



کد محصول  
ES1241



آخرین بروزرسانی  
۱۱ بهمن ۱۴۰۳

## درسنامه استخدامی

# هوش و استعداد تحصیلی

- ✓ تدوین شده طبق موضوعات آزمون های استخدامی اخیر
- ✓ نسخه رایگان شامل ۱۶ صفحه (صفحات کمتر و بدون سوال)
- ✓ برای تهیه نسخه اصلی، حاوی ۱۷۲ صفحه به همراه سوالات خودآزمایی، به سایت ایران عرضه مراجعه نمایید.



## لینک های مفید آزمون های استخدامی

خرید سوالات هوش و استعداد تحصیلی	خرید درسنامه هوش و استعداد تحصیلی
خرید درسنامه دروس عمومی	خرید سوالات استخدامی ۱۰ سال اخیر
خرید درسنامه مصاحبه	خرید سوالات مصاحبه
	شبکه های اجتماعی ایران عرضه (فایل های رایگان + تخفیفات هفتگی + اخبار)
<b>آخرین بروزرسانی ها:</b> ۱۴۰۳/۱۱/۱۱ فایل موجود آپدیت شد.	
(برای مشاهده هر بخش روی آن بزنید  )	

## فهرست مطالب

- ❖ فصل اول: هوش منطقی (استدلالی) {صفحه ۴}
- ❖ فصل دوم: هوش کلامی {صفحه ۸}
- ❖ فصل سوم: هوش ریاضی {صفحه ۹}
- ❖ فصل چهارم: هوش بصری (هندسی) {صفحه ۱۲}



## ❖ فصل اول: هوش منطقی (استدلالی)

### ◀ درک مطلب:

برای بخش درک مطلب، یک یا دو متن چند پاراگرافی به همراه چند سوال مرتبط با متن داده میشود. در اکثر آزمون ها، موضوع متن داده شده با توجه به سازمان استخدای تعیین و تالیف میشود. هدف از بخش درک مطلب در سوالات هوش، سنجش توانایی فرد در درک متون، قدرت تجزیه و تحلیل، یافتن اطلاعات خاص و به کار بردن اطلاعات میباشد. در توضیحی دیگر میتوان گفت که سوالات این بخش، توانایی های فرد را در موارد زیر ارزیابی میکنند:

+ تشخیص اطلاعات صریح + برداشت مفاهیم ضمنی + تحلیل ساختار متن  
+ نتیجه گیری منطقی + درک هدف نویسنده

<< با توجه به موارد بالا، ماهیت و نوع سوالات در بخش درک مطلب به طور کلی به صورت زیر میباشد:

+ منظور اصلی نویسنده از متن چیست؟ + مناسب ترین عنوان برای متن داده شده کدام میباشد؟  
+ جمله داده شده در کدام جایگاه میتواند قرار بگیرد؟ و ...

<< اصولی ترین راهکار برای پاسخ دهی به این دسته از سوالات، مطالعه اصولی و دقیق و تحلیلی متن است. این مطالعه را میتوان در سه گام انجام داد:

+ گام اول: خواندن صورت سوال ها + گام دوم: خواندن دقیق متن + گام سوم: پاسخ به سوالات

\* مهمترین نکته در پاسخ دهی به سوالات درک مطلب این است که نتیجه گیری و پاسخ دهی باید بر اساس آنچه در متن داده شده است باشد، خواه این موارد صحیح باشند یا غلط، خواه مورد توافق باور های ذهنی ما باشند یا نه.

<< سوالات درک مطلب به طور کلی به دو دسته سوالات کلی متن و سوالات جزئی متن تقسیم میشوند، که این دسته ها به موارد زیر قابل تقسیم هستند

### - سوالات کلی متن:

\* یافتن ایده یا پیام اصلی متن \* یافتن ساختار کلی متن  
\* یافتن هدف کلی نویسنده \* یافتن موضوع قبل یا بعد از متن

### - سوالات جزئی متن

\* جزئیات اشاره شده در متن \* جزئیات ضمنی در متن

### ◀ استدلال منطقی:

هدف این دسته از سوالات، سنجش و ارزیابی توانایی فرد در درک و تشخیص ساختار استدلال درست و نادرست میباشد. سوالات استدلالی به دو دسته سوالات تحلیل متنی و سوالات گزاره های منطقی تقسیم بندی میشوند. در این دو دسته متن

کوتاهی آورده میشود که برای پاسخ دهی به آنها باید با انواع استدلال آشنایی داشته باشید تا بتوانید از متن نتیجه گیری مطلوب را حاصل کنید.

