



پژوهشکده علوم و فناوری های
انرژی، آب و محیط زیست

روندهای آینده مصرف سوخت خودروهای سواری

ارائه دهند:

امین حسنی

عضو هیات علمی پژوهشکده علوم و فناوری های انرژی، آب و محیط
زیست دانشگاه صنعتی شریف

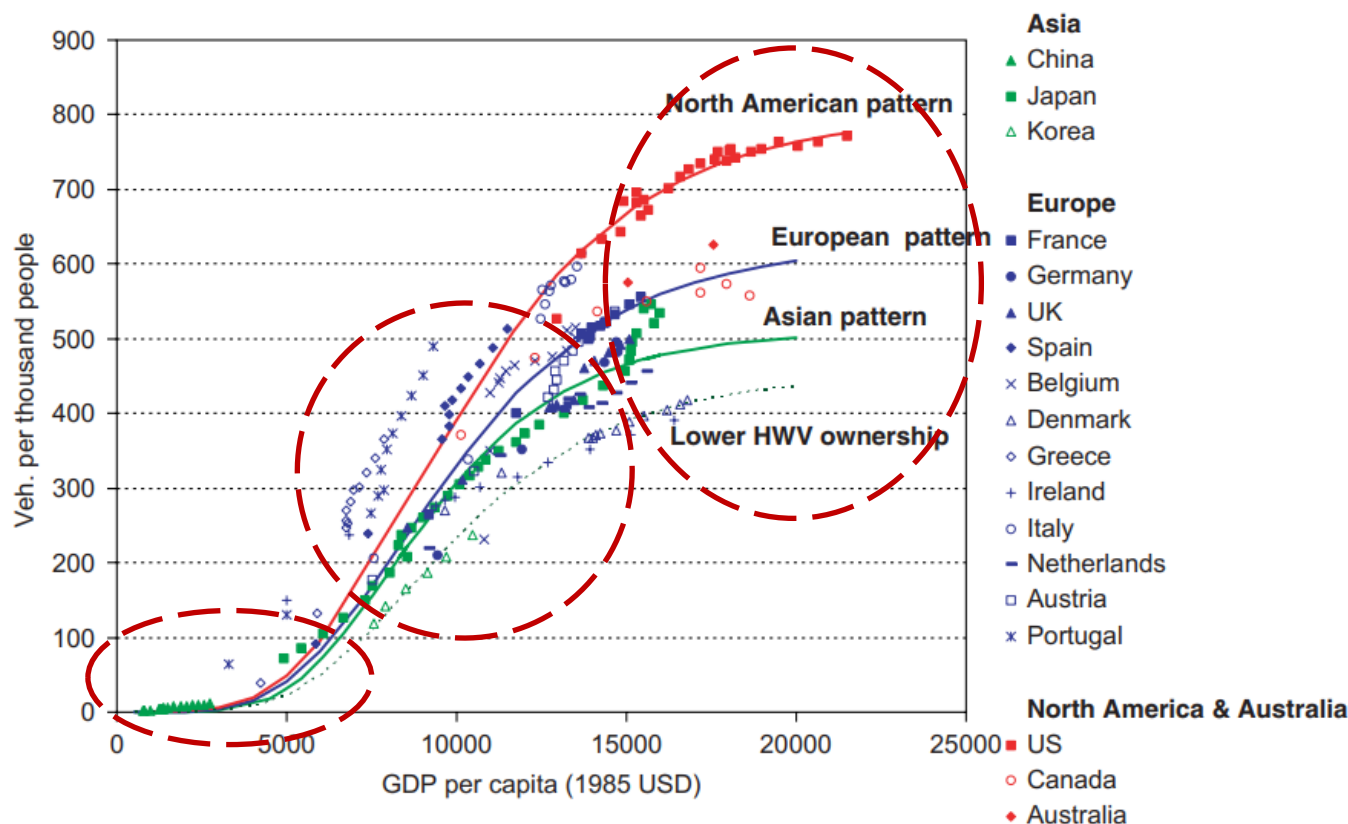
آذر ۱۴۰۴

فهرست مطالب

- روش مدلسازی
- سناریوهای آینده
- نتایج به دست آمده در رابطه با روندهای مصرف سوخت

