



خیس و تیره

کاری از:

بهار نورانی

ثنا ملک محمدی

دنیا محمد زاده فرد

ساغر دانایی صفت

پروژه ی پژوهش سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

دبیرستان فرزنانگان ۲ - دوره اول

کلاس ۷۰۳

دبیر مربوطه: سرکار خانم آذری



فهرست:

1. طرح مسئله: سوال اصلی چیست؟
2. فرضیه: حدس ما چیست؟
3. جمع آوری اطلاعات: دقیقا برای چه دلیلی این پدیده رخ می دهد؟
4. طراحی آزمایش: ما چه آزمایشی میتوانیم انجام دهیم؟
5. متغیر های آزمایش ما
6. شرح روش اندازه گیری
7. نتیجه گیری
8. منابع
9. سپاسگزاری

طرح مسئله

- در روزی از روز های خوش مدرسه در حال بازی در حیاط بودیم . برخی از دوستانمان قمقمه و آب به دست دنبالمان راه میفتادند تا ما را خیس کنند. پس از پایان بازی و به صدا در آمدن زنگ مدرسه، وقتی من و دوستانم به لباس ها نگاه کردیم، سوالی برای ما پیش آمد: «چرا لباس هایمان پس از خیس شدن تیره تر به نظر می آیند؟»
- این پدیده چیز جدیدی نبود؛ ولی تا به حال به این پدیده توجه نکرده بودیم.
- این پروژه نتیجه ی کنجکاوی ماست که به صورت گروهی انجامش دادیم.



فرضیه

- همان روز وقتی ما در جمعی دوستانه نشستیم و حدس های خودمان را برای همدیگر به اشتراک گذاشتیم، به این فکر کردیم که شاید وقتی آب روی لباس و پارچه میریزد، ترکیبات شیمیایی آن را تغییر میدهد.
- بعد ها وقتی تحقیقات ما علمی تر شد فهمیدیم که چه اشتباه بزرگی میکردیم....
- این سه مورد سه تا از فرضیه های دیگر ما هستند:

۱. آب مانند عدسی عمل کرده و نور را پخش میکند و نور کمتری به چشم ما می رسد.

۲. آب مثل یک عایق عمل میکند و بخشی از نور را قبل از این که به پارچه برسد، منعکس میکند.

۳. آب سطح پارچه را ناهموار میکند پس نور هنگام انعکاس، پراکنده میشود و نور کمتری به چشم ما میرسد.

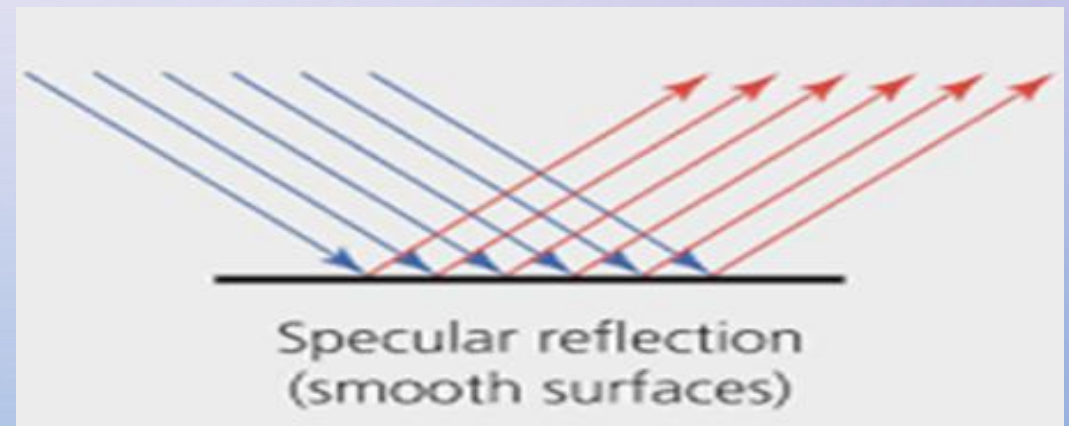
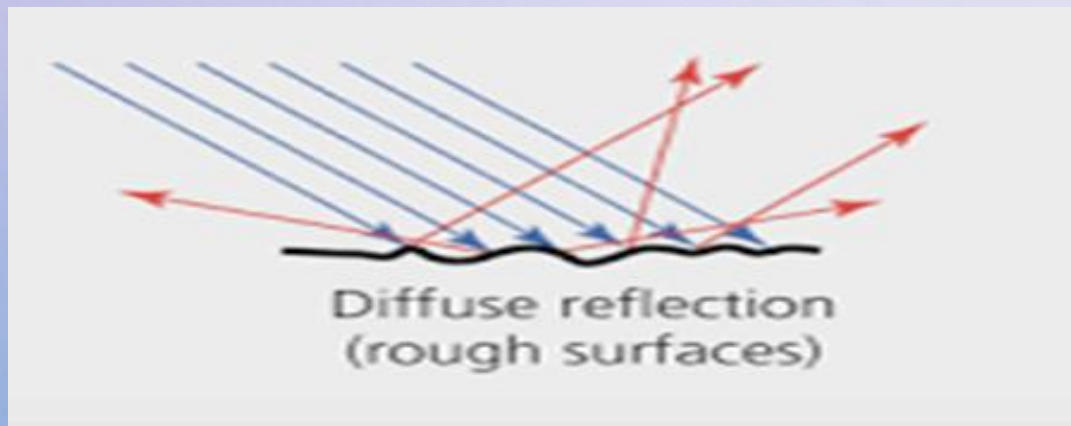


