



## چکیده

### عنوان: امکان‌سنجی و توجیه فنی و اقتصادی بازسازی و تبدیل اتوبوس‌های برقی شهری به اتوبوس‌های باتری‌دار جهت استفاده در خطوط اتوبوسرانی شهر تهران

#### شناسنامه مطالعه / پژوهش

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۱۲/۲۸

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۰۴/۱۸

کارفرما: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

بهره‌بردار: شورای اسلامی شهر تهران

مدیریت پژوهشی: مطالعات و برنامه‌ریزی حمل و نقل و ترافیک

مجری: مهندس محمدعلی کرون

ناظر: دکتر محمد منتظری

حوزه‌های مأموریتی مرتبط (کمیته پژوهشی):

حمل و نقل و ترافیک

## چکیده

**الف) مقدمه و بیان مسئله:** مطابق گزارش سیاهه انتشار شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، قریب به ۲۰ درصد ذرات معلق (PM) مربوط به اتوبوس‌های شرکت واحد می‌باشد. با توجه به معضل آلودگی هوای شهر تهران جایگزینی ناوگان اتوبوس‌های دیزلی با ناوگان برقی همواره مورد توجه مدیریت شهری شهر تهران بوده است. در پژوهش حاضر توجیه فنی و اقتصادی مربوط به تبدیل اتوبوس‌های قدیمی برقی به اتوبوس‌های باتری‌دار و همچنین واگذاری این عملیات به بخش خصوصی بررسی شده است.

**ب) روش‌شناسی:** در پژوهش حاضر ابتدا روشی امتحان شده جهت تبدیل اتوبوس‌های برقی به باتری‌دار بررسی شده است که در نمونه‌های مورد ذکر در کشورهای چین و کره جنوبی با نصب باتری بر روی سقف تقویت شده اتوبوس، انجام گرفته و در حین ارائه سرویس، نسبت به تعویض باتری توسط ربات، اقدام می‌شود. پیشنهادات فنی لازم در این زمینه ارائه شده است. سپس با فرض تبدیل اتوبوس‌های برقی موجود به باتری‌دار و جایگزینی این ناوگان جدید با ناوگان دیزل در برخی خطوط موجود، مدل اقتصادی که بیانگر نرخ بازده داخلی و نسبت سود به هزینه می‌باشد ارائه شده است. مدل اقتصادی پیشنهاد شده در این پژوهش مستقل از خط اتوبوس بوده و با در دست داشتن اطلاعات پایه‌ای خطوط اتوبوسرانی برای هر خط در سطح شهر تهران کاربرد دارد و با استفاده از آن می‌توان اقتصادی بودن و نبودن خط جهت تزریق ناوگان برقی به آن را مشخص نمود و همچنین با استفاده از مدل اقتصادی ارائه شده میزان صرفه اقتصادی طرح جهت واگذاری به بخش خصوصی نیز قابل بررسی می‌باشد.

**ج) یافته‌های پژوهشی:** مهمترین یافته‌های پژوهش حاضر را می‌توان به دو بخش اصلی فنی و اقتصادی تقسیم نمود. در بخش فنی، یک نیاز عمده برای سیستم حمل و نقل عمومی الکتریکی، شارژ سریع باتری است که برای اطمینان از ارائه خدمات به صورت مداوم و پیوسته، با یک سیستم تبادل باتری در مسیر به خوبی پاسخ داده شده است. زیرساخت پایلوت و اتوبوس برقی مربوط به خدمات عمومی در جاده‌های عمومی و تحت شرایط ترافیکی واقعی ساخته و آزمایش شده اند که البته با توجه به زمان ساخت اتوبوس‌های برقی تهران، ارزیابی دقیق پیاده سازی عملیاتی، نیازمند بررسی تخصصی خواهد بود. در بخش اقتصادی مدلی ارائه شد که با استفاده از آن اقتصادی بودن و نبودن هر خط جهت تجهیز شدن به ناوگان برقی قابل محاسبه است و همچنین مشخص شد، در صورتی که سرمایه‌گذار طرح، دولت باشد، مهمترین عامل تأثیرگذار بر اقتصادی شدن طرح، کاهش آلاینده‌های هوا متأثر از جایگزینی ناوگان دیزل با باتری‌دار می‌باشد، اما در صورتی که بخش خصوصی وارد عمل شود، اصلی‌ترین جذابیت، میزان مسافر هر خط و درآمد بخش خصوصی از آن می‌باشد.

**د) نتیجه‌گیری:** جایگزینی اتوبوس‌های دیزل با اتوبوس‌های بدون آلاینده (باتری‌دار) کمک شایانی به کاهش سهم آلاینده‌گی سیستم اتوبوسرانی در هوای شهر تهران می‌نماید. لذا پیشنهاد می‌شود با اولویت واگذاری خطوط پر مسافر به بخش خصوصی جهت انجام این جایگزینی،

بستر مناسبی جهت استفاده از خودروهای پاک در حمل و نقل همگانی ایجاد شود.

### واژه‌های کلیدی:

بخش خصوصی	سرمایه‌گذار	اتوبوس‌های باتری‌دار	توجه فنی و اقتصادی	ذرات معلق
-----------	-------------	----------------------	--------------------	-----------