

کتاب جامع استعداد تحصیله

ویژه آزمون دکتری

کتاب جامع استعداد ادت حصیلے

ویژه آزمون دکتری

گروه مؤلفین سایت مرجع دکتری

خدمات سایت مرجع آزمون تخصصی دکتری

خدمات دانلود

فایل های زبان دکتری

فایل های استعداد تحصیله

فایل های مقاله نویسه

فایل های مصاحبه دکتری

خدمات تخصصی

جدیدترین اخبار آزمون دکتری

پرسش و پاسخ با مشاوره تخصصی

انجمن گفتگو

معرفه منابع پیشنهادی

کانال تلگرام سایت مرجع دکتری

([Telegram.me/phdGoal](https://t.me/phdGoal))



فهرست مطالب

مقدمه کتاب	۲
ماهیت سوالات درک مطلب	۹
روش پاسخگویی به سوالات درک مطلب	۹
تمرین ۱	۱۲
پاسخ تمرین ۱	۱۳
تمرین ۲	۱۵
پاسخ تمرین ۲	۱۷
ماهیت سوالات منطقی	۱۹
انواع استدلال	۱۹
انواع سوالات منطقی	۱۹
تمرین ۱ (تضعیف استدلال)	۲۲
تمرین ۲ (تقویت استدلال)	۲۶
تمرین ۳ (نتیجه گیری)	۲۹
تمرین ۴ (یافتن فرض پنهان)	۳۰
ماهیت سوالات تحلیل و روش پاسخگویی	۳۴
تمرین ۱	۳۴
پاسخ تمرین ۱	۳۶
تمرین ۲	۴۰
پاسخ تمرین ۲	۴۰
تمرین ۳	۴۲
پاسخ تمرین ۳	۴۳
ماهیت سوالات کمیته	۵۱
مروری بر فرمولهای اولیه ریاضی	۵۲
کار با دادههای آماری	۵۳
هوش	۵۴
کلیات حل مسئله و تکنیکها	۵۵
هندسه	۵۶
مقایسات کمی	۶۱
تمرین ۱ (کار با دادههای آماری)	۶۲

۶۳..... پاسخ تمرین ۱

۶۶..... تمرین ۲ (کار با داده‌های آماری)

۶۷..... پاسخ تمرین ۲

۶۹..... تمرین ۳ (هوش)

۷۲..... تمرین ۴ (حل مسئله)

۷۵..... تمرین ۵ (مقایسه کمی)

مقدمه کتاب

آزمون دکتری تخصصی از سال ۱۳۹۰ در رشته‌های مختلف در دو مرحله آزمون کتبی و مصاحبه حضوری به صورت سراسری برگزار می‌شود. یکی از مواد امتحانی آزمون کتبی تخصصی، استعداد تحصیلی است که بین تمامی رشته‌ها مشترک می‌باشد. این درس که با هدف سنجش توانایی‌های ذهنی و استعداد متقاضی تحصیل در مقطع دکتری طرح شده است؛ دارای چهار بخش اصلی می‌باشد، که هدف از هر بخش سنجش توانمندی‌های مختلف فرد نظیر هوش، منطق، توانایی تحلیل، سرعت، قدرت تجسم، تسلط بر مبانی پایه ریاضی به طور همزمان می‌باشد. پس از حذف این آزمون از گروه آزمایشی علوم پزشکی و ادغام گروه آزمایشی تربیت بدنی با گروه علوم انسانی، این آزمون در حال حاضر در ۷ گروه آزمایشی به شرح زیر برگزار می‌شود:

۱. گروه آزمایشی علوم انسانی
۲. گروه آزمایشی علوم پایه
۳. گروه آزمایشی کشاورزی و منابع طبیعی
۴. گروه آزمایشی زبان
۵. گروه آزمایشی هنر
۶. گروه آزمایشی دامپزشکی
۷. گروه آزمایشی فنی - مهندسی

ساختار این آزمون در تمامی گروه‌های آزمایشی به غیر از گروه فنی - مهندسی مشابه است؛ با این تفاوت که در این آزمون برای گروه آزمایشی فنی - مهندسی بخش تجسمی جایگزین بخش منطقی شده است. در سایر گروه‌ها، آزمون استعداد تحصیلی به ترتیب شامل ۴ بخش زیر است، که در هر بخش برای آشنایی شما با سوالات آن بخش، نمونه‌ای از آن آورده شده است:

• بخش اول: درک مطلب

در این بخش دو متن تخصصی چندپاراگرافی و چند سوال مرتبط با هر گروه آزمایشی طرح می‌شود که متقاضی باید بعد از مطالعه دقیق متن به انواع سوالات کلی و جزئی پاسخ دهد. در زیر نمونه‌ای از یک متن چندپاراگرافی آورده شده است:

مثال: همسالان یک کودک، بالقوه می‌توانند مشارکت ورزشی‌ای را که از محیط خانواده آغاز شده است تقویت کنند. هرگاه یک گروه همسال عزم کنند در یک فعالیت ورزشی شرکت نمایند، بدیهی است که اکثر اعضای آن گروه به آن فعالیت ورزشی کشیده می‌شوند. هرگاه گروه به رفتار غیرفعال گرایش نشان دهد، اعضای گروه نیز تمایل به ادامه همان برنامه پیدا می‌کنند. ورزشکاران بزرگ‌تر می‌گویند وقتی در دوران مدرسه بوده‌اند، توسط گروه همسال و دوستان خود به زمین‌های ورزشی کشانیده می‌شدند، هرچند این اثرگذاری در تمام رشته‌های ورزشی یکسان نبوده است. اولین

گروه همسال کودک، کسانی هستند که با او همبازی می‌شوند. کودکان از سن ۳ تا ۴ سالگی، بازی با همسالان خود را آغاز کرده و تا اوایل دوره مدرسه آن را ادامه می‌دهند.

پسران و دختران چند کشور مختلف از جمله آمریکا، ژاپن و کانادا گفته‌اند که گروه همسالان بر مشارکت ورزشی آنان در دوره کودکی اثرگذار بوده‌اند. کودکان در دوره نوجوانی به گروه‌های همسال رسمی‌تر می‌پیوندند (همسالان مدرسه یا محل): لذا این گروه‌های همسال در رفتار اجتماعی آن‌ها در طول دوره جوانی اثر می‌گذارند. گرین دورفر در سال ۱۹۷۶ دوره‌های مختلف مانند کودکی، نوجوانی و جوانی بانوان ورزشکار را مطالعه کرد و به این نتیجه رسید که گروه همسال در کلیه مقاطع سنی فوق در میزان و نوع مشارکت ورزشی بانوان اثرگذار بوده‌اند. برخی از افراد دیگر در پاره‌ای از مقاطع سنی مهم بوده‌اند؛ برای مثال خانواده که در دوره کودکی بسیار نقش داشته‌اند، در دوره نوجوانی تأثیر و نقش چندان مهمی ندارند.

• بخش دوم: منطقی

در این بخش از آزمون، یک متن کوتاه آورده می‌شود و سپس محتوای متن با پرسشی مطرح می‌گردد. در این پرسش‌ها از شما خواسته می‌شود تا متن را تضعیف یا تقویت، از آن نتیجه‌گیری و یا با یافتن فرضیه پنهان به آن پاسخ دهید. در واقع هدف طراح سوال سنجش توانایی شما در درک ساختار استدلال درست است. برخی از پرسش‌های این بخش به طور نمونه در زیر آورده شده است:

(۱) مثالی از تضعیف

رفته رفته برنامه‌های کامپیوتری بیشتر و بیشتری که ارائه‌دهنده راه‌حل مسأله‌های ریاضی در علوم مهندسی می‌باشند، تولید می‌شود و لذا به طور فزاینده‌ای نیاز به تمرین دادن مهندسين در فهم کامل اصول پایه ریاضی غیرضروری‌تر می‌شود. نتیجه این که در آموزش مهندسينی که قرار است در صنعت مشغول کار شوند، تأکید کمتری بایستی روی اصول ریاضی شود تا بتوان فضای بیشتری از سرفصل‌های آموزشی رشته‌های مهندسی را به دروس مهم دیگر اختصاص داد.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال داده شده برای پیشنهاد آموزشی فوق را

بیشتر تضعیف می‌نماید؟

- (۱) بسیاری از برنامه‌های کامپیوتری که راه حل مسأله‌های ریاضی در مهندسی را ارائه می‌دهند، قابل اجرا بر روی کامپیوترهایی هستند که در دسترس اکثر شرکت‌های مهندسی می‌باشند.
- (۲) بسیاری از برنامه‌های کامپیوتری که راه‌حلی برای مسأله‌های ریاضی در مهندسی ارائه می‌دهند، در حال حاضر به طور روتین استفاده می‌شوند.
- (۳) برنامه درسی رشته مهندسی، امروزه دانشجویان مهندسی را ملزم می‌کند که با تنوعی از برنامه‌های کامپیوتری آشنایی داشته باشند و بتوانند آن‌ها را به کار ببرند.
- (۴) استفاده مؤثر از برنامه کامپیوتری که راه حل مسأله‌های ریاضی در مهندسی را ارائه می‌دهند، مستلزم درک اصول ریاضی می‌باشد.

(۲) مثالی از تقویت

محقق دندانپزشک: پر کردن پوسیدگی دندان کاری بی‌ضرر نیست: خواهی نخواهی به برخی قسمت‌های سالم دندان آسیب وارد می‌شود. پوسیدگی‌ها فقط وقتی مضرند که پوسیدگی به اعصاب درون دندان برسد و بسیاری از پوسیدگی‌ها، چنانچه معالجه نشوند، هرگز به آن مرحله نمی‌رسند. بنابراین دندانپزشکان نباید پوسیدگی را پر کنند، مگر این که اعصاب درون دندان در معرض خطر از سوی پوسیدگی باشند.

کدام یک از اصول زیر، در صورتی که صحیح فرض شوند، به بهترین نحو، **تأیید کننده** استدلال محقق فوق می باشد؟

- (۱) بیماری که بالقوه خطرناک است، نباید معالجه نشده رها شود، مگر این که به طور مداوم تحت نظر و کنترل باشد.
- (۲) بیماری که در حال پیشرفت است، نباید با استفاده از روش هایی که فقط مسکن هستند و آرامش موقعیت ایجاد می کنند، درمان شود.
- (۳) بیماری که فقط به طور بالقوه مضر است، نباید با استفاده از روشی که قطعاً زیان آور است، درمان شود.
- (۴) دندانپزشکان بایستی هرگونه رویه ای که در بلندمدت مفید است را پیش بگیرند، اما فقط به این شرط که این رویه باعث زیان فوری نشود.

(۳) مثالی از نتیجه گیری

این روزها شرکت های دارویی و متخصصین بهداشت، توجه خود را به کلسترول خون معطوف کرده اند. هر چه میزان کلسترول خون مان بالاتر باشد، ریسک مُردن در اثر حمله قلبی بیشتر است. این مسأله منطقی است، چرا که بیماری قلبی نسبت به هر کدام از دیگر عوامل، سالانه افراد بیشتری را می کشد. حداقل سه عامل — سیگار، پُرخوری و عدم تحرک — هر کدام می تواند مقدار کلسترول خون را تحت تأثیر قرار دهد.

کدام یک از موارد زیر را می توان از متن فوق، **نتیجه گرفت**؟

- (۱) اگر فردی میزان کلسترول خون خود را تحت نظر داشته باشد، ریسک ابتلای وی به بیماری کشنده قلبی پایین است.
- (۲) یک رژیم غذایی با کلسترول بالا، علت اصلی مرگ افراد می باشد.
- (۳) ریسک بیماری کشنده حمله قلبی را با تغییراتی در سبک زندگی می توان تغییر داد.
- (۴) تنها راهی که سیگار، ریسک ابتلا به بیماری قلبی را افزایش می دهد، از طریق تغییر سطح کلسترول خون می باشد.

(۴) مثالی از یافتن فرضیه پنهان

کشور «الف» برای مدتی طولانی در زمینه گندم و گوشت تا حدی خود کفا بوده است. با این وجود، از آنجا که درآمد سرانه در این کشور به سمت میزان متوسط جهانی رو به افزایش است. مصرف سرانه گوشت هم به سمت میزان متوسط جهانی رو به رشد گذاشته است و برای تولید یک کیلو گوشت، چندین کیلو گندم لازم است. در نتیجه، چون درآمد سرانه مردم رو به افزایش است در حالی که تولید داخلی گندم افزایش نمی یابد، کشور «الف» به زودی مجبور خواهد بود یا گندم یا گوشت و یا هر دو را وارد کند.

کدام یک از موارد زیر، **فرضیه ای است که استدلال فوق، بر آن مبتنی است**؟

- (۱) آن دسته از مردم کشور «الف» که مصرف گوشت خود را افزایش می دهند، به طور چشمگیری مصرف گندم را کاهش نخواهند داد.
- (۲) درآمد سرانه تولیدکنندگان گوشت در کشور «الف» نسبت به درآمد سرانه تولیدکنندگان گندم آن کشور، با سرعت بیشتری در حال افزایش است.
- (۳) مصرف سرانه گوشت در کشور «الف»، در تمام سطوح درآمدی، تقریباً به میزان یکسانی در حال افزایش است.
- (۴) واردات گندم یا گوشت، باعث نخواهد شد که درصد بسیار بالاتری از درآمد مردم، صرف غذا شود.

• بخش سوم: تحلیلی

سوالات بخش تحلیلی، مسائلی هستند که نیاز به هیچ پیش فرض ذهنی ندارند. برای پاسخ به این سولات باید سه گام اصلی (۱) مدل سازی مسئله تعریف شده بر اساس قواعد موجود؛ (۲) خلاصه کردن قواعد بر اساس مدل بدست آمده، و (۳) پاسخ به سولات براساس مدل و قواعد مسئله طی شوند.

مثال: فردی بنام X قرار است برای انجام یک پروژه تحقیقاتی به هر یک از شهرهای مشهد، تبریز و اصفهان، دو سفر انجام دهد و به تهران برگردد. وی که باید هر یک از این شش سفر را در یک روز از هفته (شنبه تا پنجشنبه) انجام دهد، در برنامه‌ریزی با محدودیت‌های زیر مواجه می‌باشد:

- سفرهای تبریز را در باید روزهایی غیر از یکشنبه و پنجشنبه انجام دهد.
- دو سفر به مشهد را نمی‌تواند در دو روز متوالی انجام دهد.
- در روز شنبه نمی‌تواند به اصفهان سفر کند.

(۱) کدام یک از موارد زیر، صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) می‌تواند در یک حالت خاص، در روز یکشنبه به مشهد سفر کند.
- (۲) می‌تواند سفرهای مشهد و تبریز خود را در چهار روز متوالی انجام دهد.
- (۳) می‌تواند سفرهای تبریز و اصفهان خود را در چهار روز متوالی انجام دهد.
- (۴) می‌تواند سفرهای مشهد و اصفهان خود را در چهار روز متوالی انجام دهد.

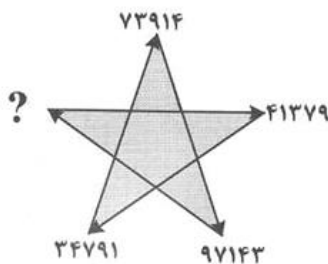
(۲) اگر X یکی از سفرهای خود به مشهد را دقیقاً بین دو سفرش به اصفهان انجام دهد، اولین سفرش به مشهد، در کدام روز باید انجام شود؟

- (۱) شنبه (۲) یکشنبه (۳) دوشنبه (۴) موارد ۲ و ۳

بخش چهارم: کمیته

در بخش کمیته از آزمون دکتری تخصصی، هدف سنجش میزان تسلط داوطلبان بر مفاهیم ریاضی و نیز هوش عددی می‌باشد. در این بخش سطح سوالات طراحی شده برای گروه‌های آزمایشی متفاوت است. بخش کمیته در مجموع شامل سوالات حل مسئله، سوالات مقایسه‌های کمی، کار با داده‌های آماری، هوش عددی و هندسه می‌شود که هر بخش نکات و تکنیک‌های خاص خود را دارد؛ که داوطلب می‌تواند با تمرین بر روی این تکنیک‌ها شانس موفقیت خود را در این بخش افزایش دهد.

مثال) در شکل زیر، بین اعداد ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، چه عددی باید قرار گیرد؟



- (۱) ۴۳۷۹۱
- (۲) ۱۷۳۹۴
- (۳) ۱۹۴۳۷
- (۴) ۴۱۳۷۹

در بخش درک مطلب از آزمون دکتری برای هر گروه آزمایشی، متن‌هایی جداگانه و تخصصی از همان گروه انتخاب شده است. در بخش منطقی، برخی سوالات در گروه‌های آزمایشی تکراری است ولی در ماهیت سوالات تفاوتی وجود ندارد. در بخش تحلیل گاه‌ها مسائل مشابه با طرح سوالات متفاوت در گروه‌های آزمایشی مختلف به چشم می‌خورد. در گروه آزمایشی فنی - مهندسی به جای بخش منطقی، بخش تجسمی مورد آزمون قرار می‌گیرد. ماهیت و تعداد سوالات هر بخش در آزمون دکتری برای تمامی گروه‌های آزمایشی به غیر از گروه آزمایشی فنی - مهندسی به شرح جدول زیر است:

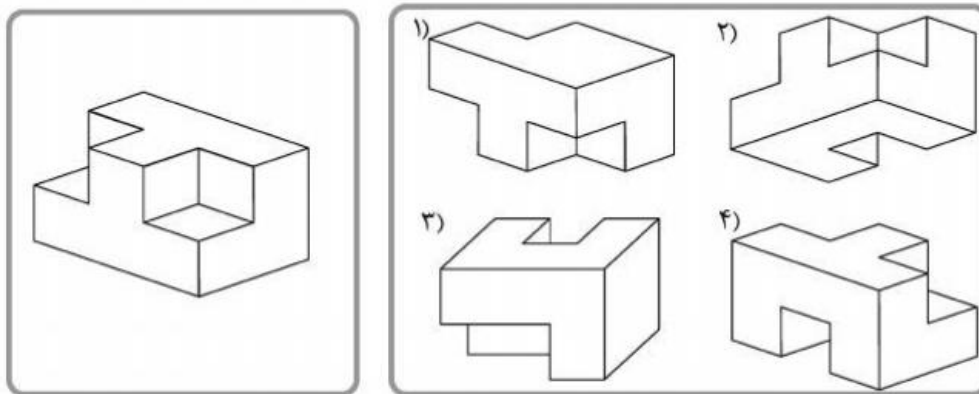
• **بخش پنجم: تجسمی (ویژه گروه فنی - مهندسی)**

در این بخش از آزمون که بجای بخش منطقی برای گروه فنی - مهندسی در آزمون دکتری طراحی شده است، صرفاً هدف سنجش قدرت تجسم و میزان دقت و هوش تصویری داوطلبان می باشد. در این بخش انواع اشکال در فضای دو و سه بعدی نمایش داده می شود و داوطلب باید در کمترین زمان و با بیشترین دقت، ارتباط بین اشیا را در حالت های مختلف دوران یافته درک نمایند.

عمده سوالات این بخش در دو دسته قابل قسم است:

- **تشخیص الگوی تغییر یک شکل -** در این سوالات باید روند تغییرات یک شکل را در نمونه های داده شده دنبال کرد تا شکل نهایی را براساس الگوی بدست آمده مشخص کرد.
- **اشکال سه بعدی -** در این سوالات که بخش قابل توجهی از سوالات تجسمی می باشند، از داوطلب خواسته می شود تا به تعیین مکعب ها با تعداد مشخص وجوه رنگی، تعیین تعداد وجوه قابل مشاهده و غیرقابل مشاهده، تجزیه و ترکیب اشکال سه بعدی و رسم پلان و نمای اشکال سه بعدی و ...

مثال) در شکل زیر الگویی ارائه شده است. این الگو از به هم چسبانده شدن ۹ مکعب کوچک یکسان ساخته شده و سطح آن رنگ شده است. کدامیک از موارد ۱ تا ۴، دوران یافته الگو نمی تواند باشد؟



تعداد و ماهیت سوالات آزمون سال گذشته	
۲ متن چند پاراگرافی متناسب با هر گروه آزمایشی ۸ سوال از متن ها	بخش اول : درک مطلب
۷ سوال از منطق و استدلال	بخش دوم: منطقی
۲ مدل شامل مدل سازی و چندقانونی ها ۸ سوال	بخش سوم: تحلیلی
مباحث نسبت و درصد، حل مسئله، و مقایسه های کمی ۷ سوال شامل هوش و مباحث پایه ریاضی	بخش چهارم: کمیتی

هدف ما این است تا با مطالعه این کتاب بتوانید در مدت زمان کوتاه با بخش‌ها و مفاهیم مختلف آزمون استعداد تحصیلی آشنا شوید و در کنار شناسایی توانمندی‌های مختلف خود، به بهترین و درست‌ترین نحوه ممکن به سوالات این آزمون پاسخ دهید. بنابراین، سرعت توأمان با دقت در جهت کسب بهترین نتیجه در آزمون استعداد تحصیلی هدف ما است.

