

فهرست مشارکت کنندگان xi

پیشگفتار xiii

مقدمه xv

۱. مسائل مدل سازی حمل و نقل بار برای اقتصادهای در حال توسعه: نقطه نظرات مربوط به ترکیه ۱

دیپلای سی البی

نکات برجسته ۱

۱. مقدمه ۱

۲. مسائل مدل سازی حمل و نقل بار در سطح ملی ۲

۳. نگرانی ها در مدل سازی کالا برای اقتصادهای در حال توسعه ۳

۳.۱ جنبه های نهادی ۳

۳.۲ الزامات ۵

۳.۳ مشخصات ۷

۳.۴ داده ۱۰

۴. بحث ۱۲

۵. نتیجه ۱۳

منابع ۱۴

۲. مشاوره با ذینفعان در تصمیم گیری حمل و نقل بار در شهرهای بندری ۱۷

آفرو دیتی آناگنوستوپولو و ماریا بویل

نکات برجسته ۱۷

۱. مقدمه ۱۷

۲. روندها و چالش ها در شهرهای بندری ۱۹

۳. روندها و چالش ها در توسعه تسهیلات حمل بار ۲۰

۴. چارچوبی برای مشاوره با ذینفعان برای حمایت از تصمیم‌گیری حمل و نقل بار ۲۲

۵. مطالعه موردی تجربی ۲۴

۵.۱ مشارکت ذینفعان و تنظیم اهداف مشترک ۲۵

۵.۲ اولویت‌ها، معیارها و شاخص‌ها ۲۵

۵.۳ اقدامات و سیاست‌ها ۲۶

۵.۴ ارزیابی تاثیر و تحلیل ۲۶

۶. نتایج ۲۷

۷. نتیجه‌گیری و تحولات آتی ۳۰

منابع ۳۱

۳. مدل سازی حمل و نقل بار منطقه ای :

ملاحظات مربوط به آمریکای جنوبی ۳۳

رودریگو خاویر تاپیا و آلخاندرو سیکرا

نکات برجسته ۳۳

۱. مقدمه ۳۳

۲. محور توسعه منطقه ای ۳۵

۲.۱ محورهای توسعه اتحادیه کشورهای آمریکای جنوبی ۳۶

۲.۲ چارچوب مدل سازی ۳۹

۲.۳ مشخصات ۴۰

۲.۴ داده ۴۲

۳. مدل های سطح- منطقه ای: تونل های مشترک ۴۲

۳.۱ زمینه ۴۳

۳.۲ چارچوب مدل سازی ۴۴

۳.۳ مشخصات ۴۴

۳.۴ داده ۴۵

۳.۵ محدودیت ها ۴۵

۴. مدل سازی در سطح کشور: سیستم راه آهن در آرژانتین ۴۶

۴.۱ زمینه ۴۶

۴.۲ چارچوب مدل سازی ۴۹

۴.۳ مشخصات ۴۹

۴.۴ داده ۵۰

۵. محدودیت ها ۵۱

۶. نتیجه ۵۲

منابع ۵۳

۴. روشی برای مدل سازی تقاضای مجزای بار در اقتصادهای درحال توسعه ۵۵

زین پی سیمپسون، یان اچ. هاوونگا، ایلسه ای. ویتو^{۲۲} فوت و برنارد آریتوآ

نکات برجسته ۵۵

۱. مقدمه ۵۵

۲. چالش های لجستیکی کلان اقتصادهای درحال توسعه که برای این تحقیق انتخاب شدند ۵۸

۳. مرور پیشینه ۵۹

۴. طرح کلی روش شناسی ۶۳

۵. منابع داده ورودی ترکیبی و تفکیک به جداول عرضه و تقاضا ۶۳

۶. مدل سازی توزیع بار از طریق مدل جاذبه ۷۱

۷. طرح کلی مدل و خروجی های کلیدی مدل های ملی تقاضای تفکیک شده بار ۷۴

۸. تقسیم بندی جریان بار ۷۵

۹. سخنان پایانی ۷۸

۱۰ چالش ها و محدودیت ها ۷۸

قدردانی ها ۸۰

منابع ۸۰

۵. ساخت ماتریس مقصد و مدل سازی انتخاب تفکیک شده با استفاده از داده های درآمد مالیاتی ۸۵

رودریگو خاویر تاپیا

نکات برجسته ۸۵

۱. مقدمه ۸۵

۲. شرح منابع داده ۸۷

۲.۱ فاکتورهای الکترونیکی ۸۷

۲.۲ شرح ابزار ۸۸

۲.۳ پردازش ۸۹

۳. قبوض محموله ۸۹

۳.۱ توضیحات ابزار ۹۰

۴. ماتریس مبدا-مقصد ۹۱

ماتریس های OD برای EI ۹۲

۵. ماتریس های OD برای CBs ۹۴

۵.۱ تقویت داده ها ۹۵

۶. انتخاب روش حمل ۹۵

۶.۱ فاکتورهای الکترونیکی ۹۶

۶.۲ قبوض محموله ۹۶

۶.۳ پردازش داده ها ۹۷

۶.۴ تقویت داده ها ۹۷

۶.۵ کاربرد ۱۰۰

۷. بحث ۱۰۲

۸. نتیجه گیری ۱۰۵

منابع ۱۰۶

۶. بهینه سازی کارایی شبکه حمل و نقل دریایی آینده اندونزی ۱۰۹

رابرت ورهینگه، رونالد ای. حلیم و لورانت تواسی

نکات برجسته ۱۰۹

۱. مقدمه ۱۰۹

۲. شبکه کشتی پریتیس ۱۱۲

۳. حمل و نقل کانتینری ۱۱۶

۳.۱ مدل هزینه شبکه ۱۱۷

۳.۲ بهینه سازی شبکه ۱۲۲

۴. نتیجه گیری و پیشنهادات ۱۳۰

قدردانی ۱۳۳

منابع ۱۳۳

۷. تکامل یافته های لجستیک و مدل سازی در زمان بحران اقتصادی یونان ۱۳۵

آتنا تسیریمپا و سرافیم کاپروس

نکات برجسته ۱۳۵

۱. مقدمه ۱۳۵

۲. مرور پیشینه ۱۳۶

۳. رویکرد تحقیق و روشها ۱۳۸

۳.۱ تحقیق مقدماتی (ثانویه) ۱۳۸

۳.۲ داده های کمی اولیه ۱۳۸

۴. چارچوب مدل سازی برای انتخاب روش حمل ۱۳۹

۴.۱ مشخصات مدل ۱۴۰

۵. پیشینه ۱۴۰

۵.۱ منطقه مطالعاتی ۱۴۰

۶. یافته های کلیدی از تحقیقات اولیه برای بخش لجستیک در یونان ۱۴۱

۷. انتخاب روش حمل بار و ارزش زمان ۱۴۳

۷.۱ روش جمع آوری داده ها و نمونه برداری ۱۴۳

۷.۲ آمار توصیفی ۱۴۴

۷.۳ نتایج برآورد مدل انتخاب روش حمل بار ۱۴۴

۷.۴ نتایج برآورد مدل ۱۴۵

۷.۵ تحلیل ارزش زمان ۱۴۶

۸. نتیجه گیری ۱۴۷

منابع ۱۴۹

۸ مدل سازی تقاضای تفکیک شده بار در سطح مکانی و کالایی در اقتصادهای در حال توسعه: کاربردها برای آفریقای جنوبی و هند: ۱۵۱

زین پی سیمپسون، یان اچ. هاونگا، ایلسه ای. ویتو فوت

و برنارد آریتوآ

نکات برجسته ۱۵۱

۱. مقدمه ۱۵۱

۲. آفریقای جنوبی ۱۵۳

۲.۱ لجستیک کلان - درک چشم انداز ملی جریان بار ۱۵۳

۲.۲ تقسیم بندی بازار حمل و نقل ۱۵۷

۲.۳ تغییر روش حمل ۱۵۹

۲.۴ برنامه ریزی سرمایه گذاری زیرساختی در مقیاس بزرگ ۱۶۱

۲.۵ کاهش هزینه های لجستیک تجاری بین المللی در آفریقای جنوبی ۱۶۲

۳. هند ۱۶۴

۳.۱ لجستیک کلان - درک چشم انداز ملی جریان بار ۱۶۴

۳.۲ تقسیم بندی بازار حمل و نقل ۱۶۷

۳.۳ مسیر شرقی هند

۳.۴ امکان تغییر روش حمل در مسیر شرقی هند

۳.۵ نمونه هایی از تحلیل پیش امکان سنجی در مسیر شرقی

۴. اعتبارسنجی مدل - پیشینه و مراحل بعد ۱۷۸

۵. سخنان پایانی ۱۷۹

قدردانی ۱۸۰

منابع ۱۸۱

۹ ابتکار کمر بند و جاده: رقابت بیشتر بین دریا و ریل؟ رویکرد هزینه تعمیم یافته ۱۸۵

