

# دوم دبستان

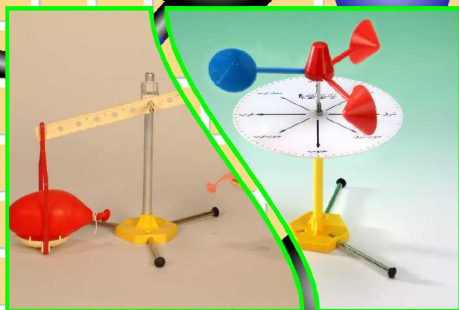
راهنمای کاربری آزمایشگاه

صنایع آموزشی  
E. E. I.

ISO 9001:2008 REGISTERED



اولین دارنده گواهینامه مدیریت کیفیت ISO9001 از شرکت RWTÜV آلمان برای طراحی و تولید تجهیزات آزمایشگاهی ، آموزشی و کارگاهی در ایران و دارنده گواهی تحقیق و توسعه از وزارت صنایع و معادن





# ابجد الحرام

راهنمای کاربری آزمایشگاه

## دوم

## دبستان

## فهرست مطالب :

- ۱ - گردش زمین به دور خورشید .....
- ۲ - تغییر دمای آب و کار با دماسنج .....
- ۳ - تاثیر زاویه تابش در جذب گرما .....
- ۴ - سرعت باد را چگونه اندازه می گیرند ؟ .....
- ۵ - جهت ورزش باد چگونه مشخص می شود ؟ .....
- ۶ - آیا صداها با هم تفاوت دارند ؟ .....
- ۷ - چگونه با استفاده از کِش ، صدا تولید کنیم ؟ .....
- ۸ - چگونه با استفاده از لوله های آزمایش صدا تولید کنیم ؟ .....
- ۹ - چگونه با استفاده از تیغه های صوتی صدا تولید کنیم ؟ .....
- ۱۰ - چگونه با استفاده از تیغه فلزی صدا تولید کنیم ؟ .....
- ۱۱ - نیروی رانش هوا چیست : ( ماشین بادکنکی ) .....
- ۱۲ - ساختمان میوه و دانه .....
- ۱۳ - مشاهده اثر آب ، هوا و دما بر رویش دانه و رشد گیاه جوان .....
- ۱۴ - جامد چیست ؟ .....
- ۱۵ - مایع چیست ؟ .....

# به نام خدا

## پیش گفتار

در پی تغییر کتاب‌های درسی در دوره علوم ابتدایی، شرکت صنایع آموزشی نیز با آگاهی کامل از اهداف و علت تغییر کتاب‌های درسی، اقدام به تغییر در تولیدات خود و انطباق آنها با رویکردهای جدید آموزشی نموده که حاصل دو مجموعه دوره اول و دوره دوم ابتدایی به همراه یک سی دی راهنمای کاربری مجموعه است. مجموعه‌ها با موضوع‌ها و آزمایش‌های طرح شده در کتاب‌های درسی منطبق است.

هر آزمایش به گونه‌ای طراحی شده است تا شاگرد و یا شاگردان حداکثر در گروه‌های پنج نفره با نظارت مستقیم آموزگار و یا حتی والدینی که به اصول آموزش جدید علوم آشنا هستند، آزمایش‌ها را به صورت شخصی انجام داده و تجربه کنند. البته چنانچه آموزگار کلاس تشخیص بدهد که انجام آزمایش توسط شاگردان همراه با مشکلات خواهد بود می‌تواند خود آزمایش را انجام داده و نتیجه‌گیری را از شاگردان بخواهد.

برای هر پایه درسی یک راهنمای کاربری تدوین شده است. در این راهنما عنوان آزمایش، وسایل مورد نیاز و شرح آزمایش توضیح داده شده است. بنابراین طرح سوالات گوناگون و نحوه انطباق آزمایش‌ها با روش آموزش جدید علوم به عهده آموزگار محترم گذاشته شده است تا با توجه به شرایط کلاس و روش تدریس خود، اقدام به طرح فعالیت یا سوال نمایند.

از کلیه آموزگاران محترم درخواست می‌شود پس از استفاده از وسایل و راهنمای مربوطه، نظرات خود را به صورت کتبی به شرکت صنایع آموزشی واحد تحقیق و توسعه به نشانی :

تهران- جاده مخصوص- صندوق پستی ۳۷۹-۱۳۴۴۵ و یا دورنگار ۴۴۵۴۵۲۹۴-۴۴۵-۰۲۱ و یا ایمیل : [sales@eei-co.com](mailto:sales@eei-co.com) ارسال فرمایند تا از آن در مراحل بعدی تولید و تدوین استفاده شود.

