



# مدرسان شریف

## فصل اول

### «کمیتی»

#### بخش اول: حل مسئله

در آزمون‌های دکتری دانشگاه دولتی ۹۰ و ۹۲ و ۱۰ سؤال از ۴۰ سؤال و در آزمون دکتری ۹۱، ۱۵ سؤال از ۶۰ سؤال و در آزمون‌های دکتری سالیان اخیر ۷ سؤال از ۳۰ سؤال در تمام گروه‌های آزمایشی به این فصل اختصاص داشت که شامل دو قسمت «حل مسأله» و «مقایسه‌های کمی» می‌شوند. سؤالات حل مسئله مهارت‌های اصلی و عمومی ریاضی را که اکثر داوطلبان تا سال سوم دبیرستان یاد گرفته‌اند، می‌سنجد. در واقع دلیل طرح این سؤالات در آزمون دکتری، ارزیابی و سنجش قدرت داوطلب در پیدا کردن بهترین و کوتاه‌ترین روش برای حل مسئله می‌باشد. داوطلب باید اطلاعات داده شده را بسنجد و فکر کند که آن‌ها چه رابطه‌ای با هم دارند و بهترین و کوتاه‌ترین راه حل چیست؟

در آزمون‌های بین‌المللی هوش، معمولاً سؤالات حل مسئله طوری طراحی می‌شوند که لازم نباشد داوطلب برای پاسخگویی به آن‌ها، با تمام فرمول‌ها و قضایای پیچیده ریاضی آشنا باشد و درگیر عملیات ذهنی سخت و محاسبات وقت‌گیر شود. از طرفی تست‌ها آن قدر ساده نیستند که داوطلب بدون فکر به راحتی بتواند به آن‌ها پاسخ دهد. البته بعضاً در آزمون‌های داخلی بی‌دقتی و شاید هم عدم آشنایی طراحان باعث می‌شود، مسائلی سخت مطرح شوند. اما اگر با سؤال ساده‌ای روبه‌رو شدید، در جواب دادن به آن دقت کنید. به مثال زیر توجه کنید:

**کج مثال ۱:** اگر  $x, y$  و  $z$  عددهای حقیقی و مخالف صفر باشند و  $x > y$ ، آنگاه کدام گزینه حتماً صحیح است؟

$$\frac{1}{x} < \frac{1}{y} \quad (۱) \quad \frac{1}{x} > \frac{1}{y} \quad (۲) \quad xz > yz \quad (۳) \quad y - x < z^2 \quad (۴)$$

پاسخ: گزینه «۴» شاید باور نکنید در برخی کلاس‌ها، حدود ۳۰ درصد داوطلبان سریع گزینه (۱) را انتخاب کردند! آن‌ها خیلی توجه نمی‌کنند که

اگر  $x > 0$  و  $y < 0$  آن‌گاه گزینه (۱) نادرست است (مثلاً از نامساوی  $-2 > 2$ ، نمی‌توان نتیجه گرفت  $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{4}$ ) و اگر  $x > 0$  و  $y > 0$  آن‌گاه گزینه (۲)

نادرست است. (مثلاً از نامساوی  $2 > 3$ ، نمی‌توان نتیجه گرفت  $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ ) یعنی علامت  $x$  و  $y$  در تعیین جواب بسیار مهم است.

دقت کنید گزینه (۳) هم به هیچ‌وجه نمی‌تواند صحیح باشد، چون می‌توانید فرض کنید  $x = 2$  و  $y = 1$ ، یعنی شرط  $x > y$  برقرار است. حالا اگر  $z$  عددی مثبت مانند  $z = 4$  باشد، آن‌گاه  $xz > yz$  (چون  $2 \times 4 > 1 \times 4$ ) اما اگر  $z$  عددی منفی مانند  $z = -4$  باشد،  $xz < yz$  است (چون  $2 \times (-4) < 1 \times (-4)$ )

ظاهر گزینه (۴) خیلی جلب توجه نمی‌کند، ولی این گزینه صحیح است:

$$x > y \Rightarrow y - x < 0 \xrightarrow{z^2 > 0} y - x < z^2$$

اگر به سؤالاتی برخورد کردید که به نظر راه‌حل طولانی دارند، دنبال راه‌حل کوتاه باشید. به مثالی که ظاهر خیلی خوشایندی ندارد! و به نظر می‌رسد راه‌حل طولانی و وقت‌گیری داشته باشد، توجه کنید:

**کج مثال ۲:** حاصل عبارت  $A = (1/352)^3 + (1/648)^3 + 9 \times 1/352 \times 1/648$  کدام است؟

$$۱۸ \quad (۱) \quad ۲۷ \quad (۲) \quad \text{عددی بزرگتر از ۱۸ و کمتر از ۲۷} \quad (۳) \quad ۲۷ \quad (۴) \quad \text{عددی بزرگتر از ۲۷}$$

پاسخ: گزینه «۳» به توان رساندن و ضرب کردن قطعاً راه‌حل عاقلانه‌ای نیست. اگر خوب دقت کنید، مجموع دو عدد  $1/648$  و  $1/352$  برابر ۳

می‌شود، در واقع عبارت  $A$  به صورت  $a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$  می‌باشد که می‌دانیم همان  $(a+b)^3$  است، پس  $A = (1/352 + 1/648)^3 = 3^3 = 27$  شاید اتحادهای سال اول دبیرستان برای خیلی از داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد ساده باشد و از آن عبور کنند، ولی روش‌های استفاده از آن در مسائلی نظیر این مثال آن‌ها را جذاب می‌کند.

پس در این فصل از کتاب سعی کنید به تمام مطالب توجه کرده و تست‌های متنوعی که از هر مبحث طرح شده است را در نظر داشته باشید. هر چند به عنوان یک پیشنهاد به داوطلبانی که سطح علمی خوبی دارند، توصیه می‌شود؛ اگر احساس می‌کنند در ریاضی دارای پایه‌ی علمی قوی هستند، بیشتر وقت خود را به بخش‌های نسبت و تناسب، آمار و احتمال، نظریه اعداد، هندسه، سرعت و مسافت، هوش و خلاقیت و همچنین مسائل متفرقه اختصاص دهند.

درس

از جمله مباحث مورد توجه در سؤالات دکتری در آزمون‌های دانشگاه دولتی «مبحث درصد» می‌باشد. ممکن است فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد این مبحث را ساده در نظر بگیرند، اما مطالعه‌ی این بخش تا انتها و مشکلاتی که در حل بعضی مسائل خواهند داشت، نظر این دوستان را تغییر خواهد داد! **تعریف درصد:** همان‌طور که از نام آن مشخص است یعنی «در هر صدتا» و علامت آن به شکل % می‌باشد که در سمت چپ عدد و یا بعضاً در سمت راست عدد قرار می‌گیرد. وقتی می‌گوییم از یک کلاس ۱۰۰ نفره، ۳۰ نفر قبول شده‌اند، یعنی ۳۰% کلاس قبول شده‌اند، ۳۰% یعنی  $\frac{30}{100}$ . به نمونه‌های زیر توجه کنید:

$$0/25 = \%25 \quad , \quad 0/5 = \%50$$

$$0/75 = \%75 \quad , \quad 0/10 = \%10$$

در مثال‌های فوق سمت چپ تساوی علامت ممیز و سمت راست آن علامت درصد قرار داده شده ولی همیشه این طور نیست که اعداد بعد از ممیز و درصد یکی باشند. مثال‌های مقابل:

$$0/375 = \%37/5 \quad \text{یا} \quad 0/125 = \%12/5$$

برای بیان یک کسر برحسب درصد به روش‌های زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{3}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} \times 100 = \frac{300}{4} = 75 \Rightarrow 75\%$$

(۱) کسر را در عدد ۱۰۰ ضرب می‌کنیم و در نهایت علامت درصد را جلوی آن قرار می‌دهیم:

(۲) صورت را بر مخرج تقسیم می‌کنیم و خارج قسمت را به عنوان درصد بیان می‌کنیم:

$$\frac{3}{4} = 3 \div 4 \rightarrow \begin{array}{r} 30 \\ 28 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} 4 \\ 0/75 \end{array} \right. \Rightarrow \frac{3}{4} \Rightarrow 75\%$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{25}{25} = \frac{75}{100} \Rightarrow 75\%$$

(۳) صورت و مخرج را در یک عدد، طوری ضرب می‌کنیم که مخرج برابر ۱۰۰ شود:

**کج مثال ۳:** ۹ درصد عددی ۷۲۰۰ تومان است، آن عدد چقدر است؟

$$\frac{9}{100} \times X = 7200 \Rightarrow X = \frac{7200 \times 100}{9} = 80000$$

پاسخ: عدد را X فرض می‌کنیم:

**کج مثال ۴:** عدد ۱۲۵، چند درصد عدد ۵۰۰ می‌باشد؟

$$125 = \frac{X}{100} \times 500 \Rightarrow X = \frac{125}{500} \times 100 = 25$$

پاسخ: چند درصد را می‌توان به شکل X درصد و یا به عبارت دیگر  $\frac{X}{100}$  نوشت:

### افزایش و کاهش درصدی

متغیری مانند X را در نظر بگیرید. اگر این متغیر a درصد افزایش یابد، آن‌گاه مقدار آن پس از این افزایش به صورت زیر حساب می‌شود:

$$X \xrightarrow{+a\%} X + \frac{a}{100}(X) = X\left(1 + \frac{a}{100}\right)$$

و اگر متغیر X به اندازه a درصد کاهش یابد، آن‌گاه مقدار آن پس از این کاهش به صورت مقابل حساب می‌شود:

$$X \xrightarrow{-a\%} X - \frac{a}{100}(X) = X\left(1 - \frac{a}{100}\right)$$

**کج مثال ۵:** بازرگانی با سرمایه ۲۰,۰۰۰,۰۰۰ تومان در یک معامله شرکت کرد و در پایان ۱۵% ضرر کرد، سرمایه او در حال حاضر چقدر است؟

$$20,000,000 \xrightarrow{-15\%} 20,000,000 - \frac{15}{100}(20,000,000) = 20,000,000 - 3,000,000 = 17,000,000$$

پاسخ:

**تذکره:** همان‌طور که می‌دانید «درصد تخفیف» به مفهوم «درصد کاهش» است و این کلمه در حل تست‌ها زیاد کاربرد دارد.

کله مثال ۶: قیمت یک خودکار پس از ۲۰٪ تخفیف و ۱۴۰ ریال تخفیف مجدد، ۴۲۰ ریال می‌باشد، قیمت اصلی خودکار کدام است؟

- (۱) ۵۶۰ ریال (۲) ۶۷۲ ریال (۳) ۸۴۰ ریال (۴) ۷۰۰ ریال

پاسخ: گزینه «۴» قیمت خودکار را  $x$  در نظر می‌گیریم. بنابراین قیمت خودکار بعد از ۲۰٪ تخفیف برابر است با:

$$x \left(1 - \frac{20}{100}\right) = x(1 - 0.2) = 0.8x$$

با توجه به صورت تست از مبلغ  $0.8x$ ، باز هم ۱۴۰ ریال کسر شده است و قیمت خودکار بعد از کسر ۱۴۰ ریال برابر ۴۲۰ ریال شده است، بنابراین:

$$0.8x - 140 = 420 \Rightarrow x = 700$$

کله مثال ۷: ارزش یک آدامس ۷۲۰ ریال است. این آدامس به چه قیمتی فروخته شود تا ۲۰٪ قیمت فروش آن سود باشد؟

- (۱) ۹۰۰ ریال (۲) ۸۶۴ ریال (۳) ۹۲۰ ریال (۴) ۸۶۵ ریال

پاسخ: گزینه «۱» قیمت فروش را  $x$  می‌نامیم و داریم:

$$\text{ارزش اولیه} + \text{سود} = \text{درآمد} = \text{قیمت فروش} \Rightarrow x = \frac{20}{100}x + 720 \Rightarrow x - \frac{20}{100}x = x(1 - \frac{20}{100}) = 720 \Rightarrow x = 900 \text{ (ریال)}$$

کله مثال ۸: مهناز با ۳۰٪ از ۲۲٪ پولش ۶ کتاب ۲۲۰ تومانی و یازده مداد ۳۰۰ تومانی خرید. او با باقی‌مانده‌ی پولش چند تا خودکار ۲۰ تومانی می‌تواند بخرد؟

- (۱) ۳۷۸۱ (۲) ۳۵۹۲ (۳) ۳۳۶۷ (۴) ۳۲۶۹

پاسخ: گزینه «۴» ابتدا درصد پول خرج شده را به دست می‌آوریم:

$$\text{درصد پول خرج شده برای خرید کتاب و مداد} = \frac{30}{100} \times \frac{22}{100} = \frac{30}{100} \times \frac{11}{50} = \frac{33}{500}$$

با این پول ۶ کتاب و ۱۱ مداد خریداری شده است مبلغ آنها را حساب می‌کنیم:

$$6 \times 220 + 11 \times 300 = 1320 + 3300 = 4620 \text{ (تومان)}$$

از این پول ۴۶۲۰ تومان خرج شده، پس  $7000 - 4620 = 6538 = \frac{6538}{20}$  خودکار ۲۰ تومانی بخرد.

کله مثال ۹: با افزایش ۸۰ درصدی وزن  $A$ ، مجموع وزن  $A$  و  $B$ ، ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. کدام مورد زیر، صحیح است؟ (گروه هنر - دکتری ۹۷)

- (۱) به‌طور قطع نمی‌توان چیزی گفت. (۲) وزن  $B$ ، سه برابر وزن  $A$  است.  
(۳) وزن  $A$ ،  $1/5$  برابر وزن  $B$  است. (۴) مجموع وزن‌های  $A$  و  $B$ ،  $4/5$  برابر وزن  $A$  است.

پاسخ: گزینه «۲» به‌راحتی می‌توان تساوی زیر را نوشت:

$$A + \frac{80}{100}A + B = \frac{120}{100}(A + B) \xrightarrow{\text{طرفین ضرب در } 100} 100A + 80A + 100B = 120A + 120B \Rightarrow 60A = 20B \Rightarrow B = 3A$$

کله مثال ۱۰: درصد سود حاصل از فروش یک خودرو به قیمت ۱۹ میلیون و ۲۰۰ هزار تومان، برابر درصد زیان حاصل از فروش این خودرو با قیمت ۱۲ میلیون و ۸۰۰ هزار تومان می‌باشد. این خودرو با چه قیمتی فروخته شود که سود ۱۵ درصدی حاصل شود؟ (گروه هنر - دکتری ۹۴)

- (۱) ۱۷ میلیون و ۶۰۰ هزار تومان (۲) ۱۸ میلیون و ۴۰۰ هزار تومان (۳) ۱۹ میلیون و ۲۰۰ هزار تومان (۴) ۲۰ میلیون تومان

پاسخ: گزینه «۲» فرض کنیم قیمت تمام شده خودرو برابر با  $x$  میلیون تومان باشد. اگر با  $m\%$  سود فروخته شود، یعنی قیمت فروش برابر است با:

$$x + \frac{m}{100}x = 19.2 \text{ میلیون} \quad (1)$$

$$x - \frac{m}{100}x = 12.8 \text{ میلیون} \quad (2)$$

حال فرض کنیم با  $m\%$  ضرر فروخته شود:

$$\xrightarrow{(1)+(2)} 2x = 32 \rightarrow x = 16 \text{ میلیون تومان}$$

یعنی قیمت تمام شده خودرو ۱۶ میلیون تومان خواهد بود. حال اگر قرار باشد خودرو با ۱۵٪ سود فروخته شود، کافی است به عدد ۱۶ میلیون، ۱۵٪ آن

$$16 + \frac{15}{100} \times 16 = 18.4 \text{ میلیون تومان}$$

را اضافه کنیم:

**مثال ۱۱:** هما چند مرتبه در آزمون زبان شرکت کرده است. نمره وی در هر آزمون، از دو برابر نمره آزمون قبلی اش، ۲ نمره کمتر است. اگر وی سه بار آزمون داده باشد و در آزمون دوم، نمره اش ۶۰ درصد افزایش پیدا کرده باشد، در آزمون سوم نسبت به آزمون دوم، نمره اش چند درصد افزایش یافته است؟  
(گروه علوم انسانی - دکتری ۹۷)

(۱) ۵۷ (۲) ۶۰ (۳) ۶۶ (۴) ۷۵

**پاسخ:** گزینه «۴» یک سؤال بسیار ساده از بحث درصد داریم! اگر نمره آزمون اول هما  $X$  باشد و نمره آزمون دوم  $2X - 2$  و نمره آزمون سوم  $4X - 6$  می باشد. ضمناً نمره آزمون دوم  $1/6$  برابر نمره آزمون اول است.

$$\begin{array}{l} \text{آزمون سوم} \quad \text{آزمون دوم} \quad \text{آزمون اول} \\ 4X - 6 \quad \longrightarrow \quad 2X - 2 \quad \longrightarrow \quad X \end{array}$$

$$2X - 2 = 1/6 \times X \Rightarrow X = 5 \Rightarrow \begin{cases} \text{نمره آزمون اول} = 5 \\ \text{نمره آزمون دوم} = 8 \\ \text{نمره آزمون سوم} = 14 \end{cases}, \quad \text{درصد افزایش سوم نسبت به دوم} = \frac{14 - 8}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 75\%$$

**مثال ۱۲:** اگر قیمت فروش محصولی دو برابر شود، سود حاصل از فروش محصول، سه برابر خواهد شد. درصد سود اولیه، کدام است؟

(گروه علوم انسانی - دکتری ۹۴)

(۱) ۹۶ (۲) ۳۳/۳ (۳) ۶۶/۶ (۴) ۱۰۰

**پاسخ:** گزینه «۴» بین قیمت خرید و سود و قیمت فروش ارتباط زیر برقرار است:

قیمت خرید را  $X$ ، سود را  $Y$  و قیمت فروش را  $Z$  فرض کنیم.

قیمت فروش = سود + قیمت خرید

$$(1) \quad x + y = z$$

$$(2) \quad x + 3y = 2z$$

اگر قیمت فروش ۲ برابر شود، سود ۳ برابر می شود:

$$\xrightarrow{(2)-(1)} 2y = z \xrightarrow{(1)} x + y = 2y \rightarrow x = y$$

یعنی سود برابر با قیمت خرید است. به بیان دیگر سود ۱۰۰٪ می باشد.

**مثال ۱۳:** خرمافروشی قرار است محصول خود را با ۵ درصد سود به فروش برساند. پس از فروش ۹۰ درصد از محصول، خرمافروش مجبور است باقیمانده خرماها را به دلیل پایین بودن کیفیت، ارزان تر بفروشد. وی حداکثر چند درصد قیمت فروش را باید تخفیف بدهد تا ضرر نکند؟

(گروه زبان - دکتری ۹۲)

(۱) ۴۵ (۲) ۴۷/۶ (۳) ۵۲/۴ (۴) ۴۴/۵

**پاسخ:** گزینه «۲» برای حل راحت تر فرض کنید، قیمت اصلی خرما (بدون سود) برابر با ۱۰۰ تومان باشد. خرما فروش ۹۰ درصد خرما را با سود ۵ درصد فروخته است. ۵ درصد، ۱۰۰ تومان برابر با ۵ تومان است، یعنی خرما فروش این مقدار خرما را به قیمت ۱۰۵ تومان فروخته است. اگر مقدار خرماها را  $X$  بنامیم، مقدار پول بدست آمده قبل از «ارزان فروشی» به قرار زیر است:

$$\text{مقدار پول بدست آمده} = \left(\frac{90}{100} X\right) \times 105 = 94/5 X$$

اگر قرار باشد، خرمافروش ضرر نکند، نباید کمتر از  $100X$ ، نصیبش شود! یعنی باید  $5/5 X$  دیگر از فروش ۱۰ درصد باقیمانده خرماها بدست آورد.

$$\left(\frac{10}{100} X\right) \times k = 5/5 X \Rightarrow k = 55 \quad (\text{تومان})$$

اگر قیمت خرماهای باقیمانده را  $k$  بنامیم، باید رابطه مقابل را داشته باشیم:

پس او باید حداکثر  $50 - 55 = 5$  تومان تخفیف بدهد چند درصد قیمت فروش، یعنی چند درصد ۱۰۵ تومان است؟

$$\text{درصد تخفیف} = \frac{5}{105} \times 100 \approx 47/6\%$$

**مثال ۱۴:** پس انداز سعید، ۳ برابر پس انداز برادرش است. اگر پس انداز سعید ۶۰ درصد کاهش یابد، پس انداز برادر سعید، چند درصد باید افزایش یابد تا برادر سعید، ۱/۵ برابر سعید پول داشته باشد؟

(گروه هنر - دکتری ۹۵)

(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

**پاسخ:** گزینه «۴» فرض کنیم پس انداز برادر سعید ۱۰۰۰ تومان باشد، در این صورت طبق صورت سؤال پس انداز سعید ۳۰۰۰ تومان می باشد. اگر

پس انداز سعید ۶۰ درصد کاهش یابد، یعنی سعید (تومان)  $3000 - 1800 = 1200$  پول دارد. حالا می خواهیم ببینیم پس انداز

برادر سعید چقدر زیاد شود تا برادر سعید ۱/۵ برابر سعید پول داشته باشد، اگر درصد افزایش را  $X$  بنامیم، تساوی زیر را داریم:

$$1000 + 1000 \times X = 1/5 \times 1200 \Rightarrow 10 + 10X = \frac{3}{5} \times 12 \Rightarrow 10X = 18 - 10 \Rightarrow 10X = 8 \Rightarrow X = \frac{8}{10} \Rightarrow X = 80\%$$

**کله مثال ۱۵:** فروشنده متقلبی، پس از آنکه مقداری آب به شیر اضافه می‌کند، هر کیلوگرم آن را به قیمت خرید یک کیلوگرم شیر اولیه می‌فروشد و با این کار، ۲۵ درصد سود می‌برد. چند درصد از شیر فروخته شده را آب تشکیل می‌دهد؟  
(گروه علوم پایه - دکتری ۹۵)

- ۴ (۱)      ۲۰ (۲)      ۱۲/۵ (۳)      ۲۵ (۴)

پاسخ: گزینه «۲»

**روش اول:** با توجه به صورت سؤال اگر فرض کنیم قیمت هر کیلوگرم شیر خالص خریداری شده ۱۰۰۰ تومان است و در فروش  $x$  کیلوگرم شیر مخلوط شده با  $y$  کیلوگرم آب ۲۵ درصد سود حاصل شده، تساوی مقابل را می‌نویسیم:

$$x + y = 1/25x \Rightarrow \frac{1}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{x}{x + y} \Rightarrow \frac{1}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{x}{x + y} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{x}{x + y} \Rightarrow \frac{x}{x + y} = 0/8 = 80\%$$

پس ۸۰ درصد را شیر تشکیل می‌دهد و بنابراین ۲۰٪ را آب تشکیل خواهد داد.

**روش دوم:** این فرد یک کیلوگرم شیر خالص را با قیمت  $p$  می‌خرد؛ سپس به آن  $y$  کیلوگرم آب اضافه می‌کند و با قیمت  $p$  می‌فروشد در نهایت داریم:

$$(1 + y)p = 1/25 \times p \Rightarrow 1 + y = 1/25 \Rightarrow y = 0/25$$

$$\text{نسبت آب در شیر} = \frac{y}{1 + y} = \frac{0/25}{1 + 0/25} = \frac{1}{5} = \frac{2}{10}$$

پس ۲۰٪ از شیر را آب تشکیل می‌دهد.

**کله مثال ۱۶:** فردی نصف سرمایه خود را در یک بانک با سود ماهیانه ۱۰ درصد و مابقی را در بانکی دیگر با سود ماهیانه ۲۰ درصد، سپرده‌گذاری می‌کند به طوری که بانک‌ها در پایان هر ماه به ترتیب ۱۰ درصد و ۲۰ درصد به موجودی وی اضافه می‌کنند. در پایان سه ماه، اختلاف حساب وی در دو بانک، چند درصد سرمایه اولیه‌اش می‌باشد؟  
(گروه کشاورزی و منابع طبیعی - دکتری ۹۰)

- ۵۴/۱ (۱)      ۳۹/۷ (۲)      ۲۰/۳۵ (۳)      ۱۹/۸۵ (۴)

پاسخ: گزینه «۴» فرض کنید کل سرمایه فرد ۲۰۰ باشد.

$$\begin{aligned} \text{بانک اول} &= (100, 110, 121, 133/1) \\ \text{بانک دوم} &= (100, 120, 144, 172/8) \end{aligned} \Rightarrow \text{اختلاف} = 39/7$$

که این ۳۹/۷ معادل ۱۹/۸۵٪ پول اولیه خودش است.

**کله مثال ۱۷:** اداره‌ای دارای ۵۴۰ کارمند است که ۶۰ درصد آن‌ها دارای تحصیلات عالی هستند. اگر تعداد کارمندان زن این اداره که تحصیلات عالی دارند، برابر ۳۵ نفر باشد، به کدام یک از پرسش‌های زیر می‌توان پاسخ داد؟  
(گروه دامپزشکی - دکتری ۹۰)

- I. چند درصد از کارمندان مرد تحصیلات عالی دارند؟  
II. چند درصد از کارمندان زن تحصیلات عالی ندارند؟  
III. چند درصد از کارمندانی که تحصیلات عالی دارند، مرد هستند؟
- (۱) I و II      (۲) فقط I      (۳) فقط III      (۴) I, II و III

پاسخ: گزینه «۳»

$$\frac{60}{100} \times 540 = 324 \quad ; \quad \text{تعداد کارمندانی که تحصیلات عالی دارند.}$$

$$324 - 35 = 289 \quad ; \quad \text{تعداد کارمندان مرد که تحصیلات عالی دارند.}$$

گزینه (۱) و (۲) قابل تعیین نیست، چون تعداد مردان و زنان را نمی‌دانیم و فقط سومی را می‌توان تعیین کرد.

$$\text{نسبت مردانی که تحصیلات عالی دارند} = \frac{289}{324} = 89\%$$

از کل کارمندانی که تحصیلات عالی دارند

**کله مثال ۱۸:** یک میوه فروش دوره گرد، قبل از ظهر  $\frac{3}{5}$  از میوه‌های خود را می‌فروشد و هنگام ظهر ۱۵ درصد از مابقی میوه‌ها را به علت کیفیت پایین جدا نموده و دور می‌ریزد. وی بعد از ظهر نیز نیمی از میوه‌های خود را می‌فروشد و مابقی را دور می‌ریزد. او چند درصد از کل میوه‌ها را دور ریخته است؟  
(گروه کشاورزی و منابع طبیعی - دکتری ۹۰)

- ۳۵ (۱)      ۲۹ (۲)      ۲۳ (۳)      ۱۷ (۴)

پاسخ: گزینه «۳» ۶۰٪ کل میوه‌ها را می‌فروشد و سپس ۱۵٪ از ۴۰٪ باقی مانده را دور می‌ریزد که برابر با ۶٪ میوه‌ها می‌شود. بنابراین در بعد از ظهر ۳۴٪ کل میوه‌ها را دارد که نصف آن را می‌فروشد و مابقی را دور می‌ریزد در نتیجه جمعاً (۱۷ + ۶) درصد را دور می‌ریزد.

**نکته ۱:** اگر عددی ابتدا **a درصد کاهش** و سپس عدد حاصل دوباره **b درصد کاهش** پیدا کند، مقداری که کاهش می‌یابد، کوچکتر از زمانی است که آن عدد از همان اول به اندازه **(a + b) درصد کاهش** پیدا کند.

**نکته ۲:** اگر عددی ابتدا **a درصد افزایش** و سپس عدد حاصل دوباره **b درصد افزایش** پیدا کند، مقداری که افزایش می‌یابد، بزرگتر از زمانی است که آن عدد از همان اول به اندازه **(a + b) درصد افزایش** پیدا کند.

**مثال ۱۹:** تخفیف‌های متوالی ۱۰٪ و ۲۰٪ با کدام تخفیف برابرند؟

- (۱) ۳۰٪ (۲) ۷۰٪ (۳) ۷۲٪ (۴) ۲۸٪

**پاسخ:** گزینه «۴»

**روش اول:** اگر فرض کنیم X قیمت اصلی بدون تخفیف در نظر گرفته شود، آن‌گاه دو تخفیف متوالی ۱۰٪ و ۲۰٪ قیمت X را به شکل زیر تغییر می‌دهد:

$$X - \frac{10}{100}X = \frac{9}{10}X \xrightarrow{\text{تخفیف } 20\%} \frac{9}{10}X - \frac{20}{100} \left(\frac{9}{10}X\right) = \frac{90-18}{100}X = \frac{72}{100}X$$

قیمت برابر  $\frac{72}{100}X$  شده و این یعنی ۲۸٪ تخفیف داده شده است.

