

درس آمار و روش تحقیق از مهم‌ترین و کاربردی‌ترین دروس در اغلب رشته‌های علوم انسانی از جمله روان‌شناسی، مشاوره و علوم تربیتی است. یکی از مشکلاتی که دانشجویان رشته‌های روان‌شناسی و علوم رفتاری در تمام مقاطع تحصیلی با آن مواجه هستند، تصور اشتباه و به دنبال آن ترس و واکنش شدیدی است که از درس آمار و روش تحقیق دارند. تعدد و تنوع زیاد منابع مورد استفاده در این درس نیز یکی از مشکلات دیگر است که به ترس دانشجویان دامن زده و منجر به اجتناب بیشتر آنان در یادگیری این درس مهم شده است. در صورتی که اگر دانشجویان با روش مطالعه این درس آشنا شوند و از مطالعه آن اجتناب نکنند بدون شک به این درس علاقه‌مند شده، آن را بسیار خوب یاد خواهند گرفت و به نتایج خوبی در امتحانات و کنکورهای سراسری دست خواهند یافت. جزوه آمار و روش تحقیق کیهان که هر ساله توسط اساتید و دانشجویان مقطع دکتری روان‌شناسی در کیهان به روز رسانی می‌شود، رفته رفته به منبعی قابل اعتماد برای داوطلبان تبدیل شده به طوری که با پاسخدهی به حدود (۹۰٪) سوالات کنکور ارشد وزارت بهداشت و دکتری ۹۸، اعتماد کامل دانشجویان را به خود جلب کرده است.

تغییرات ویرایش ۹۹-۱۰

علی‌رغم پوشش دهی بالای سوالات کنکور توسط این جزوه، در سال‌های گذشته گاهی اوقات برای رسیدن به درصدهای بالاتر و فهم عمیق‌تر مطالب، به سراغ سایر کتاب‌های مرجع در کنار جزوه می‌رفتیم. اما تغییراتی که نهایتاً در ویرایش پنجم این جزوه ایجاد شده، ما را از مطالعه کتاب‌های دیگر در این درس بی‌نیاز می‌کند. ویرایش جدید (۹۹-۱۰) این مجموعه توسط همکار گرامی آقای دکتر بسطامی، دانشجوی دکتری روان‌شناسی سلامت دانشگاه تهران و استاد آمار و روش انجام شده است. در این ویرایش برخی موارد از جمله مثال‌های جدید، پاسخ تشریحی برای سوالات پایان فصل، تعدادی نمودار مفهومی، توضیحات تکمیلی برای برخی مطالب، پرسش و پاسخ درون متنی برای آموزش بهتر و سوالات کنکور ارشد وزارت بهداشت و مجموعه دکتری ۹۸ به همراه پاسخنامه تشریحی، به جزوه اضافه شده است. همچنین برخی مطالبی که کم اهمیت تشخیص داده شده حذف شده است.

با اطمینان مطالعه کنید

برای آنکه این مجموعه را با اطمینان مطالعه کنید، به موارد زیر توجه نمایید:

۱. گزارشی که بلافاصله پس از کنکور تهیه شد، نشان داد که جزوه آمار و روش تحقیق کیهان توانسته به تنهایی حدود ۹۰ درصد از سوالات کنکور کارشناسی ارشد وزارت بهداشت ۹۸ و همچنین دکتری ۹۸ پاسخ دهد. در حالی که درصد رتبه‌های تک رقی در این درس در کنکور به طور میانگین چیزی حدود ۶۵ درصد است. گزارش عینی و شفاف این بررسی را در وبسایت کیهان مطالعه نمایید.
 ۲. این مجموعه را رتبه‌های برتر ارشد و دکتری روان‌شناسی دانشگاه‌های تهران و شهید بهشتی از جمله آقای دکتر بسطامی تهیه کرده‌اند که از تخصص و تسلط بالایی بر مطالب این درس برخوردارند.
 ۳. این جزوه، در سال‌های گذشته منبع اصلی مطالعاتی رتبه‌های برتر کنکورهای ارشد و دکتری روان‌شناسی و مشاوره در این درس بوده است. رتبه‌های کنکورهای اخیر از جمله خانم آطاهریان رتبه ۷، خانم اسفندیاری رتبه ۸، خانم محصل رتبه ۳۱ کنکور ارشد ۹۶ و همچنین آقای فلاح رتبه ۱۷ کنکور دکتری ۹۵. می‌توانید مصاحبه این دوستان را در سایت بخوانید.
 ۴. این مجموعه در کنار دیگر مجموعه‌های کیهان، با دقت بسیار زیادی تهیه شده و متناسب با سوالات کنکور ۹۸ مورد بازبینی قرار گرفته است و برای کنکور ارشد وزارت بهداشت و دکتری ۹۹ کاملاً به روز رسانی شده است.
- در پایان ضمن دعوت از همه شما دوستان به استفاده از روش مطالعه علمی و دقیق و همچنین به کارگیری یک برنامه‌ریزی صحیح و قابل اطمینان برای رسیدن به هدف شایسته، آمادگی خود را برای شنیدن نظرات و پیشنهادات ارزشمند شما عزیزان برای هرچه بهتر کردن مجموعه‌هایی که متعلق به همه شماست، اعلام می‌کنیم.

با آرزوی توفیق برای همه شما عزیزان

گروه مشاوران کیهان

مرکز خدمات روان‌شناسی و مشاوره کیهان

به ما عطا کن

توانی؛

برای تغییر دادن آنچه که می‌توانیم تغییر دهیم

ظرفیتی؛

برای پذیرفتن آنچه که از کنترل ما خارج است

و

بینشی؛

برای درک تمایز میان این دو

.. آشنایی با مجموعه کیهان ..

درباره خود کیهان

- گروه آموزشی کیهان متشکل از تعدادی از رتبه های برتر روانشناسی و مشاوره ارشد و دکتری دانشگاه های تهران، شهیدبهشتی، علامه و ... است که صرفاً در زمینه کنکور ارشد و دکتری مجموعه روانشناسی و مشاوره فعالیت دارد.
- فعالیت های کیهان شامل ارائه خدمات مشاوره و برنامه ریزی، مجموعه جزوات قابل اطمینان، فیلم های آموزشی با اساتید برتر روانشناسی، ارائه خدمات روانشناختی به دانشجویان و برگزاری کلاس های آموزشی با کیفیت است.
- گروه آموزشی کیهان تحت نظارت مستقیم مرکز خدمات روانشناسی و مشاوره کیهان فعالیت می کند.
- کیهان در هیچ کجای کشور شعبه ای ندارد و تمام خدمات و محصولات آن فقط از خود مرکز کیهان به شیوه اینترنتی، تلفنی و حضوری قابل دریافت است.
- به لطف به کارگیری از روش های علمی مشاوره و برنامه ریزی و همچنین جزوات قابل اطمینان، هر ساله تعداد قابل توجهی از رتبه های زیر ۱۰۰ کنکور ارشد روانشناسی از میان کیهانی ها بوده اند. به طور مثال ۳ نفر از ورودی های ۹۴ بالینی دانشگاه تهران به طور کامل کیهانی بوده اند، در سال ۹۷ خانم سمانه ابراهیم نژاد رتبه ۷، آقای امیر همایون حلاجیان رتبه ۲ و در سال ۹۸ خانم فائزه قدمی رتبه ۱ و خانم الهه مولایی رتبه ۶ به طور کامل کیهانی بوده اند.

درباره جلسات مشاوره کیهان

- جلسات به دو شکل رایگان (فقط یک بار در سال) و تخصصی (با یک مشاور به انتخاب فرد) برگزار می شود.
- جلسات به دو شکل تلفنی و حضوری و صرفاً اختصاصی (یک مشاور و یک دانشجو در هر جلسه) برگزار می شود.
- جلسات به شکل نیم ساعته و یک ساعته (به انتخاب دانشجو) برگزار می شود.
- هر دانشجوی کیهانی یک پرونده مربوط به اطلاعات خود نزد مشاور اختصاصی اش دارد.
- در سال ۹۷ بیش از ۳۰۰۰ جلسه مشاوره تخصصی کنکور ارشد و دکتری در گروه آموزشی کیهان برگزار شد.
- از سال ۹۲ تا کنون حدود ۱۷۰۰۰ جلسه مشاوره تخصصی در گروه آموزشی کیهان برگزار شده است.
- در کیهان، مشاور هر رشته (روانشناسی-مشاوره)، الزاماً رتبه برتر همان رشته است و بر آن آزمون کاملاً مسلط است.
- روش های برنامه ریزی و مشاوره کیهان، از یافته های علمی و تجربی استخراج می شود و سپس در دپارتمان مشاوران تصویب می شود. اینجا از آزمون و خطا خبری نیست.
- کیهان از حضور چندین مشاور تخصصی (رتبه های برتر) بهره می برد که این قدرت انتخاب دانشجو را بالا می برد.
- کیهان برای داوطلبان کنکور ۹۹، سه طرح ویژه متفاوت با شرایط متفاوت ارائه کرده است.
- تمام جلسات مشاوره کیهان تحت نظارت مشاوران ارشد (آقایان فلاح و نیک منش) کیهان برگزار می شود.
- امکان داشتن ماهانه یک جلسه مشاوره (و یا بیشتر، در طرح VIP) در زمینه مدیریت فردی، انگیزه، استرس و ... با مشاوران ارشد کیهان فراهم است.
- هزینه جلسات مشاوره در کیهان مطابق نرخ مصوب عمومی است.

