



مرکز پژوهش‌های اتاق ایران

اهمیت و تحولات بخش لجستیک در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۶۵-۱۳۹۵



شناسنامه گزارش



مرکز پژوهش‌های اتاق ایران

عنوان:

اهمیت و تحولات بخش لجستیک در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۶۵-۱۳۹۵

مدیریت پژوهش‌های اقتصادی

تهیه کننده: فاطمه بزازان

همکار: فرهاد ترحمی

ناظر علمی: علی فریدزاد

تاریخ انتشار: مهر ۱۴۰۲

واژه‌های کلیدی: لجستیک، حمل و نقل، انبارداری، ارتباطات، جدول داده ستانده، پیوندهای پسین و پیشین

نشانی: تهران، خیابان طالقانی، نبش خیابان شهید موسوی (فرصت)، پلاک ۱۷۵

فهرست مطالب

۵	خلاصه مدیریتی
۹	فصل اول؛ کلیات پژوهش
۱۱	۱-۱- مقدمه
۱۲	۲-۱- بیان مسئله
۱۵	۳-۱- هدف پژوهش
۱۶	۴-۱- سوال‌های پژوهش
۱۶	۵-۱- چارچوب مفهومی و مفاهیم کلیدی
۱۸	۶-۱- دست آوردهای کاربردی طرح
۱۹	۷-۱- جنبه‌های نوآوری طرح در مقایسه با کارهای مشابه انجام شده
۲۰	۸-۱- سازماندهی کلی طرح
۲۲	۹-۱- پایه‌های آماری مورد استفاده
۲۳	منابع
۲۵	فصل دوم، مفاهیم و تاریخچه لجستیک
۲۷	۱-۲- مقدمه
۲۸	۲-۲- تعریف و مفاهیم اولیه
۳۱	۳-۲- تاریخچه لجستیک
۳۶	۴-۲- اهمیت اقتصادی بخش لجستیک
۴۲	۵-۲- تحلیل وضعیت لجستیک کلان ایران
۶۸	۶-۲- جمع بندی فصل
۶۹	منابع

فهرست مطالب

۷۱	فصل سوم؛ روش‌شناسی تحقیق
۷۳	۳-۱- مقدمه
۷۴	۳-۲- روش‌های محاسبه اهمیت و اندازه بخش
۷۶	۳-۳- ساختار جدول داده - ستانده
۸۳	۳-۴- پیوندهای پسین و پیشین
۹۰	۳-۵- هزینه تولید بخشی در چارچوب داده ستانده
۹۱	۳-۶- تجزیه و تحلیل هزینه لجستیک
۹۶	۳-۷- مروری بر ادبیات روش‌های محاسبه هزینه لجستیک در سطح ملی
۱۰۴	۳-۸- روش‌شناسی مورد استفاده در پژوهش حاضر
۱۰۷	منابع
۱۱۱	فصل چهارم، پایه آماری تحقیق و محاسبات
۱۱۳	۴-۱- مقدمه
۱۱۳	۴-۲- پایه آماری تحقیق
۱۲۴	۴-۳- محاسبات مدل و نتایج
۱۵۶	۴-۴- اهمیت بخش لجستیک در سایر کشورها
۱۶۷	فصل پنجم، جمع‌بندی، پیشنهادات و مشکلات
۱۶۹	۵-۱- مقدمه
۱۷۶	۵-۲- محدودیت‌ها و پیشنهادات
۱۷۸	منابع

خلاصه مدیریتی

اهمیت و تحولات بخش لجستیک در
اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۶۵-۱۳۹۵



خلاصه مدیریتی

یکی از عناصر کلیدی در توسعه اقتصادی کشورها امور لجستیک پیشرفته است. لجستیک پشتیبان فعالیت‌های تجاری-تولیدی بوده و شامل شبکه‌ای از فعالیت‌ها و خدمات است که جابجایی فیزیکی کالاها در داخل و خارج از مرزها را پشتیبانی می‌کند. فعالیت لجستیک ترکیبی از فعالیت‌های حمل و نقل، انبارداری و اطلاعات است که اشتغال را جذب، تولید و مصرف را ارتقا می‌دهد. علاوه بر این، لجستیک مولفه اصلی هزینه سایر فعالیت‌ها نیز به شمار می‌آید از آن جهت که بخش مهمی از هزینه نهاده‌های واسطه آن‌ها را تشکیل می‌دهد. در همین راستا شناسایی اهمیت لجستیک و سهم آن در اقتصاد، همچنین بخش‌های مرتبط با لجستیک، و مطالعه روند تغییرات آن، ضروری به نظر می‌رسد. ایران به لحاظ ژئوپلیتیکی موقعیتی استثنایی در منطقه غرب آسیا دارد و به طور بالقوه یک کشور تجاری - لجستیکی محسوب می‌شود و مزیت‌های لجستیک بالایی در منطقه استراتژیک خاورمیانه دارد و از این جهت اهمیت لجستیک و الزام به توسعه آن در ایران لازم است مورد مطالعه جدی قرار گیرد. در سال‌های اخیر تحقیقات نسبتاً قابل توجهی در مورد نقش لجستیک در اقتصاد ملی و توسعه لجستیک در ایران صورت گرفته است. اغلب مطالعات بعد مدیریتی و مهندسی داشته و مطالعات محدودی از نظر اقتصادی دیده می‌شود در همین راستا شناسایی اهمیت اقتصادی لجستیک، به منظور پر نمودن شکاف مطالعاتی ضروری به نظر می‌رسد که هدف اصلی پژوهش حاضر است. اهداف پژوهش در رابطه با بخش لجستیک عبارتند از: تعیین سهم هزینه، اهمیت بخش، اشتغال زایی، میزان وابستگی به واردات، مصرف انواع انرژی در طول دوره ۱۳۶۵ الی ۱۳۹۵، با رویکرد روش ایستای مقایسه‌ای.

جهت دستیابی به اهداف طرح، پژوهش در پنج فصل سازماندهی شده است. فصل اول کلیات پژوهش، فصل دوم تعریف، مفاهیم و تاریخچه لجستیک، فصل سوم، روش شناسی پژوهش و فصل چهارم، بخش تجربی، جمع‌آوری داده‌ها و محاسبات، که مهمترین بخش طرح بوده و نتیجه‌گیری فصل پایانی است. روش شناسی مورد استفاده در این طرح تحلیل داده ستانده است که از چهار جدول داده ستانده متقارن مرکز آمار ایران و سایر اطلاعات جنبی از منابع رسمی، استفاده شده است. زیر بخش‌های لجستیک در طرح بدین قرار است: حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)، حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)، حمل و نقل لوله‌ای، حمل و نقل آبی، حمل و نقل هوایی، انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل، و ارتباطات.

نتایج پژوهش نشان داد که سهم هزینه لجستیک و ارزش افزوده آن از تولید ناخالص داخلی در ایران در طول دوره مطالعه در حال افزایش است. سهم هزینه لجستیک ۸,۵ درصد محاسبه شده، که در مقایسه با رقم انجمن لجستیک آمریکا ۱۶,۵ درصد بسیار پایین است. علت آن را می‌توان به روش محاسبه هزینه حمل و نقل در جدول داده ستانده نسبت داد که بخش قابل توجهی از هزینه حمل و نقل به عنوان فعالیت‌های



جانبی در بخش‌های غیرحمل و نقل ثبت، و در هزینه حمل و نقل شناسایی نمی‌شود. نتایج همچنین نشان داد زیر بخش‌های لجستیک سهم ارزش افزوده بالا داشته و حمل و نقل بیشترین سهم را دارد این نتایج با آمارهای بین‌المللی در سایر کشورها نظیر چین، تایوان، کره جنوبی و ایالات متحده آمریکا هماهنگ است. از طرف دیگر، بخش لجستیک با صنایع تولیدکننده فرآورده‌های نفتی، شیمیایی و فلزات اساسی وابستگی نسبتاً بالایی دارند بطوری که لجستیک به انواع سوخت و فرآورده‌های نفتی بشدت نیازمند است. از نظر مصرف انرژی جایگزینی واقعی بین حمل و نقل ریلی و جاده‌ای مشاهده شده است. حمل و نقل جاده‌ای خصوصی، و راه آهن دولتی محسوب می‌شود و مشمول قیمت گذاری. لذا ترجیح سیاست‌گذار از نظر شدت مصرف انرژی باید راه آهن باشد. در بین زیر بخش‌های لجستیک حمل و نقل راه آهن و آبی دارای پتانسیل توسعه بیشتر و اثر تولیدی بیشتر ناشی از سرمایه گذاری و توسعه صادرات هستند و این امر علامت دهی خوبی برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (احداث واحدهای حمل و نقل بین‌المللی و ارائه خدمات حمل و نقل، بیمه و انبارداری خارجی)، است. نتیجه دیگری که در این مطالعه حاصل شده، این است که لجستیک به عنوان بخش کلیدی در ایران شناخته نشد. بدین معنی که باعث اثر قابل توجهی بر اقتصاد ندارد اما اثر اقتصاد بر لجستیک بسیار قوی ارزیابی شده است. علاوه بر این نتایج نشان داد که میزان وابستگی به واردات لجستیک در سالهای اخیر کاهش یافته است هر چند که این بخش ماهیتاً به واردات وابستگی شدیدی دارد. مشاهده فوق نشان از فرسودگی وسایل حمل و نقل و پایین بودن کارایی آنها است. این نتیجه با مشاهده کاهش بهره‌وری نیروی کار در بخش حمل و نقل که به سطحی پایین‌تر از میانگین کل اقتصاد نزول کرده، سازگاری دارد. به همین جهت به بخش خصوصی توصیه می‌شود بازسازی و تجهیز ناوگان حمل و نقل با استفاده بیشتر از فناوری‌های نو از اولویت‌های فعالین این بخش باشد.

در گزارش مذکور به صورت خاص پیشنهادهایی برای بخش خصوصی مطرح شده است که از جمله این پیشنهادات می‌توان استفاده بیشتر از هوش مصنوعی جهت کاهش هزینه‌های لجستیک، بازسازی و نوسازی ناوگان حمل و نقل بخش خصوصی جهت افزایش بهره‌وری، و آمادگی لازم برای مقابله با افزایش احتمالی قیمت انرژی باشند. افزایش قیمت انرژی تاثیر بسیار زیادی بر هزینه لجستیک خواهد داشت و افزایش بهره‌وری از سرعت افزایش هزینه‌ها می‌کاهد. در همین راستا راه آهن که کمترین شدت انرژی را دارد در کنار سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی بهترین جایگزین سایر وسایل حمل و نقل بار و مسافر است و ترجیح سیاست‌گذار در کنار اصلاح قیمت‌ها باید بازسازی، تجهیز، ایجاد خطوط گسترده‌تر حتی در شهرهای کوچک ناوگان حمل و نقل راه آهن نیز باشد که از اصلاح قیمت‌ها کمتر تاثیر می‌پذیرد. پیشنهاداتی نیز به بخش عمومی در جهت بهبود زیرساخت‌های مربوط به لجستیک از یک طرف و تهیه حساب‌های اقماری مربوط به لجستیک جهت محاسبات دقیقتر هزینه لجستیک و اهمیت آن نیز ارائه شده است.

فصل اول

کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه

یکی از عناصر کلیدی در توسعه اقتصادی کشورها امور لجستیک پیشرفته و کارآمد است. لجستیک پشتیبان فعالیت‌های تجاری-تولیدی بوده و شامل شبکه‌ای از فعالیت‌ها و خدمات است که جابجایی فیزیکی کالاها در داخل و خارج از مرزها را پشتیبانی می‌کند. فعالیت لجستیک ترکیبی از چند فعالیت خدماتی است و با ادغام حمل و نقل، انبارداری و حمل و نقل کالا و فعالیت اطلاعات، حوزه وسیعی را در بر می‌گیرد، اشتغال را جذب، تولید و مصرف را ارتقا می‌دهد. در عین حال، بخش حیاتی از اقتصاد ملی است و میزان توسعه اقتصادی یک کشور به توسعه آن وابسته است. به طوری که اغلب کشورها برنامه‌های توسعه اقتصادی را به توسعه خدمات لجستیک گره زده‌اند. چنانچه در سال‌های اخیر محققانی نظیر: چو و لیو^۱ ۲۰۱۳، رضا^۲ ۲۰۱۳، دی و ساها^۳ ۲۰۱۳، لی و همکاران^۴ ۲۰۱۵، و هایالوقلو^۵ ۲۰۱۵، بخوبی نقش و اهمیت قابل ملاحظه لجستیک را در توسعه پایدار، همگرایی اقتصادی و کاهش فقر آشکار نمودند. حتی جین فرانسویس (۲۰۱۶) معتقد است یکی از عناصر کلیدی در توسعه اقتصادی کشورها امور لجستیک پیشرفته و کارآمد است.

علاوه بر این، لجستیک مولفه اصلی هزینه سایر بخش‌ها نظیر کشاورزی، صنعت و خدمات به شمار می‌آید از آن جهت که بخش مهمی از هزینه نهاده‌های واسطه آن‌ها را تشکیل می‌دهد. از دیدگاه اقتصادی هزینه لجستیک که بخش قابل توجهی از قیمت تمام شده کالاها را تشکیل می‌دهد، برای کشورهای در حال توسعه اهمیت زیادی دارد. زیرا کشورهای در حال توسعه معمولاً صادرکننده کالاهای حجیم و مواد اولیه‌ای هستند که اغلب به کشورهای دوردست صادر و هزینه حمل و نقلشان بالا است. از طرف دیگر، واردکننده کالاهای سرمایه‌ای نسبتاً گران‌بها هستند که باید هزینه حمل و نگهداری بالایی را پردازند. هر اندازه که این کشورها بتوانند در جهت پویایی و استفاده بهینه از منابع موجود خود در زمینه حمل و نقل کارا تلاش کنند، به همان اندازه هزینه‌های پرداختی آنان بابت حمل و نقل کم خواهد شد و تورم داخلی یا وابستگی‌های خارجی کمتری ایجاد می‌کند.

بنابراین درک و شناسایی بیشتر عملکرد لجستیک در داخل و خارج لازم و برای طراحی سیاست‌های مرتبط با افزایش ظرفیت لجستیک لازم است. در همین راستا شناسایی اهمیت لجستیک و سهم آن در اقتصاد، همچنین بخش‌های مرتبط با لجستیک و مطالعه روند تغییرات آن، به عنوان گام نخست ضروری به نظر

1- Chu & Liu

2- Reza

3- De & Saha

4- Li et al

5- Hayaloglu



می‌رسد که هدف اصلی این طرح است.

۱-۲- بیان مسئله

همانطور که هوکمن و نی‌کیتا^۱ (۲۰۱۱)، نشان دادند وجود تعرفه، تجارت را برای کشورهای در حال توسعه محدود می‌کند و توسعه خدمات لجستیک و ارتقا آن موجب کاهش محدودیت فوق‌گشته و اثرات مثبتی بر روی گسترش تجارت بین‌المللی در این کشورها دارد. بر اساس مطالعه هول و ونگ^۲ (۲۰۰۹)، عملکرد تجاری در کشورها با کیفیت خدمات لجستیک رابطه نزدیکی دارد. در همین راستا است که لجستیک کارا به عنوان عنصر کلیدی برای افزایش رقابت پذیری و پشتوانه حمایت از تجارت بین‌المللی در دنیای بشدت رقابتی شناخته شده است.

ایران به لحاظ ژئوپلیتیکی موقعیتی استثنایی در منطقه غرب آسیا دارد و به طور بالقوه یک کشور تجاری - لجستیکی محسوب می‌شود. مزیت‌های لجستیک ایران در منطقه استراتژیک خاورمیانه به حدی است هر یک از دلایل آن کافی است که اهمیت لجستیک و الزام به توسعه آن در ایران مورد تاکید جدی قرار گیرد. هم چنین اراده لازم داخلی برای ارتقای موقعیت لجستیکی در آینده نزدیک هم به نوبه خود بسیار با اهمیت است، لکن شواهد حاکی از آن است که مسئله اصلی و اولویت اول را در سیاست‌گذاری ندارد.

اهمیت اقتصادی لجستیک در هر کشوری با شاخص‌هایی اندازه‌گیری می‌شود نظیر: سهم ارزش افزوده، سهم اشتغال، و سهم سرمایه، ضریب سرمایه، نسبت سرمایه به اشتغال، سهم مصرف انرژی، سهم آلاینده های زیست محیطی و بسیاری شاخص‌های اقتصادی دیگر. از آنجایی که در حسابهای ملی خدمات تعریف شده‌ای به نام لجستیک دیده نمی‌شود لذا حسابهای ملی به تنهایی قادر به سنجش اهمیت اقتصادی لجستیک و محاسبه مستقیم سهم آن نیست. از طرف دیگر، هیچ نهاد رسمی وظیفه تهیه حساب‌های آقماری مرتبط با لجستیک، آنطور که در سایر کشورهای پیشرفته انجام می‌شود، را در ایران به عهده ندارد. به طبع آن، آمارهای اقتصادی مرتبط با بخش لجستیک توسط نهادهای رسمی منتشر نمی‌شود و ارقام و آمارهای منتشر شده بیشتر برآوردی بوده، روش محاسبه آنها مشخص نیست و بسیار متفاوت هستند. با یک جستجوی ساده در می‌یابیم که اهمیت و سهم لجستیک به عنوان یک فعالیت خدماتی توسط سیاست‌گذاران و فعالان اقتصادی در ایران بسیار متفاوت و از ۶ درصد تا ۳۰ درصد در نوسان است و منبع آمار و روش محاسبه نیز ذکر نشده است.

در کنار آمار مربوط به شاخص‌های اقتصادی مرتبط با لجستیک، تغییرات آنها در طول دوره زمانی بلند

1- Hockman & Nicita

2- Hollweg & Wong



مدت نیز حائز اهمیت است. تجربه کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی بلندمدت کشورهایایی که در مسیر توسعه قرار دارند و یا توسعه یافته‌اند، کاهش یافته و در کشورهای در حال توسعه سرعت کاهش بیشتر بوده است.

در تعیین اهمیت لجستیک و ارزیابی شاخص‌های مرتبط با آن ابتدا باید به فرابخشی بودن لجستیک تاکید و توجه ویژه داشته باشیم. لجستیک به صورت مجموعه‌ای از فعالیت‌های حمل و نقل، انبارداری، خدمات نگهداری، اطلاعات و ارتباطات تعریف می‌شود که در غیاب آمارهای مرتبط با لجستیک در حسابهای ملی، تعریف دقیق آن با توجه به آمارهای موجود مشخص شود. علاوه بر شاخص فوق، شاخص دیگری با عنوان "شاخص عملکرد لجستیک" مرتبط با وضعیت خدمات لجستیکی در کشورها و نحوه ارزیابی خدمات آن، تهیه می‌شود. شاخص عملکرد لجستیک (LPI)^۱ شاخصی چندبعدی است و از سال ۲۰۰۷ به صورت دو سالانه توسط بانک جهانی برای قریب به ۱۶۰ کشور جهان محاسبه می‌شود و به کمک آن لجستیک تجاری در داخل و در عرصه بین‌المللی برای کشورها مورد سنجش قرار می‌گیرد. زیر شاخص‌های آن عبارتند از:

- کارایی فرآیند ترخیص کالا
- کیفیت زیرساخت‌های لجستیکی
- سهولت در ارسال محموله‌های بین‌المللی
- شایستگی و کیفیت خدمات لجستیکی
- توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی
- تحویل به موقع کالا

دامنه شاخص LPI بین ۱ و ۵ قرار دارد و مقیاس ۱ پایین‌ترین و ۵ بالاترین است.

گزارش شاخص عملکرد لجستیک در مقاطع دوسالانه منتهی به سال ۲۰۱۸ (از ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۸) نشان می‌دهد که کشورهای با درآمد بالا رتبه لجستیک پیشرو، برتر و برجسته‌ای را احراز کرده‌اند. فهرست این کشورها در شاخص عملکرد لجستیک طی مقاطع سالانه مشابه و نزدیک به هم است. بسیاری از آنها بازیگران کلیدی در بخش لجستیک و جایگاه مهمی در تنوع جهانی و زنجیره عرضه منطقه‌ای هستند. آلمان، سنگاپور، سوئد، هلند، لوکزامبورگ، سوئیس، ژاپن، انگلیس، بلژیک، آمریکا و نروژ وضعیت مناسبی

در خدمات لجستیک دارند که عملکرد لجستیک آن کشورها در مقایسه با بالاترین عملکرد جهانی، وجود رقابتی نزدیک را نشان می‌دهد. در مقابل، ده کشور با ضعیف‌ترین عملکرد، دارای درآمد پایین‌تر بوده‌اند که تمرکز جغرافیایی آنها عموماً در آفریقا است. این اقتصادها به شبکه عرضه جهانی و منطقه‌ای وارد نشده‌اند (حسینی ۱۳۹۹).

مؤلفه‌های شاخص عملکرد لجستیک به پنج درجه مقیاس‌بندی شده‌اند که درجه یک نشانگر کشورهای با پایین‌ترین نمره شاخص عملکرد لجستیک و درجه ۵ نشانگر کشورهای با بالاترین نمره شاخص عملکرد لجستیک تجاری است. برای سهولت مطالعه، نتایج کشورها بر اساس نمرات شاخص عملکرد لجستیک به ۵ پنجم تقسیم می‌شوند که پنجم اول (بالا) شامل کشورهای با بالاترین نمره و پنجم پنجم (پایین) شامل کشورهای با پایین‌ترین نمره است. توزیع نمرات شاخص عملکرد لجستیک نشان می‌دهد که کشورها از نظر محیط لجستیک به چهار گروه تقسیم می‌شوند.

- **گروه اول:** کشورهای با عملکرد لجستیک نامطلوب. کشورهایی با عملکرد لجستیک بسیار ضعیف، نظیر کشورهای با کمترین درجه توسعه یافتگی (پنجم پایین)؛
- **گروه دوم:** کشورهای با عملکرد لجستیک جزئی، کشورهای کم‌درآمد و درآمد متوسط با محدودیت‌های مشابه (پنجم‌های چهارم و سوم)؛
- **گروه سوم:** کشورهای با عملکرد لجستیک هماهنگ، کشورهایی با عملکرد لجستیک بهتری نسبت به گروه درآمدی دست یافته‌اند (پنجم دوم)؛
- **گروه چهارم:** کشورهای با عملکرد لجستیک مطلوب، کشورهایی با درآمد بالا (پنجم اول) کشورهای توسعه یافته.

گزارش شاخص عملکرد لجستیک در مقاطع دوسالانه منتهی به سال ۲۰۱۸ (از ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۸) نشان می‌دهد که کشورهای با درآمد بالا رتبه لجستیک پیشرو، برتر و برجسته‌ای در پنجم اول را احراز کرده‌اند.

علاوه بر این شاخص عملکرد لجستیک تجاری بانک جهانی نشان می‌دهد که این شاخص ارتباط مستقیمی با شاخص‌های اقتصادی مهم مثل رشد تجاری، تنوع صادرات، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی دارد. این شاخص طی مقاطع سالانه نشان می‌دهد که در میان کشورهای با درآمد سرانه یکسان، کشورهایی که بهترین عملکرد لجستیک را دارند، رشد اقتصادی بیشتری داشته‌اند.

علاوه بر شاخص LPI، بانک جهانی عملکرد لجستیکی را در چهار سطح زیر طبقه‌بندی کرده که ایران



در کنار کشورهای با درآمد متوسط و پایین با محدودیت‌های لجستیکی بویژه در بعد قوانین مواجهه، و در سطح سوم عملکرد نسبی لجستیک قرار گرفته است.

- کشورهای برتر لجستیکی،
- لجستیک منسجم و پایدار،
- عملکرد نسبی در لجستیک،
- لجستیک ضعیف

در سال‌های اخیر تحقیقات نسبتاً قابل توجهی در مورد نقش لجستیک در اقتصاد ملی و توسعه لجستیک صورت گرفته است. بخش لجستیک به عنوان یک فعالیت خدماتی ارتباط تعیین کننده‌ای با سایر بخش‌های اقتصادی بویژه صنعت دارد. اغلب مطالعاتی که در ایران با موضوع لجستیک صورت گرفته از بعد مدیریت و مهندسی بوده است و مطالعات محدودی از نظر اقتصادی در ادبیات اقتصادی دیده می‌شود. در همین راستا شناسایی اهمیت اقتصادی لجستیک، به منظور پر نمودن شکاف مطالعاتی فوق ضروری به نظر می‌رسد و مطالعه اهمیت اقتصادی خدمات لجستیک در چارچوب الگوی تعادل عمومی داده ستانده هدف اصلی طرح حاضر است.

۱-۳- هدف پژوهش

پژوهش حاضر دارای اهداف زیر است:

- ✓ تعیین سهم هزینه لجستیک در ایران
- ✓ مطالعه سهم هزینه لجستیک از قیمت تمام شده بخش‌ها
- ✓ مقایسه وضعیت هزینه لجستیک در ایران و سایر کشورها
- ✓ مطالعه اهمیت بخش‌های مرتبط با لجستیک در ایران
- ✓ مطالعه تغییرات اشتغال زایی فعالیت‌های مرتبط با لجستیک
- ✓ تعیین میزان وابستگی بخش لجستیک به واردات واسطه و واردات نهایی
- ✓ مطالعه کارایی استفاده از انواع انرژی در امور لجستیکی در ایران و مقایسه آن با سایر کشورها



۱-۴- سوال‌های پژوهش

سوال‌های اصلی که در این طرح به دنبال پاسخ به آنها هستیم به قرار زیر است:

- سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی به چه میزان است؟
- سهم هزینه لجستیک از هزینه واسطه، ارزش افزوده و ستانده بخش‌های مختلف اقتصادی به چه میزان است؟
- کدامیک از بخش‌های اقتصادی دارای هزینه لجستیک بالاتر از میانگین هستند؟
- طی چند دهه گذشته تغییرات سهم هزینه لجستیک در چه جهتی بوده است؟
- آیا سهم اشتغال فعالیت‌های مرتبط با امور لجستیکی تغییر قابل توجهی داشته است؟
- آیا توان اشتغال زایی فعالیت‌های مرتبط با امور لجستیکی افزایش یافته است؟
- میزان وابستگی بخش لجستیک به واردات به چه میزان است؟
- کارایی استفاده از انرژی در امور لجستیکی در ایران بهبود یافته است؟

۱-۵- چارچوب مفهومی و مفاهیم کلیدی

لجستیک پشتیبان فعالیت‌های تجاری-تولیدی، بوده و شامل شبکه‌ای از فعالیت‌ها و خدمات است که جابه‌جایی فیزیکی کالاها در داخل و خارج از مرزها را پشتیبانی می‌کند. فعالیت لجستیک ترکیبی از چند فعالیت خدماتی است و از ادغام حمل و نقل، انبارداری و حمل و نقل کالا و فعالیت اطلاعات است که حوزه‌های وسیعی را در بر می‌گیرد، اشتغال را جذب می‌کند و تولید و مصرف را ارتقا می‌دهد. در عین حال، بخش حیاتی از اقتصاد ملی است و توسعه اقتصادی یک کشور به پیشرفت آن وابسته است. به طوری که اغلب کشورها برنامه‌های توسعه اقتصادی را به توسعه خدمات لجستیک گره زده اند. بانک جهانی، لجستیک را شبکه‌ای از خدمات که شامل، جابجایی فیزیکی کالا، تجارت برون مرزی و تجارت درون مرزی است تعریف می‌کند که طبیعتاً فعالیت‌های: حمل و نقل، انبارداری، یکپارچه‌سازی بارهای تجاری، ترخیص کالا از گمرک، سیستم‌های توزیع درون کشوری و نظام‌های پرداختی توسط نهادهای دولتی و بخش خصوصی را شامل می‌شود. از دیدگاه کلان، لجستیک و زنجیره تامین شامل فعالیت‌های زیر است:

✓ راه و ترابری، جاده‌ها و کامیون‌ها و حمل و نقل جاده‌ای؛



- ✓ ریل و راه آهن، خطوط ریلی و خدمات حمل و نقل ریلی؛
- ✓ دریا و ناوگان دریایی، شرکت‌های کشتیرانی و حمل دریایی؛
- ✓ بنادر، گمرکات و باراندازهای تخلیه و بارگیری؛
- ✓ فرودگاه‌ها و خدمات حمل و نقل هوایی؛
- ✓ بیمه‌ها و مراکز خدمات و پوشش بیمه ای؛

همان طور که فعالیت‌های فوق نشان می‌دهد انواع حمل و نقل به شکل‌های گوناگون جاده‌ای، آبی، هوایی، راه آهن و لوله‌ای از مهمترین زنجیره تامین به حساب می‌آیند. علاوه بر این، بانک‌ها و موسسات اعتباری، وزارت‌خانه‌های راه، صنعت و تجارت، ارتباطات و زیرساخت‌های ارتباطی شبکه، از نهادهای اصلی حمایتی و پشتیبانی لجستیک و زنجیره تامین که توسط دولت و بخش خصوصی ایجاد می‌شوند. عوامل فوق به عنوان زیرساخت‌های اصلی در لجستیک و زنجیره تامین نامبرده می‌شوند و در هرگونه برنامه راهبردی کلی مورد توجه ویژه قرار دارند.

در چارچوب تعریف فوق امور لجستیک دارای ویژگی خاص است به طوری که با همه فعالیت‌های اقتصادی مثل صنعت، کشاورزی، خدمات، گردشگری، آموزش، بهداشت، تفریحات و ... ارتباط تنگاتنگی دارد. در مسیر توسعه اقتصادی که توأم با رشد اقتصادی همه بخش‌ها است به موازات سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، در امور لجستیکی نیز سرمایه‌گذاری قابل توجهی مورد نیاز است تا ارتباطات بین بخش‌ها به سرعت و با بالاترین کیفیت در جامعه برقرار شود. سرمایه‌گذاری در امور لجستیک از نوع سرمایه‌گذاری سنگین است و کشورها ناچار به پرداختن این نوع هزینه‌ها برای برطرف کردن موانع و تنگناهایی که در جریان تولید و توزیع کالاها و خدمات وجود دارد، هستند. علاوه بر این، اهمیت و نقش حمل و نقل به عنوان یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های مرتبط با امور لجستیکی در توسعه اقتصادی و اجتماعی برای نهادهای بین‌المللی هم آشکار شده است به طوری که سازمان ملل متحد نیز با اعلام دهه‌های حمل و نقل، طرح‌ها و پروژه‌هایی را به منظور توسعه و بهبود سیستم حمل و نقل بویژه در کشورهای در حال توسعه تعریف می‌کند. ارتباط عمیقی که امروزه حمل و نقل با زندگی روزمره از منظر دسترسی به خدمات و رفاه اجتماعی و نقش اساسی آن در ارتقاء سطح زندگی و رفاه اجتماعی، دارد بر کسی پوشیده نیست. لذا جهت ارتقاء سطح زندگی و کیفیت زندگی اجتماعی، توسعه حمل و نقل ضروری به نظر می‌رسد.

۱-۶- دست‌آوردهای کاربردی طرح

پیشرفت و افزایش کارایی لجستیک داخلی و بین‌المللی موجب افزایش قدرت رقابت‌پذیری و پیشرفت امور تجاری می‌گردد. در این پژوهش مولفه‌های قوی ارتباط با جامعه جهانی از طریق پیشرفت امور لجستیکی در ارتباط با سایر بخش‌های اقتصادی در منطقه استراتژیکی که ما در آن قرار گرفتیم مورد بررسی قرار می‌گیرد. به همین منظور نقش فعالیت لجستیک در ایران از دیدگاه اقتصادی موشکافانه بررسی می‌شود.

از منظر سیاست‌گذاری مطالعه حاضر می‌تواند قابلیت‌های کاربردی زیادی برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در دولت و همچنین بخش خصوصی بمنظور شناسایی اهمیت لجستیک و زنجیره تامین در اقتصاد ایران در سطح کلان و بخشی داشته باشد. اهمیت لجستیک در زنجیره تامین کالا و خدمات بر کسی پوشیده نیست و دستاورد با ارزش این طرح در کمی کردن میزان اهمیت فوق است. ابعاد مختلف کمی نمودن اهمیت امور لجستیکی به قرار زیر است:

اول، ارایه و محاسبه شاخصی که بیانگر هزینه لجستیک کلیه بخش‌های اقتصادی است. این شاخص بیانگر نیازمندی بخش‌ها به خدمات لجستیک در تولید کالا و خدمات آنها است. شاخص فوق میزان وابستگی و نیاز بخش‌ها به امور لجستیکی را مورد سنجش قرار می‌دهد و بخش‌های با وابستگی بالا، متوسط و پایین را شناسایی می‌کند. محاسبه این شاخص کمک شایان توجهی به شناسایی اهمیت زنجیره تامین کالاها و خدمات بخشی می‌نماید.

دوم، از طرف دیگر لجستیک و زنجیره تامین نیز برای ارایه خدمات به کالاها و خدمات سایر بخش‌ها نیاز دارد. سنجش میزان نیازمندی آن در قالب ساختار هزینه در بخش‌های مرتبط با لجستیک است. با توجه به این شاخص میزان وابستگی بخش لجستیک را نه تنها به سایر بخش‌های داخلی در ایران، بلکه به خارج (واردات) نیز مورد سنجش قرار می‌دهد.

سوم، تحولات شاخص‌های بند اول و دوم در طول یک دوره ۴۰ ساله با رویکرد تحلیل ایستای مقایسه‌ای (تقریباً به فاصله چهار دوره ده ساله) مورد بررسی قرار می‌گیرد. در تحلیل ایستای مقایسه اثرات سیاست‌های اتخاذ شده در هر دوره، همچنین اجرای شش برنامه توسعه پس از انقلاب مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد تا راهنمای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران قرار گیرد.

چهارم، یکی از مهم‌ترین اهداف دولت از اعمال سیاست‌های مختلف کاهش بیکاری است، و تمامی سیاست‌ها به طور مستقیم و یا غیرمستقیم بر اشتغال تاثیر می‌گذارد. ابزارهای سیاست‌گذاری که از سوی دولت به کار گرفته می‌شود بسیار متنوع است. یکی از آنها شناسایی و تعیین سرمایه‌گذاری در

بخش‌هایی است که بیشترین توان اشتغال‌زایی را دارند. در این راستا، شاخص ضریب فزاینده اشتغال بخشی می‌تواند شاخص مناسبی باشد و به سیاست‌گذاران دولتی در تحقق وعده‌هایشان کمک شایانی ارائه می‌دهد. مطالعه تحولات شاخص ضریب فزاینده اشتغال بخشی در طول چهار دهه گذشته راهنمای خوبی از تغییرات اشتغال در بخش لجستیک و ارزیابی سیاست‌های گذشته از یک‌طرف و راهنمایی برای اعمال سیاست‌ها در آینده از طرف دیگر است.

۱-۷- جنبه‌های نوآوری طرح در مقایسه با کارهای مشابه انجام شده

لازم به ذکر است اغلب مطالعاتی که در ایران در این زمینه انجام شده در حوزه مدیریت لجستیک و امور فنی و مهندسی مرتبط با آن بوده که کمتر ابعاد اقتصادی داشته است به استثنای چند مطالعه که به اهمیت بخش حمل و نقل در اقتصاد ایران اختصاص داشته و در آنها بخش حمل و نقل مانند سایر بخش‌های اقتصادی در نظر گرفته شده است. مطالعات فوق انتخاب شاخص عمدتاً بر اساس الگوهای ایستا صورت گرفته است، تغییرات شاخص‌های معرفی شده در طول یک دوره طولانی مغفول مانده که نیازمند استفاده از الگوی ایستای مقایسه‌ای است. علاوه بر این ساختار تولید و هزینه خدمات لجستیک و نیازمندی آن به سایر بخش‌ها محاسبه می‌شود. استفاده از رویکرد الگوی تعادل عمومی در این مطالعه امکان مقایسه هزینه لجستیک بخش‌های مختلف را فراهم می‌کند. از این رو مطالعه حاضر از چند منظر نسبت به سایر مطالعات مشابه حائز نوآوری است:

✓ در این مطالعه برای اولین بار از جدول افزوده حمل و نقل بعنوان یکی از جداول پشتیبان جداول داده ستانده متقارن در سطح ملی استفاده می‌شود.

✓ سنجش و محاسبه هزینه لجستیک فعالیت‌های اقتصادی بر مبنای الگوهای تحلیل داده ستانده

✓ سنجش سهم واردات در هزینه لجستیک

✓ محاسبه سهم انرژی در هزینه لجستیک

✓ تحلیل تغییرات ساختار تولید بخش‌های مرتبط با لجستیک رویکرد ایستای مقایسه‌ای

دستاوردهای کاربردی پژوهش حاضر در ارتباط با نظام سیاست‌گذاری در راستای اهداف اتاق به شرح ذیل است:

- سنجش و محاسبه هزینه زیربخش‌های مربوط به امور لجستیک و تحولات آن در طول زمان اثرگذاری سیاست‌های مختلف را نشان می‌دهد و راهنمای خوبی برای کلیه تصمیم‌گیرندگان اعم

از بخش خصوصی و دولتی است.

- با سنجش تاثیرگذاری سرمایه‌گذاری در امور لجستیکی بر تولید و اشتغال، توان و صحت پیش بینی برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان دولتی و خصوصی از اعمال سیاست‌های پیش رو بیشتر می‌شود.
- مقایسه وضعیت لجستیک در ایران با سایر کشورها و آشکارشدن مزیت‌های نسبی آن در ایران، قدرت چانه‌زنی در مذاکرات بین‌المللی افزایش می‌یابد.

۱-۸- سازماندهی کلی طرح

طرح در قالب موارد زیر سازماندهی شده است:

- الف) تعریف، مفاهیم و تاریخچه
- ب) روش‌شناسی پژوهش
- ج) بخش تجربی، برآورد و محاسبات
- چ) استخراج و تحلیل نتایج

بخش الف) تعریف و مفاهیم اولیه و تاریخچه لجستیک که در فصل دوم ارائه می‌شود. ابتدا مفهوم لجستیک بطور عام و در قالب حساب‌های کلان - بخشی در چارچوب حساب‌های ملی بخشی به طور خاص بیان می‌شود. علاوه بر این در فصل دوم، مروری بر تاریخچه شکل‌گیری مفاهیم مرتبط با لجستیک خواهیم داشت. در بخش انتهایی آن وضعیت شاخص‌های اقتصادی مرتبط با لجستیک بویژه زیربخش حمل و نقل در ایران بیان می‌شود.

بخش ب) روش‌شناسی پژوهش، روش‌شناسی پژوهش بر تحلیل‌های داده‌ستنده استوار است و به این منظور از جدول عرضه و مصرف، جدول داده‌ستنده متقارن بخش در بخش، و جدول حمل و نقل استفاده می‌شود. جدول داده‌ستنده ابزار توانمندی است که هر دو الگوی کلان و بخشی را تأمین می‌کند و به‌عنوان ابزاری قوی برای انجام تحلیل‌های متنوع اقتصادی استفاده می‌شود. این تحلیل‌ها سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان را قادر می‌سازد تا آثار برنامه‌ها و سیاست‌های اقتصادی را قبل و بعد از اجرای برنامه ارزیابی و ابعاد مختلف آن را بررسی کنند. پایه جدول داده‌ستنده بر این اصل استوار است که اقتصاد را می‌توان به اجزایی به نام فعالیت یا بخش تجزیه کرد که ارتباط متقابل با یکدیگر دارند هر فعالیت برای تولید کالا یا خدمت باید از دیگر رشته‌های فعالیت‌ها، کالا و خدمات را به‌عنوان نهاده واسطه خریداری کند. از سوی



دیگر هر رشته فعالیت تولیدات خود را به دیگر فعالیت‌ها و مصرف‌کنندگان نهایی می‌فروشد در این راستا است که جدول داده ستانده چارچوب آماری جامعی است که می‌تواند تصویر کاملی از ساختار اقتصادی در سطح کلان و بخش‌های اقتصادی ارائه نماید. علاوه بر این هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم هر بخش را با جزییات کامل ارائه دهد. با اتکا به جدول داده ستانده شاخص‌های متفاوتی برای سنجش اهمیت بخش‌های اقتصادی (بخش‌های مرتبط با لجستیک) در قالب پیوندها معرفی می‌شوند که این شاخص‌ها از دهه ۱۹۵۰ میلادی رواج داشته است. پیوندها طیف گسترده‌ای دارند از پیوندهای سنتی (ساده‌ترین نوع پیوندهای پسین و پیشین) آغاز و به روش‌های نسبتاً پیچیده‌تر پیوندهای نوین (انواع روشهای پیچیده حذف فرضی)، ختم می‌شود.

بخش ج) بخش تجربی، برآورد و محاسبات، قبل از محاسبه شاخص‌ها و پیوندهایی که در بخش ب ذکر شد، از آنجایی که پنج جدول برای سال‌های مختلف استفاده می‌شود و هر یک از جداول از نظر طبقه‌بندی متفاوت هستند، ابتدا لازم است سازگاری بین آنها برقرار شود. جداول در سالهای مختلف از نظر تعداد و تعریف بخش‌ها و همچنین از نظر قیمت (تولید کننده یا خریدار) متفاوت هستند. لذا مرحله اول سازگار کردن جداول از نظر تعداد و قیمت است. سازگاری جداول شامل جداول متقارن بخش در بخش و همچنین جداول افزوده‌های حمل و نقل متناظر آنها است. در انتخاب تعداد بخش‌ها به گونه‌ای عمل می‌شود که بخش‌های مرتبط با لجستیک تا حد امکان جزیی و باتفکیک هر چه بیشتری در نظر گرفته شود تا نتایج جزیی و شفاف‌تر باشد. بطور مثال بخش حمل و نقل به انواع راه آهن، جاده‌ای، آبی، هوایی و لوله و انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل را شامل می‌شود. علاوه بر تعداد بخش، نوع قیمت جداول نیز از اهمیت خاصی برخوردار است. جداولی که توسط نهادهای آماری تهیه می‌شود اغلب براساس قیمت‌های (تولید کننده، خریدار، و یا پایه) جاری است و از آنجایی که از ماتریس ضرایب فنی (نهاده) جداول متقارن برای بیان ساختار تولیدی (هزینه) بخش‌ها از جمله بخش حمل و نقل استفاده می‌شود، محاسبه به قیمت ثابت خیلی ضروری به نظر نمی‌رسد و عملیات محاسبه شاخص بر اساس جداول به قیمت جاری صورت می‌گیرد. تفاوت جداول به قیمت تولید کننده و خریدار با جدول به قیمت پایه در پرداخت مالیات و افزوده‌های بازرگانی و حمل و نقل است. جهت تحلیل امور لجستیک از دو جدول به قیمت تولید کننده و خریدار می‌توان استفاده کرد. در تحلیل بخش‌های مرتبط با لجستیک از جداول به قیمت تولید کننده استفاده می‌شود به عبارتی هزینه لجستیک را تا مرحله عمده فروشی لحاظ می‌کنند.

بخش چ) محاسبات و تحلیل نتایج، بعد از هماهنگی و سازگاری جداول مورد استفاده، شاخص‌هایی که در بخش دوم تحت عنوان ساختار هزینه بخشی و پیوندها از طرف تقاضا و عرضه ذکر شد، محاسبه و نتایج ارائه و تحلیل می‌گردد. این شاخص‌ها به اهمیت امور لجستیک از طرف تقاضا و عرضه در طول دوره

چهل ساله با استفاده از رویکر تحلیلی ایستای مقایسه ای می‌پردازد. بخش دیگری از محاسبات هم به تحول ساختار اشتغال بخشی، انرژی بری، و سهم واردات با تاکید بر بخش‌های مرتبط با امور لجستیک اختصاص دارد.

تعریف واژگان کلیدی: لجستیک، داده ستانده، ایران، اشتغال، واردات، انرژی

۹-۱- پایه‌های آماری مورد استفاده

در این پژوهش از سه نوع پایه‌های آماری به شرح زیر استفاده می‌شود:

- اول، جدول داده-ستانده متقارن بخش در بخش آماری سال‌های: ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ که توسط مرکز آمار ایران و به روش آماری تهیه شده و دارای جداول پشتیبان افزوده حمل و نقل است. جداول فوق به منظور انجام محاسبات در دو سطح ادغام می‌شوند: در یک سطح بخش‌های مرتبط با امور لجستیک ادغام و به صورت یک بخش در نظر گرفته می‌شود و در سطحی دیگر تمام بخش‌های مرتبط با لجستیک که در جداول داده ستانده پنج گانه فوق حضور دارند تا حد امکان به صورت جداگانه در نظر گرفته می‌شود. این جداول کالا در بخش و دارای ابعاد متفاوتی در سالهای مختلف اند و نیازمند سازگاری و تعاریف کالا و بخش‌های مشابه هستند.
- دوم، آمار اشتغال بخشی در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵ از سرشماری عمومی نفوس و مسکن، مرکز آمار ایران اخذ می‌شود. از آنجایی که سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال‌های میانی هر دهه انجام می‌شود (به استثنای سال ۱۳۹۰) و سرشماری عمومی برای سالهای ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ در دسترس نیست لذا از میانگین ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ برای سال ۱۳۷۰ و از میانگین ۱۳۸۵ و ۱۳۷۵ برای سال ۱۳۸۰ استفاده خواهد شد.
- سوم، قیمت انواع حامل‌های انرژی که در امور مربوط به لجستیک از آنها استفاده می‌شود. قیمت انرژی در ایران دستوری و توسط دولت تعیین و برای چندین سال ثابت فرض می‌شود. از جدول مصرف سالهای ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ در محاسبه انرژی و انواع حامل‌های انرژی استفاده می‌شود.



منابع

حسینی میرعبداله و بزرگی وحید (۱۳۹۹)، ارزیابی عملکرد جهانی محیط پشتیبانی تجاری ایران در یک دهه گذشته و راه کارهای بهبود آن، دوماهنامه بررسی‌های بازرگانی دوره ۱۸، شماره ۱۰۱، ص ۱-۲۶.

Chu Y., & Liu J., (2013), An Empirical Analysis on the Relationship between Logistics industry and Economic development of Henan Province, *TELKOMNIKA*, Vol. 11, No. 2, pp. 1005-1011

Reza, M. (2013). The Relationship between Logistics and Economic Development in Indonesia: Analysis of Time Series, *Journal Teknik Industri*, 15(2), 119-124.

Hayaloğlu, P. (2015). The Impact of Developments in the Logistics Sector on Economic Growth: The Case of OECD Countries. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(2), 523-530.

Hollweg C., & Wong M. H., (2009), Measuring regulatory restrictions in logistics services, ERLA Discussion paper Series (2009-14).

Hirschman, A. (1958). *Interdependence and industrialization*. New Haven: The Strategy of Economic.

Li, A., Zhao, P., & Zhao, Y. (2015). Empirical Analysis on the Relationship Between Logistics Industry and Economic Growth in Xuzhou. *Management & Engineering*, 20(1), 80-85.

San Cristóbal, J. R., & Biezma, M. (2006). The mining industry in the European Union: analysis of inter-industry linkages.

Yinping G., Daifang C., Ting F., Tian L. (2018), The Correlation between Logistics Industry and Other Industries: An Evaluation of the Empirical Evidence from China, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(1), 27-32.

Hoeckman B., & Nicita A., (2011), Trade Policy, Trade costs, and developing country trade, *World Development*, 39(12), 2069-2079.

فصل دوم

مفاهیم و تاریخچه خدمات لجستیک



۲- مفاهیم و تاریخچه خدمات لجستیک

۲-۱- مقدمه

زنجیره تامین و صنعت لجستیک از چند دهه اخیر زمانی که ما حرفه خود را شروع کردیم بسیار دچار تحول شده است. خاطرات اولیه دستگاه‌های تلکس در گوشه‌ای از دفاتر با قرقه‌هایی از نوار تیک تیک کار می‌کردند، متعاقباً فکس و سپس ایمیل اضافه شد. اعزام رانندگان با لیست کاغذی، نقشه و پول تلفن برای تماس پس از تحویل گرفتن؛ و مدیریت سهام بدون بارکد در هر جایی دیده می‌شد. گاهی اوقات باور نکردنی به نظر می‌رسد که انجام امور بدون رایانه یا تلفن هوشمند اصلاً امکان پذیر باشد. البته امور بدون آنها سالهای طولانی انجام می‌شد، اما به اندازه امروز کارآمد نبود. در امور صنعتی موارد زیادی اتفاق می‌افتاد که قطعات در دسترس نبودند یا معیوب بودند، محموله‌های گم شده، انبارهای از بین رفته، مسیریابی نامناسب، تحویل دیرهنگام، و کاغذبازی بسیار رایج بود که نتیجه آن ترانزیت طولانی‌تر، برنامه‌های تولید غیرقابل پیش‌بینی، سطوح بالاتر موجودی، سوخت بالاتر، هزینه‌های کار و اداری بیشتر و آثار نامطلوبی بر اقتصاد داشت. در طول دهه‌ها، فرآیند امور بسیار کارآمدتر شده و امروزه آنقدر فناوری پیشرفت کرده و سطوحی از زنجیره تامین را فراهم کرده است که تا چند سال پیش غیرقابل تصور بود.

مؤلفه‌های کلیدی لجستیک - حمل و نقل، موجودی، انبارداری - برای سال‌های بی‌شماری نقش مهمی در زندگی صنعتی و اقتصادی جوامع داشته اند، اما از ۳۰ سال گذشته لجستیک به‌عنوان یک کارکرد اصلی اقتصادی شناخته شده است. دلیل اصلی این شناخت، به ماهیت خدمات لجستیک مربوط می‌شود. لجستیک تابعی از بسیاری از عملکردهای فرعی و متشکل از زیرسیستم‌هایی است، که هر یک از آنها عملیات مدیریتی جداگانه‌ای را طلب می‌کند. دامنه وسیع و اهمیت لجستیک و زنجیره تامین منجر به اتخاذ رویکردهای علمی‌تری نسبت به موضوع و روابط متقابل زیرسیستم‌های آن شده است. امروزه در دنیای علم و تجارت نیاز به اتخاذ دیدگاه جامعی از این عملیات مختلف و نحوه ارتباط و تعامل آنها با یکدیگر همواره مطرح است.

در این فصل، ابتدا به تعاریف و مفاهیم کلیدی و اولیه لجستیک می‌پردازیم. عناصر و کارکردهای اصلی لجستیک همراه با نگاهی کوتاه به توسعه تاریخی توزیع و لجستیک تا به امروز است. سپس به اهمیت اقتصادی لجستیک در اقتصاد و فعالیت‌های مختلف خواهیم پرداخت. مروری بر وضعیت و جایگاه بخش حمل و نقل به عنوان مهمترین فعالیت در خدمات لجستیک در ایران بخش بعدی است و جمع بندی آخرین بخش فصل است.

۲-۲- تعریف و مفاهیم اولیه

در بخش تعریف و مفاهیم اولیه، ابتدا به مفهوم لجستیک بطور عام و به تاریخچه مختصر تحولات آن می‌پردازیم.

پیدایش واژه لجستیک به قرن‌ها پیش در امپراطوری‌های رم و یونان باستان باز می‌گردد. در آن زمان به سربازهایی که وظیفه حمل و جابجایی ادوات جنگی، مهمات و جیره غذایی را در مواقع حرکت از مکان اصلی به سمت خط مقدم داشتند لجستیکا^۱ گفته می‌شد. بر همین اساس واژه لجستیک در یونان باستان به معنی حسابدگری بوده که در امور اداری و تدارکاتی ارتش بکار می‌رفته است. به افسران اداری ارتش‌های روم و بیزانس لجستا^۲ نیز گفته می‌شده است که وظیفه آنها امور مالی و تقسیم مایحتاج سربازان و نظامیان بوده است. این واژه در طول تاریخ کم و بیش همچنان در امور پشتیبانی واحدهای نظامی به کار می‌رفته است. در قرن هجدهم، فرانسوی‌ها رسماً این واژه را در اصطلاحات نظامی خود وارد کردند. واژه فرانسوی لجستیک^۳ عنوان ویژه افسری در ارتش ناپلئون بود که مسئولیت تقسیم نیرو و یافتن علوفه برای اسب‌ها و سایر چهارپایان ارتش بوده است. با گذشت زمان و به موازات اهمیت یافتن توزیع، لجستیک و زنجیره تامین، شاهد رشد تعداد واژه‌ها و تعاریف مختلفی از لجستیک بوده‌ایم. واژه‌هایی نظیر: توزیع فیزیکی^۴؛ لجستیک^۵؛ تدارکات تجاری^۶؛ مدیریت مواد^۷؛ تهیه و عرضه^۸؛ جریان محصول^۹؛ تدارکات بازاریابی^{۱۰}؛ مدیریت زنجیره تامین^{۱۱}؛ مدیریت زنجیره تقاضا^{۱۲}؛ و بسیاری موارد دیگر را میتوان نام برد. لکن هیچ نام «واقعی» یا «تعریف واقعی» دیگری وجود ندارد که همه عناصر فوق را پوشش دهد. هر فعالیتی ویژگی‌های خاص دارد و برای هر بنگاه در آن فعالیت؛ اندازه، میزان محصول، پوشش بازار و استراتژی‌های مختلفی وجود دارد. با این وصف لجستیک یک عملکرد متنوع و پویا دارد و با توجه به محدودیت‌ها و خواسته‌های مختلفی که در محیط کاری گوناگون به آن تحمیل می‌شود، عملکرد آن تغییر می‌کند. از همین رو است که اصطلاحات مختلف زیادی، در ادبیات و در دنیای تجارت برای آن دیده می‌شود. یک تعریف بسیار ساده و مختصری که به عوامل کلیدی لجستیک اشاره دارد این است:

-
- 1- Logistica
 - 2- Logestia
 - 3- Logistique
 - 4- Physical Distribution
 - 5- Logistics
 - 6- Business Logistics
 - 7- Materials Management
 - 8- Procurement and Supply
 - 9- Product Flow
 - 10- Marketing Logistics
 - 11- Supply Chain Management
 - 12- Demand Chain Management



لجستیک = مدیریت مواد + توزیع

در حالی که زنجیره تامین دامنه وسیع‌تری از حوزه تجاری فوق را پوشش می‌دهد و شامل تامین مواد اولیه و قطعات، و همچنین تحویل محصولات به مشتری نهایی است و لجستیک در حلقه واسط بین دو گروه قرار دارد. بدین ترتیب:

زنجیره تامین = تامین کنندگان + لجستیک + مشتریان

همچنین لازم به ذکر است که لجستیک و زنجیره تامین نه تنها با جریان‌های فیزیکی و ذخیره‌سازی از مواد خام تا توزیع نهایی محصول مرتبط است، بلکه به جریان اطلاعات و ذخیره‌سازی آن نیز توجه دارند. در واقع، تاکید زیادی بر اهمیت اطلاعات در کنار جریان فیزیکی و ذخیره‌سازی می‌شود.

این سوال که مناسب‌ترین تعریف از لجستیک و نام مرتبط با آن چیست، همیشه یک سوال جالب است. در پاسخ به آن تعاریف زیادی در منابع مختلف: کتاب‌های درسی، سایت‌های اینترنتی، و کتاب‌های مرتبط دیده می‌شود. در اینجا به عنوان نمونه چند تعریف منتخب ذکر می‌شود:

لجستیک عبارت است از... مدیریت کلیه فعالیت‌هایی که حرکت و هماهنگی عرضه و تقاضای کالا و خدمات را جهت رسیدن به بالاترین مطلوبیت زمانی و مکانی تسهیل کند (هسکت و همکاران^۱، ۱۹۷۳).

لجستیک مدیریت جریان کالاها و خدمات بین نقطه مبدا و نقطه مقصد به منظور برآوردن نیازهای مشتریان است. (ویکی پدیا^۲، ۲۰۲۰)

شورای حرفه‌ای مدیریت زنجیره تامین، مدیریت لجستیک را بخشی از مدیریت زنجیره تامین تعریف می‌کند که به منظور برآورده ساختن نیازهای مشتریان، جریان کارآمد، موثر، رو به جلو و معکوس و ذخیره سازی کالاها، خدمات و اطلاعات مرتبط بین مبدا و مصرف را برنامه ریزی، اجرا و کنترل می‌کند (CSCMP^۳، ۲۰۱۲).

موسسه چارتر لجستیک، حمل و نقل بریتانیا، معتقد است لجستیک عبارت است از... قرار دادن منابع در زمان مناسب، در مکان مناسب، با هزینه مناسب، با کیفیت مناسب (موسسه چارتر لجستیک و حمل و نقل بریتانیا، ۲۰۱۶)^۴.

1- Heskett et al

2- Wikipedia

3- Council of Supply Chain Management Professionals

4- Chartered Institute of Logistics and Transport (UK)



تاریخچه لجستیک به اولین نیازهای بشر به حمل‌ونقل اشاره می‌کند که انسان را به فکر راه‌اندازی صنعتی به نام حمل‌ونقل انداخت. با بررسی تاریخچه لجستیک، تغییر شکل لجستیک به صورت امروزی را می‌توان مهم‌ترین دستاورد انقلاب صنعتی به حساب آورد. این تغییرات به گونه‌ای بوده است که در دنیای کسب‌وکار راه جدیدی را باز کرده است و بر روی تعریف آن نیز اثرگذار بوده است. به طوری که امروزه انجمن مدیریت لجستیک، حمل و نقل آمریکا^۱، تعریفی جامع و فراتر از انتظار از لجستیک ارائه داده و آن را:

"فرایند برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا و کنترل کارا و با حداقل هزینه جریان و انباشت مواد خام، موجودی در فرایند کالاهای نهایی و محصولات قابل استفاده مجدد، و غیرقابل استفاده و نیز اطلاعات مرتبط، و امور مالی از نقطه ابتدا تا زمان مصرف به منظور تامین خواسته مشتریان" تعریف می‌کند.

از آنجایی که لجستیک ابعاد مختلف نظامی، اقتصادی، دانشگاهی و غیره دارد. تعریف مدرن‌تر و عمومی آن: انتقال کارآمد کالا از محل تولید به نقطه مصرف به روش مقرون به صرفه با ارائه خدمات قابل قبول به مشتری است. مقرون به صرفه بودن و خدمات قابل قبول از کلید واژه‌های مهم در لجستیک است.

در مفهومی کارکردی و کامل‌تر که به جنبه اقتصادی نزدیک‌تر است: لجستیک به مجموعه‌ای از فعالیت‌های هماهنگ از قبیل تحقیق، مطالعه، برآورد نیازهای اولیه در زمینه وسایل و تجهیزات، ماشین‌ها و ابزارآلات، تاسیسات و قطعات از هر نوع و کلیه امور مربوط به تهیه، تولید، بیمه، نگهداری، انبارداری، توزیع، حمل و نقل، طراحی سیستم و دستور العمل و نظارت بر موارد فوق، یکپارچه سازی بارهای تجاری، ترخیص کالا از گمرک، سیستم‌های توزیع درون کشوری و نظام‌های پرداخت است که توسط نهادهای دولتی و بخش خصوصی صورت می‌گیرد.

لجستیک در فارسی آمادگری معنا شده و پشتیبانی هم نامیده می‌شود و دارای ابعاد مدیریتی، اقتصادی، مهندسی و نظامی است. در همین راستا امروزه لجستیک مقوله‌ای فرابخشی و چندوجهی است که چندین وزارت‌خانه و دستگاه دولتی و خصوصی متعددی در آن فعالیت دارند. از جمله: وزارت راه و شهرسازی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت امور اقتصادی و دارایی، وزارت ارتباطات، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت کشور، و سازمان برنامه در آن دخیل هستند. پژوهشگران، لجستیک را علمی بین‌رشته‌ای شامل مهندسی، اقتصاد و تئوری سازمان مدیریت قلمداد می‌کنند که ابعاد مدیریتی آن قوی‌تر است. در همین راستا لجستیک را بخشی از مدیریت زنجیره تامین سازمان در نظر می‌گیرند. فرایندهای اصلی مدیریت زنجیره تامین شامل: مدیریت اطلاعات، مدیریت لجستیک، و مدیریت روابط است که مدیریت لجستیک بخش فیزیکی زنجیره تامین بوده و کلیه فعالیت‌های فیزیکی از مرحله تهیه ماده خام تا محصول نهایی را شامل می‌شود و



بخش نسبتاً بزرگی از فعالیت‌های زنجیره تامین را به خود اختصاص می‌دهد.

۳-۲- تاریخچه لجستیک

تاریخچه لجستیک به اولین نیازهای بشر به حمل‌ونقل اشاره می‌کند که انسان را به فکر راه‌اندازی صنعتی به نام حمل‌ونقل انداخت اما با بررسی تاریخچه لجستیک، تغییر شکل لجستیک به صورت امروزی را می‌توان مهم‌ترین دستاورد انقلاب صنعتی به حساب آورد. مؤلفه‌های کلیدی لجستیک - حمل و نقل، موجودی، انبارداری - برای سال‌های بی‌شماری نقش مهمی در زندگی صنعتی و اقتصادی جوامع داشته اند. جنگ جهانی دوم؛ نقطه عطف تاریخچه لجستیک است. بین سال‌های ۱۹۳۹ تا ۱۹۴۵ میلادی زمانی که جهان درگیر یکی از خونین‌ترین نبردهای خود بود، زمینه تاریخی مه در تاریخچه لجستیک رقم زده شد. ارتش متفقین با بهره‌گیری از یک سیستم لجستیک هوشمند، توانست ضربات مهلکی را به ارتش نازی و متحدین آن وارد نماید. متفقین تمام تلاش خود را به کار بستند تا منابع و ذخایر درست را در زمان درست به مکان درست منتقل کنند. نتیجه این بود که متحدین در نبردهای مختلفی از ضعف لجستیکی ضربه خوردند و در نهایت قافله را به ارتش متفقین واگذار کردند.

پس از انقلاب صنعتی و فروکش کردن آثار جنگ جهانی دوم، لجستیک نیز مانند صنایع دیگر در ساختار و شاکله خود دچار تغییرات بنیادی گردید. لجستیک در تاریخچه خود از یک مفهوم نظامی به راه حلی کارآمد در دنیای تجارت و کسب و کار تبدیل شد. تاریخچه لجستیک نشان می‌دهد با گذشت زمان وارد فازهای جدیدی شده است. کاربرد لجستیک از زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که برخی از جوامع در تولید برخی کالا تخصص بیشتری پیدا کردند و جوامع دیگر نیز در کالاهای دیگر. در این جاست که کاربرد لجستیک با ظهور پدیده تجارت، و داد و ستد در امور غیر نظامی نیز گسترش می‌یابد (امیرخانی ۱۳۸۳). کسب و کارهای B2B^۱ و B2C^۲ در کشورهای توسعه‌یافته گسترش زیادی یافت زیرا نیازمند به ارسال محصولات خود به شرکت‌های دیگر و مشتریان بود. از آن جا که سیستم‌های حمل و نقل درون‌شهری نیز در حال جا افتادن بین مردم بود، لجستیک توانست بیش از پیش به دنیای روزمره افراد نزدیک شود.

عناصر لجستیک و زنجیره تامین، البته، همیشه برای تولید، ذخیره سازی و جابجایی کالاها و محصولات اساسی بوده اند. با این حال، اخیراً به عنوان کارکردهای حیاتی در محیط تجاری و اقتصادی شناخته شده اند. جایگاه لجستیک از بیش از هفت دهه گذشته به گونه‌ای توسعه یافته است که امروزه نقش عمده‌ای در موفقیت بسیاری از سازمان‌های مختلف ایفا می‌کند. در اصل، مفاهیم اساسی و منطق لجستیک جدید نیستند. آنها طی چندین مرحله با گذشت زمان تکامل یافته اند، اما کماکان از ایده‌های اساسی

1- Business-to-business (B2B)

2- Business-to-consumer (B2C)



مانند تجزیه و تحلیل مبادله، زنجیره ارزش و نظریه سیستم‌ها، با تکنیک‌های مرتبط داخلی خود استفاده می‌کنند. به نظر راستون و همکاران، در مسیر توسعه خدمات لجستیک طی هفت دهه گذشته، چندین مرحله قابل تمایز دیده می‌شود (راشتون و همکاران، ۲۰۱۷).

دهه ۱۹۵۰، این دوره، که پس از خاتمه جنگ جهانی دوم است، سیستم‌های توزیع خیلی تحت برنامه نبوده و فرمول‌بندی کاملی نداشته است. تولیدکنندگان وظیفه تولید را داشتند، خرده‌فروش‌ها خرده‌فروشی می‌کردند و به گونه‌ی برنامه‌ریزی نشده و بدون کالاها به مغازه‌ها می‌رسید. توزیع به طور گسترده توسط صنعت حمل و نقل و ناوگان خود تولیدکنندگان ارائه می‌شد. کنترل مثبت کم و ارتباط واقعی و تعریف شده‌ای بین عملکردهای مختلف مرتبط با توزیع وجود نداشت. نقش کلیدی لجستیک در تعیین سرنوشت جنگ جهانی دوم، سبب شد تا پس از جنگ، موضوع لجستیک در واحدهای صنعتی و تحقیقاتی به شدت مورد توجه قرار گیرد

دهه ۱۹۶۰، در این دهه، مفهوم توزیع فیزیکی با درک تدریجی موضوع توسعه یافت. مجموعه‌ای از فعالیت‌های فیزیکی مرتبط مانند حمل و نقل، ذخیره‌سازی، جابجایی مواد و بسته‌بندی بود که ارتباط پذیر و قابلیت مدیریت داشت، شناسایی شد. به طور خاص، رابطه بین عملیات مختلف به رسمیت شناخته شد، و امکان استفاده از رویکرد سیستمی و دیدگاه هزینه کل را فراهم کرد. بطوری که تحت نظارت یک مدیر توزیع فیزیکی، مبادلات توزیع را می‌توان برنامه ریزی و مدیریت کرد تا هم خدمات بهبود یافته و هم هزینه کاهش یابد. در ابتدا، این مزایا توسط تولیدکنندگانی که فعالیت‌های توزیع را توسعه دادند شناسایی شد تا جریان محصول خود را از طریق زنجیره تامین منعکس کنند.