مالکیت خودرو در کشورهای مختلف

- بررسی روند مالکیت خودرو در کشورهای مختلف با وضعیت ایران (۱۹۰ خودرو به ازای ۱۰۰۰ نفر)، نشان دهنده پتانسیل بالای ایران است

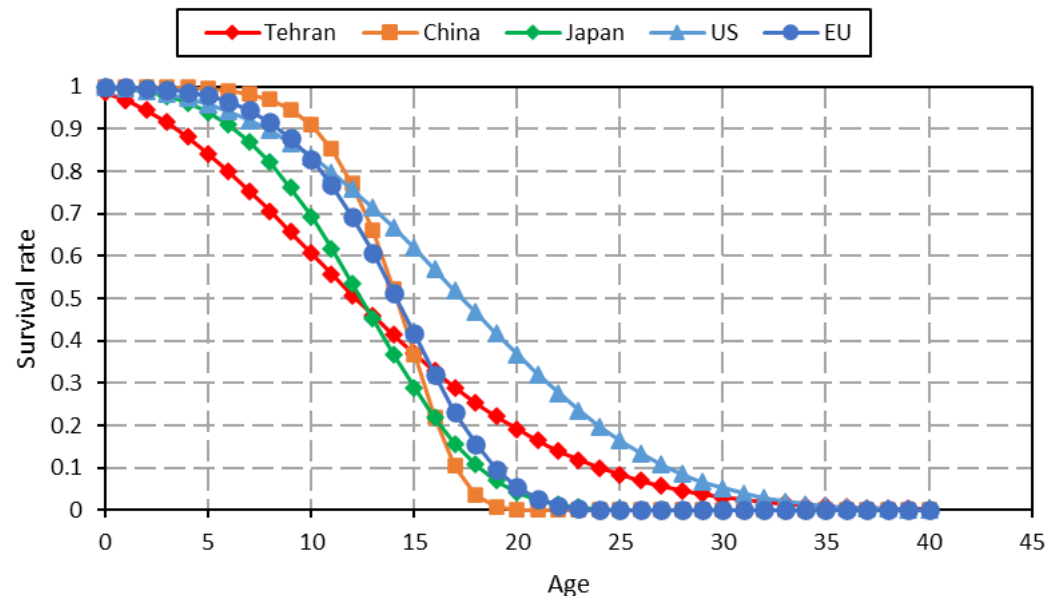
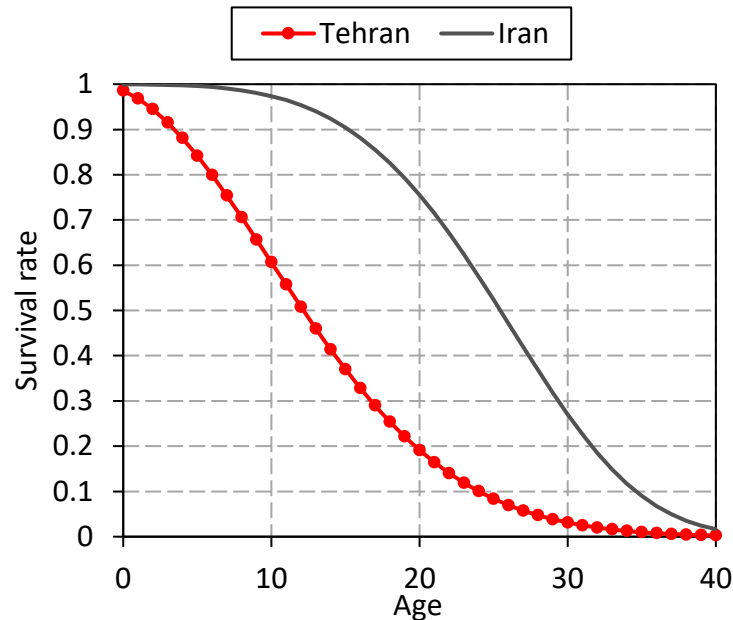


