

تحلیل سیستم حمل و نقل

و

مدل های اقتصادی - اجتماعی

دکتر شهریار افندی زاده - دکتر سید ابراهیم عبدالمنافی

سرشناسه

افندی زاده، شهریار، ۱۳۳۷ -

عنوان و پدیدآور

تحلیل سیستم حمل و نقل و مدل های اقتصادی - اجتماعی / شهریار افندی زاده، سید ابراهیم عبدالمنافی.

مشخصات نشر

تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری

ظ، ۴۰۳ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک

: ۹۷۸-۹۶۴-۴۵۴-۵۰۸-۵

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع

: حمل و نقل -- الگوهای ریاضی

موضوع

: Transportation -- Mathematical models

موضوع

: حمل و نقل شهری -- برنامه ریزی -- الگوهای ریاضی

موضوع

: Urban transportation -- Planning -- Mathematical models

موضوع

: ترافیک - ایجاد سفر

موضوع

: Trip generation - Traffic assignment

شناسه افزوده

: عبدالمنافی، سید ابراهیم، ۱۳۶۰-

شناسه افزوده

: دانشگاه علم و صنعت ایران

رده بندی کنگره

TA۱۱۴۵:

رده بندی دیویی

: ۶۲۹/۰۴

شماره کتابشناسی ملی: ۶۱۱۹۶۹۱

• مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران - تهران - نامک صندوق پستی ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴

تلفن: ۷۷۲۴۰۴۲۵ - دورنویس: ۷۷۲۴۰۲۲۵

• فروشگاه: میدان رسالت - خیابان هنگام - خیابان دانشگاه - دانشگاه علم و صنعت

• پست الکترونیک: Publication@sun.iust.ac.ir



دانشگاه علم و صنعت ایران

نام کتاب: تحلیل سیستم حمل و نقل و مدل های اقتصادی - اجتماعی

تألیف: دکتر شهریار افندی زاده، دکتر سید ابراهیم عبدالمنافی

چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۵۵۰۰۰۰ ریال

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران

* حق چاپ برای دانشگاه علم و صنعت ایران محفوظ است *

۱	 پیشگفتار
۵	 بخش اول: تحلیل سیستم حمل و نقل
۷	 فصل اول: مقدمه‌ای بر تحلیل سیستم حمل و نقل
۸	 ۱-۱ مقدمه
۹	 ۲-۱ شبکه‌های شهری و تعادل
۱۰	 ۱-۲-۱ تحلیل تعادل سیستم‌های حمل و نقل
۱۰	 ۱-۱-۱ رویکرد سیستمی به حمل و نقل شهری
۱۲	 ۲-۱-۲ تعادل در بازار
۱۷	 ۳-۱-۲-۱ در حمل و نقل
۱۸	 ۲-۲-۱ شبکه
۱۹	 ۳-۲-۱ نمایش شبکه در شهر
۲۱	 ۴-۲-۱ نمایش شبکه حمل و نقل همگانی
۲۳	 ۵-۲-۱ مرکز ناحیه و اتصال
۲۴	 ۳-۱-۳ تعادل در شبکه حمل و نقل شهری
۲۷	 فصل دوم: مدل‌های تخصیص ترافیک
۲۸	 ۱-۲ مقدمه
۲۹	 ۲-۲ سیر تحول در تخصیص ترافیک
۳۴	 ۳-۲ پیش‌نیازهای مسأله تخصیص ترافیک
۳۴	 ۱-۳-۲ ماتریس تقاضای سفر
۳۵	 ۲-۳-۲ شبکه معابر و خصوصیات آنها
۴۲	 ۳-۳-۲ انتخاب مسیر
۴۲	 ۱-۳-۳-۲ معیارهای انتخاب مسیر
۴۳	 ۲-۳-۳-۲ الگوریتم‌های کوتاه‌ترین مسیر
۴۷	 ۴-۲ تعادل در سیستم حمل و نقل
۴۷	 ۱-۴-۲ مفهوم تعادل
۴۸	 ۲-۴-۲ تعادل کاربر در شبکه حمل و نقل
۴۹	 ۳-۴-۲ اصول وارد راپ
۵۰	 ۴-۴-۲ مدل ریاضی اصول وارد راپ