از ویژگی‌های کتاب می‌توان به موارد زیر اشاره داشت:

- افزایش آمادگی متقاضیان آزمون دکتری در کمترین زمان ممکن.
- آشنایی مختصر و مفید با مفاهیم مختلف آزمون استعداد تحصیلی دکتری در کنار تمرین‌های استاندارد و پاسخ‌های کاملاً تشریحی.
- پوشش تمامی بخش‌های آزمون استعداد تحصیلی
- تمامی مثال‌های این کتاب از آزمون سراسری دکتری سازمان سنجش می‌باشد.

خدمات سایت مرجع آزمون تخصصی دکتری

خدمات دانلود

فایل های زبان دکتری

فایل های استعداد تحصیلی

فایل های مقاله نویسی

فایل های مصاحبه دکتری

خدمات تخصصی

جدیدترین اخبار آزمون دکتری

پرسش و پاسخ با مشاوره تخصصی

انجمن گفتگو

معرفی منابع پیشنهادی

کانال تلگرام سایت مرجع دکتری

([Telegram.me/phdGoal](https://t.me/phdGoal))



بخش اول:

درک مطلب

ماهیت سوالات درک مطلب

بخش درک مطلب از آزمون دکتری تخصصی، جزو ساده‌ترین و نمره‌آورترین بخش‌های این آزمون بشمار می‌رود که شامل دو متن نسبتاً بلند (بین ۳ الی ۶ پاراگراف) است که سوالاتی از آن‌ها مطرح شده است. همانطور که پیشتر توضیح داده شد، موضوع متن انتخابی معمولاً با توجه به گروه آزمایشی تعیین می‌شود و تخصصی است.

همانطور که از نام این بخش برمی‌آید، هدف آزمون سنجش توانایی متقاضیان در درک متون، قدرت تجزیه و تحلیل، یافتن اطلاعات خاص و بکاربردن اطلاعات موجود در متن است... برای اینکه بتوانید با سرعت و دقت بالا به این سوالات پاسخ دهید، تکنیک‌ها و نکات مفیدی در این بخش کتاب گنجانده‌ایم. آنچه در آزمون دکتری بسیار حائز اهمیت است سرعت بالا در پاسخ به سوالات این بخش است، که ما به شما کمک می‌کنیم تا با مطالعه این روش‌ها راحتی به سوالات پاسخ دهید.

ماهیت و نوع سوالات این بخش در زیر آمده است که در انتهای این بخش، شما قادر خواهید بود در کمترین زمان ممکن به تمانی این سوالات پاسخ درست دهید:

- منظور اصلی نویسنده از متن چیست؟
- در کدام گزینه ارتباط پاراگراف اول با کل متن به خوبی بیان شده است؟
- بهترین نتیجه‌گیری ممکن از متن چیست؟
- بهترین عنوان برای متن چیست؟
-

روش پاسخگویی به سوالات درک مطلب

برای پاسخگویی به سوالات درک مطلب یک روش کلی و چند گام اصلی وجود دارد، که با تمرین راحتی می‌توانید به تمامی سوالات این بخش در آزمون دکتری پاسخ درست دهید.

مطالعه دقیق و تحلیلی متن

بهترین و اصولی‌ترین روش برای پاسخ قاطع و درست به سوالات این بخش، مطالعه اصولی، دقیق و تحلیلی متن است. این روش دارای سه گام زیر است:

۱. گام اول - خواندن صورت سوالات

پیش از رجوع به متن، بهتر است حتماً صورت سوالات را بدون گزینه‌ها به دقت بخوانید؛ اینکار باعث می‌شود بدانید بر روی چه بخش‌هایی از متن بهتر تمرکز کنید. در هنگام مطالعه سوالات متن با انواع سوالات روبرو خواهید شد که این سوالات در دو گروه سوال درباره کلیات متن و جزئیات متن قرار می‌گیرند.

۲. خواندن دقیق متن

در این گام، باید یکبار متن را به صورت کامل و دقیق بخوانید. در حین خواندن متن زیر عبارات و جملات کلیدی متن را خط بکشید و از آنجایی که در گام قبل صورت سولات را یکبار مرور کرده‌اید، در هنگام مطالعه دقیق متن توجه خود را معطوف بخش‌هایی از متن کنید که سولات در همان راستا طرح شده‌اند.

۳. پاسخ به سولات طراحی شده در انتهای هر متن

برای پاسخگویی به هر گروه سولات باید در ابتدا تشخیص دهید سوال از چه نوعی است. سپس با استفاده از تکنیک‌های پاسخگویی به هر گروه سوال، به دنبال گزینه صحیح باشید. سولات بخش درک مطلب آزمون استعداد تحصیلی به دو دسته سولات کلی و سولات جزئی قابل تقسیم است.

سولات کلی متن

۱) **یافتن ایده یا پیام اصلی متن:** برخی سولات این بخش دنبال این است که شما بتوانید ایده اصلی متن یا بهترین عنوان را برای متن طراحی شده انتخاب نمایید. صورت این سولات اینگونه طرح می‌شود: "بهترین عنوان برای متن چیست؟"، "مقصود اصلی متن یا نویسنده چیست؟". در پاسخ به اینگونه سولات باید به دقت **جمله اول و آخر هر پاراگراف یا متن** را مطالعه کنید. گاهی نیز نویسنده با ارائه چند نظریه و ایده، با آوردن کلمات کلیدی نظیر «ولی»، «اما»، «با وجود این» و ... به دنبال رد آنها باشد، که پاسخ در جمله بعد از این کلمات نهفته است.

۲) **یافتن ساختار کلی متن:** برخی سولات این بخش، نوع و ارتباط بین پاراگراف‌ها، و برداشت کلی از یک پاراگراف را مورد اشاره قرار می‌دهند، صورت این نوع سولات اینگونه طرح می‌شود: "در متن فوق، چه ارتباطی بین پاراگراف دوم و کل متن وجود دارد؟"، "ساختار پاراگراف پنجم متن چگونه است؟". مهمترین انواع رابطه پاراگراف‌ها عبارتند از:

- نظر: این پاراگراف‌ها بیانگر عقیده و نظر یک فرد هستند.
- مقایسه: در این پاراگراف‌ها شاهد مقایسه دو موضوع یا نظر با هم از نظر مشترکانشان هستیم.
- تعریف: پاراگراف‌هایی که تعریفی از یک پدیده را ارائه می‌دهند.
- اختلاف: در این پاراگراف‌ها شاهد بیان تضادها و تفاوت‌های دو چیز یا دو دیدگاه مختلف هستیم.

۳) **یافتن هدف کلی نویسنده یا استنباط از متن:** این سولات به ایده‌هایی که به صورت صریح بیان نشده‌اند، اما نظر نویسنده اشاره ضمنی می‌باشد. صورت این سولات اینگونه مطرح می‌شود "هدف نویسنده در متن فوق چیست؟"، "نویسنده این متن را به چه منظوری نگاشته است؟"، "از متن چنین بر می‌آید که ... و "متن فوق به این امر اشاره دارد که ...". در پاسخ به اینگونه سولات باید اطلاعاتی که نویسنده بطور مستقیم و غیرمستقیم در متن بیان داشته است، به درستی استدلال گردد. در واقع وقتی شما متنی را می‌خوانید، باید هم به آنچه نویسنده علناً می‌گوید توجه کنید و هم به معانی ظریفی که در پس کلمات وجود دارد.

۴) یافتن موضوع قبل یا بعد از متن: در رابطه با سوالاتی مانند "کدامیک از عبارات زیر می‌تواند بلافاصله قبل/بعد از متن بیاید" و یا "ادامه متن به کدام موضوع خواهد پرداخت" و موارد مشابه، توجه به اولین و آخرین جمله متن برای پاسخگویی به این سوالات ضروری است. زیرا معمولاً نویسنده تصویری از ادامه متن در این جمله ارائه می‌کند. در موارد مشابه که به دنبال موضوع پرداخته شده در پاراگراف یا متن قبلی هستید، لازم است پاراگراف اول متن موجود را با تأکید بر جمله اول متن مطالعه کنید.

سوالات جزئی متن

۱) جزئیات اشاره شده در متن: برخی سوالات جزئیات خاص یک موضوع را مورد سوال قرار می‌دهند. در این سوالات باید به کلمات کلیدی توجه شود و پس از یافتن خود آن و معادلس در متن، پاسخ سوال را پیدا کنید. صورت این سوالات اینگونه مطرح می‌شود: "متن فوق نشان می‌دهد که ..."، "بر طبق متن کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟" و "براساس متن فوق همه گزینه‌های زیر درست است، به جز ...".

۲) جزئیات ضمنی در متن: برخی سوالات راجع به اطلاعاتی که در متن گفته نشده یا صحیح نمی‌باشد، سوال می‌پرسد. صورت این سوالات اینگونه مطرح می‌شود: "کدامیک از گزینه‌های زیر در متن فوق بیان نشده است"، "همه گزینه‌های به جز گزینه صحیح است". برای پاسخ به این سوالات باید متن را خواند و مواردی که در متن مورد اشاره قرار گرفته علامت زد، تا بتوان آن موردی که بیان نشده است را تشخیص داد.

بطور کلی در زمان پاسخ به سوالات بخش درک مطلب، اگر زمان کوتاهی در اختیار دارد و نمی‌توانید بطور کامل وقت خود را صرف پاسخ به سوالات این بخش نمایید، ابتدا متن را به صورت کلی و خیلی سریع بخوانید؛ عمده مطالب مهم هر پاراگراف در جملات اول و آخر آن پاراگراف نهفته است. سپس پرسش‌های کلی و جزئی مربوط به متن را بدون دخیل کردن مفروضات شخصی پاسخ دهید. پاسخگویی به سوالات جزئی و زمان بر را به زمان دیگری موکول کنید. یکی از بهترین و سریع‌ترین روش‌های پاسخ به سوالات، رد گزینه و حذف گزینه‌های خیلی جزئی یا خیلی کلی است.

تمرین ۱۲

با وجود این که تعداد ضربان قلب بزرگسالان و جوانان، در حال استراحت با یکدیگر قابل مقایسه است، لیکن حداکثر تعداد ضربان ناشی از فعالیت‌های شدید جسمی با افزایش سن به تدریج رو به کاهش می‌رود. این کاهش در ضربان قلب آن اندازه که برخی از متخصصان فکر می‌کردند نیست. یک مرد ۶۵ ساله می‌تواند ضربان قلب خود را حداکثر تا ۱۷۰ ضربه در دقیقه بالا برد، این تعداد را می‌توان با حدود ۲۰۰ ضربه در دقیقه برای نوجوانان و جوانان مقایسه کرد. در دوره پیری ضربان قلب کاهش یافته ممکن است عامل اصلی تنزل بیشینه اکسیژن مصرفی باشد. پاسخ‌دهی پایین‌تر به محرک سمپاتیک عضله قلب می‌تواند علت این کاهش باشد.

حجم ضربه‌ای قلب در افراد سالمند ممکن است کاهش یابد یا این که تفاوتی نکند. مطالعات تحقیقاتی هر دو حالت را نشان داده است. نشانه‌های نامتقارن بیماری ایسکمی قلب ممکن است باعث نتایج نامعلومی شده باشد. پژوهشگرانی که برای تشخیص بیماری قلبی از آزمون‌های غربالی و ورزشی شدید استفاده می‌کنند، ممکن است در حجم ضربه‌ای قلب هیچ‌گونه کاهش پیدا نکنند، در حالی که محققانی که مطالعات آن‌ها روی افرادی است که احتمال بیماری قلبی ندارند، چنین کاهش را در حجم ضربه‌ای قلب پیدا کرده‌اند. هرگاه بیماری قلبی همراه با کاهش حجم ضربه‌ای باشد، در این صورت سالخورده‌گانی که بیماری قلبی دارند، به طور منطقی دارای بازده قلبی کاهش یافته در هنگام تمرین هستند که این امر حاصل کاهش بیشینه ضربان قلب و حجم ضربه‌ای آن‌ها است.

سالخورده‌گان فعال حجم‌های قلبی خود را به خوبی حفظ می‌کنند. در چند مورد دیده شده است که سالخورده‌گان فعال کارکرد عالی فیزیولوژیک خود را حفظ کرده‌اند؛ برای مثال، کلارنس دومار در طول عمرش هر روز در حدود ۲۰ کیلومتر می‌دوید و در سن ۶۵ سالگی در مسابقه دو ماراثن شرکت کرد. او در ۷۰ سالگی در اثر بیماری سرطان درگذشت. جسد او مورد کالبدشکافی قرار گرفت و ملاحظه شد که عضله قلب او به خوبی رشد کرده است و دریچه‌های قلب طبیعی و سالم و عروق قلبی در اندازه‌ای دو تا سه برابر اندازه طبیعی بودند.

سالخورده‌گان در اثر فعالیت، زودتر از جوانان به اوج بازده قلبی خود می‌رسند. دیواره‌های سخت رگ‌های خونی این افراد، در مقابل پمپاژ خون از قلب به داخل آن‌ها مقاومت می‌کنند. در صورتی که این افراد به بیماری تصلب شرایین مبتلا باشند و در دیواره سرخرگ‌های آن‌ها رسوباتی وجود داشته باشد، این مقاومت بیشتر خواهد بود. این مقاومت موجب بالا بردن فشار نبض در حال استراحت و افزایش فشار سیستولیکی (انقباض بطنی) می‌شود. چه فشار خون در حین فعالیت و ورزش بالا رود و چه پایین آید، در هر دو حال به سلامتی تارهای ماهیچه قلب و قابلیت تحمل آن در مقابل فشار کار وابسته است. در حین فعالیت شدید، سالخورده‌گان نوعاً فشار خون بیشتری نسبت به جوانان خواهند داشت، اما بعضی از بیمارانی که قبلاً نارسایی‌های قلبی داشته‌اند، نمی‌توانند فشار سیستولیکی را با افزایش بار کار ثابت نگه دارند.

۱) کدام مورد، ساختار اطلاعاتی متن فوق را به خوبی بیان می‌کند؟

۱) ارتباط فعالیت‌های دستگاه قلبی — عروقی در انسان را با فرآیند تدریجی افزایش سن و افزایش یا کاهش فعالیت، بررسی می‌کند.

۲) فعالیت قلبی افراد سالمند را به هنگام استراحت و فعالیت، با هم مقایسه می‌کند و توصیه‌هایی به سالمندان ارائه می‌دهد.



۳) کارکرد دستگاه قلبی — عروقی بزرگسالان و جوانان را با هم مقایسه می‌کند و در این زمینه، توضیحات و مثال‌هایی ارائه می‌دهد.

۴) تغییرات کارکردی دستگاه قلبی - عروقی را در افراد سالمند توصیف می‌کند و برای آن‌ها دلیل ارائه می‌دهد.

۲) جمله «اما بعضی از بیمارانی که قبلاً..... ثابت نگه دارند.» در پایان متن، کدامیک از نقش‌های زیر را در متن فوق، ایفا می‌کند؟

۱) مطالبی را که در پاراگراف آخر متن آمده، در مقابل یک استثناء قرار می‌دهد.

۲) نکته‌ای را که در جمله قبل از آن، در متن آمده، به نوعی محدود می‌کند.

۳) نتیجه کل متن را در قالب یک توصیه، بیان می‌دارد.

۴) آخرین یافته مربوط به حوزه‌ای را که موضوع متن است، خلاصه‌وار بیان می‌دارد.

۳) بر اساس متن، کدام مورد، جزو تفاوت‌های افراد سالمند و جوانان نیست؟

۱) مقاومت دیواره‌های رگ‌های خونی

۲) میزان بیشینه اکسیژن مصرفی

۳) فشار نبض در زمان استراحت

۴) بیشینه ضربان قلب به هنگام استراحت و فعالیت

۴) نویسنده متن، با کدامیک از نتیجه‌گیری‌های زیر، بیشتر از بقیه موارد، موافق است؟

۱) با افزایش سن، کارکرد فیزیولوژیک، دچار کاهش شدید می‌شود.

۲) سالمندان باید از انجام فعالیت‌های شدید جسمی خودداری کنند.

۳) سن، عامل مهمی در بروز تغییرات کارکرد دستگاه قلبی - عروقی می‌باشد.

۴) بین افزایش سن و کارکرد قلب، رابطه‌ای معکوس برقرار است.

۵) کلمه «آن» در پاراگراف آخر، بیشتر به کدامیک از موارد زیر، اشاره دارد؟

۱) قلب ۲) فعالیت ۳) فشار خون ۴) انقباض

پاسخ تمرین ۱

۱) گزینه ۴

تمرکز متن فوق بر روی کارکرد دستگاه قلبی - عروقی در افراد سالمند است، بطوریکه تغییرات کارکردی این دستگاه را در بین سالمندان توصیف و دلایل این تغییرات را نیز بیان می‌کند.

۲) گزینه ۲

طبق مطلب ارائه شده در جمله قبلی "در حین فعالیت شدید، سالخوردگان نوعاً فشار خون بیشتری نسبت به جوانان خواهند داشت" جمله: اما بعضی از بیمارانی که قبلاً..... ثابت نگه دارند؛ نکته‌ای را که در جمله قبل از آن، در متن آمده، به نوعی محدود می‌کند.



۳) گزینه ۳

به وضوح در جمله اول متن آمده است که در مورد ضربان قلب در حال استراحت، تفاوت چندانی بین ضربان قلب بزرگسالان و جوانان وجود ندارد (به سایر گزینه‌ها در متن اشاره شده است).

۴) گزینه ۳

در متن فوق بارها اشاره شده است که، سن عامل مهمی در تغییرات کارکرد دستگاه قلب - عروقی می‌باشد (به سایر گزینه‌ها اشاره نشده است و یا نظر نویسنده به آن شدت که در گزینه‌ها آمده است، نمی‌باشد).

۵) گزینه ۱

کلمه آن به "قلب" اشاره دارد.

تمرین ۲

همسالان یک کودک، بالقوه می‌توانند مشارکت ورزشی‌ای را که از محیط خانواده آغاز شده است تقویت کنند. هرگاه یک گروه همسال عزم کنند در یک فعالیت ورزشی شرکت نمایند، بدیهی است که اکثر اعضای آن گروه به آن فعالیت ورزشی کشیده می‌شوند. هرگاه گروه به رفتار غیرفعال گرایش نشان دهد، اعضای گروه نیز تمایل به ادامه همان برنامه پیدا می‌کنند. ورزشکاران بزرگ‌تر می‌گویند وقتی در دوران مدرسه بوده‌اند، توسط گروه همسال و دوستان خود به زمین‌های ورزشی کشانیده می‌شدند، هرچند این اثرگذاری در تمام رشته‌های ورزشی یکسان نبوده است. اولین گروه همسال کودک، کسانی هستند که با او همبازی می‌شوند. کودکان از سن ۳ تا ۴ سالگی، بازی با همسالان خود را آغاز کرده و تا اوایل دوره مدرسه آن را ادامه می‌دهند.

پسران و دختران چند کشور مختلف از جمله آمریکا، ژاپن و کانادا گفته‌اند که گروه همسالان بر مشارکت ورزشی آنان در دوره کودکی اثرگذار بوده‌اند. کودکان در دوره نوجوانی به گروه‌های همسال رسمی‌تر می‌پیوندند (همسالان مدرسه یا محل)؛ لذا این گروه‌های همسال در رفتار اجتماعی آن‌ها در طول دوره جوانی اثر می‌گذارند. گرین دورفر در سال ۱۹۷۶ دوره‌های مختلف مانند کودکی، نوجوانی و جوانی بانوان ورزشکار را مطالعه کرد و به این نتیجه رسید که گروه همسال در کلیه مقاطع سنی فوق در میزان و نوع مشارکت ورزشی بانوان اثرگذار بوده‌اند. برخی از افراد دیگر در پاره‌ای از مقاطع سنی مهم بوده‌اند؛ برای مثال خانواده که در دوره کودکی بسیار نقش داشته‌اند، در دوره نوجوانی تأثیر و نقش چندان مهمی ندارند.

همسالان غالباً در مشارکت فرد در ورزش‌های گروهی در مقایسه با شرکت در ورزش‌های انفرادی تأثیر بیشتری دارند. کودکان و نوجوانان تحت نفوذ و حمایت همسالان همجنس خود در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند. در مورد بزرگسالان این طور نیست؛ دوستان، همسر یا خود او بیشترین نقش را در مشارکت ورزشی فرد بر عهده دارند. افراد پس از فراغت از تحصیل و دور شدن از مدرسه به عنوان عضوی از نیروی کار وارد محیط اجتماعی خود می‌شوند و معمولاً از گروه همسال جدا می‌گردند. هرگاه گروه همسال گرایش‌های ورزشی داشته‌اند، این تمایلات به تدریج کاهش می‌یابد. از طرف دیگر، گروه همسال جدید در محیط کار می‌توانند موجبات مشارکت‌های جدید ورزشی را فراهم کند یا این که او می‌تواند به طور تفریحی و با پیوستن به باشگاه ورزشی محل، فعالیت خود را ادامه دهد. یا در صورتی که در مؤسسات بزرگ صنعتی و خدماتی استخدام شده است، به تیم‌ها و گروه‌های ورزشی وابسته به آن مؤسسه، ملحق شود (لوی و همکاران، ۱۹۷۸).