انواع استدلال عبارتند از: استدلال قیاسی (استنتاجی) - استدلال استقرایی - استدلال تشبیهی

\* سوالات منطقی در آزمون ها به حالت های زیر طراحی میشوند:

+ سوال در خصوص تضعیف استدلال + سوال در خصوص تقویت و تحکیم استدلال

+ سوال در خصوص فرضیه پردازی و نتیجه گیری + سوال در خصوص یافتن فرض پنهان

\* سوالات تقویت و تضعیف برای هر نوع استدلالی مطرح میشوند اما سوالات نتیجه گیری و یافتن فرض پنهان، اکثراً مبتنی بر استدلال قیاسی بوده و از سایر استدلال ها کمتر استفاده میشود.

### - تضعیف استدلال

در این سوالات، پس از ارائه یک متن کوتاه، خواسته میشود تا گزینه ای را که بیش از همه استدلال موجود در متن را تضعیف می کند انتخاب شود. بسته به نوع استدلال، روش های مختلفی برای تضعیف آن وجود دارد، لذا ابتدا باید نوع استدلال موجود را تشخیص داد.

### - تقویت استدلال

مشابه تضعیف استدلال، در تقویت استدلال، پس از یک متن کوتاه، خواسته میشود تا گزینه ای را که بیش از همه، استدلال موجود در متن را تقویت میکند، انتخاب شود. روش های مختلفی برای تقویت یک استدلال وجود دارد که از جمله آنها میتوان به آشکار کردن فرض پنهان نویسنده و یا ذکر مثال هایی درباره نتیجه استدلال اشاره کرد.

### - نتیجه گیری از استدلال

نتیجه گیری از استدلال فقط باید بر اساس مطالب مطرح شده در متن صورت گیرد و معمولاً نتیجه گیری، بر اساس جملات اول و آخر متن میباشد، لذا باید دقت بیشتری را خرج این جملات کرد.

### - یافتن فرض پنهان

فرض پنهان، مقدمه ای است که عملاً در استدلال وجود دارد ولی در متن بدان اشاره ای نشده است. فرض پنهان حلقه واسط بین مقدمات و نتیجه گیری متن میباشد؛ که به توانایی پاسخ دهنده در یافتن آن بستگی دارد. فرض پنهان در واقع جزئی از استدلال متن است و در چارچوب آن قرار دارد و نباید فضای خارج از متن یا باورهای شخصی را در آن دخالت داد.

<< در دسته بندی سوالات استدلال منطقی میتوان به موارد زیر اشاره کرد که هر کدام یک مهارت خاص را در فرد میسنجد:

+ سوال استنتاجی + سوال قیاسی + سوال فرضیه پردازی، نتیجه گیری + سوال روابط علت و معلولی

### << تکنیک های حل مسئله

- تحلیل گام به گام - رسم نمودار یا جدول - شناسایی کلمات کلیدی

- آزمایش گزینه ها - تمرکز بر منطق، نه اطلاعات بیرونی

## << اشتباهات رایج:

- نادیده گرفتن تمام شرایط مسئله: برخی شرایط ممکن است پیچیده یا پنهان باشد. هر شرط نیاز به بررسی دقیق دارد.
- اتکا به حدس: در این دسته از سوالات، هیچگاه نباید بر اساس حدس و گمان اقدام به پاسخ دهی شود.
- اشتباه در تفسیر کلمات کلیدی: نادیده گرفتن اهمیت کلمات کلیدی میتواند فرد را به سمت پاسخ نادرست گمراه کند.
- مدیریت ضعیف زمان: اکثر سوالات میتوانند زمان بر باشند، لذا مدیریت زمان از اهمیت خاصی برخوردار است.

## < تحلیل منطقی

تحلیل منطقی بخشی از آزمون هوش و استعداد است که مهارت های استدلالی، تحلیلی و نتیجه گیری فرد را مورد ارزیابی قرار میدهد. این بخش با تمرکز بر فهم روابط پیچیده، شناسایی الگوها و تحلیل شرایط مختلف، توانایی فرد در برخورد با مسائل غیرمعمول را محک میزند.

<< هدف طراحی این دسته از سوالات ارزیابی و بررسی توانایی های فرد در زمینه های زیر میباشد:

+ درک روابط پیچیده + تفکر نظام مند + استنتاج و تعمیم + حل مسائل چندبخشی

سوالات این بخش مسائلی هستند که نیاز به پیش فرض ذهنی ندارند و برای پاسخ دهی باید سه گام اصلی طی شود:

+ مدل سازی مسئله تعریف شده بر اساس قواعد موجود

+ خلاصه کردن قواعد بر اساس مدل بدست آمده

+ پاسخ به سوالات براساس مدل و قواعد مسئله

سوالات تحلیل منطقی را میتوان در یک تقسیم بندی کلی به دسته های زیر تقسیم کرد:

