



آزمون دکتری (گروه فنی و مهندسی)

استعداد تحصیلی

برای پاسخ‌های کاملاً تشریحی
فصل استفاده برای تمامی گروه‌ها

۹۰-۹۳

امیر عرفانیان

ایمان جمشیدی

سایت پشتیبان: www.a-erfanian.ir



انتشارات نگاه دانش

سرشناسه : عرفانیان، امیر
عنوان و نام پدیدآور : استعداد تحصیلی: همراه با پاسخ‌های کاملاً تشریحی: قابل استفاده برای تمامی گروه ۹۳-۹۰
مشخصات نشر : تهران: نگاه دانش ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۱۵۱ ص
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۷-۲۶۳-۳
وضعیت فهرست نویسی : فیبای مختصر
یادداشت : این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir>
یادداشت : بالای عنوان: آزمون دکتری (گروه فنی و مهندسی)
سهمیه آورده : جمشیدی، ایمان
شماره کتابشناسی ملی : ۳۵۳۳۰۱۹

هدفمند بخوانید
منابع: نهادی نگاه دانش برای کارشناسی ارشد و دکتری
و
الکترونیکی کتاب‌های نگاه دانش
در
www.negahedane.com



انتشارات نگاه دانش

- ♦ نام کتاب: آزمون دکتری (گروه فنی و مهندسی) استعداد تحصیلی همراه با پاسخ تشریحی
- ♦ مولف: امیر عرفانیان- ایمان جمشیدی
- ♦ ناشر: نگاه دانش
- ♦ نوبت چاپ: اول- ۱۳۹۳
- ♦ حروف چینی و صفحه‌آرایی: بهرام مرادی- کبری صابری
- ♦ طراح جلد: نگاه دانش
- ♦ تیراژ: ۱۰۰ جلد
- ♦ قیمت: ۸,۵۰۰ تومان
- ♦ لیتوگرافی / چاپ و صحافی: باختر- شاهین- خیام
- ♦ شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۷-۲۶۳-۳

حق چاپ محفوظ و مخصوص ناشر است.

انتشارات نگاه دانش: انقلاب- خ ۱۲ فروردین- ساختمان ناشران پلاک ۲۷۱- طبقه ۲- واحد ۴

تلفن: ۶۶۹۵۴۸۹۲

فکس: ۶۶۴۸۶۱۵۴

مقدمه ناشر

آزمون دکتری در رشته‌های مختلف از سال ۱۳۹۰ بصورت نیمه‌متمرکز در کشور برگزار شد. مرحله اول این آزمون، بصورت کتبی، مرحله دوم شامل انجام مصاحبه از افراد پذیرفته شده در مرحله اول می‌باشد. مواد آزمون مرحله اول برای هر رشته شامل درس عمومی و تخصصی است. درس عمومی آزمون دکتری دربردارنده دو درس استعداد تحصیلی (GMAT) و زبان عمومی است. این کتاب شامل بخش‌های مختلف درک مطلب، منطقی، تحلیلی، کمی و جسمی می‌باشد. نظر به اهمیت این درس و نیز عدم آشنایی اکثر دانشجویان شرکت‌کننده در آزمون دکتری از مواد امتحانی آن، انتشارات نگاه دانش اقدام به چاپ کتاب‌هایی شامل سوالات مربوط به این درس در کنکور دکتری سال‌های اخیر نموده است. ویژگی بارز این کتاب، تشریحی بودن پاسخ‌های ارائه شده است. این کتاب مذکور بوده که عملاً امکان آموزش و یادگیری تکنیک‌ها را در حین مطالعه پاسخ‌ها برای دانشجویان فراهم می‌کند. پاسخ‌ها به سوالات این درس توسط آقای مهندس عرفانیان انجام شده که از مولفان و مدرسان برجسته GMAT کشور بوده و از سال‌ها تدریس در GMAT در مقطع ارشد و دکتری برخوردار می‌باشند. در تهیه و تدوین این کتاب دقت نظر و تلاش درخشان صورت گرفته است که امید است جامعه دانشجویی کشور بخصوص داوطلبان عزیز آزمون دکتری بتوانند از آن بهره کامل ببرند. با وجود این انتشارات نگاه دانش و مولف این کتاب از هر گونه انتقاد و پیشنهادی در این خصوص استقبال کرده و مشتاقانه خواهش می‌کنند نظرات شما عزیزان می‌باشند.

فهرست مطالب

□ دیباچه

□ نمونه سوالات سازمان سنجش

۱۵ ----- سوالات استعداد تحصیلی

۲۳ ----- پاسخ سوالات استعداد تحصیلی

□ سال ۱۳۹۰

۳۱ ----- سوالات استعداد تحصیلی

۴۳ ----- پاسخ سوالات استعداد تحصیلی

□ سال ۱۳۹۱

۵۹ ----- سوالات استعداد تحصیلی

۷۷ ----- پاسخ سوالات استعداد تحصیلی

□ سال ۱۳۹۲

۱۰۳ ----- سوالات استعداد تحصیلی

۱۱۴ ----- پاسخ سوالات استعداد تحصیلی

□ سال ۱۳۹۳

۱۳۱ ----- سوالات استعداد تحصیلی

۱۴۰ ----- پاسخ سوالات استعداد تحصیلی

دیباجه (شامل توضیح بخش‌های مختلف درس استعداد تحصیلی)

در این مقدمه سعی شده است توضیحاتی اجمالی در خصوص درس استعداد تحصیلی آزمون دکتری گروه فنی و مهندسی ارائه گردد. مطالعه مطالب این بخش برای دانشجویان عزیز شرکت‌کننده در آزمون دکتری از آنجا ضروری می‌باشد که اغلب دانشجویان از محتوا و نوع سوالات این درس اطلاعی ندارند و یا آگاهی کمی دارند. آزمون دکتری ۹۰ گروه آزمایشی برگزار می‌شود. مواد این آزمون در گروه فنی و مهندسی به ترتیب عبارتند از: درک مطلب، هیت، تحلیلی و تجسمی.