دهه ۱۹۷۰، یک دهه مهم در توسعه مفهوم توزیع و لجستیک بوده است. یکی از تغییرات عمده، گنجاندن توزیع در ساختار عملکرد مدیریت در سازمان بود. این دهه همچنین شاهد تغییر ساختار و کنترل زنجیره توزیع بود به طوری که قدرت تولیدکنندگان و تامین‌کنندگان کاهش و قدرت عمده فروشان افزایش قابل توجهی یافت. زنجیره‌های عمده فروشی که در ابتدا بر اساس مفهوم انبارهای توزیع منطقه‌ای یا محلی برای عرضه فروشگاه‌هایشان بود، ساختارهای توزیع خود را توسعه دادند. مهمترین عاملی که سبب تحولات اساسی در سیستم‌های لجستیکی در دهه‌های اخیر گردیده و مقدمات انقلاب لجستیکی را از دهه ۱۹۷۰ فراهم کرد، پیشرفت فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بود. به طوری که می‌توان گفت تحول دنیای لجستیک که از اواسط دهه ۱۹۷۰، شتاب گرفت، مستقیماً تحت تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی رایانه‌ای و ناشی از آثار این تحولات در سه محور: الف) کاهش هزینه و زمان فعالیت‌های لجستیکی، ب) پیشرفت در سیستم‌های برنامه ریزی و کنترل فعالیت‌های لجستیکی، و ج) طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های لجستیکی



یکپارچه بوده است. از دهه ۱۹۷۰ به کارگیری فناوری‌های اطلاعاتی و نقش چشمگیر آنها در بهبود مدل‌های کمی رایانه‌ای، امکان بهبود عملکرد بخش‌های مختلف لجستیک و مدیریت آنها را فراهم آورد و سبب شد تا مدیریت جریان مواد و اطلاعات و بهینه‌سازی سطح انبارها و جابجایی‌ها، به شکل بسیار کاراتری صورت گیرد و به تدریج مفهوم لجستیک یکپارچه نیز شکل گیرد. ظهور بسیاری از این سیستم‌های نوین، در اثر پیشرفتهای فنی در عرصه فناوری اطلاعات، مانند تبادل الکترونیکی داده، بارکد، شناسایی از طریق امواج رادیویی، تبادل اطلاعات از طریق ماهواره و ... میسر شد و اثر عمیقی روی چگونگی تعامل کارکنان با کارکردهای مختلف لجستیک و دسترسی سریعتر و دقیقتر آنها به اطلاعات گذاشت.

از بررسی آثار پیشرفت سیستم‌های اطلاعاتی بر سیستم‌های لجستیکی در طول دهه‌های گذشته، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سیستم‌های اطلاعاتی توانسته‌اند دو اثر عمده و کلیدی بر لجستیک داشته باشند:

الف) تأثیر قابل توجه در کاهش هزینه و زمان انجام فعالیت‌های لجستیکی که آن را به عنوان **اثر خورد** می‌شناسند. این رویکرد از دهه ۱۹۵۰، با تمرکز بر کاهش هزینه‌های توزیع و حمل و نقل شدت گرفت و از دهه ۱۹۸۰، با کاربردی شدن پیشرفتهای خیره‌کننده فناوری اطلاعات، امکان برنامه‌ریزی جامع‌تر و بلندمدت درباره کل هزینه‌ها و نیز امکان کنترل‌های مؤثرتر به کمک فناوری اطلاعات فراهم گردید.

ب) تأثیر بنیادی در تغییر و تحول شیوه‌های انجام فعالیت‌ها که از آن تحت عنوان **اثر کلان** یاد می‌شود. این رویکرد از ابتدای دهه ۱۹۹۰ به شکل جدی مطرح شد و بحث پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه، به سرعت مورد توجه قرار گرفت. بر این اساس سیستم‌های یکپارچه با تغییر چگونگی انجام فعالیت‌های داخلی (مثل مدیریت موجودی) و فعالیت‌های خارجی (مانند حمل و توزیع کالا) در سیستم‌های لجستیک، نقش قابل توجهی در کیفیت خدمات به مشتریان لجستیک (در بعد نظامی و غیرنظامی) ایفا نمود و در عین حال، به کاهش قابل توجه هزینه‌ها کمک کرد. به دنبال پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه، بحث زنجیره تأمین^۱ و مهندسی مجدد فرآیندها^۲ که طراحی دوباره فرآیندهای سازمان را با توجه به نیازهای جدید انجام می‌دهند، مورد توجه قرار گرفتند و از اوایل دهه ۲۰۰۰ به سرعت توسعه پیدا کردند. شایان ذکر است عامل اصلی این پیشرفتهای شگفت‌انگیز در دنیای لجستیک، فراهم‌شدن زمینه پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه، زنجیره تأمین و مهندسی مجدد فرآیندها بود که به همراه پیشرفتهای پرشتاب و بی‌سابقه فناوری‌های اطلاعات از دهه ۱۹۹۰ آغاز شده بود.

دهه ۱۹۸۰، در این دهه هزینه‌های تولید و توزیع نسبتاً سریع افزایش یافت و تعریف واضح‌تری از هزینه‌های واقعی، موجب شد تا امر توضیح به طرز بسیار حرفه‌ای تری مورد توجه قرار گیرد. در راستای

1- Supply Chain

2- Business Process Re-engineering



حرفه‌ای‌گرایی برنامه‌ریزی بلندمدت و تلاش برای شناسایی اقدامات صرفه جویی در هزینه ضرورت یافت. اقداماتی نظیر: توزیع متمرکز، کاهش شدید سهام و استفاده از رایانه برای ارائه اطلاعات و کنترل بهتر بکار گرفته شد. رشد صنعت خدمات شخص ثالث در شرکت‌های پیشرو که از فناوری اطلاعات و تجهیزات پیشرفته استفاده می‌کردند اهمیت عمده‌ای یافت. مفهوم و نیاز به سیستم‌های لجستیک یکپارچه توسط شرکت‌های آینده‌نگر که در فعالیت‌های توزیع شرکت داشتند، در این دوره شناسایی شد.

دهه ۱۹۹۰، پیشرفت در فناوری اطلاعات سازمان‌ها را قادر ساخت تا دیدگاه‌های خود را از نظر عملکردهایی که می‌توانند یکپارچه شوند، گسترش دهند. به طوری که ترکیب مدیریت مواد (سمت نهاده) و توزیع فیزیکی (سمت ستانده) هر دو را پوشش دهد. همین امر بار دیگر منجر به فرصت‌های بیشتری برای بهبود خدمات مشتری و کاهش هزینه‌های مرتبط با آن شد. یکی از تاکیدات عمده دیگر توجه به جنبه‌های اطلاعاتی به اندازه جنبه‌های فیزیکی در ایمن‌سازی به عنوان استراتژی لجستیک موثر، مهم تشخیص داده شد. از اوایل دهه، فرآیند یکپارچه سازی حتی بیشتر توسعه یافت و در همین راستا در این دوره، نرم افزارهای یکپارچه با عنوان "برنامه ریزی و مدیریت منابع سازمانی" در سازمانهای بزرگ، توسعه زیادی پیدا کردند. این نرم افزارهای قدرتمند سیستم‌های از پیش طراحی شده‌ای هستند که نیاز به مشاورانی دارند تا بتوانند با توجه به نیازهای سازمانی، آنها را پیاده سازی کنند (کریمی ۱۳۹۰). این رویکرد بعداً به مدیریت زنجیره تامین معروف شد. مفهوم زنجیره تامین به این واقعیت اعتبار بخشید که ممکن است چندین سازمان مختلف در ارائه یک محصول به بازار دخیل باشند. بنابراین، برای مثال، تولیدکنندگان و خرده‌فروشان باید برای کمک به ایجاد یک خط لوله لجستیکی که جریان کارآمد و مؤثر محصولات مناسب را به مشتری نهایی می‌رساند، با هم همکاری کنند. این مشارکت‌ها یا اتحادها باید سایر واسطه‌ها مانند پیمانکاران شخص ثالث را در زنجیره تامین نیز شامل شود.

دهه ۲۰۰۰، در دهه اول قرن بیست و یکم و با طلوع هزاره جدید، سازمان‌های تجاری برای حفظ یا بهبود موقعیت در برابر رقبا، عرضه محصولات جدید به بازار، و افزایش سودآوری با چالش‌های زیادی مواجه شدند، این امر منجر به توسعه بسیاری از ایده‌های جدید برای بهبود شد، که به طور خاص در تعریف مجدد اهداف تجاری و مهندسی مجدد کل سیستم‌ها شناخته شده است. در این دوره لجستیک و زنجیره تامین به عنوان کلید موفقیت کلی کسب و کار شناخته شدند. در واقع، برای بسیاری از سازمان‌ها، تغییر تدارکات، کاتالیزوری برای پیشرفت‌های عمده در کسب و کار آنها به شمار می‌آید. سازمان‌های پیشرو دریافته‌اند که لجستیک می‌تواند نقش «ارزش افزوده» مثبت را داشته باشد، در حالی که در دیدگاه سنتی لجستیک صرفاً یک بار هزینه‌ای بود که باید بدون توجه به هرگونه پیامد دیگر به حداقل برسد. بنابراین، نقش و اهمیت لجستیک همچنان به عنوان یک عامل کلیدی برای بهبود کسب و کار در این دوره نیز



شناخته می‌شود.

دهه ۲۰۱۰ و بعد از آن: در این دوره، انقلاب اطلاعات و ظهور شکل‌های جدید ارتباطات متقابل سازمانی و افزایش توقعات مشتریان در زمینه هزینه، کیفیت، تحویل، فناوری و زمان با توجه به رقابت فزاینده در بازارهای جهانی ارائه کالا و خدمات، نظام‌های سنتی خرید را دچار تغییر جدی کرد و موجب حرکت به سمت الگوهای مدرن مدیریت زنجیره تأمین در دنیا شده است. فضای موجود به همراه جهانی شدن که از دهه‌های قبل از قرن جدید آغاز شده بود، فعالیت اقتصادی در فضای رقابتی و رشد روزافزون شرکت‌ها و بنگاه‌ها در حوزه کسب و کار بین‌المللی، فضای کسب و کار را برای تصمیم‌سازان و کارگزاران اقتصادی بسیار پیچیده و سخت کرده است، و آینده پیچیده‌تری برای آن پیش‌بینی می‌شود. بنابراین لجستیک تجاری و مدیریت زنجیره تأمین به دلایل زیر در مسیر رشد هم‌افزای روزافزون در قرن جدید و دهه‌های اخیر قرار گرفته‌اند (حسینی ۱۳۹۹):

- سرعت تحول فناوری
- گرایش به برون‌سپاری
- جهانی شدن تجارت
- کیفیت، فایده و رضایت مشتری
- تعمیق مشتری‌مداری
- تحکیم روابط با تأمین‌کنندگان
- مدیریت فرآیندهای کسب‌وکار و یکپارچگی عملیات
- پیوندها و شبکه‌های راهبردی
- توسعه مبتنی بر دانش و فناوری

علاوه بر موارد فوق، موضوعات کلیدی که در مدیریت توزیع، لجستیک و زنجیره تأمین با آن مواجه می‌شوند، دامنه وسیعی دارند و شامل عناصری مانند اهمیت مسائل زیست‌محیطی، تاثیر بازارهای نوظهور، رشد خرید خانگی و توسعه زنجیره‌های تأمین چابک و .. موارد دیگر هستند.



۲-۴- اهمیت اقتصادی بخش لجستیک

همانطور که در ابتدای فصل ذکر شد، لجستیک فعالیتی است که در آن از منابع انسانی و مادی گسترده‌ای استفاده می‌شود که بر اقتصاد ملی تأثیر زیادی دارد. در یک تقسیم‌بندی کلی، لجستیک را از جهت دامنه می‌توان به دو گروه تقسیم کرد: **لجستیک کلان و لجستیک خرد**. در لجستیک کلان فعالیت فرابنگاهی مدنظر است و به موضوع‌های لجستیک و زنجیره تأمین در سطح کلان (نه بنگاهی) می‌پردازد. دامنه لجستیک کلان وسیع است و فعالیت‌های تجاری مانند حمل‌ونقل، یکپارچه‌سازی بارهای تجاری، انبارداری، تبادلات مرزی، امور گمرکی و سیستم‌های توزیع بین‌المللی و درون کشوری را در برمی‌گیرد. از انواع لجستیک کلان می‌توان به لجستیک تجاری، و لجستیک بین‌المللی اشاره کرد. از لجستیک تجاری به عنوان اسکلت و فوندانسیون تجارت یک کشور نیز یاد می‌کنند. به طور مشخص حوزه‌های اصلی لجستیک تجاری عبارتند از:

- زیرساخت‌های لجستیکی (جاده، ریل، فرودگاه، بندر، ناوگان حمل و نقل، ...)
- خدمات لجستیکی (توزیع و پخش درون شهری، بین شهری و بین‌المللی)
- امور و فرایندهای گمرکی
- ردیابی و ردگیری محموله‌های ارسالی.

عملکرد لجستیک تجاری کارا موجب تسهیل تجارت می‌گردد و اثر قابل ملاحظه‌ای در شکوفایی تجارت، تنوع صادرات، جذابیت برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی دارد. توانایی تجارت بازرگانان در هر کشوری به گستردگی و کارایی سیستم‌های لجستیک تجاری آن کشور بستگی دارد و حقیقتاً بخش اعظمی از قدرت تجاری بین‌المللی یک کشور با لجستیک تجاری تعریف می‌شود.

لجستیک خرد بیشتر به لجستیک بنگاهی (درون و بین بنگاه‌ها) می‌پردازد، لجستیک بنگاهی در زنجیره تأمین، کلیه فعالیت‌های اجرایی، مدیریتی، نظارتی و کنترلی است که بر جریان و نگهداری کالا (اعم از مواد اولیه، کالای در جریان ساخت و محصول نهایی) از لحظه تأمین مواد اولیه تا هنگام خروج محصول از سایت تولیدی اعمال می‌شود. اهمیت لجستیک خرد نیز قابل توجه است. به طوری که در صورت فقدان این سیستم، نظم و تولید بنگاه مختل شده و به آسانی تولید بنگاه‌ها سازماندهی نمی‌شود و در نهایت کالا به خوبی به دست مصرف کنندگان نمی‌رسد. اثرگذاری لجستیک کلان بر لجستیک خرد و ارتباط تنگاتنگ آنها غیرقابل انکار است. از دو دیدگاه خرد و کلان، لجستیک را نمی‌توان از اقتصاد یک کشور جدا کرد. در الگوهای کلان اقتصادی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و لجستیک به صورت اثرات خارجی است و به



طور مستقیم اغلب در نظر گرفته نمی‌شوند. در مدل‌های اقتصاد خرد هم به صورت افزایش هزینه‌ها و یا درآمدها در نظر گرفته می‌شوند. با توجه به این امر محققین برای نشان دادن اهمیت و اثر اقتصادی لجستیک شاخص‌هایی معرفی می‌کنند. **شاخص‌هایی نظیر سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی، اشتغال، ارزش افزوده، سرمایه‌گذاری و دستمزدها.** با محاسبه شاخص‌های فوق در طول دوره مورد مطالعه رابطه آن‌ها را با رشد و توسعه اقتصادی مورد سنجش قرار می‌دهند. سهم هزینه لجستیک که از نسبت ستانده لجستیک به کل تولید ناخالص داخلی بدست می‌آید به عنوان شاخصی برای اهمیت لجستیک استفاده می‌شود. در مطالعه‌ای که توسط آرمسترانگ و همکاران^۱ (۲۰۱۶) انجام شد، هزینه‌های لجستیک را به عنوان درصدی از درآمدهای فروش در نظر بگیرد و نسبت به تولید ناخالص داخلی حساب کند. محاسبات او نشان می‌دهد برای اقتصادهای بزرگ، لجستیک تقریباً سهمی معادل ۸ تا ۱۸ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) آن کشور را دارد. این اطلاعات در جدول ۲-۱ خلاصه شده است. جدول نشان می‌دهد که برای اقتصادهای توسعه یافته اروپا و آمریکای شمالی، لجستیک بین ۸ تا ۹/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) را تشکیل می‌دهد. برای کشورهای در حال توسعه، این محدوده ۱۱ تا ۱۸ درصد است که بطور نسبی بالاتر است - هند ۱۳ درصد و چین ۱۸ درصد. تفاوت بین کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه قابل توجه هستند. درک ماهیت هزینه‌های لجستیک و شناسایی ابزارهایی برای به حداقل رساندن این هزینه‌ها مهم است. کشورها با سهم‌های کمتر، کشورهای هستند که اهمیت لجستیک در آنها نسبتاً زودتر تشخیص داده شده و زمان برای ایجاد سیستم‌های کارآمدتر لجستیک وجود داشته است. انتظار می‌رود که هزینه‌های لجستیکی کشورهای در حال توسعه طی چند سال آینده با بهره‌مندی از سیستم‌های پیشرفته‌تر و دستیابی به نرخ‌های رشد اقتصادی بالاتر، کاهش یابد. حدود ۲۵ سال پیش، اگر همین آمار در دسترس بود، بدون شک در همه کشورهای ارقام بالاتری را شاهد بودیم. در بریتانیا، سوابق به حدود ۳۰ سال قبل برمی‌گردد و هزینه‌های لجستیک در آن زمان حدود ۱۸ تا ۲۰ درصد بود (آرمسترانگ و همکاران ۲۰۱۶).



جدول ۱-۲- سهم هزینه لجستیک از تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب (درصد)

۸	هلند
۸/۱	ژاپن
۸/۴	ایالات متحده
۸/۵	انگلستان
۸/۵	آلمان
۸/۶	کره جنوبی
۹/۲	کانادا
۹/۲	فرانسه
۹/۴	اسپانیا
۹/۵	ایتالیا
۱۰/۲	استرالیا
۱۱/۴	برزیل
۱۱/۹	آرژانتین
۱۱/۹	مکزیک
۱۳	هندوستان
۱۸	چین

منبع: آرمسترانگ و همکاران (۲۰۱۶)

در تعیین سهم اجزای لجستیک، با توجه به یگانه نبودن بخش و ترکیب شدن از چند بخش، اهمیت اجزای آن و تفکیک هزینه‌های عناصر مختلف در لجستیک همواره مورد توجه بوده است. مطالعه هزینه‌های لجستیک ایالات متحده توسط استابلیش/هربرت دیویس^۱ (۲۰۱۴) نشان داد که حمل و نقل با ۴۷ درصد (۴۹ درصد در سال ۲۰۱۲، و ۵۰ درصد در سال ۲۰۰۸) مهمترین زیربخش هزینه لجستیک است. پس از آن انبارداری با ۲۴ درصد (۲۲ درصد در ۲۰۱۱، و ۲۰ درصد در سال ۲۰۰۸)، هزینه حمل موجودی ۲۱ درصد (۲۲ درصد در ۲۰۱۱، ۲۰ درصد در سال ۲۰۰۸)، خدمات مشتری و اخذ سفارش ۴ درصد (۴ درصد در ۲۰۱۴، ۷ درصد در سال ۲۰۰۸) و مدیریت ۳ درصد (۲ درصد در ۲۰۱۱، ۳ درصد در سال ۲۰۰۸) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. ارقامی که در آمریکا و اروپا به عنوان نمونه ذکر شد جهت ارائه دید کلی در مورد اهمیت اجزای لجستیک نسبی مفید است. اما هنگامی که به سطح فعالیت یا شرکت نگاه کنیم، توجه به این نکته ضروری است که هزینه‌های فوق ارقام متوسطی است که برای تعدادی از شرکتها جمع آوری شده است. ترکیب نسبی این هزینه‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی بین فعالیت‌های مختلف متفاوت باشد. دلایل اصلی تفاوت هزینه‌ها به ساختار و سهم هزینه لجستیک در فعالیت‌های مختلف مربوط می‌شود. اگر کانال برقراری ارتباط در لجستیک طولانی باشد طبیعتاً هزینه حمل و نقل و سایر هزینه‌های لجستیک

1- Establish/Herbert Davis



را بالا می‌برد و بالعکس. دو عامل کلیدی مرتبط با اهمیت نسبی لجستیک در صنعت در نتایج سرشماری استابلیش/هربرت دیویس (۲۰۱۱) برجسته شده است:

اول، شرکت‌های کوچک هزینه‌های لجستیکی نسبتاً بالاتری از شرکت‌های بزرگ داشته‌اند (حدود ۱۳ درصد هزینه فروش در مقایسه با ۴/۵ درصد شرکت‌های بزرگ). یکی از علت تفاوت نسبتاً زیاد، احتمالاً به این امر بر می‌گردد که شرکت‌های بزرگ قادرند از صرفه‌های ناشی از مقیاس بزرگتر سود ببرند و شرکت‌های کوچکتر محروم‌اند.

دوم، شرکت‌های با محصولات گران قیمت‌تر، هزینه‌های لجستیکی نسبتاً کمتری از بنگاه‌هایی با ارزش محصول پایین دارند (۴/۵ درصد هزینه فروش در مقابل ۱۰/۵ درصد). علت این است که ارزش بالای کالاهای آنها باعث کاهش سهم هزینه‌های لجستیک شان می‌شود.

علاوه بر این مجموعه‌ای از مطالعات انجام شده توسط دیتامانیتور^۱ (۲۰۰۸) نشان می‌دهد که بازار جهانی لجستیک (کلید عملیات لجستیک داخلی و برون سپاری) تحت تسلط لجستیک خدمات خرده فروشی (۶۳،۹ درصد) است. بخش خرده‌فروشی در خط مقدم برخی از توسعه‌یافته‌ترین و نوآورانه‌ترین تفکرات در تدارکات و زنجیره تامین بوده است. با گذشت زمان، اگر سهم بخش لجستیک در کشوری از اقتصاد ملی افزایش یافته باشد این افزایش می‌تواند ناشی از افزایش برون سپاری لجستیک، رونق خرید آنلاین، افزایش صادرات کالاهای حجیم، و افزایش جابجایی مسافری و جاده‌ای باشد.

علاوه بر سهم هزینه، داده‌های سرشماری اشتغال هم باید در تعیین نقش سهم لجستیک نیز مورد بررسی قرار گیرد. اگر چه استفاده از سهم اشتغال پیچیدگی بیشتری نسبت به سهم تولید دارد وقتی که نوع شغل، میزان مهارت، سنوات کاری، و ... در تعداد شاغلان نادیده گرفته شود. اگر سهم اشتغال مربوط به یک سال خیلی کمک‌کننده نباشد، تغییرات سهم اشتغال می‌تواند اطلاعات مفیدی را در اختیار محقق قرار دهد. به همین علت، اغلب از سهم هزینه و ارزش افزوده برای مطالعه اهمیت خدمات لجستیک بکار می‌رود. از طرف دیگر واحد سنجش اشتغال (نفر) و GDP (واحد پول) سازگاری ندارند اما هزینه (ارزش افزوده) لجستیک که بر اساس واحد پول است با تولید ناخالص داخلی که خود نیز بر حسب واحد پول است، همخوانی و سازگاری بیشتری دارد.

یکی دیگر از مولفه‌های مهم اقتصادی مرتبط با لجستیک، سهم هزینه لجستیک از هزینه تولید فعالیت‌های اقتصادی است. هر فعالیت برای تولید کالا یا خدماتش نیازمند استفاده از نهاده‌های متنوعی تحت عنوان نهاده‌های اولیه و واسطه است. نهاده‌های اولیه را به عنوان نیروی کار و سرمایه می‌شناسیم. نهاده‌های



واسطه همان تولیدات سایر فعالیت‌ها از جمله خدمات لجستیک است. امروزه تصور تولید کالا و خدمات بدون استفاده از حمل و نقل، ارتباطات، انبارداری، و مدیریت مربوط به آنها غیرممکن است. هزینه حمل و نقل به دو صورت در نظر گرفته می‌شود: حمل و نقل اجاره‌ای و حمل و نقل داخلی.

هزینه حمل و نقل اجاره‌ای^۱ شامل خدمات حمل و نقلی است که فعالیت تولیدی برای استفاده از آن خدمات به بخش حمل و نقل می‌پردازد، این خدمات توسط آژانس‌های ترانزیت، ارائه دهندگان حمل و نقل عمومی هوایی، جاده‌ای، راه آهن، و خط لوله ارائه می‌شود. ارزش خدمات حمل و نقلی که برای حمایت از فعالیت‌های کسب و کار در صنعت حمل و نقل اجاره‌ای انجام می‌شود، به صراحت و شفاف در سطح بنگاه و مقیاس ملی به عنوان هزینه لحاظ می‌شوند.

هزینه حمل و نقل داخلی^۲ خدمات حمل و نقلی که برای استفاده داخلی بنگاه‌ها ارائه می‌شود و شامل وسایل نقلیه خصوصی و اداری و همه نوع که برای عبور و مرور و خدمات حمایتی ذخیره، نگهداری و راه اندازی وسایل نقلیه می‌گردد. این نوع خدمات حمل و نقل به عنوان یک فعالیت پشتیبانی توسط مؤسسات در داخل شرکت‌های غیرحمل و نقل انجام شود. به همین دلیل به آنها فعالیت حمل و نقل داخلی می‌گویند. حمل و نقل داخلی به طور جداگانه در محاسبات هزینه تولید بخشی لحاظ نمی‌شود. بخشی از حمل و نقل داخلی که در حمل و نقل اجاره‌ای ممکن است در نظر گرفته شود، به شرایطی مربوط می‌شود که یک مؤسسه بسیار بزرگ که فعالیت اصلی آن حمل و نقل نیست اما واحد حمل و نقلی دارد که عمدتاً خدمات حمل و نقلی را انجام می‌دهد و تحت مالکیت و اداره آن شرکت غیرحمل و نقلی است. به عنوان مثال، حمل و نقل ناوگان کامیون متعلق به یک فروشگاه زنجیره‌ای مواد غذایی برای انتقال مواد غذایی از مراکز توزیع به فروشگاه‌های محلی است و احتمالاً هزینه حمل و نقل این شرکت بزرگ به عنوان حمل و نقل اجاره‌ای طبقه‌بندی می‌شود. اما هزینه حمل و نقل مؤسسات کوچکتر (مثل، خدمات تحویل ارائه شده توسط یک فروشگاه مبلمان محلی) به طور جداگانه در نظر گرفته نمی‌شود.

هزینه خدمات حمل و نقل و یا هر گونه خدمات لجستیکی (انبارداری، ارتباطات، پست و ...) که ارزش خدمات اجاره‌ای را فقط در نظر گرفته و سهم خدمات داخلی نادیده گرفته شود، از آن جهت که یکی از برجسته‌ترین منابع داده خدمات لجستیک را در بر نمی‌گیرد، در نتیجه، سهم هزینه لجستیک محاسبه شده کمتر از مقدار واقعی برآورد می‌شود.

بطور کلی، با توجه به در دسترس بودن هزینه‌های تولید فعالیت‌ها از خدمات لجستیک بر حسب واحد پولی محاسبه سهم هزینه لجستیک دارای پیچیدگی زیادی نیست. جداول داده ستانده از منابع آماری مهمی

1- For- hire transportation

2- In – house transportation



در ارزیابی مقیاس جامع خدمات لجستیک و کمک آنها به اقتصاد ملی، معرفی می‌شوند. در ارائه مقیاس جامع خدمات لجستیک مطالعات مربوط به نقش لجستیک در اقتصاد را فراهم و راهی برای پاسخ به سوالاتی از قبیل:

- خدمات لجستیک چقدر به تولید ناخالص داخلی کمک می‌کند؟
- شدت وابستگی فعالیت‌ها به خدمات لجستیک چه میزان است؟
- هر فعالیت در فرآیند تولید به چه میزان هزینه خدمات لجستیکی متحمل می‌شود؟
- سهم خدمات لجستیک در کل بهای تمام شده کالاهای خریداری شده توسط مصرف‌کنندگان و سایر کاربران نهایی چقدر است؟
- تغییر در میزان خدمات لجستیک چه تأثیری بر تولید فعالیت‌ها دارد؟

آماري که در صنعت حمل و نقل ارائه می‌شود، وسیله‌ای برای اندازه‌گیری رابطه بین حمل و نقل و صنایع فراهم می‌کند. با این حال، آن‌ها اغلب فعالیت‌های حمل و نقلی که معاملات بازاری برای آنها مانند حساب‌های داده ستانده وجود ندارد، را ثبت نمی‌کنند. حساب‌های داده ستانده فقط اطلاعات خدمات حمل و نقل اجاره‌ای ارائه شده را ثبت می‌کنند، به عنوان مثال، حمل و نقل هوایی خریداری شده یا ارائه شده توسط یک صنعت. این معاملات عمدتاً از داده جمع‌آوری شده توسط اداره‌های سرشماری رسمی در سطح جزئیات استخراج می‌شوند.

فرآیند تولید برای فعالیت خدمات حمل و نقل (یا لجستیک) در درجه اول به عنوان ارائه خدمات حمل و نقل شناخته می‌شود. با این حال، خدمات حمل و نقل ممکن است به عنوان یک فعالیت پشتیبانی توسط مؤسسات در داخل شرکت‌های غیرحمل و نقل انجام شود. به این فعالیت‌ها حمل و نقل داخلی می‌گویند. جداول داده ستانده ارزش افزوده حمل و نقل داخلی را برای فعالیت‌هایی که آن خدمات ارائه می‌دهد، در جدول عرضه نشان می‌دهد. جداول عرضه حاوی اطلاعات مربوط به تولیدات اصلی و فرعی کلیه فعالیت‌ها است. با این حال، این تخصیص مجدد، معیار کامل یا جداگانه‌ای از خدمات حمل و نقل داخلی را ارائه نمی‌دهد. به این ترتیب، برجسته‌ترین منابع داده در مورد ارائه دهندگان صنعت خدمات حمل و نقل به طور کامل تمام فعالیت‌های حمل و نقل را در بر نمی‌گیرند.



۲-۵- تحلیل وضعیت لجستیک کلان ایران

در این قسمت مروری بر وضعیت لجستیک ایران با توجه به مولفه‌های متداول مرتبط با امور لجستیک و اجزای آن به ویژه خدمات حمل و نقل داریم.

۲-۵-۱ موقعیت ویژه ایران در حوزه لجستیک

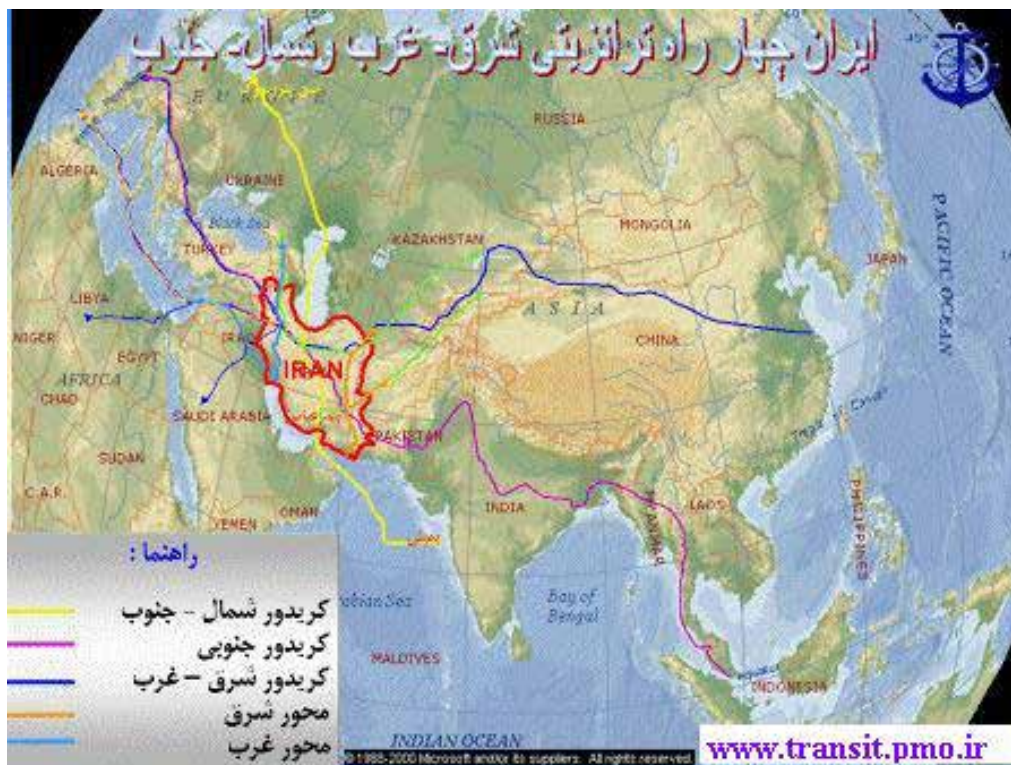
ایران به لحاظ موقعیت جغرافیایی، سیاسی، دارای موقعیت استثنایی در منطقه غرب آسیا است و به طور بالقوه یک کشور تجاری - لجستیکی محسوب می‌شود. از نظر موقعیت جغرافیایی در محل تقاطع اروپا، آفریقا، آسیای جنوبی و خاورمیانه قرار دارد. علاوه بر این روابط سیاسی نسبتاً متعادلی (پس از هشت سال جنگ تحمیلی)، با همسایگان خود دارد که امکان روابط تجاری مطلوب را ایجاد کرده است. علاوه بر موارد فوق، مزیت‌های دیگر لجستیک ایران را می‌توان در عوامل زیر خلاصه کرد (شیخ کبیر ۱۳۹۹):

- قرار داشتن در منطقه استراتژیک خاورمیانه؛
- قرار گرفتن در مسیر کریدورهای اصلی ترانزیت، و حمل و نقل بین‌المللی (شمال - جنوب، شرق، غرب، شرق - غرب، و جنوب آسیا)؛
- امکان استفاده و بکارگیری روش‌های پنجگانه حمل و نقل (جاده‌ای، ریلی، هوایی، دریایی، و خط لوله)؛
- دارا بودن بیش از ۵۸۰۰ کیلومتر ساحل آبی و ۶۵۰۰ کیلومتر مرز خشکی؛
- دسترسی کامل به آب‌های آزاد و بنادری که بالقوه توانایی قرار گرفتن بین ده بندر بزرگ لجستیکی دنیا را دارد (مانند بندر شهید رجایی)؛
- وسعت زیاد و بازار مصرف بزرگ داخلی؛
- ارتباط کالایی زیاد بین کشورهای همسایه که ترانزیت آنها از ایران هم به لحاظ زمان و هم هزینه مقرون به صرفه‌تر است؛
- وابستگی اقتصادی کشورهای حوزه CIS و قفقاز به آبراه‌های آزاد از طریق خاک ایران،
- اهمیت نقش سیاسی و اقتصادی کشور روسیه و دسترسی این کشور به آبراه‌های آزاد از طریق

ایران بعد از جنگ اکراین؛

- همسایگی با ۱۵ کشور و الزام مواصلاتی ۱۲ کشور محصور در خشکی؛
- از دیرباز ایران مهدبازرگانی و تجارت منطقه و آسیا بوده است.

نمودار ۱-۲- کریدورهای پنج گانه لجستیک ایران



هر یک از موارد بالا کافی است که اهمیت لجستیک و الزام به توسعه آن در ایران مورد تاکید جدی قرار گیرد. به اذعان بانک جهانی، بهبود و ارتقای عملکرد لجستیک به عنوان یکی از محورهای مهم توسعه کشورها، طی سالیان اخیر، مطرح شده است. از همین رو، لجستیک مسیر نجات بنگاه‌های اقتصادی (از جنبه خرد لجستیک) و محور توسعه اقتصادی هر کشور است. امروزه ما مجبوریم در تحلیل اوضاع لجستیک مولفه‌هایی نظیر پیشرفت فناوری، تاثیر قدرت‌های جهانی، رشد و توسعه کشورهای مختلف در منطقه و تعریف منافع ملی به عنوان امری حیاتی در مسیر توسعه را در نظر داشته باشیم. شواهد و تجربه‌های زیادی در طرح‌های بزرگ بین‌المللی نظیر کریدورهای بین‌المللی در شمال، شرق و غرب ایران حاکی از این است که قدرت‌های جهانی اراده‌ای به مطرح شدن ایران در منطقه ندارند و کشورهای همسایه به سرعت در حال خلق موقعیت‌های لجستیکی و ترانزیتی جدیدی هستند و ایران به سرعت باید گام‌های موثر را بردارد. لکن اراده لازم برای ارتقای موقعیت لجستیکی در آینده نزدیک دیده نمی‌شود و به نظر می‌رسد که مسئله اصلی سیاست‌گذاران داخلی نباشد. امروزه کارآمدی حوزه لجستیک تجاری یکی از مهمترین

راهبردهای بهبود فضای کسب و کار، کاهش هزینه مبادله، کاهش قیمت تمام شده کالاها برای مصرف کننده، افزایش بهره‌وری عوامل تولید در سطح ملی، و رشد ثروت کشورها است. کشورها و سازمانهایی که از دانش به روز برخوردارند به پیشرفت‌های چشمگیر و صرفه‌جویی‌های بسیار بالایی نایل شده‌اند و مردم هم به عنوان مشتریان از این بابت منتفع شده‌اند.

برای اولین بار در ایران، سند جامع طرح آمایش مراکز لجستیک کشور شامل مکان‌یابی احداث این مراکز و سطح‌بندی آن‌ها در شهریور ۱۳۹۷ در دولت به تصویب رسید. در این سند مجموعاً ۵۸ پهنه جهت احداث انواع مراکز لجستیک شامل چهار شهر لجستیک، ۱۴ دهکده لجستیک، ۱۱ پارک لجستیک عمومی و ۱۸ پارک لجستیک تخصصی کشاورزی مشخص شده است. در همان تاریخ، سند آمایش مراکز لجستیک کشور که به همت دفتر طرح جامع و مدل‌های حمل و نقل وزارت راه و شهرسازی تهیه و تدوین شده بود، مورد تصویب قرار گرفت و همچنین سازمان‌های مسئول احداث و بهره‌برداری این مراکز مشخص شدند. در همین راستا، طرح جامع لجستیک شرق در آذر ماه ۱۳۹۹ در منطقه آزاد چابهار رونمایی شد. چابهار یکی از چهار شهر لجستیک ایران است و در کنار تمام ماموریت‌هایی که برای آن مطرح است به عنوان موتور محرکه شرق در حمل و نقل و ترانزیت به حساب می‌آید. این اخبار نشان می‌دهد که ایران در آغاز راه توسعه فعالیت‌های مرتبط با لجستیک است. در این مرحله شناخت وضعیت لجستیک و اهمیت آن بویژه از منظر متغیرهای اقتصادی نظیر: ارزش افزوده، اشتغال، هزینه تولید، سرمایه‌گذاری، مصرف انرژی و آلایندهای زیست محیطی و سهم آن در هر یک از موارد فوق قدم نخست است. در این راستا در ادامه به اهمیت اقتصادی لجستیک با تاکید بر مولفه‌های فوق می‌پردازیم.

۲-۵-۲- اهمیت اقتصادی لجستیک

اهمیت اقتصادی لجستیک در هر کشوری اغلب با سهم ارزش افزوده، اشتغال، سرمایه‌گذاری و مصرف انرژی مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌گیرد. از آنجایی که در حساب‌های ملی حسابی جداگانه تحت عنوان خدمات لجستیک دیده نمی‌شود^۱، لذا حساب‌های ملی بطور مستقیم قادر به سنجش سهم آن نیست. از طرف دیگر، هیچ نهاد رسمی وظیفه تهیه حساب‌های اقماری مرتبط با لجستیک (مثل حساب‌های اقماری حمل و نقل) در ایران را به عهده ندارد. به طبع، آمارهای بخش لجستیک توسط نهادهای رسمی منتشر نمی‌شود و آمار سهم لجستیک منتشرشده بیشتر برآوردی و بسیار متغیر هستند. در همین راستا است که سهم لجستیک به عنوان یک فعالیت خدماتی توسط سیاست‌گذاران و فعالان اقتصادی در ایران بسیار متفاوت اعلان می‌شود. منابع آماری و روش محاسبه آنها مشخص نیست و اگر هم روش خاصی استفاده

۱- این گونه موارد در حساب‌های ملی نیز یافت می‌شود مثل گردشگری که در حساب‌های ملی به صورت یک فعالیت جداگانه حضور ندارد و از چندین فعالیت یا بخش مرتبط با گردشگری تشکیل شده است. به این نوع حساب‌ها اقماری گفته می‌شود.



شده به طور شفاف بیان نشده است.

در تعیین اهمیت لجستیک و ارزیابی شاخص‌های مرتبط با آن، نکته مهم اولیه این است که لجستیک فعالیتی فرابخشی است و به صورت مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط است. لجستیک در واقع محل تلاقی و اشتراک حمل و نقل با بخش بازرگانی کشور به حساب می‌آید. به طوریکه توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل در لجستیک تجاری بر اساس نیاز و خواست بخش بازرگانی است. در اینجا است که انواع حمل و نقل نقش زیادی در تامین خدمات لجستیک دارد. لجستیک مجموعه‌ای از فعالیت‌های: حمل و نقل، انبارداری، خدمات نگهداری، اطلاعات و ارتباطات تعریف می‌شود که در غیاب آمارهای مرتبط با لجستیک در حساب‌های ملی، تعریف دقیق آن با توجه به آمارهای موجود ضروری است. بر اساس مطالعات صورت گرفته در کشورهای مختلف سهم حمل و نقل از هزینه های لجستیکی تقریباً دو سوم (۶۲ درصد)، ۳۴ درصد به نگهداری موجودی و انبارداری و ۴ درصد هم به مدیریت اختصاص دارد. در ایران ارقام متغیری توسط کارشناسان ذکر می‌شود که سنجش اعتبار آنها کار ساده‌ای نیست. به منظور شناسایی بیشتر فعالیت لجستیک ایران از نظر اقتصادی، در این قسمت اشاره‌ای مختصر به آمارهای موجود فعالیت‌های مرتبط با لجستیک در ایران داریم.

آمارهای رسمی مرتبط با فعالیت‌های لجستیک در ایران مانند سایر کشورها، شامل بخش حمل و نقل، انبارداری، و ارتباطات است که در ایران توسط دو نهاد رسمی بطور موازی منتشر می‌شود. در حساب‌های ملی سالانه که توسط بانک مرکزی تهیه می‌شود یک بخش جداگانه به نام حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات دیده می‌شود که در برخی از آمارهای جزئی‌تر این سه بخش از یکدیگر جدا شده مثل: ارزش افزوده، ذخیره سرمایه، و سرمایه گذاری. در حساب‌های ملی مرکز آمار ایران در دو بخش جداگانه اولی: حمل و نقل و انبارداری و پست، و دومی: اطلاعات و ارتباطات تعریف شده است که می‌تواند به شناسایی و تحلیل بخش لجستیک در ایران کمک کند. در این قسمت بدلیل انسجام بیشتر، دوره زمان طولانی‌تر، متغیرهای اقتصادی بیشتر منبع آمار رسمی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران انتخاب شده است.

جهت تحلیل اقتصادی بخش لجستیک ایران، از آمار ارزش افزوده، ذخیره سرمایه، اشتغال، و سرمایه گذاری بخش حمل و نقل و انبارداری و ارتباطات استفاده شده است که از سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی و وزارت کار و تامین اجتماعی اخذ و با برخی محاسبات به صورت مجموعه ای از جداول در این بخش نشان داده شده است.

اولین اطلاعات مربوط به ارزش افزوده بخش حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات به قیمت ثابت و جاری طی دوره ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۹ است که سهم آنها از تولید ناخالص ملی نیز محاسبه و در جدول ۲-۲ نشان داده

شده است. جدول فوق سری زمانی ارزش افزوده بخش را در یک دوره نسبتاً طولانی ۱۷ ساله از ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۹ (آخرین سالی که آمار منتشر شده است)، از آمارهای حساب‌های ملی ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران را نشان می‌دهد.

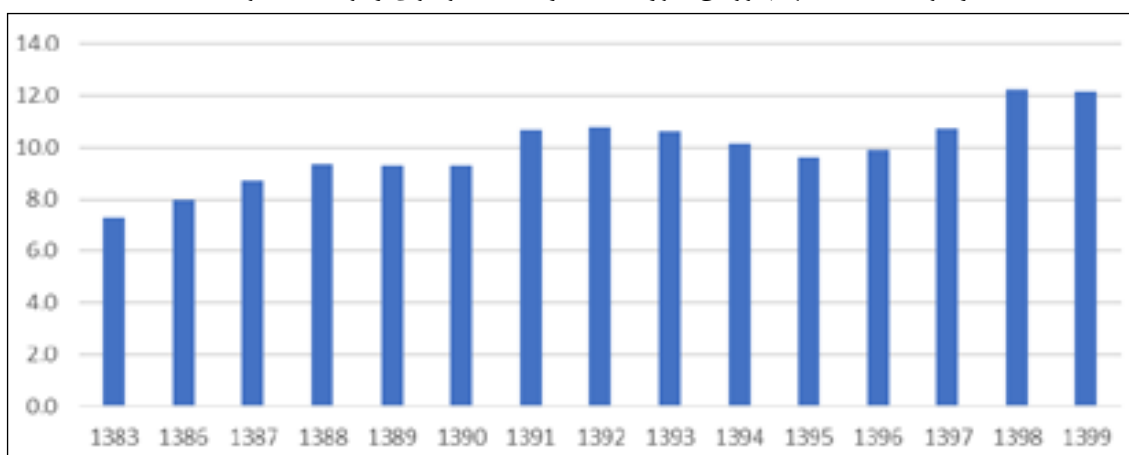
ارقام ستون (۱) و (۴) ارزش افزوده بخش حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات را به قیمت ثابت و جاری نشان داده حاکی از یک روند افزایشی (به استثنای سال ۱۳۹۴-به قیمت ثابت) دارد. نرخ رشد متوسط ارزش افزوده به قیمت ثابت آنها سالانه ۴/۶ درصد طی دوره فوق محاسبه شده است، در حالی که تولید ناخالص داخلی طی همان دوره سالانه بطور متوسط ۱/۵ درصد رشد داشته است. میانگین نرخ رشد حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات بیش از سه برابر میانگین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی است که بسیار قابل توجه است.

سال	به قیمت جاری		به قیمت ثابت	
	حمل و نقل... (۱)	تولید ناخالص داخلی (۲)	حمل و نقل... (۴)	تولید ناخالص داخلی (۵)
	سهام (درصد)	سهام (درصد)	سهام (درصد)	سهام (درصد)
	(۱)	(۲)	(۴)	(۵)
۱۳۸۳	۱۴۰۷۷۲	۱۶۳۱۰۲۰	۳۵۹۹۴۴	۴۹۴۵۳۶۹
۱۳۸۴	۱۷۱۹۴۹	۲۰۶۰۷۵۷	۳۸۷۴۱۱	۵۱۹۹۷۶۹
۱۳۸۵	۲۱۹۶۴۷	۲۴۸۶۸۶۲	۴۲۳۰۳۲	۵۴۷۶۳۳۷
۱۳۸۶	۳۰۶۱۸۴	۳۲۶۳۰۷۷	۴۶۶۱۷۳	۵۸۴۴۸۸۵
۱۳۸۷	۳۸۱۲۱۴	۳۸۹۳۸۹۴	۵۰۹۷۹۷	۵۸۴۰۴۸۱
۱۳۸۸	۴۱۹۵۶۲	۴۰۷۳۱۷۹	۵۴۶۳۰۹	۵۸۴۰۸۰۰
۱۳۸۹	۵۱۳۴۴۴	۴۹۹۰۴۰۴	۵۷۵۶۸۵	۶۱۷۵۲۷۴
۱۳۹۰	۵۹۱۷۰۰	۶۳۶۴۳۶۹	۵۹۱۷۰۰	۶۳۶۴۳۶۹
۱۳۹۱	۷۱۹۷۱۱	۷۲۸۳۹۹۱	۶۲۵۸۰۹	۵۸۷۳۴۲۳
۱۳۹۲	۹۲۴۳۷۰	۹۸۴۲۶۱۹	۶۳۱۸۱۱	۵۸۵۴۳۲۹
۱۳۹۳	۱۱۲۸۱۱۶	۱۱۲۶۰۰۸۹	۶۴۱۶۸۸	۶۰۴۲۵۳۵
۱۳۹۴	۱۲۲۱۶۷۰	۱۱۱۲۹۰۳۳	۶۰۲۶۹۹	۵۹۴۶۶۸۰
۱۳۹۵	۱۳۳۸۰۲۳	۱۲۷۲۲۸۵۰	۶۴۲۸۶۱	۶۶۹۱۱۰۹
۱۳۹۶	۱۵۱۹۴۶۷	۱۴۸۰۷۱۰۱	۶۸۸۲۵۱	۶۹۴۰۸۳۴
۱۳۹۷	۲۰۰۸۶۸۲	۱۸۶۱۸۶۰۵	۷۰۶۲۲۴	۶۵۶۴۷۰۹
۱۳۹۸	۳۰۹۳۷۷۵	۲۳۸۵۳۲۸۶	۷۵۰۸۰۱	۶۱۳۷۳۳۶
۱۳۹۹	۴۵۳۷۰۱۶	۳۴۳۳۹۸۳۸	۷۷۳۰۱۲	۶۳۵۸۱۷۸۱
متوسط نرخ رشد دوره	-	-	٪۴/۶	٪۱/۵



در ستون (۳) و (۶) جدول ۲-۲ و هم چنین در محور عمودی نمودار ۲-۱ سهم ارزش افزوده سه فعالیت مرتبط با لجستیک از تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ و قیمت جاری محاسبه و نشان داده شده است. سهم ارزش افزوده سه فعالیت فوق، به دلیل رشد بیشتر آنها نسبت به رشد تولید ناخالص داخلی در طول دوره فوق افزایش داشته و از ۷/۳ درصد در سال ۱۳۸۳ به ۱۲/۲ درصد در سال ۱۳۹۹ رسیده است. هم چنین ارقام ستون‌های فوق نشان می‌دهد که سهم ارزش افزوده به قیمت جاری بطور نسبی یک درصد در هر سال بیشتر از سهم به قیمت ثابت است.

نمودار (۲-۱) - سهم ارزش افزوده حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات از GDP



منبع: بانک مرکزی - حساب‌های ملی ایران - حساب‌های ملی سالانه - سایت بانک مرکزی و محاسبات تحقیق

حال اگر کمی جزئی‌تر به ارقام نگاه کنیم و سه زیربخش حمل و نقل، انبارداری، و ارتباطات را از یکدیگر تفکیک کرده و ارقام مربوط به ارزش افزوده آنها را در نظر گرفته و در جدول ۲-۳ نشان دهیم، به نتایج جدیدتری می‌رسیم. در جدول ۲-۳ ارزش افزوده و سهم آنها به قیمت جاری و ثابت زیربخش محاسبه و در سه ستون نشان داده شده است. ارقام ارزش افزوده به قیمت ثابت حاکی از رشد ارزش افزوده هر سه زیربخش حمل و نقل، انبارداری، و ارتباطات (به استثنای سال ۱۳۹۴) است. در سطر آخر جدول ۲-۳ میانگین رشد سه زیربخش حمل و نقل ۳/۱ درصد، انبارداری ۶/۵ درصد و ارتباطات ۱۵/۵ درصد محاسبه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود بیشترین نرخ رشد به ارتباطات تعلق دارد. بدین معنی که بخش ارتباطات سهم زیادی در میانگین رشد دوره ۴/۶ درصد داشته است. در دوره مورد نظر پیشرفت‌های سریع فناوری در سطح بین‌المللی و داخلی علی‌رغم رشد اقتصادی نسبتاً پایین تولید ناخالص داخلی دوره، موجبات رشد ارتباطات فراهم‌تر بوده است. همانطور که جدول ۲-۳ نشان می‌دهد تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین سهم ارزش افزوده فعالیت‌های سه گانه حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات به قیمت جاری و ثابت دیده می‌شود. سهم ارزش افزوده به قیمت ثابت حمل و نقل با ۹۲/۹ درصد بیشترین سهم را در سال ۱۳۸۳ داشته و در سال‌های بعد از سهم آن کاسته و در سال ۱۳۹۴ به ۸۰/۷ درصد رسیده است. کاهش سهم حمل و نقل

بدلیل افزایش سهم ارتباطات است که در ابتدای دوره ۴/۹ درصد شروع و در انتهای دوره به ۱۶/۵ درصد رسیده است. سهم ارزش افزوده انبارداری تقریباً ثابت و بطور متوسط میانگین ۳ درصد را حفظ کرده است. فعالیت حمل و نقل که بیشترین سهم را همواره داشته است، به علت اهمیت و نقش زیاد آن در ارایه خدمات به فعالیت‌های تولیدی است و از حمل و نقل جاده ای، ریلی، هوایی، و دریایی تشکیل شده است که نسبت آنها در هر کشور تابع شرایط جغرافیایی آن است و توسعه هر یک بیانگر سیاست‌گذاری معین در سطح کلان است.

جدول ۲-۳- ارزش افزوده تفکیک شده بخش های حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات - میلیارد ریال						
ارزش افزوده به قیمت ثابت			ارزش افزوده به قیمت جاری			
ارتباطات	انبارداری	حمل و نقل	ارتباطات	انبارداری	حمل و نقل	سال
۱۷۴۸۳	۷۹۸۲	۳۳۴۴۸۰	۱۳۶۷۷	۲۸۱۶	۱۲۴۲۸۰	۱۳۸۳
۲۵۲۴۴	۱۰۷۱۲	۳۵۱۴۵۵	۱۷۳۶۹	۴۱۱۱	۱۵۰۴۶۹	۱۳۸۴
۳۰۱۸۸	۱۳۰۱۴	۳۷۹۸۳۰	۲۷۳۵۳	۵۵۷۳	۱۸۶۷۲۱	۱۳۸۵
۴۲۳۳۰	۱۴۱۳۸	۴۰۹۷۰۶	۴۲۹۴۵	۶۹۵۷	۲۵۶۲۸۱	۱۳۸۶
۵۸۷۷۴	۱۳۹۶۰	۴۳۷۰۶۳	۵۴۶۵۹	۸۳۰۳	۳۱۸۲۵۲	۱۳۸۷
۶۷۷۲۳	۱۶۲۳۱	۴۶۲۳۵۶	۶۳۸۷۸	۱۰۳۶۹	۳۴۵۳۱۴	۱۳۸۸
۷۶۳۱۸	۱۷۹۳۹	۴۸۱۴۲۸	۷۴۴۸۲	۱۳۳۶۵	۴۲۵۵۹۷	۱۳۸۹
۸۹۷۰۲	۱۶۸۷۶	۴۸۵۱۲۲	۸۹۷۰۲	۱۶۸۷۶	۴۸۵۱۲۲	۱۳۹۰
۱۰۶۱۱۶	۱۸۴۸۳	۵۰۱۲۱۰	۱۰۵۹۶۵	۲۴۴۷۲	۵۸۹۲۷۳	۱۳۹۱
۱۰۸۹۱۰	۱۷۹۶۰	۵۰۴۹۴۱	۱۲۳۲۴۶	۳۱۹۸۶	۷۶۹۱۳۸	۱۳۹۲
۱۰۷۲۶۵	۲۰۳۳۷	۵۱۴۰۸۶	۱۵۷۱۴۲	۴۱۵۸۱	۹۲۹۳۹۳	۱۳۹۳
۹۹۴۸۵	۱۷۱۲۴	۴۸۶۰۹۱	۱۷۰۷۷۰	۳۹۸۳۵	۱۰۱۱۰۶۵	۱۳۹۴
۱۵٪/۵	٪۶/۵	٪۳/۱	-	-	-	میانگین نرخ رشد

منبع: بانک مرکزی- حساب های ملی ایران- حساب های ملی سالانه - سایت بانک مرکزی



جدول ۲-۴- سهم ارزش افزوده تفکیک شده بخش‌های حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات

جمع	قیمت ثابت			قیمت جاری			سال
	ارتباطات	انبارداری	حمل و نقل	ارتباطات	انبارداری	حمل و نقل	
۱۰۰	۴.۹	۲.۲	۹۲.۹	۹.۷	۲.۰	۸۸.۳	۱۳۸۳
۱۰۰	۶.۵	۲.۸	۹۰.۷	۱۰.۱	۲.۴	۸۷.۵	۱۳۸۴
۱۰۰	۷.۱	۳.۱	۸۹.۸	۱۲.۵	۲.۵	۸۵.۰	۱۳۸۵
۱۰۰	۹.۱	۳.۰	۸۷.۹	۱۴.۰	۲.۳	۸۳.۷	۱۳۸۶
۱۰۰	۱۱.۵	۲.۷	۸۵.۷	۱۴.۳	۲.۲	۸۳.۵	۱۳۸۷
۱۰۰	۱۲.۴	۳.۰	۸۴.۶	۱۵.۲	۲.۵	۸۲.۳	۱۳۸۸
۱۰۰	۱۳.۳	۳.۱	۸۳.۶	۱۴.۵	۲.۶	۸۲.۹	۱۳۸۹
۱۰۰	۱۵.۲	۲.۹	۸۲.۰	۱۵.۲	۲.۹	۸۲.۰	۱۳۹۰
۱۰۰	۱۷.۰	۳.۰	۸۰.۱	۱۴.۷	۳.۴	۸۱.۹	۱۳۹۱
۱۰۰	۱۷.۲	۲.۸	۷۹.۹	۱۳.۳	۳.۵	۸۳.۲	۱۳۹۲
۱۰۰	۱۶.۷	۳.۲	۸۰.۱	۱۳.۹	۳.۷	۸۲.۴	۱۳۹۳
۱۰۰	۱۶.۵	۲.۸	۸۰.۷	۱۴.۰	۳.۳	۸۲.۸	۱۳۹۴
۱۰۰	12.3	2.9	84.8	13.5	2.8	83.8	میانگین دوره

منبع: جدول ۲-۳ و محاسبات تحقیق

در خصوص انواع حمل و نقل در ایران باید گفت که وجود همزمان دریاچه خزر در شمال کشور و دسترسی به آبهای آزاد در جنوب، ایران را در موقعیت ویژه قرار داده است. از طرف دیگر ایران به لحاظ جغرافیایی هم دارای کوهستان و هم دارای دشت و کویر بوده و بنا بر این ساخت و توسعه حمل و نقل جاده و ریلی ضرورت حیاتی دارد. در حالی که بسیاری از کشورها بدلیل مختلف جغرافیایی از جمله وسعت کم، محصور بودن در خشکی، واقع شدن در نزدیکی قطب یا استوا و ... از چنین موقعیت ممتازی برخوردار نیستند. علاوه بر این ارتباط ایران با ۱۵ کشور جهان از طریق مرزهای آبی و خاکی برقرار می‌شود و در عین حال ایران به نوبه خود میتواند به عنوان پل ارتباطی میان این کشورها (با یکدیگر و سایر مناطق جهان) ایفای نقش نماید. ارتباط کشورهای آسیای میانه با خلیج فارس و همچنین برقراری رابطه تجاری بین شرق آسیا با کشورهای اروپایی از طریق ایران بسیار مقرون به صرفه است. لذا مطالعه انواع حمل و نقل و نقش آنها از نظر اقتصادی به شناخت موقعیت لجستیکی ایران کمک می‌کند. در همین رابطه در ادامه به طور اختصار به اهمیت انواع حمل و نقل از نظر اقتصادی با توجه به اطلاعات جمع آوری شده در این زمینه می‌پردازیم.

حمل و نقل جاده‌ای در ایران بسیار گسترده است و تمامی مناطق حتی دورافتاده‌ترین روستاها را در دسترس قرار داده است. حمل و نقل جاده‌ای مزیت‌های بزرگی چون انعطاف پذیری بالا، سرعت نسبتاً بالا (بعد از

حمل و نقل هوایی)، ارزان بودن، دسترسی گسترده به نواحی کشور را دارد. البته همه این موارد برای ایران صادق و حتی پررنگ‌تر از کشورهای دیگر به چشم می‌آید. به این دلیل که بخش قابل توجهی از ایران خشکی است، حمل و نقل جاده‌ای بطور نسبی مقرون به‌صرفه‌تر است. حمل و نقل جاده‌ای برای مسیرهای کوتاه مناسب بوده و بازده خوبی دارد. اما در مسافت‌های طولانی روش‌های دیگر برتری داده می‌شود. از حمل و نقل جاده‌ای برای حمل کالا و مسافر هردو استفاده می‌شود و در بخش بار از کانال تولید بر میزان فعالیت‌های اقتصادی موثر است. از نظر اقتصادی ارزش افزوده‌ای که حمل و نقل جاده‌ای ایجاد می‌کند بسیار قابل ملاحظه است. این اهمیت در ایران در ارقام جداول (۲-۵) و (۲-۶)، همچنین نمودار (۲-۲) قابل مشاهده است. ارقام نشان می‌دهد حمل و نقل جاده‌ای در طول دوره ۱۳۸۳-۱۳۹۴، نقش اول و تعیین کننده‌ای در بین انواع حمل و نقل دارد و با نوسانات کمی نقش‌اش را در سطح سهم ۸۳/۸ درصد از ارزش افزوده کل خدمات حمل و نقل حفظ کرده است.

جدول ۲-۵- ارزش افزوده زیر بخش های حمل و نقل (میلیارد ریال) - قیمت جاری

سال	حمل و نقل کل	دریایی	هوایی	ریلی	جاده ای
۱۳۸۳	۱۲۴۲۸۰	۱۸۶۱۴	۶۰۸۸	۲۳۳۲	۹۷۲۴۶
۱۳۸۴	۱۵۰۴۶۹	۱۸۳۶۱	۷۲۸۴	۲۵۹۴	۱۲۲۲۳۱
۱۳۸۵	۱۸۶۷۲۱	۱۸۷۰۸	۹۱۲۹	۲۸۱۴	۱۵۶۰۷۰
۱۳۸۶	۲۵۶۲۸۱	۲۲۱۴۲	۱۱۱۷۱	۳۵۸۷	۲۱۹۳۸۱
۱۳۸۷	۳۱۸۲۵۲	۲۲۷۱۰	۱۲۹۱۷	۵۰۳۸	۲۷۷۵۸۸
۱۳۸۸	۳۴۵۳۱۴	۱۹۵۳۹	۱۷۳۶۲	۶۸۱۷	۳۰۱۵۹۷
۱۳۸۹	۴۲۵۵۹۷	۲۳۱۰۳	۱۹۳۸۵	۷۵۷۹	۳۷۵۵۲۹
۱۳۹۰	۴۸۵۱۲۲	۲۹۹۱۵	۲۵۰۲۹	۸۵۴۷	۴۲۱۶۳۰
۱۳۹۱	۵۸۹۲۷۳	۴۶۵۷۲	۳۰۶۶۸	۹۷۴۶	۵۰۲۲۸۸
۱۳۹۲	۷۶۹۱۳۸	۷۸۱۶۵	۴۸۰۰۸	۱۳۵۲۰	۶۲۹۴۴۵
۱۳۹۳	۹۲۹۳۹۳	۹۶۳۵۱	۶۵۱۵۶	۱۹۱۰۳	۷۴۸۷۸۳
۱۳۹۴	۱۰۱۱۰۶۵	۱۰۷۰۴۶	۷۶۸۸۲	۲۳۹۱۲	۸۰۳۲۲۶

منبع: بانک مرکزی - حساب های ملی ایران - حساب های ملی سالانه - سایت بانک مرکزی

در بین انواع دیگر حمل و نقل، حمل و نقل دریایی به عنوان با صرفه‌ترین نوع حمل و نقل کالا در کنار سایر ویژگی‌های منحصر به فردش، نقش بی بدیلی در توسعه تجارت بین المللی دارد. حمل و نقل دریایی یکی از مهمترین شیوه‌های حمل و نقل کالا است و با توجه به موقعیت استراتژیک ایران، یکی از بهترین روش‌های توسعه صادرات و کالاهای ترانزیتی است. گاهی هزینه حمل و نقل بیش از نیمی از قیمت کالا را در بازار تشکیل می‌دهد، در حالی که هزینه حمل دریایی معمولاً تنها بین ۸ تا ۱۵ درصد از قیمت کالا در بازار را شامل می‌شود. از طرفی نظر به خطرهای خاص حمل کالا در دریا، مسئله اصلی حمل دریایی تعیین



مسئول جبران خسارت وارد به کالاهاست (طباطبایی و همکاران ۱۳۹۹). حمل و نقل دریایی ایران، با توجه به دسترسی به دریای خزر و کشورهای ساحلی آن و نیز در جنوب به خلیج فارس، دریای عمان و اقیانوس هند، از برتری نسبی بالقوه‌ای برای توسعه صنعت حمل و نقل چندوجهی برخوردار است، اما با وجود گسترش ناوگان خود، هنوز سهم شایسته‌ای در حمل و نقل دریایی جهان، و نقل و انتقال بار در سطح بین‌المللی ندارد. بر اساس آمار آنکتاد در انتهای سال ۲۰۱۷، ۰/۳۵ درصد کشتی‌های دنیا (براساس تناژ) با پرچم ایران در حال تردد در مسیرهای آبی جهان بوده‌اند و بیش از یک درصد ناوگان حمل و نقل دریایی جهان در اختیار ایران است. ۲۱/۹ درصد ناوگان حمل و نقل دریایی ایران با پرچم ایران و بقیه با پرچم کشورهای دیگر (اغلب با پرچم کشور پاناما) در حال تردد در مسیرهای دریایی هستند. ایران ۰/۴۱ درصد کل ظرفیت بنادر کانتینری دنیا را در اختیار دارد. سهم ایران در ساخت کشتی نسبتاً پایین و فقط ۰/۱ درصد کشتی‌های دنیا در سال ۲۰۱۷ در ایران ساخته شده است. بر اساس گزارش آنکتاد در سال ۲۰۱۸، ایران دارای ۱۷۸۴۰ هزار تن ظرفیت حمل و نقل دریایی بوده که رتبه اول منطقه خلیج فارس و ۲۴ جهان را به خود اختصاص داده است. در منطقه، عربستان و امارات در تلاش برای دستیابی به رتبه اول منطقه هستند و در صورت عدم توجه به گسترش ناوگان حمل و نقل دریایی ایران، در سالهای نه چندان دور میتواند این مسئله تحقق پیدا کند (با توجه به تحریم‌های اخیر احتمالاً تحقق یافته است). رشد عربستان در این سالها به شدت بارز بوده به طوریکه طی ۵ سال ظرفیت ناوگان این کشور بیش از دو برابر شده است. ظرفیت بنادر کانتینری، امارات با فاصله زیاد در منطقه رتبه اول را دارد و ایران در رتبه سوم منطقه و ۴۱ جهان (بر اساس داده‌های سال ۲۰۱۷) قرار دارد. روند تغییرات برای ایران حالت نوسانی دارد. عدم یکپارچگی در مدیریت حوزه دریایی و مسئول بودن سازمانها و نهادهای مختلف مانند سازمان بنادر و دریانوردی، شرکت ملی نفت کش، سازمان کشتیرانی، سازمان صنایع دریایی، نیروی دریایی ارتش و سازمانهای دیگر در این حوزه، طی سالیان گذشته موجب تصمیمات سلیقه‌ای گردیده و اهداف سازمانی بر اهداف توسعه غلبه کرده است. همین عملکرد از نظر اقتصادی در جدول (۲-۶) و نمودار (۲-۲) به خوبی مشهود است. بطوری که سهم ارزش افزوده حمل و نقل دریایی دارای نوسان نسبتاً بالایی بوده و در سال ۱۳۸۳ از ۱۵ درصد شروع، و تا سال ۱۳۸۹ کاهش یافته و به کمترین سهم خودش یعنی به ۵/۴ درصد رسیده است. در طول دوره ۶ سال ۱۳۸۳-۱۳۸۹، ۱۰ درصد از سهم آن کاسته شده است و از سال ۱۳۹۰ روند افزایشی را به صورت آرام آغاز و هر ساله افزایش و به ۱۰/۶ درصد رسیده است.