- سوالات تحلیلی یا جدول بندی

- سوالات الگویی و شناسایی توالی

- سوالات شرایط و محدودیت ها

- سوالات ترتیبی

- سوالات ترکیبی

## << تکنیک های حل مسئله

برای حل سوالات تحلیل منطقی، در زیر به معرفی تکنیک های لازم و مناسب میپردازیم که برای بررسی و حل سوالات این بخش، میتوانید از آنها استفاده نمایید:

- خواندن دقیق سوال

- تحلیل گام به گام

- رسم نمودار یا جدول

- شناسایی کلمات کلیدی

- کنترل گزینه ها

- تمرکز بر منطق، نه اطلاعات بیرونی

**! توجه:** استدلال منطقی روی روابط کلی و ساده تر تمرکز دارد و به استنتاج از اصول عمومی میپردازد و تحلیل منطقی شامل

مسائل چندلایه و پیچیده تر است که نیازمند تحلیل دقیق شرایط و داده ها است.

## < مسائل جدول بندی و ترکیبی

از مهمترین بخش های سوالات تحلیل منطقی، سوالات جدول بندی و مسائل ترکیبی هست. برای حل این نوع مسائل نیازی به هیچ نوع پیش فرضی ذهنی نیست. حل این مسائل را میتوان در طی سه گام انجام داد که این گام ها عبارتند از:

+ مدل‌سازی مسئله تعریف شده بر اساس قواعد موجود

+ خلاصه کردن قواعد بر اساس مدل به دست آمده

+ پاسخ به سوالات بر اساس مدل و قواعد مسئله

بهترین روش برای مدل‌سازی مسائل، استفاده از جدول‌ها و یا شکل‌ها می‌باشد. در مسائل، برخی از اطلاعات داده شده ثابت هستند و میتوان با رسم جدول و شکل، آنها را مشخص کرد تا برای پاسخ به هر سوال نیازی به بررسی مجدد کل مسئله برای یافتن آنها نباشد. این اطلاعات ثابت، کلید حل مسائل خواهند بود.

### ◀ الگویابی منطقی

الگویابی در سوالات هوش مسئله ای مهم است که در انواع مختلفی مشاهده میشود و از انواع آن میتوان به الگوهای عددی، الگوهای تصویری، الگوهای کلامی و ترکیب این سه مورد اشاره کرد.

- الگوی ترکیبی عدد و شکل: این دسته از الگوها، الگوهایی هستند که اعداد موجود در آنها را نمیتوان دنباله ای از اعداد در نظر گرفت. در این حالت مجموعه ای از اعداد در شکل‌ها و دسته‌های مختلف داده میشود که در میان آنها رابطه ای برقرار است و این رابطه در سایر شکل‌ها و دسته‌ها نیز صدق میکند.

- الگوی ترکیبی عدد و حرف: در این دسته هر چند نامشخص و مخفی ولی رابطه ای از اعداد نیز در سوالات وجود دارد. در این دسته از سوالات موارد مختلفی همانند تعداد حروف و یا حتی تعداد نقاط باید مورد توجه واقع شود زیرا که هیچ مانعی برای طراح برای استفاده از آنها وجود ندارد.

## ❖ فصل دوم: هوش کلامی

سوالات بخش هوش کلامی در آزمون ها، از قسمت های مختلفی تشکیل شده اند. فارغ از تفاوت های ظاهری که در میان سوالات این دسته وجود دارد، در همه سوالات مفهوم مورد نظر در قالب کلمات و عبارات ذکر گردیده است که از این نظر همگی مشابه هم هستند. سوالات هوش کلامی به طور عمده شامل حالت های زیر میباشد:

+ طبقه بندی کلمات + نسبت کلامی (استدلال کلامی) + طبقه کلمات  
+ کلمات متضاد و مترادف + معنی لغات

سوالات این بخش شباهت کمتری به سوالات هوش دارند و بعضی از سوالات مانند معانی لغات یا کلمات متضاد و مترادف و چیزهایی از این نوع، شباهت های زیادی به سوالات ادبیات فارسی آزمون ها دارند.

### ◀ طبقه بندی کلمات

بخش طبقه بندی کلمات خود به دو دسته تقسیم میشود.

+ یک موضوع بین تمامی گزینه ها به غیر از یک گزینه مشترک است و هدف یافتن گزینه غیرمشترکه  
+ کلمه یا عبارت داده شده با گزینه ها ارتباط نزدیکی دارد، اما از نظر منطقی با یکی از گزینه ها، ارتباط بیشتر و نزدیک تری از نظر طبقه ای یا معنایی دارد.