جمع آوری اطلاعات



- وقتی نور به جسمی میخورد، یا منعکس میشود یا جذب میشود یا از جسم عبور میکند. چیزی که باعث میشود ما جسم را ببینیم، نوری است که منعکس میشود و به چشم ما میرسد. رنگی هم که میبینیم، بستگی به طول موج نوری که به چشم ما میرسد دارد و مقدار آن نور، مشخص کننده روشنایی آن است. انعکاس دو نوع است:

- نوع اول: نوعی که نور به یک سطح صاف میخورد و منظم و در یک جهت است.
- نوع دوم: نوری که به سطوح ناصاف میخورد و به طور نامنظم و در جهات مختلف منعکس میشود که بنابراین در این نوع، مقدار نوری که به چشم ما میرسد، کاهش میابد.



وقتی آب روی پارچه میریزد، یک لایه نازک آب، سطح پارچه را میپوشاند؛ مقداری از نور را آب منعکس میکند بدون آن که به پارچه برسد و مقداری از نور، از آب عبور میکند و بقیه نور به پارچه رسیده و بعد منعکس میشود و به چشم ما میرسد که مقدار آن نسبت به وقتی که آبی روی پارچه نیست، کمتر است. از طرفی، نوری که به سطح پارچه میرسد، موقع انعکاس، با برخورد به لایه آب، شکسته شده و پراکنده میشود و در نتیجه نور کمتری به چشم ما میرسد.



پس نتیجه می گیریم که وقتی پارچه خیس می شود، یک لایه نازک آب روی سطح پارچه را می پوشاند. هنگامی که نور به پارچه می تابد، نوری که به آب می خورد، کمی از آن شکسته می شود و مقدار کمتری به چشم ما میرسد.



تصویر شماره ۴:

در این تصویر به وضوح می توان دید که بخش هایی از لباس فرد که خیس شده، تیره تر از بقیه نقاط لباسش به نظر می آیند.



طراحی آزمایش:

- ابتدا از پارچه های ساتن، چلوار، مخمل، جیر و کتان سه مربع ۱۵ در ۱۵ جدا میکنیم سپس روی هر کدام از مربع های هر نوع پارچه، ۵، ۱۰، ۱۵ سی آب میریزیم و تغییر رنگ آن را با استفاده از دستگاه مخصوص مشاهده میکنیم که هر جنس و هر رنگ چه مقدار تیرگی دارد.