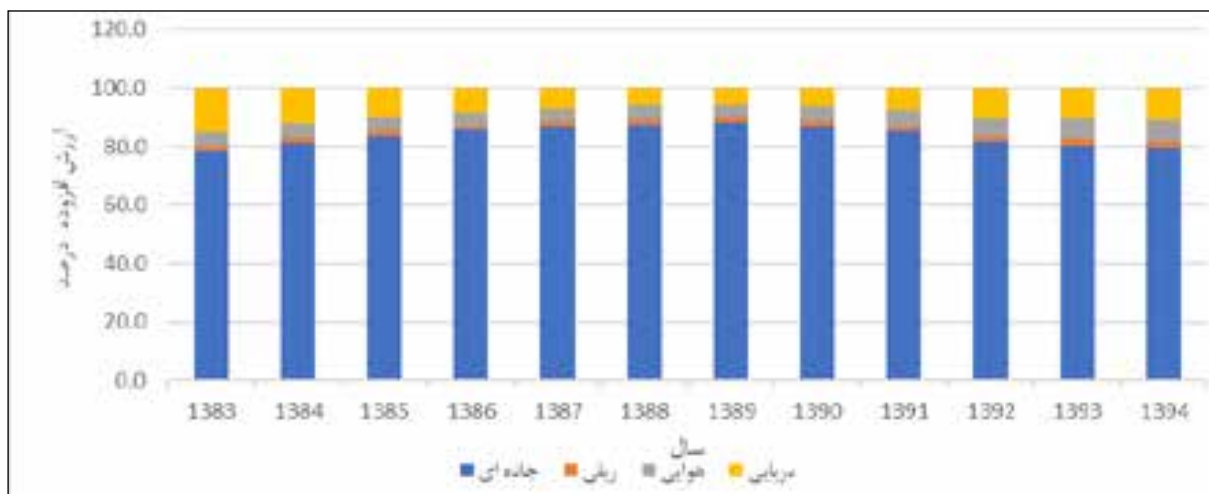


جدول ۲-۶- سهم ارزش افزوده تفکیک شده زیر بخش های حمل و نقل (درصد)

سال	حمل و نقل کل	دریایی	هوایی	ریلی	جاده ای
۱۳۸۳	۱۰۰	۱۵.۰	۴.۹	۱.۹	۷۸.۲
۱۳۸۴	۱۰۰	۱۲.۲	۴.۸	۱.۷	۸۱.۲
۱۳۸۵	۱۰۰	۱۰.۰	۴.۹	۱.۵	۸۳.۶
۱۳۸۶	۱۰۰	۸.۶	۴.۴	۱.۴	۸۵.۶
۱۳۸۷	۱۰۰	۷.۱	۴.۱	۱.۶	۸۷.۲
۱۳۸۸	۱۰۰	۵.۷	۵.۰	۲.۰	۸۷.۳
۱۳۸۹	۱۰۰	۵.۴	۴.۶	۱.۸	۸۸.۲
۱۳۹۰	۱۰۰	۶.۲	۵.۲	۱.۸	۸۶.۹
۱۳۹۱	۱۰۰	۷.۹	۵.۲	۱.۷	۸۵.۲
۱۳۹۲	۱۰۰	۱۰.۲	۶.۲	۱.۸	۸۱.۸
۱۳۹۳	۱۰۰	۱۰.۴	۷.۰	۲.۱	۸۰.۶
۱۳۹۴	۱۰۰	۱۰.۶	۷.۶	۲.۴	۷۹.۴
میانگین	۱۰۰	۹.۱	۵.۳	۱.۸	۸۳.۸

منبع: بانک مرکزی - حساب های ملی ایران - حساب های ملی سالانه - سایت بانک مرکزی و محاسبات تحقیق

نمودار شماره (۲-۲) - سهم ارزش افزوده زیر بخش های حمل و نقل



منبع: جدول (۲-۵)

از انواع دیگر حمل و نقل، حمل و نقل ریلی است. صنعت حمل و نقل ریلی و تحولات مربوط به آن از شاخص های عمده توسعه یافتگی کشورها محسوب می شود و شاخص نسبت میزان خطوط ریلی موجود به جمعیت کشور (سرانه خط ریلی) از عواملی است که در طبقه بندی کشورها مورد توجه قرار می گیرد. با توجه به اهمیت حمل و نقل و به خصوص نقش حمل و نقل ریلی در توسعه کشورهای توسعه یافته، میزان اهمیت این ناوگان در مبادلات اقتصادی جهان، به ویژه کشورهای محصور در خشکی نظیر ایران و هم چنین



موقعیت استراتژیک ایران در بین کشورهای آسیای میانه از یک طرف و کشورهای اروپای شرقی از طرف دیگر (یعنی قرارگیری ایران بر سر چهار راه ریلی دنیا به‌ویژه موقعیت ایران در ترانزیت ریلی)، ضرورت توسعه شبکه ریلی در ایران همواره مورد توجه بوده است. امروزه کشورها به خوبی به مزایای بلند مدت حمل و نقل ریلی پی برده و اهمیت آن را درک کرده‌اند. از مزایا و معایب مهم حمل و نقل ریلی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (راشتون و همکاران ۲۰۱۴):

مزایا

- سرعت متوسط بالا برای سفرهای بین ۸۰ تا ۴۸۰ کیلومتر
- در اکثر موارد از مرکز شهر به مرکز شهر می‌رود، و زمان سفر کاهش می‌یابد.
- از فضای زمین استفاده بهینه ای دارد و مسافر و بار بیشتری را جابجا می‌کند.
- عموم مردم راه‌آهن را از نظر بصری و آلودگی فیزیکی کمتر برای محیط‌زیست مضر می‌دانند.
- ظرفیت حمل و نقل راه‌آهن به مراتب بیشتر و مقرون به صرفه‌تر از حمل و نقل جاده است.
- از نظر استفاده انرژی انعطاف‌پذیر و کارآمد است. استفاده از کشش الکتریکی، اتکای راه‌آهن به نفت را از بین می‌برد.
- راه‌آهن برای حمل محموله‌های خطرناک مناسب‌تر است.
- پنانسیل بالایی برای اتوماسیون کامل شبکه ریلی (قطارهای بدون راننده) دارد.
- حمل و نقل زمینی کمترین آسیب از تأثیر آب و هوای بد می‌بیند.
- سفرهای ریلی از ایمنی بیشتری نسبت به سفرهای جاده‌ای برخوردار است.

نقاط ضعف

- توان مالی هر شبکه ریلی در برابر رکود فعالیت‌های اقتصادی آسیب‌پذیر است. در دوران رکود، حجم ترافیک با استفاده از سیستم ممکن است به شدت کاهش یابد، در حالی که هزینه‌های ثابت بهره‌برداری از زیرساخت‌ها باقی خواهد ماند، زیرا راه‌آهن دارای یک زیرساخت ثابت و بنابراین غیرقابل انعطاف است. از نظر اقتصادی در برابر تغییرات عمده در فعالیت‌های صنعتی و اجتماعی یک منطقه جغرافیایی معین آسیب‌پذیر است.

- راه آهن برای بهره‌مندی از مزایایش نیاز به اتصال به سایر روش‌های حمل و نقل مثل کشتی، جاده‌ای، و هوایی است که همیشه برقرار نیست.
- به عنوان یک فعالیت کاربر، اغلب دارای اتحادیه کارگری است. در مواردی که اختلالاتی از جانب اتحادیه رخ دهد این فعالیت بسیار آسیب‌پذیر است.

حمل و نقل ریلی در ایران به دلیل ماهیت ذاتی آن مانند انعطاف‌پذیری محدود، ساختار زیربنایی سرمایه، و همچنین روش اداره دولتی، انحصاری بودن و در نتیجه رقابت ناپذیری و فقدان مشتری محوری پیشرفت چندانی از زمان ایجاد تا به امروز نداشته است. این امر در رتبه جهانی ترابری ریلی ایران نیز قابل مشاهده است. ایران دارای طول خطوط ۱۷۰ متر به ازای هر فرد (رتبه ۲۲) و طول خطوط به مساحت کشور ۸/۴ کیلومتر به ازای هر کیلومتر مربع مساحت کشور (رتبه ۱۷ بین ۶۰ کشور تحت بررسی اتحادیه بین‌المللی حمل و نقل ریلی)، در سال ۲۰۱۷ است. طی سال ۲۰۲۱ میلادی در هر کیلومتر از شبکه ریلی ایران ۲/۹۴ میلیون «واحد حمل» جذب شده است، در حالی که این رقم برای کشورهای روسیه، چین، هند و قزاقستان به ترتیب برابر با ۳۰/۶۴، ۳۰/۵۳، ۲۵/۸۸ و ۱۵/۴۲ میلیون واحد حمل بوده است. از دیگر شاخص مهم که مرتبط با بهره‌وری در حمل و نقل ریلی است: در سال ۲۰۲۱ میلادی، هر واگن باری در ایران به طور متوسط ۱/۲۴ میلیون تن کیلومتر بار حمل کرده است که تقریباً نصف بهره‌وری واگن باری در چین، هند و روسیه بوده است. همچنین سهم شیوه ریلی از مجموع بار حمل شده جاده‌ای و ریلی در ایران حدود ۱۰ درصد، در حالی که در چین و هند بیشتر از ۳۰ درصد و در روسیه ۹۰ درصد است. ارقام فوق بیانگر پایین بودن بهره‌وری واگن‌های باری ایران است و این امر به گفته دبیر انجمن صنفی شرکت‌های خدمات حمل و نقل ریلی، تا مرداد ماه ۱۴۰۱ کماکان ادامه داشته است (نظری ۱۴۰۱).

علاوه بر این خدمات حمل و نقل ریلی بر اساس اطلاعات جدول (۵-۲)، سهم ارزش افزوده اندکی در محدوده ۱/۸ درصد دارد که با توجه به وسعت زیاد ایران جای تامل دارد. قابل ذکر است که حمل و نقل ریلی در ایران کاملاً دولتی و نرخ حمل و نقل آن بسیار پایین است اما این امر خیلی تأثیر زیادی در افزایش تقاضا و سهم آن نداشته است.

حمل و نقل هوایی شاخه دیگری از فعالیت خدماتی حمل و نقل است. حمل و نقل هوایی یکی از زیربخش‌های اساسی خدمات حمل و نقل است که دارای ارزش افزوده بالا و فناوری‌های نوین می‌گردد. حمل و نقل هوایی از موارد زیربنایی و یکی از مهمترین ارکان چرخه تولید و مصرف به شمار می‌آید. امن‌ترین راه، بهترین مسیر، سریعترین و سالم‌ترین وسیله نقلیه با رعایت حداقل زمان از ویژگی مهم آن به حساب می‌آید. علاوه بر این حمل و نقل هوایی جنبه استراتژیک نیز دارد و معیاری برای سنجش میزان قدرت و



توانمندی یک کشور به حساب می‌آید. به رغم اهمیت این موضوع، داده‌های موجود نشان دهنده سهم بسیار اندک حمل و نقل هوایی در جابه‌جایی بار و مسافر در ایران است. در آخرین مطالعات صورت گرفته در طرح جامع حمل و نقل کشور، حمل و نقل جاده‌ای، ریلی و هوایی، به ترتیب ۹۷/۷، ۱/۲ و ۱/۱ درصد از جابجایی مسافران کشور را به خود اختصاص داده‌اند. در اینجاست که نقش بسیار کم حمل و نقل هوایی آشکار می‌شود. علاوه بر این بر طبق طبقه بندی یاتا^۱ از حیث فراوانی مسافران داخلی و بین‌المللی حمل و نقل هوایی ایران در سال ۲۰۱۹ رشد منفی داشته و جایگاه چهارم را در بین کشورهای منطقه غرب آسیا دارد. این در حالی است که ایران از نظر جمعیتی بین ۱۱ کشور منطقه اول و از منظر تولید ناخالص داخلی پس از عربستان سعودی دومین کشور است (دفتر مطالعات زیربنایی، مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۴۰۰). علی‌رغم سهم کم حمل و نقل هوایی در جابجایی مسافر، سهم ارزش افزوده آن بر اساس آمار جدول ۲-۴ و ۲-۵ افزایشی بود و از ۴/۹ در سال ۱۳۸۳ شروع و به ۷/۶ درصد در سال ۱۳۹۴ رسیده است که بیانگر ارزش افزوده بالای آن است.

علاوه بر سهم ارزش افزوده شاخه‌های مختلف حمل و نقل، آنها در عمل طیف وسیعی از فعالیت و نقش آفرینی بخش خصوصی تا انحصار کامل دولت را شامل می‌شوند. سهم بخش خصوصی و دولت در ارزش افزوده ایجاد شده توسط انواع خدمات حمل و نقل بسیار متفاوت است. بیشترین سهم بخش خصوصی در فعالیت حمل و نقل جاده‌ای است و دولتها اغلب مشارکت در احداث و ایجاد زیربنای حمل و نقل جاده‌ای و به طور عمده استقرار شبکه‌ای از انواع مختلف راه‌ها را به عهده دارند و سایر فعالیت‌های مرتبط با این نوع حمل و نقل در اختیار بخش خصوصی است. ارقام جدول ۲-۷ سهم ارزش افزوده بخش خصوصی و دولتی را برای زیر بخش‌های سه گانه حمل و نقل: دریایی، هوایی، زمینی (جاده‌ای و ریلی)، نشان می‌دهد که از داده سری زمانی حساب‌های ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی دوره ۱۳۸۳-۱۳۹۴ اخذ شده است.

جدول ۲-۷- سهم بخش خصوصی و دولتی از ارزش افزوده انواع حمل و نقل (درصد)

سال	دریایی		هوایی		زمینی	
	دولتی	خصوصی	دولتی	خصوصی	دولتی	خصوصی
۱۳۸۳	۷۲.۶	۲۷.۴	۵۹.۵	۴۰.۵	۵.۵	۹۴.۵
۱۳۸۴	۶۷.۲	۳۲.۸	۴۸.۱	۵۱.۹	۴.۸	۹۵.۲
۱۳۸۵	۶۷.۳	۳۲.۷	۳۶.۲	۶۳.۸	۴.۵	۹۵.۵
۱۳۸۶	۶۹.۰	۳۱.۰	۳۲.۶	۶۷.۴	۳.۲	۹۶.۸
۱۳۸۷	۶۶.۴	۳۳.۶	۳۲.۰	۶۸.۰	۳.۷	۹۶.۳
۱۳۸۸	۵۶.۳	۴۳.۷	۳۰.۶	۶۹.۴	۴.۲	۹۵.۸
۱۳۸۹	۵۱.۵	۴۸.۵	۲۶.۵	۷۳.۵	۳.۴	۹۶.۶
۱۳۹۰	۲۹.۵	۷۰.۵	۲۴.۱	۷۵.۹	۳.۵	۹۶.۵
۱۳۹۱	۳۳.۵	۶۶.۵	۲۷.۴	۷۲.۶	۳.۳	۹۶.۷
۱۳۹۲	۴۶.۱	۵۳.۹	۲۹.۲	۷۰.۸	۳.۴	۹۶.۶
۱۳۹۳	۴۵.۹	۵۴.۱	۲۸.۶	۷۱.۴	۳.۷	۹۶.۳
۱۳۹۴	۴۴.۴	۵۵.۶	۲۴.۲	۷۵.۸	۴.۰	۹۶.۰

منبع: بانک مرکزی - حساب‌های ملی ایران - حساب‌های ملی سالانه - سایت بانک مرکزی و محاسبات تحقیق

بر طبق ارقام جدول ۲-۷، در ابتدای دوره، بیشترین سهم دولت در حمل و نقل دریایی است^۱ که با گذشت زمان کاهش یافته و از ۷۲/۶ به ۴۴/۴ درصد رسیده است. تغییر سهم می‌تواند ناشی از اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی مرتبط با خصوصی‌سازی و هم‌چنین تشویق بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری این نوع حمل و نقل باشد. همانطور که در جدول (۲-۷) ستون هوایی و دریایی دیده می‌شود، علاوه بر حمل و نقل دریایی، سهم بخش خصوصی در حمل و نقل هوایی نیز افزایش چشم‌گیری داشته است، به طوری که سهم بخش خصوصی حمل و نقل هوایی در سال ۱۳۸۳، ۴۰/۵ درصد، و در سال ۱۳۹۴ این سهم به ۷۵/۸ درصد ارتقا یافته است. کاهش انحصارات دولتی در حمل و نقل دریایی و هوایی و ایجاد بازار رقابتی احتمالاً افزایش بهره‌وری و کارایی آنها را فراهم کرده است.

همانطور که از جداول مشاهده می‌شود، در حساب‌های ملی بانک مرکزی، یک بخش جداگانه به نام حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات، و در حساب‌های ملی مرکز آمار ایران دو بخش جداگانه حمل و نقل و انبارداری و پست، و هم‌چنین اطلاعات و ارتباطات وجود دارد که می‌تواند به شناسایی و تحلیل بخش لجستیک در ایران کمک کند. ارقامی که در جدول ۲-۲ الی ۲-۷ محاسبه و تحلیل شد، از بانک مرکزی اخذ شده، و نشان داد که طی کمتر از دو دهه اخیر (۱۳۸۳ الی ۱۳۹۸) سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی با نفت در محدوده ۸,۶ الی ۱۳ درصد و در محدوده ۱۱-۱۴ درصد از تولید ناخالص داخلی بدون نفت قرار دارد.

۱- حمل و نقل ریلی (راه آهن) که کاملاً دولتی است در زیرشاخه زمینی جای داده شده است.



با لحاظ نمودن سهم مدیریت انتظار این است که سهم واقعی لجستیک بیش از مقادیر فوق باشد. در حالی که آمار حساب‌های ملی مرکز آمار ایران بخش حمل و نقل و انبارداری، و پست را شامل می‌شود. اگر نگاهی به آن داشته باشیم مشخص می‌شود که: بر اساس آمار ارزش افزوده مرکز آمار ایران میانگین سهم حمل و نقل، انبارداری و پست به قیمت‌های جاری ۸ درصد و به قیمت ثابت ۶ درصد از تولید ناخالص داخلی طی دوره ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۸ است. لذا ارقام محاسبه شده بر اساس دو نهاد آماری فاصله نسبتاً زیادی دارند و همواره سهم لجستیک بر اساس آمار مرکز آمار ایران کمتر از بانک مرکزی است. علاوه بر این اعتقاد بر این است که سهم فوق قسمتی از هزینه لجستیک را نشان می‌دهد و شامل مدیریت که حداقل سهم آن ۴ درصد است، نیز نمی‌شود. لذا با اطمینان می‌توان گفت که سهم لجستیک در ایران بسیار بالاتر از ارقامی است که در اینجا ذکر شد. جهت اثبات ادعای فوق، اگر به گزارش آرمسترانگ و همکاران^۱ ۲۰۲۱، که در سایت آنها موجود است نگاه کنیم، سهم هزینه لجستیک در ایران را ۱۶/۲ درصد محاسبه کرده‌اند. بر طبق محاسبه آرمسترانگ ایران یکی از کشورهای با هزینه بسیار بالای لجستیک بین ۱۶۰ کشوری است که هر ساله آنها محاسبه می‌کنند. این رقم حاکی از سهم نسبتاً بالای لجستیک در ایران است. بالا بودن سهم ناشی از دو امر است: ناکارآمدی و فقدان بهره‌مندی از تکنولوژی پیشرفته در ارائه خدمت و هم چنین فقدان زیرساخت‌های لازم. لذا طی دوره اخیر در مراحل اولیه رشد صنعت لجستیک قرار داشته و هنوز با لجستیک کارا فاصله زیادی دارد. با توجه به نقش و موقعیت ویژه ایران در حمل و نقل بین‌المللی اگر در مراحل بعدی زیرساخت‌های موردنیاز حمل و نقل دریایی، هوایی، ریلی و جاده‌ای و اتصال ریل به دریاها ایجاد شود، در سالهایی که سرمایه‌گذاری زیر ساخت‌ها انجام می‌شود شاهد افزایش سهم لجستیک و پس از بهره برداری، کاهش را شاهد خواهیم بود.

برخی دیگر از داده‌های اقتصادی در بخش حمل و نقل در خصوص متغیرهای موثر بر تولید ارزش افزوده در این بخش وضعیت آن را مشخص تر می‌کند. ذخیره سرمایه و سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل در دو نوع سرمایه ماشین آلات و ساختمان و رشد آنها در شناسایی تحولات بخش فوق کمک کننده است. در جدول (۲-۸)، نرخ رشد سرمایه در ابتدای دوره نسبتاً بالا، اما در دهه ۱۳۹۰ کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته و در سال ۱۳۹۸ رشد منفی را تجربه کرده است که احتمالاً متأثر از دو دوره تحریم‌ها است. ارقام نرخ رشد دو نوع ذخیره سرمایه بیانگر نرخ رشد و سهم بیشتر ماشین‌آلات است که می‌تواند به نوع فعالیت حمل و نقل مرتبط باشد که در آن ماشین آلات نقش تعیین کننده‌تری دارد.

1- Armstrong & Associates INC.

2- <https://www.3plogistics.com/3pl-market-info-resources/3pl-market-information/global-3pl-market-size-estimates/>



جدول ۲-۸ - ذخیره سرمایه، نرخ رشد و سهم ماشین آلات و ساختمان بخش حمل و نقل

سال	ذخیره سرمایه - قیمت ثابت ۱۳۹۰ (میلیارد ریال)			نرخ رشد ذخیره سرمایه (درصد)			سهم (درصد)	
	کل	ماشین آلات	ساختمان	کل	ماشین آلات	ساختمان	ماشین آلات	ساختمان
۱۳۸۳	۱۲۸۱۴۲۱	۶۲۶۹۴۱	۶۵۴۴۸۰	-	-	-	۴۸.۹	۵۱.۱
۱۳۸۴	۱۳۸۸۶۴۶	۷۱۴۷۵۱	۶۷۳۸۹۴	۸.۴	۱۴.۰	۳.۰	۵۱.۵	۴۸.۵
۱۳۸۵	۱۴۹۰۴۳۲	۷۸۹۳۱۸	۷۰۱۱۱۴	۷.۳	۱۰.۴	۴.۰	۵۳.۰	۴۷.۰
۱۳۸۶	۱۵۷۸۳۷۲	۸۴۷۶۷۸	۷۳۰۶۹۴	۵.۹	۷.۴	۴.۲	۵۳.۷	۴۶.۳
۱۳۸۷	۱۶۸۳۷۷۱	۹۲۱۴۷۹	۷۶۲۲۹۲	۶.۷	۸.۷	۴.۳	۵۴.۷	۴۵.۳
۱۳۸۸	۱۸۰۲۷۸۹	۹۹۲۹۲۳	۸۰۹۸۶۶	۷.۱	۷.۸	۶.۲	۵۵.۱	۴۴.۹
۱۳۸۹	۱۹۴۹۸۴۵	۱۰۸۱۵۴۲	۸۶۸۳۰۳	۸.۲	۸.۹	۷.۲	۵۵.۵	۴۴.۵
۱۳۹۰	۲۱۲۶۶۷۷	۱۱۹۱۶۹۷	۹۳۴۹۸۱	۹.۱	۱۰.۲	۷.۷	۵۶.۰	۴۴.۰
۱۳۹۱	۲۱۷۶۶۹۳	۱۲۲۷۹۵۹	۹۴۸۷۳۴	۲.۴	۳.۰	۱.۵	۵۶.۴	۴۳.۶
۱۳۹۲	۲۲۱۸۴۲۸	۱۲۵۷۱۲۲	۹۶۱۳۰۵	۱.۹	۲.۴	۱.۳	۵۶.۷	۴۳.۳
۱۳۹۳	۲۲۷۹۲۳۹	۱۲۸۸۲۰۸	۹۹۱۰۳۱	۲.۷	۲.۵	۳.۱	۵۶.۵	۴۳.۵
۱۳۹۴	۲۳۲۷۶۰۶	۱۲۹۷۴۹۲	۱۰۳۰۱۱۴	۲.۱	۰.۷	۳.۹	۵۵.۷	۴۴.۳
۱۳۹۵	۲۳۶۴۴۰۵	۱۳۰۶۸۲۷	۱۰۵۷۵۷۸	۱.۶	۰.۷	۲.۷	۵۵.۳	۴۴.۷
۱۳۹۶	۲۴۰۳۲۲۵	۱۳۱۵۱۲۶	۱۰۸۸۱۰۰	۱.۶	۰.۶	۲.۹	۵۴.۷	۴۵.۳
۱۳۹۷	۲۴۰۸۷۸۵	۱۲۹۶۹۳۵	۱۱۱۱۸۴۹	۰.۲	-۱.۴	۲.۲	۵۳.۸	۴۶.۲
۱۳۹۸	۲۴۰۰۴۶۲	۱۲۶۶۶۲۰	۱۱۳۳۸۴۲	-۰.۳	-۲.۳	۲.۰	۵۲.۸	۴۷.۲

منبع: بانک مرکزی - حساب های ملی ایران - حساب های ملی سالانه - سایت بانک مرکزی و محاسبات تحقیق

علاوه بر مصرف سرمایه در بخش حمل و نقل، انواع حامل‌های انرژی از نهاده‌هایی است که یکی از عمده‌ترین مصرف‌کننده آن در بین فعالیت‌های تولیدی بخش حمل و نقل است. بر طبق پژوهش‌های انجام شده، بخش حمل و نقل بعد از بخش خانگی، عمومی و تجاری، در رتبه دوم مصرف انرژی قرار دارد. حمل و نقل همچنین به عنوان یک فعالیت اقتصادی، از انواع فرآورده‌های نفتی استفاده و بعد از بخش برق بیشترین سهم مصرف انرژی را در فعالیت‌های اقتصادی در ایران را دارد. جهت ارزیابی تصویر فوق، مصرف کل انرژی کشور و بخش حمل و نقل از ترازنامه‌های سالانه انرژی در ایران اخذ و در دو ستون جداگانه در جدول ۲-۹ آمده است. علاوه بر این سهم مصرف انرژی حمل و نقل، و نرخ رشد سالانه آن در دو ستون بعدی نشان داده شده است. همانطور که ارقام جدول ۲-۹ نشان می‌دهد، بخش حمل و نقل حدود یک چهارم از کل انرژی مصرفی کشور را به خود اختصاص داده است. همانطور که ارقام مصرف انرژی حمل و نقل نشان می‌دهند مصرف از سال ۱۳۸۰ روند صعودی آرامی داشته (به استثنای سالهای ۸۶، ۸۹، ۹۴ و ۹۵ که با کاهش اندکی مواجه بوده‌اند) است. انرژی شامل حامل‌هایی نظیر بنزین، گازوئیل، CNG و سوخت هوایی است. در این میان ۹۹ درصد بنزین مصرفی کشور، ۶۰ درصد گازوئیل و کل مصرف CNG و سوخت هوایی در بخش حمل و نقل مصرف می‌شوند (مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۳۹۸).



جدول ۲-۹ - مصرف انرژی حمل و نقل و کل مصرف (میلیون بشکه معادل نفت خام)

سال	مصرف انرژی حمل و نقل	مصرف انرژی کل	سهم حمل و نقل	نرخ رشد (درصد)
۱۳۸۰	۱۹۴.۵	۷۰۵.۴	۰.۲۸	
۱۳۸۱	۲۰۸.۸	۷۶۰.۲	۰.۲۷	۷.۴
۱۳۸۲	۲۲۱.۰	۷۷۹.۵	۰.۲۸	۵.۸
۱۳۸۳	۲۳۴.۰	۸۴۴	۰.۲۸	۵.۹
۱۳۸۴	۲۵۴.۳	۹۴۲.۹	۰.۲۷	۸.۷
۱۳۸۵	۲۷۰.۴	۱۰۰۲.۱	۰.۲۷	۶.۳
۱۳۸۶	۲۶۵.۲	۱۰۵۲.۷	۰.۲۵	-۱.۹
۱۳۸۷	۲۸۱.۶	۱۱۱۵.۱	۰.۲۵	۶.۲
۱۳۸۸	۳۰۹.۲	۱۱۶۶.۴	۰.۲۷	۹.۸
۱۳۸۹	۲۹۹.۶	۱۱۴۹.۲	۰.۲۶	-۳.۱
۱۳۹۰	۲۹۶.۲	۱۱۹۲.۸	۰.۲۵	-۱.۱
۱۳۹۱	۲۹۹.۷	۱۱۸۱.۱	۰.۲۵	۱.۲
۱۳۹۲	۳۱۱	۱۲۲۹.۷	۰.۲۵	۳.۸
۱۳۹۳	۳۴۱.۳	۱۳۲۰.۷	۰.۲۶	۹.۷
۱۳۹۴	۳۳۷.۷	۱۳۱۸.۲	۰.۲۶	-۱.۱
۱۳۹۵	۳۱۸.۱	۱۳۷۱.۱	۰.۲۳	-۵.۸
۱۳۹۶	۳۳۰.۸	۱۳۶۳.۵	۰.۲۴	۴.۰
۱۳۹۷	۳۵۳.۴	۱۴۴۵.۷	۰.۲۴	۶.۸
۱۳۹۸	۳۵۶.۶	۱۵۷۸.۹	۰.۲۳	۰.۹

منبع: دفتر برنامه ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی - وزارت نیرو - نمودارهای سالانه ترازنامه انرژی ایران

رشد اقتصادی، رشد جمعیت بویژه رشد جمعیت شهرنشین، بزرگ شدن شهرها از عوامل کلیدی در افزایش مصرف انرژی بویژه افزایش مصرف انرژی مرتبط با حمل و نقل هستند، در حالی که پیشرفت تکنولوژی بهره‌وری استفاده از انرژی را بالا می‌برد. مهاجرت و انتقال جمعیت روستایی به مناطق شهری نیز موجب رشد جمعیت شهرها گردیده و عرضه کالاها و خدمات تجاری و صنعتی در سطح شهرها نیازمند مصرف بیشتر سوخت و سایر انرژیهای مورد نیاز تولید هستند. ارزش افزوده بخش حمل و نقل معمولاً با افزایش فعالیت‌های اقتصادی و تولید ناخالص داخلی همراه است. علاوه بر این افزایش خدمات حمل و نقل با رشد جمعیت و تعداد خودروها همواره سیر صعودی داشته است. با توجه به گسترش سریع جامعه شهری و افزایش مصرف انواع انرژی، شهرنشینی و توسعه وسایل حمل و نقل در ایران مصرف انرژی رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. در مورد رابطه بین شهرنشینی و مصرف انرژی دو دیدگاه متفاوت وجود دارد. دیدگاه اول تأکید می‌کند که افزایش جمعیت شهری تأثیر مثبت بر مصرف انرژی دارد. زیرا با افزایش جمعیت شهری تقاضا برای زیرساخت‌های حمل و نقل افزایش می‌یابد. همچنین رشد فعالیت‌های صنعتی در



مناطق شهری موجب افزایش بیشتر تقاضا برای انرژی در شهرها می‌شود. در حالیکه در دیدگاه دوم افزایش فرهنگ شهرنشینی باعث مصرف بهینه‌تر انرژی در شهرها نسبت به روستاها می‌شود. اینکه کدامیک از این دو دیدگاه در مورد مصرف انرژی مرتبط با فعالیت حمل و نقل در ایران صادق است نیازمند پژوهش جداگانه دیگری است.

مصرف انواع انرژی در بخش حمل و نقل و کل اقتصاد در جدول ۹-۲ آمده است. ارقام نشان می‌دهد که مصرف انرژی در برخی از سال‌ها رابطه تنگاتنگی با رشد بخش ندارد. با وجود تمام تلاش‌های به عمل آمده، هنوز بخش اعظم انرژی مصرفی بخش حمل و نقل توسط فرآورده‌های نفتی تأمین می‌شود. به همین جهت، این بخش از پرمصرف‌ترین و مهم‌ترین بخش‌های مصرف انرژی به ویژه نفت در ایران و جهان به شمار آمده و سهم مهمی در انتشار آلاینده‌های محیط زیستی دارد. طی سال‌های گذشته خصوصاً از اوایل دهه ۱۳۷۰ به موازات افزایش جمعیت و توسعه شهرنشینی، تولید خودروهای شخصی افزایش چشمگیری یافته است. تمرکز این خودروها، خصوصاً در مناطق شهری و انتشار و تخلیه حجم عظیمی از آلاینده‌ها در محیط‌های شهری، مسائل و مشکلات حادی را در بسیاری از مناطق شهری کشور به وجود آورده است. استفاده از وسیله نقلیه، انتشار گازها و ذرات در محیط زیست را در پی دارد. به طور کلی آلاینده‌های هوا از احتراق موتورهای درونسوز نظیر اتومبیل و کامیون در هوای منطقه مجاور جاده منتشر میشوند. هم چنین آلاینده‌های دیگری از تبدیل آلاینده‌های اولیه در اتمسفر و از طریق واکنش‌های شیمیایی متعدد مرتبط با عوامل دمای هوا، رطوبت و توپوگرافی منطقه حاصل میشوند. مهم‌ترین آلودگی‌های هوا که در اثر انتشار و نشت گازهای آلاینده ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی ایجاد می‌شود شامل: اکسیدهای گوگرد، اکسید نیتروژن، مونواکسیدکربن، ذرات معلق، هیدروکربن‌ها و دی‌اکسیدکربن هستند که در اثر مصرف انرژی فسیلی حمل و نقل به جو راه می‌یابند. اگرچه رشد و توسعه حمل و نقل به رشد تولید ناخالص داخلی کمک می‌کند اما یکی از چالش‌های اصلی سیستم حمل و نقل، اثرات منفی آن بر کیفیت محیط زیست و بویژه ایجاد آلودگی هوا در شهرها که همواره یکی از دغدغه‌های ارگان‌های مرتبط با محیط زیست بوده است. در این راستا سهم آلاینده‌های هوای بخش حمل و نقل در جدول ۲-۱۰ نشان داده شده است. همانطور که جدول فوق نشان می‌دهد تولید برخی از آلاینده‌ها مانند مونواکسیدکربن CO و متان CH_۴ حمل و نقل سهم بسیار بالایی دارد به طوری که تقریباً تمام مونواکسیدکربن CO ایجاد شده توسط بخش حمل و نقل ایجاد شده است. همچنین سهم گرد و خاک SPM آن هم نسبتاً بالا و در سال ۱۳۹۶ به ۸۰/۸ درصد رسیده است. اما سهم دی‌اکسیدکربن CO_۲ تقریباً به اندازه سهم مصرف انرژی حمل و نقل است.

جدول ۲-۱۰- سهم آلاینده بخش حمل و نقل از انتشارات انواع گازهای گلخانه ای

سال	NO _x	SO ₂	CO ₂	SO ₃	CO	C _H 4	SPM	N2O
۱۳۷۹	۶۰,۳	۲۴,۸	۲۵,۱	۲۱,۲	۹۸,۳	۹۵,۲	۷۶	-
۱۳۸۰	۶۰,۲	۲۲	۲۵,۰	۱۷,۷	۹۸,۳	۹۵	۷۵,۳	-
۱۳۸۱	۶۲,۴	۲۶,۶	۲۴,۵	۲۲,۴	۹۸,۵	۹۶,۱	۷۸,۱	-
۱۳۸۲	۶۴,۳	۲۹,۳	۲۷,۵	۲۴,۸	۹۸,۶	۹۶,۳	۷۹,۲	-
۱۳۸۳	۶۴,۵	۴۵,۰	۲۷,۳	۴۱,۱	۹۸,۶	۹۶,۴	۷۹,۵	-
۱۳۸۴	۶۴,۷	۴۴,۷	۲۷,۵	۴۰,۵	۹۸,۸	۹۶,۷	۷۹,۴	-
۱۳۸۵	۶۳,۴	۴۱,۹	۲۶,۵	۳۷,۱	۹۸,۹	۹۶,۷	۷۷,۹	-
۱۳۸۶	۶۱,۲	۲۸,۱	۲۳,۴	۳۰,۱	۹۸,۵	۷۵,۵	۷۷,۷	۴۸,۴
۱۳۸۷	۴۸,۹	۲۶,۲	۲۳,۴	۲۹,۶	۹۶,۸	۷۶,۵	۷۷,۶	۴۸,۲
۱۳۸۸	۴۹,۶	۳۲,۴	۲۴,۹	۳۸,۹	۹۶,۹	۷۸,۷	۷۸,۱	۴۸,۰
۱۳۸۹	۴۸,۳	۲۸,۷	۲۳,۴	۳۰,۶	۹۶,۸	۷۹,۷	۸۶,۸	۴۷,۹
۱۳۹۰	۴۷,۲	۲۸,۸	۲۳,۱	۳۳,۹	۹۷,۱	۷۹,۷	۷۸,۳	۵۰,۴
۱۳۹۱	۴۸,۱	۲۵,۸	۲۳,۴	۳۱,۷	۹۷,۲	۸۰,۰	۷۸,۵	۵۱,۱
۱۳۹۲	۴۷,۷	۲۵,۹	۲۳,۱	۳۱,۳	۹۷,۴	۷۹,۴	۷۷,۹	۵۱,۶
۱۳۹۳	۴۹,۷	۳۹,۷	۲۴,۹	۴۷,۷	۹۷,۲	۸۰,۶	۷۹,۸	۵۴,۸
۱۳۹۴	۴۹,۳	۴۹,۳	۲۵,۴	۶۹,۳	۹۷,۵	۸۱,۶	۷۹,۱	۵۶,۷
۱۳۹۵	۴۸,۳	۴۵,۶	۲۳,۷	۴۸,۸	۹۷,۵	۸۲,۸	۷۹,۱	۶۱,۲
۱۳۹۶	۴۹,۳	۴۹,۱	۲۴,۲	۵۱,۶	۹۷,۸	۸۳,۵	۸۰,۸	۶۰,۲

منبع: مرکز آمار ایران

در بررسی نقش زیربنایی حمل و نقل در اقتصاد و اثر آن در شکل‌گیری و استمرار فرآیند رشد اقتصادی از نقطه نظر ایجاد فرصت‌های شغلی، تولید، سرمایه‌گذاری، انرژی و غیره، عنوان میشود که اشتغال و ارزش افزوده این بخش، از جمله معیارهای کلیدی در ارزیابی رشد و توسعه اقتصادی به حساب می‌آیند به طوری که بین رشد و توسعه شبکه حمل و نقل و رشد و توسعه اقتصادی کشورها رابطه متقابلی دیده میشود. در همین راستا جدول ۲-۱۱ و نمودار ۲-۳، رابطه نرخ رشد با رشد اشتغال و رشد ذخیره سرمایه آمده است. ذخیره سرمایه ۴/۶ درصد و نیروی کار ۲ درصد در طول به طور متوسط رشد داشته‌اند. نرخ رشد بیشتر ذخیره سرمایه دلالت بر جایگزینی سرمایه بجای نیروی کار در بخش حمل و نقل است. مقایسه ستون (۶) و (۷) بیانگر نرخ رشد بیشتر سرمایه از نرخ رشد تولید در این بخش در طول دوره و برای همه سال‌ها است.

جدول ۲-۱۱- اشتغال، ارزش افزوده و ذخیره سرمایه حمل و نقل (قیمت ثابت ۱۳۹۰)

سال	ارزش افزوده (میلیارد ریال)	ذخیره سرمایه (میلیارد ریال)	اشتغال (نفر)	سهم ارزش افزوده	سهم اشتغال	نرخ رشد ارزش افزوده	نرخ رشد ذخیره سرمایه	نرخ رشد اشتغال
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)
۱۳۸۳	۳۳۴,۴۸۰	۱,۲۸۱,۴۲۱	-	۷.۶	-	-	-	-
۱۳۸۴	۳۵۱,۴۵۵	۱,۳۸۸,۶۴۶	۱,۶۳۹,۳۵۷	۷.۳	۸.۱	۵.۱	۸.۴	-
۱۳۸۵	۳۷۹,۸۳۰	۱,۴۹۰,۴۳۲	۱,۷۳۰,۴۲۵	۷.۵	۸.۴	۸.۱	۷.۳	۵.۶
۱۳۸۶	۴۰۹,۷۰۶	۱,۵۷۸,۳۷۲	۱,۸۰۱,۹۶۲	۷.۹	۸.۶	۷.۹	۵.۹	۴.۱
۱۳۸۷	۴۳۷,۰۶۳	۱,۶۸۳,۷۷۱	۱,۹۰۱,۷۶۷	۸.۲	۹.۳	۶.۷	۶.۷	۵.۵
۱۳۸۸	۴۶۲,۳۵۶	۱,۸۰۲,۷۸۹	۱,۸۵۹,۶۸۳	۸.۵	۸.۹	۵.۸	۷.۱	-۲.۲
۱۳۸۹	۴۸۱,۴۲۸	۱,۹۴۹,۸۴۵	۱,۹۵۸,۶۷۱	۸.۵	۹.۵	۴.۱	۸.۲	۵.۳
۱۳۹۰	۴۸۵,۱۲۲	۲,۱۲۶,۶۷۷	۱,۹۰۹,۱۶۲	۷.۶	۹.۳	۰.۸	۹.۱	-۲.۵
۱۳۹۱	۵۰۱,۲۱۰	۲,۱۷۶,۶۹۳	۱,۹۴۵,۳۸۱	۸.۱	۹.۵	۳.۳	۲.۴	۱.۹
۱۳۹۲	۵۰۴,۹۴۱	۲,۲۱۸,۴۲۸	۱,۹۹۹,۶۲۶	۷.۸	۹.۴	-۰.۷	۱.۹	۲.۸
۱۳۹۳	۵۱۴,۰۸۶	۲,۲۷۹,۲۳۹	۲,۰۴۳,۵۵۷	۸.۳	۹.۶	۱.۸	۲.۷	۲.۲
۱۳۹۴	۴۸۶,۰۹۱	۲,۳۲۷,۶۰۶	۲,۱۷۷,۲۸۵	۹.۱	۹.۹	-۵.۴	۲.۱	۶.۵
۱۳۹۵	-	۲,۳۶۴,۴۰۵	۲,۱۷۸,۵۸۴	-	۹.۷	-	۱.۶	۰.۱
۱۳۹۶	-	۲,۴۰۳,۲۲۵	۲,۲۱۰,۷۱۴	-	۹.۵	-	۱.۶	۱.۵
۱۳۹۷	-	۲,۴۰۸,۷۸۵	۲,۲۴۱,۲۸۰	-	۹.۴	-	۰.۲	۱.۴
۱۳۹۸	-	۲,۴۰۰,۴۶۲	۲,۳۶۹,۳۰۶	-	۹.۸	-	-۰.۳	۵.۷
متوسط نرخ رشد	-	-	-	-	-	٪۳/۵	٪۴/۶	٪۲

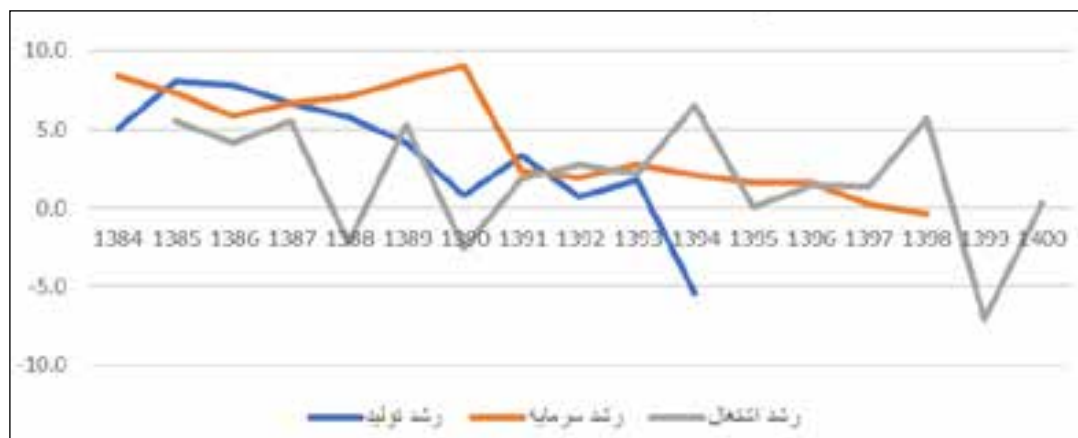
منبع: ستون (۱) و (۲) از بانک مرکزی- حساب های ملی ایران- حساب های ملی سالانه - ستون (۳) وزارت کار و امور اجتماعی، ستون های (۴) و (۶) الی (۸) محاسبات تحقیق

از ارقام قابل تامل در جدول ۲-۱۱ ستون (۷) مربوط به نرخ رشد ذخیره سرمایه است که با نرخ رشد مناسب ۸/۴ درصد در سال ۱۳۸۳ آغاز شده است و تا سال ۱۳۹۰ روند نسبتاً مناسبی داشته است و این امر را احتمالاً می‌توان ناشی از افزایش شدید درآمدهای نفتی و سهولت در واردات ماشین آلات مرتبط دانست، اما بعد از آن با کاهش درآمد نفتی و آغاز تحریم‌ها و محدود شدن منابع ارزی با روند نزولی مواجه و در سال ۱۳۹۸ منفی شده است. نتیجه این امر دلالت بر کاهش سرمایه‌گذاری در اواخر دوره است که با سیاست‌گذاری پیشرفت و ارتقای خدمات لجستیک همخوانی ندارد. علاوه بر این، نرخ رشد اشتغال دارای نوسانات بوده است و در برخی سالها افزایش نسبتاً بالا (سال های ۹۴ و ۹۸) و در برخی دیگر کاهش قابل ملاحظه داشته است (سال ۱۳۹۹). مقایسه ستون های (۶) و (۸) دلالت بر این امر دارد که رشد تولید با رشد اشتغال رابطه زیادی ندارد. به طوری که در برخی سالها (سال ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰) رشد تولید بدون افزایش اشتغال بوده است و در برخی سالهای دیگر (سال ۱۳۹۴) اشتغال ۶/۵ درصد رشد داشته در حالی که رشد تولید (-۵/۴) منفی بوده است. مقایسه دو ستون سهم ارزش افزوده و سهم اشتغال نشان می‌دهد که



سهم اشتغال بخش بیشتر از سهم ارزش افزوده است و بخش حمل و نقل به عنوان یک بخش خدماتی کاربر است.

نمودار ۲-۳- نرخ رشد تولید، ذخیره سرمایه، اشتغال بخش حمل و نقل



منبع: مستخرج از جدول ۱۱-۲

در تایید نتیجه جایگزینی سرمایه بجای نیروی کار در بخش حمل و نقل ضریب سرمایه، ضریب اشتغال، نسبت سرمایه گذاری به تولید، و نسبت سرمایه به اشتغال محاسبه و در جدول ۲-۱۲ نشان داده شده است. ضریب سرمایه که از نسبت سرمایه به ارزش افزوده حاصل شده است در طول دوره زمانی مورد مطالعه در حال افزایش است. این امر اگر در جهت مدرن سازی بخش و استفاده از سرمایه پیشرفته تر صورت گرفته باشد خبر خوبی است. ضریب اشتغال هم از نسبت اشتغال بر حسب تعداد شاغلین به ارزش افزوده حاصل می شود که یک روند کاهشی دارد و نشان دهنده افزایش کارایی نیروی کار در حمل و نقل است که تایید کننده افزایش سهم سرمایه است. روند صعودی نسبت سرمایه به اشتغال بیان واضح جانشینی سرمایه بجای نیروی کار در طول دوره تا سال ۱۳۹۳ است.

نسبت سرمایه گذاری به ارزش افزوده یا سهم سرمایه گذاری به استثنای سال ۱۳۹۰ بطور پیوسته کاهش داشته و از ۰/۷۰ به ۰/۳۵ رسیده است. اگر چه سهم سرمایه از ۳/۸۳ به ۴/۷۹ افزایش داشته است اما سهم نیروی کار از ۴/۷ نفر به ازای یک میلیارد ریال ارزش افزوده به ۴ نفر کاهش یافته است که دوباره شاهد دیگری بر جانشینی سرمایه به جای نیروی کار در این بخش است. از طرف دیگر رقم دیگر تایید کننده جایگزینی سرمایه بجای نیروی کار نسبت سرمایه به اشتغال است که به ازای هر نفر در ابتدای دوره (سال ۱۳۸۳) ۸۵ میلیارد ریال سرمایه بکار گرفته شده، اما در سال ۱۳۹۳، ۱۰۷ میلیارد ریال. نرخ جانشینی بیش از ۲۰ درصد است.



جدول ۲-۱۲- ضریب سرمایه، ضریب اشتغال، بهره‌وری سرمایه و اشتغال بخش حمل و نقل				
سال	ضریب سرمایه (۱)	نسبت سرمایه‌گذاری به ارزش افزوده	ضریب اشتغال (۲)	نسبت سرمایه به اشتغال (میلیارد ریال به نفر)
۱۳۸۳	۳.۸۳	۰.۷۰	-	۸۵
۱۳۸۴	۳.۹۵	۰.۶۳	۴.۷	۸۶
۱۳۸۵	۳.۹۲	۰.۵۶	۴.۶	۸۸
۱۳۸۶	۳.۸۵	۰.۴۳	۴.۴	۸۹
۱۳۸۷	۳.۸۵	۰.۴۷	۴.۴	۹۷
۱۳۸۸	۳.۹۰	۰.۴۹	۴.۰	۱۰۰
۱۳۸۹	۴.۰۵	۰.۴۸	۴.۱	۱۱۱
۱۳۹۰	۴.۳۸	۰.۵۶	۳.۹	۱۱۲
۱۳۹۱	۴.۳۴	۰.۳۷	۳.۹	۱۱۱
۱۳۹۲	۴.۳۹	۰.۳۸	۴.۰	۱۱۲
۱۳۹۳	۴.۴۳	۰.۴۰	۴.۰	۱۰۷
۱۳۹۴	۴.۷۹	۰.۳۵	۴.۵	۸۵

منبع: محاسبات محقق بر اساس جدول ۲-۱۱

۲-۵-۳- عملکرد لجستیک ایران بر اساس شاخص IPL بین‌المللی

علاوه بر شاخص‌های اقتصادی در بخش قبل که سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی و سایر متغیرهای اقتصادی برای اجزای خدمات لجستیک در ایران تحلیل شد، شاخص عملکرد لجستیک^۱ (LPI) یکی دیگر از شاخص‌های مرتبط با وضعیت خدمات لجستیکی بین‌المللی است و همانطور که در فصل اول اشاره شد به مقایسه نحوه ارائه خدمات لجستیک کشورها می‌پردازد و توسط بانک جهانی برای قریب به ۱۶۰ کشور جهان بطور دو سالانه محاسبه می‌شود.

بر اساس تعریف بانک جهانی، لجستیک تجاری که در محاسبه شاخص LPI استفاده شده است، دامنه‌ای از فعالیت‌های ضروری تجاری همچون: حمل‌ونقل، انبارداری، یکپارچه‌سازی بارهای تجاری، امور گمرکی و تبادلات مرزی تا سیستم‌های توزیع بین‌المللی و درون کشوری را شامل می‌شود. با توجه به تعریف فوق، ایران به عنوان یکی از کشورهای از ابتدا در محاسبات در رتبه بندی شرکت داشته، و امتیاز آن از ۲/۵۱ در سال ۲۰۰۷ به ۲/۸۵ در ۲۰۱۸ رسیده است. بر اساس این مشاهدات جایگاه لجستیکی ایران در دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۸ در سطح جهانی نوسان زیادی داشته و روبه بهبود است. جدول (۲-۷) رتبه ایران در شاخص عملکرد لجستیک در جهان را همراه رتبه زیرشاخص‌های آن نشان می‌دهد.

1- Logistics Performance Index



جدول ۲-۱۳- رتبه ایران در شاخص عملکرد لجستیک در جهان و زیرشاخص های آن

شاخص	سال	۲۰۰۷	۲۰۱۰	۲۰۱۲	۲۰۱۴	۲۰۱۶	۲۰۱۸
تعداد کشورها		۱۵۰	۱۵۵	۱۵۵	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰
کارایی فرآیندها ترخیص کالا		۶۳	۱۰۶	۱۲۶	۱۳۳	۱۱۰	۷۱
کیفیت زیرساخت های لجستیکی		۶۶	۸۶	۱۰۰	۹۷	۷۲	۶۳
سهولت در ارسال محموله های بین المللی		۶۶	۱۲۱	۱۱۵	۱۲۴	۸۸	۷۹
شایستگی و کیفیت خدمات لجستیکی		۷۸	۶۹	۸۷	۸۳	۸۲	۶۲
توانایی در تعقیب و ردیابی کالاهای ارسالی		۱۲۵	۱۱۰	۱۰۸	۱۲۳	۱۱۱	۸۵
تحويل به موقع کالا		۱۰۶	۸۵	۱۳۸	۱۴۱	۱۱۶	۶۰
شاخص کل		۷۸	۱۰۳	۱۱۲	۱۱۴	۹۶	۶۴
امتیاز		۲/۵۱	۲/۵۷	۲/۴۹	-	۲/۶۰	۲/۸۵

منبع: <https://lpi.worldbank.org/international>

همانطور که رتبه عملکرد لجستیکی ایران در جدول (۲-۱۳) نشان می‌دهد، در دوره ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در گزارش بانک جهانی بهبود قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود؛ بطوری که بین ۱۶۰ کشور، از رتبه ۱۱۴ به رتبه ۶۴ رسیده است. بهترین پیشرفت در زیرشاخص تحويل بموقع کالا حاصل شده است. البته باید توجه داشت که هیچیک از این شش حوزه نمی‌تواند به‌تنهایی بیانگر عملکرد لجستیکی یک کشور باشد؛ بلکه به‌صورت توأم و در کنار یکدیگر عملکرد لجستیکی تجاری کشورها را نشان می‌دهند. در جدول ۲-۱۴ نگاهی به وضعیت رتبه عملکرد ایران در منطقه که شامل ۲۰ کشور است طی دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۸ داریم: در جدول ۲-۱۴ گزارش کاملی از شاخص عملکرد لجستیک کشورهای منطقه در دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۸ آمده است. شاخص LPI وضعیت کشورهای منطقه را از نظر لجستیک با توجه به ابعاد و زیر شاخص‌هایی که در جدول ۲-۱۳، ذکر شده مورد مقایسه قرار می‌دهد. همانطور که رتبه شاخص عملکرد لجستیک ایران در منطقه در جدول ۲-۱۴ نشان می‌دهد، با وجود پیشرفت‌هایی که ایران به لحاظ ارتقای رتبه بین‌المللی داشته است، لکن در سطح منطقه از بین ۲۰ کشور رتبه هشتم را در سال ۲۰۱۸ دارد. همانطور که رتبه سایر کشورهای منطقه نشان می‌دهد کشورهای امارات، قطر و عمان و ترکیه از رقبای اصلی منطقه‌ای ایران هستند. در سال ۲۰۱۸، امارات با رتبه ۱۱، قطر و عمان ۳۰ و ۴۳ و ترکیه با رتبه ۴۷ چهار کشور با شاخص نسبتاً بالا در منطقه هستند. عربستان، بحرین و کویت هم که رتبه بهتری از ایران دارند شاخص‌های آنها نسبتاً به ایران نزدیک‌تر است. اما روسیه و بقیه جمهوری‌های اتحاد جماهیر شوروی سابق بعد از ایران قرار دارند.



جدول ۲-۱۴ رتبه عملکرد لجستیک ایران و کشورهای منطقه در دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۸

رتبه	کشور	۲۰۰۷	۲۰۱۰	۲۰۱۲	۲۰۱۴	۲۰۱۶	۲۰۱۸
۱	امارات	۲۰	۲۴	۱۷	۹	۱۳	۱۱
۲	قطر	۴۶	۵۵	۳۳	۲۹	۳۰	۳۰
۳	عمان	۴۸	۶۰	۶۲	۵۹	۴۸	۴۳
۴	ترکیه	۳۴	۳۹	۲۷	۳۰	۳۴	۴۷
۵	عربستان	۴۱	۴۰	۳۷	۴۹	۵۲	۵۵
۶	بحرین	۳۶	۳۲	۴۸	۵۲	۴۴	۵۹
۷	کویت	۴۴	۳۶	۷۰	۵۶	۵۳	۶۳
۸	ایران	۷۸	۱۰۳	۱۱۲	-	۹۶	۶۴
۹	قزاقستان	۱۳۳	۶۲	۸۶	۸۸	۷۷	۷۱
۱۰	روسیه	۹۹	۹۴	۹۵	۹۰	۹۹	۷۵
۱۱	اردن	۵۲	۸۱	۱۰۲	۶۸	۶۷	۸۴
۱۲	ارمنستان	۱۳۱	۱۱۱	۱۰۰	۹۲	۱۴۱	۹۲
۱۳	ازبکستان	۱۲۹	۶۸	۱۱۷	۱۲۹	۱۱۸	۹۹
۱۴	قرقیزستان	۱۰۳	۹۱	۱۳۰	۱۴۹	۱۴۶	۱۰۸
۱۵	پاکستان	۶۸	۱۱۰	۷۱	۷۲	۶۸	۱۲۲
۱۶	ترکمنستان	-	۱۱۴	-	۱۴۰	۱۴۰	۱۲۶
۱۷	تاجیکستان	۱۴۶	۱۳۱	۱۳۶	۱۱۴	۱۵۳	۱۳۴
۱۸	سوریه	-	۸۰	۹۲	۱۵۵	۱۶۰	۱۳۸
۱۹	عراق	-	۱۴۸	۱۴۵	۱۴۱	۱۴۹	۱۴۷
۲۰	افغانستان	۱۵۰	۱۴۳	۱۳۵	۱۵۸	۱۵۰	۱۶۰

منبع: <https://lpi.worldbank.org/international>

یکی از ایراداتی که به گزارش LPI وارد شده این است که در رتبه بندی ارقام مشاهده شده در جدول، رتبه عملکرد هر کشور را نسبت به سایر کشورها می‌سنجد. بطوری که اگر در فاصله دو سال، کشوری LPI خودش را بهبود دهد، اما سایر کشورها بهبودی نسبی بیشتری داشته باشند، رتبه کشور مربوطه بهبود نمی‌یابد. به عبارت دیگر قادر نیست تلاش کشور فوق را نشان دهد و رتبه او تغییری نمی‌کند و به نظر می‌رسد که عملکردش را ارتقا نبخشیده است. در این راستا اگر سنجهای معرفی شود که بهبود کیفیت مطلق و نه نسبی را نشان دهد، مطلوب‌تر است. علاوه بر این، میزان شکاف بین دو کشور در یک مقطع زمانی خاص مورد قضاوت قرار نمی‌گیرد، زیرا در LPI آن چه مشخص می‌شود رتبه بندی کشورها است که مثلاً در سال ۲۰۱۶ ترکیه رتبه ۳۴ و ایران رتبه اش ۹۶ است، رتبه بندی به این معنی نیست که وضعیت لجستیک ترکیه ۳ برابر بهتر از ایران است که قطعاً این طور نیست. بنابر این در سالهای اخیر



که رتبه ایران در برخی زیرشاخص‌ها بهبود زیادی نداشته است، مقامات مسئول پاسخی که می‌دهند این است که آنها تلاش کرده اند اما برخی کشورها بیشتر تلاش داشتند و در رتبه بندی جلوتر هستند.

جهت رفع مشکل فوق، حسینی شاخص جدیدی بر مبنای رتبه بندی با عنوان «سنجه مطلق جدید» معرفی می‌کند، که «فاصله تا مرز مطلوب» را از طریق نسبت درصد شکاف به بالاترین عملکرد محاسبه می‌کند (حسینی ۱۳۹۹). او معتقد است که این شاخص تلاش کشورها را نیز نشان می‌دهد. با مشاهده سنجه فاصله تا مرز مطلوب دقیقاً می‌توان نشان داد که ایران به صورت واقعی و مطلق چه عملکردی داشته است. سنجه فاصله تا مرز مطلوب به صورت درصدی محاسبه شده و ۱۰۰ به معنای بالاترین عملکرد (شاخص LPI کشوری که بالاترین رتبه را کسب کرده) با رتبه مشاهده شده در هر کدام از شاخصها است. پس فاصله هر کشور با مرز در مقیاس از صفر تا صد بیان میشود که صفر به معنای پایین‌ترین عملکرد و ۱۰۰ هم روی مرز یا نقطه ایده آل کمال مطلوب محسوب میشود. با این سنجه مشخص میشود که در سال ۲۰۰۷ فاصله ایران از مرز و نقطه ایده‌آل ۴۰/۱ درصد بوده؛ در حالی که فاصله ترکیه ۳۲/۵ درصد است یعنی وضعیت ترکیه کمتر از ۱۰ واحد درصد و نه ۳ برابر بهتر از ایران است. بر همین مبنا اگر وضعیت ایران، فاصله تا مرز برای دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۸ محاسبه شود، مشخص می‌شود طی دوره دوره مورد نظر، پایینترین و بالاترین سطح لجستیک تجاری ایران نسبت به ایده‌آل به ترتیب با میزان ۵۹/۹ (سال ۲۰۰۷) و ۶۲/۵ (سال ۲۰۱۰) بوده است. با وجود آن که طی دوره روند اثباتی مشاهده نمی‌شود ولی همچنان با نوسان تا سال ۲۰۱۲ رو به وخامت گذارده و شکاف با نقطه ایده‌آل از ۳۷/۵ به ۳۹/۷ درصد رسیده است و متعاقباً از آن سال تا ۲۰۱۶ شکاف تا مرز ایده آل به ۳۸/۵ بهبود یافته است.

حسینی (۱۳۹۹) معتقد است: اگر چه ایران در عملکرد لجستیک تجاری در سال ۲۰۱۸ در بین ۱۶۰ کشور جهان رتبه ۶۴ را داشته و در مدارج نسبتاً پایین محیط لجستیک تجاری قرار دارد، اما وضعیت آن به صورت مطلق از کشور میانه به مراتب بهتر است. ایشان با ارایه شاخص مطلق فوق و محاسبه آن برای ایران معتقد است: عملکرد لجستیک تجاری ایران تا ۲۰۱۲ نه تنها افزایشی نبوده و حتی در سال ۲۰۱۲ به اندازه ۱/۹ درصد افت داشته و از ۶۲/۵ درصد به ۶۰/۶ درصد رسیده است و از ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸ بهبود چشمگیری را تجربه کرده است. او عملکرد لجستیک تجاری ایران در مقیاس جهانی در مقاطع دوسالانه ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۸ را به طور کلی ضعیف ارزیابی می‌کند هر چند که از جهت رتبه بندی بهبود وضعیت را نشان می‌دهد. با این اوصاف امتیاز و ارزش عددی لجستیک تجاری ایران امکان بهبود بیشتری را دارد و توجه و اهتمام خاص مسئولان ذیربط را می‌طلبد.