### ◀ تناسب لغوی

در این نوع از سوالات رابطه بین کلمات مورد نظر است. معمولاً در متن سوال نوعی رابطه یا نسبت بین دو کلمه مشخص شده و از فرد خواسته میشود که چنین رابطه ای را بین دو کلمه دیگر برقرار کند.

<< سوالات این دسته در قالب های متفاوتی طراحی میشوند در زیر به بررسی برخی از آنها میپردازیم:

- در متن سوال سه کلمه یا سه عبارت داده میشود که بین دوتای آنها، یک نوع رابطه وجود دارد که فرد باید ابتدا این رابطه را کشف کند، سپس از میان گزینه ها کلمه ای را انتخاب کند که رابطه مورد نظر را بهتر و بیشتر با کلمه سوم برقرار میکند.

- ارتباط میان دو کلمه یا عبارت در متن سوال داده میشود و در هر گزینه دو کلمه یا عبارت داده میشود که فرد باید ارتباط بین آنها را با ارتباط به دست آمده در صورت سوال مقایسه کند و گزینه ای را که ارتباط مشابهی دارد را انتخاب کند.

از انواع رابطه هایی که میتوان میان واژه ها عبارت ها در این دسته از سوالات دید، میتوان موارد زیر را نام برد:

+ رابطه هدف	+ رابطه علت و معلولی	+ رابطه جزء و کل
+ رابطه جزء و جزء	+ رابطه فعل و مفعول	+ رابطه مترادف و متضاد
+ رابطه مکانی	+ رابطه کار و کارگر	+ رابطه محصول و ماده اولیه
+ رابطه ابزار و اندازه	+ رابطه ابزار و کاربر	+ رابطه ابزار و کاربرد
+ رابطه کمیت و واحد	+ رابطه مترادف یا متضاد	+ رابطه بزرگ و کوچک (والد و اولاد)



## ❖ فصل سوم: هوش ریاضی

هدف بخش هوش ریاضی (کمیتی)، سنجش میزان تسلط داوطلبان بر مفاهیم ریاضی و هوش عددی میباشد. در این بخش سطح سوالات طراحی شده متفاوت است. بخش کمیتی سوالات هوش در مجموع شامل سوالات حل مسئله، سوالات قیاس کمی، کار با داده های آماری و هوش عددی میشود.

### ◀ نسبت و تناسب

- نسبت: رابطه میان دو کمیت همجنس از نظر اندازه، که مشخص میکند یک کمیت چند برابر دیگری است را نسبت میگویند.  
- تناسب: هر گاه دو نسبت باهم برابر باشند، تشکیل یک تناسب میدهند. (برقراری تساوی بین دو نسبت را تناسب میگویند)  
از تناسب  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  میتوان روابط زیر را به دست آورد که کاربرد های فراوانی در ریاضیات دارند:

$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$	$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$	$\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$	$\frac{a}{b} = \frac{a \pm c}{b \pm d}$	$\frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}$	$\frac{a}{b \pm a} = \frac{c}{d \pm c}$
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---	---	---

از انواع تناسب میتوان به مواردی همچون تناسب مستقیم، تناسب معکوس و تناسب مرکب اشاره کرد:  
+ تناسب مستقیم: افزایش یا کاهش یکی از نسبت ها باعث افزایش یا کاهش دیگری به همان نسبت میشود.  
+ تناسب معکوس: رابطه میان دو نسبت به صورت افزایش/کاهش یا کاهش/افزایش میباشد.  
+ تناسب معکوس شکسته: این نوع از تناسب در مسائلی به کار میرود که در آنها یکی از کمیت ها پس از طی دوره ای تغییر میکند.  
+ تناسب مرکب: این دسته از تناسب، ترکیبی از دو حالت قبلی میباشد.

### میانگین توافقی یا همساز:

میانگین توافقی اعداد مثبتی همچون  $x_1, x_2, \dots, x_n$  به صورت زیر تعریف میشود:

$$\frac{1}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

میانگین توافقی در سوالاتی همانند چند شیر و یک حوض، چند نفر و نقاشی اتاق و ... به کار میرود.

