

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# فهرست ویژگی‌های مطلوب وسایل آموزشی جغرافی



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی  
معاونت تألیف، تولید مواد و رسانه های آموزشی  
دفتر تکنولوژی آموزشی و کمک آموزشی



## فهرست مطالب

مقدمه	۵
نام وسایل، تعاریف، ویژگی‌ها و آزمون‌ها	۷
نقشه	۷
اطلس	۲۲
بادنما و بادسنج	۲۳
قطب‌نما	۲۷
تخته الکتریکی	۲۹
تخته مغناطیسی	۳۱
تخته مغناطیسی قاره آفریقا	۳۳
مدل جغرافیایی	۳۵
مدل افلاک‌نما	۳۷
مدل کره جغرافیایی	۴۰
مدل لرزه‌نگار	۴۳
مدل حرکات زمین	۴۵
مدل ناهمواری	۴۸
مدل جلگه و دشت	۵۰
مدل دایورامای روستای پراکنده	۵۲
مدل دایورامای روستای متمرکز	۵۵
مدل سد	۵۷
مدل جزیره و شبه جزیره	۵۹
مدل سه بعدی دایورامای راه‌ها	۶۱
مدل دایورامای شالیزار	۶۳
مدل دایورامای زندگی کوچ‌نشینی و دامداری ثابت	۶۵

۶۷.....	مدل دایورامای صنعت در کوهستان.....
۶۹.....	مدل فلات.....
۷۱.....	مدل مخروط افکنه.....
۷۳.....	مدل نمایش ارتفاع بر اساس خطوط منحنی میزان.....
۷۵.....	مدل چین خوردگی.....
۷۷.....	مدل آتشفشان.....
۷۹.....	مدل متحرک گسل.....
۸۱.....	مدل ناهمواری‌های زیر اقیانوس.....
۸۳.....	مدل میز شن حوضهٔ آبریز جنوب.....
۸۵.....	مدل میز شن تغییرات سطح زمین به وسیله جریان آب.....
۸۷.....	مدل میز شن ناحیه گرم و خشک ایران.....
۸۹.....	مدل میز شن دلتا.....
۹۱.....	نمودار کلاسی آب و هوای نواحی ایران.....
۹۴.....	نمودار تصویری تغییر پوشش گیاهی نسبت به ارتفاع.....
۹۶.....	نمودار انواع آب و هوای کشورها.....
۹۸.....	نمودار دما و بارش.....
۱۰۱.....	چارت ناحیه بیابانی.....
۱۰۵.....	چارت ناحیه خزری.....
۱۰۷.....	چارت قارهٔ آسیا.....
۱۱۰.....	چارت قاره اروپا.....
۱۱۳.....	چارت اهمیت اقتصادی دریا.....
۱۱۵.....	چارت مرحله‌ای چرخهٔ آب.....
۱۱۸.....	نقشهٔ قالبی از استرالیا.....

## مقدمه

### به نام آن که جان را فکرت آموخت

تحولات دنیای معاصر در زمینه تکنولوژی موجب شده است تا نیاز روزافزون به داشتن نیروی متخصص و کارآمد بیش از پیش احساس شود. انسان‌هایی که بتوانند تحولات و نیازهای روز جامعه را بشناسند و از عهده انجام کارها برآیند. برای رشد چنین انسان‌هایی آموزش و پرورش باید بتواند دانش و مهارت لازم را به آن‌ها منتقل کند و این امر مستلزم سرمایه‌گذاری‌های جدی در بخش آموزش است. مدارس نیز باید دارای امکانات و تجهیزات آموزشی مناسب برای انجام فعالیت‌ها و دستیابی به اهداف خود باشند. اما این تجهیزات زمانی می‌توانند مفید واقع شوند که از ویژگی‌ها، توان و کارایی لازم برای استفاده معلمان و دانش‌آموزان برخوردار باشند.

مسئله‌ای به نام عدم وجود تعریف مشخص از ویژگی‌ها و نیازهای آموزشی در زمینه امکانات و تجهیزات آموزشی موجب شده است، مدارس با عدم آگاهی از تنوع، کیفیت و ارزش تجهیزات آموزشی، از اصول فنی تجهیز مدارس آگاه نباشند، بدین لحاظ فاصله محسوسی میان دانش نظری و مهارت‌های دانش‌آموزان مشاهده می‌شود. از سوی دیگر تولیدکنندگان و واردکنندگان تجهیزات آموزشی نیز نیازها و معیارهای مورد نیاز آموزش و پرورش را نمی‌شناسند و این موجب تولید محصولات بی‌مغایر با نیازهای آموزشی شده است.

مجموعه حاضر تلاشی در پاسخ به انتظارات فوق است، هر چند در تهیه این مجموعه دفاتر، سازمان‌ها و همکاران زیادی بی‌دریغ زحمت کشیده و یاری بسیار کرده‌اند لیکن دستیابی به نظرات محققین و صاحب‌نظران در این خصوص موجب ارتقای علمی و تکامل این حرکت خواهد شد.

بدین وسیله از کلیه کسانی که در انجام فعالیت حاضر یار و همراه ما بوده‌اند، به خصوص همکاران عزیزم در دفتر تکنولوژی آموزشی و کمک آموزشی تشکر و قدردانی کرده و از خداوند متان توفیق روزافزون برای آن‌ها مسألت می‌کنم.

بهرام محمدیان

معاون وزیر و رئیس سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



---

## نام وسایل، تعاریف، ویژگی‌ها و آزمون‌ها

---

نقشه (Map)



### تعریف و دامنه کاربرد

هدف از این استاندارد شناساندن بهتر ویژگی‌های عوارض بر سطح زمین (طبیعی و یا مصنوعی) و برگزیدن گویاترین علامت برای بهره‌گیری از کاربرد نقشه‌های بزرگ مقیاس است.

### اصطلاحات و تعاریف

- ۱- نقشه: ترسیم و نمایش قسمتی از ناهمواری‌ها و عوارض (طبیعی - انسانی) سطح زمین بر روی کاغذ یا سطوح دیگر را نقشه می‌گویند.
- ۲- نقشه موضوعی: نقشه‌هایی که برای نمایش موضوع‌های معین جغرافیایی به کار می‌روند، نقشه موضوعی نامیده می‌شوند.
- ۳- نقشه‌های توپوگرافی: نقشه‌هایی هستند که سطح زمین و عوارض روی آن را نمایش می‌دهند.
- ۴- عوارض آبی (هیدروگرافی): کلیه عوارض روی زمین که از آن آب‌ها است و در روی نقشه به رنگ آبی نمایش داده می‌شود.
- ۵- عوارض مربوط به شکل زمین (اروگرافی): برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های سطح زمین که شکل‌های سطح زمین را ساخته‌اند.
- ۶- ترام: صفحه‌ای است که روی آن شکل‌های یک جور به‌طور منظم پهلوی هم نقش شده است.

### انواع

- ۱- توپوگرافی (نقشه‌هایی که سطح زمین و عوارض روی آن را نمایش می‌دهند)؛
- ۲- هیدروگرافی (آب‌هایی که بر روی نقشه به رنگ آبی نشان داده می‌شوند)؛
- ۳- طبیعی؛
- ۴- پراکندگی جمعیت؛
- ۵- سیاسی؛
- ۶- اقتصادی؛
- ۷- ... .

علامت‌های نقشه توپوگرافی بزرگ مقیاس در ۸ بخش به شرح زیر تدوین می‌شود:

- ۱- راه‌ها؛
- ۲- راه‌آهن و خط‌های انتقال؛
- ۳- عوارض آبی (هیدروگرافی)؛



- ۴- حدود؛
- ۵- ساختمان‌های مختلف؛
- ۶- گیاهان؛
- ۷- شکل زمین (اوروگرافی)؛
- ۸- مرزهای رسمی.


### ویژگی‌ها

- ۱- آویزدار باشد.
- ۲- جنس و ضخامت کاغذ آن مناسب باشد.
- ۳- سطح کاغذ رویی آن براق نباشد
- ۴- توسط لمینت پوشیده شده باشد.
- ۵- لمینت به کار رفته مات باشد.
- ۶- ابعاد آن به گونه‌ای باشد که به آسانی محتوای روی آن از فاصله ۳ متری قابل رؤیت باشد.
- ۷- با آخرین تغییرات هماهنگ باشد.
- ۸- علامت‌های قراردادی و شرح آن‌ها روی نقشه مشخص شده باشد.
- ۹- مشخصات نقشه (نام نقشه، مقیاس، تولیدکننده، تاریخ تولید و ...) در پایین آن نوشته شده باشد.






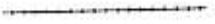
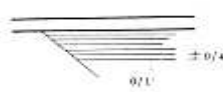
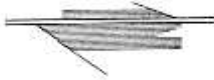


### علامت‌ها و اختصارها

کلیه عوارض طبیعی و مصنوعی بر روی سطح زمین با علامت‌های مناسب و اندازه‌های دقیق برای ترسیم بر روی نقشه‌ها با علامت قراردادی و شرح علامت‌ها تنظیم شده و به شرح زیر است.

جدول ۱- راه‌ها



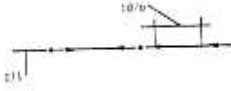
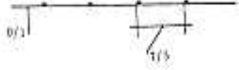
نوع عارضه	علامت قراردادی
شاهراه	

		راه آسفalte درجه یک
		راه آسفalte درجه دو
		راه شوسه درجه یک
		راه شوسه درجه دو
		راه جیب رو
		راه مالرو
		تونل
		راه در دست ساختمان
		خاک‌برداری یا خاک ریزی جاده
		دیوارهای محافظ (حایل و نگهبان)

		جاده درخت کاری شده
		راه آهن (یک راهه)
		راه آهن باریک
		ایستگاه راه آهن و تعمیرگاه
		راه آهن در دست اقدام

یادآوری: برای انواع جاده‌های در دست ساخت، علامت قراردادی و شرح علامت به صورت خط چین ترسیم می‌شود. خط چین‌ها به فاصله‌های یک میلی‌متر و به طول ۵ میلی‌متر هستند.

## جدول ۲-...

نوع عارضه	علامت قراردادی
ویادوک	
سیم نقاله تله اسکی	
خط انتقال نیرو (فشار قوی)	
خط تلفن تلگراف	


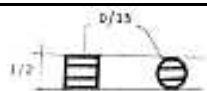
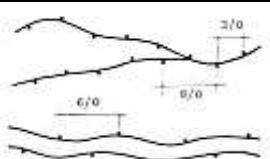
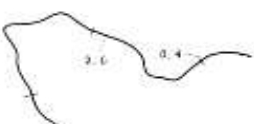

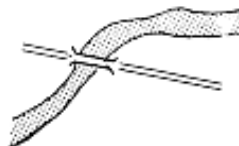
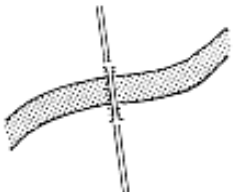
--

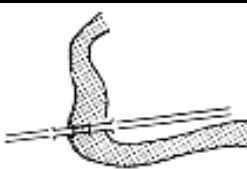
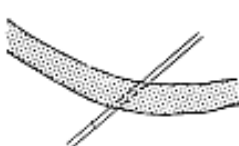
جدول ۳- ...

نوع عارضه	علامت قراردادی
رودخانه و کانال در دست ساختمان با عرض بیش‌تر از ۶ متر (در مقیاس ۱:۲۰۰۰)	
مسیل با کناره مشخص	
مسیل با کناره غیر مشخص	
کانال زیرزمینی با عرض بیش‌تر از ۶ متر (در مقیاس ۱:۲۰۰۰)	
کانال در دست ساختمان	
رشته قنات (کاریز)	
چشمه	

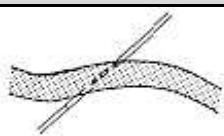
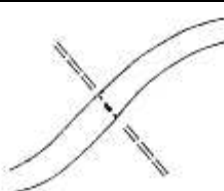

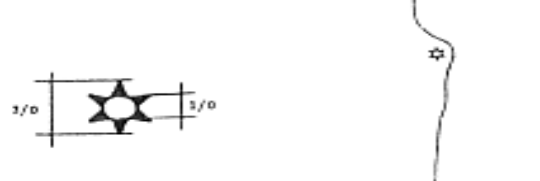

**یادآوری:** علامت قراردادی مربوط به آبرو (رودخانه، نهر و مسیل) و کانال‌ها در صورتی که عرض آن‌ها را بتوان به مقیاس در آورد، با دو خط نمایش می‌دهند. فاصله بین دو خط متناسب با عرض آبرو یا کانال است.



جدول ۴- ...

نوع عارضه	علامت قراردادی
چاه‌های آب	
منبع آب	
جوی رودخانه با درخت	
شیب تند آبرو	
سد	
پل معمولی	
پل معلق	




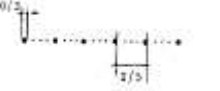
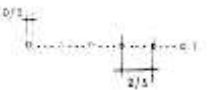
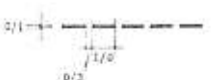
	پل متحرک
	گدار (آب نما)

**جدول ۵- ...**

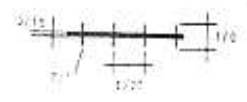
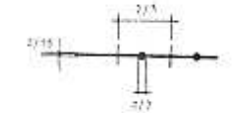
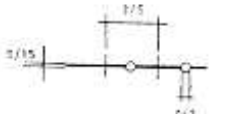
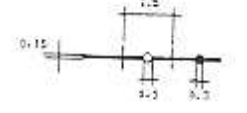
نوع عارضه	علامت قراردادی
طراده (اتومبیل)	
طراده (پیاده رو)	
چراغ دریایی شناور - (شناوه)	
چراغ دریایی در ساحل	
پمپ آب	

	باطلاق
	مرداب
<p><b>یادآوری:</b> در انواع پل‌ها قطر خط پل‌ها ۰/۲ میلی‌متر ضخیم‌تر از خط جاده پیوسته به آن است.</p>	

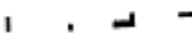


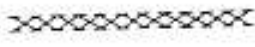
جدول ۴- محدود

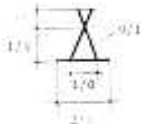
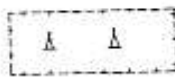

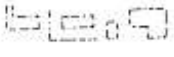
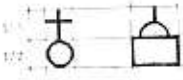
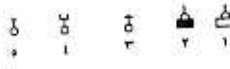
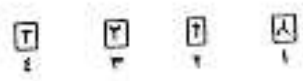
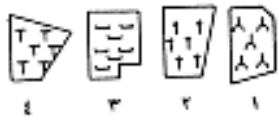
نوع عارضه	علامت قراردادی
دیوار	
دیوار خرابه - خشکه چین	
سیم خاردار	
پرچین	
پرچین یا درخت	
گودبرداری (مرز)	





	خاکریزی برای ساختن مرز (برآمدگی زمین)
	خاکریزی برای ساختن مرز با پرچین
	خاکریزی برای ساختن مرز با درخت
	خاکریزی برای ساختن مرز با درخت و پرچین

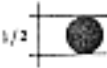

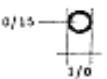

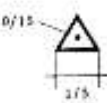

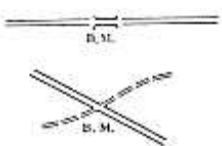
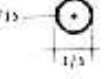

جدول ۷- ساختمان‌های مختلف

نوع عارضه	علامت قراردادی
تک ساختمان	
شهر و آبادی	
ساختمان‌های مهم و چشم‌گیر	
بازار یا گذرگاه سر پوشیده	

 	کمپینگ (اردو)
 	خرابه
 	<p>ساختمان‌های مذهبی کوچک با ابعاد کوچک‌تر از ۳۰ متر</p> <p>۱- مسجد ۲- امامزاده ۳- کلیسا ۴- کنیسه، ۵- عبادتگاه زرتشتیان</p>
	<p>ساختمان‌های مذهبی بزرگ با ابعاد بیش از ۳۰ متر</p> <p>۱- مسجد ۲- کلیسا ۳- کنیسه ۴- عبادتگاه زرتشتی (کنشت)</p>
	<p>گورستان</p> <p>۱- مسلمانان ۲- مسیحیان ۳- کلیما ۴- زرتشتیان</p>

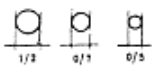
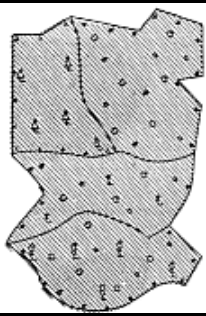
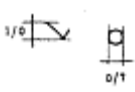
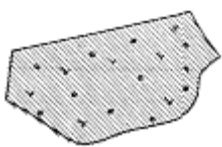
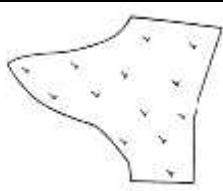
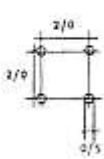
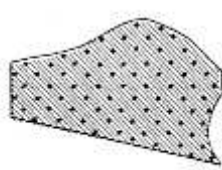
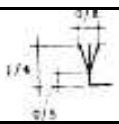

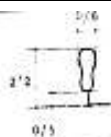

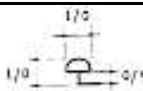

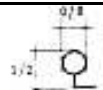

جدول ۸- ...