۵۰	۱-۴-۴-۲-اصل اول وارد راپ یا تعادل کاربر
۵۵	۲-۴-۴-۲-روش حل مدل ریاضی (فرانک-ولف)
۵۶	۳-۴-۴-۲-اصل دوم وارد راپ یا بهینه سیستم
۶۰	۵-۴-۲-تخصیص تعادلی احتمالی
۶۲	۶-۴-۲-ارتباط مدل تعادل استفاده کننده و بهینگی سیستم
۶۳	۷-۴-۲-تفاوت مسائل تعادل استفاده کننده و بهینگی سیستم
۶۴	۸-۴-۲-تناقض بریز
۶۶	۵-۲-روش های ابتکاری تخصیص برای مواجه با محدودیت ظرفیت
۷۲	۶-۲-انواع روش های تخصیص ترافیک استاتیک
۷۲	۱-۶-۲-روش تخصیص همه یا هیچ
۷۴	۱-۱-۶-۲-روش روج روج
۷۴	۲-۱-۶-۲-روش همه یا هیچ
۷۹	۲-۶-۲-روش های تخصیص احتمالی
۷۹	۱-۲-۶-۲-روش های مبتنی بر شبیه سازی
۸۱	۲-۲-۶-۲-روش های مبتنی بر سهم
۸۴	۳-۶-۲-روش تخصیص در شرایط وجود تراکم
۸۷	۱-۳-۶-۲-روش های تغییر سرعت نرم و سخت
۸۹	۲-۳-۶-۲-روش ظرفیت محدود
۹۱	۳-۳-۶-۲-روش های تخصیص جزئی
۹۵	۴-۳-۶-۲-روش های میانگین های متوالی
۱۰۰	۵-۳-۶-۲-روش ترکیب محدب
۱۰۷	۷-۲-سایر روش های بهینه سازی حل تخصیص ترافیک
۱۰۷	۱-۷-۲-مقدمه
۱۰۷	۲-۷-۲-روش فوکوشیما
۱۰۹	۳-۷-۲-روش گزنالس و همکاران
۱۱۰	۴-۷-۲-روش ترکیبی
۱۱۱	۵-۷-۲-روش لبلاک و همکاران
۱۱۳	۶-۷-۲-روش هویی و زیواوی
۱۱۴	۸-۲-تخصیص ترافیک پویا
۱۱۴	۱-۸-۲-مقدمه

