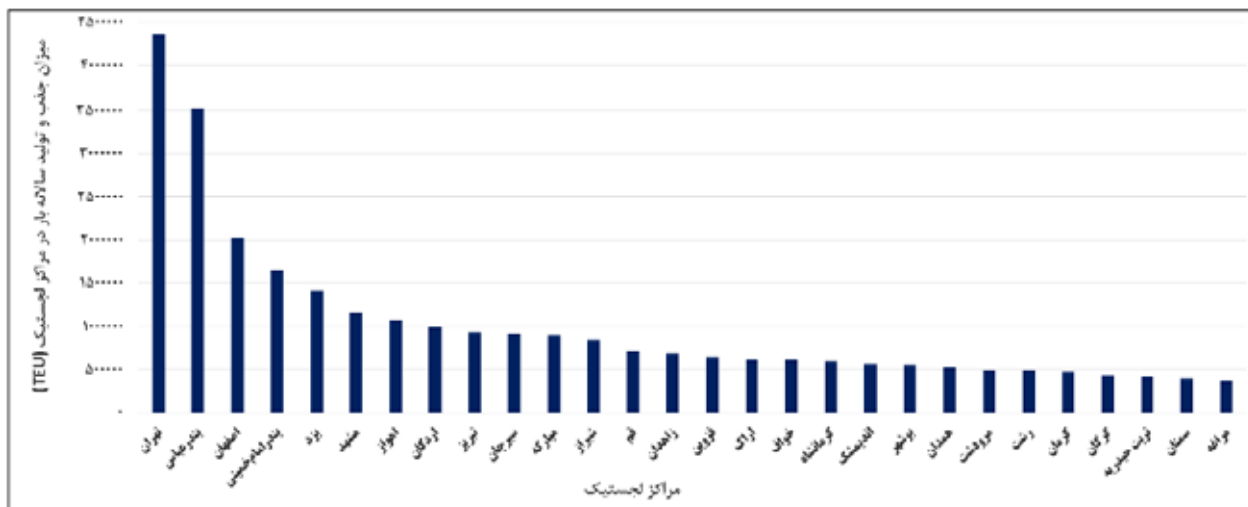




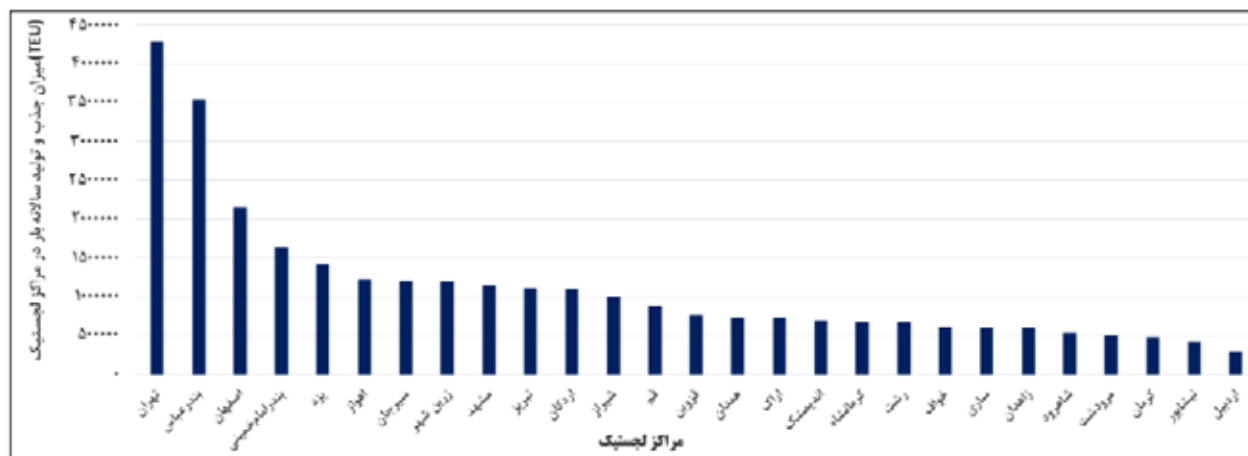
نتایج حاصل از حل مدل ریاضی مکان یابی مراکز لجستیک