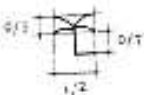
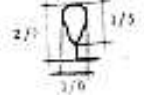

نوع عارضه	علامت قراردادی
انبارهای مواد نفتی	   

		چاه نفت- ورودی کان
		دودکش
		نقطه مثلث‌بندی
		علامت ارتفاعی (پنج مارک)
		مرکز عکس هوایی و شماره آن
<p><b>یادآوری:</b> نوع ماده نفتی روی علامت آن نوشته شود و برای انبارهای مواد نفتی بزرگ با در نظر گرفتن مقیاس نقشه ترسیم شود.</p>		

**جدول ۹- گیاهان**

نوع عارضه	علامت قراردادی
زراعت	 

 	جنگل
 	بوته‌زار بلند
	بوته‌زار
 	درختکاری و باغ میوه
 	درخت بلوط
 	درخت تبریزی
 	درخت زیتون
 	مرکبات

	نخل
	پسته - بادام - فندق
	چمن و مرتع

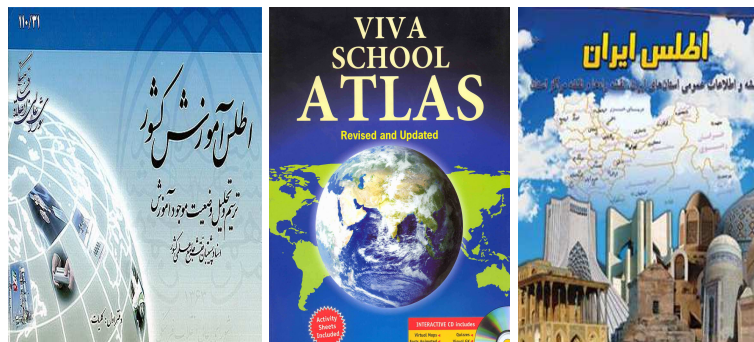
### روش آزمون

- ۱- از طریق مشاهده و لمس آویزدار بودن و جنس آن را بررسی کنید.
- ۲- بررسی کنید که بازتاب نور از روی آن مانع دیدن محتوای نقشه نباشد.
- ۳- از فاصله ۳ متری محتوای نقشه را مشاهده کنید، نقشه با قابل فهم باشد.
- ۴- بررسی کنید که نقشه به روز باشد.
- ۵- بررسی کنید که ویژگی‌های لازم بر روی آن نوشته شده باشد.
- ۶- بررسی کنید که مشخصات نقشه (نام نقشه، مقیاس، تولیدکننده، تاریخ تولید و ...) در پایین آن نوشته شده باشد.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است نقشه‌های مربوط به هر کلاس، یک‌جا در کیف‌های چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شوند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## اطلس (Atlas)



### تعریف و دامنه کاربرد

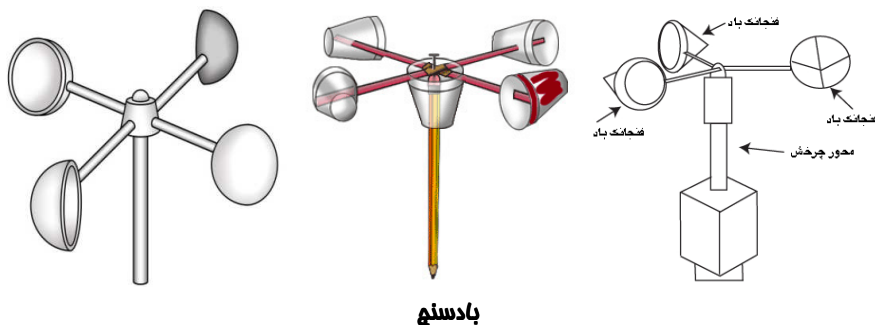
به مجموعه‌ای از نقشه‌های جغرافیایی یا تاریخی گفته می‌شود که به صورت یک کتاب در اندازه‌های کوچک یا بزرگ چاپ می‌شوند و می‌توانند در باره موضوع‌های مختلف باشند. از اطلس برای شناخت بهتر ویژگی‌های عوارض جغرافیایی، وقایع تاریخی و ... استفاده می‌شود.

### ویژگی‌ها

- ۱- محتوای کتاب از صحت و دقت علمی برخوردار باشد.
- ۲- کتاب از حیث فنی (کاغذ، جلد، طراحی، صفحه‌آرایی، چاپ، صحافی و ...) از کیفیت لازم برخوردار باشد.
- ۳- محتوای کتاب به روز باشد.
- ۴- محتوای اطلس باید متناسب با گروه سنی مخاطب باشد.

### روش آزمون

- ۱- صحت و دقت علمی کتاب توسط کارشناسات علمی بررسی شود.
- ۲- کیفیت فنی کتاب توسط افراد متخصص بررسی شود.
- ۳- بررسی کنید که محتوای کتاب با علم روز مطابقت داشته باشد.
- ۴- بررسی کنید که محتوای کتاب با شرایط سنی مخاطب مطابقت داشته باشد.

**بادنما و بادسنج (Weather Cock & Anemometer)****بادنما****بادسنج****تعریف و دامنه کاربرد****بادنما**

وسیله‌ای است که برای تعیین جهت وزش باد به کار برده می‌شود. اساس کار بادنما بر این است که وزن آن در دو طرف محور گردش برابر است، ولی سطح بادگیر در دو طرف متفاوت است. به محض وزش باد، بادنما طوری می‌چرخد که طرفی که سطح بادگیر کم‌تری دارد در طرف باد قرار می‌گیرد. بادنما را معمولاً روی نقاط بلند ساختمان‌ها، دکل قایق‌ها، کشتی‌های بادبانی و ... نصب می‌کنند. چون در برخی کشورها برخی از بادنماها را به شکل خروس می‌سازند گاه آن را «خروس باد» نیز می‌گویند. این وسیله در آموزش درس علوم مدارس ابتدایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## بادسنج

دستگاهی است که سرعت وزش باد (سرعت هوا) را اندازه می‌گیرد و اهمیت فراوان برای هواشناسان دارد. به کمک این دستگاه، با فراهم کردن اطلاعات لازم در باره سرعت و جهت وزش باد، می‌توان پدید آمدن طوفان‌ها و گردبادهای تند را پیش‌گویی کرد. این وسیله در آموزش درس علوم مدارس ابتدایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## اصطلاحات و تعاریف

**محور افقی بادنما:** خطی افقی است که جهت‌نمای بادنما بر روی آن نصب می‌شود.  
**پایه:** محلی است که بادنما یا بادسنج بر روی آن قرار می‌گیرد.  
**محورهای افقی فنجانک:** دو محور افقی عمود بر هم هستند که برای نصب فنجانک‌ها (کاسه‌ها) ی بادسنج بر روی آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.  
**محور قائم:** محوری در راستای قائم است که صفحه افقی حاصل از محورهای فنجانک‌ها یا جهت‌نمای بادنما بر روی آن نصب می‌شود. با چرخش این محور، ناشی از وزش باد، جهت وزش باد توسط بادنما نشان داده می‌شود و نیز در بادسنج این چرخش به دستگاه‌های اندازه‌گیری منتقل می‌شود.  
**کاسه یا فنجانک:** ظرف‌های کوچک فنجان (کاسه) مانندی هستند که بر روی دو محور افقی عمود بر هم نصب می‌شوند.

## انواع

- ۱- پایه‌دار؛
- ۲- دستی.

## ویژگی‌ها

### ویژگی‌های بادنما

- ۱- با وزش اندک باد، محور بادنما به راحتی دوران کند.
- ۲- جهت وزش باد را به درستی نشان دهد.



- ۳- میله نگهدارندهٔ بادنما به پایه محکم شده باشد.
- ۴- پایه نگهدارندهٔ بادنما باید به گونه‌ای باشد که روی سطح صاف لق نزنند.
- ۵- محور بادنما باید افقی باشد.
- ۶- لبه‌های تیز و بُرنده نداشته باشد.
- ۷- چهار جهت اصلی باید بر روی صفحهٔ افقی بادنما مشخص شده باشد.
- ۸- جنس قطعه‌های به کار رفته باید به گونه‌ای باشد که بادنما قابلیت استفادهٔ مکرر را داشته باشد.
- ۹- جنس قطعه‌های به کار رفته باید به گونه‌ای باشد که در برابر آب و اکسید شدن مقاوم باشد.
- ۱۰- پایهٔ بادنما به اندازه‌ای سنگین باشد که با وزش باد نیفتد.

### ویژگی‌های بادسنج

- ۱- با وزش اندک باد، محور بادسنج به راحتی دوران کند.
- ۲- میله نگهدارندهٔ بادسنج به پایه محکم شده باشد.
- ۳- پایه نگهدارندهٔ بادسنج باید به گونه‌ای باشد که روی سطح صاف لق نزنند.
- ۴- محورهای حاوی فنجانک‌های بادسنج باید افقی و عمود بر هم باشند.
- ۵- رنگ یکی از فنجانک‌ها متفاوت با بقیهٔ آن‌ها باشد.
- ۶- لبه‌های تیز و بُرنده نداشته باشد.
- ۷- جنس قطعه‌های به کار رفته باید به گونه‌ای باشد که بادسنج قابلیت استفادهٔ مکرر را داشته باشد.
- ۸- جنس قطعه‌های به کار رفته باید به گونه‌ای باشد که در برابر آب و اکسید شدن مقاوم باشد.
- ۹- پایهٔ بادسنج به اندازه‌ای سنگین باشد که با وزش باد نیفتد.
- ۱۰- سرعت وزش باد را باید به درستی نشان دهد.

## روش آزمون

### بادنما

- ۱- از فاصله ۱۰ سانتی متری به آن بدمید، بادنما باید به راحتی دوران کند و جهت دمیدن هوا را به درستی نشان دهد.
- ۲- بررسی کنید که میله نگهدارنده بادنما به پایه محکم شده باشد، وقتی بادنما را روی سطح صاف افقی قرار می‌دهید، لق نمی‌زند، نمی‌افتد و محور آن افقی است.
- ۳- بدنه و اجزای آن را لمس کنید، نباید لبه‌های تیز و برنده داشته باشد.
- ۴- مشاهده کنید که چهار جهت اصلی بر روی صفحه افقی بادنما مشخص شده باشد.
- ۵- به تعداد ۱۰۰ بار از بادنما استفاده کنید، نباید تغییری در آن ایجاد شود.
- ۶- هنگام وزیدن باد نباید بادنما از حالت تعادل خارج شود.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بادسنج

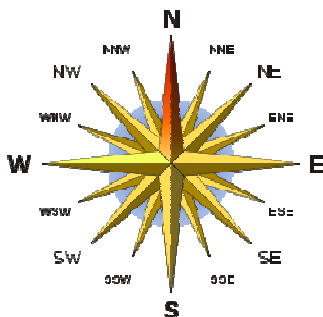
- ۱- از فاصله ۱۰ سانتی متری به آن بدمید، بادسنج باید به راحتی دوران کند و سرعت وزش باد (هوا) را به درستی نشان دهد.
- ۲- بررسی کنید که میله نگهدارنده بادسنج به پایه محکم شده باشد، وقتی بادسنج را روی سطح صاف افقی قرار می‌دهید، لق نمی‌زند، نمی‌افتد و محورهای حاوی فنجانک‌ها افقی و عمود بر هم باشند.
- ۳- بدنه و اجزای آن را لمس کنید، نباید لبه‌های تیز و برنده داشته باشد.
- ۴- به تعداد ۱۰۰ بار از بادسنج استفاده کنید، نباید تغییری در آن ایجاد شود.
- ۵- هنگام وزیدن باد نباید بادسنج از حالت تعادل خارج شود.

### بسته‌بندی

- ۱- باید طوری بسته‌بندی شوند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- کلیه قطعه‌ها و اجزای بادنما و بادسنج به صورت مجزا در پوششی پلاستیکی قرار بگیرند و سپس کل مجموعه در بسته‌بندی مقوایی قرار داده شود.
- ۳- باید دفترچه راهنمای نصب و راه‌اندازی در داخل بسته‌بندی موجود باشد.

**قطب‌نما (Compass)****تعریف**

وسیله‌ای است که برای جهت‌یابی روی کره زمین به کار برده می‌شود. توسط این وسیله می‌توان گرای مغناطیسی کلیه امتدادهای مورد نظر را اندازه گرفته و با مشخص شدن گرای هر امتداد، جهت‌یابی کرد. این وسیله در کشتی، هواپیما، صنایع نظامی و مخابرات، کارهای پژوهشی و در منازل (به‌عنوان قبله‌نما) کاربرد دارد.

**ویژگی‌ها**

۱- چهار جهت اصلی در آن به‌طور کامل مشخص باشد.

۲- نوشته‌های روی صفحه قطب‌نما به‌طور کامل خوانا باشند.

۳- در عقربه مغناطیسی از دو رنگ مختلف و یکنواخت برای نشان دادن قطب‌های شمال و جنوب استفاده شده باشد.

۴- سطح روی قطب‌نما طلق شفاف باشد.

۵- سطح طلق بدون خش، شکستگی و پلیسه باشد.

۶- قطب‌نما روی سطح صاف لق نخورد.

۷- با تکان دادن آرام و یا واژگون شدن قطب‌نما، عقربه از روی سوزن جدا نشود.

۸- جهت‌ها را به‌درستی نشان دهد.

۹- هنگام حرکت، عقربه مغناطیسی با سطح صفحه قطب‌نما تماس نداشته باشد و هنگام چرخش



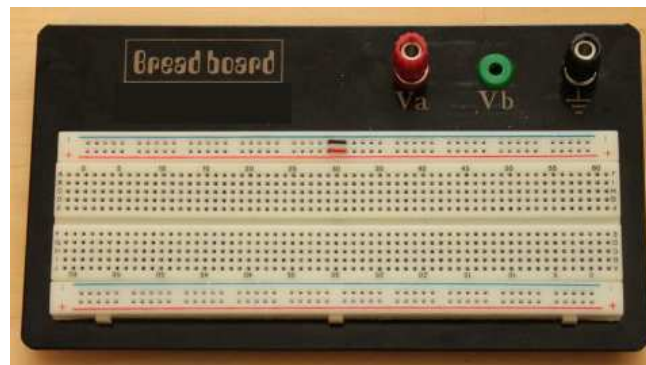
- روی محور خود، گیر نکند و به راحتی بچرخد.  
۱۰- خاصیت مغناطیسی عقربه دوام داشته باشد (آهنربای دائمی).