در سال ۱۳۸۳، تعداد سوالات در هر یک از چهار بخش فوق عبارت بودند از: درک مطلب، ۸ تا؛ کمیتی، ۷ تا؛ تحلیلی، ۸ تا و تجسمی، ۱ تا، یعنی مجموعاً ۳۰ تست که در طی مدت ۶۰ دقیقه می‌بایست به آنها پاسخ داده می‌شد. در سال ۱۳۹۲، از هر یک از چهار بخش فوق، ۱۰ سوال در آزمون وجود داشت، یعنی مجموعاً ۴۰ سوال که دانشجویان می‌بایست در طی ۶۰ دقیقه به آنها پاسخ می‌دادند. در سال ۱۳۹۱، مواد آزمون همین موارد فوق بودند با این تفاوت که از هر یک از این چهار بخش، ۵ سوال در آزمون وجود داشت، یعنی مجموعاً ۲۰ سوال که دانشجویان می‌بایست در طی ۱۲۰ دقیقه به آنها پاسخ می‌گفتند. در ادامه به ارائه توضیحاتی در خصوص هر یک از این بخش‌ها می‌پردازیم.

درک مطلب

این بخش، شامل دو یا چند متن می‌باشد که در انتهای هر کدام از این متن‌ها، سوالاتی مطرح شده است (۴ یا ۵ سوال). برای پاسخگویی به سوالات مذکور، ملاک صرفاً خود متن است. یعنی برای پاسخ دادن به پرسش‌های انتهایی متن به هیچ‌گونه اطلاعاتی غیر از آنچه که در متن آمده است، نیاز نمی‌باشد. و صرفاً می‌بایست به مطالب مندرج در متن استناد کرد و نه چیز دیگر. یک نمونه از سوالات درک مطلب در زیر آمده است.

کله وجود یخ در پرواز نشانه خوبی نیست. یخ با افزودن پسا (نیروی بازدارنده) و در عین حال کاستن توانایی مانور بال، برای اد نیروی برا (بالابر)، جریان هوا را مختل می‌کند. وزن حقیقی یخ تشکیل شده بر روی هواپیما در مقایسه با اختلالی که ایجاد می‌کند، ناچیز است. در عین حال، زمانی که به واسطه وجود یخ نیروی بیشتری بکار برده می‌شود تا نیروی پسا (بازدارنده) افزایش یافته را ببران کند، و برای حفظ ارتفاع، دماغه هواپیما بالا برده شده و در نتیجه زاویه حرکت (حمله) افزایش می‌یابد، وجه تختانی بال‌ها و بدنه مقدار یخ بیشتری را به خود جذب می‌کند. یخ نه فقط بر روی بال‌ها، ملخ و شیشه جلو، بلکه بر روی آنتن‌ها، دریچه‌ها، هواکش‌ها، غلاف موتور و خلاصه تمام سطوح هواپیما که در معرض جریان هوا هستند، تشکیل می‌شود. این یخ هنگام پرواز، یعنی زمانی که هیچ حرارت یا روکش حفاظت‌کننده‌ای به آن دسترسی ندارد، تشکیل می‌شود. تشکیل یخ باعث می‌شود که آنتن‌ها با چنان شدتی مرتعش شوند که منجر به شکستگی آنها شود.

۱. مواد آزمون استعداد تحصیلی سایر گروه‌ها (۸ گروه دیگر) در یک بخش متفاوت با گروه فنی و مهندسی می‌باشد. مواد آزمون سایر گروه‌ها به ترتیب عبارتند از: درک مطلب، منطقی، تحلیلی و کمیتی. یعنی در آزمون استعداد تحصیلی سایر گروه‌ها، بخش تجسمی وجود ندارد و بجای آن بخش منطقی را داریم.

هواپیما ممکن است در سرعت‌های بسیار بالاتر و زوایای حرکت (حمله) بسیار کمتر از حالت معمول دچار افت ارتفاع شود و احتمالاً به طرز غیر قابل‌کنترلی دچار لغزش و پیچ و تاب شود و بازگشت آن به حالت عادی غیرممکن باشد. همچنین در این شرایط، یخ زدگی ممکن است باعث ایجاد انسداد در کاربراتور، و یا در مورد موتورهای انژکتوری، مانع ورود هوا شود.