۱۱۵	۲-۸-۳-روش های تخصیص ترافیک پویا.....
۱۱۵	۲-۸-۳-۱-مدل تخصیص ترافیک پویا بر پایه تابع جریان خروجی.....
۱۱۷	۲-۸-۳-۲-مدل تخصیص ترافیک با کنترل جریان های ورودی و خروجی.....
۱۱۹	۲-۸-۳-۳-تخصیص ترافیک پویا بر اساس توابع زمان خروجی.....
۱۲۲	۲-۸-۴-مدل های تخصیص ترافیک پویا.....
۱۲۲	۲-۸-۴-۱-مدل انتقال سلولی.....
۱۲۲	۲-۸-۴-۱-۱-مقدمه.....
۱۲۲	۲-۸-۴-۱-۲-مبانی مدل دگنزو.....
۱۲۳	۲-۸-۴-۱-۳-ایجاد شبکه سلولی.....
۱۳۴	۲-۸-۴-۱-۴-روش ژائو برای تخصیص ترافیک پویا.....
۱۳۷	۲-۸-۴-۲-۱-مدل بویس برای تخصیص ترافیک پویا.....
۱۳۷	۲-۸-۴-۲-۱-۱-مقدمه.....
۱۳۷	۲-۸-۴-۲-۲-مدل بویس.....
۱۴۱	۲-۸-۴-۳-۱-شبه گسترش مکان-زمان.....
۱۴۴	۲-۸-۴-۴-۱-الگوریتم ک بردی بویس برای تخصیص ترافیک پویا.....
۱۵۸	۲-۹-تخصیص ترافیک.....
۱۵۸	۲-۹-۱-مقدمه.....
۱۵۸	۲-۹-۲-الگوریتم های تخصیص.....
۱۵۸	۲-۹-۳-الگوریتم تکمیلی غیرخطی.....
۱۶۰	۲-۹-۴-الگوریتم تصویر گردایان.....
۱۶۲	۲-۹-۵-الگوریتم تصویر گردایان مزدوج.....
۱۶۳	۲-۹-۶-الگوریتم تجزیه سیمپلیکال غیرهمفزون.....
۱۶۴	۲-۱۰-کاربردهای تخصیص ترافیک.....
۱۶۴	۲-۱۰-۱-طراحی شبکه.....
۱۶۴	۲-۱۰-۱-۱-مقدمه.....
۱۶۵	۲-۱۰-۱-۲-رویکردهای طراحی شبکه.....
۱۶۵	۲-۱۰-۱-۳-مدل مساله طراحی شبکه.....
۱۶۷	۲-۱۰-۲-قیمت گذاری معابر.....
۱۶۷	۲-۱۰-۲-۱-مقدمه.....
۱۶۸	۲-۱۰-۲-۲-رویکردهای قیمت گذاری.....
۱۶۹	۲-۱۰-۳-۲-تئوری مساله قیمت گذاری تراکم.....
۱۷۱	۲-۱۰-۴-۲-مدل مساله قیمت گذاری.....

۱۷۳	فصل سوم: مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی
۱۷۴	۱-۳- مقدمه
۱۷۵	۲-۳- تاریخچه و مفاهیم بنیادی
۱۷۵	۱-۲-۳- جستجوی مسیر
۱۷۵	۱-۱-۲-۳- مسیر با کمترین هزینه (تخصیص همه یا هیچ)
۱۷۶	۲-۱-۲-۳- مسأله خطوط مشترک
۱۷۸	۲-۲-۳- زمان سفر با سیستم حمل و نقل همگانی
۱۸۰	۱-۲-۳- اثرات تراکم و تخصیص تعادلی
۱۸۰	۱-۲-۳- احجام وابسته به خصوصیات مسیر
۱۸۱	۲-۳-۲-۳- مسأله تعادل کاربر
۱۸۲	۴-۲-۳- مدل سازی عدم قطعیت (مدل های تعادلی و انتخاب تصادفی)
۱۸۲	۱-۴-۲-۳- مسأله تخصیص تعادلی بر اساس مدل های انتخاب گسسته
۱۸۳	۲-۴-۲-۳- مدل های تعادلی کاربر
۱۸۴	۵-۲-۳- رفتار دینامیکی انتخاب مسیر مسافران
۱۸۵	۱-۵-۲-۳- سطوح اطلاعات از سیستم
۱۸۵	۲-۵-۲-۳- فرموله کردن شبکه های ترافیک و برنامه ریزی
۱۸۷	۳-۵-۲-۳- بویایی "میان روز" و بویایی روز به روز
۱۸۹	۶-۲-۳- طبقه بندی کلی مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی
۱۸۹	۷-۲-۳- مقایسه انتخاب مسیر مسافران در سیستم های شخصی و عمومی
۱۹۲	۳-۲-۳- انواع مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی
۱۹۲	۴-۲-۳- مدل های تخصیص همگانی تواتر مینا
۱۹۳	۱-۴-۳- مفهوم راهبرد انتخاب مسیر در سیستم حمل و نقل همگانی
۱۹۹	۲-۴-۳- مدل تخصیص همگانی تواتر مینا با فرض هزینه خطی
۱۹۹	۱-۲-۴-۳- ساختار مدل تخصیص همگانی تواتر مینا با فرض هزینه خطی
۲۰۵	۲-۲-۴-۳- الگوریتم حل مدل تخصیص همگانی تواتر مینا با فرض هزینه خطی
۲۰۷	۳-۴-۳- مدل تخصیص همگانی تواتر مینا با فرض هزینه غیر خطی
۲۰۷	۱-۳-۴-۳- ساختار مدل تخصیص همگانی تواتر مینا با فرض هزینه غیر خطی
۲۰۸	۲-۳-۴-۳- الگوریتم حل مدل تخصیص همگانی تواتر مینا با هزینه غیر خطی
۲۱۰	۴-۴-۳- مدل تخصیص همگانی تواتر متغیر
۲۱۰	۱-۴-۴-۳- ساختار مدل تخصیص همگانی تواتر متغیر
۲۱۴	۲-۴-۴-۳- الگوریتم حل مدل تخصیص همگانی تواتر متغیر