**روش دوم:** البته با توجه به نکته فوق به راحتی معلوم است تخفیف‌های متوالی ۱۰٪ و ۲۰٪، از تخفیف  $(10+20)\%$  یعنی ۳۰٪ کمتر هستند، لذا گزینه (۴) جواب است. البته گزینه‌ها به منظور استفاده تستی از نکته‌ی فوق طراحی شده بود. اگر یکی از گزینه‌ها مثلاً ۲۵٪ بود، باید از همان روش اول تست را حل می‌کردیم.

**مثال ۲۰:** کالایی سه مرتبه متوالی مشمول ۱۰ درصد، ۲۰ درصد و ۳۰ درصد تخفیف شده است، قیمت این کالا چند درصد ارزان شده است؟

- (۱) ۵۰/۴ (۲) ۶۰ (۳) ۴۹/۶ (۴) ۴۰

**پاسخ:** گزینه «۳» قیمت کالا در سه مرحله شامل تخفیف می‌شود، لذا قیمت نهایی کالا پس از سه تخفیف به صورت زیر می‌شود:

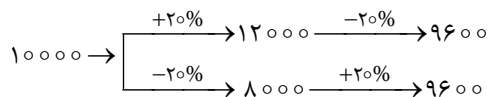
$$\frac{90}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{70}{100} = 50/4\%$$

$$100 - 50/4 = 49/6\%$$

اگر قیمت کالا را از ۱۰۰ کم کنیم، درصد ارزان شده‌ی کالا به دست می‌آید:

**توضیح:** در این تست مشاهده می‌شود که از روش تستی مطرح شده در سؤال قبلی نمی‌توان استفاده کرد، که دلیل آن نزدیک بودن گزینه‌ها به هم می‌باشد.

**نکته ۳:** اگر عددی **a درصد افزایش** یابد و بعد عدد حاصل، **a درصد کاهش** یابد، مقدار آن برابر است با زمانی که این عدد ابتدا **a درصد کاهش** و سپس **a درصد افزایش** پیدا کند. یعنی تغییر ترتیب کاهش یا افزایش در مقدار نهایی تأثیر ندارد.



**نکته ۴:** اگر عددی مانند X، **a درصد افزایش** پیدا کند و عدد حاصله را بلافاصله **a درصد کاهش** دهیم، به عدد اولیه (یعنی همان X) **نخواهیم رسید**.

$$100 \xrightarrow{+20\%} 120, \quad 120 \xrightarrow{-20\%} 96$$

**نکته ۵:** اگر عددی مانند X، **a درصد کاهش** پیدا کند و بلافاصله به عددی که به دست آمده **a درصد اضافه** کنیم، به عدد اولیه **نخواهیم رسید**.

$$100 \xrightarrow{-20\%} 80, \quad 80 \xrightarrow{+20\%} 96$$

**نتیجه‌ی اخلاقی:** همان‌طور که ملاحظه می‌کنید در هر دو حالت عدد ۱۰۰ به ۹۶ تبدیل شده و با اینکه درصد افزایش و کاهش با هم یکی است (۲۰٪) عدد اصلی کاهش می‌یابد.

**مثال ۲۱:** آقای A مالک خانه‌ای به ارزش ۱۰۰۰۰ دلار است. او خانه را با ۱۰٪ سود به آقای B می‌فروشد. آقای B خانه را با ۱۰٪ زیان به آقای A بازپس می‌دهد. آقای A در این داد و ستد

- (۱) نه سود می‌کند نه زیان. (۲) ۱۰۰۰ دلار سود می‌کند. (۳) ۱۱۰۰ دلار سود می‌کند. (۴) ۹۰۰ دلار زیان می‌کند.

$$10000 \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 10000 \times 1/1 = 11000$$

**پاسخ:** گزینه «۳» مبلغی که در فروش اول به شخص A می‌رسد با احتساب ۱۰٪ سود:

وقتی شخص B خانه خریداری شده را با ۱۰٪ زیان به شخص A پس می‌دهد، کل مبلغی که دریافت می‌کند ۹۹۰۰ دلار است.

$$11000 \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 11000 \times 9/10 = 9900$$

$$11000 - 9900 = 1100$$

مبلغی که شخص A در این معامله سود برده است:

**کلمه مثال ۲۲:** سرشماری سالانه نشان می‌دهد که در شهری تغییر جمعیت طی چهارسال متوالی به این ترتیب بوده است: ۲۵٪ افزایش، ۲۵٪ افزایش، ۲۵٪ کاهش، و ۲۵٪ کاهش، درصد تغییر جمعیت این شهر در این چهارسال به کدامین عدد زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۱۲ درصد کاهش (۲) ۸ درصد کاهش (۳) ۸ درصد افزایش (۴) ۱۲ درصد افزایش

**پاسخ:** گزینه «۱» اگر جمعیت اولیه  $X$  باشد، شرایط زیر را داریم:

سال اول: جمعیت بعد از ۱ سال  $1/25X$  می‌شود.

سال دوم: جمعیت بعد از ۲ سال  $1/25 \times 1/25X$  می‌شود.

سال سوم: جمعیت بعد از ۳ سال  $1/25 \times 1/25 \times 0/75X$  می‌شود. (۰/۲۵ کاهش)

سال چهارم: جمعیت بعد از ۴ سال  $1/25 \times 1/25 \times 0/75 \times 0/75X$  می‌شود. (۰/۲۵ کاهش)

لذا درصد کل تغییر جمعیت برابر با مقدار مقابل است:

$$\frac{1/25 \times 1/25 \times 0/75 \times 0/75X - X}{X} \times 100 = \frac{0/88X - X}{X} \times 100 = -12$$

**تذکر:** علامت منفی نشان دهنده‌ی کاهش جمعیت است.

**توضیح:** البته با توجه به «نتیجه‌ی اخلاقی»، در این تست می‌توان به راحتی فهمید که قطعاً با کاهش جمعیت روبه‌رو خواهیم بود و اگر در آزمونی طراح کمی تست را خوب طرح نکرده باشد، بدون حل می‌شود به آن تست پاسخ داد. البته در این تست هم قطعاً بلافاصله گزینه‌های ۳ و ۴ حذف می‌شوند و اگر حل سؤال را بلد نبودید و از گروه عاشقان خوش‌شانس شیر یا خط بودید! می‌توانستید گزینه (۱) را بدون حل با خوش‌شانسی انتخاب کنید!!! دقت کنید این موضوع در مثال قبل نیز به کار شما می‌آید و از همان ابتدا گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند.

**کلمه مثال ۲۳:** اگر ۹۹٪ هندوانه آب و ۱٪ آن ماده‌ی هندوانه باشد و ما ۱۰۰ کیلوگرم هندوانه بخریم و آن را برای مدتی در آفتاب قرار دهیم، زمانی که مقدار آب آن‌ها به ۹۸٪ رسیده باشد، وزن کل هندوانه‌ها چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۹۸ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۹

**پاسخ:** گزینه «۳» یک سؤال ساده اما کمی جالب! احتمال این که دانشجویان بی‌دقت، سریع گزینه (۱) را انتخاب کنند، زیاد است! در صورت سؤال گفته شده: ۱/۱۰ هندوانه، ماده‌ی هندوانه است. بنابراین از ۱۰۰ کیلوگرم هندوانه، ۱ کیلوگرم آن «ماده‌ی هندوانه» است. پس از این که این هندوانه‌ها در آفتاب قرار گیرند، قطعاً به «ماده‌ی هندوانه» اضافه و یا از آن کم نخواهد شد! از طرفی گفته شده؛ وقتی جلوی آفتاب قرار بگیرند، مقدار آب ۹۸٪ و وزن کل

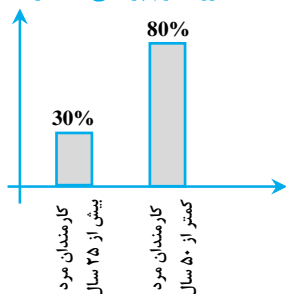
هندوانه‌هاست. این یعنی ۲٪ آن ماده‌ی هندوانه است. پس داریم:

$$\frac{2}{100} = \frac{100 \times 1}{\text{وزن هندوانه}} \Rightarrow \text{وزن هندوانه} = 1 \text{ (kg)} = 50 \text{ kg}$$

### سوالات نموداری درصد

برخی از سوالات درصد در آزمون‌های استعداد تحصیلی، به صورت جداول و نمودارهای مختلف طرح می‌شود، که با دقت و تمرکز به راحتی می‌توان به آن‌ها پاسخ داد.

**کلمه مثال ۲۴:** نمودار زیر، آماری از کارمندان مرد یک اداره را نشان می‌دهد. اگر ۴۰ درصد از کارمندان مرد و ۲۰ درصد از کارمندان مرد بالای ۵۰ سال، فوتبال بازی کنند، چند درصد از کارمندان مرد در این اداره که فوتبال بازی می‌کنند، زیر ۵۰ سال سن دارند؟ (گروه علوم پزشکی - دکتری - ۹۰)

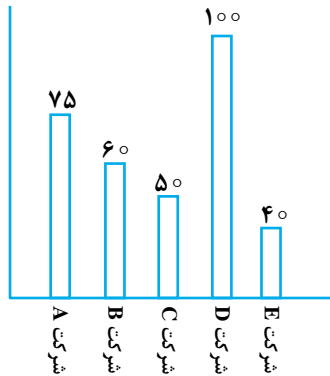


- (۱) ۰  
(۲) ۷۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۹۰

**پاسخ:** گزینه «۴» ۲۰ درصد از کارمندان بالای ۵۰ سال سن دارند که ۲۰ درصد آنها فوتبال بازی می‌کنند، یعنی  $\frac{20}{100} \times \frac{20}{100} = \frac{4}{100}$  کل کارمندان

با توجه به این که ۴۰٪ از کارمندان مرد فوتبال بازی می‌کنند، نسبت مردانی که فوتبال بازی می‌کنند و بالای ۵۰ سال سن دارند از کل مردانی که فوتبال بازی می‌کنند برابر است با  $10\% = \frac{4}{40}$ . بنابراین ۹۰ درصد از کسانی که فوتبال بازی می‌کنند، زیر ۵۰ سال سن دارند.

مثال ۲۵: نمودار زیر، تعداد کارمندان پنج شرکت A، B، C، D و E و جدول زیر، نسبت کارمندان زن به مرد را در این شرکت‌ها نشان می‌دهد. (گروه هنر - دکتری ۹۳)



نسبت زن به مرد	نام شرکت
۲ به ۳	A
۷ به ۵	B
۳ به ۷	C
۲ به ۳	D
۳ به ۵	E

۱- تقریباً چند درصد از کارمندان شرکت‌های B و D، زن هستند؟

۵۳/۱ (۴)

۵۴/۵ (۳)

۴۵/۵ (۲)

۴۶/۹ (۱)

۲- تقریباً چند درصد از کارمندان مرد، در شرکت‌های A و E کار می‌کنند؟

۴۴/۲ (۴)

۳۳/۳ (۳)

۷۱/۹ (۲)

۳۶/۸ (۱)

با توجه به نمودارها و جدول، می‌توانیم تعداد زن‌ها و مردها را در هر شرکت به صورت زیر بدست آوریم:

شرکت	مرد	زن
A = ۷۵	۳۰	۴۵
B = ۶۰	۳۵	۲۵
C = ۵۰	۱۵	۳۵
D = ۱۰۰	۴۰	۶۰
E = ۴۰	۱۵	۲۵

$$\text{تعداد کارمندان مرد شرکت A} = \frac{2}{5} \times 75 = 30, \quad \text{تعداد کارمندان زن شرکت A} = \frac{3}{5} \times 75 = 45$$

$$\text{تعداد کارمندان مرد شرکت B} = \frac{7}{12} \times 60 = 35, \quad \text{تعداد کارمندان زن شرکت B} = \frac{5}{12} \times 60 = 25$$

$$\text{تعداد کارمندان مرد شرکت C} = \frac{3}{10} \times 50 = 15, \quad \text{تعداد کارمندان زن شرکت C} = \frac{7}{10} \times 50 = 35$$

$$\text{تعداد کارمندان مرد شرکت D} = \frac{2}{5} \times 100 = 40, \quad \text{تعداد کارمندان زن شرکت D} = \frac{3}{5} \times 100 = 60$$

$$\text{تعداد کارمندان مرد شرکت E} = \frac{3}{8} \times 40 = 15, \quad \text{تعداد کارمندان زن شرکت E} = \frac{5}{8} \times 40 = 25$$

پاسخ:

$$\frac{\text{کل زن‌ها در شرکت B و D}}{\text{کل کارمندان B و D}} = \frac{25 + 60}{160} = 53/100$$

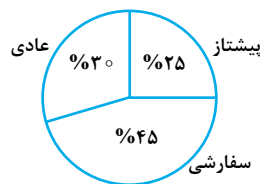
۱- گزینه «۴»

$$\frac{\text{کل مردها در شرکت A و E}}{\text{کل مردها}} = \frac{30 + 15}{135} = 33/100$$

۲- گزینه «۳»

مثال ۲۶: تعداد محمولات پستی سه منطقه، به تفکیک نوع محموله در یک دوره زمانی مشخص، طبق جدول زیر می‌باشد. اطلاعات مربوط به دو مورد در جدول، در دست نیست. همچنین نمودار دایره‌ای زیر، نشان می‌دهد که درصد هر کدام از انواع محموله‌ها نسبت به کل محموله‌ها چند درصد است. (گروه زبان - دکتری ۹۳)

منطقه	پیشتاز	سفارشی	عادی
منطقه ۱	۴۲۰	۶۳۰	۳۷۰
منطقه ۲	۵۰۵		۵۰۵
منطقه ۳	۱۰۵	۲۸۰	



۱- کل محموله‌های پستی منطقه ۳، چند محموله است؟

۷۴۶ (۴)

۸۶۴ (۳)

۹۷۹ (۲)

۷۶۴ (۱)

۲- تقریباً چند درصد از محموله‌های منطقه ۲، از نوع سفارشی بوده است؟

۵۲/۲ (۴)

۴۶/۶ (۳)

۴۴/۶ (۲)

۴۸/۳ (۱)



پاسخ:

۱- گزینه «۴» از آنجا که ستون مربوط به محموله‌های پیشتاز کامل است از این داده‌ها برای به دست آوردن مجهولات استفاده می‌کنیم.

$$1030 = 420 + 505 + 105$$

فرض کنیم تعداد کل محمولات پستی  $X$  باشد. با توجه به نمودار دایره‌ای  $\frac{25}{100}X = 1030$  به عبارتی  $\frac{1}{4}X = 1030$  پس  $X = 4120$ .

اکنون می‌توانیم تعداد محموله‌های عادی را حساب کنیم.  $\frac{30}{100}X = \frac{3}{10}(4120) = 3 \times 412 = 1236$  تعداد محموله‌های عادی

تعداد کل محموله‌های عادی ۱۲۳۶ است از این تعداد ۳۷۰ تا مربوط به منطقه یک و ۵۰۵ تا مربوط به منطقه ۲ است، پس داریم:

$$361 = 1236 - 370 - 505$$

اکنون تعداد کل محموله‌های منطقه ۳ قابل محاسبه است:

$$746 = 105 + 280 + 361$$

۲- گزینه «۱» در حل تست قبل متوجه شدیم تعداد کل محموله‌های پستی  $X = 4120$  است. از این تعداد، ۱۰۳۰ محموله پیشتاز و ۱۲۳۶ محموله عادی هستند بنابراین داریم:

$$1854 = 4120 - 1030 - 1236$$

بنابراین با توجه به داده‌های ستون محموله‌های سفارشی خواهیم داشت:

$$944 = 1854 - 630 - 280$$

$$1954 = 505 + 944 + 505$$

حال می‌توان تعداد کل محموله‌های منطقه ۲ را نیز حساب کرد.

بنابراین:

$$\frac{944}{1954} \times 100 = \frac{472}{977} \times 100 \approx 48/3$$

مثال ۲۷: یک ناشر، تعدادی کتاب در ۴ حوزه اقتصاد، فلسفه، منطق و حسابداری را به کتابخانه دو دانشگاه A و B هدیه می‌دهد. مجموع تعداد کتاب‌های اهدایی توسط این ناشر به هر دو دانشگاه، برابر است. نمودار سمت راست، درصد تعداد کتاب‌های اهدایی در هر حوزه به کل کتاب‌های اهدایی را نشان می‌دهد و جدول ناقص سمت چپ، نسبت کتاب‌های اهدایی به دانشگاه B در هر حوزه به کل کتاب‌های اهدایی توسط این ناشر در همان حوزه را نشان می‌دهد.

(گروه علوم انسانی - دکتری ۹۷)

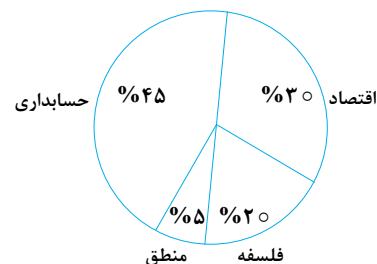
«نسبت کتاب‌های اهدایی به دانشگاه B در هر حوزه، به کل

کتاب‌های اهدایی در همان حوزه»

«درصد تعداد کتاب‌های اهدایی در هر حوزه به کل

کتاب‌های اهدایی در همان حوزه به دو دانشگاه»

حوزه	اقتصاد	فلسفه	منطق	حسابداری
نسبت	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	



۱- اگر دانشگاه A، ۱۴ کتاب در حوزه اقتصاد از ناشر هدیه گرفته باشد، دانشگاه B، مجموعاً چند کتاب از این ناشر هدیه گرفته است؟

۵۶ (۴)

۴۰ (۳)

۲۴ (۲)

۱۰ (۱)

۲- کتاب‌های اهدایی در حوزه فلسفه به دانشگاه A، تقریباً چند درصد از مجموع کتاب‌های اهدایی به دانشگاه A در حوزه‌های فلسفه و حسابداری است؟

۱۷ (۴)

۲۵ (۳)

۳۳ (۲)

۴۳ (۱)

پاسخ:  نمودار سمت راست درصد کتاب‌های هر حوزه به کل کتاب‌ها را نشان می‌دهد. یعنی به‌عنوان مثال ۳۰٪ از کل کتاب‌های اهدایی، در حوزه

اقتصادی بوده است. جدول سمت چپ را می‌توانیم به این صورت کامل کنیم که مثلاً اگر  $\frac{5}{12}$  کل کتاب‌های اقتصاد به دانشگاه B رفته باشد، پس  $\frac{7}{12}$  آن به

دانشگاه A رفته است.

به همین ترتیب داریم:

حوزه	اقتصاد	فلسفه	منطق	حسابداری
دانشکده B $\Leftarrow$	نسبت $\frac{5}{12}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	?
دانشکده A $\Leftarrow$	نسبت $\frac{7}{12}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	?

$$\frac{7}{12} \times \text{اقتصاد} = 14 \Rightarrow \text{اقتصاد} = 24$$

۱- گزینه «۳» اگر دانشکده A، ۱۴ کتاب اقتصاد هدیه بگیرد، آنگاه:

$$\frac{30}{100} \times \text{کل} = 24 \Rightarrow \text{کل} = 80$$

با توجه به نمودار سمت راست که ۳۰٪ کل کتابها اقتصاد است، داریم:

چون به هر دو دانشگاه تعداد مساوی کتاب اهدا شده است، پس سهم دانشگاه B باید ۴۰ کتاب باشد.

۲- گزینه «۴» فرض کنیم در کل ۱۰۰ عدد کتاب به دانشکدهها اهدا شده باشد، آنگاه تعداد کتاب در حوزههای اقتصاد، فلسفه، منطق و حسابداری به ترتیب ۳۰، ۲۰، ۵ و ۴۵ می باشد (با توجه به نمودار سمت راست). اکنون با کمک جدول می توانیم تعداد کتابهای هر حوزه را در هر دانشگاه مشخص کنیم:

حسابداری	منطق	فلسفه	اقتصاد	
۲۰	$\frac{1}{2} \times 5 = 2/5$	$\frac{3}{4} \times 20 = 15$	$\frac{5}{12} \times 30 = 12/5$	دانشکده B $\Leftarrow$
۲۵	۲/۵	۵	۱۷/۵	دانشکده A $\Leftarrow$

$$B \text{ سهم دانشکده} = 12/5 + 15 + 2/5 = 30$$

$$A \text{ سهم دانشکده} = 17/5 + 5 + 2/5 = 25$$

اکنون ۴۵ کتاب حسابداری باید طوری بین A و B تقسیم شود که تعداد کتابهای هر کدام باهم برابر باشد. با توجه به اینکه A و B به ترتیب ۲۵ و ۳۰ کتاب در هر سه حوزه (به جز حسابداری) دریافت کرده اند، پس باید به دانشکده B، ۲۰ عدد کتاب حسابداری برسد و به دانشکده A نیز ۲۵ عدد.

$$\begin{cases} A \text{ فلسفه دانشگاه} = \frac{1}{4} \times 20 = 5 \\ A \text{ حسابداری دانشگاه} = 25 \end{cases} \Rightarrow \text{مطلوب سؤال} = \frac{A \text{ فلسفه}}{A \text{ فلسفه و حسابداری}} = \frac{5}{30} = 16/66 \approx 17\%$$

مثال ۲۸: مزرعه ای دارای سه محصول X، Y و Z است. جدول «الف»، مقدار محصولات برداشت شده در این مزرعه را برحسب تن در فصل تابستان و جدول «ب»، درصد تغییر مقدار محصولات برداشت شده این مزرعه را در فصل تابستان نسبت به فصل بهار و در فصل پاییز نسبت به فصل تابستان نشان می دهد.

(گروه هنر - دکتری ۹۵)

جدول «ب» - درصد تغییر مقدار محصولات برداشت شده در فصل تابستان نسبت به فصل بهار و در فصل پاییز نسبت به فصل تابستان		
نوع محصول	درصد تغییر مقدار محصول برداشت شده تابستان نسبت به بهار	درصد تغییر مقدار محصول برداشت شده پاییز نسبت به تابستان
X	۲۰ درصد افزایش	۴۰ درصد کاهش
Y	۶۰ درصد کاهش	۲۰ درصد کاهش
Z	۷۵ درصد کاهش	۵۰ درصد افزایش

جدول «الف» - مقدار محصول برداشت شده در فصل تابستان (برحسب تن)	
نوع محصول	مقدار محصول برداشت شده (برحسب تن)
X	۱۲
Y	۱۶
Z	۱۰

۱- از این مزرعه در فصل بهار، چند تن محصول Y، بیشتر از محصول X برداشت شده است؟

۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۳۰

۲- تقریباً چند درصد از کل محصولات برداشت شده از این مزرعه در فصل پاییز، محصول Z بوده است؟

۱) ۴۳ (۲) ۴۰ (۳) ۳۳ (۴) ۲۰



# مدرسان شریف

## فصل دوم

### «استدلال منطقی»

هر مدیر لایقی باید توانایی تجزیه و تحلیل استدلال‌های مختلف که به صورت مکتوب و یا محاوره‌ای با آن‌ها روبه‌رو می‌شود را داشته باشد. امروزه بسیاری از ما با خواندن یک متن و یا شنیدن یک خبر، بدون توجه به ساختار استدلال و درست یا غلط بودن مقدمات و نتیجه‌گیری‌های انجام شده، آن مطلب را قبول می‌کنیم. در دنیای امروز در بسیاری از شرکت‌های تبلیغاتی و رسانه‌های مختلف، مطالبی در جهت اثرگذاری و القای مطلب به مخاطب با استفاده از استدلال‌های نادرست آموزش داده می‌شود و لازم است مدیران با این موضوع آشنایی کامل داشته باشند. به مثال‌های زیر توجه کنید:

«پیشنهاد من برای نام شرکت، «فلامک» است و می‌دانم که تمام خوش‌ذوقان حاضر در جلسه به این نام رأی مثبت خواهند داد.»

**نقد استدلال:** همان‌طور که می‌بینید گوینده این جمله به مخاطبان یک صفت مثبت (خوش ذوق) نسبت داده تا حاضرین در جلسه برای این‌که خود را مشمول آن صفت معرفی کنند، با نظر او یعنی نام شرکت موافقت کنند.

«همه افراد این دانشگاه، به‌جز کسانی که در مسائل جنسی عقده‌ها دارند، با آموزش مختلط دختران و پسران در دانشگاه‌ها موافق‌اند.»

**نقد استدلال:** در استدلال فوق، گوینده درست بر عکس مثال قبل با تحقیر و نسبت دادن یک صفت بد (عقده‌ای) سعی می‌کند، مخالفان را در راستای دوری از این صفت قرار دهد و همه برای این‌که جزء افراد عقده‌ای محسوب نشوند، با نظر او موافقت کنند.

«از هفت نفر اول مسابقات دو میدانی در مسابقات المپیک امسال، چهار نفر کفش پوما به پا داشتند.»

**نقد استدلال:** در مثال فوق گوینده طوری عنوان می‌کند که پوما بهترین کفش ورزشی دو میدانی است، اما جالب است بدانید سه نفر اول هیچ‌کدام کفش پوما نپوشیده بودند، بلکه هر سه نفر آن‌ها کفش آدیداس به پا داشتند!

با توجه به مطالب فوق و مثال‌های متعددی که هر روزه شاهد آن از رسانه‌های مختلف دنیا و حتی محاوره‌های روزمره هستیم، لزوم و توانایی در نقد استدلال‌های مختلف برای ما بیشتر آشکار می‌شود.

در آزمون دکتری دانشگاه دولتی سال‌های ۹۰ و ۹۲، ۱۰ سؤال از ۴۰ سؤال و در آزمون دکتری دانشگاه دولتی سال ۹۱، ۱۵ سؤال از ۶۰ سؤال و در آزمون‌های دکتری سالیان اخیر، ۷ سؤال از ۳۰ سؤال در تمام گروه‌های آزمایشی غیر از گروه فنی و مهندسی، به بخش استدلال منطقی اختصاص داشت. در این نوع سؤالات یک متن غیر تخصصی در حد یک پاراگراف داده می‌شود و به دنبال این متن، سؤال یا سؤالاتی با چهار گزینه مطرح می‌شود. برای پاسخگویی به این سؤالات، باید متن به طور کامل تجزیه و تحلیل شود و با استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های خاص که با توجه به نوع هر سؤال متعاقباً ارائه می‌شود، گزینه‌ی صحیح انتخاب شود. معمولاً داوطلبان ضعیف احساس می‌کنند ساده‌ترین بخش سؤالات استعداد تحصیلی این بخش می‌باشد، چرا که به نظر می‌رسد این سؤالات به هیچ‌گونه اطلاعات تخصصی (مانند: فرمول‌ها و تکنیک‌های فصول حل مسئله و کفایت داده‌ها) احتیاج ندارند. البته جالب است بدانید داوطلبانی که از پایه‌ی ریاضی قوی برخوردارند، این بخش را پر چالش‌ترین بخش برای خود می‌دانند، چرا که بعضاً پیچیدگی در طرح سؤالات و عدم تمرکز داوطلب، باعث می‌شود گزینه‌ی غلط انتخاب شود. این سؤالات را به طور کلی می‌توان به شکل زیر دسته‌بندی کرد:

۱. گزاره‌های منطقی

۵. مفروض پنهان

۲. استدلال‌های استنتاجی، استقرایی و تشبیهی

۶. نتیجه‌گیری از متن، موضوع متن و ادامه متن

۳. تضعیف استدلال

۷. تناقض در متن

۴. تقویت استدلال

۸. استدلال‌های مشابه

در این کتاب سعی شده با طبقه‌بندی مباحث، هر بخش به‌طور جداگانه آموزش داده شود و ضمن ارایه و حل مثال‌های مختلف در حین آموزش، به تست‌های آزمون‌های سراسری کارشناسی ارشد در ۱۵ سال اخیر که آن‌ها نیز طبقه‌بندی شده‌اند، پاسخ تشریحی داده شود.