شرکت صنایع آموزشی

## آزمایش ۱:

### گردش زمین به دور خورشید

وسایل مورد نیاز :

- |              |       |
|--------------|-------|
| ۱- افلاک نما | عدد ۱ |
| ۲- چراغ قوه  | عدد ۱ |

### شرح آزمایش :

- ۱- افلاک نما به وضوح موقعیت کره زمین را در منظومه شمسی نمایش می دهد. افلاک نما را بچرخانید و به موقعیت زمین در برابر خورشید دقت کنید.
- ۲- برای نمایش بهتر در کنار خورشید یک چراغ قوه قرار دهید و در هر چرخش زمین به دور خودش به سطوح روشن روی آن دقت کنید و تا جائیکه ممکن است بین قسمت های روشن و تاریک مرزهایی را مشخص کنید.



## آزمایش ۲: تغییر دمای آب و کار با دماسنج

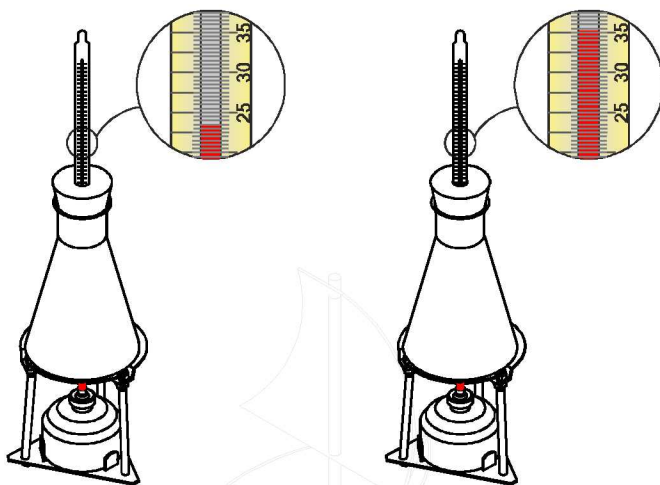
وسایل مورد نیاز :

- |       |                           |
|-------|---------------------------|
| ۱ عدد | ۱- دماسنج                 |
| ۱ عدد | ۲- ارلن ۱۰۰ سی سی         |
| ۱ عدد | ۳- سه پایه چراغ الکلی     |
| ۱ عدد | ۴- توری نسوز              |
| ۱ عدد | ۵- چراغ الکلی             |
| ۱ عدد | ۶- درپوش لاستیکی سوراخدار |

### شرح آزمایش :

- ۱- در یک ظرف تا نیمه آب سرد بریزید. سپس دماسنج را در داخل آب سرد قرار دهید و محل قرار گرفتن مایع داخل دماسنج را یادداشت کنید.
- ۲- ظرف را روی یک سه پایه قرار دهید و یک چراغ الکلی زیر آن روشن کنید. در هر دقیقه، یک بار دمای آب درون ظرف را اندازه گیری و یادداشت کنید. پس از یک ساعت، شعله‌ی چراغ الکلی را خاموش کنید و مجدداً هر ۲ دقیقه یک بار، دمای آب درون ظرف را اندازه گیری و یادداشت کنید.

- در این آزمایش همچنین روش کار و صحیح خواندن دماسنج به دانش آموز آموزش داده می شود.





## آزمایش ۳ :

### تاثیر زاویه تابش در جذب گرما

وسایل مورد نیاز :

- ۱- چراغ قوه
- ۲- دماسنج
- ۲- سکه
- ۱ عدد
- ۱ عدد
- ۱ عدد

### شرح آزمایش :

۱- دو سکه را با فاصله بر روی میزی قرار دهید. نور یکی از چراغ ها به صورت مایل و چراغ دیگری به صورت مستقیم به سکه دوم بتابد. پس از گذشت نیم ساعت سکه ها را لمس کنید. میزان گرمای دو سکه را با هم مقایسه کنید.

۲- دو دماسنج را با فاصله از هم بر روی میزی قرار دهید. به طوری که نور یک چراغ به یکی از دماسنج ها مستقیم و نور چراغ دیگر به دماسنج دیگر مایل بتابد. پس از حدود یک ساعت، دمای دو دماسنج را بخوانید و مقایسه کنید.



## آزمایش ۴ :

### سرعت باد را چگونه اندازه می گیرند ؟

وسایل مورد نیاز :

۱- بادسنج ۱ عدد

۲- پایه ۱ عدد

اجزاء بادسنج عبارتند از :