یخ ساختاری به آن نوع از یخ اطلاق می‌شود که بر روی بدنه خارجی هواپیما تشکیل می‌شود. این نوع یخ را برفک یا شیشه‌لیز می‌نامند. یخ می‌تواند جریان هوا بر روی بال را مختل سازد، حداکثر نیروی برا (بالابر) را کاهش دهد، زاویه حرکت (حمله) لازم برای حداکثر نیروی برا (بالابرنده) را بکاهد، بر روی کیفیت کنترل هواپیما تأثیر نامطلوبی بگذارد و نیروی پسا (بازدارنده) را به مقدار زیاد افزایش دهد. آزمایش‌های تونل باد و پرواز نشان می‌دهد که تجمع یخ و برف حتی به ضخامت یک کاغذ سمباده ضخیم می‌تواند نیروی برا (بالابر) را تا ۳۰ درصد کاهش و نیروی پسا (بازدارنده) را تا ۴۰ درصد افزایش دهد. مقادیر بیشتر یخ و برف می‌تواند نیروی پسا (بازدارنده) را حتی تا ۸۰ درصد یا بیشتر نیز بیفزاید. تجمع یخ بر روی سطوح غیرمحموظ حتی کارکرد هواپیماهایی را که به‌منظور پرواز در چنین شرایطی تجهیز شده‌اند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی از مطالعات ناسا (ناسا ۸۲۵۶۴ تی. ام.) نشان می‌دهد که نزدیک به ۲۰ درصد از نیروی پسا (بازدارنده) حاصل می‌شود بر روی هواپیما حتی پس از آن که سطوح محفوظ از یخ پاک می‌شوند باقی می‌ماند. سطوح غیرمحموظ ممکن است آنتن‌های هواپیما، آلچه‌ها، شاخک‌های کنترل، بخشی از بدنه هواپیما، برف پاک‌کن‌ها، دنده‌های مربوط به بال‌ها، ارابه‌های فرود ثابت و غیره را خشک کند.

بسیاری از خلبانان به اخبار هواشناسی اکتفا می‌کنند و بنابراین قادر به تعیین مکان وقوع یخبندان نیستند. با این حال، آنها می‌توانند علاوه بر سوار شدن بر هواپیما، اصول اساسی این علم را بیاموزند تا بتوانند احتمال وقوع یخبندان در شرایط مختلف را تخمین بزنند. با استفاده از مجموع اطلاعات، خلبان می‌تواند حتی قبل از بلندشدن از زمین برای اجتناب از یخبندان برنامه‌ریزی کند.

۱. موضوع اصلی پاراگراف چیست؟ ...

- (۱) انواع یخ‌های ساختاری و سایر آثار یخ‌زدگی بر بال هواپیما
(۲) ساختار یخ و انواع برفکی و شیشه‌ای آن
(۳) پیشرفت‌های ناسا در زمینه یخ‌زدگی
(۴) تأثیر برفک بر پرواز هواپیماها

۲. نویسنده در پاراگراف اول بر چه اساس، به تعریف موضوع می‌پردازد؟

- (۱) تعریف انواع یخ بر اساس نیروی بالابر و بازدارنده
(۲) رابطه علت و معلولی بین یخ و اختلال در پرواز
(۳) توصیف فرآیند یخ‌زدن سطوح بیرونی هواپیما
(۴) مقایسه بین نیروهای پسا و نیروهای برا

۳. استاندارد به آزمایش‌های تونل باد و پرواز، با چه هدفی در این متن، مورد استفاده می‌گردد؟

- (۱) توضیح ارتباط بین نیروهای برا و پسا
(۲) نشان دادن دلیل یخ‌زدگی بدنه خارجی هواپیما
(۳) نشان دادن دلیل یخ‌زدگی بدنه خارجی هواپیما
(۴) توضیح تأثیر درصدهای مختلف یخ‌زدگی بر بدنه خارجی هواپیما

۴. بر اساس متن، یخ ساختاری ...

- (۱) در بدنه داخلی هواپیما شکل می‌گیرد.
(۲) در حالت یخ‌زدگی شیشه تبدیل می‌شود.
(۳) معمولاً بر روی شیشه جلو و بال‌ها ایجاد می‌شود.
(۴) در وهله نخست به شکل یخ‌زدگی آنتن‌ها منجر می‌شود.

برای پاسخ دادن به سوالات، استفاده از تکنیک‌ها و مهارت‌های پاسخ‌دهی به سوالات درک مطلب مناسب

می‌باشد که این تکنیک‌ها در واقع همان ابزار مورد استفاده در پاسخ‌گویی به سوالات بخش *reading* درس زبان (عمومی، تخصصی یا تافل) می‌باشند، تنها تفاوت در این است که در اینجا با یک متن فارسی (اصیل یا ترجمه شده) سروکار داریم. این بخش در کل، یکی از بخش‌های آسان آزمون استعداد تحصیلی بوده و دانش‌جویان می‌توانند با تمرین پیرامون آن، به مهارت خوبی برای پاسخ‌گویی به سوالات آن دست یابند. با توجه به آسان بودن این بخش، دانشجویان عزیز می‌بایست توجه داشته باشند که کسب درصد بالا از سوالات این بخش، می‌تواند تأثیر قابل توجهی در درصد کلی درس استعداد تحصیلی آنها در کنکور داشته باشد. پیشنهاد می‌شود که این بخش همانطور که در ابتدای دفترچه می‌آید، نخستین بخشی باشد که دانشجویان به آن پاسخ می‌دهند.

