

## چکیده

این پژوهش به دنبال طرح‌ریزی نظام پایش عملکرد برای حمل‌ونقل شهری پس از ترسیم چشم‌انداز مطلوب آن است. با بررسی روش‌های مختلف ارزیابی عملکرد، طراحی نظام پایش عملکرد برای حمل‌ونقل شهری با استفاده از کارت امتیازی متوازن صورت پذیرفت. اولویت‌بندی وجوه و شاخص‌های کارت امتیازی متوازن نیز با استفاده از روش تحلیل فرآیند شبکه‌ای انجام گرفت. به منظور تعیین محتوا و تایید نتایج و تکمیل پرسشنامه‌ها توسط تیم خبرگان، از روش گروه‌های اسمی استفاده گردید. برای تعیین اهداف و همچنین شاخص‌های ارزیابی عملکرد، ادبیات موضوع، مطالعات داخلی و خارجی، سیاست‌های کلی و اسناد بالادستی کشور در حمل‌ونقل بررسی گردید. در نهایت حمل‌ونقل پایدار، عادلانه، ایمن، اقتصادی، سریع، راحت و با حداکثر بهره‌وری و حداقل اثرات نامطلوب بر روی انسان و محیط زیست مهمترین ارزش‌ها و اهداف تعیین شد. آموزش و فرهنگ‌سازی، مدیریت تقاضای سفر و متوسط سطح سواد و تجربه مدیران نیز به ترتیب، به عنوان مهم‌ترین معیارهای ارزیابی عملکرد مدیریت حمل‌ونقل در شهرهای کشور انتخاب شدند.

کلید واژه:

ارزیابی عملکرد، حمل‌ونقل شهری، کارت امتیازی متوازن، ماموریت و چشم‌انداز

تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد  
مدیریت حمل‌ونقل شهری با ترکیب  
روش کارت امتیازی متوازن و تحلیل  
فرآیند شبکه‌ای

سیدعلی سرکشیکیان (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری دانشگاه علم و صنعت

s\_sarkeshikian@pgre.iust.ac.ir

علیرضا معینی

دانشیار دانشگاه علم و صنعت

moini@iust.ac.ir

علیرضا علی‌احمدی

استاد دانشگاه علم و صنعت ایران

PE@iust.ac.ir

میرسامان پیشوایی

استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران

ms-pishvae@iust.ac.ir

## مقدمه

طبق اظهارات مسئولین شهرداری‌های کشور، نظام حمل‌ونقل در شهرها "ناکارآمد" است. به طور نمونه تا کنون راهکار اولیه و ابتدایی برای پاسخ به نیاز سفر مردم، توسعه راه‌ها بوده است. عواقب اجتماعی توسعه معابر نیز در نظر گرفته نشده است. راه‌هایی چون کاهش نیاز به سفر و کاهش طول و زمان آن، راه‌هایی "بدون متولی" و راهبردهایی چون توسعه حمل‌ونقل همگانی در اولویت‌های بعدی مسئولان بوده‌اند. "بحران ترافیک شهری کشور" در حال گسترده شدن است. بحران ترافیک و آلودگی در ایران، ابتدا در تهران، سپس در شهرهایی مانند اصفهان، کرج، تبریز، مشهد، قم، ارومیه و شیراز ایجاد شده و در صورت عدم تغییر روند حال حاضر به تدریج در سایر شهرها سرایت خواهد کرد. مصرف بالای سوخت، یارانه‌های غیر هدفمند و غیر معقول، واردات سوخت، تعداد بالای تصادفات فوتی و جرحی و سهم بالای هزینه‌های آن از تولید ناخالص داخلی، آثار سوء زیست محیطی شامل آلودگی هوا، آلودگی صوتی، آلودگی بصری، صدمات زیست محیطی و سایر هزینه‌های ناشی از نظام نامطلوب حمل‌ونقل شهری، سالیانه هزاران میلیارد ریال خسارت به کشور تحمیل می‌کند. مسئولین شهرداری شهرهای تهران و مشهد بودجه مستقیم بخش حمل‌ونقل را حدود ۴۰ درصد و مسئولین شهرداری تبریز بودجه‌های مستقیم و غیر مستقیم حمل‌ونقل را ۷۰ درصد از کل بودجه شهرداری ذکر نموده‌اند. با وجود بحران قابل توجه و بودجه چشمگیر در این بخش، برنامه‌ریزی راهبردی مناسب و تعیین روش ارزیابی عملکرد آن در این بخش تا کنون صورت نگرفته است.



بررسی گستره وظایف، منابع انسانی و بودجه سالیانه بخش حمل و نقل درون شهری کشور ایران در جدول ۱ نیز، اهمیت مدیریت راهبردی و ارزیابی عملکرد این بخش را به وضوح بیان می‌نماید. وجود نظام ارزیابی به منظور اطمینان از هماهنگی ابعاد مختلف سازمان، اعم از منابع و امکانات، کارکنان، اهداف و استراتژی‌ها به سوی چشم انداز تعیین شده، اخذ بازخوردهای لازم، انجام اصلاحات مورد نظر، رشد، توسعه و بهبود فعالیت‌های سازمان، ضروری است. به منظور جلوگیری از این چالش‌ها، نظام حمل و نقلی کارا، اقتصادی و دوستدار محیط زیست نیاز عصر مدرن است. حمل و نقل درون شهری کشور نیز نیازمند تدوین نظام ارزیابی عملکرد متناسب با این چشم‌انداز است. شاخص‌های ارزیابی عملکرد مناسب برای تامین نیازهای منحصر به فرد مجموعه مورد نظر و با توجه به زیرساخت‌های موجود و اهداف آن انتخاب می‌شوند.