۶-۲- جمع بندی فصل

ایران به خاطر قرار گرفتن در مسیرهای ترانزیتی، سواحل آزاد، بندرگاه‌ها و مرزها، قابلیت تبدیل شدن به بزرگ‌ترین مراکز تجاری دنیا را دارد، لکن به دلیل عدم برخورداری از دانش فنی و نیروی متخصص، از این صنعت بخوبی در فرایند زنجیره تامین استفاده نشده است که در صورت ادامه وضعیت ضربات جبران ناپذیری به اقتصاد کشور وارد خواهد آمد و فاصله ایران با دیگر کشورهای منطقه در این زمینه زیادتر خواهد شد. با بررسی تاریخچه و وضعیت لجستیک ایران در منطقه و جهان چالش‌های جدی و اولیه پیش روی لجستیک ایران در موارد زیر خلاصه می‌شود:

- فقدان سند جامع لجستیک
- فقدان زیرساخت‌های فیزیکی
- عدم توسعه مراکز لجستیکی در ایران
- عدم مشارکت بخش خصوصی در حوزه لجستیک
- عدم هماهنگی در زنجیره تامین کالا

با توجه به موارد فوق در این فصل پس از مطالب فصل اول که به مفاهیم اولیه اختصاص داشت، در فصل دوم به تعاریف و تاریخچه شکل‌گیری فعالیت لجستیک پرداختیم. همانطور که در متن نیز بیان شد تعریف یگانه و مشترکی از لجستیک که پذیرش عام داشته باشد در ادبیات کمتر دیده شده است. علت آن را می‌توان در تعریف متفاوت لجستیک و زنجیره تامین از یک صنعت، شرکت یا محصول به صنعت دیگر دانست. تاریخچه اخیر توزیع، تدارکات و زنجیره تامین به طور مختصر توضیح داده شد و با ارایه یک سری آمار اهمیت اقتصادی لجستیک و زنجیره تامین برای اقتصاد ایران وضعیت فعالیت لجستیک از نظر ارزش افزوده، سرمایه، اشتغال، و مصرف انرژی و آلاینده‌ها مورد بررسی قرار گرفت.



منابع

- امیر خانی محمد، (۱۳۸۳)، سیر تکاملی مفهوم لجستیک یکپارچه، فصلنامه مدیریت زنجیره تامین، شماره ۲۲ زمستان، ص ۶۲-۷۱.
- حسینی میرعبداله، (۱۳۹۹)، ارزیابی عملکرد جهانی محیط پشتیبانی تجاری ایران در یک دهه گذشته (۲۰۰۷-۲۰۱۸) و راهکارهای بهبود آن، بررسی‌های بازرگانی، شماره ۱۰۱، ص ۱-۲۶
- شیخ کبیر محمدرضا (۱۳۹۹)، تناسب استراتژی در لجستیک و زنجیره تامین، فصل اول در کتاب لجستیک ایران، موسسه مدیریت زنجیره تامین، آمادگران، تهران، ایران.
- طباطبائی سید علیرضا، نعیمی عبدالله، روستا عبدالرضا، (۱۳۹۹)، طراحی مدل توسعه حمل و نقل دریایی جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه علمی آموزشی علوم دریایی، دوره ۷، شماره ۳ - ص ۲۱۹-۲۳۳
- کریمی علی (۱۳۹۰)، دگرگونی سازمانهای لجستیکی با پیاده سازی سیستمهای اطلاعاتی یکپارچه، مدیریت زنجیره تامین، سال سیزدهم، شماره ۳۳، پاییز ۱۳۹۰، ص ۲۶-۳۵
- مرکز پژوهش‌های مجلس، دفتر مطالعات زیربنایی، (۱۴۰۰)، واکاوی راهبرد اصلاح شبکه حمل و نقل هوایی کشور
- مرکز پژوهش‌های مجلس، دفتر مطالعات زیربنایی، (۱۳۹۸)، درباره یارانه انرژی در ایران
- مطلبی کربکندی محمدعلی و کفیلی وحید، (۱۳۹۸)، بررسی جایگاه حمل و نقل دریایی ایران در اقتصاد ایران و عرصه جهانی، فصلنامه اقتصاد دفاع، سال چهارم، شماره چهاردهم، ۱۳۹۸، ص ۱۴۰-۱۱۷
- نظری سبحان (۱۴۰۱)، لزوم اصلاحات ساختاری در حمل و نقل ریلی کشور، ماهنامه سازمان بهره وری، ص ۶

Armstrong and Associates (2007), presented in the Handbook of Logistics and Distribution, 2014.

Rushton A., Croucher P., Baker P., (2017), the Handbook of Logistics and Distribution Management, 5th Edition, Kogan Page Publisher. London, UK.

Hesket, J. L., Glaskowsky, N. A., Ivie, R. M. (1973), Business Logistics, 2nd ed., The Ronald Press Company.

فصل سوم

روش‌شناسی تحقیق



۳- روش‌شناسی تحقیق

۳-۱- مقدمه

خدمات لجستیک از جمله خدماتی است که به صورت واسطه‌ای و نهایی توسط فعالیت‌های اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. خدمات لجستیک به صورت واسطه در خدمت فعالیت‌های تولیدی و خدماتی است و به صورت نهایی در خدمت نهادها؛ خانوارها؛ دولت، دنیای خارج (صادرات)، و .. است. میزان و سهم هر یک از تقاضاکنندگان خدمات فوق برای بخش‌های اقتصادی و انواع مصرف‌کنندگان نهایی متفاوت است. علاوه بر این ممکن است برای هر کدام از گروه‌های تقاضاکننده فوق در طول زمان نیز تغییر کند. تفاوت بین گروه‌های تقاضاکننده و همچنین تغییر در طول زمان بستگی به عوامل زیادی دارد که با ویژگی هر کدام از آنها ارتباط دارد. شناسایی ویژگی هر کدام از گروه‌های تقاضاکننده به برنامه ریزان و سیاست‌گذاران کمک شایان توجهی می‌کند.

در صورتی که سهم گروه‌های تقاضاکننده در طول زمان تغییر کند، عوامل گوناگونی این تغییر را رقم می‌زنند. گسترش استفاده از خدمات لجستیک مانند: وسایل حمل و نقل عمومی، ارتباطات، مخابرات، پست، انبارداری و غیره به وسیله فعالیت‌های اقتصادی و یا تقاضاکنندگان نهایی خانوارها، موجب افزایش سهم خدمات این بخش به صورت مصرف نهایی می‌گردد. همین امر موجب توسعه خدمات لجستیک در داخل کشور و در نهایت روند صادرات کالا و خدمات به خارج را آسانتر می‌نماید. هر یک از اجزای بخش لجستیک به نوبه خود، تابع عواملی است که ممکن است با جزء دیگر متفاوت باشد و تغییرات آن بر روی مولفه‌های تقاضای نهایی اثر گذاری متفاوتی داشته باشد. در قسمت مصارف واسطه‌ای، استفاده بخش‌های اقتصادی از خدمات لجستیک نیز یکسان نیست. خدمات لجستیک در فرآیند تولید بعضی از بخشها، نقش بیشتری دارد، در نتیجه، توسعه این بخشها مستلزم توسعه خدمات لجستیکی و ایجاد تاسیسات زیربنایی مرتبط با آنها است. در مقابل توسعه خدمات لجستیکی نیز موجب رشد بخش‌های مختلف تولیدی می‌شود. بخش‌هایی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم، نیازهای بیشتری از خدمات لجستیک را برآورده می‌سازند، ارتباط بیشتری با آن خواهند داشت.

مطالعه حاضر در جستجوی تعیین اهمیت بخش خدمات لجستیک است که خود از فعالیت‌هایی نسبتاً زیادی تشکیل شده و شامل، حمل و نقل جاده‌ای، ریلی، هوایی، دریایی، لوله‌ای و خدمات پشتیبانی متعلق به آنها، پست، انبارداری، مخابرات و ... می‌گردد. در این فصل که به روش‌شناسی تحقیق اختصاص دارد روش‌های مطالعه اهمیت بخش لجستیک را معرفی می‌کنیم و چالش‌های ممکن در مسیر را نیز شناسایی می‌کنیم. با توجه به هدف فصل، سازماندهی فصل بدین قرار است که ابتدا مروری بر روش‌های تعیین اهمیت یک بخش با تاکید بر فعالیت‌های لجستیک در اقتصاد داریم. سپس به تجزیه و تحلیل هزینه لجستیک و عوامل موثر بر آن می‌پردازیم. روش محاسبه هزینه لجستیک بخش‌های مختلف اقتصادی در پژوهش حاضر بخش انتهایی فصل است.



۳-۲- روش‌های محاسبه اهمیت و اندازه بخش

شناسایی اندازه بخش لجستیک در هر کشوری به سیاست‌گذاران کمک زیادی می‌کند. شناسایی اندازه هر بخشی ابتدا به تعریف آن بر می‌گردد. اگر لجستیک را بخشی از زنجیره تامین بدانیم که کالاها و خدمات را از ابتدا و در نهایت به مصرف‌کننده می‌رساند، آنگاه نظام حساب‌های ملی که در قالب هزینه‌ها، درآمدها، و ارزش افزوده است به صورت کلان‌قادر به سنجش اندازه‌گیری بخش لجستیک نیست. اما نظام حساب‌های بخشی که فعالیت‌های اقتصادی را به صورت بخش‌ها و زیربخش‌های مرتبط در نظر گرفته و اشتغال، ارزش افزوده، و ستانده را برای آن‌ها اندازه‌گیری می‌کند دقیق‌تر می‌تواند اندازه بخش لجستیک را تعیین کند. اگر زیربخش‌های مرتبط با لجستیک را حمل و نقل (انواع بار و مسافر)، پست، و انبارداری تعریف شود آنگاه به کمک اطلاعات مربوط به هزینه‌ها، ارزش افزوده (چیران خدمات) و یا اشتغال آنها اندازه بخش لجستیک قابل برآورد است.

در ادبیات مرتبط به شناسایی اندازه بخش و یا فعالیت روش‌های متنوعی تعریف شده است. علاوه بر این، فعالیت لجستیک از مجموعه‌ای از بخش‌هایی تشکیل شده است که قدم اول تعریف بخش لجستیک و تعیین زیربخش‌های مرتبط با آن است. پس از تعریف مشخص لجستیک که در فصل اول زیربخش‌های آن مشخص شده است، از روش‌های زیر جهت برآورد اهمیت بخش لجستیک می‌توان استفاده کرد:

اول) روش سهم اشتغال،

یکی از روش‌های اندازه‌گیری اهمیت فعالیت‌های اقتصادی تعیین سهم آنها در اشتغال است. برای این منظور از نسبت اشتغال در فعالیت لجستیک به اشتغال کل سهم آن از اشتغال محاسبه می‌شود. در این رویکرد از اشتغال به عنوان یک پروکسی استفاده و اهمیت کلی با سهم اشتغال مورد سنجش قرار می‌گیرد. این روش اندازه‌گیری سهم فعالیت روشی غیرمستقیم است و به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$\text{اندازه بخش لجستیک} = \frac{E_i}{E_T} \quad (3-1)$$

که در آن E_i اشتغال بخش لجستیک، و E_T اشتغال کل بخش‌ها اعم از کشاورزی، صنعت، و انواع خدمات است. ضرورت آماری محاسبه در مرحله اول پس از تعریف زیربخش‌های مرتبط با لجستیک، دسترسی به جزییات آمار اشتغال مربوط به آنها است. علاوه بر این در صورت وجود آمار اشتغال زیر بخش‌های لجستیک امکان محاسبه برای هر یک از زیر بخش‌های آن نیز وجود دارد.

دوم) روش سهم دستمزد،

از آنجایی که در روش اول ممکن است اندازه بخش لجستیک را بدلیل قرار داشتن در گروه خدمات و کاربر بودن بیش از مقدار برآورد شود و در نتیجه برآورد تورش زیاد داشته باشد، از روش جایگزین و یا مکمل

یعنی روش دستمزد نیز استفاده می‌شود. در روش دستمزد، میزان دستمزد پرداختی به نیروی کار شاغل در بخش لجستیک (و زیربخش‌های آن) به کل دستمزد پرداخت شده در اقتصاد را به عنوان شاخصی برای اندازه بخش در نظر می‌گیرند. به نظر می‌رسد با توجه به تفاوت نسبتاً زیاد سطح دستمزدهای پرداختی به برخی از زیر بخش‌های خدمات لجستیک، با بخش‌های دیگر نظیر کشاورزی، معدن، و صنایع کوچک که نیازمند تخصص بالایی نیست، ممکن است محقق را در تعیین رتبه و اهمیت بخش‌ها دچار خطا و سردرگمی کند.

سوم) روش سهم ارزش افزوده

ارزش افزوده، به اضافه ارزش ناشی از بکارگیری عوامل اولیه تولید در فرآیند تولید بنگاه‌های تولیدی گفته می‌شود. به عبارت دیگر پرداختی به نهاده‌های اولیه مورد استفاده در تولید از قبیل: نیروی کار، سرمایه، و زمین است و مصرف واسطه در تولید را در بر نمی‌گیرد. این مفهوم به فرآیند تولید مربوط می‌شود و به کالای معینی اختصاص ندارد و از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\text{اندازه بخش لجستیک } i = \frac{v_i}{v_T} \quad (3-2)$$

که در آن v_i ارزش افزوده بخش لجستیک، و v_T ارزش افزوده کل اقتصاد که شامل همه بخش‌های موجود در اقتصاد اعم از کشاورزی، صنعت، و انواع خدمات است. طبیعتاً اندازه سهم ارزش افزوده بخشی از سهم دستمزد، که فقط نیروی کار به عنوان عامل تولید ایجاد کرده، متفاوت است و نقش عامل تولیدی سرمایه و بقیه عوامل اولیه را لحاظ می‌کند. علاوه بر این مشکل بالاتر بودن سهم به علت کاربرد بودن را نیز ندارد زیرا همه عوامل تولید را در نظر می‌گیرد.

چهارم) روش سهم ستانده

روش دیگر تعیین اهمیت بخش‌های اقتصادی، روش سهم ستانده است. بر طبق تعریف، ستانده هر فعالیت از مجموع هزینه واسطه و ارزش افزوده برای آن فعالیت حاصل می‌شود. به طوری که

$$X_T = V_T + Z_T$$

$$\text{اندازه بخش لجستیک } i = \frac{X_i}{X_T} \quad (3-3)$$

که در آن، X_T ستانده کل، Z_T هزینه واسطه کل است. ستانده از حاصل جمع ارزش افزوده و هزینه واسطه برای هر بخش محاسبه می‌شود که به دلیل در دسترس بودن اطلاعات مربوط به ستانده بخشی محاسبه در دسترس و ساده است. اما از آنجایی که قسمتی از ستانده هر بخش، مصرف واسطه است که خود تولید سایر بخش‌های اقتصادی برای ایجاد ستانده بخش i است لذا اندازه و سهم خالص بخش را



به طور دقیق اندازه‌گیری نمی‌کند. در صورتی که از سهم ستانده برای سنجش استفاده شود، این ابهام پیش می‌آید که اندازه واقعی نیست و ممکن است بیشتر یا کمتر برآورد گردد.

پنجم) روش‌های مبتنی بر جدول داده ستانده

در این قسمت قبل از بیان شاخص‌هایی که از جدول داده ستانده به عنوان مهمترین پایگاه آماری دارای نظام بخشی استخراج می‌شوند، اشاره کوتاه و گذرا به ساختار جدول داریم و سپس بر مبنای جدول ارایه شده به شاخص‌های مستخرج از آن می‌پردازیم.

جدول داده ستانده به عنوان پایه آماری مدل‌های چندبخشی است که در آنها تعداد بخش‌ها خیلی زیاد است. جوهره‌ی اصلی تحلیل داده ستانده که از جدول داده - ستانده استخراج می‌شود بر مبنای یک اصل واقعی قرار دارد که اقتصاد یک کشور را به بخش‌هایی می‌توان تجزیه کرد به طوری که این بخش‌ها ارتباط متقابل با یکدیگر داشته باشند (این بخش‌ها کل اقتصاد را پوشش می‌دهند). منظور از روابط متقابل بین بخش‌ها، تجارت متقابل و یا مبادلات متقابل و دو طرفه بخش‌ها با یکدیگر است. به هر یک از این بخش‌ها *industry* (فعالیت - بخش) گفته می‌شود و روابط متقابل بین آنها از فروض خاصی پیروی می‌کند که به طور خلاصه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- همه بنگاه‌هایی که در داخل یک بخش قرار دارند، کالای همگن تولید می‌کنند.
- تابع تولید بنگاه‌ها به فرم تابع تولید لئونتیف است که در آن نسبت به کارگیری نهاده‌ها ثابت و تولید دارای بازدهی ثابت به مقیاس است. در فرم تابع تولید لئونتیف همه نهاده‌ها مکمل یکدیگرند و امکان جایگزینی بین نهاده‌هایی که بنگاه‌ها برای تولید کالا استفاده می‌کند، وجود ندارد. در نتیجه، اگر قیمت یکی از نهاده‌ها به هر علتی تغییر کند، امکان جایگزینی نهاده‌های ارزان‌تر به جای نهاده‌ی گرانتر وجود ندارد.
- محدودیت از طرف عرضه خصوصاً محدودیت در رابطه با منابع و عوامل تولیدی وجود ندارد.

۳-۳- ساختار جدول داده - ستانده

جدول شامل چهار ناحیه است که سه ناحیه آن اصلی هستند و ناحیه چهارم ناحیه جمع و کلان است

ناحیه اول: جدول (ماتریس) مبادلات بین بخشی یا بین صنعت^۱

ناحیه دوم: جدول (ماتریس) ارزش افزوده^۲

1- Inter Industry Transaction Table

2- Value Added Table

ناحیه سوم : جدول (ماتریس) تقاضای نهایی^۱

ناحیه اول : ناحیه ماتریس مبادلات، این ماتریس با Z نام‌گذاری می‌شود. ماتریس مربعی است که تعداد سطر و ستون آن همان تعداد بخش‌های اقتصادی است. در این جدول، هر بخش دوبار ظاهر می‌شود، وقتی در ستون ظاهر می‌شود خریدار، و وقتی در سطر ظاهر می‌شود فروشنده است (خریدار j و فروشنده i). هر عنصر از ماتریس Z_{ij} بیانگر فروش بخش i به بخش j است.

$$Z_{n \times n} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$$

کل هزینه واسطه‌ی بخش j از جمع سطری بخش فوق بدست می‌آید:

$$\sum_{i=1}^n Z_{ij} = Z_j$$

کل تقاضای واسطه‌ی بخش i از جمع ستونی بخش فوق بدست می‌آید:

$$\sum_{j=1}^n Z_{ij} = Z_i$$

ناحیه دوم: جدول ارزش افزوده است. بر طبق تعریف ارزش افزوده پرداختی بنگاه‌های تولیدی به نهاده‌های اولیه (مثل نیروی کار، سرمایه، زمین و...) است بابت اضافه ارزشی که در فرآیند تولید ایجاد می‌کنند و آن را با ماتریس V نشان می‌دهند. ماتریس V مستطیل است تعداد ستون‌هایش n (همان تعداد بخش‌ها) و تعداد سطرهایش تعداد نهاده‌های اولیه‌ای که در جریان تولید استفاده شده است. اگر نهاده‌های اولیه نیروی کار، سرمایه و زمین باشد ماتریس V ، سه سطر دارد و یک سطر هم به مالیات بر تولید اختصاص دارد.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ r_1 & r_2 & \dots & r_n \\ g_1 & g_2 & \dots & g_n \\ t_1 & t_2 & \dots & t_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W \\ r \\ G \\ T \end{bmatrix}$$

WW : کل پرداختی به نیروی کار

IT : کل مصرف سرمایه (استهلاک)

GG: زمین

TT: کل مالیات بر تولید

$$V = [V_1 \quad V_2 \quad \dots \quad V_n] = \sum_{j=1}^n V_j$$

ناحیه سوم: جدول تقاضای نهایی است. این ناحیه به کالاهایی که توسط بنگاهها تولید و به مصرف کنندگان نهایی فروخته شده، اختصاص دارد. آن را با ماتریس F نشان می‌دهند که یک ماتریس مستطیل است. تعداد سطرهایش n (همان تعداد بخش‌ها) و تعداد ستون‌ها، نهادهای (داخلی و خارجی) که کالاهای تولید شده را به مصرف نهایی می‌رسانند و شامل: خانوارها، دولت، تشکیل سرمایه و تغییر در موجودی انبار، و صادرات می‌شوند.

$$F = \begin{bmatrix} h_1 & g_1 & I_1 & e_1 \\ h_2 & g_2 & I_2 & e_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ h_n & g_n & I_n & e_n \end{bmatrix} = [H \quad G \quad I \quad E] = \begin{bmatrix} f_1 = h_1 + g_1 + I_1 + e_1 \\ f_2 = h_2 + g_2 + I_2 + e_2 \\ f_3 = h_3 + g_3 + I_3 + e_3 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f_n = h_n + g_n + I_n + e_n \end{bmatrix}$$

که در آن،

 H : کل مصرف خانوار (کل مصرف خصوصی) G : کل مصرف دولت I : تشکیل سرمایه کل E : صادرات کل

اگر سه ناحیه جدول را در کنار هم قرار دهیم جدول داده ستانده زیر حاصل می‌شود: را وقتی کنار هم می‌گذاریم،

جدول ۳-۱- جدول داده ستانده با سه ناحیه اصلی

بخش ها	بخش‌های خریدار	تقاضای واسطه	تقاضای نهایی	جمع تقاضای نهایی	تقاضای کل
بخش‌های فروشنده	$z_{11} \quad z_{12} \quad \dots \quad z_{1n}$ $z_{21} \quad z_{22} \quad \dots \quad z_{2n}$ $\vdots \quad \vdots \quad \dots \quad \vdots$ $z_{n1} \quad z_{n2} \quad \dots \quad z_{nn}$	z_1 \vdots z_n	$h_1 \quad g_1 \quad l_1 \quad e_n$ $\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$ $h_n \quad g_n \quad l_n \quad e_n$	f_1 \vdots f_n	$z_1 + f_1 = X_1$ \vdots $z_n + f_n = X_n$
مصرف واسطه کل	$z'_1 \quad z'_2 \quad \dots \quad z'_n$	Z	$H \quad G \quad I \quad E$	F	X
نهاده‌های اولیه	$w_1 \quad w_2 \quad \dots \quad w_n$ $r_1 \quad r_2 \quad \dots \quad r_n$ $g_1 \quad g_2 \quad \dots \quad g_n$ $t_1 \quad t_2 \quad \dots \quad t_n$	W r G T			
ارزش افزوده	$v_1 \quad v_2 \quad \dots \quad v_n$	V			
واردات	$m_1 \quad m_2 \quad \dots \quad m_n$	M			
عرضه کل	$(v_1 + z_1) \quad (v_2 + z_2) \quad \dots \quad (v_n + z_n)$ $X_1 \quad X_2 \quad \dots \quad X_n$	X			

در کاربردهای تحلیلی جدول (۳-۱) را به ضرایب تبدیل می‌کنند و برای این کار، قدم اول تعیین متغیرهای برونزا و درون‌زا است. بر طبق فرض اولیه در ادبیات داده ستانده و در مدل ساده آن فرض بر این است که ناحیه تقاضا نهایی و ناحیه ارزش افزوده برون‌زا است و فقط ماتریس مبادلات بین بخشی درون‌زا است. به بیان دیگر سیاست گذار اقتصادی امکان تغییر در عناصر دو ناحیه:

(الف) تقاضای نهایی به صورت اعمال تغییر در مخارج دولت، سرمایه‌گذاری بخشی، صادرات و تشویق به مصرف بیشتر خانوارها،

(ب) ارزش افزوده از کانال تغییر در دستمزدها، نرخ‌های تعرفه، تغییر در نرخ ارز، و تغییر نرخ مالیاتی دارد. اولی (الف) را به نام رویکرد یا مدل مقدار و دومی (ب) را به نام رویکرد قیمت می‌شناسیم.

ماتریس A ، ماتریس مربع و ابعاد آن مانند ماتریس Z است. هر عنصر ماتریس A ، a_{ij} به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (3-4)$$



a_{ij} بیانگر میزان خرید بخش j از کالای بخش i به عنوان کالای واسطه برای تولید یک واحد پول از کالای همان بخش j است. اولین ضرایبی که از جدول داده ستانده متقارن قابل استخراج است، ضرایب مستقیم نهاده واسطه^۱ یا ضرایب مستقیم^۲ نام گذاری شده است. این ضرایب میزان مواد خام و کالاهای واسطه‌ای که برای تولید یک واحد پول ستانده در هر بخش لازم است را نشان می‌دهد (کارت راییت و همکاران ۱۹۸۱؛ میرنیک ۱۹۶۵؛ ریچاردسون ۱۹۷۲).

(۳-۵)

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{z_{11}}{X_1} & \cdots & \frac{z_{1n}}{X_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{z_{n1}}{X_1} & \cdots & \frac{z_{nn}}{X_n} \end{bmatrix}$$

$$\bar{a}_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

\bar{a}_j میزان کل نهاده واسطه مورد نیاز بخش j از برای تولید یک واحد پول ستانده همان بخش است. بر همین اساس و بیان ریاضی همواره داریم:

$$\forall_{i,j} \rightarrow a_{ij} < 1, a_{ij} < 1 \text{ and } \bar{a}_j < 1$$

اگر به جدول (۱-۱)، از طرف تقاضا نگاه کنیم تراز کالایی در سطح بخش‌ها را می‌توان بدین صورت بیان کرد:

$$\begin{cases} Z_{11} + Z_{12} + \cdots + Z_{1n} + f_1 = X_1 \\ Z_{21} + Z_{22} + \cdots + Z_{2n} + f_2 = X_2 \\ \vdots \\ Z_{n1} + Z_{n2} + \cdots + Z_{nn} + f_n = X_n \end{cases} \quad (۳-۶)$$

حال اگر به جای Z_{11} مقدار آن از رابطه (۲-۳) را بنویسیم به ازای همه مقادیر Z بنویسیم داریم:



$$\begin{cases} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + f_1 = X_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + f_2 = X_2 \\ \vdots \\ a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + f_n = X_n \end{cases} \quad (3-7)$$

اگر روابط (۳-۵) را به فرم ماتریسی بنویسیم و سپس بر اساس متغیرهای برون درون زا معادله را حل کنیم داریم:

$$\underbrace{\begin{bmatrix} a_{11} & \dots & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}}_A \underbrace{\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}}_x + \underbrace{\begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}}_F = \underbrace{\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix}}_X$$

$$X - AX = F \rightarrow (I - A)X = F \rightarrow X = (I - A)^{-1}F \quad (3-8)$$

که در آن،

XX : بردار ستانده (درونزا)

AA : ماتریس ضرائب فنی یا ضرائب مستقیم

FF : بردار تقاضای نهایی

I : ماتریس یکه

$(I - A)^{-1}$: ماتریس معکوس لئونتیف^۱ یا ماتریس محرک تولید^۲ است. ماتریس معکوس لئونتیف در تحلیل‌های داده ستانده، نقش بسیار مهمی را بازی می‌کند. به همین دلیل مورد توجه زیادی بوده است. از نظر ریاضی، برای اینکه ماتریس $(I - A)$ وارون داشته باشد حتماً باید دترمینان آن مخالف باشد یعنی،

$$|I - A| \neq 0$$

همچنین هاکین و سایمون^۱ اثبات کردند که ماتریس $(I - A)$ همیشه معکوس پذیر است (هاکین و سایمون ۱۹۴۹). برای این کار کافی است بسط دو جمله‌ای نیوتن را برای ماتریس معکوس لئونتیف به صورت زیر بنویسیم:

$$(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + \dots > 0$$

که به سادگی می‌توان اثبات می‌شود که همواره همه عناصر ماتریس معکوس لئونتیف مثبت است. اگر ماتریس معکوس لئونتیف را R بنامیم داریم:

$$(I - A)^{-1} = R \rightarrow X = R.F$$

بر همین اساس، نه تنها همه‌ی عناصر ماتریس R مثبت است یعنی: $r_{ij} \geq 0$ بلکه عناصر قطر ماتریس R بزرگتر از واحد است یعنی: $r_{ii} \geq 1$ و همچنین جمع عناصر ستون ماتریس R نیز بزرگتر از واحد است یعنی،

$$r_{1j} + r_{2j} + \dots + r_{nj} = \sum_{i=1}^n r_{ij} > 1$$

از روابط فوق در اهمیت بخش‌های اقتصادی جهت تعریف شاخص‌ها استفاده می‌شود. در همین راستا، مقدمه فوق و بیان مفاهیم اولیه در تحلیل‌های داده ستانده بستر جهت بیان شاخص‌های مستخرج از جدول داده ستانده جهت سنجش اهمیت بخش‌های اقتصادی فراهم شده است. تحلیل‌های داده ستانده که دارای ماهیت چند بخشی است، می‌تواند شاخص‌های مورد نظر را در سطح بخش‌ها محاسبه و از این جهت توان مقایسه آنها را فراهم می‌کند. یکی از شاخص‌های مهم در چارچوب جدول داده ستانده که قادر به مقایسه بخش‌ها است به پیوند یا اثربخشی معروف هستند. پیوندها دارای دسته بندی متنوعی هستند: پیوند پسین، پیوند پیشین، اثر مستقیم (پیوند مستقیم یا محرک مستقیم تولید)، اثر مستقیم و غیرمستقیم (پیوند مستقیم و غیرمستقیم یا اثرات موجی)، که از دو منظر عرضه و تقاضا مورد بررسی قرار می‌گیرند.

هیرشمن^۲ (۱۹۵۸) جهت صورت بندی نظریه توسعه اقتصادی مورد نظرش برای اولین بار از مفهوم پیوند جهت بیان اهمیت بخش استفاده کرد. از دیدگاه وی پیوند درجه وابستگی متقابل ساختار یک اقتصاد که به صورت بخشی تنظیم شده را نشان می‌دهد. پیوند بخشی هیرشمن بیانگر میزان وابستگی رشد یک بخش به سایر بخش‌ها است. از هنگام مطالعه پیشگام او تعدادی زیادی از مطالعات با به کارگیری جدول داده

1- Hawkins and Simon condition

2- Hirschman



ستانده، از پیوندها برای رتبه‌بندی بخش‌های کلیدی در اقتصاد استفاده شده است. برای تعیین اهمیت یک بخش از روش پیوندها، دو نوع پیوند قابل تعریف است: پیوند طرف تقاضا (پیوند پسین) و پیوند طرف عرضه (پیوند پیشین). با این استدلال که بخش با اهمیت به بخشی اطلاق می‌شود که از دو طرف عرضه و تقاضا با اهمیت باشد و اگر صرفاً از یک طرف عرضه یا تقاضا با اهمیت شناخته شود، از جهت کلی نمی‌توان آن را با اهمیت تلقی کرد. در همین راستا، در ادامه پیوندها را از دو طرف عرضه و تقاضا تعریف کرده و چگونگی تعیین آنها را توضیح می‌دهیم.

۳-۴- پیوندهای پسین و پیشین

در این قسمت ابتدا به روش شناسی تحلیل اهمیت و میزان وابستگی بخش‌های اقتصادی به کمک جدول داده - ستانده در چارچوب پیوندها می‌پردازیم. همانطور که قبلاً اشاره شد، دو نوع پیوند جهت تعیین اهمیت و میزان وابستگی بین بخش‌های اقتصادی قابل شناسایی و محاسبه است:

الف- پیوند های پسین (پیوند طرف تقاضا)

ب - پیوندهای پیشین (پیوند طرف عرضه)

تعریف بسیار ساده پیوند پسین عبارتند از: مقدار وابستگی هر بخش به تولیدات خود و سایر بخش‌ها برای تولید کالاها یا خدمات آن بخش است. در حالی که پیوند پیشین میزان وابستگی سایر بخش‌ها به بخش مورد نظر است.

پیوندهای پسین و پیشین هریک به سه نوع تقسیم می‌شوند: پیوند پسین مستقیم^۱، مستقیم و غیرمستقیم^۲، و مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده^۳. در ادامه ابتدا انواع پیوند پسین و سپس انواع پیوند پیشین را بطور خلاصه تعریف و نحوه محاسبه آن بیان می‌شود.

پیوند پسین مستقیم، بر طبق تعریف نشان‌دهنده وابستگی یک بخش یا فعالیت بطور مستقیم به کلیه بخش‌های موجود در یک اقتصاد جهت تولید کالا یا خدماتی است که ارایه می‌دهد و از جمع عناصر ستونی ضرایب نهاده مستقیم از جدول داده ستانده بدست می‌آید یعنی: $\sum_{i=1}^n a_{ij}$ از آنجایی که ضرایب در ماتریس **AA** فقط بیانگر اثرات مستقیم است، پیوند پسین مستقیم^۴ (طرف تقاضای اقتصاد) نام‌گذاری شده است. بر اساس رابطه فوق، پیوند پسین مستقیم بخش *زام*، میزان تقاضای کالاها و خدمات سایر بخش‌ها جهت تولید یک واحد پول ستانده خود است.

1- Direct backward linkage

2- Direct and indirect backward linkage

3- Normalized direct and indirect backward linkage

4- Direct Backward Linkage (demand side linkage)

اگر پیوند پسین مستقیم بخش j ام را با DBL_j نشان دهیم داریم:

$$DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n z_{ij}}{x_j} = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (3-9)$$

که در آن،

DBL_j بردار $(n \times 1)$ پیوند پسین مستقیم بخش j ام یا همان بخش لجستیک در این تحقیق است.

X_j ستانده بخش j ام،

$\sum_{i=1}^n z_{ij}$ کل نهاده واسطه تقاضا شده بخش j ام.

بنابر تعریف فوق، پیوند مستقیم در چارچوب جدول داده ستانده، مثبت و کوچکتر از واحد است یعنی:

$$0 < DBL_j < 1$$

سالها بعد به جای پیوندهای پسین مستقیم، از ماتریس معکوس لئونتیف برای معرفی پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم استفاده کردند. بطوری که اگر $R = (I - A)^{-1}$ باشد که در آن A ماتریس ضرایب فنی استخراج شده از جدول داده - ستانده اصلی است، حاصل جمع ستون j ام ماتریس R کل داده‌های مورد نیاز (مستقیم و غیر مستقیم) از سایر بخش‌های اقتصادی برای افزایش یک واحد تقاضای نهایی از تولید بخش فوق را نشان می‌دهد که بصورت $\sum_{i=1}^n r_{ij}$ میتوان نوشت. این تعریف که قادر است اثر تغییرات تقاضای نهایی بر بخش‌های مختلف تولیدی در یک اقتصاد را نیز نشان دهد، به نظر کاملتر از پیوند پسین مستقیم است. بنابراین در قالب نماد آن می‌توان نوشت:

$$DIBL_j = \sum_{i=1}^n r_{ij} \quad (3-10)$$

که در آن، $DIBL_j$ بردار $(n \times 1)$ پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم بخش j ام است و بر طبق تعریف فوق، $DIBL_j > 1$ است و بخشی با اهمیت‌تر است که دارای پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم بزرگتری باشد.

در دهه ۱۹۷۰ و بعد از آن، از شاخص پیوند پسین مستقیم برای تعیین میزان پیوند پیشین نیز استفاده شد با این تفاوت که به جای جمع سطری، از جمع ستونی ماتریس A و یا ماتریس R برای تعریف استفاده می‌شد که با انتقاد جدی مواجه شد. بطوریکه بعضی آنرا گمراه کننده دانسته و امکان جمع زدن ستونی

ماتریس‌های فوق را غیرممکن دانستند (هزاری ۱۹۷۰^۱) شاخص‌های جایگزین معرفی کردند. مثلاً بالمر و توماس شاخصی براساس معکوس ترانسپوز ماتریس A (بدون تست تجربی) ارائه کرده است (بالمر و توماس ۱۹۸۲). در حالیکه میلر و بلر شاخصی که برای پیوند پیشین بر اساس مدل داده - ستانده طرف عرضه اقتصاد (توسط گوش^۲ در سال ۱۹۵۸ مطرح شد)، را معرفی کردند و در ادبیات پیوندها پذیرفته شد که در ادامه به نحوه استخراج پیوند طرف عرضه فوق می‌پردازیم.

اگر از طرف عرضه اقتصاد به ساختار جدول داده ستانده توجه شود، هر سطر از جدول ارزش کالاهای تولید شده هر بخش که توسط خود بخش و بخش‌های دیگر (تقاضای واسطه) و یا به مصرف نهایی می‌رسد، قرار دارد. اگر عناصر سطر ماتریس مبادلات واسطه Z را به ستانده همان بخش تقسیم شود (نسبت تقاضای واسطه هر بخش به تولید کل همان بخش)، توزیع تولید بخش مورد نظر بین بخش‌های دیگر به عنوان تقاضای واسطه که در جریان تولید استفاده شده را نشان می‌دهد. هر چه نسبت فوق بیشتر باشد نشان دهنده تقاضای بیشتر فعالیت‌های تولیدی از بخش مورد نظر است و بخش از منظر تولید در اقتصاد با اهمیت‌تر است. این شاخص به پیوند پیشین مستقیم معروف است. اگر پیوند پیشین مستقیم را با DFL_i نشان دهیم داریم:

$$DFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n Z_{ij}}{X_i} = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (3-11)$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & \dots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{Z_{11}}{X_1} & \dots & \frac{Z_{1n}}{X_1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{Z_{n1}}{X_n} & \dots & \frac{Z_{nn}}{X_n} \end{bmatrix}$$

ماتریس پیوند پیشین مستقیم را با B نشان داده و هر عنصر آن را با b_{ij} نشان داده و به ضرایب تخصیص در مقابل ضرایب نهاده (یا ضرایب فنی A) شناخته می‌شوند.

که در رابطه فوق DFL_i پیوند پیشین بخش i ام،

$$\sum_{j=1}^n Z_{ij}$$

X_i ستانده بخش i ام

بنابر تعریف فوق پیوند پیشین مستقیم همه بخش‌ها کوچکتر از واحد است یعنی $0 < DFL_i < 1$

1- Hazari

2- Ghosh

بخشی با اهمیت تر است که دارای پیوند پیشین مستقیم بزرگتری باشد.

پیوند پیشین مستقیم بخش i ام که از مجموع عناصر بردار سطری ماتریس B حاصل می‌شود، اثر بخشی تغییرات بالقوه عوامل اولیه را در سیستم تولید نشان می‌دهد و به همین دلیل است که به ضرایب تولید مستقیم (یا ماتریس طرف عرضه بخشی گوش) متناظر با ضرایب نهاده مستقیم در پیوند پسین در قالب داده - ستانده نام گذاری شده است. مدل طرف عرضه گوش (متناظر با مدل طرف تقاضای لئونتیف) را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$X' = V'(I - B)^{-1} = V'.G \quad (۳-۱۲)$$

که در آن V ماتریس ارزش افزوده و G ، ماتریس ضرایب مستقیم و غیرمستقیم تولید^۱ یا ماتریس معکوس گوش^۲ (متناظر با ضرایب نهاده مستقیم و غیرمستقیم یا ماتریس معکوس لئونتیف در پیوند پسین) است. پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم^۳ از جمع عناصر سطر i ام ماتریس معکوس گوش است (میلر و بلر ۲۰۲۲).

$$DIFL_i = \sum_{j=1}^n G_{ij} \quad (۳-۱۳)$$

بنابر تعریف فوق پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم همه بخش‌ها بزرگتر از واحد است یعنی $DIFL_i > 1$ و بخشی با اهمیت‌تر است که دارای پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم بزرگتری باشد.

از دو گروه شاخص‌های پیوند پسین و پیشین به طور همزمان برای بیان اهمیت بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی و همچنین تعیین بخش‌های کلیدی استفاده می‌شود. در ادبیات تعیین بخش‌های کلیدی از نرمال شده شاخص‌های فوق استفاده می‌شود تا تعریف بخش کلیدی روان‌تر باشد. به همین منظور هر دو پیوندهای پسین و پیشین مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده از روابط زیر محاسبه می‌شوند:

$$NDIBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{\sum_i \sum_j r_{ij}} = \frac{n \sum_{i=1}^n r_{ij}}{\sum_i \sum_j r_{ij}} \quad NDIFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n G_{ij}}{\sum_i \sum_j G_{ij}} = \frac{n \sum_{j=1}^n G_{ij}}{\sum_i \sum_j G_{ij}} \quad (۳-۱۴)$$

بر اساس روابط (۳-۱۴) از منظر ریاضی و تجربی، $NDIFL$ و $NDIBL$ هر دو می‌توانند بزرگتر و کوچکتر از واحد باشند. بخشی که بزرگتر از واحد است با اهمیت و بالعکس کوچکتر از واحد کم اهمیت است. هم چنین ممکن است پیوندهای محاسبه شده برای یک بخش بدین صورت باشد که پیوند پسین بزرگتر از واحد و پیوند پیشین کوچکتر از واحد باشد که در این صورت بخش فوق از طرف تقاضا (پیوند پسین) با

1- Direct and indirect output coefficients

2- Ghosh inverse matrix

3- Direct and Indirect Forward Linkage

اهمیت اما از طرف عرضه (پیوند پیشین) کم اهمیت شناخته می‌شود. بر همین اساس بخش کلیدی قابل تعریف است و آن بخشی است که از طرف عرضه و تقاضا با اهمیت بوده و هر دو پیوند پسین و پیشین نرمال شده آنها بزرگتر از واحد باشد. حالت های ممکن یک جدول داده ستانده با بخش‌های زیاد در جدول (۲-۳) نشان داده شده است.

جدول ۲-۳- تعیین بخش‌های کلیدی از پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده

FL BL	$NDIFL_i > 1$	$NDIFL_i < 1$
$NDIBL_j > 1$	$FL > 1$ $BL > 1$ ناحیه اول	$FL < 1$ $BL > 1$ ناحیه دوم
$NDIBL_j < 1$	$FL > 1$ $BL < 1$ ناحیه سوم	$FL < 1$ $BL < 1$ ناحیه چهارم

با توجه به تقسیم بندی در جدول (۲-۳)، هر بخش در جدول داده ستانده حتما در یکی از نواحی چهارگانه قرار می‌گیرد. بخش‌هایی که در ناحیه اول قرار دارند از دو طرف عرضه و تقاضا هر دو کلیدی و در کل اقتصاد هم کلیدی محسوب می‌شوند. بخش‌هایی که در ناحیه دوم قرار گرفته اند از طرف تقاضا کلیدی اما از طرف عرضه کم اهمیت هستند و بخش‌هایی که در ناحیه سوم قرار گرفته اند از نظر عرضه کلیدی و از نظر تقاضا کم اهمیت اند، و در نهایت در ناحیه چهارم بخش‌های کم اهمیت از طرف تقاضا و عرضه و در کل اقتصاد نیز بخش‌های کم اهمیت هستند. شناسایی بخش‌های کلیدی از این جهت مهم است که به سیاست‌گذار کمک می‌کند که اگر سرمایه‌گذاری در آن بخش‌ها صورت گیرد، نسبت به سایر بخش‌ها بیشتر تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. اگر هدف سیاست‌گذار رسیدن به رشد بالاتر تولید باشد، بخش یا بخش‌های کلیدی به خوبی می‌توانند هدف را تامین نمایند. پیوندهای دو گانه پسین و پیشین فوق از جدول داده ستانده قابل استخراج بوده و نیازمند اطلاعات اضافی نیست.

در راستای استفاده از شاخص های پیوند پسین و پیشین در جدول (۲-۳)، موارد زیر قابل تامل است:

اول) مهمترین مشخصه این شاخص‌ها این است که صرفا پیوند بین فعالیت‌های تولیدی در یک اقتصاد مورد سنجش قرار می‌دهد. به عبارت دیگر نقش بخش یا فعالیت از منظر تولید را نشان می‌دهد و به مصرف نهایی یا تقاضای نهایی توجهی ندارد. مصرف نهایی از این جهت مهم است که برخی از فعالیت‌ها کالاهایی تولید می‌کنند که ماهیتا کالای مصرفی است و توسط مصرف کنندگان نهایی مثل خانوارها و یا



دولت به مصرف نهایی می‌رسد و به دلیل ماهیت کالای تولیدی شان توسط فعالیت‌های تولیدی کمتر و یا اصلاً مورد استفاده قرار نمی‌گیرد مانند محصولات کشاورزی و یا صنایع مواد غذایی. در این شرایط پیوند طرف عرضه این بخش کوچک و آن بخش کم اهمیت شناخته می‌شود. علاوه بر این، ممکن است تولیدات یک بخش ماهیت صادراتی داشته به طوری که سهم بزرگی از تولیدات آن به خارج صادر و سهم کوچکی در داخل توسط سایر بخش‌ها و یا مصرف کنندگان داخلی مصرف شود. این بخش‌ها پیوند طرف عرضه کوچکی دارند هر چند از نظر صادرات و ارزآوری با اهمیت هستند.

دوم) همانطور که در تعریف پیوندها گفته شد، ارقام پیوندها نشان دهنده ساختار تقاضا و عرضه کالاها و خدماتی است که در هر کشور تولید و عرضه می‌شود. این شاخص حساسیتی به منشا داخلی یا خارجی تولید (واردات) ندارد. در جداول متعارف، ماتریس مبادلات بین بخشی شامل تولید داخلی و واردات است در نتیجه پیوندهای محاسبه شده شامل پیوند داخلی و وارداتی است. در حالی که اگر از جداول داخلی که ماتریس مبادلات آن مبادلات کالاهای داخلی تولید شده است پیوندهای داخلی محاسبه می‌شود اما کمتر در محاسبات مورد توجه قرار می‌گیرد. پیوندهای داخلی احتمالاً برای سیاست‌گذاران داخلی در رابطه با اثربخشی سرمایه گذاری بر رشد بخشی، جذاب‌تر است. وقتی که اقتصاد کشوری وابستگی زیادی به واردات کالاهای واسطه‌ای داشته باشد در اینصورت ارقام پیوندهای پسین و پیشین داخلی به منظور شناسایی عملکرد تولید داخلی توصیه می‌شود که به پیوند پسین یا پیشین داخلی^۱ معروف هستند.

سوم) در محاسبه شاخص پیوند پسین و پیشین نرمال شده، نرمال‌سازی پیوندها در محاسبه میانگین ساده پیوندها برای همه بخش‌ها یکسان در نظر گرفته می‌شود. این نقد را ابتدا راسمیوسن^۲ (۱۹۵۶) و سپس یوتوپولوس و ناگات (۱۹۷۶) وارد کردند. آنها اعتقاد داشتند که بخش‌های اقتصادی دارای درجات اهمیت متفاوتی در تقاضای نهایی هستند و یکسان در نظر گرفتن آنها توجیه منطقی ندارد.

جهت برطرف نمودن نقدهای سه گانه فوق و تاکید بر استفاده از پیوندهای طرف عرضه و تقاضا شاخص‌های بیشتری از طرف محققان پیشنهاد شده که از ذکر آنها در این قسمت خودداری می‌کنیم و علاوه بر آن در پژوهش حاضر به دلایل زیر استفاده از پیوندهای فوق کماکان قابل قبول است:

دلیل اول) در مورد نقد اول، در این طرح هدف اصلی مطالعه میزان اثربخشی و اهمیت بخش لجستیک در کل اقتصاد است. لجستیک بخشی خدماتی و از چندین زیربخش مهم: انواع حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات تشکیل شده است که همگی در خدمت فعالیت‌های تولیدی هستند. علاوه بر آن سنجش هزینه تولید هم به ساختار تولید بخش مرتبط می‌شود. در این راستا مهمترین ماتریس که در جدول داده ستانده باید مورد مطالعه قرار گیرد همان ماتریس مبادلات بین بخشی است که تعامل بین بخش‌های اقتصادی را نشان می‌دهد.

1- Domestic backward or forward linkages

2- Rasmussen



دلیل دوم) در مورد نقد دوم، بخش لجستیک یک بخش خدماتی و در خدمت توزیع کالاهای تولیدی تعریف می‌شود. توزیع کلیه کالاهایی که در یک اقتصادی توزیع می‌شود و به منشا آنها که داخلی باشد یا خارجی حساسیتی ندارد بلکه انواع کالا را به دست مصرف کنندگانش می‌رساند و هر دو نوع کالای وارداتی و داخلی توسط خدمات لجستیک توزیع می‌شود. اگر در ارایه خدمت لجستیک فقط توزیع کالاهای تولید داخل به تنهایی در نظر گرفته شود، آن گاه بخشی از خدمات لجستیک نادیده گرفته شده و اهمیت آن کم‌تر برآورد می‌شود.

همان طور که ملاحظه شد شاخص‌های مختلفی برای محاسبه پیوندهای پیشین و پسین در چارچوب جدول داده - ستانده توسط پژوهشگران در طول بیش از هفت دهه اخیر ارائه شده است که اکثریت قریب به اتفاق روش‌های فوق (از جمله روش‌هایی که در این فصل اشاره شد) با دسترس بودن یک جدول داده - ستانده قابل محاسبه است. انتخاب روش بستگی به کاربرد پیوند در تحلیل‌های اقتصادی دارد. عمده ترین کاربردهای آنها تعیین بخش یا بخش‌های کلیدی و تعیین اهمیت بخش‌ها در یک اقتصاد بویژه در کشورهای در حال توسعه است.

یکی از متداولترین کاربردی که جدول داده - ستانده با توجه به پیوندهای پیشین و پسین دارد، تحلیل تغییر ساختار تولید در اقتصاد است. تغییر ساختار تولید در سه لایه در چارچوب داده ستانده قابلیت مطالعه و تحلیل را دارد: مقایسه ساختار تولید بخشی در سه سطح صورت می‌گیرد.

- سطح اول مقایسه بخشی درون کشوری، در این سطح پیوندهای سه گانه طرف عرضه و تقاضا برای بخش‌های مختلف در یک اقتصاد (به تعداد بخشی که در جدول داده ستانده موجود است) محاسبه و مورد مقایسه قرار می‌گیرند. هر جدول داده ستانده برای یک سال معین تهیه می‌شود، لذا تعیین بخش یا بخش‌های کلیدی و با اهمیت شناسایی مربوط به همان سال است.
- سطح دوم مطالعه ایستای مقایسه‌ای^۱ درون کشوری، در مطالعه ایستای مقایسه‌ای ساختار تولید بخش‌های اقتصادی در طول زمان مورد مقایسه قرار می‌گیرد. در این نوع مقایسه تعداد جداولی که برای مطالعه لازم است حداقل دو جدول است. جداول از نظر تعداد بخش و تعریف بخش‌ها باید سازگاری داشته باشند تا بتوان تغییرات را در طول زمان مورد مطالعه بررسی کرد. در غیر این صورت مقایسه دو جدول امکانپذیر نیست.
- سطح سوم مقایسه بین کشوری، در این سطح، ساختار تولید بخش‌های اقتصادی یک کشور با کشور دیگر در یک دوره زمانی مقایسه می‌شود. جداول کشورهای مورد نظر از نظر تعریف بخش‌ها و تعداد بخش‌ها باید هم‌همگون و قابلیت مقایسه را داشته باشند. علاوه بر این از نظر دوره زمانی نزدیک و واحد پول یکسان باشد. در غیر این صورت امکان مقایسه وجود ندارد.

در مطالعه حاضر کاربرد سطح دوم تحلیل ساختاری بالا در بخش تجربی بکار گرفته می‌شود و تاکید تحلیل بر اهمیت بخش لجستیک است. به همین منظور جدول داده ستانده ملی با بیشترین تعداد بخش‌های ممکن جهت حفظ سازگاری، استفاده خواهد شد.

۳-۵- هزینه تولید بخشی در چارچوب داده ستانده

یکی دیگر از کاربردهای مهم جدول داده ستانده، مشخص نمودن ساختار هزینه تولید بخش‌های موجود در جدول است. هزینه تولید در چارچوب جدول داده ستانده از دو بخش هزینه واسطه و هزینه عوامل اولیه تولید تشکیل شده است. در جدول (۳-۱) در ستون ماتریس مبادلات بین بخشی، خریدهای بخشی مربوط به بخش Z_j برای X_j واحد تولید است. خریدهای بخش Z_j شامل هزینه واسطه و هزینه عوامل اولیه تولید یعنی نیروی کار و سرمایه است. هزینه واسطه شامل خریدهای بخش از کالاهای سایر بخش‌ها و هزینه نهادهای اولیه همان ارزش افزوده به صورت دستمزد، بهره، اجاره و غیره است. میزان خریدهای بخش از سایر بخش‌ها برای تولید X_j واحد پول از کالای آن بخش همان ارقام ستون Z_j ماتریس مبادلات Z است یعنی:

$$\text{هزینه واسطه بخش } j = \begin{bmatrix} Z_{1j} \\ Z_{2j} \\ \vdots \\ Z_{nj} \end{bmatrix} \quad (3-14)$$

هزینه‌های واسطه + هزینه نهادهای اولیه = قیمت تمام شده بخش Z_j

اگر بخواهیم خریدهای بخش Z_j را برای تولید یک واحد پول از ستانده اش محاسبه کنیم در آنصورت ارقام ستون ماتریس رابطه (۳-۱۳) را بر X_j تقسیم کنیم سهم هزینه واسطه بخش Z_j از تولیدات سایر بخش‌ها به عنوان هزینه واسطه را نشان می‌دهد. سایر بخش‌ها شامل همه بخش‌های موجود در جدول داده ستانده از جمله بخش لجستیک است.

$$\text{سهم هزینه واسطه بخش } j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ a_{2j} \\ \vdots \\ a_{nj} \end{bmatrix} \quad (3-15)$$

اگر هزینه ارزش افزوده را برای یک واحد پول ستانده بخش Z_j در نظر بگیریم آنگاه جمع سهم هزینه واسطه و سهم هزینه نهادهای اولیه (ارزش افزوده)، برابر واحد است:

$$1 = (a_{1j} + a_{2j} + \dots + a_{nj}) + V_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} + V_j \quad (3-16)$$

که در آن، $\sum_{i=1}^n a_{ij}$: هزینه‌ی واسطه‌ی یک واحد پول از تولید کالای بخش j

و V_j : سهم هزینه‌ی نهاده‌های اولیه مورد استفاده برای یک واحد از تولید کالای بخش j

جداول داده‌ستاده بر اساس واحد پول کشورها تهیه می‌شود و کلیه مبادلات و ارزش افزوده نیز بر اساس واحد پول است. لذا قیمت بخشی به نوعی قیمت نرمال شده و برای همه بخش‌ها برابر واحد است. به همین دلیل است که ماتریس ضرایب مستقیم و ارزش افزوده در کنار هم سهم هزینه واسطه و ارزش افزوده را نشان دهند. از ماتریس ضرایب فوق سهم هزینه لجستیک هر بخش از مجموع هزینه‌های چهار زیربخش: حمل و نقل، انبارداری، ارتباطات، و تجهیزات مورد نیاز لجستیک حاصل می‌شود. در این چارچوب، امکان مقایسه سهم‌های هزینه بخش‌های اقتصادی از یک طرف و از طرف دیگر سهم هزینه لجستیک آنها از هزینه تولید کل وجود دارد.

در صورتی که در طول زمان هرگونه تغییری در تکنولوژی تولید و یا قیمت نهاده‌های واسطه ایجاد شود طبیعی است که ماتریس ضرایب مستقیم تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. زیرا در محاسبه هر عنصر از ماتریس ضرایب بر طبق رابطه (۳-۴) در صورت و مخرج کسر قیمت کالای مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورت قیمت کالای i ام و در مخرج قیمت کالای j ام نقش دارند و ضرایب تابعی از قیمت‌های نسبی دو بخش است. اگر تغییر قیمت کالاها در طول زمان متناسب نباشد، ضرایب فوق نیز تغییر خواهند کرد. از طرف دیگر، تغییر تکنولوژی تولید هم موجب تغییر عناصر ماتریس ضرایب مستقیم می‌گردد. بنابراین تغییرات ضرایب ماتریس مستقیم در طول زمان از دو امر ناشی می‌شود: تغییر در سطح قیمت‌های نسبی و تغییر تکنولوژی تولید.

۳-۶- تجزیه و تحلیل هزینه لجستیک

فقدان اطلاعات در مورد هزینه‌های لجستیک مانع مهمی برای درک لجستیک یکپارچه، بهینه‌سازی و یکپارچه‌سازی منابع مرتبط با لجستیک است. اطلاعات هزینه‌های لجستیک در تمام مراحل جریان محصول باید به صورت شفاف وجود داشته باشد، بدون این اطلاعات، سنجش اثرات سیاست‌گذاری بر هزینه‌ها از طریق زنجیره تامین بسیار سخت و در مواردی غیرممکن است (تمیدو و همکاران، ۲۰۰۰). اندازه‌گیری هزینه‌های لجستیک یک شاخص مناسب جهت سنجش وضعیت گذشته و آینده، و برای نظارت و ارزیابی لجستیک ملی است، زیرا لجستیک و بهره‌وری فعالیت‌های لجستیکی یک زیرساخت مهم برای رشد و توسعه اقتصادی است. تحقیقات نشان می‌دهد که کشورهای توسعه یافته به کاهش قابل توجهی در هزینه‌های حمل و نقل و موجودی انبار به عنوان مهمترین بخش هزینه‌های لجستیک در پنج دهه



گذشته دست یافته اند. به عنوان مثال هزینه‌های لجستیک در سال ۱۹۸۱ در ایالات متحده آمریکا ۱۶/۲ درصد از تولید ناخالص داخلی بود در حالی که در سال ۲۰۰۳ به ۸/۵ درصد کاهش یافت. تولید ناخالص داخلی ایالات متحده در سال ۲۰۰۳، ۱۲۴۰۰ میلیارد دلار، کاهش هزینه‌های لجستیکی فوق منجر به صرفه‌جویی ۹۵۴/۸ میلیارد دلاری شده است (هفدهمین گزارش سالانه وضعیت لجستیک ایالات متحده آمریکا ۲۰۰۶). قابل توجه است که همین هزینه‌ها در سال ۲۰۲۱ به ۸ درصد کاهش یافته است. موضوع مهم دیگر، سهم هزینه‌های لجستیک از قیمت هر محصول است زیرا هزینه لجستیک سهم نسبتاً بالایی از قیمت محصولات را دارد و کاهش هزینه لجستیک موجب کاهش قیمت محصول و افزایش قدرت رقابتی تولیدکنندگان در سطح ملی و بین‌المللی می‌گردد. هزینه‌های لجستیک برای اولویت بندی سرمایه‌گذاری در تولید محصولات مختلف نیز می‌تواند شاخص مناسبی باشد.

در راستای کاهش هزینه لجستیک، کشورهای مختلف از استراتژی‌های متفاوتی برای بهبود سیستم‌های لجستیک ملی خود استفاده می‌کنند تا بتوانند به نیازهای لجستیکی بخش‌های مختلف صنعت پاسخ دهند. ما شاهد تلاش جهانی برای محاسبه هزینه‌های لجستیک در کشورهای مختلف هستیم و تعداد قابل توجهی از کشورهای جهان توسعه یافته هزینه‌های لجستیک خود را سالانه محاسبه می‌کنند. اما کشورهای در حال توسعه علی‌رغم اهمیت بالای هزینه‌های لجستیک ملی، بدلیل پیچیدگی محاسبه و فقدان اطلاعات لازم بطور جدی و منظم به سنجش آن پرداخته اند.

۳-۶-۱- پیچیدگی محاسبه هزینه‌های لجستیک

محاسبه هزینه‌های لجستیک در سطح ملی پیچیدگی بیشتری نسبت به محاسبه همین هزینه در سطح یک شرکت دارد، اگرچه محاسبه هزینه‌های لجستیک در یک شرکت نیز پیچیده خاص خود را دارد. از نظر وایسچوک^۲ (۲۰۰۵) دو پیچیدگی قابل توجه در محاسبه هزینه‌های لجستیک به شرح زیر است:

- (الف) پیچیدگی در سطح فرآیند به معنای هزینه‌های کل جریان مواد و اطلاعات داخل شرکت است که نحوه و روش محاسبه جریان مواد و اطلاعات در تمام مراحل فرآیندها پیچیدگی محاسبه را نشان می‌دهد.
- (ب) پیچیدگی محاسبه استهلاک که به معنای محاسبه کاهش ارزش کلیه اموال و تجهیزات مربوط به فعالیت‌های لجستیکی در جریان استفاده از آنها برای تولید است.

با توجه به این پیچیدگی‌ها، محاسبه هزینه‌های لجستیک دقیقاً در سطح ملی بسیار سخت یا غیرممکن است. آنچه می‌توانیم به آن برسیم، روشی جهت برآورد هزینه‌های لجستیک ملی؛ و تلاش در جهت کاهش خطای این برآورد است. در برآورد هزینه‌های لجستیک ملی، کشورها باید آمار قابل اعتمادی در حمل و نقل و موجودی داشته باشند. بدون این اطلاعات، برآورد هزینه‌های لجستیک بسیار سخت و



نتایج غیر قابل اعتماد است. موضوع مهم دیگر نقطه مبدا و نقطه مصرف است. زنجیره لجستیک ملی همانطور که می‌دانیم «مدیریت لجستیک عبارت است از برنامه ریزی، پیاده سازی و کنترل جریان موثر و کارآمد ذخیره سازی کالاها، خدمات و اطلاعات مرتبط بین نقطه مبدا و نقطه مصرف به منظور برآوردن نیازهای مشتری» (CSCMP ۲۰۰۹). اگر نقطه مصرف بر روی مصرف‌کننده (مشتریان) نهایی قرار داشته باشد، باید هزینه‌های حمل و نقل را برای هر فرد از مبدا تا مقصد در تمام نقاط کشور محاسبه کرد، که بسیار پیچیده است. اما اگر نقطه مصرف را روی خرده فروشان قرار دهیم، محاسبه هزینه‌ها با پیچیدگی کمتری مواجه است، بدین معنی که کالاها به قیمت تولید کننده محاسبه می‌شوند. قابل ذکر است، در مورد اجزای هزینه‌های لجستیک ملی، هیچ فرمت استاندارد پذیرفته شده‌ای وجود ندارد، و در حالت کلی دو عامل بر تعریف اجزای فعالیت لجستیک تاثیر گذار است: داده‌های در دسترس، و موقعیت لجستیکی هر کشور که به عوامل موثر بر هزینه لجستیک تعریف می‌شود.

۳-۶-۲- عوامل موثر بر هزینه‌های لجستیک ملی

کیفیت و عملکرد سیستم‌های لجستیک در بین کشورها متفاوت است. به عنوان مثال، در نامیبیا هزینه تمام معاملات مربوط به تجارت برای یک کانتینر کامل ۲۰ فوتی، کانتینر بار، از جمله حمل و نقل داخلی از کشتی اقیانوسی به کارخانه، تقریباً ۳۰۰۰ دلار؛ و در گرجستان کمی کمتر از ۳۰۰۰ دلار، در آلمان، این هزینه‌ها تنها به ۸۱۳ دلار می‌رسد. و در سوئد، به کمی بیش از ۵۰۰ دلار (هاسمن و همکاران ۲۰۰۵). این نابرابری‌ها ناشی از عواملی است که بر هزینه‌های لجستیک تاثیر گذار است و از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. بطور کلی عوامل زیادی بر هزینه‌های لجستیک تاثیرگذار است که در ادامه به برخی از مهمترین آنها اشاره می‌شود:

موقعیت جغرافیایی، هزینه‌های لجستیک به موقعیت جغرافیایی کشورها بستگی دارد معمولاً کشورهای که به بنادر، فرودگاه‌ها، مراکز اقتصادی و کشورهای توسعه یافته از نظر لجستیکی نزدیک هستند، سیستم لجستیکی بهتری دارند. به عنوان مثال هزینه‌های لجستیک واردات و صادرات محصولات کشورهای محصور در خشکی حدود ۵۰ درصد بیشتر است (رادلت و ساکچز ۱۹۹۸).

زیرساخت‌های لجستیکی، توسعه و نگهداری زیرساخت‌های لجستیک برای پشتیبانی طیف گسترده‌ای از خدمات لجستیک و روش‌های حمل و نقل. شبکه توزیع و شبکه ارتباطی مهم هستند. سنگاپور نمونه خوبی برای این موضوع است. ده‌ها سال است که سنگاپور سرمایه‌گذاری خوبی در زیرساخت‌های لجستیکی خود انجام داده است که منجر به پیشرفت لجستیک و کاهش هزینه‌ها گردیده است (بوک بیندر و تن ۲۰۰۳).

منابع انسانی، در دسترس بودن نیروی کار ماهر به عنوان یک منبع استراتژیک می‌تواند نقش مهمی در

1- Hausman et al

2- Radelet and Sachs

3- Bookbinder and Tan

ارتقای فعالیت‌های لجستیکی و کاهش هزینه‌های لجستیک ایفا کند. این موضوع در کشورهای در حال توسعه اهمیت بیشتری دارد. به عنوان نمونه: یکی از عواملی که منجر به افزایش هزینه‌های لجستیک در ایالات متحده در سال ۲۰۰۵ گردید، فقدان راننده وسیله نقلیه بود (کوک^۱ ۲۰۰۶).

مدیریت، در اکثر روش‌های برآورد هزینه‌های لجستیک ملی، سهم هزینه‌های اداری ۴ درصد از کل هزینه‌ها در نظر گرفته شده است. در عمل، این ۴٪ تأثیر قابل توجهی بر ۹۶٪ باقی مانده دارد. در واقع برای انجام فعالیت‌های لجستیکی موثرتر و کارآمدتر که منجر به کاهش هزینه شود، باید از ابزارهای مدیریتی و اداری استفاده شود. مدیریت صحیح از هدر رفتن منابع جلوگیری می‌کند و صرفه‌جویی در هزینه را به دنبال دارد. به عنوان مثال اجرای سیاست سهمیه‌بندی بنزین در ایران روزانه ۲۰ میلیون لیتر صرفه‌جویی و کاهش هزینه سالانه ۳/۷ میلیارد دلاری. را نتیجه داد (زنجانی فراهانی و همکاران^۲ ۲۰۰۹).