### ◀ درصد (خرید و فروش - سود و زیان - رشد و زوال)

نسبتی که در آن مخرج برابر ۱۰۰ باشد، درصد نامیده میشود. در صورتی که در نسبت دو عدد، مخرج کسر برابر با ۱۰۰ نباشد، برای بیان آن به صورت درصدی، کافی است که عدد را در ۱۰۰ ضرب کنیم و آن را به صورت درصدی بیان کنیم:

در صورتی که بخواهیم میزان تغییرات یک متغیر را به درصد بیان کنیم، باید که مقدار تغییرات میان دو حالت اولیه و ثانویه

$$\text{را بر مقدار اولیه تقسیم کنیم و در نهایت آن را در ۱۰۰ ضرب کنیم: } \Delta x = \frac{x_2 - x_1}{x_1} * 100$$

یکی از انواع سوالات درصد، بدین گونه میباشد که قیمت اولیه کالایی داده شده و درصد رشد برای آن تعیین میشود و از فرد قیمت نهایی کالا خواسته میشود. (در این رابطه + نشان دهنده افزایش و - نشان دهنده کاهش میباشد):  $a' = (1 \pm t)a$

چنانچه چندین درصد رشد مختلف برای کالایی بیان شود، خواهیم داشت:  $(a' = a(1 \pm t)(1 \pm s)(1 \pm r) \times \dots)$

\* مسائل درصدی که با حالت هایی مشابه سه حالت نهایی در بالا طراحی میشوند، تحت عنوان مسائل خرید و فروش یا سود و زیان نیز بیان میشوند.

### ◀ الگوها و روابط عددی

در این بخش از سوالات هوش، دسته ای از اعداد داده میشود که در میان اعداد رابطه و الگوی خاصی وجود دارد:

- دنباله هایی که از یک دنباله حسابی یا هندسی پیروی میکنند.
- دنباله هایی که مشابه دسته اول هستند با این تفاوت که خود قدر نسبت، از یک الگوی خاص پیروی میکند.
- دنباله هایی که دو قدر نسبت دارند. به عنوان مثال جمله های فرد و جمله های زوج دارای قدر نسبت های متفاوت هستند.
- دنباله هایی که اکثراً به صورت جمع دو عدد قبلی یا نسبت دو عدد قبلی به دست می آیند (دنباله فیبوناچی).

### ◀ کار با داده های آماری / عددی

در سوالات این بخش، داده های کمی یک تحقیق در قالب یک جدول یا نمودار و یا ترکیبی از آنها به عنوان صورت مسئله آورده میشود و از داوطلبان خواسته میشود تا با انجام تحلیل بر روی داده ها، به اطلاعات دقیق تری دست یافته و به سوالات پاسخ دهند

<< در این دسته از سوالات، اطلاعاتی در قالب جدول یا نمودار آماری داده میشود و فرد باید درصد یا مقداری که در پرسش ها خواسته شده را محاسبه نماید. سوالات این بخش را به طور کلی میتوان در سه دسته زیر تقسیم بندی کرد:

- + سوالات مبتنی بر جداول اطلاعاتی
- + سوالات مبتنی بر نمودارهای آماری
- + سوالات مبتنی بر ترکیب جدول و نمودار

\* به شاخص های میانگین و میانه و مد، شاخص های مرکزی گفته میشود.

- میانگین: برای به دست آوردن میانگین چندین داده عددی، ابتدا مجموع آنها را به دست میاوریم و سپس مقدار به دست آمده را بر تعداد آنها تقسیم میکنیم.

+ چنانچه عددی همچون  $a$  را به داده ها اضافه کنیم میانگین جدید برابر خواهد بود با:  $\bar{x} = \frac{x+a}{n+1}$

+ میانگین همواره عددی است بین کوچکترین و بزرگترین داده.

میانه: داده ای که نصف داده ها از آن بزرگتر و نصف دیگر از آن کوچکتر هستند. ابتدا داده ها را صعودی مرتب میکنیم سپس

اگر تعداد فرد باشد، داده ای که در وسط قرار میگیرد، و اگر تعداد زوج باشد، میانگین دو داده وسطی برابر مد میباشد.

مد: کافی است تعداد داده ها را بشماریم سپس داده ای که بیشترین تعداد را داشته باشد، مد مجموعه خواهد بود.

\* میانه و مد نیز در مواجهه با جمع یا ضرب داده ها با عدد ثابت، همانند میانگین رفتار میکنند.

## ◀ آنالیز ترکیبی

- اصل جمع: کار به دو روش که روش اول به  $n$  طریق و روش دوم به  $m$  طریق قابل انجام است صوت میگیرد، اگر دو روش مستقل باشند، برای انجام کار مورد نظر،  $m + n$  روش وجود دارد.
- اصل ضرب: کار در دو مرحله که مرحله اول به  $n$  روش و مرحله دوم به  $m$  روش قابل انجام است صورت میگیرد که این دو مرحله همزمان هستند، آنگاه کار را میتوان به  $m \times n$  روش انجام داد.
- جایگشت: تعداد حالت های قرار گرفتن  $n$  شی در کنار هم. در حالتی که ترتیب قرارگیری مهم است، تعداد حالت های ممکن برای جایگشت  $n$  شی متمایز برابر  $n!$  میباشد.