هیلده میرزمن، نیکلاس سوتالو، ادی ون د وورد ،

ادوین ون هاسل و تیری وانسلندر

نکات برجسته ۱۸۵

۱. مقدمه ۱۸۵

۲. سیاست ها و برنامه های ریلی در مسیر چین-اروپا

۳. چالش ها و خطرات در سیاست ریلی ابتکار جاده کمر بندی چین ۱۹۳

۴. سناریوها برای توسعه آینده ۱۹۴

۵. روش مدل سازی هزینه زنجیره ۱۹۷

۶. نتایج محاسبه و مقایسه مسیرهای انتخابی ۲۰۲

۶.۱ تأثیر موقعیت منطقه مبدا چینی بر انتخاب مسیر ۲۰۲

۶.۲ تأثیر مناطق مختلف اروپا بر انتخاب مسیر ۲۰۴

۶.۳ تحلیل حساسیت نتایج به دست آمده ۲۰۵

۶.۴ تأثیر استفاده از کانتینر عایق دار ۲۰۵

۶.۵ تأثیر داشتن بار برگشت ۲۰۶

۶.۶ تأثیر افزایش در ارزش محموله ارسالی از چین به اروپا ۲۰۷

۷. نتیجه گیری ۲۰۸

مراجع ۲۰۹

۱۰. مدل سازی بار و تحلیل خط مشی برای آبرشهرها: دهلی نو ۲۱۳

مادو ارامپالی، لو آنت تواسزی و جرون بورست

نکات برجسته ۲۱۳

۱. مقدمه ۲۱۳

۲. روش شناسی ۲۱۶

۳. داده های ترافیکی و ناوگان ۲۱۷

۳.۱ نظرسنجی های ترافیکی ۲۱۸

۳.۲ ویژگی های ناوگان و سفر باری ۲۲۰

۴. مدل های تقاضای بار ۲۲۱

۴.۱ پیشینه ۲۲۱

۴.۲ مناطق ترافیکی، شبکه راه ها و داده های اجتماعی-اقتصادی ۲۲۱

۴.۳ مدل های تولید سفر باری ۲۲۳

۴.۴ تفکیک روش حمل باری ۲۲۵

۴.۵ مدل های توزیع سفر باری ۲۲۷

۴.۶ تخصیص سفر باری ۲۲۷

۴.۷ پیش بینی سفرهای باری از مدل های تقاضای بار ۲۳۰

۵. ارزیابی های سیاسی ۲۳۱

۵.۱ سناریوهای ۲۳۱

۵.۲ نتایج ارزیابی ۲۳۳

۵.۳. مجموع انتشار آلاینده ها ۲۳۶

۶. سخنان پایانی ۲۳۸

قدردانی ها ۲۳۹

منابع ۲۳۹

۱۱. پیش بینی حجم کار روزانه پایانه کانتینری: مطالعه موردی بندری در خاورمیانه ۲۴۱

یوانا کورونیوتی، آمالیا پولیدوروپولو

و عمار کنعان

نکات برجسته ۲۴۱

۱. مقدمه ۲۴۱

۲. مرور پیشینه ۲۴۳

۳. چارچوب روش شناختی ۲۴۳

۳.۱. داده ۲۴۳

۴. مشخصات مدل ۲۴۴

۵. نتایج برآورد مدل ۲۴۷

۶. نتیجه گیری ۲۴۹

منابع ۲۵۰

۱۲. ترکیب و نتیجه گیری ۲۵۳

یوانا کورونیوتی، لورانت تواسی و هانو فردریش

۱. مقدمه ۲۵۳

۲. مسائل نهادی ۲۵۵

۳. الزامات مدل ۲۵۷

۴. مشخصات مدل ۲۶۱

۵. داده ۲۶۴

مقدمه

هانو فردریش ۱، لونا کورونیوتی ۲ و لورانت تواسزی ۲

۱ دانشگاه لجستیک کوهن، هامبورگ، آلمان، ۲ مهندسی عمران و علوم زمین، دانشگاه صنعتی دلفت، دلفت، هلند

حمل و نقل کالا در سطح جهان به دلیل توسعه اقتصادی در حال افزایش است که به خصوص در اقتصادهای در حال توسعه که توسعه اقتصادی پویاتر است، صادق است. نیاز است تا سیاستمداران و مدیران لجستیک در این کشورها اطمینان حاصل یابند که زیرساخت های مناسب و خدمات لجستیکی برای حمایت از این رشد، در دسترس است. تصمیمات آنها باید با تحلیل مناسب سیستم های حمل و نقل کالا و توسعه مدل های تحلیلی، پشتیبانی شود اما امر مذکور به دلایل متعددی چالش برانگیز است، به عنوان مثال، محدودیت دسترسی به داده ها یا سرعت تغییر. در این کتاب می خواهیم تجربیاتی را که در حال حاضر در کشورهای مختلف در حال توسعه وجود دارد بررسی کنیم.

هر فصل در مورد دیدگاههای مربوط به یک کشور، منطقه یا مسیر بحث خواهد کرد. برای درک بهتر مشارکت ها، از دسته بندی های تعریف شده در مطالعه دی یونگ و همکاران (۲۰۱۶)، استفاده می کنیم که مسائل مدلسازی حمل و نقل کالا را به چهار دسته تقسیم کردند:

- الزامات: تعریف سوال درست، حوزه و سطح جزئیات
- نهادی: سازماندهی توسعه مدل و اعتماد به خروجی های مدل
- مشخصات: انتخاب یا توسعه رویکرد و روش شناسی صحیح
- داده ها: استفاده از منابع داده موجود، جمع آوری داده های جدید، یا مدیریت دسترسی محدود داده ها

در شکل ۱ سعی کردیم فصل ها را به یک یا چند مورد از این چهار دسته بندی اختصاص دهیم.

این کتاب شامل ۱۲ فصل با مشارکت کشورهای مختلف جهان است. این کتاب در دو بخش تنظیم شده است. بخش اول (فصلهای ۱ تا ۵، خاکستری روشن در شکل ۱) شامل مشارکتهایی است که بیشتر، رویکرد را توصیف می کنند، و بخش دوم (فصلهای ۶ تا ۱۱، خاکستری تیره در شکل ۱) شامل مشارکت هایی است که بیشتر بر برنامه تمرکز دارند.

شکل ۱

قسمت اول کتاب با فصل ۱ شروع می شود که در آن دیلای کلابی، ویژگی هایی را توضیح می دهد که مدل سازی حمل و نقل کالا در اقتصادهای درحال توسعه را به چالش می کشد، شامل هر چهار بعد می شود. تغییرات اساسی در مقررات و ساختارهای بازار نمونه هایی از این امر هستند. او بازتابهای خود را بر اساس دیدگاه های به دست آمده از تجربیات شیوه های مدل سازی حمل و نقل کالا در ترکیه، قرار می دهد.

از نظر جغرافیایی Anagnostopoulou و Boile (نزدیک به یونان)، بر روی بعد نهادی در فصل ۲ تمرکز می کنند. آنها چارچوبی را برای مشورت ذینفعان در برنامه ریزی حمل و نقل کالا در شهرهای بندری ارائه کرده و در مورد دیدگاه های مختلف بخشهای خصوصی و دولتی بحث می کنند. در مثال تسالونیک، آنها کاهش مصرف انرژی را به عنوان مثالی که در آن، هر دو هدف مشترکی دارند، تحلیل می کنند.

تاپیا و سیکرا، به جای در نظر گرفتن دیدگاه عمومی، در مورد الزامات مسیرهای زیرساختی بین منطقه ای برای مدل ها در فصل ۳ بحث می کنند. آنها ملاحظات خود را بر نمونه هایی از آمریکای جنوبی استوار می کنند. آنها میزان اهمیت درک صحیح از سیستم حمل و نقل کالا را برای تعریف سیاست های مناسب و تدوین الزامات برای مدل های مناسب، بیان می کنند.

دو فصل بعد منابع داده ای موجود و رویکردهای مدل سازی مربوطه را مورد بحث قرار می دهد: در فصل ۴، سیمپسون و همکاران، رویکردی از یک مدل جریان کالا دارای جزئیات مکانی و بخشی پیشنهاد می دهد که دسترسی اطلاعاتی و الزامات زیرساختی اقتصادهای درحال توسعه را ارائه می دهد. آنها به ویژه با استفاده از داده های موجود از منابع دولتی و صنعتی به جای تحقیق درباره داده های اولیه موردنیاز، به موضوع محدودیت بودجه می پردازند.