به طور معمول کلیه افراد و حتی کسانی که در ورزش قهرمانی درگیر بوده‌اند، در دوره میانسالی فعالیت ورزشی و مشارکت خود را کم می‌کنند. این روند تا اندازه‌ای به فقدان برنامه‌های ورزشی برای این گروه و قشر اجتماعی مربوط می‌شود. از سال‌های نخستین دهه ۱۹۷۰ تأکید زیاد بر آمادگی جسمانی و بهداشت باعث شده است که برای افراد میانسالی و بزرگسال نیز برنامه‌های تفریحی و ورزشی پیش‌بینی و اجرا شود، به طوری که این روند در جوامع غربی مورد قبول واقع شده است و گروه‌های زیادی از افراد را در بر می‌گیرد. در چنین وضعیتی ممکن است مجدداً در این سنین نیز گروه همسال مؤثر باشد و بر میزان و نوع مشارکت ورزشی فرد اثر مهم بگذارد.

علی‌رغم اثر مهم گروه همسال بر مشارکت ورزشی فرد، هنوز کاملاً مشخص نشده است که افراد ابتدا گروه همسال را انتخاب و سپس در فعالیت‌های مورد علاقه آنان شرکت می‌کنند یا این که با توجه به علاقه و تمایل خود به فعالیت‌های



مختلف به گروه‌های همسال که به آن رفتار به خصوص می‌پردازند، ملحق می‌شوند (لوی و همکاران، ۱۹۷۸). اگرچه کاملاً روشن نیست کدام حالت ابتدا وجود دارد، لیکن بدیهی است که علاقه به ورزش و تمایل به پیوستن به گروه همسال موجب می‌شود که فرد به گروه‌های فعال اجتماعی وابسته شود (لکو و گرین دورفر، ۱۹۸۸).

۶) هدف اصلی نویسنده در متن فوق، کدام است؟

- ۱) توصیف اثرات مهم گروه همسال بر مشارکت ورزشی کودک در خارج از محیط خانواده
- ۲) بررسی میزان علاقه و مشارکت فرد در فعالیت‌های ورزشی در مقاطع سنی مختلف
- ۳) تأکید بر اثرات مهم‌تر همسالان بر مشارکت ورزشی فرد در مقایسه با اثرات محیط خانواده
- ۴) توضیح تأثیرات همسالان بر علاقه به ورزش و مشارکت ورزشی افراد در سنین مختلف

۷) کدام مورد، ارتباط پاراگراف اول متن با ادامه آن را به بهترین نحو بیان می‌کند؟

- ۱) نظری را ارائه می‌کند که با ارائه شواهدی در ادامه متن، مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ۲) با طرح غیرمستقیم پرسش در خصوص موضوع متن، خواننده را به خواندن متن ترغیب می‌کند.
- ۳) نتیجه‌گیری‌ای را انجام می‌دهد که ادامه متن آن را تا اندازه‌ای محدودتر می‌سازد.
- ۴) کلمات و اصطلاحاتی را تعریف می‌کند که این تعاریف، مبنای استدلال‌های متن است.

۸) بر اساس متن، کدام مورد، در خصوص اثر گروه همسال، صحیح است؟

- I. نسبت به علاقه فرد به ورزش، نقش مهم‌تری در فعالیت‌های ورزشی اش دارد.
- II. از ورزشی به ورزش دیگر، متفاوت است.
- III. تحت تأثیر وضعیت تاهل فرد، تغییر می‌یابد.

۱) I و III ۲) فقط II ۳) II و III ۴) I, II و III

۹) جمله «دوستان، همسر برعهده دارند.»، کدام‌یک از نقش‌های زیر را در متن ایفا می‌کند؟

- ۱) شاهی ارائه می‌دهد که به تضعیف نظر مطرح شده در ابتدای پاراگراف کمک می‌کند.
- ۲) توضیح بیشتری درباره جمله قبل خود در پاراگراف می‌دهد و از آن پشتیبانی می‌کند.
- ۳) غیرمستقیم سؤالی را مطرح می‌کند که در ادامه متن، به آن پاسخ داده می‌شود.
- ۴) با ذکر یک استثناء، نسبت به هر گونه تعمیم عجولانه، هشدار می‌دهد.

۱۰) احتمال موافقت نویسنده، با کدام‌یک از نتیجه‌گیری‌های زیر، کمتر از موارد دیگر است؟

- ۱) بین علاقه یک فرد میانسال و وجود برنامه ورزشی مدون، همبستگی وجود دارد.
- ۲) تحصیل در مدرسه و دانشگاه می‌تواند به نوعی اثر گروه همسالان را تشدید کند.
- ۳) اثرات گروه همسالان بر فعالیت‌های ورزشی فرد، از کودکی تا بزرگسالی افزایش می‌یابد.
- ۴) وابستگی فرد به گروه‌های فعال جمعی، تحت تأثیر میزان علاقه فرد به ورزش و تمایلش به پیوستن به گروه همسال، افزایش و یا کاهش می‌یابد.

پاسخ تمرین ۲

(۶) گزینه ۴ صحیح است.

همانطور که در جمله آخر متن آمده است "لیکن بدیهی است که علاقه به ورزش و تمایل به پیوستن به گروه همسال موجب می شود که فرد به گروه‌های فعال اجتماعی وابسته شود"، هدف اصلی نویسنده توضیح تأثیرات همسالان بر علاقه به ورزش و مشارکت ورزشی افراد در سنین مختلف است.

(۷) گزینه ۱

همانطور که از پاراگراف نخست متن بر می آید، "همسالان یک کودک، بالقوه می‌توانند مشارکت ورزشی‌ای را که از محیط خانواده آغاز شده است، تقویت کنند"؛ این جمله در پاراگراف‌های بعدی با ارائه شواهد مورد تأیید قرار می‌گیرد.

(۸) گزینه ۳

از آنجایی که در متن اشاره شده است، بین علاقه فرد به ورزش و تأثیر گروه همسال، هنوز رابطه مشخصی تعیین نشده است؛ گزینه نخست صحیح نمی‌باشد. دو گزینه دیگر در متن به آنها اشاره مستقیم شده است و صحیح می‌باشد.

(۹) گزینه ۲

با توجه به جمله قبل از آن "در مورد بزرگسالان اینطور نیست"؛ جمله: دوستان، همسر یا خود او بیشترین نقش را در مشارکت ورزشی فرد بر عهده دارند؛ توضیح بیشتری درباره جمله قبل خود در پاراگراف می‌دهد و از آن پشتیبانی می‌کند

(۱۰) گزینه ۳

طبق متن، فقط اثرات گروه همسال در سنین مختلف کودکی، نوجوانی و جوانی بر مشارکت ورزشی، قابل تشخیص است، ولی اینکه اثرات آنها در سنین مختلف (کودکی تا بزرگسالی) بر مشارکت ورزشی افزایش می‌یابد یا که خیر، چیزی بیان نشده است.



بخش دوم:

منطق

ماهیت سوالات منطقی

در سوالات منطقی هدف طراح سوال سنجش توانایی شما در درک و تشخیص ساختار استدلال درست یا نادرست است. سوالات بخش منطقی آزمون دکتری به دو دسته تقسیم می‌شوند: (۱) سوالات تحلیل متن و (۲) سوالات گزاره‌های منطقی. در این دو گروه سوالات، متن کوتاهی آورده می‌شود؛ که برای پاسخگویی به این سوالات باید با انواع استدلال آشنا باشید تا بتوانید از متن نتیجه‌گیری کنید، استدلال متن را تضعیف یا تقویت کنید.

انواع استدلال

انواع استدلال‌ها عبارتند از:

۱. **استدلال قیاسی (استنتاجی)** - در این نوع استدلال، از چند مقدمه به یک نتیجه می‌رسید. تفکر قیاسی، استدلال از روی اصول کلی و رسیدن به فرضیه معین است که از این اصول ناشی می‌شود. در واقع در این نوع استدلال باید از روی کلیات به جزئیات پی ببرید و صحت نتیجه کاملاً به درستی مقدمات بستگی دارد (از کل به جزء).
۲. **استدلال استقرایی** - در این نوع استدلال، یک فرآیند تکمیلی از مشاهده تعدادی حوادث یا موارد خاص تا بیان یک اصل کلی طی می‌شود. در واقع نتایج حاصل از چند نمونه را به کل یک مجموعه تعمیم می‌دهیم.
۳. **استدلال تشبیهی** - در این نوع استدلال، دو پدیده یا موضوعی که بهم در یک موضوع خاص شباهت دارند را به مشابَهت سایر ویژگی‌های تعمیم می‌دهیم.

انواع سوالات منطقی

بودجه بندی سوالات منطقی آزمون دکتری بر اساس نوع استدلال به ۴ نوع اصلی تقسیم بندی می‌شوند:

۱. سوال در خصوص تضعیف استدلال
۲. سوال در خصوص تقویت استدلال
۳. سوال در خصوص نتیجه‌گیری
۴. سوال در خصوص یافتن فرض پنهان

سوالات تقویت و تضعیف برای هر نوع استدلالی مطرح می‌شود ولی سوالات نتیجه‌گیری و نیز یافتن فرض پنهان اکثراً مبتنی بر استدلال قیاسی بوده و کمتر از سایر روش‌های استدلال استفاده می‌شود.

تضعیف استدلال

در اینگونه پرسش‌ها پس از ارائه یک متن کوتاه، از شما خواسته می‌شود تا گزینه‌ای را که بیش از همه استدلال موجود در متن را تضعیف می‌کند، انتخاب نمائید؛ به عبارتی گزینه‌ای که نتیجه متن را بیش از همه تضعیف می‌کند. بسته به نوع استدلال روش‌های مختلفی برای تضعیف آن وجود دارد. قبل از همه باید نوع استدلال موجود در متن و نتیجه حاصل از آن را تشخیص دهید.

در زیر صورت برخی سوالات که دلالت بر تضعیف استدلال دارند، عنوان شده است:

- کدامیک از جملات زیر با صراحت بیشتری بی‌اساس بودن استدلال فوق را مشخص می‌کند؟
- کدام گزینه، در صورت صحت، نتیجه‌گیری بالا را بیشتر تضعیف می‌کند؟
- در کدام گزینه کمتر از سایر گزینه‌ها، نتیجه‌گیری فوق را تضعیف می‌کند؟

روش‌های مختلفی برای تضعیف یک استدلال وجود دارد.:

۱. زیر سوال بردن و غیرمنطقی جلوه دادن اعتبار مفروضات مدنظر نویسنده (زیر سوال بردن صحت مقدمات آشکار)
۲. ایجاد اشکال در منطق و ساختار استدلال
۳. رد یا زیر سوال بردن نتیجه استدلال با ذکر مثال نقض به صورت کاملاً مستقیم
۴. رد یا تضعیف روابط علی یا همبستگی ذکر شده در متن

۲۰

تقویت استدلال

مشابه تضعیف استدلال، در پرسش‌های مطرح شده از تقویت استدلال، پس از ارائه یک متن کوتاه، از شما خواسته می‌شود تا گزینه‌ای را که بیش از همه استدلال موجود در متن را تقویت می‌کند، انتخاب نمائید؛ به عبارتی گزینه‌ای که جزئیات نتیجه متن را بیش از همه تقویت می‌کند.

در زیر صورت برخی سوالات که دلالت بر تقویت استدلال دارند، عنوان شده است:

- کدامیک از موارد زیر، نتیجه‌گیری انجام شده در متن فوق را از منطق قوی‌تری برخوردار می‌سازد؟
- کدامیک از جملات زیر نتیجه‌گیری بالا را، لاقلاً در حدی نسبی تقویت می‌کند؟
- کدام گزینه در صورت صحت، ادعاهای بالا را به بهترین وجهی پشتیبانی می‌کند؟

روش‌های مختلفی برای تقویت یک استدلال وجود دارد.:

۱. آشکار کردن فرض پنهان نویسنده
۲. تأیید درستی نتایج با ارائه دلایلی متفاوت از آنچه در متن آمده است

۳. ذکر مثال‌هایی درباره نتیجه استدلال
۴. تقویت یا تأیید روابط علی یا همبستگی

نتیجه‌گیری از استدلال

نتیجه‌گیری از استدلال فقط باید بر اساس مطالب مطرح شده در متن صورت گیرد؛ معمولاً نیز نتیجه‌گیری بر اساس جملات اول و آخر متن می‌باشد؛ یعنی به این جملات باید دقت بیشتری کرد.

در زیر صورت برخی سوالات که دلالت بر نتیجه‌گیری از استدلال دارند، عنوان شده است:

- از متن فوق کدامیک از نتایج زیر حاصل می‌شود؟
- از کدامیک از عبارات زیر متن فوق را می‌توان نتیجه گرفت؟

در اینگونه سوالات گزینه‌ای صحیح است که به مقصود اصلی طراح سوال نزدیکتر باشد.

یافتن فرض پنهان

فرض پنهان، مقدمه‌ای است که عملاً در استدلال وجود دارد ولی در متن بدان اشاره‌ای نشده است. گاهی شواهد موجود در متن برای پاسخ به سوال یا پرسش مناسب و کافی نیست، این فرض پنهان است که با تقویت، تضعیف و یا نتیجه‌گیری بر اساس آن می‌توان به پرسش طراح سوال، بهترین پاسخ را بدهید. فرض پنهان حلقه واسطه بین مقدمات و نتیجه‌گیری متن می‌باشد؛ که به توانایی پاسخ‌دهنده در یافتن آن بستگی دارد.

در زیر صورت برخی سوالات که دلالت بر یافتن فرض پنهان دارند، عنوان شده است:

- در بحث بالا کدامیک از موارد زیر به عنوان فرض در نظر گرفته شده است؟
- نتیجه‌گیری فوق بر کدامیک از مفروضه‌های زیر مبتنی است؟
- درستی نتیجه‌گیری فوق به کدامیک از جملات زیر به عنوان یک مفروضه یا شرط متکی است؟

فرض پنهان در واقع جزئی از استدلال متن است و در چارچوب آن قرار داد که نباید فضای خارج از متن را یا باورهای شخصی را دخالت داد. آنچه در فرض پنهان وجود دارد، باورهای نویسنده متن است.

تمرین (تضعیف استدلال)

۱) رفته رفته برنامه‌های کامپیوتری بیشتر و بیشتری که ارائه‌دهنده راه حل مسأله‌های ریاضی در علوم مهندسی می‌باشند، تولید می‌شود و لذا به طور فزاینده‌ای نیاز به تمرین دادن مهندسی‌ها در فهم کامل اصول پایه ریاضی غیر ضروری تر می‌شود. نتیجه این که در آموزش مهندسی‌ها که قرار است در صنعت مشغول کار شوند، تأکید کمتری بایستی روی اصول ریاضی شود تا بتوان فضای بیشتری از سرفصل‌های آموزشی رشته‌های مهندسی را به دروس مهم دیگر اختصاص داد.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال داده شده برای پیشنهاد آموزشی فوق را بیشتر تضعیف می‌نماید؟

- ۱) بسیاری از برنامه‌های کامپیوتری که راه حل مسأله‌های ریاضی در مهندسی را ارائه می‌دهند، قابل اجرا بر روی کامپیوترهایی هستند که در دسترس اکثر شرکت‌های مهندسی می‌باشند.
- ۲) بسیاری از برنامه‌های کامپیوتری که راه‌حل‌هایی برای مسأله‌های ریاضی در مهندسی ارائه می‌دهند، در حال حاضر به طور روتین استفاده می‌شوند.
- ۳) برنامه درسی رشته مهندسی، امروزه دانشجویان مهندسی را ملزم می‌کند که با تنوعی از برنامه‌های کامپیوتری آشنایی داشته باشند و بتوانند آن‌ها را به کار ببرند.
- ۴) استفاده مؤثر از برنامه کامپیوتری که راه حل مسأله‌های ریاضی در مهندسی را ارائه می‌دهند، مستلزم درک اصول ریاضی می‌باشد.

۱) گزینه ۴ صحیح است.

نویسنده اینچنین فرض کرده است که برای استفاده مؤثر از برنامه کامپیوتری که راه‌حل مسأله‌های ریاضی در مهندسی را ارائه می‌دهند، نیازی به فهم کامل اصول پایه ریاضی نیست؛ گزینه ۴، با رد فرض پنهان نویسنده، به خوبی نتیجه استدلال متن را تضعیف می‌کند.

۲) محصولات کشاورزی اغلب قبل از برداشت پیش فروش می‌شوند. اگر پیش‌بینی شود که میزان محصول ذرت زیاد خواهد بود، قیمت پیش فروش آن پایین می‌رود و برعکس. امروز هواشناسان اعلام کردند که از فردا بارش کافی برای رویش ذرت شروع خواهد شد. بنابراین از آنجایی که باران برای رشد این محصول ضروری است، قیمت پیش فروش آن شدیداً افت خواهد کرد.

کدام مورد، اگر صحیح فرض شود، نتیجه‌گیری فوق را بیشتر از بقیه تضعیف می‌کند؟

- ۱) بارانی که هواشناسان پیش‌بینی کرده‌اند، تا بعد از فصل رشد محصول ذرت نیز ادامه خواهد یافت.

- ۲) ذرتی که در مرحله حساس رشد خود رطوبت کافی دریافت نکند، محصول زیادی نخواهد داد.
- ۳) قیمت پیش فروش محصول ذرت در این فصل زراعی نسبت به فصل زراعی قبل دچار نوسانات شدیدتری بوده است.
- ۴) متخصصان کشاورزی امروز اعلام کردند که بیماری که مقداری از محصول ذرت را از بین برده است، در وسعت زیاد قبل از پایان فصل رشد اشاعه خواهد یافت.

۲) گزینه ۴ صحیح است.

از انجایی که با پیش بینی زیاد بودن محصولات کشاورزی (ذرت)، قیمت پیش فروش آنها کاهش می یابد؛ با اعلام هواشناسی مبنی بر بارش کافی باران، پیش بینی می شود این محصولات (ذرت) زیاد تولید شوند، در نتیجه قیمت پیش فروش افت می کند. در گزینه ۴، با ذکر اینکه اشاعه بیماری، میزان تولید محصولات کشاورزی را کاهش خواهد داد (پیش بینی افت تولید محصولات کشاورزی)، در نتیجه خلاف نتیجه گیری متن، قیمت پیش فروش افزایش خواهد یافت.

۳) دانشمندان در حال بررسی راه هایی برای از بین بردن دی اکسید کربن اضافی از جو زمین با افزایش جذب آن، توسط گیاهان هستند. یک طرح برای رسیدن به این هدف، ایجاد مزارع شناور خزه دریایی در اقیانوس ها است. وقتی که خزه دریایی می میرد، می توان آن را سوزاند و به عنوان سوخت استفاده کرد.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، نشان دهنده جدی ترین ضعف در طرح فوق است؟

- ۱) سالانه حدود ۷ میلیارد تن دی اکسید کربن به درون جو زمین آزاد می شود، اما فقط حدود ۵ میلیارد تن توسط گیاهان جذب می شود.
- ۲) وقتی که یک خزه دریایی سوزانده می شود، برابر با مقدار دی اکسید کربنی که در زمان حیات خود جذب می کند، دی اکسید کربن انتشار می دهد.
- ۳) حتی اگر مزارع خزه دریایی، اثربخشی خود را ثابت نمایند، برخی مردم تمایلی به روی آوردن به این نوع سوخت نشان نخواهند داد.
- ۴) برخی مناطق اقیانوس در نیمکره جنوبی، دارای املاح لازم برای مزارع بزرگ خزه دریایی نمی باشند.

۳) گزینه ۲ صحیح است.

از متن فوق می توان برداشت نمود که، ایجاد مزارع شناور خزه دریایی در اقیانوس ها باعث کاهش دی اکسید کربن اضافی جو زمین از طریق جذب آن توسط این خزه ها می شوند؛ پس از مردن خزه ها میتوان آنها را سوزاند. در گزینه ۲، بیان شده است که خزه دریایی تنها دی اکسید کربن را در خود نگه داشته و پس از مرگ برابر با مقدار جذب شده، دی اکسید کربن آزاد می کند؛ که استدلال مطرح شده در متن را تضعیف می کند.

۴) شرکت‌های داروسازی، زمانی که داروی بیماری‌های نادر را تولید می‌کنند، زیان می‌دهند چون که تولید دارویی که فقط تعداد معدودی بیماری را معالجه می‌کند، هزینه‌های تولید را بر نمی‌گرداند. بنابراین، شرکتی که داروی بیماری لاگزمیا - یک بیماری بسیار نادر - را تولید می‌کند، بدون شک ضرر خواهد کرد.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، نتیجه‌گیری فوق را به طور جدی تضعیف می‌نماید؟

- ۱) بسیاری از شرکت‌های داروسازی که داروی بیماری‌های نادر تولید می‌کنند، داروی بیماری لاگزمیا را تولید نمی‌کنند.
- ۲) بسیاری از آن‌هایی که مبتلا به بیماری لاگزمیا می‌شوند، همزمان مبتلا به یک بیماری دیگر هم می‌شوند.
- ۳) دارویی که بیماری لاگزمیا را مداوا می‌کند، مبتلایان به بیماری‌های بسیار شایع را نیز معالجه می‌کند.
- ۴) علی‌رغم این که هر بیماری نادر، فقط تعداد معدودی از مردم را مبتلا می‌کند، تعداد قابل توجهی از مردم، مبتلا به یک بیماری نادر دیگر می‌شوند.

