

چگونه باید بر این تمرین کار کرد؟

تمرین *Alympiad* سال ۲۰۰۳-۲۰۰۴ از دو سوال مقدماتی و یک تمرین نهایی تشکیل شده است.

نکات کلی

- ابتدا همه صورت سوال را بخوانید تا بفهمید چه کارهایی قرار است انجام دهید.
- وقت زیادی بر مسایل مقدماتی مصرف نکنید. کارها را تا حد ممکن تقسیم کنید.
- قبل از شروع کار روی تمرین نهایی به عنوان یک تیم، نتایج به دست آمده از کارهای انجام شده در مسایل مقدماتی را به هم منتقل کرده و بحث کنید.
- برای تمرین نهایی، مهم است مشاوره‌هایی را که می‌دهید به همراه استدلال باشد و به روشنی بیان کنید.
- مطمئن شوید نتیجه کار یک مشاوره واقعی است و به همه جنبه‌هایی که مورد سوال واقع شده، پرداخته است. مطمئن شوید که از همه ایده‌ها و جزئیاتی که در مسایل مقدماتی به دست آورده‌اید در مشاوره بخش نهایی وارد شده است.

چه چیزهایی باید تحویل دهید

یک مشاوره کامل -تولید شده در تمرین نهایی- خوانا و قابل فهم براس «مشتری» و مستقل از مسایل مقدماتی. حل مسایل مقدماتی می‌تواند به شکل ضمیمه اضافه شود.

ارزیابی

در ارزیابی نتیجه کار، موارد زیر مورد اهمیت خواهد بود:

- خوانا بودن مشاوره مورد اشاره، دلایل و جزئیات مسایل
- کامل بودن (آیا شامل همه چیز هست؟)
- استفاده از ریاضیات
- کیفیت استدلال‌ها و اساس گزینه‌هایی که انتخاب شده است (این که آیا راه حل واقع‌بینانه است نیز می‌تواند مد نظر قرار گیرد)
- عمق کار
- خوانایی، ساختار و طرح، شکل (آیا واقعا به شکل یک مشاوره هست؟) و ...

چه کسی زنده می ماند؟

آرنو اسمیت یم متخصص دارو است و تخصص وی در اعتیاد به هروئین است. او در زمینه استفاده از ماده شیمیایی جایگزین به جای هروئین تحقیق می‌کند. او می‌خواهد اثر این ماده جایگزین را بر عمر معتادان بررسی کند. در طول ده سال، او گروهی از معتادان شدید را که ماده شیمیایی جایگزین را استفاده می‌کردند، تحت نظر قرار داد. گروهی که او تحت نظر داشت از تعداد ثابتی از افراد در طول این ده سال تشکیل نشده بود: تعدادی از معتادان مردند، تعدادی برای قرارهای بعدی نیامدند، تعدادی جابه‌جا شدند یا به دلایل دیگر نیامدند.



شکل ۱، اتوبوسی که متادون رایگان به معتادان هروئین تحویل می‌داد.

در علم داروشناسی، تاثیر یک درمان با احتمال زنده ماندن بعد از یک دوره زمانی، مشخص می‌شود. در جدول زیر، داده‌هایی از مطالعات دکتر اسمیت آورده شده است.

سال‌های سپری شده بعد از شروع مطالعه	تعداد معتادان زنده شرکت‌کننده در مطالعه (در ابتدای سال)	تعداد مرگ معتادان شرکت‌کننده در این مطالعه (در طول سال)	تعداد معتادانی که از این مطالعه حذف شدند (در طول سال)
سال اول (۰ و ۱)	۱۳۸	۹	۱۴
[۱ و ۲]	۱۱۵	۱۱	۱۰
[۲ و ۳]	۹۴	۱۵	۵
[۳ و ۴]	۷۴	۱۰	۷
[۴ و ۵]	۵۷	۹	۹
[۵ و ۶]	۳۹	۷	۱۱
[۶ و ۷]	۲۱	۳	۵
[۷ و ۸]	۱۳	۱	۷
[۸ و ۹]	۵	۲	۱
[۹ و ۱۰]	۲	۱	۱

به دلیل ترک پیش از موعد بعضی از معتادان، داده‌های این مطالعه کامل نیست. در آمار به داده‌های ناکامل، «داده‌های ناقص» می‌گویند و به افرادی که دیگر اطلاعاتی از آن‌ها نداریم خارج شده می‌گوییم. اگرچه دکتر اسمیت باید با داده‌های ناقص کار کند، او می‌خواهد پیش‌بینی قابل اعتمادی در مورد درصد معتادانی که پنج سال زنده می‌مانند انجام دهد.

مسئله ۱

بسیاری از متخصصان روش زیر را به کار می‌برند:
 «از افرادی که تا سال مورد نظر و خود آن سال از مطالعات خارج شده‌اند (به دلیلی غیر از مردن) صرف‌نظر کنید. حال، درصد زنده‌مانده‌ها در این دوره زمانی را محاسبه کنید. در این مورد احتمال زنده ماندن بعد از ۵ سال ۴۲ درصد است.»

