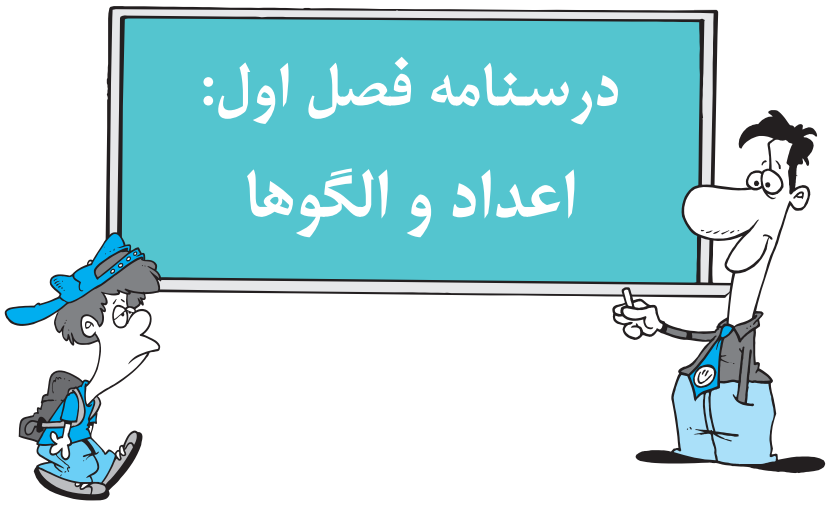
درسنامه فصل اول:
اعداد و الگوها



الگویابی: یکی از ابزارهای بسیار مهمی که می‌توان برای آسان‌تر حل کردن یک مسئله از آن استفاده نمود، الگویابی است.

الگو
- **عددی:** در این الگو به دنبال کشف رابطه‌ی منطقی بین عددها هستیم.
- **هندسی:** در این الگو به دنبال کشف رابطه‌ی منطقی بین شکل‌ها هستیم.

الگوی عددی:

مـثال: در الگوی روبه‌رو عدد ۲۰ چند است؟

۴ (۱) , ۸ (۲) , ۱۲ (۳) , ۱۶ (۴) , ... , ? (۲۰)

(+۴ , +۴ , +۴)

پاسخ:

شماره الگو ×۴ ⇒ ۲۰×۴ = ۸۰

الگوی هندسی:

مـثال: در الگوی زیر، شکل چهلم از چند مربع کوچک، درست شده است؟



۱ ۲ ۳ ۴۰

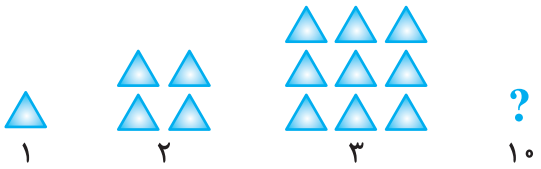
پاسخ:

رابطه الگو = (۲×شماره شکل) + ۱ ⇒ (۴۰×۲) + ۱ = ۸۱

تبدیل الگوی هندسی به الگوی عددی:

در بعضی موارد با تبدیل الگوی هندسی به الگوی عددی و رسم جدول نظام‌دار، راحت‌تر می‌توان ارتباط بین عددها را کشف کرد.

مـثال: در الگوی مقابل، شکل دهم چند مثلث دارد؟



۱ ۲ ۳ ۱۰

پاسخ:

رابطه الگو = شماره شکل × خودش ⇒ ۱۰×۱۰ = ۱۰۰

شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد مثلث‌ها	۱×۱	۲×۲	۳×۳

عدد نویسی: در سال‌های گذشته با نحوه‌ی خواندن اعداد تا مرتبه‌ی یکان هزار آشنا شدیم و دانستیم که اعداد را از سمت راست، ۳ تا ۳ جدا کرده و از سمت چپ با توجه به مرتبه‌ی عدد آن را می‌خوانیم.

طبقه‌ی هزار نیز از سه مرتبه‌ی یکان، دهگان و صدگان تشکیل شده است و با جدول زیر آشنا شدید.

هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان

معرفی میلیون: اگر ده دسته‌ی ۱۰۰ تایی را کنار هم قرار دهیم، عدد ۱۰۰۰ به دست می‌آید و اگر ده دسته‌ی ۱۰۰ هزارتایی را کنار هم قرار دهیم، عدد میلیون به دست می‌آید که آن را به شکل ۱,۰۰۰,۰۰۰ می‌نویسیم. به این ترتیب طبقه‌ی جدیدی به نام میلیون به جدول ارزش مکانی اضافه خواهد شد که خود دارای سه مرتبه‌ی یکان، دهگان و صدگان است.

به کمک این جدول، اعداد ۹ رقمی را می‌توانیم بخوانیم.

میلیون			هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان

همانگونه که برای خواندن یک عدد، آن را از سمت راست، ۳ تا ۳ تا جدا می‌کنیم؛ برای نوشتن یک عدد هم نیازی به رسم جدول ارزش مکانی نیست و می‌توانیم از سمت چپ هر طبقه را ابتدا نام‌گذاری کنیم و بعد از خواندن عدد، آن را در طبقه‌ی خودش بنویسیم.

