

## خلاصه:

روش کاری برای آسانسورها طراحی کنید تا بتواند حجم مورد انتظار جمعیت را تا حد ممکن سریع تر به مقصد برساند.  
توجه:

مهم ترین چیزی که باید به آن توجه شود این است که: دانش آموزان چگونه با معیارهای مسئله برخورد می کنند. آیا آن ها نتایج را با واقعیت مقایسه می کنند؟ آیا برنامه کاری ارائه شده آن ها واقعا قابل انجام است؟ آیا همه گزینه ها مطرح و بررسی شده؟

## مقدمه

در سال ۱۹۹۵، یک شرکت بزرگ با ۱۲۰۰ کارمند به ساختمان جدید خود نقل مکان نمود. این ساختمان ۲۱ طبقه دارد: یک طبقه هم کف و طبقات ۱ تا ۲۰. همچنین دارای ۶ آسانسور در سالن مرکزی طبقه هم کف است. همه کارمندانی که در طبقه ۱ یا بالاتر قرار دارند با استفاده از این آسانسورها به طبقه محل کار خود می روند.

در هفته های اول، کارمندانی که صبح ها به محل کار خود می رفتند ناراضی بودند. این نارضایتی نه تنها برای امکان سوار شدن به آسانسور بود، بلکه برای زمان طولانی که آسانسور آن ها را به طبقه مورد نظر برساند. گاهی آسانسور پر از کارمندان مختلف می شد. کارمندان طبقات بالا گاهی تا پنج دقیقه طول می کشید تا به طبقه مورد نظر خود برسند. مردم در سالن مرکزی در انتظار آسانسور می ایستادند و این جمعیت که گاهی بسیار زیاد هم بودند، همه برای رسیدن به اولین آسانسوری که می رسید تلاش می کردند.

پس از مدتی یک مسوول آسانسور استخدام شد تا جمعیت ورودی صبح ها را در سوارشدن به آسانسورها هدایت کند. این مسوول هر چه به ذهنش می رسید به کار می بست تا این مسئله را حل کند. ابتدا او همه اطلاعاتی که از مسئله داشت نوشت:

- ۶۰ نفر در هر طبقه کار می کنند. (به جز طبقه هم کف)
- ظرفیت هر آسانسور ۲۰ نفر است.
- سرعت حرکت هر آسانسور:
  - از طبقه ای که در آن توقف کرده، تا یک طبقه به بالا یا پایین، ۸ ثانیه
  - از طبقه ای که در آن توقف کرده، طبقه ای به بالا یا پایین حرکت کند، ۵ ثانیه
  - زمان لازم برای طی مسافت بین دو طبقه، در حال حرکت، ۳ ثانیه
  - زمان لازم برای ایستادن در طبقه بالا یا پایین، در حالی که اکنون حرکت می کند، ۶ ثانیه
- حداقل زمانی که آسانسور در یک طبقه توقف می کند ۱۰ ثانیه است.

همچنین مسوول آسانسورها، اطلاعات زیر را در مورد ترافیک صبح ها برداشت کرده است.

- همه کارمندان بین ۸:۴۵ تا ۹:۰۰ صبح وارد می شوند.
- جمعیت پایداری از مردم وارد می شوند: او فرض کرد ۴ کارمند هر طبقه در هر دقیقه وارد سالن مرکزی می شود. برای افزایش سرعت رسیدن کارمندان به طبقات مورد نظر خود، او این مدل را طراحی کرد:
  - سه آسانسور فقط به طبقات ۱ تا ۱۰ می روند.
  - مابقی آسانسورها فقط به طبقات ۱۱ تا ۲۰ می روند.
  - بین ساعات ۸:۴۵ تا ۱۰، آسانسورها فقط برای رفت و آمد کارمندانی اختصاص می یابد که تازه وارد شرکت شده اند.

## تمرین ۱

زمانی را محاسبه کنید که طول می کشد تا با این مدل، همه کارمندان به ساختمان محل کار خود برسند.

همچنین حداکثر تعداد افرادی را پیدا کنید که در سالن مرکزی به انتظار ایستاده اند.

زمانی را که طول می کشد تا یک کارمند از وقتی وارد ساختمان می شود، به محل کار خود برسد، محاسبه کنید.

قطعا مدل های زیاد دیگری نیز وجود دارند که شما می توانید آن ها را بیابید و ترافیک آسانسورها را کاهش داد. برای مثال می توان تصمیم گرفت که نصف آسانسورها در طبقات زوج و مابقی در طبقات فرد توقف کنند.

## تمرین ۲

حداقل سه برنامه ریزی دیگر برای آسانسورها ارائه کنید که بتوانند وضعیت ترافیک صبح ها را بهبود دهند. آن ها را با هم مقایسه کنید و مزایا

و معایب هر یک را بیان کنید.

- راه‌های دیگری نیز در کنار برنامه‌ریزی برای آسانسورها، برای کاهش ترافیک صبح‌های آسانسورها می‌توان انجام داد. مثلا:
- اجازه داد کارمندان صبح‌ها در زمان‌های مختلف به محل کار بیایند.
  - اجازه داد کارمندان برای رفتن به بعضی طبقات از پله‌ها استفاده کنند.

### تمرین ۳

به عنوان رئیس، راهنمایی‌هایی در تابلوی اعلانات برای بهبود وضعیت ترافیک صبح‌ها ارائه کنید. برای راهنمایی‌هایتان محاسبات و دلیل بیاورید و فرضیات خود را به روشنی بیان کنید.

یک بخش این راهنمایی‌ها به عنوان یادداشت برای کارمندان است و در آن، تغییرات را به کارمندان یادآوری کنید و توضیح دهید علت این تغییرات چیست.

در مدل خود، می‌توانید موارد زیر را در نظر بگیرید:

- رئیس‌ها خیلی تمایل ندارند با عطوفت با زیردستان خود صحبت کنند، مدل نباید بیش از اندازه پیچیده باشد، همچنان تمایل آن است که کارمندان در زودترین زمان ممکن بر سر کار حاضر شوند.
- تابلو خود رئیسی دارد که در طبقه پانزدهم است و دوست دارد که برای او امکانات ویژه‌ای در مدل لحاظ شده باشد.