فن آوری. فناوری عامل مهمی در تمام بخش‌های هزینه لجستیک است. گاهی اوقات، توسعه فناوری تغییرات اساسی در فعالیت‌های لجستیک ایجاد می‌کند. در این حوزه، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر بیشتر فعالیت‌های لجستیکی موثر است. در برخی موارد، ICT کل شبکه توزیع فیزیکی را حذف می‌کند و صرفه جویی قابل توجهی ایجاد می‌کند. محققان معتقدند که توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از دلایل کاهش روند هزینه‌های لجستیکی است. آنها همچنین معتقدند که هنوز پتانسیل بیشتری در پیشرفت فناوری برای کاهش بیشتر هزینه در آینده وجود دارد (زنجانی فراهانی و همکاران^۳ ۲۰۰۹).

ثبات سیاسی و اقتصادی، این عامل می‌تواند خطرات را کاهش یا افزایش و بر هزینه‌های بیمه تأثیر گذار باشد. بنابراین با توجه به تعداد بالای فعالیت‌های لجستیکی در سطح ملی، می‌تواند تأثیر بسزایی بر هزینه‌های لجستیکی داشته باشد. علاوه بر این، ثبات سیاسی و اقتصادی می‌تواند نقش مهمی در جذب سرمایه گذاری در فعالیت‌های لجستیک ملی ایفا کند. از طرف دیگر، بی ثباتی ممکن است به اختلالات صنعتی و توقف کار که هر دو منجر به افزایش هزینه لجستیک می‌شود، بیانجامد.

قوانین حقوقی تجارت، قوانین گمرکی، مالیاتی و بیمه‌ای اجزای این امر هستند، بخش سازگاری این قوانین با فرآیندها و فعالیت‌های لجستیکی می‌تواند بر هزینه‌های لجستیک تأثیر گذار باشد.

نرخ بهره، یکی از شاخص‌های کلان اقتصادی مهمی که می‌تواند نقش مهم در هزینه‌های لجستیک ایفا کند، نرخ بهره است. این عامل در هزینه‌های انبارداری به دلیل ارتباط مستقیم بین آنها موثر است چنانچه رشد نرخ بهره منجر به افزایش هزینه‌های انبارداری در ایالات متحده در سال ۲۰۰۵ به میزان ۷۱ میلیارد دلار نسبت به سال ۲۰۰۴ گردید (کوک^۳ ۲۰۰۶).

قیمت انرژی، روند جهانی افزایش قیمت انرژی عامل مهم دیگری است که بر هزینه‌های لجستیک از

1- Cooke

2- Zanjirani Farahani, et. al.

3- Cooke



کانال حمل و نقل تأثیر می‌گذارد. افزایش به ویژه در قیمت سوخت موجب بالا رفتن هزینه فعالیت‌های حمل و نقل و تورم در هزینه‌های لجستیک می‌گردد. یکی از عواملی که نقش مهمی در افزایش هزینه‌های حمل و نقل در آمریکا در سال ۲۰۰۵ نسبت به سال ۲۰۰۴، به میزان ۹۲ میلیارد دلار داشت، ناشی از افزایش قیمت سوخت بوده است (کوک ۲۰۰۶).

ماهیت کالای تولیدی، در محاسبه هزینه لجستیک، بخش‌های مختلف اقتصادی طبیعتاً دارای سهم‌های متفاوتی هستند. فعالیت‌هایی که کالاهای حجیم و سنگین و احتمالاً کم ارزش تولید می‌کنند سهم هزینه بالاتری دارند. بخش‌هایی نظیر کشاورزی، معادن، صنایع غیرفلزی، و صنایع مشابه در این گروه قرار دارند. مثلاً مطالعه‌ای که در لهستان در سال ۲۰۰۳ توسط وایسچوک (۲۰۰۳)^۱ انجام شده است هزینه لجستیک بخش کشاورزی ۴۲ درصد، و غیرکشاورزی ۲۰ درصد محاسبه است. بالعکس بخش‌های دیگر که کالاهای با ارزش و یا سبک تولید می‌کنند، سهم هزینه لجستیک کمتری دارند بخش‌هایی نظیر: انواع خدمات، اطلاعات، صنایع سبک و .. در نتیجه، هزینه‌های لجستیک در صنایعی که محصولات سنگین و حجیم تولید می‌کنند نسبتاً بالا است و سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های لجستیکی چنین صنایعی می‌تواند منجر به صرفه جویی قابل توجهی شود. این موضوع مهمی است که کشورها باید در نظر بگیرند.

هزینه لجستیک شامل هزینه‌هایی می‌شود که تمام اجزای اصلی یک سیستم لجستیک را راه‌اندازی می‌کند. این اجزا عبارتند از: خرید، انبارداری، حمل و نقل، و سیستم‌های اطلاعاتی است که شامل سرمایه‌های انسانی و مادی می‌شود و هدف به حداکثر رساندن عملکرد مطلوب سیستم با حداقل هزینه است. از نظر فنی، هزینه بر حسب اقتصادی یا مالی تعریف می‌شود: هزینه پولی (مالی)، مخارج پرداختی بابت خرید نهاده‌هایی است که برای تولید کالا یا خدمات، در یک زمان معین است. در حالی که هزینه اقتصادی یا هزینه فرصت از دست رفته را منعکس می‌کند که از منابع برای ارائه محصولات یا خدمات جایگزین استفاده می‌کند. هزینه‌های حسابداری برای انعکاس در دفاتر رسمی اعمال می‌شوند و به طور کلی، سه دسته اصلی هزینه‌ها عبارتند از:

- هزینه‌های مربوط به افراد و زمان آنها (پرسنل در سطوح مختلف)
- هزینه تجهیزات یا سرمایه (ماشین آلات)
- هزینه منابعی که اغلب دوباره قابل تامین هستند (مواد و تدارکات).

در تجزیه و تحلیل هزینه لجستیک، هزینه تجهیزات همان هزینه ثابت (هزینه‌های سرمایه‌ای) با کمیت یا حجم تولید تغییر نمی‌کند و در کوتاه مدت (معمولاً یک سال) ثابت است. هزینه‌های متغیر، هزینه‌هایی هستند که با تغییر در مقدار تولید یا خدمت تغییر می‌کنند. هزینه‌های متغیر بابت منابع زنجیره تامین است که به تغییر در حجم کالاهای توزیع شده بستگی دارد. در ارزیابی هزینه لجستیک، هر دو نوع هزینه



ثابت و متغیر برای تعیین کل هزینه لجستیک ضروری است. دو هزینه‌های ثابت و متغیر در مدیریت لجستیک به یکدیگر وابسته هستند. به عنوان مثال، اندازه یک وسیله نقلیه (هزینه ثابت) در توزیع هزینه عملیاتی تحویل (هزینه متغیر)؛ تاثیر گذار است. هر چه وسیله نقلیه سنگین‌تر یا بزرگ‌تر باشد، هزینه‌های دیگر نظیر سوخت بالاتر برای پوشش یک فاصله نیز بیشتر می‌شود و به همین ترتیب بقیه هزینه‌های متغیر مانند: راننده، اندازه انبار، تعداد نقاط تحویل، صرف زمان تحویل و نیز افزایش می‌یابد. محاسبه هزینه‌های لجستیک یک موضوع چند بعدی است که پیشرفت‌های زیادی در بررسی ادبیات مربوط به محاسبه آن وجود دارد. جهت تبیین تلاش‌های صورت گرفته در راستای تعریف و نحوه محاسبه آن در ادامه بطور مختصر آن را بررسی می‌کنیم.

۳-۷- مروری بر ادبیات روش‌های محاسبه هزینه لجستیک در سطح ملی

در دنیای امروز، شرایط آب و هوایی با سرعت بیشتری تغییر می‌کند و کشورها متوجه شدند جهانی شدن جهان را کوچک و رقابتی‌تر کرده است. تلاش برای ایجاد مزیت‌های رقابتی، حفظ سود و سهم بازار در سطح ملی و بین‌المللی کشورها را به تمرکز بر سیستم لجستیک کارآمد سوق می‌دهد. در این زمینه، تقریباً همه اقتصادهای توسعه یافته و تعداد کمی از اقتصادهای نوظهور برای درک کارایی سیستم لجستیک، هزینه لجستیک ملی را به طور منظم برآورد می‌کنند. برآورد هزینه لجستیک در کشورهای در حال توسعه به دلیل محدودیت داده‌ها یک چالش است. در چند دهه اخیر و افزایش رقابت بین ملل مختلف، اهمیت یک روش یکپارچه و قابل اعتماد برای اندازه‌گیری هزینه‌های لجستیک را بسیار با اهمیت نموده است. اکثر کشورهای توسعه یافته هزینه‌های لجستیک را سالانه محاسبه و برای سنجش عملکرد فعالیت‌های لجستیکی و درک موقعیت‌شان در برابر کشورهای رقیب، مورد استفاده قرار می‌دهند. با این حال، در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران نیازمند گام‌های جدی در محاسبه هزینه و مقایسه با سایر کشورهای منطقه است. اولین گام، مروری بر ادبیات روش‌های سنجش هزینه لجستیک است که در این راستا ابتدا مروری خواهیم داشت بر ادبیات اندازه‌گیری هزینه‌های لجستیک با تمرکز بر کشورهای در حال توسعه و در انتها روش مورد استفاده در این پژوهش اشاره خواهد شد.

روش شناسی محاسبه هزینه لجستیک به سه گروه کلی تقسیم می‌شود:

الف) روش پیمایشی

ب) روش آماری

ج) روش مطالعه موردی

در روش پیمایشی برآوردها بر اساس داده‌های اولیه / ثانویه است. در این روش در ادبیات لجستیک دو رویکرد را برای برآورد هزینه لجستیک پیشنهاد می‌کند: رویکرد از بالا به پایین و از پایین به بالا. رویکرد



از بالا به پایین، داده‌های حساب‌های ملی را به سطحی تفکیک می‌کند که نشان‌دهنده حمل و نقل، ذخیره‌سازی و سایر اجزای هزینه لجستیک بر طبق تعریف آن باشد. به این روش محاسبه هزینه لجستیک، رویکرد تفکیک شده نیز گفته می‌شود. رویکرد پایین به بالا، هزینه لجستیک را با جمع‌آوری اطلاعات دقیق حمل و نقل و انبارداری، برای محصولات خاص و سپس برای کلیه محصولات محاسبه می‌کند. این روش رویکرد تجمیع نیز نامیده می‌شود. در روش پیمایشی اطلاعات از طریق پرسشنامه جمع‌آوری می‌شود. پرسشنامه‌ها توسط سهامداران کلیدی صنایع و مدیران ارشد اجرایی صنایع پاسخ داده می‌شود. برخی از کشورها (به عنوان مثال، آفریقای جنوبی) یک رویکرد ترکیبی (رویکرد از بالا به پایین و پایین به بالا) در روش پیمایشی را اتخاذ می‌کنند که از مزایای هر دو رویکرد بهره‌مند می‌شود. روش پیمایشی که در آن اطلاعات و داده‌های جزئی و دقیق تهیه می‌شود نیازمند صرف وقت و هم‌چنین هزینه زیاد است و نتایج از درجه اطمینان بالایی برخوردار است.

در روش دوم (روش آماری)، از مدل‌ها و داده‌های آماری مانند اجزای حساب‌های ملی، الگوی داده ستانده و یا الگوهای هوش مصنوعی برای استخراج هزینه لجستیک استفاده می‌شود. در این روش، ابتدا هزینه لجستیک با توجه به جزئیات اطلاعات موجود تعریف می‌شود و سپس بر مبنای اطلاعات مورد نیاز در همان سطح جزئی شده فوق، مدل طراحی و هزینه محاسبه می‌شود. در طراحی مدل‌ها در این روش حتی ممکن است از متغیرهای دیگری که مستقیماً با هزینه لجستیک ارتباط نداشته باشد مثل جمعیت، موقعیت جغرافیایی و ... نیز استفاده شود. روش آماری، بطور نسبی در زمان محدودتر و با صرف هزینه کمتری تحقق می‌یابد و نسبت به روش پیمایشی از درجه اعتماد و دقت کمتری برخوردار است.

از سوی دیگر، در روش مطالعه موردی معمولاً به روش محاسبه هزینه لجستیک در سطح خرد یا یک فعالیت خاص می‌پردازد. رانتاسیلا (۲۰۱۳) معتقد است، اکثر روش‌های مورد استفاده برای اندازه‌گیری هزینه لجستیک در سطح خرد به طور مستقیم برای محاسبه در سطح کلان قابل استفاده نیست.

اکثر کشورهای توسعه یافته رویکرد دوم در روش اول را برای برآورد هزینه لجستیک انتخاب می‌کنند. این رویکرد نسبت به روش تفکیک شده از داده فشرده‌تری استفاده می‌کند. با این حال، از آنجایی که بخش لجستیک در کشورهای توسعه یافته سازماندهی شده است، فعالیت‌های مرتبط با بخش لجستیک داده لازم را برای استفاده خود جمع‌آوری و در پایگاه داده ای نگهداری کرده و مرتب به روز می‌شود.

کشورهای در حال توسعه به دلیل فقدان داده مورد نیاز، اغلب از روش دوم استفاده می‌کنند. در برخی از موارد حتی لازم است اطلاعات مورد نیاز هزینه لجستیک با برخی نظر سنجی‌ها در این کشورها تکمیل شود. این امر برای اجزای هزینه مدیریت و مدیریت توزیع اغلب ضروری به نظر می‌رسد.

بدون شک، پیچیدگی‌های مختلفی در ارزیابی هزینه لجستیک وجود دارد. دلیل اصلی این است که لجستیک شامل بسیاری فرآیندهای مختلف و پیچیده است و دریافت اطلاعات در مورد هر مرحله، از فرآیند حمل

و نقل تا کاهش ارزش سرمایه، با چالش بزرگی مواجه است (فراهانی و همکاران، ۲۰۰۹). در سطح خرد، انتخاب شرکت‌ها، اعم از استراتژیک و عملیاتی، ممکن است منجر به کمبود اطلاعات در مورد هزینه‌های لجستیک شود (پوهلم و همکاران^۱ ۲۰۰۹). همچنین امروزه تعداد شرکت‌هایی که عملیات لجستیکی خود را برون سپاری می‌کنند در حال افزایش است. بر طبق محاسبه لنگلی^۲ (۲۰۰۸)، تقریباً ۸۱ درصد حمل و نقل بین‌المللی و انبارداری برون سپاری می‌شود.

ادبیات نشان می‌دهد که اولیه قدم برای محاسبه هزینه لجستیک در هر یک از روش‌های سه‌گانه فوق تعریف هزینه لجستیک است که در چند دهه گذشته از سه جزء آغاز و تا ۴۰ جز هم در نظر گرفته شده است. در این قسمت برای بیان تعریف هزینه لجستیک به برخی از مطالعات اشاره می‌کنیم.

لامبرت و همکاران^۳ (۲۰۰۶) هزینه‌های لجستیک را به شش گروه زیر تقسیم می‌کند:

گروه اول، خدمات مشتری است و شامل هزینه فروش از دست رفته و کالاهای برگشتی است که ممکن است سهم بزرگی از کل هزینه‌های لجستیک باشد اما لزوماً همیشه به عنوان بخشی از آن لحاظ نمی‌شود.

گروه دوم، هزینه حمل و نقل است که یکی از ضروری‌ترین و بزرگترین بخش از کل هزینه‌های لجستیک است که به دو عامل محصول و بازار مرتبط است. عامل مرتبط با محصول به سهولت و تراکم جابجایی محصولات، و عوامل مرتبط با بازار به شیوه‌های حمل و نقل موجود، و موقعیت بازارها بستگی دارد.

گروه سوم، هزینه انبارداری است که شامل هزینه‌های ذخیره‌سازی، راه‌اندازی و مکان‌یابی انبارها است.

گروه چهارم، هزینه حمل موجودی است و شامل: هزینه فرصت سرمایه، هزینه‌های خدماتی موجودی، و سایر هزینه‌های ریسک سررسید است.

گروه پنجم، هزینه‌هایی ناشی از تولید و خرید که با اندازه سفارش و تعداد دفعات متفاوت است.

گروه ششم، شامل هزینه‌های پردازش سفارش و سیستم‌های اطلاعاتی است.

بر خلاف لامبرت و همکاران (۲۰۰۶)، سوپل (۲۰۰۷) به سه نوع هزینه، و در یک روش مشابه، راشتون و همکاران^۴ (۲۰۰۶) در کتابچه راهنمای لجستیک و مدیریت توزیع اجزای هزینه را به چهار گروه تقسیم می‌کند: از سوی دیگر، آبرز (۲۰۰۶) مؤلفه پنجمی متشکل از مواد و نیروی کار مرتبط به عنوان یک گروه جداگانه خرید اضافه می‌کند. پوهیت و همکاران^۵ (۲۰۱۹) ۴۰ جزء هزینه را شناسایی و بر پنج جزء متداول آن تاکید نموده‌اند: هزینه حمل و نقل، انبارداری، حمل موجودی، مدیریت لجستیک و بسته‌بندی است.

1- Pohlen et al

2- Langley

3- Lambert et al

4- Rushton et al

5- Pohit et al



برخی از محققان دیگر هزینه‌های اضافی دیگری را در تحقیقات خود به تعاریف فوق گنجانده‌اند (اوجالا و همکاران^۱، ۲۰۰۷؛ انگلوم و همکاران، ۲۰۱۲).

هسکت و همکاران^۲ (۱۹۷۳) اولین کسانی بودند که روشی را بر اساس مفاهیم برگرفته از نظریه اقتصاد کلان در مورد محاسبه هزینه لجستیک منتشر کردند که با روش دوم محاسبه هزینه لجستیک همخوانی بیشتری دارد. بعداً مدل کاس (CASS) پیشنهاد شد که در محاسبه هزینه‌های لجستیک ملی ایالات متحده استفاده می‌شود (پیشوایی و همکاران^۳، ۲۰۰۹). این روش فعالیت لجستیک را بر اساس چهار جزء هزینه توضیح می‌دهد: هزینه حمل موجودی، هزینه انبارداری، هزینه حمل و نقل و هزینه مدیریت تدارکات (دلانی و ویلسون^۴، ۲۰۰۳). مورد کاربردی آن این است که هزینه مدیریت تدارکات ۴ درصد مجموع سه هزینه دیگر برآورد شده است. باورسوکس^۵ (۱۹۹۲) روش هسکت و همکاران (۱۹۷۳) را با توجه به الزامات لجستیک جهانی، در سطح محصول بخش دولتی، محصول بخش صنعتی و سهم کل تجارت اصلاح کرد. باورسوکس و کالانتون^۶ (۱۹۹۸) روش برآورد را اصلاح و از مدل شبکه عصبی مصنوعی با معرفی متغیرهای زیرساخت مربوط به هزینه سیستم‌های اطلاعاتی استفاده کردند. مدل شبکه عصبی مصنوعی بر اساس شبیه‌سازی بیولوژیکی سیستم عصبی است و از پنج مجموعه متغیرها: منطقه جغرافیایی، اقتصادی، سطح درآمد، حمل و نقل و متغیرهای اندازه برای کشورها استفاده می‌کند. این متغیرها ورودی مدل شبکه عصبی هستند و خروجی مدل هزینه لجستیک در سطح ملی است. سپس باورسوکس و همکاران^۷ (۲۰۰۳) علاوه بر اصلاح روش، ۲۷ متغیر مربوط به مناطق جغرافیایی، سطح درآمد، اندازه کشور، سطوح اقتصادی و فعالیت‌های حمل و نقل را به الگوی فوق اضافه کردند. در ریگز و همکاران^۸ (۲۰۰۵) روش باورسوکس را با معرفی متغیرهای جدیدی از داده شاخص‌های توسعه و اطلاعات دیگری از سایر آژانس‌های بین‌المللی، مانند کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)، EUROSTAT، وزارت حمل و نقل ایالات متحده. بهبود بخشیدند. به طور کلی، یک نوع از این مدل توسط شرکت آرمسترانگ و همکاران^۹ برای برآورد هزینه‌های لجستیک در اقتصادهای بزرگ و نوظهور جهان تهیه شده است که سالانه برای همه کشورها هزینه لجستیک را محاسبه و سهم لجستیک از کل اقتصاد ملی را ارزیابی می‌کند. نمونه‌ای از نتایج آن در جدول ۳-۳ همین فصل برای سال ۲۰۲۱ نشان داده شده است. در حالی که تلاش‌ها ستودنی است، اما پوهیت و همکاران معتقدند که باید با نتایج با احتیاط برخورد کرد (پوهیت و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۹): زیرا مدل شبکه عصبی بر اساس داده‌های مشاهده شده متغیرهای اقتصادی مرتبط

1- Ojala et al

2- Heskett et. al

3- Pishvaei et al.

4- Delaney and Wilson

5- Bowersox

6- Bowersox and Calantone

7- Bowersox et al

8- Rodrigues et al

9- Armstrong & Associates

10- Pohit et al

با زیرساخت برای ۲۴ کشور موجود در پایگاه داده بانک جهانی، به عنوان ورودی استفاده می‌کند و متغیر خروجی در اینجا، هزینه لجستیک به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی است که برای کشورهای توسعه یافته منتخب برآورد می‌شود. به طور معمول، متغیرهای خروجی (در اینجا، هزینه لجستیک به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی) کشورهای توسعه یافته از روش‌های جایگزین نیز در دسترس است. بنابراین، در این مدل شبکه عصبی برای کشورهای کنترل کننده، که اساساً اقتصادهای توسعه یافته هستند، برآورد صورت می‌گیرد. هنگامی که از مدل شبکه عصبی برای کشورهای کنترل برآورد می‌شود از آنجایی که متغیرهای ورودی برای اقتصادهای در حال توسعه مانند ایران و یا هند که دارای هزینه‌های مبادله (از نظر هزینه و زمان) بسیار بالا و کیفیت پایین زیرساخت فیزیکی هستند، ناکارآمد است. در نتیجه کاربرد مدل عصبی که بر اساس داده‌های کشورهای توسعه یافته تدوین شده، برای محاسبه و ارزیابی هزینه لجستیک کشورهای در حال توسعه نظیر ایران هر چند بهتر از فقدان اطلاعات است اما به احتمال زیاد نتایج دارای ضریب اطمینان بالایی نیست.

جدا از نوآوری تحقیقاتی باورسوکس در معرفی الگوی هوش مصنوعی، در ادبیات همچنین روش جایگزین دیگری دیده می‌شود که بر رویکرد پایین به بالا تمرکز دارد، اساس روش فوق جمع‌آوری داده‌های سطح خرد است. دو کشور آفریقای جنوبی و فنلاند نمونه‌هایی از استفاده از چنین رویکردی هستند. مدل هزینه لجستیک آفریقای جنوبی که توسط بوتس و همکاران^۱ (۲۰۰۶) بر اساس رویکرد فوق ایجاد شده، شامل داده‌های دقیق کالا از جمله ظرفیت، ویژگی‌های حمل و نقل، ذخیره‌سازی و هزینه‌های انبارداری است. چند سال بعد هاوونگا^۲ (۲۰۱۰) مدل بوتس و همکاران را با افزودن جزئیات بیشتری مانند هزینه فرسودگی تایر، هزینه عوارض و هزینه راننده اضافه شده در هزینه حمل و نقل، برای آفریقای جنوبی بهبود بخشید. جدا از مسیر بوتس و همکاران، انگلوم و همکاران^۳ (۲۰۱۲) تفاوت‌ها و وابستگی‌های متقابل در هزینه‌های لجستیک که توسط شرکت‌های تولیدی و تجاری در فنلاند گزارش شده را از طریق روش‌های متعددی از جمله تحلیل توصیفی، مدل‌های ترکیبی خطی تعمیم یافته، و تحلیل مؤلفه‌های اصلی بررسی کردند. سولاکوی و همکاران^۴ (۲۰۱۸) الگوی انگلوم و همکاران را گسترش دادند و روشی برای تخمین اندازه بالقوه بازار لجستیک را توسعه دادند. رویکرد آنها شامل ترکیب داده‌های طولی سطح صنعت و گردش مالی در سطح شرکت، ترکیب داده‌های نظرسنجی برون سپاری و هزینه‌های لجستیک فنلاند، و محاسبه مخارج سالانه لجستیک و تقاضای بازار برای خدمات لجستیک بود.

در سطح خرد، هزینه‌های لجستیک به فعالیت‌های لجستیکی شرکت مربوط می‌شود و کارایی از نسبت هزینه تدارکات شرکت به درآمد فروش محاسبه می‌شود (کریستوفر، ۲۰۰۵). از دیدگاه کلان، کارایی لجستیک ملی را می‌توان بر حسب تولید ناخالص داخلی و یا سهم هزینه‌های کل لجستیک در سطح کلان

1- Botes et al.

2- Havenga

3- Engblom et al.

4- Solakivi et al.

محاسبه کرد (راتناسیلا و اوجالا، ۲۰۱۲؛ هاونگا، ۲۰۱۸). بسیاری از کشورها، همانطور که از گزارش‌های بانک جهانی قابل فهم است نسبت هزینه‌های لجستیک را به تولید یا درآمد ملی محاسبه می‌کنند، از همین رو مطالعات زیادی در ادبیات از این نسبت استفاده کردند. مطالعه هسکت و همکاران (۱۹۷۳) نقطه شروع کلیدی در محاسبه سهم هزینه لجستیک از تولید ملی است که در آن هزینه‌های لجستیک نسبت به تولید ناخالص داخلی سنجیده می‌شود از آن جمله: دلانی و ویلسون، ۲۰۰۳؛ بورسوکس و کالاتون، ۱۹۹۸؛ بورسوکس و همکاران، ۲۰۰۳؛ رودریگز و همکاران، ۲۰۰۵؛ انگبلم و همکاران، ۲۰۱۲؛ و سولاکوی و همکاران، ۲۰۱۶. معیارهای سنجش سهم هزینه لجستیک در ادبیات متفاوت است و در اکثریت قریب به اتفاق مطالعات به طور کلی، سه معیار اصلی برای دسترسی به هزینه لجستیک وجود دارد: (الف) درصد تولید ناخالص داخلی (GDP)، (ب) درصد فروش یا گردش مالی، و (ج) هزینه‌های مطلق. با این حال، بیشتر مطالعات هزینه لجستیک را به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی به منظور مقایسه با سایر کشورها استفاده کرده‌اند. این سوال مطرح است که آیا تفاوتی بین معیار هزینه لجستیک به عنوان درصدی از گردش مالی یا درصدی از تولید ناخالص داخلی وجود دارد؟ به طور کلی باید گفت که این دو کاملاً معادل نیستند. تفاوت بین آنها ممکن است مربوط گنجانیدن ارزش صادرات در روش گردش مالی است که در روش درصد تولید ناخالص داخلی صادرات مستثنی می‌شود. قابل تاکید مجدد است که روش عمومی محاسبه هزینه لجستیک کماکان به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی است.

در حالت کلی، هزینه لجستیک یک کشور بستگی به ساختار اقتصادی آن کشور دارد و به طور قابل توجهی در بین فعالیت‌های مختلف به گفته فراهانی و همکاران (۲۰۰۹)، متفاوت است. در صنایع تولیدی مانند مواد شیمیایی، فلزات و مواد غذایی بالا هستند. در برخی از صنایع مانند تولید مواد غذایی، هزینه‌های لجستیک می‌تواند تا ۳۰ درصد قیمت محصول باشد. این واقعیت زمانی که هزینه لجستیک کشورها مقایسه می‌شوند، باید در نظر داشته باشیم. علاوه بر این، اجزای هزینه که با جریان فیزیکی کالا مرتبط و به عنوان بخشی از هزینه لجستیک کل تحت عنوان هزینه‌های مستقیم کاملاً شناخته شده است، در حالی که هزینه‌های عملکردی مانند مدیریت، که به فعالیت لجستیکی محدود نمی‌شود، اندازه‌گیری سهم آن بسیار دشوارتر از هزینه‌های مستقیم است.

به طور خلاصه، در رابطه با هزینه لجستیک، لجستیک به عنوان بخشی از فرآیند زنجیره تامین در نظر گرفته می‌شود که به حمل و نقل، انبارداری، حمل موجودی و مدیریت محصولات فیزیکی /خدمات بین نقطه تولید و نقطه تحویل به مصرف کننده نهایی. البته هزینه حمل و نقل مسافر، ذخیره سازی، بسته بندی، جابجایی، و غیره از پست و چمدان و همچنین وظایف ذخیره سازی و حمل و نقل که در طول فرآیند تولید رخ می‌دهد، را مستثنی می‌کند. طبق تعریف، چنین هزینه‌هایی مستلزم هزینه مالی مستقیم انجام وظایف لجستیکی است که در حساب‌های ملی تا جایی که مصرف کننده نهایی محصول را خریداری می‌کند منعکس خواهد شد. علاوه بر این، شامل هزینه‌های جابجایی کالاهای وارداتی و صادراتی، ذخیره سازی، و غیره که از یک نقطه کنترل مرزی عبور می‌کند، نیز می‌گردد.

در مقیاس جهانی، بانک جهانی شاخص عملکرد لجستیک (LPI) را جهت مقایسه کیفی وضعیت لجستیکی کشورها معرفی و از سال ۲۰۰۷ برای بیش از ۱۶۰ کشور محاسبه کرده است، این شاخص هیچ گونه تخمین کمی از هزینه لجستیک کشورها ارائه نمی‌دهد. تنها مطالعه‌ای که هزینه لجستیک کشورها را محاسبه و سالانه اعلان می‌کند آرمسترانگ و همکاران است. آخرین محاسبه آنها برای سال ۲۰۲۱ منتشر شده که در جدول ۳-۳ از سایت مربوطه اخذ شده است. بر اساس محاسبات آرمسترانگ و همکاران (۲۰۲۱)، سهم هزینه لجستیک ایران در سال ۲۰۲۰، ۱۶/۲ درصد برآورد شده، همانطور که جدول نشان می‌دهد در منطقه خاورمیانه از همه کشورها بالاتر است. در حالی که سیاست‌گذاران و مدیران بخش لجستیک در ایران نظر واحدی در مورد این سهم نداشته، برخی آن را ۶ الی ۷ درصد و برخی دیگر تا ۲۵ درصد نیز برآورد و در رسانه‌ها اعلام می‌کنند. ایران در کنار ویتنام، سری لانکا، لائوس، کامبوج و سودان بالاترین سهم را در جهان دارد.

جدول ۳-۳- تولید ناخالص داخلی، هزینه لجستیک (میلیارد دلار)، و سهم لجستیک (درصد) در جهان - سال ۲۰۲۰

کشور	GDP	سهم هزینه لجستیک از GDP	کشور	GDP	سهم هزینه لجستیک از GDP
الجزایر	۱۴۴.۳	۱۶.۴۹	فنلاند	۲۷۰.۶	۸.۴۳
مصر	۳۶۱.۸	۸.۲۹	فرانسه	۲,۵۹۸.۹۰	۸.۷۸
مراکش	۱۱۳.۵	۱۴.۹۸	آلمان	۳,۸۰۳.۰۰	۸.۱۱
نیجریه	۴۲۹.۴	۱۶.۰۹	یونان	۱۸۹.۳	۱۲.۳۶
آفریقای جنوبی	۳۰۲.۱	۱۰.۸۹	مجارستان	۱۵۴.۶	۱۰.۰۳
سودان	۳۴.۴	۱۷.۴۴	ایرلند	۴۱۸.۷	۷.۷۴
آفریقا - دیگران	۱,۰۲۳.۹۰	۱۶.۱۴	ایتالیا	۱,۸۸۴.۹۰	۸.۹۹
آفریقا کل	۲,۴۰۹.۵۰	۱۴.۲۹	هلند	۹۰۹.۵	۷.۴۲
استرالیا	۱,۳۵۹.۳۰	۸.۶۰	نروژ	۳۶۲	۸.۹۵
بنگلادش	۳۲۹.۱	۱۵.۵۹	لهستان	۵۹۴.۲	۱۰.۱۵
برونئی دارالسلام	۱۲	۱۵	کشور پرتغال	۲۳۱.۳	۱۰.۵۵
کامبوج	۲۶	۱۶.۵۴	رومانی	۲۴۷.۲	۱۱.۵۷
چین	۱۴,۷۲۲.۸۰	۱۴.۵	اسپانیا	۱,۲۷۸.۲۰	۸.۲۱
هنگ کنگ	۳۴۹.۴	۸.۵	سوئد	۵۳۷.۶	۷.۸۵
هندوستان	۲,۷۰۸.۸۰	۱۲.۹۹	سوئیس	۷۴۷.۴	۸.۳۱
اندونزی	۱,۰۵۹.۶۰	۲۲	انگلستان	۲,۷۱۱.۰۰	۸.۴۹
ژاپن	۵,۰۴۸.۷۰	۸.۵	سایر اروپا	۶۴۹.۹	۱۱.۰۵
لائوس	۱۹.۱	۱۷.۸	کل اروپا	۱۹,۱۲۳.۸۰	۸.۶۵
ماکائو	۲۴.۳	۹.۸۸	ایران	۶۳۵.۷	۱۶.۲۰
مالزی	۳۳۸.۳	۱۳.۰۱	اسرائیل	۴۰۲.۶	۱۱.۳۰
میانمار (برمه)	۸۱.۳	۱۷.۲۲	پاکستان	۲۶۲.۸	۱۵.۶۰



۹۱.۲	۱۳.۰۰	۷۰۱.۵	عربستان سعودی	۲۳.۴	۱۱.۱۸	۲۰۹.۳	نیوزلند
۸۹.۲	۱۲.۴۰	۷۱۹.۵	ترکیه	۴۷.۱	۱۳	۳۶۲.۲	فیلیپین
۳۵.۴	۹.۹۹	۳۵۴.۳	امارات متحده عربی	۲۸.۹	۸.۵	۳۴۰	سنگاپور
۹۳.۶	۱۴.۹۷	۶۲۵.۱	سایر خاورمیانه	۱۴۶.۷	۹	۱,۶۳۰.۹۰	کره جنوبی
۴۹۸.۹	۱۳.۴۸	۳,۷۰۱.۶۰	خاورمیانه کل	۱۵.۱	۱۸.۷۱	۸۰.۷	سری لانکا
۱۴۷.۹	۹.۰۰	۱,۶۴۳.۴۰	کانادا	۶۰.۴	۹.۰۴	۶۶۸.۵	تایوان
۱۲۹.۱	۱۲.۰۰	۱,۰۷۶.۲۰	مکزیک	۷۵.۳	۱۵	۵۰۱.۹	تایلند
۱,۶۷۴.۶۰	۸.۰۰	۲۰,۹۳۲.۸۰	ایالات متحده	۶۸.۲	۲۰.۰۱	۳۴۰.۸	ویتنام
۷۳.۸	۱۴.۷۷	۴۹۹.۸	آمریکای شمالی - سایر	۱۵.۳	۱۷.۲۹	۸۸.۵	سایر آسیا و اقیانوسیه
۲,۰۲۵.۵۰	۸.۳۹	۲۴,۱۵۲.۱۰	آمریکای شمالی کل	۳,۸۹۶.۹۰	۱۲.۸۶	۳۰,۳۰۱.۶۰	آسیا و اقیانوسیه کل
۴۶.۶	۱۲.۰۰	۳۸۸.۳	آرژانتین	۲۴.۹	۱۵.۱۱	۱۶۴.۸	قزاقستان
۱۶۶.۴	۱۱.۶۰	۱,۴۳۴.۱۰	برزیل	۲۳۷.۲	۱۶.۱	۱,۴۷۳.۶۰	روسیه
۲۹.۱	۱۱.۵۱	۲۵۲.۸	شیلی	۲۴.۱	۱۵.۹۱	۱۵۱.۵	اوکراین
۳۳.۹	۱۲.۴۹	۲۷۱.۵	کلمبیا	۳۲۹.۱	۱۶.۰۳	۲,۰۵۲.۸۰	کشورهای مشترک المنافع
۲۵.۵	۱۲.۵۱	۲۰۳.۸	پرو	۳۵.۹	۸.۳۸	۴۲۸.۶	اتریش
۵.۶	۱۱.۸۴	۴۷.۳	ونزوئلا	۴۱.۱	۸.۰۱	۵۱۳.۱	بلژیک
۳۶.۸	۱۵.۶۱	۲۳۵.۸	سایر آمریکای جنوبی	۲۱.۵	۸.۹	۲۴۱.۵	جمهوری چک
۳۴۳.۸	۱۲.۱۳	۲,۸۳۳.۴۰	آمریکای جنوبی کل	۳۰.۸	۸.۷۵	۳۵۲.۲	دانمارک
				۹,۰۹۲.۱۰	۱۰.۷۵	۸۴,۵۷۴.۸۰	جهان

منبع: آرمسترانگ و همکاران ۱۲۰۲۱

با توجه به محدودیت‌های اطلاعاتی و عدم دسترسی به منبع اصلی، اطلاعاتی از روش محاسبه نداریم. لکن به نظر می‌رسد که از روش شبکه عصبی که در قسمت قبل اشاره شد، برآورد و محاسبات صورت گرفته باشد. روش‌شناسی محاسبه و سهم لجستیک ایران در جدول فوق یک پایه اولیه‌ای در سنجش هزینه لجستیک و سهم آن از کل تولید ملی را فراهم می‌کند. همچنین امکان مقایسه ایران در منطقه و کل جهان را فراهم می‌کند. اما از آنجمله که بخش‌ها و فعالیت‌های مختلف میزان هزینه لجستیک مورد نیازشان در جهت کامل کردن زنجیره توزیع از تولید به مصرف متفاوت است، سهم فوق را می‌توان یک میانگینی از سهم کل فعالیت یا بخش‌ها دانست. دسترسی به جزییات بیشتر برای سهم فوق نیازمند اطلاعات جزیی‌تر در سطح بخش‌ها است که در این راستا استفاده از جدول داده ستانده و داده‌های جزیی به صورت بخشی و هم‌چنین کلان تفاوت‌های ذکر شده را می‌تواند نشان دهد و اطلاعات ذیقیمی را در اختیار فعالان اقتصادی قرار دهد.

در زمینه ایران، هیچ تلاشی برای تخمین هزینه لجستیک توسط نهادهای رسمی و مراکز آماری صورت نگرفته است. با این حال، نهادهای خصوصی برآوردهای خامی از هزینه‌های لجستیک داشته‌اند و به طور گسترده‌ای بر این نکته تاکید دارند که ایران کشوری با هزینه‌های لجستیک بالا است که برآورد

آرمسترانگ و همکاران ۲۰-۲۱ آن را تایید می‌کند. برای سال ۲۰۲۱ هزینه لجستیک ۱۰۳ میلیارد دلار که ۱۶,۲ درصد تولید ناخالص داخلی توسط آرمسترانگ و همکاران برآورد شده است این تخمین بر اساس مدل شبکه عصبی آنها است که قبلاً به نقاط ضعف آن برای کشورهای در حال توسعه اشاره شده است. علاوه بر این، شرکت مشاوره AVALON (Avalon، ۲۰۱۸) در تمرینی مبتنی بر پرسشنامه، هزینه های لجستیک در هند را برای کنفدراسیون صنایع هند (CII) انجام دادند. بر اساس گزارش آنها، هزینه لجستیک ۱۰,۹ درصد ارزش افزوده ناخالص (GVA) در سال ۲۰۱۵ تخمین زده شد. از آن به بعد از ذینفعان در صنایع بزرگ در هند خواسته شده است که هزینه لجستیک خود را بطور منظم به عنوان درصد GVA گزارش کنند.

۳-۸- روش شناسی مورد استفاده در پژوهش حاضر

در پژوهش حاضر از رویکرد حسابداری هزینه یابی مبتنی بر فعالیت (ABC)^۱ برای محاسبه هزینه لجستیک و سهم آن از تولید ناخالص داخلی الهام گرفته و واحد تجزیه و تحلیل در آن اقتصاد ملی در سطح بخش است و نه بنگاه، آنطور که به طور سنتی در سطح خرد انجام می‌شود. برای شناسایی فعالیت‌های لجستیکی مبتنی بر فعالیت در سطح ملی و فعالیت از جدول داده ستانده، جداول مصرف و عرضه استفاده می‌شود. همانطور که گرانت و همکاران معتقدند، استفاده از روش ABC می‌تواند اطلاعات هزینه یابی بهتری ارائه و به سیاست‌گذاران کمک کند تا نظارت کارآمدتری داشته باشند و درک بهتری از مزیت‌های رقابتی، نقاط قوت و ضعف کشور به دست آورند (گرانت و همکاران، ۲۰۰۷). ABC از محرک‌های هزینه‌ای متعددی استفاده می‌کند، که بسیاری از آنها به جای صرفاً بر اساس حجم برای حمل و نقل، می‌تواند مبتنی بر تراکنش هم باشد که اطلاعات آن در ماتریس افزوده حمل و نقل (به عنوان جدول مکمل جدول داده ستانده) برای فعالیت حمل و نقل و مهم‌ترین بخش مرتبط با فعالیت لجستیک، در دسترس است. این روش در دسته‌بندی روش‌هایی که قبلاً ارایه شده، روش آماری خوانده می‌شود. زیرا روش جمع‌آوری داده‌ها در هر مرحله از منابع داده‌های کلان مانند اطلاعات حساب‌های ملی، جدول داده ستانده (I-O) ملی و یا اطلاعات مربوط به نهادهای دولتی مرتبط به دست می‌آید. اجزای هزینه لجستیک در تمام مراحل، اجزای متداول هزینه لجستیک هستند که در ادبیات به طور مفصل شناسایی شده و شامل: هزینه حمل و نقل، هزینه انبارداری، هزینه حمل موجودی، و هزینه مدیریت تدارکات است. هر جزء هزینه لجستیک برای به دست آوردن NLC^۲ کل و در نهایت نسبت به تولید ناخالص داخلی NLC/GDP^۳ حاصل می‌شود. اگرچه اصول کلی ثابت است، اما تعدیلاتی در برخی موارد در روش محاسبه هر جزء هزینه که در دسترس نیست مانند هزینه مدیریت، هزینه انبارداری، و یا استهلاک ممکن است لازم باشد. در این صورت از داده‌های مرتبط و یا از مطالعه سایر کشورها می‌توان استفاده کرد.

1- Activity-based costing

2- Grant et al

3- National Logistics cost



دلیل اصلی استفاده از جدول داده ستانده به ساختار جدول داده ستانده مرتبط است که اقتصاد هر کشور را با گروه بندی فعالیت‌ها نشان می‌دهد. برای سادگی، فرض بر این است که هر فعالیت فقط یک کالا تولید می‌کند. یک فعالیت نهاده واسطه را از فعالیت‌های دیگر خریداری می‌کند و از "نهاده‌های اولیه" (به عنوان مثال، نیروی کار و سرمایه) برای تولید کالا یا خدمات نیز استفاده می‌کند. در جریان انتقال نهاده واسطه است که فعالیت متحمل هزینه لجستیک می‌شود. کالا یا خدمات تولید شده ممکن است به سایر فعالیت‌ها، خانوارها، دولت، و کشورهای خارجی نیز فروخته شود. فروش به سایر فعالیت‌ها "تقاضای واسطه" و فروش به مصرف‌کنندگان نهایی "تقاضای نهایی" نامیده می‌شود. تجارت متقابل فعالیت‌ها بدنه اصلی جدول است. در حال حاضر، جداول داده ستانده ایران که توسط نهادهای رسمی تهیه می‌شوند در سطح ملی است و کل اقتصاد ایران را پوشش می‌دهد. این فعالیت‌ها برای اطمینان از ثبات پایه کالا و حفظ همگنی فعالیت مطابق با مقیاس تولید و استانداردهای متعارف طراحی شده‌اند. خدماتی مانند حمل و نقل و انبارداری که مرتبط با فعالیت لجستیک هستند به قیمت تولید کننده، ارزش گذاری می‌شوند.

رابطه نزدیکی بین تولید ناخالص داخلی و جدول داده ستانده وجود دارد. از جدول داده ستانده برای محاسبه تولید ناخالص داخلی به سه روش متداول استفاده می‌شود. در همین جاست که رابطه این دو مشخص، و علت استفاده ما از آنها به عنوان منبع اصلی برای شناسایی فعالیت‌های لجستیک و محاسبه هزینه لجستیک ملی مشخص می‌شود. جداول داده ستانده دارای بخشی به نام لجستیک نیست، بلکه اجزای فعالیت‌های لجستیکی شامل: حمل و نقل، راه آهن، حمل و نقل بار جاده‌ای، خدمات پشتیبانی حمل و نقل زمینی، خدمات حمل و نقل آبی، حمل و نقل هوایی، سایر خدمات حمل و نقل و ذخیره سازی و انبارداری است.

از جدول داده ستانده اگر جهت محاسبه هزینه لجستیک استفاده شود موارد زیر قابل توجه است:

- در ماتریس مبادلات که بخش‌های اقتصادی کالاها و خدمات مبادله می‌کنند، مبادلات جاری و برای یک سال مالی است این موضوع بدین جهت مهم است که در لجستیک از زیر ساخت‌ها جهت آرایه خدمات لجستیک مثل بزرگراه‌ها، بنادر، و ... استفاده می‌شود که خریدهای جاری نیستند و فقط یک دوره زمانی خریداری و در طولانی مدت استفاده می‌شوند. بنابراین باید هزینه استفاده از آنها توسط فعالیت‌ها به صورت هزینه استهلاک در نظر گرفته شود، این هزینه هم در جداول داده ستانده ای که در ایران به روش‌های اماری تهیه می‌شود در ناحیه ارزش افزوده به صورت سطری مجزا آمده است. هم چنین خرید بخش‌ها از خدمات لجستیک شامل نیروی کار نیز می‌شود که همان هزینه دستمزد و یا حقوق است (جبران خدمات) و در ناحیه ارزش افزوده برای کلیه بخش‌ها از جمله بخش‌های مرتبط با لجستیک وجود دارد.
- در مقایسه هزینه‌های لجستیک با تولید ناخالص داخلی باید توجه داشت نحوه تعریف و فعالیت‌های مرتبط با لجستیک بسیار تعیین کننده است اینکه چه فعالیت‌هایی در تخمین "تدارکات" گنجانده شوند می‌تواند به طور قابل توجهی معنای هر مقایسه را تغییر دهد. لذا ایجاد مرز



مشخصی که فعالیت لجستیک را از سایر فعالیت‌های تجاری جدا کند، حیاتی است.

- برآورد ارزش افزوده از هر دو فعالیت لجستیکی برون سپاری (مانند صنایع حمل و نقل و انبارداری) و فعالیت لجستیک داخلی است. حمل و نقل به عنوان مهمترین بخش فعالیت لجستیک در ساختار داده ستانده و حساب‌های بخشی قابل اندازه‌گیری است. لکن برای سایر فعالیت‌های لجستیکی نظیر فعالیت‌های: تدارکات، انبارداری و مدیریت لجستیک ساده خیلی تعریف شده نیست. مدیریت لجستیک که به عنوان زیر مجموعه‌ای از مدیریت کل است مشکلترین بخش است. راه حلی که اغلب پیشنهاد می‌شود استفاده از تجربیات و پژوهش‌های سایر کشورها است که سهم آن تقریباً ۴ درصد سایر هزینه‌های قابل اندازه‌گیری لجستیک برآورد شده است. علاوه بر این، در فعالیت‌های لجستیک داخلی هزینه‌های لجستیک شرکت‌ها، شامل کلیه فعالیت‌های تجاری داخلی حتی خریدهایی که صرفاً وظایف لجستیکی نیستن، نیز می‌گردد و جداسازی آنها ساده نیست. هر چند که به نظر می‌رسد در ماتریس مبادلات جدول داده ستانده این موارد مسئله ساز نیست زیرا نهادهای تهیه کننده جداول آماری با تهیه جدول افزوده حمل و نقل، هر دو فعالیت برون سپاری و داخلی را در نظر گرفته باشند.



منابع

- Ayers, J. (2006). *Handbook of Supply Chain Management* (2nd ed.). Boca Raton, Finland.
- Bowersox, D. J., Calantone, R. J., Rodrigues, A.M., (2003), Estimation of global logistics expenditures using neural networks. *Journal of Business Logistics*. 24 (2), 21–36.
- Bookbinder H.C.& Tan S. T., (2003), Comparison of Asian and European logistics systems, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*,33(1),36-58.
- Christopher, M. (2005), *Logistics and supply chain management: Creating value adding networks*. UK: Dorchester.
- CSCMP. (2009), 20th Annual state of logistics report. Retrieved from <http://cscmp.org/memberonly/state.asp>
- Cooke J. A. (2006), Logistics costs under pressure. *Logistics Management*. In: 17th annual state of logistics report. <http://www.logisticsmgmt.com/article/CA6352889>.
- Engblom, J., Solakivi, T., Toyli, J., Ojala, L., (2012), Multiple-method analysis of logistics costs. *Int. J. Prod. Econ.* 137 (1), 29–35.
- Ghosh A. (1958), Input-Output Approach in an Allocation System, *Economica*, New Series, 25 (97), 58-64.
- Havenga, J. H., (2018), Logistics and the future: the rise of macro-logistics, *Transport Supply Chain Management*. 12 (1), 1–10.
- Hawkins, David; Simon, Herbert A. (1949), Some Conditions of Macroeconomic Stability, *Econometrica*, 17 (3/4), 245–248.
- Hazari. B. R. (1970), Empirical identification of key sectors in the Indian economy. *Review of Economics and Statistics*, Vol 52, 301-305.
- Hirschman A. O. (1958), *The Strategy of Economic Development* (New Haven: Yale University Press 1958.
- Hausman WH, Lee HL, Subramanian U (2005), Global Logistics Indicators, Supply Chain Metrics, and Bilateral Trade Patterns. Policy Research Working Paper WPS 3773, World Bank,

Washington, DC.

Kivinen, P., & Lukka, A. (2002). Value-added logistical support service, trends and new concept model. Lappeenranta: Lappeenranta-Lahti University of Technology, Finland.

Lambert, D., Grant, D., Stock, J., & Ellram, L. (2006), Fundamentals of logistics management (European edition). Maidenhead, Berkshire: McGraw-Hill.

Langley, J. (2008), Third party logistics. Retrieved from <http://3plstudy.com/?p=2008-3plstudy>, accessed 20 Nov 2018.

Ojala, L., Solakivi, T., H Alinen, H.-M., Lorentz, H., Hoffmann, T.M., (2007), State of Logistics in the Baltic Sea Region, Survey Results from Eight Countries. Log On Baltic Project, University of Turku, Turku Finland.

Pohlen, T., Klammer, T., & Cokins, G. (2009), The handbook of supply chain costing. Illinois, USA.

Radelet S. & Sachs J., (1998), Shipping Costs, Manufactured Exports, and Economic Growth, unpublished paper.

Rantasila, K., Ojala, L., (2012), Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance, International Transport Forum Discussion Paper 2012-4. International Transport Forum at the OECD, Paris

Rasmussen, P.N. (1957), Studies in Inter-sectoral Relations, Amsterdam, North-Holland.

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, B. (2006). Handbook of logistics and distribution management (3rd ed.). Glasgow: Kogan Page.

Ruth B., Grant D. B., Varadejsatitwong P., Julagasigorn P., (2022), Developing and validating a national logistics cost in Thailand, Transport Policy, 124 (2022) 5–19.

Sopple, V. V. (2007), Logistics management: The supply chain imperative. Sourcing and Logistics in China: Delhi, India.

Pohit S., Gupta D. B., Pratap D., Malik S., (2019), Survey of Literature, on Measuring Logistics Cost: A Developing Country's Perspective, Journal of Asian Economic Integration, 1(2) 260–282.



Themido I., Arantes A., Fernandes C., Guedes A. P., (2000), Logistic costs case study and ABC approach, *Journal of the Operational Research Society*, 51(10):1148–1157

Wajszczuk K (2005), Logistics costs analysis as an assisting tool to achieve competitive advantage for agricultural enterprises, in: *The XIth International Congress of the EAAE*

Zeng A. Z. & Rossetti C. (2003), Developing a framework for evaluating the logistics costs in global sourcing processes, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 33(9),785–803.

Yotopoulos P. A., & Nugent J., (1976), In Defense of a Test of the Linkage Hypothesis, *Quarterly Journal of Economics*, 90(2), 334-343.

Zanjirani Farahani R., Asgari N., Davarzani H., (2009), *Supply Chain and Logistics in National, International and Governmental Environment Concepts and Models*, Editors, Physica-verlag, A Springer Company.

فصل چهارم

پایه آماری تحقیق و محاسبات

۴-۱- مقدمه

در فصول اول، دوم و سوم به ترتیب به مفاهیم اولیه، تعاریف، اهمیت، و روش‌های بررسی و مطالعه فعالیت لجستیک پرداختیم. هدف اصلی فصل حاضر بیان تجربی تحقیق است که در آن ابتدا پایه آماری تحقیق و سپس به نحوه محاسبات و نتایج بدست آمده بطور مشروح اشاره می‌شود. به همین منظور سازماندهی فصل حاضر بدین قرار است: ابتدا پایه‌های آماری مورد استفاده در بخش تجربی بطور مبسوط ذکر می‌شود. پایه آماری تحقیق شامل، جداول داده ستانده متقارن، جداول عرضه و مصرف، و جداول حمل و نقل برای سالهای مختلف مورد بررسی است. علاوه بر جداول فوق، داده‌های مکمل نظیر اشتغال، و مصرف انرژی نیز در بخش مدل استفاده می‌شود. سپس در ادامه محاسبات، نتایج مستخرج از آنها و تحلیل نتایج ارائه می‌شود.

۴-۲- پایه آماری تحقیق

در این پژوهش از چند نوع پایه آماری استفاده شده، که شامل موارد زیر است:

- جداول داده ستانده متقارن سالهای ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ به قیمت تولیدکننده و توسط مرکز آمار ایران تهیه شده‌اند.
- آمار مصرف انرژی بخشی از جدول مصرف، به عنوان یکی از جداول اصلی پشتیبان که همراه با جداول داده ستانده متقارن آماری منتشر می‌شود.
- آمار اشتغال بخشی از دفتر اقتصاد کلان، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، و وزارت کار و امور اجتماعی اخذ شده است.

به منظور استفاده از پایه‌های آماری فوق در قالب مدل‌هایی که در فصل سوم به طور مبسوط بیان شده، لازم است نحوه آماده‌سازی هر یک جهت استفاده در الگو بیان شود.

۴-۲-۱- آماده‌سازی جداول داده ستانده

ابتدا به نحوه آماده‌سازی جداول پنجگانه داده ستانده مرکز آمار ایران می‌پردازیم. با مروری به جداول استفاده شده در یک دوره ۳۰ ساله نشان می‌دهد که دوره مذکور یک دوره احیای تدوین جداول داده ستانده ملی نوین بوده است. نوین یا مدرن بودن جدول به این معنی است که همه جداول بر حسب ماتریس ساخت (بخش در کالا) و ماتریس جذب (کالا در بخش) و جداول نهایی متقارن بر مبنای کالا در کالا و یا بخش در بخش استخراج شده است.

اولین جدول از این سری، جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵ است که توسط دفتر حساب‌های اقتصادی مرکز آمار ایران تهیه و در سال ۱۳۷۳ انتشار یافت. مجموعه جداول شامل: جدول ساخت (بخش در کالا به ابعاد ۱۷۲×۷۸)، ماتریس جذب یا مصرف (کالا در بخش به ابعاد ۱۷۲×۷۸) و سه نوع جدول نهایی از دو ماتریس جذب و ساخت استخراج گردیده است. جداول متقارن فوق کالا در کالا بوده و بر مبنای فرض تکنولوژی بخش محاسبه شده است. این جداول در قالب طبقه بندی ۸ گروه کالایی، ۷۸ گروه کالایی، ۱۷۲ گروه کالایی تهیه شده و بر حسب فعالیت محاسبه نشده است. وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵، (۷۸×۷۸) کالایی و (۱۷۲×۱۷۲) کالایی در جدول (۴-۱) آمده است.

جدول ۴-۱- وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵ (کالا در کالا)

جدول (۷۸×۷۸)		جدول (۱۷۲×۱۷۲)	
خدمات حمل و نقل جاده‌ای (بار)، راه‌آهن (بار و مسافر) و آبی (بار و مسافر)	۱	خدمات حمل و نقل راه‌آهن	۱
خدمات حمل و نقل جاده‌ای (مسافر) و هوایی (بار و مسافر)	۲	خدمات حمل و نقل جاده‌ای (مسافر)	۲
خدمات جنبی حمل و نقل و خدمات انبارداری	۳	خدمات حمل و نقل جاده‌ای (بار)	۳
خدمات ارتباطات	۴	خدمات حمل و نقل لوله‌ای	۴
		خدمات کلی حمل و نقل زمینی	۵
		خدمات حمل و نقل آبی	۶
		خدمات کلی حمل و نقل آبی	۷
		خدمات حمل و نقل هوایی	۸
		خدمات کلی حمل و نقل هوایی	۹
		خدمات وابسته به حمل و نقل	۱۰
		سایر خدمات جنبی حمل و نقل	۱۱
		خدمات ارتباطات	۱۲
		خدمات انبارداری	۱۳

منبع: مرکز آمار ایران جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵

همانطور که در جدول ۴-۱ مشاهده می‌شود در جدول (۱۷۲×۱۷۲) کالایی انواع حمل و نقل، به تفکیک بار و مسافر، خدمات جنبی حمل و نقل، هم چنین انبارداری و ارتباطات به طور جداگانه در ۱۳ نوع کالا آمده است. در حالی که در جدول (۷۸×۷۸) همان ۱۳ نوع کالا در سه نوع ادغام و یک کالا هم به عنوان خدمات ارتباطات اضافه شده است. همراه جداول متقارن کالا در کالایی که دفتر حساب‌های اقتصادی مرکز آمار ایران منتشر کرده، یک جدول پشتیبان به نام جدول افزوده حمل و نقل نیز وجود دارد که ابعاد آن (۴۹×۷۸) ، بخش (۴۹) در کالا (۷۸) است. جدول حاشیه یا افزوده حمل و نقل، کلیه هزینه‌های حمل یک کالا از محل تولید تا مصرف را برای آن کالا نشان می‌دهد. آنطور که در گزارش جداول داده ستانده



در ایران ذکر می‌شود، محاسبه هزینه حمل کالاها مستقیماً امکان‌پذیر نیست و اغلب از منابع متعدد نظیر سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور در مورد هزینه‌های حمل کالاهای مختلف، درآمدهای ناشی از حمل بار شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران به تفکیک کالایی، جمع‌آوری و در نهایت با در نظر گرفتن سایر اطلاعات و نظرات کارشناسی محاسبه می‌شود. این جدول در رابطه با مطالعات لجستیک اهمیت زیادی دارد و کمتر در سایر مطالعات مورد توجه بوده است.

دومین جدول از سری جداول مدرن، جدول داده‌ستانده سال ۱۳۷۰ است. متناسب با تجربه تهیه جدول داده‌ستانده سال ۱۳۶۵، دفتر حساب‌های اقتصادی مرکز آمار ایران، بر مبنای پایه‌های جدول متقارن ۱۳۶۵، جدول سال ۱۳۷۰ را به روز نموده و تلاش آنها در سال ۱۳۷۶ به تهیه جدول منجر شد. البته به علت برخی محدودیت‌های آماری و نظری در فرض تکنولوژی بخش، آنها جدول کالا در کالا (۱۷۲×۱۷۲) سال ۱۳۶۵ با فرض تکنولوژی کالا را مبنای قرار دادند و سپس ۱۷۲ کالا را به ۷۸ گروه کالایی تجمیع کرده و به عنوان جدول پایه (سال مبدا) و با استفاده از آمارهای مورد نیاز سال ۱۳۷۰ (سال مقصد)، جداول متقارن به‌نگام شده کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا برای سال ۱۳۷۰ و به ابعاد (۷۸×۷۸) به روش RAS برآورد شد. به همین دلیل این جدول فاقد جداول ساخت و جذب است. وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده‌ستانده سال ۱۳۷۰ (۷۸×۷۸ کالایی) در جدول (۴-۲) آمده است. همانطور که در جدول ۴-۲ مشاهده می‌شود از انواع حمل و نقل فقط دو کالا و خدمات جنبی و ارتباطات وجود دارند. علت ادغام بالای بخش‌های مرتبط با لجستیک استفاده از جدول سال ۱۳۶۵ و نحوه ادغام نمودن منطبق با آن برای (۷۸×۷۸) کالا باید باشد.

جدول ۴-۲- وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده‌ستانده متقارن سال ۱۳۷۰ (کالا در کالا)

۱	خدمات حمل و نقل جاده ای (بار)، راه‌آهن (بار و مسافر) و آبی (بار و مسافر)
۲	خدمات حمل و نقل جاده ای (مسافر) و هوایی (بار و مسافر)
۳	خدمات جنبی حمل و نقل و خدمات انبارداری
۴	خدمات ارتباطات

منبع: مرکز آمار ایران جدول داده‌ستانده سال ۱۳۷۰

سومین جدول از سری جداول مدرن، جدول داده‌ستانده سال ۱۳۸۰ است. جدول داده‌ستانده سال ۱۳۸۰ تلاش دیگری از دفتر حساب‌های اقتصادی مرکز آمار ایران در تهیه جدول است که در سال ۱۳۸۶ در دسترس عموم قرار گرفت. جدول ۱۳۸۰ نیز مانند جدول ۱۳۶۵ پایه آماری آن از سه جدول اصلی: جدول ساخت (عرضه) بخش در کالا به ابعاد (۹۹×۱۴۷)، ماتریس جذب (مصرف) کالا در بخش به ابعاد (۱۴۷×۹۹)، جدول متقارن کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا به ابعاد (۹۱×۹۱)، و یک جدول پشتیبان افزوده حمل و نقل

بخش در کالا به ابعاد (۴۹×۷۸) تشکیل شده است. ویژگی بارز جدول سال ۱۳۸۰ این است که، برخی از کالاها در جداول اصلی با توجه به اهمیت استراتژیکی به یک محصول اختصاص داده شده است از جمله: گاز طبیعی، بنزین، نفت سفید، گازوییل، نفت کوره و نفت سیاه، و گاز مایع. این اطلاعات در محاسبه مصرف انرژی بخش‌های مرتبط با لجستیک قابل استفاده است.

جدول ۴-۳- وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰ (کالا در کالا)

۱	خدمات حمل و نقل با راه‌آهن
۲	خدمات حمل و نقل جاده ای مسافر
۳	خدمات حمل و نقل جاده ای بار
۴	خدمات حمل و نقل از طریق خطوط لوله
۵	خدمات حمل و نقل آبی
۶	خدمات حمل و نقل هوایی
۷	خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل
۸	خدمات پست و مخابرات

منبع: مرکز آمار ایران جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰

در جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰ بخش‌های مرتبط با لجستیک ۶ بخش خدمات انواع وسایل حمل و نقل: راه‌آهن (بار و مسافر ادغام شده)، جاده‌ای (بار و مسافر جداگانه)، هوایی، لوله، و آبی، یک بخش هم خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل، و یک بخش خدمات پست و مخابرات است که جزییات آن در جدول ۴-۳ آمده است.

چهارمین جدول از سری جداول مدرن، جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰ است. جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰ دفتر حسابهای اقتصادی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۶ در سایت مرکز آمار ایران مورد استفاده عموم قرار گرفت. جدول ۱۳۹۰ نیز مانند جداول دیگر پایه آماری آن از سه جدول اصلی تشکیل شده است: جدول ساخت (عرضه) بخش در کالا به ابعاد (۱۱۰×۱۵۵)، ماتریس جذب (مصرف) کالا در بخش به ابعاد (۱۵۵×۱۱۰)، و جداول متقارن کالا در کالا و بخش در بخش به ابعاد (۹۹×۹۹). یک جدول پشتیبان افزوده حمل و نقل بخش در کالا به ابعاد (۱۱۰×۱۵۵) است. در جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰ بخش‌های مرتبط با لجستیک شامل ۷ بخش خدمات انواع وسایل حمل و نقل: راه‌آهن (بار و مسافر ادغام شده)، جاده‌ای (بار و مسافر جداگانه)، هوایی، لوله، آبی، یک بخش هم خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل، و یک بخش خدمات پست است که جزییات آنها در جدول ۴-۴ آمده است.

جدول ۴-۴- وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰

بخش در بخش (۹۹×۹۹)	کالا در کالا (۹۹×۹۹)	
حمل و نقل با راه‌آهن	۱	خدمات حمل و نقل مسافر با راه‌آهن
حمل و نقل زمینی مسافر بجز راه‌آهن	۲	خدمات حمل و نقل جاده ای مسافر
حمل و نقل زمینی بار بجز راه‌آهن	۳	خدمات حمل و نقل جاده ای بار
حمل و نقل از طریق خطوط لوله	۴	خدمات حمل و نقل از طریق خطوط لوله
حمل و نقل آبی	۵	خدمات حمل و نقل آبی
حمل و نقل هوایی	۶	خدمات حمل و نقل هوایی
انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل	۷	خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل
پست و پیک	۸	خدمات پست

منبع: مرکز آمار ایران جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰

پنجمین جدول از سری جداول مدرن، جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ است. جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ دفتر حسابهای اقتصادی مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۱ انتشار یافت. جدول ۱۳۹۰ نیز مانند جداول دیگر پایه آماری آن از سه جدول اصلی تشکیل شده است: جدول ساخت (عرضه) بخش در کالا به ابعاد (۸۲×۱۵۵)، ماتریس جذب (مصرف) کالا در بخش به ابعاد (۱۵۵×۸۲)، و جداول مقارن کالا در کالا و بخش در بخش به ابعاد (۷۷×۷۷). یک جدول پشتیبان افزوده حمل و نقل بخش در کالا به ابعاد (۸۲×۱۵۵) است. در جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ بخش‌های مرتبط با لجستیک پنج بخش خدمات انواع وسایل حمل و نقل: راه‌آهن (بار و مسافر ادغام شده)، جاده‌ای، هوایی، لوله، و آبی، و یک بخش هم خدمات انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل است و خدمات پست و پیک، ارتباطات، و سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات نیز به آنها اضافه شده که در جداول سالهای قبل با این طبقه بندی دیده نمی‌شود. جزئیات آنها در جدول ۴-۵- بطور مشروح آمده است.

