



پس غایب‌ها؟ چ‌ه می‌شوند

محدثه رجایی

کلیدواژه‌ها: آمار، نظرسنجی، داده ناقص

روزی که همه منتظرش بودند!

آن روز صبح هیجان در مدرسه موج می‌زد! ده روزی بود که بچه‌ها منتظر چنین روزی بودند! سارا که چند دقیقه‌ای پیش از صبحگاه به مدرسه رسیده بود، چشم به راه دوستش سلما بود! حدود ده روز قبل اعضای گروه هنری «نورا» به مدرسه آمده و وضعیت دیوارهای حیاط را بررسی کرده بودند. قرار بود که آن روز، هنرمندان برای اجرای طرحشان دوباره به مدرسه بیایند. اما هیجان فقط به خاطر نو

شدن رنگ‌آمیزی دیوارها نبود. قرار بود که ابتدا طرح‌هایی که گروه برای دیوارها تهیه کرده بودند، به رأی گذاشته شوند و هر طرحی که بین دانش‌آموزان طرفدارهای بیشتری داشت، اجرا شود. از این مهم‌تر قرار بود که هر زنگ، دانش‌آموزان چند کلاس به کمک نورایی‌ها دیوارها را رنگ‌آمیزی کنند. زنگ که خورد، هنوز سلما نیامده بود! خانم ناظم از بچه‌ها خواست که با نظم به نمازخانه بروند تا گروه، طرح‌های پیشنهادی‌شان را به بچه‌ها نشان دهند. سارا دم در نمازخانه ایستاد. وقتی که خانم ناظم از راه رسید، سارا جلو رفت و گفت: «ببخشید خانم! سلما امروز نیامده است. حالا نمی‌تواند درباره طرح‌ها نظر





ناظم را می‌شنید رو به آن‌ها کرد و گفت: «اگر اجازه بدهید من هم چند جمله‌ای بگویم. وقتی می‌خواهیم از یک جامعه اطلاعاتی جمع‌آوری کنیم و با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده آن جامعه را بشناسیم یا برایش تصمیمی بگیریم و برنامه‌ای بریزیم، خیلی خوب است اگر بتوانیم اطلاعات تک‌تک افراد را داشته باشیم. چرا خیلی خوب است؟ چون شناخت ما از آن جامعه خیلی دقیق می‌شود. بنابراین، سعی‌مان را می‌کنیم که هیچ‌کس جا نماند. مثل اینکه شما از چند روز قبل می‌دانستید که امروز قرار است در مدرسه به طرح‌ها رأی بدهید. اما در عمل، این کار مشکلاتی دارد. به هر حال در هر روز تعدادی از بچه‌ها مریض هستند و نمی‌توانند به مدرسه بیایند. حالا ما نباید چنین برنامه‌ای اجرا می‌کردیم؟ به نظر من ما چاره‌ای نداریم که قبول کنیم اطلاعات ما همیشه ناقص خواهد داشت. اما اگر درست برنامه‌ریزی کنیم و افرادی هم که قرار است به ما اطلاعات بدهند با ما همکاری کنند، می‌توانیم امیدوار باشیم که اطلاعاتمان خیلی ناقص نباشد. مدرسه شما ۱۲ کلاس دارد و خیلی عجیب نیست اگر حتی یک

روز ۲۵ غایب داشته باشد. اما می‌بینیم که امروز

چنین روزی نبوده است. یعنی با برنامه‌ریزی

توانسته‌ایم میزان نقص داده‌ها را کم

کنیم. یک وضعیت بد دیگر هم

از نظر تو وجود داشت،

سارا. چه بود؟»

سارا گفت: «وقتی

که تعداد غایب‌ها

همین‌قدر کم

بود، ولی اختلاف

تعداد رأی‌های

طرحی که

برنده شده بود،

با طرح دوم از

تعداد غایب‌ها

کم‌تر بود. آن

وقت دیگر

نمی‌توانستیم

مطمئن

باشیم

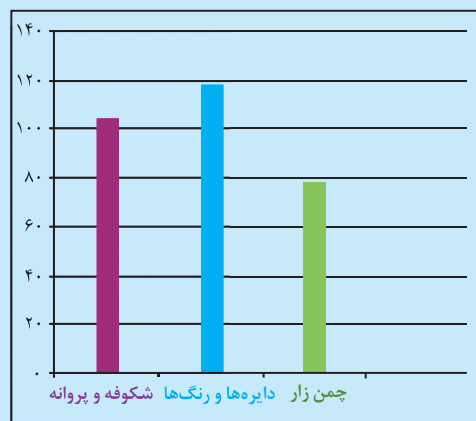
طرحی

که

بدهد. پس سلیقه آن‌ها که نیامده‌اند چه می‌شود؟!»
خانم ناظم جواب داد: «سارا جان! ما از قبل به بچه‌ها اعلام کرده بودیم تا این فرصت را از دست ندهند و الان دیگر کاری از دستان بر نمی‌آید! با این حال، صبر کن تا نتیجه رأی‌گیری معلوم شود. شاید نظرت تغییر کرد!»