### آزمون‌ها

- ۱- از طریق مشاهده و لمس ویژگی‌های مورد نظر را بررسی کنید.
- ۲- قطب‌نما را روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۳- قطب‌نما را برگردانید، فاصله قاب رویی قطب‌نما باید طوری باشد که عقربه در برابر این حرکت از محور خود جدا نشود.
- ۴- قطب‌نما را روی سطح صاف قرار دهید، عقربه‌های قطب‌نما باید در جهت شمال و جنوب مغناطیسی زمین بایستند.
- ۵- قطب‌نما را در راستاهای مختلف حرکت دهید، پس از گذاشتن آن روی سطح صاف، عقربه نباید به جایی گیر کرده باشد.
- ۶- باید با نزدیک کردن دو قطب‌نما به هم، قطب‌های همنام عقربه‌ها یکدیگر را دفع و قطب‌های ناهمنام عقربه‌ها یکدیگر را جذب کنند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش و جابه‌جایی بهتر است قطب‌نما داخل جعبه چوبی، پلاستیکی یا ... نگهداری شود.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

**تخته الکتریکی (Electric Board)****تعریف و دامنه کاربرد**

وسیله‌ای الکتریکی است که برای آموزش مفاهیم ذهنی (نظیر نام کوه، رود، جلگه‌ها، دشت‌ها و ...) به کار می‌رود

**ویژگی‌ها**

- ۱- ابعاد صفحه کم‌تر از ۴۰ سانتی‌متر در ۶۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- نوارها یا نوشته‌ها به راحتی قابل تعویض باشند.
- ۳- نوشته‌ها به طور واضح از فاصله ۴ متری قابل رؤیت باشند.
- ۴- جنس مواد به کار رفته و اتصالات آن مقاوم باشد.
- ۵- فیش‌های استفاده شده در جای خود محکم باشند.
- ۶- وسیله قابلیت نصب بر روی دیوار (تخته کلاس) را داشته باشد.
- ۷- از زنگ، لامپ، صدا و ... برای اطلاع پاسخ صحیح به فراگیر استفاده شود.
- ۸- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۹- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۰- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

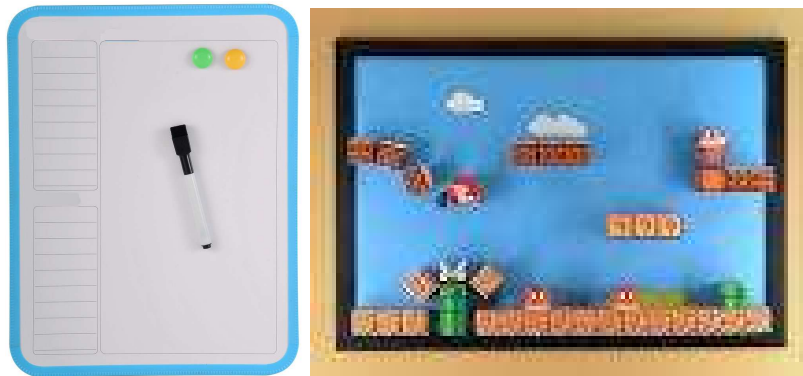
**روش آزمون**

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان

- خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۴۰ سانتی‌متر و ۶۰ سانتی‌متر باشند.
- ۲- بررسی کنید که نوشته‌ها یا نوارها به راحتی برداشته شوند و سپس به راحتی در جای خود نصب شوند.
- ۳- وسیله را در فاصله چهارمتری یک دانش‌آموز قرار دهید، او باید بتواند به راحتی نوشته‌ها را بخواند.
- ۴- در صورت آویزان کردن یک وزنه ۱۰۰ گرمی به هر کدام از اتصالات و پس از گذشت ده دقیقه نباید اتصالات کنده شوند.
- ۵- در صورت درست وصل کردن بخش‌های وسیله، باید علایم تعیین شده دانش‌آموز را خبر کنند.
- ۶- بررسی کنید که فیش‌ها به راحتی در جای خود قرار گرفته و بیرون آورده شوند.
- ۷- هر کدام از فیش‌ها را ۵۰ بار داخل مادگی آن‌ها گذاشته و دوباره بیرون آورده شود، نباید مادگی‌ها شل شوند.
- ۸- بررسی کنید که وسیله به راحتی در مقابل تمام دانش‌آموزان نزدیک تخته در وسط کلاس یا روی آن با فاصله تقریبی ۱۲۰ سانتی‌متر از زمین قرار گیرد.
- ۹- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۱۰- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- تخته الکتریکی و متعلقات آن باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

**تخته مغناطیسی (Magnetic Board)****تعریف و دامنه کاربرد**

وسیله‌ای است که نحوه قرارگیری قاره‌ها، پدیده‌های درون آن‌ها، کشورهای همسایه، استان‌های کشور، نواحی آب و هوایی، جمعیت و ... را نشان می‌دهد.

**ویژگی‌ها**

- ۱- صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- جنس صفحه مقاوم باشد.
- ۳- جنس صفحه به گونه‌ای باشد که نمادها و علائم بتوانند روی آن قرار بگیرند.
- ۴- به راحتی در جلوی کلاس، روبه روی دانش‌آموزان، با فاصله‌ای حدود ۱۲۰ سانتی‌متری از زمین قرار بگیرد (می‌تواند بر روی دیوار یا تخته نصب شود یا دارای پایه باشد).
- ۵- قابلیت آموزش مفاهیم شناسایی قاره‌ها، کشورها، نواحی مختلف آب و هوایی و ... را داشته باشد.
- ۶- علائم و نمادها باید با طبیعت مشابهت داشته باشد.
- ۷- رنگ صفحه باید با علائم و نمادها در تضاد باشد.
- ۸- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۹- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۰- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۵۰ سانتی‌متر و ۸۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- بررسی کنید که جنس به کار رفته مقاوم باشد.
- ۳- بررسی کنید که تخته بتواند به راحتی در جلوی کلاس، روبه روی دانش‌آموزان، با فاصله‌ای حدود ۱۲۰ سانتی‌متری از زمین قرار بگیرد و قابلیت نصب بر روی دیوار یا تخته را داشته و یا دارای پایه باشد.
- ۴- وسیله را در فاصله چهارمتری یک دانش‌آموز قرار دهید، او باید بتواند به راحتی نوشته‌ها را بخواند و علایم و نمادها را مشاهده کند.
- ۵- علایم و نمادها را با طبیعت مقایسه کنید، باید تناسب وجود داشته باشد.
- ۶- بررسی کنید که رنگ صفحه با علایم و نمادها متضاد باشند.
- ۷- هر کدام از نمادها و علایم را ۵۰ بار از روی تخته برداشته و دوباره گذاشته شود، باید به خوبی جذب صفحه شوند.

### بسته‌بندی

- ۱- تخته و متعلقات آن باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



### تخته مغناطیسی قاره آفریقا (Africa Magnetic Board)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که نحوه قرارگیری کشورهای قاره آفریقا و پدیده‌های درون آن‌ها، قاره‌های همسایه، نواحی آب و هوایی، جمعیت، جانوران خاص، رودها و ... را نشان می‌دهد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- جنس صفحه مقاوم باشد.
- ۳- جنس صفحه به گونه‌ای باشد که نمادها و علائم بتوانند روی آن قرار بگیرند.
- ۴- به راحتی در جلوی کلاس، روبه روی دانش‌آموزان، با فاصله‌ای حدود ۱۲۰ سانتی‌متری از زمین قرار بگیرد (می‌تواند بر روی دیوار یا تخته نصب شود یا دارای پایه باشد).
- ۵- قابلیت آموزش مفاهیم شناسایی قاره آفریقا، کشورهای آن، نواحی مختلف آب و هوایی و ... را داشته باشد.
- ۶- علائم و نمادها باید با طبیعت مشابهت داشته باشد.
- ۷- رنگ صفحه باید با علائم و نمادها در تضاد باشد.
- ۸- سبک و حمل آن آسان باشد.

۹- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.

۱۰- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۵۰ سانتی‌متر و ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- بررسی کنید که جنس به‌کار رفته مقاوم باشد.
- ۳- بررسی کنید که تخته بتواند به‌راحتی در جلوی کلاس، روبه‌روی دانش‌آموزان، با فاصله‌ای حدود ۱۲۰ سانتی‌متری از زمین قرار بگیرد و قابلیت نصب بر روی دیوار یا تخته را داشته و یا دارای پایه باشد.
- ۴- وسیله را در فاصله چهارمتری یک دانش‌آموز قرار دهید، او باید بتواند به‌راحتی نوشته‌ها را بخواند و علایم و نمادها را مشاهده کند.
- ۵- علایم و نمادها را با طبیعت مقایسه کنید، باید تناسب وجود داشته باشد.
- ۶- بررسی کنید که رنگ صفحه با علایم و نمادها متضاد باشند.
- ۷- هر کدام از نمادها و علایم را ۵۰ بار از روی تخته برداشته و دوباره گذاشته شود، باید به‌خوبی جذب صفحه شوند.

### بسته‌بندی

- ۱- تخته و متعلقات آن باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به‌گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل جغرافیایی (Geographic Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

گاهی یک بخش از محیط طبیعی را در آزمایشگاه در ابعاد کوچکی مشابه‌سازی می‌کنند و پدیده‌های جغرافیایی را در مقیاس کوچک بر روی آن آزمایش می‌کنند که به آن مدل جغرافیایی می‌گویند. مدل، آموزش مفهوم جغرافیایی را تسهیل کرده و در تفهیم یک موضوع پیچیده کمک می‌کند.

#### انواع مدل جغرافیایی

- ۱- مدل ریاضی: در این مدل پدیده‌های واقعی به صورت خلاصه با استفاده از اعداد و نمادها ارائه می‌شوند (نظیر فرمول محاسبه تراکم جمعیت، رطوبت نسبی و ...)
- ۲- مدل مشابه‌سازی: با مقیاس معینی از پدیده‌های واقعی ساخته می‌شوند (مانند مدل رایانه‌ای طوفان یا گردباد)
- ۳- مدل مقیاس کارکردی (فیزیکی): کاربرد عمده آن‌ها در نمایش پدیده‌های طبیعی است و به ندرت در مسایل انسانی استفاده می‌شوند (نظیر میز شن)
- ۴- مدل ادراکی و استنتاجی: برای ارائه فرضیه یا نظریه در یک محیط واقعی استفاده می‌شود (مانند مدل فون تانن، فاصله از مرکز شهر).

### ویژگی‌ها

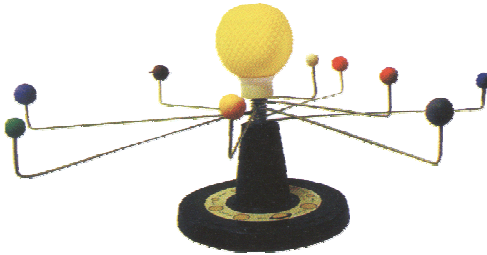
- ۱- شکل ساده‌ای از پدیده‌های واقعی را نشان دهد و به واقعیت شباهت زیادی داشته باشد.
- ۲- از دقت کافی برخوردار باشد.
- ۳- اطلاعات آن مختصر و مربوط به موضوع خاصی باشد.
- ۴- جنس آن به گونه‌ای باشد که در برابر استفاده مکرر مقاوم باشد.
- ۵- از نظر ابعاد با مقیاس مشخص با اندازه‌های واقعی تناسب داشته باشد.
- ۶- مقیاس و علائم اختصاری مورد نیاز بر روی مدل مشخص شده باشد.
- ۷- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۸- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۹- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.
- ۱۰- در برابر ضربه مقاوم باشد.

### روش آزمون

- ۱- از طریق مشاهده و مقایسه آن با نمونه‌های واقعی، ویژگی‌های مورد نظر را بررسی کنید.
- ۲- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۳- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش و جابه‌جایی بهتر است هر مدل داخل جعبه چوبی، پلاستیکی یا ... نگهداری شود.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

**مدل افلاک‌نما (Planetarium)****تعریف و دامنه کاربرد**

افلاک نما، یک گنبد با یک آسمان مصنوعی در داخل آن است. یک پروژکتور تصاویری را از ستارگان و سیارات بر روی آسمان می‌اندازد. افلاک نما می‌تواند تغییرات حاصله در آسمان شب را در طول چندین سال نشان دهد.

**ویژگی‌ها**

- ۱- روی پایه گرد از جنس هایمپکت نصب شده باشد.
- ۲- افلاک‌نما بر روی پایه خود تعادل لازم را داشته باشد.
- ۳- دارای چاپ رنگی با نمایش منظومه‌ها باشد.
- ۴- نوشته‌های روی پایه آن فارسی باشد.
- ۵- خط آن خوانا باشد.
- ۶- متون روی آن از نظر املائی، دستوری و مفهومی فاقد اشکال باشند.
- ۷- نصب و جداسازی اجزای وسیله به سادگی انجام شود.
- ۸- پوشش سطح وسیله از نظر رنگ‌آمیزی، آب‌کاری و ... یکنواخت و با ثبات باشد.
- ۹- اتصال قطعه‌های وسیله به گونه‌ای باشد که در هنگام کاربرد، پایداری و استمرار داشته باشد.
- ۱۰- سطح وسیله و قطعه‌های آن تیزی، برندگی، زائده، پلیسه و ... نداشته باشد.

- ۱۱- سطح وسیله از موادی پوشیده شده باشد که سمی نبوده و سلامت مصرف‌کننده را به خطر نیاندازد.
- ۱۲- دقت و صحت علمی داشته باشد.
- ۱۳- خورشید در وسط قرار داشته باشد.
- ۱۴- خورشید امکان روشن شدن داشته باشد.
- ۱۵- با برق ۲۲۰ ولت شهری کار کند.
- ۱۶- در صورت نیاز بتواند با باتری هم کار کند.
- ۱۷- میله‌های اتصال آن آب‌کاری شده باشند.
- ۱۸- دارای سیم و دو شاخه استاندارد باشد.
- ۱۹- به‌گونه‌ای طراحی شود که امکان نمایش خسوف و کسوف را داشته باشد.
- ۲۰- سیاره‌ها به‌گونه‌ای طراحی شوند که هنگام چرخش با هم برخورد نکنند.
- ۲۱- اندازه سیاره‌ها از نظر اندازه و رنگ متناسب با نمونه واقعی باشند.
- ۲۲- قمر زمین (ماه) روی وسیله طراحی شده باشد.
- ۲۳- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۲۴- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۲۵- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

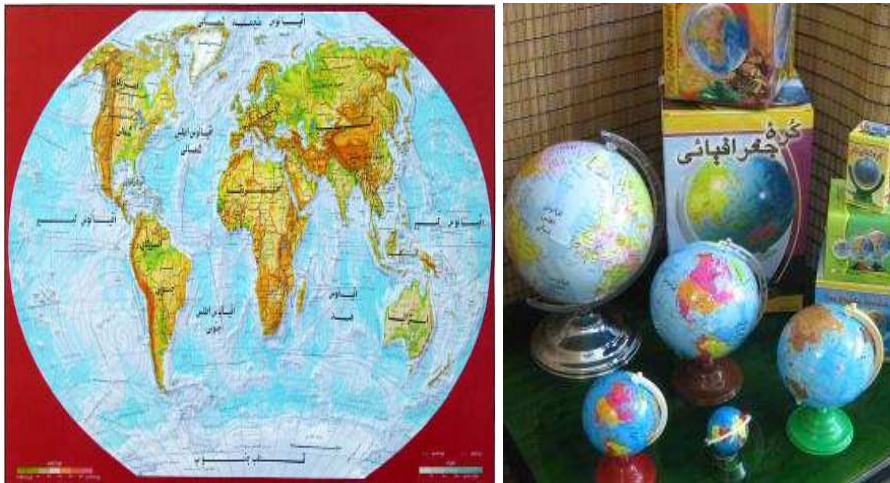
- ۱- از طریق مشاهده و لمس ویژگی‌های مورد نظر را بررسی کنید.
- ۲- اندازه‌های بخش‌های مختلف را، با در نظر گرفتن مقیاس قابل قبول با اندازه واقعی آن‌ها مقایسه کنید.
- ۳- افلاک‌نما را از روی پایه بر روی یک سطح صاف قرار دهید، باید تعادل داشته باشد و لق نزند.
- ۴- سیاره‌ها را حول محور خود بچرخانید، این کار باید به‌راحتی انجام شود.
- ۵- بررسی کنید که خسوف و کسوف را به‌درستی نمایش بدهد.
- ۶- محل قرار گرفتن خورشید را بررسی کنید که در وسط باشد.
- ۷- کار کردن آن با برق شهر و یا باتری را کنترل کنید.

- ۸- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۹- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- افلاک‌نما و ملحقات آن باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل کره جغرافیایی (Geography of Korea)



#### تعریف و دامنه کاربرد

مدل کوچک شده زمین و کروی شکل است که ویژگی‌های کره زمین را نشان می‌دهد. این وسیله در مدارس برای آموزش مفاهیم جغرافیا به کار می‌رود.

