

تعریف مساله

در مساله پیش رو قصد داریم یک شبکه لجستیکی مربوط به محصولات بازگشتی (لجستیک معکوس) یک شرکت فرضی را در نرم افزار Arena مدل سازی کنیم. مفروضات مدل بشرح زیر می باشد:

۱. شرکت مذکور تولید کننده لوازم خانگی مانند یخچال، ماشین لباسشویی، ظرفشویی، مایکروویو و می باشد. در شبکه فرضی تنها محصولات برگشتی از دو نوع محصولات این شرکت مد نظر قرار گرفته است که بطور ثابت از هر کدام هر ۳۰ روز ۵ عدد برگشت داده می شود.
۲. سه نوع مرکز جمع آوری برای محصولات برگشتی پیش بینی شده است که عبارتند از دو انجمن محلی (Local Concil)، یک واحد تجاری کوچک (SBO) و دو مرکز خرده فروشی (Retailer). هر کدام از این مراکز جمع آوری با توجه به ظرفیت خود محصولات برگشتی را جمع آوری میکنند و درصد محصولی که توسط این مراکز جمع آوری می شود به ترتیب برای دو انجمن محلی، واحد تجاری کوچک و دو مرکز خرده فروشی برابر با ۵۰٪، ۲۵٪ و ۲۵٪ می باشد. (مراکز جمع آوری بصورت SubModel مدل سازی می شوند)
۳. حمل و نقل ها در کل سیستم و بین هر دو نهاده ای که نیاز به حمل و نقل دارد بوسیله تراک هایی با ظرفیت ۵ و کامیون هایی با ظرفیت ۳۰ محصول انجام می گیرد.
۴. در SubModel انجمن های محلی دو انجمن محلی وجود دارد که ۶۰٪ از تراک ها به انجمن محلی اول و مابقی تراک ها به انجمن محلی دوم می روند و در هر کدام از انجمن ها تراک ها تخلیه می شوند و مرتب سازی می شوند و دوباره در تراک ها بارگیری شده با این تفاوت که محصولات مشابه در تراک ها بارگیری می شوند. در واحد تجاری کوچک و دو مرکز خرده فروشی هم به همین ترتیب تخلیه و بارگیری صورت می گیرد که سهم هر مرکز خرده فروشی نصف کل تراک هایی است که به این مراکز مراجعه می کنند.
۵. توزیع زمان انجام کار در انجمن های محلی $N(5,1)$ دقیقه می باشد که توسط دو کارگر انجام می گیرد، توزیع زمان انجام کار در واحد تجاری کوچک $N(10,4)$ دقیقه می باشد که توسط یک کارگر انجام می گیرد، توزیع زمان انجام کار در مراکز خرده فروشی به ترتیب $N(8,1)$ و $N(12,1)$ دقیقه می باشد.
۶. تراک هایی که از انجمن های محلی و واحد تجاری کوچک خارج می شوند پیش از آنکه به مرکز دمونتاز حمل شوند ابتدا به ایستگاه ضایعات (Waste Station) منتقل شده، در این ایستگاه تراک ها تخلیه می شوند و پس از مرتب سازی در کامیون هایی با ظرفیت ۲۰ بارگیری می شوند که نوع محصولی که بارگیری می شود مهم نمی باشد و به مرکز دمونتاز حمل می شود. فاصله زمانی حمل از انجمن های محلی تا ایستگاه ضایعات از توزیع $N(3,0.5)$ ساعت پیروی می کند و فاصله زمانی حمل از واحد تجاری تا ایستگاه ضایعات از توزیع $EXPO(2)$ ساعت پیروی می کند. پس از ایستگاه ضایعات کامیون مذکور در فاصله زمانی $EXPO(2)$ به مرکز دمونتاز می رسد.

۷. تراک‌هایی که از مراکز خرده فروشی خارج می‌شوند در بازه زمانی ۲ تا ۳ ساعت (توزیع یکنواخت) به مرکز دمونتاز می‌رسند.

۸. محصولات تراک‌ها و کامیون‌هایی که وارد مرکز دمونتاز می‌شوند پس از تخلیه مورد بررسی قرار گرفته و قطعات قابل استفاده آنها جدا شده که توزیع زمان انجام این فرایند برای هر محصول $N(15,4)$ دقیقه می‌باشد که توسط ۵ کارگر انجام می‌شود. قطعات جدا شده برای بازتولید در مراکز تولیدی در کامیون‌هایی با ظرفیت ۳۰ بارگیری می‌شوند و به مراکز بازتولید حمل می‌شوند که ۹۵٪ از کل قطعات را تشکیل می‌دهند و مابقی قطعات که بلا استفاده می‌باشند به مراکز انهدام با تراک (ظرفیت ۵) حمل می‌شوند.

۹. فرایند بازتولید در یک کارخانه که خودش به عنوان یک منبع در نظر گرفته شده در مدت زمان ۱۰ روز با انحراف معیار ۲ روز برای هر محصول صورت می‌گیرد.

*** راهنما ***

- ✓ برای ایجاد SubModel یک ماژول Process ایجاد کرده و آن را در حالت SubModel قرار دهید و با کلیک راست کردن بر روی این ماژول و انتخاب Edit SubModel زیر مدل مورد نظر را ایجاد کنید.
- ✓ بارگیری از طریق ماژول Batch و تخلیه از طریق ماژول Separate صورت می‌گیرد.
- ✓ تعیین مسیرها از طریق ماژول Decide صورت می‌گیرد.
- ✓ مدت زمان حمل‌ها با ماژول‌های Station و Rout مدل‌سازی می‌شوند.

موفق باشید