



## پودمان ۴

### پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی



کودک با یادگیری ریاضیات، توانایی درک و تبیین شفاف‌تر ارتباط بین پدیده‌ها را پیدا می‌کند.

## واحد یادگیری ۴

### پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی

#### استاندارد عملکرد

پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی براساس دستورالعمل‌های آموزش و پرورش پیش از دبستان وزارت آموزش و پرورش و سازمان بهزیستی کشور

#### شایستگی‌های فنی:

- ۱ پرورش درک کودک از مفاهیم فیزیکی (اندازه - مکان - زمان)؛
- ۲ پرورش درک کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی؛
- ۳ پرورش درک کودک از مفهوم عدد؛
- ۴ پرورش شناخت کودک از اشکال هندسی؛

#### شایستگی‌های غیرفنی:

- ۱ آموزش و کمک به فراگیری دیگران؛
- ۲ یادگیری؛
- ۳ حل مسئله.

## هدف توانمندسازی ۱-۴: آموزش مفهوم ریاضی را توضیح دهد.

### اهمیت آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان

به نظر کارشناسان، ریاضی با زندگی روزمره هر انسانی گره خورده است. شما چه مواردی از کاربرد ریاضی در زندگی روزمره را می‌شناسید؟ آنها را فهرست کنید و با هم کلاسی‌های خود در میان بگذارید.

پرسش ۱



شکل ۱- کاربردهای ریاضی در زندگی روزمره

### تعریف ریاضی

متخصصان تعریف‌های مختلفی برای ریاضیات ارائه داده‌اند که هر کدام از آنها به یک جنبه از ریاضی اهمیت بیشتری داده‌اند. در زیر به این تعاریف اشاره کرده‌ایم:

- ریاضی، مطالعه و بیان روابط است. به کمک ریاضی می‌توان روابط بین پدیده‌های موجود در جهان را شناخت.
- ریاضی مانند یک زبان است که دارای اصطلاحات دقیق و نمادهای معینی است که توانایی ما را در توضیح مسائل و بیان یافته‌های علمی افزایش می‌دهد.
- ریاضی روش فکر کردن است که با کمک آن می‌توان به روش‌هایی برای سازمان‌دهی افکار، تجزیه و تحلیل و ترکیب داده‌ها و نظم فکری دست یافت.
- ریاضی علم اعداد و عملیات مربوط به اعداد است.

امروزه آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان قبل از سنین دبستان اهمیت ویژه‌ای دارد. زیرا:

- 1 یادگیری ریاضی در سنین پیش از دبستان با پیشرفت تحصیلی در سال‌های بالاتر رابطه دارد. تحقیقات نشان می‌دهد اگر کودکان در سنین قبل از دبستان مفاهیم ریاضی را به خوبی یاد بگیرند، عملکردشان در فهم ریاضی، علوم و خواندن در مدرسه بهتر خواهد شد.

۲ یادگیری ریاضی در سنین قبل از دبستان با رشد مهارت‌های شناختی کودکان ارتباط مثبت دارد.  
 ۳ یادگیری مفاهیم ریاضی در دنیای امروز یک ضرورت است و ریاضیات با جنبه‌های مختلف زندگی امروزی ما آمیخته شده است.

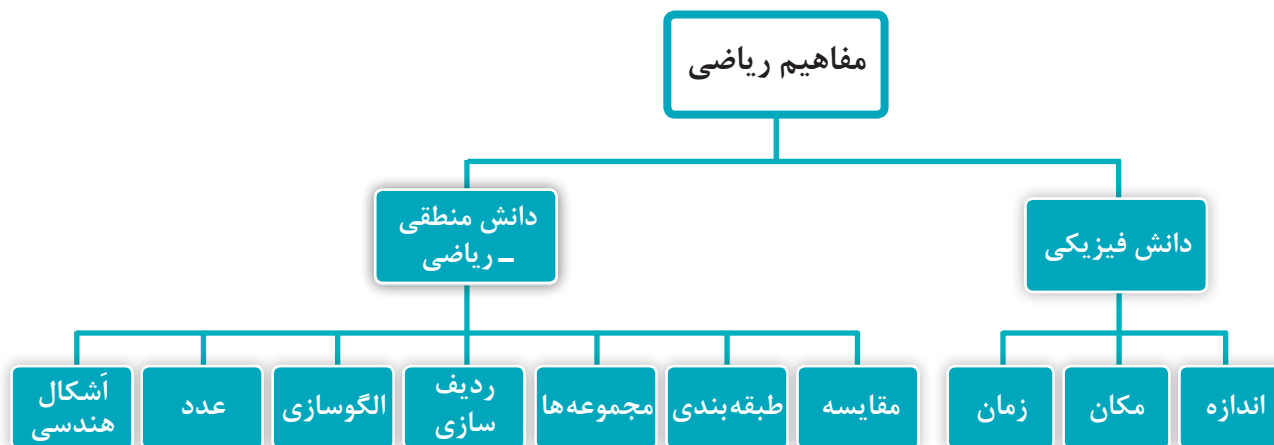
## انواع دانش

ژان پیاژه<sup>۱</sup> دانشمندی که مطالعات فراوانی در مورد کودکان داشته، انواع دانش را به سه دسته تقسیم‌بندی کرده است. از آنجایی که در این پودمان، مفاهیم ریاضی بر اساس انواع دانش معرفی شده، ابتدا لازم است با انواع دانش آشنا شویم:

۱ **دانش فیزیکی:** دانشی است که کودک از طریق حواس خود و از جهان خارج کسب می‌کند. مشاهده برگ‌هایی که با وزش باد حرکت می‌کنند، شنیدن صدای بازی کودکان و استشمام بوی نان تازه، هر یک مثالی از دانش فیزیکی است. رنگ و وزن اشیا و خواص فیزیکی قابل دریافت توسط حواس ما شامل این نوع دانش است. مهم‌ترین مهارت آموخته شده در خصوص دانش فیزیکی، توانایی «تمایز کردن (تشخیص دادن)» است. مثلاً کودکان از طریق نزدیک کردن عروسک‌های کاغذی و گیره‌های فلزی به یک آهن‌ربا می‌آموزند که بعضی از اشیا به آهن‌ربا می‌چسبند و برخی دیگر نمی‌چسبند.

۲ **دانش منطقی - ریاضی:** شامل مفاهیمی است که مستقیماً از طریق حواس کسب نمی‌شوند، بلکه به رابطه میان اشیا و امور اشاره می‌کنند. برای مثال وقتی رنگ یک شیء را بررسی می‌کنیم درگیر دانش فیزیکی هستیم؛ اما وقتی یک شیء قرمز را با یک شیء آبی مقایسه می‌کنیم درگیر دانش منطقی - ریاضی می‌شویم. رنگ اشیا قابل مشاهده‌اند ولی ما نمی‌توانیم «تفاوت» را ببینیم. «تفاوت»، استنباط یک رابطه است. در واقع تفاوت نه در شیء اول و نه در شیء دوم، بلکه در رابطه بین آنها وجود دارد.

۳ **دانش اجتماعی:** این نوع دانش مختص فرهنگ است و کودک صرفاً می‌تواند از طریق ارتباط با دیگر اعضای گروه فرهنگی خود آن را کسب کند. قوانین، باورها، ارزش‌های اجتماعی و اخلاق از نمونه‌های آن هستند. بنابراین مفاهیم ریاضی شامل دانش فیزیکی و منطقی - ریاضی است: (نمودار ۱).



نمودار ۱- مفاهیم ریاضی

۱- Jean Piaget

## درک کودکان از انواع دانش

قبل از بررسی نمونه‌هایی از فعالیت‌هایی که می‌توان برای آموزش مفاهیم به کودکان به کار برد، لازم است به نحوه تفکر کودکان در مورد مفاهیم توجه کنیم. کودکان چهار تا شش سال همه چیز را به صورت مطلق می‌بینند. مثلاً از نظر آنان تیره‌تر یعنی چیزی که خیلی تیره است و نه آنچه که نسبت به شیء دیگری تیره‌تر است. اگر به کودکان خردسال دو شیء روشن نشان دهیم که یکی از آنها کمی تیره‌تر از دیگری باشد و به آنها بگوییم که شیء تیره‌تر را بردار آنها احتمالاً هیچ کدام را بر نمی‌دارند زیرا آنها نمی‌دانند که تیره‌تر فقط در مقایسه بین دو شیء معنا پیدا می‌کند. توانایی مقایسه دو شیء با هم و درک رابطه بین آنها (مثلاً اینکه یکی تیره‌تر از دیگری است) تفکر نسبی<sup>۱</sup> خوانده می‌شود که فقط در کودکان بزرگ‌تر قابل مشاهده است. البته با ایجاد فرصت‌هایی برای کودکان برای کسب تجربه در محیط و با اشیای مختلف می‌توان این مفاهیم را به آنان آموزش داد. همیشه به عنوان یک مربی این نکته را مد نظر داشته باشید که اگرچه سرعت رشد کودکان از یک الگوی نسبی تبعیت می‌کند، اما کودکان با یکدیگر متفاوت‌اند. اصل تفاوت‌های فردی، که در پودمان اول هم به آن اشاره شد، در آموزش اهمیت ویژه‌ای دارد.

### نکاتی در آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان

- ریاضی را برای کودکان، عینی و ملموس کنید. فعالیت‌هایی نظیر تقسیم اسباب‌بازی‌ها، شمردن پول، خرید کردن و... روش‌های مناسبی برای پرورش درک کودک از مفاهیم ریاضی هستند.
- سعی کنید که پرورش مفاهیم ریاضی در تمام فعالیت‌های روزانه مراکز پیش از دبستان کودکان وجود داشته باشد. یعنی کودکان را، به‌طور غیرمستقیم با مفاهیم ریاضی در تمام فعالیت‌ها آشنا کنید (فعالیت ۱).
- در پرورش درک کودکان از مفاهیم ریاضی تفاوت‌های فردی را در نظر داشته باشید. ممکن است دو کودک هم‌سن، تفاوت‌هایی در توانایی یادگیری مفاهیم ریاضی داشته باشند. بنابراین به این موضوع که هر کودک چقدر با مفاهیم ریاضی آشناست، توجه کنید و فعالیت آموزشی خود را بر پایه اینکه کودک از قبل چه چیزهایی می‌داند برنامه‌ریزی و طراحی کنید.
- برای کودکان پرسش‌های مناسب طرح کنید و به آنها فرصت بدهید تا به پرسش‌ها پاسخ بدهند. از کودکان بخواهید دست به پیش‌بینی بزنند، نتیجه‌گیری‌های خود را بیان کنند و سپس بگویند که چطور به یک نتیجه خاص دست یافته‌اند. نمونه این پرسش‌ها در ادامه پودمان و در خلال فعالیت‌ها آمده است.



**فعالیت ۱:** در گروه‌های کلاسی راجع به اینکه چطور می‌توانید مفاهیم ریاضی را با خوراکی‌ها به کودکان آموزش دهید گفت‌وگو کنید و نتیجه آن را در کلاس بیان نمایید.

شکل ۲- ریاضی و خوراکی‌ها

تمرین کنید



**هدف توانمندسازی ۲-۴:** روش‌های آموزش مفاهیم فیزیکی (اندازه - مکان - زمان) به کودک را توضیح دهد.

### پرورش شناخت کودک از مفاهیم فیزیکی (اندازه - مکان - زمان)

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، مفاهیمی که مستقیماً و از راه حواس دریافت می‌شوند، مفاهیم فیزیکی نامیده می‌شوند. برای مثال رنگ، وزن، مکان قرارگیری، شکل و سایر خصوصیات فیزیکی قابل مشاهده در اشیاء از انواع اطلاعات و مفاهیم فیزیکی هستند. به عبارت دیگر مفاهیم فیزیکی، دانش و اطلاعات مربوط به ویژگی‌های ظاهری اشیاء است. در این بخش، مفاهیم فیزیکی اندازه، مکان و زمان را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

تمرین کنید



**فعالیت ۲:** اشیاء مختلف نظیر مدادهای رنگی، گیره‌های کاغذ، دفتر و کتاب را بر روی میز بچینید و درباره خصوصیات فیزیکی آنها (یعنی آنچه از طریق حواس قابل دریافت و درک است)، فهرستی تهیه کنید. دقت کنید که فقط اطلاعات و مفاهیمی را که از طریق حواس قابل دریافت است در فهرست خود بنویسید (شکل ۳).



شکل ۳- مفاهیم فیزیکی

**هدف توانمندسازی ۳-۴:** فعالیت‌هایی را برای آموزش مفاهیم فیزیکی (اندازه - مکان - زمان) به کودکان طراحی و اجرا کند.

### پرورش شناخت کودک از مفهوم فیزیکی اندازه

اندازه شامل آشنایی با مفاهیمی نظیر بزرگی - کوچکی، بلندی - کوتاهی، سبکی - سنگینی، زیادی - کمی و پهنی - باریکی است.<sup>۱</sup>

۱- بازدید از یک مرکز پیش از دبستان، برای انجام فعالیت‌های این مباحث لازم و ضروری است

## بزرگی و کوچکی

تمرین کنید



شکل ۴- آموزش مفهوم فیزیکی اندازه (بزرگی - کوچکی)

**فعالیت ۳:** در گروه‌های کودکان با استفاده از خمیربازی، ۸ توپ بزرگ و ۸ توپ کوچک درست کنید. سعی کنید تا جایی که ممکن است توپ‌های بزرگ به یک اندازه و توپ‌های کوچک هم به یک اندازه باشند. حال تمامی توپ‌ها را بر روی میز بگذارید و از یکی از اعضای گروه بخواهید تا با انگشت اشاره‌اش توپ‌های بزرگ را نشان دهد. سپس از عضو دیگر بخواهید تا یک‌به‌یک توپ‌ها را بردارد و اندازه هر کدام را با صدای بلند بگوید (یعنی بگوید «توپ بزرگ» یا «توپ کوچک») و آن را در طرف دیگر میز قرار دهد (شکل ۴). به نظر شما چرا در اجرای این تمرین پیشنهاد می‌کنیم تا افراد با صدای بلند نام توپ را بگویند؟ فکر می‌کنید این روش در آموزش مفهوم بزرگی - کوچکی به کودکان چه کاربردی دارد؟ گزارش مشاهدات خود در کلاس ارائه دهید.