جدول ۱ خلاصه اطلاعات حمل و نقل درون شهری و حومه‌ای در سال ۹۴ (منبع: محاسبات با استفاده از گردآوری اطلاعات شهرها - سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور)

ساختار و سازمان فعلی	وزارت کشور، شهرداری‌ها و ... با بودجه ۱۰۰ هزار میلیارد ریالی مصرف شده در حمل و نقل
منابع انسانی	۵ هزار مدیر و متخصص حمل و نقل، ۵ هزار شرکت فعال، ۵۰۰ هزار تاکسیران، ۵۰۰ هزار وانتی، ۱۰۰ هزار اتوبوسران و مینی‌بوسران، ۱۵۰ هزار کارکنان وابسته
میزان حمل و نقل بار سالیانه	۴ میلیارد تن و ۵۰ میلیارد تن کیلومتر
میزان حمل و نقل مسافر	۸۰ میلیون جابه‌جایی روزانه شخصی و عمومی
ناوگان عمومی فعال	۲۵ هزار اتوبوس و مینی‌بوس، ۳۵ هزار مینی‌بوس، ۱۲ هزار ون، ۳۲۰ هزار تاکسی، ۷ خط قطار شهری فعال در ۴ شهر و ۱۵ خط در حال احداث
زیرساخت‌های حمل و نقلی	۱۰۰ هزار کیلومتر شبکه معابر شهری و حومه‌ای
اتحادیه‌ها	اتوبوسرانی، تاکسیرانی، یابانه، قطار شهری، همگانی

بنابراین این تحقیق در پی پاسخ این سوال است که آیا می‌توان یک مدل کاربردی جهت تعیین اهداف و ارزیابی عملکرد حمل و نقل شهری ارائه نمود؟ کدام چارچوب نظام‌مندی برای ارزیابی حمل و نقل شهری در شهرهای ایران مناسب است؟ چه شاخص‌هایی در ارزیابی عملکرد مورد نظر اولویت دارد؟

### پیشینه پژوهش

در این بخش ابتدا ادبیات مربوط به ارزیابی عملکرد، ویژگی‌های لازم شاخص‌های ارزیابی عملکرد مناسب و شاخص‌های ارزیابی عملکرد حمل و نقل مرور خواهند شد. دلایل و مستندات مربوط به انتخاب روش کارت امتیازی متوازن، مشخص شده و مطالعات علمی مربوط به این روش نیز ارائه می‌شود.

### پیشینه نظری

مطالعات مربوط به استفاده از سیستم‌های ارزیابی عملکرد از دهه ۷۰ میلادی به دلیل عدم رضایت از روش سنتی حسابداری و به منظور طراحی، پیاده‌سازی و استفاده از سیستم‌های ارزیابی مالی آغاز شد (ناداروپاتی و بیتیتسی و کامار و چان، ۲۰۱۱). اما استفاده از سیستم‌های ارزیابی عملکرد که تنها بر شاخص‌های مالی متکی هستند می‌تواند موجب بروز مشکلاتی مانند عدم ارتباط با استراتژی‌های سازمان، توجه به نتایج کوتاه مدت و عدم توجه به کیفیت یا مشتریان برای سازمان شود (گلابینی و نابل و کرو، ۱۹۹۷). در سال‌های اخیر نیز، دانشمندی همچون کارل مانهایم، یورگن هابرماس، اریک وگلین و بوخولز هر کدام به گونه‌ای فقدان تعقل جوهری و ارزشی و رعایت اصول اخلاقی در زندگی انسان را بیان داشته و لزوم ارائه نظریه‌های علوم انسانی بر پایه تعقل جوهری و ارزشی را گوشزد کرده‌اند. فلسفه امروز مدیریت، مسئولیت در مقابل جامعه و مردم را بخشی مهم از منشور هر سازمان دانسته و به مدیران توصیه می‌کند که مسائل اجتماعی را در نظر داشته باشند (مجیبی و محمدی و چنگیزی و چنگیزی، ۲۰۱۴). بنابراین لزوم اضافه نمودن شاخص‌های مربوط به مسئولیت‌های اجتماعی به سیستم‌های ارزیابی عملکرد نیز احساس می‌شود. اما برای ایجاد عملکرد مناسب ضروری است که تعداد



شاخص‌های عملکرد محدود باشند تا نیاز به زمان برای تحلیل کاهش یابد. گردآوری داده‌هایی ضروری است که برای یک هدف خاص کاربرد دارند و هزینه گردآوری آن‌ها از مزایای مورد انتظارشان بیشتر نیست (برنولاک، ۱۹۹۷).

### پیشینه تجربی

تا کنون تلاش‌هایی به منظور تعیین شاخص‌های حمل‌ونقل انجام شده است. به طور نمونه، کمیته تحقیقات شاخص‌های حمل‌ونقل پایدار شاخص‌های مختلف حمل‌ونقل پایدار را با توجه به اهمیت و نوع طبقه‌بندی نموده است (لیتمن، ۲۰۰۹). حق شناس و وزیری نیز مطالعات مختلف و شاخص‌های مختلف ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری را گردآوری نموده‌اند (حق شناس و وزیری، ۲۰۱۲). کاستیلو و همکاران برای حمل‌ونقل پایدار شاخص‌هایی مانند قابلیت زندگی در شهر، رعایت موارد زیست محیطی، حداقل کردن مصرف منابع غیرقابل تجدید، استفاده مجدد و بازیافت اجزا، حداقل سازی استفاده از زمین، حفاظت از سلامتی اکوسیستم، عدالت، اطمینان از دسترسی عادلانه، کارایی بهره برداری، تسهیل آموزش و مشارکت عمومی، تقویت دسترسی به کار و فعالیت‌ها، حداکثرسازی دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، تامین فرصت‌ها، نگهداری سرمایه‌های مولد برای نسل‌های بعد، افزایش کیفیت زندگی، تضمین عدالت در توزیع کیفیت زندگی، کاهش وابستگی به سفر با خودرو، سلامتی و ایمنی، پویایی و رشد اقتصادی تعریف نموده است (کاستیلو و پیتفیلد، ۲۰۱۰). لیتمن نیز شاخص‌های حمل‌ونقل پایدار را در محورهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی مطابق جدول ۲ ارائه می‌نماید (لیتمن، ۲۰۰۹):

جدول ۲ شاخص‌های حمل‌ونقل پایدار در محورهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی (منبع: لیتمن ۲۰۰۹)

زیست محیطی	اجتماعی	اقتصادی
آلودگی هوا	عدالت / انصاف	هزینه‌های زیرساخت
تغییرات آب و هوا	اثرات در محرومان از جابه جایی	تراکم ترافیک
آلودگی صوتی و آب	اثرات سلامت انسان	موانع تحرک
خسارت حوادث	انسجام جامعه	هزینه‌های مصرف کننده
از دست دادن زیستگاه	سرزندگی جامعه	هزینه‌های تصادفات
اثرات هیدرولوژیک	زیبایی شناسی	مصرف منابع تجدیدناپذیر
مصرف منابع تجدیدناپذیر		