افراد گروه سه طرح متفاوت برای دیوارها تهیه کرده بودند: «شکوفه و پروانه»، «دایره‌ها و رنگ‌ها» و «چمنزار». آن‌ها را به بچه‌ها نشان دادند و بعد، هر کدام از بچه‌ها اسم طرحی را که بیشتر دوست داشت، روی یک کاغذ نوشت و تحویل داد.

پس از چند دقیقه نتیجه اعلام شد: دایره‌ها و رنگ‌ها ۱۱۸ رأی، شکوفه و پروانه ۱۰۴ رأی و چمنزار ۷۸ رأی. بنابراین، طرح دایره‌ها و رنگ‌ها اجرا می‌شد.



نمودار ۱. نتایج رأی‌گیری

دانش‌آموزانی که قرار بود در ساعت اول همکار نورا باشند به سمت حیاط و بقیه به سمت کلاس‌ها حرکت کردند و خانم ناظم هم از سارا خواست تا زنگ تفریح اول سری به دفتر دبیران بزند.

آمار غایب‌ها!

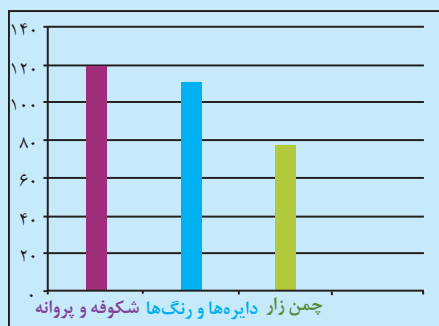
در دفتر دبیران، خانم ناظم به سارا گفت که آن روز در کل مدرسه فقط ۹ نفر غایب بوده‌اند و پرسید: «حالا فکر می‌کنی سلیقه غایب‌ها می‌توانست تغییری ایجاد کند؟»

سارا کمی فکر کرد و جواب داد: «طرح برگزیده، ۱۱۸ رأی داشت و طرح دوم ۱۰۴ رأی که اختلافشان ۱۴ رأی است. چون این اختلاف از تعداد غایب‌ها بیشتر است، رأی دادن آن‌ها تغییری در نتیجه ایجاد نمی‌کرد. یعنی حتی اگر همه آن‌ها هم به طرح شکوفه و پروانه رأی می‌دادند باز هم این طرح دوم می‌شد.»

خانم ناظم گفت: «حالا دیگر غصه نبودن سلما را نخور!»
سارا خندید و گفت: «اما اگر تعداد غایب‌ها بیشتر بود چه؟ یا اگر اختلاف تعداد رأی‌های طرح اول و دوم از ۹ کمتر بود؟ خیلی بد می‌شد که!»

یکی از دبیران ریاضی مدرسه که صحبت‌های سارا و خانم





نمودار ۳. بدترین حالت ممکن

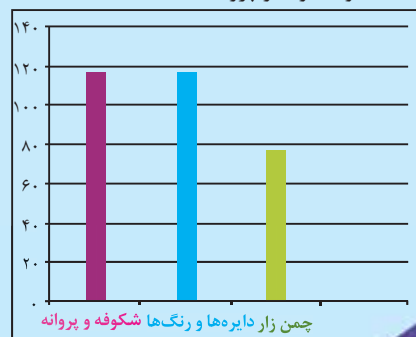
در حالت اول که به جای طرحی که ۱۱۶ طرفدار داشت، طرحی را انتخاب کرده بودیم که ۱۱۵ طرفدار داشت. در حالت دوم هم طرح برگزیده فقط هفت رأی کمتر از رأی واقعی دانش‌آموزان داشت که نسبت به تعداد آرای طرح برگزیده عدد کوچکی است. در چنین شرایطی کار بهتری از ما بر نمی‌آمد. تازه ما بدترین حالت‌ها را در نظر گرفته‌ایم! چرا باید فرض کنیم که همه غایب‌ها اگر در مدرسه بودند، به طرحی که الان دوم شده است رأی می‌دادند؟!