نکته



یکی از بهترین روش‌ها برای آموزش مفاهیم فیزیکی فراهم کردن موقعیت‌هایی است که کودکان تجربیات مستقیمی با اشیا داشته باشند؛ یعنی بتوانند آنها را از نزدیک ببینند و لمس کنند.

تمرین کنید



شکل ۵- قصه‌گویی برای پرورش شناخت کودک از مفهوم اندازه

**فعالیت ۴:** بر روی مقوا تصویری از دو کیک با اندازه‌های متفاوت بکشید (یا تصاویر آماده را بر روی مقوا بچسبانید) (شکل ۵). دو کیک را با اسم‌های کیک کوچک‌تر و کیک بزرگ‌تر به کودکان معرفی کنید. سپس داستانی کودکانه درباره این دو کیک برایشان تعریف کنید و از آنها بخواهید که در هر جای داستان اسم کیک کوچک‌تر یا بزرگ‌تر را شنیدند، به آن کیک اشاره کنند. با همکاری بقیه اعضای گروه داستان خود را بنویسید و برای گروه‌های دیگر کلاس خود بخوانید.



تمرین کنید



شکل ۶- پرورش شناخت کودک از مفاهیم بزرگ ترین و کوچک ترین

**فعالیت ۵:** تصور کنید که در فعالیت ۴ به جای دو کیک، سه کیک با اندازه‌های مختلف داشته باشید (شکل ۶). آنها را چگونه نام‌گذاری می‌کنید و قصه‌تان را برای پرورش شناخت مفهوم اندازه چگونه تغییر می‌دهید؟ راجع به نظر خود در گروه‌های کلاسی بحث کنید.

تمرین کنید



**فعالیت ۶:** بر روی کاغذهای آچار تصویری از یک شکل با بزرگی و کوچکی مختلف بکشید (شکل ۷). حالا از کودکان بخواهید تا با مداد رنگی ابتدا بزرگ‌ترین و سپس کوچک‌ترین شکل را رنگ‌آمیزی کنند.



شکل ۷- استفاده از کاربرد برای آموزش و تمرین مفاهیم بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین

تمرین کنید



**فعالیت ۷:** با استفاده از تعدادی آجرهای پلاستیکی یک برج بسازید. حال تعدادی آجرک پلاستیکی



شکل ۸- برج‌هایی با آجرک‌های پلاستیکی برای درک مفاهیم بلندی، کوتاهی و برابر

به کودکان بدهید و از آنها بخواهید برجی بسازند که هم‌اندازه با برج شما باشد (شکل ۸). از آنها بخواهید تا برج‌هایشان را در کنار برج شما قرار دهند. دست خود یا یک خط‌کش را بالای دو برج قرار دهید تا به کودکان نشان دهید آیا برج‌ها برابر هستند یا خیر. اگر برابر نبود با اشاره به برج لگویی که کودک ساخته است، به او بگویید که «برج تو بلندتر است» یا «برج تو کوتاه‌تر است».

گزارش مشاهدات خود از فعالیت‌های ۶ و ۷ را در کلاس ارائه دهید.

## وزن

یکی از وسایل بسیار خوب برای آموزش مفهوم سبکی و سنگینی، الاکلنگ است. بسیاری از کودکان هنگام بازی با الاکلنگ - حتی بدون دریافت آموزش مستقیم - متوجه می‌شوند که وقتی طرف مقابل آنها سنگین‌تر باشد، آنها نمی‌توانند به راحتی او را بالا نگه دارند. یا اگر طرف مقابل یک‌دفعه از روی الاکلنگ بلند شود، آنها محکم به زمین خواهند خورد. بنابراین بازی با الاکلنگ زمینه مناسبی است تا مفاهیم سبکی و سنگینی به کودکان آموزش داده شود.

تمرین کنید



**فعالیت ۸:** یکی از کودکان را بر روی یک طرف الاکلنگ بنشانید و سبکی را به کودکان دیگر نشان دهید. از آنها بپرسید اگر سبب را در طرف مقابل قرار دهید الاکلنگ حرکت خواهد کرد یا نه؟ دلیل آن را از آنها بپرسید. از کودکان بخواهید پیشنهاد کنند در صورت قرار گرفتن چه چیزی در طرف مقابل، الاکلنگ حرکت خواهد کرد. گزارش مشاهدات خود را در کلاس ارائه دهید.

تمرین کنید



**فعالیت ۹:** شکل ۹ را به کودکان نشان دهید و از آنها بپرسید: «چه چیز خنده‌داری در شکل می‌بینید؟» پاسخ‌های کودکان را، ضمن یادداشت کردن (بر اساس سن آنها) با پاسخی که دیگر هم‌کلاسانتان جمع‌آوری کرده‌اند مقایسه کنید.



شکل ۹- الاکلنگ

تمرین کنید



**فعالیت ۱۰:** گروه‌های کلاسی تشکیل دهید. فرض کنید در مهدکودکی کار می‌کنید که به الاکلنگ دسترسی ندارد. چطور می‌توانید با وسایل ساده و ارزان الاکلنگ کوچکی برای قراردادن اشیاء بر روی آن، طراحی کنید. ابتدا طرح پیشنهادی خود را روی یک صفحهٔ آچار طراحی و وسایل مورد نیاز را یادداشت کنید. سپس با هنرآموز خود در مورد امکان ساخت چنین وسیله‌ای در کلاس مشورت کنید و پس از تأیید نهایی آن را بسازید.

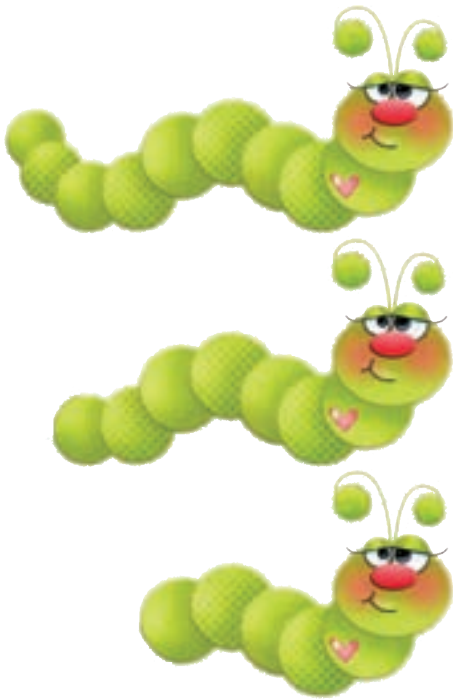
### پیشنهادهایی برای طراحی فعالیت‌های بیشتر

■ با استفاده از یک چوب لباسی و دو لیوان یکبار مصرف ترازویی بسازید (شکل ۱۰). از کودکان بخواهید با خمیرهای بازی توپ‌هایی با سنگینی برابر بسازند و با قرار دادن در دو لیوان (دو کفه ترازو) برابری آنها را بررسی کنند.



شکل ۱۰- ساخت ترازوی ساده برای پرورش شناخت مفاهیم سبکی - سنگینی - برابری

■ داستانی دربارهٔ سه «کرم شب‌تاب» بنویسید که یکی کوتاه‌ترین و دومی بلندترین کرم شب‌تاب. اما سومی از کوتاه‌ترین کرم شب‌تاب بلندتر و از بلندترین کرم شب‌تاب کوتاه‌تر است. داستان را برای کودکان تعریف کنید. در حین تعریف داستان تصاویر کرم‌های شب‌تاب را بر روی کاغذ یا تخته برای کودکان بکشید (شکل ۱۱). بعد از اتمام داستان به آنها کاغذ بدهید تا کرم‌های شب‌تاب را برای شما بکشند و بلندترین و کوتاه‌ترین را به شما نشان بدهند.



شکل ۱۱- پرورش شناخت مفهوم اندازه با استفاده از قصه‌گویی تصویری

### بیشتر - کمتر

مفهوم کمتر و بیشتر هم در مورد مقادیر قابل شمارش و هم در مورد مقادیر غیرقابل شمارش کاربرد دارد:

**۱ مقادیر قابل شمارش:** مثلاً شما می‌توانید ۵ عدد سیب را بشمارید، همین‌طور ۴ عدد گلابی را و بگویید تعداد سیب‌ها از تعداد گلابی‌ها بیشتر است. در اینجا تعیین کمتر و بیشتر به دانستن مفهوم عدد مرتبط است (این مطلب در قسمت مربوط به عدد توضیح داده خواهد شد).



شکل ۱۲- بیشتر و کمتری در مورد مقادیر غیرقابل شمارش

**۲ مقادیر غیرقابل شمارش:** مثلاً شما می‌توانید با مشاهده دو ظرف آب در شکل ۱۲ بگویید کدام ظرف مقدار بیشتری آب دارد و این در حالی است که آب، قابل شمارش نیست. اگر شکل ۱۲ را به اکثر کودکان نشان دهید به شما خواهند گفت کدام ظرف، آب بیشتر و کدام ظرف آب کمتری دارد.

### نکته



کودکان قبل از شش سالگی غالباً دچار خطایی می‌شوند که به آن ناتوانی در نگاه‌داری ذهنی مایع می‌گویند.



شکل ۱۳- آزمایش نگاه‌داری ذهنی مایع

شکل ۱۳ را نگاه کنید. ابتدا دو لیوان ۱ و ۲ به کودک نشان داده می‌شود و از کودک می‌پرسیم کدام لیوان، مایع بیشتری دارد؟ معمولاً کودکان اعلام می‌کنند که میزان مایع در هر دو لیوان (۱ و ۲) برابر است. سپس در حالی که کودک مشاهده می‌کند، فرد بزرگسال محتویات لیوان ۱ را داخل لیوان باریک‌تر و بلندتر (لیوان شماره ۳) می‌ریزد. اکثر کودکان زیر شش سال با اینکه آزمایش مقابل چشم آنها انجام شده است، می‌گویند لیوان شماره ۳ میزان آب بیشتری دارد. به این خطای کودکان، ناتوانی در نگاه‌داری ذهنی مایع می‌گویند.

کودکان با تکرار آزمایش و با توجه به آنچه از آنان پرسیده می‌شود، پس از مدتی به این نتیجه می‌رسند که مقدار آب، با وجود تغییر ظاهری آن تغییری نکرده است.

تمرین کنید



**فعالیت ۱۱:** سه لیوان با اندازه‌های بلند و باریک، پهن و کوتاه و متوسط جلوی کودکان می‌گذاریم (شکل ۱۴). از یک پارچ آب، با یک پیمانه به اندازه مساوی در این سه لیوان آب می‌ریزیم. آنگاه از کودکان می‌پرسیم آب کدام یک از لیوان‌ها بیشتر است. معمولاً اکثر کودکان لیوان بلند و باریک را انتخاب می‌کنند. کودکان با تکرار آزمایش و ریختن آب از پیمانه‌ها در لیوان و با توجه به سؤالاتی که از آنان می‌شود، پس از مدتی به این نتیجه می‌رسند که آب هر سه لیوان یکسان است. گزارش مشاهدات خود را در کلاس ارائه دهید.



شکل ۱۴- کار کردن کودکان با آب و لیوان‌های متفاوت

### پرورش درک کودک از مفهوم فیزیکی مکان

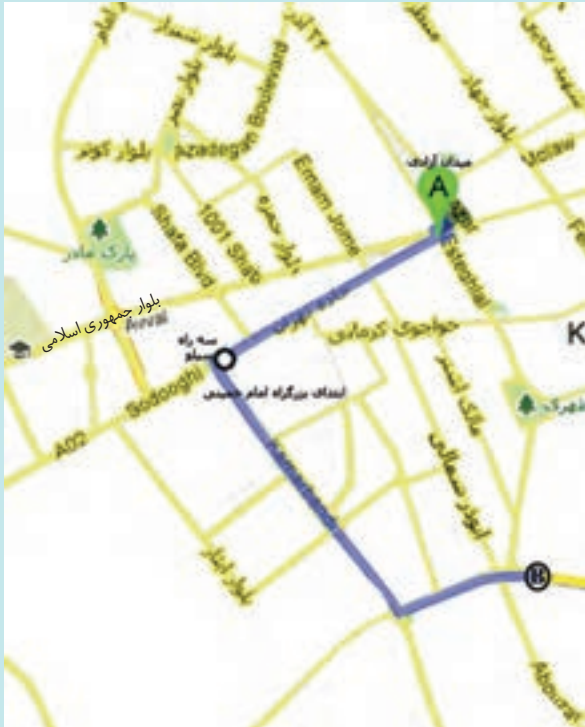
شناخت مفهوم مکان، که به آن درک فضایی هم گفته می‌شود، یعنی آگاهی فرد از محیط پیرامون خود و از موقعیتی که اشیا در محیط و مرتبط با جسم فرد دارند. در واقع ما برای تشخیص مکان اشیا، بدن خود را محور و نقطه مرجع محسوب می‌کنیم.