۱ - صفحه جهت نما مشترک با بادنما

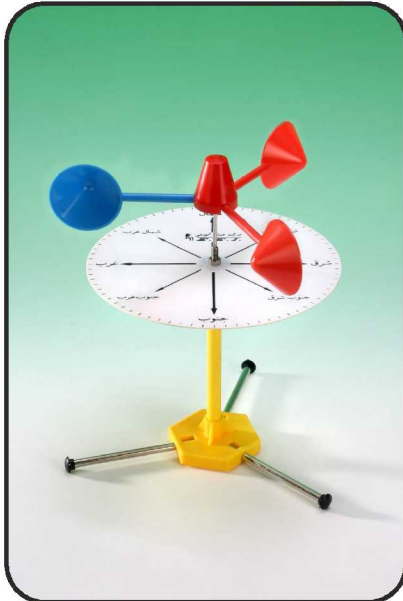
۲ - لوله صفحه جهت نما مشترک با بادنما

۳ - میله بادسنج

۴ - بادگیرها و شاخک های بادگیر

### شرح آزمایش :

هنگام کار با بادسنج ، ابتدا صفحه جهت نما را روی پایه قرار می دهیم. سپس میله بادسنج را روی صفحه جهت نما می گذاریم و به وسیله پیچ آنها را به هم محکم می بندیم . سپس مرکز بادگیرها و شاخک ها را روی نوک میله بادسنج قرار می دهیم و بادسنج را در مقابل وزش باد می گذاریم به طوریکه جریان باد به بادگیرهای بادسنج برخورد کند و باعث چرخش آنها شود.



## آزمایش ۵ :

### جهت ورزش باد چگونه مشخص می شود ؟

وسایل مورد نیاز :

۱- بادسنج ۱ عدد

۲- پایه ۱ عدد

اجزاء بادنما عبارتند از :

۱ - صفحه جهت نما مشترک با بادنما

۲ - لوله صفحه جهت نما مشترک با بادنما

۳ - میله بادنما

۴ - پیکان بادنما

### شرح آزمایش :

هنگام کار با بادنما، ابتدا صفحه جهت نما را طوری روی پایه می گذاریم که جهات اصلی زمین را نشان دهد. سپس میله بادنما را روی پایه گذاشته و با پیچ آنها را به هم محکم می کنیم. حال مرکز پیکان را روی نوک میله قرار می دهیم و بادنمای آماده را در معرض وزش باد می گذاریم.



## آزمایش ۶:

### آیا صداها با هم تفاوت دارند؟

وسایل مورد نیاز:

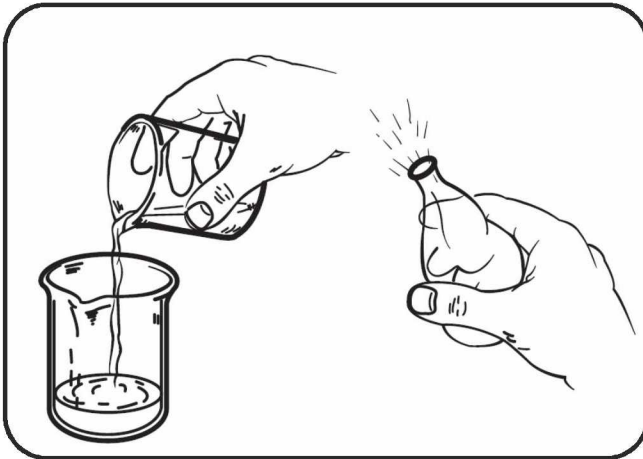
- |       |                   |
|-------|-------------------|
| ۱ عدد | ۱- بادکنک         |
| ۱ عدد | ۲- بشر یا لیوان   |
| ۱ عدد | ۳- زنگ تولید صدا  |
| ۱ عدد | ۴- شانه کوچک تمیز |

### شرح آزمایش:

۱- بادکنک را باد کنید، سپس باد آن را خالی کنید و به صدای ایجاد شده توجه کنید.

۲- زنگ تولید صدا را به صدا درآورید و به صدای آن دقت کنید.

۳- در یکی از بشرها و یا لیوان ها آب بریزید و آب آن را در بشر یا لیوان دیگری خالی کنید و به صدای به وجود آمده دقت کنید.



۴ - شانه را به صورت افقی جلو دهان بگیرید و در سرتاسر طول آن فوت کنید



## آزمایش ۷ :

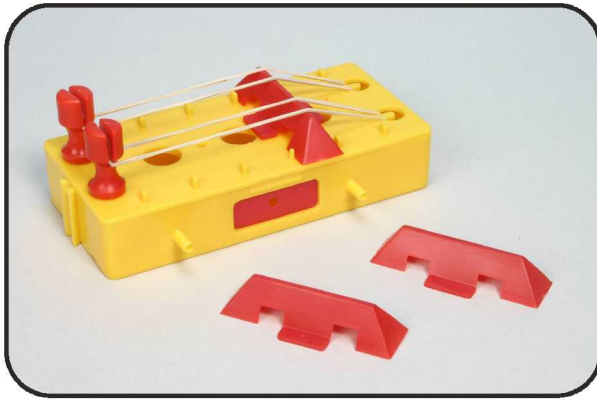
### چگونه با استفاده از کِش ، صدا تولید کنیم؟