ترکیب (تشکیل گروه)		ترتیب (تشکیل صف)		$n$ تعداد همه اشیا
وجود تکرار	عدم تکرار	وجود تکرار	عدم تکرار	$k$ تعداد انتخاب ها
$\frac{(n+k-1)!}{k!(n-k)!}$	$C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$	$n^k$	$P(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!}$	نحوه محاسبه

## ◀ نظریه اعداد

- توان: تعداد دفعات ضرب عدد در خودش. ( $b$  را توان  $n$ ام  $a$  گویند و داریم:  $b = a^n$ ).
- ریشه: عکس توان که نامش ریشه بوده و به صورت  $b = \sqrt[n]{a}$  نمایش داده میشود. در این حالت  $a$  ریشه  $n$ ام عدد  $b$  میباشد.
- ب.م.م: عددی همچون  $a$  را ب.م.م یا بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد میگوییم هرگاه که دو شرط زیر را داشته باشد:
  - + عدد  $a$  مقسوم علیه مشترکی برای دو عدد داده شده باشد. (هر دو عدد بر  $a$  بخش پذیر باشند)
  - + عدد  $a$  در میان مجموعه مقسوم علیه های مشترک، بزرگترین باشد
- ک.م.م: عددی همچون  $b$  را ک.م.م یا کوچکترین مضرب مشترک دو عدد گوئیم هرگاه که دو شرط زیر برای آن برقرار باشد:
  - + عدد  $a$  مضرب مشترکی از هر دو عدد داده شده باشد. (عدد  $a$  بر هر دو عدد بخش پذیر باشد)
  - + عدد  $a$  در میان مجموعه مضرب های مشترک هر دو، کوچکترین عدد باشد
- بخش پذیری: اگر  $a$  و  $b$  دو عدد صحیح باشند، میگوییم  $a$  بر  $b$  بخش پذیر (قابل قسمت) است، به شرطی که عددی صحیح مانند  $c$  وجود داشته باشد که  $a = bc$ .
- اتحاد های جبری: تساوی هایی که یک یا چند متغیر دارند و به ازای همه مقادیر متغیرها صدق میکند و برقرار است.

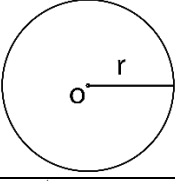
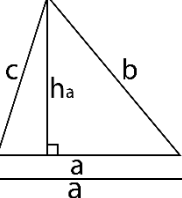
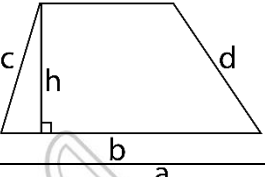
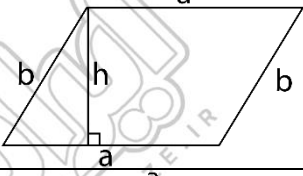
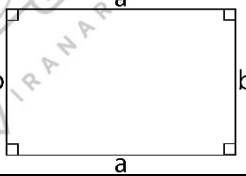
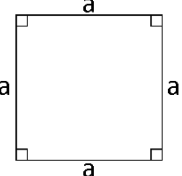
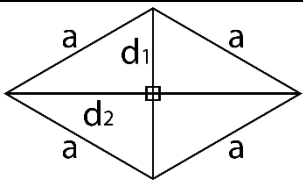
## ❖ فصل چهارم: هوش بصری (هندسی)

بخش بصری سوالات هوش آزمون های استخدامی، نسبت به سایر بخش های این سوالات، از اعتبار، فراوانی و سختی نسبتاً بالایی برخوردار هستند. تنوع طراحی در این دسته از سوالات نیز بالا میباشد و دست طراح برای بازی با ذهن داوطلب باز تر از سایر قسمت ها است.

### ◀ مروری بر اشکال دو بعدی و سه بعدی

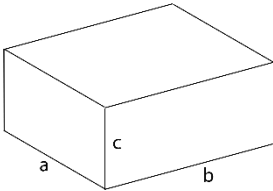
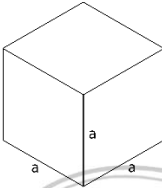