جدول ۴-۵- وضعیت خدمات لجستیک در جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵

بخش در بخش (۷۷×۷۷)	کالا در کالا (۷۷×۷۷)	
حمل و نقل از طریق راه‌آهن بین شهری	۱	خدمات حمل و نقل از طریق راه‌آهن بین شهری
سایر حمل و نقل زمینی	۲	خدمات سایر حمل و نقل زمینی
حمل و نقل از طریق لوله	۳	خدمات حمل و نقل از طریق لوله
حمل و نقل آبی	۴	خدمات حمل و نقل آبی
حمل و نقل هوایی	۵	خدمات حمل و نقل هوایی
انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل	۶	خدمات انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل
فعالیت‌های پست و پیک	۷	خدمات پست و پیک
ارتباطات	۸	خدمات ارتباطات
سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات	۹	سایر خدمات اطلاعاتی و ارتباطاتی

منبع: مرکز آمار ایران جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵

۴-۲-۲- انتخاب نوع و ابعاد جداول داده ستانده

جداول پنج گانه فوق بر اساس تعداد بخش‌ها متنوع است. سازگاری و همگونی تعداد بخش‌ها در جداول باید به گونه‌ای باشد تا حد امکان فعالیت‌های مرتبط با لجستیک با جزییات بیشتری لحاظ شده باشد و امکان تحلیل ایستای مقایسه‌ای را نیز فراهم کند. در این راستا جهت حفظ حداکثر تعداد زیر بخش‌های مرتبط با لجستیک در تحلیل‌هایی که زیر بخش‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند فقط از چهار جدول ۱۳۶۵، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵ استفاده شده و جدول داده ستانده سال ۱۳۷۰ که فاقد جدول مصرف و عرضه است از محاسبات حذف گردید.

نوع جدول: همانطور که اطلاعات جداول ۴-۱ الی ۴-۵ نشان می‌دهد دو نوع جدول متقارن توسط مرکز آمار ایران تهیه می‌شوند: کالا در کالا و بخش در بخش. در انتخاب نوع جدول کالا در کالا یا بخش در بخش باید توجه داشت، از آنجایی که بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی در کنار فعالیت اصلی‌شان کالاهای فرعی نیز عرضه می‌کنند و خدمات حمل و نقل و امور مربوط به لجستیک نیز یکی از محصولات فرعی اغلب فعالیت‌هاست لذا فعالیت‌ها دارای خدمات حمل و نقل داخلی (به عنوان محصول فرعی) نیز هستند. اگر محاسبات بر اساس جداول متقارن کالا در کالا باشد امکان محاسبه خدمات حمل و نقل داخلی به عنوان کالای فرعی برای فعالیت‌ها ممکن نیست، به همین دلیل از جداول فعالیت در فعالیت که این نقیصه را بر طرف می‌کند استفاده می‌شود. بنابراین از پنج جدول داده ستانده موجود، دو جدول بخش در بخش (۱۳۹۰ و ۱۳۹۵)، و دو جدول کالا در کالا (۱۳۶۵ و ۱۳۸۰) است. از جداول مصرف و عرضه جداول متقارن بخش در بخش قابل استخراج است که در این مطالعه جداول سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ بدلیل در دسترس بودن جداول مصرف و عرضه جداول متقارن بخش در بخش برای آنها استخراج، لکن به علت فقدان دو ماتریس فوق محاسبه جدول متقارن برای سال ۱۳۷۰ از محاسبات حذف گردیده است.

ابعاد جدول: اطلاعات جداول ۴-۱ الی ۴-۵ نشان می‌دهد که تعداد بخش‌های جداول بسیار متفاوت و با ابعاد یکسانی تهیه نشده‌اند. همچنین تعداد زیربخش‌های مرتبط با لجستیک نیز یکسان نیست. در صورتی که محاسبات با ابعاد اصلی جداول صورت گیرد هم نتایج خیلی طولانی می‌شود و همچنین امکان مقایسه جداولی که تعداد بخش‌ها و تعریف بخش‌های یکسان نداشته باشند فراهم نیست. در مطالعات از نوع تحلیل ایستای مقایسه‌ای تعداد بخش‌های جداول و تعاریف آنها باید همگون باشد و جدولی که دارای تعداد کمتری از زیربخش لجستیک باشد تعیین کننده تعداد بخش‌ها است. یکی دیگر از دلایلی که جدول سال ۱۳۷۰ حذف شده است تعداد اندک زیر بخش‌های لجستیک آن است. چهار جدول باقی مانده با ۷ زیربخش لجستیک با عناوین زیر در محاسبات در نظر گرفته شده است. زیربخش‌های لجستیکی که در محاسبات در نظر گرفته شده اطلاعات جزیی آن در جدول ۴-۶ ستون (۵) آمده است.



جدول ۴-۶- زیربخش‌های خدمات لجستیک در جداول داده ستانده و در محاسبات

تعداد زیربخش‌های لجستیک در محاسبات پژوهش حاضر (۵)	جدول ۱۳۹۵ بخش در بخش (۱۵۵×۱۵۵)	جدول ۱۳۹۰ بخش در بخش (۹۹×۹۹)	جدول ۱۳۸۰ کالا در کالا (۹۱×۹۱)	جدول ۱۳۶۵ کالا در کالا (۱۷۳×۱۷۳)	
حمل و نقل راه‌آهن	حمل و نقل راه‌آهن مسافر	حمل و نقل با راه‌آهن	حمل و نقل با راه‌آهن	حمل و نقل راه‌آهن	۱
حمل و نقل جاده‌ای	حمل و نقل راه‌آهن بار	حمل و نقل جاده‌ای مسافر	حمل و نقل جاده‌ای مسافر	حمل و نقل جاده‌ای مسافر	۲
حمل و نقل لوله	حمل و نقل جاده‌ای مسافر	حمل و نقل جاده‌ای بار	حمل و نقل جاده‌ای بار	حمل و نقل جاده‌ای بار	۳
حمل و نقل آبی	حمل و نقل جاده‌ای بار	حمل و نقل لوله	حمل و نقل لوله‌ای	حمل و نقل لوله‌ای	۴
حمل و نقل هوایی	حمل و نقل لوله	حمل و نقل آبی	حمل و نقل آبی	کلی حمل و نقل زمینی	۵
انبارداری و سایر خدمات مرتبط با لجستیک	حمل و نقل آبی	حمل و نقل هوایی	حمل و نقل هوایی	حمل و نقل آبی	۶
ارتباطات	حمل و نقل هوایی	انبارداری، پشتیبانی حمل و نقل	پشتیبانی، کمکی حمل و نقل	کلی حمل و نقل آبی	۷
	پشتیبانی، کمکی حمل و نقل	پست و ارتباطات	پست و مخابرات	حمل و نقل هوایی	۸
	خدمات پست			کلی حمل و نقل هوایی	۹
	مخابراتی و اینترنتی			وابسته به حمل و نقل	۱۰
				سایر جنبی حمل و نقل	۱۱
				ارتباطات	۱۲
				انبارداری	۱۳

در مورد بخش‌های غیرلجستیک، تعداد کل زیربخش (فعالیت)‌های جداول ادغام می‌شوند تا امکان تحلیل را بهتر فراهم نماید. ادغام جداول در سطح طبقه‌بندی استاندارد دو رقمی است با این ملاحظات که بخش صنعت به چهار زیربخش: صنایع با فناوری بالا، فناوری پایین، فناوری متوسط و فناوری برتر تفکیک شده است. صنایع با فناوری پایین شامل: صنایع غذایی، چوب و کاغذ، منسوجات است. صنایع با فناوری متوسط شامل صنایع کانی فلزی و صنایع شیمیایی است. صنایع با فناوری بالا انواع ماشین آلات و صنایع با فناوری برتر دارو سازی و صنایع الکترونیک است.

هم چنین بخش خدمات نیز به چهار زیرگروه خدمات تولیدی، توزیعی، شخصی و اجتماعی تفکیک شده



است.^۱ ایده این تقسیم بندی^۲ از سینگلمن^۳ (۱۹۷۸) و سلطان^۴ (۲۰۰۸) اخذ و با بخش‌های منطبق بر جدول داده ستانده سازگار شده و هر یک به صورت زیر تعریف شده‌اند.

خدمات تولیدی^۵، شامل مشاغلی می‌گردد که فراهم کننده نهاده واسطه برای فعالیت‌های تولیدی بخش خصوصی و عمومی است. هم چنین شامل سایر خدمات تولیدی مانند بانکداری و واسطه‌گری مالی و خدمات کسب و کار است.

خدمات توزیعی^۶ خدماتی است که به مصرف‌کننده نهایی ارائه می‌شود. شامل عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، و سایر خدمات توزیعی است.

خدمات شخصی^۷ خدمات مربوط به هتل، رستوران، تفریح و سرگرمی، و سایر خدمات شخصی است.

خدمات اجتماعی^۸ همان خدمات عمومی است که مستقیماً از طریق بخش دولتی یا به صورت غیرمستقیم از بخش خصوصی یا سازمانهای غیرانتفاعی تأمین می‌شوند. خدمات اجتماعی نهادهای غیرانتفاعی که منفک از فعالیت‌های بخش دولتی صورت می‌گیرد. خدمات اجتماعی شامل: دفاع، تأمین اجتماعی اجباری، آموزش، بهداشت، رفاهی و سایر خدمات اجتماعی می‌گردد.

با دسته بندی بخش صنعت و خدمات هر کدام به چهار زیرگروه، و در نظر گرفتن زیربخش‌های تفکیک شده لجستیک جداول لجستیک سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ جهت محاسبات آماده، و بخش‌های نوزده‌گانه به قرار زیر است:

- کشاورزی
- معدن
- صنایع با فناوری پایین
- صنایع با فناوری متوسط

۱- این تقسیم بندی یک طبقه بندی ساده و قدیمی از خدمات است که منطبق با دسته‌بندی فعالیت‌های صنعتی است.

۲- نقل از نیک بین (۱۳۹۸)

3- Singelmann

4- Sultan

5- Production services

6- distribution services

7- Personal services

8- Social services



- صنایع با فناوری بالا
- صنایع با فناوری برتر
- آب، برق، و گاز
- ساختمان،
- حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)،
- حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)،
- حمل و نقل لوله‌ای،
- حمل و نقل آبی،
- حمل و نقل هوایی،
- انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل،
- ارتباطات
- خدمات تولیدی
- خدمات توزیعی
- خدمات شخصی
- خدمات اجتماعی

۴-۲-۳- مصرف انواع فرآورده‌های نفتی

سومین پایه آماری مورد استفاده، مصرف انواع فرآورده های نفتی زیر بخش های لجستیک است. جدول مصرف یا جذب که اغلب همراه با جداول داده ستانده متقارن تهیه می شود، اطلاعات ذی قیمتی در خصوص مصرف کالاها توسط بخش ها در اختیار می گذارد. در بین کالاهای مصرفی انواع فرآورده های نفتی نیز وجود دارد. در جداول مصرفی که از سال ۱۳۸۰ توسط مرکز آمار ایران تهیه شده اند، مصرف انواع فرآورده نفتی به تفکیک دیده می شود. مصرف پنج نوع فرآورده اصلی انرژی از جمله: بنزین، نفت سفید،

گازوئیل، نفت کوره، و گازمایع^۱ توسط بخش‌ها در جداول مصرف سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵ آمده است. در جدول فوق اقلام بر حسب واحد پول و به صورت ارقام هزینه است. بر اساس طبقه‌بندی بخشی این پژوهش، میزان انرژی برای ۱۹ بخش از جدول مصرف بدین صورت محاسبه شده است که اطلاعات مربوط به قیمت فرآورده‌های نفتی از فصل یازدهم، آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران، به قیمت جاری، برای پنج فرآورده اصلی در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵ اخذ و در جدول (۴-۸) نشان داده شده است. سپس با توجه به قیمت انواع فرآورده‌ها (در جدول ۴-۸)، هزینه مصرف انرژی فرآورده به مقدار مصرف تبدیل و ارقام آن در جدول ۴-۹ سازماندهی شده است. در این مجموعه داده، هزینه گاز طبیعی و مقدار مصرف آن حذف شده است. دلیل حذف، فقدان قیمت واحد برای فعالیت‌ها از یک طرف و از طرف دیگر قیمت متغیر در طول یکسال بوده است. به طوری که قیمت برای هفت ماه اول سال و ۵ ماه آخر سال متفاوت است و مشخص نیست در هر یک از دو دوره هفت ماهه و یا پنج ماهه مصرف به چه میزان است. لذا با توجه به داده‌های موجود قابل محاسبه نیست.

جدول ۴-۸- قیمت انواع فرآورده‌های نفتی - واحد ریال

فرآورده	سال	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۸۰
بنزین		۱۰,۰۰۰	۴,۰۰۰	۴۵۰
نفت سفید		۱,۵۰۰	۱,۰۰۰	۱۲۰
گازوئیل		۳,۰۰۰	۱,۵۰۰	۱۲۰
نفت کوره		۳,۰۰۰	۱,۵۰۰	۶۴
گاز مایع		۲,۳۰۰	۱,۸۰۰	۴۳

منبع: شرکت ملی فرآورده‌های نفتی، ۱۳۹۵

۱- در جدول مصرف یک گروه دیگر انرژی وجود دارد به نام سوخت‌های نفتی طبقه بندی نشده، از آنجایی که ماهیت آن مشخص نیست قیمت آن هم نامعلوم و از محاسبات انرژی در این پژوهش حذف شده است.



جدول ۴-۹- مصرف انواع فرآورده نفتی بخشی در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵- واحد میلیون لیتر

بخش	۱۳۸۰			۱۳۹۰			۱۳۹۵			
	بنزین	نفت سفید	گازوئیل	نفت کوره	گاز مایع و میعانات گازی	بنزین	نفت سفید	گازوئیل	نفت کوره	گاز مایع و میعانات گازی
کشاورزی	۳۹۲	۱۶۰	۲,۱۵۰	۲۶	۲۷۱	۸۴۵	۳۶۲	۶,۵۴۵	۲۸۶	۱۲۹
معادن	۴۰	۵	۴۱۱	۳۰	۱۵	۲۵۹	۵۳	۲,۸۰۴	۱۰۱	۱۰
صنایع یا فناوری پایین	۶۳	۱۲۹	۷۱۴	۱,۱۳۱	۱۲۱	۱۱۱	۴۱	۴۴۵	۲۴۸	۵۲
صنایع یا فناوری متوسط	۲۵۷	۵۱۳	۸۶۸	۵,۹۰۹	۵,۹۲۲	۳,۸۸۴	۲,۰۶۷	۸۵۲	۳,۷۹۰	۵۴,۴۹۵
صنایع یا فناوری بالا	۲۷	۹	۹۳	۳۶	۵۸	۱۷۷	۷	۱۵۳	۸	۳۵
صنایع یا فناوری برتر	۹	۴	۲۷	۶	۱۸	۱۰	۱	۲۴	۱	۳۰
آب، برق گاز	۵۶	۴	۴۷۲	۱,۷۳۵	۸۸	۳۸	۴	۱۹,۳۵۱	۱۴,۳۷۸	۵
ساختمان	۲۳۸	۴۷	۶۵۶	۱۲۵	۱۷	۴۷۸	۱۰۷	۲,۰۹۰	۲۴	۶۸
حمل و نقل راه آهن (بار و مسافر)	۷	۰	۱۶۴	۳۱	۰	۰	۲	۴۶۰	۰	۰
حمل و نقل جاده ای (بار و مسافر)	۲,۷۸۵	۰	۴,۸۵۵	۰	۲	۰	۹۲۴	۸,۴۹۸	۰	۰
حمل و نقل لوله ای	۲	۲۸	۳۰	۱۷۰	۰	۰	۱۰	۲۰	۰	۰
حمل و نقل آبی	۳	۰	۶۲	۱۳,۷۴۵	۰	۰	۷۰	۲,۸۲۹	۰	۱
حمل و نقل هوایی	۱,۴۰۸	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰
انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل	۳۶	۳	۱۳۹	۰	۳۱	۰	۱۳	۶۵	۰	۴
ارتباطات	۴۲	۰	۲۴	۰	۰	۰	۹	۰	۰	۰
خدمات تولیدی	۱۲۱	۳۰	۶۲	۰	۴۹	۰	۵۶	۳۴	۱	۱۰
خدمات توزیعی	۶۵۴	۱۵۳	۱,۶۵۰	۳۳۲	۱۱۵	۱۳۶	۲۹۳	۲۹۴	۳۶۱	۲۷۶
خدمات شخصی	۶	۳۴	۳۹	۱	۴۰۲	۰	۷	۱۶	۰	۶۲
خدمات اجتماعی	۶۹۴	۳۷۴	۸۹۹	۳۲۰	۷۶۵	۴۸۹	۱۶۰۰	۶۳۴	۳۱	۳۱۱
جمع	۶,۸۳۸	۱,۴۹۶	۱۳,۳۱۸	۲۳,۵۸۹	۷,۸۷۵	۸,۴۴۴	۴,۶۵۸	۴۵,۵۱۷	۱۹,۱۲۹	۵۵,۴۸۸
کل فرآورده های نفتی مصرفی در سال			۵۳,۱۱۵					۱۳۳,۲۳۵		

منبع: جداول مصرف پشتیبان جداول داده ستانده سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، و جدول ۴-۸

۴-۲-۴- اشتغال بخشی

متناسب با اطلاعات بخش‌های جداول داده ستانده، اشتغال بخشی از منابع متعددی جمع‌آوری شده که تعداد زیربخش‌های آنها یکسان نبوده است. به همین علت تعریف و تعداد بخش‌ها نیازمند همسان‌سازی مجدد است. در این خصوص پس از بررسی مشخص شد که برای محاسبات در زمینه اشتغال تعداد بخش‌ها بویژه در مورد زیر بخش‌های لجستیک نیازمند ادغام بیشتر است. در منابع متعدد اشتغال زیربخش‌های لجستیک بیش از دو یا سه زیربخش در دسترس نیست و به همین دلیل زیربخش‌های لجستیک ادغام گردید. بخش‌ها شامل: کشاورزی، معادن، صنعت، آب و برق و گاز، ساختمان، لجستیک (شامل حمل و نقل و انبارداری، ارتباطات)، و سایر خدمات است. داده اشتغال بخشی و اطلاعات مربوط به منابع جمع‌آوری آنها در جدول (۴-۱۰) آمده است.

جدول ۴-۱۰- اشتغال بخشی در سالهای مختلف - واحد نفر

ردیف	بخش	سال	۱۳۶۵ (۱)	۱۳۸۰ (۲)	۱۳۹۰ (۳)	۱۳۹۵ (۴)
۱	کشاورزی		۳,۱۹۰,۷۶۴	۳,۵۵۵,۲۰۸	۳,۹۰۲,۴۰۳	۴,۰۲۸,۷۷۸
۲	معادن		۹۴,۳۱۳	۱۶۶,۷۹۰	۲۴۲,۲۷۹	۱۵۵,۶۸۲
۳	صنعت		۱,۴۴۴,۱۵۶	۳,۰۵۲,۸۳۴	۳,۰۶۲,۵۳۴	۳,۸۰۴,۳۴۷
۴	آب و برق و گاز		۹۱,۰۵۷	۱۹۱,۵۴۲	۲۶۳,۵۱۰	۲۵۸,۵۸۱
۵	ساختمان		۱,۲۰۶,۲۶۵	۲,۰۹۲,۵۱۶	۳,۱۱۲,۰۱۷	۲,۹۶۶,۰۸۱
۶	لجستیک		۶۳۰,۵۴۷	۱,۳۷۰,۲۲۷	۲,۰۲۵,۳۴۴	۲,۴۱۳,۲۰۳
۷	سایر خدمات		۴,۳۹۹,۲۲۸	۶,۶۸۳,۱۵۰	۷,۹۳۸,۷۸۷	۸,۸۹۴,۲۷۹
	جمع (کلان)		۱۱,۰۵۶,۳۳۰	۱۷,۱۱۲,۲۶۷	۲۰,۵۴۶,۸۷۴	۲۲,۵۲۰,۹۵۲

ستون‌های (۱) الی (۳) از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دفتر اقتصاد کلان (۱۳۹۴)،

ستون (۴) موسسه مدیریت و برنامه‌ریزی، بانک اطلاعات نیروی کار

۴-۳- محاسبات مدل و نتایج

بر اساس پایه‌های آماری چندگانه در بند ۴-۲، که شامل جداول داده-ستانده لجستیک برای سال‌های مختلف، مصرف انرژی انواع فرآورده‌های نفتی و اشتغال بخشی و مدل پژوهش که در فصل سوم بطور مشروح بیان شد، نتایج محاسبات در این قسمت گزارش می‌شود. نحوه ارائه نتایج محاسبات بدین صورت طبقه بندی شده است که ابتدا، هزینه لجستیک بخش‌های مختلف اقتصادی از جداول استخراج و تحلیل می‌شوند. سپس به ضرایب مستقیم نهاده و ستانده، همچنین ضرایب مستقیم و غیر مستقیم لئونتیف و گش می‌پردازیم.

۴-۳-۱- هزینه لجستیک، نتایج و تحلیل

محاسبه هزینه لجستیک بخش‌های مختلف اقتصادی مستخرج از جداول داده ستانده و جدول حمل و نقل یکی دیگر از مهمترین اهداف تحقیق حاضر است که با استفاده از جدول داده ستانده متقارن بخش در بخش به قیمت تولید کننده جداول چهارگانه، ناحیه ماتریس مبادلات و سهم هزینه لجستیک از ارزش افزوده محاسبه و نتایج در جداول ۴-۱۱ الی ۴-۱۳ سازماندهی شده است. در خصوص هزینه حمل و نقل، همه جداول مورد استفاده به قیمت تولید کننده و هزینه حمل و نقل بخشی تا درب واحد تولیدی یا خدمتی در نظر گرفته شده است.



جدول ۴-۱۱- سهم هزینه لجستیک از ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۶۵ (درصد)

بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات	جمع
کشاورزی	۰.۰۶	۳.۵۵	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۲۵	۰.۲۹	۰.۰۹	۴.۲۹
معادن	۰.۰۱	۱.۵۴	۰.۰۱	۰.۶۹	۰.۴۸	۰.۰۱	۰.۰۸	۲.۸۲
صنایع با فناوری پایین	۰.۱۶	۶.۸۲	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۱۵	۰.۵۲	۰.۱۱	۷.۷۸
صنایع با فناوری متوسط	۰.۱۱	۴.۷۵	۰.۹۷	۰.۰۰	۰.۴۸	۰.۰۰	۰.۲۶	۶.۵۸
صنایع با فناوری بالا	۰.۱۳	۵.۲۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۲.۷۲	۰.۰۰	۰.۴۸	۸.۵۸
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۹	۳.۹۳	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۳۶	۰.۰۰	۰.۲۸	۴.۷۱
آب، برق گاز	۰.۰۳	۲.۱۰	۰.۱۰	۰.۰۵	۰.۱۸	۰.۰۰	۰.۴۶	۲.۹۳
ساختمان	۰.۱۶	۷.۵۱	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۵۶	۰.۰۴	۰.۳۵	۸.۶۵
خدمات تولیدی	۰.۰۱	۰.۵۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۷	۰.۶۱
خدمات توزیعی	۰.۰۱	۰.۲۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۴۳	۰.۲۹	۱.۰۱
خدمات شخصی	۰.۰۹	۳.۶۵	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۶۸	۴.۴۴
خدمات اجتماعی	۰.۰۷	۲.۵۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۰	۱.۳۶	۴.۱۵
کل تولید ناخالص داخلی								۶۸۳

منبع: محاسبات تحقیق از جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵ و جدول حمل و نقل ۵۱۳۶

سهم هزینه لجستیک فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۶۵ در جدول ۴-۱۱ آمده است. از ارقام جدول مشاهدات زیر قابل توجه و استخراج است:

- سهم هزینه زیربخش‌های لجستیک همه فعالیت‌ها قابل ملاحظه نیست (ستون جمع). به نظر می‌رسد که با هزینه واقعی فاصله دارد که علت آن به روش تهیه جدول حمل و نقل و لحاظ نمودن آن در جدول داده ستانده است، اما رتبه بندی هزینه زیر بخش‌های لجستیک را به خوبی نشان می‌دهد.
- بالاترین سهم هزینه لجستیک از ارزش افزوده به بخش‌های: ساختمان، صنایع با فناوری بالا، و صنایع با فناوری پایین به ترتیب ۸,۶۵، ۸,۵۸ و ۷,۷۸ درصد اختصاص دارد.
- کمترین سهم هزینه لجستیک از ارزش افزوده به بخش خدمات تولیدی با ۰,۶۱ درصد اختصاص دارد.
- حمل و نقل جاده‌ای بیشترین سهم را در هزینه لجستیک فعالیت‌ها دارد.
- سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی سال ۱۳۶۵، ۶,۸۳ درصد محاسبه شده است.

جدول ۴-۱۲- سهم هزینه لجستیک از ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۸۰ (درصد)								
بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات	جمع
کشاورزی	۰.۱۱	۴.۷۲	۰.۰۱	۰.۴۷	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۹	۵.۴۵
معادن	۰.۰۱	۰.۲۶	۰.۰۰	۰.۱۰	۰.۰۱	۰.۰۴	۰.۰۸	۰.۴۹
صنایع با فناوری پایین	۰.۳۵	۱۲.۱۲	۰.۰۲	۲.۱۶	۰.۰۲	۰.۱۸	۰.۲۸	۱۵.۱۱
صنایع با فناوری متوسط	۱.۱۸	۸.۱۴	۰.۰۶	۱.۷۱	۰.۰۶	۰.۱۸	۰.۳۳	۱۱.۵۶
صنایع با فناوری بالا	۰.۱۱	۴.۲۶	۰.۰۱	۱.۶۰	۰.۰۱	۰.۱۲	۰.۱۵	۶.۲۶
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۹	۴.۶۷	۰.۰۱	۱.۳۱	۰.۰۷	۰.۱۰	۰.۳۷	۶.۶۳
آب، برق گاز	۰.۰۴	۰.۶۸	۰.۰۳	۰.۲۲	۰.۱۲	۰.۳۶	۰.۲۷	۱.۷۲
ساختمان	۰.۲۰	۱۶.۸۱	۰.۰۱	۰.۵۷	۰.۲۹	۰.۲۸	۰.۰۴	۱۸.۲۱
خدمات تولیدی	۰.۰۲	۰.۸۰	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۴۰	۰.۰۱	۰.۲۹	۱.۲۱
خدمات توزیعی	۰.۱۲	۴.۷۰	۰.۰۱	۰.۲۰	۰.۲۷	۱.۵۶	۰.۲۲	۷.۰۹
خدمات شخصی	۰.۰۳	۲.۹۱	۰.۰۲	۰.۱۳	۰.۰۲	۰.۱۱	۰.۵۹	۳.۸۰
خدمات اجتماعی	۰.۰۳	۰.۹۱	۰.۰۲	۰.۱۷	۰.۰۹	۰.۰۶	۰.۴۹	۱.۷۶
کل تولید ناخالص داخلی								۷.۱۸

منبع: محاسبات تحقیق از جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰ و جدول حمل و نقل ۱۳۸۰

سهم هزینه لجستیک فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۸۰ در جدول ۴-۱۲ آمده و از ارقام جدول مشاهدات زیر قابل توجه و استخراج است:

- سهم هزینه زیربخش‌های لجستیک همه فعالیت‌ها در سال ۱۳۸۰ هم مانند سال ۱۳۶۵ قابل ملاحظه نیست اما برخی از بخش‌ها افزایش نسبتاً زیادی داشته است.
- بالاترین سهم به بخش‌های: ساختمان، صنایع با فناوری پایین، و صنایع با فناوری متوسط به ترتیب ۱۸،۲۱، ۱۵،۱۱، و ۱۱،۵۶ درصد اختصاص دارد. این بخش‌ها کماکان در سال ۱۳۶۵ نیز بطور نسبی سهم بالایی داشته‌اند لکن در سال ۱۳۸۰ سهم آنها افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است.
- کمترین سهم به بخش معدن ۰،۴۹ اختصاص دارد.
- حمل و نقل جاده‌ای بیشترین سهم را در هزینه لجستیک فعالیت‌ها دارد، و نتیجه سال ۱۳۶۵ تکرار شده است.



- سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی سال ۱۳۸۰، ۷/۱۸ درصد محاسبه و نسبت به سال ۱۳۶۵ و با گذشت ۱۵ سال، افزایش اندکی (۰,۳۵ درصد) داشته است.

بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات	جمع
کشاورزی	۰,۱۳	۵,۸۵	۰,۰۰	۰,۲۲	۰,۷۵	۰,۴۰	۰,۴۰	۷,۷۶
معادن	۰,۰۰	۰,۳۴	۰,۰۰	۰,۱۰	۰,۰۶	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۵۴
صنایع با فناوری پایین	۰,۱۳	۴,۰۵	۰,۰۰	۰,۲۲	۰,۷۵	۰,۰۵	۰,۱۷	۵,۳۷
صنایع با فناوری متوسط	۱,۰۴	۱۶,۷۹	۰,۵۶	۰,۷۰	۲,۳۲	۰,۲۵	۰,۶۲	۲۲,۲۸
صنایع با فناوری بالا	۰,۲۳	۵,۸۷	۰,۰۰	۰,۳۰	۱,۰۵	۱,۷۸	۰,۲۳	۹,۴۷
صنایع با فناوری برتر	۰,۴۰	۱۳,۳۷	۰,۰۰	۰,۷۰	۲,۶۳	۰,۳۹	۱,۱۷	۱۸,۶۷
آب، برق گاز	۰,۲۵	۲,۵۳	۲,۶۲	۰,۱۳	۰,۵۰	۰,۰۹	۰,۰۸	۶,۲۱
ساختمان	۰,۳۴	۱۲,۸۳	۰,۰۰	۰,۶۱	۲,۱۵	۰,۷۰	۰,۵۲	۱۷,۱۶
خدمات تولیدی	۰,۰۹	۰,۶۳	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۱۳	۰,۰۵	۰,۹۵	۱,۸۷
خدمات توزیعی	۰,۱۷	۳,۷۴	۰,۳۰	۰,۱۵	۰,۰۴	۱,۳۱	۰,۹۴	۶,۶۴
خدمات شخصی	۰,۰۱	۰,۳۵	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۰۷	۰,۰۱	۰,۰۵	۰,۵۰
خدمات اجتماعی	۰,۰۶	۱,۶۳	۰,۰۰	۰,۰۶	۰,۲۳	۰,۲۹	۰,۸۳	۳,۰۹
کل تولید ناخالص داخلی								۷,۲۴

منبع: محاسبات تحقیق از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰ و جدول حمل و نقل ۱۳۹۰

سهم هزینه لجستیک فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۹۰ در جدول ۴-۱۳ آمده است. از ارقام جدول مشاهدات زیر قابل توجه و استخراج است:

- سهم همه فعالیت‌ها در سال ۱۳۹۰ هم مانند دو سال ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ قابل ملاحظه نیست هر چند در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۰ اندکی افزایش و نسبت به سال ۱۳۶۵ افزایش قابل ملاحظه‌ای برای بخش‌های با سهم بالا دیده می‌شود.
- بالاترین سهم به بخش‌های: صنایع با فناوری متوسط، و صنایع با فناوری برتر و ساختمان به ترتیب ۲۲,۲۸، ۱۸,۶۷، ۱۷,۱۶ درصد اختصاص دارد. این بخش‌ها کماکان در دو سال ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ نیز بطور نسبی سهم بالایی داشته‌اند لکن نه تنها در سال ۱۳۹۰ افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند، بلکه ترتیب آنها جابجا شده و صنایع رتبه اول و ساختمان رتبه سوم را دارند.
- کمترین سهم به بخش معدن (۰,۵۰) اختصاص دارد.

- حمل و نقل جاده‌ای بیشترین سهم را دارد.
- کل سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی مستخرج از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰، ۷،۲۴ درصد محاسبه شده که نسبت به دو سال ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ بیشتر است.

بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات	جمع
کشاورزی	۰.۱۸	۷.۱۹	۰.۰۰	۰.۱۲	۰.۰۳	۰.۱۳	۰.۳۳	۷.۹۸
معادن	۰.۰۷	۰.۸۴	۰.۰۰	۰.۷۸	۰.۱۷	۰.۲۲	۰.۱۴	۲.۲۲
صنایع با فناوری پایین	۰.۳۶	۱۰.۲۰	۰.۰۰	۰.۱۹	۰.۰۸	۰.۰۹	۱.۰۷	۱۱.۹۹
صنایع با فناوری متوسط	۰.۶۱	۱۳.۶۶	۰.۵۶	۰.۲۴	۰.۰۷	۰.۰۷	۰.۷۲	۱۵.۹۳
صنایع با فناوری بالا	۰.۳۱	۹.۴۱	۰.۰۰	۰.۱۷	۰.۰۶	۰.۰۷	۰.۶۶	۱۰.۶۸
صنایع با فناوری برتر	۰.۴۴	۱۴.۲۴	۰.۰۰	۰.۲۸	۰.۱۴	۰.۰۸	۱.۸۴	۱۷.۰۲
آب، برق گاز	۰.۰۳	۰.۶۱	۳.۰۹	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۱۱	۰.۱۹	۴.۰۵
ساختمان	۰.۳۷	۱۴.۵۳	۰.۰۰	۰.۲۸	۰.۱۴	۰.۲۵	۰.۷۳	۱۶.۳۰
خدمات تولیدی	۰.۰۶	۰.۶۶	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۵	۱.۰۵	۱.۸۶
خدمات توزیعی	۰.۲۹	۳.۶۹	۰.۳۸	۰.۳۱	۰.۰۴	۱.۴۱	۲.۱۷	۸.۳۰
خدمات شخصی	۰.۰۷	۱.۳۵	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۱۰	۰.۳۳	۱.۸۹
خدمات اجتماعی	۰.۰۶	۱.۲۵	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۱۱	۰.۱۴	۰.۹۷	۲.۵۷
کل تولید ناخالص داخلی								۸.۵۰

منبع: محاسبات تحقیق از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ و جدول حمل و نقل ۱۳۹۵

سهم هزینه لجستیک فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۹۵ در جدول ۴-۱۴ آمده است. از ارقام جدول مشاهدات زیر قابل توجه و استخراج است:

- سهم هزینه همه فعالیت‌ها در سال ۱۳۹۰ هم مانند دو سال ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ قابل ملاحظه نیست. در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۰ و ۱۳۸۰ اندکی کاهش و نسبت به سال ۱۳۶۵ افزایش نسبتاً زیادی برای بخش‌های با سهم بالا دیده می‌شود.
- بالاترین سهم به بخش‌های: صنایع با فناوری برتر، ساختمان و صنایع با فناوری متوسط و به ترتیب ۱۷،۲، ۱۶،۳۰، ۱۵،۹۳ درصد اختصاص دارد. این بخش‌ها کماکان در سه سال ۱۳۶۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ نیز بطور نسبی سهم بالایی داشته‌اند لکن ترتیب آنها اندکی جابجا شده و صنایع رتبه اول و ساختمان رتبه دوم را دارند.



- کمترین سهم به بخش خدمات تولیدی با ۱,۸۹ درصد اختصاص دارد و این بخش جای معدن را گرفته است.
- کماکان حمل و نقل جاده‌ای بیشترین سهم را در هزینه لجستیک فعالیت‌ها دارد.
- کل سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی مستخرج از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵، ۸/۵۰ درصد محاسبه شده که نسبت به سه سال ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، و ۱۳۹۰ افزایش نسبتاً زیادی داشته است.

از بررسی چهار جدول ۴-۱۱ الی ۴-۱۴ به نتیجه‌گیری کلی زیر می‌توان دست یافت:

- ✓ سهم هزینه لجستیک از ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصادی در ایران به آرامی در حال افزایش است. علت آن را به سه عامل می‌توان نسبت داد: اول) احتمالاً ناشی از افزایش نسبی بیشتر قیمت وسایل حمل و نقل به ویژه حمل و نقل جاده‌ای نسبت به سایر کالاها و خدمات است. دوم) گسترش راه‌ها و وسایل حمل و نقل موجب گسترش بازار خرید مواد اولیه و واسطه از نقاط دور دست‌تر که هزینه‌های حمل و نقل بالاتری داشته و نهایتاً موجب افزایش سهم هزینه حمل و نقل گردیده است. سوم) احتمالاً در تهیه جداول داده ستانده، بخش‌هایی از هزینه‌های لجستیک داخلی بویژه حمل و نقل داخلی فعالیت‌ها بیشتر شناسایی و در هزینه حمل و نقل بازاری لحاظ شده باشد.
- ✓ سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی نیز به آرامی در حال افزایش است که دلیل آن در بند اول گفته شد.
- ✓ حمل و نقل راه‌آهن نقش بسیار کمی در جابجایی بار و مسافر در ایران دارد که ناشی از عدم گسترش ظرفیت‌های موجود در این بخش طی سال‌های گذشته بوده است در حالی که وسیله‌ای ارزان، کم‌خطر، و مناسب وضعیت جغرافیای وسیع ایران است.
- ✓ سهم هزینه بخش‌ها مستخرج از جداول داده ستانده در مقایسه با ارقامی که در سطح جهانی برای ایران استخراج می‌شود (۱۶,۵ درصد برای سال ۲۰۲۱ در مقابل ۸,۵ درصد برای سال ۱۳۹۵) بسیار پایین است. در رابطه با سهم پایین هزینه محاسبه شده از جدول داده ستانده لازم است که اشاره مختصری به جدول پشتیبانی (افزوده) حمل و نقل که همراه با جدول داده ستانده آماری تهیه می‌شود، و در جداول داده ستانده متقارن در نظر گرفته می‌شود، داشته باشیم.



افزوده‌های حمل و نقل در جدول حمل و نقل، یک سری عناصر ارزش‌گذاری هستند که به زنجیره تحویل کالا از تولیدکننده به مصرف‌کننده نهایی مرتبط است. افزوده حمل و نقل هزینه حمل کالایی است که فروشنده آن را به صورت جداگانه در صورت هزینه‌ها نوشته باشد و توسط خریدار جهت تحویل در زمان و مکان معین کالا، پرداخت و در قیمت خریدار لحاظ می‌شود و نه در قیمت پایه. با توجه به مطلب فوق بر اساس دفتر حساب‌های ملی سازمان ملل (۲۰۱۸) افزوده حمل و نقل شامل موارد زیر است:

- بر اساس نظام حساب‌های ملی سازمان ملل، هزینه حمل و نقلی که عرضه‌کنندگان صورت حساب جداگانه به خریداران می‌فرستند یا عمده‌فروشان و خرده‌فروشان به اشخاص ثالث پرداخت می‌کنند، جزو هزینه حمل و نقل محسوب شده و در هزینه خدمات حمل و نقل رسته فعالیت‌ها (بخش‌ها) منظور می‌شود.

- هزینه حمل و نقل کالا از محل تولید یا فروش تا محل تحویل خریدار در نظر گرفته می‌شود، اگر سازنده یا فروشنده هزینه حمل را به شخص ثالث پرداخت کند، در صورتی این مبلغ در حمل و نقل لحاظ می‌شود که جداگانه برای خریدار صورت‌حساب آن صادر شده باشد.

- از آنجا که حاشیه‌های حمل و نقل فقط زمانی اتفاق می‌افتد که خدمات حمل و نقل به طور جداگانه صورت‌حساب داشته باشد، این بدان معنی است که هیچ تقسیم‌بندی معاملات دیگری لازم نیست زیرا خدمات حمل و نقل قبلاً به عنوان یک محصول جداگانه در نظر گرفته می‌شود و برای خریدار شناخته شده است.

- حاشیه حمل و نقل می‌تواند شامل واردات هم باشد. واردات حاشیه حمل و نقل زمانی اتفاق می‌افتد که یک شرکت حمل و نقل خارجی کالایی را به داخل حمل کند یا در خطوط داخلی فعالیت کند. این مورد برای انواع وسایل حمل و نقل جاده، آبی (فقط آبراه‌های داخلی) و هوایی (خطوط داخلی کشور) نیز صادق است. خطوط حمل و نقل لوله در قلمرو داخلی معمولاً توسط یک شرکت مقیم اداره می‌شود.

حاشیه حمل و نقل در جدول داده ستانده با هزینه‌های واقعی حمل و نقل یکسان نیست، ارتباط این دو مفهوم غالباً پیچیده است. جهت آشکار شدن روابط به مواردی که هزینه حمل و نقل به عنوان حاشیه حمل و نقل بر اساس دفترچه راهنمای سازمان ملل (۲۰۱۸) ثبت نمی‌شوند در ادامه به آنها اشاره می‌شود:

✓ در صورتی که تولیدکنندگان یا بازرگانان کالا را حمل کرده و هزینه حمل آن را جداگانه فاکتور



نکنند، این هزینه‌ها در قیمت پایه^۱ آنها لحاظ می‌شود. در این صورت حمل و نقل یک فعالیت جانبی بوده و هزینه‌های جداگانه حمل و نقل به عنوان هزینه حمل و نقل قابل شناسایی نخواهد بود.

✓ در صورتی که سازنده ترتیبی دهد که کالا توسط شخص ثالث بدون فاکتور جداگانه برای خدمات حمل و نقل، جابجا شود، هزینه حمل و نقل در قیمت‌های پایه سازندگان لحاظ و به عنوان بخشی از مصرف واسطه سازندگان ثبت خواهد شد و قابل شناسایی نیست.

✓ اگر خانواری کالایی را برای مصرف نهایی بخرد و هزینه حمل و نقل توسط شخص ثالث داده شود، این هزینه حمل و نقل به عنوان هزینه مصرف نهایی خانوار در خدمات حمل و نقل ثبت می‌شود و در جدول حاشیه حمل و نقل لحاظ نمی‌شود.

✓ اگر یک حامل داخلی کالایی را از کشور A به کشور B از طریق قلمرو داخلی (حمل و نقل ترانزیت) حمل کند، این نیز به عنوان حاشیه حمل و نقل در نظر گرفته نمی‌شود زیرا به کالاهایی که بخشی از عرضه و مصرف داخلی را تشکیل می‌دهند مربوط نمی‌شود. خدمات حمل و نقل ترانزیت تحت عنوان صادرات خدمات ثبت می‌شود.

✓ خدمات انواع وسایل حمل و نقل داخلی در خارج از قلمرو داخلی بخشی از حاشیه حمل و نقل نیست، بلکه صادرات خدمات را تشکیل می‌دهد.

✓ حمل و نقل کالاهای مستعمل، ضایعات، و یا محموله‌های مشابه مرتبط با پروژه‌های ساختمانی نیز جزء حاشیه‌های حمل و نقل نمی‌باشد زیرا جزء تولید کالا محسوب نمی‌شوند.

✓ با توجه به انواع روش‌های حمل و نقل (مانند جاده، راه‌آهن، آب، هوا و خط لوله)، باید چندین نوع حاشیه حمل و نقل را از هم متمایز کرد، مشروط بر اینکه به عنوان محصولات جداگانه در نظام طبقه‌بندی تعریف شده باشند.

✓ علاوه بر این، خدمات انواع آژانس‌های حمل و نقل نیز زمانی که خریدار به طور جداگانه هزینه پرداخت کند، بخشی از حاشیه‌های حمل و نقل را تشکیل می‌دهد. خدمات بیمه حمل و نقل نیز باید تحت همان عبارات تعریف کلی حاشیه حمل و نقل در نظر گرفته شود، در غیر این صورت در حاشیه حمل و نقل در نظر گرفته نمی‌شوند.

۱- قیمت پایه مبلغ دریافتی تولید کننده از خریدار در قبال یک واحد کالاها و خدمات تولیدی به عنوان ستانده یا کسر هر نوع مالیات پرداختی به علاوه هر نوع یارانه دریافتی در قبال فروش و تولید آن واحد است. هزینه‌های حمل و نقل پرداخت شده به صورت مجزا از طرف تولید کننده جزو قیمت پایه محسوب نمی‌شود.

همانطور که مشخص شد، تعریف و جایگاه افزوده یا حاشیه حمل و نقل در جدول افزوده حمل و نقل بسیار پیچیده است، نه فقط به دلیل انواع مختلف حمل و نقل، بلکه به دلیل پیچیدگی تعریف آن. علاوه بر این، وضعیت داده مشکلات عملی متعددی دارد. رابطه بین عرضه کالا و حواشی حمل و نقل مرتبط با آنها حتی ضعیف‌تر از حاشیه (افزوده) بازرگانی است. هزینه حمل و نقل معمولاً به ارزش کالاهای حمل شده ارتباطی ندارد در حالی که حاشیه بازرگانی مرتبط است. بسیاری حمل و نقل را فعالیتی فرعی می‌دانند. علاوه بر این، نحوه پرداخت هزینه‌های حمل و نقل ممکن است از محصولی به محصول دیگر و از معامله ای به معامله دیگر نیز تفاوت داشته باشد. از طرف دیگر بر اساس SNA نظام حسابداری ملی ۲۰۰۸، کل واردات و صادرات کالاها باید بر اساس قیمت فوب ارزش گذاری شود. در حالی که در تدوین جداول مصرف، عرضه، و متقارن، کل واردات بر اساس سیف ارزش گذاری می‌شود در نتیجه باید به ارزش واردات هزینه های حمل و نقل تا مرز کشور واردکننده نیز اضافه شود. بخش قابل توجهی از تمام فعالیت‌های حمل و نقل در یک اقتصاد به عنوان فعالیت‌های جانبی در بخش‌های غیرحمل و نقل انجام می‌شود، بنابراین در سیستم شناسایی نمی‌شود. مصرف واسطه مربوط به فعالیت‌های جانبی با مصرف واسطه مربوط به فعالیت‌های اصلی و فرعی بخش در هم ادغام می‌شوند. فقط خدمات حمل و نقل انجام شده توسط بخش حمل و نقل، در صورت شناسایی آماری، بخش کوچکی از ستانده خدمات حمل و نقل به عنوان ستانده ثانویه در صنایع غیرحمل و نقل در سیستم نشان داده می‌شود. به همین دلیل ارقام هزینه لجستیک محاسبه شده از جدول داده ستانده همواره با مقادیر واقعی فاصله نسبتاً زیادی دارند.

۴-۳-۲- ضرایب مستقیم نهاده و ستانده، نتایج و تحلیل

در این بخش به نتایج محاسبه ضرایب مستقیم نهاده و ستانده زیر بخش‌های حمل و نقل در چهار سال ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵ از جداول داده ستانده لجستیک آماده شده در این پژوهش، می‌پردازیم. ضرایب مستقیم نهاده حاصل خارج قسمت ستونی ماتریس مبادلات به ستانده بخشی است و ساختار هزینه تولید هر بخش برای تولید یک واحد (میلیون ریال) ستانده بدست می‌دهد. هر چه بخشی برای تولید و ارائه خدماتش به سایر بخش‌ها نیازمندتر باشد این ارقام بزرگتر می‌شود و بالعکس. از طرف دیگر ضرایب مستقیم ستانده نیازمندی سایر بخش‌ها به لجستیک را نشان می‌دهد. در ضرایب ستانده هم اگر نیازمندی بالا باشد مقدار آن بیشتر است.

ضرایب مستقیم نهاده زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵ محاسبه و در جدول ۴-۱۵ نشان داده شده است. همانطور که از جدول مشخص است ارقام هر ستون میزان نیاز زیر بخش لجستیک به سایر بخش‌ها برای تولید یک واحد پول ستانده آن بخش را محاسبه می‌کند. از اطلاعات مربوط به نهاده واسطه جدول چنین بر می‌آید که زیر بخش‌های لجستیک به طور نسبی وابستگی به صنایع با



فناوری متوسط و خدمات تولیدی بیشتری دارند. صنایع فناوری متوسط، مربوط به تولیدات شیمیایی و فلزی است و خدمات تولیدی بانک، و واسطه‌گری مالی و فعالیت‌های مرتبط با کسب و کار است. میزان وابستگی زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها متفاوت است مثلاً حمل و نقل جاده‌ای و هوایی بالاترین وابستگی (۰,۱۰) به صنایع با فناوری متوسط را دارند. در حالی که حمل و نقل لوله‌ای بالاترین وابستگی (۰,۰۶) را به خدمات تولیدی دارد.

ارتباطات	انبارداری و پشتیبانی	هوایی	آبی	لوله‌ای	جاده‌ای	راه‌آهن	بخش یا فعالیت
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	کشاورزی
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	معادن
۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	صنایع با فناوری پایین
۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۱۰	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۱۰	۰,۰۳	صنایع با فناوری متوسط
۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۱۱	۰,۰۰	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۹	صنایع با فناوری بالا
۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	صنایع با فناوری برتر
۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۰۰	۰,۰۰	آب، برق گاز
۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۵	۰,۰۰	۰,۱۵	ساختمان
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)
۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۷	۰,۰۱	حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	حمل و نقل لوله‌ای
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۲۳	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	حمل و نقل آبی
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	حمل و نقل هوایی
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۶	۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	انبارداری و خدمات پشتیبانی
۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	ارتباطات
۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۴	۰,۰۳	۰,۰۶	۰,۰۱	۰,۰۵	خدمات تولیدی
۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۱	خدمات توزیعی
۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	خدمات شخصی
۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۶	۰,۰۰	خدمات اجتماعی
۰,۰۹	۲۰,۰	۰,۴۵	۰,۴۱	۰,۲۷	۰,۲۹	۰,۳۴	مصرف واسطه
۰,۹۱	۰,۸۰	۰,۵۵	۰,۵۹	۰,۷۳	۰,۷۱	۰,۶۶	ارزش افزوده

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۶۵

سطر مصرف واسطه، کل نیازهای هر زیربخش را به سایر بخش‌ها نشان می‌دهد. حمل و نقل هوایی بیشترین مقدار (۰,۴۵) و ارتباطات کمترین مقدار (۰,۰۹) مصرف واسطه را دارند. هم چنین سطر ارزش افزوده بخشی نشان دهنده سهم ارزش افزوده هریک از زیربخش‌ها برای نهاده‌های اولیه است. ارتباطات با ۰,۹۱ بالاترین سهم ارزش افزوده را دارد. همه زیر بخش‌های لجستیک سهم ارزش افزوده شان بالا و بیش از ۵۰ درصد است و بر کاربر بودن آنها دلالت دارد.

جدول ۴-۱۶- ضرایب مستقیم نهاده‌های زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۸۰

بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
معدن	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۱
صنایع با فناوری متوسط	۰.۰۲	۰.۱۲	۰.۰۶	۰.۱۳	۰.۱۱	۰.۰۱	۰.۰۰
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
آب، برق گاز	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۲
ساختمان	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰
حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۰
حمل و نقل لوله‌ای	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل آبی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل هوایی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۱۰	۰.۰۳	۰.۰۱
انبارداری و خدمات پشتیبانی	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۲۲	۰.۱۸	۰.۰۱	۰.۰۰
ارتباطات	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۳
خدمات تولیدی	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۱
خدمات توزیعی	۰.۰۴	۰.۱۱	۰.۰۴	۰.۱۱	۰.۱۵	۰.۰۱	۰.۰۱
خدمات شخصی	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۱
خدمات اجتماعی	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۰
مصرف واسطه	۰.۲۵	۰.۳۱	۰.۳۷	۰.۶۰	۰.۷۱	۰.۲۴	۰.۲۱
ارزش افزوده	۰.۷۵	۰.۶۹	۰.۶۳	۰.۴۰	۰.۲۹	۰.۷۶	۰.۷۹

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۸۰

ضرایب مستقیم نهاده‌های زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰ محاسبه و در جدول ۴-۱۶ نشان داده شده است. همانطور که از جدول مشخص است وابستگی زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها نسبت به سال ۱۳۶۵ افزایش داشته است به طوری که در مصرف واسطه به خوبی آشکار است. زیر بخش‌های لجستیک وابستگی زیادی به صنایع با فناوری متوسط و خدمات توزیعی دارند. فناوری متوسط تولیدات شیمیایی و فلزی است و خدمات توزیعی شامل عمده‌فروشی و خرده‌فروشی است. میزان وابستگی زیر بخش‌ها متفاوت است مثلاً حمل و نقل آبی دارای بالاترین وابستگی به صنایع با فناوری متوسط (۰.۱۳)، در حالی که حمل و نقل هوایی بالاترین وابستگی را به خدمات توزیعی (۰.۱۵) دارد. در سطر مصرف واسطه کل حمل و نقل هوایی بیشترین مقدار (۰.۷۱) و ارتباطات کمترین مقدار (۰.۲۱) واحد پول در ازای یک واحد پول ستانده را دارند. هم چنین در سطر ارزش افزوده بخشی، سهم ارتباطات از بقیه بیشتر و



حمل و نقل هوایی کمترین مقدار را دارد. برخی از زیربخش‌های لجستیک از درجه کاربری‌شان کاسته شده مثل حمل و نقل هوایی.

جدول ۴-۱۷- ضرایب مستقیم نهاده‌ی زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۹۰							
بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
معادن	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۰
صنایع با فناوری متوسط	۰.۰۴	۰.۱۲	۰.۰۲	۰.۱۲	۰.۱۳	۰.۰۹	۰.۰۱
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۵	۰.۰۰
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰
آب، برق گاز	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۱۴	۰.۰۷	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۲
ساختمان	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰
حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۱	۰.۰۰
حمل و نقل لوله‌ای	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل آبی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۱۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل هوایی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰
انبارداری و خدمات پشتیبانی	۰.۲۲	۰.۰۷	۰.۰۰	۰.۲۶	۰.۲۳	۰.۰۳	۰.۰۰
ارتباطات	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۳۰
خدمات تولیدی	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲
خدمات توزیعی	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۸	۰.۰۲	۰.۰۰
خدمات شخصی	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۲
خدمات اجتماعی	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۷	۰.۰۱	۰.۰۰
مصرف واسطه	۰.۵۲	۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۸۳	۰.۷۶	۰.۳۰	۰.۳۹
ارزش افزوده	۰.۴۸	۰.۷۲	۰.۷۲	۰.۱۷	۰.۲۴	۰.۷۰	۰.۶۱

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۹۰

ضرایب مستقیم نهاده‌ی زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰ محاسبه و در جدول ۴-۱۷ نشان داده شده است. همانطور که از جدول مشخص است تغییراتی در سهم‌ها نسبت به سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ صورت گرفته است و نسبت به سال ۱۳۸۰ نسبتاً کاهش دیده می‌شود. از اطلاعات مربوط به نهاده واسطه جدول ۴-۱۷ چنین بر می‌آید که زیر بخش‌های لجستیک مانند دو سال قبل وابستگی بیشتری به صنایع با فناوری متوسط و خدمات توزیعی دارند. میزان وابستگی زیر بخش‌ها به سایر متفاوت است مثلاً حمل و نقل آبی بالاترین وابستگی (۰,۱۷) را به صنایع با فناوری متوسط دارد و در حالی که حمل و نقل راه‌آهن بالاترین وابستگی (۰,۱۸) را به خدمات تولیدی دارد. در سال ۱۳۹۰ دیده می‌شود که وابستگی حمل

و نقل لوله به آب، برق و گاز (۰,۱۴) جهش داشته است. سطر مصرف واسطه کل افزایش قابل ملاحظه‌ای را برای کلیه زیر بخش‌ها نشان می‌دهد. این امر حاکی از فعالیت بیشتر زیر بخش‌های حمل و نقل بویژه راه‌آهن و هوایی در جهت تامین نیازهایشان از سایر بخش‌ها است. مصرف واسطه حمل و نقل آبی کماکان بیشترین مقدار (۰,۸۳) و حمل و نقل لوله‌ای و جاده‌ای کمترین مقدار (۰,۲۸) را به خود اختصاص داده اند. هم چنین سهم ارزش افزوده حمل و نقل جاده‌ای و لوله‌ای بیشترین و حمل و نقل آبی کمترین مقدار را دارد. افزایش سهم ارزش افزوده می‌تواند ناشی از افزایش سطح دستمزدها نیز باشد.

جدول ۴-۱۸- ضرایب مستقیم نهاده‌ زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۹۵

بخش یا فعالیت	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
معدن	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
صنایع با فناوری پایین	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۱
صنایع با فناوری متوسط	۰,۰۵	۰,۱۵	۰,۰۲	۰,۱۷	۰,۱۴	۰,۰۱	۰,۰۲
صنایع با فناوری بالا	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۰
صنایع با فناوری برتر	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۱
آب، برق گاز	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۰۲
ساختمان	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۰۰
حمل و نقل راه‌آهن	۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
حمل و نقل جاده‌ای	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۵	۰,۰۲	۰,۰۱
حمل و نقل لوله‌ای	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
حمل و نقل آبی	۰,۰۳	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۱۰	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۰
حمل و نقل هوایی	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۵	۰,۰۰	۰,۰۰
انبارداری و خدمات پشتیبانی	۰,۱۹	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۱۳	۰,۱۱	۰,۰۵	۰,۰۰
ارتباطات	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۳۱
خدمات تولیدی	۰,۱۸	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۵	۰,۱۳	۰,۰۴	۰,۰۴
خدمات توزیعی	۰,۰۱	۰,۰۷	۰,۰۰	۰,۰۳	۰,۰۷	۰,۰۲	۰,۰۱
خدمات شخصی	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۰
خدمات اجتماعی	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۰
مصرف واسطه	۰,۵۹	۰,۳۱	۰,۱۵	۰,۶۹	۰,۶۴	۰,۲۶	۰,۴۳
ارزش افزوده	۰,۴۱	۰,۶۹	۰,۸۵	۰,۳۱	۰,۳۶	۰,۷۴	۰,۵۷

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۹۵

ضرایب مستقیم نهاده‌ زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ محاسبه و در جدول ۴-۱۸ نشان داده شده است. همانطور که از ارقام ستونی جدول بر می‌آید زیر بخش‌های لجستیک وابستگی شان نسبت به سه سال ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، و ۱۳۹۰ اندکی تغییر کرده و کماکان به صنایع با فناوری متوسط و



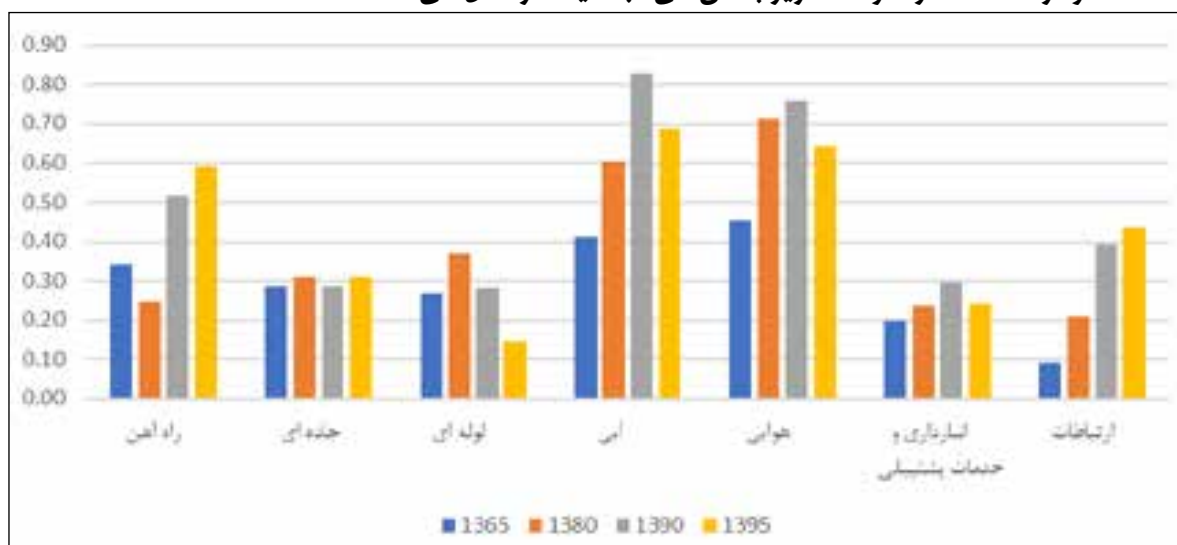
خدمات تولیدی وابستگی بیشتری دارند. مانند سالهای قبل، میزان وابستگی زیر بخش‌ها متفاوت است. حمل و نقل آبی بالاترین وابستگی (۰,۱۷) را به صنایع با فناوری متوسط دارد و در حالی که حمل و نقل راه‌آهن بالاترین وابستگی (۰,۱۸) را به خدمات تولیدی دارد. همچنین مصرف واسطه کل حمل و نقل آبی بیشترین مقدار (۰,۶۹) و حمل و نقل لوله‌ای کمترین مقدار (۰,۱۵) را دارند و این نتیجه برای سهم ارزش افزوده جابجا می‌شود.

از مقایسه مصرف واسطه چهار سال مورد مطالعه در جداول ۴-۱۱ الی ۴-۱۴ و نمودار ۴-۱ می‌توان به نتایج کلی زیر دست یافت:

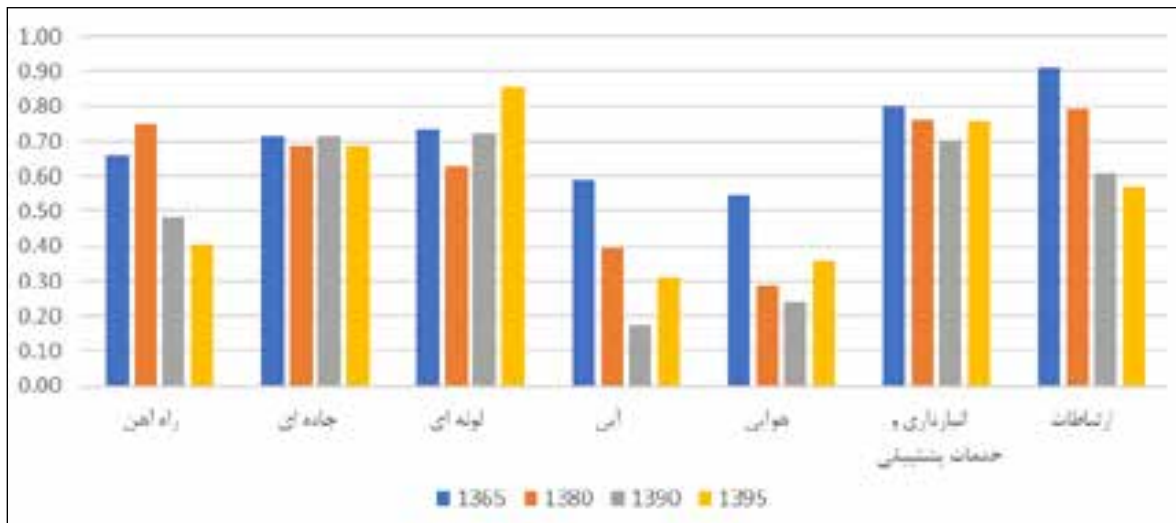
- **ضرایب مستقیم نهاده زیربخش‌های لجستیک دارای تغییرات در جهت با اهمیت‌تر شدن نسبی بوده است بطوری که با گذشت زمان نیاز آنها به سایر بخش‌های تولیدی، خدماتی و حتی خودشان افزایش و سهم ارزش افزوده آنها کاهش داشته است.** جهت بیان واضح‌تر این تغییرات نمودار سهم مصرف واسطه و ارزش افزوده زیر بخش‌های لجستیک در چهار سال مورد مطالعه نشان داده شده است. در نمودار ۴-۱ سهم مصرف واسطه و در نمودار ۴-۲ سهم ارزش افزوده دیده می‌شود که گواهی بر تحلیل فوق است. در نمودار ۴-۱، بیشترین مصرف واسطه را حمل و نقل آبی و سپس هوایی داشته است. مصرف واسطه حمل و نقل جاده‌ای تغییرات ناچیز و بالعکس بخش ارتباطات افزایش قابل ملاحظه داشته است، بطور کلی تغییرات ضرایب مستقیم در مدل داده ستانده به دو عامل مرتبط است: یکی تغییر قیمت‌های نسبی و دیگری تغییر در تکنولوژی تولید. اگر قیمت محصول فعالیت‌های تولیدی به یک نسبت تغییر نکند، آنگاه ضریب مستقیم نهاده (با فرض تکنولوژی ثابت) تغییر می‌کند و جهت تغییر بستگی به میزان و جهت تغییر قیمت‌های نسبی دارد. تغییر قیمت‌های نسبی موجب جانشینی بین نهاده‌ها در بخش‌های تولیدی می‌گردد و نهایتاً تکنولوژی تولید را در ناحیه مصرف واسطه تغییر می‌دهد و ارزش افزوده نیز از این تغییر تاثیر می‌پذیرد. از طرف دیگر تکنولوژی تولید که در ساختار داده ستانده نسبت بکارگیری نیروی کار، سرمایه و مصرف واسطه است و نیروی کار و سرمایه در ارزش افزوده لحاظ می‌شود نیز ممکن است دچار نوسان گردد. جایگزینی بین نیروی کار و سرمایه در ناحیه ارزش افزوده نیز به قیمت‌های نسبی آنها مربوط می‌شود. نسبت به کارگیری سه عامل تولیدی فوق تکنولوژی در هر سال را در سطح بخش‌ها نشان می‌دهد و با ضریب ارزش افزوده و ضریب مستقیم مورد سنجش قرار می‌گیرند. جهت تفکیک اثرات تغییر قیمت و تغییر تکنولوژی در چارچوب داده ستانده نیازمند محاسبه جداول داده ستانده به قیمت ثابت است که مسیری طولانی داشته و نیازمند تلاش و پژوهش دیگری است.