متغیر هاس آزمایش ما :

| | |
|--------------------|--|
| متغیرهای مستقل | نوع پارچه، مقدار آب |
| متغیر وابسته | تغییر رنگ پارچه |
| متغیرهای کنترل شده | چروک یا صاف بودن سطح پارچه، رنگ پارچه، دمای آب، دمای محیط، مساحت سطح خیس شده |



شرح روش اندازه گیری:

• کلوین متر, طیف سنج نور

• یک رنگ سنج نور با سنسور ۱۳۶- TES کلوین متر مدلفتوسل سیلیکونی جهت اندازه گیری مختصات رنگ نور, دمای رنگ, طول موج نور و تفاوت رنگ روشنایی منابع دمای نور را از ۱۳۶- TES نور می باشد. تستر رنگ نور ۲۳۰۰ تا ۲۰۰۰۰ کلوین اندازه گیری می کند.

دماسنج نور, دمای رنگ را بر اساس رنگ تابیده شده (گسیل شده) از جسم در دمای معین اندازه می گیرد که این نورها تمام طیف مرئی را پوشش میدهند. برای مشخص کردن نورها و رنگها از دمای جسم سیاه ی که آن را تولید میکند, استفاده می کنند. دمای رنگ بیش از ۴۰۰۰ درجه کلوی ن را بعنوان نور سرد و دمای رنگ کمتر از ۳۰۰۰ درجه کلوین را نور گرم نامیده اند.

• مشخصات فنی:

(CHROMA کلوین سنج, دمای رنگ نور, طیف سنج نور تایوان TES ساخت کمپانی ۱۳۶- TES مدل (METER)

TES-136 تستر کلوین و رنگ نور مدل

قابلیت اندازه گیری دمای نور(کلوین), شدت روشنایی

مختصات رنگ نور, طول موج سلطه, طول موج مکمل, فاصله تفاوت رنگ

TES



نتیجه:

- هنگام انجام آزمایش ها، دمای آب، مقدار آب (در حجم های ۵، ۱۰ و ۱۵ سی سی)، نوع ریختن آب (متمرکز یا پراکنده)، دمای محیط و به طور کلی شرایط محیط و... را ثابت نگه می داریم.
- در شرایط ایده آل، باید برای تشخیص میزان تیرگی رنگ پارچه ها، از کلوین متر یا طیف سنج نور استفاده اما در شرایط فعلی، امکان استفاده از این وسایل وجود نداشت بنابراین ممکن است نتایج دقیق نباشند.
- با توجه به مشاهدات ما، مخمل و جیر بیشترین تغییر رنگ را داشتند و در این دو نوع پارچه، آب کمتر پخش میشود. ساتن و چلوار کمترین تغییر رنگ داشتند.



چلوار ۱۵cc آب

چلوار ۱۰cc آب

چلوار ۵cc آب

نتایج آزمایش روی پارچه ی جنس چلوار



جیر ۱۵cc آب

جیر ۱۰cc آب

جیر ۵cc آب

نتایج آزمایش روی پارچه ی جنس جیر



مخمل ۱۵cc آب

مخمل ۱۰cc آب

مخمل ۵cc آب

نتایج آزمایش روی پارچه ی جنس مخمل



ساتن ۱۵cc آب

ساتن ۱۰cc آب

ساتن ۵cc آب

نتایج آزمایش روی پارچه ی جنس ساتن



کتان ۱۵cc آب

کتان ۱۰cc آب

کتان ۵cc آب

نتایج آزمایش روی پارچه ی جنس کتان



منابع:

1. سایت اینترنتی دانشنامه رشد
2. کتاب دایرة المعارف محصل اثر دکتر بابک اعتمادی
3. گروه آموزشی ویدوآل
4. کتاب ۳۶۵ آزمایش علمی ترجمه ی مهرداد عرفانیان
5. WHY DO COLORS LOOK DARK WHEN I SPILL WATER ON MY CLOTHES.
6. WWW.GIGAZINE.NET/AMP/EN/2



سپاسگزاری

- باسپاس و تشکر فراوان از خداوند متعال که بیچ گناه بنده هایش را تنها نمی گذارد؛
- با تشکر فراوان از سرکار خانم صداقت مدیریت محترم دبیرستان، سرکار خانم ادهمیان معاون عزیز پایه می، منقتم، سرکار خانم آذری عزیز دبیر محترم پژوهش؛
- و خانواده هایمان که ما را با حضور و دل گرمی هایشان به سمت موفقیت هدایت کردند.



پایان