یک منبع داده گسسته که به طور بالقوه برای مدل سازی حمل و نقل کالا در دسترس است، توسط تاپیا در فصل ۵ بحث می شود: داده های درآمد مالیاتی. او توضیح می دهد که چگونه می توان داده ها را پردازش کرد تا

قابل استفاده شوند و نشان می دهد که این امر چگونه در برزیل و آرژانتین برای تولید ماتریس های مبدا- مقصد و داده ها برای مدل های انتخاب گسسته استفاده شد. در اینجا بخش اول کتاب پایان می یابد.

بخش دوم کتاب بیشتر بر روی کاربرد مدل ها تمرکز دارد و در فصل ۶ با تحلیل شبکه های حمل و نقل دریایی در اندونزی آغاز می شود. ورهاقه و همکاران، روش های بهینه سازی شبکه را برای شبکه کشتی های ترکیبی مسافری/باری و برای شبکه های حمل و نقل کانتینری (خالص) بین جزیره ای، توصیف می کنند.

با نگاهی به دیگر کشور دریایی، تسیریمپا و کاپروس، تاثیر بحران اقتصادی در یونان بر لجستیک و حمل و نقل کالا را در فصل ۷ تحلیل می کنند. آنها یک مدل انتخاب روش حمل را ارائه می کنند و تأثیر بحران را بر مقادیر زمانی برای حمل و نقل کالا، تحلیل می کنند.

همچنین سیمپسون و همکاران، با پرداختن به روش های مختلف حمل، رویکرد خود در مدلسازی تقاضای بار در آفریقای جنوبی و هند را در فصل ۸ اعمال می کنند. در مورد آفریقای جنوبی، این امر شامل تحلیل راه حل های چندوجهی در هند، برنامه ریزی یکپارچه بین جاده، راه آهن، بنادر و آبراه های داخلی در مسیرهای باری اختصاصی است.

یکی از جالب ترین مسیرهای راه آهنی در سال های اخیر، مورد توجه میرسمن و همکاران در فصل ۹ است. آنها تحلیل می کنند که تا چه حد، راه آهن یک رقیب واقعی در مسیر چین-اروپا خواهد شد. با کمک دیدگاههای برگرفته از مطالعات موجود، سناریوهای مختلفی ایجاد می کنند و یک رویکرد هزینه ای کلی برای گزینه های مختلف حمل، جهت توضیح انتخاب بالقوه، اعمال می کنند.

یک تحلیل محلی تر، مدل تقاضای بار برای شهر دهلی نو در فصل ۱۰ است. ایرامپالی و تواسزی از رویکرد مدلسازی چهار مرحله ای سنتی استفاده می کنند و سناریوهای مختلف سیاسی از جمله جایگزینی خودرو دیزلی یا ایجاد مراکز جدید توزیع بار (هاب های جدید) را تحلیل می کنند.

در سطح عملیاتی تر، کورونیوتی، در فصل ۱۱، مدلی را برای پیش بینی توزیع حجم کار در طول روز در یک پایانه کانتینری بندری در خاورمیانه، مطرح می کند. با استفاده از داده های پیوسته موجود، از مدل می توان برای افزایش کارایی برنامه ریزی در پایانه استفاده نمود.

در نهایت، در فصل ۱۲، آورده فصل ها در چهار دسته ای که در ابتدا معرفی شدند را ترکیب می کنیم: نهادی، مشخصات، الزامات و داده ها.

de Jong, G., Tavasszy, L., Bates, J., Grønland, S.E., Huber, S., Kleven, O., et al., 2016. مسائل مربوط به مدل‌سازی حمل بار در سطح داخلی. Case Stud. Transp. Policy. ۴ (۱), ۱۳۲۱.

فصل ۱

مسائل مربوط به مدل سازی حمل و نقل کالا برای اقتصادهای در حال توسعه: دیدگاههایی از ترکیه

دیلا سی البی

دانشگاه فنی استانبول، استانبول، ترکیه

نکات برجسته

شناسایی و بحث در مورد مسائل مدل‌سازی کالا در اقتصادهای در حال توسعه.

تشریح رویکردهای ترکیه برای حل این مسائل.

۱-مقدمه

اگرچه مطالعات جالب و روزافزونی درباره مدل سازی حمل و نقل کالا برای چندین کشور توسعه یافته وجود دارد (به عنوان مثال، تواسزی و همکاران (۱۹۹۸)، Beuthe و همکاران. (۲۰۰۱)، لیمبورگ و جورکین (۲۰۰۹)، لیدکه (۲۰۰۹)، فردریش (۲۰۱۰)، سامیمی و همکاران. (۲۰۱۰)، بن آکیوا و همکاران. (۲۰۱۳))، تحقیقات کمی برای اقتصادهای در حال توسعه منتشر شده است. به طور کلی، مدل های موجود، نقطه شروع خوبی برای تحلیل مسائل خاص در سیستم های حمل و نقل کالا ارائه می کنند. با این حال، آنها ممکن است در ارائه ویژگی های مختص به اقتصادهای در حال توسعه کمبود داشته باشند. این فصل به دنبال شناسایی مسائل مختص به مدل سازی حمل و نقل کالا در اقتصادهای در حال توسعه با بررسی ادبیات و برخی دیدگاههای به دست آمده از تجربیات مدل سازی حمل و نقل داخل کشور، با تمرکز بر ترکیه است. به طور خاص، بحثی درباره نگرانی‌های مدل‌سازی حمل و نقل کالا که در زمینه اقتصادهای در حال توسعه وجود دارد، بر اساس مسائل اصلی در مدل سازی حمل و نقل کالا در سطح ملی که توسط دی جونگ و همکاران گردآوری شده، ارائه می کند. (۲۰۱۶). این مسائل به اقتصادهای در حال توسعه محدود نمی شود، و مسائلی را که در کشورهای توسعه یافته نیز رخ می دهد، حذف نمی کند. این مطالعه می تواند نقطه شروعی برای ایجاد اقتصاد در حال توسعه باشد؛ مدل های خاصی برای حل نیازهای مدل سازی مشخص شده توسط سیستم های حمل و نقل کالا، طراحی شده اند.

۲- مسائل مربوط به مدل سازی حمل و نقل کالا در سطح ملی

یک فرمول یکسان برای مدل های حمل کالای ملی وجود ندارد. بسته به ویژگی های خاص کشور، مدل های موجود از نظر هدف شان، داده های مورد استفاده، و عمق پیوستگی آنها، از لحاظ متغیرهای اندازه گیری متناظر مورد استفاده، و از نظر مقیاس تحلیل شان، متفاوت هستند. با این حال، الزامات و چالش های کلی وجود دارد که بین همه مدل های موجود مشترک است (ویگان و ساوتورث، ۲۰۰۵).

مروری بر موضوعات اصلی که در مدل سازی حمل و نقل کالا که در سطح ملی در نظر گرفته می شود توسط دی یونگ و همکاران (۲۰۱۶)، همانطور که در شکل ۱.۱ آمده، در چهار عنوان اصلی طبقه بندی می شود.

با جزئیات بیشتر، جنبه های نهادی به ساختار کار بر روی توسعه و استفاده از مدل، اشاره دارد و همچنین اینکه چه میزان اعتماد به این مدل ها را می توان تعیین نمود و افزایش داد. الزامات مدل سازی، سوالات در مورد هدف مدل و دامنه و سطح جزئیات آن را پوشش می دهد. فلسفه مدل و عوامل تأثیرگذار در مشخصات گنجانده می شود، با بحث در مورد جهت های جدید، مانند گرایش به وارد کردن جنبه های بیشتری از تصمیمات لجستیکی شرکت ها. در نهایت، مسائل مربوط به تعیین نیازهای داده ای، جمع آوری داده ها و در دسترس بودن، تحت عنوان داده ها، گروه بندی می شود.

شکل ۱.۱ مسائل مربوط به مدل سازی حمل و نقل کالا در سطح ملی. اقتباس شده از دی جونگ، G., Tavasszy, L., Bates, J., Grønland, S.E., Huber, S., Kleven, O., et al., ۲۰۱۶. مسائل مدل سازی حمل و نقل کالا در سطح ملی، مطالعه موردی. ترانسپ سیاست ۴ (۱)، ۱۳-۲۱.

از این ساختار برای بحث در مورد نگرانی های مدل سازی حمل و نقل کالا که مختص زمینه های اقتصاد در حال توسعه هستند، در بخش های زیر استفاده خواهیم کرد.