علاوه بر تعیین شاخص‌ها، تعیین مدل مناسب ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری نیز اهمیت قابل توجهی دارد. سازمان‌ها باید مدلی برای ارزیابی موفقیت یا شکست و بررسی پیشرفت‌های کلیدی خود انتخاب نمایند (سیرسی، ۲۰۱۲). عواملی مانند اندازه‌گیری شفاف و عملی، قابل فهم بودن شاخص‌ها برای همه، منجر شدن شاخص‌ها به ارزیابی موارد مقرر، قرارگیری اهداف اندازه‌گیری در راستای اهداف سازمان، وجود امکان انجام اقداماتی براساس داده‌ها، مناسب بودن مقیاس و واحدها، شفافیت در تفسیر نتایج، سرعت تحلیل داده‌ها به اندازه وجود زمان برای انجام اقدامات متناسب، ثابت بودن اندازه‌گیری بدون توجه به زمان، کافی بودن تناوب اندازه‌گیری، امکان انتقال و فهم سریع داده‌ها و کافی بودن تناوب بازنگری در اهداف موجب افزایش اثربخشی نظام ارزیابی عملکرد می‌شود (براز و اسکاواردا و مارتینز، ۲۰۱۱). پشتیبانی مدیریت ارشد، استفاده از سیستم ارزیابی چند بعدی، ارتباط نتایج ارزیابی عملکرد با پاداش‌های مالی و غیر مالی، آموزش و مشارکت کارکنان را نیز از جمله موارد مهم در اثربخشی این سیستم‌ها معرفی می‌نمایند (تونگ و بیرد و اسکوج، ۲۰۱۱). رابطه روشن بین تخصیص منابع و دستاوردها از مهم‌ترین راهکارهای افزایش اثربخشی ارزیابی عملکرد است (اسپکل و وربیتین، ۲۰۱۴). در این راستا یکی از مشهورترین و شناخته شده‌ترین مدل‌های سیستم ارزیابی عملکرد مدل کارت امتیازدهی متوازن است که توسط «کاپلان و نورتن» در سال ۱۹۹۲ ایجاد و سپس گسترش و بهبود یافته است. مدل ارزیابی متوازن تاکید بر ارزیابی حوزه‌های مختلف سازمان دارد. از جمله ویژگی‌های این مدل سازگاری سیستم ارزیابی عملکرد با اهداف سازمان (تانگن، ۲۰۰۴). مقاومت در مقابل بهینه‌سازی بخشی، عدم گردآوری اطلاعات اضافی (برنولاک، ۱۹۹۷) و تمرکز مدیران بر روی تعداد محدودی از شاخص‌های حیاتی و بحرانی تمرکز (کاپلان و نورتون) است.

طبق بررسی‌های نگارنده تلاش‌های بسیاری به منظور ارائه‌ی شاخص‌های ارزیابی عملکرد در حمل‌ونقل انجام شده است. اما پژوهشی به منظور ارائه‌ی یک مدل ارزیابی عملکرد در حمل‌ونقل شهری به ویژه مدل بومی برای کشور ایران، صورت نگرفته است. مطالعات به منظور ایجاد یک روش و چارچوب نظام‌مند برای ارزیابی عملکرد شهرها در این زمینه کافی نبوده و نظام جامع و یکپارچه ارزیابی عملکرد نیازمند مطالعات بیشتر و عمیق‌تر و همچنین بومی‌سازی آن در هر کشور است.



با این وجود تعداد مطالعات و مقالات مربوط به استفاده از کارت امتیازی متوازن در ارزیابی عملکرد سایر حوزه‌ها قابل توجه است. در سال‌های اخیر نیز استفاده ترکیبی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به همراه روش کارت امتیازی متوازن مطرح شده است. در جدول ۳ تعداد ۳۰ مقاله از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ که روش کارت امتیازی متوازن را به همراه یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، استفاده نموده‌اند، به همراه موضوع و همچنین روش مورد نظر ارائه شده است.

جدول ۳ استفاده از مدل کارت امتیازی متوازن در ارزیابی عملکرد بخش‌های مختلف و ارائه روش رتبه‌بندی معیارهای آن (منبع: جستجوهای نگارنده)

نویسندگان و سال انتشار مقاله	سال انتشار	موضوع استفاده از کارت امتیازی متوازن	AHP	ANP	سایر روش‌ها
Galankashi et al.	۲۰۱۶	انتخاب تامین‌کننده	✓		
Lee et al.	۲۰۱۶	مدل برای انتخاب سرویس ابری	✓		Fuzzy Delphi
N. Ramasamy et al.	۲۰۱۶	ارزیابی تحصيلات تکمیلی	✓		
Jeh-Nan Pan et al.	۲۰۱۵	افزایش رضایت مشتری در کارخانجات		✓	DEMATEL, Delphi
Rostami et al.	۲۰۱۵	بانکداری	✓		
Kazemi et al.	۲۰۱۵	چابکی شرکت‌های تولیدی	✓		ELECTRE
Taghipour et al.	۲۰۱۵	ارزیابی لجستیک در صنعت IT	✓		
Tjader et al.	۲۰۱۴	برون سپاری IT در شرکت‌ها		✓	
Bhattacharya et al.	۲۰۱۴	زنجیره تامین سبز		✓	
Zhang-lin et al.	۲۰۱۴	ارزیابی ریسک	✓		
Senvar et al.	۲۰۱۴	صنعت خودرو	✓		
Pan, R. et al.	۲۰۱۴	ارزیابی تامین‌کنندگان		✓	
Taghizadeh et al.	۲۰۱۴	ارزیابی ارتباط با مشتریان	✓		
Kamfiroozi et al.	۲۰۱۴	انتخاب ERP	✓		
Kiarazm	۲۰۱۴	ارزیابی صنعت بیمه	✓		
Lin Liu et al.	۲۰۱۴	شبکه هوشمند خدمات	✓		Delphi-TOPSIS
Jia Juan Chen et al.	۲۰۱۴	ارزیابی تامین سوخت راه آهن	✓		
Hong et al.	۲۰۱۳	ارزیابی عملکرد زنجیره تامین	✓		
Valashjerdi et al.	۲۰۱۳	ارزیابی عملکرد ارگان‌های دولتی	✓		
Hashemkhani Zolfani et al.	۲۰۱۳	ارزیابی دانشگاه‌های خصوصی		✓	DEMATEL, VIKOR
Atafara et al.	۲۰۱۳	ارزیابی دانشگاه‌ها		✓	
Poveda-Bautista et al.	۲۰۱۲	تعیین شاخص‌های رقابتی		✓	
Shaverdi et al.	۲۰۱۱	بانکداری	✓		TOPSIS, VIKOR, ELECTRE
Wu et al.	۲۰۱۱	ارزیابی دانشگاه‌ها		✓	DEMATEL, VIKOR
Amiran et al.	۲۰۱۱	صنایع استیل	✓		Fuzzy TOPSIS
Fouladgar et al.	۲۰۱۱	ارزیابی عملکرد در بخش معدن	✓		Fuzzy TOPSIS
Feili et al.	۲۰۱۰	ارزیابی تکنولوژی اطلاعات در صنعت	✓		
İhsan Yüksel et al.	۲۰۱۰	شرکت‌های تولیدی		✓	
Tseng	۲۰۱۰	ارزیابی دانشگاه		✓	DEMATEL

طبق این جدول و با توجه به سایر جستجوهای نگارنده، در بین مقالاتی که شاخص‌های ارزیابی عملکرد خود را با نظر خبرگان و با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، اعتبارسنجی و رتبه‌بندی نموده‌اند، بیشترین فراوانی با روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی ۱



و فرایند تحلیل شبکه ای به ویژه با رویکرد فازی بوده است. در بخش مربوط به روش تحقیق با استفاده از نتایج بررسی‌ها علت انتخاب روش فرایند تحلیل شبکه‌ای در این مقاله بیان خواهد شد.