توسط مرکز تحقیقات پردازش‌های فوق سریع دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران) در دسترس قرار گرفته‌بود، استفاده شده‌است. سناریوهای مختلف بر اساس شاخص‌هایی همچون گروه‌های کالایی مختلف، تعداد مختلف مراکز لجستیک، ثابت و متغیر بودن تعداد

مدل ریاضی توسعه داده شده برای این طرح با استفاده از حل‌کننده سیپلکس حل شده‌است. از سیستم ابررایانه با مشخصات تعداد دو عدد پردازنده ۷۴۲۶۵۰، تعداد ۴۸ هسته با فرکانس ۲.۲، حجم حافظه ۱۲۸ گیگابایت و حجم هارد ۳۰۰ گیگابایت تحت سیستم‌عامل ویندوز ۷ که



شکل ۱: بیشینه ظرفیت عملکردی سالیانه مراکز لجستیک پیشنهادی



شکل ۲: بیشینه ظرفیت عملکردی سالیانه هاب‌های لجستیک خروجی مدل با فرض وضعیت موجود



شکل ۳: محدوده پوشش هاب‌های لجستیک



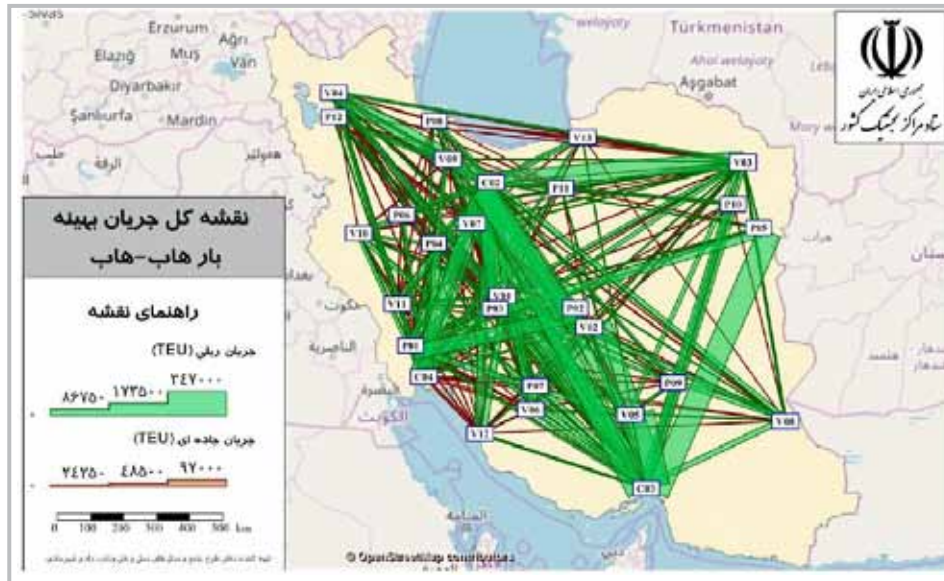
شکل ۴: جریان حمل بار ریلی و جاده‌ای شبکه موجود

می‌توان یادکرد. در جدول موجود در سند آمایش مراکز لجستیک کشور، پهنه‌های منتخب مدل همراه با زیرشهرهای مربوطه ذکر شده‌است. با حذف هزینه‌های مربوط به منفعت اجتماعی و در نظر گرفتن هزینه سوخت و حق دسترسی‌های شبکه با تعرفه فعلی سعی شده‌است تا به دیدی از شبکه پیشنهادی با مشخصات سناریو وضعیت فعلی دست یافته‌شود. نتایج مربوط به این