کمیته

این بخش آزمون استعداد تحصیلی شامل سوالات ریاضیاتی می‌باشد. با وجود اینکه تمام سوالات این بخش، ماهیتاً ریاضیاتی می‌باشند، اما برای حل این قبیل سوالات، به دانش ریاضی سطح بالایی نیاز نداریم. با وجود این، بخش کمیته برای اغلب دانشجویان، دشوارترین بخش آزمون استعداد تحصیلی است. سوالات این بخش، خود به دو گونه سوالات "حل مساله" و "مقایسه‌ای کمی" می‌باشند. اغلب سوالات این بخش، از نوع حل مساله هستند. یک سوال از نوع حل مساله، شامل یک تست ریاضی است که جواب آن در یکی از گزینه‌ها آمده است مانند تست‌های ریاضی که تا به حال مشاهده کرده‌اید. برای نمونه چند تست حل مساله در اینجا آورده شده است:

✓ ۱۵ درصد کودکان یک کودکستان، بالای ۵ سال سن دارند و ۶۵ درصد کل کودکان، دختر هستند. اگر ۶۰ درصد کودکان بالای ۵ سال، دختر باشند، تقریباً چند درصد از افراد زیر ۵ سال، پسر هستند؟

(۱) ۲۴/۱۲ (۲) ۲۹ (۳) ۴۱/۱۷ (۴) ۴۴/۶۱

✓ این مساله، یک مساله از نوع "بعضی می‌باشد. تکنیک حل این قبیل مسائل، رسم جدول است. اطلاعات مساله را در جدول زیر وارد می‌کنیم:

	زیر ۵ سال	بالای ۵ سال	جمع
دختر	۱۵٪	۶۰٪ × ۱۵٪ = ۹٪	۲۴٪
پسر	۱۱٪	۱۵٪ - ۹٪ = ۶٪	۲۶٪
مجموع	۲۶٪	۲۴٪	۵۰٪

با توجه به اطلاعات وارد شده در جدول فوق، به ترتیب زیر می‌توانیم پاسخ دهیم:

	زیر ۵ سال	بالای ۵ سال	مجموع
دختر	۱۵٪	۹٪	۲۴٪
پسر	۱۱٪	۶٪	۱۷٪
مجموع	۲۶٪	۱۵٪	۴۱٪

با توجه به اعداد مندرج در جدول فوق:

✓ ۸۵٪ کودکان کودکستان، زیر ۵ سال هستند.

✓ ۲۹٪ کودکان کودکستان، زیر ۵ سال و پسر هستند.

بدین ترتیب، $\frac{29}{85} \approx \frac{34}{100} = 34\%$ کودکان زیر ۵ سال، پسر هستند. بنابراین، جواب تست گزینه ۱ می‌باشد.

به عنوان مثال دوم، به مساله زیر توجه کنید:

✓ استادی برای گرفتن یک امتحان، از چهار دانشجوی خود می‌خواهد هر کدام یک سوال طرح کرده و به صورت گزینشی به وی تحویل دهند. سپس وی به هر یک از این دانشجویان، یکی از سوالات را می‌دهد که پاسخ دهند. توزیع سوالات به چند حالت مختلف می‌تواند صورت پذیرد، به شرطی که هیچ دانشجویی به سوالاتی که خود طرح نموده است، پاسخ ندهد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴) ۹

✓ این سوال، از نوع "پیش می‌باشد. می‌خواهیم تعداد حالتیکه هیچ دانشجویی به سوالاتی که خود طرح کرده است نمی‌رسد را بدین ترتیب می‌توان این سوال را بدین صورت مطرح کرد که چهار نفر (A، B، C و D) و چهار صندلی که هر صندلی مخصوص یک نفر است موجود می‌باشند، صندلی اول مخصوص A است، صندلی دوم مخصوص B، سومی مخصوص C و چهارمی مخصوص D. این چهار نفر، به $4! = 24$ حالت مختلف می‌توانند روی این صندلی‌ها بنشینند. حالتهای را پیش‌گویی که هیچ فردی بر روی صندلی خود ننشسته باشد، برای مثال حالت $C \ D \ A \ B$ یک پیش‌گویی است، اما حالت $C \ B \ D \ A$ پیش نیست، چون فرد B بر روی صندلی مخصوص خود (دومین صندلی) نشسته است. برای بدست آوردن تعداد پیش‌گویی‌ها، ابتدا فرد A را در نظر می‌گیریم. این فرد می‌تواند بر روی هر یک از صندلی‌ها بجز صندلی اول بنشیند، بدین ترتیب سه حالت زیر را خواهیم داشت:

حالت اول:

حالت دوم:

حالت سوم:

— A —

— A —

— A —

در حالت اول:

در این حالت، فرد C می‌تواند بر روی صندلی اول یا چهارم بنشیند، بنابراین دو زیر حالت خواهیم داشت:

$$\underline{C} \quad \underline{A} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \xrightarrow{\text{فرد } D \text{ روی صندلی چهارم نمی‌نشیند}} \underline{C} \quad \underline{A} \quad \underline{D} \quad \underline{\quad} \Rightarrow \underline{C} \quad \underline{A} \quad \underline{D} \quad \underline{B}$$

یا

$$\underline{A} \quad \underline{C} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \xrightarrow{\text{فرد } B \text{ و } D \text{ بترتیب روی صندلی‌های دوم و چهارم نمی‌نشینند}} \underline{B} \quad \underline{A} \quad \underline{D} \quad \underline{C} \quad \text{یا} \quad \underline{D} \quad \underline{A} \quad \underline{B} \quad \underline{C}$$

به این ترتیب، در این حالت سه تا پریش خواهیم داشت.