وسایل مورد نیاز :

- |        |                            |
|--------|----------------------------|
| ۱ عدد  | ۱ - جعبه صوتی              |
| تعدادی | ۲ - کِش در ضخامت های مختلف |
| ۲ عدد  | ۳ - کوک                    |
| ۱ عدد  | ۴ - تکیه گاه (خرک)         |
| ۱ عدد  | ۵ - گوشی پزشکی             |

### توضیح جعبه صوتی :

جعبه صوتی را بردارید و با دقت به آن نگاه کنید . بر روی این جعبه زائده ها و سوراخ هایی وجود دارد که هر یک برای استفاده از وسایل و آزمایش خاصی است. در یک طرف جعبه دو سوراخ دوازده وجهی است که محل قرار گرفتن کوک ها می باشد. در طول جعبه زائده هایی است که محل استقرار خرک و تیغه های صوتی است. همچنین سه سوراخ بزرگ در وسط جعبه برای قرار گرفتن لوله های آزمایش و دو سوراخ کوچک وسط ، محلی برای استقرار پایه های دیپازن است. در طرف دیگر جعبه ، دو سوراخ زائده دار می بینیم . کِش های مورد استفاده در آزمایش را به این زائده ها متصل می کنیم. در جلو جعبه نیز دو زائده قرار دارد که محل اتصال گوشی پزشکی است همچنین این جعبه مشخصاتی دیگر نیز دارد که در حین انجام آزمایش با آن آشنا خواهید شد.



## شرح آزمایش :

۱ - کوک ها را از قسمت انتهایی در داخل سوراخ های دوازده وجهی به شکلی قرار دهید که شیار وسط کوک در امتداد عرض جعبه قرار گیرد.

۲ - دو کش با ضخامت های مختلف انتخاب کنید و سر هر یک را از داخل شکاف کوک ها رد کنید و سر دیگر آن را از داخل زائده سوراخ های طرف دیگر جعبه عبور دهید.

۳ - خرک را بین زائده های روی جعبه طوری بگذارید که یک سر کش ها از یک شیار موجود در زیر خرک عبور کند و سر دیگر کش روی خرک قرار گیرد.

۴ - قسمتی از کش را که روی خرک قرار گرفته ، بکشید و رها کنید . به صدای تولید شده و لرزش آن دقت کنید و این عمل را با کش دیگر نیز انجام دهید.

۵- یکی از کوک ها را کمی بالا ببرید و قدری بچرخانید . دوباره آن را سر جای خود بگذارید و همل بالا را تکرار کنید. صدای تولید شده و لرزش کش را با حالت قبل مقایسه کنید .

۶ - ضخامت کش را تغییر دهید و دوباره آزمایش بالا را انجام دهید . به صدای ایجاد شده و لرزش آن دقت کنید و با حالت های قبل مقایسه کنید .

۷- خرک را در مکان های مختلف بگذارید . دوباره کش را بکشید و رها کنید صدای حاصل را با صداهای قبل مقایسه کنید .

۸- گوشی پزشکی را در گوش خود بگذارید و سر دیگر آن را بوسیله یکی از زائده های جلوی جعبه ، به جعبه صوتی وصل کنید . آزمایش های قبل را تکرار کنید و به صدا های ایجاد شده توجه کنید .





## آزمایش ۸ :

چگونه با استفاده از لوله‌های آزمایش صدا تولید کنیم ؟

وسایل مورد نیاز :

۱- جعبه صوتی

۲- لوله آزمایش پلاستیکی بزرگ

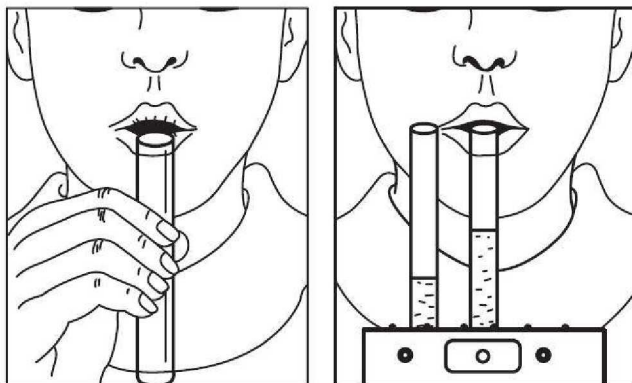
### شرح آزمایش :

۱- لوله آزمایش را نزدیک دهان بگیرید و در آن فوت کنید. به صدای ایجاد شده توجه کنید.

۲- لوله آزمایش دیگر را نزدیک دهان بگیرید و در آن فوت کنید. صدای ایجاد شده را با صدای ایجاد شده در مرحله قبل مقایسه کنید.