### جمع‌بندی مرور ادبیات و ارائه مدل پژوهش

جمع‌بندی مرور ادبیات نشان دهنده عدم وجود مدل مناسب ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری است. مدل مناسب باید با استفاده از رویکردی مناسب مانند کارت امتیازی متوازن توسعه یافته و همچنین با در نظر گرفتن اهداف و شرایط کشور ایران باشد. بنابراین دستیابی به این مدل ارزیابی عملکرد به عنوان هدف این مقاله قرار گرفت. استخراج الزامات دستیابی به شاخص و مدل‌های مناسب برای ارزیابی عملکرد، استخراج برخی شاخص‌های مناسب برای استفاده در مدل ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری و همچنین آشنایی با مدل‌های ارزیابی عملکرد با کارت امتیازی متوازن در سایر زمینه‌ها، از دیگر نتایج مرور ادبیات بود.

تلاش این پژوهش ایجاد یک روش و چارچوب نظام‌مند برای ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهرها است. نظام جامع و یکپارچه ارزیابی عملکرد با استفاده از کارت امتیازی متوازن نیازمند متناسب کردن ابعاد آن با ماهیت حمل‌ونقل شهری و همچنین بومی‌سازی آن با توجه به شرایط کشور است. ابعاد اصلی و شناخته شده کارت امتیازی متوازن، شامل رشد و آموزش، فرآیندها، مشتری و مالی است. هدف توسعه حمل‌ونقل در کشورها، مالی (درآمدزایی) نیست. حمل‌ونقل شهری در کشورهای مختلف، زیرساخت توسعه سایر فعالیت‌ها بوده و عموماً توسط نهادهای عمومی توسعه می‌یابد. از طرف دیگر، با توجه به ماهیت و اهداف حمل‌ونقل، این ابعاد نیازمند تغییر خواهند بود. با نظر خبرگان مدل کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری اصلاح شد. حمل‌ونقل دارای "کاربر" بوده و لفظ "مشتری" برای آن تعریف نمی‌شود. از طرف دیگر، هدف نهایی توسعه حمل‌ونقل در کشورها، مالی نیست. حمل‌ونقل در کشورهای مختلف، زیرساخت توسعه سایر فعالیت‌ها بوده و توسط نهادهای عمومی توسعه می‌یابد. با توجه به شرایط حمل‌ونقل و ادبیات موضوع، بهبود "زیرساخت"های کشور، شرط لازم پیشرفت حمل‌ونقل است. با توجه به مقالات بررسی شده‌ی مشابه، وجوه مالی، مشتری و زیرساخت را می‌توان به وجوه "اهداف حاکمیتی"، "اهداف خدمت‌رسانی" و "زیرساخت"ها تغییر داد (علی‌احمدی، ۱۳۹۴). اهداف حاکمیتی اهدافی هستند که ذیل مأموریت‌های دولت‌ها و نهادهای عمومی تعریف شده‌اند. اهداف خدمت‌رسانی نیز، اهدافی هستند که تحقق آن‌ها موجب رضایت مردم می‌شود. اهداف خدمت‌رسانی همان اهداف مربوط به مشتریان در سطح بنگاه است. اهداف حاکمیتی نیز در سطح ملی با اهداف مالی در سطح بنگاه‌ها متناسب است. زیرا در یک بنگاه مهمترین هدف، دستاوردهای مالی هستند. زیرساخت‌ها نیز شامل زیرساخت‌های سخت‌افزاری مانند فناوری‌های مورد نیاز و نرم‌افزاری مانند فرهنگ حاکم در سازمان‌ها و در جامعه است. در نهایت این تغییرات پیشنهادی، توسط خبرگان تایید شد.

طراحی سیستم ارزیابی عملکرد بر اساس اهداف و استراتژی‌های سازمان است. بنابراین ارزش‌ها، مأموریت‌ها و چشم‌انداز حمل‌ونقل شهری نیز باید در مدل تعیین می‌شدند. در هر برنامه‌ریزی باید نظام ارزشی مورد قبول جامعه در نقشه استراتژی مورد نظر قرار گیرد. مأموریت یا رسالت هر نظام، سازمان یا سیستم، فلسفه وجودی و یا نقشی است که یک مجموعه در جامعه بر عهده گرفته تا با ایفای آن خدمات مورد نظر را ارائه دهد و نیازهای جامعه را برآورده سازد. منظور از چشم‌انداز نیز در واقع همان اهداف استراتژیک حوزه‌های مورد نظر برای برنامه‌ریزی است (علی‌احمدی، ۱۳۹۴). در ادامه‌ی این پژوهش چارچوبی از ارزش‌ها و اهداف، وجوه و شاخص‌های ارزیابی عملکرد با استفاده از جمع‌بندی مطالعات و مرور ادبیات و در جلسات تیم خبرگی تحقیق با روش "گروه اسمی" تعیین گردید که در شکل ۱ ارائه شده است.