#### ویژگی‌ها

- ۱- روی پایه گرد پلاستیکی، فلزی یا ... نصب شده باشد.
- ۲- کره بر روی پایه خود تعادل لازم را داشته باشد.
- ۳- نوشته‌های روی آن فارسی و خوانا باشند.
- ۴- رنگ‌های استفاده شده در آن با رنگ‌های واقعی متناسب باشند.
- ۵- اندازه‌های آن متناسب با اندازه‌های واقعی باشند.
- ۶- متون روی آن از نظر املائی، دستوری و مفهومی فاقد اشکال باشند.
- ۷- نصب و جداسازی اجزای وسیله به سادگی انجام شود.
- ۸- پوشش سطح وسیله از نظر رنگ‌آمیزی، آب‌کاری و ... یکنواخت و با ثبات باشد.
- ۹- اتصال قطعه‌های وسیله به گونه‌ای باشد که در هنگام کاربرد، پایداری و استمرار لازم را داشته باشند.
- ۱۰- سطح وسیله و قطعه‌های آن تیزی، برندگی، زایده، پلیسه و ... نداشته باشد.



- ۱۱- سطح وسیله از موادی پوشیده شده باشد که سمی نبوده و سلامت مصرف‌کننده را به خطر نیاندازد.
- ۱۲- خط مدارها و نصف‌النهارها (استوا، گرینویچ، نیمکره‌ها غربی، شرقی، شمالی و جنوبی و ...) به‌خوبی بر روی آن مشخص شود.
- ۱۳- در محور مایل به‌راحتی حرکت کند.
- ۱۴- دقت و صحت علمی داشته باشد.
- ۱۵- قطر آن کم‌تر از ۱۵ سانتی‌متر نباشد تا کار با آن راحت بوده و مطالب روی آن به‌آسانی مشاهده شود.
- ۱۶- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۸- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

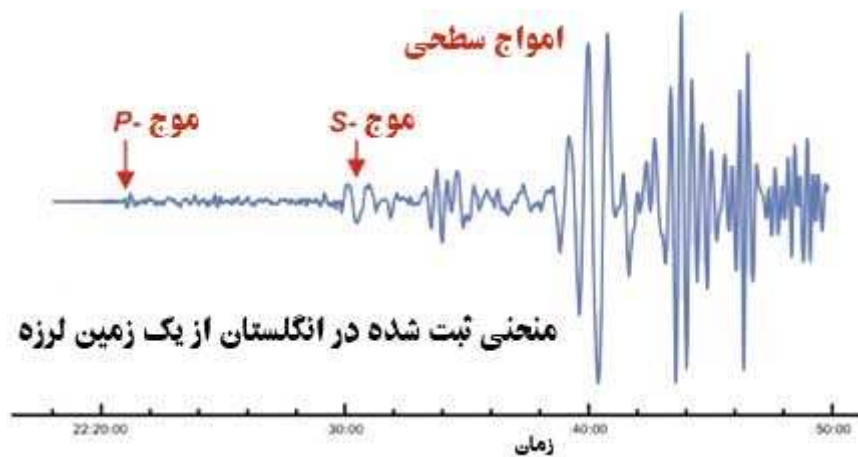
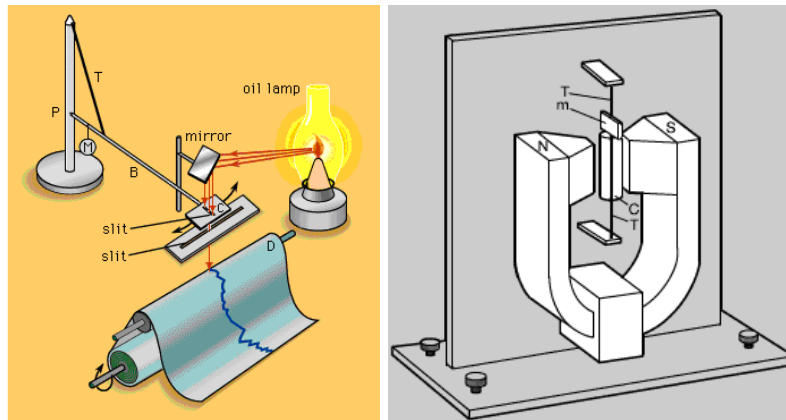
- ۱- از طریق مشاهده و لمس ویژگی‌های مورد نظر را بررسی کنید.
- ۲- اندازه‌های بخش‌های مختلف را، با در نظر گرفتن مقیاس قابل قبول با اندازه واقعی آن‌ها مقایسه کنید.
- ۳- بررسی کنید که محتوای روی کره از صحت علمی برخوردار باشد.
- ۴- کره را از روی پایه بر روی یک سطح صاف قرار دهید، باید تعادل داشته باشد و لق نزنند.
- ۵- کره را حول محور مایل خود بچرخانید، این کار باید به‌راحتی انجام شود.
- ۶- بررسی کنید که نوشته‌های روی کره به‌راحتی قابل خواندن باشند.
- ۷- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۸- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به‌راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- کره و ملحقات آن باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به‌گونه‌ای قرار بگیرند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.

- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل لرزه‌نگار (Selsmograph Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای حساس است که برای ثبت امواج زلزله و شدت آن‌ها به کار می‌رود و این امواج را ثبت می‌کند. از این وسیله برای نمایش حرکات درونی زمین و مشخص کردن محل و نوع آن استفاده می‌شود.

### ویژگی‌ها

- ۱- باید بتواند تکان‌های مصنوعی ایجاد شده را ثبت کند.
- ۲- بر روی پایه خود تعادل لازم را داشته باشد.

- ۳- از دقت و صحت علمی برخوردار باشد.
- ۴- دارای یک قلم رسام برای ثبت حرکات باشد.
- ۵- نصب و جداسازی اجزای وسیله به سادگی انجام شود.
- ۶- پوشش سطح وسیله از نظر رنگ‌آمیزی، آب‌کاری و ... یکنواخت و با ثبات باشد.
- ۷- اتصال قطعه‌های وسیله به گونه‌ای باشد که در هنگام کاربرد، پایداری و استمرار لازم را داشته باشند.
- ۸- سطح وسیله و قطعه‌های آن تیزی، برندگی، زائده، پلیسه و ... نداشته باشد.
- ۹- سطح وسیله از موادی پوشیده شده باشد که سمی نبوده و سلامت مصرف‌کننده را به خطر نیاندازد.
- ۱۰- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۱- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۲- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

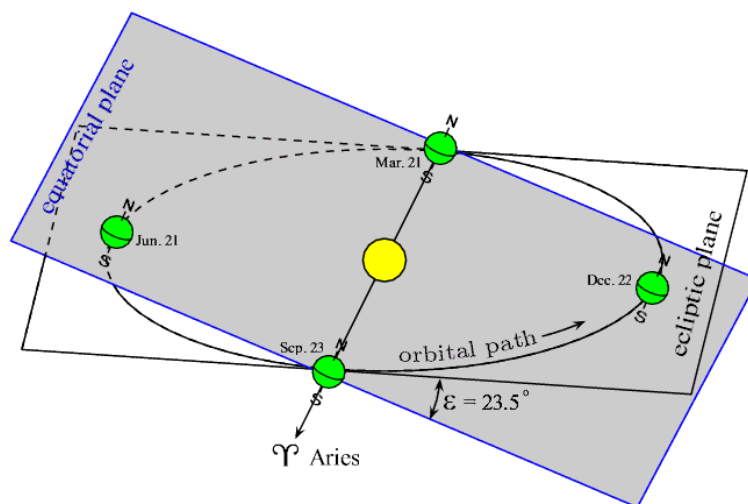
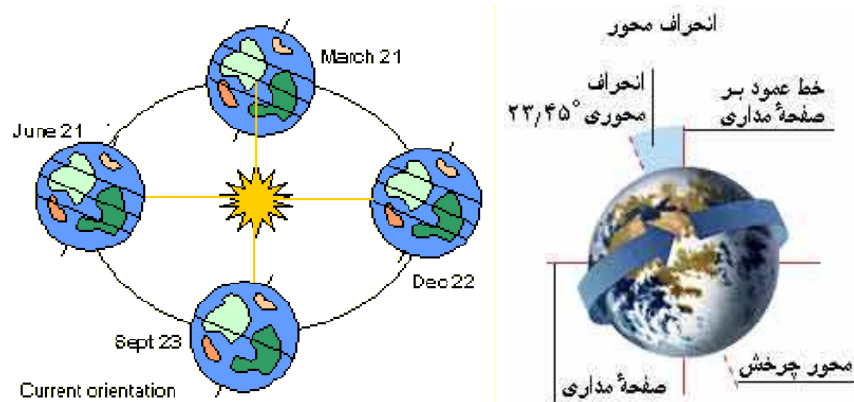
### روش آزمون

- ۱- از طریق مشاهده و لمس ویژگی‌های مورد نظر را بررسی کنید.
- ۲- بررسی کنید که عملکرد آن از صحت علمی برخوردار باشد.
- ۳- وسیله را از روی پایه بر روی یک سطح صاف قرار دهید، باید تعادل داشته باشد و لق نزند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- وسیله باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل حرکات زمین (Earth Motion Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که برای نمایش مشخصات و حرکت‌های زمین (حرکت‌های چرخشی و انتقالی) به کار می‌رود.

### ویژگی‌ها

- ۱- دستگاه از یک صفحه، کره زمین، کره ماه و خورشید که چرخش زمین و ماه را به دور خورشید نشان دهند، تشکیل شده باشد.

- ۲- بر روی کره زمین خط استوا، نصف‌النهارها و مدارها مشخص باشند.
- ۳- کره خورشید ثابت باشد و با روشن شدن دستگاه از طریق نور از داخل نورانی به نظر برسد.
- ۴- وسیله به گونه‌ای طراحی شود که زمین علاوه بر اینکه دور خودش می‌چرخد، به دور خورشید نیز بچرخد و ماه به دور زمین گردش کند.
- ۵- وسیله روی پایه نصب شده باشد.
- ۶- وسیله بر روی پایه خود تعادل لازم را داشته باشد.
- ۷- دارای چاپ رنگی با نمایش کره‌ها باشد.
- ۸- نوشته‌های روی پایه آن فارسی باشد.
- ۹- خط آن خوانا باشد.
- ۱۰- نصب و جداسازی اجزای وسیله به سادگی انجام شود.
- ۱۱- پوشش سطح وسیله از نظر رنگ‌آمیزی، آب‌کاری و ... یکنواخت و با ثبات باشد.
- ۱۲- اتصال قطعه‌های وسیله به گونه‌ای باشد که در هنگام کاربرد، پایداری و استمرار داشته باشد.
- ۱۳- سطح وسیله و قطعه‌های آن تیزی، برندگی، زائیده، پلیسه و ... نداشته باشد.
- ۱۴- سطح وسیله از موادی پوشیده شده باشد که سمی نبوده و سلامت مصرف‌کننده را به خطر نیاندازد.
- ۱۵- دقت و صحت علمی داشته باشد.
- ۱۶- خورشید در وسط قرار داشته باشد.
- ۱۷- خورشید امکان روشن شدن داشته باشد.
- ۱۸- با برق ۲۲۰ ولت شهری کار کند.
- ۱۹- در صورت نیاز بتواند با باتری هم کار کند.
- ۲۰- میله‌های اتصال آن آب‌کاری شده باشند.
- ۲۱- دارای سیم و دو شاخه استاندارد باشد.
- ۲۲- به گونه‌ای طراحی شود که امکان نمایش خسوف و کسوف را داشته باشد.
- ۲۳- سیاره‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که هنگام چرخش با هم برخورد نکنند.
- ۲۴- اندازه سیاره‌ها از نظر اندازه و رنگ متناسب با نمونه واقعی باشند.

۲۵- قمر زمین (ماه) روی وسیله طراحی شده باشد.

۲۶- سبک و حمل آن آسان باشد.

۲۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.

۲۸- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

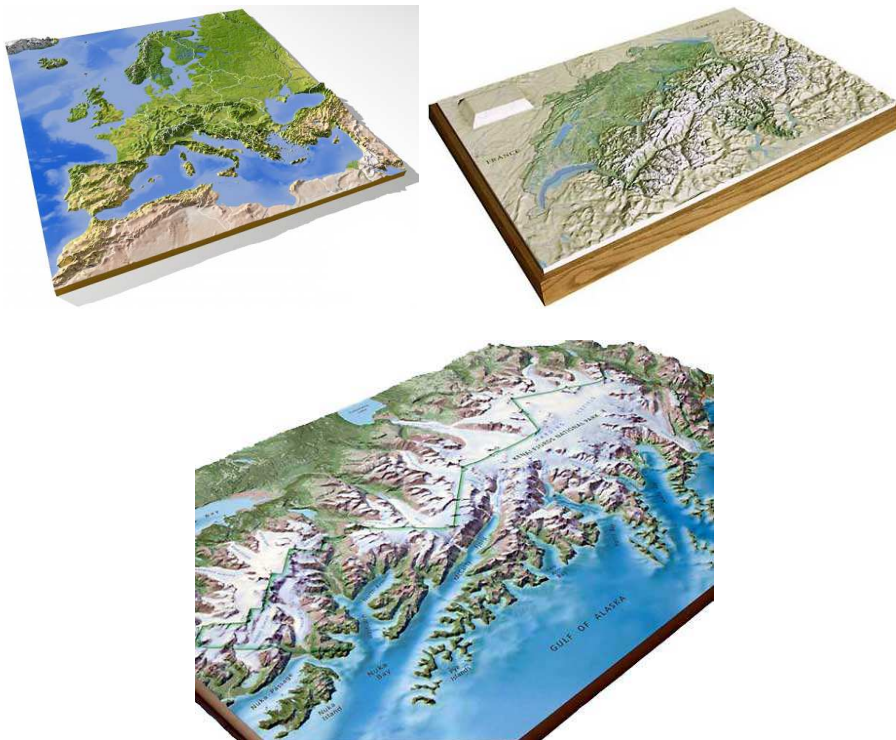
### روش آزمون

- ۱- از طریق مشاهده و لمس ویژگی‌های مورد نظر را بررسی کنید.
- ۲- اندازه‌های بخش‌های مختلف را، با در نظر گرفتن مقیاس قابل قبول با اندازه واقعی آن‌ها مقایسه کنید.
- ۳- وسیله را از روی پایه بر روی یک سطح صاف قرار دهید، باید تعادل داشته باشد و لق نزند.
- ۴- محل قرار گرفتن خورشید را بررسی کنید که در ثابت باشد.
- ۵- کار کردن آن با برق شهر و یا باتری را کنترل کنید.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل و ملحقات آن باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...)
- به گونه‌ای قرار بگیرند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل ناهمواری (Relief Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای برای نشان دادن شکل طبیعی بخش خارجی پوسته زمین و پستی و بلندی‌هایی است که در سطح زمین دیده می‌شوند. از این وسیله برای تشریح رشته کوه، قله، دامنه، شیب، دره، جلگه، فلات، زمین‌های پست و ... استفاده می‌شود.

### ویژگی‌ها

- ۱- جنس آن در مقابل آب غیرقابل نفوذ باشد.
- ۲- رنگ آن در مقابل رطوبت دوام داشته باشد.
- ۳- ابعاد آن کمتر از ۲۵ در ۳۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۴- رنگ‌آمیزی آن طبیعی باشد.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.



- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.
- ۸- در مقابل ضربه مقاوم باشد.
- ۹- ویژگی مورد نظر (رشته کوه، قله، دامنه، کوه‌پایه، دره، دشت و ...) را نشان دهد.

### روش آزمون

- ۱- وسیله را به مدت ۴۸ ساعت در سطل آب قرار دهید، بعد از گذشت این مدت نباید آب در آن نفوذ کند و پوسته پوسته شدگی و ریختگی رنگ در آن مشاهده شود.
- ۲- با خط‌کش استاندارد ابعاد مدل را اندازه‌گیری کنید، طول و عرض آن با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۲۵ در ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- ۳- رنگ آن باید با نقشه‌های کتاب درسی و محیط طبیعی مطابقت داشته باشد.
- ۴- وسیله را ۱۰ بار از فاصله ۱۰ سانتی‌متری زمین رها کنید، باید سالم بماند و نشکند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل جلگه و دشت (Flatland Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش و آموزش مفاهیم جلگه و دشت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**جلگه**، سرزمین پست و همواری است که از یک طرف به کوه و از یک طرف به دریاچه دائمی متصل می‌شود.