در پایان فصل سؤالات دکتری سال ۹۰، که در دو گروه مطرح شده بودند، با پاسخ تشریحی آورده شده است و در پایان کتاب سؤالات سال‌های ۹۳ و ۹۴ گروه‌های مربوطه به صورت کامل ارایه شده است.

### گزاره‌های منطقی

در این قسمت به تعریف و بیان برخی اصطلاحات و روابط منطقی که با غالب آن‌ها از دوره‌ی دبیرستان آشنایی دارید، می‌پردازیم:

**تعریف گزاره:** به جمله‌ی خبری که دارای ارزش درست یا نادرست باشد، گزاره می‌گوییم. دقت کنید، یک گزاره دارای دو حالت درست یا نادرست است و ما باید بتوانیم درست یا نادرست بودن آن را به طور قطع معلوم کنیم و حالت سوم یا حالت دیگری برای یک گزاره تعریف نمی‌شود. در صورتی که گزاره درست باشد ارزش آن یک و در صورتی که گزاره نادرست باشد ارزش آن صفر است. گزاره‌ها با حروفی مثل  $p$  و  $q$  نشان داده می‌شوند. مثال‌های زیر همه گزاره هستند:

- (۱) ۲۲ عددی زوج است. (گزاره‌ی درست)  
 (۲) هر آدم ۲۰ تا چشم دارد. (گزاره‌ی نادرست)  
 (۳) ۲۹ عددی اول است. (گزاره‌ی درست)  
 (۴) تهران در شمال مازندران قرار دارد. (گزاره‌ی نادرست)
- جمله‌های زیر گزاره محسوب نمی‌شوند:

- (۱) آه! ای روزگار بی‌رحم. (نالهی یک انسان ناراضی از زندگی خود است و به هیچ وجه خبری داده نمی‌شود).  
 (۲) عدد  $۲۲/۰۰۰/۰۰۰$ ، عدد بسیار بزرگی است. (این عدد در مقابل خیلی از اعداد بزرگ و در مقابل خیلی از اعداد کوچک است).  
 (۳) به نظر تو قیمت بنز چقدر است؟ (جمله سؤالی است و هیچ خبری نمی‌دهد).

### نقیض یک گزاره

نقیض گزاره‌ی  $p$  را با نماد  $\sim p$  نشان می‌دهیم و ارزش آن همواره عکس ارزش  $p$  است. یعنی اگر  $p$  گزاره‌ای درست باشد،  $\sim p$  گزاره‌ای نادرست است. در علم منطق علامت « $\sim$ » به مفهوم «چنین نیست که» ترجمه می‌شود.

$p$ : علی شب گذشته در خانه بود.

$\sim p$ : چنین نیست که علی شب گذشته در خانه بود. (یا به مفهوم ساده‌تر علی شب گذشته در خانه نبود).

$p$	$\sim p$
۰	۱
۱	۰

### تعریف گزاره‌های ساده و مرکب و انواع گزاره‌های مرکب

گزاره‌ها از حیث ساختار به دو نوع «ساده و مرکب» تقسیم می‌شوند. گزاره‌های ساده، گزاره‌هایی هستند که قابل تجزیه به دو یا چند گزاره نباشند، مثلاً: گزاره «خیام ریاضی‌دان است.» یک گزاره‌ی ساده است. گزاره‌های مرکب، به گزاره‌هایی گفته می‌شود که از ترکیب دو یا چند گزاره‌ی ساده تشکیل شده باشند، مثلاً: گزاره‌ی «سعید به کتابخانه رفت و کتاب ریاضیات را به امانت گرفت.» یک گزاره‌ی مرکب نامیده می‌شود. برای ترکیب دو گزاره از نمادهای مختلفی استفاده می‌شود.

### ترکیب عطفی

$p$	$q$	$p \wedge q$
۱	۰	۰
۰	۱	۰
۰	۰	۰
۱	۱	۱

ترکیب عطفی دو گزاره‌ی  $p$  و  $q$  را به شکل  $p \wedge q$  نمایش می‌دهیم و ارزش آن فقط زمانی درست است که هر دو گزاره‌ی  $p$  و  $q$  درست باشند. به عبارت دیگر، به محض این‌که یکی از گزاره‌ها نادرست باشد، گزاره‌ی مرکب  $p \wedge q$  نیز نادرست می‌شود.

$p$ : ترافیک وجود دارد.  $q$ : اینجا تهران است.

$p \wedge q$ : اینجا تهران است و ترافیک وجود دارد.

### ترکیب فصلی

$p$	$q$	$p \vee q$
۱	۰	۱
۰	۱	۱
۱	۱	۱
۰	۰	۰

ترکیب فصلی  $p$  و  $q$  را به شکل  $p \vee q$  نمایش می‌دهیم و ارزش آن فقط زمانی نادرست است که هر دو گزاره‌ی  $p$  و  $q$  نادرست باشند. به عبارت دیگر، به محض این‌که یکی از گزاره‌های  $p$  و  $q$  درست باشد، گزاره‌ی  $p \vee q$  نیز درست می‌شود.

$p$ : به شمال می‌رویم.  $q$ : به ترکیه می‌رویم.

$p \vee q$ : به شمال یا به ترکیه می‌رویم.

## ترکیب شرطی

p	q	$p \rightarrow q$
۰	۱	۱
۱	۰	۰
۰	۰	۱
۱	۱	۱

ترکیب شرطی  $p$  و  $q$  را با در نظر گرفتن  $p$  به عنوان «فرض» و  $q$  به عنوان «حکم» به صورت  $p \rightarrow q$  نمایش می‌دهیم و ارزش آن فقط زمانی نادرست است که گزاره نادرست باشد، یعنی از یک فرض درست به نتیجه‌ای نادرست برسیم. در کتاب‌های منطق،  $p$  را «مقدم» و  $q$  را «تالی» می‌نامند.  $p \rightarrow q$  را به شکل زیر می‌خوانیم:

«اگر  $p$  باشد، آنگاه  $q$  وجود دارد.»

برای مثال داریم: «اگر برف سنگین بیارد، آنگاه مدارس تعطیل می‌شود.»

**تذکره:** بعضی وقت‌ها ممکن است کلمه‌ی «اگر» یا «آنگاه» در متن گزاره‌ی شرطی نوشته نشده باشد، مثلاً:

زیاد بخوری، چاق می‌شوی = اگر زیاد بخوری، آنگاه چاق می‌شوی.

**کج مثال ۱:** به سراغ دو تن از ساکنان جزیره‌ی دروغ‌گوها و راست‌گوها یعنی  $A$  و  $B$  می‌رویم. می‌دانیم که هر یک از آن‌ها یا دروغ‌گویند یا راست‌گو. با توجه به این مورد، کدام‌یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- از این که  $A$  می‌گوید: «اگر من راست‌گو باشم،  $B$  هم راست‌گوست.» ما می‌توانیم نتیجه بگیریم هر دو راست‌گو هستند.
- از این که  $A$  می‌گوید: «اگر من راست‌گو باشم،  $4 = 2 + 2$ .» ما می‌توانیم نتیجه بگیریم  $A$  راست‌گوست.
- از این که  $A$  می‌گوید: «اگر  $B$  راست‌گو باشد، من دروغ‌گو هستم.» ما می‌توانیم نتیجه بگیریم  $A$  راست‌گو و  $B$  دروغ‌گوست.
- هر سه نتیجه‌گیری درست است.

**پاسخ:** گزینه «۴» هر سه گزینه را بررسی می‌کنیم:

**بررسی گزینه ۱:** اگر  $A$  دروغ‌گو باشد، بنابر جبر گزاره‌ها، جمله‌ی  $A$  یعنی «اگر من راست‌گو باشم،  $B$  هم راست‌گوست.» درست است (می‌دانیم گزاره  $p \rightarrow q$  زمانی که  $p$  (مقدم) نادرست باشد، ارزشش صرف‌نظر از ارزش تالی‌اش همیشه درست است.) که این مطلب با دروغ‌گوبودن او در تناقض است پس  $A$  راست‌گو و  $B$  هم راست‌گوست ( $A$  در هر صورت باید بگوید من راست‌گو هستم تا گزاره درست باشد، زیرا اگر راست‌گو باشد که راستش را می‌گوید، اگر هم دروغ‌گو باشد که می‌گوید راست‌گو هستم).

**بررسی گزینه ۲:** چون تالی گزاره  $A$  درست است، پس گزاره‌ی او در هر حالت و صرف‌نظر از ارزش مقدم آن درست است و  $A$  راست‌گوست.

**بررسی گزینه ۳:** واضح است  $A$  راست‌گو و  $B$  دروغ‌گوست، چون اگر  $A$  دروغ‌گوباشد، نمی‌گوید من دروغ‌گوهستم.

**قاعده قیاس:** یکی از روش‌های مهم استنتاج قاعده‌ی زیر است:

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

برای مثال گزاره‌ی زیر را در نظر بگیرید، که از قاعده فوق در نتیجه‌گیری استفاده شده است:

اگر زمستان باشد، برف می‌بارد و اگر برف بیارد، منظره‌های زیبا به وجود می‌آید؛ پس اگر زمستان باشد، منظره‌های زیبا پدید می‌آید.

## عکس نقیض ترکیب شرطی

ترکیب شرطی  $p \rightarrow q$  معادل ترکیب  $\sim q \rightarrow \sim p$  می‌باشد و آن را این‌طور می‌خوانیم: «اگر  $q$  نباشد، آنگاه  $p$  وجود ندارد.»

برای مثال گزاره‌ی «اگر عددی توانی از ۵ باشد، آن‌گاه آن عدد مضرب ۵ است» با گزاره‌ی «اگر عددی مضرب ۵ نباشد، آن‌گاه آن عدد توانی از ۵ نیز نخواهد بود» معادل است.

**کج مثال ۲:** به گزاره‌ی زیر توجه کنید:

شرط لازم برای به خارج رفتن من این است که در امتحان اعزام پذیرفته شوم. پس اگر در امتحان اعزام پذیرفته نشوم به خارج نمی‌روم.  
 قالب منطقی که در گزاره‌ی فوق به کار رفته است، در کدام گزینه مجدداً استفاده شده است؟

۱) اگر هوا ابری باشد، باران خواهد بارید. اما هوا ابری نیست، پس باران نمی‌بارد.

۲) اگر در امتحان اعزام پذیرفته شوم، به خارج می‌روم، اما در امتحان اعزام پذیرفته نشدم، پس به خارج نمی‌روم.

۳) اگر ساعت زنگ بزند، آنگاه بچه از خواب می‌پرد و اگر بچه از خواب بپرد، آنگاه مادرش را می‌خواهد. پس اگر ساعت زنگ بزند بچه مادرش را می‌خواهد.

۴) اگر کتاب چاپ شده باشد، پدرم آن را می‌خرد، پس اگر پدرم کتاب را نخرد، هنوز چاپ نشده است.



پاسخ: گزینه «۴» ابتدا استدلال مطرح شده در صورت سوال به شکل گزاره‌های منطقی می‌نویسیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} p: \text{پذیرفته شدن در امتحان اعزام} \\ q: \text{به خارج رفتن} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sim p: \text{پذیرفته نشدن در امتحان اعزام} \\ \sim q: \text{به خارج نرفتن} \end{array} \right.$$

«اگر به خارج بروم، پس در امتحان اعزام پذیرفته شده‌ام، پس اگر در امتحان اعزام پذیرفته نشوم، به خارج نمی‌روم»

$$(q \rightarrow p) \rightarrow (\sim p \rightarrow \sim q)$$

پس در صورت سؤال از قاعده‌ی عکس نقیض استفاده شده است.

بررسی گزینه (۴): در گزینه چهارم داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} p: \text{پدرم کتاب را می‌خرد} \\ q: \text{کتاب چاپ شده باشد} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sim p: \text{پدرم کتاب را نخرد} \\ \sim q: \text{کتاب چاپ نشده باشد} \end{array} \right.$$

که در این گزاره نیز همانند صورت سؤال از قاعده «عکس نقیض» استفاده شده است:

$$(q \rightarrow p) \rightarrow (\sim p \rightarrow \sim q)$$

بررسی گزینه (۱): در این گزینه داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} q: \text{هوا ابری باشد} \\ p: \text{باران می‌بارد} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sim q: \text{هوا ابری نیست} \\ \sim p: \text{باران نمی‌بارد} \end{array} \right.$$

در این گزینه ساختار استدلال به شکل زیر است:

$$[(q \rightarrow p) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$$

این گزینه با قاعده‌ی عکس نقیض که در صورت سؤال به کار رفته است، منطبق نیست. در ضمن هیچ قاعده‌ی منطقی به این شکل وجود ندارد.

بررسی گزینه (۲): با توجه به جمله‌ی داده شده در این گزینه داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} p: \text{به خارج می‌روم} \\ q: \text{در امتحان اعزام پذیرفته شوم} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sim p: \text{به خارج نمی‌روم} \\ \sim q: \text{در امتحان اعزام پذیرفته نشدم} \end{array} \right.$$

که ساختار آن به شکل زیر است:

$$[(q \rightarrow p) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$$

باز هم استدلال انجام شده مشابه با صورت سؤال نیست و در ضمن هیچ قاعده‌ی منطقی با آن سازگار نیست. نکته‌ای که داوطلب تیزهوش باید به آن توجه کند این است که تفاوت گزاره‌های داده شده در گزینه‌های (۱) و (۲) با صورت سؤال در «قسمت دوم» آن‌ها است. در گزینه‌های ۱ و ۲، به طور قطعی گفته شده هوا ابری نیست (گزینه ۱) و یا در امتحان پذیرفته نمی‌شوم (گزینه ۲)، در صورتی که در متن اصلی سؤال در قسمت دوم آن کلمه‌ی اگر آورده شده است. علاوه بر آن در گزینه‌های (۱) و (۲) به جای آن که از  $\sim p$  به  $\sim q$  برسیم، از  $\sim q$  نتیجه گرفته‌ایم  $\sim p$ .

بررسی گزینه (۳): گزاره‌ی داده شده در این گزینه را به صورت زیر می‌نویسیم:

$p$ : ساعت زنگ بزند

$q$ : بچه از خواب می‌پرد

$r$ : مادرش را می‌خواهد

که می‌دانیم این قاعده «قیاس» نام دارد و به هیچ‌وجه با قاعده‌ی گزاره‌ی داده شده در سؤال یکی نیست.

### تبدیل ترکیب شرطی به ترکیب فصلی

ترکیب شرطی  $p \rightarrow q$  معادل ترکیب فصلی  $\sim p \vee q$  می‌باشد.

## ترکیب دو شرطی

p	q	$p \Leftrightarrow q$
۱	۱	۱
۱	۰	۰
۰	۱	۰
۰	۰	۱

گزاره‌ی  $p \Leftrightarrow q$  که آن را به صورت‌های «اگر p آن‌گاه q» و «اگر q آن‌گاه p» و یا «p اگر و فقط اگر q» می‌خوانیم، «ترکیب دو شرطی» می‌نامند. ارزش آن تنها زمانی درست است که p و q ارزش‌شان یکی باشد، یعنی یا هر دو درست و یا هر دو نادرست باشند.

ترکیب  $p \Leftrightarrow q$  معادل گزاره‌ی زیر است:

$$p \Leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$$

برای مثال، اگر زمین مرکز جهان است، پس زمین ساکن است و اگر زمین ساکن است، پس زمین مرکز جهان است، گویای ترکیب فوق است. در ترکیب دو شرطی، p و q را شرط لازم و کافی برای یکدیگر می‌خوانیم.

## شرط لازم و کافی

**شرط لازم:** وقتی می‌گوییم A شرط لازم برای B است، یعنی بدون A، امکان ندارد B وجود داشته باشد. از طرفی باید دقت کنید وجود A به تنهایی، وجود B را تضمین نمی‌کند.

برای مثال، وجود غذا برای زنده ماندن انسان، شرط لازم است و بدون آن امکان ندارد انسان وجود داشته باشد. اما وجود غذا به تنهایی، زنده بودن انسان را تضمین نمی‌کند.

**شرط کافی:** وقتی می‌گوییم A شرط کافی برای B است، یعنی وجود A به تنهایی وجود B را تضمین می‌کند. از طرفی دقت کنید، مفهوم این جمله این نیست که اگر A نباشد B هم نیست، چون ممکن است B از طریق دیگری نیز اتفاق بیفتد.

برای مثال، بخش‌پذیر بودن یک عدد بر ۸، شرط کافی برای زوج بودن آن عدد است. اما برای زوج بودن آن عدد لازم نیست آن عدد بر ۸ بخش‌پذیر باشد.

**نکته:** در ترکیب شرطی  $p \rightarrow q$ ، (اگر p آن‌گاه q)، p شرط کافی برای q و q شرط لازم برای p است.

**شرط لازم و کافی:** وقتی می‌گوییم A شرط لازم و کافی برای B است، یعنی B به وجود نمی‌آید مگر آن که A وجود داشته باشد. در قضایای منطقی و ریاضی، شرط لازم و کافی بودن A و B برای هم را به صورت‌های زیر می‌نویسند:

$$A \text{ اگر و فقط اگر } B, \quad B \text{ اگر و فقط اگر } A$$

برای مثال، زوج بودن رقم سمت راست یک عدد، شرط لازم و کافی برای بخش‌پذیری آن عدد بر ۲ است.

**کج مثال ۳:** اگر قبول کنیم که «A یک شرط لازم برای وجود B است»، آنگاه کدام یک از جملات زیر صحیح است؟ (کارشناسی ارشد - سراسری ۸۳)

(۱) B شرط کافی برای A است.

(۲) اگر A باشد، آنگاه B هم وجود دارد.

(۳) اگر A نباشد، آنگاه B هم وجود نخواهد داشت.

(۴) A وجود نخواهد داشت مگر آنکه B وجود داشته باشد.

**پاسخ:** گزینه «۱ و ۳» هر دو گزینه (۱) و (۳) صحیح است. وقتی می‌گوییم «A یک شرط لازم برای وجود B است».

نتایج زیر را داریم:

الف) در صورت وجود A، B ممکن است وجود داشته باشد و یا وجود نداشته باشد (گزینه ۲ غلط است)

ب) اگر A نباشد، آن‌گاه امکان ندارد B وجود داشته باشد (گزینه ۳ صحیح است)

می‌دانیم اگر B وجود داشته باشد، آن‌گاه A نیز قطعاً وجود دارد. زیرا می‌دانیم A شرط لازم برای B می‌باشد، بنابراین B شرط کافی برای A می‌باشد در نتیجه گزینه (۱) صحیح است.

**حل به روشی دیگر:** از صورت سؤال می‌دانیم  $B \rightarrow A$  که در واقع همان گزینه (۱) است و از این رابطه‌ی شرطی طبق قانون عکس نقیض داریم:

$\sim A \rightarrow \sim B$  و این یعنی اگر A نباشد، آن‌گاه B هم وجود ندارد (گزینه ۳) نتایج دو گزینه دیگر غلط است. در مورد گزینه (۴) در قسمت استدلال

استنتاجی توضیحاتی در مورد «مگر» داده خواهد شد.

## انواع استدلال

تعریف استدلال: استدلال ترکیب قانون‌مند قضایای معلوم برای رسیدن به قضیه‌ی جدید است. این سازماندهی به شکل زیر است:

مقدمه‌ی اول + مقدمه‌ی دوم ← نتیجه  
(دانش‌های پذیرفته شده‌ی قبلی) (دانش جدید)

برای رسیدن به معلومات جدید، معمولاً از سه نوع استدلال استفاده می‌کنیم:

- (۱) استدلال استنتاجی (قیاسی)
- (۲) استدلال استقرایی
- (۳) استدلال تمثیلی (تشبیهی)

## ۱- استدلال استنتاجی (قیاسی)

استدلال قیاسی، بهترین شکل استدلال و تنها راه رسیدن به یقین است. در این نوع استدلال از کل به جزء یا از کلی به دیگر می‌رسیم. در اکثر استدلال‌های استنتاجی، از دو یا چند مقدمه به یک نتیجه می‌رسیم، اگر تمام این مقدمه‌ها درست باشند، نتیجه هم قطعاً درست خواهد بود. در واقع استدلال استنتاجی مجموعه‌ای از دو یا چند گزاره است که اگر تمام آن‌ها را با هم ترکیب کنیم، به یک گزاره که همان نتیجه است، می‌رسیم. به مثال‌های زیر توجه کنید:

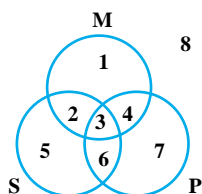
- هر فرد تهرانی، ایرانی است. هر فرد ایرانی، آسیایی است. پس هر فرد تهرانی، آسیایی است.

نتیجه‌ی این استدلال درست است، چون هر دو مقدمه‌ی آن درست هستند.

- بعضی از لباس‌ها از جنس پلاستیک هستند. هر جنس پلاستیکی از نفت گرفته شده است. پس بعضی از لباس‌ها از نفت گرفته شده است.

نتیجه‌ی فوق نیز صحیح است، چون هر دو مقدمه‌ی آن درست هستند.

## بررسی نتایج استنتاج‌ها با استفاده از نمودار ون

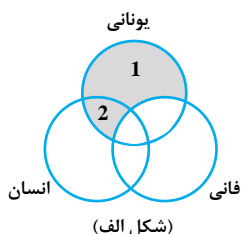


یکی از روش‌ها برای تعیین اعتبار یا عدم اعتبار استدلال‌های استنتاجی، استفاده از نمودار ون است. برای نمایش یک استدلال استنتاجی با دو مقدمه و یک نتیجه (یعنی ۳ گزاره)، به سه دایره نیازمندیم و نواحی به شکل مقابل به ۸ قسمت تقسیم می‌شوند:

هر یک از قسمت‌های موجود در نمودار، نشان‌گر مصداق‌های خاصی است؛ قسمت (۱) نمایان‌گر عضوایی است که در مجموعه‌ی M واقع هستند، اما به P و S تعلق ندارند. قسمت (۲) نمایان‌گر مواردی است که هم در مجموعه‌ی M و هم در مجموعه‌ی S واقع هستند، اما به P تعلق ندارند. قسمت (۳) نمایان‌گر اعضای است که هم در مجموعه‌ی M، هم در مجموعه‌ی S و هم در مجموعه‌ی P واقع هستند. قسمت (۴) نمایان‌گر چیزهایی است که در مجموعه‌های M و P واقع هستند، اما به مجموعه‌ی S تعلق ندارند. قسمت (۵) نمایان‌گر مواردی است که فقط به S تعلق دارند و جزء M و P نمی‌باشند. قسمت (۶) نمایان‌گر مواردی است که به مجموعه‌ی S و مجموعه‌ی P تعلق دارند، اما عضو مجموعه‌ی M نمی‌باشند. قسمت (۷) نمایان‌گر چیزهایی است که فقط عضو مجموعه‌ی P هستند و به مجموعه‌های S و M تعلق ندارند و قسمت (۸) نمایان‌گر مواردی است که به هیچ‌یک از سه مجموعه‌ی M، S و P تعلق ندارند.

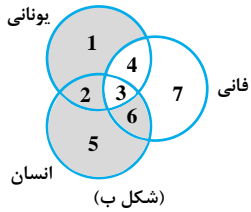
به مثال زیر توجه کنید:

**کلمه مثال ۴:** هر یونانی، فانی است. هر انسانی، یونانی است. پس هر انسانی، فانی است.



برای نشان دادن جمله‌ی اول، قسمت‌های ۱ و ۲ را رنگ می‌زنیم تا نشان دهیم این دو قسمت تهی هستند؛ (شکل الف) چون گزاره‌ی اول می‌گوید، هر یونانی فانی است و این یعنی بیرون از مجموعه‌ی فانی، هیچ یونانی وجود ندارد و این به معنای تهی بودن قسمت‌های (۱) و (۲) است. حالا سراغ گزاره‌ی دوم می‌رویم که گفته هر انسانی، یونانی است. این بدان معناست که خارج از مجموعه‌ی یونانی، هیچ انسانی، وجود ندارد پس ما دو قسمت (۵) و (۶) را هاشور می‌زنیم تا نشان دهیم، این قسمت‌ها تهی هستند. (شکل ب)



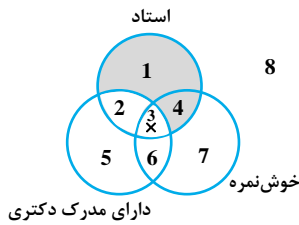


حالا نوبت به بررسی نتیجه است. جمله‌ی «هر انسانی، فانی است» به ما می‌گوید بیرون از مجموعه‌ی فانی‌ها، هیچ انسانی وجود ندارد، بنابراین قسمت‌های (۲) و (۵)، باید تهی باشند. با مراجعه به نمودار می‌بینیم که این دو ناحیه قبلاً هاشور خورده‌اند و این یعنی، استدلال درست بوده است.

**نکته ۲:** وقتی در زبان عامیانه می‌گوییم «برخی از سؤالات آزمون سخت بودند»، منظورمان این است حداقل یک و حداکثر چند سؤال از سؤالات آزمون سخت بودند، اما در «علم منطق» معنی آن فرق می‌کند و می‌تواند به معنی «حداقل یک» و حتی به معنی «همه» بکار رود. مثال فوق در علم منطق می‌تواند به این معنی باشد که حداقل یک و یا چند سؤال و شاید همه‌ی سؤالات آزمون سخت بودند. شما هم در آزمون‌ها، معنی منطقی آن را در نظر بگیرید! البته ما در برخی مثال‌ها برای فهم بهتر، (بر روی نمودار ون) معنی برخی را به معنی «همه» نمایش نمی‌دهیم؛ مثلاً بعضی‌ها A ها، B هستند، ممکن است هر یک از حالت‌های مقابل باشد؛ و ما بیشتر شکل الف را استفاده می‌کنیم.

**کله مثال ۵:** آیا استدلال زیر معتبر است؟

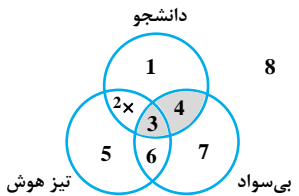
«برخی استادان خوش نمره هستند. هر استادی، دارای مدرک دکتری است. پس برخی از کسانی که دارای مدرک دکتری هستند، خوش نمره هستند.»  
ابتدا به مقدمه‌ی دوم توجه کنید که گفته هر استادی، دارای مدرک دکتری است، این یعنی خارج دایره‌ی مدرک دکتری نباید هیچ استادی باشد. پس قسمت استاداها که بیرون دایره دکترها هستند را هاشور می‌زنیم (به معنای این که ناحیه تهی می‌باشد)، اما مقدمه‌ی اول گفته، برخی استادان خوش نمره هستند.



با توجه به این که برای نشان دادن قضیه‌ی جزئی، لازم است علامت (X) را در یکی از دو قسمت (۳) یا (۴) بگذاریم و با توجه به این که قسمت (۴)، قبلاً هاشور خورده است (که نمایانگر تهی بودن این قسمت می‌باشد)، معلوم می‌شود که (X) باید در قسمت (۳) یعنی قسمت مشترک بین کسانی که دارای مدرک دکتری و کسانی که خوش نمره هستند، باشد. بنابراین افرادی وجود دارند که دارای مدرک دکتری باشند و خوش نمره نیز باشند، پس، استدلال معتبر است.

**کله مثال ۶:** آیا استدلال زیر معتبر است؟

هیچ دانشجویی، بی‌سواد نیست. برخی دانشجویان، تیزهوش هستند. پس برخی تیزهوشان، بی‌سواد هستند.  
مقدمه اول می‌گوید، هیچ دانشجویی نداریم که بی‌سواد باشد، پس قسمت‌های ۳ و ۴ باید به معنای تهی بودن هاشور بخورند. از طرفی در مقدمه‌ی دوم گفته شده برخی دانشجویان، تیزهوش هستند، بنابراین علامت (X) را در قسمت (۲) قرار می‌دهیم، پس می‌توانیم مقدمه‌های این قیاس را به شکل مقابل نمایش دهیم:



این نمودار، نشان می‌دهد که قیاس مذکور، معتبر نیست، زیرا برای صحیح بودن نتیجه، باید حداقل یک (X) را در قسمت (۳) یا (۶) وجود داشته باشد تا نشان دهیم که وجه مشترک دو مجموعه‌ی بی‌سواد و تیزهوش، حداقل دارای یک عضو می‌باشد. اما از آن جا که با وارد کردن دو مقدمه، در هیچ‌یک از این دو قسمت، (X) قرار داده نشده است، معلوم می‌شود که این قیاس، معتبر نیست.