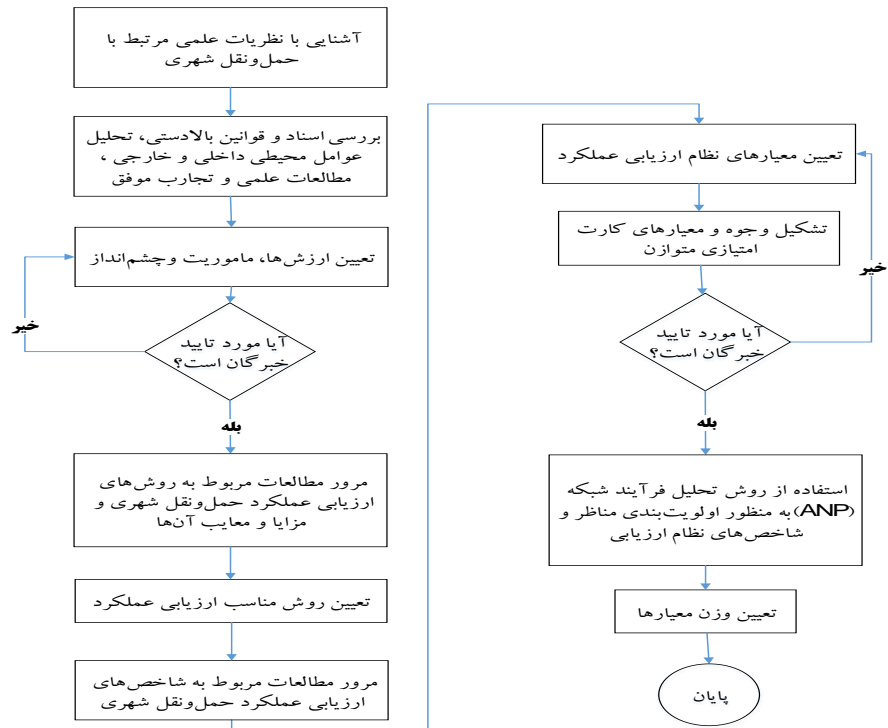
شکل ۱. مدل ارزیابی حمل و نقل شهری با کارت امتیازی متوازن

### روش‌شناسی پژوهش

حوزه تخصصی این پژوهش برنامه‌ریزی راهبردی و ارزیابی عملکرد است. تحقیق از نوع کاربردی بوده و برای مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها از کارت امتیازی متوازن و روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده شده است. رویکرد تحقیق کمی و کیفی (ترکیبی) است. روش جمع‌آوری داده مطالعات کتابخانه‌ای و تحقیقات میدانی و اینترنتی و در پایان استفاده از پرسشنامه و تحلیل و اعتبارسنجی آن با نرم افزار سوپردیسیژن<sup>۳</sup> است.

در این تحقیق پس از مرور منابع علمی در مورد شاخص‌های ارزیابی حمل و نقل شهری و همچنین منابع مربوط به الگوها و روش‌های ارزیابی عملکرد، با هدایت تیم خبرگی تحقیق روش مناسب برنامه‌ریزی راهبردی و ارزیابی عملکرد مشخص، شاخص‌ها غربالگری و با روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای اولویت‌بندی می‌شوند. مراحل مختلف تحقیق در شکل ۲ بیان شده است.

برای تعیین مدل مناسب ارزیابی عملکرد، نقاط ضعف و قوت تمام روش‌های شناخته شده بررسی شده و در نهایت با توجه به مزیت‌های مدل کارت امتیازی متوازن، از این روش استفاده شد. به منظور تعیین و تایید نهایی مدل، از روش گروه‌های اسمی و همچنین از روش تحلیل فرآیند شبکه‌ای (یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندگانه) برای اولویت‌بندی استفاده شده است. گروه‌های اسمی، روشی است که نتایج کیفی حاصل از بحث‌های اعضای گروه درباره موضوع مورد نظر، در نهایت با استفاده از روشی کمی، اولویت‌بندی نیز می‌شود. در این تحقیق از نظرات یک گروه خبرگی ۱۵ نفری شامل در جلسات متعدد استفاده و در نهایت ۱۱ پرسشنامه نیز از بین آنان گردآوری شد. خبرگان مورد نظر عمدتاً از میان مدیران با تجربه ستادی وزارت کشور و وزارت راه و دارای سوابق علمی مناسب و سابقه تدریس در دانشگاه‌ها انتخاب شدند (که در بخش قدردانی مقاله اشاره شده است).



شکل ۲. مراحل و ساختار انجام تحقیق

تعیین تعداد محدود اما جامعی شاخص ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری، با بررسی و جمع‌بندی صدها شاخص مختلف در مطالعات مختلف محقق شده و شاخص‌های نهایی در منظرهای چهارگانه مدل کارت امتیازی متوازن تفکیک شدند. شاخص‌ها به صورت همه جانبه تعیین شده و هریک جوانب بسیاری را در برمی‌گیرد. به طور نمونه شاخص "بهره‌وری استفاده از خودروهای همگانی و شخصی" که در منظر فرآیندها بیان شده است می‌تواند با ضریب اشغال صندلی‌های وسایل نقلیه همگانی و شخصی سنجیده شود و بهبود این شاخص می‌تواند موجب بهبود مواردی مانند متناسب بودن میزان تقاضا با وسیله نقلیه همگانی تخصیص داده شده، استفاده بهینه از امکانات موجود (افزایش بهره‌وری)، افزایش همپیمایی، یکپارچه‌سازی حمل‌ونقل و شهرسازی و توسعه سیاست‌های استفاده از خودروهای بهینه شود.

### استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای اولویت‌بندی شاخص‌ها

طبق جست‌وجوهای نگارنده در بین مقالاتی که شاخص‌های ارزیابی عملکرد خود را با نظر خبرگان و با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، اعتبارسنجی و رتبه‌بندی نموده‌اند، بیشترین فراوانی با روش تحلیل سلسله مراتبی به ویژه با به کارگیری تحلیل سلسله مراتبی فازی بوده است. اما با توجه به وجود ارتباط بین وجوه کارت امتیازی مورد نظر، استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای مناسب‌تر به نظر می‌آید. از طرفی نتایج استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای به همراه کارت امتیازی متوازن، بهتر از نتایج روش تحلیل سلسله مراتبی بوده است (هاشم‌خانی زلفانی و صفایی قادیکلایی، ۲۰۱۳). فرآیند تحلیل شبکه‌ای که توسط ساعتی معرفی شده است، بسط فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با در نظر گرفتن روابط پیچیده‌تری بین سطوح تصمیم‌گیری و معیارها است. در تحلیل شبکه‌ای بجای سلسله مراتب، شبکه‌ای از ارتباطات وجود دارد (مید و سرکیس، ۱۹۹۹). به این معنا که مطابق اصل همبستگی در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عناصر هر سطح صرفاً به عناصر سطح بالاتر وابسته اند، یعنی ضرایب اهمیت عناصر هر سطح لزوماً بر اساس سطح بالاتر مشخص می‌شود، در حالی که در بیشتر اوقات بین گزینه‌های مختلف تصمیم‌گیری با یکدیگر و یا معیارهای تصمیم‌گیری با یکدیگر، روابط و همبستگی متقابل وجود دارد. فرآیند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای می‌تواند به عنوان ابزاری سودمند و البته واقعی‌تر در مقایسه با فرآیند تجزیه تحلیل سلسله مراتبی در مسائلی که تعامل بین عناصر سیستم تشکیل ساختار شبکه‌ای دهد به کار گرفته شود (کارساک و سوزر و الپتکین، ۲۰۰۳). فرآیند تحلیل شبکه‌ای را می‌توان به سه مرحله تقسیم کرد:



### مرحله اول: مقایسات زوجی و تخمین وزن نسبی

موضوع مساله بطور آشکار و روشن و از طریق طوفان مغزها و یا هر روش مناسب دیگری چون روش دلفی یا روش گروه اسمی به یک شبکه تبدیل می‌شود. سپس تمام روابط بین خوشه‌ها و عناصر بین خوشه‌ها با مقایسات زوجی سنجیده می‌شوند. ارزش متقابل به مقایسه معکوس تخصیص داده می‌شود. به محض تکمیل مقایسه‌های دو به دو، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یک بردار اولویت موضعی  $W$  به عنوان برداری از اهمیت نسبی عناصر مقایسه شده با حل معادله (۱) محاسبه می‌شود:

$$AW1 = \lambda \max . W1 \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن  $A$  ماتریس مقایسات زوجی و  $W$  ضرایب اهمیت و  $\lambda \max$  بزرگترین مقدار مشخصه ماتریس مقایسه زوجی  $A$  می‌باشد. در این مرحله برای هر ماتریس مقایسات زوجی ابتدا از هر ردیف میانگین هندسی گرفته می‌شود و سپس مقادیر بدست آمده نرمالایز می‌شوند یعنی هر مقدار تقسیم بر جمع کل مقادیر می‌شود تا ضرایب یا همان مقادیر ویژه بدست آیند.

### مرحله دوم: شکل دهی سوپر ماتریس ناموزون

سپس تمام بردارهای اولویت بدست آمده، نرمال می‌شوند تا بردار اولویت موضعی را نشان دهند. برای به دست آوردن اولویت‌های کلی، بردارهای اولویت موضعی در ستون‌های مناسبی از ماتریس حاصل از تاثیر بین عناصر قرار می‌گیرند که این ماتریس به عنوان سوپر ماتریس شناخته می‌شود. ماتریس ابتدایی باید به ماتریسی تغییر یابد که در آن هرکدام از ستون‌هایش جمع شده و یکی می‌شوند. به این منظور، این ماتریس باید با استفاده از وزن خوشه‌ای برای دستیابی به ستون‌های واحد، نرمال شود. بنابراین سوپر ماتریس موزون به دست می‌آید.

$W21$  برداری نمایانگر تاثیر هدف بر معیارها است و  $W32$  برداری است که نمایانگر تاثیر معیارها روی هر یک از گزینه‌هاست، و  $I$  ماتریس واحد است.  $W$  یک سوپر ماتریس در نظر گرفته می‌شود زیرا داده‌های آن ماتریسی هستند. به عنوان مثال، اگر معیارها به یکدیگر وابسته باشند، داده‌های  $W(2,2)$  که به شکل  $W22$  نشان داده شده غیرصفر خواهند بود. این وابستگی با حضور عنصر ماتریس  $W22$  از سوپر ماتریس  $W$  به شکل رابطه (۲) نمایش داده می‌شود:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ W21 & W22 & 0 \\ 0 & W32 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۲)}$$

### مرحله سوم: آزمایش حد سوپر ماتریس و سوپر ماتریس وزن دهی شده

در مرحله قبل، در خوشه هر ستون، به  $W$  وزن دهی شده است و نتیجه که به عنوان سوپر ماتریس وزن دهی شده شناخته می‌شود، اتفاقی است. از آنجایی که  $W$ ، یک ماتریس اتفاقی ستونی است، ترکیب تمام تعاملات بین عناصر این سیستم توسط  $W^\infty$  نشان داده می‌شود.

$$\lim_{k \rightarrow \infty} W^k \quad \text{رابطه (۳)}$$

به توان رساندن  $W$  منجر به تاثیرات نسبی بلند مدت عناصر بر یکدیگر می‌شود. برای دستیابی به همگرایی مقادیر وزن دهی شده، سوپر ماتریس موزون، به توان می‌رسد. این عمل به توان رساندن انجام می‌شود تا اعداد هر ردیف تقریباً با یکدیگر مساوی شوند. این ماتریس، سوپر ماتریس حد نامیده می‌شود. اگر سوپر ماتریس تشکیل شده در مرحله سوم، کل شبکه را در نظر گرفته باشد یعنی گزینه‌ها نیز در سوپر ماتریس لحاظ شده باشند، اولویت کلی گزینه‌ها از ستون مربوط به گزینه‌ها در سوپر ماتریس حد نرمالیزه شده قابل حصول است. اگر سوپر ماتریس فقط بخشی از شبکه که وابستگی متقابل دارند را شامل شود و گزینه‌ها در سوپر ماتریس در نظر گرفته نشوند، محاسبات بعدی لازم صورت بگیرد تا اولویت کلی گزینه‌ها به دست آید. زبردست در سال ۱۳۸۹ این روش را برای انتخاب گزینه با

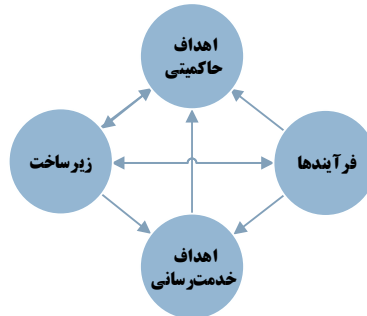




بیشترین اولویت کلی، به عنوان برترین گزینه برای موضوع مورد نظر، معرفی کرده است (زبردست، ۲۰۱۱). برای انجام محاسبات فوق بر روی مدل مورد نظر این تحقیق، از نرم‌افزار سوپردیسیژن استفاده شد.

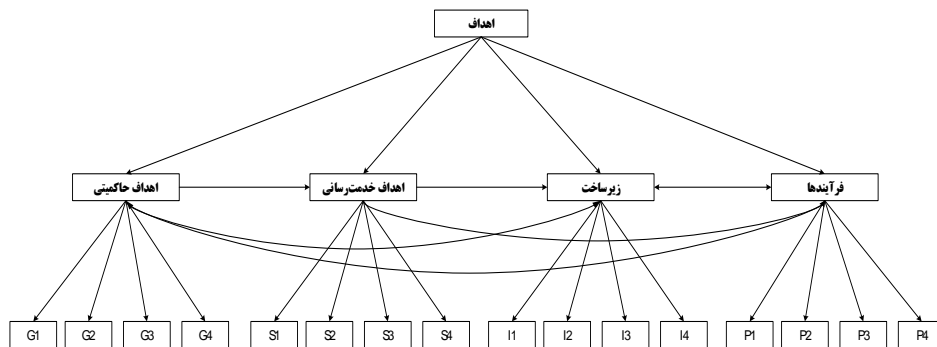
### یافته‌های پژوهش

با توجه به جمع‌بندی بخش‌های قبل و پس از برگزاری جلسات متعدد خبرگی با روش گروه اسمی، مدلی نهایی طراحی و تایید شده در شکل ۱ مشاهده می‌شود. به منظور ایجاد شبکه ارتباطات مدل ارزیابی عملکرد در روش تحلیل شبکه‌ای، روابط بین وجوه کارت امتیازی به شکل ۳ مورد تایید قرار گرفت.