۳- دو لوله آزمایش را روی جعبه صوتی در محل خود قرار دهید و در آنها آب بریزید بطوریکه مقدار آب در یکی از آنها کمتر از دیگری باشد.

۴- لوله‌های آزمایش را به ترتیب نزدیک دهانتان ببرید و یکی یکی در آنها فوت کنید. صداهای ایجاد شده را با هم مقایسه کنید.



## آزمایش ۹ :

چگونه با استفاده از تیغه های صوتی صدا تولید کنیم ؟

وسایل مورد نیاز :

- ۱ - جعبه صوتی
  - ۲ - تیغه های صوتی در اندازه های مختلف
  - ۳ - کش حلقه ای
  - ۴ - چکش دیپازن
- ۱ عدد  
از هر کدام ۱ عدد  
۱ عدد  
۱ عدد

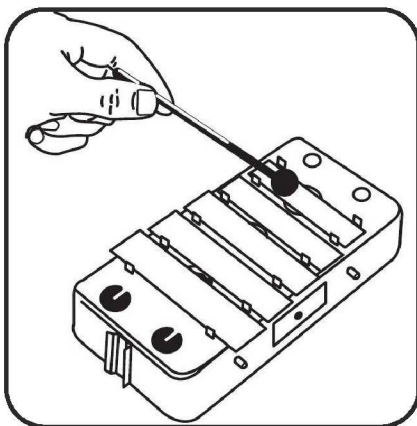
## شرح آزمایش :

- ۱ - دو عدد کش را دور جعبه صوتی به صورت طولی بیندازید.
- ۲ - تیغه های صوتی را به ترتیب طول آنها بر روی جعبه و در فواصل بین زائده های موجود در روی جعبه قرار دهید به صورتی که کش ها در زیر تیغه های صوتی قرار گیرد.
- ۳ - با چکش بر روی تیغه ها ضربه ای بزنید به صدای ایجاد شده و تفاوت صداها دقت کنید.



۴ - تیغه‌ها را بردارید و کِش‌ها را از دور جعبه باز کنید . دوباره تیغه‌ها را در جای خود قرار دهید.

۵ - مانند آزمایش قبل با چکش به تیغه‌ها ضربه بزنید و به صدای تولید شده توجه کنید. صدایی را که می‌شنوید ، با حالت‌های قبل مقایسه کنید.



## آزمایش ۱۰ :

چگونه با استفاده از تیغه فلزی صدا تولید کنیم ؟

وسایل مورد نیاز :

۱ عدد

۱ - جعبه صوتی

۱ عدد

۲ - تیغه فلزی دسته دار

شرح آزمایش :

توضیح :

در زیر جعبه صوتی دوشیار وجود دارد. یک شیار عرض بیشتر و دیگری عرض کمتری دارد. شیار با عرض بیشتر محل قرار گرفتن تیغه فلزی است.

مرحله اول :

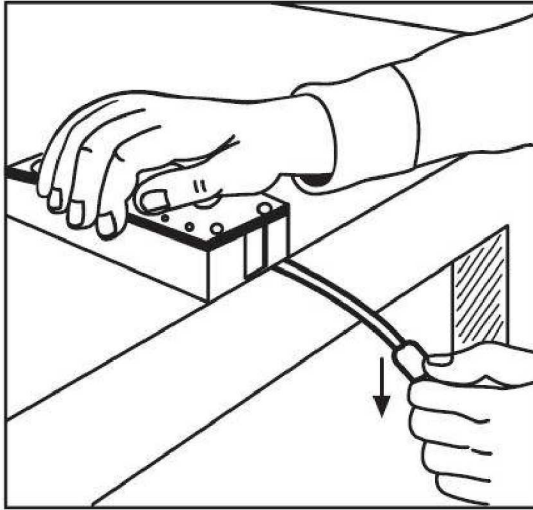
تیغه فلزی را در داخل شیار زیر جعبه و در محل خود قرار دهید. سپس جعبه را برگردانید و در حالی که نصف تیغه زیر آن است روی لبه میز بگذارید. دسته تیغه را به طرف پایین ببرید و رها کنید. به لرزش تیغه و صدای ایجاد شده توجه کنید.

مرحله دوم :

طول تیغه را زیاد کنید و آزمایش را تکرار کنید. به صدای ایجاد شده و لرزش تیغه توجه کنید.

## مرحله سوم :

طول تیغه را کم کنید و آزمایش را تکرار کنید . به صدای ایجاد شده و لرزش تیغه توجه کنید. آن را با مراحل قبل مقایسه کنید.