واضح است که هر یک از دو حالت دیگر نیز به سه پریش منجر می‌شوند (نیازی به بدست آوردن پریش‌ها نمی‌باشد). بدین ترتیب $3 \times 3 = 9$ تا پریش خواهیم داشت (گزینه شماره ۴).

روشی که در فوق ذکر شد، ما را به پاسخ مساله می‌رساند اما اطلاع از فرمول مربوط به تعداد پریش‌ها، فرآیند یافتن پاسخ مساله را بسیار ساده‌تر می‌کند. در ادامه به این خصوص توضیح داده شده است.

مساله پریش‌ها را n صندلی که هر صندلی مخصوص یک نفر است موجود می‌باشد. حالتی را پریش گوییم که هیچ فردی بر روی صندلی مخصوص به خود ننشیند.

تعداد پریش‌ها در حالت n تایی از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$n! \left(1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{1}{n!} \right)$$

با اطلاع از رابطه فوق تعداد پریش‌ها در حالت $n = 4$ برابر خواهد بود با:

$$4! \left(1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} \right) = 12 - 4 + 1 = 9$$

همانطور که ملاحظه می‌گردد اصل از فرمول مربوط به تعداد پریش‌ها در این مساله باعث می‌شود فرآیند یافتن پاسخ مساله بسیار ساده‌تر و سریع‌تر گردد.

همانطور که مشاهده می‌شود برای مساله "حل مساله" بخش کمیتی می‌بایست از تکنیک‌ها و نکات مربوط به سوالات مطلع باشیم. بدون آگاهی از این موارد، فرآیند یافتن پاسخ مساله زمان‌برتر و دشوارتر و در برخی موارد عملاً غیر ممکن می‌باشد.

سوالات از نوع "مقایسه‌ای کمی" نیز از نوع ریاضی هستند. در این سوالات دو ستون به نام‌های "الف" و "ب"، هر کدام شامل یک مقدار یا عبارت، وجود دارند هدف از حل این سوالات، مقایسه مقادیر این دو ستون با یکدیگر است. به مثال زیر توجه کنید:

که X مجموعه همه اعداد دو رقمی مضرب ۳ و Y مجموعه همه اعداد دو رقمی مضرب ۴ است.

ستون «الف»	ستون «ب»
$\frac{1}{3}$ تعداد عناصر مجموعه X	$\frac{1}{4}$ تعداد عناصر مجموعه Y

✓ برای بدست آوردن مقدار هر یک از ستون‌های "الف" و "ب"، از نکته زیر استفاده می‌کنیم:

نکته: اگر اعداد دنباله $a_1, a_2, \dots, a_n$ تشکیل یک تصاعد حسابی با قدر نسبت d دهند:

$$n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1$$

به این ترتیب:

$$X = \{12, 15, 18, \dots, 99\} \Rightarrow n(X) = \frac{99 - 12}{3} + 1 = 30 \Rightarrow \text{مقدار ستون "الف"} = \frac{1}{3} n(X) = \frac{1}{3} \times 30 = 10$$

$$Y = \{12, 16, 20, \dots, 96\} \Rightarrow n(Y) = \frac{96 - 12}{4} + 1 = 22 \Rightarrow \text{مقدار ستون "ب"} = \frac{1}{4} n(Y) = \frac{1}{4} \times 22 = 11$$

مقدار ستون "ب" < مقدار ستون "الف"

بنابراین:

دستورالعمل پاسخ دادن به این قبیل سوالات بصورت زیر است:

- اگر مقدار ستون الف از ب بیشتر است، گزینه ۱ را در پاسخنامه علامت بزنید.
 - اگر مقدار ستون ب از الف بیشتر است، گزینه ۲ را در پاسخنامه علامت بزنید.
 - اگر مقادیر دو ستون الف و ب با هم مساوی است، گزینه ۳ را در پاسخنامه علامت بزنید.
 - اگر مقادیر ستون‌های الف و ب با یکدیگر قابل مقایسه نباشند، یعنی در بعضی موارد، مقدار ستون الف از ب بیشتر باشد و در بعضی موارد برعکس (و یا حالات دیگر)، گزینه ۴ را در پاسخنامه علامت بزنید.
- بنابراین جواب تمارین فوق، گزینه ۲ می‌باشد.

تعداد سوالات مقایسه‌ای کمتی "بخش کمیتی در آزمون دکتری سال ۹۳ در گروه‌های مختلف بجز گروه فنی و مهندسی، یک سوال است. در گروه فنی و مهندسی، دو سوال از نوع مقایسه‌ای کمتی وجود داشت.