مثال: هفتصد میلیون و هفتصد هزار و هفتصد

میلیون هزار یکی
۷۰۰ و ۷۰۰ و ۷۰۰

نکات مهم در مورد ارقام یک عدد و مرتبه و طبقه‌ی آن‌ها:

الف) با ارزش‌ترین رقم هر عدد، اولین رقم در سمت چپ و کم ارزش‌ترین رقم هر عدد، اولین رقم در سمت راست آن عدد است.

مثال: کم ارزش‌ترین ← ۹ ۸ ۳۵۴۳ ← باارزش‌ترین

ب) برای نوشتن بزرگترین عدد با ارقام داده شده، کافی است ارقام را از سمت چپ، از بزرگ به کوچک بنویسیم.

مثال: **با رقم‌های ۵,۷,۰,۶,۹ بزرگترین عدد پنج رقمی را بنویسید.** پاسخ: ۹۷۶۵۰

ج) برای نوشتن کوچکترین عدد با ارقام داده شده، کافی است ارقام را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست بنویسیم. البته باید توجه داشته باشیم که اگر رقم صفر داشتیم، چون صفر نمی‌تواند در با ارزش‌ترین رقم یعنی سمت چپ قرار بگیرد؛ ابتدا دومین عدد کوچک را نوشته و سپس صفر را بعد از آن قرار می‌دهیم.

مثال: ۵,۷,۰,۶,۹ کوچکترین عدد ۵ رقمی = ۵۰۷۶۹

مقایسه‌ی اعداد: برای مقایسه‌ی دو عدد، ابتدا تعداد ارقام دو عدد را می‌شماریم، عددی که ارقام بیشتری داشت بزرگتر است. اگر تعداد ارقام برابر بود به سراغ با ارزش‌ترین مرتبه‌ی آنها می‌رویم و با هم مقایسه می‌کنیم و در صورتی که برابر بودند، به سراغ رقم‌های مرتبه‌های بعدی می‌رویم.

ماشین ورودی ـ خروجی: به شکل زیر توجه کنید:

۷ ← +۹ ← ۱۶

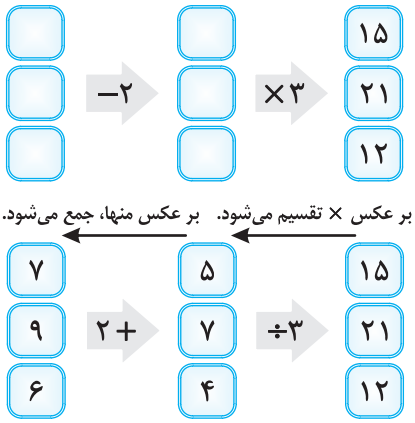
در این شکل یک ماشین نمایش داده شده است که عدد ۷ را بعنوان ورودی دریافت می‌کند و با اضافه کردن ۹ واحد به آن، عدد ۱۶ را بعنوان خروجی به ما نمایش می‌دهد. به چنین ماشین‌هایی، ماشین‌های ورودی ـ خروجی گفته می‌شود. یک ماشین می‌تواند چند ورودی و به ازای آن‌ها چند خروجی داشته باشد. ورودی ماشین‌ها حتماً عدد نیست، بلکه ممکن است شکل باشد.

مثال: ب) ●●● ÷۲ ●●●●●● الف) △ ×۳ △△△

نکته: گاهی ممکن است خروجی یک ماشین به ما داده شود و ورودی آن را از ما بخواهند.

در چنین مواردی، جهت ماشین را بر عکس می‌کنیم و علامت ماشین نیز برعکس می‌شود به این معنی که اگر جمع بود، منها و اگر ضرب بود تقسیم می‌شود. اگر تقسیم بود، ضرب و اگر منها بود، جمع می‌شود.

مثال: **شکل مقابل یک ماشین ورودی ـ خروجی ترکیبی را نشان می‌دهد. در این ماشین، خروجی ماشین اول، ورودی ماشین دوم به حساب می‌آید.**



پاسخ:

گاهی ماشین ترکیبی به صورت خلاصه شده‌ی زیر بیان می‌شود:

△△ ÷۲ ×۳ ? → △△ ÷۲ △ ×۳ △△△

یادآوری جمع و تفریق فرآیندی: در جمع و تفریق به روش فرآیندی، با ارزش‌ترین رقم عدد دوم را به عدد اول اضافه می‌کنیم و سپس رقم‌های بعدی را به ترتیب به حاصل هر مرحله اضافه می‌کنیم. در تفریق نیز، به همین صورت عمل می‌کنیم.

مثال: **حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.**

۸۷۴۳۵۰۰	۹۳۶۵۴۷۰۰۸
+ ۳۵۶۳۹۰	− ۵۴۱۳۰۰۶
۹۰۴۳۵۰۰	۹۳۱۵۴۷۰۰۸
+ ۵۶۳۹۰	− ۴۱۳۰۰۶
۹۰۹۳۵۰۰	۹۳۱۱۴۷۰۰۸
+ ۶۳۹۰	− ۱۳۰۰۶
۹۰۹۹۵۰۰	۹۳۱۱۳۷۰۰۸
+ ۳۹۰	− ۳۰۰۶
۹۰۹۹۸۰۰	۹۳۱۱۳۴۰۰۸
+ ۹۰	− ۶
۹۰۹۹۸۹۰	۹۳۱۱۳۴۰۰۲
+ ۰	
۹۰۹۹۸۹۰	