## آزمایش ۱۱ : نیروی رانش هوا چیست : (ماشین بادکنکی)

وسایل مورد نیاز :

- |       |                  |
|-------|------------------|
| ۱ عدد | ۱ - ارابه        |
| ۱ عدد | ۲ - بادکنک       |
| ۱ عدد | ۲ - سوپاپ بادکنک |
| ۱ عدد | ۲ - گیره سوپاپ   |

### شرح آزمایش :

- ۱- سوپاپ را به بادکنک وصل کنید و به وسیله آن ، بادکنک را باد کنید.
- ۲- سوپاپ را از دو طرف فشار دهید تا دریچه خروج هوا بسته شود.
- ۳- سوپاپ را به گیره مخصوص وصل کنید و گیره را بر روی ارابه و در جای خود قرار دهید.
- ۴- سوپاپ را از دو طرف بکشید تا راه خروج هوا باز شود ( ارابه باید روی سطح صاف و صیقلی باشد).





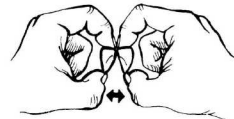
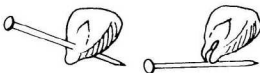
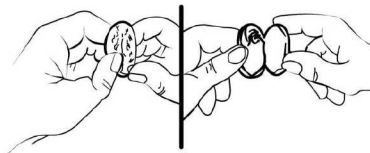
## شرح آزمایش :

میوه‌های گوشتی مختلف مثل پرتقال ، نارنگی ، سیب ، گلابی و هر میوه فصل دیگر را در سینی تشریح قرار دهید. با چاقو آنها را از طول به دو قسمت تقسیم کنید. دانه‌های هر میوه را جدا ، با ذره بین مشاهده و شکل این میوه‌ها را با میوه‌های خشک مقایسه کنید.

تعداد دانه‌ها را در میوه‌های مختلف بشمارید و تفاوت‌ها و شباهت‌های آنها را یادداشت کنید.

دانه‌هایی مثل ذرت ، گندم ، تخم آفتابگردان و تخم کدو را در ظرف‌های پتری بگذارید . به شکل آنها توجه کنید . تمام دانه‌ها را یک روز در آب بگذارید. سپس پوست دانه‌ها را جدا و ساختمان داخل آنها را به ذره بین مشاهده و دانه‌های تک قسمتی و دو قسمتی را مشخص کنید. سطح دانه لوبیا و ذرت را با ذره بین و بدون ذره بین مشاهده و نتیجه را گزارش دهید. در دو ظرف جمع آوری نمونه آب بریزید و چند دانه لوبیا و ذرت را یک روز در ظرف‌ها بگذارید. بعد از یک روز یک دانه لوبیا و یک دانه ذرت را با پنس از ظرف خارج کنید و مجدداً با ذره بین و بدون ذره بین مشاهده کنید.

دانه‌های لوبیا و ذرت خیس خورده را مطابق شکل نصف کنید . قسمت‌های مختلف داخل آنها را رسم و نامگذاری کنید.





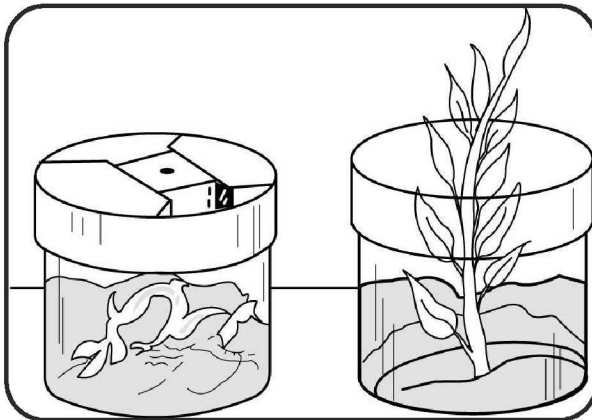
## تذکر :

برای انجام مراحل مختلف این فعالیت دانه‌های لوبیا را یک شب قبل خیس کنید. سرعت رویش دانه‌ها و جوانه زدن آنها به شرایط آب و هوایی و فصل بستگی دارد. رشد گیاهان نیز با توجه به فصل و منطقه متفاوت است.

## شرح آزمایش :

برای مشاهده اثر مقدار آب بر جوانه زدن دانه‌ها ، در کف دو ظرف پتری دستمال کاغذی مرطوب بگذارید . دانه‌های لوبیا را در این دو ظرف قرار دهید. روی یک ظرف «خشک» و روی دیگری «مرطوب» بنویسید. هر دو ظرف پتری را در محلی با نور مناسب، دور از تابش مستقیم نور آفتاب قرار دهید. کف ظرف پتری «مرطوب» را هر روز با سرنگ و مقدار معینی آب مرطوب نگه دارید. چند روز دانه‌ها را مشاهده و نتیجه را یادداشت کنید.