..: کیهان متعلق به شماست، پس برای ارتقاء روز به روز خدمات آن به ما بازخورد دهید ..:

مروری کلی بر عوامل موفقیت در کنکور ارشد و دکتری روانشناسی از نگاه رتبه‌های برتر کنکور، مشاوران کیهان

۱. **هدف:** تجربه ما نشان داده داوطلبانی که هدف مشخص و محکمی ندارند، معمولاً در دنبال کردن اهداف خود دچار مشکل شده و گاهی حتی به خط پایان نیز نمی‌رسند. پس پیشنهاد می‌کنیم اول از همه هدف‌تان را روشن کنید. چرا می‌خواهید ارشد روان‌شناسی شرکت کنید؟ چه رتبه‌ای را در این کنکور دنبال می‌کنید و چرا؟ حتماً می‌دانید که هدف باید SMART باشد. پس برای ۵ سال و یک سال آینده تان هدف‌گذاری SMART کنید. هدف‌گذاری SMART یعنی هدف‌گذاری‌ای که مشخص (Specific)، قابل اندازه‌گیری (Measurable)، قابل دستیابی (Attainable)، واقع بینانه (Realistic) و دارای محدوده زمانی مشخص (Time-bounded) باشد. در این راه یک دفتر برنامه‌ریزی + یک مشاور آگاه و متخصص می‌توانند به شما کمک زیادی در هدف‌گذاری صحیح ارائه دهند.
۲. **برنامه‌ریزی:** برای رسیدن به هدف‌تان برنامه ریزی کنید. یک برنامه ریزی صحیح نه خیلی سنگین است که زود خسته تان کند، نه خیلی سبک که شما را به هدف‌تان نرساند. بدانید از کجا باید شروع کنید. با کدام کتاب‌ها. کلاً چه منابعی را می‌خواهید مطالعه کنید. آماده خلاصه برداری هستید؟ یا می‌خواهید از خلاصه دیگران استفاده کنید؟ کدام خلاصه بیشتر جواب داده و به نسبت هزینه‌ای که می‌کنید، منفعت بیشتری را برای شما می‌آورد؟ اینجا از یک کاربلد، کسی که تازه در کنکور رشته شما شرکت کرده (کنکور سراسری ارشد روان‌شناسی بالینی یا عمومی) و رتبه عالی هم کسب کرده (زیر ۵۰)، اطلاعات لازم را بگیرید. ببینید می‌خواهید اول کدام درس‌ها را در چه بازه زمانی جمع کنید و بعد کدام درس‌ها را. کی می‌خواهید تست بزنید. از چه ابزارهای دیگری می‌خواهید استفاده کنید و ... ابتدا مسیر رسیدن به هدف را به اندازه کافی برای خود روشن کنید. طرح‌های مشاوره مختلف کیهان را نیز مد نظرتان داشته باشید.
۳. **آمادگی ذهنی:** حالا که وقت عمل کردن فرا رسیده، ذهنتان را از همه شکست‌ها و تلخی‌های گذشته رها کنید. نگرانی‌ها را دور بریزید و فقط به هدف‌تان و میزان تلاشی که برای عملی کردن برنامه‌تان به نحو احسن، لازم دارید فکر کنید. به این‌که موفقیت در این پروژه (کنکور کارشناسی ارشد یا دکتری) چه تأثیرات مثبتی در زندگی‌تان دارد و سایر نکات مثبت فکر کنید.
۴. **ابزارهای کارآمد:** منظور، داشتن یک سری ابزار برای مقابله با خستگی، ناامیدی، و سایر موانع بیرونی و درونی برای رسیدن به هدف‌تان است. روش مطالعه صحیح را بدانید (در انتهای جزوات هست و در صورت نیاز مشاوران نیز به شما آموزش می‌دهند). با روش‌های مدیریت استرس و تمرکز آشنا باشید. بدانید کی باید مرور کنید تا مطالب از ذهنتان نرود.
۵. **مطالعات منسجم:** رشته ما منابع زیادی دارد. در صورتی که از همین مجموعه جزوات کیهان استفاده می‌کنید، هیچ جای نگرانی نیست. اما باز جهت تاکید عرض می‌کنیم که از مطالعه منابع پراکنده پرهیز کنید. مطالعه منسجم یکی دو منبع خیلی بهتر از مطالعه پراکنده ۶-۷ منبع است. به مسرتان اعتماد کنید.
۶. **نظارت و ارزیابی:** مدام خودتان، منابع‌تان و دانشی را که اندوخته‌اید، بررسی و ارزیابی کنید. ببینید در جهت درستی حرکت می‌کنید؟ یا نیاز به تغییر روش کار در برخی موارد دارید؟ در صورت نیاز، برای این کار از یک راه‌بلد کمک بگیرید.
۷. **اعتماد به خود و توکل به نیروی برتر:** سخت تلاش کنید و نتیجه را به گرداننده روزگار واگذار کنید. یادتان باشد که این عالم طراحی عادلانه دارد، پس مطمئن باشید زحمت هیچ داوطلب کوشایی بی‌نتیجه نخواهد ماند.

برای شما زیباترین و شایسته‌ترین فرداها را آرزو داریم
گروه مشاوران کیهان

فهرست

صفحه	عنوان
۲	بخش اول:
۲	آمار توصیفی و استنباطی
۳	فصل اول: کلیات
۱۱	فصل دوم: توزیع فراوانی
۱۶	فصل سوم: نمودارها
۲۱	فصل چهارم: اندازه‌های گرایش مرکزی
۳۴	فصل پنجم: شاخص‌های پراکندگی
۴۶	فصل ششم: احتمال و توابع احتمال
۶۱	فصل هفتم: نمرات استاندارد و توزیع نرمال
۶۹	سؤالات مروری فصول اول تا هفتم
۷۳	پاسخنامه سؤالات مروری فصول اول تا هفتم
۷۵	فصل هشتم: همبستگی و رگرسیون
۸۸	فصل نهم: آمار استنباطی
۱۰۹	فصل یازدهم: آزمون فرضیه
۱۴۴	فصل دوازدهم: آزمون‌های ناپارامتری
۱۵۶	سؤالات آمار و روش تحقیق کنکور دکتری ۱۳۹۸
۱۵۸	پاسخنامه سؤالات آمار و روش تحقیق کنکور دکتری ۱۳۹۸
۱۶۱	منابع
۱۶۲	منابع بیشتر برای رسیدن به حداکثر تسلط ممکن

فصل دوم: توزیع فراوانی

سازمان‌دهی مشاهدات را در آمار توزیع فراوانی می‌گویند. توزیع فراوانی روش مناسبی برای خلاصه کردن و مشخص نمودن ویژگی‌های اساسی داده‌های خام تحقیق است. برای تنظیم داده‌های کیفی و کمی گسسته جدول توزیع فراوانی طبقه‌بندی نشده مناسب است. برای مثال جدول توزیع فراوانی گروه خونی تعدادی از افراد:

گروه خونی (x_i)	A	B	AB	O
افراد (f_i)	۱۰	۱۵	۲	۱۷

برای تنظیم داده‌های پیوسته و نیز داده‌های گسسته‌ای که دارای تعداد و تنوع زیادی هستند، جدول توزیع فراوانی طبقه‌بندی شده مناسب است. برای تنظیم جدول توزیع فراوانی طبقه‌بندی شده تعیین موارد زیر لازم است:

(۱) **تعیین دامنه تغییرات (R):** عبارت است تفاضل بیشترین عدد از کم‌ترین عدد به اضافه ۱.

$$R = x_{\max} - x_{\min} + 1$$

✓ نکته: بزرگی دامنه تغییرات نشان‌دهنده تفاوت زیاد در جامعه است و هر چقدر این دامنه کمتر باشد افراد جامعه از لحاظ این متغیر به هم نزدیک‌ترند.