۳-۵-۱	مدل‌های تخصیص حمل‌ونقل همگانی ظرفیت محدود.....	۲۱۵
۳-۵-۲	۱- محدودیت ظرفیت و تخصیص حمل‌ونقل همگانی.....	۲۱۵
۳-۵-۲	۲- فرض‌های ساخت مدل تخصیص همگانی ظرفیت محدود.....	۲۱۸
۳-۵-۳	۳- بارگذاری خطوط با استفاده از زنجیره مارکو.....	۲۱۸
۳-۵-۴	۴- اعمال محدودیت ظرفیت.....	۲۱۹
۳-۵-۵	۵- تخصیص همگانی ظرفیت محدود.....	۲۲۰
۳-۶-۱	۶- مدل‌های تخصیص همگانی برنامه‌مبنا.....	۲۲۴
۳-۶-۲	۱- زمان مطلوب استفاده‌کنندگان و قطعات زمانی تقاضا.....	۲۲۴
۳-۶-۳	۲- طبقه‌بندی مدل‌های تخصیص حمل‌ونقل همگانی برنامه‌مبنا.....	۲۲۹
۳-۷-۱	۷- مدل‌های تخصیص همگانی تعادلی با بکارگیری شبکه توسعه‌یافته.....	۲۳۰
۳-۷-۲	۱- شبکه حمل‌ونقل همگانی توسعه‌یافته.....	۲۳۰
۳-۷-۳	۲- هزینه سفر در یک مسیر مشخص برای شبکه همگانی توسعه‌یافته.....	۲۳۲
۳-۷-۴	۱- هزینه بار روی کمان‌های بارگیری.....	۲۳۳
۳-۷-۵	۲- هزینه سفر روی کمان‌های جابجایی.....	۲۳۳
۳-۷-۶	۳- هزینه سفر روی کمان‌های حامل وسایل نقلیه.....	۲۳۴
۳-۷-۷	۴- هزینه سفر روی کمان‌های باراندازی.....	۲۳۵
۳-۷-۸	۳- تعادل کاربر در یک شبکه توسعه‌یافته.....	۲۳۵
۳-۷-۹	۴- ساختار مدل تعادلی در شبکه همگانی توسعه‌یافته.....	۲۳۶
۳-۸-۱	۸- کاربردهای تخصیص حمل‌ونقل همگانی.....	۲۳۸
۳-۸-۲	۱- طراحی شبکه حمل‌ونقل.....	۲۳۸
۳-۸-۳	۲- تعیین تواتر و سرفاصله زمانی.....	۲۴۰
۳-۸-۴	۳- تخصیص ناوگان.....	۲۴۱
بخش دوم:	مدل‌های اقتصادی - اجتماعی.....	۲۴۳
فصل چهارم:	مدل‌های مالکیت وسیله نقلیه شخصی.....	۲۴۵
۴-۱	۱- مقدمه.....	۲۴۶
۴-۲	۲- جایگاه مدل‌های مالکیت وسیله نقلیه شخصی.....	۲۴۷
۴-۳	۳- معرفی مدل‌های مالکیت وسیله نقلیه شخصی.....	۲۴۸
۴-۴	۴- طبقه‌بندی مدل‌های مالکیت وسیله نقلیه شخصی.....	۲۴۸
۴-۴-۱	۱- مدل‌های ایستا و پویا.....	۲۴۸
۴-۴-۲	۲- مدل‌های هم‌فزون و ناهم‌فزون.....	۲۴۸
۴-۵	۵- متغیرهای رایج در مدل‌سازی مالکیت وسیله نقلیه شخصی.....	۲۴۹