معمولاً کودکان ابتدا کلمات «داخل» «خارج» «روی» و «زیر» را یاد می‌گیرند. هم‌زمان «بالا» و «پایین» را نیز می‌آموزند. بعد از آن کودکان کلماتی مانند «اول و آخر» و «وسط» را یاد می‌گیرند. سپس کودکان «روبه‌رو» و «پشت‌سر» را یاد می‌گیرند. پس از آن «دور» «نزدیک» «بسته» و «باز» و در نهایت کلمات «راست» و «چپ» را یاد می‌گیرند. گاهی اوقات کودکان تا هفت یا هشت سال ممکن است در تشخیص این مکان‌ها دچار گیجی شوند.

تمرین کنید



**فعالیت ۱۲:** نقشه‌ای از شهر خود را تهیه کنید (شکل ۱۵). در گروه‌های کلاسی ابتدا مکان فعلی خود را بر روی نقشه علامت بزنید. سپس چند مکان مهم دیگر در شهر خود را به دلخواه انتخاب کنید (مثلاً پارک اصلی شهر، پایانه مسافری یا مکان‌های دیگر) و بنویسید که آنها نسبت به شما چه موقعیتی دارند



و برای رسیدن به آنها چه جهتی را باید طی کنید (در تعیین مسیر از اصطلاحات شمال، جنوب، شرق و غرب استفاده کنید). سعی کنید مسیرهای مختلفی برای رسیدن به آن نقطه پیشنهاد کنید و سپس تصمیم بگیرید که کدام مسیر مناسب‌تر است.

شکل ۱۵- بخشی از نقشه شهر کرمان

بسیاری از یادگیری‌های کودکان به مهارت‌های جهت‌یابی فضایی (نظیر آنچه در فعالیت ۱۲ انجام دادید) بستگی دارد. کارهای به ظاهر ساده‌ای مانند نوشتن فارسی از راست یا نوشتن ریاضی از چپ، قرار دادن اعداد در ستون به منظور مشخص کردن یکان و دهگان، پیدا کردن مسیرها و حرکت‌های درست بدنی به جهت‌یابی فضایی مرتبط است.

بیشتر بدانید



**فعالیت ۱۳:** اگر بخواهید مشابه فعالیت ۱۲ را برای کودکان خردسال طراحی کنید، چه نظراتی به ذهن شما می‌رسد؟ راجع به آنها در گروه‌های کلاسی بحث کنید و سپس یکی از آنها را اجرا نمایید (شکل ۱۶).

تمرین کنید



شکل ۱۶- تصویری از نقشه کلاس تهیه شده با کمک کودکان



**فعالیت ۱۴:** از کودکان بخواهید به صورت دایره‌ای بایستند و وسیله سبک و بی‌خطری مانند بادکنک را به آنها بدهید. سپس از کودکان بخواهید آنچه را می‌گویند انجام دهند (شکل ۱۷). مثلاً بگویند «بادکنک بالای سر»، «بادکنک پایین»، «بادکنک جلوی بدن» و... خود شما نیز می‌توانید این فعالیت را همراه کودکان انجام دهید. وقتی کودکان توانستند آنچه شما می‌گویند را انجام دهند، سرعت بازی را سریع‌تر کنید.



شکل ۱۷- بازی با بادکنک‌ها برای شناخت مفهوم فیزیکی مکان



### فعالیت ۱۵:

**الف)** یک صندلی در وسط کلاس قرار دهید. تعدادی وسیله مثل کتاب، مدادهای رنگی و غیر آنها نیز تهیه کنید و در داخل سبد یا جعبه‌ای بریزید. سبد را به یکی از اعضای گروه بدهید. آنگاه دستوراتی درباره نحوه قرار دادن اشیا در داخل سبد به او بدهید و از او بخواهید تا با سرعت آنها را اجرا کند. مثلاً «مدادهای قرمز و سیاه در زیر صندلی، کتاب‌های صورتی، سبز و نارنجی بر روی صندلی قرار داده شود» (شکل ۱۸).

**ب)** اگر بخواهید فعالیت مشابهی برای کودکان اجرا کنید چه ایده‌هایی به ذهن شما می‌رسد؟ نظرات خود را در گروه‌های کلاسی به بحث بگذارید.



شکل ۱۸- تمرین قراردعی اشیا در موقعیت‌های مکانی

### پیشنهادهایی برای طراحی فعالیت‌های بیشتر

■ تعدادی عروسک را پشت سر هم روی زمین یا روی میز بچینید. توجه کنید که صورت عروسک‌ها در یک جهت باشد. حالا روبه‌روی عروسک‌ها بایستید و اولین عروسک را بردارید. آن را به کودک‌ان نشان دهید و بگویید که این عروسک اولین عروسک صف است. سپس آخرین عروسک را بردارید و به کودک‌ان نشان دهید و بگویید این آخرین عروسک صف است. به بقیه عروسک‌ها اشاره کنید و بگویید که اینها در وسط صف قرار گرفته‌اند. وقتی مطمئن شدید کودک‌ان با مفاهیم اول، آخر و وسط آشنا شده‌اند، آنها را به صف کنید و روبه‌روی صف بایستید و از آنها بخواهید تا نام کودکی را که اول و آخر صف ایستاده‌اند بگویند. بعد یکی از کودک‌ان را صدا کنید و از او بخواهید تا در اول یا آخر صف بایستد. این بازی را تا زمانی که آنها مفاهیم اول و آخر را به‌طور عملی یاد بگیرند تکرار کنید.

■ چند شیء را در مکان‌های مختلف کلاس قرار دهید. نام هر شیء را بلند بگویید و از کودک‌ان بخواهید بدون اشاره به آن شیء، با استفاده از بالا، پایین، زیر و رو، موقعیت قرارگیری آن را توصیف کنند.

■ در داخل یک سبد یا جعبه وسایل یا اسباب‌بازی‌هایی را قرار دهید. تعدادی اسباب‌بازی را در خارج از جعبه قرار دهید. وسایل را یکی‌یکی با صدای بلند نام ببرید و از کودک‌ان بخواهید تا بگویند که وسیله نام برده شده در داخل یا در خارج از جعبه قرار گرفته است. مثلاً «لیوان در داخل سبد است».



■ از کودک‌ان بخواهید تا به صف در کنار یکدیگر بایستند، به طوری که چهره همگی آنها رو به شما باشد. سپس به آنها بگویید که مثلاً «دو قدم به سمت جلو» بیایند. در حین بیان جمله، با دست خود حرکت جلو را نشان دهید (شکل ۱۹). سپس بگویید که «یک قدم عقب بروند» و مجدداً با حرکت دست آنها را در درک مفهوم عقب کمک کنید. بعد از کسب اطمینان از یادگیری کودک‌ان، دستورات را ترکیب کنید. مثلاً «اول یک قدم به عقب و بعد دو قدم به سمت جلو بیاید».

شکل ۱۹- تمرین عملی برای درک مفاهیم جلو و عقب

### پرورش شناخت کودک از مفهوم زمان

مفهوم زمان به توانایی فرد در فهم مفاهیم یا واژه‌های زمانی (روز و ساعت) گفته می‌شود. این مفاهیم باید به ترتیب از ساده به دشوار به کودک‌ان آموخته شود. ابتدا کودک‌ان مفهوم شب و روز، سپس صبح، ظهر، عصر، بعد از آن هفته، ماه، سال و در نهایت دیروز، امروز و فردا را فرا می‌گیرند.



درک مفاهیم زمانی نتایج زیر را برای کودکان دارد:

- ۱ توانایی کودکان را برای منتظر ماندن و صبر کردن افزایش می‌دهد. با افزایش درک کودکان از مفاهیم زمانی مانند فردا، هفته بعد و یک ماه دیگر منتظر ماندن برای آنها راحت‌تر می‌شود.
- ۲ توانایی برنامه‌ریزی در کودکان بهبود می‌یابد. با افزایش درک کودکان از مفاهیم زمانی، می‌توان به کودک کمک کرد فعالیت‌های همان روز خود را به ترتیب مشخصی انجام دهد و درکی از نظم در او شکل بگیرد.

نکته



اگرچه ما مفهوم زمان را همراه با مفاهیم فیزیکی مانند اندازه و مکان مطرح می‌کنیم اما مفاهیم زمانی قابل دریافت با حواس نیستند. به عبارت دیگر مفاهیم زمانی، انتزاعی و غیرعینی است. به همین دلیل است که یادگیری آنها برای کودکان دشوارتر است و نیاز به تمرین‌هایی دارد که در آنها از نمونه‌های عینی استفاده شده باشد.

تمرین کنید



**فعالیت ۱۶:** با استفاده از دو بطری پلاستیکی و مقداری شن، «ساعت شنی» بسازید و از کودکان بخواهید تا حرکت شن را، از یک بطری به بطری دیگر، نگاه کنند (شکل ۲۰). ساعت شنی روش مناسبی است تا توجه کودکان به مفهوم گذر زمان جلب شود.

شکل ۲۰- ساعت شنی

## آموزش روز، شب، صبح، ظهر، عصر

تمرین کنید



**فعالیت ۱۷:** تصویری از خورشید را بر روی یک مقوا بکشید (مشابه شکل ۲۱). آن را به کودکان نشان دهید و از آنها بپرسید شما صبح‌ها چه کارهایی انجام می‌دهید؟ سپس تصویر را در کلاس نصب کنید و فعالیت‌هایی را که صبح‌ها معمولاً در خانه و کلاس درس انجام می‌شود نقاشی کنید (یا تصاویر آماده را از کتاب‌ها و مجلات ببرید) و کنار آن بچسبانید، مثل تصویر صبحانه خوردن و... همین روند را برای تصویر شب (شکل ۲۱)، ظهر و عصر نیز به کار ببرید.



شکل ۲۱- خورشید در هنگام صبح، ظهر و شب

## آموزش مفهوم هفته

**فعالیت ۱۸:** برنامه هفتگی درسی خود را با نقاشی (به جای استفاده از زبان نوشتاری) نشان دهید، نظرات خود را درباره اینکه نقاشی‌ها چگونه کشیده شوند تا برای دیگران قابل فهم باشند، در گروه مطرح کنید.

تمرین کنید



تمرین کنید



شکل ۲۲- برنامه هفتگی تصویری برای کودکان

**فعالیت ۱۹:** تصور کنید که قرار است مشابه فعالیت ۱۸ را برای کودکان کلاس خود در مهدکودک انجام دهید. در این کلاس قرار است کودکان شنبه‌ها جورکردنی درست کنند؛ یکشنبه‌ها نقاشی کنند؛ دوشنبه‌ها به پارک بروند، سه‌شنبه‌ها با اسباب‌بازی‌ها بازی کنند و چهارشنبه‌ها برایشان کتاب بخوانید. در تمامی این روزها کودکان بعد از فعالیت‌های گفته شده برنامه تغذیه دارند. پنجشنبه‌ها و جمعه‌ها هم مهدکودک تعطیل است. این برنامه هفتگی را به صورت تصویری در گروه‌های کلاسی تهیه کنید (شکل ۲۲).

## آموزش مفهوم فصل و ماه

**فعالیت ۲۰:** بر روی مقوا تصویر چهار فصل را با کولاژ تهیه و در مورد آنها با کودکان صحبت کنید. سپس بر روی مقوا تصویر درخت بزرگی را بکشید و بر روی آن دوازده برگ بچسبانید و آنها را به نام ماه‌های

تمرین کنید



سال نام‌گذاری کنید برای کودکان توضیح دهید که یک سال دوازده ماه دارد. اسم آنها را به کودکان بگویید. عکس هر کدام از کودکان را در ماه تولدشان بچسبانید و از آنها بخواهید تا ماه تولد خود را به خاطر بسپارند.

### آموزش مفهوم سال

زمانی که کودکان با مفاهیم شب و روز و هفته و ماه آشنا شوند می‌توانند مفاهیم مربوط به گذر عمر و گذر از کودکی به پیری را درک کنند. قصه‌گویی روش مناسبی برای آموزش بهتر این مفاهیم است (فعالیت ۲۱).

تمرین کنید



**فعالیت ۲۱:** با هم‌فکری اعضای گروه خود داستانی بنویسید که زندگی یک فرد را در گذر از کودکی به پیری نشان می‌دهد. برای مصور کردن داستان خود تصاویر و عکس‌هایی از دوران نوزادی، کودکی، نوجوانی، جوانی، میانسالی و سالمندی را از مجلات یا اینترنت تهیه کنید و آنها را روی مقوا بچسبانید. سپس داستان خود را برای کل کلاس بخوانید و در حین تعریف داستان، تصویر مرتبط را به کلاس نشان دهید. با بهره‌گیری از نظرات سایر همکلاسانتان، داستان گروه خود را کامل‌تر کنید.

### آموزش مفهوم دیروز، امروز، فردا

برای شکل‌گیری یک مفهوم ساده از دیروز، امروز و فردا، به کودکان بگویید با هر بار شب شدن و خوابیدن (به زبان ساده) یک روز جدید شروع می‌شود. دیشب که خوابیدیم دیروز تمام شد و امشب که بخوابیم فردا شروع می‌شود. سپس از کودکان بخواهید که یکی از کارهایی را که دیروز در مهدکودک یا در خانه انجام داده‌اند، یکی از فعالیت‌هایی که امروز انجام داده‌اند و یکی از کارهایی را که فردا می‌خواهند انجام دهند، برای هم‌کلاسی‌هایشان تعریف کنند.