**چند توصیه برای بررسی سریع‌تر و راحت‌تر استنتاج‌ها با استفاده از نمودار ون**

روشی که گفتیم در اکثر کتاب‌های منطق و بعضی کتب هوش و استعداد تحصیلی به کار رفته است. این روش کمی سخت به نظر می‌آید، در این قسمت می‌خواهیم روش بهتر و جالب‌تری را آموزش دهیم که درست یا غلط بودن نتیجه‌ی استدلال‌های استنتاجی را به سرعت برای ما معلوم کند. قبل از آموزش این بخش بهتر است ابتدا «سورها» را تعریف کنیم:

**سورها**

سورها به طور کلی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- **سور عمومی:** عبارات «هر»، «همه» و نظایر آن را سور عمومی می‌گوییم و علامت آن  $\forall$  است.

**کله مثال ۷:** همه‌ی دانشجویان قبول شدند.

۲- **سور وجودی:** عبارات «بعضی»، «برخی» و نظایر آن را سور وجودی می‌گوییم و علامت آن  $\exists$  است.

**کله مثال ۸:** برخی از پزشکان متبحر هستند.

۳- **سور صفر:** عبارات «هیچ»، «هرگز» و نظایر آن را سور صفر می‌گوییم و علامت آن  $\nexists$  است.

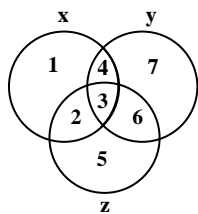
**کله مثال ۹:** هیچ انسان با خدایی، ظلم نمی‌کند.

(سراسری ۸۲)

کلمه مثال ۱۰: بعضی X ها، Y هستند و بعضی Y ها، Z، کدام یک از نتایج زیر به طور قطع قابل دستیابی است؟

- (۱) بعضی X ها، Z هستند. (۲) هیچ یک از Z ها، X نیستند. (۳) تمام Z ها، Y هستند. (۴) بعضی از Y ها، X هستند.

پاسخ: گزینه «۴» با استفاده از رسم نمودار داریم:

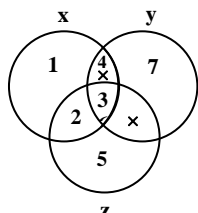


با توجه به این که در صورت سؤال گفته شده بعضی X ها، Y هستند، باید در قسمت (۴) یا (۳) یک علامت X قرار دهیم و با توجه به این که بعضی Y ها، Z هستند، باید در قسمت (۳) یا (۶)، یک علامت X قرار دهیم. حالا تمام گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم: بررسی گزینه (۱): بعضی X ها، Z هستند. نمی‌تواند قطعاً درست باشد، چون در مورد ناحیه (۲) یا (۳) هیچ اطلاع صددرصدی نداریم. بررسی گزینه (۲): هیچ یک از Z ها، X نیستند. نمی‌توان به طور قطعی این جمله را گفت، چون در مورد ناحیه (۲) یا (۳) هیچ اطلاعی نداریم.

بررسی گزینه (۳): تمام Z ها، Y هستند.

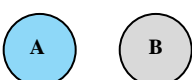
یعنی ناحیه (۵) و (۲) تهی هستند و چون در مورد این نواحی اطلاعی نداریم، این گزینه هم غلط است.

بررسی گزینه (۴): بعضی از Y ها، X هستند. یعنی ناحیه (۴) یا (۳) که علامت X دارد، پس قطعاً این گزینه صحیح است.

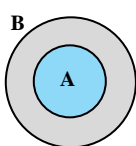


### مراحل رسم نمودار

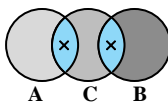
(۱) در مرحله اول، گزاره‌های شامل سور صفر (یعنی کلماتی نظیر هیچ) جداگانه ترسیم شوند. برای مثال، نمودار مقابل، گزاره‌ی هیچ A ای، B نیست را نمایش داده است.



(۲) در مرحله دوم، گزاره‌های شامل سور عمومی یعنی گزاره‌هایی شامل کلماتی نظیر هر و همه، در داخل یکدیگر رسم شوند. برای مثال، نمودار مقابل، گزاره‌ی هر A ای، B است را نمایش می‌دهد.



(۳) در نهایت وضعیت گزاره‌هایی که وضعیت یک مجموعه را نسبت به دو مجموعه دیگر نشان می‌دهند، رسم شوند. برای مثال، نمودار مقابل، گزاره‌ی هیچ A ای، B نیست، بعضی C ها، A هستند و بعضی C ها، B هستند را نمایش داده است.



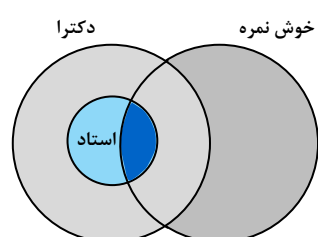
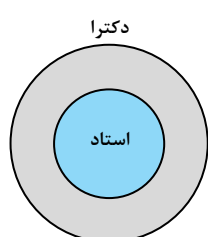
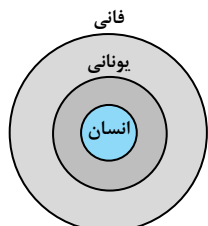
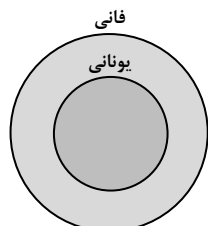
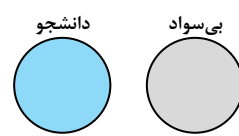
حالا به راحتی مثال‌های قبلی را با این روش حل می‌کنیم:

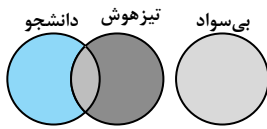
حل مثال ۷: گفتیم در مرحله اول گزاره‌های شامل سور صفر را رسم می‌کنیم، اما چون در مثال اول این سور به کار نرفته، سراغ مرحله دوم می‌رویم و گزاره‌های شامل سور عمومی را بررسی می‌کنیم. چون هر یونانی، فانی است، لذا یونانی را داخل فانی رسم می‌کنیم (شکل سمت چپ) و چون هر انسانی، یونانی است، لذا انسان را داخل دایره یونانی‌ها رسم می‌کنیم. (شکل سمت راست)

حالا ملاحظه می‌کنید دایره انسان، داخل دایره فانی قرار دارد، لذا هر انسانی، فانی است. پس نتیجه‌گیری درست است.

حل مثال ۸: با استفاده از دستور دوم و سوم نمودار را رسم می‌کنیم، چون هر استادی دکترا است، لذا دایره استاد را داخل دایره دکترا رسم می‌کنیم (شکل سمت چپ) و چون در مقدمه‌ی اول گفته شده؛ برخی استادان خوش نمره هستند، لذا یک دایره مطابق دستور سوم، متقاطع با دایره استاد رسم می‌کنیم. (شکل سمت راست) به راحتی معلوم است برخی از افرادی که دارای مدرک دکتری هستند، خوش نمره هستند.

حل مثال ۹: ابتدا با استفاده از دستور اول دو دایره دانشجو و بی‌سواد را جداگانه رسم می‌کنیم.

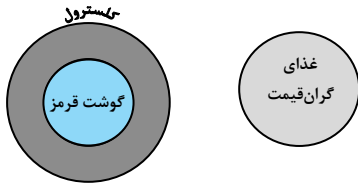




حالا سراغ مقدمه‌ی دوم می‌رویم و با استفاده از دستور سوم، دایره تیزهوش را با دانشجو قطع می‌دهیم. همان طور که می‌بینیم، نمی‌توان نتیجه‌ی ذکر شده در صورت سؤال که برخی تیزهوشان، بی‌سواد هستند را گرفت، چون دایره بی‌سوادها و تیزهوش‌ها می‌توانند از هم جدا باشند.

**کله مثال ۱۱:** درستی استدلال زیر را مشخص کنید. (S نتیجه‌ی استدلال است)

S<sub>۱</sub>: گوشت قرمز دارای کلسترول است. S<sub>۲</sub>: هیچ غذای گران‌قیمتی شامل کلسترول نیست. S: گوشت قرمز گران قیمت نیست.



**پاسخ:** نتیجه استدلال (S) درست است.

با توجه به فرض S<sub>۱</sub>، هر گوشت قرمزی دارای کلسترول است و با توجه به فرض S<sub>۲</sub>، هیچ غذای گران قیمتی شامل کلسترول نیست، پس می‌توان نتیجه گرفت گوشت قرمز و غذای گران قیمت از هم جدا هستند. نمودار ون شکل مقابل تأیید کننده‌ی این موضوع است.

**کله مثال ۱۲:** فرض‌های زیر را در نظر بگیرید:

S<sub>۱</sub>: تمام لباس‌های پشمی، گرم هستند. S<sub>۲</sub>: هیچ یک از لباس‌هایم، گرم نیستند. S<sub>۳</sub>: مایسی فقط لباس‌های پشمی می‌فروشد.

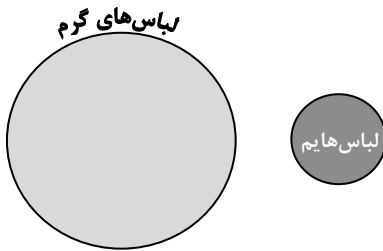
کدام گزاره صحیح است؟

(۱) هیچ یک از لباس‌هایم پشمی نیست.

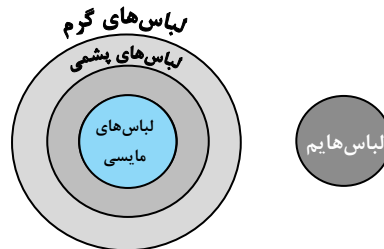
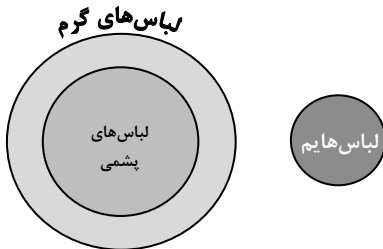
(۲) تمام لباس‌های مایسی گرم هستند.

(۳) هیچ یک از لباس‌هایم را از مایسی نخریده‌ام.

(۴) هر سه نتیجه درست هستند.



**پاسخ:** گزینه «۴» طبق دستورالعمل ابتدا گزاره‌های شامل سور هیچ را رسم می‌کنیم. به این منظور گزاره‌ی S<sub>۲</sub> را رسم می‌کنیم و دو دایره «لباس‌های گرم» و «لباس‌هایم» را به صورت دایره‌های جدا از هم رسم می‌کنیم. حالا سراغ گزاره‌های شامل سور عمومی می‌رویم و S<sub>۱</sub> را بررسی می‌کنیم و به این منظور لباس‌های پشمی را داخل دایره لباس‌های گرم رسم می‌کنیم. در مرحله‌ی آخر S<sub>۳</sub> را در نمودار ون نمایش می‌دهیم. با توجه به نمودار نهایی ملاحظه می‌شود، هر سه گزینه درست هستند.

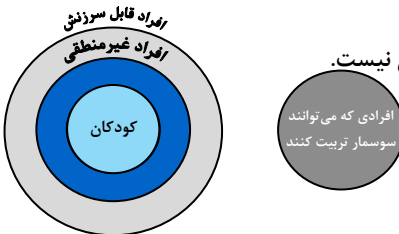


**کله مثال ۱۳:** درستی استدلال زیر را تعیین کنید.

S<sub>۱</sub>: کودکان، غیرمنطقی هستند. S<sub>۲</sub>: کسی که می‌تواند سوسمار تربیت کند، قابل سرزنش نیست.

S<sub>۳</sub>: افراد غیرمنطقی، سرزنش می‌شوند. S: کودکان نمی‌توانند سوسمار تربیت کنند.

**پاسخ:** با توجه به روش‌های قبلی، با رسم نمودارها به راحتی می‌توان به این نتیجه رسید که نتیجه S درست است.



(کارشناسی ارشد - سراسری ۸۴)

**کله مثال ۱۴:** اگر قبول کنیم که:

– برخی از متحرک‌ها، ماشینند. – همه ماشین‌ها بنزینی هستند. – هیچکدام از قایق‌ها بنزینی نیست.

– برخی وسیله‌های بنزینی، کاربراتور دارند. – برخی از وسایل کاربراتوردار، قایق هستند.

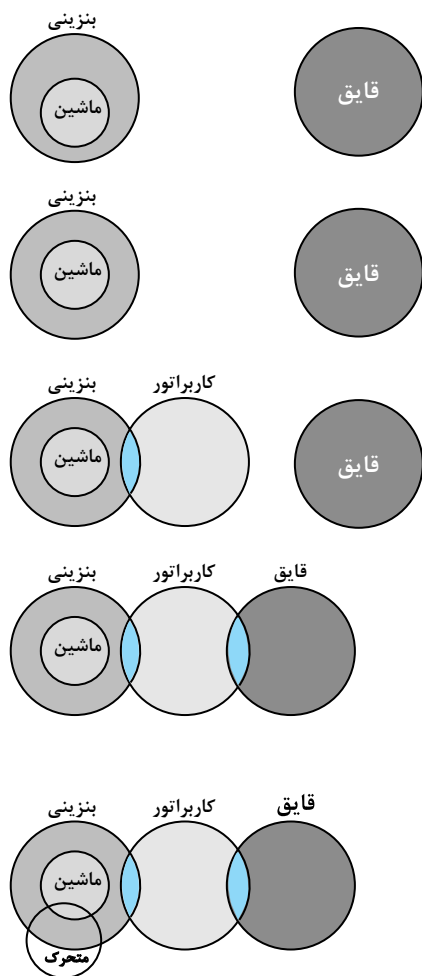
آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

(۱) برخی موتورها، متحرک هستند.

(۲) برخی ماشین‌ها، متحرک نیستند.

(۳) برخی متحرک‌ها، بنزینی هستند.

(۴) برخی از قایق‌ها، کاربراتور ندارند.



**پاسخ:** گزینه «۳» با توجه به توضیحات متن درس، دایره‌ها را رسم می‌کنیم:

ابتدا گزاره‌های شامل کلمه‌ی «هیچکدام» را به صورت دو دایره جدا از هم رسم می‌کنیم: «هیچکدام از قایق‌ها، بنزینی نیستند» سپس گزاره‌های شامل کلمه «همه» را رسم می‌کنیم: «همه ماشین‌ها، بنزینی هستند» در نهایت گزاره‌های شامل کلمه‌ی «برخی» را رسم می‌کنیم: «برخی از وسیله‌های بنزینی کاربراتور دارند»، لذا یک دایره متقاطع با دایره بنزینی رسم می‌کنیم. در قسمت بعد، چون گفته برخی از وسایل کاربراتور دار قایق هستند، لذا «دایره کاربراتور» را با «دایره قایق» قطع می‌دهیم. همچنین در قسمت اول گفته شده برخی از متحرک‌ها، ماشین هستند. پس یک دایره متقاطع با دایره ماشین ایجاد می‌کنیم:

دقت کنید؛ دایره‌هایی را که با دایره‌های دیگر قطع می‌دهیم، ممکن است تماماً دایره‌ی دیگر را پوشش دهند، در واقع ما برای شلوغ نشدن اشکال، دایره‌ها را به شکل مقابل قطع داده‌ایم. به عبارت دیگر وقتی در متن سؤال گفته شده برخی از قایق‌ها، کاربراتور دارند، به این معنی نیست که فقط تعدادی از قایق‌ها، کاربراتور دارند، بلکه بدین معنی است که ممکن است فقط چند تا از قایق‌ها، کاربراتور داشته باشند و یا ممکن است تمام قایق‌ها، دارای کاربراتور باشند، (دقیقاً به همین دلیل گزینه (۴) غلط است، چون ما به طور قطع نمی‌توانیم نظر دهیم حتماً برخی از قایق‌ها کاربراتور ندارند.)

همچنین وقتی در جمله‌ی اول متن سؤال گفته‌ایم، برخی از متحرک‌ها، ماشینند، به این معنی است که ممکن است فقط چند تا از متحرک‌ها، ماشین باشند و یا ممکن است تمام متحرک‌ها، ماشین باشند (دقیقاً به همین دلیل گزینه (۲) غلط است، چون ما به طور قطع نمی‌توانیم بگوییم، حتماً برخی از ماشین‌ها، متحرک نیستند.) از طرفی گزینه (۱) به وضوح غلط است، چون ما در مورد «موتورها» هیچ اطلاعاتی نداریم. بنابراین گزینه (۳) جواب است. از روی شکل هم معلوم است، قطعاً برخی از متحرک‌ها، بنزینی هستند، چون هر طوری دایره‌ی «متحرک‌ها» را با دایره‌ی «ماشین‌ها» قطع می‌دهیم، بالاخره دایره‌ی متحرک‌ها، دایره‌ی «بنزینی‌ها» را قطع می‌کند و ما می‌توانیم نتیجه بگیریم، برخی متحرک‌ها، بنزینی هستند.

**مثال ۱۵:** با توجه به مفروضات سؤال قبل، اگر دوچرخه‌های موتوری را قایق فرض کنیم، کدام عبارت ممکن نیست، صحیح باشد؟

- (۱) همه دوچرخه‌های موتوری کاربراتور دارند.
- (۲) همه دوچرخه‌های موتوری متحرک هستند.
- (۳) هیچ دوچرخه‌ی موتوری کاربراتوردار نیست.
- (۴) دوچرخه‌های موتوری بنزینی نیستند.

**پاسخ:** گزینه «۳» همان‌طور که در شکل سؤال قبل معلوم است، بالاخره بخشی از قایق‌ها کاربراتوردار هستند. بنابراین اصلاً «هیچ دوچرخه‌ی موتوری کاربراتوردار نیست» صحیح نیست.

**تذکر:** در متن سؤال گفته شده «دوچرخه‌های موتوری را قایق فرض کنیم» و این یعنی دوچرخه‌های موتوری قایق و قایق‌ها نیز دوچرخه موتوری هستند.

**مثال ۱۶:** تمامی علاقمندان به فوتبال از موسیقی کلاسیک لذت می‌برند.

– هیچ والیبالیستی از موسیقی کلاسیک لذت نمی‌برد.

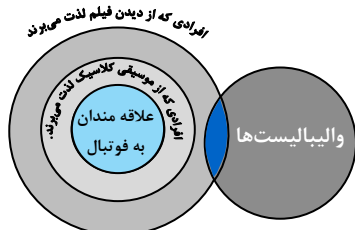
– تمامی افرادی که از موسیقی کلاسیک لذت می‌برند، از تماشای فیلم هم لذت می‌برند.

اگر تمامی جملات بالا درست باشند، کدام گزینه حتماً درست خواهد بود؟

(کارشناسی ارشد - سراسری ۸۷)

- (۱) هیچ والیبالیستی به فوتبال علاقه‌مند نمی‌باشد.
- (۲) هیچ والیبالیستی از تماشای فیلم لذت نمی‌برد.
- (۳) همه افرادی که والیبال بازی می‌کنند از تماشای فیلم لذت می‌برند.
- (۴) هیچ فردی که از تماشای فیلم لذت می‌برد والیبال بازی نمی‌کند.

**پاسخ:** گزینه «۱» با رسم نمودارها داریم:



به راحتی معلوم است دایره والیبالیست‌ها با دایره علاقه‌مندان به فوتبال تلاقی ندارد.

دایره‌ی مربوط به «افرادی که از دیدن هم لذت می‌برند» می‌تواند هیچ اشتراکی با والیبالیست‌ها نداشته باشد، یا کلاً آن را در بر بگیرد، یا همان‌طور که در شکل مقابل نشان داده شده اشتراک داشته باشد. گزینه‌های ۲، ۴ می‌توانند درست یا غلط باشند.

## ترجمه‌ی جملات زبان طبیعی به شکل گزاره‌های منطقی

برخی جملاتی که در محاورات، گفتگوها و حتی نوشته‌های مختلف به کار می‌روند، دارای ساختارهای منطقی متداول یا آشنا نیستند و دارای پیچیدگی و ابهام می‌باشند. برای تبدیل جملات زبان طبیعی به گزاره‌ها و قضایای منطقی، لازم است به یک سری کلمات و اشکالات که معمولاً در زبان طبیعی با آن‌ها روبه‌رو هستیم، اشاره شود.

(۱) حذف نمودن سور: اغلب جملات در زبان طبیعی در اصل دارای سور هستند، ولی بدون سور بیان می‌شوند. به مثال‌های زیر توجه کنید:

خون قرمز است.  $\equiv$  هر خونی قرمز است.

ایرانی‌ها مهمان‌نواز هستند.  $\equiv$  بعضی ایرانی‌ها مهمان‌نواز هستند.

مادران مهربان هستند.  $\equiv$  همه مادران مهربان هستند.

**تذکره ۲:** اگر ندانیم باید از سور عمومی (همه، هر) استفاده کنیم و یا از سور وجودی (بعضی، برخی)، باید در آن جمله از سور وجودی استفاده کرد. مانند مثال «ایرانی‌ها، مهمان‌نواز هستند» که شاید می‌شد از کلمه همه نیز استفاده کرد، ولی در این گونه انتخاب‌ها به استفاده از سور وجودی حکم می‌دهیم.

(۲) وجود سورهای غیر متعارف: کلماتی که در سورها استفاده می‌شود، کلماتی نظیر: هر، هیچ، همه، برخی و بعضی می‌باشند. هرگاه در جملات، سورها به شکلی غیر متعارف بیان شوند که باید آن‌ها را به صورت استاندارد بنویسیم.

حتی یک قطره آب هم پیدا نمی‌شود.  $\equiv$  هیچ آبی پیدا نمی‌شود.

چند انسان در این جزیره زندگی می‌کنند.  $\equiv$  بعضی انسان‌ها در این جزیره زندگی می‌کنند.

تمام کسانی که این‌جا هستند، دانشجوی هستند.  $\equiv$  همه کسانی که این‌جا هستند، دانشجو هستند.

(۳) قرار گرفتن سورها به جای هم: گاهی اوقات یک سور به جای سور دیگری مورد استفاده قرار می‌گیرد. به مثال زیر توجه کنید:

هر دانشجویی، نخبه نیست.  $\equiv$  بعضی از دانشجویان نخبه نیستند.

(۴) قرار گرفتن قیدهای زمان و مکان به جای سورها: گاهی اوقات قیدهای زمان و مکان مانند: چه وقت، هر جا و همیشه، به جای سورهای عمومی و صفر به کار می‌روند.

سعید هرگز دروغ نمی‌گوید.  $\equiv$  هیچ‌وقت سعید دروغ نمی‌گوید.

(۵) به کار رفتن موصول‌ها به جای سورهای کلی: جملاتی که دارای موصولاتی نظیر «کسی‌که» یا «چیزی‌که» باشند به اشخاص و اشیای کلی تبدیل می‌شوند: کسی که برای قبولی در آزمون ارشد تلاش می‌کند، قبول می‌شود.  $\equiv$  هر کسی که برای قبولی در آزمون ارشد تلاش می‌کند، قبول می‌شود.

(۶) حذف حرف «و» در جملات:

گاهی اوقات در محاورات و جملات حرف «و» حذف می‌شود و به جای آن کلمه‌ی دیگری می‌آید:

هوا گرم بود ولی باران آمد.  $\equiv$  هوا گرم بود و باران آمد.

(۷) حذف فعل «است» و مشتقات آن در جملات: می‌دانیم فعل است و مشتقات آن (هست، هستند، نیست، نیستند)، از افعال اصلی گزاره‌های منطقی می‌باشند که گاهی اوقات به اشکال دیگر تبدیل شده‌اند. در جملات به این موضوع توجه کنید:

همه آدم‌ها خوبند.  $\equiv$  همه آدم‌ها خوب هستند.

(۸) مگر این‌که: این عبارت در تست‌ها برای پیچیده کردن متن و گمراه کردن داوطلبان استفاده می‌شود. به مثال زیر توجه کنید:

اگر هوا بارانی باشد، فردا به شمال نمی‌رویم.

فردا به شمال می‌رویم، مگر این‌که هوا بارانی باشد.  $\equiv$

اگر هوا بارانی نباشد، فردا به شمال می‌رویم.

در واقع «A مگر این‌که B»، به دو صورت منطقی زیر بازنویسی می‌شود:

(۱) اگر B آن‌گاه نقیض A یا به بیان ریاضی:  $B \rightarrow \sim A$

(۲) اگر نقیض B آن‌گاه A یا به بیان ریاضی:  $\sim B \rightarrow A$

(۹) کلمات استثنا: جملاتی که در ترکیب آن‌ها از کلمات استثناء (به عنوان مثال: به جز، غیر از، الا، مگر) استفاده شده باشد، با استفاده از توضیحات قبلی و کلمات جایگزین قسمت «مگر اینکه» و دیگر روش‌ها قابل تبدیل به گزاره‌های منطقی هستند.

به جز خفاش هر پرنده‌ای تخم‌گذار است.  $\equiv$  اگر پرنده‌ای خفاش نباشد، تخم‌گذار است.



## مدرسان شریف

### فصل سوم

#### «تحلیلی»

برخی دیگر از سؤالات آزمون‌های هوش و استعداد تحصیلی به سؤالات تحلیلی مربوط می‌شوند. در آزمون‌های دکتری سال‌های ۹۰ و ۹۲، ۱۰ سؤال از ۴۰ سؤال و در آزمون دکتری ۹۱، ۱۵ سؤال از ۶۰ سؤال و در آزمون‌های دکتری سال‌های اخیر، ۸ سؤال از ۳۰ سؤال به این بخش اختصاص داشت، یعنی حدوداً ۲۵ درصد سؤالات استعداد تحصیلی مستقیماً به مطالب این فصل اختصاص دارد. این گونه تست‌ها بعضاً در شکل و ظاهر مسئله هستند، اما به دلیل این که اکثر آن‌ها با قدرت تمرکز و استدلال ذهنی ما به جواب می‌رسند، لذا مطالب و تست‌های مربوط به این مبحث را در این بخش قرار داده‌ایم. پیداکردن رمز عبور، ترتیب قرارگرفتن حروف، کلمات، اشیاء و انسان‌ها کنار هم، سؤالات جهت‌یابی، سؤالات مقایسه‌ای و بالاخره سؤالات چند قانونی از جمله‌ی این سؤالات هستند. برای پاسخ‌گویی به این مسائل رسم جدول، استفاده از علامت‌های نامساوی ( $>$  یا  $<$ ) و تساوی ( $=$ ) و تبدیل مسئله به نامساوی‌ها یا معادله‌ها، استفاده از قوانین منطقی گزاره‌ها و به کارگیری استدلال ذهنی و تحلیل دقیق اطلاعات داده شده در متن سؤال، پیشنهاد می‌شود. این بخش را با حل مثال‌های مختلف و متنوع آموزش خواهیم داد.

**کلمه مثال ۱:** شهرام از بهرام کوچکتر است. مهram از بهرام بزرگتر است. شهرام از مهram کوچکتر است. اگر جمله‌های اول و دوم درست باشد، جمله سوم:

- (۱) به طور قطع درست است (۲) به طور قطع نادرست است (۳) ممکن است درست نباشد (۴) ممکن نیست درست باشد

پاسخ: گزینه «۱» وقتی شهرام از بهرام کوچکتر و مهram از بهرام بزرگتر باشد، قطعاً شهرام از مهram کوچکتر است.

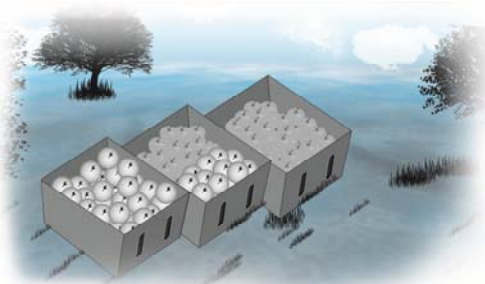
**کلمه مثال ۲:** در جمع ۶ نفره‌ی سعید، آرش، سینا، حمید، پویا و کامران؛ سعید و آرش با همه دوست‌اند. هم‌چنین سینا، حمید و پویا به ترتیب ۴، ۳ و ۲ دوست دارند. کامران با چند نفر از این جمع دوست است؟ (توجه کنید که کسی با خودش دوست نیست!)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه «۳» سعید و آرش با ۵ نفر دوستند.

پویا با ۲ نفر دوست است، این دونفر سعید و آرش هستند.