پیشگفتار

حمل و نقل جزء اساسی و لاینفک توسعه اقتصادی و اجتماعی هر شهر و کشوری بوده و یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی محسوب می‌گردد. حمل و نقل موجب تسهیل جابجایی افراد گردیده و زمینه ارتقای رفاه اجتماعی و کیفیت زندگی را فراهم می‌آورد. اما علیرغم همه مزایای فراوان حمل و نقل برای جوامع بشری، عدم توجه علمی به آن خود موجب افزایش هزینه‌های اجتماعی خواهد شد. هزینه‌های چون ازدحام ترافیک، آلودگی‌های زیست‌محیطی، مصرف سوخت‌های فسیلی و تصادفات ترافیکی از جمله مهمترین هزینه‌هایی به شمار می‌آیند که بسیاری از کلان‌شهرهای کشور با آن مواجه می‌باشند.

کاهش هزینه‌ها و مشکلات سیستم حمل و نقل و ارائه راهکارهای مناسب، مستلزم توجه علمی و بکارگیری روش‌های نوین برنامه‌ریزی در حمل و نقل می‌باشد. برنامه‌ریزی حمل و نقل فرآیند یا فعالیتی است که در طی آن اقدامات لازم احتمالی برای آینده جهت سوق دادن سیستم حمل و نقل به یک وضعیت مطلوب را برپا می‌دهد. فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل معمولاً از هفت جزء اصلی شامل تعریف وضعیت موجود، بریف مسئله، تعیین اهداف، تولید راهکارها (گزینه‌ها)، تحلیل عملکرد سیستم با توجه به گزینه‌های پیشنهادی، ارزیابی گزینه‌ها، انتخاب گزینه برتر و اجرای گزینه برتر تشکیل می‌گردد. در واقع تحلیل سیستم حمل و نقل یکی از گام‌های اصلی در برنامه‌ریزی حمل و نقل است که بخش اول این کتاب را در بر می‌گیرد.

از طرف دیگر، مدل‌های اقتصادی و اجتماعی پیش‌نیاز اصلی مدل‌های پیش‌بینی تقاضای سفر به شمار می‌آیند و بدون وجود این مدل‌ها امکان ساخت مدل‌های حمل و نقل وجود نخواهد داشت. بنابراین شناخت این مدل‌ها و مفاهیم پایه در آنها می‌تواند گام مهمی در شناخت و توسعه مدل‌های حمل و نقل باشد که بخش دوم این کتاب را تشکیل می‌دهد.

این کتاب به دنبال آن است تا با معرفی مدل‌های تخصیص ترافیک، حمل و نقل شخصی و همگانی و مدل‌های اقتصادی-اجتماعی به دانشجویان و متخصصان حمل و نقل، گام مهمی در جهت توجه به برنامه‌ریزی حمل و نقل و بهبود وضعیت آن در شهرها برداشته و مشکلات سیستم حمل و نقل را مرتفع نماید. چراکه برنامه‌ریزی حمل و نقل و ارائه راهکار مناسب در آینده مستلزم وجود مدل‌های مناسب برای تحلیل عملکرد سیستم حمل و نقل است که این کتاب به دنبال معرفی آنهاست.