۴) گزینه ۳ صحیح است.

نویسنده اینگونه نتیجه گرفته است که هر شرکتی که داروی بیماری بسیار نادر را تولید کند، ضرر خواهد کرد؛ چون تعداد بیکار معدودی را معالجه خواهد کرد. در گزینه ۳، این استدلال نویسنده تضعیف می‌شود، زیرا دارویی که بیماری لاگزمیا را مداوا می‌کند، مبتلایان به بیماری‌های بسیار شایع را نیز معالجه می‌کند و فقط مربوط به تعداد معدودی از بیماران نمی‌شود.

۵) در سال ۲۰۰۴، ۳۰ میلیون فرانسوی به طور میانگین ۴۰ ساعت در هفته کار می‌کردند و حدوداً ۲۵ میلیون فرانسوی بر این باور بودند که شغلشان بسیار ملال‌آور است. این ارقام نشان می‌دهند که جمعیت نسبتاً کمی از افرادی که با میانگین بیش از ۴۰ ساعت در هفته کار می‌کردند، شغلشان را ملال‌آور نمی‌دانستند.

کدام مورد، بیانگر وجود نقیصی منطقی برای این استدلال است؟

- ۱) این احتمال را که ممکن است تقریباً هیچ شباهتی میان گروه‌ها وجود نداشته باشد، نادیده می‌گیرد.
- ۲) دو نتیجه‌گیری درباره گروه‌هایی با علایق دوگانه را در کنار هم قرار می‌دهد.
- ۳) براساس شواهدی نتیجه‌گیری می‌کند که می‌توانند مبنای چندین نتیجه‌گیری دیگر نیز باشند.
- ۴) نتیجه‌گیری آن، براساس فرضیاتی است که یکدیگر را نقض می‌کنند.

۵) گزینه ۱ صحیح است.

از آنجایی که در متن به دو جامعه آماری مختلف اشاره شده است ولی ارتباط بین آنها بیان نشده است، و ارقام ارائه شده بدون در نظر گرفتن شباهت میان گروه‌ها ارائه شده است، که نادرست می‌باشد.

۶) مریم: مراکز کرایه‌دهنده فیلم‌های ویدیویی در منطقه «الف»، در مجموع در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴، تعداد ۱۰،۰۰۰ فیلم ویدیویی کمتر کرایه دادند. این کاهش، احتمالاً به خاطر گشایش مرکز کرایه ویدیویی «ویدیو رسانه»

می‌باشد که اولین و تنها مرکز کرایه فیلم در این منطقه بود که علاوه بر کرایه دادن فیلم، فیلم‌ها را با قیمت ارزانی می‌فروخت.

داود: دلیل دیگری هم می‌تواند وجود داشته باشد. همان‌طور که خودت گفتی، میزان کاهش به تعداد ۱۰,۰۰۰ ویدیو بود، اما باید توجه داشت که مرکز کرایه «ویدیو رسانه» در سال ۱۳۸۵ فقط ۴۰۰۰ فیلم فروخت.

کدام‌یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، مخالفت داود را به‌طور جدی‌تری تضعیف می‌نماید؟

- (۱) اکثر مراکز کرایه‌دهنده فیلم ویدیویی در منطقه «الف»، در روزهای خاصی از هفته، با تخفیف، فیلم کرایه می‌دادند.
- (۲) در سال ۱۳۸۵، مرکز «ویدیو رسانه» نسبت به تعداد فیلم‌هایی که فروخت، تعداد بیشتری فیلم اجاره داد.
- (۳) در سال ۱۳۸۵، دو مرکز کرایه ویدیو که فیلم کرایه می‌دادند اما فیلم نمی‌فروختند، در منطقه «الف» ایجاد شدند.
- (۴) افرادی که فیلمی را خریداری می‌کردند، اغلب آن‌ها را به دوستان خود، قرض می‌دادند.

(۶) گزینه ۴ صحیح است.

این گزینه بخوبی نشان می‌دهد که فروش ارزان قیمت ۴۰۰۰ عدد فیلم، توانسته اجاره فیلم‌ها را تا ۱۰,۰۰۰ عدد کاهش دهد. یعنی خرید هر حلقه فیلم معادل چند بار اجاره آن می‌باشد؛ لذا همین علت به تنهایی مسئله را توجیه می‌کند.

تمرین ۲ (تقویت استدلال)

۷) محقق دندانپزشک: پر کردن پوسیدگی دندان کاری بی‌ضرر نیست: خواهی نخواهی به برخی قسمت‌های سالم دندان آسیب وارد می‌شود. پوسیدگی‌ها فقط وقتی مضرند که پوسیدگی به اعصاب درون دندان برسد و بسیاری از پوسیدگی‌ها، چنانچه معالجه نشوند، هرگز به آن مرحله نمی‌رسند. بنابراین دندانپزشکان نباید پوسیدگی را پر کنند، مگر این که اعصاب درون دندان در معرض خطر از سوی پوسیدگی باشند.

کدام یک از اصول زیر، در صورتی که صحیح فرض شوند، به بهترین نحو، تأییدکننده استدلال محقق فوق می‌باشد؟

- ۱) بیماری که بالقوه خطرناک است، نباید معالجه نشده رها شود، مگر این که به طور مداوم تحت نظر و کنترل باشد.
- ۲) بیماری که در حال پیشرفت است، نباید با استفاده از روش‌هایی که فقط مسکن هستند و آرامش موقعیت ایجاد می‌کنند، درمان شود.
- ۳) بیماری که فقط به طور بالقوه مضر است، نباید با استفاده از روشی که قطعاً زیان‌آور است، درمان شود.
- ۴) دندانپزشکان بایستی هرگونه رویه‌ای که در بلندمدت مفید است را پیش بگیرند، اما فقط به این شرط که این رویه باعث زیان فوری نشود.

۷) گزینه ۳ صحیح است.

۲۶

در این گزینه آمده است، بیماری که فقط به طور بالقوه مضر است، نباید با استفاده از روشی که قطعاً زیان‌آور است، درمان شود؛ که به درستی استدلال محقق را تأیید می‌کند.

۸) افرادی که قدرت سیاسی دارند، معمولاً فناوری‌های جدید را به عنوان چیزی می‌بینند که قدرت آن‌ها را گسترش می‌دهد و یا محافظت می‌کند، در حالی که آن‌ها معمولاً استدلال‌ها و ایده‌های اخلاقی را نوعی تهدید برای قدرت خود می‌دانند. بنابراین ابتکار و نبوغ فنی کاملاً همراه با منافع برای آن‌هایی است که این نبوغ را دارند، در حالی که نوآوری اخلاقی فقط باعث دردسر برای کسانی است که این ویژگی را دارا می‌باشند.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، بیشتر از موارد دیگر، استدلال فوق را قوت می‌بخشد؟

- ۱) کسانی که راه‌های جدید برای توجیه قدرت سیاسی ارائه می‌دهند، معمولاً سود نوآوری خود را می‌برند.
- ۲) فناوری‌های جدید معمولاً توسط کسانی به کار می‌روند که تلاش می‌کنند کسانی را که دارای قدرت سیاسی هستند، شکست دهند.
- ۳) افراد قدرتمند سیاسی معمولاً به کسانی که فکر می‌کنند برایشان مفید هستند، اجر می‌گذارند و کسانی را که برایشان تهدید باشند، تنبیه می‌کنند.
- ۴) نوآوری اخلاقی و نبوغ فنی، هرگز هر دو با هم، از آن یک فرد نمی‌باشند.



۸) گزینه ۳ صحیح است.

در متن آمده است، صاحبان قدرت سیاسی از آنجایی که فناوری قدرتشان گسترش می‌دهد و یا محافظت می‌کند، در حالی که آن‌ها معمولاً استدلال‌ها و ایده‌های اخلاقی را نوعی تهدید برای قدرت خود می‌دانند. با این وجود گزینه ۳ اشاره به مفروض پنهان این متن دارد؛ افراد قدرتمند سیاسی معمولاً به کسانی که فکر می‌کنند برایشان مفید هستند، اجر می‌گذارند و کسانی را که برایشان تهدید باشند، تنبیه می‌کنند؛ که به خوبی استدلال را قوت می‌بخشد.

۹) افرادی که بدنشان قادر به ساختن ماده سیتوکروم P450 نیست، سه برابر افراد عادی، مستعد ابتلا به بیماری پارکینسون — نوعی بیماری که روی مغز تأثیر می‌گذارد — هستند. از آنجایی که سیتوکروم P450، مغز را در برابر مواد سمی محافظت می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که مواد سمی در ابتلا به بیماری پارکینسون نقش دارند. کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال فوق را تقویت می‌کند؟

- ۱) به زودی امکان تولید مصنوعی ماده سیتوکروم P450 برای افرادی که بدنشان این ماده را نمی‌سازد، فراهم خواهد شد.
- ۲) سیتوکروم P450، بجز محافظت مغز در برابر مواد سمی، تأثیر دیگری روی مغز ندارد.
- ۳) بدن بسیاری از افرادی که قادر به ساختن سیتوکروم P450 نیست، قادر به ساختن برخی مواد شیمیایی دیگر هم نیست.
- ۴) افراد مبتلا به بیماری پارکینسون، معمولاً وقتی که با دوپامین — ماده شیمیایی که توسط مغز تولید می‌شود — مورد مداوا قرار می‌گیرند، نشانه‌های بیماری در آن‌ها کاهش می‌یابد.

۹) گزینه ۲ صحیح است.

این گزینه با اشاره به فرض پنهان متن، استدلال را تقویت می‌کند. اگر سیتوکروم P450، تأثیرات دیگری به جز محافظت مغز در برابر مواد سمی، روی مغز داشت، نمی‌توانستیم نتیجه بگیریم مواد سمی در ابتدا به بیماری پارکینسون نقش دارد.

۱۰) استانداردهای سختگیرانه در استخدام، دلیل اصلی کمبود نیروی کار در مدارس دولتی نیست. کمبود معلم اساساً به این دلیل است که در سال‌های اخیر معلمان هیچ‌گونه بهبودی در شرایط کاری و حقوقی‌شان ندیده‌اند و حقوقشان متناسب با حقوق مشاغل دیگر، افزایش نیافته است.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شوند، به بهترین وجه، ادعاهای فوق را تأیید می‌کند؟

- ۱) خیلی از معلمان معتقدند که حقوق پایین و فقدان آزادی حرفه‌ای، از عوامل رها کردن شغلشان می‌باشد.
- ۲) امروزه معلمان بیشتری با تحصیلات بالاتر نسبت به معلمان پیشین، وارد این شغل می‌شوند.
- ۳) بعضی از معلمان معتقدند که استانداردهای بالا برای استخدام، عوامل کمبود نیرو می‌باشد.
- ۴) در صورت وجود استانداردهای سخت، بیشتر معلمان شاغل اکنون مشغول به کار نبودند.

۱۰) گزینه ۱ صحیح است.

متن به دنبال دلیلی برای کمبود معلم در مدارس است؛ و دلیل آن را شرایط حقوقی و کاری نامناسب معلمان می‌داند و استانداردهای سختگیرانه را در امر استخدام عامل کمبود معلم نمی‌داند. گزینه ۱ به درستی دلیل اصلی نویسنده را تأیید می‌کند و بیان دارند: خیلی از معلمان معتقدند که حقوق پایین و فقدان آزادی حرفه‌ای، از عوامل رها کردن شغلشان می‌باشد.

تمرین ۳ (نتیجه‌گیری)

۱۱) این روزها شرکت‌های دارویی و متخصصین بهداشت، توجه خود را به کلسترول خون معطوف کرده‌اند. هر چه میزان کلسترول خون مان بالاتر باشد، ریسک مُردن در اثر حمله قلبی بیشتر است. این مسأله منطقی است، چرا که بیماری قلبی نسبت به هر کدام از دیگر عوامل، سالانه افراد بیشتری را می‌کشد. حداقل سه عامل — سیگار، پُرخوری و عدم تحرک — هر کدام می‌تواند مقدار کلسترول خون را تحت تأثیر قرار دهد.

کدام‌یک از موارد زیر را می‌توان از متن فوق، نتیجه گرفت؟

- ۱) اگر فردی میزان کلسترول خون خود را تحت نظر داشته باشد، ریسک ابتلای وی به بیماری کشنده قلبی پایین است.
- ۲) یک رژیم غذایی با کلسترول بالا، علت اصلی مرگ افراد می‌باشد.
- ۳) ریسک بیماری کشنده حمله قلبی را با تغییراتی در سبک زندگی می‌توان تغییر داد.
- ۴) تنها راهی که سیگار، ریسک ابتلا به بیماری قلبی را افزایش می‌دهد، از طریق تغییر سطح کلسترول خون می‌باشد.

۱۱) گزینه ۳ صحیح است.

مطابق با متن، در صورت تغییر در سبک زندگی یعنی کنترل عواملی مثل سیگار، پرخوری و عدم تحرک، می‌توان کلسترول خون را تحت تأثیر قرار داد و در نتیجه ریسک بیماری کشنده حمله قلبی را تغییر داد.

۱۲) با مطالعه بر روی افراد ۶۵ ساله، محققین به این نتیجه رسیدند که سلامت روانی در بزرگسالی، همبستگی بالایی با روابط صمیمانه با خواهر و برادرها در آغاز بزرگسالی دارد. آن دسته از آزمودنی‌های تحقیق که هرگز رابطه صمیمانه‌ای با خواهر و برادرهای خود نداشتند یا در سن دانشجویی با خواهر و برادرهای خود رابطه صمیمانه نداشتند، نسبت به آنانی که روابط صمیمانه با حداقل یک خواهر یا برادر خود داشتند، از سلامت روانی کمتری برخوردار بودند. اگر یافته‌های محققین فوق صحیح فرض شوند، کدام یک از موارد زیر را می‌توان نتیجه گرفت؟

- ۱) افرادی که در سن دانشجویی از سلامت روانی خوبی برخوردارند، احتمالاً در ۶۵ سالگی نیز از سلامت روانی خوبی برخوردار خواهند بود.
- ۲) برخی از کسانی که در جوانی به دانشگاه می‌روند، احتمالاً در ۶۵ سالگی از سلامت روانی خوبی بهره خواهند برد.
- ۳) داشتن رابطه صمیمانه با خواهر و برادرها در سن دانشجویی، مهم‌تر از داشتن چنین رابطه‌ای در ۶۵ سالگی است.
- ۴) روابط صمیمانه با خواهر و برادرها به سلامت روحی در ۶۵ سالگی مربوطتر است تا صرف داشتن خواهر و برادر.

۱۲) گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۴ با اشاره به این نتیجه که روابط صمیمانه با خواهر و برادرها به سلامت روحی در ۶۵ سالگی مربوطتر است تا صرف داشتن خواهر و برادر؛ به درستی رابطه بین سلامت روانی در بزرگسالی و روابط صمیمانه با خواهر و برادرها نشان داده شده است.

تمرین ۴ (یافتن فرض پنهان)

۱۳) کشور «الف» برای مدتی طولانی در زمینه گندم و گوشت تا حدی خودکفا بوده است. با این وجود، از آنجا که درآمد سرانه در این کشور به سمت میزان متوسط جهانی رو به افزایش است. مصرف سرانه گوشت هم به سمت میزان متوسط جهانی رو به رشد گذاشته است و برای تولید یک کیلو گوشت، چندین کیلو گندم لازم است. در نتیجه، چون درآمد سرانه مردم رو به افزایش است در حالی که تولید داخلی گندم افزایش نمی‌یابد، کشور «الف» به زودی مجبور خواهد بود یا گندم یا گوشت و یا هر دو را وارد کند.

کدام یک از موارد زیر، فرضیه‌ای است که استدلال فوق، بر آن مبتنی است؟

- ۱) آن دسته از مردم کشور «الف» که مصرف گوشت خود را افزایش می‌دهند، به‌طور چشمگیری مصرف گندم را کاهش نخواهند داد.
- ۲) درآمد سرانه تولیدکنندگان گوشت در کشور «الف» نسبت به درآمد سرانه تولیدکنندگان گندم آن کشور، با سرعت بیشتری در حال افزایش است.
- ۳) مصرف سرانه گوشت در کشور «الف»، در تمام سطوح درآمدی، تقریباً به میزان یکسانی در حال افزایش است.
- ۴) واردات گندم یا گوشت، باعث نخواهد شد که درصد بسیار بالاتری از درآمد مردم، صرف غذا شود.

۱۳) گزینه ۱ صحیح است.

در متن اینگونه استدلال شده است که بین مصرف سرانه گوشت و مصرف سرانه گندم رابطه مستقیمی وجود داد. یعنی طبق گزینه ۱، آن دسته از مردم کشور «الف» که مصرف گوشت خود را افزایش می‌دهند، به‌طور چشمگیری مصرف گندم را کاهش نخواهند داد.

۱۴) آزمایشی که از سیستم‌های رادار حسگر طوفان متعلق به سازمان هواشناسی به عمل آمد، نشان داد که سیستم متعلق به حدود پنجاه سال قبل، نسبت به سیستم رایانه‌ای جدید، ۱۰ برابر قابل اعتمادتر است. بنابراین فناوری به کار رفته در سیستم جدید رادار، از پیچیدگی و کارآمدی کمتری نسبت به فن آوری به کار رفته در رادار پنجاه سال قبل برخوردار است.

نتیجه‌گیری فوق، به کدام یک از فرضیه‌های ضعیف زیر، وابسته است؟

- ۱) میزان پیچیدگی و کارآمدی فن آوری به کار رفته در رادارهای تشخیص طوفان، از روی قابلیت اعتماد سیستم، قابل تعیین است.
- ۲) سخت‌افزار رایانه‌ای، در حال حاضر عنصر اصلی سیستم‌های رادار جدید تشخیص طوفان هستند که توسط سازمان‌های پیش‌بینی هوا استفاده می‌شوند.
- ۳) قابلیت اعتماد سیستم‌های رادار تشخیص طوفان، با دقت آن‌ها در پیش‌بینی الگوهای آب و هوایی، قابل تعیین است.

۴) قابلیت اعتماد سیستم‌های رادار تشخیص طوفان، با تعداد دفعات خرابی آن‌ها، قابل تعیین است.

۱۴) گزینه ۱ صحیح است.

طبق متن، بین قابلیت اعتماد و پیچیدگی و کارآمدی فن‌آوری رابطه مستقیمی وجود دارد؛ که فقط در گزینه ۱ نتیجه‌گیری درست از متن آورده شده است، به عبارتی میزان پیچیدگی و کارآمدی فن‌آوری به کار رفته در رادارهای تشخیص طوفان، از روی قابلیت اعتماد سیستم، قابل تعیین است.

۱۵) پزشک: تحقیقات نشان می‌دهد که نوجوانانی که مرتب بازی کامپیوتری می‌کنند، سه برابر افرادی که بازی نمی‌کنند، مستعد ابتلا به سندرم تونل مچ دست هستند. قانونی که فروش بازی‌های کامپیوتری را به افراد زیر سن قانونی ممنوع کند، به مهار کردن این نوع ناراحتی دردناک در بین نوجوانان کمک خواهد کرد. نتیجه‌گیری پزشک فوق، بر اساس کدام یک از فرضیه‌های زیر می‌باشد؟

۱) تنها چیزی که باعث می‌شود یک نوجوان دچار سندرم تونل مچ دست شود، بازی کامپیوتری است.

۲) اکثر نمایندگان مجلس، به قانون ممنوعیت فروش بازی‌های کامپیوتری به افراد زیر سن قانونی رأی مثبت خواهند داد.

۳) همه نوجوانانی که به‌طور منظم بازی کامپیوتری می‌کنند، مبتلا به سندرم تونل مچ دست نیستند.

۴) بسیاری از والدین، از خرید بازی‌های کامپیوتری برای فرزندان خود خودداری خواهند کرد.

۱۵) گزینه ۴ صحیح است.

از متن چنین برداشت می‌شود که، نوجوانانی که مرتب بازی کامپیوتری می‌کنند، سه برابر افرادی که بازی نمی‌کنند، مستعد ابتلا به سندرم تونل مچ دست هستند؛ در نتیجه با ممنوع کردن فروش بازی‌های کامپیوتری به افراد زیر سن قانونی به مهار کردن این نوع ناراحتی در بین نوجوانان کمک خواهد کرد، گزینه ۴ بدرستی نتیجه‌گیری پزشک را تأیید می‌کند، یعنی اگر بسیاری از والدین، از خرید بازی‌های کامپیوتری برای فرزندان خود خودداری نمایند، فرزندانشان به سندروم تونل مچ دست مبتلا نخواهند شد.

۱۶) تا بحال بارها موجودات فضایی به زمین آمده‌اند. آن‌ها به منطقه X حمله و تعدادی از مردم را از خانه‌ها و مزارعشان در این منطقه به سفینه خود برده‌اند تا روی آن‌ها تحقیق کنند. البته این فضایی‌ها رسماً موجودیت خود را اعلام نکرده‌اند. این کار چه نفعی برای آن‌ها دارد؟ اگر آن‌ها قصد حمله به جایی را داشته باشند، مسلماً نمی‌خواهند ما با خبر شویم تا بتوانیم در مقابل آن‌ها خود را آماده سازیم و چون آن‌ها می‌خواهند روی انسان‌ها تحقیق کنند، حضور خود را اعلام نمی‌کنند؛ چرا که این امر باعث خواهد شد تا ما رفتارمان را عوض کنیم و در نتیجه، مشاهدات آن‌ها خدشه‌دار خواهد شد.