سینا و حمید با ۴ و ۳ نفر دوستند. دوتای این‌ها به دلیل دوستی سعید و آرش است، پس دو واحد از اعداد آنها کم می‌کنیم. حالا دقت کنید که حمید ۱ دوست به غیر از سعید و آرش و پویا دارد و سینا ۲ دوست به غیر از آرش و سعید و پویا دارد، پس این دو دوست هستند، زیرا سینا با خودش، سعید، آرش و پویا دوست نیست و باید ۲ دوست دیگر داشته باشد و فقط ۲ نفر هم باقی‌مانده، پس سینا با هر دوی آنها یعنی هم حمید و هم کامران دوست است. در نتیجه سینا هم با کامران دوست است و کامران ۳ دوست دارد: سعید، آرش و سینا.



**کلمه مثال ۳:** سه جعبه وجود دارد؛ یکی محتوی سیب، یکی محتوی پرتقال و دیگری

محتوی سیب و پرتقال با هم است. بر روی جعبه‌ها برچسب‌های «سیب»، «پرتقال» و

«سیب و پرتقال» وجود دارد، اما همه آنها اشتباه چسبانده شده‌اند. شما نمی‌توانید درون

جعبه‌ها را نگاه کنید اما می‌توانید از درون آنها میوه بردارید. سوال این است که حداقل

تعداد میوه‌ای که به عنوان نمونه باید بردارید تا برچسب‌ها را درست کنید چند تا است.

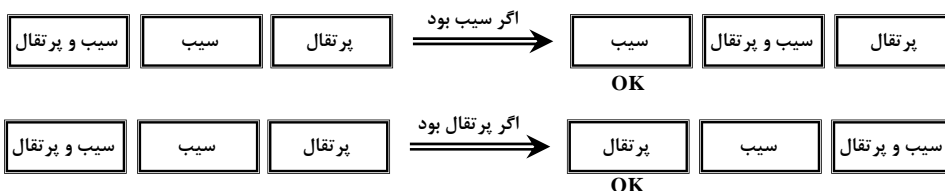
- (۱) ۱ (۲) ۲

- (۳) ۳ (۴) ۴

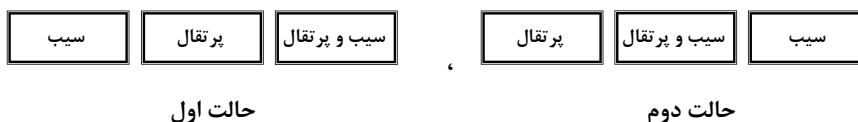
پاسخ: گزینه «۱» از جعبه‌ایی که برچسب «سیب و پرتقال» دارد، یک میوه بر می‌داریم، هر میوه‌ای بود برچسب «جعبه سیب و پرتقال» را با

برچسب جعبه آن میوه عوض می‌کنیم. چون همه برچسب‌ها اشتباه بوده آن جعبه، سیب و پرتقال نبوده و قطعاً جعبه‌ی یک میوه‌ای بوده است.





اکنون می‌دانیم که برچسب یک جعبه درست است. با توجه به این که به برچسب یک جعبه دست زده‌ایم، حداقل بر چسب آن جعبه نیز غلط مانده است. با توجه به اینکه از ۳ جعبه، ۱ جعبه دارای برچسب درست و ۱ جعبه دارای برچسب غلط است، جعبه‌ی دیگر نیز دارای برچسب غلط خواهد بود. بنابراین کافی است جای برچسب دو جعبه را تغییر دهیم تا همه چیز درست شود.



پس با خارج کردن یک میوه به راحتی برچسب‌ها درست می‌شود.



**مثال ۴:** یک چراغ راهنمای عجیب سه کلید دارد که هر کلید آن می‌تواند در یکی از وضعیت‌های ۱، ۲ یا ۳ قرار گیرد. می‌دانیم اگر وضعیت هر سه کلید را هم‌زمان تغییر دهیم، رنگ چراغ تغییر می‌کند. ابتدا هر سه کلید در وضعیت ۱ قرار دارند و چراغ قرمز است. افسر پلیس با تغییر وضعیت کلید اول از ۱ به ۲، چراغ را سبز می‌کند. حال اگر کلید دوم را هم در وضعیت ۲ قرار دهیم، چراغ چه رنگی می‌شود؟

- ۱) قرمز
- ۲) زرد
- ۳) سبز
- ۴) ممکن است هر رنگی باشد.

**پاسخ:** گزینه «۳» حالت ۱۱۱ قرمز و ۲۱۱ سبز است، بنابراین ۳۲۳ و ۳۳۲ زرد هستند، زیرا هر سه رقم این اعداد با ۱۱۱ و ۲۱۱ متفاوت‌اند. از طرفی ۱۳۲ با ۲۱۱ (یا همان کلید سبز) و با ۳۲۳ (یا همان کلید زرد) تفاوت دارد، بنابراین ۱۳۲ قرمز است، به همین ترتیب ۲۲۱ با ۱۳۲ (که کلید قرمز است) و با ۳۳۲ (که کلید زرد است) متفاوت است، پس ۲۲۱ سبز است.

**مثال ۵:** تعداد بزرگسالان بیشتر از تعداد پسران، تعداد پسران بیشتر از تعداد دختران و تعداد دختران بیشتر از تعداد خانواده‌هاست. اگر هیچ خانواده‌ای کمتر از ۳ فرزند نداشته باشد، کمترین تعداد ممکن خانواده‌ها چقدر است؟

- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۴
- ۴) ۵

**پاسخ:** گزینه «۲» اگر دقیقاً یک خانواده وجود داشته باشد، باید حداقل دو دختر، حداقل سه پسر و حداقل چهار بزرگسال وجود داشته باشد. اما دقت کنید چهار بزرگسال دو خانواده تشکیل می‌دهند و این تناقض است. به همین ترتیب اگر دقیقاً دو خانواده وجود داشته باشد، به همین ترتیب حداقل ۵ بزرگسال و در نتیجه باید حداقل ۳ خانواده داشته باشیم که این تناقض است. اما اگر دقیقاً سه خانواده وجود داشته باشد، دست کم چهار دختر، حداقل پنج پسر و حداقل شش بزرگسال وجود دارد و این تناقض نیست. پس باید سه خانواده داشته باشیم.

**مثال ۶:** سه دوست به نام‌های سامان، احمدرضا و افشین برای تماشای مسابقه فوتبال به استادیوم ورزشی رفتند و روی صندلی‌هایی که مطابق شکل پشت سر هم بود، نشستند. هیچ کدام حق ندارند پشت سر خود را ببینند، سامان می‌تواند احمدرضا و افشین را ببیند و احمدرضا می‌تواند افشین را ببیند، ولی افشین هیچ‌یک از دو دوست خود را نمی‌بیند. فرد چهارمی نزد این سه نفر آمد و به آنها گفت که از داخل کیسه‌ای که دو کلاه سفید و سه کلاه سیاه دارد، سه کلاه بیرون می‌آورد و هر یک از کلاه‌ها را بر سر یکی از آنها می‌گذارد به طوری که هیچ‌یک از آنها کلاه خود را نمی‌بیند. این فرد پس از آنکه این کار را انجام داد از سامان پرسید: «آیا رنگ کلاه خود را می‌دانی؟»، سامان گفت: «خیر» و صدای او را احمدرضا و افشین هم شنیدند. سپس از احمدرضا پرسید: «آیا رنگ کلاه خود را می‌دانی؟» احمدرضا گفت: «خیر». کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- ۱) رنگ کلاه افشین سیاه و کلاه احمدرضا هم سیاه است.
- ۲) رنگ کلاه افشین سیاه و کلاه احمدرضا سفید است.
- ۳) رنگ کلاه افشین سفید و کلاه احمدرضا سیاه یا سفید است.
- ۴) رنگ کلاه افشین سیاه و کلاه احمدرضا سیاه یا سفید است.

**پاسخ:** گزینه «۴» رنگ کلاه احمدرضا و افشین هر دو با هم سفید نبوده، چون اگر چنین بود، سامان به راحتی می‌دانست رنگ کلاه خودش سیاه است، پس رنگ کلاه‌های احمدرضا و افشین با هم متضاد و یا رنگ کلاه هر دوی آن‌ها سیاه است. از طرفی رنگ کلاه افشین قطعاً سفید نیست، چون در این صورت احمدرضا که افشین را می‌دید، با توجه به پاسخ سامان که معلوم کرده کلاه احمدرضا و افشین هر دو نمی‌تواند سفید باشد، متوجه می‌شد کلاه خودش باید سیاه باشد (احمدرضا با توجه به پاسخ سامان که گفته رنگ کلاه خود را نمی‌داند، حدس می‌زد که سامان اگر هر دو کلاه سفید را می‌دید، جواب خیر به سوال نمی‌داد و رنگ کلاه خودش را سیاه می‌گفت). پس رنگ کلاه افشین سیاه و کلاه احمدرضا یا سیاه است یا سفید.



**کلمه مثال ۷:** سه خانواده مختلف، هر کدام شامل پدربزرگ پدری، پدر و پسر هستند. پدربزرگ‌ها را با X، Y و Z، پدرها را با P، Q و R و پسرها را با F، G و H نشان می‌دهیم. هرگاه X پدربزرگ G و Q پسر Z باشد، F پسر Q نباشد، P پدر G نباشد، نمی‌توان نتیجه گرفت که:

- (۱) X پدر بزرگ F است
- (۲) R پدر G است.
- (۳) Y پدر P است.
- (۴) F پسر P است.

**پاسخ:** گزینه «۱» ابتدا با توجه به صورت سؤال، شرایط مسئله را به صورت الگوریتم زیر می‌نویسیم:

پدر بزرگ‌ها	X	Y	Z	→	X	Y	Z
پدرها	PQR	PQR	PQR	→	PQR	PQR	PQR
پسرها	FGH	FGH	FGH	→	G	FH	FH

Q پسر Z است و F پسر Q نیست و P پدر G نیست. این جملات به ترتیب زیر اجرا شده است:

X	Y	Z	⇒	X	Y	Z	⇒	X	Y	Z
PR	PR	Q	⇒	PR	PR	Q	⇒	R	P	Q
G	FH	FH	⇒	G	F	H	⇒	G	F	H

«P پدر G نیست» «F پسر Q نیست» «Q پسر Z است»

پس نمی‌توان نتیجه گرفت X پدربزرگ F است.

### چند قانونی‌ها

تا این‌جا سؤالاتی ارائه شد که اکثر آن‌ها به لحاظ روش حل و صورت سؤال با هم متفاوت بودند. نوع دیگری از سؤالات که اهمیت بالاتری در آزمون‌های داخلی و بین‌المللی دارند. «چند قانونی‌ها» هستند. در این سؤالات، مسئله‌ای مطرح و سؤالاتی پرسیده می‌شود، که البته برای سؤال چند شرط (یا محدودیت) قرار داده می‌شود و این موضوع باعث پیچیدگی سؤال می‌شود. معمولاً پس از متن سؤال و ارایه محدودیت‌ها، بیش از یک سؤال پرسیده می‌شود. در ادامه با ارایه مثال‌های متنوع سعی شده ابتدا مسائل به صورت تک سؤالی باشند و در نهایت به سؤالات چند سؤالی (۴ یا ۵) برسیم.



**کلمه مثال ۸:** پنج نفر به نام‌های «حسین»، «حسن»، «عباس»، «رسول» و «سهراب» در یک ردیف در کنار هم ایستادند و «حمیدرضا» یک عکس یادگاری از آنها گرفت. توضیحات زیر مربوط به ترتیب ایستادن آنها در عکس می‌باشد:

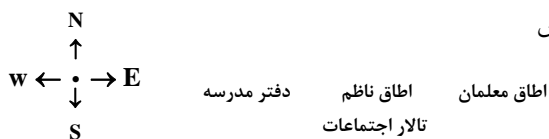
- (۱) حسین سمت چپ حسن قرار دارد.
- (۲) حسن در کنار عباس نیست.
- (۳) رسول بین سهراب و حسین ایستاده است، نفر وسط کیست؟

- |          |           |
|----------|-----------|
| (۲) حسن  | (۱) سهراب |
| (۴) رسول | (۳) حسین  |

**پاسخ:** گزینه «۴» حسین، رسول و سهراب کنار یکدیگر هستند و از طرفی حسن در کنار عباس نیست، پس حسن و عباس در طرفین این سه نفر هستند، لذا رسول وسط قرار گرفته است.

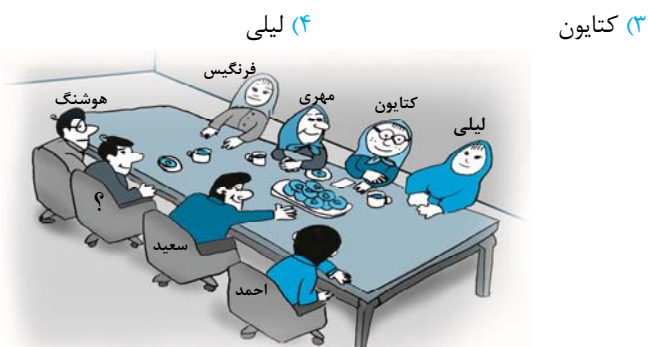


**کلمه مثال ۹:** در یک مدرسه تالار اجتماعات در جنوب اطاق ناظم، دفتر مدرسه در غرب اطاق ناظم و اطاق معلمان در شرق اطاق ناظم واقع است. بنابراین:  
 (۱) اطاق معلمان در غرب دفتر مدرسه واقع است.  
 (۲) تالار اجتماعات در جنوب شرقی دفتر مدرسه واقع است.  
 (۳) تالار اجتماعات در جنوب غربی دفتر مدرسه واقع است.  
 (۴) دفتر مدرسه در شمال شرقی تالار اجتماعات واقع است.



**پاسخ:** گزینه «۲» شکلی به صورت مقابل می‌توانیم رسم کنیم، بنابراین مشخص می‌شود که تالار اجتماعات در جنوب شرقی دفتر مدرسه واقع شده است.

**کلمه مثال ۱۰:** چهار زن و شوهر سرمیزی نشسته‌اند. زن‌ها یک طرف و شوهرها طرف دیگر میز می‌باشند. ضمناً زن روبروی شوهرش قرار گرفته است. لیلی کنار کتابیون و روبروی احمد است. سعید کنار احمد است اما بغل دست هوشنگ نیست. مه‌ری بین کتابیون و فرنگیس نشسته است. ولی روبروی سعید نیست. زن هوشنگ کیست؟



**پاسخ:** گزینه «۱» بهترین روش برای حل اینگونه مسائل ترسیم شکل است:  
 اول زن‌ها را با توجه به صورت سؤال یک طرف میز قرار دادیم و به همین ترتیب مردها را با دقت در صورت سؤال در روبه روی آنها قرار دادیم.

**کلمه مثال ۱۱:** «رضا»، «علی» و «محمد» در یک مجموعه آموزشی کار می‌کنند. یکی از آنها مدیر، دیگری معاون آموزشی و دیگری مسئول برگزاری آزمون‌ها می‌باشد، می‌دانیم:



(الف) مسئول برگزاری آزمون‌ها هنوز ازدواج نکرده است و قدش از دونفر دیگر کوتاه‌تر است.  
 (ب) محمد که پسر رضا است به تازگی ازدواج کرده و از مدیر بلندقدتر است.  
 کدام گزینه درست است؟

- (۱) محمد مدیر و علی مسئول آزمون است.
- (۲) رضا مدیر و و علی مسئول آزمون است.
- (۳) رضا مدیر و محمد مسئول آزمون است.
- (۴) علی مدیر و رضا مسئول آزمون است.

**پاسخ:** گزینه «۲» با توجه به توضیحات بند (ب) محمد تازه ازدواج کرده و لذا با توجه به بند الف نمی‌تواند مسئول آزمون باشد، از طرفی چون در بند (ب) گفته شده محمد از مدیر قد بلندتر است، لذا محمد مدیر هم نیست، یعنی محمد معاون آموزشی است. رضا هم که پدر محمد است قطعاً ازدواج کرده و لذا مسئول برگزاری آزمون نمی‌تواند باشد و قطعاً مدیر است، علی نیز مسئول آزمون است.

**کلمه مثال ۱۲:** مقدار زیادی اجناس گران‌قیمت از فروشگاه دزدیده شد و مجرم یا مجرمین توانستند با ماشینی فرار کنند. بعد از این دزدی، ۳ نفر از مجرمان مشکوک به دست داشتن در این دزدی، A، B و C دست‌گیر و برای بازجویی به اداره‌ی پلیس برده شدند. پس از بازجویی‌های مکرر این حقایق مشخص شد:



- ۱- کس دیگری جز A، B و C در این دزدی شرکت نداشته است. (یعنی مجرم یا مجرمین در میان این ۳ نفر هستند.)
  - ۲- C هرگز کاری را بدون کمک A انجام نمی‌دهد.
  - ۳- B رانندگی بلد نیست. کدام گزینه حتماً مجرم و یا مجرمین را مشخص می‌کند؟
- (۱) B  
 (۲) A و B  
 (۳) A  
 (۴) C و B

**پاسخ:** گزینه «۳» A مجرم است، چون طبق اطلاع (۳)، B رانندگی بلد نیست، حتماً یکی از A و C در دزدی شرکت کرده و چون طبق اطلاع (۲)، C بدون A دزدی می‌کند، پس حتماً A نیز یکی از سارقین بوده است. دقت کنید، چون در مورد B نمی‌توانستیم اظهارنظر کنیم، گزینه‌های دیگر نمی‌توانند جزء جواب باشند، هر چند C و A که از مجرمین هستند، در این گزینه‌ها حضور دارند. البته C ممکن است مجرم نباشد و A به تهنایی دزدی کرده باشد.

**کلمه مثال ۱۳:** یک کشاورز ۵ نوع محصول می‌کارد: لوبیا، ذرت، کلم، کدو و نخود. او در هر سال دقیقاً سه محصول بر اساس قوانین زیر می‌کارد:



- (۱) اگر ذرت بکارد حتماً لوبیا هم می‌کارد.
  - (۲) در هیچ دو سال متوالی کلم کشت نمی‌کند.
  - (۳) در هر سال بیش از یکی از محصول‌های سال قبل را دوباره کشت نمی‌کند.
- اگر او در سال اول لوبیا، ذرت و کلم بکارد، در سال سوم کدام یک از ترکیبات زیر را باید بکارد؟

- (۱) نخود، ذرت، لوبیا  
(۲) نخود، کلم، لوبیا  
(۳) کدو، نخود، لوبیا  
(۴) کلم، ذرت، لوبیا

**پاسخ:** گزینه «۴» چون کشاورز ۵ محصول دارد و در هر سال ۳ تا از آنها را می‌کارد، پس حتماً در هر دو سال متوالی محصول تکراری دارد و با توجه به شرط سوم، این کشاورز در هر دو سال متوالی فقط و فقط یک محصول تکراری دارد. کشاورز در دو سال متوالی نمی‌تواند کلم کشت کند. او در سال اول «لوبیا، ذرت و کلم» کاشته، پس در سال دوم کلم نمی‌تواند بکارد و چون فقط یکی از محصولات سال قبل را کشت می‌کند، باید لوبیا یا ذرت بکارد، اگر ذرت بکارد، باید لوبیا هم بکارد، که این با شرط کاشتن فقط یکی از محصولات سال قبل در تناقض است، پس باید لوبیا بکارد، لذا کشاورز در سال دوم «لوبیا، نخود و کدو» می‌کارد. در سال سوم باید کلم و ذرت را بکارد (چون سال قبل نکاشته). حال از بین نخود، کدو و لوبیا کدام را می‌تواند به عنوان یک انتخاب از محصولات سال دوم در نظر بگیرد. چون ذرت کاشته باید لوبیا هم بکارد، لذا در سال سوم باید ذرت، لوبیا و کلم بکارد.

**کلمه مثال ۱۴:** حسین، حبیب و سعید در حیاط مدرسه فوتبال بازی می‌کردند و ناظم مدرسه در دفتر خود که مشرف به حیاط مدرسه بود، حضور داشت. ناگهان توپ به شیشه‌ی پنجره برخورد کرد و شیشه شکست. ناظم که متوجه نشد چه کسی این کار را کرده به سراغ سه نفری که در حیاط مدرسه بودند رفت. ضمن سوال و جواب، هریک از این سه نفر دو جمله بیان کردند:



حسین: من شیشه را نشکسته‌ام. حبیب هم مرتکب این اشتباه نشده است.

حبیب: حسین این کار را نکرده است. سعید مقصر است.

سعید: من شیشه را نشکسته‌ام. حسین شیشه را شکسته است.

معلوم شد که یکی از این سه نفر، هر دو جواب را نادرست داده است،

دیگری هم دو جواب را صحیح گفته است و یکی هم یک جواب درست

و یک جواب نادرست داده است. چه کسی شیشه را شکسته است؟

- (۱) حسین  
(۲) سعید  
(۳) حبیب  
(۴) نمی‌توان مشخص کرد

**پاسخ:** گزینه «۱» فرض می‌کنیم، هر دو جمله حسین درست باشد، در این صورت حسین و حبیب شیشه را نشکسته و سعید این کار را کرده است. با این فرض هر دو جمله سعید، دروغ است و تا اینجا کار مشکلی نیست و باید طبق فرض مسئله حبیب یک جمله‌ی درست و یک جمله‌ی نادرست گفته باشد، اما دو جمله‌ی حبیب درست از کار درآمده، پس فرض اولیه ما که حسین دو جمله‌ی راست گفته غلط است. حالا اگر فرض کنیم هر دو جمله‌ی حبیب درست بوده، با استدلالی شبیه استدلال فوق معلوم می‌شود، هر دو جمله‌ی حبیب هم درست نیست و معلوم می‌شود، سعید هر دو جمله‌اش درست است و حسین شیشه را شکسته است.

**کلمه مثال ۱۵:** برای پاسخ به سوالات ۱ تا ۳ شرایط زیر را در نظر بگیرید.

برای شماره گذاری پلاک خودروها در یک کشور قواعد خاصی حاکم است:

(۱) هر پلاک یک کد چهار رقمی از اعداد است که ارقام آن غیر تکراری است.

(۲) ارقام یک در میان زوج یا فرد هستند، یعنی هیچ دو رقم مجاوری هر دو زوج یا فرد نیستند.

(۳) رقم سمت راست نمی‌تواند ۰، ۲ یا ۴ باشد.

**کلمه ۱-** کدام یک از اعداد زیر با قرار گیری در کنار سمت راست ۱۶۳ آن را به یک کد تبدیل می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱

**پاسخ:** گزینه «۳» در سمت راست عدد ۱۶۳ رقم فرد نمی‌تواند قرار بگیرد. از طرف دیگر سمت راست ترین رقم نیز ۲ نمی‌تواند باشد، پس عدد ۸ باقی می‌ماند.

کدام یک از کدهای زیر را می توان با اصلاح یک رقم با قواعد مربوط تطبیق داد؟

- (۱) ۱۲۱۰ (۲) ۲۴۸۱ (۳) ۱۲۴۳ (۴) ۳۵۲۶

**پاسخ:** گزینه «۲» با تغییر ۴ به یک عدد فرد به غیر از ۱ ممکن خواهد شد.

بررسی گزینه ۱: هم عدد تکراری دارد و هم رقم یکان صفر است.

بررسی گزینه ۳: دو عدد زوج به طوری کنار هم قرار گرفته اند که نمی توان با تغییر یکی ترتیب زوج و فردی را برقرار کرد.

بررسی گزینه ۴: ارقام دوم و سوم هر دو یا ارقام اول و چهارم هر دو باید تغییر کنند.

چند کد می توان ایجاد کرد که دو رقم سمت چپ آن ها ۳۶ باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

**پاسخ:** گزینه «۱» اگر  $XY$  اعداد مربوط به سمت راست که بعد از ۳۶ باشند، داریم:

$X$  باید عددی فرد باشد به جز ۳

$Y$  باید عدد ۸ باشد زیرا ۰، ۲، ۴، ۶ نمی تواند باشد و ۶ تکراری است. بنابراین:

$X$  متعلق است به مجموعه اعداد ۵، ۷، ۹ و

$Y$  باید ۸ باشد، که در مجموع ۴ حالت خواهیم داشت.

**مثال ۱۶:** یک کاربر کامپیوتر می خواهد برای رایانه خود یک کلمه عبور (Password) شش کاراکتری با ارقام ۱ تا ۶ بسازد. وی در ساخت کلمه

عبور، محدودیت های زیر را اعمال کرده است:

(۱) از هر عدد، فقط یک بار استفاده شود.

(۲) حاصل جمع اعداد دو کاراکتر اول و آخر، برابر ۷ باشد.

(۳) اختلاف اعداد هر دو کاراکتر کنار هم، بیشتر از ۱ باشد.

اگر ۶۳۵، عدد سه رقمی باشد که در کلمه عبور ظاهر شود، کدام عدد دو رقمی، نیز می تواند در کلمه عبور ظاهر شود؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۴ (۳) ۴۱ (۴) ۲۴ و ۴۱

۶	۳	۵			
---	---	---	--	--	--

۲ ۴ ۱

	۶	۳	۵		
--	---	---	---	--	--

X X X

		۶	۳	۵	
--	--	---	---	---	--

X X X

			۶	۳	۵
--	--	--	---	---	---

۲ ۴ ۱

**پاسخ:** گزینه «۴» در ۶۳۵ جایگاه متفاوت می تواند قرار گیرد، اگر اول این رشته باشد، باید در

ادامه ی آن ۲۴۱ قرار گیرد، با توجه به شرط (۲) چون ۶ اولین عدد است، باید ۱ آخر باشد و با توجه به

شرط (۳)، عدد ۴ کنار ۵ قرار نمی گیرد، پس (۲) کنار ۵ قرار می گیرد، مشابه همین استدلال برای زمانی

است که ۶۳۵ در آخر قرار گیرد، چون ۵ آخر است ۲ باید اول باشد و ۱ کنار ۲ قرار نمی گیرد. پس ۲۴۱ به

اول رشته اضافه می شود. اگر ۶۳۵ وسط عبارت باشد به تناقض می رسیم، چون جمع دو عدد اول و آخر

باید ۷ باشد که ما فقط اعداد ۱، ۲ و ۴ داریم و جمع هیچ دو تایی آنها ۷ نمی شود. پس اعداد دو رقمی ۲۴ و

۴۱ درست می باشند.

در حالت کلی، فقط کدام مورد (یا موارد) زیر، حتماً صحیح می باشد؟

(I) کاربر با سه عدد دو رقمی ۱۶، ۲۴ و ۳۵ می تواند یک کلمه رمز بسازد.

(II) دو عدد دو رقمی ۲۵ و ۶۳ می توانند با هم در کلمه عبور قرار داشته باشند.

(III) فقط در دو حالت، ۳۵ به عنوان آخرین عدد دو رقمی کلمه عبور می تواند ظاهر شود.

- (۱) فقط I (۲) فقط II (۳) I و II (۴) I و III

**پاسخ:** گزینه «۳»

به ۶ طریق این ۳ عدد ۲ رقمی کنار یکدیگر قرار می گیرند که ۲ تا از آن ها این محدودیت ها را رعایت می کنند، پس عبارت I درست است.

همان طور که ملاحظه می کنید، ۴ رمز محدودیت ها را رعایت نمی کنند، مثلاً جمع دو رقم اول و

آخر در هیچکدام از آن ها برابر ۷ نمی شود.

بررسی I	۱۶	۲۴	۳۵	×
	۲۴	۱۶	۳۵	
	۳۵	۱۶	۲۴	
	۳۵	۲۴	۱۶	×
	۱۶	۳۵	۲۴	×
	۲۴	۳۵	۱۶	×

مثال ۴۲۵۱۶۳ نشان می‌دهد که داده‌ی II هم درست است.

سه مثال روبرو نشان می‌دهند که بیش از دو حالت وجود دارد، پس این عبارت نادرست است.

از عبارت‌های داده شده، فقط I و II درست بودند، پس گزینه‌ی ۳ درست است.

$$\text{بررسی III} \begin{cases} ۲۴۱۶۳۵ \\ ۲۴۶۱۳۵ \\ ۲۶۴۱۳۵ \end{cases}$$

**مثال ۱۷:** کتابخانه یک دانشگاه، به هر دانشجوی کارشناسی، ۱ کتاب، کارشناسی ارشد، ۲ کتاب، و دکتری، ۳ کتاب امانت می‌دهد. این کتابخانه برای امانت دادن شش کتاب A, B, C, D, E و F به سه دانشجوی به اسامی X, Y و Z که هر کدام در یکی از این مقاطع (نه لزوماً به ترتیب) تحصیل می‌کنند، با محدودیت‌های زیر مواجه است:

(۱) هیچ دانشجویی نمی‌تواند دو کتاب D و E را با هم امانت بگیرد.