اما در مورد تالیف این کتاب دلایل مختلفی وجود دارد، که به برخی از آنها اشاره می‌گردد. اول آنکه با نگاهی به منابع موجود فارسی در حوزه حمل و نقل بخوبی قابل مشاهده است که تعداد این منابع بسیار اندک می‌باشد، که شاید دلیل آن جدید بودن علم حمل و نقل در جهان می‌باشد. دوم آنکه، منابع موجود تماماً ترجمه بوده و به همین دلیل یعنی ترجمه بودن، به نکاتی توجه شده که دغدغه‌ی سیستم

حمل و نقل محل تالیف آن کتاب بوده و شاید جزو دغدغه های متخصصان کشور ما نباشد. سوم آنکه، در منابع موجود تنها به برخی از مدل های اقتصادی - اجتماعی و مدل های تحلیل سیستم حمل و نقل پرداخته شده و به انواع دیگر آن نظیر مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی اصلاً توجهی نشده است. چهارم آنکه، در منابع موجود به دلیل ترجمه بودن، انطباق با نیاز جامعه دانشگاهی در نظر گرفته نشده است. اما در این کتاب تلاش شده است تا بهره گیری از سابقه تدریس اینجانبان در دانشگاه و بر اساس جزوات تالیف و متناسب با نیاز دانشجویان، مجموعه مناسبی تالیف گردد.

این کتاب در ۸ بخش و هفت فصل تهیه گردیده است، که در بخش اول و در قالب سه فصل اول آن به مساله تعادل سیستم حمل و نقل و تحلیل آن در قالب مدل های تخصیص ترافیک و تخصیص حمل و نقل همگانی پرداخته شد. در بخش دوم یا چهار فصل آخر آن نیز به مدل های اقتصادی - اجتماعی اختصاص داده شده که پیش نیاز اصلی مدل های پیش بینی تقاضای سفر به شمار می آیند.

در فصل اول به عنوان آغاز بخش اول کتاب یعنی تحلیل سیستم حمل و نقل، در قالب مقدمه ای بر تحلیل سیستم حمل و نقل به مساله بکته های حمل و نقل شهری، مفاهیم اولیه، نمایش آنها، تعاریف مرکز ناحیه و اتصال و بحث تعادل در آنها پرداخته شده است.

در فصل دوم به مدل های تخصیص ترافیک پرداخته شده است، که در واقع گام چهارم مدل های کلاسیک چهار مرحله ای به شمار می آید. در برخی منابع، این گام به تحلیل سیستم حمل و نقل معروف است. در این فصل ضمن اشاره به سیر تحول در تخصیص ترافیک، به پیش نیازهای مساله تخصیص ترافیک شامل ماتریس تقاضای سفر، شبکه معابر و خصوصیات آنها و بحث انتخاب مسیر پرداخته شد. سپس در قالب بحث تعادل سیستم حمل و نقل، مفاهیم و اصول مختلف آن در حوزه حمل و نقل مورد توجه قرار گرفت. آنگاه بصورت مختصر، سیر تحول در مدل های تخصیص ترافیک مورد بحث قرار گرفت. در پایان این فصل نیز، به انواع مختلف روش ها و مدل های تخصیص ترافیک استاتیک و پویا، مسیرمبنا پرداخته خواهد شد و کاربردهای تخصیص ترافیک ارائه می شود.

در فصل سوم به مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی پرداخته شده است، که در واقع در قالب گام چهارم مدل های چهار مرحله ای، سهم خطوط مختلف حمل و نقل همگانی را تعیین می نماید. اساساً این فصل به دلیل نقش مهم حمل و نقل همگانی به عنوان یک راهکار اصلی در حل مشکلات سیستم حمل و نقل دارای اهمیت فراوانی می باشد. در این فصل ابتدا تاریخچه و مفاهیم بنیادی در حوزه تخصیص حمل و نقل همگانی شامل جستجوی مسیر، اثرات تراکم، مدل سازی عدم قطعیت، رفتار دینامیکی مسافران در انتخاب مسیر و دسته بندی مختلف مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی ارائه می شود. سپس ضمن اشاره به انواع مدل های تخصیص همگانی، به مدل های تخصیص همگانی تواتر مبنا، مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی با ظرفیت محدود، مدل های تخصیص حمل و نقل

همگانی برنامه مینا و مدل های تخصیص حمل و نقل همگانی تعادلی با بکارگیری شبکه توسعه یافته پرداخته خواهد شد. در پایان فصل نیز، کاربردهای تخصیص حمل و نقل همگانی ارائه می شود.