کدام یک از موارد زیر، در متن فوق، مفروض است؟

۱) موجودات ناشناخته، قبلاً به سیارات دیگر حمله کرده‌اند و ممکن است به سیاره ما نیز یورش ببرند.

- ۲) موجودات ناشناخته‌ای که به کره زمین می‌آیند، فقط در صدد حمله به آن یا به دنبال مطالعه روی نوع بشر هستند.
- ۳) موجودات فضایی ممکن است با مطالعه روی انسان‌ها، در مورد بشر اطلاعات باارزشی به دست آورند.
- ۴) موجودات فضایی از لحاظ تکنولوژی قادر به رفتن به تمام نقاط کره زمین نبوده‌اند.

۱۶) گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۲ بطور واضح دلایل ورود موجودات ناشناخته به زمین که در متن نیز بدان‌ها اشاره شده است، آمده است. موجودات ناشناخته‌ای که به کره زمین می‌آیند، فقط در صدد حمله یا به دنبال مطالعه روی نوع بشر هستند.

بخش سوم:

تجلیات

ماهیت سوالات تحلیل و روش پاسخگویی

سوالات بخش تحلیلی، مسائلی هستند که نیاز به هیچ پیش فرض ذهنی ندارند. برای پاسخ به این سوالات باید سه گام اصلی طی شود:

گام ۱ - مدل سازی مسئله تعریف شده بر اساس قواعد موجود

گام ۲ - خلاصه کردن قواعد بر اساس مدل بدست آمده

گام ۳ - پاسخ به سوالات بر اساس مدل و قواعد مسئله

پس از مدلسازی و خلاصه کردن قواعد، شما با یک مسئله تک حالتی و یا چند حالتی روبرو خواهید شد؛ در مسئله تک حالتی بین سوالات مختلف رابطه وجود داشته و پاسخ به هر سوال بخشی از اطلاعات مربوط به مدل شما را تکمیل خواهد نمود؛ توجه داشته باشید در مدل های تک حالتی اگر مدلسازی درست باشد، پاسخگویی به سوالات کار ساده‌ای خواهد بود؛ ولی در مسئله چند حالتی، به هر سوال مستقل از سایر سوالات باید پاسخ داده شود؛ در واقع هر اطلاعاتی که در هر سوال مطرح می‌شود؛ فقط برای همان سوال صدق می‌کند.

تمرین ۱

۳۴

فردی بنام X قرار است برای انجام یک پروژه تحقیقاتی به هر یک از شهرهای مشهد، تبریز و اصفهان، دو سفر انجام دهد و به تهران برگردد. وی که باید هر یک از این شش سفر را در یک روز از هفته (شنبه تا پنجشنبه) انجام دهد، در برنامه‌ریزی با محدودیت‌های زیر مواجه می‌باشد:

- سفرهای تبریز را در باید روزهایی غیر از یکشنبه و پنجشنبه انجام دهد.
- دو سفر به مشهد را نمی‌تواند در دو روز متوالی انجام دهد.
- در روز شنبه نمی‌تواند به اصفهان سفر کند.

۱) کدام یک از موارد زیر، صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) می‌تواند در یک حالت خاص، در روز یکشنبه به مشهد سفر کند.
- ۲) می‌تواند سفرهای مشهد و تبریز خود را در چهار روز متوالی انجام دهد.
- ۳) می‌تواند سفرهای تبریز و اصفهان خود را در چهار روز متوالی انجام دهد.
- ۴) می‌تواند سفرهای مشهد و اصفهان خود را در چهار روز متوالی انجام دهد.

۲) اگر X یکی از سفرهای خود به مشهد را دقیقاً بین دو سفرش به اصفهان انجام دهد، اولین سفرش به مشهد، در کدام روز باید انجام شود؟

- ۱) شنبه ۲) یکشنبه ۳) دوشنبه ۴) موارد ۲ و ۳



۳) او به چند صورت می‌تواند سفرهای خود به اصفهان را در دو روز متوالی انجام دهد؟

- ۵ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۴) اگر سفرهای تبریز خود را بخواهد در دو روز متوالی انجام دهد، ممکن است سفر به کدام شهر (شهرهایی) را در روز دوشنبه انجام دهد؟

- ۱) اصفهان و مشهد ۲) تبریز و اصفهان ۳) فقط اصفهان ۴) هر سه شهر

۵) اگر X اولین سفر مشهد را دقیقا بعد از دومین سفر اصفهانش انجام دهد، کدام یک از موارد زیر، صحیح می‌باشد؟

- ۱) X در روز سه شنبه به تبریز سفر کرده است.
۲) سفرهای او به اصفهان، در دو روز متوالی بوده است.
۳) بین دو سفر او به تبریز، دو روز فاصله افتاده است.
۴) بین دو سفر او به مشهد، دو روز فاصله افتاده است.



پاسخ تمرین ۱

قبل از پاسخ به سوال باید با توجه به گام‌های ۱ و ۲ به دنبال مدلسازی و خلاصه کردن قواعد ذکر شده در مسئله در قالب مدل مسئله باشیم:

شنبه	۱ شنبه	۲ شنبه	۳ شنبه	۴ شنبه	۵ شنبه

– قاعده ۱: سفر به تبریز غیر از یکشنبه و پنجشنبه

– قاعده ۲: سفر به مشهد در دو روز غیرمتوالی

– قاعده ۳: سفر به اصفهان غیر از شنبه

همانطور که از نوع مسئله و قواعد آن پیداست، این مسئله از نوع چندحالتی بوده و نتایج بدست آمده در هر پاسخ مستقل از سوالات دیگر می‌باشد.

(۱) گزینه ۴

تأیید گزینه ۱ (سفر به مشهد در روز یکشنبه)

مشهد	اصفهان	تبریز	اصفهان	مشهد	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

تأیید گزینه ۲ (سفر به مشهد و تبریز در ۴ روز متوالی)

اصفهان	اصفهان	مشهد	تبریز	مشهد	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

تأیید گزینه ۳ (سفر به اصفهان و تبریز در ۴ روز متوالی)

مشهد	اصفهان	تبریز	تبریز	اصفهان	مشهد
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

رد گزینه ۴ (سفر به مشهد و اصفهان نمی‌توند در چهار روز متوالی باشد، زیرا سفر به تبریز باید در یکی از سه حالت زیر اتفاق بیفتند:

۱. شنبه – ۵ شنبه

۲. شنبه – ۱ شنبه

۳. ۴ شنبه – ۵ شنبه



۲) گزینه ۴

با توجه به قواعد مسئله و صورت سوال، اگر قرار باشد که سفر به مشهد بین دو سفر به اصفهان باشد، در نتیجه:

اصفهان	مشهد	اصفهان
۳ شنبه	۴ شنبه	۵ شنبه

حال برای اولین سفر به مشهد، ۳ حالت زیر را داریم:

حالت ۱ - مغایر با قاعده ۱

مشهد	تبریز	تبریز
۳ شنبه	۱ شنبه	۲ شنبه

حالت ۲ - تأیید گزینه ۲

تبریز	مشهد	تبریز
۲ شنبه	۱ شنبه	۳ شنبه

حالت ۳ - مغایر با قاعده ۱

تبریز	تبریز	مشهد
۳ شنبه	۱ شنبه	۲ شنبه

حالت ۴ - تأیید گزینه ۳

با توجه به شرایط مذکور اولین سفر الزاماً در روز یکشنبه اتفاق می‌افتند. وضعیت دیگری نیز وجود دارد، آنهم در صورتی که سفر به مشهد در روز دوشنبه و بین دو سفر روزهای یکشنبه و سه‌شنبه به اصفهان قرار گیرد:

مشهد	تبریز	اصفهان	مشهد	اصفهان	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

با توجه به مدلسازی فوق، اولین سفر به مشهد می‌تواند در روز دوشنبه نیز اتفاق بیفتند؛ لذا گزینه ۴ صحیح می‌باشد.



۳) گزینه ۱

برای پاسخ به این سوال از قاعده ۳ بهره می‌بریم؛ برای آنکه سفر به اصفهان در دو روز متوالی باشد و باید در روزهای غیر از شنبه باشد، حالات زیر را داریم:

حالت ۱

مشهد	تبریز	مشهد	اصفهان	اصفهان	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

حالت ۲

مشهد	تبریز	تبریز	اصفهان	اصفهان	مشهد
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

حالت ۳

مشهد	تبریز	اصفهان	اصفهان	مشهد	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

حالت ۴

مشهد	اصفهان	اصفهان	تبریز	مشهد	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

حالت ۵

اصفهان	اصفهان	مشهد	تبریز	مشهد	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

۴) گزینه ۴

طبق قاعده ۱؛ سفر به تبریز باید روزهای غیر از یکشنبه و پنجشنبه انجام شود؛ و برای آنکه سفر به تبریز در دو روز متوالی باشد، روزهای زیر می‌تواند حالات سفر به تبریز باشد:

۲) سه شنبه، چهارشنبه

۱) دوشنبه، سه شنبه

برای حالت ۱ داریم:

اصفهان	مشهد	تبریز	تبریز	اصفهان	مشهد
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه



برای حالت ۲ داریم؛

اصفهان	تبریز	تبریز	مشهد	اصفهان	مشهد
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

مشهد	تبریز	تبریز	اصفهان	اصفهان	مشهد
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

(۵) گزینه ۲

قید صورت سوال: اولین سفر مشهد بعد از دومین سفر اصفهان

مشهد	تبریز	مشهد	اصفهان	اصفهان	تبریز
۵ شنبه	۴ شنبه	۳ شنبه	۲ شنبه	۱ شنبه	شنبه

- رد گزینه ۱: X در روز سه شنبه به مشهد سفر کره است.
 رد گزینه ۳: بین دو سفر او به تبریز، سه روز فاصله افتاده است.
 رد گزینه ۴: بین دو سفر او به مشهد، یک روز فاصله افتاده است.



تمرین ۲

در یک مسابقه شطرنج، چهار شطرنج باز به اسامی A، B، C و D هر کدام دو مرتبه با دیگر حریفان مسابقه می دهند. همه مسابقات یک برنده داشته است. از نتایج مسابقات، فقط اطلاعات زیر در دست است:

- تعداد بردهای A دو برابر تعداد باخت‌هایش بوده است.
- نه C و نه D موفق نشده‌اند هیچ کدام از حریف‌های خود را هر دو بار ببرند.
- نه B به C باخته است و نه به D.

۶) حداکثر تعداد بردهای C، کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷) کدام یک از موارد زیر، صحیح می‌باشد؟

- ۱) B و C می‌توانند هر کدام یک بار A را برده باشند.
 ۲) تعداد بردهای A و B نمی‌تواند با هم برابر باشد.
 ۳) C می‌تواند در همه مسابقات خود بازنده باشد.
 ۴) D می‌تواند فقط در سه مسابقه بازنده باشد.

۸) کدام دو نفر از افراد زیر، از دو مسابقه‌ای که مقابل هم انجام داده‌اند، لزوماً یکی را برده و دیگری را باخت‌اند؟

- ۱) B و A ۲) D و B ۳) D و C ۴) C و A

۹) اگر D فقط یک برد کسب کرده باشد، A مقابل چه کسی (یا کسانی)، هر دو مسابقه خود را لزوماً برده است؟

- ۱) فقط B ۲) فقط D ۳) D و C ۴) D و B

۱۰) کدام فرد (افراد)، تعداد برد و باخت‌هایشان می‌تواند با هم برابر باشد؟

- ۱) فقط C ۲) D و C ۳) همه بجز A ۴) هیچ کدام از افراد مسابقه دهنده

۴۰

پاسخ تمرین ۲

قبل از پاسخ به سوال باید با توجه به گام‌های ۱ و ۲ به دنبال مدلسازی و خلاصه کردن قواعد ذکر شده در مسئله باشیم:

– قاعده ۱: هر شطرنج باز با دیگر حریفان ۲ مسابقه داده است.

○ نتیجه ۱: هر شطرنج باز ۶ بازی انجام داده است.

○ نتیجه ۲: کلاً ۱۲ بازی انجام شده است.

– قاعده ۲: هر بازی یک برنده داشته است

– قاعده ۳: تعداد بردهای A دو برابر باخت‌هایش است.



- نتیجه ۳: شطرنج باز A ۴ برد و ۲ باخت داشته است.
- قاعده ۴: C و D هیچ حریفی را دوبار نبرده‌اند
- نتیجه ۴: C یکبار D را برده و یکبار به D باخته است.
- قاعده ۵: B به C و D نباخته است.

همانطور که از نوع مسئله و قواعد آن پیداست، این مسئله از نوع چندحالتی بوده و نتایج بدست آمده در هر پاسخ مستقل از سوالات دیگر می‌باشد.

(۶) گزینه ۲

- طبق قاعده ۳: C حداکثر یکبار A را برده است.
- طبق قاعده ۵: C اصلاً B را نبرده است
- طبق قاعده ۴ و نتیجه ۴: C دقیقاً یکبار D را برده است.
- لذا C حداکثر ۲ بار حریفانش را برده است.

(۷) گزینه ۱

- رد گزینه ۲ - B می‌تواند هر دو بازی به A را ببازد، در آن صورت تعداد بردهای A و B با هم برابر می‌شود.
- رد گزینه ۳ - طبق قاعده ۴، C یکبار D را برده است.
- رد گزینه ۴ - D یکبار به C (طبق قاعده ۴)، حداقل یکبار به A (طبق قاعده ۴) و ۲ بار به B (طبق قاعده ۵) باخته است. پس حداقل ۴ بازی‌هایش را باخته است.

(۸) گزینه ۳

- رد گزینه ۱ - زیرا ممکن است A هر دو بار به B باخته باشد.
- رد گزینه ۲ - طبق قاعده ۵، D هر دو بار به B باخته است.
- رد گزینه ۴ - زیرا ممکن است C هر دو بار به A باخته باشد.

(۹) گزینه ۲

- اگر D فقط یکبار برده باشد، طبق قاعده ۴، آن مسابقه مقابل فرد C بوده است. لذا A لزوماً D را دوبار برده است، که با توجه به صورت سوال و طبق قاعده ۳، A مقابل C یکبار برده و هر دو بازی را به B باخته است.

(۱۰) گزینه ۴

تعداد بردها و باخت‌های هر فرد می‌تواند به صورت جدول زیر باشد:

A	B	C	D
---	---	---	---

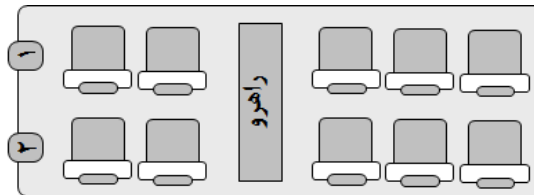
تعداد برد	دقیقاً ۴	حداقل ۴	حداکثر ۲	حداکثر ۲
تعداد باخت	دقیقاً ۲	حداکثر ۲	حداقل ۴	حداقل ۴

لذا هیچ فردی تعداد بردها و باخت‌هایش باهم برابر نیست.

تمرین ۳

آقای بهرامی به همراه همسر و مادرش، آقای حمیدی به همراه همسر و دخترش و آقای صفاپور به همراه همسر، برادر و خواهرش، سه خانواده غریبه هستند که قرار است در یک پرواز، در دو ردیف اول یک هواپیما (مطابق شکل)، با محدودیت‌های زیر بنشینند:

- هیچ زن و مرد نامحرمی نمی‌توانند کنار یکدیگر بنشینند.
- دختر آقای حمیدی مایل است کنار پنجره بنشیند.
- آقای بهرامی طوری کنار همسرش می‌نشیند که همسرش کنار راهرو قرار نگیرد.
- آقای صفاپور کنار خواهرش و دقیقاً پشت سر بردارش می‌نشیند.
- همسر آقای حمیدی دقیقاً پشت سر دخترش می‌نشیند.



۱۱) اگر آقای بهرامی دقیقاً پشت سر مادرش بنشیند، کدام یک از افراد زیر، می‌تواند کنار خواهر آقای صفاپور بنشیند؟

- (۱) مادر آقای بهرامی
(۲) همسر آقای صفاپور
(۳) همسر آقای حمیدی
(۴) همسر آقای بهرامی

۱۲) اگر آقای بهرامی دقیقاً جلوی مادرش بنشیند، چه کسی لزوماً کنار آقای حمیدی می‌نشیند؟

- (۱) همسر آقای حمیدی
(۲) دختر آقای حمیدی
(۳) آقای بهرامی
(۴) برادر آقای صفاپور

۱۳) اگر آقای حمیدی و دخترش در ردیف ۳ تایی نشسته باشند، چه کسی لزوماً کنار مادر آقای بهرامی نشسته است؟

- (۱) همسر آقای صفاپور
(۲) همسر آقای بهرامی
(۳) همسر آقای حمیدی
(۴) خواهر آقای صفاپور

۱۴) اگر همسر آقای بهرامی دقیقاً پشت سر همسر آقای صفاپور (البته نه کنار پنجره) نشسته باشد، کدام مورد، در خصوص جای نشستن مادر آقای بهرامی، صحیح است؟

I. کنار راهرو

II. کنار همسر آقای صفاپور

III. دقیقاً جلوی پسرش

(I و II) (II و III) (I و III) (I و II و III)

۱۵) در چند حالت مختلف، دو زن و شوهر از سه زن و شوهر، می‌توانند کنار هم بنشینند؟

(I) ۳ (II) ۲ (III) صفر (IV) ۱

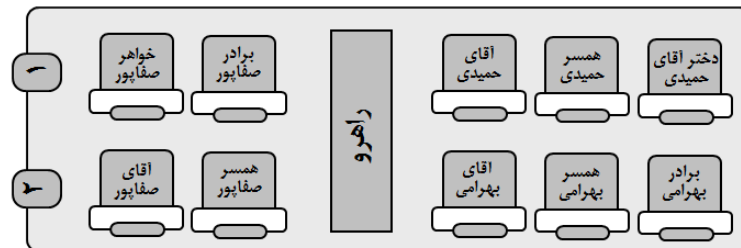
۱۶) اگر مادر آقای بهرامی، وسط دو نفر نشسته باشد، کدام یک از افراد زیر، می‌تواند بین دو نفر دیگر قرار بگیرد؟

(I) همسر آقای بهرامی (II) همسر آقای صفاپور
(III) آقای بهرامی (IV) خواهر آقای صفاپور

۱۷) اگر آقای حمیدی کنار پنجره بنشیند، چند نفر به طور قطع کنار راهرو نشسته‌اند؟

(I) ۱ (II) ۲ (III) ۳ (IV) ۴

۱۸) اگر همه افراد، مطابق شکل زیر در صندلی‌ها قرار گرفته باشند، برای برقراری همه محدودیت‌ها، حداقل چند جابجایی (دو نفر با یکدیگر) باید صورت گیرد؟



(I) ۳ (II) ۴ (III) ۶ (IV) ۵

پاسخ تمرین ۳

قبل از پاسخ به سوال باید با توجه به گام‌های ۱ و ۲ به دنبال مدلسازی و خلاصه کردن قواعد ذکر شده در مسئله باشیم:

– قید ۱ – هیچ زن و مرد نا محرمی کنار یکدیگر نمی‌توانند بنشینند.

○ نتیجه ۱ – آقای حمیدی / همسر / دختر

○ نتیجه ۲ – آقای بهرامی / همسر / مادر

○ نتیجه ۳ – آقای صفاپور / همسر / برادر / خواهر

○ نتیجه ۴ – آقایان کنار یکدیگر می‌نشینند و خانم‌ها نیز کنار یکدیگر

- قید ۲ - دختر آقای حمیدی مایل است کنار پنجره بنشیند.
 - قید ۳ - آقای بهرامی طوری کنار همسرش می‌نشیند که همسرش کنار راهرو قرار نگیرد.
 - قید ۴ - آقای صفارپور کنار خواهرش و دقیقاً پشت سر بردارش می‌نشیند.
- نتیجه ۴ - موقعیت نشستن آقای صفارپور و برادر و خواهرش

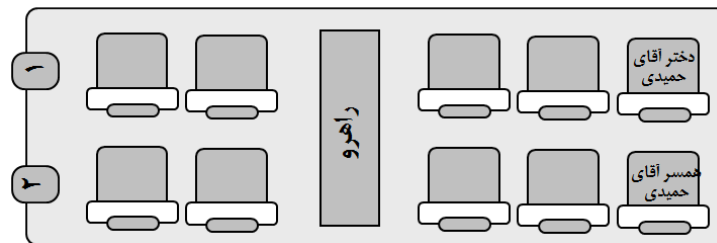
	برادر صفار پور
خواهر صفارپور	آقای صفار پور

یا

برادر صفار پور	
آقای صفارپور	خواهر صفار پور

قید ۵ - همسر آقای حمیدی دقیقاً پشت سر دخترش می‌نشیند.