- همهٔ زیر بخش‌ها در ابتدای دوره مطالعه یعنی سال ۱۳۶۵ وابستگی زیادی به نهاده اولیه (کار و سرمایه) داشته‌اند به طوری که سهم ارزش افزوده آنها بطور قابل ملاحظه‌ای در ابتدای دوره بالا است، اما با گذشت زمان بر اساس نمودار ۴-۲ برخی (هوایی و لوله‌ای) سهم ارزش افزوده آنها کاهش زیاد (در مقابل مصرف واسطه افزایش زیاد) داشته و برخی دیگر مثل حمل و نقل جاده‌ای، حمل و نقل لوله‌ای و ارتباطات کماکان سهم بالایی دارند. علت این تغییرات همان مورد بند اول است که توضیح داده شد اما در جهت عکس.
- در دوره مورد مطالعه، همه زیربخش‌های لجستیک به صنایع با فناوری متوسط وابسته هستند و این صنعت عمدتاً شامل تولید فرآورده‌های نفتی، و شیمیایی و فلزات اساسی می‌شود که به دلیل کاربرد آنها در انواع وسایل حمل و نقل منطقی به نظر می‌رسد.

نمودار ۴-۱- مصرف واسطه زیر بخش‌های لجستیک در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵



نمودار ۴-۲- ارزش افزوده بخش‌های لجستیک در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵



- همچنین دومین بخشی که همه زیربخش‌های لجستیک به آن وابسته بودند خدمات تولیدی است که شامل بانک، واسطه‌گری مالی، بیمه، و خدمات کرایه ماشین، و فعالیت‌های مرتبط با کسب و کارها است. زیربخش‌های لجستیک جهت تامین منابع مالی و سایر احتیاجات‌شان به خدمات تولیدی نیازمندند.

جدول ۴-۱۹- ضرایب مستقیم ستانده زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۶۵

بخش	راه آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰.۰۵	۰.۰۷	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۷	۰.۱۷	۰.۰۲
معادن	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری پایین	۰.۱۲	۰.۱۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۲۷	۰.۰۲
صنایع با فناوری متوسط	۰.۰۴	۰.۰۴	۰.۵۳	۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۲
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۱۳	۰.۰۰	۰.۰۲
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
آب، برق گاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱
ساختمان	۰.۰۸	۰.۰۹	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۰۲	۰.۰۴
خدمات تولیدی	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱
خدمات توزیعی	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۲۵	۰.۰۵
خدمات شخصی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱
خدمات اجتماعی	۰.۰۷	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۳۰
تقاضای واسطه	۰.۴۴	۰.۴۷	۰.۸۳	۰.۲۷	۰.۵۴	۱.۰۰	۰.۵۲
تقاضای نهایی	۰.۵۶	۰.۵۳	۰.۱۷	۰.۷۳	۰.۴۶	۰.۰۰	۰.۴۸



ضرایب مستقیم ستاندهٔ زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۶۵ محاسبه و در ستون‌های جدول ۴-۱۹ نشان داده شده است. ارقام هر ستون سهم تولید زیر بخش لجستیک به سایر بخش‌ها با اجزای آن را نشان می‌دهد. از اطلاعات مربوط به عرضه تولید به سایر بخش‌ها برای تولید جدول ۴-۱۹ چنین بر می‌آید که عرضه تولید زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها بسیار متنوع بوده و هر بخش از نوع خاصی حمل و نقل استفاده می‌کند. حمل و نقل راه‌آهن به صنایع با فناوری متوسط و سپس ساختمان سهم بالایی از خدماتش را می‌فروشد. در حالی که حمل و نقل جاده‌ای به صنایع با فناوری پایین و ساختمان، حمل و نقل لوله‌ای به صنایع با فناوری متوسط، حمل و نقل آبی به معدن، و حمل و نقل هوایی به صنایع با فناوری بالا، و ارتباطات به خدمات اجتماعی. طبیعی است که فعالیت تولیدی متناسب با کالایی که تولید می‌کند وسایل حمل و لجستیک خاصی نیاز داشته باشند. علاوه بر این سطر تقاضای واسطه نشان می‌دهد که چه سهمی از تولیدات به بخش‌ها فروخته شده، در حالی که سطر تقاضای نهایی سهم ستانده فروخته شده به مصرف کنندگان نهایی از جمله: خانوارها، دولت، صادرات و احياناً در انبار ذخیره شده است که بنابر ماهیت خدماتی لجستیک امکان ذخیره سازی خدمات وجود ندارد. همانطور که در سطر تقاضای واسطه دیده می‌شود نوع حمل و نقل لوله‌ای تقریباً همه خدماتش به فعالیت‌های تولیدی اختصاص دارد^۱ و با مصرف کنندگان نهایی ارتباطی ناچیز دارد. حمل و نقل آبی بیشترین سهم ارایه خدمت به تقاضای نهایی را دارد که تقریباً ۹۹ درصد آن در خدمت صادرات کالا است و صادرات خدمات محسوب می‌شود.

جدول ۴-۲۰- ضرایب مستقیم ستاندهٔ زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۸۰

بخش	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰.۰۵	۰.۰۷	۰.۰۲	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱
معدن	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۵	۰.۰۷	۰.۰۱	۰.۰۹	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱
صنایع با فناوری متوسط	۰.۲۸	۰.۰۷	۰.۰۵	۰.۱۲	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۱
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
آب، برق گاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰
ساختمان	۰.۰۴	۰.۱۱	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۰
خدمات تولیدی	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۳
خدمات توزیعی	۰.۰۷	۰.۱۰	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۵	۰.۲۷	۰.۰۳
خدمات شخصی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱
خدمات اجتماعی	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۶
تقاضای واسطه	۰.۵۷	۰.۵۴	۰.۲۹	۰.۵۵	۰.۲۶	۰.۸۱	۰.۳۲
تقاضای نهایی	۰.۴۳	۰.۴۶	۰.۷۱	۰.۴۵	۰.۷۴	۰.۱۹	۰.۶۸

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۸۰

۱- خدمات پشتیبانی هم به عنوان زیربخش لجستیک رابطه ای با تقاضای نهایی ندارد



ضرایب مستقیم ستانده زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰ محاسبه و در ستون‌های جدول ۴-۲۰ نشان داده شده است. سهم عرضه زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها در سال ۱۳۸۰ هم مانند سال ۱۳۶۵ متنوع است. حمل و نقل راه‌آهن به صنایع با فناوری متوسط و سپس خدمات توزیعی سهم بالایی از خدماتش را می‌فروشد. در حالی که حمل و نقل جاده‌ای به ساختمان، حمل و نقل لوله‌ای به ارتباطات، حمل و نقل آبی به صنایع با فناوری متوسط، و حمل و نقل هوایی به خدمات توزیعی، و ارتباطات به خدمات اجتماعی. علاوه بر این سطر تقاضای واسطه نشان می‌دهد که حمل و نقل راه‌آهن بیشتر سهم از تولیدش را به سایر فعالیت‌ها می‌فروشد در حالی که حمل و نقل هوایی بیشترین سهم از خدماتش را به تقاضا کنندگان نهایی ارائه می‌دهند. سهم تقاضای واسطه حمل و نقل هوایی و ارتباطات نسبت به سال ۱۳۶۵ افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته، که بیانگر رابطه و ارائه خدمات بیشتر به فعالیت‌های تولیدی و کاهش سهم تقاضا کنندگان نهایی است.

جدول ۴-۲۱ ضرایب مستقیم ستانده زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۹۰

بخش	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰.۰۳	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۳	۰.۰۵	۰.۰۱	۰.۰۱
معادن	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۷	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری متوسط	۰.۲۲	۰.۱۴	۰.۱۲	۰.۱۰	۰.۱۴	۰.۰۱	۰.۰۱
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰
آب، برق گاز	۰.۰۷	۰.۰۳	۰.۷۰	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۰۰
ساختمان	۰.۰۷	۰.۱۰	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۱۳	۰.۰۲	۰.۰۱
خدمات تولیدی	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱
خدمات توزیعی	۰.۰۸	۰.۰۷	۰.۱۴	۰.۰۵	۰.۰۱	۰.۱۱	۰.۰۵
خدمات شخصی	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰
خدمات اجتماعی	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۰۵
تقاضای واسطه	۰.۷۱	۰.۵۲	۱.۰۰	۰.۵۶	۰.۵۲	۰.۶۹	۰.۴۶
تقاضای نهایی	۰.۲۹	۰.۴۸	۰.۰۰	۰.۴۴	۰.۴۸	۰.۳۱	۰.۵۴

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۹۰

ضرایب مستقیم ستانده زیربخش‌های لجستیک سال ۱۳۹۰ در ستون‌های جدول ۴-۲۱ نشان داده شده است. ارقام ستون جدول ۴-۲۱ چنین بر می‌آید که عرضه تولید زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها در سال ۱۳۸۰ هم مانند سال ۱۳۶۵ متنوع است. حمل و نقل راه‌آهن به صنایع با فناوری متوسط و سپس خدمات توزیعی سهم بالایی از خدماتش را می‌فروشد. در حالی که حمل و نقل جاده‌ای به صنایع با فناوری متوسط، حمل و نقل لوله‌ای به آب و برق و گاز، حمل و نقل آبی به صنایع با فناوری متوسط، و حمل و



نقل هوایی به خدمات صنایع متوسط، و ارتباطات به خدمات توزیعی. علاوه بر این سطر تقاضای واسطه نشان می‌دهد که حمل و نقل راه‌آهن بیشتر سهم از تولیدش را به سایر فعالیت‌ها می‌فروشد در حالی که ارتباطات بیشترین سهم از خدماتش را به تقاضا کنندگان نهایی ارائه می‌دهند.

در سال ۱۳۹۰ هم مانند سال ۱۳۸۰ سهم عرضه خدمات لجستیک به تقاضای نهایی کاهش چشمگیری داشته است و ارقام سطر تقاضای واسطه حاکی از فعالیت بیشتر زیربخش‌های لجستیک در خدمت فعالیت‌های تولیدی است و نقش آن در زنجیره تامین کالا و مواد اولیه برای فعالیت‌ها بیشتر شده است. در این سال سهم نسبتاً بالایی از خدمات حمل و نقل راه‌آهن و ارتباطات در خدمت تولید بوده است.

جدول ۴-۲۲- ضرایب مستقیم ستانده زیربخش‌های لجستیک در سال ۱۳۹۵

بخش	راه‌آهن	جاده‌ای	لوله‌ای	آبی	هوایی	انبارداری و پشتیبانی	ارتباطات
کشاورزی	۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۱
معدن	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۲۱	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۱
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۱
صنایع با فناوری متوسط	۰.۱۶	۰.۱۳	۰.۱۶	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
آب، برق گاز	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۶۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰
ساختمان	۰.۰۷	۰.۱۱	۰.۰۰	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۱
خدمات تولیدی	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۵
خدمات توزیعی	۰.۱۱	۰.۰۵	۰.۱۵	۰.۰۷	۰.۰۱	۰.۳۱	۰.۰۷
خدمات شخصی	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خدمات اجتماعی	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۴	۰.۰۴	۰.۰۴
تقاضای واسطه	۰.۶۸	۰.۵۷	۰.۹۹	۰.۵۹	۰.۲۴	۱.۰۰	۰.۵۳
تقاضای نهایی	۰.۳۲	۰.۴۳	۰.۰۱	۰.۴۱	۰.۷۶	۰	۰.۴۷

منبع: محاسبات تحقیق جدول داده ستانده لجستیک سال ۱۳۹۵

ضرایب مستقیم ستانده زیربخش‌های لجستیک از جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ محاسبه و در ستون‌های جدول ۴-۲۲ نشان داده شده است. ارقام هر ستون جدول ۴-۲۲ چین بر می‌آید حمل و نقل راه‌آهن به صنایع با فناوری متوسط و سپس خدمات تولیدی سهم بالایی از خدماتش را می‌فروشد. در حالی که حمل و نقل جاده‌ای به صنایع با فناوری متوسط و ساختمان، حمل و نقل لوله‌ای به آب و برق و گاز، حمل و نقل آبی به معدن، و حمل و نقل هوایی به معدن، و ارتباطات به خدمات توزیعی. علاوه بر این سطر تقاضای

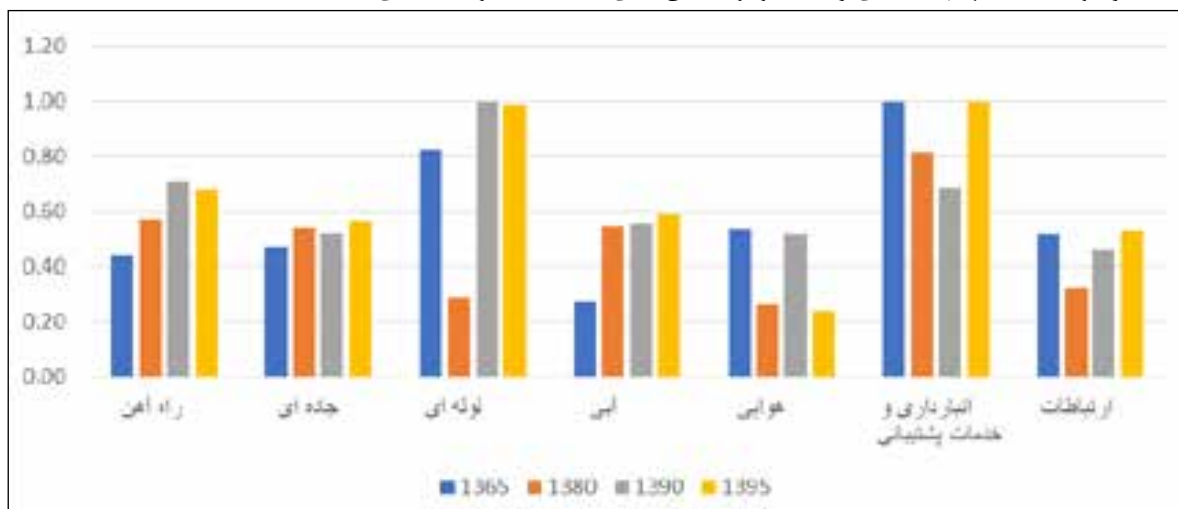


واسطه نشان می‌دهد که انبارداری و حمل و نقل لوله‌ای^۱ نیز قریب به همه خدماتش به فعالیت‌های تولیدی اختصاص دارد و با مصرف‌کنندگان نهایی ارتباطی ناچیز دارند. علاوه بر نتایج فوق، در سطر تقاضای واسطه افزایش بیشتر ارائه خدمات حمل و نقل به بخش‌های تولیدی (به استثنای هوایی) را برای سال ۱۳۹۵ شاهد هستیم. انواع حمل و نقل به آرامی در جایگاه اصلی شان در امر توسعه قرار می‌گیرند.

نتیجه‌گیری کلی از ضرایب ستانده چهار جدول ۴-۱۵ الی ۴-۱۸ و نمودارهای ۴-۳ و ۴-۴ را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

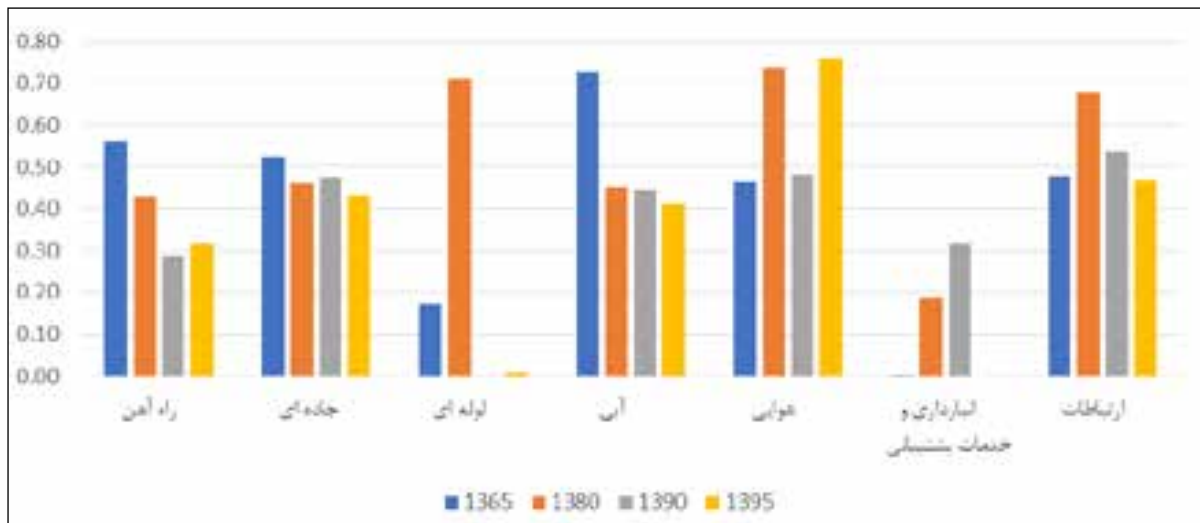
- سهم ستانده زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها اگر چه متنوع است اما با برخی از بخش‌ها ارتباط بیشتری دیده می‌شود مثل صنایع با فناوری متوسط، ساختمان، آب و برق، و خدمات توزیعی؛
- سهم تقاضای واسطه برخی از زیر بخش‌ها بالا و برخی دیگر اندک است. بدین معنی است که برخی همه خدماتش را به فعالیت‌های تولیدی ارائه می‌کنند و به مصرف‌کنندگان نهایی میزان کمتری ارائه می‌دهند، مثل حمل و نقل لوله‌ای که همواره خدمات ناچیزی به مصرف‌کنندگان نهایی ارائه می‌دهد به استثنای سال ۱۳۸۰ که به نظر می‌رسد ناشی از ایجاد شبکه سراسری خطوط گازرسانی باشد.
- برخی دیگر از زیربخش‌ها ماهیتاً برای ارائه خدمات به مصرف‌کنندگان نهایی هستند و سهم تقاضای واسطه آنها اندک است مثل حمل و نقل هوایی.

نمودار ۴-۳- سهم تقاضای واسطه زیر بخش‌های لجستیک در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵



۱- خدمات پشتیبانی هم به عنوان زیربخش لجستیک رابطه ای با تقاضای نهایی ندارد

نمودار ۴-۴- سهم تقاضای نهایی از ستانده زیر بخش‌های لجستیک در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵



پس از ضرایب مستقیم نهاده و ستانده مستخرج از جداول به ضرایب مستقیم و غیرمستقیم نهاده و ستانده لجستیک که در جدول ۴-۲۳ هایلایت شده، می‌پردازیم. ضرایب مستقیم و غیرمستقیم نهاده (لئونتیف) هر بخش میزان افزایش تولید کل ناشی از یک واحد سرمایه‌گذاری (تقاضای نهایی) در آن بخش را نشان می‌دهد و برای بخش‌های با اهمیت بزرگتر است. شناسایی بخش‌های با اهمیت به برنامه ریزان در جهت انتخاب فعالیت با توان بالای تولیدی کمک شایانی می‌کند.

جدول ۴-۲۳- ضرایب مستقیم و غیرمستقیم نهاده و ستانده جداول سال ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵

بخش	۱۳۶۵		۱۳۸۰		۱۳۹۰		۱۳۹۵	
	لئونتیف (نهاده)	گش (ستانده)	لئونتیف (نهاده)	گش (ستانده)	لئونتیف (نهاده)	گش (ستانده)	لئونتیف (نهاده)	گش (ستانده)
کشاورزی	۱.۶۵	۲.۲۴	۱.۷۰	۱.۹۲	۱.۸۴	۱.۹۰	۱.۸۳	۱.۹۰
معادن	۱.۱۶	۱.۶۵	۱.۰۶	۱.۳۳	۱.۰۵	۱.۸۸	۱.۱۲	۱.۹۷
صنایع با فناوری پایین	۲.۱۱	۱.۵۳	۲.۳۶	۱.۶۲	۲.۲۵	۱.۵۵	۲.۳۵	۱.۵۵
صنایع با فناوری متوسط	۱.۶۵	۳.۱۲	۱.۹۴	۲.۵۵	۲.۲۵	۱.۹۷	۲.۰۸	۲.۰۴
صنایع با فناوری بالا	۱.۹۵	۲.۷۹	۲.۱۵	۱.۶۳	۲.۸۷	۲.۲۰	۲.۲۷	۱.۸۳
صنایع با فناوری برتر	۱.۸۲	۳.۱۰	۲.۱۱	۱.۷۶	۲.۶۵	۲.۱۵	۲.۳۱	۱.۸۳
آب، برق گاز	۱.۵۶	۲.۱۵	۱.۷۸	۲.۶۷	۱.۴۳	۱.۹۱	۱.۳۰	۲.۰۶
ساختمان	۱.۸۰	۱.۱۴	۲.۰۵	۱.۲۱	۲.۲۳	۱.۱۴	۲.۰۰	۱.۱۵
حمل و نقل راه‌آهن	۱.۵۹	۱.۷۴	۱.۴۱	۲.۲۰	۱.۸۹	۲.۳۳	۱.۹۰	۲.۲۰
حمل و نقل جاده‌ای	۱.۴۴	۱.۸۲	۱.۵۰	۱.۹۳	۱.۵۴	۱.۸۸	۱.۵۵	۱.۹۶
حمل و نقل لوله‌ای	۱.۴۲	۳.۱۶	۱.۶۶	۱.۵۰	۱.۴۳	۲.۹۱	۱.۲۲	۲.۹۹
حمل و نقل آبی	۱.۶۵	۱.۳۹	۱.۹۷	۲.۰۳	۲.۴۴	۱.۹۷	۲.۱۹	۲.۱۱
حمل و نقل هوایی	۱.۷۳	۲.۱۰	۲.۱۸	۱.۴۲	۲.۳۱	۳.۵۱	۲.۰۵	۱.۳۸



۲.۹۱	۱.۳۹	۲.۳۵	۱.۵۹	۲.۴۲	۱.۳۹	۲.۶۹	۱.۳۱	انبارداری، خدمات پشتیبانی ...
۱.۹۶	۱.۷۴	۱.۸۰	۱.۶۴	۱.۴۸	۱.۳۱	۱.۷۱	۱.۱۵	ارتباطات
۱.۴۶	۱.۲۱	۲.۱۶	۱.۳۶	۱.۳۴	۱.۲۶	۱.۲۶	۱.۲۳	خدمات تولیدی
۱.۷۳	۱.۳۵	۱.۶۰	۱.۳۰	۱.۶۵	۱.۳۱	۱.۴۶	۱.۰۸	خدمات توزیعی
۱.۳۳	۱.۶۷	۱.۲۶	۱.۲۰	۱.۲۶	۱.۸۸	۱.۳۴	۲.۱۵	خدمات شخصی
۱.۰۵	۱.۳۴	۱.۱۷	۱.۴۲	۱.۰۷	۱.۳۶	۱.۰۷	۱.۶۴	خدمات اجتماعی

منبع: محاسبات تحقیق

از نتایج موجود در جدول ۴-۲۳ می‌توان نتیجه گرفت که ضرایب مستقیم و غیرمستقیم نهاده یا ضریب فزاینده تولید زیر بخش‌های لجستیک نسبت به سایر بخش‌ها نسبتاً کوچکترند و حمل و نقل هوایی بیشترین و ارتباطات کمترین مقدار را در چهار سال داشته‌اند. از مشاهده ارقام همچنین بر می‌آید که ضرایب فزاینده تولید (لئونتیف یا طرف تقاضا) برای همه زیر بخش‌های لجستیک در طول ۳۰ ساله افزایش داشته و توان اثرگذاری آنها بر تولید بیشتر و اهمیت آنها ارتقاء یافته است. در حالی که ضرایب ستانده نوسان زیادی داشته و از روند مشخصی پیروی نمی‌کند. هم چنین ضریب فزاینده ستانده در طرف عرضه (گش) بیانگر اثر تولیدی ناشی از افزایش یک واحد ارزش افزوده بخشی است و در قسمت هایلایت جدول فوق نشان داده شده است. از دو سری ضرایب فوق برای محاسبه پیوندهای پسین و پیشین در ادبیات داده ستانده استفاده می‌شود که موضوع قسمت بعدی است.

۴-۳-۳- پیوندهای پسین و پیشین - بخش‌های کلیدی

با اتکا بر ضرایب مستقیم و غیرمستقیم نهاده و ستانده، پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده نیز برای چهار جدول داده ستانده در جداول ۴-۲۴ و ۴-۲۵ نشان داده شده است. از پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده برای شناسایی بخش‌های کلیدی در کل اقتصاد و یا منطقه استفاده می‌شود. بخش‌هایی که دارای پیوند پسین نرمال شده بزرگتر از واحد باشند از طرف تقاضا کلیدی هستند و آنهایی که پیوند پیشین نرمال شده بزرگتر از واحد دارند، از طرف عرضه کلیدی محسوب می‌شوند. بخش‌هایی که از طرف عرضه و تقاضا هر دو کلیدی باشند در کل اقتصاد کلیدی محسوب می‌شوند. شناسایی بخش‌های کلیدی به سیاست‌گذاران کمک شایانی در انتخاب بخش جهت سرمایه‌گذاری می‌کند.

جدول ۴-۲۴- پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده - سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵

بخش	۱۳۶۵		۱۳۸۰		۱۳۹۰		۱۳۹۵	
	پسین	پیشین	پسین	پیشین	پسین	پیشین	پسین	پیشین
کشاورزی	۱.۰۴	۱.۱۴	۱.۰۰	۱.۱۱	۱.۰۱	۰.۹۶	۱.۰۶	۱.۰۲
معدن	۰.۷۳	۰.۸۴	۰.۶۲	۰.۷۶	۰.۵۸	۰.۹۵	۰.۶۵	۱.۰۶
صنایع با فناوری پایین	۱.۳۳	۰.۷۸	۱.۳۹	۰.۹۳	۱.۲۳	۰.۷۸	۱.۳۶	۰.۸۳
صنایع با فناوری متوسط	۱.۰۴	۱.۵۸	۱.۱۴	۱.۴۷	۱.۲۳	۱.۰۰	۱.۲۰	۱.۰۹
صنایع با فناوری بالا	۱.۲۳	۱.۴۲	۱.۲۶	۰.۹۴	۱.۵۷	۱.۱۱	۱.۳۱	۰.۹۸
صنایع با فناوری برتر	۱.۱۵	۱.۵۷	۱.۲۴	۱.۰۱	۱.۴۵	۱.۰۹	۱.۳۳	۰.۹۸
آب، برق گاز	۰.۹۸	۱.۰۹	۱.۰۵	۱.۵۴	۰.۷۹	۰.۹۶	۰.۷۵	۱.۱۱
ساختمان	۱.۱۴	۰.۵۸	۱.۲۰	۰.۶۹	۱.۲۲	۰.۵۷	۱.۱۶	۰.۶۲
حمل و نقل راه‌آهن	۱.۰۰	۰.۸۸	۰.۸۳	۱.۲۷	۱.۰۳	۱.۱۸	۱.۱۰	۱.۱۸
حمل و نقل جاده‌ای	۰.۹۱	۰.۹۲	۰.۸۸	۱.۱۱	۰.۸۴	۰.۹۵	۰.۹۰	۱.۰۵
حمل و نقل لوله‌ای	۰.۹۰	۱.۶۰	۰.۹۷	۰.۸۷	۰.۷۸	۱.۴۷	۰.۷۱	۱.۶۰
حمل و نقل آبی	۱.۰۴	۰.۷۱	۱.۱۵	۱.۱۷	۱.۳۴	۱.۰۰	۱.۲۷	۱.۱۳
حمل و نقل هوایی	۱.۰۹	۱.۰۷	۱.۲۸	۰.۸۲	۱.۲۷	۱.۷۷	۱.۱۸	۰.۷۴
انبارداری، خدمات پشتیبانی ...	۰.۸۳	۱.۳۷	۰.۸۲	۱.۴۰	۰.۸۷	۱.۱۹	۰.۸۰	۱.۵۶
ارتباطات	۰.۷۳	۰.۸۷	۰.۷۷	۰.۸۵	۰.۹۰	۰.۹۱	۱.۰۱	۱.۰۵
خدمات تولیدی	۰.۷۷	۰.۶۴	۰.۷۴	۰.۷۷	۰.۷۵	۱.۰۹	۰.۷۰	۰.۷۸
خدمات توزیعی	۰.۶۸	۰.۷۴	۰.۷۷	۰.۹۵	۰.۷۱	۰.۸۱	۰.۷۸	۰.۹۳
خدمات شخصی	۱.۳۶	۰.۶۸	۱.۱۰	۰.۷۳	۰.۶۶	۰.۶۴	۰.۹۷	۰.۷۱
خدمات اجتماعی	۱.۰۴	۰.۵۴	۰.۸۰	۰.۶۲	۰.۷۸	۰.۵۹	۰.۷۸	۰.۵۶

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج جدول ۴-۲۴- نشان می‌دهد که در سال ۱۳۶۵، سه بخش حمل و نقل راه‌آهن، آبی، و لوله‌ای از طرف تقاضا و لوله‌ای و هوایی از طرف عرضه کلیدی بوده‌اند. در حالی که در سال ۱۳۸۰، حمل و نقل آبی و هوایی از طرف تقاضا و راه‌آهن، آبی و هوایی از طرف عرضه کلیدی بوده‌اند. در سال ۱۳۹۰ پیوند طرف عرضه تقویت شده و به استثنای حمل و نقل جاده‌ای و ارتباطات بقیه کلیدی شناخته شده‌اند حمل و نقل راه‌آهن، آبی و هوایی از طرف تقاضا کلیدی هستند. در این سال سه زیر بخش راه‌آهن، حمل و نقل آبی، و هوایی کلیدی هستند. این به منزله ارتباط بسیار بالاتر زیربخش‌های لجستیک با فعالیت‌های تولیدی است و نقش آنها از طرف عرضه و تقاضا بسیار با اهمیت است. در سال ۱۳۹۵، نیز حمل و نقل راه‌آهن، آبی، هوایی و ارتباطات از طرف تقاضا و کلیه بخش‌ها به استثنای حمل و نقل هوایی از طرف عرضه کلیدی محسوب می‌شوند. ورود ارتباطات به بخش‌های کلیدی حاکی از آغاز مرحله جدیدی از نقش بیشتر لجستیک در فعالیت‌های تولیدی است.



در جدول ۴-۲۵ زیر بخش‌های لجستیک که در کل اقتصاد کلیدی محسوب می‌شوند رنگی هایلایت شده‌اند. در سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ فقط هر ساله یکی از زیربخش‌های لجستیک کلیدی است. در سال ۱۳۶۵، حمل و نقل هوایی و در سال ۱۳۸۰ حمل و نقل آبی در کل اقتصادی کلیدی بوده‌اند. در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ سه زیربخش لجستیک در زمره بخش‌های کلیدی قرار گرفته‌اند که دلیلی بر اهمیت یافتن آنها از منظر تولید و عرضه در اقتصاد است و نشان دهنده نیاز بیشتر سایر فعالیت‌ها به لجستیک است. اینکه حمل و نقل جاده‌ای با وجود وسعت آن در هیچیک از جداول، کلیدی شناخته نشده قابل توجه است. به نظر می‌رسد که بیشتر در خدمت مصرف کنندگان نهایی بوده و کمتر با فعالیت‌های تولیدی پیوند داشته است. یکی دیگر از بخش‌های کلیدی قابل توجه، بخش ارتباطات است که در سال ۱۳۹۵ در کل اقتصاد کلیدی شناخته شده در حالی که در سه دوره گذشته اهمیت چندانی نداشته است. به نظر می‌رسد با گذشت زمان ارتباطات بیشتر در خدمت تولید قرار گرفته است.

جدول ۴-۲۵- زیر بخش‌های کلیدی لجستیک در سال ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵

۱۳۹۵		۱۳۹۰		۱۳۸۰		۱۳۶۵		بخش
پیشین	پسین	پیشین	پسین	پیشین	پسین	پیشین	پسین	
کلیدی	کلیدی	کلیدی	کلیدی	کلیدی	-	-	کلیدی	حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)
کلیدی	-	-	-	کلیدی	-	-	-	حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)
کلیدی	-	کلیدی	-	-	-	کلیدی	-	حمل و نقل لوله‌ای
کلیدی	کلیدی	کلیدی	کلیدی	کلیدی	کلیدی	-	کلیدی	حمل و نقل آبی
-	کلیدی	کلیدی	کلیدی	-	کلیدی	کلیدی	کلیدی	حمل و نقل هوایی
کلیدی	-	کلیدی	-	کلیدی	-	کلیدی	-	انبارداری، خدمات پشتیبانی حمل و نقل
کلیدی	کلیدی	-	-	-	-	-	-	ارتباطات

منبع: محاسبات تحقیق و جدول ۴-۱۱

در یک جمع بندی کلی از نتایج جداول ۴-۲۴ و ۴-۲۵ می‌توان به نتایج زیر اشاره کرد:

- زیر بخش‌های لجستیک در طول ۳۰ سال گذشته اهمیت نسبی‌شان با گذشت زمان افزایش یافته است زیرا پیوندشان با سایر بخش‌ها عمیق‌تر و تعداد بیشتری از زیربخش‌های آنها از طرف عرضه و تقاضا در میان بخش‌های کلیدی قرار گرفته است.
- اهمیت زیر بخش‌های لجستیک از طرف عرضه نسبت به طرف تقاضا بیشتر است و وابستگی سایر بخش‌ها به زیر بخش‌های حمل و نقل و ارتباطات، یعنی عرضه خدمات لجستیک افزایش یافته است. این نتیجه بیانگر بهبود و ارتقاء نسبی عملکرد لجستیک به عنوان یکی از اهداف مهم



توسعه در کشور طی سالیان اخیر بوده است.

• اهمیت حمل و نقل جاده‌ای از جهت پیوند با سایر بخش‌ها نسبت به سایر انواع حمل و نقل (راه‌آهن، هوایی، و آبی) با وجود گستردگی استفاده از آن، کمتر است.

• در دو دهه اخیر نقش ارتباطات در رابطه با سایر فعالیت‌های تولیدی گسترش نسبتاً زیادی داشته است که علت را پیشرفت فناوری در سطح بین‌المللی و داخلی می‌توان دانست.

زیربخش‌های لجستیک کلیدی این پتانسیل را دارند که اگر دولت یا بخش خصوصی در آنها سرمایه‌گذاری کنند و یا سیاست‌های توسعه صادرات (احداث واحدهای حمل و نقل بین‌المللی و ارائه خدمات حمل و نقل، بیمه و انبارداری خارجی)، را تشویق نماید در داخل کشور نیز اثرات تولیدی بالایی را ایجاد می‌کنند. اگر هدف افزایش صادرات باشد ضرایب فزاینده تولید و بخش‌های کلیدی با وجود اطلاعات جدول ۴-۲۴، اطلاعات کاملی به سیاست‌گذار می‌دهد. بین کلیه زیربخش‌های لجستیک، حمل و نقل راه‌آهن و حمل و نقل آبی دارای پتانسیل توسعه بیشتر و در نتیجه اثر تولیدی بیشتر ناشی از سرمایه‌گذاری و توسعه صادرات هستند و این امر علامت دهی خوبی به سیاست‌گذاران است.

۴-۳-۴- انرژی‌بری و شدت انرژی بخشی

پس از محاسبه هزینه لجستیک، ضرایب مستقیم و پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌های مرتبط با لجستیک، به محاسبه انرژی‌بری و شدت انرژی بخشی می‌پردازیم که در آن شدت انرژی فعالیت‌های مختلف با زیربخش‌های لجستیک مقایسه می‌شوند. شاخص شدت انرژی به طور مستقیم تحت تأثیر دو عامل قرار می‌گیرد: مصرف انرژی و میزان تولید. شدت انرژی در سطح یک صنعت یا یک فرایند تولیدی خاص، برحسب واحدهای فیزیکی محاسبه می‌شود. حاصل تقسیم میزان انرژی مصرف شده به محصول تولیدشده که همان عکس کارایی انرژی است و معیاری برای اندازه‌گیری و ارزیابی بهره‌وری انرژی در اقتصاد است. شدت انرژی بالاتر به معنای هزینه یا قیمت بالاتر تبدیل انرژی به تولید و بهره‌وری پایین قلمداد می‌شود. در مقابل شدت انرژی کمتر، نشانه هزینه یا قیمت پایین‌تر تبدیل انرژی به تولید و بهره‌وری بالای انرژی است. این معیار از شاخص‌های استراتژیک در هر کشور است. عوامل موثر بر شدت انرژی بطور اختصار عبارتند از: قیمت انرژی، سرمایه‌گذاری داخلی، خارجی و رشد فناوری، تغییرات ساختار اقتصادی از کشاورزی به سمت صنعت و خدمات، و شوک‌های مختلف اقتصادی نظیر جنگ، تحریم، و نوسانات آب و هوایی است. به منظور محاسبه شدت انرژی بخشی در ایران و شناسایی عوامل فوق در محدوده روش‌شناسی پژوهش



حاضر، از اطلاعات مربوط به مصرف انرژی فرآورده‌های نفتی در جدول ۴-۹ و میزان ستانده جداول داده ستانده محاسبه و برحسب میزان فرآورده نفتی مصرفی (لیتر) برای یک واحد ستانده (یک میلیون ریال) در جدول ۴-۲۶، الی ۴-۲۸ نشان داده شده است. قابل ذکر است که به علت فقدان دسترسی به میزان مصرف انواع فرآورده‌های انرژی برای فعالیت‌های موجود در جدول سال ۱۳۶۵، امکان محاسبه شدت انرژی سال فوق وجود نداشت و به سه سال ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵ اکتفا شده است.

جدول ۴-۲۶ شدت مصرف انرژی بخشی سال ۱۳۸۰ - واحد: لیتر به ازای یک میلیون ریال ستانده						
بخش	انرژی	بنزین	نفت سفید	گازوئیل	نفت کوره	گاز مایع و میعانات گازی
کشاورزی	۳۰	۱۶۳	۱۰۲	۰۲	۲۰۱	
معادن	۰۳	۳۴	۰۰	۰۳	۰۱	
صنایع با فناوری پایین	۰۵	۶۱	۱۰۱	۹۶	۱۰	
صنایع با فناوری متوسط	۲۳	۷۸	۴۶	۵۲۸	۵۲۹	
صنایع با فناوری بالا	۰۴	۱۵	۰۱	۰۶	۰۹	
صنایع با فناوری برتر	۰۶	۲۰	۰۳	۰۵	۱۴	
آب، برق گاز	۲۰	۱۷۰	۰۲	۶۲۳	۳۲	
ساختمان	۲۷	۷۵	۰۵	۱۴	۰۲	
حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)	۳۵	۸۱۸	۰۰	۱۵۳	۰۱	
حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)	۵۲۵	۹۱۵	۰۰	۰۰	۰۰	
حمل و نقل لوله‌ای	۲۸	۴۸۸	۴۵۴	۲۷۹۴	۰۰	
حمل و نقل آبی	۰۴	۹۲	۰۰	۲۰۴۵۱	۰۰	
حمل و نقل هوایی	۲۴۴۰	۰۷	۰۰	۰۰	۰۰	
انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل	۵۷	۲۱۸	۰۵	۰۰	۴۸	
ارتباطات	۴۹	۲۸	۰۰	۰۰	۰۰	
خدمات تولیدی	۱۰	۰۵	۰۳	۰۰	۰۴	
خدمات توزیعی	۴۹	۱۲۲	۱۰۱	۲۴	۰۹	
خدمات شخصی	۰۴	۲۹	۱۸	۰۱	۳۰۰	
خدمات اجتماعی	۵۰۱	۰۳	۰۳	۰۰	۳۰	

منبع: محاسبات تحقیق

ارقام ستونی در جدول ۴-۲۶ شدت انرژی فرآورده‌های نفتی بنزین، نفت سفید، گازوئیل، نفت کوره، و گاز مایع و میعانات گازی فعالیت‌های مختلف را برای سال ۱۳۸۰ نشان می‌دهد. شدت انرژی از نسبت مقدار مصرف انرژی به ستانده فعالیت‌ها بدست می‌آید. به طوری که برای بخش‌هایی که شدت انرژی پایین است، بهره‌وری انرژی بالاست و بالعکس. با توجه به ارقام جدول بالاترین شدت مصرف بنزین را حمل و نقل هوایی با ۲۴۴ لیتر، نفت سفید را حمل و نقل لوله‌ای با ۴۵،۴ لیتر، گازوئیل را حمل و نقل جاده‌ای با ۹۱،۵ لیتر، نفت کوره را حمل و نقل لوله‌ای با ۲۰۴۵،۱ لیتر، و گاز مایع را صنایع با فناوری متوسط با ۵۲،۹

لیتر به ازای هر یک میلیون ریال ستانده به قیمت‌های جاری سال ۱۳۸۰ دارند. همانطور که نتایج نشان می‌دهد شدت مصرف انواع فرآورده‌های نفتی بخش‌های مرتبط با لجستیک بالاترین میزان انرژی‌بری را در ارایه خدماتشان دارند و بهره‌وری مصرف انرژی آنها بسیار پایین است. در حالت کلی، فرآورده‌های نفتی یکی از اصلی‌ترین اقلام مصرف واسطه لجستیک است. در بین زیر بخش‌های مرتبط با لجستیک، ارتباطات کمترین مصرف انرژی را در ارایه خدماتش دارد که به ماهیت بخش که کاملاً سرمایه‌بر و از تکنولوژی‌های روز بهره می‌گیرد مرتبط است و نیازی به مصرف فرآورده‌های نفتی بطور مستقیم ندارد. همچنین ارقام نشان می‌دهد که گازوییل نقش تعیین‌کننده‌تری برای انواع حمل و نقل (به استثنای هوایی) دارد. هر گونه سیاست قیمتی در رابطه با گازوییل انواع حمل و نقل را بشدت متاثر می‌کند.

بخش	انرژی	بنزین	نفت سفید	گازوئیل	نفت کوره	گاز مایع و میعانات گازی
کشاورزی	۱.۲۹	۰.۵۵	۱۰.۰۱	۰.۴۴	۰.۲۰	
معدن	۰.۱۵	۰.۰۳	۱.۵۷	۰.۰۶	۰.۰۱	
صنایع با فناوری پایین	۰.۱۳	۰.۰۵	۰.۵۴	۰.۳۰	۰.۰۶	
صنایع با فناوری متوسط	۱.۹۸	۱.۰۶	۰.۴۴	۱.۹۴	۲۷.۸۴	
صنایع با فناوری بالا	۰.۴۲	۰.۰۲	۰.۳۷	۰.۰۲	۰.۰۸	
صنایع با فناوری برتر	۰.۱۱	۰.۰۲	۰.۲۶	۰.۰۱	۰.۳۳	
آب، برق گاز	۰.۰۷	۰.۰۱	۳۴.۰۸	۲۴.۶۳	۰.۰۱	
ساختمان	۰.۵۷	۰.۱۳	۲.۴۷	۰.۰۳	۰.۰۸	
حمل و نقل راه‌آهن	۰.۱۲	۰.۰۰	۲۸.۰۷	۰.۰۰	۰.۰۰	
حمل و نقل جاده‌ای	۲.۲۵	۰.۰۲	۲۰.۶۷	۰.۰۰	۰.۰۰	
حمل و نقل لوله‌ای	۰.۶۴	۳.۰۴	۱.۲۲	۰.۰۰	۰.۰۰	
حمل و نقل آبی	۲.۹۶	۰.۰۰	۱۱۹.۸۳	۰.۰۰	۰.۰۳	
حمل و نقل هوایی	۴۱.۳۳	۰.۰۲	۰.۰۹	۰.۰۰	۰.۰۰	
انبارداری، خدمات پشتیبانی ..	۰.۱۳	۰.۰۶	۰.۶۹	۰.۰۰	۰.۰۴	
ارتباطات	۰.۰۳	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	
خدمات تولیدی	۰.۲۲	۰.۱۷	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۰۴	
خدمات توزیعی	۰.۱۴	۰.۳۰	۰.۳۱	۰.۳۸	۰.۲۹	
خدمات شخصی	۰.۰۷	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۷	
خدمات اجتماعی	۰.۴۵	۱.۴۶	۰.۵۸	۰.۰۳	۰.۲۸	

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول ۴-۲۷ شدت انرژی‌بری فرآورده‌های نفتی فعالیت‌های مختلف سال ۱۳۹۰ نشان داده شده است. با توجه به ارقام جدول بالاترین شدت مصرف بنزین را حمل و نقل هوایی (۴۱,۳ لیتر)، نفت سفید حمل و نقل لوله‌ای (۳,۰۴ لیتر)، گازوئیل حمل و نقل آبی (۱۱۹,۸۳ لیتر)، نفت کوره آب برق، و گاز (۲۴,۶۳ لیتر)، و گاز مایع صنایع با فناوری متوسط (۲۷,۸۴ لیتر) دارند. همانطور که نتایج نشان می‌دهد شدت مصرف



انرژی بخش‌های مرتبط با لجستیک در مصرف بنزین، و نفت سفید، و گازوئیل بالاترین میزان انرژی‌بری را در ارایه خدماتشان مانند سال ۱۳۸۰ دارند و در بین زیر بخش‌های مرتبط با لجستیک، ارتباطات کمترین مصرف انرژی را دارد. ارقام جدول ۴-۲۷ هم چنین نشان می‌دهد که نفت کوره از مصرف انرژی حمل و نقل لوله‌ای و آبی حذف شده است. در این راستا احتمالاً تغییر در تکنولوژی و یا کاهش مصرف سوخت را می‌توان مطرح کرد. قابل ذکر است که ارقام جدول ۴-۲۶ و ۴-۲۷ قابل مقایسه نیستند زیرا جداول داده ستانده به قیمت جاری در محاسبات منظور شده و کاهش شدید شدت انرژی همه بخش‌ها نشانه افزایش بهره‌وری انرژی نیست بلکه به دو عامل پیشرفت تکنولوژی و افزایش قیمت محصولات بخشی مربوط می‌شود. افزایش قیمت در ستانده به قیمت جاری منعکس می‌شود. در طی دوره ده ساله ۱۳۸۰-۱۳۹۰ به نظر نمی‌رسد که پیشرفت فناوری قابل ملاحظه‌ای رخ داده باشد زیرا قیمت انرژی آنقدر ارزان است که صرفه جویی در آن از طرف فعالیت‌ها ضروری و عاجل نیست، در نتیجه همه تغییرات را می‌توان به افزایش قیمت‌ها و نرخ تورم بخشی نسبت داد.

جدول ۴-۲۸- شدت مصرف انرژی بخشی سال ۱۳۹۵ - واحد: لیتر به ازای یک میلیون ریال ستانده						
فعالیت	انرژی	بنزین	نفت سفید	گازوئیل	نفت کوره	گاز مایع و میعانات گازی
کشاورزی	۰.۳۶	۰.۰۵	۰.۲۷	۳.۷۲	۰.۲۳	۰.۱۴
معدن	۰.۰۵	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۸۰	۰.۰۰	۰.۰۱
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۲۱	۰.۰۵	۰.۰۴
صنایع با فناوری متوسط	۰.۲۸	۰.۰۲	۰.۵۴	۰.۲۴	۰.۵۱	۲۸.۵۶
صنایع با فناوری بالا	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۵	۰.۰۱	۰.۰۲
صنایع با فناوری برتر	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۱۶
آب، برق گاز	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۸۱	۰.۷۰	۰.۰۱
ساختمان	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۰۴	۰.۶۷	۰.۰۱	۰.۰۳
حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۹.۵۶	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)	۲.۲۴	۲.۲۴	۰.۰۰	۱۲.۹۶	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل لوله‌ای	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۷۶	۰.۲۵	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل آبی	۰.۸۷	۰.۸۷	۰.۰۰	۳۰.۳۷	۱۶.۲۰	۰.۰۲
حمل و نقل هوایی	۱۱.۲۳	۱۱.۲۳	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰
انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۴	۰.۴۳	۰.۰۰	۰.۰۴
ارتباطات	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
خدمات تولیدی	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۱
خدمات توزیعی	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۱۲	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۷
خدمات شخصی	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۰	۰.۴۱
خدمات اجتماعی	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۵۳	۰.۱۴	۰.۰۱	۰.۱۱

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول ۴-۲۸ شدت انرژی‌بری فرآورده‌های نفتی فعالیت‌های مختلف را برای سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد.

با توجه به ارقام جدول بالاترین شدت مصرف بنزین را حمل و نقل هوایی (۱۱,۲۳ لیتر)، نفت سفید حمل و نقل لوله‌ای (۰,۷۶ لیتر)، گازوئیل حمل و نقل آبی (۳۰,۳۷ لیتر)، نفت کوره آب برق، و گاز (۱۶,۲ لیتر)، و گاز مایع را صنایع با فناوری متوسط (۲۸,۵۶ لیتر) دارند. همانطور که نتایج نشان می‌دهد شدت مصرف انرژی بخش‌های مرتبط با لجستیک در مصرف بنزین، و نفت سفید، و گازوئیل بالاترین میزان انرژی‌بری را در ارایه خدماتشان دارند و در بین زیر بخش‌های مرتبط با لجستیک، ارتباطات مثل سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ کمترین مصرف انرژی را در ارایه خدماتش دارد. شواهد جدول ۴-۲۸ نشان می‌دهد که در حمل و نقل آبی مانند سال ۱۳۸۰ دوباره از نفت کوره در این سال به مقدار قابل ملاحظه‌ای استفاده شده که در سال ۱۳۹۰ حذف شده بود. این تغییر، بازگشتی به استفاده از تکنولوژی قدیمی احتمالاً ارزیابی می‌شود.

مشاهدات کلی نشان می‌دهد:

سه نوع حمل و نقل راه آهن، جاده‌ای و هوایی از جهت حمل مسافر و بار تقریباً جانشین هم هستند اما شدت انرژی آنها در مصرف بنزین و گازوئیل متفاوت است. حمل و نقل هوایی در سه سال مورد مطالعه بالاترین شدت مصرف بنزین را دارد و اختلاف شدیدی بین حمل و نقل هوایی و دو نوع دیگر وجود دارد هر چند تمایل افراد به سفرهای هوایی بسیار بیشتر از ریلی و جاده‌ای، به دلیل سرعت بالای آن است اما هزینه حمل و نقل آن نیز بسیار بالاتر است. جایگزینی واقعی بین حمل و نقل ریلی و جاده‌ای از نظر مصرف انرژی است به طوری که شدت انرژی گازوئیل هر دو نوع حمل و نقل در سالهای مورد مطالعه متغیر است. در یک سال راه آهن شدت انرژی کمتر دارد (سال ۱۳۸۰) و در دو سال دیگر حمل و نقل جاده‌ای. در ایران حمل و نقل جاده‌ای خصوصی، و راه آهن دولتی محسوب می‌شود و مشمول قیمت گذاری. حمل و نقل و جابجایی راه آهن بسیار ارزان‌تر از حمل و نقل جاده‌ای است لذا درآمد (ستانده) راه آهن به دلیل دخالت دولت در قیمت‌گذاری سقف بسیار پایین است. در محاسبه شدت انرژی، ستانده که در مخرج کسر قرار می‌گیرد کوچک و شدت انرژی برای آن بزرگ بدست می‌آید. لذا از نظر مفهومی و تعریف شدت انرژی حمل و نقل جاده‌ای و راه آهن شاید قابل مقایسه نباشند و به نظر می‌رسد که شدت انرژی محاسبه شده راه آهن از مقدار واقعی بزرگ‌تر است و ترجیح سیاست‌گذار از نظر شدت مصرف انرژی باید حمل و نقل راه آهن باشد.

حمل و نقل لوله‌ای در سال ۱۳۸۰ مورد مطالعه مشخص شد که بسیار انرژی بر بوده اما در دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ انرژی‌بری آن بشدت کاهش داشته است. در حمل و نقل لوله‌ای دو عنصر اساسی حمل و نقل یعنی راه و وسیله نقلیه در هم ادغام هستند و از طریق آنها معمولاً مواد مایع مانند نفت و گاز در مسیرهای دور و نزدیک جابجا می‌شود. تأسیسات و مستحقات در این شیوه حمل و نقل شامل ایستگاه‌های مراقبت



و نگاهداری و تقویت فشار حرکت در مبدأ و مقصد و در طول مسیر حرکت است. از ویژگی‌های این شیوه حمل و نقل سهولت و استمرار حرکت و اتصال محل تولید به محل مصرف محموله هاست، اما چون احداث راه و وسیله نقلیه به سرمایه‌گذاری بالایی نیاز دارد در شرایط خاص و برای حمل محموله‌های ویژه‌ای که گفته شد به کار رود. به نظر می‌رسد دلیل شدت انرژی‌بری بالا در سال ۱۳۸۰ به خدمات گاز رسانی سراسری مرتبط باشد چنانچه در سال‌های بعد ادامه نداشته است.

۴-۳-۵- ضرایب مستقیم و ضریب فزاینده اشتغال

پس از محاسبه پیوندها، و میزان انرژی‌بری زیربخش‌های لجستیک، به توان اشتغالی آنها می‌پردازیم. در چارچوب داده‌ستانده ضرایب مستقیم و ضریب فزاینده اشتغال شاخص‌های مناسبی برای این امر به حساب می‌آیند. از داده‌های اشتغال بخشی در جدول ۴-۱۰ و جداول داده‌ستانده هر دو نوع ضرایب اشتغال فوق قابل محاسبه است. قابل ذکر است که در این قسمت به دلیل فقدان آمار اشتغال کلیه زیربخش‌های لجستیک، همانطور که در جدول ۴-۱۰ دیده می‌شود، تعداد زیربخش‌های لجستیک از هفت زیر بخش به دو زیر بخش حمل و نقل و انبارداری، و ارتباطات کاهش یافته است.

جدول ۴-۲۹- ضریب مستقیم اشتغال بخشی - نفر به ازای یک میلیارد ریال ستانده					
فعالیت	سال	۱۳۶۵	۱۳۸۰	۱۳۹۰	۱۳۹۵
		ضرایب مستقیم	ضرایب مستقیم	ضرایب مستقیم	ضرایب مستقیم
کشاورزی		۹۴۲.۸	۲۷.۰	۶.۰	۱.۶۸
معادن		۱۵۶.۶	۱.۴	۰.۱	۰.۰۷
صنعت		۱۹۸.۵	۱۰.۰	۰.۹	۰.۵۱
آب و برق و گاز		۲۵۷.۶	۶.۹	۰.۵	۰.۲۲
ساختمان		۴۸۹.۷	۲۳.۹	۳.۷	۱.۵۷
حمل و نقل و انبارداری		۴۳۵.۴	۱۶.۷	۳.۱	۱.۴۸
ارتباطات		۴۱۷.۴	۱۴.۳	۱.۳	۰.۴۴
سایر خدمات		۴۸۳.۳	۱۶.۶	۲.۵	۱.۱۳
متوسط کل (میانگین)		۴۴۸.۸	۱۴.۷۶	۱.۸۵	۰.۹

منبع: محاسبات تحقیق، جداول داده‌ستانده و آمار اشتغال جدول ۴-۱۰

جدول ۴-۲۹ ضرایب مستقیم اشتغال بخشی در چهار سال برای هشت بخش اقتصادی و متوسط کل در اقتصاد را نشان می‌دهد. بخش‌هایی که از متوسط کل بیشتر باشند بهره‌وری تولید نسبی بالا و آنهایی که کمتر از آن باشند بهره‌وری پایین دارند. ضریب مستقیم اشتغال، نسبت اشتغال (نفر) به ستانده (یک میلیارد ریال) است که همان عکس بهره‌وری اشتغال است و نشان می‌دهد برای تولید یک میلیارد ریال ستانده در هر بخش چند نفر شغل نیاز است. بنابراین هر قدر کوچکتر باشد بهره‌وری نیروی کار بیشتر است. با

این تحلیل، نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی کمترین بهره‌وری تولید را دارد و معدن بدلیل وجود نفت و نیازمندی آن به تکنولوژی پیشرفته بالاترین بهره‌وری نیروی کار را دارد. در سال ۱۳۶۵، بخش‌های معدن، صنعت، آب و برق و گاز، و حمل و نقل و انبارداری، و ارتباطات دارای بهره‌وری کار بالاتر از میانگین و کشاورزی، ساختمان و سایر خدمات بهره‌وری کار کمتر از میانگین دارند و یا بهره‌وری آنها کم است. حمل و نقل و انبارداری در چهار سال مورد بررسی فقط در سال ۱۳۶۵ بهره‌وری آنها بالاتر از میانگین (متوسط کل) است و در سه سال بعد بهره‌وری نیروی کار آن کاهش یافته و به سطحی پایین‌تر از میانگین نزول کرده است. اما بهره‌وری نیروی کار ارتباطات در چهار دوره مورد مطالعه از سطح میانگین بالاتر است.

جدول ۴-۳۰- ضریب فزاینده اشتغال بخشی - نفر به ازای یک میلیارد ریال سرمایه گذاری بخشی								
۱۳۹۵		۱۳۹۰		۱۳۸۰		۱۳۶۵		فعالیت
رتبه	ضریب فزاینده	رتبه	ضریب فزاینده	رتبه	ضریب فزاینده	رتبه	ضریب فزاینده	
۱	۲۶	۱	۸.۲	۲	۳۹	۱	۱۳۴۹	کشاورزی
۸	۰.۲	۸	۰.۲	۸	۲	۸	۲۲۵	معدن
۵	۱.۴	۵	۲.۹	۴	۲۸	۳	۷۶۳	صنعت
۷	۰.۴	۷	۱.۱	۷	۱۵	۷	۴۵۹	آب و برق و گاز
۲	۲.۴	۲	۵.۷	۱	۴۰	۲	۸۴۷	ساختمان
۳	۲.۰	۳	۴.۲	۳	۲۶	۵	۶۴۵	حمل و نقل و انبارداری
۶	۰.۹	۶	۲.۱	۶	۱۸	۶	۴۷۹	ارتباطات
۴	۱.۴	۴	۳.۱	۵	۲۱	۴	۶۵۰	سایر خدمات

منبع: محاسبات تحقیق، جداول داده ستانده و آمار اشتغال جدول ۴-۱۰

جدول ۴-۳۰ ضریب فزاینده اشتغال بخشی و رتبه آنها در چهار سال برای هشت بخش اقتصادی را نشان می‌دهد. بنابر تعریف ضریب فزاینده اشتغال در چارچوب داده ستانده، میزان اشتغال ناشی از یک میلیارد ریال سرمایه‌گذاری (مقدار ثابت و معین) در هر فعالیت است. همانطور که ارقام نشان می‌دهد قدرت اشتغال زایی یک میلیارد ریال سرمایه‌گذاری در کلیه فعالیت‌ها کاهش قابل ملاحظه‌ای یافته است. مثلاً یک میلیارد سرمایه‌گذاری سال ۱۳۶۵ در بخش کشاورزی ۱۳۴۹ نفر شغل ایجاد می‌کرده است در حالی که در سال ۱۳۹۵ فقط ۲۶ نفر شغل ایجاد می‌کند. علت این اختلاف زیاد را باید در افزایش شدید سطح عمومی قیمت‌ها در ۳۰ سال دوره ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ جستجو کرد زیرا جداول داده ستانده به قیمت جاری در محاسبات لحاظ شده‌اند. به همین ترتیب کاهش توان اشتغال‌زایی سرمایه‌گذاری فوق در سایر بخش‌ها قابل تحلیل است.

علاوه بر این در جدول ۴-۳۰، در هر سال ارقام اشتغال‌زایی بخش‌ها نیز رتبه‌بندی شده و در ستون‌های



مربوطه آمده است. همانطور که از جدول مشاهده می‌شود بخش کشاورزی همواره رتبه اول (به استثنای سال ۱۳۸۰ که رتبه دوم را دارد) در اشتغال زایی را دارد. رتبه بالای کشاورزی در اشتغال‌زایی به طبیعت روش کشت سنتی در ایران و کاربرد بودن آن مرتبط است. بالعکس، بخش معدن که شامل نفت و سایر معادن است بشدت سرمایه‌بر بوده و در رتبه هشتم (آخر) همواره قرار دارد. بخش حمل و نقل به عنوان مهمترین زیر بخش لجستیک، اهمیت نسبی آن از جهت اشتغال‌زایی از سال ۱۳۶۵ به بعد بیشتر شده و از رتبه پنجم به رتبه سوم ارتقا یافته است که با اهمیت محسوب می‌شود. اما بخش ارتباطات به عنوان بخش دیگر مرتبط با لجستیک به علت وابستگی زیاد به فناوری روز و سرمایه بر بودن از اهمیت اشتغال‌زایی زیادی برخوردار نیست. به دلیل فقدان آمار اشتغال زیربخش‌های مرتبط با لجستیک نمی‌توان به میزان اشتغال آفرینی آنها پی برد. به همین دلیل مقایسه فقط بین دو بخش حمل و نقل و ارتباطات قابل تحلیل است. نتایج جدول ۴-۳۰ نشان داد که رتبه بخش حمل و نقل از ۵ به ۳ در طول دوره مورد مطالعه ارتقا یافته، اما ارتباطات تغییری نکرده است. لذا حمل و نقل در مقایسه با ارتباطات، اهمیت بیشتری در اشتغال‌زایی دارد. ضمناً در کل اقتصاد هم از توان اشتغال‌زایی نسبتاً بالایی برخوردار است. به طوری که به ازای هر واحد (یک میلیارد ریال) سرمایه‌گذاری در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ به ترتیب ۶۴۵، ۲۶، ۴، ۲ و ۲ نفر اشتغال ایجاد شده است.

آخرین بخش از مجموعه محاسبات، سهم واردات زیربخش‌های لجستیک و مقایسه آنها با بخش‌های غیرلجستیک است. به این منظور از اطلاعات جداول چهارگانه داده ستانده مربوط به واردات کل (واسطه، نهایی، و سرمایه‌ای) و عرضه کل بخش‌ها استفاده و نسبت آنها محاسبه و در جدول ۴-۳۱ نشان داده شده است.

جدول ۴-۳۱- سهم واردات از عرضه کل بخشی در ایران

بخش یا فعالیت	۱۳۶۵	۱۳۸۰	۱۳۹۰	۱۳۹۵
کشاورزی	۰.۰۱	۰.۱۴	۰.۰۸	۰.۰۸
معدن	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۰
صنایع با فناوری پایین	۰.۰۶	۰.۸۷	۰.۱۸	۰.۱۶
صنایع با فناوری متوسط	۰.۳۴	۰.۷۰	۰.۱۱	۰.۱۲
صنایع با فناوری بالا	۰.۸۵	۱.۲۲	۰.۳۶	۰.۳۳
صنایع با فناوری برتر	۱.۱۳	۲.۴۵	۰.۴۱	۰.۵۱
آب، برق گاز	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۲
ساختمان	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۱	۰.۰۹
حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)	۰.۰۰	۰.۰۸	۰.۰۱	۰.۰۱
حمل و نقل لوله‌ای	۰.۰۰	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۰



۰.۲۰	۰.۲۸	۰.۹۵	۰.۰۰	حمل و نقل آبی
۰.۳۵	۰.۶۱	۰.۲۸	۰.۰۷	حمل و نقل هوایی
۰.۲۱	۰.۰۱	۰.۰۷	۰.۰۰	انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل
۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۱۰	۰.۰۳	ارتباطات
۰.۰۱	۰.۰۵	۰.۰۲	۰.۰۰	خدمات تولیدی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	خدمات توزیعی
۰.۲۲	۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۶	خدمات شخصی
۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱	خدمات اجتماعی
۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۱۷	۰.۰۷	ضریب واردات کل

منبع: محاسبات تحقیق، جداول داده ستانده سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵

در خصوص واردات همانطور که از جدول نیز مشخص است در سال ۱۳۶۵ با توجه به قیمت پایین نفت در سطح بین‌المللی و کاهش درآمدهای نفتی از یک طرف و جنگ از طرف دیگر بخش‌ها واردات زیادی نداشته‌اند و ضریب کل واردات ۷ درصد محاسبه شده است. واردات زیر بخش‌های لجستیک در مقایسه با بخش صنعت با فناوری متوسط، بالا، و برتر ناچیز و فقط حمل و نقل هوایی هفت درصد بوده است.

در سال ۱۳۸۰، پس از اتمام جنگ و آغاز دوره بازسازی و تداوم آن، واردات افزایش قابل ملاحظه‌ای نسبت به سال ۱۳۶۵ داشته و ضرایب واردات همه بخش‌ها بیشتر شده و ضریب کل هم بیش از دو برابر شده و به ۱۷ درصد رسیده است. در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ با ورود به دوره تحریم‌های سازمان ملل، واردات خیلی شفاف نبوده و بیشتر از کانال‌های غیررسمی انجام گرفته که در آمار رسمی ثبت نمی‌شود. در جدول سهم واردات کل در دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۸۰ کاهش شدیدی دیده می‌شود. ارقام ضریب واردات زیربخش‌های لجستیک نشان می‌دهد که حمل و نقل هوایی و سپس حمل و نقل آبی بالاترین وابستگی به واردات را دارند و درصد واردات آنها از میانگین واردات به مراتب بیشتر است. واردات حمل و نقل جاده‌ای بسیار پایین و ناچیز است. ارقام ناچیز فوق دلالت بر فقدان بازسازی و نوسازی تجهیزات و ماشین‌آلات مورد استفاده حمل و نقل جاده‌ای و راه‌آهن است و ناوگان حمل و نقل جاده‌ای احتمالاً فرسوده و با استهلاک بالا است چنانچه خدمات پشتیبانی در سال ۱۳۹۵ سهم بالایی (۲۱ درصد) را نشان می‌دهد.