**دشت**، سرزمین پست و همواری است که حصاری کوهستانی آن را در بر گرفته است.

#### ویژگی‌ها

- ۱- جنس آن در مقابل آب غیرقابل نفوذ باشد.
- ۲- رنگ آن در مقابل رطوبت دوام داشته باشد.
- ۳- ابعاد آن کمتر از ۲۵ و ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴- رنگ‌های به کار رفته با رنگ‌های طبیعی مشابهت داشته باشند.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.
- ۸- در مقابل ضربه مقاوم باشد.
- ۹- خط‌الرأس و خط‌القعرهای آن کاملاً مشخص باشند (برای نمایش جویبار و رود).
- ۱۰- رسوب‌ها و بر جای ماندن آن‌ها طبق وزن بر سطح جلگه و دشت نمایش داده

شده باشند.

۱۱- پدیده‌های جلگه و دشت به صورت مجزا نمایش داده شده باشند (چنانچه دشت محصور در اطراف کوه و جلگه از یک سمت کوه و از سوی دیگر به دریا ختم شود).

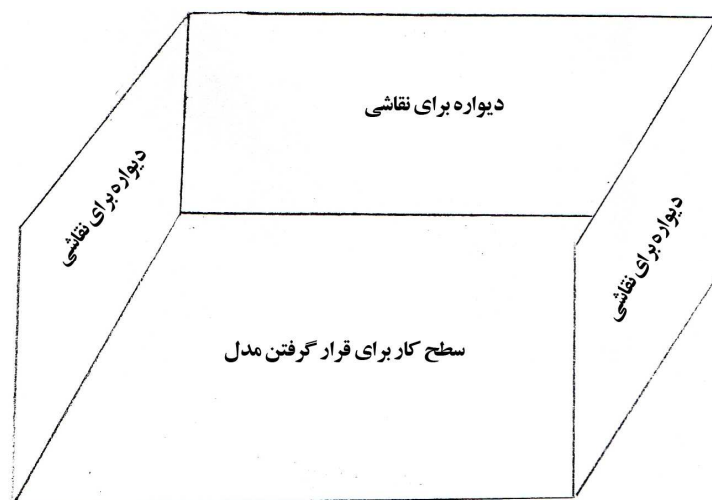
### روش آزمون

- ۱- با خط کش استاندارد ابعاد مدل را اندازه‌گیری کنید؛ طول و عرض آن با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر نباید کمتر از ۲۵ سانتی‌متر در ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- در صورت ریختن آب، جریان پیدا کند (از نقاط مرتفع به سوی نقاط پست).
- ۳- در صورت ریختن آب، آب در خط‌القعرها جریان یابد.
- ۴- وسیله را به مدت ۴۸ ساعت در سطل آب قرار دهید، بعد از گذشت این مدت:
  - الف) نباید آب به داخل مدل نفوذ کند.
  - ب) هیچ‌گونه پوسته پوسته شدن در آن مشاهده نشود.
- ۵- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۶- ذرات و مواد آبرفتی به راحتی قابل مشاهده باشند.
- ۷- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۸- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل‌ها باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل دایورامای روستای پراکنده (Scattered Village Diorama Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

مدلی است که خانه‌ها، مزارع و باغ‌ها را در بافت روستایی پراکنده نمایش می‌دهد. **دایوراما:** صحنه‌های سه بعدی هستند که اغلب به صورت مینیاتوری بوده و در آن‌ها اشیا و مجسمه‌ها در حالت و محل عادی خود ظاهر می‌شوند. اشیای دایوراما به‌ندرت در اندازه طبیعی ساخته می‌شوند.

## ویژگی‌ها

- ۱- یک سطح با سه دیواره در نظر گرفته شود.
- ۲- ارتفاع دیواره‌ها کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۳- سه دیواره نقاشی شود.
- ۴- رنگ پدیده‌ها و نقاشی دیواره‌ها با طبیعت مشابهت داشته باشد.
- ۵- بهتر است نقاشی دیواره‌ها از طبیعت منطقه شمال ایران باشد.
- ۶- از مدل‌های خانه شیروانی، درخت، مرتع و انسان استفاده شود.
- ۷- ابعاد وسیله از ۴۵ سانتی‌متر در ۵۵ سانتی‌متر کمتر نباشد.
- ۸- مدل‌های موجود و نقاشی دیواره‌ها با یکدیگر تناسب داشته باشند.
- ۹- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۰- هنگام بلند کردن، وسیله ثابت بماند.
- ۱۱- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

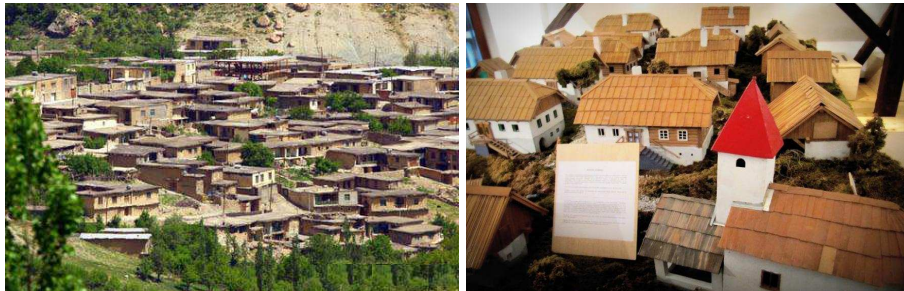
## روش آزمون

- ۱- بررسی کنید که نقاشی دیواره‌ها، ثابت و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشود.
- ۲- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کم‌تر از ۴۵ سانتی‌متر و ۵۵ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز نباید کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

**بسته‌بندی**

- ۱- دایوراما باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل دایورامای روستای متمرکز (Centralized Village Diorama Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

مدلی است که خانه‌ها، مزارع و باغ‌ها را در بافت روستایی متمرکز نمایش می‌دهد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- یک سطح با سه دیواره در نظر گرفته شود.
- ۲- ارتفاع دیواره‌ها کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۳- سه دیواره نقاشی شود.
- ۴- رنگ پدیده‌ها و نقاشی دیواره‌ها با طبیعت مشابهت داشته باشد.
- ۵- بهتر است نقاشی دیواره‌ها از طبیعت منطقه شمال ایران باشد.
- ۶- از مدل‌های خانه شیروانی، درخت، مرتع و انسان استفاده شود.
- ۷- ابعاد وسیله از ۴۵ سانتی‌متر در ۵۵ سانتی‌متر کمتر نباشد.
- ۸- مدل‌های موجود و نقاشی دیواره‌ها با یکدیگر تناسب داشته باشند.
- ۹- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۰- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۱- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

#### روش آزمون

- ۱- بررسی کنید که نقاشی دیواره‌ها ثابت باشد و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشود.

- ۲- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۴۵ سانتی‌متر و ۵۵ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز نباید کمتر از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- دایوراما باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



**مدل سد (Dam Model)****تعریف و دامنه کاربرد**

**سد:** محلی است که برای جمع‌آوری آب‌های جاری و استفاده از آن در مصارف شهری و روستایی و فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی ساخته می‌شود.

**مدل سد:** وسیله‌ای است که برای نمایش جمع شدن آب بر پشت یک دیواره و به منظور نمایش محل ساخت سد، جریان‌های پشت و بعد از سد، دریاچه سد و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**ویژگی‌ها**

- ۱- جنس وسیله در برابر آب غیرقابل نفوذ باشد.
- ۲- رنگ‌آمیزی وسیله در مقابل آب دوام داشته باشد.
- ۳- رنگ‌آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- ابعاد آن کمتر از ۲۰ سانتی‌متر در ۲۵ سانتی‌متر نباشد.
- ۵- شیب وسیله طوری باشد که جریان آب را نشان دهد و آب پشت سد (مانع) جمع شود.
- ۶- مانعی در مقابل آب قرار گیرد (سد) که بتواند جریان آب را بعد از خروج از سد نشان دهد.
- ۷- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۸- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۹- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

## روش آزمون

- ۱- وسیله را به مدت ۴۸ ساعت در ظرف محتوی آب قرار دهید، بعد از گذشت این مدت:  
(الف) آب در آن نفوذ نکند.
- (ب) هیچ‌گونه پوسته پوسته شدن و ریختگی در آن مشاهده نشود.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۲۵ و ۲۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- در صورت ریختن آب، جریان آب در خط‌القورها صورت گیرد و در پشت مانع (سد) جمع شود.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته در آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۵- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

## بسته‌بندی

- ۱- مدل سد باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل جزیره و شبه جزیره (Isle and Peninsula Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

**جزیره و شبه جزیره:** به خشکی محصور در آب، جزیره و خشکی که از سه طرف در آب و از یک طرف به خشکی متصل باشد، شبه جزیره گویند.

**مدل جزیره و شبه جزیره:** وسیله‌ای است که برای نمایش خشکی محصور در آب و خشکی که از سه طرف در آب و از یک طرف به خشکی متصل باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- جنس وسیله در برابر آب غیرقابل نفوذ باشد.
- ۲- رنگ آمیزی وسیله در مقابل آب دوام داشته باشد.
- ۳- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.

- ۴- ابعاد آن کمتر از ۲۰ سانتی‌متر در ۲۵ سانتی‌متر نباشد.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.
- ۸- در مقابل ضربه مقاوم باشد.

### روش آزمون

- ۱- وسیله را به مدت ۴۸ ساعت در ظرف محتوی آب قرار دهید، بعد از گذشت این مدت:  
الف) آب در آن نفوذ نکند.
- ب) هیچ‌گونه پوسته پوسته شدن و ریختگی در آن مشاهده نشود.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کم‌تر از ۲۵ و ۲۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته در آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۵- مدل جزیره و شبه جزیره باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۶- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۷- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۸- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل سه بعدی دایورامای راه‌ها

(Three- Dimensional Model of Road Diorama)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش انواع راه‌های آسفالته، خاکی، بزرگراه، راه‌آهن، ترمینال‌سازی و فرودگاه و ... به کار می‌رود.

### ویژگی‌ها

- ۱- یک سطح با سه دیواره در نظر گرفته شود.
- ۲- سه دیواره با مناظر طبیعی نقاشی شود.
- ۳- از مدل‌های مختلف خانه، کوه، ماشین، هواپیما، پمپ بنزین و ... استفاده شود.
- ۴- ابعاد آن حداقل ۵۰ سانتی‌متر در ۶۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.
- ۸- رنگ‌آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۹- انواع راه‌ها نمایش داده شده باشد.

### روش آزمون

- ۱- بررسی کنید که نقاشی دیواره‌ها، ثابت باشد و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشود.
- ۲- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۵۰ سانتی‌متر و ۶۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل دایوارامای شالیزار (Rice Fields Diorama Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است مراحل کشت برنج (از کاشت تا برداشت) و شرایط کشت آن را نمایش می‌دهد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- یک سطح با سه دیواره در نظر گرفته شود.
- ۲- سه دیواره از طبیعت سرسبز شمال نقاشی شود.
- ۳- رنگ‌آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- ابعاد وسیله حداقل ۴۵ سانتی‌متر در ۵۵ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز حداقل ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

#### روش آزمون

- ۱- بررسی کنید که نقاشی دیواره‌ها، ثابت باشد و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشود.
- ۲- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.

- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول، عرض و ارتفاع آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به‌ترتیب کم‌تر از ۵۵، ۴۵ و ۲۰ سانتی‌متر باشند.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به‌راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به‌گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



## مدل دایورامای زندگی کوچ‌نشینی و دامداری ثابت

(Nomadic Life and Fixed Livestock Diorama Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که برای نمایش زندگی کوچ‌نشینی و دامداری به شیوه ثابت در نواحی کوهستانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ویژگی‌ها

- ۱- یک سطح با سه دیواره در نظر گرفته شود.
- ۲- سه دیواره از روستاهای کوهستانی (خانه، دام، انسان و ...) نقاشی شود.
- ۳- رنگ‌آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- ابعاد وسیله حداقل ۴۵ سانتی‌متر در ۵۵ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز حداقل ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

- ۱- بررسی کنید که نقاشی دیواره‌ها، ثابت باشد و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشود.
- ۲- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.

- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول، عرض و ارتفاع آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به‌ترتیب کم‌تر از ۵۵، ۴۵ و ۲۰ سانتی‌متر باشند.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به‌راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به‌گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## مدل دایورامای صنعت در کوهستان

### (Industry Diorama Model in the Mountain)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش یک صفت (نظیر ریسندگی و بافندگی از کاشت پنبه و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**صنعت:** تغییر شکل مواد اولیه و تبدیل آن به یک کالای قابل استفاده را صنعت گویند.

### ویژگی‌ها

- ۱- یک سطح با سه دیواره در نظر گرفته شود.
- ۲- سه دیواره از روستاهای کوهستانی (خانه، دام، زمین‌های کشاورزی، کارخانه و ...) نقاشی شود.
- ۳- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- ابعاد وسیله حداقل ۴۵ سانتی‌متر در ۵۵ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز حداقل ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۶- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۷- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

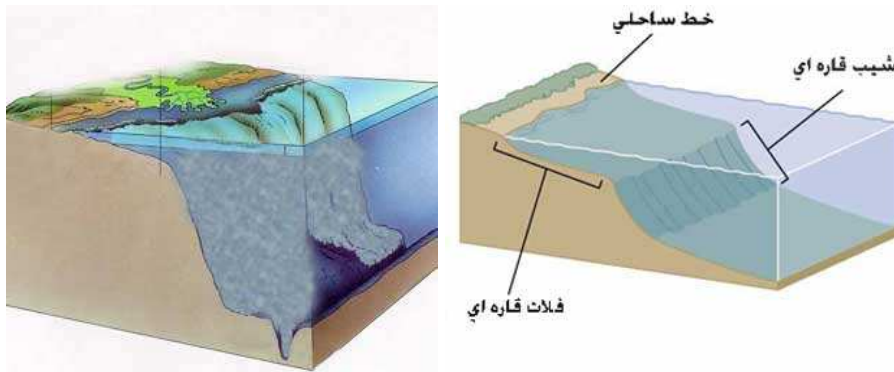
### روش آزمون

- ۱- بررسی کنید که نقاشی دیواره‌ها، ثابت باشد و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشود.
- ۲- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول، عرض و ارتفاع آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به‌ترتیب کم‌تر از ۵۵، ۴۵ و ۲۰ سانتی‌متر باشند.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به‌راحتی آن‌را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به‌گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل فلات (Plateau Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که برای آموزش مفهوم فلات به کار می‌رود.

**فلات:** به سرزمین‌های بلندی که از اطراف به سرزمین‌های کم‌ارتفاع و پست منتهی می‌شوند و در لبه آن‌ها رشته کوه‌های بلند و دره‌های عمیق وجود دارد، فلات گفته می‌شود.

### ویژگی‌ها

- ۱- ابعاد مدل کم‌تر از ۴۰ سانتی‌متر در ۵۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- به راحتی مفهوم فلات (سرزمین‌های بلند و پست) را نشان دهد.
- ۳- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۵- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۶- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.
- ۷- در مقابل ضربه مقاوم باشد.

### روش آزمون

- ۱- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.

- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به ترتیب کم‌تر از ۵۰ و ۴۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۶- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۷- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل مخروط افکنه (Alluvial Fan Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که برای نشان دادن آبرفت‌های مثلثی تشکیل شده در انتهای یک رود به کار می‌رود.

**مخروط افکنه:** قسمتی از حاشیه رود و یا قسمت انتهایی آن است که آبرفت در آنجا باقی مانده باشد. این مخروط بر اثر برجای ماندن مواد حمل شده توسط رود به هنگام ورود آن به یک سطح یا دره باز به شکلی خاص به وجود می‌آید. عمق نهشته‌ها در مخروط افکنه زیاد، سطح آن سراشیبی، دارای نظم و ترتیب و از مواد درشت به ریز است.