۳- نگرانی ها در مدل سازی حمل بار برای اقتصادهای در حال توسعه

۳-۱- جنبه های نهادی

معمولاً، اجزا مختلف و عناصر سیستم های حمل و نقل فعلی توسط سازمان های مختلف دولتی و اپراتورهای خصوصی اداره و تنظیم می شود. در بسیاری از موارد، بین افرادی که مسئول بهره برداری از عناصر مختلف سیستم های حمل بار داخلی و شهری هستند، هماهنگی کمی وجود دارد. در نتیجه هر عامل و اپراتور برای بهبود عناصر تحت صلاحیتش بدون در نظر گرفتن کارایی و اثربخشی سیستم کلی حمل و نقل و گاهی با هزینه سایر عناصر روشهای مختلف حمل تلاش می کند. اگرچه یک ویژگی مشترک در اقتصادهای در حال توسعه و

توسعه یافته وجود دارد، سازوکارهای هماهنگی بین سازمان های مرتبط، در اقتصادهای در حال توسعه رشد کمتری داشته، زیرا احتمالاً با پیچیدگی های اقتصادی روزافزون در اقتصادهای نسبتاً بزرگ، باز و بالغ پدیدار شوند (ون برابانت، ۲۰۱۲).

عدم هماهنگی بین دستگاه ها باعث ایجاد سردرگمی در تعیین اهداف مدل حمل کالا می شود. در ترکیه مطالعات مختلفی به طور همزمان در سطوح ملی و منطقه ای بدون هر گونه راهنمایی از یک طرح ملی، انجام می شود که منجر به ایجاد تعدادی طرح لجستیک و حمل و نقل شده، که عموماً یافته های همدیگر را در نظر نمی گیرند. بیش از ۱۰ طرح جامع لجستیک منطقه ای وجود دارد که توسط دولت های محلی تهیه شده که بر یک منطقه جغرافیایی خاص تمرکز دارد. این طرح ها نه از نظر روش شناسی و نه اهداف، انسجامی ندارند. دامنه مدل های مورد استفاده در این طرح ها به طور کلی، برای منطقه جغرافیایی خاص تنظیم شده، به مرزهای منطقه ای محدود شده، تعاملات با مناطق همسایه یا ارتباط با برنامه های سطح بالاتر را نادیده می گیرد. به عنوان مثال، سه طرح امکان سنجی مجزا برای ساخت مراکز لجستیک در سه مکان (کارامان، غازیانتپ و سانلیورفا)، وجود دارد که فاصله آنها از یکدیگر کمتر از ۱۲۰ کیلومتر است. مدل های مورد استفاده در این طرح ها، مستقل از یکدیگر هستند و تغییرات در جریان های حمل کالا را که ممکن است به دلیل طرحهای توسعه در مناطق همجوار، ایجاد شود، در نظر نمی گیرند.

مشکل اصلی در هماهنگی ضعیف در حاکمیت برای مدل سازی حمل کالا، مشکل در برنامه ریزی ساماندهی تلاش های مدل سازی است، جایی که تداوم، از اهمیت بالایی برخوردار است (دی یونگ و همکاران، ۲۰۱۶)). یک محیط سازمانی پایدار که متعهد به توسعه، نگهداری و استفاده از مدل های ملی حمل کالا است، برای موفقیت مهم است. با این حال، در ترکیه، ارگان ها و سازمان های مختلف در سطح دولت، هر کدام با جنبه ای متفاوت، مسئولیت برنامه ریزی حمل و نقل کالا را بر عهده می گیرند. کنترل و برنامه ریزی جنبه های مختلف مربوط به حمل و نقل کالا، بر عهده وزارتخانه های مختلف از جمله وزارت حمل و نقل (MOT)، وزارت توسعه، وزارت اقتصاد و وزارت گمرک و تجارت است. با این حال، هماهنگی موثر بین مقامات مسئول که برای طراحی یک سیستم منسجم لازم است، وجود ندارد. در نتیجه عدم وجود یک ساختار حاکمیتی برای سازماندهی و کنترل برنامه ریزی در آن مراجع مختلف، اختلاف نظرها و گاه تعارضات، به طور طبیعی در اهداف برنامه ریزی و محدوده مدل های موجود در طرح های تهیه شده برای آن سازمان ها، وجود دارد. پراکندگی اختیارات لزوماً گسترده نیست، حتی در یک ارگان حاکمیتی یکسان؛ به دلیل سازوکارهای کنترل و برنامه ریزی نامناسب، تضادها در بین طرح های متنوعی که توسط ادارات مختلف تهیه شده قابل مشاهده است. به عنوان مثال، سه طرح مختلف مرتبط با حمل کالا، طرح جامع لجستیک، طرح جامع حمل و نقل و طرح جامع

توسعه دریایی - توسط MOT در ترکیه تهیه می شود که همه آنها توسط ادارات مختلف کنترل می شوند. آنها مقدار زیادی از نابرابری را از نظر روش های اجرا شده در پیش بینی جریان بار، در داده هایی که استفاده می کنند، و بر این اساس، در نتایج به دست آمده، نشان می دهند. به علاوه، عدم هماهنگی و اختیارات واگذار شده یک محیط رقابتی را بین سازمانهای مختلف ایجاد می کند، که حتی منجر به عدم تمایل به اشتراک گذاری داده ها و ایجاد موانعی برای برنامه ها و سیاست های دیگر می شود.

به عنوان پاسخی به موضوعات فوق در توسعه مدل های لجستیک، MOT ترکیه در حال حاضر بیانیه ای صادر کرده که نشان می دهد تمام برنامه های توسعه مرتبط با لجستیک باید در راستای طرح جامع لجستیک ملی توسعه یابد که به نوبه خود در راستای اهداف توسعه ملی که توسط اداره راهبرد و بودجه و وزارتخانه های صنعت و فناوری، تجارت و حمل و نقل و زیرساخت تعیین شده، توسعه یافته است.

یکی دیگر از مسائل اقتصادی نوظهور در ساماندهی مدل سازی حمل و نقل، با عدم پاسخگویی ناشی از تضادها در ساختار نظارتی و حکمرانی کنترل نشده، به وجود می آید. میانگین بار مقررات در میان کشورهای پردرآمد، به صورت مقایسه ای، کمترین مقدار است و به صورت فزاینده ای، با کاهش درآمد سرانه، افزایش می یابد (حفیظ، ۱۳۸۲). در مقایسه با ساماندهی کشورهای همکاری و توسعه اقتصادی، شرکت های فعال در اقتصادهای درحال توسعه به طور کلی با محدودیت های نظارتی بیشتری سروکار دارند، از جمله کنترل قیمت، مقررات تجارت خارجی و ارز، مقررات مالیاتی و/یا مالیات های بالا، بی ثباتی سیاست ها، و عدم اطمینان عمومی با توجه به هزینه های مقررات (Tybout، ۲۰۰۰). میزان بالای مقررات نامناسب، در مدل سازی سیستم های حمل و نقل کالا و در ایجاد پیش بینی های قابل اطمینان برای تکامل سیستم های صنعتی و حمل و نقل، مشکلات و پیچیدگی های قابل توجهی ایجاد می کند. در نتیجه، توسعه مدل های حمل کالا برای سیستم های کنترل شده توسط سطح بالایی از مقررات، مدل سازان را ملزم می کند تا پیچیدگی های بی شمار، عدم قطعیت و تغییرات سریع ساختاری را که رفتار صنعت لجستیک را تعیین می کند، دنبال کنند. برای توسعه، یک مدل واقعی و به درستی تعریف شده، پیچیدگی نظارتی باید حل شود و تصمیمات مربوطه به جریان حمل کالا باید با در نظر گرفتن تداخلات نظارتی مدل سازی شود. به علاوه، مدل ها باید به منظور امکان طراحی سناریوهایی برای شبیه سازی مداخلات سیاسی مختلف و تحلیل اثرات اقدامات سیاست بر جریان حمل کالا و محیط زیست، توسعه یابند (به عنوان مثال، SMILE توسط تواسزی و همکاران (b۱۹۹۸)). رویکرد پویای سیستم ممکن است برای تحلیل وابستگی های متقابل بین مداخلات سیاستی و تقاضای حمل بار در امتداد کل زنجیره های حمل و نقل مفید باشد. یک نمونه خوب برای اروپا ASTRA (Strategies Transport of Assessment) است که برای ارزیابی راهبردی سناریو های سیاسی، با در نظر گرفتن حلقه های بازخورد بین سیستم حمل و نقل و سیستم

اقتصادی، استفاده می شود (فیورلو و همکاران، ۲۰۱۰). با این حال، مدل‌های پویایی سیستم معمولاً جزئیات مکانی و شبکه کافی برای نتیجه بخش بودن جریان‌های منطقه به منطقه و پیوند بارگیری‌ها، ندارند.

