

# مروری بر مسایل موجود در زمینه حمل و نقل بهینه کالا در بنادر کانتینری

سیدرضا سیدعلی زاده گنجی، کارشناس ارشد برنامه ریزی حمل و نقل، اداره کل حمل و نقل و پایانه های استان تهران  
فرهاد صالحیان، کارشناس ارشد برنامه ریزی حمل و نقل، مدیر کل اداره حمل و نقل و پایانه های استان تهران

## ۱- مقدمه

می‌کند. با توجه به اینکه جرنقیل های اختصاص یافته به یک کشتی بر مدت زمان پهلوگیری کشتی اثر می‌گذارد، مسایل زمان بندی پهلوگیر و تخصیص جرنقیل های اسکله به هم وابسته هستند. با وجود این وابستگی، بیشتر مطالعات برای آسانی کار، مسایل زمان بندی پهلوگیر و تخصیص جرنقیل های اسکله را به صورت دو مسأله جداگانه مورد بحث قرار می‌دهند. تحقیق انجام شده به وسیله Park & Kim در سال ۲۰۰۳ به عنوان یک استثنا از این قاعده مطرح می‌شود.

یکی از تصمیماتی که باید در سطح راهبردی اتخاذ گردد، تعداد پهلوگیرهایی است که باید در اسکله در دسترس باشند. در تحقیقات Edmondo & Maggs در سال ۱۹۷۸، مدل های صف مورد ارزیابی قرار گرفتند که برای اتخاذ تصمیم در این سطح می‌توان از این مدل ها استفاده نمود. یکی از تصمیماتی که در سطح عملیاتی می‌تواند اتخاذ شود، تخصیص بهینه پهلوگیر کشتی هاست. در بیشتر تحقیقات، مسأله تخصیص پهلوگیر به عنوان یک منبع گسسته مورد بحث قرار گرفته است. این تقریب، مسأله تخصیص پهلوگیر را راحت تر می‌کند. اما امروزه محور اصلی پژوهش ها بر این اصل استوار است که پهلوگیر را به عنوان یک خط پیوسته در نظر می‌گیرند.

در سال ۱۹۹۷، تحقیقات Jmai، چگونگی تخصیص بهینه پهلوگیر به کشتی ها برای افزایش بهره‌وری پهلوگیرها را مورد مطالعه قرار داد. از طرفی تخصیص بهینه پهلوگیر می‌تواند با حداقل کردن مجموع زمان های توقف در بندر به دست آید. در نتیجه، کشتی ها بر اساس قانون FCFS<sup>۱</sup> در کنار اسکله لنگر اندازی می‌کنند. از طرف دیگر می‌توان بدون در نظر گرفتن ترتیب رسیدن کشتی ها، آنها را به یک پهلوگیر در نزدیکترین نقطه به منطقه ای که بیشتر

امروزه حمل و نقل کانتینری یکی از مهم ترین فعالیت های اقتصادی در دنیا به شمار می‌رود. سرمایه گذاری های سنگین در صنعت کانتینری نمودن و منابع انسانی فراوان وابسته به سیستم به همراه پیچیدگی ذاتی فعالیت های موجود در بنادر کانتینری، لزوم بهبود روش ها و کاربرد روش های خردمندانه در برنامه ریزی ترمینال های کانتینری را بیش از پیش آشکار می‌سازند.

اگر بخواهیم جایگاه مدیریت بهینه را در فرایند برنامه ریزی ترمینال های کانتینری تعیین نمایم، سطح برنامه ریزی که مسایل مربوط به تخصیص بهینه منابع را شامل می‌شود، سطح مناسب تصمیم گیری برای مدیریت بهینه است. این تصمیم ها مسایلی چون زمان بندی پهلوگیرها، زمان بندی جرنقیل های اسکله، زمان بندی جرنقیل های محوطه، تخصیص بهینه فضای انبار به کانتینرهای ورودی و خروجی و تخصیص بهینه ناوگان تریلری را در برمی‌گیرند. این مباحثی به تفکیک در ادامه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

## ۲- پهلوگیرها

وقتی یک کشتی به بندر می‌رسد، باید در اسکله لنگر بیندازد. برای این منظور در یک ترمینال، تعدادی پهلوگیر (مکان برای لنگر اندازی) در نظر گرفته می‌شود. پهلوگیرها، مهم ترین منبع در بنادر کانتینری به شمار می‌روند، به این دلیل که در میان تمام فاکتورهای وابسته به هزینه دارای بیشترین هزینه ساخت می‌باشند. زمان بندی پهلوگیر، فرایندی است که زمان و موقعیت هر کشتی رسیده به پهلوگیر را محاسبه می‌کند. تخصیص جرنقیل های اسکله نیز فرایندی برای محاسبه مدت زمانی است که جرنقیل اسکله به کشتی ها سرویس دهی

1- First Come First Serve