تحلیلی

این بخش از آزمون استعداد تحلیلی شامل سوالات تحلیلی می‌باشد. این قبیل سوالات، اغلب مشابه سوالات بازی و ریاضی بوده که هدف از طرح این سنجش توانایی‌های تحلیلی فرد می‌باشد. برای تسلط بر روی سوالات این بخش، نیازمند حل تعداد قابل توجهی سوال تحلیلی و بهره دقت بر روی شیوه‌های حل آنها می‌باشیم تا بدین ترتیب روش‌ها و تکنیک‌های حل این سوالات فراوانتر شود. برای آشنایی بیشتر با این قبیل سوالات، به چند مثال زیر توجه کنید:

کدام موقعیت جغرافیایی شش شهر A, B, C, D, E و F مورد بررسی قرار گرفته و نتایج زیر حاصل شده است:

- A شمال E و غرب C است.
- B شمال A و غرب F است.
- E شمال F و شرق D است.
- F شمال D و غرب A است.
- C جنوب F و غرب D است.

۱. کدامیک از شهرهای زیر، در دورترین نقطه شمال غربی قرار گرفته است؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D
۲. کدامیک از شهرهای زیر، لزوماً باید هم در شمال و هم در غرب E قرار داشته باشد؟

- (۱) B و C (۲) D و C (۳) A و B (۴) A و C

۳. کدامیک از شهرهای زیر، لزوماً باید هم در شمال و هم در غرب حداقل یک شهر دیگر قرار داشته باشد؟

- (۱) F و A (۲) F و D (۳) C و F (۴) C, D و E

۴. کدامیک از عبارت‌های زیر، لزوماً صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) B شمال F است. (۲) E شمال D است. (۳) C شرق F است. (۴) C شمال D است.

۵. شهرهای B و C ، چه موقعیتی نسبت به هم دارند؟

- (۱) B در شمال شرقی C قرار دارد. (۲) C در جنوب شرقی B قرار دارد.

- (۳) B در جنوب شرقی C قرار دارد. (۴) C در شمال غربی B قرار دارد.

این مسأله، یک سوال تحلیلی از نوع "شبکه" می‌باشد. تکنیک حل مناسب برای این قبیل سوالات این است که دو بعد شمالی-جنوبی بودن و شرقی-غربی بودن بصورت جداگانه مورد بررسی قرار گیرد.

ابتدا وضعیت شمالی- جنوبی بودن شهرها را بررسی می کنیم، با اعمال اطلاعات ارائه شده در مساله ترتیب شمالی- جنوبی بودن شهرها بصورت زیر بدست می آید:

B
A
E
F
D, C

به این ترتیب وضعیت شمالی- جنوبی بودن شهرها نسبت به هم بدست می آید، تنها چیزی که نمی دانیم وضعیت شمالی- جنوبی بودن دو شهر C و D است که آن نیز به علت فقدان اطلاعات ارائه شده در مساله می باشد.

حال وضعیت شرقی- غربی بودن شهرها را بررسی می کنیم، با توجه به اطلاعات ارائه شده در مساله:

$$\begin{cases} AC \\ BF \\ DE \\ FA \\ CD \end{cases} \Rightarrow BFACDE$$

برای این وضعیت شرقی- غربی بودن شهرها نسبت به هم بدست می آید، برای رسیدن به نقشه شامل موقعیت جغرافیایی شهرهای مختلف می بایست دو ترتیب دست آمده در فوق را با هم تلاقی دهیم، بدین ترتیب جای هر شهر در نقشه بدست می آید.

	B	F	A	C	D	E
B	B					
A			A			
E						E
F		F				
D, C				C	D	

با توجه به نقشه فوق می توان به سوالات پاسخ داد، پاسخ گفت:

۱. گزینه ۲
۲. گزینه ۳
۳. گزینه ۱
۴. گزینه ۴
۵. گزینه ۲

همانطور که از حل فوق مشاهده می شود، نکته اصلی در این مساله، داشتن تکنیک و روش حل این سوال می باشد. اغلب افراد دو بعد شمالی- جنوبی بودن و شرقی- غربی بودن را همزمان بررسی می کنند، همانطور که در اطلاعات ارائه شده آمده است، با استفاده از تکنیک می بایست این دو بعد را مستقل از هم در نظر گرفت.

به عنوان دومین مثال:

حروف a, b, c, d, e, f و g نشان دهنده هفت عدد متوالی می باشند که بین ۱۰ قرار دارند، ولی به طور نامرتب نوشته شده اند. اطلاعات زیر نیز در مورد آنها موجود است:

- d عددی است که سه واحد از a کمتر است.
- b عدد وسطی در بین این هفت عدد است.
- f به همان اندازه از b کوچکتر است که عدد c از d بزرگتر است.
- g از f بزرگتر است.

۱. عدد پنجم کدام است؟

e (۴)

d (۳)

c (۲)

a (۱)

۲. اگر $d = ۴$ باشد، مجموع اعداد g و e کدام است؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

✓ حروف a, b, c, d, e, f و g نشان دهنده هفت عدد متوالی هستند که بین ۱ تا ۱۰ قرار دارند (۲ تا ۸ یا ۳ تا ۹). با توجه به اطلاعاتی که در متن سوال، درخصوص این حروف آمده است، می خواهیم ترتیب این حروف را تعیین کنیم، برای این منظور می بایست اولویت اعمال شرطهای مساله را مشخص کرد، اینکه از کدام شرط شروع کنیم؟ پاسخ این است: همواره از شروطی آغاز کنید که اعمال کردن آنها در مساله ساده تر است، یعنی در عمل به حالت های کمتری منجر می شوند.