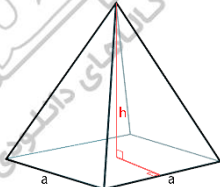
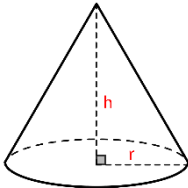
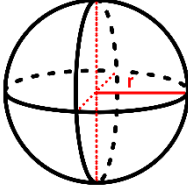
- دایره: یک منحنی بسته که شامل نقاطی است که فاصله آنها از یک نقطه معین و ثابت، مقداری ثابت میباشد.
- مثلث: یک سه ضلعی مسطح بسته که تمامی اضلاع آن خط راست میباشد. مجموع زوایای داخلی تمامی مثلث ها همواره برابر ۱۸۰ درجه میباشد.
- دوزنقه: چهارضلعی که فقط دو ضلع آن موازی باشد، دوزنقه نامیده میشود.
- متوازی الاضلاع: چهارضلعی که در آن، اضلاع روبرو موازی و برابر همدیگر باشند. در این چهارضلعی زاویه های مقابل به هم برابر هم بوده و زاویه های مجاور، مکمل یکدیگر میشوند.
- مستطیل: نوع خاصی از متوازی الاضلاع که در آن تمامی زوایا برابر ۹۰ درجه میباشد.
- مربع: نوعی دیگر از انواع متوازی الاضلاع که در آن هم تمامی زاویه ها برابر ۹۰ درجه هستند، هم اندازه تمامی اضلاع یکسان میباشد.
- لوزی: نوعی متوازی الاضلاع که در آن اندازه تمامی اضلاع یکسان میباشد اما زوایای آن حتماً یکسان نیستند.

<< مساحت و محیط اشکال یادآوری شده در جدول زیر مشخص است:

نام	شکل	مساحت	محیط
دایره		$S = \pi r^2$	$P = 2\pi r$
مثلث		$S = \frac{1}{2} \times a \times h_a$	$P = a + b + c$
دوزنقه		$S = \frac{1}{2} \times h \times (a + b)$	$P = a + b + c + d$
متوازی الاضلاع		$S = a \times h$	$P = 2(a + b)$
مستطیل		$S = a \times b$	$P = 2(a + b)$
مربع		$S = a^2$	$P = 4a$
لوزی		$S = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$	$P = 4a$

- چند ضلعی منتظم: چند ضلعی است که تمام ضلع های آن باهم و تمام زاویه های آن با یکدیگر هم اندازه هستند. از شناخته شده ترین چندضلعی های منتظم میتوان به مثلث متساوی الاضلاع و مربع اشاره کرد.
- چنانچه یک چندضلعی با n ضلع داشته باشیم، در ارتباط با آن میتوان به موارد زیر اشاره کرد:
  - + تعداد قطر ها برابر  $d = \frac{n(n-3)}{2}$  میباشد.
  - + تعداد شعاع و ارتفاع برابر با n میباشد.
- کره: مجموعه نقاطی از فضا گفته میشود که از یک نقطه ثابت در فضا فاصله یکسانی دارند. به نقطه ثابت مرکز کره و فاصله هر نقطه روی سطح کره از مرکز را شعاع کره میگویند.

- مکعب مربع: حجم هندسی محبوس بین ۶ وجه مربعی شکل و یکسان. به هر یک از ضلع های وجه ها، یال و به مکان تماس سه وجه، راس گفته میشود.
- مکعب مستطیل: مکعب مستطیل نیز همانند مکعب مربع میباشد با این تفاوت که وجه های آن مستطیل شکل میباشند.
- استوانه: از دوران یک مربع یا مستطیل به دور یکی از اضلاع آن به دست می آید. دارای دو قاعده یکسان به صورت دایره میباشد.
- مخروط: از دوران یک مثلث قائم الزاویه به دور یکی از اضلاع قائم آن به دست می آید. این حجم فضایی دارای یک قاعده دایره ای شکل میباشد که در مقابل آن یک راس وجود دارد.

فرمول ها	شکل	ویژگی ها	حجم
<p>مساحت کل: <math>S = 2(ab + b + ac)</math></p> <p>مساحت جانبی: <math>S_s = 2(ac + bc)</math></p> <p>حجم: <math>V = a \times b \times c</math></p>		<p>* دارای ۶ وجه مستطیل شکل</p> <p>* دارای ۸ راس و ۱۲ یال</p>	مکعب مستطیل
<p>مساحت کل: <math>S = 6a^2</math></p> <p>مساحت جانبی: <math>S_s = 4a^2</math></p> <p>حجم: <math>V = a^3</math></p>		<p>* دارای شش وجه مربعی</p> <p>* دارای ۸ راس و ۱۲ یال</p>	مکعب مربع
<p>مساحت کل: <math>S = 2\pi r^2 + 2\pi r h</math></p> <p>مساحت جانبی: <math>S_s = 2\pi r h</math></p> <p>حجم: <math>V = h\pi r^2</math></p>		<p>* دارای دو قاعده دایره شکل به قطر r</p> <p>* بدون یال و راس</p> <p>* دارای وجه جانبی یکپارچه مستطیلی</p>	استوانه
<p>مساحت کل: مساحت قاعده + مساحت جانبی</p> <p>حجم: <math>V = \frac{1}{3} Ah</math></p>		<p>* با قاعده n ضلعی منتظم</p> <p>* دارای وجه ها جانبی مثلثی شکل</p> <p>* دارای n+1 راس و 2n یال</p>	هرم
<p>مساحت کل: <math>S = \pi r(r + \sqrt{r^2 + h^2})</math></p> <p>حجم: <math>V = \frac{1}{3} \pi r^2 h</math></p>		<p>* دارای قاعده دایره شکل</p> <p>* دارای یک راس و یک یال (محل اتصال قاعده به سطح جانبی)</p>	مخروط
<p>مساحت کل: <math>S = 4\pi r^2</math></p> <p>حجم: <math>V = \frac{4}{3} \pi r^3</math></p>		<p>* دارای قاعده نبوده و محصور بین چند وجه نمیباشد</p>	کره