#### ویژگی‌ها

- ۱- جنس آن (پلاستیک و یا فایبرگلاس) در مقابل آب مقاوم باشد.
- ۲- طول هر ضلع مدل کم‌تر از ۳۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۳- سطح وسیله تیزی، برندگی، پلیسه و زائده نداشته باشد.
- ۴- به راحتی مفهوم آبرفت را نشان دهد.
- ۵- شکل آن مثلثی باشد.
- ۶- در صورت ریخت آب، جریان رود و باقی گذاشتن آبرفت را نشان دهد.

- ۷- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۸- رنگ آن در برابر آب مقاوم باشد.
- ۹- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۰- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۱- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.
- ۱۲- در مقابل ضربه مقاوم باشد.

### روش آزمون

- ۱- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول هر ضلع مدل، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کم‌تر از ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- ۳- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۶- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۷- بررسی کنید که رنگ‌های به‌کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

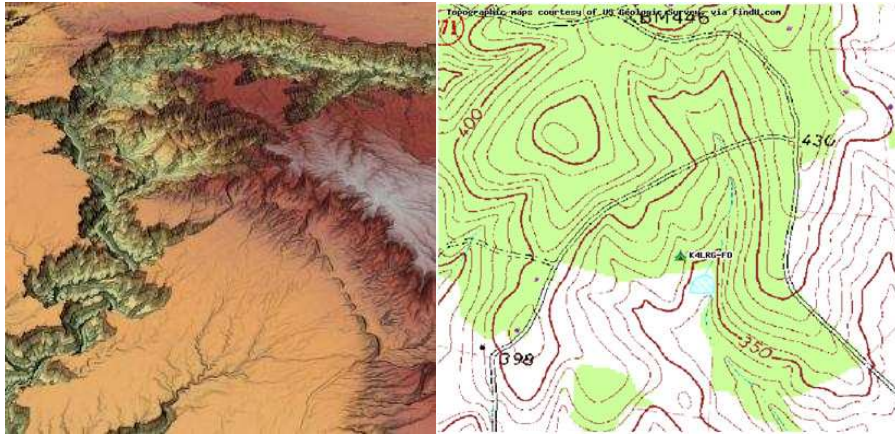
### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



## مدل نمایش ارتفاع بر اساس خطوط منحنی میزان

(Display Height Model Based on Balance Curve Lines)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که از طریق خطوط بسته ارتفاع را نمایش می‌دهد. با نشان دادن خطوط هم ارتفاع (منحنی میزان) بررسی نقشه‌های توپوگرافی ناهمواری‌ها به راحتی شناخته می‌شود. توسط این وسیله می‌توان ارتفاع و چگونگی نمایش آن بر روی سطح صاف را مشخص کرد.

### ویژگی‌ها

- ۱- ابعاد مدل کم‌تر از ۳۵ سانتی‌متر در ۴۵ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- جنس آن از اسفنج فشرده، فوم، یونولیت، چوب یا ... باشد.
- ۳- مدل باید بتواند تغییر ارتفاع را نشان دهد (اختلاف ارتفاع بین پایین‌ترین و بالاترین نقطه).
- ۴- قطعه‌ها باید بتوانند روی هم قرار گیرند و از هم جدا شوند.
- ۵- قطعه‌ها از مقاومت کافی برخوردار باشند.
- ۶- رنگ‌آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۷- سبک و حمل آن‌ها آسان باشد.
- ۸- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.

۹- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

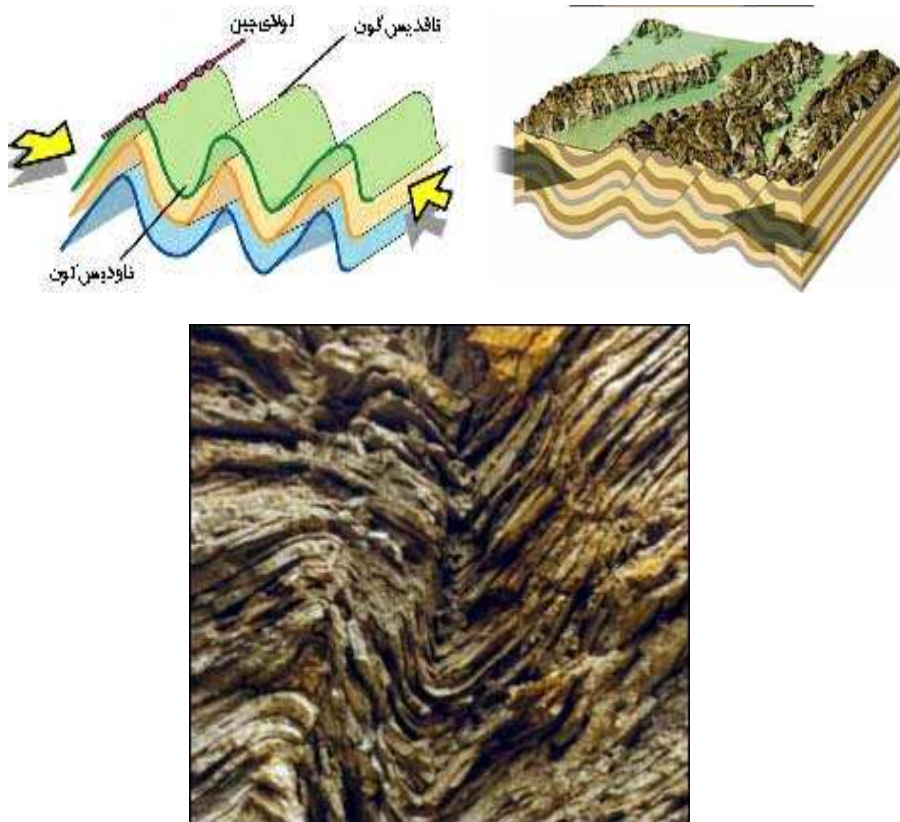
### روش آزمون

- ۱- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که قطعه‌ها تغییر شکل ندهند و یا نشکنند.
- ۲- قطعه‌ها باید به راحتی روی هم قرار بگیرند و اختلاف ارتفاع را به خوبی نشان دهند.
- ۳- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به ترتیب کم‌تر از ۴۵ و ۳۵ سانتی‌متر باشند.
- ۴- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۷- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۸- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل چین خوردگی (Wrinkle Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که توسط آن می‌توان لایه‌های رسوبی ناشی از حرکات آرام زمین نظیر چین‌های خوابیده، مایل، گسل‌ها، رو راندگی و قسمت‌های مختلف چین مانند ناودیس و تاقدیس را نمایش داد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- ابعاد مدل کمتر از ۴۰ سانتی‌متر در ۵۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- به راحتی مفهوم چین خوردگی را نشان دهد.
- ۳- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.

- ۴- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۵- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۶- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.
- ۷- در مقابل ضربه مقاوم باشد.

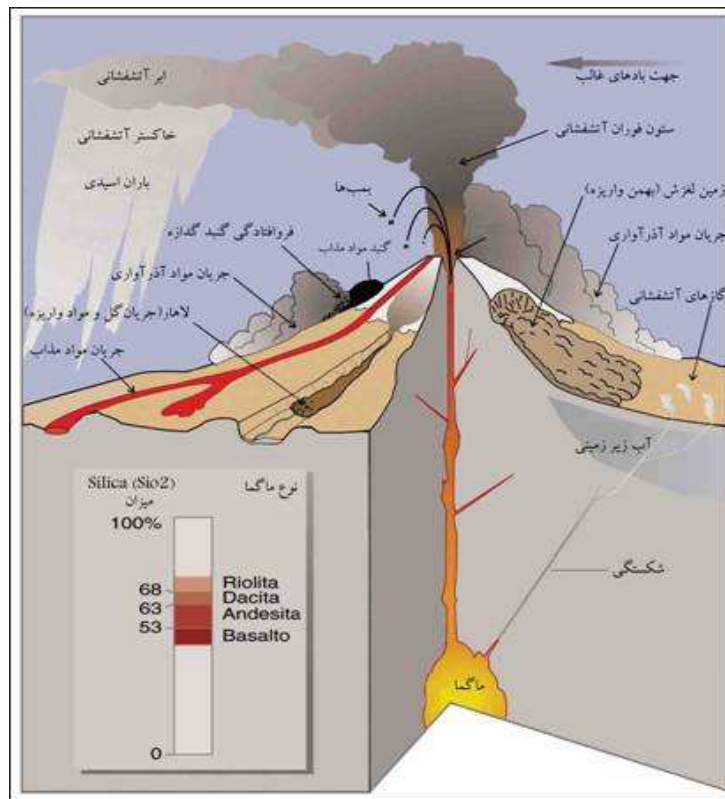
### روش آزمون

- ۱- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به ترتیب کم‌تر از ۵۰ و ۴۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۶- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۷- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل آتشفشان (Volcano Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان قسمت‌های مختلف آتشفشان، چگونگی تشکیل کوه آتشفشان و گدازه‌ها یا مواد مذاب درون زمین را نمایش داد.

### ویژگی‌ها

- ۱- ابعاد مدل کم‌تر از ۴۰ سانتی‌متر در ۵۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- به راحتی مفهوم آتشفشان را نشان دهد.
- ۳- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۴- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۵- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.

- ۶- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.
- ۷- در مقابل ضربه مقاوم باشد.
- ۸- باید بتواند به خوبی ماگما، باتولیت، لایه‌های گدازه قبلی، لایه‌های متقاطع، لایه‌های موازی، مجرای اصلی، مخروط سنگ، خاکستر و روانه‌ها، ابرهای سوزان، بمب‌های آتشفشانی، مخروط جانبی و جریان گدازه را نشان دهد.

### روش آزمون

- ۱- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به ترتیب کم‌تر از ۵۰ و ۴۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۶- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۷- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل متحرک گسل (Fault Moving Model)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که توسط آن می‌توان قطعه‌های بالا آمده یا پایین رفته زمین و ناهمواری‌های پله‌ای را نمایش داد.

**گسل:** به قطعه‌هایی از پوسته زمین که بر اثر فشار دچار شکستگی‌های بزرگ و کوچک می‌شوند، گسل می‌گویند.

### ویژگی‌ها

- ۱- طول و عرض مدل کم‌تر از ۵۰ سانتی‌متر در ۴۰ سانتی‌متر و ارتفاع آن کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- به راحتی مفهوم گسل را نشان دهد.
- ۳- رنگ آمیزی آن لایه‌بندی‌ها را به راحتی نشان بدهد.
- ۴- مدل باید شامل لایه‌هایی باشد که به راحتی بر روی هم قرار بگیرند و بر روی هم حرکت کنند.

- ۵- رنگ آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۶- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۸- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.
- ۹- در مقابل ضربه مقاوم باشد.

### روش آزمون

- ۱- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به ترتیب کم‌تر از ۵۰ و ۴۰ سانتی‌متر و ارتفاع آن کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۶- بررسی کنید که مدل شامل لایه‌هایی باشد که به راحتی بر روی هم قرار بگیرند و بر روی هم حرکت کنند.
- ۷- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۸- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



### مدل ناهمواری‌های زیر اقیانوس (Roughness Model Under the Ocean)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که ناهمواری‌های زیر (بستر و کف) اقیانوس را نمایش می‌دهد. از این وسیله می‌توان برای نمایش ساحل، ایوان خشکی، شیب قاره، دشت‌های هموار جزیره، گودال، رشته‌کوه میان اقیانوس و ... استفاده کرد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- مدل به شکل مکعب مستطیلی شفاف (شیشه یا پلاستیک) ساخته شود.
- ۲- درزهای آن کاملاً آب‌بندی شده باشند.
- ۳- طول و عرض آن کم‌تر از ۴۵ سانتی‌متر در ۳۵ سانتی‌متر و ارتفاع آن نیز کم‌تر ۲۵ سانتی‌متر نباشد.
- ۴- مدلی از ناهمواری‌های کف اقیانوس تهیه شده و در کف مکعب مستطیل قرار داده شود و کاملاً به کف بچسبد.
- ۵- بر روی ناهمواری‌ها آب ریخته شود، آب نباید از درزها خارج شود و یا سبب خراب شدن مدل داخل آب شود.
- ۶- رنگ‌آمیزی آن مشابه رنگ‌های طبیعی باشد.
- ۷- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۸- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۹- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.
- ۱۰- در مقابل ضربه مقاوم باشد.

### روش آزمون

- ۱- داخل مدل آب بریزید، پس از ۴۸ ساعت نباید آب از درزها عبور کند.
- ۲- بررسی کنید که آب و مدل داخل آب از پشت مکعب به خوبی قابل مشاهده باشد.
- ۳- مدل را به مدت ۱۰ روز در داخل آب قرار دهید، مدل نباید از کف مکعب جدا شود.
- ۴- بررسی کنید که پس از قرار دادن مدل در آب رنگ‌ها کنده نشوند.
- ۵- توسط لمس پدیده‌ها و فشار ۲ انگشت بررسی کنید که پدیده‌ها جابه‌جا و یا کنده نشوند.
- ۶- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول، عرض و ارتفاع آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید به ترتیب کم‌تر از ۳۵، ۴۵ و ۲۵ سانتی‌متر باشند.
- ۷- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته مشابه رنگ‌های طبیعی باشند.
- ۸- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۹- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.
- ۱۰- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۱۱- بررسی کنید که رنگ‌های به کار رفته ثابت باشند و با کشیدن ۳۰ بار دستمال مرطوب بر روی آن‌ها کنده یا پاک نشوند.

### بسته‌بندی

- ۱- مدل باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## مدل میز شن حوضه آبریز جنوب

(Sand Table Model of Drainage Basin South)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش حوضه آب‌گیر، جریان رود و حوضه آبریز ساخته می‌شود.

### ویژگی‌ها

- ۱- به شکل مکعب مستطیل ساخته شود.
- ۲- جنس به کار رفته شفاف (شیشه یا پلاستیک) و درزها کاملاً آب‌بندی شده باشند.
- ۳- عرض آن کم‌تر از ۳۵ سانتی‌متر، طول آن کم‌تر از ۵۰ سانتی‌متر و ارتفاع آن کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۴- داخل مکعب تا ارتفاع ۵ الی ۱۰ سانتی‌متر از خاک رس ریخته شود (دستورالعمل همراه با وسیله باشد تا معلم خود به خاک، شکل و شیار پوشش، مثل نایلون یا سلفون بدهد).
- ۵- وسیله به‌خوبی نحوه جریان آب و جمع شدن آن در چاله را نشان دهد.
- ۶- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۸- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

- ۱- مقداری آب در داخل مکعب بریزد، پس از ۴۸ ساعت نباید آب داخل آن کم شده باشد.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۳۵ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز نباید کمتر از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۳- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۴- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- وسیله باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### مدل میز شن تغییرات سطح زمین به وسیله جریان آب

(Sand Table Model of Changes in Earth Surface by Water Flow)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان تغییرات ناشی از جریان آب در سطح زمین و حرکت رودها را نمایش داد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- به شکل مکعب مستطیل ساخته شود.
- ۲- جنس به کار رفته شفاف (شیشه یا پلاستیک) و درزها کاملاً آب‌بندی شده باشند.
- ۳- عرض آن کم‌تر از ۳۵ سانتی‌متر، طول آن کم‌تر از ۵۰ سانتی‌متر و ارتفاع آن کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۴- داخل مکعب تا ارتفاع ۵ الی ۱۰ سانتی‌متر از خاک رس ریخته شود (دستورالعمل همراه با وسیله باشد تا معلم خود به خاک، شکل و شیار پوشش، مثل نایلون یا سلفون بدهد).
- ۵- وسیله به خوبی بتواند نحوه جریان آب و شاخه نشدن رود و حمل مواد را نشان دهد.
- ۶- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۸- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

- ۱- مقداری آب در داخل مکعب بریزد، پس از ۴۸ ساعت نباید آب داخل آن کم شده باشد.
- ۲- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، عرض و طول آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کم‌تر از ۳۵ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز نباید کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۳- مقداری آب از بالاترین نقطه خاک بریزد، آب باید به پایین سرازیر شده و در قسمت پایین جمع شود.
- ۴- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۵- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- وسیله باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## مدل میز شن ناحیه گرم و خشک ایران

(Sand Table Model Hot and Dry Region of Iran)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش کوهپایه‌ها، بیابان‌ها، دشت‌ها و ... که دارای آب و هوای گرم و خشک هستند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ویژگی‌ها

- ۱- به شکل مکعب مستطیل ساخته شود.
- ۲- به گونه‌ای تهیه شود که درزهای آن کاملاً به یکدیگر وصل شده باشند.
- ۳- ابعاد آن کمتر از  $45 \times 40$  سانتی‌متر مربع و ارتفاع آن کمتر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۴- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۵- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۶- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۴۵ سانتی‌متر و ۴۰ سانتی‌متر

- باشد و ارتفاع آن نیز نباید کمتر از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۳- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۴- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- وسیله باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



### مدل میز شن دلتا (Delta Sand Table Model)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش مفهوم دلتا مورد استفاده قرار می‌گیرد..  
**دلتا:** زمینی است مثلثی شکل که از آبرفت رودخانه پدید آمده باشد. دلتا زمانی تشکیل می‌شود که مقدار رسوبی که به وسیله رودخانه به دریا می‌رسد، بیش از مقداری باشد که بر اثر جزر و مد، امواج و جریان‌های دریایی پراکنده می‌شود.