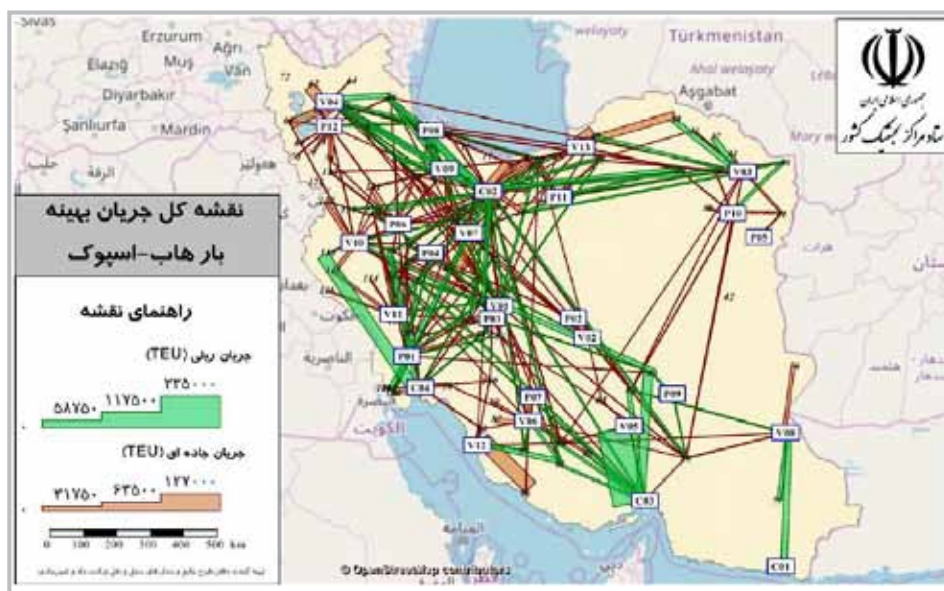
و توزیع‌شده در هر یک از این مراکز لجستیک است. همان‌طور که پیش‌تر بیان شد این مقادیر برآوردی از بیشینه ظرفیت عملکردی سالیانه مربوط به مراکز لجستیک هستند و با توجه به اینکه در این فاز از طرح تمامی ملاحظات مربوط به تمایلات سفر صاحبان بار در نظر گرفته نشده‌است، لذا از این مقادیر به عنوان بیشینه ظرفیت عملکردی اسمی قابل‌دستیابی برای مراکز لجستیک

همان‌طور که انتظار می‌رود، با توجه به پتانسیل‌های مربوط به پهنه‌های تهران، بندرعباس، اصفهان و یزد، این پهنه‌ها به عنوان پهنه‌های منتخب جهت احداث مراکز لجستیک با ظرفیت عملکردی بالا انتخاب شده‌اند. میزان ظرفیت عملکردی نمایش‌داده‌شده در شکل فوق مشتمل بر میزان جذب و تولید بار مربوط به خود این پهنه‌ها و همچنین میزان بار عبوری تجمیع