## ◀ روابط میان شکل ها (نسبت بین شکل ها - ترکیب شکل ها - شباهت شکل ها - الگو های تصویری)

ماهیت، ساختار و نوع کلی سوالات در بخش روابط تصویری را میتوان در حالت های زیر مشاهده کرد:

+ با توجه به تصاویر داده شده، کدام یک میتواند تصویر بعدی باشد؟

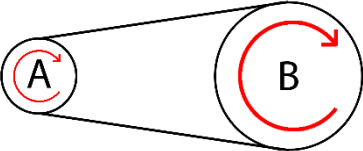

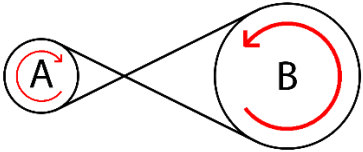
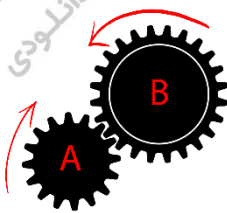
+ در جدول زیر جای خالی را با کدام شکل میتوان تکمیل کرد؟

+ با توجه به ارتباط بین دو شکل اول، کدام گزینه میتواند به جای علامت سوال باشد؟ ...

<< برای پیدا کردن الگویی که میان شکل ها نهفته است باید دید که میان هر تصویر با تصویر بعدی خود چه تفاوت هایی وجود دارد. تفاوت ها میتوانند شامل مواردی همچون اندازه شکل ها (حتی کوچکترین موارد همچون خطوط ساده)، دوران و چرخش شکل ها، قرینه شدن شکل ها، تعداد شکل ها و ... باشند.

## ◀ چرخش چرخ دنده ها

در برخی مسائل با چرخش چرخ دنده ها و یا تسمه ها مواجه هستیم. برای حل این دسته از مسائل از دوران و قواعد فیزیکی آنها کمک میگیریم. دو چرخ دنده یا دو دیسک که با تسمه به هم وصل شده اند بر روی هم دو نوع تاثیر میگذارند:

		<p>چرخش چرخ یا دیسک در یک جهت منجر به چرخش دیسک یا چرخ دیگر در همان جهت میشود. این حالت هنگامی رخ میدهد که چرخ دنده ها در داخل همدیگر باشند یا اینکه تسمه اتصال دیسک ها خود را قطع نکند</p>	<p>تاثیر مستقیم</p>
		<p>چرخش چرخ یا دیسک در یک جهت منجر به چرخش دیسک یا چرخ دیگر در خلاف جهت دیسک اولیه میشود. این حالت هنگامی رخ میدهد که چرخ دنده ها بیرون هم باشند و یا اینکه تسمه اتصال دیسک ها خود را قطع کند</p>	<p>تاثیر معکوس</p>

## ◀ حجم های گسترده فضایی

در اینگونه سوالات، گسترده ایی از یک حجم سه بعدی داده میشود فرد باید یکی از شکل های سه بعدی داده شده به عنوان گزینه را مربوط به شکل گسترده میباشد انتخاب کند.

در برخی موارد ممکن است شکل سه بعدی به عنوان سوال و چهار گسترده آن به عنوان پاسخ داده شوند.

## ◀ شمارش حجم های فضایی

حجمی متشکل از چند مکعب داده میشود و از فرد خواسته میشود که تعداد مکعب های تشکیل دهنده شکل را مشخص کند. شکل های داده شده به دو دسته تقسیم میشوند:

+ دسته اول اشکالی هستند که میتوان با شمارش ابعاد شکل اصلی و کم کردن یا اضافه کردن چند مکعب به آن، پاسخ صحیح را مشخص نمود

+ دسته دوم اشکالی هستند که ابعاد شکل اصلی در آنها مشخص نیست. برای شمارش مکعب های اینگونه شکل ها ابتدا آن را طبقه بندی کرده و سپس مکعب های هر طبقه را جداگانه شمارش میکنیم که مجموع آنها، همان تعداد مکعب های تشکیل دهنده شکل اصلی خواهد بود.