#### ویژگی‌ها

- ۱- به شکل مکعب مستطیل ساخته شود.
- ۲- به گونه‌ای تهیه شود که درزهای آن کاملاً به یکدیگر وصل شده باشند.
- ۳- ابعاد آن کمتر از  $45 \times 40$  سانتی‌متر مربع و ارتفاع آن کمتر از ۲۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۴- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۵- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۶- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۴۵ سانتی‌متر و ۴۰ سانتی‌متر باشد و ارتفاع آن نیز نباید کمتر از ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- وسیله را از فاصله ۱۵ سانتی‌متری بر روی یک تخته به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر رها کنید، وسیله باید سالم بماند و نشکند.
- ۳- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۴- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- وسیله باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## نمودار کلاسی آب و هوای نواحی ایران

(Chart Classroom Climate Zones of Iran)



## تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان میزان بارش و دمای هوای شهرهای مختلف ایران در ماه‌های هر سال را نمایش داد.

افالیم	درصد مساحت	تعداد پراگش	ملاحظات
فرا خشك	۳۵	۷	در ۱۵ استان این اقلیم غالب است
خشك	۳۹	۱۶	در ۷ استان این اقلیم غالب است
نیمه خشك	۱۹	۳۰	در ۱۰ استان این اقلیم غالب است
مدیترانه ای	۵	۳۵	در ۲ استان این اقلیم غالب است
نیمه مرطوب	۳/۵	۴۲	—
مرطوب	۳/۶	۳۷	—
خیلی مرطوب ۱	۳	۳۹	در ۳ استان این اقلیم غالب است
خیلی مرطوب ۲	۰/۲	۷	—
سایر موارد	۱/۷	۱۳	—

### انواع نمودار

- ۱- نمودار درختی؛
- ۲- گراف (طرح هندسی)؛
- ۳- ماتریس؛
- ۴- شبکه؛
- ۵- روندنما (فلوچارت)؛
- ۶- دایره‌ای؛
- ۷- ...

### ویژگی‌ها

- ۱- صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- بر روی ستون افقی ماه‌های سال و یا شهرها و بر روی ستون عمودی دما و بارش نمایش داده شده باشد.
- ۳- میزان دما و بارش هر ستون به راحتی قابل تغییر باشند.
- ۴- ستون افقی ۱۲ ماه و حداقل ۱۲ شهر را نشان دهد.
- ۵- از دو رنگ برای نمایش دما و بارش استفاده شده باشد.
- ۶- سطح صفحه براق نباشد.
- ۷- صفحه از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشد.
- ۸- محلی برای نصب صفحه تعبیه شده باشد و یا قابلیت قرار گرفتن روی پایه را داشته باشد.
- ۹- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۱۰- رنگ آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشد.
- ۱۱- سبک و حمل آن‌ها آسان باشد.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کم‌تر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۲- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۳- محل نصب و یا پایه آن را بررسی کنید.
- ۴- بررسی کنید که اعداد نوشته شده روی ستون‌های عمودی و افقی به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از دو رنگ متضاد و مات استفاده شده باشد.
- ۶- در صورت لول شدن وسیله، پس از ۱۵ بار لوله کردن تغییر شکل ندهد و آثاری از چین‌خوردگی و خط بر روی آن مشخص نشود.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است نمودار مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شود.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### نمودار تصویری تغییر پوشش گیاهی نسبت به ارتفاع (Pictorial Diagram Vegetation Change Depending on the Height)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان پوشش گیاهی و تغییر آن را با افزایش ارتفاع به نمایش گذاشت.

#### ویژگی‌ها

- ۱- صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۳- از نقاشی برای پوشش گیاهی برای ارتفاعات متفاوت استفاده شود.
- ۴- صفحه از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشد.
- ۵- محلی برای نصب صفحه تعبیه شده باشد و یا قابلیت قرار گرفتن روی پایه را داشته باشد.

- ۶- رنگ آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشد.
- ۷- سبک و حمل آن‌ها آسان باشد.
- ۸- از دو ستون افقی و عمودی برای نمایش ارتفاع استفاده شود.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی متر، به ترتیب نباید کم تر از ۷۰ سانتی متر و ۵۰ سانتی متر باشند.
- ۲- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۳- محل نصب و یا پایه آن را بررسی کنید.
- ۴- بررسی کنید که اعداد نوشته شده روی ستون عمودی و نقاشی‌ها به خوبی برای دانش آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- در صورت لول شدن وسیله، پس از ۱۵ بار لوله کردن تغییر شکل ندهد و آثاری از چین خوردگی و خط بر روی آن مشخص نشود.
- ۶- بررسی کنید که یک دانش آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است نمودار مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شود.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته بندی مشخص باشد.

### نمودار انواع آب و هوای کشورها (Climate Chart of Countries)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان میزان بارش و دمای شهرهای کشورهای مختلف را نمایش داد و با یکدیگر مقایسه کرد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۳- از دو رنگ متفاوت و مات برای نمایش دما و بارش استفاده شود.
- ۴- بر روی ستون افقی نام شهرها و روی ستون عمودی دما و میزان بارش با دو رنگ متفاوت نمایش داده شود.



- ۵- میزان دما و بارش هر ستون به راحتی قابل تغییر باشد.
- ۶- صفحه از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشد.
- ۷- محلی برای نصب صفحه تعبیه شده باشد و یا قابلیت قرار گرفتن روی پایه را داشته باشد.
- ۸- سبک و حمل آن‌ها آسان باشد.

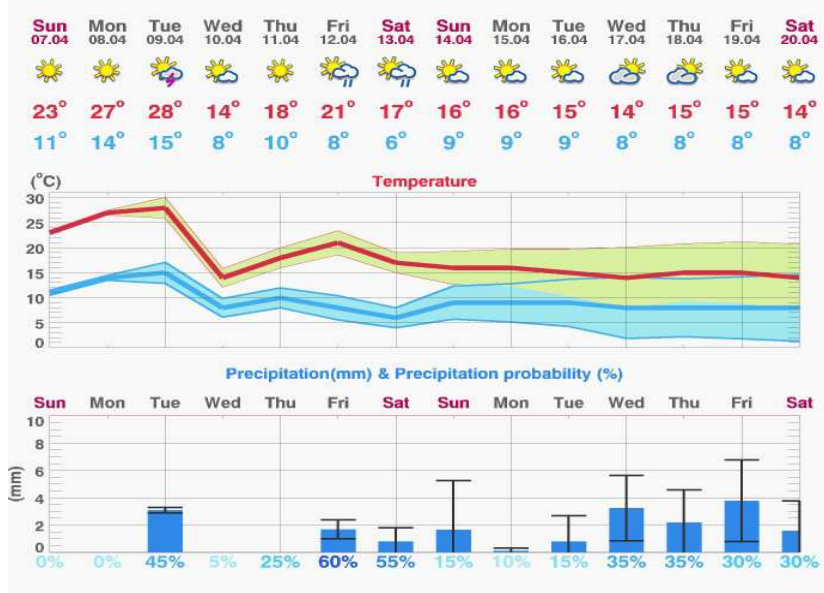
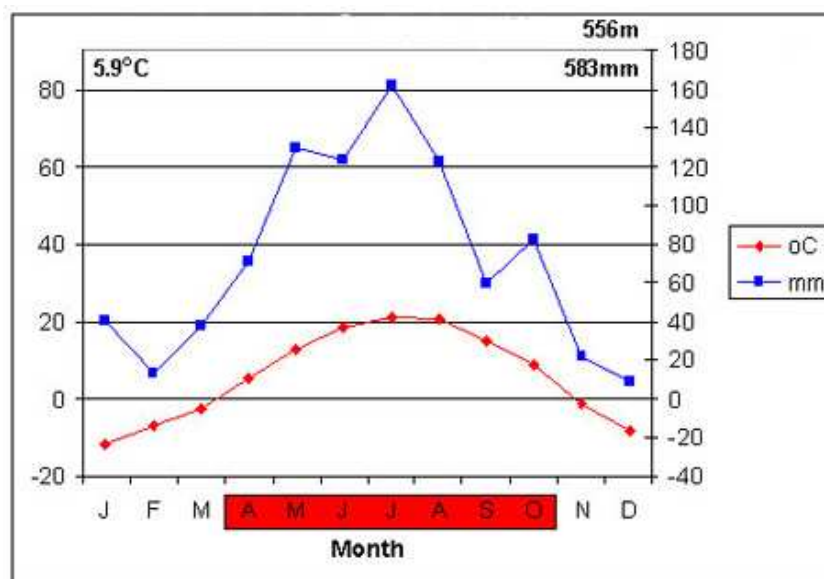
### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کم‌تر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۲- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۳- محل نصب و یا پایه آن را بررسی کنید.
- ۴- بررسی کنید که اعداد نوشته شده روی ستون عمودی و نام شهرهای کشورها به خوبی برای دانش‌آموزان از فاصله ۴ متری قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از دو رنگ متضاد و مات استفاده شده باشد.
- ۶- در صورت لول شدن وسیله، پس از ۱۵ بار لوله کردن تغییر شکل ندهد و آثاری از چین‌خوردگی و خط بر روی آن مشخص نشود.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است نمودار مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شود.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## نمودار دما و بارش (Temperature and Rainfall Diagram)



### تعریف و دامنه کاربرد

نموداری است که برای نمایش اطلاعات عددی میزان دما و بارش شهرها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ویژگی‌ها

- ۱- صفحه‌ای با ابعاد حدود ۶۵ سانتی‌متر در ۶۵ سانتی‌متر باشد.
- ۲- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس آن را مشاهده کنند.
- ۳- محلی برای نصب و یا قرار گرفتن بر روی پایه داشته باشد.
- ۴- از دو رنگ متضاد و مات برای نمایش دما و بارش استفاده شود.
- ۵- روی ستون افقی فصل‌ها و یا شهرها و روی ستون عمودی دما و بارش نمایش داده شود.
- ۶- میزان دما و بارش هر ستون به راحتی قابل تغییر باشد.
- ۷- ستون افقی باید بتواند ۱۲ ماه و تا ۱۲ شهر را نشان دهد (شهرها و ماه‌ها به گونه‌ای باشند که قابل تعویض باشند).

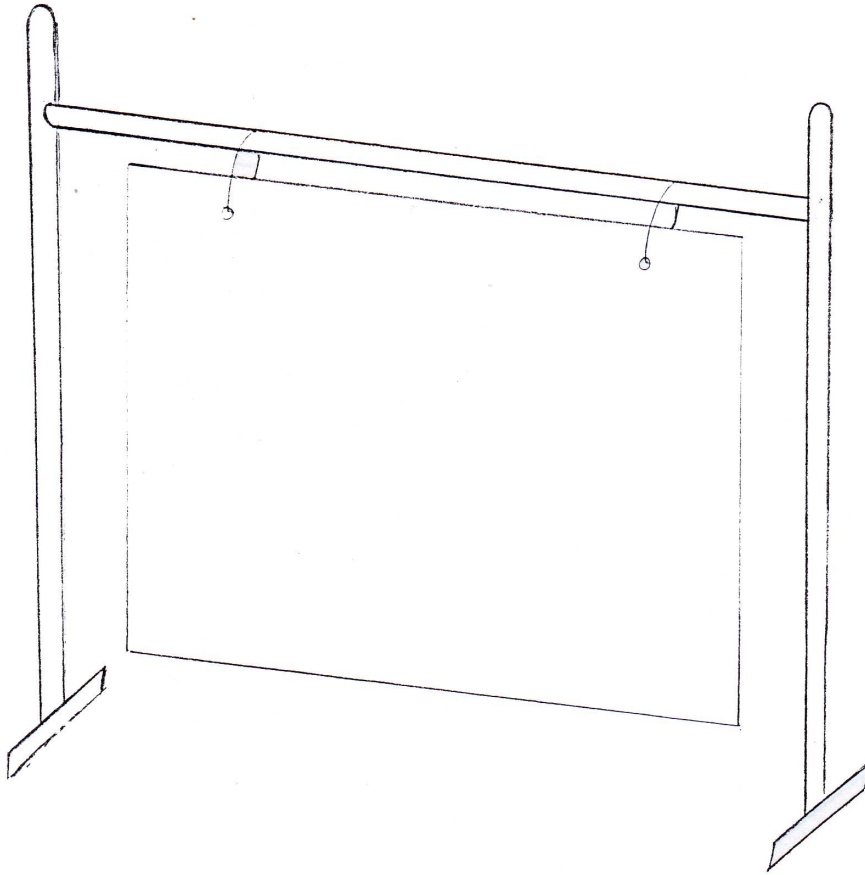
### روش آزمون

- ۱- ابعاد وسیله را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، نباید کمتر از ۶۵ سانتی‌متر باشند.
- ۲- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار گیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۳- محل نصب و یا پایه آن را بررسی کنید.
- ۴- بررسی کنید که اعداد نوشته شده روی ستون‌های عمودی و افقی به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشد.
- ۵- بررسی کنید که از دو رنگ متضاد و مات استفاده شده باشد.
- ۶- در صورت لول شدن وسیله، پس از ۱۵ بار لوله کردن تغییر شکل ندهد و آثاری از چین‌خوردگی و خط بر روی آن مشخص نشود.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است نمودار مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شود.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

**چارت ناحیه بیابانی (Desert Region Chart)**



### تعریف و دامنه کاربرد

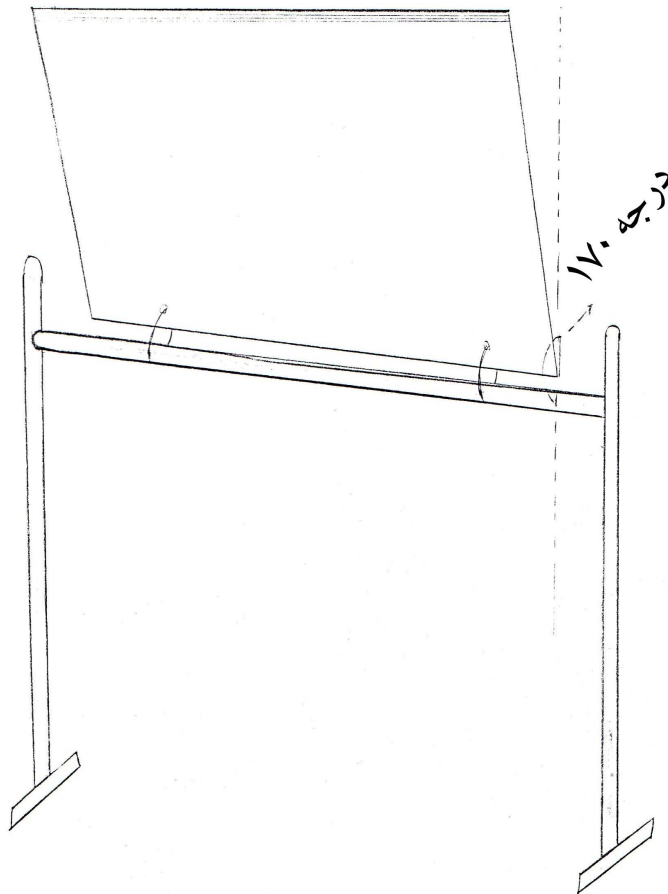
وسيله‌ای است که ویژگی‌های طبیعی، انسانی و صنعتی (زندگی جانوری و پوشش گیاهی، جمعیت، شهر، روستا، دام‌پروری، معادن، صنایع، نمایش خاک، پراکندگی محصولات کشاورزی، راه‌های ناحیه بیابانی و ...) نواحی بیابانی را نمایش می‌دهد.