۲-۳- الزامات

دامنه مدل و سطح جزئیات یک مدل حمل کالا بستگی زیادی به موضوعات تحت بررسی دارد. سوالات معمولی شامل پیش‌بینی جریان بار، عوامل موثر بر نوع خودرو و انتخاب مسیر، اثرات مکانی و اقتصادی، مکان‌یابی بهینه مراکز لجستیکی و اثرات بر قابلیت اطمینان، ترافیک و محیط زیست است (دی جونگ و همکاران، ۲۰۱۶). ترکیب سوالات پرسیده شده مشخصه‌های مدل و مقیاس‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی را تعیین می‌کند. معمولاً، مدل‌های حمل بار، تفاوت بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را از نظر سوالات پرسیده شده و الزامات مدل‌سازی نشان می‌دهد. به دلیل تفاوت‌های ساختاری و اولویت‌های سیاسی، یک تفاوت عمده در هدف مدل نهفته است.

بسیاری از اقتصادهای در حال توسعه از مشکلات ساختاری رنج می‌برند که بر صنعت، اقتصاد و سیستم‌های حمل و نقل تأثیر می‌گذارد. یکی از این موارد شکاف روستایی-شهری است، که تفاوت‌های بین مناطق شهری و روستایی در دسترسی به حمل و نقل را توصیف می‌کند. شکاف روستایی-شهری در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای صنعتی بیشتر دیده می‌شود، که معمولاً در مناطق روستایی وضعیت بدتر از مناطق شهری می‌شود (الیس، ۲۰۰۰). چون تأثیر سرمایه‌گذاری در مناطق شهری بیشتر و مستقیم‌تر است، سیاست‌گذاران تمایل دارند از مناطق شهری در تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری حمایت کنند. از طرفی باید توجه شود که سیاست‌گذاران ملی و بین‌المللی به طور مرتب بر اهمیت افزایش نیازهای اساسی انسان، زیرساخت‌ها و اقتصاد در مناطق روستایی، تأکید دارند. بنابراین بسیاری از اقتصادهای در حال توسعه، مانند چین (پاریش، ۲۰۱۶)، نیجریه (Filani، ۱۹۹۳)، هند (Maparu و Mazumder، ۲۰۱۷)، و نپال (Byg و هرسلوند، ۲۰۱۶)، سال‌هاست طرح‌های توسعه روستایی را در دست دارند. شکل ۱-۲، ضرایب مکان صنعتی مناطق مختلف ترکیه (در طبقه‌بندی NUTS ۲) (نامگذاری واحدهای سرزمینی برای آمار، سطح دوم) برای سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۱۷ را نشان می‌دهد. این شکل نه تنها تفاوت بین مناطق بلکه نرخ بالای تغییر در توسعه صنعت برای هر منطقه فقط در مدت ۱۰ سال را نشان می‌دهد. مثلاً میزان صنعتی شدن مناطق جنوب شرقی (TRC ۳)، عمدتاً به دلیل بی‌ثباتی سیاسی در منطقه، به سرعت کاهش می‌یابد. در همین حال، به عنوان پاسخی به افزایش سهم بخش خدمات، کاهش میزان صنعتی شدن برای منطقه استانبول (TR ۱۰) نیز قابل مشاهده است.

این تفاوت‌های ساختاری بین مناطق، مشکلاتی را در مراحل مدل سازی، هم در تولید بار (تولید ماتریس های D-O منطقه ای) و توزیع (تخصیص ماتریس های D-O برای تقاضای بار)، ایجاد می کند. صرف نظر از شیوه اجرا شده توسط مدل ساز، اقتصادسنجی یا تحلیل سری زمانی، فهرستی طولانی از پارامترهای اقتصادسنجی، اجتماعی و جغرافیایی باید به عنوان عامل تعیین کننده برآورد تقاضای بار و مدل های تخصیص مورد بررسی قرار گیرد. برخی پارامترها مانند پتانسیل توسعه اقتصادی، به ویژه برای انعکاس گذارها در اقتصادهای در حال توسعه مهم هستند، اگرچه برآورد آنها به همان اندازه چالش برانگیز است. عوامل متعددی هستند که به طور بالقوه می توانند بر پتانسیل توسعه اقتصادی در سطح منطقه ای تأثیر بگذارند، در نتیجه انجام وظیفه ارزیابی تغییرات اساسی در پتانسیل اقتصادی در کل مناطق یک کار خسته کننده است. در ساخت یک پارامتر برای انعکاس توسعه اقتصادی، شاید نیاز باشد که مدل سازان در نظر گرفتن دسترسی به بازار، تراکم اقتصادی، نرخ شهرنشینی، در دسترس بودن سرمایه انسانی، و اتصال حمل و نقل محلی، که طبق شواهد تجربی، مرتبط هستند را تضمین کنند (رابرتز، ۲۰۱۶). با این حال، با توجه به دسترسی محدود به آمارهای ملی، اکثر اوقات نمی توان به داده های کافی برای مجموعه وسیعی از پارامترهای احتمالاً مرتبط دست یافت. از این رو، یک رویکرد جایگزین در مورد ترکیه اجرا می شود. پتانسیل رشد اقتصادی یک منطقه با نزدیکی آن به شرایط جغرافیایی و اقتصادی تعریف می شود. در نتیجه، کاهش پایایی مدل های تخمین باعث محدود شدن کاربردی بودن مدل می شود.

در بسیاری از اقتصادهای در حال توسعه، بخش حمل و نقل تابع مقررات زدایی اقتصاد در قالب کاهش یا از بین بردن موانع ورود یا خروج، ساده سازی صدور مجوز و قوانین تعرفه، و کنترل قیمت و دستمزد است (حافظ، ۱۳۸۲). مدل های سنتی عموماً بازارهای خصوصی و رقابتی را به عهده می گیرند، در حالیکه به طور سنتی، اکثر اقتصادهای در حال توسعه توسط بازارهای متمرکز و تحت کنترل دولت مشخص می شوند. از سوی دیگر، بسیاری از آنها هنوز در روند مقررات زدایی و اصلاح سیستم های مقرراتی اقتصادی هستند. این امر یک رشد سریع در بخش خصوصی، افزایش چشمگیر در جریان سرمایه خارجی و تحول سریع بازارها و ابزارها در اکثر اقتصادهای در حال توسعه، ایجاد می کند. در نتیجه، مدل های حمل بار برای اقتصادهای در حال توسعه به انعطاف پذیری بیشتری از نظر دامنه و سطح جزئیات نیاز دارند یا حداقل باید طوری طراحی شوند که در صورت لزوم بسط داده شوند تا محیط پویایی که در آن کشورها مشاهده می شود را ثبت کند. هر چند مدل های سنتی جاذبه یا ورودی-خروجی می توانند در تعیین تولید و جذب یا مراحل توزیع در مدل سازی بار کمک کنند، برای تحلیل پیامدهای تغییرات در محیط های پویا ناکافی هستند. برای در نظر گرفتن تغییرات اساسی در ساختار اقتصادی، Havenga و سیمپسون (۲۰۱۸) نمونه خوبی از یک رویکرد جامع برای تولید

جریان های پیش بینی شده بار را ایجاد می کنند که با ایجاد پیش بینی های تقاضا، صادرات، واردات و تولید محلی در هر گروه کالایی برای هر سال به دست می آید. روش غیر برآوردی آنها، یک رویکرد تقاضایی را اتخاذ می کند که روابط متقابل بین بخش های یک اقتصاد، به جریانهای کالا در جداول ورودی-خروجی، تحلیل و تبدیل می شود.

۳-۳ مشخصات

مدل های حمل بار داخلی برای بررسی آنچه ممکن است اتفاق بیفتد برای حمل و نقل و شاخص های مرتبط با حمل و نقل، مانند تجارت و صادرات در میان مدت و بلند مدت و برای شبیه سازی تاثیر اقدامات سیاستی حمل و نقل (به عنوان مثال، قیمت گذاری برای یک روش حمل) و پروژه های سرمایه گذاری زیرساختی، با فرض ضرایب مدل ثابت یا توافقی، استفاده می شود (دی جونگ و همکاران، ۲۰۱۶). انتظار می رود این مدل ها منعکس کننده پیشرفتهای کوتاه مدت و بلندمدت در سیستم های حمل بار باشند تا تاثیر روندها و اقدامات سیاستی حمل و نقل شبیه سازی گردد. بر این اساس، آنها معمولاً به بازتاب تأثیرات رویدادهای غیرمنتظره بزرگ، هم از نظر تحولات اقتصادی و هم فناورانه، بسته به موضوعات مورد بررسی، نیاز دارند. سپس معمولاً، مدل های پیش بینی بار برای سناریوهای رشد مختلف ساخته می شوند که منعکس کننده راه های بالقوه برای صنعتی شدن و تجارت است.