روش‌های زیاد دیگری برای محاسبه احتمال زنده ماندن وجود دارد. یک روش دیگر می‌گوید:
 «شما باید همه خارج شده‌ها را حذف کنید. در داده‌های باقی‌مانده احتمال مرگ بعد از پنج سال را محاسبه کنید. مکمل این آن، احتمال زنده ماندن بعد از ۵ سال است و در این مورد ۲۱ درصد است»

حداقل دو روش دیگر که می‌توان به کار برد ارائه کنید. احتمال زنده ماندن مربوطه را محاسبه کنید و به جواب خود ضمیمه کنید. در ضمن مشخص کنید کدام روش به نظر شما بیش‌تر قابل اعتماد است و چرا.

مسئله ۲

برای درک بهتر از اطمینان به روش‌های مسئله ۱، ما به داده‌های یک مجموعه غیر ناقص یا همان مجموعه بدون خارج شده نگاه می‌کنیم.

چندمین سالی که مطالعه شروع شده	تعداد بیماران زنده شرکت‌کننده در مطالعه (در ابتدای سال)	تعداد بیماران مرده شرکت‌کننده در مطالعه (در طول سال)
[۰ و ۱]	۱۲۰	۲۷
[۱ و ۲]	۹۳	۱۸
[۲ و ۳]	۷۵	۲۱
[۳ و ۴]	۵۴	۹
[۴ و ۵]	۴۵	۴
[۵ و ۶]	۴۱	۵
[۶ و ۷]	۳۶	۳
[۷ و ۸]	۳۳	۳
[۸ و ۹]	۳۰	۲
[۹ و ۱۰]	۲۸	۲

الف) احتمال زنده ماندن بعد از یک سال، دو سال و ... را محاسبه کنید. روش مناسبی برای ارائه نتایج استفاده نمایید.

برای داده‌های غیرناقص، ما احتمال دقیق زنده ماندن را می‌دانیم. برای داده‌های ناقص، ما جواب دقیق را هرگز نمی‌دانیم اما می‌توانیم آن را تخمین بزنیم. میزان قابلیت اطمینان به تخمین، بستگی به روشی دارد که شما در برخورد با تعداد خارج شده‌ها به کار می‌برید. برای داده‌های غیرناقص داده شده، ما اثر برخوردهای مختلف با خارج شده‌ها بر احتمال زنده ماندن را بررسی می‌کنیم.

ب) داده‌های غیرناقص بالا را دست‌کاری کنید تا به داده‌هایی ناقص مبدل شود. این کار را به سه روش مختلف انجام دهید. هر مجموعه داده ناقصی باید با ۱۲۰ مریض در ابتدای مطالعات شروع شود. تعداد بیماران خارج شده را در هر سال را طراحی کنید. توضیح دهید که چگونه و چرا شما این روش را برگزیدید.

ج) روش‌های ذکر شده در مسئله ۱ را برای هر یک از این سه دسته داده به کار ببرید و احتمال زنده ماندن بعد از ۵ سال را محاسبه نمایید. نتایج را با نتایج حاصل از بخش الف مسئله ۲ مقایسه کنید. برای اختلافات بین این نتایج توضیحی ارائه کنید.

د) تاکنون، آیا شما می‌توانید به صورت دقیق‌تر در مورد قابلیت اطمینان به روش‌های ارائه شده در مسئله ۱ نظر دهید؟ توضیح دهید چرا بله یا چرا نه.

تمرین نهایی

دکتر جزین اوستروف یک *Gynaecologist* (شاخه‌ای از فیزیولوژی و داروسازی که به بیماری‌های زنان می‌پردازد) در یک بیمارستان دانشگاه است. او باروری زنانی را که قرص ضدباروری را برای مدت زیاد مصرف می‌کنند بررسی می‌کند. او قصد دارد بتواند یک پیش‌بینی قابل اعتماد از در مورد احتمال بچه‌دار شدن، بسته به مدت زمانی که قرص ترک می‌شود، داشته باشد. او در ضمن به دلایل مختلف با بیماران خارج شده از تحقیقات نیز روبرو است. او می‌داند که این بر نتیجه تاثیر دارد اما نمی‌داند با داده‌های ناقص چه کند.

از آنچه از مسئله‌های ۱ و ۲ آموخته‌اید استفاده کنید و یک مشاوره به دکتر اوستروف بدهید. مطمئن شوید همه ایده‌ها و جزئیاتی که از مسایل ۱ و ۲ آموخته‌اید در تمرین نهایی شرکت داده شده است.

همچنین از حداقل یک مثال با جزئیات کامل از مجموعه‌های داده‌های بیماران که جزین اوستروف ممکن است در این مطالعات به دست آورده باشد به گزارش خود اضافه کنید.

در مشاوره خود، روش‌های مختلفی که او می‌تواند برای یافتن احتمال بچه‌دار شدن بعد از مدت معینی به کار ببرد را در نظر بگیرید. مزایا و معایب روش‌هایی که استفاده کرده‌اید را بیان کنید.

دقت کنید که این گزارش بایستی مستقل از مسایل قبلی قابل فهم باشد.