اولین شرطی که می‌بایست در مساله اعمال شود، شرط دوم است: b عدد وسطی در بین این هفت عدد است. پس:

$$\frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{3}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{6}{6} \quad \frac{7}{7}$$

حال در گام دوم به سراغ شرط اول می‌رویم: d ، سه واحد کمتر از a است، بنابراین حالات زیر ممکن است وجود داشته باشد:

$$\text{حالت اول} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{3}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{7}{7}$$

$$\text{حالت دوم} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{d}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{7}{7}$$

در گام سوم، به سراغ اعمال شرط سوم می‌رویم: f به همان اندازه از b کمتر است که c از d بیشتر است. یعنی اولاً $f < b$ و $d < c$ می‌باشد و ثانیاً $b - f = c - d$ خواهد بود.

در حالت اول:

$$\frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{d}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{7}{7}$$

با توجه به ترتیب فوق، واضح است که f می‌تواند در جای اول یا سوم قرار گیرد. اگر f در جای اول قرار گیرد ($b - f = 3$)، آنگاه c می‌بایست در جای پنجم باشد که غیرممکن است (زیرا a در این مکان قرار دارد)، پس f نمی‌تواند در جای اول باشد.

اگر f در جای سوم قرار گیرد ($b - f = 1$)، آنگاه c می‌بایست در جای سوم باشد که این نیز غیرممکن است (زیرا f در این مکان قرار دارد)، پس f نمی‌تواند در جای سوم باشد. بنابراین، با توجه به مطالب فوق، حالت اول صحیح نخواهد بود. هرگز نمی‌تواند معتبر باشد.

در حالت دوم:

$$\frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{d}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{7}{7}$$

باتوجه به شکل، واضح است که f می‌تواند در جای اول یا سوم قرار گیرد. اگر f در جای اول قرار گیرد ($b - f = 3$)، آنگاه c می‌بایست در جای پنجم باشد که غیرممکن است (زیرا a در این مکان قرار دارد)، پس f نمی‌تواند در جای اول باشد.

اگر f در جای دوم قرار گیرد ($b - f = 2$)، آنگاه c می‌بایست در جای پنجم باشد. یعنی:

$$\frac{1}{1} \quad \frac{f}{2} \quad \frac{d}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{c}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{7}{7}$$

با بحث‌هایی که در فوق انجام شد، حالت فوق، تنها حالت معتبر برای مسأله با توجه به اطلاعات آورده (تا اینجای کار) می‌باشد.

در گام آخر به سراغ تنها شرط اعمال نشده می‌رویم: بر طبق اطلاعات مسأله، g از f کمتر است. پس f می‌بایست در جای هفتم قرار داشته باشد. یعنی:

$$\frac{1}{1} \quad \frac{f}{2} \quad \frac{d}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{c}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{g}{7}$$

جای اول نیز به حرف e اختصاص خواهد داشت. بدین‌ترتیب:

$$\frac{e}{1} \quad \frac{f}{2} \quad \frac{d}{3} \quad \frac{b}{4} \quad \frac{c}{5} \quad \frac{a}{6} \quad \frac{g}{7}$$

بنابراین، ترتیب حروف مختلف بصورت فوق می‌باشد. دقت کنید که ترتیب فوق، صرفاً ترتیب حروف (جای حروف) می‌باشد و نه مقدار آنها را.

بدین‌ترتیب با بدست آوردن ترتیب فوق، می‌توان به دو سوال مطرح شده براحتی پاسخ داد:

۱. گزینه ۲

۲. گزینه ۲

همانطور که در فرآیند حل فوق مشاهده شد، روش حل این مساله مبتنی بر تشخیص درست ترتیب اعمال شرط‌های مختلف مساله می‌باشد که در نهایت حالت(های) ممکن را بدست می‌دهند.

سوالات بخش تحلیلی در آزمون دکتری سال ۹۳، بصورت دو گروه سوال ۴ تایی بود ولی در آزمون سال ۹۲، دو گروه سوال ۵ تایی از این بخش در آزمون وجود داشت.

این بخش آزمون استعداد تحصیلی برای اغلب دانشجویان شرکت‌کننده در آزمون سخت بوده و بسیاری از افراد از وارد شدن و صرف وقت بر روی سوالات این بخش خودداری می‌کنند. با وجود این، لازم به ذکر است که

با حل سوالات متعدد از این نوع، امکان کسب مهارت و ارتقای توانمندی‌های تحلیلی در خصوص این قبیل سوالات وجود خواهد داشت که البته پیش‌نیاز آن، اطلاع از روش‌ها و تکنیک‌های لازم و نیز نکات ظریف اما مهم موجود در این سوالات می‌باشد.

تجسمی

این بخش صرفاً در آزمون استعداد تحصیلی گروه فنی و مهندسی وجود دارد. سوالات این بخش ترکیبی از سواد بصری (قدرت تجسم) و هوش می‌باشند. سوالات بخش تجسمی برخلاف سایر بخش‌های آزمون استعداد تحصیلی چندان متدپذیر نیستند، این امر تفاوت اصلی تست‌های این بخش با سایر قسمت‌های آزمون استعداد تحصیلی می‌باشد. برای موفقیت در پاسخگویی به تست‌های این بخش، آشنایی با تیپ سوالات مربوطه و بعضاً روش‌های حل (لم‌ها) ارائه شده در پاسخگویی به این سوالات کافی می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که تمام سوالات بخش تجسمی که در دسترس در سال‌های اخیر که در این مجموعه همراه با پاسخ تشریحی فراهم آمده‌اند، مورد مطالعه قرار گیرند.