(۲) از بین چهار کتاب A, D, E و F حداکثر یکی می‌تواند جزو کتاب‌هایی باشد که X به امانت می‌برد.

(۳) مقطع تحصیلی دانشجو (یا دانشجویانی) که کتاب‌های C و F را امانت می‌گیرند، از مقطع تحصیلی Z بالاتر است.

اگر Y دانشجوی مقطع کارشناسی باشد، Z لزوماً کدام کتاب را امانت می‌گیرد؟

- (۱) A      (۲) B      (۳) D      (۴) E

**پاسخ:** گزینه «۱» به دلیل اینکه Y دانشجوی کارشناسی است و بنابر شرط سوم مقطع تحصیلی دانشجویانی که کتاب‌های F و C را امانت می‌گیرند از Z بالاتر است، نتیجه می‌شود که مقطع X دکتری می‌باشد و Z ارشد، بنابراین دانشجوی دکتری X کتاب‌های F و C و B را می‌تواند انتخاب کند. (شرط دوم مانع از انتخاب A و D می‌شود).

با این حساب دانشجوی کارشناسی Y می‌تواند یکی از A یا D یا E را انتخاب کند.

ولی دانشجوی Z، ۲ سهمیه دارد که با توجه به شرط اول نمی‌تواند D و E را انتخاب کند و باید A و D یا A و E را انتخاب کند که فرقی نمی‌کند، در هر دو حالت Z، کتاب A را لزوماً انتخاب می‌کند.

**مثال ۱۸:** یک کارخانه دارای ۶ نگهبان می‌باشد که با شماره‌های ۱ تا ۶ مشخص شده‌اند. در یک شیفت کاری از این شش نگهبان، ۳ نفر استراحت می‌کنند، ۲ نفر در محوطه کارخانه گشت می‌زنند و یک نفر هم پشت سیستم دوربین‌های مدار بسته می‌نشیند. مدیر حراست این کارخانه برای تعیین پست هر یک از این ۶ نگهبان، با محدودیت‌های زیر مواجه می‌باشد:

(۱) اگر قرار باشد نگهبان ۴ گشت بزند، نگهبان ۶ باید وی را در گشت زدن همراهی کند.

(۲) هیچ دو نفری از نگهبان‌های ۲، ۵ و ۶ نمی‌توانند با هم گشت بزنند یا با هم استراحت کنند.

(۳) نگهبان‌های ۲ و ۵ زمانی قبول می‌کنند پشت سیستم دوربین مدار بسته بنشینند که نگهبان ۳ در حال گشت زدن نباشد.

**کدام نگهبان به همراه نگهبان‌های ۳ و ۴ نمی‌تواند استراحت کند؟**

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۵      (۴) ۶

**پاسخ:** گزینه «۱» ۳ نفر باید استراحت کنند، ۳ و ۴ که قرار است استراحت کنند، پس فقط یک نفر دیگر می‌تواند با آن‌ها استراحت کند. وقتی که نگهبان ۳ و ۴ در حال استراحت هستند، برای اینکه از بین ۲، ۵ و ۶ دو نفر از آنها با هم گشت‌زنی نکنند، یکی از آنها باید استراحت کند، پس تنها کسی که نمی‌تواند با ۳ و ۴ استراحت کند، نگهبان ۱ است.

**۲- اگر نگهبان ۳ در حال گشت زدن باشد، کدام دو نگهبان زیر، لزوماً در حال استراحت خواهند بود؟**

- (۱) ۱ و ۲      (۲) ۱ و ۴      (۳) ۲ و ۵      (۴) ۴ و ۵

**پاسخ:** گزینه «۲» زمانی که ۳ در حال گشت‌زنی است، بنابر شرط سوم ۵ پشت دوربین نیستند و طبق شرط دوم یکی از آن‌ها در حال استراحت و دیگری در حال گشت‌زنی با ۳ خواهد بود. از آن جایی که ۶ نمی‌تواند با هیچ‌یک از ۲ و ۵ در حال استراحت یا گشت‌زنی باشد. پشت دوربین می‌باشد. بنابراین ۲ و ۱ و ۴ یا ۵ و ۱ و ۴ در حال استراحت هستند که در نتیجه ۱ و ۴ قطعاً در حال استراحت خواهند بود.



کله مثال ۱۹: برای پاسخ به سوالات ۱ تا ۵ شرایط زیر را در نظر بگیرید.

در یک اتاق سه لامپ وجود دارد. برای تغییر حالت اولیه به وضعیت جدید لازم است از قواعد زیر پیروی شود:

- (۱) اگر فقط لامپ اول روشن باشد، لامپ دوم هم باید روشن باشد.
- (۲) اگر لامپ اول و دوم هر دو روشن باشند، لازم است لامپ سوم هم روشن باشد.
- (۳) در صورتی که سه لامپ روشن باشد، لازم است لامپ سوم خاموش شود.
- (۴) برای تغییر وضعیت در سایر حالات لازم است تمام لامپ‌های خاموش، روشن شود و تمام لامپ‌های روشن، خاموش شود.

کله ۱- در صورتی که در حالت اولیه لامپ اول و دوم روشن باشد و لامپ سوم خاموش باشد، حالت جدید پس از اعمال تغییر به چه شکل می‌شود؟

- (۱) اول روشن، دوم روشن، سوم روشن
- (۲) اول روشن، دوم خاموش، سوم روشن
- (۳) اول روشن، دوم خاموش، سوم خاموش
- (۴) اول خاموش، دوم خاموش، سوم روشن

پاسخ: گزینه «۱» طبق توضیح دوم، اگر اول و دوم روشن، آنگاه : سوم روشن

کله ۲- در صورتی که در حالت اولیه فقط لامپ دوم روشن باشد، حالت جدید پس از اعمال تغییر به چه شکل می‌شود؟

- (۱) اول روشن، دوم روشن، سوم روشن
- (۲) اول روشن، دوم روشن، سوم خاموش
- (۳) اول روشن، دوم خاموش، سوم روشن
- (۴) اول خاموش، دوم خاموش، سوم روشن

پاسخ: گزینه «۳» طبق توضیح چهارم، اگر دوم روشن، اول خاموش، سوم خاموش، اول روشن، سوم روشن

کله ۳- در صورتی که هر سه لامپ روشن باشند، حالت جدید پس از اعمال تغییر به چه شکل می‌شود؟

- (۱) اول روشن، دوم روشن، سوم روشن
- (۲) اول روشن، دوم روشن، سوم خاموش
- (۳) اول روشن، دوم خاموش، سوم روشن
- (۴) اول روشن، دوم خاموش، سوم خاموش

پاسخ: گزینه «۲» طبق توضیح سوم، در صورتی که هر سه لامپ روشن باشند، باید تغییر به این صورت باشد: اول روشن، دوم روشن، سوم خاموش

کله ۴- در صورتی که پس از تغییر وضعیت لامپ اول خاموش باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند حالت اولیه را نشان دهد؟

- (۱) اول روشن، دوم روشن، سوم روشن
- (۲) اول روشن، دوم روشن، سوم خاموش
- (۳) اول روشن، دوم خاموش، سوم روشن
- (۴) اول روشن، دوم خاموش، سوم خاموش

پاسخ: گزینه «۳» برای حالت ثانویه چهار حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

حالت‌های ثانویه

۱- خاموش	روشن	روشن	۳- خاموش	خاموش	روشن
۱	۲	۳	۱	۲	۳
۲- خاموش	روشن	خاموش	۴- خاموش	خاموش	خاموش
۱	۲	۳	۱	۲	۳

هیچکدام از حالت‌های بالا، حالت ثانویه‌ی مناسبی برای قواعد ۱، ۲ و ۳ نیستند، لذا حتماً از قاعده‌ی چهارم به آنها رسیده‌ایم. حالا حالت‌های اولیه هر یک را با استفاده از قاعده‌ی ۴ بدست می‌آوریم: (یعنی قبل از اعمال تغییرات بر اساس قاعده ۴)

حالت‌های اولیه

۱- روشن	خاموش	خاموش	۳- روشن	روشن	خاموش
۱	۲	۳	۱	۲	۳
۲- روشن	خاموش	روشن	۴- روشن	روشن	روشن
۱	۲	۳	۱	۲	۳

همانطور که می‌بینیم اگر حالت اولیه (۱) را داشته باشیم، باید از قاعده‌ی ۱ استفاده کنیم و نه ۴، پس این حالت امکان ندارد. اگر حالت (۳) را داشته باشیم باید از قاعده‌ی ۲ استفاده کنیم و نه ۴، پس این حالت نیز امکان ندارد. اگر حالت (۴) را داشته باشیم باید از قاعده‌ی ۳ استفاده کنیم و نه ۴، بنابراین این حالت نیز امکان ندارد. در نتیجه فقط حالت اولیه (۲) قابل قبول است، لذا پاسخ سؤال گزینه «۳» می‌باشد.

- کله مثال ۲۰:** یک گروه توریست می‌خواهند به هفت شهر مشهد، شیراز، اصفهان، رشت، ساری، تبریز و یزد، در هفت روز متوالی یک هفته که از یکشنبه شروع می‌شود، مسافرت کنند که محدودیت‌های زیر را دارند:
- (۱) در هیچ روزی نمی‌توانند از دو شهر بازدید کنند.
  - (۲) شهر شیراز باید در روز شنبه یا دوشنبه بازدید شود.
  - (۳) شهر تبریز باید در روز پنجشنبه بازدید شود.
  - (۴) شهر یزد باید در روز یکشنبه بازدید شود.
  - (۵) شهرهای مشهد و اصفهان باید در دو روز متوالی بازدید شوند.
  - (۶) شهرهای مشهد و ساری نباید در دو روز متوالی بازدید شوند.
- با توجه به محدودیت‌های فوق به سؤالات زیر پاسخ دهید.

**کله ۱-** اگر روز سه‌شنبه از شهر رشت بازدید شود، کدام یک از برنامه‌های زیر حتماً درست است؟

- (۱) شیراز، شنبه بازدید شده است.
- (۲) ساری، چهارشنبه بازدید شده است.
- (۳) اصفهان، جمعه بازدید شده است.
- (۴) مشهد، شنبه بازدید شده است.

**کله ۲-** اگر شهرهای مشهد و شیراز در ۲ روز متوالی بازدید شوند، کدام یک از برنامه‌های زیر برای بازدید از شهرهای دیگر حتماً باید اجرا شود؟

- (۱) مشهد باید چهارشنبه بازدید شود.
- (۲) شیراز باید شنبه بازدید شود.
- (۳) اصفهان باید چهارشنبه بازدید شود.
- (۴) رشت باید شنبه بازدید شود.

**کله ۳-** اگر شیراز شنبه بازدید شود، کدام یک از گزاره‌های زیر حتماً صحیح است؟

- (۱) دوشنبه باید رشت بازدید شود.
- (۲) سه‌شنبه باید ساری بازدید شود.
- (۳) اگر شهرهای ساری و اصفهان در دو روز متوالی بازدید شوند، مشهد حتماً باید سه‌شنبه بازدید شود.
- (۴) اگر شهرهای شیراز و رشت در دو روز متوالی بازدید شوند، اصفهان حتماً باید سه‌شنبه بازدید شود.

**کله ۴-** اگر مشهد در روزهای دوشنبه، سه‌شنبه و چهارشنبه بازدید نشود، کدام یک از گزینه‌های زیر باید اجرا شود؟

- (۱) اگر ساری چهارشنبه بازدید شود، رشت سه‌شنبه بازدید می‌شود.
- (۲) اگر رشت چهارشنبه بازدید شود، اصفهان شنبه بازدید می‌شود.
- (۳) اگر اصفهان جمعه بازدید شود، حتماً سه‌شنبه گروه به ساری می‌رود.
- (۴) اگر مشهد شنبه بازدید شود، حتماً چهارشنبه گروه به رشت می‌رود.

**کله ۵-** فرض کنید گروه سه‌شنبه به اصفهان بروند، کدام گزینه حتماً صحیح است؟

- (۱) اگر رشت دوشنبه بازدید شود، گروه جمعه به ساری خواهند رفت.
- (۲) اگر شیراز شنبه بازدید شود، گروه جمعه به رشت خواهند رفت.
- (۳) اگر گروه دوشنبه به شیراز برود، گروه حتماً جمعه به رشت خواهند رفت.
- (۴) هر دو گزینه‌ی ۱ و ۳ صحیح است.

**پاسخ:**

**۱- گزینه «۲»** بهتر است با رسم جدول به این مثال پاسخ دهیم:

- ابتدا محدودیت‌های سؤال را به ترتیب در جدول وارد می‌کنیم، با توجه به محدودیت سوم، شهر تبریز را زیر پنج‌شنبه می‌نویسیم و با توجه به محدودیت چهارم، شهر یزد را زیر روز یکشنبه قرار می‌دهیم. سپس شهر رشت را با توجه به صورت سؤال (۲) زیر روز سه‌شنبه می‌نویسیم.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
		تبریز		رشت		یزد

- با توجه به محدودیت پنجم، شهرهای مشهد و اصفهان باید در دو روز متوالی بازدید شوند، لذا با توجه به جدول فقط روزهای جمعه و شنبه می‌توانند به بازدید از این دو شهر اختصاص یابند. البته معلوم نیست کدام شهر در چه روزی بازدید می‌شود و به همین خاطر در جدول به صورت مقابل آن را می‌نویسیم.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
مشهد یا اصفهان	مشهد یا اصفهان	تبریز		رشت		یزد

- اگر به محدودیت دوم توجه کنیم، شیراز باید در یکی از روزهای شنبه یا دوشنبه بازدید شود، اما شنبه که در جدول پر است، پس شیراز قطعاً دوشنبه بازدید می‌شود و لذا تنها چهارشنبه برای بازدید از ساری باقی می‌ماند.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
مشهد یا اصفهان	مشهد یا اصفهان	تبریز	ساری	رشت	شیراز	یزد



### ۲- گزینه «۳» با توجه به توضیحات سؤال (۲)، جدول را پر می‌کنیم:

با توجه به محدودیت سؤال (۲) که شهرهای مشهد و شیراز باید در دو روز متوالی بازدید شوند، انتخاب ما شنبه و جمعه نمی‌تواند باشد چرا که در محدودیت‌های اصلی مسئله گفته شده، حتماً باید مشهد و اصفهان هم در دو روز پشت سر هم بازدید شوند، پس باید این ۳ شهر کنار هم باشند. از طرفی با توجه به محدودیت دوم متن سؤال، شیراز روز دوشنبه بازدید می‌شود و چون قرار است مشهد در کنار شیراز باشد، لذا سه‌شنبه به مشهد می‌رسند و اصفهان چهارشنبه بازدید می‌شود.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
		تبریز	اصفهان	مشهد	شیراز	یزد

۳- گزینه «۴» اگر محدودیت سؤال (۳) یعنی بازدید شیراز را در شنبه در نظر بگیریم، به راحتی معلوم است گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نمی‌توانند حتماً درست باشند، اما اگر شرط گزینه (۴) یا (۳) را در جدول لحاظ کنیم، داریم: اصفهان باید حتماً سه‌شنبه بازدید شود، چرا که اگر اصفهان چهارشنبه و یا دوشنبه بازدید شود، مشهد و ساری کنار هم قرار می‌گیرند، که این برخلاف محدودیت آخر متن اصلی سؤال است. بنابراین گزینه‌ی (۴) پاسخ صحیح و گزینه‌ی (۳) غلط است.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
شیراز		تبریز				یزد

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
شیراز	رشت	تبریز				یزد

۴- گزینه «۱» با توجه به صورت سؤال (۴)، مشهد باید در یکی از روزهای جمعه و شنبه بازدید شود و با توجه به محدودیت پنجم، اصفهان در کنار مشهد قرار می‌گیرد. در گزینه (۱) عنوان شده اگر ساری چهارشنبه بازدید شود، رشت سه‌شنبه بازدید می‌شود که درست است، زیرا اگر ساری چهارشنبه بازدید شود، به دلیل این‌که شیراز حتماً در روز دوشنبه بازدید می‌شود (محدودیت دوم متن اصلی سؤال)، لذا رشت سه‌شنبه باید بازدید شود. گزینه‌های دیگر می‌توانند درست باشند یا نباشند، ولی گزینه‌ی (۱) قطعاً باید اجرا شود.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
مشهد یا اصفهان	مشهد یا اصفهان	تبریز		رشت	شیراز	یزد

۵- گزینه «۱» اگر گروه سه‌شنبه به اصفهان بروند، با توجه به محدودیت متن سؤال مشهد باید در کنار آن باشد، یعنی مشهد در روزهای چهارشنبه و یا دوشنبه بازدید می‌شود. در گزینه (۱) گفته اگر رشت در دوشنبه بازدید شود، گروه جمعه به ساری می‌رود. اگر رشت دوشنبه بازدید شود، مشهد چهارشنبه بازدید می‌شود و چون شیراز باید در یکی از روزهای دوشنبه یا سه‌شنبه بازدید شود (دوشنبه که پر است)، پس شیراز شنبه بازدید می‌شود و لذا ساری جمعه بازدید می‌شود.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
		تبریز		اصفهان		یزد

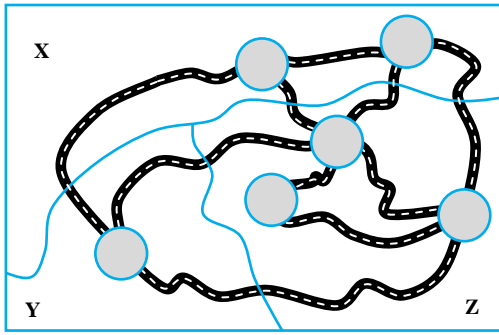
شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
		تبریز	مشهد	اصفهان	رشت	یزد

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
شیراز		تبریز	مشهد	اصفهان	رشت	یزد

اما دقت کنید گزینه (۳) نمی‌تواند صحیح باشد، چرا که اگر شیراز دوشنبه بازدید شود، جدول مقابل را خواهیم داشت و قطعاً مشهد در کنار اصفهان در روز چهارشنبه بازدید می‌شود، لذا رشت می‌تواند در روزهای جمعه یا شنبه بازدید شود و لزومی ندارد روز جمعه بازدید شود.

گزینه (۲) را خودتان بررسی کنید و دلیل اشتباه بودن آن را بیابید.

شنبه	جمعه	پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یک‌شنبه
ساری یا رشت	ساری یا رشت	تبریز	مشهد	اصفهان	شیراز	یزد



**کلمه مثال ۲۱:** طرح زیر، نقشه راه‌های بین شش شهر A, B, C, D, E و F متعلق به سه استان X و Y و Z را نشان می‌دهد که فقط از طریق راه‌های مشخص شده با هم ارتباط دارند. در نحوه قرارگرفتن شهرها، محدودیت‌های زیر وجود دارد:

- A حداکثر به یکی از دو شهر C و E راه دارد.
- شهرهای B, D و E هیچ‌کدام مستقیماً به یکدیگر راه ندارند.
- D و F هم استان نیستند.

(گروه کشاورزی - دکتری ۹۱)

**۱- اگر A به چهار شهر راه داشته باشد، کدام شهر، لزوماً با A هم استان خواهد بود؟**

- (۱) B (۲) D (۳) F (۴) E

**۲- اگر C و D هم استان باشند، کدام دو شهر دیگر، لزوماً هم‌استان خواهند بود؟**

- (۱) A و B (۲) A و F (۳) E و F (۴) B و F

**۳- اگر E با هیچ شهری هم استان نباشد، از پنج شهر دیگر، استان چند شهر به طور قطع مشخص می‌شود؟**

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۳

**۴- اگر شهرهای A و C مستقیماً به همدیگر راه داشته باشند، کدام شهر می‌تواند هم‌استان شهر B باشد؟**

- (۱) A (۲) C (۳) هیچ شهری (۴) F

**۵- در چند حالت مختلف، A و F می‌توانند هم‌استان باشند؟**

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

**۶- کدام شهر، نمی‌تواند با C هم‌استان باشد؟**

- (۱) F (۲) D (۳) A (۴) B

**۷- کدام یک از موارد زیر، صحیح نمی‌باشد؟**

- (۱) F می‌تواند فقط به سه شهر راه داشته باشد.  
 (۲) C می‌تواند به ۵ شهر راه داشته باشد.  
 (۳) B و F به یکدیگر راه دارند.  
 (۴) A و C نمی‌توانند هم استان باشند.

**پاسخ:**

شهرها را با اعداد ۱ تا ۶ نامگذاری می‌کنیم تا مساله را ساده‌تر حل کنیم.

I - A, حداکثر به یکی از دو شهر C و E راه دارد.

II - شهرهای B و D و E هیچ‌کدام مستقیماً به یکدیگر راه ندارند.

III - D و F, هم استان نیستند.

الف) از قید دوم مساله نتیجه می‌شود D, B, E و همان شهرهای ۱, ۳ و ۴ می‌باشند.

ب) و بنابراین A, C و F همان شهرهای ۲, ۵ و ۶ هستند. با توجه به این که A حداکثر به یکی از دو شهر E و C راه دارد، بنابراین ۵ نیز نمی‌تواند باشد و ۲ یا ۶ است.

**۱- گزینه «۳»** اگر A به چهار شهر راه داشته باشد، تنها می‌تواند شهر ۶ باشد.

A تنها به ۲ راه ندارد و از آن جایی که طبق شرط I حداکثر به یکی از دو شهر C و E راه دارد، ۲ یکی از دو شهر C و E است.

اگر E شهر ۲ باشد، تنها به ۴ و ۶ راه ندارد و A شهر ۶ است، درحالی‌که به B و D هم نباید فاصله زیادی داشته باشد. پس ۲، نمی‌تواند E باشد و حتماً C خواهد بود.

شهرهای ۱, ۳, ۴ و ۵ و حروف B, D, E و F باقی مانده‌اند.

شهر ۵ به تمام شهرها راه دارد و از آن جایی که B, D و E هیچ راهی به یکدیگر ندارند تنها گزینه ممکن F خواهد بود. پس مطمئناً F در شهر ۵ قرار دارد و در استان Z یعنی با A هم استان است.





# مدرس‌ان شریف

## فصل چهارم

### «درک مطلب»

#### مقدمه

با توجه به آزمون‌های دکتری سال‌های گذشته بخش درک مطلب در حدود ۲۵ درصد از سؤالات را به خود اختصاص داده بود. ۱۰ سؤال از ۴۰ سؤال در سال‌های ۹۲ و ۹۰ و ۱۵ سؤال از ۶۰ سؤال در سال ۹۱ و ۸ سؤال از ۳۰ سؤال در سال‌های اخیر در تمام گروه‌ها به این بخش اختصاص داشت. با توجه به این که پاسخ‌گویی به سؤالات درک مطلب با خواندن متن داده شده به راحتی امکان دارد و مستلزم دانستن فرمول‌ها و یا هوش خیلی بالا نیست، لذا پیشنهاد می‌شود روی این قسمت سرمایه‌گذاری کنید! متون درک مطلب حداقل از چهار پاراگراف و ۲۰۰ کلمه تشکیل می‌شوند که این موضوع علاوه بر افزایش مدت زمان خواندن متن، تمرکز و تسلط بر متن را دشوارتر می‌کند. البته امیدواریم با یادگیری فنون و توصیه‌های این کتاب، هم‌چنین تمرین و مرور متن‌های متعدد، ۵ سؤال درک مطلب برای شما جزء سؤالاتی باشند که قطعاً به آن‌ها جواب صحیح می‌دهید؛ چرا که در بخش درک مطلب طراح چیزی غیر از اطلاعات و حقایق منعکس شده در متن را مورد سؤال قرار نمی‌دهد و اگر این بخش را با بخش‌هایی مانند: استدلال منطقی، کفایت داده‌ها و یا تصحیح جملات مقایسه کنید، قطعاً با من هم‌عقیده می‌شوید.

تصور کنید ساعت ۱۰ صبح است و شما پشت میز کار خود نشسته‌اید. ناگهان مدیر شما وارد اتاقتان می‌شود و حجم زیادی کاغذ را روی میز شما می‌گذارد. کاغذها مربوط به اطلاعات کامل از چهار شرکتی است که رقیب شما محسوب می‌شوند، مدیر شما می‌گوید: «آیا لازم است که ما نگران این شرکت‌ها باشیم؟ این مطالب را بخوان و نتیجه را ساعت ۱۱ به من گزارش بده، لازم است که من هیئت مدیره را ساعت ۱۱:۳۰ ببینم. در ضمن، فروش هر کدام از شرکت‌ها را در ۹ ماه قبل مشخص کن و به من گزارش بده» سپس از اتاق خارج می‌شود. حالا شما هستید و چند صد صفحه از اطلاعات تجاری که باید در کمتر از یک ساعت اطلاعات خاصی را از آن‌ها خارج کنید، در این شرایط چه می‌کنید؟

خُب احتمالاً اول می‌گویید «باید خیلی سریع متون را بخوانم»، بله، واضح است که باید سریع بخوانید ولی آیا سریع خواندن کافی است؟ شما باید تمامی این صفحات را به طور گزینشی بخوانید و به دنبال کلمات خاصی در عنوان‌های هر صفحه بگردید، چون معمولاً اطلاعات هر شرکت به طور خاصی کلاس‌بندی می‌شوند. البته نباید سریع خواندن را فراموش کرد؛ پس شد **سریع و گزینشی**. اگر شما بخواهید هم بخوانید و هم فکر کنید، احتیاج به یک استراتژی دارید و باید به دنبال ایده‌های اصلی و مطالب خاص و معین باشید، به عبارتی باید هدفدار بخوانید.

این توانایی شما در سؤالات درک مطلب آزمایش می‌شود. سؤالات درک مطلب آزمون هوش و استعداد تحصیلی شامل یک متن به زبان فارسی است که پس از آن غالباً پنج سوال مطرح می‌شود. موضوع متن هر چیزی می‌تواند باشد، در رابطه با مدیریت، سیاست، تاریخ، فرهنگ، علم، تجارت، روانشناسی و ... بیشتر شما در آزمون‌های مختلف با سؤالات درک مطلب به زبان انگلیسی آشنا شده‌اید، اما این بار قضیه کمی متفاوت است. شما با یک متن به زبان فارسی روبرو هستید. این بار طراح سوال قصد ندارد دایره لغات شما را تست کند، بلکه هدف طراح، سنجش مهارت‌های شما در خواندن متون و نقد آن‌هاست. انتظار نداشته باشید که با موضوع متن‌های درک مطلب آشنا باشید، هر اطلاعاتی که برای پاسخگویی به سؤالات لازم باشد در متن آورده شده است. در واقع خیلی مهم است که اگر شما پیش زمینه‌ای درباره‌ی موضوع متن دارید، اجازه ندهید که آن اطلاعات، پاسخ شما را تحت‌تأثیر قرار دهد. پاسخ شما باید فقط براساس اطلاعاتی باشد که در متن آورده شده است. البته معمولاً موضوعات ناآشنا انتخاب می‌شوند تا مهارت‌های درک مطلب شما سنجیده شود، نه اطلاعات قبلی شما از یک موضوع خاص. هم‌چنین در برخی سؤالات استنباطی لازم است کمی تحلیل فراتر از متن توسط شما صورت گیرد.