تمرین کنید



**فعالیت ۲۲:** یکی از روزهای کلاس، درحالی‌که کودکان مشغول فعالیتی هستند، از آنها عکس بگیرید. قبل از عکس گرفتن به آنها بگویید که «امروز می‌خواهم در حالی که شما نقاشی می‌کنید از شما عکس بگیرم». روی کلمه «امروز» تأکید کنید. روز بعدی عکس را چاپ کنید یا آن را روی صفحه نمایشگر به کودکان نشان دهید. به آنها بگویید «یادتان هست دیروز عکس گرفتیم». از کودکان بخواهید تا درباره‌ی خودشان و فعالیت‌هایی که در عکس انجام می‌دادند صحبت کنند. هنگام صحبت درباره‌ی اتفاقات عکس، کودکان را هدایت کنید تا از کلمه «دیروز» استفاده کنند.

**هدف توانمندسازی ۴-۴:** پرورش شناخت کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی را توضیح دهد.

### پرورش شناخت کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، مفاهیم منطقی - ریاضی مفهیمی هستند که مستقیماً از راه حواس کسب نمی‌شوند بلکه به ارتباط میان اشیا و امور اشاره می‌کنند. با ایجاد محیط مناسب برای کودکان و فراهم کردن

فرصتهایی برای دست‌ورزی و تجربه با اشیاء، کودکان این مفاهیم را می‌آموزند. انواع مفاهیم منطقی - ریاضی شامل درک مقایسه (شباهت‌ها و تفاوت‌ها)، طبقه‌بندی، مجموعه‌ها، ردیف‌سازی و الگویابی است.



نمودار ۲- مفاهیم منطقی - ریاضی

**هدف توانمندسازی ۴-۵:** فعالیت‌هایی را برای پرورش شناخت کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی طراحی و اجرا کند.

#### مقایسه (درک شباهت‌ها و تفاوت‌ها)

کودکان نیاز به فرصتهایی دارند که بتوانند با حواس خود، انواع مختلفی از محرک‌ها را تجربه کنند. این محرک‌ها بهتر است متنوع و به همه حواس مرتبط باشند. مثلاً دیدن تفاوت‌ها و شباهت‌های بین اشیاء، گوش کردن به صداها، لمس جنس‌های مختلفی از مواد، بوییدن و چشیدن. همه اینها باید در فعالیت‌های پیش از دبستان گنجانده شود (به پودمان دو همین کتاب مراجعه کنید).

معمولاً فعالیت آموزشی‌ای که برای مقایسه کردن کودکان ترتیب داده می‌شود متمرکز بر حس بینایی است، که توصیه می‌شود در فعالیت‌های خود به مقایسه ویژگی‌های مربوط به سایر حواس (مثل مقایسه کردن بوها، زبری و نرمی و مقایسه صداها) نیز اهمیت دهید.

نکته



تمرین کنید



شکل ۲۳- استفاده از دکمه‌ها برای آموزش مفاهیم منطقی - ریاضی

**فعالیت ۲۳:** تعدادی دکمه در اندازه‌ها، شکل‌ها و رنگ‌های متفاوت در اختیار کودکان قرار می‌دهیم (شکل ۲۳) و از آنها می‌خواهیم دکمه‌هایی را که مانند هم هستند پیدا کنند و در کنار هم قرار دهند. پس از فعالیت، با آنها گفت‌وگو می‌کنیم: آیا همه دکمه‌های در کنار هم به یک اندازه‌اند؟ به یک شکل‌اند؟ به یک رنگ‌اند؟ و...

**راهنمایی:** کودکان در سنین پایین علاقه دارند اشیاء را در دهان خود بگذارند. در طراحی و انجام فعالیت با کودکان کم سن از وسایلی با ابعاد بزرگ تر استفاده کنید.



**فعالیت ۲۴:** چند تکه پارچه با جنس‌های مختلف انتخاب کنید. از هر پارچه دو تکه مستطیل ۵×۵ ببرید. چشم کودکان را با پارچه‌ای تمیز به آهستگی ببندید. سپس دو تکه مشابه از یک پارچه را به کودک بدهید و از او بپرسید آیا آنها از نظر زبری و نرمی مشابه‌اند یا نه. سپس دو تکه از دو پارچه مختلف را به کودک بدهید و از او بخواهید تا درباره تشابه یا تفاوت زبری و نرمی آنها اظهار نظر کند. می‌توانید سه تکه پارچه به کودک بدهید و از او بخواهید تا دو تکه‌ای را که مشابه هم‌اند مشخص کند.

### طبقه‌بندی

منظور از طبقه‌بندی، گروه‌بندی اشیاء بر اساس یک ویژگی مشترک است. مانند طبقه‌بندی بر اساس رنگ، شکل، اندازه و... . توانایی طبقه‌بندی کردن مفاهیم و اشیاء اطرافمان یک روش ضروری است، برای اینکه میزان زیاد اطلاعاتی را که در محیط اطراف ما قرار دارد، سازمان‌دهی کنیم. بدون توانایی طبقه‌بندی، اطلاعات مانند قطعاتی پراکنده است و قدرت یادگیری و یادآوری آنها به شدت کاهش می‌یابد. مطالعات نشان می‌دهد زمانی که از افراد خواسته می‌شود مثلاً تعدادی اشیاء مختلف را ببینند و سپس آنها را به یاد آورند، در صورتی که اشیاء را در ذهن خود طبقه‌بندی کرده باشند (برای مثال لوازم التحریر، خوراکی‌ها و...) بهتر می‌توانند آنها را یادآوری کنند. کودکان در ابتدا می‌توانند اشیاء را تنها بر اساس یک ویژگی (مانند رنگ) طبقه‌بندی کنند اما به مرور به این توانایی می‌رسند که اشیاء را بر اساس چند ویژگی نیز طبقه‌بندی کنند (طبقه‌بندی چندگانه).



**فعالیت ۲۵:** در یک ظرف مقداری نخود و عدس و لوبیا بریزید. سه ظرف خالی در اختیار کودکان قرار دهید و آنان را تشویق کنید تا هر یک از حبوبات را جداگانه در یک ظرف بریزند (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- طبقه‌بندی حبوبات

تمرین کنید



شکل ۲۵- طبقه‌بندی

**فعالیت ۲۶:** بر روی مقوا تصاویری از انواع حیوانات، میوه‌ها و اسباب بازی‌ها و... را بچسبانید یا نقاشی کنید (شکل ۲۵).

**الف)** از کودک بخواهید که اشیا را طبقه‌بندی (گروه‌بندی) کند. اجازه دهید تا خود کودک ملاکی را برای طبقه‌بندی انتخاب کند. بعد از اتمام کار از کودک بپرسید بر اساس چه ملاکی کار طبقه‌بندی را انجام داده است.

**ب)** سپس از کودک بپرسید آیا می‌تواند به شکل دیگری این موارد را طبقه‌بندی

کند. در هر مرحله اجازه دهید که خود کودک به شما پاسخ دهد و در صورت لزوم وی را به تدریج راهنمایی کنید. مثلاً می‌توانید بگویید که سیب و توت‌فرنگی هر دو هم میوه هستند و هم ... (قرمز هستند) و به اندازه کافی منتظر بمانید تا کودک پاسخ دهد.

**ج)** در مرحله آخر، خود شما بر اساس ملاک جدیدی تصاویر را طبقه‌بندی کنید، اما ملاک طبقه‌بندی‌تان را به کودک نگوئید. اجازه دهید تا کودک با مشاهده طبقه‌بندی شما، ملاک طبقه‌بندی‌تان را استخراج کند.

### مجموعه‌ها

مجموعه عبارت است از تعدادی شیء که حداقل در یک ویژگی با هم مشترک‌اند. به هر یک از اشیایی که مجموعه را تشکیل می‌دهند، عضو مجموعه یا زیر مجموعه می‌گویند. مثلاً پرندگان یک مجموعه هستند، میوه‌ها نیز یک مجموعه را تشکیل می‌دهند.

تمرین کنید



**فعالیت ۲۷:** سه دسته شیء مختلف، مثلاً قاشق و میوه و مداد، در اختیار کودکان قرار دهید و از آنها بخواهید اشیای مرتبط را کنار هم در یک سینی بگذارند و مجموعه‌هایی درست کنند. قاشق‌ها در یک مجموعه، میوه‌ها در یک مجموعه و مدادها در یک مجموعه. سپس از کودکان بپرسید (شکل ۲۶):

چند مجموعه درست شد؟

(با نشان دادن هر سینی) چه چیزی در این سینی گذاشته‌اید؟

چندتا قاشق در سینی گذاشتید؟ (بهتر است تعداد هر شیء متناسب با توان شمارش کودک باشد)

شکل ۲۶- مجموعه‌ها

چندتا میوه در سینی گذاشتید؟  
چندتا مداد در سینی گذاشتید؟  
آیا می‌شود در سینی میوه‌ها، مداد گذاشت؟

### ردیف‌سازی (ترتیب)



شکل ۲۷- ردیف کردن

توانایی قرار دادن اشیا در پی همدیگر، بر حسب یکی از ویژگی‌های آنها «ردیف کردن» یا «ترتیب» نام دارد (شکل ۲۷). درک مفهوم اعداد، که در قسمت بعدی این پودمان به آن پرداخته می‌شود، مستلزم یادگیری این مفهوم است.

**فعالیت ۲۸:** تعدادی وسیله مانند قطعه‌های چوب در اندازه‌های مختلف به کودکان بدهید و از آنها بخواهید که وسایل را به ترتیب بچینند. ابتدا اجازه دهید که خود کودکان انتخاب کنند که وسایل را براساس چه ویژگی و به چه ترتیبی بچینند؛ مثلاً ممکن است بخواهند آنها را از بزرگ به کوچک و یا از کوچک به بزرگ بچینند. در صورتی که کودک نتوانست این کار را انجام دهد، او را راهنمایی کنید. مثلاً بگویید «اول کوچک‌ترین را قرار بده»

تمرین کنید



**فعالیت ۲۹:** در گروه‌های کلاسی برای شکل ۲۸ داستان بسازید. توجه کنید که داستان شما از نظر ترتیب وقایع باید با ترتیب تصاویر ۲۸ هماهنگی داشته باشد.

تمرین کنید



شکل ۲۸- داستان‌سازی بر اساس ترتیب تصاویر



**فعالیت ۳۰:** داستانی درباره کودکی بنویسید که در سرمای فصل زمستان نگران پرندگان است و برای آنها در حیاط، دانه و خرده‌های نان می‌ریزد. پرندگان برای تشکر از او به پشت پنجره اناقش می‌آیند و آواز می‌خوانند. برای این داستان سه کارت، نقاشی کنید. سپس داستان را برای کودکان تعریف کنید و از آنها بخواهید تا کارت‌ها را به ترتیب محتوای آنها مرتب کنند و داستان را مجدداً برای شما تعریف نمایند.

### الگویابی

«الگوها» ترتیبات منظم اشیا، اشکال و اعدادند. شناخت الگوها به کودک امکان می‌دهد تا روابط بین اشیا را بشناسد و آنها را به ترکیبات عددی و شمردن تعمیم دهد. شناخت الگوها و روابط تنها یک موضوع ریاضی نیست بلکه موضوعی است که کودکان آن را در علوم و سوادآموزی به کار می‌برند. هدف از طرح این موضوع برای کودکان پیش‌دبستانی این است که الگوهای ساده را بشناسند، به آنها دقیق شوند، آنها را کپی کنند و مانند آنها را بسازند. همچنین آنها باید بتوانند ادامه یک الگو را پیش‌بینی کنند.

### مراحل آشنایی کودکان با الگوها

- ۱ کودکان ابتدا می‌توانند یک الگوی ساده را هم‌صدا با شما تکرار کنند: قرمز - سیاه - قرمز - سیاه
- ۲ سپس کودکان می‌توانند الگوهای ساده را کپی کنند.
- ۳ کودکان بعد از کپی کردن می‌توانند الگوها را ادامه دهند. یعنی پیش‌بینی کنند که مورد بعدی که در الگو قرار می‌گیرد چه چیزی است.
- ۴ در آخرین مرحله، کودکان خودشان می‌توانند الگویی خلق کنند.

### نکته



الگوها می‌توانند به صورت دیداری یا شنیداری باشند. مثلاً الگوی زیر یک الگوی دیداری است (شکل ۲۹):

اما دست زدن زیر، یک الگوی شنیداری است:  
دست، دست، دست (مکث) دست، دست، دست

شکل ۲۹- الگوی دیداری (بینایی)





**فعالیت ۳۱:** دست بزنید مکث کنید، دست بزنید مکث کنید، از کودکان بخواهید این الگو را همراه با شما ادامه دهند. سپس الگوی خود را پیچیده تر کنید، دست بزنید، دست بزنید، دست بزنید، مکث کنید، دست بزنید، دست بزنید، مکث کنید و از آنها بخواهید الگوی شما را دوباره تقلید کنند.

### پیشنهادهایی برای طراحی فعالیت‌های بیشتر برای کودکان

- یک داستان کوتاه مناسب کودکان بسازید یا از یک کتاب قصه انتخاب کنید. ماجرای اصلی داستان را بر روی سه یا چهار کارت، نقاشی کنید. داستان را برای کودکان تعریف کنید و سپس کارت‌ها را به آنها بدهید. از کودکان بخواهید تا کارت‌ها را به ترتیب بچینند و از روی آنها داستان را مجدداً برای شما تعریف کنند.
- از کودکان بخواهید تا یک الگوی خاص برای دست زدن طراحی کنند.