اما سارا جان، می‌دانی اتفاق واقعاً بد کی پیش می‌آمد؟ فرض کن نقاشی دیوارها در روزی انجام می‌شد که نهمی‌ها در مدرسه نبودند! آن وقت دو تا مشکل اساسی پیش می‌آمد. اول اینکه تعداد زیادی از بچه‌ها در رأی‌گیری شرکت نکرده بودند. مشکل دوم این بود که امکان داشت بعضی از طرح‌ها بیشتر متناسب با سن بچه‌های نهم باشند. یعنی وقتی غایب‌های یک روز عادی را در نظر بگیریم، نمی‌توانیم بگوییم که حتماً یکی از طرح‌ها بین آن‌ها بیشتر طرفدار دارد، ولی در مورد پایه نهم ممکن است بتوانیم چنین حرفی بزنیم. مثلاً به نظر من طرح دایره‌ها و رنگ‌ها بیشتر از طرح چمن‌زار با سلیقه و روحیه بچه‌های نهم تناسب دارد. پس اگر آن‌ها در نظرسنجی شرکت نکرده بودند، معقول بود که بگوییم اگر آن‌ها هم در رأی‌گیری شرکت می‌کردند، انتخاب بخش بزرگی از آن‌ها با انتخاب پایه‌های هفتم و هشتم فرق می‌کرد و این می‌توانست باعث شود که رأی واقعی مدرسه از طرحی که اجرا می‌شد، طرفداران خیلی بیشتری داشته باشد.»

سارا پرسید: «یعنی شما می‌گویید که ما باید برنامه‌ریزی درستی برای شیوه جمع‌آوری اطلاعات داشته باشیم و دیگر نگران آن‌هایی که جا می‌مانند نباشیم؟»

خانم معلم جواب داد: «من می‌خواهم بگویم مسئله‌ای که می‌تواند تأثیر خیلی نامناسبی روی نتیجه‌ای که ما از داده‌های جمع‌آوری شده می‌گیریم داشته باشد، روش نادرست جمع‌آوری داده یا همان برنامه‌ریزی نادرست است. اگر علاوه بر داشتن یک روش درست، افرادی هم که به ما اطلاعات می‌دهند با ما همکاری خوبی داشته باشند، دیگر لازم نیست خیلی نگران آن‌هایی باشیم که اصلاً نتوانسته‌ایم از آن‌ها اطلاعات بگیریم. در واقع بیشتر از این دیگر کاری از دستان بر نمی‌آید!»

بین همه دانش‌آموزان طرفدارتر است، همان است که در رأی‌گیری از حاضران اول شده است.» خانم دبیر گفت: «حق با توست. اما بیا ببینیم در آن صورت چه قدر بد می‌شد. اگر اختلاف آرا ۸ بود و تعداد غایب‌ها ۹، بدترین حالت رأی کل حاضران و غایب‌ها کی پیش می‌آمد؟ وقتی همه غایب‌ها شکوفه و پروانه را ترجیح می‌دادند. آن وقت رأی کل بچه‌ها این طور بود: دایره‌ها و رنگ‌ها ۱۱۵ و شکوفه و پروانه ۱۱۶.



نمودار ۲. بدترین حالت ممکن در صورتی که تعداد غایب‌ها ۸ و اختلاف رأی دو طرح اول ۹ باشد.

در کل هم بدترین اتفاق وقتی پیش می‌آمد که همه غایب‌ها به طرح شکوفه و پروانه رأی می‌دادند و علاوه بر این، طرح دایره‌ها و رنگ‌ها بین حاضران فقط دو رأی بیشتر آورده بود! یعنی وقتی که نظر همه بچه‌های مدرسه این طور بود: دایره‌ها و رنگ‌ها ۱۱۲ و شکوفه و گل ۱۱۹. درست است که در این حالت‌ها ما به آنچه می‌خواستیم نمی‌رسیدیم، یعنی طرحی را که واقعاً طرفدار تر باشد روی دیوارها نقاشی نمی‌کردیم، اما به این هدف خیلی نزدیک شده بودیم.



نویسنده: سارا جان، می‌دانی اتفاق واقعاً بد کی پیش می‌آمد؟ فرض کن نقاشی دیوارها در روزی انجام می‌شد که نهمی‌ها در مدرسه نبودند! آن وقت دو تا مشکل اساسی پیش می‌آمد. اول اینکه تعداد زیادی از بچه‌ها در رأی‌گیری شرکت نکرده بودند. مشکل دوم این بود که امکان داشت بعضی از طرح‌ها بیشتر متناسب با سن بچه‌های نهم باشند. یعنی وقتی غایب‌های یک روز عادی را در نظر بگیریم، نمی‌توانیم بگوییم که حتماً یکی از طرح‌ها بین آن‌ها بیشتر طرفدار دارد، ولی در مورد پایه نهم ممکن است بتوانیم چنین حرفی بزنیم. مثلاً به نظر من طرح دایره‌ها و رنگ‌ها بیشتر از طرح چمن‌زار با سلیقه و روحیه بچه‌های نهم تناسب دارد. پس اگر آن‌ها در نظرسنجی شرکت نکرده بودند، معقول بود که بگوییم اگر آن‌ها هم در رأی‌گیری شرکت می‌کردند، انتخاب بخش بزرگی از آن‌ها با انتخاب پایه‌های هفتم و هشتم فرق می‌کرد و این می‌توانست باعث شود که رأی واقعی مدرسه از طرحی که اجرا می‌شد، طرفداران خیلی بیشتری داشته باشد.»