تصمیمات حمل و نقل کالا به شرایط مختلف بازار بستگی دارد. فرضی که در چندین مدل وجود داشت این است که شرایط بازار حفظ شود یا تغییرات در ساختار بازار قابل پیش بینی باشد. این فرض بیشتر برای کشورهای توسعه یافته معتبر است. با این حال، اقتصادهای در حال توسعه شاهد میزان بیشتری از عدم اطمینان در ساختارهای بازار هستند. مشابه سایر صنایع، صنعت حمل و نقل در اقتصادهای در حال توسعه، بسیار ناپایدار و در معرض تأثیرات مهم ناشی از دگرگونی ادغام های کلی، رقابت روزافزون، توافقنامه های بین المللی و تغییرات سیاسی است. از سوی دیگر، اقتصادهای در حال توسعه معمولاً شاهد گسترش سریع تولید ناخالص ملی (GDP) و تغییر سبک زندگی با نرخ بالای شهرنشینی هستند. این امر شامل مهاجرت به مراکز شهری، تغییر الگوی مصرف است و افزایش شدت انتقال مصرف است. این پویایی ها، پیامدهای قابل توجهی بر رشد تقاضای حمل و نقل کالا، مسیرهای ترکیب تولید، تاثیر بر محیط زیست و استفاده از زیرساخت، در طول زمان دارد. به علاوه، فرضیات مطالعات و مدل های توسعه یافته در کشورهای پیشرفته صنعتی بر بازارهای به خوبی توسعه یافته، رقابت کامل، حداقل موانع در تجارت و سایر مسائل اجتماعی-اقتصادی و عدم وجود اقتصادهای سنتی است. با این حال، در اکثر از اقتصادهای در حال توسعه، توزیع مکانی فعالیت های اقتصادی است هنوز حل نشده

است و بسیاری از آنها در فرآیند صنعتی زدایی سریع هستند (Tregenna, ۲۰۱۱)، که به ویژه با کاهش مداوم در سهم تولید در تولید ناخالص داخلی و اشتغال و افزایش سهم بخش خدمات، نشان داده می شود. این فرآیند صنعتی زدایی را می توان تا حدودی به تغییر سیاست نسبت داد (یعنی اصلاحات اقتصادی بنیادی) تا بلوغ ساختار اقتصادی (پالما، ۲۰۰۵). این تغییرات ممکن است با تغییرات در متغیرهای پیوسته مانند درآمد سرانه یا حتی از طریق پارامترهای اقتصادی گسسته تر (به عنوان مثال، سهم حمل و نقل و انبارداری در عملکرد تولید بخش های صنعتی) حاصل شود یا نشود. برای ایجاد ارتباطات بار-اقتصاد در این محیط های به سرعت در حال تغییر، مدل های تعامل کاربری زمین-حمل و نقل و مدل های تعادل عمومی قابل محاسبه مکانی، معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند، زیرا این مدل ها، تعاملات بین تجارت، حمل و نقل، و اقتصاد را تشریح می کنند (تواسی، ۲۰۰۸). با این وجود، این مدل ها برای کالیبراسیون، تشنه داده و سنگین هستند. چالش اصلی کشورها، تهیه آمار ملی مانند جدول داده ورودی-خروجی چند منطقه ای است. در اکثر اقتصادهای در حال توسعه، مانند ترکیه، این آمارها در دسترس نیست، و داده های مربوطه یا با روش های پیچیده (که سطوح اطمینان مدل ها را کاهش می دهد) برآورد می شوند یا بررسی های طولانی و پرهزینه، اعمال می شود.

درک چنین انتقالی باید در مدل های حمل و نقل کالا منعکس شود. نادرست است که بگوییم مدل های اقتصادی فعلی این عوامل را نادیده می گیرند. آنها تا حدودی عوامل گذار را به کمک تغییرات در پارامترهای کلان اقتصادی به دست می آورند. با این حال، جنبه های خاصی که باید مدل سازی شوند شامل عوامل تعیین کننده تغییر صنعتی از بازارهای سنتی به مدرن، ماهیت و انواع این تغییرات و تأثیر آنها بر سطوح تولید و مصرف، استفاده از فناوری و الزامات حمل و نقل است. اگرچه این تغییرات توسط مدل های مبتنی بر مدل های ورودی-خروجی گسسته که منعکس کننده پیش بینی بلندمدت اقتصادی هستند شناسایی می شود (به عنوان مثال، به فصل ۵ مراجعه کنید)، نشان دادن چنین تغییرات عمده ای در ساختارهای اقتصادی، هنوز چالش کلیدی برای مدل سازان حمل و نقل بار در اقتصادهای در حال توسعه است.

چنین تغییر ساختاری در سیستم های حمل و نقل در حال حاضر در ترکیه اتفاق می افتد. از لحاظ تاریخی، راه آهن دولتی ترکیه خدمات ریلی را به عنوان یک سرمایه گذاری دولتی تحت MOT با قدرت های انحصاری و ساختار یکپارچه عمودی به کار گرفت. قانونی برای آزادسازی بخش ریلی در سال ۲۰۱۳ برای جداسازی عمودی صنعت ریلی صادر شد و قانون جدید با توجه به آزادسازی سیستم ریلی ترکیه به تازگی اجرایی شد. این قانون انحصار شبکه ریلی حذف می کند و حقوق سرمایه گذاری و بهره برداری را برای دیگر نهادها، اعم از خصوصی و دولتی فراهم می کند (UNECE, ۲۰۱۸). آنها اکنون حق دارند زیرساخت های راه آهن خود را بسازند، زیرساخت ها را در راه آهن متعلق به خود یا دیگران راه اندازی کنند و اپراتور قطار در

شبکه راه آهن ملی تحت اختیار وزارت باشند. دو شرکت در حال حاضر اولین اپراتورهای راه آهن در محدوده قانون آزادسازی سیستم های ریلی شده اند، و انتظار می رود این تعداد در آینده نزدیک افزایش یابد. تأثیر این تغییر ساختاری بر سیستم حمل و نقل ترکیه احتمالاً بالاست. در حال حاضر قطار سالانه تنها ۶ درصد بار در ترکیه را حمل می کند. اجازه دادن به شرکت های مستقل برای حمل کالاهای و بارهای بیشتر از طریق قطار، به نوعی نشانه های آزادسازی، از سیاست گذاران مورد انتظار است برای افزایش رقابت پذیری صنعت حمل و نقل ریلی و افزایش قابل توجه سطح حمل بار ریلی. با این حال، میزان منافع حاصل از جدایی، به ویژگی های جریان بار و زیرساخت مورد نظر بستگی دارد. اگر صنعت ریلی قبل از جدایی، با وجود شرکت های بزرگ، ناکارآمد، احتمالاً تحت مالکیت دولت مشخص می شد، مانند اکثر اقتصادهای در حال توسعه، معرفی ترکیبی از رقابت و جدایی می تواند منجر به بهره وری قابل توجهی شود (ابوت و کوهن، ۲۰۱۷).

همانطور که هزینه حمل و نقل ریلی و خدمات ارائه شده در سیستم های ریلی تغییر می کند، ترجیح ترکیب مسیر-روش حمل از طریق شبکه حمل و نقل نیز تغییر خواهد کرد و نیاز به بررسی مجدد پارامترهای استفاده شده در حداقل سازی هزینه و مدل های انتخاب روش حمل بار دارد. ویژگی های فوق الذکر، مختص اقتصادهای در حال توسعه هستند و از اکثر مدل های ایجاد شده برای کشورهای پیشرفته صنعتی حاصل نمی شود. در واقع مدل هایی که معمولاً در تحقیقات تفکیک روش حمل بار استفاده می شوند، ایستا هستند، و از این رو، آنها تکامل هزینه ها در طول زمان را در نظر نمی گیرند به دلیل تغییرات تکنولوژی و سازمانی در روش های حمل، که با تکامل جریان بار همراه است. بنابراین مدل های پویا، مانند آنچه فراری (۲۰۱۴) پیشنهاد، که فرض می کنند جریان بار در طول زمان، همراه با تغییرات متناظر در ویژگی های روشهای حمل تغییر می کند، می تواند برای مدل سازی محیط های حمل پویا در اقتصادهای در حال توسعه مناسبتر باشد. متأسفانه، پیاده سازی این مدل ها دشوار است و پر داده هستند.