**هدف توانمند سازی ۶-۴:** پرورش درک مفهوم عدد در کودک را توضیح دهد.

## پرورش شناخت کودک از مفهوم عدد



به شکل ۳۰ نگاه کنید. در کدام یک از طبقات کتاب بیشتری قرار گرفته است؟ چطور به پاسخ رسیدید؟



شکل ۳۰- تعداد کتاب‌های هر طبقه کتابخانه

به نظر می‌رسد برای تعیین کمتری و بیشتری در مورد اشیای قابل شمارش، دو راه حل وجود داشته باشد. در این مثال، یک راه حل ساده نگاه کردن به کتاب‌ها و یک برآورد آنی<sup>۱</sup> از تعداد آنهاست. مثلاً با نگاه کردن به شکل ۳۰، به راحتی می‌توانید بگویید که کدام طبقه کتاب‌های بیشتری دارد، بدون اینکه آنها را بشمارید. راه حل دوم شمردن تعداد کتاب‌هاست. طبقه یکم ۷ کتاب و طبقه دوم ۵ کتاب دارد. بنابراین کتاب‌های طبقه یکم بیشتر از کتاب‌های طبقه دوم است. اگرچه این عمل و رسیدن به جواب، ساده به نظر می‌رسد اما

۱- Subitizing

جواب دادن به چنین سؤالی برای کودکان خردسال آسان نیست. زیرا آنها باید با مفاهیم منطقی - ریاضی، که زیربنای مفهوم عدد و شمارش است، آشنا باشند. تا اینجا برخی از این مفاهیم توضیح داده شد. در ادامه مراحل آشنایی کودک با مفهوم عدد و شمارش نیز شرح داده خواهد شد.

آشنایی با مفهوم عدد و شمارش شامل چند مرحله اصلی است:

**۱** مرحله پیش شمارش: در این مرحله کودکان تنها می‌توانند کلماتی را که معرف اعدادند (مانند یک، دو، سه و...) بگویند. اما لزوماً نمی‌توانند آنها را به ترتیب بگویند. مثلاً کودکان سه ساله معمولاً اعداد را به این شکل بیان می‌کنند: یک، دو، سه، چهار، شش، هشت و...

**۲** مرحله از حفظ گفتن اعداد به ترتیب: در مرحله بعدی کودکان می‌توانند زنجیره‌ای از کلمات معرف اعداد را پشت سر هم و از ابتدا بگویند اما آنها فقط این زنجیره را حفظ هستند و برایشان معنادار نیست.

**۳** مرحله تناظر یک به یک: در این مرحله کودکان یاد می‌گیرند که هر عدد برای شمارش یک شیء به کار می‌رود. تناظر یک به یک یعنی ارتباط دادن یک عدد و تنها یک عدد با یکی از عضوهای یک مجموعه. به عبارت دیگر، عناصر دو مجموعه باید به دلیلی عینی و مشخص به هم مرتبط شوند. برای کودک تناظر یک به یک بین مجموعه‌ای از گلدان‌ها با یک مجموعه گل با معنی است زیرا آنها را بیشتر با هم و در کنار هم دیده است. این مفهوم اغلب باید به صورت مستقیم آموزش داده شود، زیرا کودکان معمولاً یک شیء را دوبار می‌شمارند. می‌توانید به کودکان راهبردهایی را بیاموزید که بعد از شمردن هر شیء با کنار گذاشتن آن از شمارش مجدد آن پرهیز کنند (شکل ۳۱).



شکل ۳۱ - تناظر یک به یک گل و گلدان

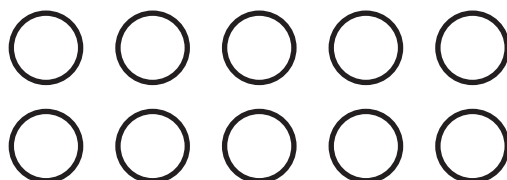
**۴** مرحله پاسخ دادن به سؤال چندتاست؟ کودکان در چهار سالگی مجموعه‌های کوچکی از اشیاء را می‌توانند بشمارند. در این زمان کودکان می‌توانند به سؤال «چندتاست»<sup>۱</sup> به وسیله شمارش پاسخ دهند. آنها درک می‌کنند آخرین عددی که به کار برده‌اند پاسخ سؤال است.

**۵** در مرحله پنجم کودکان قادرند که به سؤالاتی نظیر «قبل از ۵ چه عددی وجود دارد؟» یا «بعد از ۳ چه عددی است؟» جواب دهند. برای اینکه کودک در این مرحله موفق شود باید مفاهیم قبل، وسط و بعد را - که در بخش قبلی به آن اشاره شد - آموخته باشد.

**۶** یادگیری ۱۰ رقم اصلی «۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹» و توانایی نشان دادن یک عدد به شکل‌های

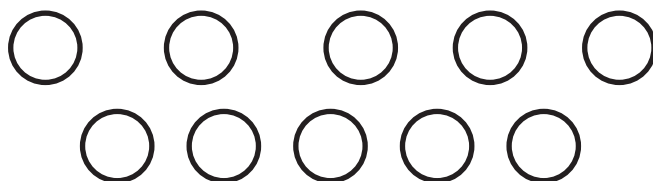
مختلف در مرحله ششم کسب می‌شود. کودکان یاد می‌گیرند مفهوم چهار را می‌توان به انواع مختلفی نشان داد؛ مثلاً هم به صورت عدد ۴، هم به صورت چهار دایره یا چهار انگشت و... .

۷ ابقای عدد: کودکان به تدریج یاد می‌گیرند شکل ظاهری و چینش اشکال و اشیاء، تعداد آنها را تغییر نمی‌دهد. به این ویژگی ابقای عدد گفته می‌شود.



شکل ۳۲- بخش اول آزمایش پیاژه درباره ابقای عدد

پیاژه روان‌شناس معروف سوئیسی در آزمایشی ابقای عدد را در کودکان مورد مطالعه قرار داد. او به کودکان چهار ساله دو ردیف مهره (یا هر شیء دیگری) نشان داد که آنها را به صورت شکل ۳۲ چیده بود. پیاژه از کودکان سؤال کرد تعداد مهره‌های دو ردیف برابر است یا خیر؟ بیشتر کودکان چهار ساله جواب مثبت دادند. سپس چینش مهره‌ها را به صورت شکل ۳۳ تغییر داد و دوباره سؤال خود را تکرار کرد. پیاژه مشاهده کرد که بیشتر کودکان چهار ساله فکر می‌کنند مهره‌های پخش شده، تعدادشان بیشتر است.



شکل ۳۳- بخش دوم آزمایش پیاژه درباره ابقای عدد

پیاژه معتقد بود مفهوم عدد در کودکان این سن هنوز تکمیل نشده است به همین دلیل آنها درباره مهره‌ها، صرفاً براساس یک جنبه مثلاً کشیدگی (پراکندگی) آنها قضاوت می‌کنند. این ویژگی تفکر کودکان را می‌توان با تمرین‌های مناسب و ایجاد فرصت تجربه، اصلاح کرد.

جدول ۱- خلاصه مراحل رشد مفهوم عدد و فعالیت‌های مرتبط

فعالیت‌های آموزشی	ویژگی‌های مرحله	ترتیب مراحل رشد مفهوم عدد
از شعرخوانی استفاده کنید. فرصت‌های بیشتری فراهم کنید تا کودکان همراه با شما یا به تنهایی ترتیب شمارش را یاد بگیرند.	کودکان می‌توانند عددها را بگویند؛ مثلاً بگویند یک دو سه... اما لزوماً آنها را به ترتیب نمی‌گویند	۱- مرحله پیش‌شمارشی
از کودکان بخواهید تا ۱۰ را همراه با شما و سپس به تنهایی بشمرند. هر بار شمارش را با یک حرکت همراه کنید. مثلاً یک، بچرخ؛ دو، سرت را تکان بده، سه، ... (هر عدد با یک حرکت همراه شود)	کودکان در این مرحله یاد می‌گیرند اعداد را ابتدا تا ۵ سپس تا ۱۰ و به تدریج تا ۲۰ و بالاتر به ترتیب بگویند.	۲- مرحله از حفظ گفتن اعداد به ترتیب
این بار هم می‌توانید هر عدد را با یک حرکت یا با یک شیء همراه کنید. مثلاً وقتی می‌گویید یک، یک اسباب‌بازی را روی میز بگذارید؛ بگویید دو و اسباب‌بازی دوم را روی میز بگذارید...	کودکان در این مرحله یاد می‌گیرند هر عدد را فقط برای یک شیء می‌توانند به کار ببرند.	۳- تناظر یک به یک
تعدادی کمی (نهایتاً ۵ عدد) از هر چیزی مثل میوه، شکلات و... را در اختیار کودک قرار دهید و از او پرسید چند تا سیب (یا هر چیز دیگری که برای شمارش به او داده‌اید) داریم؟ کودک شروع به شمارش می‌کند یک، دو، سه، چهار، پنج. وقتی گفت پنج بلند بگویید بله پنج سیب داریم!	در این مرحله کودک می‌تواند مجموعه‌های کوچک عدد را بشمارد و وقتی از او می‌پرسیم چندتا سیب داریم؟ می‌تواند آخرین عددی را که به کار برده است به عنوان جواب بگوید.	۴- پاسخ به سؤال چندتا است؟
	کودک یاد می‌گیرد که مفهوم یک می‌تواند به شکل‌های زیر نمایش داده شود: ● ۱	۱- یادگیری ۱۰ رقم اصلی «۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹»، و توانایی نشان دادن یک عدد به شکل‌های مختلف
	با وجود تغییر در شکل ظاهری و تغییر در چینش، تعداد تغییر نمی‌کند.	۲- ابقای عدد

**هدف توانمندسازی ۴-۷:** فعالیت‌هایی را برای پرورش درک مفهوم عدد در کودک طراحی و اجرا کند.

## فعالیت‌های آموزشی برای درک مفهوم عدد

در این قسمت فعالیت‌های آموزشی مرتبط با مطالب قبلی معرفی می‌شود.

### مرحله ۱: مرحله پیش‌شمارشی

**فعالیت ۳۲:** شعر زیر یک نمونه از شعرهای کودکانه برای آموزش بیان صحیح و متوالی اعداد به کودکان است. با جست‌وجو در منابع چند نمونه شعر کودکانه در این زمینه در کلاس ارائه دهید.

یک و دو و سه	زنگ مدرسه
چهار و پنج و شش	بچه‌ها به پیش
توی کیف من	همه جمع شدن
یک توپ قشنگ	دوتا مدادرنگ
سه تا عروسک	چهار تا بادکنک
پنج تا شکلات	شش تا آبنبات
هفت کجا رفته	هفت روز هفته
از هفت گذشته	ساعت هشته

جست‌وجو کنید



### مرحله ۲: از حفظ گفتن اعداد به ترتیب

**فعالیت ۳۳:** از کودکان بخواهید که به صورت دایره‌ای بایستند. هر عدد را با هم بگویند و بعد آن را با یک حرکت همراه کنند. برای مثال:

یک: دست راست بالا  
دو: دست چپ بالا  
سه: پای راست بالا  
چهار: هر دو دست بالا  
و...

تمرین کنید



### مرحله ۳: تناظر یک به یک

بعد از اینکه کودکان یادگرفتند اعداد را بیان کنند، باید بیاموزند که هر عدد فقط به یک شیء اختصاص پیدا می‌کند. فعالیت‌های صفحه بعد، روند آموزشی تناظر یک به یک را از کیفی (غیر عددی) به کمی نشان می‌دهد.

**فعالیت ۳۴:** تعدادی بشقاب و قاشق کاغذی فراهم کنید (شکل ۳۴). از کودکان بخواهید داخل هر بشقاب یک قاشق قرار دهند. سپس با کودکان در مورد کاری که کرده‌اند گفت‌وگو کنید. مثلاً اینکه چرا برای یک بشقاب دو تا قاشق قرار نداده‌اند؟ گزارش گفت‌وگو با کودکان را در کلاس ارائه دهید.

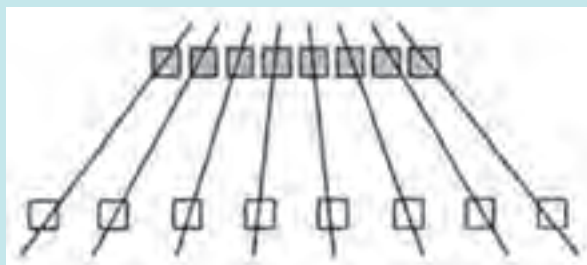


شکل ۳۴- تناظر قاشق‌ها و بشقاب‌ها

گفت‌وگو کنید



**فعالیت ۳۵:** تعدادی مهره یا دکمه را مانند شکل ۳۵ بچینید. (یک بار به صورت فشرده مانند ردیف یکم و یکبار به صورت پراکنده مانند ردیف دوم). سپس از کودکان بپرسید کدام ردیف تعداد بیشتری مهره دارد؟ بعد از آنکه کودکان پاسخ دادند از آنها بخواهید که مهره‌ها را همان‌طور که روی کاغذ مقابلشان وجود دارد، به صورت شکل ۳۵ با خط به هم وصل کنند. سپس سؤال خود را دوباره تکرار کنید و بپرسید حالا فکر می‌کنید کدام ردیف مهره بیشتری دارد؟ چگونه فهمیدید؟ گزارش مشاهدات خود را در کلاس ارائه دهید.



شکل ۳۵- چینش مهره‌ها به اشکال مختلف

تمرین کنید



**فعالیت ۳۶:** تعدادی مکعب در مقابل کودک قرار دهید.

**(الف)** در مرحله اول دستتان را روی هر مکعب قرار دهید. دستتان را از روی مکعب بردارید و به آرامی بگویید یک. سپس دستتان را روی مکعب دوم نگه دارید و بگویید دو و این کار را ابتدا با پنج مکعب تا آخر ادامه دهید.

**(ب)** در مرحله دوم از کودکان بخواهید که همراه با شما شمارش را آغاز کنند. این بار از کودک بخواهید که هم‌زمان با شما دستش را روی مکعب نگه دارد و بگوید یک.