(۲) **تعداد طبقات (k):** اختیاری است و به پراکندگی داده‌ها و دامنه تغییرات بستگی دارد.

– در یک جدول فراوانی تعداد حداقل ۵ و حداکثر ۲۰ دسته انتخاب مناسبی است.

– علیرغم اینکه برای تعیین k هیچ‌گونه روش دقیق ریاضی وجود ندارد برای محاسبه آن می‌توان از فرمولی به نام قاعده استورجس استفاده کرد:

$$k = 1 + 3.3 \log N$$

$k =$

(لازم نیست محاسبه تعداد طبقات را با این فرمول یاد بگیرید فقط اسم فرمول و خود فرمول را بدانید کافی است)

(۳) **طول دسته (i):** دامنه تغییرات تقسیم بر تعداد طبقات

$$i = \frac{R}{k}$$

(۴) **حدود دسته ($C-L$):** داده‌هایی که یک دسته با آن شروع می‌شود، حد پایین آن دسته (کران پایین) و داده‌هایی که دسته به آن ختم می‌شود، حد بالای آن دسته (کران بالا) نام دارد.

مثال‌ها:

جدول ۱

C-L	۱-۵	۵-۹	۹-۱۳
f_i	۷	۱	۲

جدول ۲

C-L	۱-۵	۶-۱۰	۱۱-۱۵
F_i	۵	۳	۲

• **طول دسته:** تفاوت دو حد پایین متوالی یا دو حد بالای متوالی

در جدول ۱ $5 - 1 = 4$

در جدول ۲ $10 - 6 = 4$

• **عرض دسته:** تفاوت بین حد بالا و پایین یک دسته

در جدول ۲ $10 - 6 = 4$

در جدول ۱ $5 - 1 = 4$

• **حدود واقعی طبقات**

در حالت کلی بهتر است برای نوشتن حدود دسته‌ها ($C-L$) یا حدود طبقات از حدود واقعی طبقات استفاده کنیم. به این منظور 0.5 واحد از کران پایین کم و 0.5 واحد به کران بالا اضافه می‌کنیم. برای مثال جدول ۲ صفحه قبل را می‌توان به این صورت نوشت:

C-L	$0.5 - 5.5$	$5.5 - 10.5$	$10.5 - 15.5$
f_i	۵	۳	۲

تمارینی برای حدود واقعی طبقات:

برای به دست آوردن حد پایین یا بالای اعداد، به اعداد صحیح $0/5$ واحد، در اعدادی که یک رقم اعشار دارند $0/05$ و در اعدادی که دو رقم اعشار دارند $0/005$ اضافه یا کم می‌کنیم. مثال‌ها:

$$- \text{حد بالای عدد } 6/675 = 6/67$$

$$- \text{حد پایین عدد } 4/45 = 4/5$$

$$- \text{حد بالای عدد } 3/35 = 3/3$$

$$- \text{حد پایین عدد } 7/54 = 7/53$$

• **مرکز طبقه (حد میانی طبقه) (x_i):** مرکز یک طبقه برابر نصف مجموع حد پایین و حد بالای همان طبقه است

✓ نکته: از تفاضل دو مرکز دسته متوالی می‌توان به طول دسته (i) پی برد.

برای مثال در جدول صفحه قبل، مرکز طبقات عبارت‌اند از:

$$X_1 = \frac{1+5}{2} = 3$$

$$X_2 = \frac{5+9}{2} = 7$$

$$X_3 = \frac{9+13}{2} = 11$$

❖ **سؤال:** در یک دسته‌بندی داده‌ها، مرکز سه دسته متوالی به ترتیب $6/8$ ، $7/2$ و $7/6$ و تعداد دسته‌ها برابر 12 است. دامنه تغییرات را بیابید.

پاسخ: با توجه به نکته ذکر شده در مورد مرکز طبقه، با تفاضل دو مرکز دسته متوالی می‌توان به طول دسته (i) پی برد. به این ترتیب

$$i = 7/2 - 6/8 = 0/4$$

با توجه به فرمول مربوط به i یعنی $i = \frac{V}{R}$ و جایگزینی اعداد مناسب داریم:

$$0/4 = \frac{V}{12} \quad R = 4/8$$

✓ نکته: Σ برای اجتناب از نوشتن مکرر نماد جمع در ریاضی، شکل بزرگ یونانی سیگما را به عنوان نماد ریاضی برای عمل جمع به کار می‌برند یعنی:

$$\sum_{i=1}^n x_i$$

انواع فراوانی‌ها

• **فراوانی مطلق (F):** تعداد دفعاتی است که آن داده تکرار شده است و در یک جدول توزیع فراوانی تعداد داده‌هایی است که در آن دسته قرار دارد.

✓ نکته: مجموع فراوانی‌های مطلق برابر تعداد کل مشاهدات است یعنی $\Sigma F_i = N$

• **فراوانی نسبی (f_i):** نسبت داده‌های هر طبقه به کل مشاهدات جامعه را فراوانی نسبی می‌گویند.

$$f_i = \frac{F_i}{N}$$

به کمک فراوانی نسبی می‌توان درصد تراکم داده‌ها را در هر طبقه مشخص نمود. مجموع فراوانی‌های نسبی برابر یک است. فراوانی نسبی هنگامی مفید است که بخواهیم دو توزیع فراوانی با تعداد مشاهدات متفاوت را با یکدیگر مقایسه کنیم.

• **درصد فراوانی نسبی ($\%$):** برابر است با فراوانی نسبی ضربدر 100 . جمع درصد فراوانی‌های نسبی همیشه برابر با 100 است.

• **فراوانی تجمعی یا تراکمی (FC_i):** فراوانی تجمعی هر طبقه برابر است با حاصل جمع فراوانی آن طبقه با فراوانی‌های طبقات ماقبل.

✓ نکته: فراوانی تجمعی طبقه اول برابر است با فراوانی مطلق طبقه اول $FC_1 = F_1$

✓ نکته: فراوانی تجمعی طبقه آخر برابر است با کل مشاهدات $FC_K = N$

فراوانی تجمعی برای یک مقدار از صفت عبارت است از نسبت افرادی که کوچک‌تر یا مساوی با آن مقدار را دارا هستند.

مثال) فراوانی تجمعی عدد 12 ، $0/7$ است: اگر بخواهیم به درصد بیان کنیم و $0/7$ را به درصد تبدیل کنیم می‌شود 70 درصد، پس 70 درصد از اعداد بیشتر از 12 و 30 درصد برابر یا کمتر از 12 هستند.

• **فراوانی نسبی تجمعی (fc_i):** این فراوانی از تقسیم فراوانی تجمعی بر تعداد مشاهدات به دست می‌آید.

$$fc_i = \frac{FC_i}{N}$$

✓ نکته: فراوانی نسبی تجمعی طبقه اول برابر است با فراوانی نسبی طبقه اول و فراوانی نسبی تجمعی طبقه آخر برابر است با یک

- درصد فراوانی تجمعی (P_{ci}): از حاصل ضرب فراوانی تجمعی در صد به دست می‌آید

مثالی از فراوانی‌ها در جدول

c-l	x_i	Fi	fi	p_i	FCi	fci	Pci
۰/۵ - ۵/۵	$\frac{0/5+5/5}{2} = ۳$	۳	$\frac{3}{10} = ۰/۳$	$۰ \times ۱۰۰/۳ = ۳۰$	۳	$\frac{3}{10} = ۰/۳$	$۰ \times ۱۰۰/۳ = ۳۰$
۵/۵ - ۱۰/۵	$\frac{5/5+10/5}{2} = ۸$	۵	$\frac{5}{10} = ۰/۵$	$۰ \times ۱۰۰/۵ = ۵۰$	$۵+۳=۸$	$\frac{8}{10} = ۰/۸$	$۰ \times ۱۰۰/۸ = ۸۰$
۱۰/۵ - ۱۵/۵	$\frac{10/5+15/5}{2} = ۱۳$	۲	$\frac{2}{10} = ۰/۲$	$۰ \times ۱۰۰/۲ = ۲۰$	$۲+۸=۱۰$	$\frac{10}{10} = ۱$	$۱ \times ۱۰۰ = ۱۰۰$
N	-	۱۰	۱	۱۰۰	-	-	-

سؤالات طبقه بندی شده فصل دوم

۱- اگر حداکثر و حداقل مشاهدات به ترتیب ۴۰۰ و ۲۰۰ و فاصله طبقات ۲۵ باشد، تعداد طبقات جدول طبقه بندی داده ها کدام است؟

۲۵ (۴)

۵ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱)

۲- در جدول فراوانی مقابل چه نسبتی از داده ها در سه طبقه اول قرار دارند؟

۰/۶ (۲)

۰/۴ (۱)

۰/۸ (۴)

۰/۵ (۳)

مركز طبقات	فراوانی مطلق
۱۰	۴
۱۵	۵
۲۰	۷
۲۵	۴

پاسخنامه سؤالات طبقه‌بندی شده فصل دوم

۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$i = \frac{R}{K}$$

$$۲۵ = \frac{۲۰۰}{K}$$

$$K = \frac{۲۰۰}{۲۵} = ۸$$

۲- گزینه ۴ صحیح است.