۳-۴ داده ها

موفقیت یک مدل حمل بار بستگی دارد به در دسترس بودن، سازگاری، و کیفیت داده ها که برای بررسی شرایط موجود سیستم حمل و نقل، تشخیص تغییرات، و پیش بینی جریان حمل بار آینده و تقاضای حمل بار مورد نیاز است. نیاز قابل توجهی برای دسترسی به مجموعه ای گسترده از منابع داده ای برای مدل سازی و تحلیل بار وجود دارد. مدل سازی حمل بار نیاز به اطلاعات کافی در مورد ویژگی های سیستم های حمل بار و داده های زیادی در مورد ترافیک باری گذشته و حال دارد. با این حال، ماهیت پر داده مدل های حمل بار، کاربرد آنها را در اقتصادهای در حال توسعه با داده های محدود در مورد جابجایی کالا مختل می کند.

بر خلاف بسیاری از کشورهای توسعه یافته با مسیرهای مشخص برای دسترسی به داده های حمل و نقل دقیق، اقتصادهای درحال توسعه به طور کلی از کمبود استانداردها و روش ها و ابزار دقیق در جمع آوری داده ها رنج می برند. به علاوه، استفاده از داده های حمل و نقل برای تحقیقات فراتر از ثبت سوابق سرشماری، بسیار جدید است و در صلاحیت مراجع ذیربط در نظر گرفته نشده است. بنابراین شیوه های متداول برای جمع آوری داده های حمل و نقل کالا خوب شناخته شده نیست یا به طور گسترده در اقتصادهای درحال توسعه کاربرد ندارد (Neutens, ۲۰۱۵). در نتیجه، احتمال جمع آوری اطلاعات اشتباه یا بی فایده زیاد است. این یکی بود از موانع پیش رو در تهیه طرح جامع لجستیک ملی ترکیه. بررسی های کنار جاده ای به یک شرکت تحقیقاتی تجاری واگذار شده که قبلاً هیچ مطالعه مرتبط با حمل و نقل انجام نداده است. به دلیل مشکلات مربوط به کمبود تجربه، مانند ضعیف بودن متن سؤالات، روش های مصاحبه نادرست و اطلاعات نادرست ارائه شده توسط رانندگان، تقریباً ۳۵ درصد از داده های جمع آوری شده به دلیل مقادیر مفقود و مقادیر پرت پس از یک دوره پاکسازی داده ای بیش از ۵ ماهه، حذف شد. بنابراین حفظ تداوم در ابزارهای نظرسنجی در طول زمان و ایالت دادرسازی شیوه های جمع آوری داده ها برای جلوگیری از تغییرات در سوگیری ابزار، برای پشتیبانی از شیوه های مدل سازی، و برای ایجاد دانش به دست آمده از داده های جمع آوری شده قبلی، نیاز است.

به علاوه، کامل بودن ثبت داده ها محدودیت دیگری است. فقدان جزئیات مورد نیاز در مورد داده ها، مدل سازان را مجبور می کند به مثالها، شواهد، و درس های آموخته شده از کشورهای دیگر استناد کنند و اطلاعات از دست رفته را با شیوه های تقریب با توجه به مدل های مرجع، پیش بینی کنند. با این حال، پارامترها و معادلات روش های رگرسیون یا توابع محاسبه شده برای کشورهای توسعه یافته را نمی توان به عنوان مرجعی برای تخمین پارامترها در مدل های اقتصاد درحال توسعه، استفاده کرد. به عنوان مثال، تفاوت قابل توجهی در پارامترهایی مانند نرخ تبدیل وزن یا ضریب بارگذاری، بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه قابل انتظار است زیرا بارگذاری بیش از حد خودرو از بارگیری کمتر از ظرفیت آنها، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، رایج تر است (ADB, ۲۰۱۲).

چندین روش جدید برای جمع آوری داده ها موجود است و به طور فزاینده ای در سطح بین المللی به عنوان یک ابزارهایی عملی قوی و قابل اعتماد پذیرفته می شود مانند ارزیابی به کمک سیستم موقعیت یابی جهانی، جمع آوری داده ها مبتنی بر اینترنت و انواع شیوه های غیرفعال جمع آوری داده های مبتنی بر سیستم های فناوری اطلاعات (ITS). با این حال، در اقتصادهای درحال توسعه مانند ترکیه، جمع آوری داده ها محدود به مؤسسات دولتی است که عموماً با این روندهای اخیر در جمع آوری داده ها آشنا نیستند. این بخشهای آماری دولت-محور نیز با مشکلات داخلی و خارجی مواجه هستند. مشکلات داخلی عبارتند از فقدان ساختار نهادی و

زیرساخت های ضعیف، در حالی که مشکلات بیرونی پایین بودن نسبت سواد و عدم آگاهی در مورد جمع آوری داده هاست. به عنوان مثال، در ترکیه، تنها داده رسمی از جریان بار در جاده، شمارش ترافیک تهیه شده توسط اداره حمل و نقل جاده ای است. داده ها فاقد جزئیاتی مانند نوع محصول یا ضریب بارگیری هستند. حتی اطلاعات در مورد تعداد ناوگان باری ثبت شده متناقض است. اگرچه داده های حمل بار ریلی در دسترس و کامل هستند، اما مربوط به کمتر از ۸ درصد کل جریان بار در کشور است. سهم بخش لجستیک در اقتصاد ناشناخته است، تفکیک منطقه ای داده های تولید/مصرف وجود ندارد و ارقام حمل بار دریایی یا ریلی بر اساس منبع متغیر است. مشکلات تحلیلی، به جز کیفیت پایین داده ها و داده های از دست رفته، نیز برای تعیین نحوه اندازه گیری برخی مفاهیم و تعیین اینکه چه معیارهایی از چه متغیرهایی باید با چه معیارهایی از سایر متغیرها مقایسه شود، وجود دارد. به دست آوردن سوابق با کیفیت بالا از سیستم های مدیریت منطقه ای می تواند چالش برانگیز باشد. به خصوص در سطح شهری، به ندرت آمار حمل و نقل برای کمک به توسعه مدل های تقاضای حمل و نقل کالا در دسترس است.

چندین تهدید برای کیفیت داده های حمل و نقل کالا مخصوصاً در کشور در حال توسعه وجود دارد که شامل خطاهای ناشی از نگهداری و گزارش دهی، اصلاح داده های از دست رفته، فقدان استانداردها در مورد تعاریف داده ها، پایایی یا اعتبار کم ابزارهای جمع آوری داده ها و شکست تحلیلگران اطلاعات در درک مفروضات برنامه نویسی تحلیلی آنها. جمع آوری و انتقال اطلاعات حمل و نقل، عموماً در کشورهای در حال توسعه پراکنده هستند. در صورت موجود بودن داده های با کیفیت ذکر شده، که توسط نهادهای مختلف جمع آوری شده، معمولاً برای مناطق خاص است، که مانع جمع پذیری داده ها و جامعیت مدل ها می شود. فقدان داده های جامع معمولاً پیش بینی ها را محدود می کند و می تواند فقط مبنایی برای یک نمای کلی فراهم کند. متأسفانه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه وضعیت اینگونه است (مک کینون، ۲۰۱۵).

به علاوه، در اقتصادهای در حال توسعه، داده های موجود خیلی مورد استفاده تصمیم گیرندگان نبوده و عدم آگاهی و اطلاعات ناکافی دلایل اصلی هستند. اگرچه اهمیت لجستیک و حمل و نقل بار بسیار تصدیق شده، اغلب تایید سیاسی اهمیت آن بیش از اداره آمار گسترش نمی یابد. از سوی دیگر، فناوری اطلاعات (IT) روز به روز گسترده تر می شود و ضریب نفوذ در صنعت لجستیک بالا است. دیجیتالی شدن عملیات لجستیک و توسعه IT دلگرم کننده است، زیرا جمع آوری و مدیریت داده ها در اقتصادهای در حال توسعه را تسهیل می کنند. سیستم های ردیابی خودرو رایج هستند، که ممکن است اطلاعات ضروری برای مدیریت خودرو مانند زمان تحویل، جریان کامیون، زمان تخمینی تکمیل، مکان و سرعت را نیز فراهم کنند. اقتصادهای در حال توسعه

تعدادی ابتکارات اطلاعاتی را در دو دهه اخیر اجرا کرده اند، اما کاربرد فناوری اطلاعات هنوز در مراحل اولیه اش است و نیاز به تلاش بیشتری دارد.