وضعیت نشستن مسافران طبق شکل زیر خواهد بود:



۴۴

(۱۱) گزینه ۳

اگر آقای بهرامی پشت سر مادرش بنشیند، و طبق قید ۳ آقای بهرامی کنار همسرش مینشیند، یکی از دو حالت زیر اتفاق خواهد افتاد:

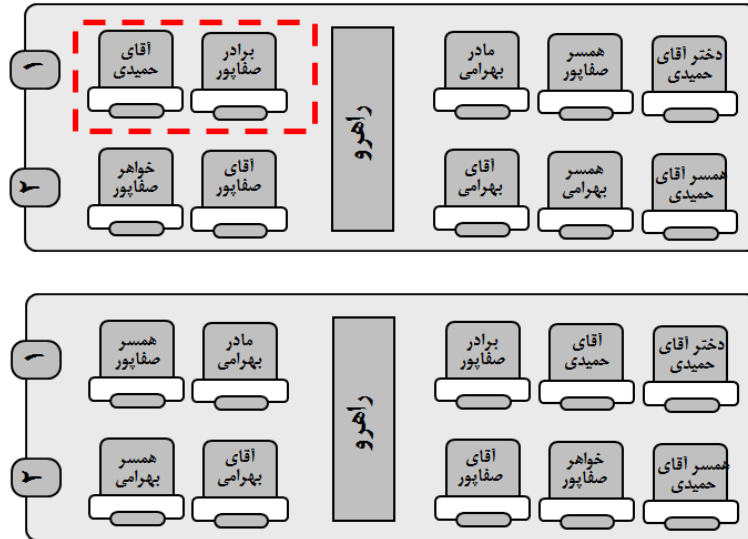
	مادر بهرامی
همسر بهرامی	آقای بهرامی

یا

مادر بهرامی	
آقای بهرامی	همسر بهرامی

حال با توجه به قید ۱ و نتایج ۱ تا ۴ و نیز قید ۳، حالت‌های نشستن به شکل زیر است:

امکان جابه جایی دارد



بنابراین آقای صفاپور، یا همسر آقای حمیدی می توانند کنار خواهر آقای صفاپور بنشینند.

(۱۲) گزینه ۴

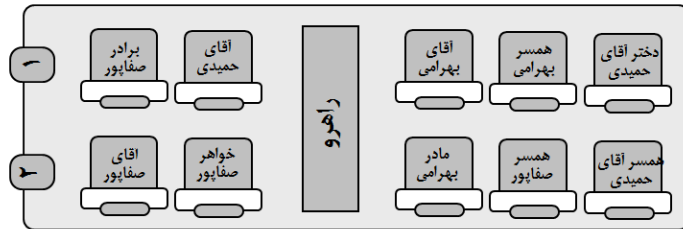
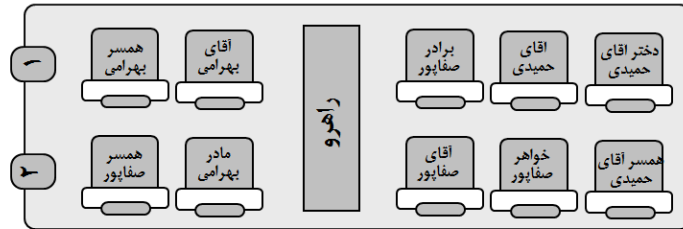
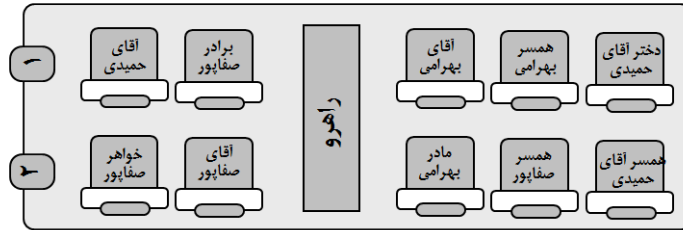
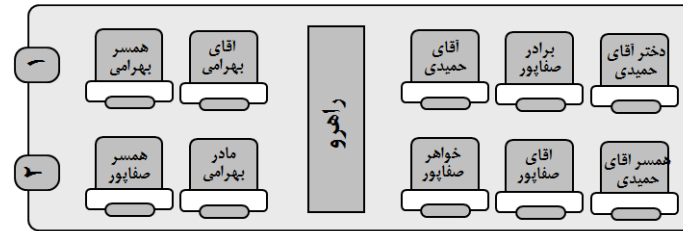
آقای بهرامی دقیقاً جلوی مادرش بنشینند؛ در نتیجه وضعیت نشستن خانواده بهرامی به صورت زیر خواهد بود:

	آقای بهرامی
همسر بهرامی	مادر بهرامی

یا

آقای بهرامی	همسر بهرامی
مادر بهرامی	

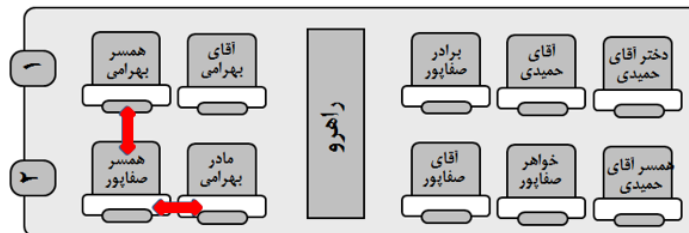
با توجه به قیدهای مسئله، وضعیت نشستن مسافران به صورت شکل زیر خواهد بود:



روشن است که در حالت، برادر آقای صفاپور، کنار آقای حمیدی می‌نشیند.

گزینه ۱ (۱۳)

در این سوال، برای اینکه آقای صفاپور و برادر و خواهرش، در یک ردیف سه نفره قرار گیرند، حالت‌های زیر بر اساس قیدهای مسئله به وجود خواهد آمد:



لازم به ذکر است اگر خانواده صفاپور در ردیف‌های ۲ تایی بنشینند، قطعاً در ردیف‌های ۳ تایی قید ۱ مسئله نقض خواهد شد.

۱۴) گزینه ۳

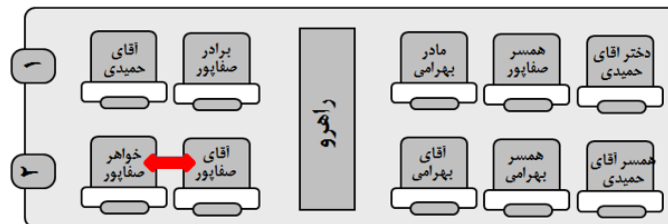
با توجه به صورت سوال، یک موقعیت به یکی از دو حالت زیر رخ خواهد داد:

	همسر صفاپور
آقای بهرامی	همسر بهرامی

یا

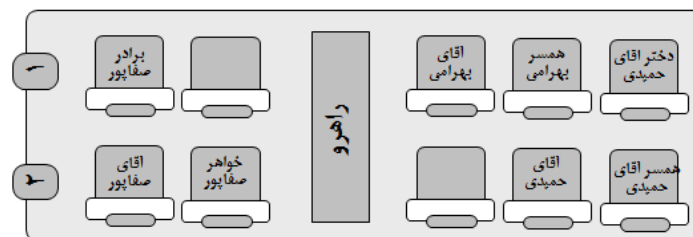
همسر صفاپور	
همسر بهرامی	آقای بهرامی

با توجه به قید ۳، دو حالت در نحوه نشستن این افراد (در ردیف‌های ۳ تایی و ۲ تایی) به شکل زیر وجود دارد:



۱۵) گزینه ۳

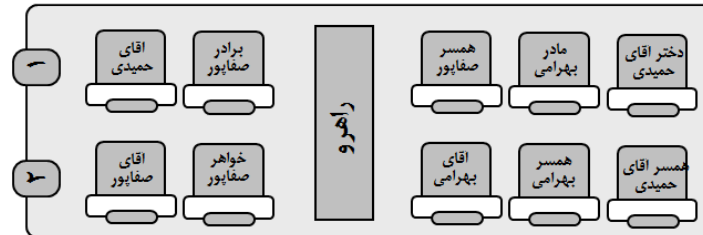
با توجه به قید ۴ و نتیجه ۴ می‌دانیم قطعاً آقای صفاپور نمی‌تواند کنار همسرش بنشیند؛ زیرا در این صورت این دو به همراه خواهر آقای صفاپور باید در یک ردیف ۳ تایی باشند که امکانپذیر نیست. بنابراین از فرض این مسئله نتیجه می‌شود، آقایان حمیدی و بهرامی کنار همسرشان می‌نشینند. با توجه به مشخص بودن محل نشستن همسر آقای حمیدی، موقعیت آقای حمیدی نیز معین می‌شود و بر اساس قید ۴ و اینکه طبق قید ۱ آقای بهرامی کنار همسرش می‌نشیند؛ خواهیم داشت:



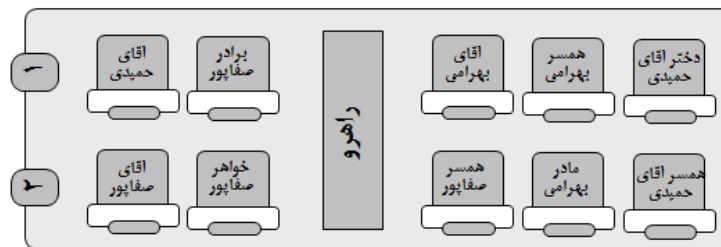
بنابراین، با توجه به قید ۱، موقعیت نشستن همسر آقای صفاپور نامعین است، پس مسئله هیچ حالت امکانپذیری ندارد.

۱۶) گزینه ۱

از مسئله نتیجه می‌شود که مادر آقای بهرامی وسط یکی از ردیف‌های ۳ تایی نشسته است. اگر مادر آقای بهرامی در ردیف جلو بنشیند، و طبق قید ۱ و نتایج آن، قطعاً خانواده صفاپور در ردیف‌های ۲ تایی می‌نشینند و با توجه به سایر قیدهای مسئله، اگر آقای بهرامی در کنار همسر خود می‌نشیند و همسر آقای بهرامی در کنار راهرو قرار نمی‌گیرد، مدل به صورت شکل زیر در خواهد آمد:



در صورتیکه مادر آقای بهرامی در ردیف پائین (عقب) نشسته باشد، با در نظر گرفتن قیدهای فوق، نحوه نشستن مسافران به صورت زیر خواهد بود:

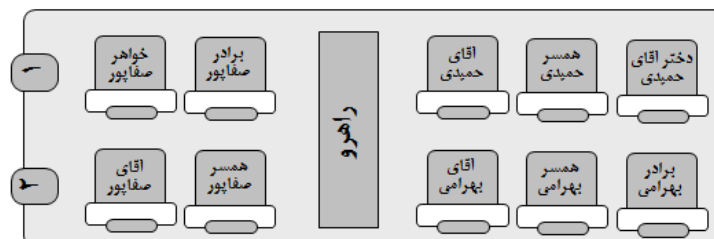


پس در هر حالت همسر آقای بهرامی بین دو نفر دیگر قرار می‌گیرد.

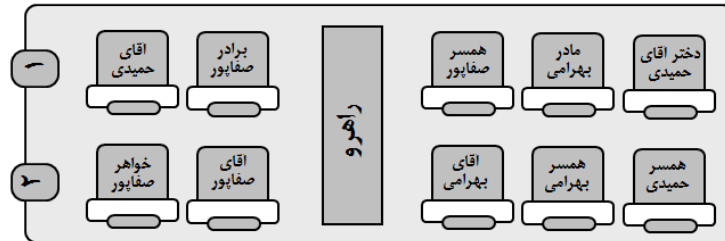
۱۷) گزینه ؟

با توجه به اینکه آقای حمیدی نمی‌تواند کنار پنجره نشیند، فرض این سوال با قیدهای مسئله در تناقض است و مسئله هیچ حالت امکانپذیری را نشان نمی‌دهد.

۱۸) گزینه ۲

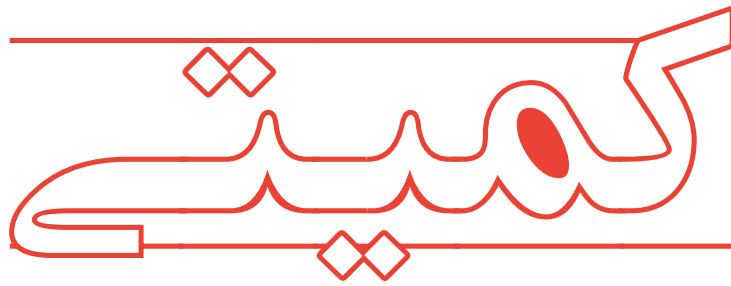


طبق قیدهای مسئله، همسر آقای حمیدی باید محل نشستن خود را با مادر آقای بهرامی تعویض کند. از طرفی با توجه به قید ۴، آقای صفاپور باید جای خود را با همسرش عوض کند و سپس همسر وی مجدداً جای خود را با خواهر آقای صفاپور تعویض کند. با توجه به قید ۱ مسئله، کافی است آقای حمیدی جای خود را با همسر آقای صفاپور عوض کند. پس در نهایت داریم:



مشخص است که پس از ۴ جابه جایی طبق قیدهای مسئله، محل نشستن افراد تأمین شده است.

بخش چهارم:



ماهیت سوالات کمیت

در بخش کمیتی از آزمون دکتری تخصصی، هدف سنجش میزان تسلط داوطلبان بر مفاهیم ریاضی و نیز هوش عددی می‌باشد. در این بخش سطح سوالات طراحی شده برای گروه‌های آزمایشی متفاوت است. این بخش برای داوطلبانی که پیشینه ریاضی خوبی دارند و تا حدودی بر مباحث ریاضی تسلط دارند، بسیار حائز اهمیت می‌تواند باشد و با کمی تمرین می‌توانند به نسبت سایر داوطلبان نمره بهتری از آزمون استعداد تحصیلی کسب نمایند؛ سایر داوطلبانی که تسلط کمتری بر مفاهیم ریاضی و هوش عددی دارند، می‌توانند بر برخی سوالات ساده‌تر متمرکز شوند.

بخش کمیتی در مجموع شامل سوالات حل مسئله، سوالات مقایسه‌های کمی، کار با داده‌های آماری، هوش عددی و هندسه می‌شود که هر بخش نکات و تکنیک‌های خاص خود را دارد؛ که داوطلب می‌تواند با تمرین بر روی این تکنیک‌ها شانس موفقیت خود را در این بخش افزایش دهد.

- **سوالات حل مسئله** - برای پاسخ به سوالات حل مسئله، داوطلبان باید تسلط کافی بر روی مفاهیم ریاضی از دوره راهنمایی تا دبیرستان را داشته باشند.
- **سوالات مقایسه‌های کمی** - در این سوالات دو عبارت ریاضی به داوطلبان داده شده و از آنها خواسته می‌شود به کمک قوانین ساده مربوط به نامساوی‌ها و نامعادلات آن‌ها را باهم مقایسه کنند.
- **سوالات کار با داده‌های آماری** - در این بخش، نتایج کمی یک تحقیق آماری در قالب جدولی از اعداد آورده می‌شود و داوطلبان باید بتوانند با تحلیل این اعداد به نتایج جدید دست یابند و یا نواقص جدول را برطرف نمایند.

مروری بر فرمول های اولیه ریاضی

در این قسمت برخی فرمول های پایه ریاضی برای آن دسته از داوطلبانی که سال ها از مباحث ریاضی دور بوده اند، در قالب جداول مختلف جهت مرور آورده شده است:

$$\text{درصد تغییر} = \frac{\text{مقدار اولیه} - \text{مقدار ثانویه}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100\%$$

تغییرات متوالی

رشد و نزول	
$A = A(1 + r)$	۱- حاصل افزایش r درصدی عدد A
$A' = A(1 - r)$	۲- حاصل کاهش r درصدی عدد A
$A' = A(1 + r)(1 + r')$	۳- حاصل دو برابر افزایش متوالی مقدار A
$A' = A(1 - r)(1 - r')$	۴- حاصل دو برابر کاهش متوالی مقدار A
$A' = A(1 + r)(1 - r')$	۵- حاصل یکبار افزایش و سپس یکبار کاهش A
$A' = A(1 - r)(1 + r')$	۶- حاصل یکبار کاهش و سپس یکبار افزایش A
$A' = A(1 \pm r)(1 \pm r')(1 \pm r'')$	۷- بطور کلی داریم
۸- حالت خاص: اگر رشد یا کاهش ثابت r درصدی برای n بار متوالی اتفاق بیافتد، به رابطه زیر که فرمول رشد نامیده می شود، می رسیم:	
$A' = A(1 + r)^n$	رشد مثبت
$A' = A(1 - r)^n$	رشد منفی

۵۲

توان	
$a \times a \times a \times \dots \times a = a^n$	تعریف توان: (a و n عدد حقیقی اند)
$a^{n+m} = a^n \times a^m$ (۲)	$a^{n-m} = \frac{a^n}{a^m}$ (۱)
$(a \times b)^n = a^n \times b^n$ (۴)	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ (b ≠ 0) (۳)
$a^0 = 1$ (۶)	$(a^n)^m = a^{n \times m} \neq a^{(n^m)}$ (۵)
$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \rightarrow a^n = \frac{1}{a^{-n}}$ (۸)	n زوج $\rightarrow (-a)^n = a^n$ (۷)
	n فرد $\rightarrow (-a)^n = -(a^n)$



زادیکال

$$\begin{aligned} (1) \quad \sqrt[n]{a^{2n}} &= |a| \\ (2) \quad \sqrt[2n+1]{a^{2n+1}} &= a \\ (3) \quad \sqrt[n]{ab} &= \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} \\ (4) \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} &= \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0) \\ (5) \quad \sqrt[n]{a} &= a^{\frac{1}{n}} \\ (6) \quad (\sqrt[n]{a})^m &= \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \\ (7) \quad \sqrt[n]{a^m} &= \sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[\frac{n}{k}]{a^{\frac{m}{k}}} \end{aligned}$$

کاربادهای آماری

همانطور که در بالا توضیح داده شد، در سوالات مربوط به این بخش، داده‌های کمی یک تحقیق در قالب یک جدول یا نمودار و یا ترکیبی از آنها به عنوان صورت مسئله آورده می‌شود و از داوطلبان خواسته می‌شود تا با انجام تحلیل بر روی داده‌ها به اطلاعات دقیق‌تری دست یابند. هدف این بخش سنجش آمادگی تحلیل آماری داوطلبان می‌باشد. توجه داشته باشید، سوالات این بخش از آزمون استعداد تحصیلی در بین مامی گروه‌های آزمایشی مشترک بوده و تنها تفاوت آن در ماهیت و سختی سوالات است که در بین گروه‌ها تفاوت‌هایی وجود دارد.

۵۳

در این سوالات، اطلاعاتی در قالب جدول یا نمودارهای آماری به شما داده می‌شود و از داوطلبان خواسته می‌شود که درصد یا مقداری که در پرسش‌ها خواسته شده را محاسبه نمایند. سوالات این بخش را بطور کلی می‌توان در سه دسته تقسیم بندی نمود:

• سوالات مبتنی بر جداول اطلاعاتی

در این سوالات تعداد زیادی عدد در قالب یک جدول به شما داده می‌شود و معمولاً از داوطلب خواسته می‌شود نسبت‌هایی را بین آنها استخراج نماید. روش این است که صورت سوال را در قالب یک کسر خلاصه کنید و جواب کسر سوال را از جدول بدست آورید.

• سوالات مبتنی بر نمودارهای آماری

در برخی سوالات ممکن است در صورت سوال نمودار آماری دایره‌ای یا میله‌ای شکل که حاوی درصد یا فراوانی هستند، آورده شود و از داوطلب خواسته می‌شود تا به کمک این مقادیر و براساس راهنمای سوال، اعداد و ارقام جدیدی را استخراج و محاسبه نماید.

• سوالات مبتنی بر ترکیب جدول و نمودار



در چند سال اخیر، اکثراً سوالات این بخش از آزمون دکتری بر اساس ترکیب جدول و نمودار طراحی شده است. در این نوع سوالات اطلاعات کمی (فراوانی) در قالب جدول و اطلاعات درصدی در قالب یک نمودار طراحی و از داوطلبان خواسته می‌شود تا به کمک این اطلاعات به پرسش‌ها پاسخ دهند. داوطلبان بایستی ابتدا براساس راهنمایی‌های مندرج در صورت سوال و نیز ارتباط آن با جدول و نمودار، اطلاعات جدیدی را استخراج نمایند و پس از تکمیل اطلاعات جدول یا نمودار به پرسش‌ها پاسخ دهند.

هوش

سوالات مبحث هوش از بخش کمیتی آزمون استعداد تحصیلی بر پایه خلاقیت و اطلاعات بسیار پایه ریاضی طراحی شده است و از داوطلبان خواسته می‌شود تا با پیدا کردن رابطه منطقی بین اعداد و اشکال، اعداد و کلمات و یا فقط اعداد به سوال اصلی پاسخ دهند. سوالات این بخش به طور کلی در سه دسته ارتباطات قبل تقسیم بندی است:

• ترکیبی اشکال و اعداد

در این سوالات تعدادی شکل و عدد در درون آنها طراحی می‌شود و داوطلبان باید یک رابطه منطقی بین اشکال و اعداد پیدا کنند که در سایر معادلات مربوط به این سوال نیز صادق باشد. در واقع تعدادی معادله طراحی می‌شود که در این معادلات از اشکال و اعداد استفاده شده است و زمانی شما می‌توانید جواب معادله جدید (سوال) را بدهید که بتوانید یک رابطه منطقی بین اعداد و اشکال در هر رابطه پیدا کنید طوری که این رابطه در سایر معادلات نیز مورد صدق کند. پیدا کردن این رابطه منطقی کاملاً مبتنی بر حدس و گمان است. پس از هر حدس باید درستی آن را در سایر معادلات نیز بیازمایند. این فرآیند تا یافتن ارتباط منطقی درست باید ادامه یابد.