در سه طبقه اول ۱۶ داده (۴+۵+۷) و در کل ۲۰ داده وجود دارد. فراوانی نسبی از تقسیم فراوانی بر فراوانی کل به دست می‌آید.

$$f_i = \frac{F_i}{N} = \frac{۱۶}{۲۰} = ۰/۸$$



شما در حال مطالعه بخشی از این محصول به عنوان نمونه هستید.
برای دریافت این مجموعه به صورت اینترنتی و با تخفیف‌های ویژه روی عکس زیر کلیک کنید:



جهت خرید تلفنی نیز عدد ۱ را به سامانه پیامکی ۰۲۱۶۶۴۷۵۶۲۰ ارسال نمایید.

فصل هفتم: نمرات استاندارد و توزیع نرمال

نمره‌های استاندارد

نمره‌های استاندارد امکان تفسیر نمرات خام و تعیین جایگاه فرد در گروه را مشخص می‌کنند. برای دستیابی به این اهداف از دو شاخص کلی - رتبه درصدی و نمرات استاندارد - استفاده می‌شود. رتبه درصدی و نمره‌های استاندارد، موقعیت و محل نمره‌ها را بر اساس میانگین و انحراف معیار توزیع نمره‌ها نشان می‌دهند.

- رتبه درصدی (percentile rank)

رتبه درصدی، رتبه نسبی یک نمره از توزیع نمره‌ها را بر اساس **مقیاس ۱۰۰** تعیین می‌کند. رتبه درصدی مشخص می‌کند که چند درصد افراد در توزیع، زیر یک نمره خاص قرار می‌گیرند. محل نمره را بر اساس **رتبه آن در توزیع نمره‌ها** نشان می‌دهد. رتبه در صورتی دارای معنی است که: تعداد نمره‌ها (n) در توزیع، مشخص باشد. دستیابی به رتبه درصدی ۱۰۰ غیرممکن است. اگر در نزدیکی نمره‌ای که هدف، مقایسه رتبه درصدی آن است اعداد زیادی وجود داشته باشند یک تغییر جزئی در نمره‌های خام موجب افزایش چشمگیری در رتبه درصدی می‌شود. معایب رتبه درصدی:

۱. رتبه درصدی یک شاخص آماری **رتبه‌ای** است.
۲. در رتبه درصدی فواصل اقرار مشخص نیست به عبارت دیگر، با استفاده از رتبه درصدی می‌توان بهتر، بدتر یا پایین‌تر و بالاتر را مشخص کرد اما نمی‌توان مشخص کرد که فاصله نمرات چقدر است و نمره یک فرد تا چه اندازه از نمره فرد دیگر بهتر است.
۳. تغییر جزئی در نمره‌های درصدی خیلی بالا یا خیلی پایین موجب اختلاف در نمره‌های خام می‌گردد که این اختلاف در مقایسه با تغییر در رتبه‌های دیگر بیش‌تر است.
۴. رتبه‌های درصدی برخلاف نمره‌های خام دارای معنای کلی است. همیشه هر نمره‌ای که رتبه درصدی آن نزدیک صفر باشد، در گروه نمره پایینی است و هر رتبه درصدی که نزدیک ۵۰ باشد، نزدیک میانگین گروه قرار دارد. رتبه درصدی ۹۶ در امتحان آمار، بیانگر این است که نمره‌ای که این رتبه متعلق به آن است جزء نمره‌های خیلی خوب یا عالی است. برای رفع این معایب باید از نمرات استاندارد استفاده می‌شود.

❖ نحوه محاسبه رتبه درصدی

رتبه درصدی یک نمره را در جدول داده‌های طبقه‌بندی نشده از فرمول‌های زیر محاسبه می‌شود:

$$P_R = \frac{cf + \frac{f}{2}}{N} \times 100$$

در این فرمول Cf فراوانی تجمعی طبقه قبل از داده مورد نظر، f فراوانی مطلق داده مورد نظر و N نشانگر کل داده‌هاست.

- نقاط درصدی

همان رتبه‌های درصدی اندازه‌های ترتیبی هستند. به عددی که توزیع را به درصدهای مختلف تقسیم می‌کند نقطه درصدی می‌گویند. نقاط روی مقیاس نمره‌ها که معادل رتبه‌های درصدی هستند را نقاط درصدی گویند. نقاط درصدی زمانی به کار برده می‌شوند که پژوهشگر بخواهد از یک جامعه قسمتی یا تعدادی را انتخاب کند. هنگامی که نقطه درصدی بین ۲ یا چند نقطه واقع شود آنگاه:

$$\text{نقطه درصدی} = \frac{\text{حد بالای پایین‌ترین نقطه} + \text{حد بالای بالاترین نقطه}}{2}$$

- نمره‌های استاندارد

نمره‌های استاندارد وضعیت افراد یا نمره‌ها را نسبت به **میانگین** تعیین می‌کند و نشان می‌دهند که یک نمره در بالا یا پایین میانگین در چه محلی واقع شده است. نمرات استاندارد تعیین می‌کنند که یک نمره چند انحراف استاندارد بالاتر یا پایین‌تر از میانگین قرار دارد. مقیاس نمرات استاندارد، حداقل فاصله‌ای است. این نمرات نیز مانند رتبه‌های درصدی، وضعیت فرد را در درون گروه مشخص می‌کنند. تفاوت نمره‌های استاندارد با رتبه‌های درصدی در این است که از یک طرف نمره‌های استاندارد مستقیماً از نمره‌های خام به دست می‌آیند و از طرف دیگر، چون با مقیاس فاصله‌ای نشان داده می‌شوند انجام محاسبات ریاضی برای آن‌ها امکان‌پذیر است.

۱- نمره استاندارد Z

نمره Z ، یک نمره استاندارد بنیادی است که با فرمول زیر به دست می‌آید:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\delta}$$

مبدأ نمره Z ، میانگین است. انحراف استاندارد در فرمول Z واحدی است که بر اساس آن اختلاف نمره خام از میانگین تعیین می‌شود.

مثال) تمام دانشجویان در درس روانشناسی رشد، نمرات بالاتر از ۱۵ کسب کرده‌اند. جدول توزیع فراوانی نمرات آن‌ها به شرح زیر است. رتبه درصدی نمره ۱۸ را بیابید.

x	15	16	17	18	19	20
F_i	5	7	3	5	8	2

داده‌ها به صورت صعودی مرتب هستند. ستون فراوانی تجمعی را تشکیل می‌دهیم.

	15	16	17	18	19	20
F_i	5	7	3	6	7	2
FC_i	12	15	21	28	30	

حالا با استفاده از فرمول می‌توانیم رتبه درصدی نمره ۱۸ را بیابیم.

$$P_R = \frac{15 + \frac{6}{2}}{30} \times 100 = 60$$

رتبه درصدی نمره ۱۸، ۶۰ است؛ یعنی فردی که نمره ۱۸ را به دست آورده، نمره‌اش از نمرات ۶۰ درصد افراد بالاتر و از نمره ۴۰ درصد افراد پایین‌تر است.

- در صورتی که نمره خام در بالای میانگین قرار داشته باشد نمره Z مثبت و در صورتی که نمره خام در پایین میانگین قرار داشته باشد، نمره Z منفی است.
- هر چقدر Z بیشتر و مثبت باشد، وضعیت فرد در گروه بهتر است.

نمره‌های Z ، نمرات مجردی هستند که واحد آن‌ها با واحد اصلی اندازه‌گیری به کار برده شده متفاوت است به عبارت دیگر هنگامی که انحراف یک نمره از میانگین بر انحراف استاندارد تقسیم می‌شود واحد اصلی اندازه‌گیری به واحد انحراف استاندارد تبدیل می‌شود پس واحد اندازه‌گیری نمره‌های استاندارد، انحراف استاندارد است.