**(ج)** در مرحله سوم خود کودک این روند را به تنهایی انجام دهد.

**(د)** در مراحل آخر که کودک یادگرفته است هر عدد فقط برای یک مکعب به کار می‌رود، تعداد و سرعت را افزایش دهید.

گزارش مشاهدات خود را در کلاس ارائه دهید.

تمرین کنید



### مرحله ۴: پاسخ به سؤال چندتاست؟

**فعالیت ۳۷:** از کودک ۴ ساله بخواهید که تعداد کمی مهره (مثلاً ۵ مهره) را بشمارد. سپس مهره‌ها را درون جعبه قرار دهید و در جعبه را ببندید. از کودک بپرسید که چند مهره درون جعبه وجود دارد. سپس در جعبه را باز کنید و تعداد مهره‌ها را با هم بررسی کنید (دوباره بشمارید).

تمرین کنید



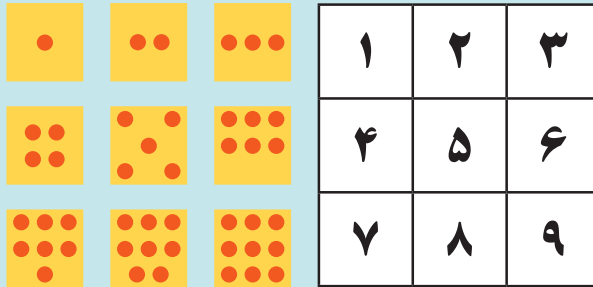
**فعالیت ۳۸:** به هر کودک ده مهره و یک صفحه خالی بدهید. از کودکان بخواهید که دو به دو کار کنند. یکی از کودکان تعدادی مهره روی صفحه خود قرار دهد (مثلاً چهار مهره). سپس کودک دیگر به همان تعداد مهره از مهره‌های موجود جدا کند و روی صفحه قرار دهد. در مرحله بعد جای دو کودک با هم عوض شود.

تمرین کنید



### مرحله ۵: آشنایی با رقم اصلی

**فعالیت ۳۹:** بر روی یک مقوا یک جدول  $3 \times 3$  بزرگ بکشید و نام اعداد را به ترتیب در آن بنویسید.



شکل ۳۶- جدول و کارت‌های اعداد

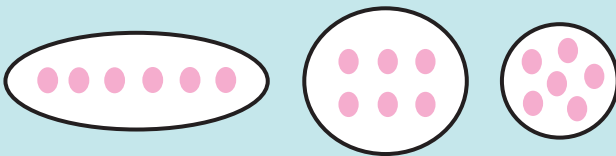
۹ کارت در ابعاد  $10 \times 10$  سانتی‌متر تهیه کنید و بر روی هر کارت ۱ تا ۹ عدد دایره بکشید. کارت‌ها را مخلوط کنید و از اعضای گروه کودکان بخواهید تا هر کدام یک کارت بردارند و آن را بر اساس تعداد دایره‌ها بر روی عدد مربوط به خودش روی مقوا بگذارند (شکل ۳۶).

تمرین کنید



### مرحله ۶: ابقای عدد

**فعالیت ۴۰:** سه مجموعه از اعداد مشابه شکل ۳۷ به کودکان نشان می‌دهید و از آنان بخواهید بگویند کدام یک از مجموعه‌ها، بیشتر است. معمولاً در نگاه اول، بیشتر کودکان، مجموعه بزرگ‌تر را انتخاب می‌کنند.



شکل ۳۷- نمایش عدد ۶ به سه شکل مختلف

اما وقتی از آنها می‌خواهیم بگویند چرا بزرگ‌تر است؟ تعداد نقطه‌های آنها چندتاست؟ و... با چندبار شمردن تعداد مجموعه‌ها، می‌گویند هر سه مجموعه برابر است.

تمرین کنید



## کتر / بیشتر در مورد مقادیر قابل شمارش

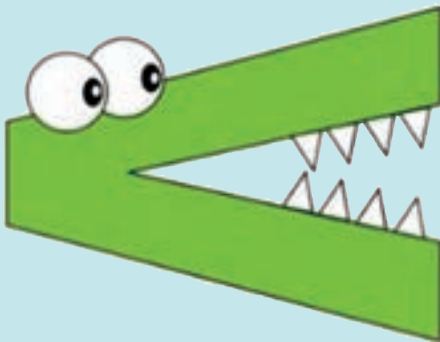
**فعالیت ۴۱:** برای کودکان سه ساله بازی «کتر و بیشتر» را اجرا کنید. دو نفر را به کودکان نشان دهید که تعداد متفاوتی از یک وسیله (توپ، عروسک و...) به آنها داده شده است. از کودکان بخواهید تعداد وسایل آنها را با هم مقایسه و در مقایسه خود از کلمات کمتر و بیشتر استفاده کنند.

تمرین کنید

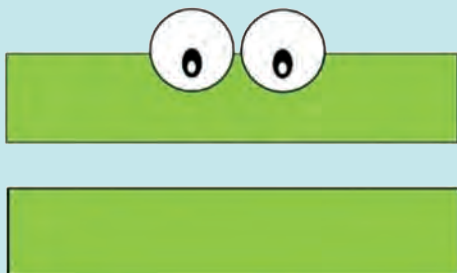


**فعالیت ۴۲:** کودکان چهار ساله - با دادن مسئولیت‌های متفاوت به کودکان، آنها را در موقعیت‌های مختلفی قرار دهید که تعیین کمتر و بیشتر در آن اهمیت دارد. مثلاً از آنها بخواهید آب‌نبات‌ها، لگوها و سایر وسایل موجود را به تعداد مساوی بین بچه‌ها تقسیم کنند.

تمرین کنید



شکل ۳۸- نشان دادن علامت کوچک‌تر / بزرگ‌تر با دهان کوسه



شکل ۳۹- نشان دادن علامت مساوی با دهان کوسه

**فعالیت ۴۳:** کودکان ۵ و ۶ ساله - ابتدا یک کوسه، به صورتی که در شکل ۳۸ می‌بینید، با کودکان درست کنید. این کوسه لازم است دهانی شبیه به علامت > که نماد بزرگ‌تر است داشته باشد. به کودکان بگویید که این کوسه خیلی شکمو است و همیشه به سمت چیزهایی که تعدادشان بیشتر است حرکت می‌کند و آنها را می‌خورد. کوسه را مانند آنچه در شکل مقابل می‌بینید طراحی کنید و برش بزنید. به تعداد کودکان از آن درست کنید. کار کودک این است که هر بار که شما تعدادی وسیله، میوه یا هر چیز دیگری در دو گروه کمتر و بیشتر در اختیار او قرار می‌دهید. کودک دهان کوسه را به سمتی که تعداد وسیله بیشتری دارد بچرخاند. در مرحله بعد کوسه‌ای شبیه علامت مساوی درست کنید (شکل ۳۹). به کودکان بگویید هر زمانی که تعداد وسایل با هم برابر باشند، کوسه نمی‌داند به کدام سمت برود و شبیه شکل زیر می‌شود. بنابراین کار کودک این است که کوسه مشابه شکل زیر را بین مقادیر مساوی قرار دهد.

تمرین کنید



ضرورتی ندارد که به کودکان بگویید این کوسه شبیه به علامت بزرگ‌تر یا شبیه به علامت مساوی است. فقط کاربرد آن را به کودکان آموزش دهید.

نکته





## اندازه‌گیری

کودکان اندازه‌گیری را در فعالیت‌هایی یاد می‌گیرند که در آنها به طور عملی از اشیا و وسایل استفاده کنند. در ابتدا کودکان بدون هیچ وسیله اندازه‌گیری و فقط با استفاده از وسایل بازی، مفاهیمی همچون بلندتر، کوتاه‌تر، سنگین‌تر، سبک‌تر و... را یاد می‌گیرند. در مرحله بعد از ابزارهای اندازه‌گیری غیر متداول (مثل بندکفش، نخ، روبان یا حتی دست) برای اندازه‌گیری استفاده می‌کنند. یادگیری استفاده از وسایل آموزش رسمی و متداول اندازه‌گیری نظیر خط‌کش، ترازو، دماسنج، پیمان‌های اندازه‌گیری، ساعت و... معمولاً در اواخر دوره آمادگی یا در سال‌های اول دبستان اتفاق می‌افتد.

تمرین کنید






**فعالیت ۴۴:** پنج وسیله موجود در کلاس خود را انتخاب و اندازه آنها را براساس طول یک بندکفش محاسبه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. آیا بین گروه‌های مختلف اختلاف نظر وجود دارد؟ درباره آنها بحث و بررسی کنید.

تمرین کنید



**فعالیت ۴۵:** تعدادی وسیله را، که در محیط مهدکودک وجود دارد، انتخاب کنید. (مثل لیوان‌های آب‌خوری، گلدان و...). سپس آنها را روی میز در مقابل کودکان بچینید. تعدادی آجرک‌های پلاستیکی (لگو) هم اندازه هم تهیه کنید و آنها را نیز روی میز بگذارید. از کودکان بپرسید چند آجرک پلاستیکی (لگو) را روی هم بگذارند به اندازه قد لیوان خواهد بود؟ پیشنهادهای کودکان را به صورت تصویری بر روی تابلوی کلاس ترسیم کنید (شکل ۴۰). سپس از کودکان بخواهید که آجرک‌های پلاستیکی را واقعاً کنار وسیله‌ها قرار دهند و ببینند که هر وسیله با چند آجرک برابر است. نتیجه انجام دادن کار را هم در جدول وارد کنید.

وسيله	پیش‌بینی	اندازه واقعی
		

شکل ۴۰- نمونه جدول ثبت اندازه‌گیری

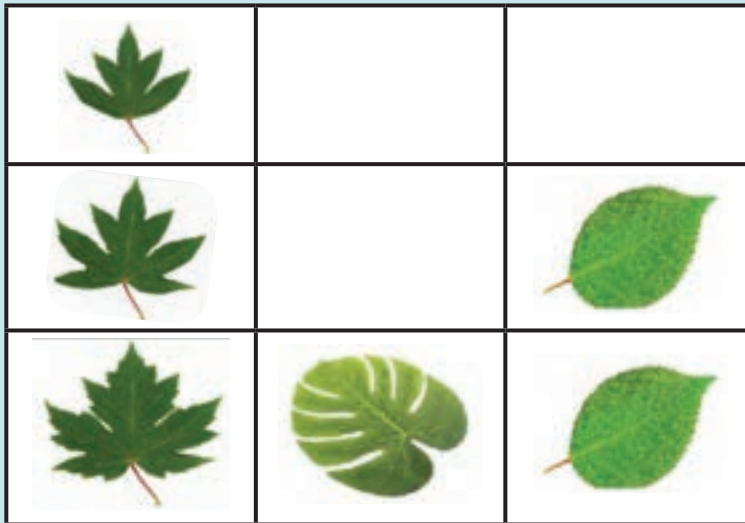
## جمع آوری، سازماندهی و نمایش اطلاعات

جمع آوری، سازماندهی و نمایش اطلاعات در دوره پیش از دبستان، نوعی ثبت اطلاعات است که از طریق ردیف کردن، طبقه بندی کردن، نمودارسازی، شمارش، اندازه گیری و مقایسه صورت می پذیرد. کودک بعد از جمع آوری اشیاء ابتدا آنها را براساس ویژگی هایی مثل رنگ، شکل و اندازه طبقه بندی می کند. سپس اطلاعات را به شکل نمودار نشان می دهد. در واقع، نمودار بیان تصویری اطلاعات است و به کودکان کمک می کند تا اطلاعات در مقدار زیاد را به شکل های مختلف نمایش دهند. آنها می توانند بعد از درست کردن نمودار، از تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات استفاده کنند. این مرحله شامل مقایسه کردن، شمردن و استفاده از عباراتی مثل بیشتر از، کمتر از و مثل هم است.

تمرین کنید



**فعالیت ۴۶:** با کودکان به پارکی در نزدیکی مهدکودک بروید و از آنها بخواهید در حالی که کیسه کوچکی همراه دارند انواع برگ ها را جمع آوری کنند. پس از برگشتن به کلاس، با نشان دادن یک نمونه از آنها بخواهید که برگ های مشابه نمونه شما را جدا کنند. سپس همه برگ های مشابه را در جدولی نظیر آنچه در شکل ۴۱ نشان داده شده است، بچسبانند.



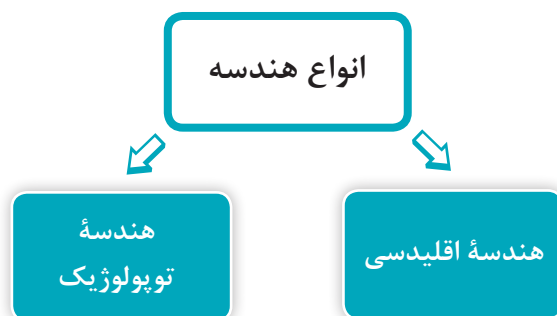
شکل ۴۱- نمونه جدول سازماندهی و نمایش اطلاعات

بعد از آنکه کودکان برگ های خود را سازماندهی کردند موارد زیر را از آنها بپرسید:  
 کدام نوع برگ از همه بیشتر است؟ از کجا فهمیدید؟  
 کدام نوع برگ از همه کمتر است؟ از کجا فهمیدید؟  
 از کدام برگ ها به یک اندازه جمع کرده ایم؟

هدف توانمندسازی ۸-۴: پرورش شناخت کودک از اشکال هندسی را توضیح دهد.