۴-۴- اهمیت بخش لجستیک در سایر کشورها

ادبیات نسبتاً گسترده‌ای در مورد اهمیت زنجیره تامین و لجستیک با استفاده از رویکردهای مختلف در سطح بین‌المللی دیده می‌شود. جهت مقایسه نتایج حاصل از پژوهش حاضر در مورد ایران با سایر کشورهای جهان نیازمند اطلاعات بسیار گسترده‌ای که در مورد ایران استفاده شده برای سایر کشورها است و این امر نشدنی است. زیرا امکان دسترسی به این ابعاد وسیع داده در مورد کشورهای جهان حتی برخی



کشورهای منتخب وجود ندارد. به همین دلیل با جستجوی زیاد در سامانه‌های در دسترس که اطلاعات داده در مورد لجستیک یافت می‌شود به دلیل پولی بودن اطلاعات و فقدان ارتباط مالی ایران با سایر کشورها، امکان دریافت اطلاعات وجود نداشت. در نتیجه، مقایسه محدود به اطلاعاتی می‌شود که در مقالات و گزارش‌های موجود در سامانه‌های مقالات و یا گزارشات دولتی کشورها گردیده که داده پراکنده و محدودی است. جهت نظم بخشی به داده سایر کشورها یک دسته بندی از شاخص‌های مختلف شامل: سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی، سهم ارزش افزوده، پیوندهای پسین و پیشین بخش لجستیک با استفاده از تحلیل داده ستانده انتخاب شده، که هر یک از آنها بطور جداگانه بررسی می‌شوند و با نتایج بدست آمده در این پژوهش تا حد امکان مورد مقایسه و تحلیل قرار می‌گیرند. از کشورهای آسیایی در مجموع اطلاعات بیشتری از مقالات و منابع متعددی جمع آوری شده است که در ادامه به آنها اشاره می‌کنیم.

همانطور که ارقام جدول ۴-۳۲، نشان می‌دهد همه کشورها در سراسر جهان به ویژه کشورهای توسعه یافته هزینه لجستیک کمتری دارند و به دنبال پیاده سازی و بهبود روش‌های کاهش هزینه‌های لجستیکی خود هستند. به عبارت دیگر، هزینه‌های لجستیک یک شاخص مناسب برای وضعیت گذشته و آینده لجستیک است. هزینه‌های لجستیک شاخص مناسبی برای پایش و ارزیابی لجستیک ملی است. همانطور که مشخص است این ارقام مربوط به بیش از دودهه پیش است ارقام امروزه برای اغلب این کشورها حتما کاهش داشته است. علاوه بر این همه فعالیت‌های اقتصادی هزینه لجستیک یکسان ندارند.

۱۴.۹	مکزیک
۱۴.۲	ایرلند
۱۳.۹	سنگاپور
۱۳.۷	هنگ کنگ
۱۳	آلمان
۱۳	تایوان
۱۲.۸	دانمارک
۱۲.۷	پرتغال
۱۲	کانادا
۱۱.۳	ژاپن
۱۱.۳	هلند
۱۱.۲	ایتالیا
۱۰.۶	بریتانیا
۱۰.۵	ایالات متحده امریکا

طی مطالعه ای که پیشوایی و همکاران^۱ (۲۰۰۹) برای کشورهای مختلف انجام دادند و در نمودار ۴-۵ نشان داده شده است بین حجم و وزن محصولات با هزینه لجستیک رابطه مستقیمی وجود دارد. بنابراین، اگر حجم و وزن محصول افزایش یابد، منجر به رشد هزینه لجستیک می‌شود. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد که هزینه لجستیک در صنایعی که محصولات سنگین و حجیم تولید می‌کنند (مثل کشاورزی، معدن و صنایع سبک) سهم بیشتری دارند. لذا فعالیت‌ها در نمودار به دو گروه خدمات و غیرخدمات تقسیم و برای گروه با خدمات سبک سهم هزینه لجستیک بسیار بیشتر است.

نمودار ۴-۵، سهم هزینه لجستیک از تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب



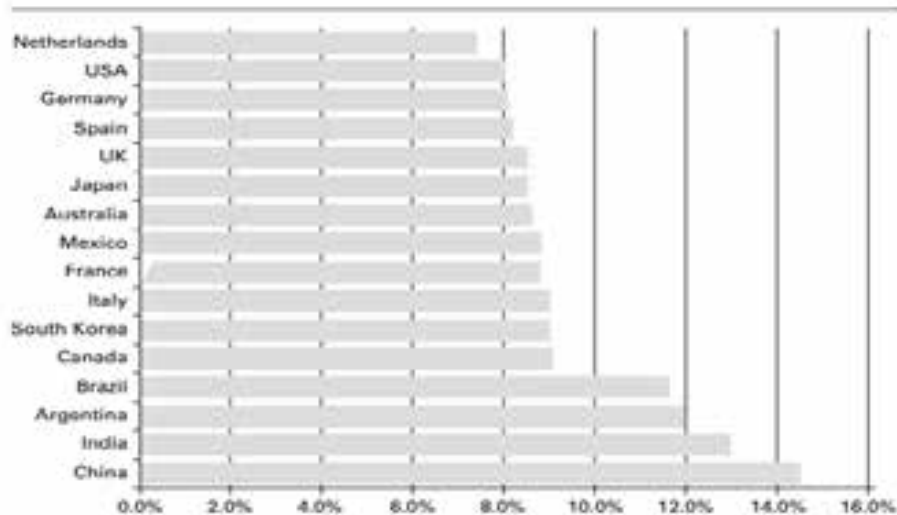
منبع: پیشوایی و همکاران

در مطالعه‌ای که توسط آرمسترانگ و همکاران (۲۰۲۱) صورت گرفته و در راشتون (۲۰۲۲) آمده است، داده‌هایی در سطح ملی برای کشورهای ارائه کردند که برای اقتصادهای اصلی اروپا و آمریکای شمالی، سهم لجستیک در دامنه ۷,۴ الی ۹,۵ درصد تولید ناخالص داخلی قرار دارد. برای کشورهای بزرگتر آمریکای جنوبی، این سهم در حدود ۱۲ درصد، هند ۱۳ درصد و چین با ۱۴,۵ درصد بالاترین سهم بوده است. این ارقام بیانگر آن است که ماهیت هزینه‌های لجستیک و شناسایی ابزارهایی برای به حداقل رساندن این هزینه‌ها برای کشورها چقدر مهم است. کشورهای کمترین هزینه را دارند عموماً کشورهای هستند که اهمیت لجستیک در آنها نسبتاً زود تشخیص داده شده و زمانی برای ایجاد سیستم‌های کارآمدتر وجود داشته است. در حال حاضر آشکار است که هزینه‌های لجستیک کشورهای در حال توسعه طی چند سال آینده همچنان کاهش خواهد یافت، همانطور که در چند سال گذشته کاهش یافته است. در حدود ۳۰ سال پیش، اگر همین آمار در دسترس بود، بدون شک این سهم در همه کشورهای بسیار بیشتر بود. سوابق در بریتانیا به حدود ۴۰ سال قبل باز می‌گردد و هزینه‌های لجستیک در آن زمان حدود ۱۸ تا ۲۰ درصد بوده است (راشتون و همکاران ۲۰۲۲). علاوه بر این در ایالات متحده هم شورای متخصصان مدیریت زنجیره تامین (ایالات متحده (۲۰۱۶)، در گزارش سالانه نشان داد سهم هزینه لجستیک از تولید ناخالص داخلی برای ایالات متحده، پس از افزایش اندک در سال ۲۰۱۰ که ناشی از بحران مالی جهانی و افزایش قیمت سوخت

1- Pishvae M. S., Basiri H., & sheikh Sajadieh M.

در آن زمان، بعدا کاهش داشته است.

نمودار ۴-۶- هزینه لجستیک به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی - کشورهای منتخب



منبع: راشتون ۲۰۲۲

شاخص دیگری که در سایر کشورها مورد بررسی قرار گرفته، سهم حمل و نقل از هزینه لجستیک است. اطلاعات مربوط به این شاخص در سایت‌های بین‌المللی پولی است و دسترسی به آنها امکان‌پذیر نبود. اما با جستجوی زیاد در سایت‌ها برای برخی از کشورها جمع‌آوری شده است که در ادامه به آنها اشاره می‌شود. ارقام جمع‌آوری شده در مورد سهم هزینه حمل و نقل از هزینه لجستیک در سایر کشورها بر اساس پایگاه Statista^۱ برای کشورهای مختلف در سال ۲۰۲۰ (آخرین منابع آماری در دسترس) است. طبق آمار Statista در سال ۲۰۲۰، هزینه‌های حمل و نقل همچنان مهم‌ترین ملاحظات هستند، زیرا بیش از نیمی از هزینه‌های لجستیکی را تشکیل می‌دهند. آنها شامل هزینه‌های مربوط به بهره‌برداری و نگهداری انواع وسایل حمل و نقل و پایانه‌های مورد استفاده در زنجیره تامین و هزینه‌های مربوط به جابجایی کالا بین محل تولید، محل توزیع و مصرف هستند و بنا به وضعیت جغرافیایی و زیرساخت‌های حمل و نقل از کشوری به کشور دیگر متفاوت است.

بر طبق Statista، سهم حمل و نقل از فعالیت صنعت لجستیک در تایلند حدود ۴۶٫۷ درصد برآورد شده که شامل هزینه‌های حمل و نقل جاده، راه آهن، آب، هوایی و خط لوله می‌شود. کل هزینه لجستیک در تایلند ۲٫۲ تریلیون بات تایلند برآورد شده است. این رقم در کره جنوبی حدود ۱۸۶٫۶ تریلیون وون کره جنوبی در سال ۲۰۱۹ بود که ۱۱٫۵ درصد از تولید ناخالص داخلی کره جنوبی را تشکیل می‌دهد. هزینه حمل و نقل برای فعالیت لجستیک در ترکیه حدود ۴۷ درصد از کل هزینه لجستیک در سال ۲۰۲۰ برآورد شده

1- <https://www.statista.com/statistics/702507/>

است^۱. این رقم برای هند، حدود ۴۰ درصد از کل هزینه لجستیک است^۲. برای آفریقای جنوبی، حمل و نقل بیشترین سهم را در هزینه‌های لجستیک دارد، که به ۵۷ درصد می‌رسد. برای چین، هزینه‌های حمل و نقل با ۵۴ درصد سهم از کل هزینه‌های لجستیک، بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. برای ایالات متحده هم هزینه‌های حمل و نقل با ۵۸ درصد بیشترین سهم از کل هزینه‌های لجستیک را در سال ۲۰۱۸ به خود اختصاص داده است. طبیعی است هرچه مسافت دورتر، بار سنگین‌تر و حجیم‌تر باشد هزینه حمل و نقل بیشتر می‌شود.

مطالعات اندک دیگری به کمک تحلیل داده ستانده در دسترس است که ضرایب مستقیم، فزاینده و پیوند فعالیت را در سطح ملی نشان داده است. یکی از مواردی که با جزییات نسبتاً زیادی اطلاعات را بیان کرده، برای کشور کره جنوبی است که یونگ جونگ و همکارانش^۳ (۲۰۲۱) سری زمانی ضرایب مستقیم و پیوندهای پسین و پیشین زیربخش‌های لجستیک کره جنوبی را برای یک دوره ۱۵ ساله از ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۴ ارائه کرده و در جدول شماره ۴-۳۳ نشان داده شده است. در جدول فوق زیر بخش‌های لجستیک عبارتند از: حمل و نقل جاده‌ای و لوله‌ای (H49) حمل و نقل آبی (H50) حمل و نقل هوایی (H51)، انبارداری (H52)، پست (H53) و BL پیوند پسین و FL پیوند پیشین است. این پیوندها مستخرج از جدول داده ستانده جهانی است که کره جنوبی یکی از کشورهای مجموعه فوق است.

جدول ۴-۳۳- پیوندهای پسین و پیشین زیربخش‌های لجستیک کره جنوبی ۲۰۰۰-۲۰۱۴

Section	H49		H50		H51		H52		H53	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
2000	0.974	1.334	0.996	0.583	1.045	0.749	1.065	1.358	1.038	0.670
2001	0.980	1.335	0.981	0.582	1.067	0.777	1.081	1.371	1.055	0.669
2002	0.976	1.313	0.964	0.578	1.060	0.772	1.070	1.352	1.049	0.661
2003	0.974	1.349	0.993	0.581	1.055	0.759	1.067	1.374	1.045	0.666
2004	0.981	1.409	1.046	0.579	1.059	0.739	1.076	1.415	1.058	0.674
2005	0.981	1.378	1.043	0.567	1.043	0.687	1.066	1.383	1.044	0.660
2006	0.969	1.348	0.998	0.560	1.017	0.642	1.055	1.315	1.044	0.659
2007	0.979	1.394	0.993	0.554	1.018	0.595	1.064	1.331	1.055	0.676
2008	0.993	1.494	0.999	0.558	1.018	0.627	1.117	1.395	1.127	0.729
2009	0.980	1.393	0.988	0.547	0.992	0.645	1.098	1.302	1.107	0.720
2010	0.990	1.459	1.003	0.547	1.022	0.644	1.112	1.341	1.131	0.756
2011	0.991	1.386	1.001	0.550	1.009	0.630	1.125	1.267	1.142	0.752
2012	0.987	1.389	0.999	0.549	1.017	0.628	1.124	1.265	1.141	0.751
2013	0.974	1.373	0.985	0.547	1.000	0.641	1.102	1.256	1.110	0.739
2014	0.984	1.400	0.986	0.541	1.009	0.644	1.098	1.279	1.105	0.736
Average	0.980	1.38	1.000	0.56	1.030	0.68	1.090	1.33	1.080	0.70

منبع: یونگ جونگ و همکاران (۲۰۲۱)

1- <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/turkey-freight-and-logistics-market>

2- <https://www.statista.com/statistics/1266909/india-share-of-total-logistics-cost-by-type/>

3- Yong-Jeong et al



همانطور که از ارقام سطر آخر میانگین جدول ۴-۳۳ بر می‌آید در برخی از زیر بخش‌ها پیوند پسین و در برخی دیگر پیوند پیشین بیشتر است. در میان پنج زیر بخش فعالیت لجستیک در کره جنوبی، حمل و نقل زمینی و حمل و نقل از طریق خطوط لوله کمترین میانگین را با ۰,۹۸ و انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی برای حمل و نقل با ۱,۰۹ بالاترین اثر را نشان داد. به طور کلی، اثر پیوند پسین لجستیک بین ۰,۹۸ و ۱,۰۹ بود که نزدیک به میانگین ۱ است. فعالیت‌های انبارداری و پشتیبانی برای بخش‌های حمل و نقل و فعالیت‌های پستی و پیک اثرات پیوند پسین بالایی نسبت به سایر بخش‌های خدمات حمل و نقل نشان می‌دهد. نتایج مطالعه یونگ جونگ و همکارانش (۲۰۲۱) این واقعیت را نشان داد که خدمات لجستیک نقش مهم تأمین، تولید و توزیع در زنجیره تأمین ایفا می‌کند و به طور خاص، خدمات حمل و نقل آبی از فعالیت‌های واردات و صادرات محصولات صنعتی تولیدشده پشتیبانی می‌کند.

وضعیت لجستیک در چین هم مورد مطالعه زیادی قرار گرفته است. از جمله می‌توان به زنگ و چن (۲۰۱۴) اشاره کرد که نشان دادند یک پیوند ذاتی بین فعالیت لجستیک، اقتصاد ملی و صنعت با استفاده از جدول داده ستانده سال ۲۰۱۰ دیده شده است. یافته‌های آنها نشان داد که ضریب نفوذ لجستیک بالا است. جایگاه آن در اقتصاد ملی قوی و به صنعت مسلط توسعه اقتصاد ملی تبدیل شده است. علاوه بر این، درجه نوسان برای فعالیت لجستیک اندک و نقش و اثر تنگنای آن برای اقتصاد ملی آشکار است.

مطالعه دیگری در مورد اهمیت فعالیت لجستیک در چین توسط یای و زای^۱ (۲۰۱۷) صورت گرفته است. آنها با استفاده از سری زمانی جداول داده ستانده (از سال ۱۹۹۷ الی ۲۰۱۵)، ارتباط بین فعالیت لجستیک و صنایع مرتبط با آن را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد لجستیک در چین فعالیتی با ارزش افزوده کم و پیوند پیشین بالا بوده و بیشترین ارتباط را با صنعت دارد. آنها همچنین نشان دادند (نمودار ۴-۶) سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی چین در صنایع نوع سوم از ۲۰ درصد در سال ۱۹۹۷ به ۱۱ درصد در سال ۲۰۱۵ رسیده است. این تغییرات نسبتاً زیاد در سهم ارزش افزوده، ناشی از رشد بالای تولید ناخالص داخلی در دوره مورد نظر و پیشرفت تکنولوژی‌های مرتبط با لجستیک از طرف دیگر بوده است اما سهم ارزش افزوده کل فعالیت لجستیک از تولید ناخالص داخلی از ۷ درصد به ۵ درصد رسیده است.

نمودار ۴-۷- سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی در چین



منبع: یای و زای (۲۰۱۷)

علاوه بر این اوریانگکه^۱ (۲۰۱۸) به کمک ۹ جدول داده ستانده اهمیت بخش لجستیک (شماره ۱۷ در جدول ۴-۳۴) در تایلند در طول دوره ۱۹۷۵ الی ۲۰۱۰ بررسی نمود. نتایج پیوند پیشین نشان داد که در دوره مورد نظر کمتر از واحد و از بقیه بخش‌های با اهمیت کمتر بوده، این نتایج بدین معنی است که اثربخشی لجستیک کمتر از میانگین کلیه بخش‌ها است هر چند در سالهای آخر دوره نسبت اهمیت آن افزایش یافته است. همین امر موجب شده که رتبه آن از ۱۹ به ۱۲ بهبود یابد. بیشترین پیوند مستقیم پیشین (ضرایب مستقیم ستانده) به آب، برق و ساختمان در تایلند اختصاص دارد.

جدول ۴-۳۴ - پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم تایلند در طول دوره ۱۹۷۵-۲۰۱۰

Year	1975		1980		1985		1990		1995		2000		2005		2010		2015	
	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
1 Agriculture	1.0342	8	1.6273	8	1.8479	4	1.3857	2	1.8192	4	1.2006	6	1.1587	5	1.2029	6	1.2225	6
2 Mining and quarrying	1.0040	2	2.2788	2	2.0079	2	1.5207	4	1.1758	7	1.3337	4	1.5706	4	1.9920	3	2.0188	3
3 Food manufacturing	0.8977	8	0.8743	8	0.9842	7	0.8203	10	0.7997	11	0.8112	11	0.7321	13	0.7057	13	0.6727	13
4 Textile industry	1.2150	5	1.2278	5	1.4686	4	1.0772	8	0.9705	9	1.0179	8	0.9015	9	0.8843	8	0.7513	11
7 Other manufacturing	0.6798	16	0.6135	17	0.4781	14	0.8247	11	0.8104	10	0.8976	10	0.8434	10	0.8014	10	0.8215	8
6 Saw mill and wood products	0.6596	18	0.7129	12	0.6386	16	0.6258	16	0.5097	18	0.6030	17	0.5377	17	0.3956	16	0.2515	18
7 Paper and printing activities	0.2197	8	0.0146	7	0.0370	9	0.0896	9	0.0758	8	0.0466	8	0.0750	8	0.1511	11	0.1387	12
8 Chemical and petroleum activities	2.1497	1	2.2970	1	2.0951	1	2.0418	2	2.0431	2	2.0482	2	2.0021	2	2.3952	2	2.2479	2
9 Rubber industry	0.4783	14	0.2694	16	0.3708	17	0.3248	17	0.3088	17	0.4727	12	0.4670	13	0.4480	17	0.4823	12
10 Non-metallic products	0.6107	15	0.6802	13	0.6016	15	0.6670	15	0.6111	15	0.6609	16	0.5891	15	0.5703	15	0.5891	15
11 Metal products	1.7781	3	1.3733	4	1.7976	3	1.2291	7	1.1387	7	1.3733	2	1.8948	2	2.4180	1	1.4790	2
12 Industrial machinery	1.1401	4	0.8289	9	0.8453	8	1.0818	7	1.2179	5	1.0949	7	0.9488	7	0.9070	7	0.8347	7
13 Electrical machinery and apparatus	0.7111	11	0.7103	11	0.7294	12	1.1361	6	1.2581	6	1.3783	3	1.6980	3	1.3887	4	1.2599	5
14 Motor vehicle and spares	0.7996	10	0.4840	14	0.7221	13	0.7326	13	0.7324	13	0.7483	13	0.7823	11	0.6648	14	0.6234	14
15 Electricity and water supply system	0.7282	12	0.7278	10	0.7327	11	0.7488	12	0.7180	13	0.7548	14	0.7190	12	0.6980	9	0.7500	9
16 Construction	0.5147	18	0.4770	19	0.4666	18	0.4379	18	0.4373	19	0.4409	19	0.3933	19	0.3784	19	0.3687	19
17 Logistics	0.5421	19	0.3516	17	0.8282	10	0.7269	14	0.5779	14	0.7809	12	0.7436	14	0.7181	12	0.7637	10
18 Trade and services	0.6036	7	0.6167	6	1.1853	5	1.2447	5	1.4843	3	1.3287	5	1.1895	6	1.2984	5	1.3768	4
19 Unclassified and hidden activities	0.5657	17	0.5187	18	0.4371	19	0.4704	19	0.4387	18	0.4610	18	0.4470	18	0.4113	18	0.4014	18

منبع: اوریانگکه (۲۰۱۸)

اوریانگکه (۲۰۱۸) همچنین پیوند پسین را برای جداول نه گانه فوق محاسبه و نتایج را در جدول نشان داده است. نتایج در جدول ۴-۳۶ بیانگر نوساناتی در پیوند پیشین است و در سال ۱۹۹۸ بالاترین و سال ۱۹۷۵ کمترین پیوند را داشته است. پیوند نسبتا بالا نشان دهنده استفاده بیشتر بخش لجستیک از سایر بخش‌ها برای ارایه خدماتش است. بیشترین ارتباط بخش لجستیک در تایلند با فعالیت‌های نفتی و شیمیایی است و بیانگر وابستگی نسبتا بالای آن به واردات است. به همین علت هم سهم ارزش افزوده آن از تولید ناخالص داخلی پایین است بیشترین مقدار طی دوره ۵/۵ درصد برای سال ۱۹۸۵ محاسبه شده است. نتایج دو جدول ۴-۳۵ و ۴-۳۶ نشان می‌دهد که پیوندهای پسین بخش لجستیک در تایلند بزرگتر از پیوندهای پیشین است بدین معنی است که اثربخشی لجستیک بر اقتصاد ملی بیشتر از اثر اقتصاد بر لجستیک است.

جدول ۴-۳۵- سهم ارزش افزوده انواع زیربخش‌های لجستیک در تایلند دوره ۱۹۷۵-۲۰۱۰

Code	Logistics subsectors	1975	1980	1985	1990	1995	1998	2000	2005	2010
136	Pipelines	-	-	3.49	2.39	7.27	7.23	18.59	46.49	81.92
149	Railways	0.70	0.85	1.97	2.31	3.93	3.37	3.69	3.78	3.65
151	Road freight transport	4.48	10.88	26.05	42.37	49.48	44.64	40.47	52.34	100.89
152	Land transport supporting services	0.21	0.46	0.38	3.98	10.30	14.71	16.52	21.95	30.25
153	Ocean transport	0.42	1.53	1.65	4.14	5.39	7.99	8.10	18.16	12.91
154	Coastal and inland water transport	3.97	3.19	5.08	11.42	20.55	26.68	32.79	49.42	78.69
155	Water transport services	0.39	0.58	1.22	4.26	5.73	4.91	4.00	5.34	7.62
156	Air transports	1.95	5.53	16.08	23.30	32.16	38.55	40.39	70.38	67.42
157	Other services	0.62	2.29	1.18	9.22	10.30	12.15	12.85	39.57	49.42
158	Silo and warehouse	0.51	0.91	1.04	1.34	2.32	2.51	2.43	6.54	13.20
Total value added		13.25	25.22	58.10	104.75	147.44	162.74	179.83	313.97	445.98
Gross Domestic Product (GDP)		303.30	662.48	1056.50	2263.50	4217.60	4701.60	5069.80	7614.10	10802.40
Total value added to GDP (%)		4.37	3.96	5.50	4.63	3.50	3.46	3.55	4.12	4.13

منبع: اوریانگکه (۲۰۱۸)

جدول ۴-۳۶- پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم تایلند در طول دوره ۱۹۷۵-۲۰۱۰

Sector	1975		1980		1985		1990		1995		1998		2000		2005		2010	
	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
1 Agriculture	0.6287	18	0.9548	18	0.7218	17	0.6852	17	0.6782	18	0.7284	17	0.7293	17	0.7001	17	0.6743	17
2 Mining and quarrying	0.6184	19	0.9697	19	0.7049	18	0.6718	18	0.6709	17	0.7627	18	0.6440	19	0.6376	18	0.6106	18
3 Food manufacturing	0.6175	14	0.9371	14	0.9783	13	0.6132	13	0.6023	13	0.9911	13	0.9431	13	0.9118	13	0.9066	14
4 Textile industry	1.1788	6	1.1329	6	1.0848	6	1.1275	6	1.0842	7	1.1326	4	1.0789	5	1.0413	8	1.0488	8
5 Other manufacturing	0.6422	15	1.0648	10	0.9988	11	1.0318	8	1.0341	8	1.0965	8	1.0997	6	1.0862	7	1.1487	5
6 Saw mill and wood products	0.6381	15	0.8791	16	0.9127	15	0.9210	14	0.9251	12	0.9368	19	0.8487	15	0.9184	14	0.8975	15
7 Paper and printing subsector	1.1908	7	1.0718	9	1.0488	9	1.0797	7	1.0887	6	1.0321	10	1.0109	8	1.0169	9	1.0436	9
8 Chemical and petroleum subsectors	0.9827	11	0.9095	12	1.0083	10	0.9385	11	0.9021	14	0.9178	18	0.9811	13	0.9297	13	0.9349	13
9 Rubber industry	0.9607	12	0.9818	13	1.0877	5	1.0418	9	1.0568	9	1.0184	7	1.0030	16	1.0144	16	1.0180	16
10 Non-metallic products	0.9909	10	0.9849	12	0.9576	14	0.9819	12	0.9031	13	0.9912	15	0.8882	14	0.9082	15	0.9447	12
11 Metal products	1.1387	5	1.1258	6	1.1389	4	1.1575	3	1.1778	3	1.0687	11	1.0004	11	0.9769	4	1.0487	4
12 Industrial machinery	1.1517	3	1.2587	2	1.1818	2	1.2182	1	1.1838	1	1.3487	2	1.1868	4	1.1611	1	1.1988	1
13 Electrical machinery and apparatus	1.1778	4	1.1483	3	1.0919	7	1.0813	2	1.1293	3	1.1381	5	1.1994	3	1.0788	1	1.1289	1
14 Motor vehicle and repair	1.2771	2	1.1727	3	1.1581	3	1.1840	4	1.1711	4	1.2291	3	1.2491	2	1.2491	2	1.2456	2
15 Electricity and water supply systems	1.0199	9	1.0897	8	0.9491	16	0.7987	16	0.7987	16	0.8486	18	0.7381	18	0.7944	18	0.8186	18
16 Construction	1.0401	8	1.0728	7	1.0711	8	0.9982	10	0.9925	10	1.0231	9	1.0482	7	1.0289	6	1.1182	7
17 Logistics	0.8889	16	0.9651	11	0.9655	12	0.9783	14	0.9287	11	1.0588	8	1.0173	9	0.9444	11	0.9304	11
18 Trade and services	0.6158	17	0.6544	17	0.6714	19	0.6448	19	0.6033	19	0.6873	19	0.6483	18	0.6339	19	0.6183	19
19 Unclassified and broken categories	1.1381	3	1.1878	1	1.1488	1	1.1238	1	1.1871	2	1.1411	8	1.2788	2	1.2249	3	1.1286	8

منبع: اوریانگکه (۲۰۱۸)



چیو و لین^۱ (۲۰۱۴)، با استفاده از پنج جدول داده ستانده پیوندهای پسین و پیشین را برای همه بخش‌ها با تاکید بر لجستیک دریایی در تایوان تعیین کردند. همانطور که در جدول ۴-۳۷ نشان داده شده است، اثرات پیوند پیشین بخش‌های مرتبط با لجستیک (بخش شماره ۲۲ و ۳۰) ارتباطات و حمل و نقل دریایی نسبتاً کمتر از سایر بخش‌ها است، به این معنی که در طول رونق اقتصادی کمتر توسط رشد صنعت تحریک می‌شوند. برای حمل و نقل (بخش شماره ۲۱) حتی در طول دوره سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۰۴ کاهش دیده می‌شود.

جدول ۴-۳۷ - پیوند پیشین تایوان در طول دوره ۱۹۹۱-۲۰۰۴

Year	1991		1996		2001		2004	
	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
1. Agriculture and forestry	1.0650	10	1.1502	7	1.0606	10	1.0203	10
2. Mining and quarrying	0.7909	19	0.7797	19	0.7737	20	0.7640	20
3. Processed food	0.9432	15	0.9912	13	0.9119	15	0.9011	15
4. Textiles and textile products	1.0111	12	0.9460	14	0.9533	13	0.9432	12
5. Paper and wood products	1.2307	7	1.0678	10	1.0373	11	0.9959	11
6. Printing and publishing	0.7567	21	0.7608	21	0.7375	23	0.7418	22
7. Petroleum and coal products	1.1704	8	1.0963	8	1.2576	7	1.3501	6
8. Chemicals and allied products	2.0324	1	1.8219	1	1.9306	1	2.1204	1
9. Nonmetal mineral products	0.9242	16	0.9119	16	0.8384	17	0.8447	17
10. Primary metal products	1.3233	2	1.8005	3	1.0945	4	1.9509	2
11. Fabricated metal products	0.9744	14	0.9357	15	0.9326	14	0.9048	14
12. General machinery and equipment	0.7751	20	0.7522	22	0.7770	19	0.8000	18
13. Electric and electronic products	1.0133	11	1.0638	11	1.0847	9	1.0511	8
14. Precision instruments and equipments	0.6249	28	0.6350	29	0.6361	25	0.6269	26
15. Transportation equipments	0.8200	17	0.8407	17	0.8231	18	0.7824	19
16. Miscellaneous manufacturing products	0.6668	24	0.6718	24	0.6459	24	0.6357	24
17. Electric and gas services	1.3084	6	1.2999	6	1.2584	6	1.1695	7
18. Construction	0.8094	18	0.8250	18	0.7699	21	0.7452	21
19. Wholesale and retail trade	1.5446	4	1.8218	2	1.5120	5	1.5287	5
20. Catering and accommodations	0.6330	27	0.6485	27	0.6267	26	0.6151	28
21. Transportation and warehousing	1.0082	13	1.0400	12	1.0104	12	0.9425	13
22. Communication and postal services	0.7406	22	0.7758	20	0.8532	16	0.8741	16
23. Finance and insurance	1.5926	3	1.6128	4	1.8556	2	1.7681	3
24. Real estate and business services	1.3260	5	1.3992	5	1.6956	3	1.7154	4
25. Public administration and defence	0.5963	30	0.6127	30	0.5980	30	0.5903	30
26. Education and health services	0.6973	23	0.7169	23	0.7503	22	0.7120	23
27. Social and personal services	1.0996	9	1.0738	9	1.1092	8	1.0453	9
28. Fishery and marine products	0.6415	26	0.6430	28	0.6243	27	0.6195	27
29. Shipbuilding	0.6557	25	0.6516	26	0.6207	29	0.6070	29
30. Maritime transport	0.6244	29	0.6531	25	0.6211	28	0.6339	25

جدول ۴-۳۸ - پیوند پسین تایوان در طول دوره ۱۹۹۱-۲۰۰۴

Year	1991		1996		2001		2004	
	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
1. Agriculture and forestry	1.1687	8	1.2710	3	1.2137	5	1.1046	10
2. Mining and quarrying	0.8697	23	0.8344	24	0.8104	27	0.8156	27
3. Processed food	1.2521	2	1.3126	1	1.2573	2	1.2430	3
4. Textiles and textile products	1.2777	1	1.2723	2	1.3126	1	1.3601	1
5. Paper and wood products	1.0797	11	1.0904	12	1.0954	11	1.0742	11
6. Printing and publishing	1.0601	12	1.0320	14	1.0134	14	1.0093	16
7. Petroleum and coal products	0.7035	30	0.7033	30	0.7070	30	0.7023	29
8. Chemicals and allied products	1.1497	10	1.1136	10	1.1682	7	1.1830	5
9. Nonmetal mineral products	1.0580	13	1.0734	11	1.0915	12	1.0371	12
10. Primary metal products	1.1945	7	1.2121	4	1.2464	3	1.1733	7
11. Fabricated metal products	1.2061	4	1.3830	9	1.2399	4	1.2671	2
12. General machinery and equipment	1.1956	6	1.3880	8	1.1554	9	1.1754	6
13. Electric and electronic products	1.0207	14	1.0044	15	0.9852	15	0.9611	17
14. Precision instruments and equipments	0.9937	15	1.0555	13	1.0319	13	1.0205	14
15. Transportation equipments	1.1570	9	1.3889	7	1.1655	8	1.1449	8
16. Miscellaneous manufacturing products	1.1962	5	1.1935	6	1.1462	10	1.1229	9
17. Electric and gas services	0.9004	18	0.9331	17	0.8805	20	0.8471	24
18. Construction	1.2264	3	1.3989	5	1.1875	6	1.2410	4
19. Wholesale and retail trade	0.8616	24	0.8623	21	0.8399	24	0.8476	23
20. Catering and accommodations	0.8877	19	0.8943	19	0.8714	21	0.8650	21
21. Transportation and warehousing	0.8705	21	0.8263	25	0.9260	18	0.9152	19
22. Communication and postal services	0.7098	29	0.7100	29	0.8510	23	0.8559	22
23. Finance and insurance	0.8373	27	0.8117	27	0.8822	19	0.9349	18
24. Real estate and business services	0.8534	25	0.8579	22	0.8331	25	0.8449	26
25. Public administration and defense	0.8487	26	0.8260	26	0.7323	29	0.7022	30
26. Education and health services	0.8093	28	0.7767	28	0.7676	28	0.7667	28
27. Social and personal services	0.9076	17	0.9329	18	0.9345	17	1.0280	13
28. Fishery and marine products	0.8874	20	0.8632	20	0.8545	22	0.9044	20
29. Shipbuilding	0.9463	16	0.9611	16	0.9823	16	1.0083	15
30. Maritime transport	0.8705	22	0.8472	23	0.8212	26	0.8453	25

چپو و لین (۲۰۱۴)

در جدول ۴-۳۸ پیوندهای پسین همه بخش‌های تایوان را نشان می‌دهد. بجز حمل و نقل دریایی، اثرات پیوند پسین بخش‌های کشتی‌سازی و شیلات و محصولات دریایی بیشتر از سایر بخش‌ها است. این نشان می‌دهد که بخش‌های فوق اثرشان بر اقتصاد ملی از نظر هزینه‌های سرمایه‌گذاری نسبت به سایر بخش‌ها بیشتر است. با توجه به هر دو پیوند پسین و پیشین در تایوان، هیچکدام از زیربخش‌های لجستیک را نمی‌توان بخش کلیدی معرفی نمود.

نتیجه‌گیری: با مروری بر وضعیت لجستیک در سایر کشورها مشخص می‌شود که بخش لجستیک نقش مهمی در اقتصاد همه کشورها بازی می‌کند، و لجستیک کارا فقط با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها حاصل نمی‌شود بلکه به توسعه سایر بخش‌ها وابسته است. با توجه به دشواری جمع‌آوری داده‌ها، تنها تعداد محدودی از مطالعات برای برآورد و مقایسه میزان تأثیر لجستیک بر اقتصاد ملی انجام شده است که به آنها اشاره شد. نتایج حاصل از مطالعات در سایر کشورها را اگر در سه مورد خلاصه کنیم و با مطالعه حاضر مقایسه کنیم تصویر بهتری از وضعیت لجستیک ایران را می‌تواند ارائه گردد.

مورد اول، ارتباط بخش لجستیک با بخش‌های انرژی یا انرژی بر است. نتیجه مطالعه در تایلند نشان داد که فعالیت‌های مرتبط با تولید فرآورهای نفتی و شیمیایی و معادن اثر زیادی بر روی توسعه لجستیک دارد.



این نتیجه با مطالعه زنگ^۱ (۲۰۱۲) که به کمک داده ستانده ارتباط سایر بخش‌ها را با بخش لجستیک در چین نشان داده بود همخوانی دارد علاوه بر این با نتایج حاصل از مطالعه حاضر در مورد ایران نیز منطبق است.

مورد دوم، در هیچیک از مطالعات که از رویکرد داده ستانده برای بیان اهمیت و پیوند بخش‌ها استفاده کردند، بخش لجستیک به عنوان بخش کلیدی شناخته نشده است که با نتایج ناشی از طرح حاضر در مورد ایران همخوانی دارد.

مورد سوم، در برخی از کشورها پیوند طرف عرضه لجستیک بیشتر از طرف تقاضا بود مانند کشورهای چین و ایران. بدین معنی است که اثر لجستیک بر اقتصاد ملی بیشتر از اثر اقتصاد ملی بر لجستیک است. در برخی دیگر از کشورها پیوند طرف تقاضای لجستیک بیشتر از پیوند طرف عرضه بوده مانند کشورهای تایوان و تایلند، بدین معنی که اثر اقتصاد ملی بر لجستیک بیش از اثر لجستیک بر اقتصاد ملی است.

فصل پنجم

جمع بندی، پیشنهادات و مشکلات



۵-۱- مقدمه

ایران به لحاظ ژئوپلیتیکی موقعیتی استثنایی در منطقه غرب آسیا دارد و به طور بالقوه یک کشور تجاری - لجستیکی محسوب می‌شود. مزیت‌های لجستیک ایران در منطقه استراتژیک خاورمیانه بحدی است و هر یک از دلایل آن کافی است که اهمیت لجستیک و الزام به توسعه آن در ایران مورد تاکید جدی قرار گیرد. در سال‌های اخیر تحقیقات نسبتاً قابل توجهی در مورد نقش لجستیک در اقتصاد ملی و توسعه لجستیک در ایران صورت گرفته است. اغلب مطالعاتی که در ایران با موضوع لجستیک صورت گرفته از بعد مدیریت و مهندسی بوده است. مطالعات محدودی از نظر اقتصادی در ادبیات اقتصادی دیده می‌شود که به اهمیت نقش لجستیک و زیربخش‌های مرتبط با آن از نظر اقتصادی پرداخته باشند. در همین راستا شناسایی اهمیت اقتصادی لجستیک، به منظور پر نمودن شکاف مطالعاتی فوق ضروری به نظر می‌رسد که هدف اصلی پژوهش حاضر است. علاوه بر این پژوهش دارای اهداف دیگر و سوالات پژوهش هم هست که عبارتند از:

اهداف پژوهش

- ✓ تعیین سهم هزینه لجستیک در ایران
- ✓ مطالعه سهم هزینه لجستیک از قیمت تمام شده بخش‌ها
- ✓ مطالعه اهمیت بخش‌های مرتبط با لجستیک در ایران
- ✓ مطالعه تغییرات اشتغال زایی فعالیت‌های مرتبط با لجستیک
- ✓ تعیین میزان وابستگی بخش لجستیک به واردات
- ✓ مطالعه بهره‌وری استفاده از انواع انرژی در امور لجستیکی در ایران و مقایسه آن با سایر کشورها
- ✓ مقایسه وضعیت هزینه لجستیک در ایران و سایر کشورها

سوالات پژوهش

- سهم لجستیک از تولید ناخالص داخلی به چه میزان است؟
- سهم هزینه لجستیک بخش‌های مختلف اقتصادی به چه میزان است؟
- کدامیک از بخش‌های اقتصادی دارای هزینه لجستیک بالاتر از میانگین هستند؟



- طی چند دهه گذشته تغییرات سهم هزینه لجستیک در چه جهتی بوده است؟
- آیا توان اشتغال زایی فعالیت های مرتبط با امور لجستیکی افزایش یافته است؟
- میزان وابستگی بخش لجستیک به واردات به چه میزان است؟
- بهره‌وری استفاده از انرژی در امور لجستیکی در ایران بهبود یافته است؟

جهت دستیابی به اهداف طرح و پاسخ گویی به سوالات پژوهش فوق، طرح در قالب موارد زیر سازماندهی شد و هر یک از موارد به صورت یک فصل جداگانه ارائه گردید. در فصل اول در کلیات پژوهش، به اهمیت موضوع، اهداف پژوهش، پرسش های پژوهش و جنبه های نوآوری پژوهش در رابطه با اهداف اتاق بازرگانی، صنایع، معادن، و کشاورزی ایران اشاره شده است.

در فصل دوم، تعریف، مفاهیم و تاریخچه لجستیک در قالب حساب های کلان - بخشی و در چارچوب حساب های ملی بخشی به طور خاص بیان شده است. علاوه بر این تاریخچه شکل گیری مفاهیم مرتبط با لجستیک در سطح بین المللی و همچنین در ایران با توجه به برخی شاخص های انتخابی مرور شده است.

در فصل سوم، روش شناسی پژوهش بطور مبسوط بیان شده است. روش شناسی پژوهش بر تحلیل های داده ستانده استوار است و به این منظور الگوسازی بر مبنای جداول عرضه و مصرف، جدول داده ستانده متقارن بخش در بخش، و جدول حمل و نقل استوار است. علاوه بر این مروری بر روش های تعیین اهمیت یک بخش با تاکید بر فعالیت های لجستیک در اقتصاد در قالب الگوهای داده ستانده بیان شده است. روش های محاسبه پیوندهای پسین و پیشین، اشتغالزایی، انرژی بری، شدت انرژی، اشتغالزایی، و هزینه لجستیک بخش های مختلف با استفاده از الگوهای مختلف داده ستانده به طور مشروح بیان شده است.

در فصل چهارم، بخش تجربی، جمع آوری داده ها و محاسبات، و مهمترین بخش طرح است که در آن ابتدا نحوه آماده سازی پایه آماری تحقیق و سپس نحوه محاسبات و نتایج بدست آمده با جزئیات کامل آمده است. پایه آماری مورد استفاده در بخش تجربی شامل، جداول داده ستانده متقارن سال های ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ به قیمت تولید کننده و نهاد تهیه کننده آنها مرکز آمار ایران است. آمار مصرف انواع فرآورده های بخشی از جدول مصرف، به عنوان یکی از جداول اصلی پشتیبان که همراه با جداول داده ستانده متقارن آماری منتشر می شود، اخذ گردیده است. آمار اشتغال بخشی از دفتر اقتصاد کلان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، و وزارت کار و امور اجتماعی اخذ شده است.

در آماده سازی جداول داده ستانده لجستیک، بررسی ها نشان داد که جداول پنج گانه فوق بر اساس تعداد



زیر بخش‌های لجستیک متنوع است. جهت سازگار کردن آنها اقداماتی نظیر حذف جدول داده ستانده سال ۱۳۷۰ که فاقد جدول مصرف و عرضه است، صورت گرفت. علاوه بر این جداول متقارن نیز دو نوع هستند: کالا در کالا و بخش در بخش. از آنجایی که بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی در کنار فعالیت اصلی‌شان خدمات حمل و نقل و امور مربوط به لجستیک را نیز به عنوان یکی از محصولات فرعی ارایه می‌کنند از جداول بخش در بخش استفاده شده است. در همین راستا از ۴ جدول داده ستانده مورد استفاده دو جدول بخش در بخش (۱۳۹۰ و ۱۳۹۵)، و دو جدول کالا در کالا (۱۳۶۵ و ۱۳۸۰) بوده که برای جداول کالا در کالا، جدول بخش در بخش آنها در این پژوهش استخراج شده است. از نظر انتخاب تعداد زیر بخش‌ها لجستیک هم بین جداول سازگاری ایجاد شد و هفت زیربخش لجستیک که در همه جداول مشترک بود انتخاب شد که به قرار زیر است:

- حمل و نقل راه‌آهن (بار و مسافر)،
- حمل و نقل جاده‌ای (بار و مسافر)،
- حمل و نقل لوله‌ای،
- حمل و نقل آبی،
- حمل و نقل هوایی،
- انبارداری و خدمات پشتیبانی حمل و نقل،
- و ارتباطات

در مورد بخش‌های غیرلجستیک، تعداد کل زیربخش (فعالیت)های جداول ادغام شدند. ادغام جداول در سطح طبقه‌بندی استاندارد دو رقمی است با این ملاحظات که بخش صنعت به انواع صنایع با فناوری بالا، فناوری پایین، فناوری متوسط و فناوری برتر تفکیک شده است. هم چنین بخش خدمات نیز به چهار گروه خدمات تولیدی، توزیعی، شخصی و اجتماعی بر اساس دیدگاه سینگلمن (۱۹۷۸) و سلطان (۲۰۰۸) تفکیک و با بخش‌های منطبق بر جدول داده ستانده سازگار شده است. بر اساس پایه‌های آماری چندگانه فوق که شامل جداول داده ستانده لجستیک برای سال‌های مختلف، مصرف انرژی انواع فرآورده‌های نفتی، و اشتغال بخشی آنها و مدل پژوهش که در فصل سوم بطور مشروح بیان شد، محاسبات مدل صورت گرفته و نتایج زیر حاصل شده است:



نتایج محاسبه سهم هزینه لجستیک بخش‌ها:

✓ سهم هزینه لجستیک فعالیت‌های اقتصادی و سهم ارزش افزوده لجستیک از تولید ناخالص داخلی در ایران در حال افزایش است. علت آن را به سه عامل می‌توان نسبت داد: الف) افزایش قیمت‌های نسبی وسایل حمل و نقل به ویژه حمل و نقل جاده‌ای نسبت به قیمت سایر کالاها و خدمات، ب) گسترش راه‌ها و وسایل حمل و نقل موجب گسترش بازار خرید مواد اولیه و واسطه از نقاط دوردست‌تر که هزینه‌های حمل و نقل بالاتری داشته و موجب افزایش سهم هزینه حمل و نقل گردیده، ج) تهیه دقیقتر جداول داده ستانده با لحاظ نمودن هزینه‌های لجستیک داخلی بویژه حمل و نقل داخلی.

✓ حمل و نقل راه‌آهن نقش بسیار کمی در جابجایی بار و مسافر در ایران دارد که ناشی از عدم گسترش ظرفیت‌های موجود در این بخش طی سال‌های گذشته بوده است در حالی که وسیله‌ای ارزان، کم‌خطر، و مناسب وضعیت جغرافیای وسیع ایران است.

✓ سهم هزینه بخش‌های مستخرج از جداول داده-ستانده در این پژوهش ۸,۵ درصد محاسبه شده است که در مقایسه با ارقام در سطح جهانی برای ایران (۱۶,۵ درصد برای سال ۲۰۲۱ توسط انجمن لجستیک آمریکا در مقابل ۸,۵ درصد برای سال ۱۳۹۵) بسیار پایین است که علت آن را می‌توان به روش محاسبه جدول پشتیبانی (افزوده) حمل و نقل نسبت داد. بخش قابل توجهی از فعالیت‌های حمل و نقل به عنوان فعالیت‌های جانبی در بخش‌های غیرحمل و نقل ثبت می‌شود و در مبادلات فعالیت‌ها به عنوان هزینه حمل و نقل شناسایی نمی‌شود. به همین دلیل ارقام هزینه لجستیک محاسبه شده از جدول داده ستانده همواره با مقادیر واقعی فاصله نسبتاً زیادی دارند.

نتایج محاسبه ضرایب مستقیم نهاده:

• ضرایب مستقیم در طول دوره تغییر کرده و در جهت با اهمیت‌تر شدن زیر بخش‌های لجستیک است. بطور کلی تغییرات ضرایب مستقیم در مدل داده ستانده به دو عامل مرتبط است: یکی تغییر قیمت‌های نسبی و دیگری تغییر در تکنولوژی تولید. اگر قیمت محصول فعالیت‌های تولیدی به یک نسبت تغییر نکند، آنگاه ضریب مستقیم نهاده (با فرض تکنولوژی ثابت) تغییر می‌کند و جهت تغییر بستگی به میزان تغییر قیمت‌های نسبی دارد و این امر موجب جانشینی بین نهاده‌ها در بخش‌های تولیدی می‌گردد و نهایتاً تکنولوژی تولید را در ناحیه مصرف واسطه و در نتیجه ارزش افزوده تغییر می‌دهد. تفکیک اثرات تغییر قیمت و تغییر تکنولوژی نیازمند محاسبه جداول داده ستانده به قیمت ثابت



است که مسیری طولانی داشته و نیازمند تلاش و پژوهش دیگری است. لذا از آنجایی که در طول دوره مورد مطالعه تغییرات تکنولوژی زیادی به وقوع نپیوسته است تغییرات ضرایب مستقیم ناشی از تغییرات قیمت های نسبی است.

- همه زیربخش‌های لجستیک سهم ارزش افزوده بالایی دارند و حمل و نقل جاده‌ای، لوله‌ای و ارتباطات سهم بیشتری دارند.
- همه زیربخش‌های لجستیک به صنایع با فناوری متوسط که تولیدکننده فرآورده‌های نفتی، شیمیایی و فلزات اساسی‌اند، وابستگی نسبتاً بالایی دارند. این نتیجه تایید این واقعیت است که انواع حمل و نقل بخش اعظم لجستیک را به خود اختصاص می‌دهد و آنها به انواع سوخت و فرآورده‌های نفتی بشدت نیازمند هستند.

نتایج محاسبه ضرایب ستانده:

- ✓ سهم ستانده زیربخش‌های لجستیک به سایر بخش‌ها متنوع است. بدین معنی است که برخی همه خدماتش را به فعالیت‌های تولیدی ارائه می‌کنند و به مصرف‌کنندگان نهایی میزان کمتری ارائه می‌دهند مثل حمل و نقل لوله‌ای که همواره خدمات ناچیزی به مصرف‌کنندگان نهایی ارائه می‌دهد و همه خدماتش به فعالیت‌های تولیدی اختصاص دارد و در بین زیربخش‌های لجستیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- ✓ ضرایب ستانده بخش‌های صنایع با فناوری متوسط، ساختمان، آب و برق، و خدمات توزیعی نسبت به سایر فعالیت‌ها، ضرایب بزرگتری دارند.
- ✓ سهم تقاضای واسطه زیر بخش‌های لجستیک متفاوت و در بین آنها حمل و نقل لوله‌ای بسیار بالا است و از جهت پیوند آن با بخش‌های تولیدی بسیار حائز اهمیت است.
- ✓ برخی دیگر از زیربخش‌های لجستیک ماهیتاً برای ارائه خدمات به مصرف‌کنندگان نهایی هستند و سهم تقاضای واسطه آنها اندک است مثل حمل و نقل هوایی.

نتایج محاسبه ضرایب فزاینده تولید نهاده و ستانده:

- ضرایب فزاینده تولید نهاده زیر بخش‌های لجستیک نسبت به سایر بخش‌ها نسبتاً کوچکترند.
- حمل و نقل هوایی بیشترین و ارتباطات کمترین مقدار ضرایب فزاینده تولید نهاده را دارد.



- ضرایب نهاده برای همهٔ زیر بخش‌های لجستیک در طول دوره ۳۰ ساله افزایش داشته و توان اثرگذاری آنها بر تولید بیشتر شده است.
- ضرایب مستقیم و غیرمستقیم ستانده نوسان زیادی دارند و از یک روند مشخصی پیروی نمی‌کنند.

نتایج محاسبه پیوندهای پسین و پیشین:

- زیر بخش‌های لجستیک در طول ۳۰ سال گذشته اهمیت نسبی‌شان با گذشت زمان افزایش یافته است زیرا پیوندشان با سایر بخش‌ها عمیق‌تر و تعداد بیشتری از زیربخش‌های آنها از طرف عرضه و تقاضا در میان بخش‌های کلیدی قرار گرفته است.
- اهمیت زیر بخش‌های لجستیک از طرف عرضه نسبت به طرف تقاضا بیشتر است و وابستگی سایر بخش‌ها به زیر بخش‌های حمل و نقل و ارتباطات، یعنی عرضه خدمات لجستیک افزایش یافته است. این نتیجه بیانگر بهبود و ارتقاء نسبی عملکرد لجستیک به عنوان یکی از اهداف مهم توسعه در کشور طی سالیان اخیر بوده است.
- اهمیت حمل و نقل جاده‌ای از جهت پیوند با سایر بخش‌ها نسبت به سایر انواع حمل و نقل (راه‌آهن، هوایی، و آبی) با وجود گستردگی استفاده از آن، کمتر است.
- در دو دهه اخیر نقش ارتباطات در رابطه با سایر فعالیت‌های تولیدی گسترش نسبتاً زیادی داشته است که علت را پیشرفت فناوری در سطح بین‌المللی و داخلی می‌توان دانست.
- بین کلیه زیر بخش‌های لجستیک فقط حمل و نقل راه آهن و حمل و نقل آبی دارای پتانسیل توسعه بیشتر و در نتیجه اثر تولیدی بیشتر ناشی از سرمایه‌گذاری و توسعه صادرات هستند و این امر علامت‌دهی خوبی به سیاست‌گذاران در جهت سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی و یا تشویق سیاست‌های توسعه صادرات (احداث واحدهای حمل و نقل بین‌المللی و ارائه خدمات حمل و نقل، بیمه و انبارداری خارجی)، از طرف دولت است.

نتایج محاسبه مصرف انواع فرآورده های نفتی زیر بخش‌های لجستیک:

- ✓ بالاترین شدت مصرف بنزین به زیربخش حمل و نقل هوایی اختصاص دارد.



- ✓ بالاترین شدت مصرف نفت سفید را حمل و نقل لوله‌ای به خود اختصاص داده است.
- ✓ بالاترین شدت مصرف گازوئیل را حمل نقل جاده‌ای دارد.
- ✓ بالاترین شدت مصرف نفت کوره را حمل و نقل آبی دارد.
- ✓ بهره‌وری مصرف انرژی لجستیک از سایر بخش‌ها پایین‌تر است.
- ✓ سه نوع حمل و نقل راه آهن، جاده‌ای، و هوایی از جهت حمل مسافر و بار تقریباً جانشین هم هستند، اما شدت انرژی آنها در مصرف بنزین و گازوئیل متفاوت است.
- ✓ از نظر مصرف انرژی جایگزینی واقعی بین حمل و نقل ریلی و جاده‌ای است. در ایران حمل و نقل جاده‌ای خصوصی، و راه آهن دولتی محسوب می‌شود و مشمول قیمت‌گذاری. همین امر موجب می‌شود شدت انرژی محاسبه شده راه آهن از مقدار واقعی آن بزرگتر باشد. لذا ترجیح سیاست‌گذار از نظر شدت مصرف انرژی باید حمل و نقل راه آهن باشد.

نتایج محاسبه ضرایب مستقیم و ضریب فزاینده اشتغال بخشی:

- به دلیل فقدان آمار اشتغال زیربخش‌های مرتبط با لجستیک محاسبات فقط برای دو بخش حمل و نقل و ارتباطات انجام شده است.
- بهره‌وری نیروی کار در بخش حمل و نقل کاهش و به سطحی پایین‌تر از میانگین کل اقتصاد در سال ۱۳۹۵ نزول کرده است.
- قدرت اشتغالیابی یک میلیارد ریال سرمایه‌گذاری در طول دوره ۱۳۶۵-۱۳۹۵ برای همه بخش‌ها در اقتصاد به شدت کاهش یافته است.
- رتبه اشتغالیابی بخش حمل و نقل از ۵ به ۳ در طول دوره مورد مطالعه ارتقاء یافته و در کل اقتصاد از توان اشتغالیابی نسبتاً بالایی برخوردار است.
- رتبه اشتغالیابی ارتباطات تغییری نکرده است لذا حمل و نقل در مقایسه با ارتباطات، اهمیت بیشتری در اشتغالیابی دارد.



نتایج محاسبه ضریب واردات بخشی:

- حمل و نقل هوایی و سپس حمل و نقل آبی بالاترین وابستگی به واردات را داشته اند.
- وابستگی به واردات لجستیک در سال‌های اخیر کاهش یافته است. با توجه به وابستگی شدید لجستیک به واردات نشان از فرسودگی در وسایل حمل و نقل است.

با توجه به نتایج بدست آمده، به سوالات پژوهش بطور کامل پاسخ داده و به اهداف تحقیق نیز دست یافته‌ایم. علاوه بر این با محاسبه برخی شاخص‌های کلان و بخشی مرتبط با رشد، اشتغال، انرژی، و واردات زیر بخش‌های لجستیک، به یکی از چالش‌های مورد نیاز مدیریت کلان لجستیک تا حدودی پاسخ گفته شده و بر فقدان عدم محاسبه شاخص‌های کلان لجستیک در برنامه‌های توسعه آینده فائق آمدیم.

۵-۲- محدودیت‌ها و پیشنهادات

در این پژوهش قابلیت کاربردی زیادی برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در نهادهای دولتی و خصوصی بمنظور شناسایی اهمیت لجستیک و زنجیره تامین در اقتصاد ایران در سطح کلان و بخشی ایجاد شده است. در اهمیت لجستیک دستاورد این طرح در کمی‌کردن میزان اهمیت در ابعاد مختلف پیوندهای میان بخش‌های لجستیک و سایر بخش‌های اقتصادی است. پیوندها بیانگر نیازمندی بخش‌ها به خدمات لجستیک در تولید کالا و خدمات آنها از یک طرف و از طرف دیگر نیاز لجستیک و زنجیره تامین به کالاها و خدمات سایر بخش‌ها است که در این پژوهش به صورت کمی و برای چهار مقطع در یک دوره ۳۰ ساله به صورت ایستای مقایسه‌ای محاسبه و آماده بکارگیری در برنامه توسعه هفتم است. علاوه بر این، بهره‌وری نیروی کار و واردات بری لجستیک با سایر بخش‌ها نیز مقایسه شده است.

بیشترین محدودیت تحقیق حاضر، فقدان اطلاعات و داده‌های مورد نیاز بوده که شامل دو قسمت می‌گردد: اول) ابعاد جداول داده ستانده و بویژه زیربخش‌های لجستیک در جداول داده ستانده‌ای که توسط مرکز آمار ایران تهیه می‌شود، بسیار متفاوت است. دوم) کمبود و ناسازگار بودن داده‌های مکمل جداول داده ستانده نظیر اشتغال و مصرف فرآورده نفتی. این دو محدودیت موجب شد که جداول ادغام شده و یا زیربخش‌های لجستیک محدود به تعداد اندکی باشد.

براساس مطالعات صورت گرفته توسط محققین حوزه لجستیک، بهبود و ارتقای عملکرد لجستیک به عنوان یکی از اهداف مهم توسعه، طی سالیان اخیر، مطرح شده است؛ لجستیک تأثیر بسزایی بر فعالیت‌های اقتصادی کشورها داشته و موجبات رشد بیشتر اقتصادی و تجارت می‌گردد. در پژوهش حاضر اهمیت لجستیک از ابعاد مختلف در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد هزینه لجستیک بخش‌های



تولیدی در ایران طی دوره مورد بررسی هر چند افزایش داشته است اما جدول داده ستانده قادر به محاسبه ارقام واقعی سهم هزینه لجستیک نیست زیرا همه ارقام هزینه حمل و نقل (بویژه حمل و نقل داخلی که کالای فرعی محسوب می‌شود) را ثبت نمی‌کند. با توجه به چالش فوق، پیشنهاد می‌شود که آمارهای اقماری مربوط به لجستیک بسان بسیاری از کشورها تهیه شود. حساب‌های اقماری حمل‌ونقل^۱ حسابی برای اندازه‌گیری ارزش خدمات حمل‌ونقل در اقتصاد ملی را فراهم می‌کند. کشورهایی که اقدام به تهیه حساب‌های اقماری نموده‌اند معتقدند قبل از آن ارزش خدمات حمل و نقل برای مدت طولانی کمتر از مقدار واقع برآورد می‌شده است، زیرا اکثر مطالعات ملی (مانند مطالعه حاضر) فقط ارزش خدمات حمل و نقل اجاره‌ای را محاسبه می‌کند. در حالی که سهم قابل توجهی از خدمات حمل‌ونقلی را که در صنایع غیرحمل‌ونقلی انجام شده و حمل‌ونقل داخلی نامیده می‌شود، از دست می‌رود. برای ارائه مقیاس جامع‌تر از خدمات حمل و نقل و سهم آنها در اقتصاد ملی، مراکز آماری لازم است حساب‌های ماهواره‌ای حمل و نقل را توسعه دهند. حساب‌های اقماری به عنوان مکمل حساب‌های داده ستانده باید باشد. حساب‌های اقماری بر خلاف سایر داده‌های اقتصادی ملی، ارزش خدمات حمل و نقلی که برای حمایت از فعالیت‌های یک کسب و کار در صنعت حمل و نقل غیراجاره‌ای (داخلی) انجام می‌شود، را می‌تواند به صراحت تخمین زده و مقدار آن را در مقیاس ملی لحاظ نماید. نتایج هم چنین نشان داد که همه زیربخش‌های لجستیک به فرآورده‌های نفتی، شیمیایی و فلزات اساسی وابستگی شدید دارند و این زنگ خطری برای سیاست‌های حذف یارانه انرژی و یا اصلاح قیمت‌های انرژی است که هرگونه دستکاری قیمت انرژی در بخش لجستیک با عکس‌العمل شدید مواجهه و بر روی قیمت خدمات حمل و نقل و از آنجا بر روی قیمت کلیه تولیدات بخشی تاثیر خواهد گذاشت. در همین راستا راه آهن که کمترین شدت انرژی را دارد در کنار سیاست اصلاح قیمت حامل‌ها می‌تواند مورد استفاده جهت حمل بار و مسافر بیشتر قرار گیرد و ترجیح سیاست گذار در کنار اصلاح قیمت‌ها باید بازسازی، تجهیز، ایجاد خطوط گسترده‌تر حتی در شهرهای کوچک ناوگان حمل و نقل راه آهن نیز باشد که از اصلاح قیمت‌ها کمتر تاثیر می‌پذیرد. از طرف دیگر نتایج نشان داد حمل و نقل راه آهن و آبی بخش کلیدی در کل اقتصاد هستند این سیگنال خوبی به سیاست‌گذار در جهت دهی سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی و یا تشویق سیاست‌های توسعه صادرات (احداث واحدهای حمل و نقل بین‌المللی و ارایه خدمات حمل و نقل، بیمه و انبارداری خارجی)، است که با سرمایه‌گذاری فوق تولیدات داخلی نیز رشد قابل ملاحظه‌ای خواهند داشت. ضمناً نتایج نشان داد بهره‌وری نیروی کار در بخش حمل و نقل در حال کاهش و به سطحی پایین‌تر از میانگین کل اقتصاد در انتهای دوره مطالعه (سال ۱۳۹۵) نزول کرده است ترجیح سیاست‌گذار باید بازسازی و تجهیز ناوگان حمل و نقل در جهت استفاده بیشتر از فناوری‌های نو باشد.

منابع

Amos P. (2007) Responding to global logistics trends with a National Logistics Strategy. World Bank, Bangkok.

Singelmann, J. (1978), From Agriculture to Services: The Transformation of Industrial Employment”, Beverly Hills, CA Sage Publication.

Yi S. and Xie J. (2017), A study on the dynamic comparison of logistics industry’s correlation effects in China, China Finance and Economic Review 5:15

Yong-Jeong K., Sang-Gun L. Silvana T. (2021), Industrial linkage and spillover effects of the logistics service industry: an input–output analysis, Service Business, 15: p:231-252

Oruangke P. (2018), Essay on logistics performance and economic development, PhD thesis, School of development economics, National Institute of Development Administration, Thailand.

Pishvae M. S., Basiri H., & sheikh Sajadieh M., (2009), National Logistics Costs in Supply Chain and Logistics in National, International and Governmental Environment, Concepts and Models, Editors: Zanjirani Farahani R., Asgari N., Davarzani H., chapter 4, p.57-83.

Rushton A., Croucher P. , Baker P., (2022), The Handbook of Logistics and Distribution Management, Understanding the Supply Chain, 7th edition, Kogan Page Limited, UK.

Rushton A., Croucher P. , Baker P., (2017), The Handbook of Logistics and Distribution Management, Understanding the Supply Chain, 6th edition, Kogan Page Limited, UK.

Zhang J., (2012), the relationship research on input and output of logistics industry: taking China as an example. Paper presents at the Intelligent Computation technology and Automation (ICICTA), 12-14 Jan 2012.

نیک بین بهنام (۱۳۹۸)، نقش بخش خدمات در رشد و توسعه اقتصادی، بررسی مسائل روز اقتصادی، مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، دی ماه ۱۳۹۸.

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران (۱۳۹۵)، آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا، فصل یازدهم.



مرکز آمار ایران، دفتر حساب‌های اقتصادی، جدول داده ستانده سال ۱۳۷۰

مرکز آمار ایران، دفتر حساب‌های اقتصادی، جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰

مرکز آمار ایران، دفتر حساب‌های اقتصادی، جدول داده ستانده سال ۱۳۹۰

مرکز آمار ایران، دفتر حساب‌های ملی، جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