برای مشاهده اثر مقدار آب بر رشد گیاهان ، دانه‌های لوبیایی را که جوانه زده‌اند در دو ظرف جمع آوری نمونه ، محتوی خاک باغچه بکارید . هر دو ظرف را در یکجا بگذارید تا نور ، هوا و دمای یکسان داشته باشند. روی یک ظرف با مازیک «مرطوب»



## آزمایش ۱۳ : مشاهده اثر آب ، هوا و دما بر رویش دانه و رشد گیاه جوان

وسایل مورد نیاز :

- ۱- ظرف پتری
- ۲- سرنگ ۵ سی سی
- ۳- ظرف جمع آوری نمونه
- ۴- ظرف استوانه ای با درپوش
- ۵- دماسنج اتاق
- ۶- آبپاش
- ۷- گلدان پلاستیکی
- ۸- بیلچه
- ۹- گلدان برگ بیدی جوان
- ۱۰- دانه لوبیا
- ۱۱- دانه شاهی

### اطلاعات ضروری :

اغلب گیاهان دانه دارند . از دانه بعد از کاشته شدن ، گیاه جدیدی بوجود می آید. دانه ها برای جوانه زدن و روییدن به آب کافی ، هوا و دمای مناسب نیاز دارند. گیاهان جوان نیز برای رشد به آب ، هوا و دمای مناسب نیاز دارند. و روی ظرف دیگر «خشک» بنویسید . خاک ظرف «مرطوب» را همیشه خیس نگه دارید و روی خاک ظرف «خشک» آب نریزید . بعد از چند روز نتایج را گزارش دهید.

برای مشاهده اثر هوا بر جوانه زدن دانه در دو ظرف استوانه‌ای پلاستیکی مقداری خاک بریزید. در هر ظرف دو تا چند دانه لوبیا بکارید. هر دو ظرف را یک جا بگذارید و در یکی از ظرف‌ها را محکم کنید. در ظرف دیگر را باز بگذارید. هر روز به دانه‌ها با سرنگ آب دهید طوری که غرقاب نشوند. چند روز صبر کنید و پیشرفت جوانه زدن دانه‌ها در هر دو ظرف را گزارش دهید.

برای مشاهده اثر هوا بر رویش گیاهان بعد از اینکه دانه‌ها در هر دو ظرف استوانه‌ای در پوش دار جوانه زدند با روش فوق فعالیت را ادامه دهید ولی این بار سرعت رشد گیاهان جوان را داخل ظرف در بسته که به آن هوا نمی‌رسد و داخل ظرف در باز که هوا دریافت می‌کند مقایسه کنید و نتیجه را گزارش دهید.

برای بررسی اثر دما بر رویش دانه در کف سه ظرف پتری یک برگ دستمال کاغذی بگذارید. روی دستمال‌ها را مرطوب کنید و دانه‌های شاهی را بپاشید. با سرنگ کمی آب به هر ظرف پتری اضافه کنید طوری که دانه‌ها مرطوب باشند. یک ظرف پتری را کنار شومیز یا جای داغ دیگری بگذارید. ظرف پتری دومی را در یخچال و ظرف سوم را در اتاق یا کلاس، با دمای معتدل بگذارید. دمای هر محل را با دماسنج اتاق محاسبه کنید. بقیه شرایط از نظر نور، هوا و مقدار آب یکسان باشند. صبر کنید و نتیجه جوانه زدن دانه‌ها را گزارش دهید.

برای بررسی اثر دما بر رویش گیاهان از دو گلدان بیدی که تازه قلمه شده‌اند و گیاهان داخل آن جوان هستند، استفاده کنید. قبل از شروع فعالیت، تعداد برگ‌ها را در هر گلدان بشمارید و یادداشت کنید. یکی از گلدان‌ها را در جای سرد و دیگری را در جایی با دمای معتدل (نه سرد و نه گرم) منتقل کنید. هر دو جا از نظر نور و جریان هوا شرایط تقریباً یکسانی داشته باشند. به هر دو گلدان روزانه یا یک روز در میان با توجه به فصل، با سرنگ مقدار مشخصی آب دهید. قبل از آب دادن گلدانها سرنگ را ۵ دقیقه کنار گلدان بگذارید تا حرارت آب با حرارت محیط اطراف یکسان شود و بعد از آب استفاده کنید. ۲ تا سه هفته رشد هر دو گیاه را با شمارش برگهای آنها بررسی و نتیجه را گزارش کنید.