در فصل چهارم به عنوان آغاز بخش دوم کتاب یعنی مدل های اقتصادی- اجتماعی به مدل های مالکیت و وسیله نقلیه شخصی پرداخته شده است، که یکی از مدل های مهم اقتصادی- اجتماعی برای بکارگیری در مدل های پیش بینی تقاضای سفر می باشد. در این فصل ابتدا به جایگاه مدل های مالکیت و وسیله نقلیه شخصی در مسائل حمل و نقل پرداخته می شود. سپس در قالب معرفی انواع مدل های مالکیت و وسیله نقلیه به موضوعاتی چون دسته بندی مدل های مالکیت و وسیله نقلیه، متغیرهای رایج در این مدل ها و رفرمی مدل های رایج در ذیل مدل های مالکیت و وسیله نقلیه اشاره شده می شود و در پایان به مفهوم بدین تخصیص و وسیله نقلیه به افراد خانوار که بخشی از مدل های فعالیت مینا در ذیل مدل مالکیت و وسیله نقلیه است اشاره خواهد شد.

در فصل پنجم مدل های کاربری زمین پرداخته شده است، که یکی دیگر از مدل های مهم اقتصادی- اجتماعی به شمار می آید. این مدل به دلیل ارتباط تنگاتنگ کاربری زمین با موضوع حمل و نقل بر می گردد. در این فصل بعد از بیان مقدمه کوتاه، ابتدا به مسایل ارتباط متقابل حمل و نقل و کاربری زمین پرداخته خواهد شد. سپس انواع مدل های کاربری زمین شامل مدل های آماری، مدل های اثر متقابل فضایی، مدل های بهینه سازی و مدل های یکپارچه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در پایان این فصل نیز بعد از توضیح کوتاهی پیرامون شاخص دسترسی به عنوان عامل ارتباط بین حمل و نقل و کاربری زمین، به انواع مدل های کاربری زمین و حمل و نقل شامل مدل های پیوسته حمل و نقل و کاربری زمین، مدل های یکپارچه حمل و نقل و کاربری زمین، مدل های یکپارچه حمل و نقل و کاربری زمین پیش بینی کننده و مدل های یکپارچه حمل و نقل و کاربری زمین با رویکرد بهینه سازی پرداخته خواهد شد.

در فصل ششم به مدل های پیش بینی جمعیت به عنوان یکی از مدل های اقتصادی- اجتماعی پرداخته شده است. در این فصل ابتدا به مفاهیم منحنی رشد جمعیت پرداخته خواهد شد. سپس انواع مدل های پیش بینی جمعیت شامل روش های حسابی، روش هندسی، روش لگاریتمی، روش افزایش جمعیت با نقصان رشد جمعیت، روش منطقی و ریاضی (لجیستیک) و روش نسبت و ارتباط آورده خواهد شد. در پایان نیز به روش های ترکیبی پیش بینی جمعیت اشاره خواهد شد.

در فصل هفتم به مدل های پیش بینی اشتغال به عنوان پیش نیاز دیگر مدل های پیش بینی تقاضای سفر پرداخته شده است. در این فصل یکی از مدل های مشهور در این حوزه یعنی مدل گارین- لاری مورد بررسی قرار خواهد گرفت. سپس مفاهیمی چون مفهوم اشتغال پایه و غیرپایه مورد بحث قرار خواهد گرفت. آنگاه بیان ریاضی مدل گارین- لاری به عنوان یکی از مهمترین مدل ها و برآورد سطح اشتغال پایه در آینده آورده خواهد شد.