## پرورش شناخت کودکان از اشکال هندسی

شناخت اشکال عبارت است از شناسایی شکل‌ها و ساختارها در محیط. کودکان زمانی موفق به شناخت اشکال می‌شوند که موقعیت‌هایی مانند شکل کشیدن، رنگ کردن و بریدن اشکال هندسی در کارهای هنری، یا پیدا کردن اشکال مختلف در هنگام بازی در محیط بیرون برایشان فراهم شده باشد. یادگیری انواع شکل، بخشی از ریاضیات است که در دوران مدرسه به نام هندسه به کودکان آموزش داده می‌شود. بر اساس درک کودکان دو نوع هندسه داریم (نمودار ۳).



نمودار ۳- انواع هندسه

- ۱ هندسه اقلیدسی:** این هندسه شامل شکل‌های منظم مانند دایره، سه گوش، چهارگوش و... است. این اشکال تغییر نمی‌کنند و از نظر اضلاع، زوایا و خطوط، ثابت‌اند.
- ۲ هندسه توپولوژیک:** در این هندسه اشکال ثابت و منظم نیستند و شکل‌های مختلفی به خود می‌گیرند. این اشکال به شکل منحنی‌های باز و بسته هستند. تحقیقات پیازه نشان داده است که کودکان ابتدا اشکال هندسه توپولوژیک را درک می‌کنند. آنها بین منحنی‌های بسته و باز تفاوت قائل می‌شوند (شکل ۴۲).



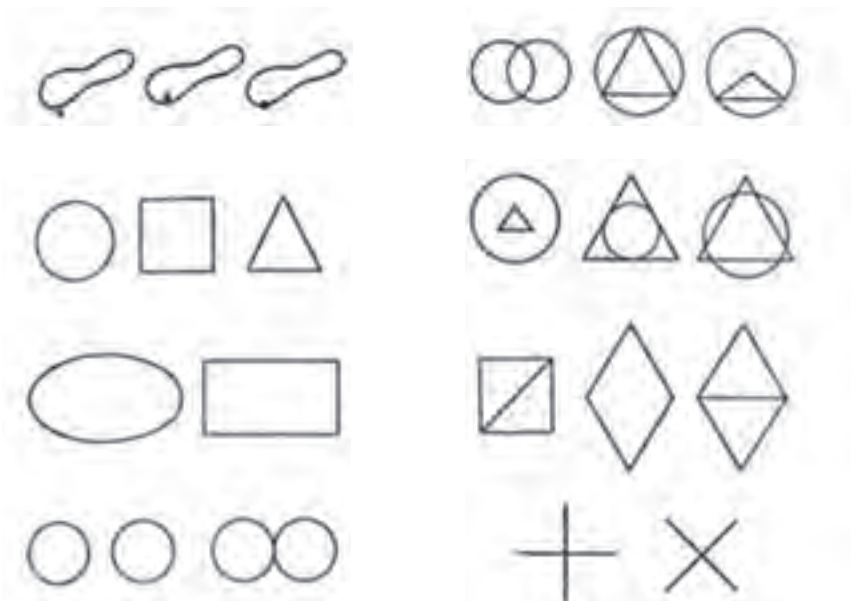
شکل ۴۲- ترسیم کودکان سه ساله از اشکال هندسی



**فعالیت ۴۷:** در گروه‌های کلاسی مثال‌هایی از کاربرد اشکال هندسی در ساختمان‌سازی، بسته‌بندی، فروش و هنر بزینید و آنها را یادداشت کنید. نتایج را به کلاس ارائه دهید و آنها را با فهرست دیگر گروه‌ها مقایسه کنید.

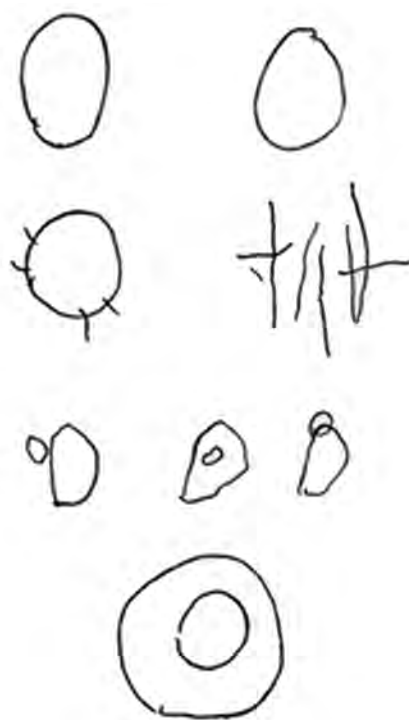
## مراحل رشد مفهوم شکل در کودکان

مطالعات پیاژه درباره شکل‌گیری مفهوم اشکال هندسی در کودکان گسترده است و نتایج مطالعات او بر روان‌شناسی رشد و بر شناخت ما از درک کودکان از اشکال بسیار تأثیر گذاشته است. مطالعات او نشان می‌دهد کودکان ابتدا و در حدود سه سالگی، اشکال توپولوژیک را می‌آموزند. برای مثال پیاژه در یکی از آزمایش‌های خود، تعدادی اشکال هندسی و غیرهندسی به کودکان نشان داد و از آنها خواست که آنها را کپی کنند (مانند نمونه بکشند). این اشکال در شکل ۴۳ نشان داده شده است.



شکل ۴۳- نمونه اشکال‌هایی که پیاژه از کودکان خواست آنها را ترسیم کنند

همان‌طور که در شکل ۴۳ می‌بینید این اشکال شامل اشکال هندسی و غیر هندسی است. کودکان در حدود سه سالگی توانستند در نقاشی‌های خود نشان دهند که تفاوت بین اشکال بسته و باز را فهمیده‌اند، اما تنها در حدود چهار سالگی توانستند خطوط کنترل شده و منظم‌تری که به شکل الگو شباهت بیشتری داشتند، بکشند. در این مرحله رشدی (حدود سه سالگی) کودکان دایره را به صورت یک منحنی بسته نشان می‌دهند و نمی‌توانند زاویه‌ها را در مثلث و مربع به درستی نشان دهند. در این سن، کودکان مربع و مثلث را نیز شبیه به دایره می‌کشند. نمونه‌هایی از نقاشی‌های کودکان در شکل ۴۴ آمده است.



شکل ۴۴- نمونه نقاشی‌های کودکان سه ساله از روی الگو

در چهار سالگی کودکان می‌توانند با برخورداری از کنترل بیشتر، زاویه‌ها را نیز در اشکال خود نشان دهند (شکل ۴۵).



شکل ۴۵- نمونه نقاشی کودک چهار ساله از روی الگو

بودمان چهارم: پرورش کودک برای درک مفهوم ریاضی

در مورد شناخت حجم و سطح، بررسی‌های پی‌اژه نشان داده است که کودکان ابتدا حجم را درک می‌کنند زیرا می‌توانند آن را لمس کنند و سپس سطح را می‌شناسند. بنابراین، ابتدا باید کودکان را با حجم آشنا ساخت مثل توپ، مکعب و... سپس سطح را به آنان آموزش داد.

تمرین کنید



**فعالیت ۴۸:** تعدادی مهره کوچک و رنگی در اختیار کودکان قرار دهید. سپس یک کاغذ را نیز، که یک منحنی باز و یک منحنی بسته روی آن کشیده شده است، در اختیار آنان قرار دهید. از کودکان بخواهید مهره‌های قرمز (یا هر رنگ دلخواه شما) را در داخل منحنی بسته و مهره‌های آبی را در داخل منحنی باز قرار دهند.

تمرین کنید



**فعالیت ۴۹:** استفاده از جعبه اشکال: جعبه اشکال را در اختیار کودک قرار می‌دهیم و از او می‌خواهیم تا از طریق مشاهده، مقایسه، آزمایش و خطا اشکال را در جای خود قرار دهد، آنها را لمس و تفاوت آنها را درک کند و با نام آنها آشنا شود (شکل ۴۶).



شکل ۴۶- جعبه اشکال

### تفکر کودکان در مورد اشکال هندسی

به عنوان افرادی که قرار است با کودکان کار کنید لازم است بدانید که کودکان مانند بزرگسالان فکر نمی‌کنند. بسیاری از آنچه برای ما بدیهی به نظر می‌رسد برای کودکان چنین نیست. گرچه گاهی اوقات ممکن است کودکان در سنین مهدکودک، از اینکه نام اشکال هندسی مثل مثلث را می‌دانند شما را شگفت زده کنند؛ اما کودکان دنیا را به شکل متفاوتی تجربه می‌کنند. مثلاً به دو مثلث ۱ و ۲ در شکل زیر نگاه کنید.



شکل ۴۷- دو مثلث در دو جهت مختلف

برای بزرگسالان مسلم است که هر دو شکل صفحه قبل مثلث‌اند. اما ممکن است تعجب کنید اگر ببینید که کودکان مهدکودکی معمولاً شکل ۲ را مثلث نمی‌دانند. دانستن این تفاوت‌ها به ما کمک می‌کند تا روش‌های آموزشی خود را با تفکر کودکان تطبیق دهیم.

### ضرورت آشنایی با اشکال هندسی

وقتی به بازی کودکان نگاه کنیم می‌بینیم کودکان از بازی کردن با اسباب‌بازی‌هایی که به نوعی اشکال هندسی در آن دخیل‌اند بسیار لذت می‌برند، مثل بازی با جورچین، لگو و... . یادگیری اشکال هندسی از کودکی آغاز می‌شود و سپس در دوران بعدی برای دروس مهمی چون هندسه، سایر حوزه‌های ریاضیات و حتی هنر نقش پایه دارد. به عنوان مربی، بسیار اهمیت دارد که بدانیم کودکان در هر سنی احتمالاً تا چه میزان در مورد اشکال هندسی می‌دانند و لازم است به آنها کمک کنیم تا دانش و درک خود را در این حوزه‌ها افزایش دهند.

پرسش ۳



آیا شکل ۴۸ یک مستطیل است؟ چرا؟ لطفاً دلیل خود را به طور کامل توضیح دهید.



شکل ۴۸- ادراک شکل مستطیل

پاسخی که به سؤال بالا داده‌اید بسیار مهم است. این پاسخ شما را در یکی از چهار مرحله صفحه بعد قرار می‌دهد که از ابتدایی‌ترین سطح تا سطح پیشرفته یادگیری اشکال را نشان می‌دهد.

جدول ۲- پاسخ به سؤال ۳ بر اساس سطح رشدی و دانشی

مرحله یادگیری	پاسخ
سطح ۱. استفاده از تصاویر ذهنی قبلی برای پاسخ‌دهی	بله مستطیل است چون ظاهرش شبیه سایر مستطیل‌هاست. در واقع کاری که کودک در این سطح انجام می‌دهد این است که با مقایسه شکل ظاهری دو شکل به سؤال شما پاسخ می‌دهد. در این سطح کودکان مفاهیمی مانند ضلع و زاویه را نمی‌شناسد و ایده‌ای در مورد آنها ندارد. او تنها یک قالب کلی از اشکال را در ذهن خود دارد و اشکال دیگر را با آن قالب کلی مقایسه می‌کند.
سطح ۲. استفاده از ویژگی‌های شکل	بله مستطیل است چون چهار ضلع دارد؛ دو ضلع بلند و دو ضلع کوتاه که ضلع‌های روبه‌رو با هم موازی‌اند. در این سطح کودک از یک قالب ذهنی غیرقابل انعطاف فاصله می‌گیرد و تا حدودی به ویژگی‌های اصلی‌تر شکل توجه می‌کند. کودک ممکن است به جای «چهار ضلع» بگوید «چهار طرف» اما در هر صورت به آن توجه کرده است.
سطح ۳. استفاده از ویژگی‌های مقایسه‌ای بین اشکال و ارتباط بین آنها	بله مستطیل است چون یک متوازی‌الاضلاع با زاویه‌های راست است.
سطح ۴. استفاده از قیاس	زمانی می‌توانیم بگوییم این شکل مستطیل است که بدانم این شکل یک متوازی‌الاضلاع با حداقل یک زاویه راست است.

در سن پیش از دبستان از کودکان انتظار می‌رود برای پاسخ به سؤال فوق حداقل تا سطح ۲ پیشرفت کنند.

**هدف توانمندسازی ۹-۴: فعالیت‌هایی را برای پرورش شناخت کودک از اشکال هندسی طراحی و اجرا کند.**

**یادگیری نمونه‌های رایج و غیر رایج اشکال هندسی**

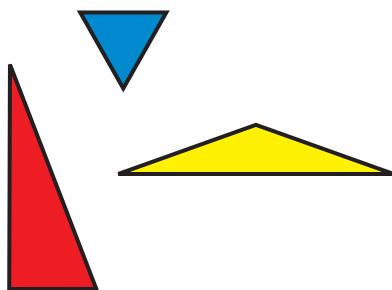
کودکان از سال اول زندگی نسبت به شکل حساس‌اند و اشکال متقارن و بسته را ترجیح می‌دهند (به این اشکال بیشتر نگاه می‌کنند). این موضوع در همه فرهنگ‌ها دیده شده است. اما علاوه بر علاقه کودکان به شکل‌های متقارن، بیشتر ابزارهای آموزشی (کتاب‌ها، فیلم‌ها و...) نیز این علاقه را تقویت می‌کنند. زیرا آنها نیز در مطالب آموزشی خود از همین نوع اشکال استفاده می‌کنند. نمونه آنها را در شکل ۴۹ می‌بینید.