شکل ۳. شبکه ارتباطات در مدل ANP بین وجوه کارت امتیازی

بدیهی است روابط بین شاخص‌ها نیز مشابه همین روابط بین وجوه کارت امتیازی خواهد بود. به طور مثال تمام شاخص‌های وجه زیرساخت، بر تمام شاخص‌های فرآیندها و اهداف خدمات‌رسانی و اهداف حاکمیتی تاثیرگذار است. زیرا وجه زیرساخت ماهیتی تاثیرگذار بر همه وجوه دیگر دارد و در نتیجه شاخص‌های آن نیز همین عملکرد را دارند. به همین دلیل و همچنین به منظور افزایش سوالات پرسشنامه و پیچیدگی مدل و امکان عدم پاسخ توسط خبرگان، از در نظر گرفتن ارتباطات بین شاخص‌ها صرف نظر شد. مدلی نهایی ترسیم شده در شکل ۴ آمده است:



شکل ۴. مدل نهایی شبکه ارتباطات وجوه و معیارهای مدل کارت امتیازی متوازن

در این مرحله شبکه ارتباطات و وابستگی معیارها به یکدیگر در نرم‌افزار ترسیم می‌شود. برای تکمیل ماتریس‌های مقایسه‌ای از نتایج پرسشنامه طراحی شده برای این منظور استفاده گردید. برای تشکیل یک ماتریس مقایسه‌ای، از میانگین هندسی نظرات برای هر خانه ماتریس استفاده شد. سازگاری پاسخ‌ها نیز کنترل می‌شود که میزان نرخ سازگاری کمتر از ۰٫۱ و مناسب بود. برخی تصاویر نرم‌افزار در شکل‌های ۵ تا ۷، ارائه شده است.



**1. Choose**

Node Cluster

**Choose Node** <>

Goal

Cluster: GOAL

**Choose Cluster** <>

alternatives

**2. Node comparisons with respect to Goal**

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "Goal" node in "alternatives" cluster

*Processes is equally to moderately more important than Services Goals*

1. Governmental Go-	==9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	==9.5	No comp	Infrastructure
2. Governmental Go-	==9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	==9.5	No comp	Processes
3. Governmental Go-	==9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	==9.5	No comp	Services Goals
4. Infrastructure	==9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	==9.5	No comp	Processes
5. Infrastructure	==9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	==9.5	No comp	Services Goals
6. Processes	==9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	==9.5	No comp	Services Goals

شکل ۵ نمونه‌ای از ماتریس مقایسات در نرم‌افزار Super Decision

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Super Decisions Main Window: model.sdmod

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Governmental Goals	<div style="width: 25%; background-color: blue;"></div>	0.250000	0.117426	0.058713
Infrastructure	<div style="width: 100%; background-color: blue;"></div>	1.000000	0.469703	0.234851
Processes	<div style="width: 83.1578%; background-color: blue;"></div>	0.831578	0.390595	0.195297
Services Goals	<div style="width: 4.7427%; background-color: blue;"></div>	0.047427	0.022277	0.011138

شکل ۶ نتایج نهایی مقایسه معیارهای مدل

New synthesis for: Super Decisions Main ...

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Super Decisions Main Window: model.sdmod

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
I1	<div style="width: 47.5919%; background-color: blue;"></div>	0.475919	0.120326	0.060163
I2	<div style="width: 15.2339%; background-color: blue;"></div>	0.152339	0.038515	0.019258
I3	<div style="width: 100%; background-color: blue;"></div>	1.000000	0.252828	0.126414
I4	<div style="width: 22.9539%; background-color: blue;"></div>	0.229539	0.058034	0.029017
G1	<div style="width: 3.7182%; background-color: blue;"></div>	0.037182	0.009401	0.004700
G2	<div style="width: 26.5880%; background-color: blue;"></div>	0.265880	0.057222	0.033611
G3	<div style="width: 9.9567%; background-color: blue;"></div>	0.099567	0.024188	0.012094
G4	<div style="width: 6.5716%; background-color: blue;"></div>	0.065716	0.016615	0.008307
P1	<div style="width: 44.5137%; background-color: blue;"></div>	0.445137	0.112543	0.056272
P2	<div style="width: 54.3577%; background-color: blue;"></div>	0.543577	0.137937	0.068969
P3	<div style="width: 24.8266%; background-color: blue;"></div>	0.248266	0.062769	0.031384
P4	<div style="width: 30.5923%; background-color: blue;"></div>	0.305923	0.077346	0.038673
S1	<div style="width: 2.6930%; background-color: blue;"></div>	0.026930	0.006809	0.003404
S2	<div style="width: 3.5034%; background-color: blue;"></div>	0.035034	0.008858	0.004429
S3	<div style="width: 1.7912%; background-color: blue;"></div>	0.017912	0.004529	0.002264
S4	<div style="width: 0.6234%; background-color: blue;"></div>	0.006234	0.002082	0.001041

Okay Copy Values

شکل ۷ نتایج نهایی مقایسه زیرمعیارهای مدل



## نتیجه‌گیری

با وجود برخورداری کشور از قوانین لازم به منظور ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهرها، تا کنون مدل ساده، جامع و دارای یکپارچگی با اهداف برای این ارزیابی تایید نشده است. نوآوری این مطالعه، تعیین و تایید مدل و شاخص‌های ارزیابی عملکرد، با بررسی مطالعات داخلی و خارجی، جهت‌گیری‌های بین‌المللی، سیاست‌های کلی و اسناد بالادستی کشور در حمل‌ونقل به ویژه سیاست‌های اقتصاد مقاومتی و کسب نظر خبرگان در جلسات متوالی بوده است (مطابق شکل ۱). معیارها و زیرمعیارهای این مدل کارت امتیازی متوازن با روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای اولویت‌بندی شده و نتایج نهایی اولویت‌بندی و وزندهی در جدول ۴ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود اهداف زیرساخت با وزن ۰,۲۳، دارای بیشترین اهمیت و بعد از آن اهداف فرآیندها با ۰,۱۹ و اهداف حاکمیتی با ۰,۰۶ و اهداف خدماتی با ۰,۰۱ قرار می‌گیرند. همچنین آموزش و فرهنگ‌سازی، مدیریت تقاضای سفر و متوسط سطح سواد و تجربه مدیران، به ترتیب، مهم‌ترین معیارهای ارزیابی هستند. آموزش و فرهنگ‌سازی، مدیریت تقاضای سفر و متوسط سطح سواد و تجربه مدیران، به ترتیب، مهم‌ترین معیارهای ارزیابی هستند. آموزش و فرهنگ‌سازی پیش‌نیاز هر پیشرفت دیگری است. همچنین مدیریت تقاضای سفر، بهترین (کم هزینه و پر بازده‌ترین) راهکار مدیریت ترافیک است. از طرفی پیشبرد اهداف در هر زمینه نیز، نیازمند حضور افراد توانمند و شایسته در آن حوزه است.

