی، درست مانند بلوک‌های واقعی، به نظر می‌رسند.

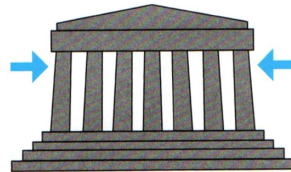
بهبتره آرام رانندگی کنم.
توی این خیابون بلوک گذاشته شده!



این یک مثال خوب از بکارگیری تصاویر مبتنی بر خطای دید برای امن‌تر کردن شهر است.

در رشته معماری، از خطای دید برای بزرگ‌تر نشان دادن فضاها استفاده می‌شود. ستون‌های پارتنون، معبد مشهوری در یونان، به گونه‌ای طراحی شده‌اند که خطای دید ایجاد کنند.

این ستون‌ها طوری طراحی شده‌اند که اندکی به داخل متمایل باشند تا زمانی که به معبد نگاه می‌کنید احساس استحکام و پایداری ایجاد کنند.



۷۵۹۱۹۱۹۱۹۱۹۱۹

خطاهای دید به طرق دیگری نیز در زندگی روزمره ما استفاده می‌شوند. بیایید اماکن دیگری را که در آن‌ها از خطای دید بهره گرفته شده است؛ شناسایی کنیم!