آزمایش ۱۴ :

جامد چیست؟

وسایل مورد نیاز :

۱- بلوک چوبی

۲- سنگ

۳- گچ

۲ عدد

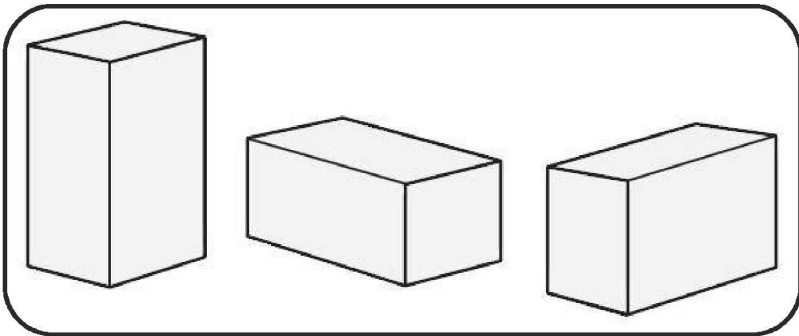
۱قطعه

۱ عدد

شرح آزمایش :

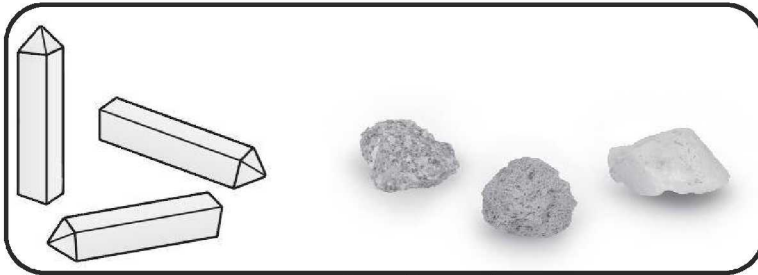
مرحله اول :

- ۱- بلوک چوبی را روی میز بگذارید و به شکل آن دقت کنید.  
۲- بلوک را برگردانید و از طرف دیگر روی میز بگذارید . بلوک را از طرف تمام اضلاعش روی میز قرار دهید و در همه حالت ها به شکل آن دقت کنید.



## مرحله دوم :

- ۱- سنگ را روی میز بگذارید و سپس آن را برگردانید و از طرف دیگر روی میز قرار دهید.
- ۲- آزمایش فوق را با گچ نیز انجام دهید و در حالات مختلف به شکل آنها دقت کنید.



آزمایش ۱۵ :

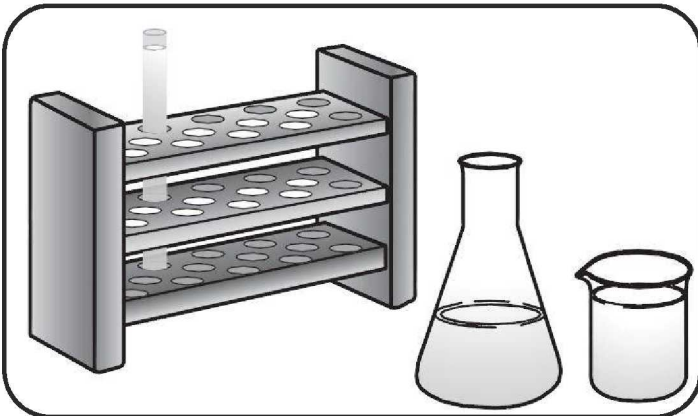
مایع چیست ؟

وسایل مورد نیاز :

- ۱- بشر ۱۵۰ سی
  - ۲- لوله ی آزمایش
  - ۳- جای لوله ی آزمایش
  - ۴- ارلن مایر ۲۵۰ سی
  - ۵- آب
- ۱ عدد
  - ۱ عدد
  - ۱ عدد
  - ۱ عدد
  - مقداری

شرح آزمایش :

- ۱ - بشر را پر از آب کنید و به شکل آب داخل بشر دقت کنید.
- ۲ - آب داخل بشر را درون ارلن مایر بریزید.
- ۳ - آب درون ارلن مایر را داخل لوله آزمایش بریزید و لوله را داخل جا لوله ای قرار دهید. سپس به شکل آب در داخل لوله ی آزمایش ، دقت کنید.



با آرزوی موفقیت های روز افزون شما عزیزان

پایان

شرکت  
صنایع آموزشی

با پشتوانه بیش از ۳۹ سال تجربه  
در تجهیز واحد های آموزشی  
عرضه محصولات در بیش از ۵ نمایندگی در سراسر ایران  
۵ سال تامین قطعات **پدکی و پشتیبانی** پس از فروش  
حد اقل یکسال **تضمین کیفیت** و کارایی محصول

**آدرسی :**

تهران، جاده مخصوص کرج، بعد از کیلومتر ۷، بزرگراه آزادگان (به طرف جنوب)، خیابان دهم  
قبل از پمپ بنزین)، بلوار دکتر عبیدی، خیابان شهید جلال صندوق پستی : ۳۷۹-۱۳۴۴۵  
واحد فروش و خدمات پس از فروش : ۸-۴۴۵۴۵۲۹۵ (۰۲۱)  
دورنگار : ۴۴۵۴۵۲۹۴ (۰۲۱)

پست الکترونیکی : [sales@eei-co.com](mailto:sales@eei-co.com)

سایت اینترنتی : [www.eei-co.com](http://www.eei-co.com)