نکات کلی

در این مقدمه، سعی شد بخش‌های مختلف آزمون استعداد تحصیلی دکتری در گروه فنی و مهندسی با ارائه مثال‌هایی توضیح داده شود. حال نکات و بصریات کلی در خصوص شیوه مطالعه این درس ارائه می‌گردد:

✓ در هنگام مطالعه و تست‌زنی در درس استعداد تحصیلی، می‌بایست تمرکز داشته باشید، در غیر اینصورت به کار دیگری مشغول شوید!

✓ در برنامه‌ریزی جهت مطالعه درس استعداد تحصیلی، بخش‌های مختلف را ساده و پیش پا افتاده تلقی نکنید، این بخش نسبت به دو بخش کمیتی و تحلیلی، درصد بیشتری دارد. همینطور دو بخش کمیتی و تحلیلی را بخاطر دشوار بودن‌شان کنار نگذارید، با صرف وقت بر روی این دو بخش و ارتقای مهارت‌های تست‌زنی می‌توانید از این دو بخش نیز درصد قابل توجهی کسب کنید.

✓ در مطالعه بخش‌های مختلف درس استعداد تحصیلی می‌بایست سه مرحله به ترتیب طی شود: آشنایی با تیپ سوالات، یادگیری تکنیک‌ها، روش‌ها و نکات مربوط به سوالات و تمرین بر روی تست‌ها برای رسیدن به مهارت و تسلط در خصوص آنها.

✓ در حین مطالعه درس استعداد تحصیلی بویژه بخش‌های تحلیلی و کمیتی، سعی کنید شما تست‌ها را حل کنید، یعنی در مواجهه با تست‌ها رویه چالشی را برگزینید. ممکن است در تایم واقعی نتوانید سوال مربوطه را حل کنید، صرف زمان بیشتر بر روی این سوالات و فکر کردن در خصوص روش حل مسائل و نیز نکات پیرامونی آنها بسیار اثربخش خواهد بود.

✓ در آزمون دکتری سال ۹۳، تعداد سوالات استعداد تحصیلی ۳۰ تا بود که در طی ۶۰ دقیقه می‌بایست به این سوالات پاسخ داده می‌شد که بدین ترتیب تایم هر تست برابر ۲ دقیقه بدست می‌آید. با وجود این، برای اینکه بتوانید در آزمون اصلی درس استعداد تحصیلی، زمان را به درستی مدیریت کنید نیاز به تمرین و آزمون دادن در این درس خواهید داشت. برخی از آزمون‌های سال‌های قبل (حتی آزمون‌های گروه‌های دیگر) را در همان تایم مورد نظر (۲ دقیقه به ازای هر تست) پاسخ دهید تا به این ترتیب تمرینی نیز در خصوص زمان آزمون انجام داده باشید. ✓ برای درس استعداد تحصیلی، خلاصه‌نویسی چندان معنادار نمی‌باشد، سعی کنید از حاشیه‌نویسی در هنگام مطالعه جزوه، کتاب و حل سوالات استفاده کنید. این حاشیه‌نویسی‌ها می‌تواند، سوالات یا ابهامات شما در خصوص موضوع موردنظر باشد.

✓ سعی کنید از هر زمانی که شروع به مطالعه و کار بر روی این درس می‌کنید، روند مطالعه‌تان مستمر باشد. حداقل یک ساعت در روز را به این درس اختصاص دهید.

در پاسخ دادن به سوالات آزمون استعداد تحصیلی در کنکور سراسری نکات زیر را مدنظر قرار دهید:

✓ ترتیب پاسخگویی به سوالات، به این مورد بستگی دارد: اول درک مطلب، بعد کمیتی، سپس جسمی و در نهایت تحلیلی، یعنی بترتیب خود دفترچه‌ها ترتیب پاسخگویی به سوالات بخش تحلیلی و جسمی عوض شود.

✓ بخش درک مطلب را دست کم نگیرید، از این بخش می‌توان درصد خوبی را کسب کرد.

✓ سوالات بخش جسمی را با دقت و تمرکز به این جواب دهید. این بخش می‌تواند درصد خوبی را برای شما در آزمون رقم بزند.

✓ در پاسخگویی به سوالات بخش درک مطلب، خیلی محتاط و محافظه‌کارانه عمل کنید. در جواب دادن به این سوالات، دقت را فدای سرعت نکنید. برای پاسخگویی به سوالات بخش جسمی نیز زمان کافی اختصاص دهید.

✓ بخش اول آزمون یعنی درک مطلب معمولاً بصورت کامل پاسخ داده می‌شود. آنچه کنید که پاسخ دادن به سوالات بخش کمیتی نباید زمان زیادی را از شما بگیرد. از آنجاییکه بخش جسمی درصد بسیارتری می‌باشد (نسبت به بخش تحلیلی)، بهتر است پس از بخش کمیتی، به سراغ سوالات این بخش بروید. بدین ترتیب ممکن است به هر دو گروه سوالات بخش تحلیلی نتوان جواب داد، با وجود این روش بهینه را می‌توان پاسخگویی به سوالات آزمون استعداد تحصیلی گروه فنی و مهندسی به همین صورت که در بالا بیان شد، دانست.