بر اثر تبدیل نمره‌های خام به نمره‌های استاندارد توزیعی (توزیع استاندارد) به دست می‌آید که میانگین صفر و انحراف استاندارد یک دارد. چون میانگین و انحراف استاندارد در هر توزیع استاندارد شده‌ای صفر و یک است، می‌توان عملکرد یک فرد را در ویژگی‌های مختلف مقایسه کرد. در صورتی که توزیع نمره‌های خام دارای کجی باشند، نمره‌های استاندارد هم دارای توزیعی با حالت کجی خواهند بود.

اختلاف در نمره‌های Z ، اختلاف در نمره‌های خام یا نمره‌های اصلی را منعکس می‌کند. به زبان دیگر نسبت اختلاف نمره‌ها در توزیع اصلی یا نمره‌های خام همان نسبت اختلاف در نمره‌های Z است. با استفاده از نمره‌های Z می‌توان تعیین کرد که عملکرد یک فرد تا چه اندازه (برخلاف رتبه درصدی) از عملکرد فرد دیگر بهتر است.

نمره‌های Z در اثر انتقال خطی نمره‌های اصلی یا خام به دست می‌آیند. در **انتقال خطی** شکل توزیع نمره‌های استاندارد دقیقاً همان شکل توزیع نمره‌های اصلی است؛ فاصله بین نمره‌های خام تغییر نمی‌کند یا به عبارت دیگر اندازه فاصله ثابت است. نمره‌های استاندارد چون در اثر انتقال خطی به دست می‌آیند مقیاس فاصله‌ای دارند.

اشکال نمره Z این است که ممکن است منفی یا اعشاری شود، بدین ترتیب برای رفع این اشکال باید از نمره T استفاده کرد. فرمول کلی برای تبدیل نمره Z به نمره‌های استاندارد مختلف به شرح زیر است:

$$L \text{ E V E T S} \quad \text{نمره استاندارد}$$

۲- نمره استاندارد T

نمره استاندارد T همیشه مثبت است و با استفاده از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$L \text{ s r } E \text{ w r}$$

(دامنه نمره T بین ۲۰ تا ۸۰ است).

۳- نمره استاندارد دانشگاهی (CEED)

این نمره معادل نمره تافل است که از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$CEED = 100z + 500$$

۴- نمره بهره هوشی (IQ)

$$IQ = 15z + 100$$

$$IQ = 16z + 100$$

✓ نکته: اگر در سنجش هوش از آزمون وکسلر، ریون و ... استفاده شده باشد فرمول اول و اگر از آزمون استنفورد - بینه استفاده شده باشد فرمول دوم برای محاسبه هوش بهره به کار برده می‌شود.

۵- نمره نه بخشی یا نه گانه (stanine score)

نمره‌های استاندارد که از یک رقم تشکیل شده‌اند را نمره نه بخشی گویند که با فرمول زیر به دست می‌آید:

$$2z + 5 = \text{گانه } 9 \text{ نمره}$$

نمره نه گانه، اولین بار در جنگ جهانی دوم به وسیله نیروی هوایی آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. دامنه نمره نه گانه بین ۱ تا ۹ است. میانگین نمره نه گانه ۵ و انحراف معیار آن ۲ است.

مثال) فردی که در آزمون CEEB نمره ۸۰۰ گرفته است، نمره Z او چقدر است؟

$$CEE B = 100Z + 500 \quad 800 = 100Z + 500 \quad Z = \frac{800 - 500}{100} = 3$$

❖ سؤال: نمره نه گانه فردی ۸ شده است، نمره T وی چقدر است؟

$$2Z + 5 = \text{نه گانه} \quad 8 = 2Z + 5 \quad Z = 1/5$$

$$T = 10Z + 50 \quad T = 10 \quad H s w E w r 165$$

توزیع نرمال استاندارد:

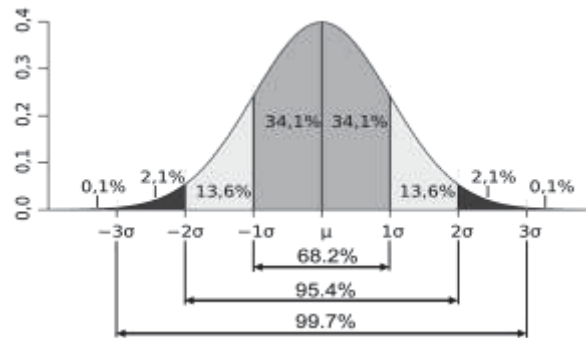
وقتی گفته می‌شود یک ویژگی در جامعه از توزیع نرمال برخوردار است به این معنا است که اکثریت افراد در آن ویژگی در اطراف میانگین قرار دارند. توزیع نرمال از B_0 تا B_0 ادامه دارد اما در عمل از ۳- انحراف استاندارد شروع می‌شود و تا ۳+ انحراف استاندارد ادامه می‌یابد. توزیع نرمال زنگوله‌ای شکل و متقارن است و شکل آن به میانگین و انحراف استاندارد بستگی دارد. حداکثر ارتفاع توزیع، در میانگین است. در توزیع نرمال میانگین، میانه و نما با هم برابر هستند و روی هم قرار می‌گیرند. توزیع نرمال دو نقطه عطف ۱+ و ۱- دارد. نقطه عطف جایی است که در آن، شکل منحنی شروع به تغییر می‌کند. این دو نقطه نسبت به خط نشانگر میانگین، میانه و نما قرینه هستند. دنباله‌های توزیع نرمال، موازی با محور X است. راه‌های تشخیص توزیع نرمال:

- اگر ویژگی مورد بررسی از جمله ویژگی‌های خاص (هوش، قد، وزن و فشارخون) باشد فرض می‌شود که جامعه دارای توزیع نرمال است.
- اگر در صورت مسئله به نرمال بودن توزیع اشاره شد، توزیع نرمال در نظر گرفته می‌شود.
- با استفاده از آزمون‌های شاپیرو و کولموگروف - اسمیرنوف نیز می‌توان به نرمال بودن توزیع پی برد بدین ترتیب که اگر این آزمون‌ها معنادار باشند و فرض صفر تأیید شود توزیع نرمال است.

✓ نکته: لفظ احتمال در توزیع نرمال به معنی سطح زیر منحنی معادل نمره Z است. برای یکسان کردن منحنی‌های توزیع‌های مختلف، باید آن‌ها را به توزیع نمره‌های استاندارد (Z) تبدیل کرد. اگر متغیری دارای توزیع نرمال باشد با داشتن میانگین و انحراف استاندارد آن و نمره فرد در آن متغیر، می‌توان نمره Z متناظر با آن نمره را از فرمول زیر محاسبه کرد:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

✓ نکته: با داشتن میانگین و واریانس هر متغیری (در صورت نرمال بودن آن) می‌توان ابتدا آن را به توزیع نرمال استاندارد تبدیل کنیم و با مراجعه به جدول توزیع نرمال استاندارد، احتمال آن را پیدا کنیم. (جدول معمولاً انتهای کتاب‌های آمار هستند و در کنکور نیز در انتهای دفترچه داده می‌شوند و گاهی نیز در صورت سؤال اطلاعات جدول به نوعی به ما داده می‌شود). سطح زیر منحنی نرمال به شرح زیر است:



استفاده مستقیم از جدول توزیع نرمال استاندارد یا پیدا کردن رتبه درصدی معادل نمره Z

در این گونه مسائل، هدف پیدا کردن احتمال پیشامدی مشخص یا رتبه درصدی معادل نمره یا داده مورد نظر است. ابتدا متغیر تصادفی نرمال را به متغیر تصادفی نرمال استاندارد تبدیل و سپس احتمال یا رتبه درصدی مورد نظر را پیدا می‌کنیم. مراحل این کار به این شرح است:

(۱) تبدیل نمره خام به نمره Z

(۲) مراجعه به جدول Z موجود در پیوست کتاب‌های آماری (در کنکور در آخر دفترچه آمده)

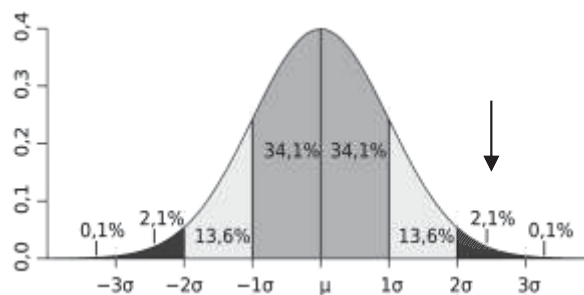
(۳) در این جدول چند ستون وجود دارد که باید کار کردن با آن‌ها را یاد بگیریم. ستون اول نمره‌های استاندارد را نوشته، ستون دوم سطح تا میانگین است؛ یعنی فاصله هر نمره استاندارد که به دست آوردیم تا میانگین را شامل می‌شود. ستون بعدی سطح بزرگ‌تر و ستون بعد نیز سطح کوچک‌تر را شامل می‌شود. اینکه متوجه شویم سؤال از ما احتمال سطح بزرگ‌تر را می‌خواهد یا سطح کوچک‌تر را، می‌توانیم با رسم شکل تعیین کنیم.

✓ **نکته:** اگر صورت سؤال رتبه درصدی را خواست، درصد نمره‌های کمتر از نمره مورد نظر را بر رو منحنی مشخص و با توجه به آن، به ستون سوم یا چهارم رجوع می‌کنیم. برای زدن تست‌ها گاهی از روی گزینه‌ها و رسم منحنی مربوط به سؤال و دانستن درصد‌های زیر منحنی توزیع نرمال (که در صفحه قبل آمده و باید حفظ شود)، بدون مراجعه به جدول توزیع Z می‌توان به گزینه مورد نظر پی برد.

مثال) توزیع X نرمال است. اگر میانگین و انحراف معیار به ترتیب ۲۰ و ۴ باشد، آنگاه احتمال اینکه $T R t Z$: p چقدر است؟ ابتدا نمره Z معادل نمره ۲۸ را به دست می‌آوریم:

$$V L \frac{6-20}{4} = L t$$

و برای درک بهتر روی منحنی توزیع نرمال ناحیه خواسته شده را که در واقع ناحیه V بزرگ‌تر از ۲ می‌باشد را مشخص می‌کنیم که در شکل زیر ناحیه هاشور خورده می‌باشد.



در این سؤال مشخص است که سطح ناحیه کوچک مد نظر است. نمره استاندارد ۲ را در جدول پیدا می‌کنیم و احتمال سطح کوچک‌تر را از ستون می‌بینیم که ۰/۰۲۲۸ می‌باشد. پس:

$$L: T R t z; L r r t t z$$

با توجه به شکل ترسیم شده می‌توان بدون مراجعه به جدول پیوست نیز مسئله را حل کرد. کفایت درصد‌های زیر منحنی نرمال در قسمت هاشور خورده را جمع کنیم و بر صد تقسیم می‌کنیم:

$$2/28 + 0/14 = 2/28\% \quad J s r t r r t t z$$

مثال) اگر نمره هوشی دانش آموز در یک آزمون هوش با میانگین و انحراف استاندارد ۱۰۰ و ۱۶ عدد ۸۰ باشد، رتبه درصدی معادل این نمره چه خواهد بود؟

(۱) ۱۰۰

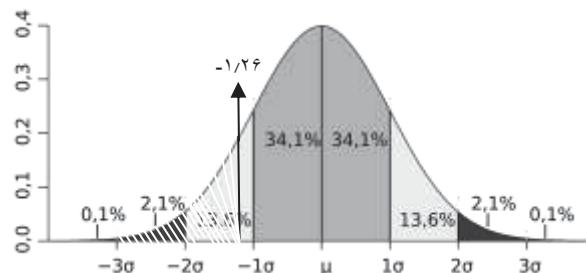
(۲) ۱۰/۵۶

(۳) ۱۷/۲۳

(۴) ۱۸۹/۴۴

$$z = \frac{80-100}{16} = -1/26$$

حال بر روی منحنی توزیع نرمال این مقدار را مشخص می‌کنیم.



چون رتبه درصدی شامل درصد نمره‌هایی است که زیر نمره مورد نظر هستند، پس باید قسمت‌های کمتر از $-1/26$ را هاشور بزنیم و همان‌طور که مشخص است باید به ستون احتمال سطح کوچک‌تر در جدول Z کنیم. عدد نوشته شده در ستون $0/1056$ است که چون رتبه درصدی را می‌خواهیم آن را در صد ضرب می‌کنیم. پس گزینه درست گزینه ۲ صحیح است. است.

راه‌حل دوم: نمره $Z = -1/26$ به نمره $Z = -1$ نزدیک‌تر است. کفایت درصدهای زیر نمره $Z = -1$ را که حفظ کرده‌ایم و در شکل نیز مشخص است با هم جمع کنیم:

$$13/59 + 2/14 + 0/14 = 15/87$$

با توجه به شکلی که رسم کردیم رتبه درصدی $Z = -1/26$ باید اندکی از رتبه درصدی $Z = -1$ که میدانیم $15/87$ است، کمتر باشد و در بین گزینه‌ها تنها گزینه ۲ صحیح است. این شرایط را دارد.

- استفاده معکوس از جدول توزیع نرمال استاندارد یا تعیین نمره خام معادل رتبه درصدی

گاهی در صورت سؤال احتمال سطح معینی را می‌دهد و نمره X معادل آن را می‌خواهد. در این هنگام ابتدا باید در جدول نمره استاندارد، نمره استاندارد متناظر با این احتمال داده شده را بیابیم و سپس با توجه به میانگین و انحراف استاندارد داده شد، از طریق فرمول نمره استاندارد، نمره X را بیابیم. در این هنگام اگر احتمال داده شده از $0/5$ کمتر بود (یا رتبه درصدی داده شده از 50 کمتر بود) پس باید به ستون چهارم (یعنی سطح کوچک‌تر) مراجعه کنیم، احتمال داده شده را در این ستون بیابیم و نمره استاندارد معادل آن را پیدا کنیم؛ اما اگر احتمال داده شده از $0/5$ بیشتر شد (یا رتبه درصدی داده شده از 50 بیشتر بود)، باید به ستون سوم (یعنی سطح بزرگ‌تر) مراجعه کنیم و احتمال داده شده را در این ستون بیابیم و نمره استاندارد معادل آن را پیدا کنیم.

مثال) توزیع X نرمال با میانگین 25 است. اگر $p(x \geq 5) = 0/9772$ باشد، مقدار انحراف معیار کدام است؟ ابتدا باید مقدار نمره استاندارد، احتمال خواسته شده را بیابیم و چون بیشتر از $0/5$ است به ستون سوم مراجعه می‌کنیم و نمره استاندارد معادل آن را که 2 می‌باشد می‌یابیم.

توجه: (نکته‌ای که باید با توجه به سؤال و اعداد به دست آمده متوجه شویم این است که ما نمی‌دانیم نمره استاندارد که پیدا کردیم 2 مثبت است یا منفی. باید به این نکته توجه کنیم که اگر X از میانگین کمتر بود، یعنی نمره استاندارد ما منفی است و اگر X از میانگین بیشتر بود، یعنی نمره استاندارد ما مثبت است. در این سؤال $X = 5$ و میانگین 25 است، پس نمره استاندارد به دست آمده منفی است و حالا با جایگذاری در فرمول می‌توانیم انحراف استاندارد را به دست آوریم:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad -2 = \frac{5 - 25}{\sigma} \quad \text{E L sr}$$

مثال) توزیع X نرمال با میانگین 100 و انحراف استاندارد 10 می‌باشد اگر $t_L: T R T; L r r t$ باشد مقدار X چقدر است؟ پاسخ: سطح داده شده از $0/5$ کمتر است. پس به ستون چهارم مراجعه می‌کنیم و می‌بینیم که نمره استاندارد متناظر با آن 2 می‌باشد و سپس با استفاده از فرمول می‌توانیم مقدار X را به دست آوریم:

$$t_L \frac{T F sr r}{sr} \quad T L st r$$

اگر میانگین و انحراف معیار آزمونی به ترتیب 25 و 5 باشد، نمره خام معادل رتبه درصدی 14 چند خواهد بود؟

14 از 50 کمتر است پس به ستون چهارم جدول مراجعه می‌کنیم. Z موجود در این ردیف $1/08$ است. به این دلیل که 14 کمتر از 50 است پس Z منفی است:

$$-1/08 = \frac{x - 25}{5} \quad x = 19/6 \quad Z = \frac{?}{?}$$

- محاسبه مساحت منحنی بین دو نمره استاندارد:

برای محاسبه‌ی مساحت منحنی بین دو نمره‌ی Z به ستون دوم جدول توزیع Z نیاز داریم. در این هنگام دو حالت پیش می‌آید:
اگر هر دو نمره‌ی Z مثبت و یا هر دو منفی بودند، سطوح زیر منحنی نمره‌های Z را که از ستون دوم جدول پیدا کردیم از هم کم می‌کنیم.
اگر یکی از Z ها مثبت و دیگری منفی بود، سطوح زیر منحنی نمره‌های Z را که از ستون دوم جدول پیدا کردیم با هم جمع می‌کنیم.

(مثال) میانگین و انحراف استاندارد یک آزمون هوشی به ترتیب ۱۰۰ و ۱۵ است. چند درصد از آزمودنی‌ها دارای بهره هوشی بین ۸۵ و ۱۳۰ هستند؟

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{85 - 100}{15} = -1 \quad Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{130 - 100}{15} = 2$$

دو نمره Z هم علامت نیستند. سطح زیر منحنی هر دو نمره را از ستون ۲ جدول استخراج و با هم جمع می‌کنیم:

سطح زیر منحنی $Z = -1$ برابر $0/3413$ و $Z = 2$ برابر است با $0/4772$.

$$0/4772 + 0/3413 = 0/8185 \times 100 = 81/85\%$$

سؤالات طبقه‌بندی شده فصل هفتم

۱- گاهی اوقات، تغییر در نمره‌های خام موجب تغییر چشمگیر در کدام نمره می‌شود؟ (دکتری سراسری، ۱۳۹۴)

(۱) Z (۲) T (۳) نقطه درصدی (۴) رتبه درصدی

۲) مهم‌ترین مزیت نمرات استاندارد Z نسبت به نمرات خام کدام است؟ (دکتری سراسری، ۱۳۹۱)

(۱) نمرات ضعیف را بهبود می‌بخشد
(۲) از تفاوت‌های فردی تأثیر نمی‌پذیرد.
(۳) داده‌های ناپارامتریک را به پارامتریک تبدیل می‌کند.
(۴) نمرات آزمون‌های مختلف را مقایسه پذیر می‌کند.

۳- اگر Z صفر باشد، مفهومی این خواهد بود که: (ارشد سراسری، ۱۳۹۱)

(۱) میانگین نمرات Z همیشه صفر است.
(۲) ارزش داده مورد نظر با میانگین برابر است.
(۳) محاسبات آماری نیاز به تکرار ندارد.
(۴) توزیع به صورت زنگوله‌ای است.

۴- در یک توزیع نرمال با میانگین ۱۷۰ و انحراف استاندارد ۱۰، اعداد بین ۱۵۰ الی ۱۹۰ حدود چند درصد جمعیت نمونه را تشکیل می‌دهند؟ (ارشد سراسری، ۱۳۹۱)

(۱) ۲/۵ (۲) ۱۳/۵۹ (۳) ۶۸ (۴) ۹۵

۵- نمره یک آزمودنی در یک آزمون آماری ۶۰ است. اگر نمرات آزمون دارای توزیع نرمال با میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ باشند. نمره‌ی وی در کدام دامنه درصدی جای می‌گیرد؟ (ارشد سراسری، ۱۳۹۰)

(۱) ۵۰-۶۴ (۲) ۳۵-۴۹ (۳) ۸۰-۹۵ (۴) ۶۵-۷۹

پاسخنامه سؤالات طبقه‌بندی شده فصل هفتم

(۱) گزینه ۴ صحیح است

چنانچه در نزدیکی نمره‌ای که قصد محاسبه رتبه درصدی آن را داریم، اعداد زیادی وجود داشته باشند، یک تغییر جزئی در نمره‌های خام موجب افزایش چشم‌گیری در رتبه درصدی می‌شود.

۲- گزینه ۴ صحیح است

با تبدیل نمرات افراد به نمره Z امکان مقایسه افراد با هم و امکان مقایسه وضعیت افراد در آزمون‌های مختلف فراهم می‌شود.

۳- گزینه ۲ صحیح است.

اگر نمره Z معادل داده‌ای برابر صفر شد بدین معناست که این داده منطبق بر میانگین است و با آن برابر است.

۴- گزینه ۴ صحیح است

$$Z = \frac{150 - 170}{10} = -2$$

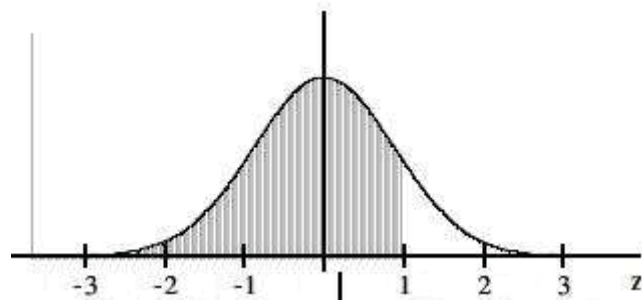
$$Z = \frac{190 - 170}{10} = 2$$

باید احتمال بین نمره Z بین ۲ و -۲ را بیابیم. همان‌طور که گفته شد. در توزیع نرمال احتمال فاصله‌ای به اندازه‌ی ۲ انحراف معیار در هر طرف میانگین برابر ۰/۹۵۴ است. پس گزینه ۴ صحیح است درست است.

۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$Z = \frac{60 - 50}{10} = 1$$

نمره‌ی استاندارد او ۱ به دست آمد. اگر درصدها زیر منحنی را در مناطق هاشور زده باهم جمع کنیم رتبه درصدی به دست می‌آید:



$$34/13 + 34/13 + 13/59 + 2/14 + 0/14 = 84/13$$

این درصد در دامنه گزینه ۳ قرار می‌گیرد.

گروه آموزشی کیهان برای کنکور ارشد و دکتری روانشناسی چه خدماتی را ارائه می دهد؟



سلام دوستان ☺

میدونیم یکی از مهمترین و البته گاهاً سردرگم کننده ترین قدم ها برای شروع مطالعات برای شرکت در کنکور کارشناسی ارشد روان شناسی، قدم اوله، یعنی انتخاب درست منابع مطالعاتی! که ممکنه با دیدن فهرست های مختلف و بعضاً متناقض از منابع کنکور ارشد روان شناسی در سایت های مختلف دچار سردرگمی بشید. که این هم طبیعیه.

ما به چند دلیل از شما میخوایم با آسودگی و آرامش منابع پیشنهاد شده ی کیهان رو مطالعه کنید:

- دانشجویان خوب زیادی مثل شما همین منابع مطالعاتی معرفی شده از طرف کیهان رو مطالعه کرده ند و به رتبه های تک رقمی رسیده ند (مصاحبه هاشون رو در سایت بخونید و فیلم هاشون رو ببینید).
- همه مشاوران کیهان در مقطع ارشد و دکتری روان شناسی دانشگاه شهید بهشتی و تهران و علامه تحصیل کرده اند.
- منابع معرفی شده ی کیهان رو یک نفر به شکل انفرادی معرفی نمی کنه (بر خلاف سایت های دیگه) بلکه اینجا یک تیم از رتبه های برتر کنکور امسال هستند که منابع رو بررسی کرده اند.
- به نظر ما منابع باید درست و حسابی باشند و جامع و مانع! نه کتاب اضافی توی لیست باشه و نه کتاب مهمی از قلم بیفته. از این جهت که چند بار بررسی کردیم.
- حتماً حتماً توصیه می کنیم از مشاوره رایگان تلفنی یا حضوری کیهان (هیچ هزینه اضافی برای خط شما نداره) استفاده کنید. کافیه همین الان عدد ۱ رو به شماره ۰۲۱۶۶۴۷۵۶۲۰ اس ام اس کنید تا در اسرع وقت باهاتون تماس بگیریم و یک وقت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه ای کاملاً رایگان مشاوره با یکی از رتبه های تک رقمی کنکور ۹۶ یا ۹۷ براتون بذاریم.
- دوستتون داریم. با آرامش بخونید (:)

فرصت



برای همه!