• ترکیب کلمات با اعداد یا اشکال

در برخی سوالات ممکن است معادلاتی بر پایه اشکال و کلمات و یا اعداد طراحی شود؛ این سوالات نیز مانند سوالات ترکیبی اشکال و اعداد بوده و برای پاسخ به آنها باید همان فرآیند قبلی را طی نمائید. در اینگونه سوالات کلید اصلی یافتن ارتباط، توجه به تعداد حروف و یا حتی نقطه در کلمات یا اشکال و اعداد طرف دیگر معادله می‌باشد.

• ارتباط بین اعداد

در برخی سوالات فقط تعدادی عدد به داوطلبان در قالب‌های مختلفی اعم از جدول، یک دنباله عددی یا شکل‌های خاصی داده می‌شود و از داوطلبان خواسته می‌شود تا با یافتن یک رابطه منطقی بین این اعداد که مانند دو حالت قبل مبتنی بر حدس و گمان خلاقانه است، جای خالی را پرکنند. توجه داشته باشید در این حالت نیز، رابطه کشف شده باید در بین همه اعداد صدق کند.

کلیات حل مسئله و تکنیک‌ها

این دسته از سوالات کمیتی آزمون استعداد تحصیلی شامل مباحث ریاضی نظیر بخش پذیری، تشکیل معادله، درصد و هندسه و ... می‌شود. سوالات این بخش بعضاً ساده و بعضاً خلاقانه طراحی می‌شوند؛ از اینرو پاسخ به سوالات این بخش از چندین طرق مختلف امکانپذیر است؛ که بعضاً می‌تواند علمی هم نباشد؛ ولی سرعت در رسیدن به پاسخ نهایی باعث شده است تکنیک‌های مختلف حل مسئله را باهم مروری داشته باشیم:

عددگذاری

روش جایگذاری اعداد، شامل مراحل زیر است:

۱. انتخاب اعداد ساده و مناسب.
۲. جایگذاری اعداد انتخاب شده برای تمامی گزینه‌های مسئله.
۳. حذف گزینه‌های مغایر با شرایط مسئله
۴. اگر بیش از یک گزینه با شرایط مسئله مطابقت داشته باشد، مقدر دیگری را انتخاب کنید و در گزینه‌های باقی‌مانده جایگذاری کنید.

روش حل معکوس

در این روش بجای حل مستقیم مسئله و رسیدن به پاسخ صحیح، از طریق گزینه‌های به پاسخ صحیح می‌رسیم؛ مخصوصاً زمانی که روش حل مستقیم مسئله را نمی‌دانیم. بدین صورت عمل می‌کنیم که هر گزینه را به صورت مجزا با اطلاعات مسئله بررسی می‌کنیم، در صورتی که گزینه با مسئله مطابقت نداشته باشد، آن گزینه را حذف نموده و به سراغ گزینه بعدی می‌رویم.

تخمین حدود جواب

در صورتی که استفاده از روش حل معکوس سخت بنظر آمد و یا روش حل مستقیم مسئله را نمی‌دانیم، راه دیگر تخمین حدود جواب به کمک حدس و گمان است. در این روش آن گزینه‌هایی که امکان کمتری برای پاسخ صحیح بودن را دارند، حذف نموده و گزینه صحیح را حدس می‌زنیم.

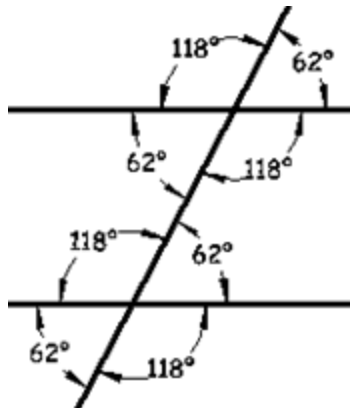
هندسه

در این بخش سعی داریم اطلاعات پایه و ساده هندسه را مروری کوتاه داشته باشیم. سوالات بخش کمیتی بعضاً سوالاتی است که نیاز دارید تا برخی قواعد هندسی را برای حل مسائل طراحی شده لحاظ نمائید.

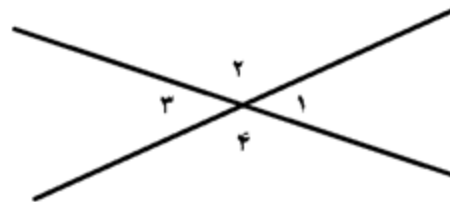
یادآوری مفهوم خط

- زاویه یک خط 180° درجه است.
- زوایای متقابل به راس با هم برابرند
- اگر خط موربی دو خط موازی را قطع کند، 8° زاویه تشکیل شده که 4° زاویه آن از نوع حاده بوده و باهم برابر هستند؛ 4° زاویه دیگر از نوع منفرجه بوده که آنها هم با یکدیگر برابرند. زوایای منفرجه و حاه با یکدیگر مکمل‌اند.

قضیه خطوط موازی



زوایای متقابل به راس



یادآوری مفاهیم مثلث

- مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° درجه و مجموع زوایای خارجی آن 360° درجه است.
- اندازه هر زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاورش است.
- اندازه هر ضلع مثلث از مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر کوچکتر است.
- مساحت مثلث برابر است با: "نصف حاصلضرب قاعده در ارتفاع نظیرش"
- حالت تشابه دو مثلث:
 - تساوی سه زاویه (ز ز ز)
 - تناسب دو ضلع و زاویه بین (ض ز ض)
 - تناسب سه ضلع (ض ض ض)
 - زمانی که ارتفاع‌ها و میانه‌های نظیر به نظیر دو مثلث با هم متناسب باشند.

• حالت تساوی دو مثلث:

- تساوی دو ضلع و زاویه بین (ض ز ض)
- تساوی دو زاویه و ضلع بین (ز ض ز)
- تساوی ۳ ضلع (ض ض ض)

• مثلث متساوی الساقین:

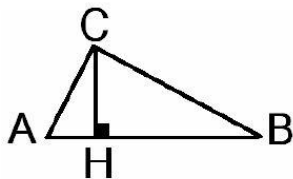
- در هر مثلث متساوی الساقین دو ساق باهم و زوایای مقابل دو ساق باهم مساویند.
- نیمساز زاویه رأس، ارتفاع، میانه و عمود منصف قاعده بر هم منطبقند.
- نیمساز دو زاویه متقابل هر دو ساق، ارتفاعهای وارد بر دو ساق و میانه‌های نظیر هر دو ساق، نظیر به نظیر باهم مساویند.
- با تساوی یک زاویه متناظر با تناسب قاعده و یک ساق بهم متشابه‌اند.

• مثلث قائم الزاویه:

- در هر مثلث قائم الزاویه، میانه وارد بر وتر نصف وتر است.
- در هر مثلث قائم الزاویه رابطه زیر برقرار است (رابطه فیثاغورث):

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

- رابطه اقلیدسی (روابط زیر برقرار است):



$$CB^2 = AB \times AH \quad CH^2 = BH \times AH$$

$$AC^2 = AB \times AH \quad AC \times BC = AB \times CH$$

○ تشابه دو مثلث قائم الزاویه:

- تساوی یک زاویه حاده
- تناسب اضلاع متناظر زاویه قائمه
- تناسب وتر و یک ضلع از زاویه قائمه

• مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین:

- در این مثلث، زوایای مجاور دوساق ۴۵ درجه هستند.
- اگر طول هر یک از ساق‌ها برابر a باشد، طول وتر برابر $\sqrt{2}a$ و مساحت آن برابر $\frac{a^2}{2}$ است.

• مثلث متساوی الاضلاع:

- در مثلث متساوی الاضلاع سه زاویه داخلی باهم مساوی و برابر ۶۰ درجه می‌باشند.
- در مثلث متساوی الاضلاع سه زاویه خارجی باهم مساوی و برابر ۱۲۰ درجه می‌باشند.

- دو مثلث متساوی الاضلاع همواره متشابهند.
- مساحت مثلث متساوی الاضلاع اگر طول ضلع آن را a بنامیم، از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

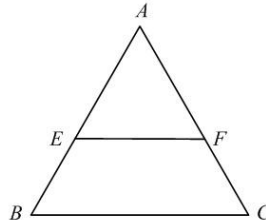
• قضیه تالس:

- اگر خطی به موازات یکی از ضلع های مثلثی رسم شود و دو ضلع دیگر را قطع کند، روی آن ها پاره خطهای متناسب جدا می کند؛ که با ضلع سوم موازی است.

$$\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$$

در واقع:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$



یادآوری مفاهیم دایره

- اگر r شعاع دایره و d قطر دایره باشد، داریم:

$$P = 2\pi r \quad \text{محیط} \quad ; \quad S = \mu r^2 = \mu \frac{d^2}{4} \quad \text{مساحت}$$

- خط مماس بر دایره، در نقطه تماس بر شعاع دایره عمود است، در واقع خطی که با دایره یک نقطه مشترک داشته باشد، خط مماس بر دایره نامیده می شود.
- کوتاه ترین فاصله مرکز دایره تا خط مماس بر آن، برابر شعاع دایره است.
- دایره و وتر:

- زاویه مرکزی - زاویه ای که رأس آن مرکز دایره باشد (اندازه زاویه مرکزی با کمان مقابلش برابر است).
- زاویه محاطی - زاویه ای که رأس آن روی محیط دایره و اضلاع آن دو وتر از همان دایره می باشند (اندازه زاویه محاطی نصف کمان مقابلش است).
- زاویه ظلی - زاویه ای که رأسش روی دایره و یک ضلع آن وتر از دایره و ضلع دیگر آن مماس بر دایره باشد (اندازه زاویه ظلی نصف کمان مقابلش است).

زاویه مرکزی

زاویه محاطی

زاویه ظلی



$$\hat{O} = \widehat{AB}$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2}$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2}$$

چهار ضلعی‌ها

- چهار ضلعی که فقط دو ضلع موازی داشته باشد، **دوزنقه** نامیده می‌شود. دو ضلع موازی قاعده‌ها و دو ضلع دیگر ساق‌ها و فاصله دو قاعده را ارتفاع دوزنقه می‌نامند. اگر ساق‌ها مساوی باشند، **دوزنقه را متساوی‌الساقین** می‌نامند و اگر یک ساق بر قاعده عمود باشد، **دوزنقه قائم‌الزاویه** نامیده می‌شود.
- **متوازی‌الاضلاع**، چهار ضلعی است که در آن هر دو ضلع متقابل باهم مساوی و موازی‌اند. زوایای مقابل باهم مساوی‌اند. هر دو زاویه مجاور مکمل‌اند. قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.
- **مستطیل**، متوازی‌الاضلاعی است که زاویه قائمه دارد. در هر مستطیل، قطرها باهم مساوی‌اند.
- **لوزی**، متوازی‌الاضلاعی است که دو ضلع مجاور آن مساوی باشند. در هر لوزی دو قطر عمودمنصف یکدیگرند. همچنین، قطرهای نیمسازهای زاویه‌های داخلی هستند.
- **مربع**، مستطیلی است که طول عرض آن باهم مساوی است و یا لوزی است که زوایای آن قائمه است.

روابط اشکال هندسی

در جدول زیر مساحت و محیط اشکال مهم هندسی آمده است:

محیط	مساحت	شکل هندسی
$P = a + b + c$	$S = \frac{1}{2} \times a \times h_a$	مثلث
$P = 2(a + b)$	$S = a \cdot b$	مستطیل
$P = 4a$	$S = a^2$	مربع
$P = 4a$	$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$	لوزی
-	$S = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{مجموع دو قاعده}$	دوزنقه
$P = 2(a + b)$	$S = a \cdot h$	متوازی‌الاضلاع
$P = 2\pi r = \pi d$	$S = \mu r^2 = \mu \frac{d^2}{4}$	دایره



در جدول زیر روابط اشکال مهم هندسی در فضا آمده است:

حجم	مساحت	شکل هندسی
$V = a^3$	$S = 6a^2$	مکعب
$V = abc$	$S = 2(ab + bc + ca)$	مکعب مستطیل
$V = \pi r^2 h$	$S = 2\pi r^2 + \pi r h$	استوانه
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	$S = 4\pi r^2$	کره
$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$	$S = \pi r(m + r)$	مخروط

مقایسات کمی

در سوالات بخش مقایسات کمی، یک راهنمایی کلی در ابتدای سوال به داوطلبان داده می‌شود.

- راهنمایی: هر کدام از سوالات زیر، شامل دو مقدار یا کمیت هستند، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب».
- مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:
 - اگر مقدار ستون «الف» بزرگتر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.
 - اگر مقدار ستون «ب» بزرگتر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.
 - اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.
 - اگر براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

در سوالات این بخش، همانطور که از اسم آن پیداست شما باید به مقایسه دو سری نتایج بپردازید. بعد از صورت سوال از داوطلبان خواسته می‌شود که اطلاعات مندرج در دو ستون «الف» و «ب» را با یکدیگر مقایسه کنید. در صورتی که مقدار بدست آمده از ستون «الف» بیش از ستون «ب» باشد، گزینه ۱ صحیح خواهد بود. در صورتی که مقدار ستون «ب» بزرگتر از مقدار بدست آمده از ستون «الف» باشد، گزینه ۲ صحیح است. در صورت برابری نتایج دو ستون، گزینه ۳ و در صورتی که بر اساس اطلاعات داده شده نتوان مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کرد، گزینه ۴ پاسخ صحیح خواهد بود.

۶۱

در مقایسه دو ستون «الف» و «ب» با توجه به اطلاعات صورت مسئله باید دقت داشته باشید که:

- در برخی سوالات، نیاز است تا مقادیر هر ستون را به صورت جداگانه محاسبه نموده و با یکدیگر مقایسه کنید.
- در برخی سوالات باید از همان ابتدا به مقایسه دو ستون بطور همزمان اقدام کنید و با ساده کردن طرفین و انجام عملیات جبری، مبنای مقایسات خود را ساده کنید.



تمرین (کاربادهای آماری)

فرض کنید مصرف سرانه بنزین در چهار استان کشور که به ترتیب از شمال غرب تا جنوب شرق روی یک خط فرضی قرار دارند، اندازه گیری شده است. مصرف سرانه استان تهران از بهار تا زمستان، به ترتیب ۱۱۰، ۱۲۵، ۱۱۰ و ۷۷ لیتر بوده است. همچنین درصد رشد سرانه مصرف بنزین هر استان نسبت به استان مجاور غربی اش، در جدول زیر داده شده است (برای مثال: در فصل تابستان، سرانه مصرف بنزین استان یزد ۲۰ درصد کمتر از استان اصفهان بوده است).

استان	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
البرز				
تهران	۱۱/۱۱	۱۷/۹۲	-۹/۰۹	۱۰/۰۰
اصفهان	-۱۰/۰۰	-۲۰/۰۰	۰۰/۰۰	۱۲/۹۰
یزد	-۱۱/۱۱	-۲۰/۰۰	۱۰/۰۰	-۱۹/۵۴

۱) سرانه مصرف بنزین استان البرز در فصل زمستان، تقریباً چند لیتر است؟

- ۸۵ (۱) ۸۰ (۲) ۷۰ (۳) ۷۵ (۴)

۲) سرانه مصرف بنزین کدام دو مورد، اختلاف قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر دارند؟

- ۱) بهار البرز و بهار اصفهان
۲) زمستان البرز و زمستان یزد
۳) پاییز البرز و پاییز یزد
۴) بهار یزد و تابستان یزد

۳) در فصل پاییز، سرانه مصرف بنزین استان البرز تقریباً چند لیتر از سرانه مصرف بنزین استان اصفهان، بیشتر است؟

- ۸ (۱) ۱۱ (۲) ۷ (۳) ۱۳ (۴)

۴) اختلاف سرانه مصرف بنزین در استان اصفهان، در فصل‌های پاییز و بهار، چند لیتر می‌باشد؟

- ۱۱ (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴)

پاسخ تمرین ۱

اطلاعات صورت مسئله در قالب جدول زیر خلاصه شده است؛ حال با توجه به این نکته که درصد سرانه مصرف بنزین هر استان نسبت به استان مجاور غربی‌اش آورده شده است:

استان	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
سرانه مصرف البرز	a	b	c	d
درصد رشد سرانه مصرف البرز				
سرانه مصرف تهران	۱۱۰	۱۲۵	۱۱۰	۷۷
درصد رشد سرانه مصرف تهران	۱۱/۱۱	۱۷/۹۲	-۹/۰۹	۱۰/۰۰
سرانه مصرف اصفهان				
درصد رشد سرانه مصرف اصفهان	-۱۰/۰۰	-۲۰/۰۰	۰۰/۰۰	۱۲/۹۰
سرانه مصرف یزد				
درصد رشد سرانه مصرف یزد	-۱۱/۱۱	-۲۰/۰۰	۱۰/۰۰	-۱۹/۵۴

برای محاسبه سرانه مصرف استان البرز در فصل‌های مختلف سال، با توجه به درصد سرانه مصرف تهران و اعداد سرانه مصرف تهران داریم:

$$\left(1 + \frac{11/11}{100}\right)a = 110 \rightarrow a = 99$$

$$\left(1 + \frac{17/92}{100}\right)b = 125 \rightarrow b = 106$$

$$\left(1 - \frac{9/09}{100}\right)c = 110 \rightarrow c = 121$$

$$\left(1 + \frac{10}{100}\right)d = 77 \rightarrow d = 70$$

استان	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
سرانه مصرف البرز	۹۹	۱۰۶	۱۲۱	۷۰
درصد رشد سرانه مصرف البرز	-	-	-	-
سرانه مصرف تهران	۱۱۰	۱۲۵	۱۱۰	۷۷
درصد رشد سرانه مصرف تهران	۱۱/۱۱	۱۷/۹۲	-۹/۰۹	۱۰/۰۰
سرانه مصرف اصفهان	a'	b'	c'	d'
درصد رشد سرانه مصرف اصفهان	-۱۰/۰۰	-۲۰/۰۰	۰۰/۰۰	۱۲/۹۰
سرانه مصرف یزد				
درصد رشد سرانه مصرف یزد	-۱۱/۱۱	-۲۰/۰۰	۱۰/۰۰	-۱۹/۵۴



برای محاسبه سرانه مصرف استان اصفهان در فصل‌های مختلف سال، با توجه به درصد سرانه مصرف اصفهان و اعداد سرانه مصرف تهران داریم:

$$\left(1 - \frac{10}{100}\right) 110 = a' \rightarrow a' = 99$$

$$\left(1 - \frac{20}{100}\right) 125 = b' \rightarrow b' = 100$$

$$\left(1 + \frac{0}{100}\right) 110 = c' \rightarrow c' = 110$$

$$\left(1 + \frac{12/9}{100}\right) 77 = d' \rightarrow d' = 87$$

زمستان	پاییز	تابستان	بهار	
۷۰	۱۲۱	۱۰۶	۹۹	سرانه مصرف البرز
-	-	-	-	درصد رشد سرانه مصرف البرز
۷۷	۱۱۰	۱۲۵	۱۱۰	سرانه مصرف تهران
۱۰/۰۰	-۹/۰۹	۱۷/۹۲	۱۱/۱۱	درصد رشد سرانه مصرف تهران
۸۷	۱۱۰	۱۰۰	۹۹	سرانه مصرف اصفهان
۱۲/۹۰	۰۰/۰۰	-۲۰/۰۰	-۱۰/۰۰	درصد رشد سرانه مصرف اصفهان
d''	c''	b''	a''	سرانه مصرف یزد
-۱۹/۵۴	۱۰/۰۰	-۲۰/۰۰	-۱۱/۱۱	درصد رشد سرانه مصرف یزد

برای محاسبه سرانه مصرف استان یزد در فصل‌های مختلف سال، با توجه به درصد سرانه مصرف یزد و اعداد سرانه مصرف اصفهان داریم:

$$\left(1 - \frac{11/11}{100}\right) 99 = a'' \rightarrow a'' = 88$$

$$\left(1 - \frac{20}{100}\right) 100 = b'' \rightarrow b'' = 80$$

$$\left(1 + \frac{10}{100}\right) 110 = c'' \rightarrow c'' = 121$$

$$\left(1 + \frac{19/54}{100}\right) 87 = d'' \rightarrow d'' = 70$$

زمستان	پاییز	تابستان	بهار	
۷۰	۱۲۱	۱۰۶	۹۹	سرايه مصرف البرز
-	-	-	-	درصد رشد سرايه مصرف البرز
۷۷	۱۱۰	۱۲۵	۱۱۰	سرايه مصرف تهران
۱۰/۰۰	-۹/۰۹	۱۷/۹۲	۱۱/۱۱	درصد رشد سرايه مصرف تهران
۸۷	۱۱۰	۱۰۰	۹۹	سرايه مصرف اصفهان
۱۲/۹۰	۰۰/۰۰	-۲۰/۰۰	-۱۰/۰۰	درصد رشد سرايه مصرف اصفهان
۷۰	۱۲۱	۸۰	۸۸	سرايه مصرف يزد
-۱۹/۵۴	۱۰/۰۰	-۲۰/۰۰	-۱۱/۱۱	درصد رشد سرايه مصرف يزد

حال با توجه به نتايج بدست آمده در جدول فوق، به سوالات پاسخ می‌دهيم:

(۱) گزینه ۳

(۲) گزینه ۴

$$88 - 80 = 8 = \text{تابستان يزد} - \text{بهار يزد}$$

(۳) گزینه ۲

$$121 - 110 = 11 = \text{پائيز اصفهان} - \text{پائيز البرز}$$

۶۵

(۴) گزینه ۱

$$110 - 99 = 11 = \text{بهار اصفهان} - \text{بهار اصفهان}$$



تمرین ۲ (کاربادهای آماری)

جدول زیر، نشان دهنده تعداد ورزشکاران حرفه‌ای یک باشگاه خاص، در سه سال متوالی و در چند رشته آبی (شنا و واترپلو)، توپی (واترپلو، هندبال، فوتبال، والیبال) و رزمی (تکواندو و کاراته) می‌باشد.