جدول ۴ نتایج نهایی اولویت‌بندی معیارها توسط خبرگان

رتبه	وزن	منظر/معیار
(۳)	۰/۰۹	حاکمیتی
۱۲	۰/۰۱	کاهش هزینه سالیانه حمل‌ونقل به ازای GDP
۹	۰/۰۷	سلامت جسمی و روحی شهروندان
۱۰	۰/۰۲	حداقل آلودگی هوا، آب، خاک، صوتی، دیداری و خسارات به منابع طبیعی و میراث فرهنگی ناشی از حمل‌ونقل شهری
۱۱	۰/۰۲	حداقل مصرف منابع (به ویژه منابع تجدیدناپذیر)
(۴)	۰/۰۴	خدماتی
۱۴	۰/۰۰۷	عدالت و تساوی حقوق و فرصت‌های شهروندان (در رابطه با حمل‌ونقل شهری)
۱۳	۰/۰۰۹	تامین نیاز دسترسی و تحرک با قابلیت اطمینان مناسب
۱۵	۰/۰۰۵	کاهش تعداد، زمان و طول سفر مورد نیاز روزانه
۱۶	۰/۰۰۲	آمدگی (حمل‌ونقل شهری) به منظور مدیریت بحران
(۲)	۰/۴۲	فرآیندها
۷	۰/۰۶	رعایت استانداردهای معتبر در فرآیندها، زیرساخت و ناوگان
۴	۰/۱	یکپارچه‌سازی حمل‌ونقل و شهرسازی
۵	۰/۱	بهره‌وری استفاده از خودروهای عمومی و شخصی
۲	۰/۱۷	مدیریت تقاضای سفر
(۱)	۰/۴۵	زیرساخت
۱	۰/۲	آموزش و فرهنگ‌سازی
۶	۰/۰۸	استفاده از فناوری و نوآوری در حمل‌ونقل
۳	۰/۱۱	متوسط سطح سواد و تجربه مدیران
۸	۰/۰۶	تولید دانش و فناوری مربوط به حمل‌ونقل

اهمیت سایر معیارها نیز در پیشرفت حمل‌ونقل شهری، مشخص شده است. مدل ارزیابی عملکرد تعیین شده می‌تواند بیانگر مهم‌ترین اولویت‌ها برای مدیران شهری بوده و همچنین مسئولین کشور را قادر به ارزیابی عملکرد مدیران محلی نماید. تعیین "سنجه‌های دقیق برای اندازه‌گیری شاخص‌ها و معیارهای تعیین شده" و "بررسی نحوه اخذ اطلاعات خام مورد نیاز برای ارزیابی عملکرد حمل‌ونقل شهری به صورت اتوماتیک و بدون دخالت عامل انسانی" مهم‌ترین پیشنهادها برای مطالعات آتی است.



## منابع

- aliamhadi, a. (1394). *Methodology to explain the role of Islamic values in designing strategic plans. modiriyatfarda* (42). (in persian)
- Bernolak, I. (1997). *Effective measurement and successful elements of company productivity: The basis of competitiveness and world prosperity. International Journal of production economics*, 52 (1), 203 – 213.
- Braz, R. G. F., Scavarda, L. F., & Martins, R. A. (2011). *Reviewing and improving performance measurement systems: An action research. International Journal of production economics*, 133(2), 751-760.
- Castillo, H., & Pitfield, D. E. (2010). *ELASTIC—A methodological framework for identifying and selecting sustainable transport indicators. Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 15(4), 179-188.
- Ghalayini, A. M., Noble, J. S., & Crowe, T. J. (1997). *An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. International Journal of production economics*, 48(3), 207-225
- Haghshenas, H., & Vaziri, M. (2012). *Urban sustainable transportation indicators for global comparison. Ecological Indicators*, 15(1), 115-121.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2005). *The balanced scorecard: measures that drive performance. Harvard business review*, 83(7), 172.
- Karsak, E. E., Sozer, S., & Alptekin, S. E. (2003). *Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach. Computers & industrial engineering*, 44(1), 1۷1-۱۹۰ .
- Litman, T. (2009). *Sustainable transportation indicator data quality and availability. Victoria Transport Policy Institute.*
- Meade, L., & Sarkis, J. (1999). *Analyzing organizational project alternatives for agile manufacturing processes: an analytical network approach. International Journal of Production Research*, (2)37,241-261.
- Mojibi, T., Mohammadi, M., Changizi, M. A., & Changizi, M. M. (2014). *Evaluation Of Government Performance On Rural Housing Based On The 4Th And 5Th Development Plan Using Balanced Scorecard Model (Case Study: Villages In Isfahan Province).*
- Nudurupati, S. S., Bititci, U. S., Kumar, V., & Chan, F. T. (2011). *State of the art literature review on performance measurement. Computers & Industrial Engineering*, 60(2), 279-290.
- Searcy, C. (2012). *Corporate sustainability performance measurement systems: A review and research agenda. Journal of business ethics*, 107(3), 239-253
- Speklé, R. F., & Verbeeten, F. H. (2014). *The use of performance measurement systems in the public sector: Effects on performance. Management Accounting Research*, 25(2), 131-146.
- Tangen, S. (2004). *Performance measurement: from philosophy to practice. International journal of productivity and performance management*, 53(8), 726-737.
- Zebardast, E. (2011). *The application of analytic network process (ANP) in urban and regional planning. Fine Arts-Architecture and Urbanism* (41). (in persian)
- Zolfani, S. H., & Ghadikolaei, A. S. (2013). *Performance evaluation of private universities based on balanced scorecard: empirical study based on Iran. Journal of Business Economics and Management*, 14(4), 696 – 714.

## پی نوشت

- ۱ AHP  
 ۲ ANP  
 ۳ SuperDecisions  
 ۴ Nominal group technique  
 ۵ SuperDecisions