مراکز، مقادیر مختلف هزینه ثابت احداث مراکز لجستیک، مقادیر مختلف هزینه ترنشیپمنت، مقادیر مختلف هزینه نگهداری و حق دسترسی به شبکه ریلی و جاده‌ای، لحاظ و عدم لحاظ هزینه عملیاتی درون مراکز لجستیک، در نظر گرفتن حالات مختلف شبکه ریلی (شبکه موجود، شبکه در حال احداث و شبکه در حال مطالعه)، لحاظ و عدم لحاظ کمیته فاصله بین دو مرکز لجستیک، لحاظ و عدم لحاظ بار حمل‌شده با مسافت کوتاه‌تر از ۳۰۰ کیلومتر و همچنین فرض قطار برنامه‌ای در نظر گرفته‌شد و مدل‌سازی مسئله برای هر یک از این سناریوها اصلاح گردید. با توجه به این توضیحات، مدل ریاضی با استفاده از زیرساخت ابررایانه‌ای با زمان حل بین یک تا چهار روز برای هر اجرا بیش از ۱۰۰ مرتبه اجرا شد. در انتها با توجه به تحلیل‌های به دست‌آمده، سناریوی نهایی با پیش‌فرض‌هایی که قبلاً بیان شد، انتخاب گردید. در ارتباط با اعمال فرض قطار برنامه‌ای قابل ذکر است که ابتدا این فرض در قالب محدودیت‌های مدل ریاضی فرمول‌بندی شد و در بهینه‌سازی مسئله اعمال گردید اما طبق نظر خبرگان این فرض در مرحله پردازش نتایج خام و محاسبات پس از حل مدل اعمال شد. در توضیح تکمیلی این موضوع باید خاطر نشان کرد که در صورت فرمول‌بندی فرض ذکر شده در قالب محدودیت‌های مدل، امکان رخداد این حالت وجود دارد که بار مربوط به یک مبدأ با هدف افزایش حجم بار یک مسیر ریلی تا رسیدن به حد آستانه مربوط به فرض قطار برنامه‌ای، به مرکز لجستیک با فاصله بسیار دور متصل گردد. در ادامه نتایج به دست‌آمده حاصل از حل مدل بهینه‌سازی ریاضی برای سناریوی نهایی ارائه شده‌است. در شکل ۱ پهنه‌های خروجی مدل جهت احداث مراکز لجستیک به همراه بیشینه ظرفیت عملکردی سالیانه آن‌ها آورده شده‌است.



شکل ۵: حجم جریان بار کل بین هاب‌ها در شبکه لجستیک پیشنهادی



شکل ۶: حجم مبادلات میان مبادی / مقاصد نهایی با هاب‌های لجستیک

است. به طوری که با انتقال بار از مسیر جاده‌ای به خطوط ریلی و تجمع بار در این مراکز علاوه بر کاهش هزینه‌های لجستیک، صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در شاخص‌هایی همچون تعداد تصادفات جاده‌ای، میزان آلاینده‌های زیست‌محیطی و میزان سوخت مصرفی ایجاد خواهد شد. در ادامه در شکل ۶ حجم مبادلات میان مبادی و مقاصد نهایی با مراکز لجستیک ترسیم شده است.

حمل‌ونقل موجود در شکل ۴ ترسیم شده است. حجم جریان بار بین مراکز در شبکه لجستیک پیشنهادی در شکل ۵ ترسیم شده است. با مقایسه شبکه مربوط به شکل ۴ و شکل ۵، مشاهده می‌شود که با احداث مراکز لجستیک، بار جابه‌جا شده در سطح کشور تجمع و عمدتاً از طریق مسیر ریلی حمل خواهند شد که این موضوع یکی از مزایای قابل تأمل طرح مورد مطالعه

۳ ترسیم شده است. طبق فرض تخصیص چندگانه مدل مکان‌یابی، هر مبدأ بار امکان اتصال به چندین مرکز لجستیک جهت ارسال کالا به مقاصد مختلف را دارد. با توجه به این نکته، از شاخص فاصله موزون برای ترسیم شکل فوق استفاده شده است. به طوری که مبادی و مقاصد مختلف به نزدیک‌ترین مرکز لجستیک با بیشترین حجم جریان بار ارسالی تخصیص پیدا کرده‌اند. جریان بار ریلی و جاده‌ای شبکه

سناریو در شکل ۲ آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود تغییر محسوس در پهنه‌های منتخب مشاهده نمی‌شود به طوری که با توجه به نتایج به دست آمده در این سناریو می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تأثیر احداث مراکز لجستیک و تجمع و توزیع بار در مراکز لجستیک بیشتر از تغییر در تعرفه‌های مربوط به قیمت سوخت است. در ادامه نقشه مربوط به محدوده پوشش هاب‌های لجستیک در شکل