تعداد ورزشکاران حرفه‌ای باشگاه در سه سال متوالی

سال ۱۳۸۸	سال ۱۳۸۷	سال ۱۳۸۶	نام ورزش
۳۳	۲۹	۲۵	شنا
۱۹	۱۹	۱۴	واترپلو
۲۰	۲۲	۲۵	هندبال
۳۲	۹	۲۸	فوتبال
۱۵	۱۸	۱۸	والیبال
۱۸	۲۰	۱۸	تکواندو
۳۰	۳۱	۳۶	کاراته

۵) تقریباً چند درصد از ورزشکاران فعال در رشته‌های توپی در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸، ورزشکارانی بوده‌اند که در رشته‌ای غیر از فوتبال فعالیت داشته‌اند؟

(۱) ۶۱/۴ (۲) ۵۱/۴ (۳) ۴۸/۶ (۴) ۳۸/۶

۶) بین سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷، بیشترین رشد تعداد ورزشکاران، مربوط به کدام رشته بوده است؟

(۱) شنا (۲) واترپلو (۳) تکواندو (۴) فوتبال

۷) در کدام سال، نسبت کل ورزشکاران به ورزشکارانی که با توپ سروکار نداشته‌اند، از دو سال دیگر، کمتر بوده است؟

(۱) ۱۳۸۷ (۲) ۱۳۸۶ (۳) ۱۳۸۸ (۴) موارد ۱ و ۲

۸) اگر در سال ۱۳۸۹، اعضای این باشگاه همان افراد سال قبل بوده با این اختلاف که ثلث شناگران به رشته واترپلو و نیمی از رزمی‌کاران به رشته هندبال روی آورده باشند، تعداد ورزشکاران رشته‌های توپی در این سال نسبت به سال قبل، تقریباً چند درصد افزایش خواهد داشت؟

(۱) ۶۰/۵ (۲) ۵۹/۳ (۳) ۴۰/۷ (۴) ۳۹/۵

پاسخ تمرین ۲

اطلاعات مربوط به نوع ورزش های طبق صورت سوال به شرح جدول زیر است:

شنا	واترپلو	تکواندو	کاراته	هندبال	فوتبال	والیبال	
	✓			✓	✓	✓	تویی
✓		✓	✓				غیرتویی
✓	✓						آبی

(۵) گزینه ۱

در پاسخ به این سوال از بین ورزش های تویی، اعداد و ارقام مربوط به رشته فوتبال را در سال های ۸۷ و ۸۸ لحاظ نمی کنیم:

$$\frac{\text{کل ورزشکاران واترپلو، والیبال، هندبال در سال ۸۷ و ۸۸}}{\text{کل ورزشکاران رشته های تویی در سال ۸۷ و ۸۸}} \times 100 =$$

$$= \frac{(22 + 20) + (19 + 19) + (18 + 15)}{(22 + 20) + (19 + 19) + (18 + 15) + (39 + 32)} \times 100 = 61.4$$

۶۷

(۶) گزینه ۴

$$\text{افزایش ورزشکاران رشته های از سال ۸۶ و ۸۷} = \frac{\text{رشد تعداد ورزشکاران بین سال های ۸۶ و ۸۷}}{\text{تعداد ورزشکاران سال ۸۶}} \times 100 =$$

$$\text{رشد تعداد ورزشکاران شنا بین سال های ۸۶ و ۸۷} = \frac{29 - 25}{25} \times 100 = 16 \text{ درصد}$$

$$\text{رشد تعداد ورزشکاران واترپلو بین سال های ۸۶ و ۸۷} = \frac{19 - 14}{14} \times 100 = 35.7 \text{ درصد}$$

$$\text{رشد تعداد ورزشکاران هندبال بین سال های ۸۶ و ۸۷} = \frac{22 - 25}{25} \times 100 < 0$$

$$\text{رشد تعداد ورزشکاران فوتبال بین سال های ۸۶ و ۸۷} = \frac{39 - 28}{28} \times 100 = 39 \text{ درصد}$$

$$\text{رشد تعداد ورزشکاران والیبال بین سال های ۸۶ و ۸۷} = \frac{18 - 18}{18} \times 100 = 0$$



$$\text{درصد} = \frac{20 - 18}{18} \times 100 = 11$$

رشد تعداد ورزشکاران تکواندو بین سال‌های 86 و 87

$$\text{رشد تعداد ورزشکاران کاراته} = \frac{31 - 36}{25} \times 100 < 0$$

بین سال‌های 86 و 87

با توجه به درصد رشد تعداد ورزشکاران بدست آمده، بیشترین رشد مربوط به رشته فوتبال است.

راه دیگر پاسخ به این سوال، بدون محاسبات زمان‌بر، صرفاً توجه به این نکته است که در هر رشته اگر اختلاف تعداد ورزشکاران حرفه‌ای برای هر ورزش طی دو سال ۸۶ و ۸۷ بیشتر باشد (صورت کسر)، آن رشته رشد بیشتری داشته است (۱۱ = ۲۸ - ۳۹).

(۷) گزینه ۳

نسبت کل ورزشکاران به ورزشکارانی که با توپ سروکار نداشته‌اند در هر سال از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\text{نسبت کل ورزشکاران به ورزشکارانی که با توپ سروکار نداشته‌اند} = \frac{\text{تعداد کل ورزشکاران}}{\text{تعداد کل ورزشکاران رشته‌های کاراته، تکواندو و شنا}}$$

سال ۱۳۸۸	سال ۱۳۸۷	سال ۱۳۸۶	نام ورزش
۳۳	۲۹	۲۵	شنا
۱۹	۱۹	۱۴	واترپلو
۲۰	۲۲	۲۵	هندبال
۳۲	۹	۲۸	فوتبال
۱۵	۱۸	۱۸	والیبال
۱۸	۲۰	۱۸	تکواندو
۳۰	۳۱	۳۶	کاراته
۱۶۷	۱۷۸	۱۶۴	جمع کل

$$\text{در سال ۱۳۸۶} = \frac{164}{79} \approx 2.075$$

$$\text{در سال ۱۳۸۷} = \frac{178}{80} \approx 2.225$$

$$\text{در سال ۱۳۸۸} = \frac{167}{81} \approx 2.06$$

۸) گزینه ۳

تعداد ورزشکاران در سال ۸۹ به شرح جدول زیر خواهد بود:

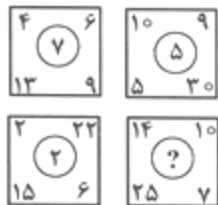
نام ورزش	سال ۱۳۸۸	سال ۱۳۸۹
شنا	۳۳	۳۳
واترپلو	۱۹	۱۱+۱۹
هندبال	۲۰	۲۴+۲۰
فوتبال	۳۲	۳۲
والیبال	۱۵	۱۵
تکواندو	۱۸	۱۸
کاراته	۳۰	۳۰

$$\text{افزایش تعداد کل ورزشکاران توپی 1388 تا 1389} = \frac{\text{تعداد کل ورزشکاران توپی 1388}}{\text{تعداد کل ورزشکاران توپی 1389}} \times 100 = \frac{35}{86} \times 100$$

درصد 40/1 =

تمرین ۳ (هوش)

۹) در تصویر زیر، بین اعداد هر شکل ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، چه عددی باید قرار گیرد؟



۱۱ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

۹) گزینه ۱

ارتباط زیر بین اعداد هر شکل برقرار است:

جمع سه عدد دیگر = عدد داخل دایره × یکی از اعداد کنج



$$4 \times 7 = 9 + 13 + 6$$



$$9 \times 5 = 10 + 5 + 30$$





$$15 \times 2 = 22 + 6 + 2$$

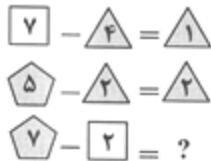


$$7 \times ? = 10 + 14 + 25$$

با این حساب، به جای علامت سوال باید عدد ۷ را قرار دهیم تا معادله آخر درست باشد.

۱۰) در تساوی‌های زیر، بین اعداد و اشکال ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام یک از موارد زیر،

باید قرار بگیرد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۷۰

۱۰) گزینه ۳

رابطه زیر بین اضلاع و اعداد داخل هر شکل هندسی برقرار است:

- از اختلاف اعداد سمت چپ، تعداد اضلاع شکل هندسی سمت راست بدست می‌آید
- از اختلاف اضلاع، اشکال هندسی سمت چپ، عدد عبارت سمت راست معادله مشخص می‌شود.

بر همین اساس داریم:

$$\square - \triangle = 1 \Rightarrow \boxed{7} - \triangle = \triangle$$

$$7 - 4 = \triangle$$

$$\text{پنج‌گوشی} - \triangle = 2 \Rightarrow \text{پنج‌گوشی} - 2 = \triangle$$

$$5 - 2 = \triangle$$

$$\text{پنج‌گوشی} - \square = 1 \Rightarrow \text{پنج‌گوشی} - \boxed{2} = \text{پنج‌گوشی}$$

$$7 - 2 = \text{پنج‌گوشی}$$

(۱) در شکل زیر، بین اعداد ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، چه عددی باید قرار گیرد؟



(۱) 43791

(۲) 17394

(۳) 19437

(۴) 41379

(۱) گزینه ۳

ارقام موجود در هر ضلع شکل ثابت بوده و فقط جابه‌جایی بین آنها رخ داده است. اگر هر عدد را با یک حرف مشخص کنیم

تمرین ۴ (حل مسئله)

۱۲) گاری یک دستفروش تحمل حمل حداکثر ۱۲ کیسه آرد یا حداکثر ۲۰ کیسه گندم و یا حداکثر ۳۰ کیسه برنج را دارد. این دستفروش علاوه بر ۷ کیسه گندم و ۷ کیسه برنج، حداکثر چند کیسه آرد می‌تواند به بار گاری اضافه و حمل کند؟

۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۲) گزینه ۲

اگر وزن هر کیسه آرد را با A ، برنج را با B و گندم را با G نشان دهیم؛ آنگاه ظرفیت گاری طبق صورت مسئله برابر است با:

$$12 A = 20 G = 30 B = \text{ظرفیت گاری}$$

از رابطه مذکور نسبت وزنی آرد، برنج و گندم بدست خواهد آمد:

$$(1) G = \frac{3}{2} B$$

$$(2) A = \frac{5}{2} B$$

حال باید ظرفیت اشغال شده گاری را از ظرفیت کل گاری بر حسب برنج کم کنیم، تا ظرفیت باقی مانده گاری بر حسب برنج بدست آید:

$$30 B = \text{ظرفیت کل گاری}$$

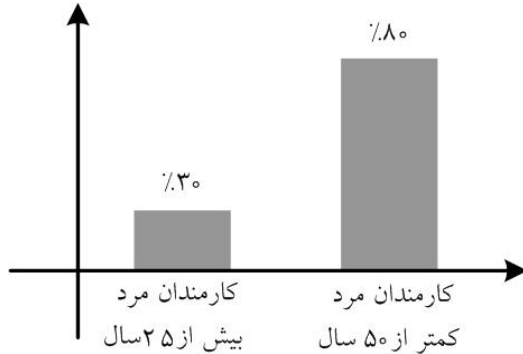
$$\text{ظرفیت اشغال شده گاری} = 7 G + 7 B = 7 \left(\frac{3}{2} B \right) + 7 B = 17/5 B$$

$$\text{ظرفیت باقیمانده گاری} = 30 B - 17/5 B = 12/5 B$$

یعنی گاری به اندازه ۱۲٫۵ کیسه برنج جا دارد، که با جایگذاری رابطه (۲)، تعداد ظرفیت باقی مانده بر حسب آرد برابر با ۵ کیسه خواهد بود.

$$12/5 (B) = 12/5 \left(\frac{2}{5} A \right) = 5 A$$

۱۳) 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؟



- (۱) ۶۰
(۲) ۷۰
(۳) ۸۰
(۴) ۹۰

۱۳) گزینه ۴

برای پاسخ به این سوال، فرض می‌کنیم این اداره، ۱۰۰ کارمند مرد دارد، با این فرض و اطلاعات صورت مسئله داریم:

- ۸۰ کارمند مرد زیر ۵۰ سال سن دارند.
- ۲۰ کارمند مرد بالای ۵۰ سال سن دارند.
- ۳۰ کارمند مرد بالای ۲۵ سال سن دارند.
- ۴۰ کارمند مرد فوتبال بازی می‌کنند.
- ۲۰ درصد از کارمندان مرد بالای ۵۰ سال فوتبال بازی می‌کنند، یعنی ۴ نفر از کارمندان بالای ۵۰ سال فوتبال بازی می‌کنند.

در نتیجه، ۳۶ کارمند مردی که فوتبال بازی می‌کنند، زیر ۵۰ سال سن دارند.

$$\frac{\text{کارمندان مرد کمتر از 50 سال که فوتبال بازی می‌کنند}}{\text{کارمندان مرد که فوتبال بازی می‌کنند}} = \frac{36}{40} \times 100\% = 90\%$$

۱۴) مجموع سن اعضای یک باشگاه ورزشی ۱۸۷ سال و شش ماه است. کوچکترین عضو این باشگاه ۹ سال دارد. اگر افراد این باشگاه به طور متوالی، اختلاف سنی ۶ ماه داشته باشند، تعداد افراد این باشگاه چقدر است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۵ (۳) ۵۰ (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۴) گزینه ۲

این سوال بر اساس تصاعد حسابی طرح شده است و طبق فرمول تصاعد حسابی داریم:

$$S_n = \left(\frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \right) n$$

مجموع سن اعضای باشگاه برابر است با ۱۸۷٫۵ سال (S_n)؛ اختلاف سن هر دو نفر برابر است با ۰٫۵ (d)؛ کوچکترین عضو باشگاه ۹ سال سن دارد (a_1)؛ تعداد افراد این باشگاه ؟ (n).

$$187.5 = \frac{(2(9) + (n-1) \times 0.5)}{2}$$

$$375 = n \times \left(18 + \frac{1}{2}(n-1) \right) \rightarrow n^2 + 35n - 750 = 0$$

$$\rightarrow n_1 = 15; n_2 = -50 \text{ (غیر قابل قبول)}$$

۱۵) در یک جامعه، نسبت زن‌ها به مردها ۲ به ۵ و نسبت افراد بیمار به افراد سالم ۳ به ۸ است. حداقل چه کسری از افراد سالم، زن هستند؟

$$\frac{35}{77} \text{ (۱)} \quad \frac{1}{22} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{77} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{56} \text{ (۴)}$$

۱۵) گزینه ۴

$\left. \begin{aligned} \text{نسبت زن‌ها به کل جامعه} &= \frac{2}{7} \\ \text{نسبت مردها به کل جامعه} &= \frac{5}{7} \end{aligned} \right\}$	<p>کل جامعه</p>	$\left\{ \begin{aligned} \text{نسبت بیمارها به کل جامعه} &= \frac{3}{11} \\ \text{نسبت سالم‌ها به کل جامعه} &= \frac{8}{11} \end{aligned} \right.$
--	-----------------	--

حال کافیست با در نظر گرفتن اینکه همه مردها سالم هستند، نسبت مردهای سالم را بدست آورده و از کل جامعه کم کنیم، تا حداقل نسبت زن‌های سالم بدست آید:

$$\text{حداقل نسبت زن سالم} = 1 - \left(\frac{5}{7} \times \frac{11}{8} \right) = \frac{1}{56}$$

تمرین ۵ (مقایسه کمی)

- راهنمایی: هر کدام از سؤالات زیر، شامل دو مقدار یا کمیت هستند، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب».
- مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:
- اگر مقدار ستون «الف» بزرگتر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.
 - اگر مقدار ستون «ب» بزرگتر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.
 - اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.
 - اگر براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

۱۶) فرض کنید x و y دو عدد حقیقی هستند که $x < y$.

ستون «الف»	ستون «ب»
مربع اختلاف x و y	اختلاف مربع‌های x و y

۱۶) گزینه ۴

براحتی با عددگذاری می‌توان به این سوال پاسخ داد، طبق قید صورت سوال داریم $x < y$ ؛ کافی است برای y عدد ۲، برای x نیز عدد ۱ را انتخاب کنید. حال داریم:

حالت اول:

ستون «الف»	ستون «ب»
مربع اختلاف x و y	اختلاف مربع‌های x و y
$(y - x)^2$	$y^2 - x^2$
1	3

که مقدار ستون "ب" از ستون "الف" بیشتر است.

حالت دوم:



ستون «الف»	ستون «ب»
مربع اختلاف x و y	اختلاف مربع های x و y
$(x - y)^2$	$x^2 - y^2$
1	-3

که مقدار ستون "الف" از ستون "ب" بیشتر است.

براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نمی توان رابطه ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در نتیجه گزینه ۴ صحیح است.

۱۷) ۴ کارگر در ۴ روز می توانند نمای ساختمان های A و B را به طور کامل رنگ کنند. همچنین ۳ کارگر در ۳ روز می توانند کل نمای ساختمان B و ثلث نمای ساختمان A را رنگ کنند.

الف	ب
نصف رنگ استفاده شده در نمای ساختمان A	رنگ استفاده شده در نمای ساختمان B

گزینه ۲ (۱۷)

۷۶

طبق صورت مسئله داریم:

$$4 \times 4 = A + B$$

$$3 \times 3 = \frac{1}{3}A + B$$

حال کافی است دو رابطه را از هم کم کنیم:

$$(16 - 9) = \frac{2}{3}A \rightarrow 7 = \frac{2}{3}A \rightarrow A = \frac{21}{2}$$

در نتیجه با جایگذاری در هر یک از روابط بالا، مقدار B بدست خواهد آمد:

$$B = \frac{11}{2}$$

حال دو ستون الف و ب را باهم مقایسه می کنیم:



ب		الف
رنگ استفاده شده در نمای ساختمان B		نصف رنگ استفاده شده در نمای ساختمان A
$\frac{11}{2}$		$\frac{1}{2} \left(\frac{21}{2} \right)$
22	>	21

مقدار ستون "ب" بیشتر است، پس گزینه ۲ صحیح است.

۱۸) سه سال قبل، میانگین سن علی و والدینش ۲۷ سال بوده و دو سال قبل تر آن نیز میانگین سن علی و مادرش ۲۰ سال بوده است.

ب	الف
میانگین سن علی و مادرش در ۱۵ سال بعد	سن اکنون پدر علی

۱۸) گزینه ۳

اگر سن فعلی پدر علی را با F، سن فعلی علی را با A و سن فعلی مادر علی را با M نشان دهیم، طبق صورت مسئله خواهیم داشت:

- سه سال قبل، میانگین سن علی و والدینش ۲۷ سال بوده است.

$$\frac{(A - 3) + (F - 3) + (M - 3)}{3} = 27 \rightarrow A + F + M = 90$$

- دو سال قبل تر آن میانگین سن علی و مادرش ۲۰ سال بوده است.

$$\frac{(A - 5) + (M - 5)}{2} = 20 \rightarrow A + M = 50$$

از دو رابطه فوق، سن فعلی پدر را داریم:

$$F = 40$$

حال دو ستون الف و ب را باهم مقایسه می کنیم:

ب	الف
میانگین سن علی و مادرش در ۱۵ سال بعد	سن اکنون پدر علی
$\frac{A + M}{2} + 15$	۴۰
۴۰	= ۴۰

مقدار ستون "ب" و "الف" باهم برابر است، پس گزینه ۳ صحیح است.

خدمات سایت مرجع آزمون تخصصی دکتری

خدمات دانلود

فایل های زبان دکتری

فایل های استعداد تحصیلی

فایل های مقاله نویسی

فایل های مصاحبه دکتری

خدمات تخصصی

جدیدترین اخبار آزمون دکتری

پرسش و پاسخ با مشاوره تخصصی

انجمن گفتگو

معرفی منابع پیشنهادی

کانال تلگرام سایت مرجع دکتری

(Telegram.me/phdGoal)