#### روبرو شدن با سؤالات درک مطلب

سؤالات درک مطلب، مطلوب کسانی است که سریع می‌خوانند و حافظه کوتاه مدت خوبی دارند. اگر شما این دو ویژگی را دارید که عالی است، اما چنانچه این استعداد را ندارید، لازم نیست نگران باشید، اگر به روش‌هایی که گفته می‌شود تسلط پیدا کنید، شما به راحتی می‌توانید به سؤالات پاسخ درست بدهید. داشتن یک راهکار مناسب می‌تواند درصد هر داوطلب را افزایش دهد و بهتر کند. حتی سریع‌ترین خواننده متون در جهان هم، اگر نداند چگونه با سؤالات درک مطلب روبرو شود، نمی‌تواند در سؤالات درک مطلب نمره خوبی کسب کند. کلید موفقیت در سؤالات درک مطلب این است که شما

اطلاعات موردنیاز خود را در حداقل زمان ممکن به دست آورید. مدیریت زمان در سؤالات درک مطلب از اهمیت فوق‌العاده بالایی برخوردار است. شما می‌توانید وقت زیادی را صرف پیدا کردن جزئیات بدون اهمیت و غیرضروری متن کنید، در نتیجه مقدار زیادی از وقت شما تلف می‌شود و شما در نهایت نتوانسته‌اید چیزی را که می‌خواهید پیدا کنید. زمانی که شما ندانید کجا دنبال چه چیزی باید بگردید، در پاسخ به سؤالات درک مطلب دچار کمبود وقت خواهید شد. بنابراین واجب است متن را با استراتژی بخوانید و این به معنی سریع خواندن نیست یا به معنی عجله در پاسخ دادن نیست، بلکه قسمت‌هایی از متن را باید به آرامی و با دقت بخوانید و هر سوال نیاز به زمان مناسبی برای تفکر و دقت دارد. رمز موفقیت در تمرکز بر روی اطلاعاتی است که شما احتیاج دارید و تا جایی که ممکن است وقت کمتری را روی اطلاعاتی بگذارید که در پاسخ به سوال، هیچ کمکی نمی‌کنند.

چگونه این کار را انجام دهیم؟ شما باید آماده بوده و تمرین کرده باشید. موفق‌ترین داوطلبان کسانی هستند که در آزمون، موقع پاسخ به سؤالات درک مطلب می‌دانند که قرار است با چه چیزی مواجه شوند و برای خواندن متن و حل سؤالات درک مطلب استراتژی و برنامه دارند. در این راه ذکر پنج نکته زیر ضروری است:

(۱) **انواع سؤالات درک مطلب را بشناسید:** باید بدانید که سؤالات چه ساختارهایی می‌توانند داشته باشند؟ شما باید چه انتظاری از متن داشته باشید؟ سؤال از شما چه چیزی می‌خواهد؟ انواع سؤالات درک مطلب چیست؟ خطاهای رایج کدامند؟

(۲) **گزینه‌های غلط را بشناسید:** طراحان سؤالات بر اساس خطای احتمالی داوطلبان معمولاً دام‌هایی را در گزینه‌ها طراحی می‌کنند. جهت جلوگیری از به دام افتادن، توصیه می‌شود ابتدا پاسخ‌های غلط را حذف کرده و سپس سراغ بررسی گزینه‌های صحیح بروید که در این شرایط معمولاً به ۲ گزینه خواهید رسید که یکی از آن‌ها جواب و دیگری «دام» است.

غالباً گزینه‌های نادرست یا خیلی عمومی و یا خیلی جزئی هستند، همچنین معمولاً گزینه‌هایی که به طور کامل قسمتی از متن را تکرار کرده‌اند، نادرست هستند. (دقت کنید کلمه «معمولاً» در این قسمت ذکر شده، مثلاً در سؤالات مربوط به موضوع متن این توصیه صدق نمی‌کند).

(۳) **با استراتژی و برنامه، متن را بخوانید:** در ابتدا برای پیدا کردن ایده و یک تصویر کلی از ایده‌ها و ساختار متن، نگاهی اجمالی به متن ببینید (توجه کنید که نگفتم سریع بخوانید). استراتژی مورد نیاز در قالب روش ۴ مرحله‌ای به شما توضیح داده خواهد شد.

(۴) **اطلاعات شخصی خود را در پاسخگویی به کار نبرید:** معمولاً اکثر پاسخ‌ها از خود متن قابل استنتاج است و نباید شما اطلاعات خود را در پاسخگویی دخالت دهید. گاهی اوقات طراحان به عمد متن را برخلاف تصور عموم تدوین می‌کنند تا این تضاد باعث خطای بیشتر شود.

(۵) **تمرین کنید:** تمرین‌های اضافی این کتاب را بررسی کنید و اگر باز هم حس می‌کنید مشکل دارید، روش‌های گفته شده در این بخش را روی متون روزنامه‌های مختلف پیاده کنید. ساختار آن‌ها را مشخص کرده و هدف نویسنده را مشخص کنید، همچنین موضوع و نظر نویسنده را تعیین کنید.

## انواع خواندن

با توجه به «هدف»، نوع خواندن متن می‌تواند متفاوت باشد. طراحان سؤالات درک مطلب نیز به این مهارت توجه خاصی نشان داده‌اند؛ لازم است دانشجویان و دانش پژوهان عزیز برای فراگیری هر چه بهتر این مهارت تلاش نمایند. بر این اساس می‌توان نحوه خواندن را به انواع زیر تقسیم کرد:

(۱) **خواندن عمیق:** در این نوع خواندن، متن را با دقت زیاد می‌خوانیم و به تمامی جزئیات متن دقت می‌کنیم. روابط بین جمله‌ها را پیدا می‌کنیم و اگر متون کلی و غیرتخصصی باشد، متن را تجزیه و تحلیل کرده و سعی می‌کنیم همه چیز آن را فرا بگیریم.

(۲) **خواندن جامع:** هدف از این نوع خواندن، حفظ اطلاعات زبانی است؛ یعنی حفظ همان اطلاعات ارزشمندی که در حیطه واژگان و درک مطلب، حتی دستور زبان با کوشش فراوان از طریق «خواندن عمیق» به دست آورده‌ایم. خواندن کتاب‌های داستان، مجلات، روزنامه‌ها و ... در حقیقت کوششی است که برای حفظ اطلاعات خود و کسب برخی اطلاعات جدید انجام می‌دهیم. در این نوع خواندن معمولاً خواننده به کلمات متن توجه کرده و سعی می‌کند لغات جدید را با توجه به متن حدس بزند، سریع‌تر و بیشتر بخواند و از متن لذت ببرد. دوباره خوانی و حتی چند بارخوانی مطالب کمک زیادی به پیشرفت زبان فرد کرده و به نهادینه شدن اطلاعات او منجر می‌شود.

(۳) **خواندن اجمالی:** این نوع خواندن یکی از مهمترین فنونی است که هر داوطلب به آن نیازمند است، چرا که در پاسخ‌گویی به پرسش‌های مختلف بسیار راه‌گشا و سودمند است. خواندن اجمالی یا «ورق ورق زدن»، یعنی خواندن سریع متن به منظور کسب اطلاعات بسیار کلی مانند: ایده اصلی، هدف نویسنده، اطلاعات خاص در متن، سازمان‌بندی کل متن و چیزهایی از این قبیل. در حقیقت در این نوع خواندن با توجه به نوع اطلاعات خواسته شده، به متن نگاهی اجمالی و کلی می‌اندازیم و در راستای پرسش مطرح شده پاسخ لازم را پیدا می‌کنیم.



**توجه:** روش‌های مختلف در خواندن متون درک مطلب آزمایش شده است، بعضی ابتدا متن را به طور کامل و با دقت می‌خوانند و سپس سراغ پاسخگویی به سؤالات می‌روند که تجربه نشان داده این داوطلبان وقت کم می‌آورند و پس از خواندن یک یا دو سؤال اول احساس می‌کنند دوباره باید متن را بخوانند. گروهی دیگر صورت سؤالات را خوانده و سپس با توجه به کلمات استفاده شده در آن، به متن مراجعه می‌کنند که روش بدی نیست، البته نگاهی گذرا به سؤالات و خواندن هم‌زمان و اجمالی متن بیشتر می‌تواند مفید باشد.

## استراتژی کلی برای پاسخ به سؤالات درک مطلب

برای پاسخگویی به سؤالات درک مطلب در این کتاب یک سری توصیه‌های کاربردی ارائه شده است که آن‌ها را به شکل زیر دسته‌بندی کرده‌ایم:

### (۱) به دنبال پیدا کردن موضوع (ایده اصلی) و نقطه توجه متن، هدف نویسنده و ساختار متن باشید.

ما معمولاً متن را می‌خوانیم تا چیزی یاد بگیریم، یا اینکه زمان خود را به صورت مطلوبی بگذرانیم. اما خواندن متون در هوش و استعداد تحصیلی با هیچ کدام از دو هدف فوق در ارتباط نیست. در این آزمون‌ها، ما به دنبال خواندن کل محتوای متن نیستیم، بلکه به دنبال با هدف و با استراتژی خواندن متن هستیم، چون زمان کافی برای درک کلیه مطالبی که در متن آورده شده است را نداریم. حُب پس خواندن متن با چه هدفی است؟ شما در سؤالات درک مطلب باید متن را برای شناسایی سه عنصر اصلی متن بخوانید. این سه عنصر عبارتند از:

الف) موضوع و نقطه توجه متن      ب) هدف نویسنده      ج) ساختار متن

**الف) موضوع (ایده اصلی) و نقطه توجه متن:** وقتی که چند جمله ابتدایی متن را می‌خوانید، باید موضوع متن را مشخص کنید. اگر متن علمی است، متن در مورد چه شاخه‌ای از علم است؟ اگر هوا و فضا باشد، چه شاخه‌ای از هوا و فضا؟ ستاره‌ها؟ هواپیما؟...

حالا می‌رسیم به «نقطه توجه متن» که در واقع همان موضوع متن می‌باشد، اما محدودتر شده است و به عبارتی محدوده متن را مشخص می‌کند. وقتی محدوده متن را مشخص کنیم، گزینه‌هایی که خارج از محدوده متن باشند غلط هستند. بنابراین تشخیص نقطه توجه متن امر مهمی است، به عنوان مثال اگر موضوع متن مقررات ایمنی در صنعت باشد، چه تعریف محدودتری می‌توان بیان کرد که هنوز بیانگر کل متن باشد؟ آیا یک مقایسه بین آیین‌نامه‌های ایمنی در دو دوره زمانی مختلف است؟ آیا متن به بررسی تاریخچه آیین‌نامه‌های ایمنی پرداخته است؟ یا آیا این متن فقط یک جنبه کوچک از آیین‌نامه‌ها را زیر ذره‌بین قرار داده است؟ مثلاً قسمتی که مربوط به ایمنی کارگرهای زن در دوران بارداری است.

به سوال‌هایی که در پاراگراف قبل مطرح کردیم خوب توجه کنید. شاید نتوان بعضی از آن‌ها را خوب تعبیر کرد، اما آن‌ها را عمداً به همان شکل رها کردیم. این سؤال‌ها نحوه‌ی فکر کردن را به شما در روز آزمون برای تشخیص «نقطه توجه متن» نشان می‌دهند. هنگامی که موضوع متن را پیدا کردید و آن را محدود کردید، دوباره برگردید به توضیح بیشتر راجع به موضوع یا ایده اصلی در متن‌های درک مطلب. «ایده اصلی» یک ادعا است که نویسنده سعی می‌کند آن را ثابت کند و همیشه یک تفسیر شخصی است. یک نقطه‌نظر قوی که احتیاج به چند شاهد و مدرک برای اثبات شدن دارد و در آخر، تفکری اصلی است که نویسنده می‌خواهد شما به آن برسید.

برای مثال «لینکولن رئیس‌جمهور شانزدهم بود» هیچ وقت ایده اصلی متن نخواهد بود. (یک حقیقت است) ولی عبارت «لینکولن، به عنوان رئیس‌جمهور، رسوم ناخوشایند برای آزادی‌های فردی را از بین برد.» یک ادعا است، پس می‌تواند ایده اصلی متن باشد. گزاره‌ای که احتیاج به مدرک و شاهد دارد (گزاره‌های حمایتی) چه رسومی؟ چرا این رسوم ناخوشایند بودند؟ احتمالاً پس از این جمله یک متن ۳۰۰ کلمه‌ای بیاید که سعی کند از این گزاره حمایت کرده و آن را اثبات کند.

در ضمن همه متون الزاماً یک ایده اصلی قوی ندارند، گاهی نویسنده متن را طوری تنظیم کرده است که درباره موضوعی به صورت داستان وار بحث کند. او هیچ تیر خاصی برای کوبیدن ندارد، هیچ حمایتی از موضوع خاصی نمی‌کند و هیچ استدلال قوی‌ای ندارد.

**ب) هدف نویسنده:** توانایی شما در اینجا در این است که خود را جای نویسنده بگذارید و ببینید که نویسنده چرا این متن را نوشته است. نویسنده‌ها معمولاً از نوشتن هر متنی هدف خاصی دارند، اما زیبایی یک نوشته و متن در آن است که نویسنده هدف خود را با کلمات بیان نکند و اجازه دهد ذهن خواننده برای پیدا کردن آن دچار چالش شود. صدمت که هر نویسنده‌ای با توجه به هدفی که در ذهن دارد، ساختاری را در ذهن خود در نظر می‌گیرد و طبق آن می‌نویسد، چرا که نوشته بدون برنامه‌ریزی فقط خواننده را سردرگم می‌کند. به متن زیر که چند جمله اول یک متن است، توجه کنید:

«مهاجرت زیاد روشنفکران غربی در ربع دوم قرن بیستم به آمریکا باعث پدید آمدن تکامل در طرز فکر اجتماعی غربی‌ها شد.»

اول، موضوع چیست؟ مهاجرت روشنفکران اروپایی به آمریکا در ربع دوم قرن بیستم، نقطه توجه متن چیست؟ (چگونه می‌توانیم موضوع متن را محدودتر کنیم؟) خوب، نظر متن درباره تأثیرات مهاجرت بر طرز فکر اجتماعی مردم است.

پس با دانستن این که موضوع و نقطه توجه متن چیست، ما به راحتی استنباط می‌کنیم که چرا نویسنده متن را نوشته است. می‌توانیم بگوییم هدف او از نوشتن این متن «بررسی کردن این است که مهاجرت متفکران اروپایی در قرن بیستم چگونه طرز فکر اجتماعی غربی‌ها را عوض کرد.»

یک نویسنده هیچگاه نمی‌گوید «این دلیلی است که من به خاطر آن این متن را نوشته‌ام»، تا وقتی که شما مشخص نکنید چرا نویسنده شروع به نوشتن این متن کرده است، نمی‌توانید آنالیز کنید که چرا هر قسمت (هر پاراگراف و هر کدام از جزئیات) در مکان خاصی آورده شده است و چگونه از هر قسمت در راستای رسیدن به هدفش استفاده کرده است.

**ج) ساختار متن:** شناسایی «ساختار متن» از جمله نکات دیگری است که داوطلبان باید به آن توجه کنند. نویسنده‌ها در نوشتن متن‌های خود روش‌های گوناگونی را به کار می‌برند. بعضی یک مسئله و مشکل را طرح و بعد به ارائه پاسخ و راه‌حل آن می‌پردازند، در برخی متن‌ها دو روش یا دو نظریه از دانشمندان و یا نظریه‌پردازان مطرح می‌شود و نویسنده به بیان دیدگاه‌های خود راجع به محاسن و معایب دو نظر می‌پردازد. (در واقع مقایسه را انجام می‌دهد) در برخی متون روابط علت و معلولی در کل متن بیشتر به چشم می‌آید. شناسایی ساختار متن باعث می‌شود، زودتر و دقیق‌تر بتوانیم به پاسخ صحیح دست پیدا کنیم.

## ۲. دقت کنید در هر پاراگراف نویسنده چه اطلاعاتی به شما داده است.

پاراگراف واحد اصلی سازنده یک متن است. بعد از این که شما پاراگراف اول و سپس بقیه پاراگراف‌های متن را خواندید، باید جان کلام (هدف کلی) را بیابید و سپس هدف کلی هر پاراگراف را به هدف کلی متن ارتباط دهید. به عبارتی ارتباط جزء به کل هر پاراگراف را مشخص کنید و از خود بپرسید:

- چرا نویسنده این پاراگراف را در متن آورده است؟
- زمانی که نویسنده شروع به نوشتن این پاراگراف کرده است، چه جهت‌دهی را در ذهن خود داشته است؟
- این پاراگراف چه تأثیری بر ایده کلی متن دارد؟

این روند به شما کمک می‌کند که یک «الگوریتم (نقشه کلی)» از متن در ذهن خود بسازید. خیلی اوقات پیش می‌آید که برای پاسخ به سؤالی باید به متن بازگردید و جزئیات خاصی را پیدا کنید. داشتن نقشه کلی از متن به شما کمک می‌کند با کمترین اتلاف وقت آنچه را که می‌خواهید در متن پیدا کنید.

## ۳. زیر جملات مهم و کلمات کلیدی خط بکشید.

یکی از توصیه‌های مهم در خواندن متن، خط کشیدن زیر کلمات و یا جملات مهم و کلیدی است. این کار به دلایل مختلف ضروری است، چون معمولاً داوطلبان بعد از خواندن متن، وقتی شروع به خواندن متن سؤال و گزینه‌ها می‌کنند، تمرکز خود را از دست می‌دهند و فراموش می‌کنند خواسته‌ی سؤال در کدام پاراگراف بوده و غالباً مجبور می‌شوند دوباره متن را بخوانند! کلمات کلیدی مهم به شرح زیر دسته‌بندی می‌شوند:

- \* کلمات کلیدی «تضاد»: اما، ولی، با این وجود، از طرف دیگر، اگر چه، هر چند، لیکن و ...
- \* کلمات کلیدی «اثباتی»: چون، نظر به این که، زیرا، چون که، به علت و ...
- \* کلمات کلیدی «حمایتی»: علاوه بر این، از سوی دیگر، وانگهی، به اضافه، از این گذشته، همچنین، هم، نیز و ...
- \* کلمات کلیدی «نتیجه‌گیری»: بنابراین، در نتیجه، بدین ترتیب، از این رو، بدین دلیل، لذا و ...

## ۴. خود را با توجه زیاد به جزئیات، آزار ندهید.

وقتی شما به این نوع سؤالات پاسخ می‌دهید، قطعاً لازم نیست تا تمام جزئیات را حفظ کنید، بلکه باید با تیزهوشی مطالبی را که به نظر بی‌اهمیت هستند را از ذهن خود خارج ساخته و به سرعت و البته با دقت روی مفاهیم کلیدی تمرکز کنید.

## انواع سؤالات درک مطلب

در سؤالات درک مطلب بهتر است براساس نوع سؤال به متن حمله کنید. در حالی که عناوین متون درک مطلب عوض می‌شود، ما آن‌ها را با روش یکسانی می‌خوانیم و تکنیک‌های یکسانی را در مورد سؤالات به کار می‌بریم. کلید موفقیت در درک مطلب، آشنایی کامل با انواع سؤالات درک مطلب است. در واقع همان‌طور که با انواع سؤالات درک مطلب آشنا می‌شوید، یک درک اولیه از این که از کجای متن این سؤال‌ها آمده است، پیدا می‌کنید.

### ۱) سؤالات کلی (ایده اصلی متن، موضوع متن و منظور نویسنده)

سؤالات کلی درباره موضوع متن، از قصد یا ایده کلی نویسنده می‌پرسند، چیزی که با استفاده از کل متن به دست می‌آید. سه دستور زیر برای روبه‌رو شدن با سؤالات کلی کاملاً راهگشاست:

- به عنوان قانون در نظر داشته باشید در سؤالات کلی، هر گزینه‌ای که فقط راجع به یکی از جزئیات متن یا یکی از پاراگراف‌های متن بحث کند، گزینه‌ای غلط است.
  - مشخص کردن «نقطه توجه متن» خیلی مهم است، چرا که بیشتر گزینه‌های غلط خارج از «نقطه توجه یا محدوده متن» هستند. گزینه‌های غلط معمولاً خیلی جزئی یا خیلی کلی هستند.
  - معمولاً یکی از گزینه‌های غلط در مورد بخشی از موضوعات جانبی که معمولاً در انتهای متن می‌آید، بحث می‌کند.
- تمام نویسنده‌ها نظری دارند که می‌خواهند آن را در متن اثبات کنند. سؤالات ایده اصلی از شما می‌خواهد تا قصد نویسنده را مشخص کنید. این نوع سؤالات معمولاً سؤالات ساده‌ای هستند چرا که اکثر نویسنده‌ها می‌خواهند خیلی راحت ایده‌هایشان را به شما منتقل کنند. ایده اصلی را معمولاً در یکی از قسمت‌های زیر می‌توان پیدا کرد:

(۱) جمله اول پاراگراف اول

(۲) جمله آخر پاراگراف اول

(۳) جمله آخر متن

(۴) پس از کلمات کلیدی تضاد مانند: اما، ولی، با این وجود، هر چند و از طرف دیگر

(۵) در ارتباط بین پاراگراف‌ها: اگر نتوانستید ایده اصلی را پیدا کنید، جمله اول و آخر هر پاراگراف را بخوانید، تا ایده اصلی متن را بدست آورید. هدف اصلی نویسنده این است که خواننده را متقاعد کند تا نظراتش را بپذیرد.

صورت سؤالات کلی معمولاً به صورت زیر است:

- ۱) بهترین عنوان برای متن فوق چیست؟
- ۲) متن فوق عمدتاً درباره‌ی چه موضوعی بحث می‌کند؟
- ۳) ایده اصلی متن فوق کدام است؟
- ۴) در متن فوق منظور اصلی نویسنده درباره چه موضوعی است؟

### متن ۱:

موضوع مورد بحث ما هم مربوط به پروسه سازماندهی ایجاد و حمایت از یک طرح است و هم پروسه روانشناسی فکر کردن درباره فعالیت‌های لازم برای ایجاد یک هدف مطلوب براساس یک سری معیارها. برای هوشمندانه رفتار کردن نیز این کار بسیار مهم است. این پروسه تفکر کردن برای ایجاد و اصلاح یک طرح یا ادغام آن با طرح‌های دیگر، یعنی ترکیب پیش‌بینی پیشرفت‌ها با تهیه طرح راهنمای چگونگی برخورد با آنها، ضروری است. برنامه‌ریزی نیز معمولاً برای توصیف پروسه‌های معمول در رسیدن به این هدف، مانند: رسم نمودار داده‌ها یا برگزاری جلساتی برای بحث درباره موضوعات مهمی که باید به آن‌ها پرداخت، اهداف موردنظر و استراتژی‌های مورد استفاده در این زمینه به کار می‌رود. علاوه بر این، برنامه‌ریزی بسته به بافت سیاسی یا اقتصادی که در آن به کار می‌رود، دارای معانی دیگری است. دو نوع نگرش به برنامه‌ریزی را باید همیشه مورد توجه قرار داد: از یک سو ما باید خود را برای رویارویی با آنچه اتفاق خواهد افتاد، آماده کنیم که شاید بتوان آن را پروسه احتمالات و قابل تغییر نامید، و از سوی دیگر آینده‌ی ما از عواقب برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات خودمان شکل می‌گیرد.

### کلمه متن عمدتاً درباره چه موضوعی بحث می‌کند؟

- ۱) برنامه‌ریزی در سازمان‌ها و خط‌مشی عمومی
- ۲) پروسه احتمالات و قابل تغییر
- ۳) پروسه روانشناسی فکر کردن
- ۴) پیش‌بینی پیشرفت‌های سازمانی

پاسخ: گزینه «۱» با توجه به جمله‌های اول در پاراگراف‌های دوم و سوم، موضوع بحث بیشتر راجع به برنامه‌ریزی است.

## ۲) سؤالات ساختار کلی متن

تمام نوشته‌های منسجم دارای یک طرح و نقشه کلی (ساختار متن) هستند. وقتی که می‌نویسیم به طور تصادفی تفکرات خود را روی کاغذ نمی‌آوریم، ایده‌های خود را سازمان‌دهی می‌کنیم و آن‌ها را در یک ساختار منطقی قرار می‌دهیم، به عنوان مثال: شاید ما در متن، یک گزاره بیاوریم که نهایتاً به یک نتیجه‌گیری منجر شود اما عمداً نتیجه‌گیری را ذکر نکنیم و یا یک موقعیت را مطرح کرده و آن را با یک موقعیت متضاد مقایسه کنیم. تکنیک‌هایی که نویسنده می‌تواند با آن‌ها ایده‌های خود را بیان کند، نامحدود است، در نتیجه ما نمی‌توانیم همه روش‌ها را دسته‌بندی کنیم. ولی بعضی از روش‌ها در سؤالات هوش و استعداد تحصیلی تکرار می‌شوند که آن‌ها را باهم بررسی می‌کنیم. سه نوع دسته‌بندی داریم که به شرح زیر هستند:

### الف) تقابل و مقایسه دو موقعیت

استفاده از این تکنیک می‌تواند به شکل‌های مختلف مطرح شود. ولی معمول‌ترین شکل این است که دو ایده یا دو سیستم را با هم مقایسه کنیم و سپس اشاره کنیم که کدام سیستم بهتر از دیگری است.

### متن ۲:

«اگر برای رسیدن به محل کار خود و یا حتی صرفاً برای تفریح در حال گذر از یک مسیر ناهموار باشید که ناگهان خودروی شما در وسط راه گیر کند و دیگر قادر به ادامه حرکت نباشد، چه احساسی خواهید داشت؟ شاید تصور چنین صحنه‌ای در ذهن شما ارزش یک اتومبیل چهار چرخ متحرک را بهتر در ذهن تداعی کند. امروزه برای رانندگی در هر شرایط جاده‌ای خودروهای مخصوص طراحی گردیده است. هر چند در جامعه کنونی ما متأسفانه هنوز این تفاوت‌های کاربردی بین یک خودروی دو چرخ متحرک معمولی با چهار چرخ متحرک برای مصرف‌کنندگان مشخص نگردیده است و این در حالی است که خودروهای چهار چرخ متحرک بیشتر مخصوص جاده‌های ناهموار هستند، ولی استفاده از خودروهای دو چرخ متحرک معمولی در جاده‌های صاف و معمولی به علت مصرف سوخت کمتر توصیه می‌شود و این چیزی بر خلاف تصور مردم عادی از خودروهای چهار چرخ و دو چرخ متحرک است.»

توضیح: با توجه به متن می‌توان فهمید متن فوق مزایا و معایب دو چرخ متحرک معمولی و چهار چرخ متحرک را با هم مقایسه کرده است و با این روش سعی می‌کند دیدگاه خود را به مخاطب ارائه کند. (تقابل و مقایسه دو موقعیت)

### ب) بیان علت و معلول

در این روش نویسنده معمولاً نشان می‌دهد که چگونه یک پدیده‌ی خاص (علت)، موجب یک نتیجه‌ی خاص (معلول) می‌شود. A سبب به وجود آمدن B می‌شود، B سبب به وجود آمدن C، بنابراین B هم معلول A و هم علت C است.

متن ۳:

ظاهراً، علت اصلی مهاجرت‌های ناخواسته از دیگر شهرها و مناطق کشور و به ویژه نقاط محروم به تهران، یافتن شغل و امکانات رفاهی به ویژه بهداشتی و درمانی است که بیشتر از هر جای دیگر ایران در تهران متمرکز شده است. سال‌هاست که کارشناسان هشدار می‌دهند بیش از ۵۰ درصد فعالیت‌های اقتصادی کشور در تهران متمرکز شده است و البته این مشکل طی سال‌های طولانی پیش آمده است و در کوتاه مدت قابل حل نیست. توضیح: در متن فوق تمرکز شغل، فعالیت‌های اقتصادی و امکانات رفاهی در شهر تهران، علت مهاجرت‌های ناخواسته است.

ج) طرح یک موضوع و سعی در اثبات آن

در این گونه متون نویسنده دیدگاه خود را راجع به موضوعی بیان کرده و با آوردن گزاره‌های حمایتی در ابتدا، در نهایت به یک نتیجه‌گیری می‌رسد و یا ابتدا یک نتیجه‌گیری را ذکر کرده و سپس دلایل آن را شرح می‌دهد.

صورت سؤالات ساختار کلی متن شامل جمله‌هایی به صورت زیر است:

- با کدام یک از روش‌های زیر نویسنده ادعا کرده است که ... ؟
- متن فوق چگونه سازماندهی شده است؟
- متن فوق از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

متن ۴:

«طبق تحقیقات، دانشمندان از نیمی از زنان باردار مورد بررسی، خواستند تا در نیمه دوم بارداریشان روغن ماهی مصرف کنند و نیمی دیگر روغن گیاهی به میزان ۲۰۰ گرم در روز مصرف کردند. در پایان تحقیقات وقتی کودکان ۱۸ ماهه شدند، دانشمندان نوزادان را به لحاظ توانایی‌های شناختی و رفتاری مورد ارزیابی قرار دادند، نتایج نشان داد که بین کودکان که مادرانشان روغن ماهی مصرف کرده بودند با کودکانی که مادرانشان روغن گیاهی مصرف کرده بودند هیچ تفاوتی به لحاظ بیانی - گفتاری، رشد زبانی، رشد شناختی مثل تشکیل مفهوم و ... وجود نداشت.» توضیح: در متن فوق، نویسنده براساس گزاره‌هایی که آورده است، به این نتیجه رسیده است که روغن ماهی نقشی در رشد فرزند ندارد. به عبارتی شاید نویسنده می‌خواسته نتیجه‌گیری کند: «زنان باردار بهتر است به جای مکمل روغن ماهی از ماهی تازه استفاده کنند.» چون در متن فوق گفته شده خوردن روغن ماهی بی‌فایده است.