### ویژگی‌ها

- ۱- شامل ۵ طرح یا نقشه مربوط به خاک، جمعیت، محصولات کشاورزی، معادن و راه‌ها باشد.
- ۲- هر طرح یا نقشه بر روی صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۳- از یک صفحه به عنوان نقشه پایه استفاده شود و دور تا دور ایران کشیده شود (نقشه مرزی ایران).
- ۴- دارای پایه مقاوم باشد.
- ۵- سطح صفحه‌ها براق نباشند.
- ۶- صفحه‌ها از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشند.
- ۷- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۸- برگه‌های در نظر گرفته شده به راحتی قابل برگرداندن یا تغییر دادن باشند.
- ۹- رنگ آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۱۰- به گونه‌ای طراحی شود که بتواند به صورت مرحله‌ای پوشش گیاهی، حیات جانوری، جمعیت و ... را نشان دهد.
- ۱۱- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۲- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۳- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

## روش آزمون

۱- پایه وسیله باید به راحتی بر روی زمین ثابت بماند و با بالا بردن صفحه‌ها و قرار دادن در زاویه ۱۷۰ و سپس رها کردن، نیفتد. این کار را ۲۰ بار پشت سر هم تکرار کنید.



۲- ابعاد صفحه‌ها را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کمتر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.

- ۳- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۴- بررسی کنید که مفاهیم ارائه شده روی هر صفحه به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از رنگ‌های طبیعی استفاده شده باشد.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است چارت‌های مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شوند.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



### چارت ناحیه خزری (Caspian Region Chart)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که برای نمایش شرایط و ویژگی‌های آب و هوایی، جمعیت، معیشت، مراکز مهم ماهی‌گیری، صنایع، شهرها و ... ناحیه خزری به کار می‌رود.

#### ویژگی‌ها

- ۱- شامل ۸ طرح یا نقشه مربوط به نمودار بارش و دما، کشورهای همسایه دریای مازندران، مراکز مهم ماهی‌گیری، جلگه‌ها همراه با رودهای مهم، پراکندگی جمعیت، پراکندگی شهرها، پراکندگی صنایع و پراکندگی محصولات برای آن در نظر گرفته شود که اندازه‌های هر یک از آن‌ها با صفحه پایه برابر باشند.
- ۲- دارای پایه مقاوم باشد.
- ۳- هر طرح یا نقشه بر روی صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴- از یک صفحه به عنوان نقشه پایه استفاده شود و دور تا دور ایران کشیده شود (نقشه مرزی ایران).
- ۵- سطح صفحه‌ها براق نباشند.
- ۶- صفحه‌ها از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشند.
- ۷- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.

- ۸- برگه‌های در نظر گرفته شده به راحتی قابل برگرداندن یا تغییر دادن باشند.
- ۹- رنگ آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۱۰- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۱- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۲- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

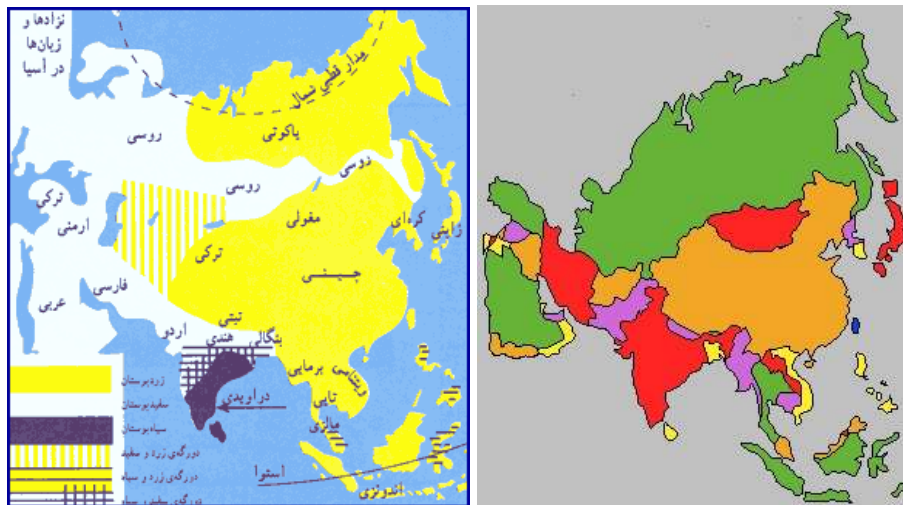
### روش آزمون

- ۱- پایه وسیله باید به راحتی بر روی زمین ثابت بماند و با بالا بردن صفحه‌ها و قرار دادن در زاویه ۱۷۰ و سپس رها کردن، نیفتد. این کار را ۲۰ بار پشت سر هم تکرار کنید.
- ۲- ابعاد صفحه‌ها را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کم‌تر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۴- بررسی کنید که مفاهیم ارائه شده روی هر صفحه به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از رنگ‌های طبیعی استفاده شده باشد.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است چارت‌های مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شوند.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### چارت قاره آسیا (Asian Chart)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توسط آن ناهمواری‌ها، آب و هوا، جمعیت، اقتصاد، پوشش گیاهی، پراکندگی نژادی، قلمرو دین، نقشه‌های اقتصادی و ... قاره آسیا را به صورت مصور نشان می‌دهد.

### ویژگی‌ها

- ۱- نقشه گنگ قاره آسیا (فقط مرزهای قاره) نمایش داده شود.
- ۲- شامل ۸ طرح یا نقشه مربوط به ناهمواری‌ها، دما، بادهای باران‌آور، پوشش گیاهی، جمعیت، پراکندگی نژادی، قلمرو دین و نقشه‌های مصور اقتصادی برای آن در نظر گرفته شود که اندازه‌های هر یک از آن‌ها با صفحه پایه برابر باشند.
- ۳- دارای پایه مقاوم باشد.
- ۴- هر طرح یا نقشه بر روی صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- از یک صفحه به عنوان نقشه پایه استفاده شود و دور تا دور قاره آسیا کشیده شود (نقشه مرزی قاره آسیا).

- ۶- سطح صفحه‌ها براق نباشند.
- ۷- صفحه‌ها از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشند.
- ۸- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۹- برگه‌های در نظر گرفته شده به راحتی قابل برگرداندن یا تغییر دادن باشند.
- ۱۰- رنگ‌آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۱۱- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۲- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۳- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

### روش آزمون

- ۱- پایه وسیله باید به راحتی بر روی زمین ثابت بماند و با بالا بردن صفحه‌ها و قرار دادن در زاویه ۱۷۰ و سپس رها کردن، نیفتد. این کار را ۲۰ بار پشت سر هم تکرار کنید.
- ۲- ابعاد صفحه‌ها را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کم‌تر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۴- بررسی کنید که مفاهیم ارائه شده روی هر صفحه به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از رنگ‌های طبیعی استفاده شده باشد.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

**بسته‌بندی**

- ۱- به منظور انبارش بهتر است چارت‌های مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شوند.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

## چارت قاره اروپا (Europe Chart)



## تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که توسط آن ناهمواری‌ها، آب و هوا، جمعیت، اقتصاد، پوشش گیاهی، پراکندگی نژادی، قلمرو دین، نقشه‌های اقتصادی و ... قاره اروپا را به صورت مصور نشان می‌دهد.

## ویژگی‌ها

- ۱- نقشه گنگ قاره اروپا (فقط مرزهای قاره) نمایش داده شود.
- ۲- شامل ۷ طرح یا نقشه مربوط به ناهمواری‌ها، آب و هوا، وزش باد، پوشش گیاهی، جمعیت، مذهب و اقتصاد برای آن در نظر گرفته شود که اندازه‌های هر یک از آنها با صفحه پایه برابر باشند.
- ۳- دارای پایه مقاوم باشد.
- ۴- هر طرح یا نقشه بر روی صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر

باشد.

- ۵- از یک صفحه به عنوان نقشه پایه استفاده شود و دور تا دور قاره اروپا کشیده شود (نقشه مرزی قاره اروپا).
- ۶- سطح صفحه‌ها براق نباشند.
- ۷- صفحه‌ها از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشند.
- ۸- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۹- برگه‌های در نظر گرفته شده به راحتی قابل برگرداندن یا تغییر دادن باشند.
- ۱۰- رنگ آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۱۱- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۲- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۳- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

### روش آزمون

- ۱- پایه وسیله باید به راحتی بر روی زمین ثابت بماند و با بالا بردن صفحه‌ها و قرار دادن در زاویه ۱۷۰ و سپس رها کردن، نیفتد. این کار را ۲۰ بار پشت سر هم تکرار کنید.
- ۲- ابعاد صفحه‌ها را با خط کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کمتر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۴- بررسی کنید که مفاهیم ارائه شده روی هر صفحه به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از رنگ‌های طبیعی استفاده شده باشد.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

**بسته‌بندی**

- ۱- به منظور انبارش بهتر است چارت‌های مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شوند.
- ۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.



### چارت اهمیت اقتصادی دریا (Economically Important Sea Chart)



#### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که توان‌های اقتصادی دریا را نشان می‌دهد. این وسیله برای نمایش اسکله، بندرگاه، کشتی‌های مسافری، باربری و ماهی‌گیری، سکوهای نفتی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### ویژگی‌ها

- ۱- از یک صفحه به رنگ آبی برای وسیله استفاده شده باشد (مطالب بر روی آن توضیح داده می‌شود).
- ۲- دارای پایه مقاوم باشد.
- ۳- پایه وسیله به راحتی بر روی زمین ثابت بماند و لق نزند.
- ۴- ابعاد صفحه کمتر از ۳۵ سانتی‌متر در ۵۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۵- رنگ آمیزی آن طبیعی و ثابت باشد.
- ۶- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۸- صفحه‌ها شفاف و انعطاف‌پذیر باشند و به راحتی لوله شوند.
- ۹- صفحه‌ها به راحتی قابل برگرداندن باشند.
- ۱۰- به گونه‌ای طراحی شود که بتواند به صورت مرحله‌ای اسکله و بندرگاه، کشتی‌های باری، مسافری و ماهی‌گیری، سکوهای نفتی و ... را نمایش دهد.

### روش آزمون

- ۱- با خط‌کش استاندارد ابعاد مدل را اندازه‌گیری کنید، طول و عرض آن با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر نباید کمتر از ۳۵ سانتی‌متر در ۵۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- رنگ‌های به کار رفته را بررسی کنید، رنگ‌ها باید مشابه رنگ‌های طبیعی و ثابت باشند.
- ۳- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، وسیله باید پایدار باشد و لق نزند.
- ۴- هر یک از صفحه‌ها را ۱۰ بار تا زاویه ۱۷۰ درجه بالا برده و رها کنید، وسیله باید پایدار باشد و نیفتد.
- ۵- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- وسیله باید در بسته‌بندی مناسب (پلاستیکی و سپس مقوایی) به گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبیند.
- ۲- مشخصات کامل تولیدکننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### چارت مرحله‌ای چرخه آب (Chart Water Cycle Stages)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسیله‌ای است که گردش آب در طبیعت را نشان می‌دهد. این مدل ارتباطات بین اتمسفر، هیدروسفر (آب کره) و لیتوسفر (سنگ کره) را تشریح می‌کند.

### ویژگی‌ها

- ۱- به صورت چند صفحه در نظر گرفته شود که اندازه‌های هر یک از آن‌ها با صفحه پایه برابر باشند.
- ۲- دارای پایه مقاوم باشد.
- ۳- مراحل چرخه آب به ترتیب بر روی صفحه‌هایی نقاشی شود.
- ۴- هر مرحله از گردش آب در طبیعت بر روی صفحه‌ای با ابعاد حدود ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر باشد.
- ۵- از یک صفحه به عنوان طرح پایه استفاده شود.
- ۶- سطح صفحه‌ها براق نباشند.

- ۷- صفحه‌ها از استحکام کافی برای استفاده مکرر برخوردار باشند.
- ۸- به راحتی بتواند در جایی قرار بگیرد که همه دانش‌آموزان کلاس بتوانند آن را مشاهده کنند.
- ۹- برگه‌های در نظر گرفته شده به راحتی قابل برگرداندن یا تغییر دادن باشند.
- ۱۰- رنگ‌آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۱۱- سبک و حمل آن آسان باشد.
- ۱۲- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۱۳- وسیله بر روی سطح صاف لق نزند.

### روش آزمون

- ۱- پایه وسیله باید به راحتی بر روی زمین ثابت بماند و با بالا بردن صفحه‌ها و قرار دادن در زاویه ۱۷۰ و سپس رها کردن، نیفتد. این کار را ۲۰ بار پشت سر هم تکرار کنید.
- ۲- ابعاد صفحه‌ها را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کمتر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۳- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۴- بررسی کنید که مفاهیم ارایه شده روی هر صفحه به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۵- بررسی کنید که از رنگ‌های طبیعی استفاده شده باشد.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- بررسی کنید که یک دانش‌آموز بتواند به راحتی آن را حمل کند.

### بسته‌بندی

- ۱- به منظور انبارش بهتر است چارت‌های مربوطه در کیف چرمی (پلاستیکی) به صورت لول (رول) نگهداری شوند.

۲- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

۳- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.

### نقشه قالبی از استرالیا (Map Templates of Australia)



### تعریف و دامنه کاربرد

وسيله‌ای است که نقشه سیاسی و جغرافیایی، موقعیت، ناهمواری‌ها، پوشش گیاهی و ... استرالیا را به صورت قالب‌هایی به نمایش می‌گذارد.

### ویژگی‌ها

- ۱- ابعاد قالب نقشه استرالیا کمتر از ۵۰ سانتی‌متر در ۷۰ سانتی‌متر نباشد.
- ۲- یک صفحه از جنس چوب، پلاستیک یا ... باشد که نقشه سیاسی و جغرافیایی

- استرالیا را به صورت قالبی درآورده باشد.
- ۳- بر روی قالب‌ها دستگیره‌ای گذاشته شود تا معلم و فراگیران به راحتی آن را بر روی تخته کلاس قرار دهند.
- ۴- باید بتوان به راحتی دور تا دور هر قالب را با گچ یا ماژیک بر روی تخته گچی یا وایت‌برد خط کشید.
- ۵- رنگ آمیزی طبیعی و ثابت داشته باشند.
- ۶- سبک و حمل آن‌ها آسان باشد.
- ۷- هنگام بلند کردن، اجزای وسیله ثابت بمانند.
- ۸- وسیله بر روی سطح صاف لق نزنند.

### روش آزمون

- ۱- ابعاد صفحه‌ها را با خط‌کش استاندارد اندازه بگیرید، طول و عرض آن، با میزان خطای قابل قبول  $\pm 1$  سانتی‌متر، به ترتیب نباید کم‌تر از ۷۰ سانتی‌متر و ۵۰ سانتی‌متر باشند.
- ۲- بررسی کنید که به راحتی در مقابل دانش‌آموزان کلاس قرار بگیرد و برای همه قابل مشاهده باشد.
- ۳- بررسی کنید که مفاهیم ارائه شده روی هر صفحه به خوبی برای دانش‌آموزان قابل مشاهده باشند.
- ۴- بررسی کنید که دستگیره به راحتی در دست قرار گیرد و بتوان آن را بر روی تخته قرار داد.
- ۵- بررسی کنید که از رنگ‌های طبیعی استفاده شده باشد.
- ۶- وسیله را بر روی یک سطح صاف قرار دهید، نباید لق بزند.
- ۷- یک دانش‌آموز باید بتواند به راحتی آن را در یک دست بگیرد و با دست دیگر دور قالب را خط بکشد.

**بسته‌بندی**

- ۱- قالب‌ها باید در بسته‌بندی مناسب (مقوایی، پلاستیکی، چوبی و ...) به گونه‌ای قرار بگیرند که هنگام انبارش و جابه‌جایی آسیب نبینند.
- ۲- بسته‌بندی برای استفاده مکرر از دوام کافی برخوردار باشد.
- ۳- گروه سنی مخاطب بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.
- ۴- مشخصات کامل تولید کننده (آدرس، تلفن، دورنگار و ...) بر روی بسته‌بندی مشخص باشد.