شکل ۴۹- نمونه‌ای از اشکال هندسی متقارن



اینکه کودکان همیشه در معرض اشکال هندسی متقارن و عمودی (مانند اشکال موجود در شکل ۴۹) قرار بگیرند، دید آنها را در مورد اشکال هندسی با اشکال روبه‌رو می‌کند (محدود می‌کند). مثلاً کودکان در سال‌های ابتدایی وقتی یک مربع چرخیده را می‌بینند آن را با لوزی اشتباه می‌گیرند! در این میان، از آنجایی که دایره فقط یک شکل دارد و فقط می‌تواند در اندازه متفاوت باشد، کمترین پیچیدگی را دارد و کودکان در یادگیری آن کمترین مشکل را دارند. همچنین کودکان در یادگیری مربع نیز تا حدود زیادی موفق هستند. تنها مشکلی که ممکن است پیش آید این است که کودکان بعد از چرخش مربع آن را با لوزی اشتباه بگیرند. این اشتباه گاهی می‌تواند تا هشت سالگی ادامه پیدا کند. آموزش‌ها و تمرین‌های مناسب می‌تواند باعث اصلاح این اشتباه شود.



شکل ۵۰- انواع مثلث

کودکان بیشترین اشکال را در تشخیص مثلث و مستطیل دارند. مثلث در نظر بیشتر کودکان باید متساوی‌الساقین باشد و هرگونه کجی در شکل مثلث باعث می‌شود کودکان آن را مثلث ندانند. نمونه‌های شکل ۵۰ معمولاً توسط کودکان پیش‌دبستانی به عنوان مثلث انتخاب نمی‌شود!

تمرین کنید



شکل ۵۱- درست کردن دایره با دست

**فعالیت ۵۰:** از کودکان بخواهید در کلاس دایره‌وار بنشینند. سپس یک دایره بزرگ برای کودکان پیدا کنید و دورتا دور آن را لمس کنید و از کودکان بخواهید که به حرکت دست دایره‌وار شما دقت کنند. سپس از کودکان بخواهید در کلاس و در میان اسباب‌بازی‌ها بگردند و مثال‌هایی از دایره را به شما نشان دهند. همچنین از کودکان بخواهید با بدنشان (مثلاً بازوها) برای شما دایره بسازند (شکل ۵۱).

تمرین کنید



**فعالیت ۵۱:** ابتدا به کودکان مثلثی نشان دهید و مشابه فعالیت ۵۰ دست خود را بر روی اضلاع آن بکشید. کودکان را تشویق کنید در کلاس درس بچرخند و همه اشکالی را که سطح مثلثی دارند بیابند. وقتی کودکی یک شیء را با این مشخصات پیدا کرد از او بپرسید که چرا به آن مثلث می‌گوید. به توضیحات کودکان گوش دهید و سپس به آنها بگویید مثلث هر شکلی است که سه ضلع دارد (به ضلع‌ها با دست اشاره کنید) اما همیشه لازم نیست که ضلع‌ها اندازه هم باشند. سپس آن شیء را به جای قبلی برگردانید تا کودکان دیگر هم بتوانند آن را بیابند. حتی می‌توانید از اشیایی که بچه‌ها پیدا کرده‌اند عکس بگیرید و کتابچه‌ای با آن درست کنید.

تمرین کنید



**فعالیت ۵۲:** یک مستطیل بزرگ در حیات مهدکودک ترسیم کنید. روی آن راه بروید و از کودکان بخواهید اضلاع آن را همچنان که روی آن راه می‌روند بشمارند.

تمرین کنید



**فعالیت ۵۳:** تعدادی قالب به شکل اشکال هندسی در اختیار کودکان قرار دهید. ابتدا از آنها بخواهید تا قالب‌ها را روی کاغذ بگذارند و دور آن را خط بکشند تا شکلی مشابه آن روی کاغذ ایجاد شود. پس از تمرین این مرحله از کودکان بخواهید با اشکال هندسی نقاشی بکشند. آنها می‌توانند با اشکال هندسی آدمک، خانه و... بکشند (شکل ۵۲).



شکل ۵۲- نقاشی آدمک با اشکال هندسی

تمرین کنید



**فعالیت ۵۴:** یک بازی ترتیب دهید که در آن فردی بزرگسال نقش کسی را بازی می‌کند که اشکال هندسی را با هم قاطی می‌کند و نمی‌تواند اسم درست آنها را بگوید. برای جذاب‌تر شدن بازی برای آن اسمی انتخاب کنید. زمانی که فرد بزرگسال وانمود می‌کند که فرق بین دایره و بیضی را نمی‌داند شما از کودکان بخواهید که تفاوت بین اشکال هندسی را برای او توضیح دهند. دقت کنید که همه کودکان در این فعالیت و البته در سایر فعالیت‌ها مشارکت فعال داشته باشند.  
**نکته:** این فعالیت برای کودکان بزرگ‌تر از پنج سال مناسب است.

### پیشنهادهایی برای طراحی فعالیت‌های بیشتر کودکان

- یک دایره واقعی روی زمین (یا روی هر سطح بزرگ و در دسترس) بکشید. از کودکان بخواهید نام آن را بگویند و توضیح دهند که چرا دایره است. حالا یک بیضی بکشید و از کودکان بپرسید که نام آن چیست. سپس از آنها بخواهید توضیح دهند که چرا به آن دایره نمی‌گویند.
- از کودکان بخواهید روی هوا با انگشتانشان یک مستطیل بکشند. تأکید کنید که تمام خطوط باید صاف باشند.
- جعبه‌های مختلف نظیر جعبه خمیر دندان یا جعبه کفش را به کودکان نشان دهید. یک طرف جعبه (ترجیحاً سطح فوقانی) را به کودکان نشان دهید و دست خود را بر روی اضلاع آن حرکت دهید و به آنها بگویید که این شکل مستطیل است. سپس جعبه‌ها را روی کاغذ بگذارید و از کودکان بخواهید خطوط آن را روی کاغذ ترسیم کنند.

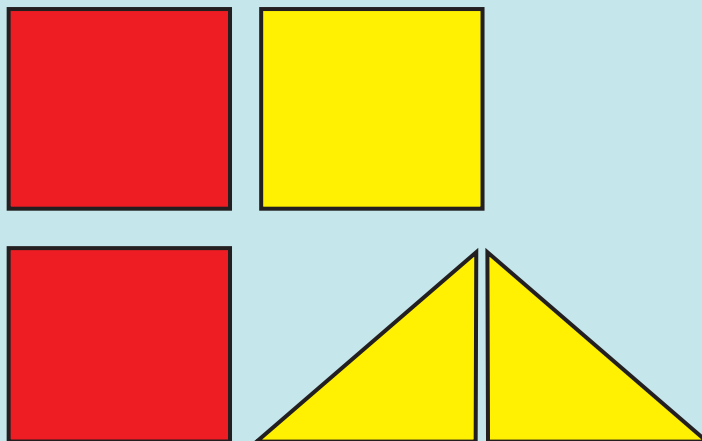
## بقای سطح

در قسمت‌های قبلی این پودمان دو نوع بقای ذهنی (مایع و عدد) معرفی شد. در این قسمت بقای ذهنی سطح معرفی می‌شود. بقای ذهنی سطح با فهم اشکال هندسی مرتبط است. به این صورت که کودکان درک می‌کنند که اگر دو سطح با هم برابر باشند، با تغییر شکل‌ها، اندازه آنها تغییر نمی‌کند.

تمرین کنید



**فعالیت ۵۵:** دو مربع در اندازه‌های  $10 \times 10$  تهیه کنید. بر روی یکی کاغذ رنگی قرمز و بر روی دیگری کاغذ رنگی زرد بچسبانید. دست خود را بر روی سطح مربع‌ها بکشید و به کودک بگویید که می‌خواهیم ببینیم این دو سطح با هم برابرند یا نه. سپس یکی از مربع‌ها را بردارید و آن را بر روی مربع دیگر بگذارید. مربع‌ها را از دو طرف به کودک نشان دهید و به او بگویید که برابرند. (اگر مایل است به او اجازه دهید تا دو مربع را در دست بگیرد و آنها را واریسی کند). در مقابل کودک یکی از مربع‌ها (زرد رنگ) را از قطرش ببرد تا به دو مثلث تبدیل شود. حالا از کودک بپرسید آیا سطح دو مثلث زرد با مربع قرمز برابر است؟ ابتدا کودک ممکن است بگوید برابر نیستند زیرا شکل ظاهری آنها تغییر کرده است. در این صورت مجدداً دو مثلث زرد را کنار هم قرار دهید (تا یک مربع بسازند) و آنها را بر روی مربع قرمز بگذارید تا کاملاً هم سطح شوند. سپس برابری دو سطح را به کودک نشان دهید (شکل ۵۳).



شکل ۵۳ - ابقای سطح

## تمرین

برای پرورش هر یک از موارد زیر فعالیتی طراحی و اجرا کنید.

۱ درک کودک از مفاهیم فیزیکی (اندازه، مکان و زمان)؛

۲ درک کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی؛

۳ درک کودک از مفهوم عدد؛

۴ شناخت کودک از اشکال هندسی.

خودارزیابی			
واحدیادگیری : پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی			
درس: پرورش مهارت‌های شناختی و خلاق کودک			
این کاربرد برای ارزیابی مهارت‌های شما در واحدیادگیری پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی تهیه شده است. در هر سؤال بیشترین امتیاز سه و کمترین امتیاز یک است. براین اساس خود را ارزیابی نمایید و به خود امتیاز دهید.			
ردیف	موارد	۱	۲
۱	تا چه حد می‌توانید فعالیت‌هایی برای پرورش درک کودک از مفاهیم فیزیکی (اندازه، مکان و زمان) طراحی و اجرا کنید؟		
۲	تا چه حد می‌توانید فعالیت‌هایی برای پرورش درک کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی طراحی و اجرا کنید؟		
۳	تا چه حد می‌توانید فعالیت‌هایی برای پرورش درک کودک از مفهوم عدد طراحی و اجرا کنید؟		
۴	تا چه حد می‌توانید فعالیت‌هایی برای پرورش شناخت کودک از اشکال هندسی طراحی و اجرا کنید؟		

## ارزشیابی شایستگی پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی

### شرح کار:

طراحی یک فعالیت برای پرورش شناخت کودک از مفاهیم فیزیکی از طریق اشیا، تصاویر، داستان، بازی‌های آموزشی و...  
 طراحی یک فعالیت برای پرورش شناخت کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی از طریق تصاویر، کاردستی، نقاشی، اشیای مختلف و...  
 طراحی یک فعالیت برای پرورش شناخت کودک از اشکال هندسی و اشکال غیرهندسی از طریق گردش علمی، کاردستی، ترسیم، تصاویر و...  
 طراحی یک فعالیت برای پرورش شناخت کودک از مفهوم عدد از طریق بازی‌های آموزشی، تصاویر، لوتوی اعداد و ...  
 طراحی و اجرای هر فعالیت با توجه به موارد زیر انجام می‌شود:

نام فعالیت: \_\_\_\_\_  
 هدف فعالیت: \_\_\_\_\_  
 زمان فعالیت: \_\_\_\_\_  
 سن کودکان: \_\_\_\_\_  
 تعداد مربی و مربی یار: \_\_\_\_\_  
 نوع فعالیت: \_\_\_\_\_  
 مکان فعالیت: \_\_\_\_\_  
 وسیله و ابزار مورد نیاز: \_\_\_\_\_  
 تعداد کودکان: \_\_\_\_\_  
 روش کار: \_\_\_\_\_

### استاندارد عملکرد: پرورش کودک برای درک مفاهیم ریاضی براساس دستورالعمل‌های آموزش و پرورش و سازمان بهزیستی شاخص‌ها:

پرورش شناخت کودک از مفاهیم فیزیکی (اندازه: سبک، سنگین، کم، زیاد و...، مکان: بالا، پایین، داخل، زیر و...، زمان: دیروز، امروز، پیر، جوان و ...) ...  
 پرورش شناخت کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی (طبقه‌بندی، ردیف، تناظر، تفاوت‌ها، شباهت‌ها و ...) ...  
 پرورش شناخت کودک از مفهوم عدد (نمایش عدد، شمارش، نوشتن و ...) ...  
 پرورش شناخت کودک از اشکال هندسی (چهارگوش، سه‌گوش، گرد و ...) و اشکال غیرهندسی (توپولوژیک، منحنی باز، منحنی بسته و ...) ...

**شرایط انجام دادن کار:** طراحی و اجرای فعالیت‌های آموزشی در کارگاه هنرستان با توجه به شرایط زیر:  
**مکان:** مرکز آزمون

**مواد و تجهیزات و ابزار:** لوازم التحریر و وسایل هنری  
**استاندارد و سایر شرایط:** منابع علمی و آموزشی معتبر و استانداردهای آموزشی (موجود در آموزش و پرورش و سازمان بهزیستی)  
**ابزار و تجهیزات:** لوازم اداری مناسب - لوازم هنری  
**منابع:** کتب آموزشی مرتبط - سی‌دی‌های آموزشی

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پرورش درک کودک از مفاهیم فیزیکی (اندازه، مکان و زمان)	۲	
۲	پرورش درک کودک از مفاهیم منطقی - ریاضی	۲	
۳	پرورش درک کودک از مفهوم عدد	۱	
۴	پرورش درک کودک از اشکال هندسی	۱	
	<b>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b> شایستگی‌های غیرفنی: آموزش و کمک به فراگیران، یادگیری، حل مسئله ایمنی: رعایت استانداردهای بهداشتی موجود در آیین‌نامه‌های بهزیستی - رعایت نکات ایمنی در به کارگیری تجهیزات بهداشتی بهداشت: رعایت نکات بهداشتی در انجام دادن فعالیت‌ها توجهات زیست محیطی: رعایت بهداشت و سالم‌سازی محیط - صرفه‌جویی در وسایل مصرفی نگرش: ایجاد موقعیت برای درک مفاهیم ریاضی کودک، رعایت صرفه‌جویی هنگام استفاده از مواد، احترام به محیط زیست		
	میانگین نمرات		
			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی «۲» است: