سری آمار: احتمال و توزیع‌های احتمالی

محمد اصغری جعفرآبادی، سید مهمنده محمدی

چکیده

برای انجام استنباط آماری روی داده‌هایی که در قالب نمونه‌گیری‌های تصادفی انتخاب شدهاند، احتمالات با اینفای نش پل ارتباطی بین داده‌ها و آمار استنباطی، نش تصادفی یا شناس در داده‌ها را مدل می‌کند. هدف از این مقاله معرفی احتمال و قواعد آن در قالب مثال‌های مطالعات علوم پزشکی و معرفی توزیع‌های احتمالی پراکنده در این مطالعات می‌باشد. تعاریف و مفاهنه اولیه احتمال و توزیع‌های محاسبه‌اند در مثال‌های ساده و کاربردی مشخص شد و در ادامه توزیع‌های متدیون احتمالی و پراکنده‌های هر یک از آنها معرفی گردید. با استفاده از قواعد خیلی ساده و در قالب مثال‌های ساده و کاربردی، احتمال در مطالعات پزشکی محاسبه و براساس آن شاخص‌های بررسی رابطه در این مطالعات معرفی شد. همچنین برای مدل احتمالی متغیرهای کیفی دو حالت توزیع دوجمله‌ای و برای متغیرهای کیمی‌گسته و پیوسته به ترتیب توزیع پواسون و نرمال پیشنهاد گردید.

واژگان کلیدی: احتمال، تصادف، توزیع، نرمال، دوجمله‌ای، پواسون

1. مرکز تحقیقات آموزش علوم پزشکی، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران
2. گروه علوم تربیتی، دانشگاه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران

نوشته‌نامه: تبریز، خیابان گلش، خیابان عطار تسیابویی، دانشگاه بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، گروه آمار و اپیدمیولوژی

asghario@tbzmed.ac.ir

کد پستی: 1636614711
تلفن: 2-04113357580 3-04113332334
پست الکترونیک: 1391606118
تاریخ دریافت: 1391/07/15
تاریخ پذیرش: 1391/08/18
شکفت انگیز بوده است؟ 5 بار یا 6 بار؟ خیر زیرا 5 یا 6
بار ممکن است برای شخصی نیز خر دهد و در این صورت کار برگزاری آن نهاده است. ممکن است گویی به خداوند 10 بار خوب بله اگر گویی بشنوید که به نونه‌ها بودن شک ادامه خواهید نمود ولی این خردان خلقی آل ایست. حال بایستی یک راه راه دیگری را در نظر گیریم و این گوشه یا در نظر گیریم که اگر از 8 یا 8 آنگیزه را درست گویید از دو باید دریچه در این صورت یک فضای متفاوت منصفانه خواهیم نمود. به عبارت دیگر، اگر از 10 یا بیش از 8 یا 8 بهتر باشیم در صورت آن داستان از روز یک عملی کنیم و در غیر این صورت ادعا او در مد دو باید دریچه داشته باشد. حال بایستی که مسئول را به صورت فضای طبیعی نبوده/ منطقه برسیم: یک سکه سالم دو در دارد، یک خط به اصطلاحاً به آمدن هر وجو سکه یک "برادمان" یا "پایام" (outcome) که ممکن است یک دو خالی دیگر که در یک سکه امکان رخداد آن وجود دارد. فضای نمونه گفته می‌شود. به عبارت دیگر تمام حالات ممکن رخداد پیشامدها را فضا نمونه نامیده. حال آن که برگزیل از پرتاب سکه از نواحی پرورده شود که نتیجه پرتاب چه خواهد بود. شما صرفاً حس خود را می‌پنداییم ممکن است به بهترین راه‌های احتمال هست. ممکن است به این صورت بیش از یک خواهیم گفت. به عبارت دیگر، در هر بار اجرا این کار نتیجه برحسی پیشامدها را ممکن است به دقت و بررسی دقیقاً ممکن است به خواهیم گفت. بنابراین یک راه‌های احتمال ساختار خود دارد. کمر چه آن پیشامده در هر بار برحسی پیشامدهایی که ممکن است تکرار خواهد انجام داشته باشد. در این صورت احتمال برای پیشامدهایی که ممکن است ممکن است بررسی شده باشد. در این صورت احتمال برای پیشامدهایی که ممکن است بررسی شده باشد. در این صورت احتمال برای پیشامدهایی که ممکن است بررسی شده باشد. در این صورت احتمال برای پیشامدهایی که ممکن است بررسی شده باشد.
احتمالی پیامبر فردی از جامعه براسی اس این، این اکثرت موارد مربوط به فردی‌های دیده‌شده از یک بیماری باعث کاهش در مراقبت‌های جراحی شد. این اکثرت ماه قطعی برای یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری در مراقبت‌های جراحی شد. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه ابتلا به یک بیماری حساس به سطح مصرف موارد جراحی است. این اکثرت ماه اب
تجربه شخصی پژوهش و آن به مشاهدات گذشته نیز فرد شده است. بنابراین، این امکان وجود دارد که نظریه پژوهش مرحلات مختلفی در مورد احتمال زندگی ماندن یک انسان، کاملاً یکی باشد و این احتمال از پژوهش دیگر تبعیض می‌کند. بنابراین، این احتمال در نتایج پژوهش تحقیق (subjective) است. نه یکی از این احتمالات به همراه با اینکه مربوط به یک زمان خاصی است. در حالی که چهار نوع مختلف از تغییر و ارائه برای احتمال وجود دارد که سه مورد تعیین‌کننده سیاست و مورد حساب گیری احتمالی است که به امرناحیه‌های آماری به دست می‌آید. بنابراین، با به ظن اینجا شده است. تغییر و ارائه به باربر مورد نظر تغییراتی در علوم مختلفی این اثبات می‌کند که این احتمال مورد نظر است. تغییرات و ارائه به باربری مورد نظر می‌باشد. در این رویکرد ترکیبی از شواهد آدمی و قضاوت و تجربه شخصی برخی از مشخصات که در مورد احتمال دخالت می‌کنند که این موضوع طرفداران خاص جز در مقابل روبودفاکتور ویرایشی برداشته‌ای روزی وکلا در اعمال، در قابل ملاحظه، در مورد احتمال احتمال در حالات های پیشنهادی در بر سرای مانند، مربوط به احتمال شخصیت های خواهان شده شد.

مثال 1: در یک مطالعه طولانی، برای بررسی رابطه بین مرحله پانلیتیکی توضیح و حذف مرکز ناشی از سرطان کلونی، دو گروه از افراد، شامل یک افراد دارای مرحله پیشگیری و اولیه مرحله تومور حضور مشترک (گروه) در این مطالعه به تریبیکا که می‌تواند به یک بازگشت در جامعه و گروه عمده، مشاهده نمود. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باشد. می‌باشد. این افراد در کل یکدست زمان پیشگیری می‌باش
4- احتمال مرگ ناشی از سرطان کولون در گروه مرحیه اولیه تومور (عدد مواجهه)

البته تعداد کل گروه تحت مطالعه (در معرض)

-1391 231+241=1214 تعداد کل افراد تحت مطالعه (در معرض)

بانرای ان احتمال سلام ماندن برای است (با 241 تخمین بر
842 که می شود 1792/4-1 با حساب درصد 27/2/4 درصد
می شود. به عبارت دیگر احتمال زندگی ماندن (بقای) افراد
منشا به سرطان کولون کم می شود. 27/2/4 درصد به این است. در
روش دیگر می توان این گروه استباقیت کرد که فضای نمونه،
یعنی تمام حالات باید در این مطالعه، در حالت است
مرگ یا بقا بانرایان کافیسیت از 100/4 احتمال کل، سهم
مرگ ناشی از سرطان کولون را رفع کنیم که می شود 327/4 درصد. این استباقیت قاعدگی در
را در محاسبه احتمال با عوامل تاثیرگذار را به محاسبه احتمال با عوامل تاثیرگذار نیز
به هدف که پیام می کند:

احتمال حالت دیگر 100/4= احتمال حالت ثانی
برای بررسی رابطه مرحله پاتولوژیک و مرگ ناشی از
سرطان کولون، احتمالات زیر محاسبه می شود که
احتمالات احتمالی نمایه شده:

-2 احتمال مرگ ناشی از سرطان کولون در گروه مرحیه
پیشرفته تومور (مواجهه)

در این حالت تفاوتی که به وجود آمده است شرطی روی
محاسبه احتمال آورده شده است و آن شرط این است که
محدود به گروه مواجهه شده است و در نتیجه کافیسیت که
محاسبات احتمال با عوامل قابلی محدود به گروه
مواجهه شود را از مسیره سطح اول اجول در محاسبات در
نظر گرفتند شود:

-3 تعادل افراد مرده در گروه پیشرفته تومور

2 3+21 تعادل کل افراد در مرحله پیشرفته تومور

که در این صورت 129 تعادل سالم مانده که در گروه مواجهه می شود 129 تخمین بر
321 که می شود 247/4-4 درصد می شود. به عبارت
دیگر، احتمال مرگ ناشی از سرطان کولون در گروه
مواجهه برای 321/4 درصد می شود. در این وضعیت نسأ
کلی که انجام شد این گروه فضای شرط شناسایی شد و
محاسبات محدود به فضای شرط گردید. بانرای ان برای
محاسبه احتمال شرط کافیسیت محاسبات محدود به
فضای شرط گردید.
جدول ۲- رابطه رفتار مصرف سیگار و سابقه اصرار هماسان

<table>
<thead>
<tr>
<th>مصرف سیگار</th>
<th>سابقه اصرار</th>
<th>تعداد موارد غیر هماسان</th>
<th>تعداد هماسان</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>دارد</td>
<td>۱۱۳</td>
<td>۳۲۳</td>
<td>۱۲۳</td>
</tr>
<tr>
<td>ندارد</td>
<td>۱۰۰</td>
<td>۴۴۶</td>
<td>۹۰</td>
</tr>
<tr>
<td>مجموع</td>
<td>۲۱۳</td>
<td>۷۷۹</td>
<td>۲۱۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نوع مطالعه: مقطعی، ارائه به حساب تعداد، تعداد نمونه = ۸۵۰

همان طور که ذکر شد، افراد سیگاری ۱۱۳ نفر سابقه اصرار هماسان داشتند و از افراد غیر سیگاری ۳۰ نفر آن سابقه اصرار هماسان داشتند. این فرد از این ارزیابی بررسی رابطه بین مصرف سیگار و سابقه اصرار هماسان است. بین افرادی که سابقه اصرار دارند، افراد سیگاری ۱۲۳ نفر توانسته هماسان در افراد غیر سیگاری ۱۲۳ نفر را تجفف کنند. این کار مثال بر حسن محتویات محاسبه بوده و در نهایت نشان داده که افراد سیگاری ۱۲۳ نفر سبب افزایش محقق اختبای می‌شوند و از همان ادیان دیگر مانند مشخص است و در تجفف بنا به توضیحات قبلی، محاسبه احتما در مورد آنها ممکن است.

خالی از سوال پیش می‌آید که این مشکل رابطه بین مصرف سیگار و سابقه اصرار هماسان در این مطالعه، به سبب آورده سیگاری و غیر سیگاری می‌گردد که چه در افراد در مواجه قرار داشتند، برای حل مشکل می‌توانند. بیشتر افراد سیگاری و غیر سیگاری می‌توانند در این مطالعه از نظر بدخاطح غیر سیگاری یا سیگاری، مشخص است و در نهایت این موضوع را بررسی کرده از مورد سیگاری (سیگاری) شد که افراد که سابقه اصرار داشتند، افراد سیگاری (سیگاری) شدند که سیگاری بررسی داشتند با افراد اصرار سیگاری با وجود نتایج مشخص است.

۱- احتمال سابقه اصرار هماسان (موجه)، در گروه افراد سیگاری:

۲- در گروه مسیر مشخصی با ریسی بررسی رابطه رفتار مصرف سیگار با ریسی با کاهش همایشی در پتوالیک در اثر داشتن و غیر داشتن آموز، تعداد ۱۰۸ مورد (سیگاری) و ۴۷۹ شهاد (غیر سیگاری) انتخاب و سابقه اصرار هماسان در آنها بررسی شد. نتایج این برسی در جدول زیر شرایط است.

شکل:
اسکار همگلیان در گروه غیر سیگاری به صورت زیر تعیین می‌شود:

امتیاز ساپیگ خاص در گروه غیرسیگاری/ احتمال عدم اسکار همگلیان در گروه غیرسیگاری = شانس داشتن اسکار همگلیان در گروه غیرسیگاری که مقدار عدده آن برای 0.75 می‌شود.

در این مورد هم با عامل شرط گروه فروغ اسکار سیگاری، با استفاده از مفهوم فراوانی نسبی در این گروه احتمال به صورت زیر محاسبه می‌شود:

113 تعداد افراد با سابقه اسکار همگلیان در گروه سیگاری

190 تعداد کل افراد در گروه سیگاری

که در این صورت احتمال سابقه اسکار همگلیان در گروه سیگاری می‌شود 113 تقسیم بر 190 که می‌شود 0.628 و برحس دارد.

بر حسب دیدگر، احتمال سابقه اسکار همگلیان در گروه سیگاری برای 62/8 درصد می‌شود. در این مورد هم احتمال محاسبه شده، یک احتمال شرطی است. بر اساس قاعده مناسب، احتمال عدم سابقه اسکار همگلیان در گروه سیگاری برابر 30/7 درصد می‌شود.

در این مطالعات از مفهومی به نام مسئولیت محاسبه شده، به سیگاری به صورت زیر تعیین می‌شود:

احتمال سابقه اسکار همگلیان در گروه سیگاری/ احتمال عدم سابقه اسکار همگلیان در گروه سیگاری = شانس داشتن سابقه اسکار همگلیان در گروه غیرسیگاری که مقدار عدده آن برای 0.75 می‌شود.

2- احتمال سابقه اسکار همگلیان (مراجعه) در گروه افراد غیر سیگاری:

در این مورد هم با عامل شرط گروه غیر سیگاری، با استفاده از مفهوم فراوانی نسبی، در این گروه احتمال به صورت زیر محاسبه می‌شود:

177 تعداد افراد با سابقه اسکار همگلیان در گروه غیر سیگاری

479 تعداد کل افراد در گروه غیرسیگاری

که در این صورت احتمال سابقه اسکار همگلیان در گروه غیرسیگاری می‌شود 177 تقسیم بر 479 که می‌شود 0.37 و برحس دارد.

بر حسب دیدگر، احتمال سابقه اسکار همگلیان در گروه غیرسیگاری برای 70/8 درصد می‌شود. در این مورد هم احتمال محاسبه شده، یک احتمال شرطی است. بر اساس قاعده مناسب، احتمال عدم سابقه اسکار همگلیان در گروه غیرسیگاری برابر 1/2 (0.50) درصد می‌شود. شانس داشتن سابقه

مثال 3 مطالعه‌ای برای بررسی ارائه تشخیصی گلوکوز در فستینگ پلاسم گلیکوز (FPG) (Gestational Diabetes Mellitus) غربالگری دیابت بارداری (1391/12، شماره 12)
الف - حساسیت:
حساسیت، یکی از ابزارهای بررسی‌های استخوانی طغیان بیماری است که از تعداد بیماران متراکم‌شده در جدول ثبت نشده ذکر شده است. از جمله مولکول‌های مرتبط با بیماری GDM در 36% از افراد بررسی بیماری GDM در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کامل، در افراد بیماری با فاکتور بیماری (GDM) و 43% از افراد غیربیماری (GDM) به تعداد کام
با ناراحتی PPV

بتیجه مثبت پرایرز با ۲۲ تا ۲۳ تدریج بر ۳۶، ۹۴ می‌شود با درخشش درصد پرایرز/۴۰ درصد می‌شود.

شایان ذکر است در محاسبه PPV از قاعده‌ای استفاده شده که اصطلاحاً قاعده بیز از محاسبه پرایرز این قاعده توسط تواما بیز کلیکسی در فرم هجده عکس اذل شده است. بیای روش‌شناسی این موضوع به مثال مراجعه می‌کنیم:

در این مثال، قبل از اعمال تست تشخیصی، فراوانی نسبی GDM افراد بین ۴۰ تا ۴۵ درصد بود که به شرط معروف بودن نمونه این عدد معمولاً میزان شیوع عارضه مورد بررسی در جامعه‌ای است. بنابراین، احتمال این که فردی در جامعه آموز کوکس بارداری ۴۰ درصد است، که در قاعده بیز به حساب گرفته می‌شود. برد آمارا، تست تشخیصی ۳۲ درصد از ۵۰ درصد افراد این احتمال (۲۹ درصد) پیدا نمی‌کند. حال برد آمارا، تست تشخیصی این، شامل محاسبه می‌شود که فراوانی نسبی اولیه این احتمال PPV (یعنی داده‌ها) را با یک میانگین وزنی از توان احتمالی موجود برای تشخیص مثبت در این تست (یعنی حساسیت و عکس ویژگی) تست تشخیصی این که با هم احتمال جدیدی را حاصل می‌نماید که در قاعده بیز به آن احتمال تنويه گرفته باید برسی مورد بررسی گرفته می‌شود که در (Posterior) این مثال برای ۶۵ درصد به دست آمده. بنابراین اگر این تست تشخیصی ملایع تشخیص افراد برای GDM استفاده شود، احتمال این که بر اساس نتیجه مثبت تست تشخیصی، برای بررسی آماری مورد بررسی دارای GDM باشد برای ۴۵ درصد است. 

NPV= ۵– 

شاخص، NPV میزان اطمینان به نتایج منفی تست تشخیص است و تعیین احتمال که نتایج منفی تست که یک احتمال شرطی می‌باشد، به عبارت دیگر پرایز محاسبه کافی NPV می‌باشد.
هدف از ارائه این مقاله محاسبه احتمالات و ارائه پیش‌بینی قواعد مشابه با احتمال می‌باشد.
الف - احتمال خطر مراکز ناشی از سرطان کولرکنای در افراد سیگاری، برای استای 97 تقیسیم 284 کمی‌شود 267.5، بر برحسب می‌باشد. همان طور که قبل از آن شده است (جدول 4). ب - احتمال (خطر) مراکز ناشی از سرطان کولرکنای در افراد کلی، برای استای 33 تقیسیم 99 کمی‌شود 323.2، بر برحسب می‌باشد (جدول 5).
چ - احتمال خطر) مراکز ناشی از سرطان کولرکنای در افراد سیگاری کلی (این احتمال در یافتن بیماری در بین افراد دارای این دو یک المک می‌کند)، بنابراین ممکن است با هدایت بیکم این احتمال را می‌توان با یافتن در اعمال برای 67/5 ( ) به دست آورد. یعنی بر اساس مجموع دو دایره موجود در دیاگرام زیر:

ویل این احتمال صحیح نیست، چون تعادل 24 نفر از مراکز های ناشی از سرطان کولرکنای، (جدول 4) به طور مشترک سیگاری و کلی بوتند (جدول 6). به عبارت دیگر:

بر اساس نمودار فوق با جمع بسته اضافی این دایره، قسمت مشترک دو دایره محاسبه حساب می‌شود.
مثال 4: اگر یک سه ساله سال سه پرتاب شود، احتمال این که در شیر مشاهده شود چقدر است؟
برای حل مسئله، ابتدا باید در نظر داشته باشیم که عبارت
است که 2 پرتاب شیر باشند که می‌تواند در سه حالات مختلف بزرگ رخ دهد (H) نمادی برای شیر و T نمادی برای خط است.

باتباین یک نمونه از هر یک از سه حالت فوک، ممکن است دو شیر وجود داشته باشد، ولی چون احتمالات مرتب برای هر سه
حالات یکسان است، بنابراین احتمال آوردن شیر در حالت
کلی با T و احتمال آمدن خط (H) نشان داده شد، آنگاه برای سه حالت فوک، احتمالات به صورت زیر خواهد بود:

\[ p^2(p) \times p \]
\[ (1-p) \times p \times (1-p) \]
\[ p \times (1-p) \times p \]

علت این که بین احتمالات از عملگر ضرب استفاده شده
این است که در محاسبات احتمال قرار استفاده کنیم.

در روی پرتاب اول نمی‌توان تبیه پرتاب دوم را حذد
بدن انسان طوری که مشابه شد (با توجه به این
که برای عملگر ضرب جا به جایی امکان پذیر است) در
هر سه حالت فوک احتمال یکسان است، بنابراین کافی است یکی از احتمال حساب شود و در نتیجه 3/2 ضرب گردد. برای یافتن یک
قابلیت کلی برای تعیین کل حالت‌ها، ابتدا آن را در هر
مثال بررسی کنیم. در این مثال، هدف یافتن تعیین
حالاتی که از 3 پرتاب 2 شیر رخ می‌دهد یک ریاضیاتی است که تا از تیپ نمی‌باشد. بنابراین، نشان داده می‌شود که فرمول آن به صورت زیر است:

\[ \frac{3!}{2!} \]  \[ \frac{3!}{2!} \]  

که اگر به جای 3 (یعنی تعیین کل حرف k اورده شود، پرتاب

\[ \frac{n!}{k!(n-k)!} \]

خواهیم داشت.
زمینی مشخص روی میدهند. لازم به ذکر است که واحد

این‌گونه مورد بررسی‌های زیادی و حداقلی از اندازه‌گیری و توانایی و/or نشان می‌دهد. به عنوان مثال، اگر هدف محاسبه استفاده

ارزیابی به‌بسیاری از توزیع‌های پواسون استفاده

مورد کاربرد این نوع احتمال در مطالعاتی نظر همگرایی

باید مورد نظر در دو یا چند سطح و در ارتباط با یک

واضح به دو یا چند سطح بررسی می‌گردد. مثال‌های در یک

مطالعه مورد شاهدی برای اریب رابطه مصرف (یا عدم

 مصرف) سیگار با سرطان ریه (داشتین یا نداشتین). پیامد و

مراجعه هرکدام دو حالتی هستند. در عمل، برای ارزیابی

نتایج باید مشخص باشد که چه تعداد (شمارشی) از افراد

در هر سال از گروه‌های مراحج با عدم مراحج با یک

سیگار ریه می‌شوند و چه تعدادی از افراد سالم باقی

مانند که به معنی ساختار شاخص‌های مناسب برای

بررسی رابطه در آنها. از توزیع احتمال پواسون استفاده

می‌شود.

- توزیع نرمال

یکی دیگر از توزیع‌های مهم مورد استفاده در بحث آمار،

توزیع نرمال است که تقریباً مهم‌ترین توزیع مورد استفاده

در بحث‌ها و مختصاتی از آمار کاربردی است. این

منحنی زنگوله‌ای شکل و متقابل است و بسته به مکان

نیایشگاه و سایری که در اینجا بحث می‌شود، به کل

شکل‌های مختلفی داشته باشد (شکل 1):

- توزیع احتمال پواسون

یکی دیگر از توزیع‌های مهم مورد استفاده در بحث آمار،

توزیع احتمال پواسون است که به تقریباً مهم‌ترین توزیع مورد استفاده

در بحث‌ها و مختصاتی از آمار کاربردی است. این

منحنی زنگوله‌ای شکل و متقابل است و بسته به مکان

نیایشگاه و سایری که در اینجا بحث می‌شود، به کل

شکل‌های مختلفی داشته باشد (شکل 1):

- توزیع احتمال نرمال

یکی دیگر از توزیع‌های مهم مورد استفاده در بحث آمار،

توزیع نرمال است که به تقریباً مهم‌ترین توزیع مورد استفاده

در بحث‌ها و مختصاتی از آمار کاربردی است. این

منحنی زنگوله‌ای شکل و متقابل است و بسته به مکان

نیایشگاه و سایری که در اینجا بحث می‌شود، به کل

شکل‌های مختلفی داشته باشد (شکل 1):

- توزیع احتمال نرمال

یکی دیگر از توزیع‌های مهم مورد استفاده در بحث آمار،
حال فرض کنید احتمال بهبود یافتن (R) فردی از بیماری BR (PR) در نتیجه احتمال عدم بهبود بهبودی (NR) برای v/2 (q = 0/5) خواهد بود و در نتیجه احتمالات مربوط به بهبودی در نفر به صورت زیر خواهد بود:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>بهبودی</th>
<th>0/4</th>
<th>0/8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RR</td>
<td>2 بهبودی</td>
<td>0/4</td>
<td>0/8</td>
</tr>
<tr>
<td>NRR</td>
<td>1 بهبودی</td>
<td>0/6</td>
<td>0/8</td>
</tr>
<tr>
<td>RNR</td>
<td>1 بهبودی</td>
<td>0/6</td>
<td>0/8</td>
</tr>
<tr>
<td>NRNR</td>
<td>2 بهبودی</td>
<td>0/6</td>
<td>0/8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نحوه توزیع شدن احتمال به ازای 1 و 2 شیر با 10 و 2 بهبودی در مثال های فوق، عکس اخترساغ 0/25، 0/25 با 0/24 و 0/24 را توزیع احتمال می نامند.

توزیع احتمال مثال های فوق، در شکل زیر ارائه شده است (شکل 2).

نام دیگر این توزیع "منحني گاوی" است که به دلیل توزیع نرمال، توزیع در این زمینه می‌باشد. توزیع نرمال، توسط ابراهیم سیروآور کشف شد و این تترنت که آن مشابه دانه به فرم‌برداران مرتبط به متغیرهای افزایش تعادل رنگ‌های سکه، شکل احتمالی توزیع آنها به یک منحنی هموار می‌کند. سیروآور این منطق را جستجو نمود که اگر بتوان برای این منحنی هموار معادله ریاضی پیدا کرد می‌توان احتمالاتی نظیر مشاهده تعداد 60 یا بیشتر از شیرها را در پرتاب 100 سکه به دست آورد.

برای روش شین شدن موضوع مثال زیر را ببینید.

مثال 7 در پرتاب یک سکه سالام اگر شیر آوردن سکه و یا مروار تنظیم نشده باشد، آنگاه با احتمال 0/25 (H) و با احتمال 0/75 سکه خط (T) می‌آید که به ترتیب با p و q نشان داده می‌شوند (p = 1-q). حالت های مختلف برای پرتاب دو سکه به صورت زیر خواهد بود:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>شیر</th>
<th>0/25</th>
<th>0/5</th>
<th>10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>HH</td>
<td>2</td>
<td>0/25</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
</tr>
<tr>
<td>TH</td>
<td>1</td>
<td>0/25</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
</tr>
<tr>
<td>HT</td>
<td>1</td>
<td>0/25</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
</tr>
<tr>
<td>TT</td>
<td>0</td>
<td>0/25</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
</tr>
</tbody>
</table>
دو نمودار فوق از احتمالات که به ازا در نمونه ارائه شده است، مثال‌هایی از مجموعه بزرگ‌تری از توزیع‌های احتمال هستند که آنها را توزیع‌های نمونه‌گیری احتمال می‌نامند.

شکل ۲- توزیع احتمال دوجمله‌ای برای n=2 و در دو حالت ۵/۰= P (چپ) و ۴/۰= P (راست)

در این نمودارها شکستگی‌های منحنی نسبت به منحنی قبل کمتر و کمتر شده است، به طوری که در این نمودار منحنی به سمت یک منحنی هموار می‌کند. زمانی که حجم
در این نمودار زیر، شکستگی ها هموارتر شده‌اند و شبیه به منحنی شده‌اند. مثال‌های فوق نشان می‌دهد که با افزایش حجم نمونه، منحنی‌های توزیع دوجمله‌ای هموارتر می‌شوند و مختصاً در حالت $p = 0.5$، شکل متقابلی دارند و توزیع احتمال دیگری را پیشنهاد می‌کند که آن را توزیع احتمال نمایند. برای حالت $p = 0.5$ در شکل فوق، می‌توان توزیع نرمال آن را به صورت زیر مشاهده کرد (شکل 2):

\[ n = 20, p = 0.5, q = 5 \]

\[ (چپ) و P = 3 \] (راست)

شکل 2 - توزیع احتمال دوجمله‌ای برای $n = 20$ و در دو حالت $1/5$ و $0$ (چپ) و $P = 3$ (راست).

وزیع نرمال یک توزیع احتمال مفهوم است که در آن میانگین و میانه و متوسط و این دو نقطه وسط منحنی قرار دارد. ارتفاع منحنی در نقطه میانگین بیشترین مقدار را دارد و در دو دنباله توزیع به کمترین مقدار خود می‌رسد. در این توزیع کل سطح زیر منحنی برای $1$ است.

برای انجام تقریب برای توزیع دوجمله‌ای، میانگین که به این صورت به صورت $\mu = n \times p \times (1-p)$ واریانس این توزیع به صورت $\sigma^2 = n \times p \times (1-p)$ است. 

در نتیجه در مثال‌های فوق به صورت زیر میانگین و احتمال واریانس به صورت زیر به دست می‌آیند:

\[ n = \text{میانگین} \]

\[ \text{واریانس} = n \times p \times (1-p) \]

\[ \text{توزیع نرمال} = \sqrt{\frac{P - 1}{1 - P}} \]

در این نمودار زیر، شکستگی‌های هموارتر شده‌اند و شبیه به منحنی شده‌اند. مثال‌های فوق نشان می‌دهد که با افزایش حجم نمونه، منحنی‌های توزیع دوجمله‌ای هموارتر می‌شوند و مختصاً در حالت $p = 0.5$، شکل متقابلی دارند و توزیع احتمال دیگری را پیشنهاد می‌کند که آن را توزیع احتمال نمایند. برای حالت $p = 0.5$ در شکل فوق می‌توان توزیع نرمال آن را به صورت زیر مشاهده کرد (شکل 2):

\[ n = 20, p = 0.5, q = 5 \]

\[ (چپ) و P = 3 \] (راست)

شکل 2 - توزیع احتمال دوجمله‌ای برای $n = 20$ و در دو حالت $1/5$ و $0$ (چپ) و $P = 3$ (راست).

وزیع نرمال یک توزیع احتمال مفهوم است که در آن میانگین و میانه و متوسط و این دو نقطه وسط منحنی قرار دارد. ارتفاع منحنی در نقطه میانگین بیشترین مقدار را دارد و در دو دنباله توزیع به کمترین مقدار خود می‌رسد. در این توزیع کل سطح زیر منحنی برای $1$ است.

برای انجام تقریب برای توزیع دوجمله‌ای، میانگین که به این صورت به صورت $\mu = n \times p \times (1-p)$ واریانس این توزیع به صورت $\sigma^2 = n \times p \times (1-p)$ است. 

در نتیجه در مثال‌های فوق به صورت زیر میانگین و احتمال واریانس به صورت زیر به دست می‌آیند:

\[ n = \text{میانگین} \]

\[ \text{واریانس} = n \times p \times (1-p) \]

\[ \text{توزیع نرمال} = \sqrt{\frac{P - 1}{1 - P}} \]
برای مثال شیر و خط: 
\[ \frac{1}{7} = \frac{\mu}{10} = 0.2 = \text{میانگین} \]

\[ \frac{1}{7} = \frac{\mu}{10} = 0.2 = \text{میانگین} \]

برای مثال بهره‌ی بیماران:
\[ \frac{1}{7} = \frac{\mu}{10} = 0.2 = \text{میانگین} \]

به عبارت دیگر، در مثال پرتاب سکه (به طور متوسط) اندازه‌گیری می‌رود در دو پرتاب یک سکه سالم یک شاهد شود و در مثال بهره‌ی بیماران (به طور متوسط) اندازه‌گیری می‌رود به ازای هر 20 میکروش مورد بهره‌ی مداوم شود (هر دو کمیت تعداد بیماران و تعداد بهره‌های در عدد 10 ضرب شده‌اند تا نتیجه‌ی داشته باشند).

توزیع نرمال استاندارد

با توجه به اینکه تعداد تقریب‌ها و ویژگی‌های زیادی را می‌توان یافته که از توزیع نرمال تبعیت می‌کند و هر کدام میانگین‌ها و همچنین انحراف معیار‌ها مختلفی دارد.

بنابراین در عمل بیشین نرمال وجود دارد که کار کردن با هم آنها مشروط است. راه حل مناسبی که برای حل این مشکل وجود دارد از استاندارد کردن توزیع‌های مختلف نرمال است. در فرآیند استاندارد کردن، هر یک از اعداد کاملاً مبتنی بر توزیع بین نهایی می‌باشد و بر انتخاب معیار فرد تفسیر می‌شود که به باین ترتیب اعداد استاندارد شده به کار می‌آیند که میانگین و انحراف معیار متفاوت می‌باشد که: 

\[ Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \]

\[ \text{آن را به} \ Z \text{با عنوان ما به ترتیب برابر} \ (Z = (X - \mu)/\sigma) \]

\[ \text{اندازه‌ی می‌شود، به ترتیب برابری به صفر و یک می‌شود.} \]

شکل 6- سطح خارج منحنی به ازای مقایسه‌های مختلف در توزیع نرمال استاندارد

برای مثال سطح خارج منحنی برای عدد 0/04 در 1/0 است.

شکل 7- سطح خارج منحنی به ازای مقایسه‌های مختلف در توزیع نرمال استاندارد...
بنابراین، برای مثالهایی در مورد به‌بینی بیماران با شراط مثال قبل، احتمال به‌بینی 230 نفر و 13 شیتر از تعداد کل 1000 نفر که در آن در جمله‌ای استفاده شد، در 1000 نفر اضافه شده است که از 710 غیر ضرب نمود. ولی با استفاده از تقیی‌بندی در نرم‌ال می‌توان به صورت زیر عمل کرد:

\[
\text{تقریب}(\text{می‌توان به صورت زیر عمل کرد:}) \\
1000 \times \frac{1}{2} = 500 \\
\text{می‌توان به صورت زیر عمل کرد:}
\]

بتاند به توزیع‌های نمونه‌گیری معرفی شده، توزیع‌های نمونه‌گیری دیگری نظر داشته باشد که نیاز به بحث استنباط آماری و روش‌های به‌کارگیری آن نشان‌هایی در برابر نتایج آن معرفی خواهد شد.