حتی زمانی که داده ها برای یک مدل استاندارد مانند تولید ناخالص داخلی مورد نیاز است، یک ماتریس OD سال پایه، زمان، و فاصله براساس روش حمل در شبکه حمل و نقل در دسترس هستند، داده های مورد نیاز برای برآورد و پیش بینی جریان حمل کالا در آینده ممکن است هنوز کمیاب باشد. برای مقابله با عدم قطعیت های مجزا از کشورهای توسعه یافته، مانند شرایط اعطا برای پروژه های زیربنایی، در دسترس بودن یک «وام خارجی» برای ساخت راه آهن یا صرفاً بودجه سرمایه سال آینده برای پروژه های حمل و نقل در یک منطقه (گاکنهایمر، ۲۰۰۶)، مدل ساز ممکن است ترجیح دهد از داده ها برای نشان دادن دانش ضمنی و معیارهای ارزیابی ذهنی برای دستیابی به برآوردهای بهتر، استفاده کند. به طور مشابه، مدل های اقتصاد خرد یا مبتنی بر شبکه، اکثر اوقات به دلیل در دسترس بودن داده ها، دست نیافتنی است.

۴. بحث

خلاصه ای از مسائل و ویژگی های فوق با برخی نمونه ها و تأثیر بالقوه آنها بر روی شیوه های مدل سازی در شکل ۱-۳ نشان داده شده اند. از نظر مسائل نهادی، عدم هماهنگی بین سازمان ها و تضادها در ساختارهای نظارتی باعث ایجاد سردرگمی در تعیین اهداف مدل حمل بار می شود و پیچیدگی های اضافی و عدم قطعیت برای مدل سازان ایجاد می کند. برای توسعه یک مدل واقع بینانه و درست تعریف شده، تصمیمات مربوط به جریان حمل بار باید با در نظر گرفتن تداخلات نظارتی که اجازه انجام شبیه سازی برای مطالعه اثرات اقدامات سیاستی را می دهد، مدل شود. در حل مشکلات مربوط به پیچیدگی نظارتی، ممکن است نیاز به مداخله دولت باشد تا اطمینان حاصل شود که مدل های حمل بار به صورت منسجم و تحت هدایت یک طرح ملی، توسعه داده می شوند.

از نظر الزامات، ویژگی های برجسته، تفاوت های ساختاری و اقتصادی بین مناطق و توسعه اقتصادی و انتقال فناوری سریع است. این تفاوت ساختاری بین مناطق شهری و روستایی در اقتصادهای در حال توسعه، مجموعه دیگری از محدودیت ها را ایجاد می کنند که باید در مدلسازی حمل بار در نظر گرفته شوند. فهرست پارامترهای مربوطه که برای انعکاس گذار در اقتصادهای در حال توسعه مهم هستند، طولانی است، و برآورد آنها چالش برانگیز است. برای تحلیل اثرات بلند مدت تغییرات ساختاری در سیستم های تولید و لجستیک، شیوه های جدید، پیش بینی اقتصادی و روش های گسسته را یکپارچه می کنند برای شبیه سازی پیوندها بین متغیرهای پیوسته مختلف مانند تقاضا، مقررات، عدم قطعیت، راهبرد های سرمایه گذاری و سیاست های تجاری.

اقتصادهای در حال توسعه به مراتب عقب تر از سطوح تثبیت خود هستند. چیزی که پیش بینی تحولات آینده و نمایش رفتار حمل بار را در کشورهای با اقتصاد در حال توسعه دشوارتر می کند، محیط پیچیده و همیشه در حال تغییری است که سیستم های حمل و نقل بار بر آن تکیه دارند. عدم قطعیت در توسعه زیرساخت ها، توسعه روستایی، تحقیق و توسعه (R&D)، خصوصی سازی/تنظیمات و تجارت، تقاضاهای آینده در بخش های مختلف اقتصاد مرتبط با مصرف نهایی و هزینه های حمل و نقل، مشاهده می شود. در این محیط های به سرعت در حال تغییر، ایجاد پیوندهای حمل بار- اقتصاد برای مدل سازان ضروری است. از سوی دیگر، این بی ثباتی بازارها، فرصت های بسیار خوبی را برای مدل سازان جهت تحلیل و نشان دادن مزایای سرمایه گذاری قبل از تقاضا و تحریک تقاضا به دلیل سرمایه گذاری، فراهم می کند.

اقتصادهای در حال توسعه عموماً مسائل مهم مربوط به در دسترس بودن داده ها، سازماندهی و استانداردسازی را تجربه می کنند. در این مرحله، انتخاب مدل(ها) بجای دقت شیوه و مشخصات سیستم، بر اساس الزامات داده تعیین می شود. بنابراین، اولین لایه از اقدام برای مدل سازی حمل بار در اقتصادهای در حال توسعه می تواند یافتن، سازماندهی و استاندارد کردن داده های مناسب باشد برای تولید احتمالی مدل هایی با پیچیدگی کمتر اما کاربردی که طبق اهداف مدل سازی و هدف از کاربرد مدل، ایجاد شدند.

۵. نتیجه گیری

در نهایت، مدل سازی حمل بار در اقتصادهای در حال توسعه پیچیده است و با چالش های جدی مواجه است. اگرچه مدل های حمل بار کشورهای توسعه یافته برای پرداختن به مسائل خاص مربوط به بهبود عملیاتی، تأثیر ترکیب فناوری و تأثیر برخی جنبه های خصوصی سازی و رقابت، مفید است، برای تحلیل تعداد زیادی از نگرانی های سیاسی اقتصادهای در حال توسعه، ناکافی هستند. برابری توزیع و پایداری استفاده از منابع، پویایی انتقال از صنایع سنتی به مدرن، موانع این انتقالی، نرخ انتشار فناوری، تغییرات مداوم در ساختار بازار و عدم قطعیت های بلندمدت در بازار و ساختارهای حاکمیتی، ویژگی های خاص اکثر اقتصادهای در حال توسعه هستند.

برخی از مدل های فعلی حمل و نقل کالا که برای کشورهای توسعه یافته تدوین شده اند را می توان مستقیماً برای تحلیل نگرانی های سیاستی و برنامه ریزی مشابه در اقتصادهای در حال توسعه، به کار گرفت. با این حال، نگرانی ها و ویژگی های خاص اقتصادهای در حال توسعه باید با تعمیم مناسب ویژگی های روش شناختی اساسی این رویکردها مدل سازی شوند. مدل سازی چارچوب ها، با استفاده از این رویکردهای مختلف با روش مکمل، و به طور خاص برای اقتصادهای در حال توسعه، باید بهبود یابد. این ویژگی های مورد بحث مربوط به سیستم های تولید و لجستیک اقتصادهای در حال توسعه باید در مدل های حمل بار مورد توجه قرار گیرند برای

تضمین کردن بازنمایی و سناریو سازی مناسب از برنامه ریزی حمل و نقل منطقه ای و ملی. اگرچه این یک چالش برای مدلسازان حمل و نقل بار است، بلکه یک حوزه تحقیقاتی است برای توسعه رویکردها و مدل هایی برای اقتصادهای درحال توسعه که به اندازه کافی به ویژگی های اصلی فوق الذکر می پردازند.

با این وجود، استفاده از مدل های پیچیده تر برای پوشش این مسائل مختص اقتصادهای درحال توسعه نیز نیاز به داده را افزایش می دهد. اگر چه انتخاب یک مدل پیچیده با هدف افزایش اعتماد کلی و دقت نتایج است، اطمینان بالاتر تضمین نمی شود مگر اینکه دقت داده ها کافی و مدل به درستی کالیبره شده باشد. با این فرض که در دسترسی به داده ها یک مسئله رایج در اقتصادهای درحال توسعه است، مدل ساز باید بین درجه پیچیدگی مدل و دقت نتایج، مقایسه کرده و نقطه تعادل را پیدا کند. حتی اگر مدل سازان تصمیم بگیرند با توجه به کیفیت داده های مورد استفاده، امتیازات خاصی ایجاد کنند، الزامات همچنان ممکن است به اندازه کافی بالا باشند که کاربرد آن را غیر ممکن سازد. در این مرحله، یک عامل تعیین کننده اصلی ارزش عملیاتی یک مدل در برنامه ریزی، قابلیت استفاده می باشد که توسط عوامل مختلف تعیین می شود، که در دسترس بودن داده ها یک عامل مهم است (پوزوکیدو، ۲۰۱۴). بنابراین، مدل های دارای پیچیدگی کمتر که به داده های کمی نیاز دارند، می توانند چشم انداز بهره برداری بهتر و در نتیجه ارزش عملی بیشتر در امر برنامه ریزی برای اقتصادهای درحال توسعه، داشته باشند.

منابع