۳) سؤالات استنباطی (نتیجه‌گیری فراتر از متن)

در سؤالات استنباطی باید به چیزی فراتر از آنچه در متن آمده است، دست پیدا کنید. از شما می‌خواهند با توجه به کل متن استنباط کنید و بر اساس آنچه در متن آمده است یک نتیجه‌گیری را انجام دهید و یا این که فرضیات پنهان متن را بیابید. احتمالاً در این نوع سؤالات، شما با صورت‌های زیر روبرو خواهید شد:

- از متن فوق استنباط می‌شود که ...
  - متن فوق توصیه می‌کند که ...
  - متن فوق دلالت می‌کند بر اینکه ...
  - متن فوق از کدام یک از گزاره‌های زیر حمایت می‌کند؟
- پاسخ همیشه چیزی است که نویسنده به طور قوی برای آن دلیل و مدرک می‌آورد، اما به طور واضح و آشکار آن را بیان نمی‌کند.

**توجه:** از آنجا که سؤالات استنباطی از شما می‌خواهند تا فراتر از متن بروید، گزینه صحیح باید چیزی بیشتر از آنچه در متن آمده است را بیان کند. اگر گزینه‌ای در این دسته از سؤالات عیناً همان چیزی که در متن آمده بود را بیان کند، احتمال دهید که آن گزینه دام طراح سوال است. در سؤالات استنباطی، پاسخ صحیح معمولاً متن را در بیانی دیگر و با دیدی گسترده‌تر بیان می‌کند، ولی معمولاً خود متن را به همان شکل بیان نمی‌کند.



متن ۵:

محصولات به دنیا می‌آیند، زندگی می‌کنند و می‌میرند. آن‌ها توسط جامعه‌ی در حال تغییر به گوشه‌ای افکنده می‌شوند. ممکن است مفید باشد که درباره‌ی زندگی محصول به تقسیم آن به چهار مرحله‌ی معرفی به بازار، رشد، بلوغ و افول بیندیشیم. چرخه‌ی عمر محصول ممکن است حدود چند ساعت باشد (مثل روزنامه)، چند ماه باشد (مثل مدهای فصلی و کامپیوترهای شخصی)، چند سال باشد (مثل ضبط نوار ویدئو) یا چند دهه باشد (مثل فولکس قورباغه‌ای). مستقل از طول مدت چرخه، وظیفه‌ی مدیر عملیات یکسان است: طراحی سیستمی که بتواند محصولات جدید را با موفقیت معرفی کند. اگر عملیات نتواند در این مرحله موفق عمل کند، بنگاه ممکن است با انباشته‌ای از بازندگان مواجه شود، محصولاتی که نمی‌توانند به طور کارآمد تولید شوند و شاید هرگز تولید نشوند.



مدیر جایگزین در فیلم "آدمخواران در دنیای کامپیوتر" اشاره به این دارد که چرخه‌ی عمر محصول چقدر می‌تواند وحشیانه باشد. نمودار زیر نشان می‌دهد که چهار مرحله‌ی عمر محصول و روابط آن‌ها با فروش، هزینه و سود آن در طول عمر محصول چگونه است. توجه کنید که معمولاً بنگاه در دوره‌ی توسعه محصول با گردش منفی نقدینگی مواجه است. هنگامی که محصول موفق می‌شود، این نقدینگی منفی به تدریج کمتر می‌شود. با موفقیت هر چه بیشتر محصول، این ضررها به تدریج تبدیل به سود می‌گردد. نهایتاً یک محصول موفق قبل از دوران افول خود نقدینگی تجمعی مثبت برای بنگاه خود ایجاد می‌کند.

### کج می‌توان از متن استنباط کرد که:

۱) حیات محصول به ویژگی‌های آن بستگی دارد.

۲) همچنان که جوامع تغییر می‌کنند حوزه‌های تازه‌ای از نیاز پدید می‌آید.

۳) حیات یک محصول تعیین کننده‌ی تکامل جامعه است.

۴) همزمان با تغییر، نرخ تولید جوامع تازه شکل می‌گیرد.

پاسخ: گزینه «۱» جمله‌ی داده شده در این گزینه با مقایسه‌هایی که در خط سوم و چهارم صورت گرفته استنباط می‌شود. البته این سؤال جزء سؤالات استنباطی سخت محسوب نمی‌شود.

### ۴) سؤالات کاربردی (موضوع قبل یا بعد از متن)

این نوع سؤالات خیلی شبیه سؤالات استنباطی هستند. در واقع «سؤالات استنباطی» از شما می‌خواهند تا چیزهایی را که از متن فرا گرفته‌اید به کار ببرید تا یک اطلاع جدید درباره همان موضوع به دست آورید، در حالی که «سؤالات کاربردی» از شما می‌خواهند یک قدم فراتر بگذارید و آنچه از متن فرا گرفته‌اید را در مورد یک موضوع دیگر یا یک شرایط فرضی به کار ببرید.

صورت احتمالی سؤالات از این نوع به شکل‌های زیر است:

• کدام یک از گزینه‌های زیر احتمالاً یکی از مراجع متن بوده است؟

• کدام یک از برخوردهای زیر احتمالاً تأثیر یکسانی با برخورد نویسنده دارند؟

• یا این که از شما خواسته می‌شود تا یک تفکر را برای نویسنده کامل کنید.

• نویسنده با کدام یک از گزینه‌های زیر بیشتر از بقیه موافق است؟

• کدام یک از جمله‌های زیر را نویسنده احتمالاً به عنوان جمله کامل کننده پاراگراف آخر به کار می‌برد؟

از آنجا که این سؤالات احتیاج به دیدی فراتر از متن دارند، معمولاً سؤالات سختی هستند. در نتیجه از آنجا که سؤالات استنباطی و سؤالات کاربردی احتیاج به درکی عمیق‌تر از متن دارند، نگاه اجمالی به متن (یا بدتر از آن، فقط سریع خواندن) مؤثر نیست. نگاه اجمالی به متن به شما ایده اصلی و ساختار متن را می‌دهد ولی برای شما نقاط ریز و موشکافانه و حساس نویسنده را مشخص نمی‌کند. دو مورد از این نوع به شرح زیر است:

### الف) سؤالات توافق نویسنده

این سؤال‌ها از شما می‌خواهند تا گزینه‌ای را پیدا کنید که نویسنده با آن موافق است (و یا مخالفی ندارد) و معمولاً صورت سؤال به شکل زیر است:

• با کدام یک از گزینه‌های زیر نویسنده موافق‌تر است؟

• از مطالب بالا می‌توان نتیجه گرفت، نویسنده ...

### متن ۶:

قرارداد حق مؤلفین و مصنفین در استنساخ آثارشان (Copy Right) در مورد آثار نویسندگان و هنرمندان خارجی از جمله حقوقی است که برخی کشورها عملاً آن را امضا نکرده‌اند و لذا در این کشورها از آثار و منابع دیگر کشورها استنساخ می‌شود و برعکس آثار مربوط به مردم آن کشور بدون دریافت حقوقی در کشورهای دیگر تکثیر می‌شود. هر چند ممکن است به نظر برسد که میزان بهره‌برداری آنها از منابع دیگر کشورها به صورت مجانی سودآور است، ولی از طرف دیگر خود این کشورها بهره‌ای از آثار هنری، علمی و فرهنگی خود که توسط کشورهای دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد، نمی‌برند. گذشته از آن، مقاومت سایر کشورها برای در اختیار گذاشتن منابع علمی و فنی و هنریشان ممکن است لطمات بسیاری وارد کند.

### کج با توجه به مطالب بالا می‌توان نتیجه گرفت که نویسنده متن فوق:

۱) منافع عدم امضاء این قرارداد را بسیار زیاد ارزیابی می‌کند.

۲) مخالف امضای قرارداد حق مؤلفین است.

۳) در مورد عدم امضای آن تردید دارد.

۴) در مورد امضاء این قرارداد، موضوع بی طرفی را انتخاب کرده است.

پاسخ: گزینه «۳» به طور روشن و آشکار از متن مشخص می‌شود که نویسنده نسبت به عدم امضای قرارداد تردید دارد، به طوریکه در استدلال‌های خود با اشاره به اینکه «کشورهایی که قرارداد را امضا نمی‌کنند بهره‌ای از آثار هنری خود، که توسط دیگر کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد، نمی‌برند»، منافع عدم امضا را زیر سؤال می‌برد، بنابراین جواب صحیح گزینه‌ی ۳ است.

ب) سؤالات منطقی

سؤالات منطقی معمولاً از شما می‌پرسند چرا نویسنده کار خاصی را انجام داده است؟ چرا از یک مرجع خاص نقل قول کرده است؟ چرا یک گزاره خاص را به کار برده است؟ چرا بعضی از جزئیات را آورده است؟ چرا یک پاراگراف را بعد از دیگری آورده است؟ و سؤالاتی از این قبیل، بنابراین مسلماً گزینه‌ای که جزئیات و گزاره‌های متن را مستقیماً و به طور واضح بیاورد، اشتباه است.

در سؤالاتی از این دست معمولاً کلمات زیر مشاهده می‌شوند:

- نویسنده/ اشاره کرده به / ارجاع داده به / ..... عمدتاً / احتمالاً/ به خاطر اینکه/ .....
- کدام یک از گزینه‌های زیر بهتر از سایر گزینه‌ها ارتباط پاراگراف ..... را با سایر متن نشان می‌دهد؟

۵) سؤالات پشتیبان و جزئیات متن

این نوع سؤالات، سؤالاتی هستند که می‌توان پاسخ آن‌ها را در متن یافت. معمولاً شناختن این نوع سؤالات از روی صورت سؤال کار راحتی است.

صورت این نوع سؤالات معمولاً دارای شکل‌های زیر هستند:

- مطابق بر آنچه در متن آمده است ...
- نویسنده بیان می‌کند که ...
- نویسنده به کدام یک از گزینه‌های زیر اشاره کرد به عنوان ...
- بر اساس متن فوق همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

معمولاً در این سؤالات یک سرخ واضح آمده است و نشان می‌دهد که شما می‌توانید کجا پاسخ سؤال را بیابید، مثلاً: شماره خط یا کلمه یا متنی که با قسمتی از متن در ارتباط است. در واقع همیشه در این سؤالات، باید به یک قسمت از متن توجه کرد.

اگر نقشه‌های متن و مفهوم هر پاراگراف را در ذهن خود مشخص کرده باشید، زمان کمی برای پیدا کردن یکی از جزئیات متن و پیدا کردن پاسخ درست صرف می‌کنید. بنابراین کلید موفقیت در این سؤالات، یادداشت کردن هدف هر کدام از پاراگراف‌های متن است. یادمان باشد هدف ما به هیچ‌وجه حفظ کردن جزئیات هر کدام از پاراگراف‌ها نیست.

متن ۷:

بهار، تابستان، پاییز و زمستان، در هر فصل لباس‌ها و مدهای جدیدی در فروشگاه‌ها وجود دارد. رنگ‌ها و سبک‌ها تغییر می‌یابند. یک فصل رنگ سیاه، رنگ مد روز است اما فصل بعد هر کسی نارنجی، صورتی و یا خاکستری می‌پوشد. یک فصل لباس‌های تنگ مد هستند و فصل بعد لباس‌های گشاد مدروز هستند. طول دامن خانم‌ها از سالی به سالی دیگر کوتاه و بلند می‌شود. در دهه ۱۹۶۰ میلادی دامن‌های کوتاه مد روز شد و یک زن می‌توانست یک دامن بیست یا سی سانتیمتر تا بالای زانو بپوشد. چند سال بعد، دامن بلند مرسوم شد و بنابراین شما مجبورید، دامن‌های بیست یا سی سانتیمتر تا زیر زانو بپوشید. در هر فصل همیشه یک طول مد صحیح وجود دارد و اگر دامن شما فقط یک کم بلند یا کوتاه باشد، بسیاری از مردم فکر خواهند کرد که شما خیلی اهل مد نیستید. مردان دارای مشکلات مشابهی درباره پیراهن‌هایشان هستند. در بسیاری از سال‌ها پوشیدن پیراهن با یقه‌های خیلی کوچک مد است. سال دیگر لباس‌های یقه کوچک منسوخ و دکمه بزرگ در پایین متداول هستند. بعضی اوقات حتی پوشیدن پیراهن‌های بدون یقه مدروز می‌شوند. پیراهنی که شما یک‌بار فهمیدید خیلی مرسوم بود، چند سال بعد می‌تواند به طرز عجیبی قدیمی به نظر برسد. پیراهن‌های پدرتان که شما همیشه فکر می‌کردید قدیمی و سنتی هستند، ناگهان می‌تواند خیلی مطابق روز به نظر آیند. پایه‌های مدها حرکت کردن می‌تواند خیلی گران باشد. بنابراین یک روش پول پس‌انداز کردن این است که هرگز لباس‌های قدیمی‌تان را دور نیندازید. اگر شما به اندازه کافی منتظر بمانید لباس‌هایی که امروزه از مدافتاده هستند در آینده به مد روز خواهند برگشت. لباس‌های دیروزتان، مدهای جدید فردایتان هستند.

کلمه طول مدروز دامن خانم‌ها بستگی دارد به:

- (۱) سال (۲) قد خانم‌ها (۳) رنگ دامن (۴) روشی که آن خانم فکر می‌کند.

پاسخ: گزینه «۱» این موضوع به راحتی در خط سوم و چهارم اشاره شده است.

۶) سؤالات لحن و طرز نگرش نویسنده

سؤالات لحن نویسنده از شما می‌خواهد تا روش یا چشم‌انداز نویسنده را مشخص کنید و بگویید نویسنده نظرش راجع به متن مثبت، منفی یا خنثی است؟ نویسنده نظر خودش را بیان می‌کند یا به طور خاص نظرات دیگران را بیان کرده است؟

قبل از این که دیگر گزینه‌ها را بخوانید، توجه کنید که لحن نویسنده موافق، مخالف یا خنثی بوده است. اگر شما در یک نگاه اجمالی نتوانستید لحن نویسنده را تشخیص بدهید، به صفاتی که نویسنده انتخاب کرده است توجه کنید. صفات و قیدها، احساسات و لحن نویسنده را راجع به موضوعات نشان می‌دهند. معمولاً در گزینه‌ها به کلماتی به شکل زیر برخورد می‌کنیم:

- (۱) انتقادی (۲) عصبانی (۳) احساسی (۴) توصیفی (۵) احترام‌آمیز (۶) خنثی (۷) خوشبین (۸) بدبین



## متن ۸:

بسیاری از مردم برای باورند که آن‌ها حساسیت غذایی و یا عدم تحمل غذایی دارند و غذاهای خاصی را از رژیم غذایی‌شان کنار می‌گذارند. اگر این فقط به یک یا دو غذای خاص ربط داشته باشد، یا اگر شما بتوانید غذای مشابه دیگری را در جای اصلی آن جایگزین کنید نظیر برنج به جای سیب‌زمینی و یا گلابی به جای سیب، بعید است که این جایگزینی را تحمل نکند. با این حال شما نباید همه‌ی گروه‌های غذایی از جمله بخش‌های غذای اصلی نظیر نان یا گوشت را از رژیم غذایی‌تان یا فهرست‌های طولانی از غذاهای متفاوت را بدون این که با پزشک و یا متخصص تغذیه صحبت کنید، کنار بگذارید. یکی از خطرات خودتشخیصی عدم تحمل غذا خصوصاً در بچه‌ها این است که آن می‌تواند منجر به رژیم‌های غذایی به شدت محدود شود، که ممکن است فاقد مواد مغذی مهم باشد. بچه‌های مظنون به عدم تحمل غذا به‌منظور اطمینان از این که آن‌ها به اندازه کافی مصرف می‌کنند تا همه نیازهای تغذیه‌شان تأمین گردد، همیشه باید به یک متخصص تغذیه مراجعه کنند. بچه‌ها اغلب در بهترین زمان، غذاخورهای ایرادگیری هستند. بنابراین شما نباید به‌وسیله کنار گذاشتن یک غذا بدون دلیل خوب و منطقی به مشکلات بیفزایید.

 طرز نگرش نویسنده نسبت به متخصصان تغذیه چیست؟

- ۱) موافق / مطلوب   پاسخ: گزینه «۱»
- ۲) ضروری - مهم انتقادی
- ۳) طرز تفکر شخصی
- ۴) بدبین

## ۷) سوالات مربوط به پیدا کردن موضوع قبل یا بعد از متن

در برخی دیگر از سوالات که معمولاً در آزمون‌ها مورد سؤال قرار می‌گیرد، یافتن موضوع قبل یا بعد از متن داده شده است. معمولاً صورت کلی این‌گونه سوالات به شکل زیر است:

- کدامیک از عبارات زیر می‌تواند بلافاصله بعد از متن آورده شود؟
  - پاراگراف قبل از متن احتمالاً راجع به کدامیک از گزینه‌های زیر بوده؟
  - پاراگراف بعدی احتمالاً در مورد کدامیک از موضوع‌های زیر خواهد بود؟
- بهترین راهنما برای حدس مطلب قبل یا بعد از متن، جمله‌های اول و آخر متن هستند.

## متن ۹:

هرچند «دستگاه‌های دروغ‌سنج» از سوی دولت‌ها، نیروهای پلیس، و مشاغلی که به دنبال دستیابی به حقایق هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد، نتایج استفاده از این دستگاه‌ها همیشه دقیق نیستند. دستگاه‌های دروغ‌سنج به درستی به عنوان احساس‌سنج نیز شناخته می‌شوند، زیرا هدف آنها ارزیابی تغییراتی است که در بدن فرد، در هنگام بیان چیزی که با واقعیت در تناقض است، صورت می‌گیرد. دستگاه پولی‌گراف تغییراتی که در ضربان قلب، تنفس، فشار خون، و فعالیت‌های الکتریکی که در پوست روی می‌دهند (یعنی واکنش‌های گالوانیک پوست یا جی‌اس‌آر) را ثبت می‌کنند. در اولین قسمت از یک آزمایش پولی‌گرافی، به صورت الکترونیکی شما را به دستگاهی وصل می‌کنند که از شما می‌خواهند به چند سوال عادی پاسخ دهید. مثلاً نامتان چیست؟ کجا زندگی می‌کنید؟ واکنش‌های فیزیکی شما به این سوالات به عنوان نمونه‌ی استاندارد (پایه) در نظر گرفته می‌شوند که به وسیله‌ی آنها آنچه در ادامه پرسیده می‌شود، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. سپس از شما چند سوال اساسی و حساس در میان سوالات عادی دیگر پرسیده می‌شود (مثلاً، چه زمانی به بانک دستبرد زدی؟) فرض بر آن است که اگر شما در موضوع مورد بررسی گناهکار باشید، بدنتان حقیقت را آشکار خواهد کرد، حتی اگر خودتان بخواهید موضوع را انکار کنید. ضربان قلب شما، شیوه‌ی تنفس و جی‌اس‌آر در هنگام پاسخگویی به سوالاتی که به اتهام مورد بررسی مربوط هستند، ناگهان تغییر می‌کند.

این اصل ماجراست؛ اما پزشکان دریافته‌اند که دستگاه‌های دروغ‌سنج آنقدرها قابل اعتماد نیستند. از آنجا که بسیاری از تغییرات فیزیکی در راستای تغییرات احساسی بدن هستند، دستگاه‌های مذکور نمی‌توانند گناهکار بودن، عصبانی بودن، مضطرب بودن، ترسیدن یا سپری کردن یک روز پرهیجان را از هم تفکیک کنند. انسان‌های بی‌گناه ممکن است در مورد کل فرآیندی که در جریان آزمایش روی می‌دهد، مضطرب و عصبی شوند. ممکن است از نظر فیزیولوژیک، واکنش‌هایی را نسبت به واژه‌هایی همچون «بانک» نشان دهند، و این واکنش ممکن است به خاطر دزدی آنها از یک بانک نباشد، بلکه صرفاً به خاطر این باشد که اخیراً چک بی‌محلی به کسی داده باشند که همین امر موجب واکنش ثبت شده توسط دستگاه شده باشد. در هر دو صورت اما، دستگاه نشان می‌دهد که فرد "دروغ" گفته است. اشتباهاتی که معکوس این حالت باشند نیز به وفور روی می‌دهند. برخی از دروغ‌گویان دوره‌دیده، می‌توانند بدون نشان دادن نشانه‌ای دروغ بگویند، و برخی دیگر هم می‌توانند بیاموزند که چگونه از طریق سفت کردن ماهیچه‌ها و یا اندیشیدن به خاطرات هیجان‌انگیز خود در جریان پاسخگویی به سوالات عادی، دستگاه‌های دروغ‌سنج را شکست دهند.

 احتمال آنکه در پاراگراف بعدی، نویسنده در مورد کدامیک از گزینه‌های زیر صحبت کند، بیشتر است؟

- ۱) استفاده از دستگاه‌های دروغ‌سنج با امید به اینکه این ماشین‌ها بتوانند موفق به کشف حقیقت شوند.
- ۲) چگونه می‌توان از آزمایشات مربوط به تشخیص موفقیت‌ها و گرایشات، به توانایی‌ها و میزان هوش افراد پی برد؟
- ۳) نقش روانشناسان در مبارزه با جرایم
- ۴) آنالیزی از ذهن یک مجرم

پاسخ: گزینه «۱» با توجه به متن و تمرکز آن بر روی دستگاه‌های دروغ‌سنج واضح است.

۸) پیدا کردن معنی کلمات و مرجع ضمیر

دو نوع دیگر از سؤالات که با آن‌ها روبه‌رو می‌شویم به صورت زیر است:

**الف) یافتن معنی کلمات:** در بعضی از متن‌ها یک کلمه ممکن است چند معنی داشته باشد و یا معنی کلمه‌ای دشوار باشد. طراحان از این موقعیت برای طرح سؤالات استفاده می‌کنند. صورت کلی این‌گونه سؤالات به شکل زیر است:

- معنی کلمه‌ی ..... در خط ..... چیست؟
- واژه‌ی ..... در سطر ..... اشاره دارد به .....

متن ۱۰:

در طول سالیان، رابطه میان کارفرما و کارگر از اربابی - رعیتی به کارفرما - کارگری تغییر یافته است. در گذشته این رابطه، رابطه‌ای یک‌سویه بود که در آن کارفرما قدرت مطلقه خود را در استخدام و اخراج کارگر اعمال می‌نمود. به تدریج و به منظور جلوگیری از استثمار یک‌سویه توسط کارفرما و اعمال قدرت متقابل بر روی آنان، دولت و اتحادیه‌ها شروع به مداخله نمودند. امروزه روابط میان کارفرما و کارگر مبتنی بر قرارداد، دوسویه و تعاملی است. کارگر حقوق و وظایف مشخصی دارد چنانکه در مورد کارفرما نیز وضع چنین است، در حالی که در طی سال‌ها قوانین، دادگاه‌ها و اتحادیه‌ها حفظ شده و ارتقا یافته‌اند. وظایف کارفرما نسبتاً دقیق و مشخص هستند، حال آنکه وظایف کارگران غیردقیق و منعطف می‌باشند. شرایط ماهوی قرارداد استخدام، دستمزد، ساعت کاری، تعطیلات و غیره را دقیقاً تشریح می‌کند. اما وظایف کارگر در ارائه خدمات صادقانه، کارآمد و وفادارانه و نیز اطاعت از دستورات به سادگی قابل اندازه‌گیری نیست و از این‌رو اعمال جریمه علیه کارگران به دلیل عدم التزام به تعهدات در اغلب اوقات بسیار مشکل است. به علاوه، لازم است که اقتدار و قدرت مدیریتی توسط زیردستان پذیرفته شود. مماشات با عدم قبول الزامات و دستورات مدیریتی حین اعمال اقتدار مدیریتی می‌تواند موجب بروز مسایل بیشتری شود.

در هر حالت، در روابط استخدامی انتظارات کارگران تبدیل به مسئولیت کارفرما و انتظارات کارفرما تبدیل به مسئولیت‌های کارگران می‌شود. بنابراین، ناگزیر نواحی خاصی از اصطکاک (منافع) و نارضایتی بروز خواهد یافت، هنگامی که هر یک از طرفین قادر به برآوردن انتظارات طرف مقابل نباشد.

کج با توجه به متن، «زیر دستان» اشاره دارد به:

- ۱) کارگران      ۲) کارمندان      ۳) سرایدارها      ۴) رعیت

پاسخ: گزینه «۱» به وضوح معلوم است در کل متن زیردستان از نظر نویسنده همان کارگران هستند.

**ب) یافتن مرجع ضمیر:** در نوع دیگری از سؤالات مرجع ضمیر سؤال می‌شود، در این‌گونه سؤالات باید متن دقیق مطالعه شود. در بعضی از متون معمولاً مرجع ضمیر در همان جمله‌ای قرار دارد که ضمیر در آن وجود دارد و در برخی دیگر مرجع ضمیر در جمله یا جملات قبلی نهفته است. صورت کلی این‌گونه سؤالات به شکل زیر است:

- ضمیر ..... در خط ..... به چه چیزی دلالت می‌کند؟
- ضمیر ..... در پاراگراف ..... اشاره دارد به .....

متن ۱۱:

از آنجا که مهندسان صنایع با سیستم جامع سروکار دارند، الزاماً مسؤول یکپارچگی کارگران تولیدی در بطن آن سیستم می‌باشند. مهندسان صنایع بیش از دیگر مهندسان حرفه‌ای با عواملی سروکار دارند که بر راندمان کار تأثیر گذارند. آن‌ها نوعاً نیاز دارند تا با مدیریت و روانشناسی صنعتی آشنا بوده و روش‌های پیش برنده (پیشرفت دهنده) را در آن حوزه‌ها بکار گیرند.

مهندسان صنایع در زمینه موضوعاتی چون: استقرار الگوهای سازمانی، سیستم‌ها و روش‌ها، برنامه‌ریزی جریان کار، استقرار کنترل‌های کاری، برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت فرآیند یا محصول، استقرار کنترل‌های هزینه‌ای و بودجه‌ای و اندازه‌گیری اثربخشی کلی سازمان، روش‌ها، سیستم‌ها و روال‌ها، راهنمای مدیران و کارمندان تولیدی هستند. آنان نیاز به تغییر در سازمان‌ها و روال‌ها را شناسایی نموده و برنامه‌هایی را برای سازماندهی مجدد تاسیسات ایجاد می‌نمایند. آنان عوامل موثر بر عملکرد انسان، مواد، تجهیزات و سیستم‌های یکپارچه را بررسی و ارزیابی می‌نمایند. آنان نتایج حاصل از کارسنجی و مطالعات ساده‌سازی کار را ایجاد و بازنگری نموده و عوامل موثر بر خستگی اپراتور و ایمنی وی را تحلیل می‌کنند.

از مهندسان صنایع به دلیل درک وسیع‌شان از مبانی حوزه‌های عملکردی مدیریت و رویکرد مهندسی‌شان به مسایل مدیریتی، اغلب به عنوان مشاور ستادی مدیریت ارشد در مسایل غیرمهندسی در سطح بالای مدیریتی نیز، به مانند مسایلی که از خصوصیات ذاتی مهندسی صنایع به شمار می‌آیند، استفاده می‌شود.

کج واژه «آنان» در پاراگراف دوم اشاره دارد به .....

- ۱) مهندسان صنایع      ۲) روش‌ها      ۳) مهندسان حرفه‌ای      ۴) عوامل

پاسخ: گزینه «۱» با توجه به این‌که جمله ابتدایی پاراگراف دوم در مورد مهندسان صنایع است، پس منظور از «آنان» در جمله‌ی دوم این پاراگراف نیز همان «مهندسان صنایع» است.