یک جلسه مشاوره **رایگان** برای همه داوطلبان کنکور ارشد و دکتری روان شناسی و مشاوره

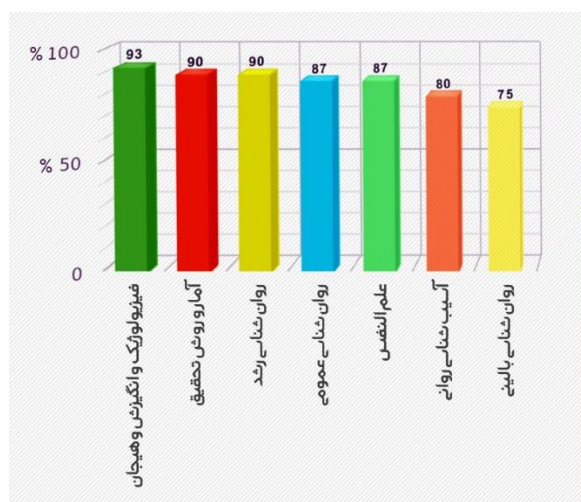
Kayhanravan.ir

کیهان برای هر یک از دروس کنکور چه کتاب‌ها و جزوات و خدماتی ارائه می‌دهد؟

نام درس	منابع	خدمات کیهان
زبان تخصصی ضریب ۲	کتاب متون تخصصی روان-شناسی به زبان انگلیسی (تألیف یحیی سیدمحمدی)	کتاب متون تخصصی روان‌شناسی یحیی سیدمحمدی (جلد ۲) فیلم آموزشی زبان مقدماتی (ویژه افرادی که باید از پایه شروع کنند - تأکید بر فهم متون تخصصی) - با تدریس دکتر صادق فلاح فیلم آموزشی زبان پیشرفته (ویژه افراد با سطح زبان متوسط - تأکید بر موفقیت در تست‌زنی) - با تدریس دکتر صادق فلاح کپسول زبان (ویژه کنکور وزارت علوم) کپسول زبان (ویژه کنکور وزارت بهداشت) کپسول زبان (ویژه رشته مشاوره)
روان‌شناسی رشد ضریب ۲	نظریه‌های رشد و لیام کرین روان‌شناسی رشد لورا برک روان‌شناسی ژنتیک دکتر منصور و دکتر دادستان	جزوه روان‌شناسی رشد کیهان (خلاصه مهم‌ترین نکات منابع - تهیه شده توسط دانشجویان دانشگاه تهران و شهیدبهبشتی) فیلم آموزشی درس روان‌شناسی رشد - با تدریس اساتید گروه کتاب تست طبقه‌بندی شده ویژه درس روان‌شناسی رشد کپسول درس روان‌شناسی رشد (شامل نکات کلیدی و کوتاه)
روان‌شناسی بالینی ضریب ۳	روان‌شناسی بالینی فیرس و ترال روان‌شناسی بالینی دکتر سعید شاملو نظریه‌های روان‌درمانی پروچاسکا و نورکراس نظریه و کاربرست مشاوره و روان‌درمانی جerald کری راهنمای سنجش روانی گراث و مارنات اصول مصاحبه بالینی اتمر و اتمر روان‌شناسی بالینی کرامر	کتاب روان‌شناسی بالینی فیرس و ترال جزوه روان‌شناسی بالینی کیهان (خلاصه مهم‌ترین نکات منابع - تهیه شده توسط دانشجویان دانشگاه تهران و شهیدبهبشتی) فیلم آموزشی درس روان‌شناسی بالینی - با تدریس دکتر نیک‌منش کتاب تست طبقه‌بندی شده ویژه درس روان‌شناسی بالینی کپسول درس روان‌شناسی بالینی (شامل نکات کلیدی و کوتاه)

نام درس	منابع	خدمات کیهان
روان شناسی مرضی و کودکان استثنایی ضریب ۲	<p>مرضی (آسیب شناسی روانی):</p> <ul style="list-style-type: none"> • آسیب شناسی روانی هالجین (یا سلیگمن) • خلاصه روان پزشکی کاپلان و سادوک • روان شناسی مرضی پریرخ دادستان • آسیب شناسی روانی ساراسون <p>استثنایی:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کودکان استثنایی بهروز میلانی فر • آموزش کودکان استثنایی سیف نراقی و نادری • روان شناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنایی دکتر افروز 	<p>کتاب آسیب شناسی روانی هالجین</p> <p>جزوه آسیب شناسی روانی کیهان (۲ جلد) - (خلاصه مهم ترین نکات منابع - تهیه شده توسط دانشجویان دانشگاه تهران و شهید بهشتی)</p> <p>جزوه کودکان استثنایی (و اختلالات کودکی) کیهان</p> <p>فیلم آموزشی درس آسیب شناسی روانی و کودکان استثنایی - با تدریس دکتر نیک منش</p> <p>کتاب تست طبقه بندی شده ویژه درس آسیب شناسی روانی و کودکان استثنایی</p> <p>کپسول درس آسیب شناسی روانی و کودکان استثنایی (شامل نکات کلیدی و کوتاه)</p>
آمار و روش تحقیق ضریب ۱	<p>روش تحقیق:</p> <ul style="list-style-type: none"> • روش تحقیق در روان شناسی و علوم تربیتی علی دلاور • روش تحقیق در علوم رفتاری حسن زاده <p>آمار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • آمار و احتمالات کاربردی در علوم تربیتی و روان شناسی علی دلاور • روش های آماری در علوم رفتاری رمضان حسن زاده 	<p>کتاب آمار دکتر دلاور</p> <p>کتاب روش تحقیق دکتر دلاور</p> <p>جزوه آمار و روش تحقیق کیهان - (خلاصه مهم ترین نکات منابع - تهیه شده توسط دانشجویان دانشگاه تهران و شهید بهشتی)</p> <p>فیلم آموزشی درس آمار - با تدریس دکتر بسطامی</p> <p>فیلم آموزشی درس روش تحقیق - با تدریس دکتر بسطامی</p> <p>کتاب تست طبقه بندی شده ویژه درس آمار و روش تحقیق</p> <p>کپسول درس آمار و روش تحقیق (شامل نکات کلیدی و کوتاه)</p>

نام درس	منابع	خدمات کیهان
علم النفس ضریب ۱	علم النفس از دیدگاه دانشمندان اسلامی احدی و بنی جمالی روان شناسی شخصیت از دیدگاه اسلام علی اصغر احمدی	جزوه علم النفس کیهان - (خلاصه مهم ترین نکات منابع - تهیه شده توسط دانشجویان دانشگاه تهران و شهیدبهبشتی) فیلم آموزشی درس علم النفس - با تدریس خانم احسانی (رتبه ۷ کنکور ارشد) کتاب تست طبقه بندی شده ویژه درس علم النفس کپسول درس علم النفس (شامل نکات کلیدی و کوتاه)
روان شناسی فیزیولوژیک و انگیزش و هیجان ضریب ۱	فیزیولوژیک: • روان شناسی فیزیولوژیک کریم خداپناهی • روان شناسی اعصاب و عدد حائری روحانی انگیزش و هیجان: • روان شناسی انگیزش و هیجان کریم خداپناهی • روان شناسی انگیزش و هیجان جان مارشال ریو	جزوه روان شناسی فیزیولوژیک و انگیزش و هیجان کیهان - (خلاصه مهم ترین نکات منابع - تهیه شده توسط دانشجویان دانشگاه تهران و شهیدبهبشتی) فیلم آموزشی درس روان شناسی فیزیولوژیک (نوروسایکولوژی) - با تدریس آقای فتح الهی (رتبه ۱ کنکور ارشد) فیلم آموزشی درس انگیزش و هیجان - با تدریس آقای فتح- الهی (رتبه ۱ کنکور ارشد) کتاب تست طبقه بندی شده ویژه درس روان شناسی فیزیولوژیک و انگیزش و هیجان کپسول درس روان شناسی فیزیولوژیک و انگیزش و هیجان (شامل نکات کلیدی و کوتاه)



کیفیت سنج

جزوات ویژه کنکور کارشناسی ارشد

**جزوات گروه آموزش کیهان را
با اطمینان بخوانید!**



جزوات ویژه ارشد روانشناسی

www.Kayhanravan.ir

90% 85% 70% 90%



راه‌های ارتباطی با گروه آموزشی کیهان

آدرس مرکز

- تهران - خیابان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - پایین تر از نظری - کوچه نوروز - پلاک ۴ - واحد ۳

- مرکز خدمات روانشناسی و مشاوره کیهان

- کد پستی: ۱۳۱۴۶۹۳۹۵۴

☎ تلفن

- 02166475618

- 02166475619

- 02166475620

- همیشه سعی کنید با هر سه خط تماس بگیرید .

- ما همیشه در ساعات کاری در کیهان هستیم، اگر پاسخ تلفن تان داده نشد این به معنای این است که

پشت خط هستید .

- در صورت شلوغ بودن خطوط، کافی است یک پیامک (حتی خالی) به سامانه پیامک ما بدهید تا در اولی

فرصت با شما تماس بگیریم .

➡پیامک

• 02166475620

○ این یک سامانه متعلق به کیهان است که پیامک های شما را دریافت می کند .

✉ایمیل

• info@kayhanravan.ir

• kayhanravan@gmail.com

ID تلگرام

• شماره: +۹۱۹۰۰۹۵۸۷۰

• آیدی: <https://t.me/kayhanravan>

📠کانال های تلگرام

• کنکور کارشناسی ارشد: https://t.me/kayhanravan_ir

• کنکور دکتری: <https://t.me/kayhanravanPhD>