تغییر مالکیت خودرو با GDP سرانه در کشورهای مختلف

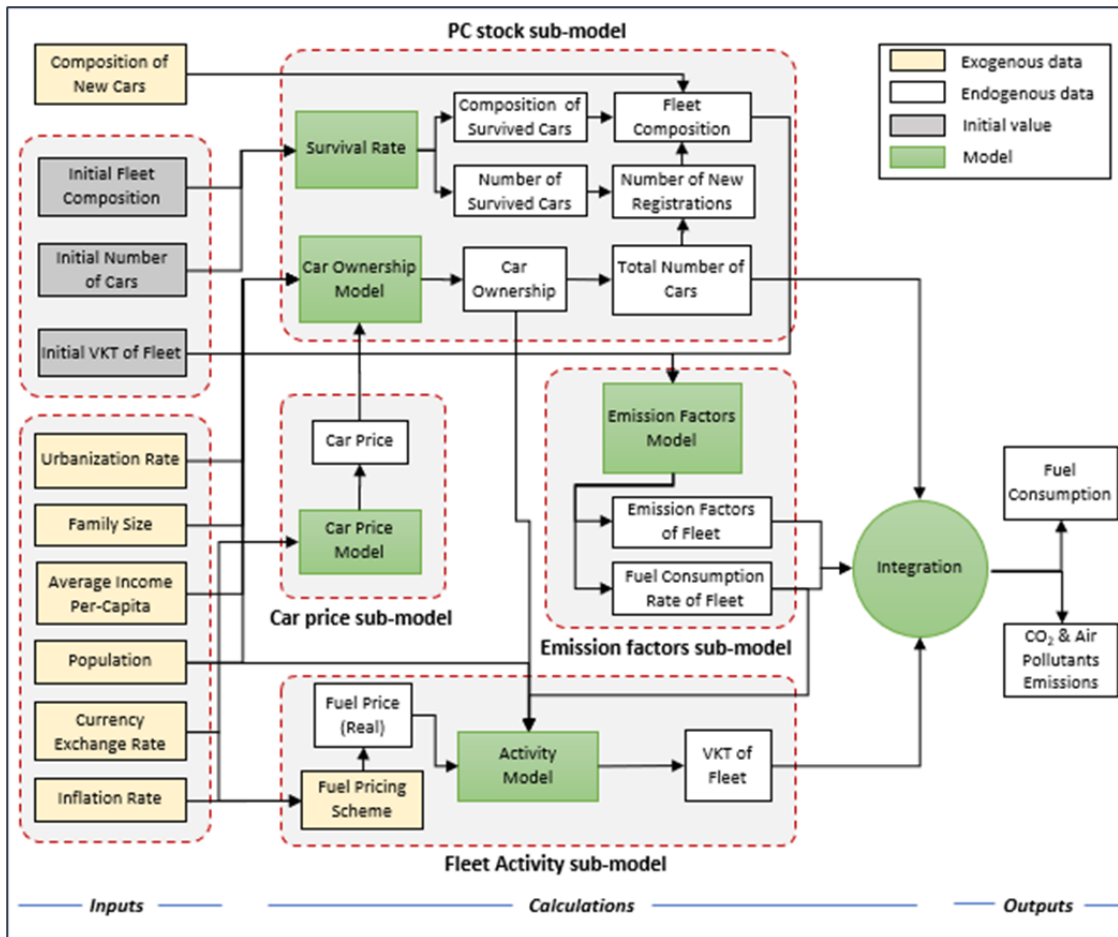
ماندگاری خودروها در ناوگان: مقایسه تهران، ایران، جهان

• ماندگاری بالای خودروها در ایران و تهران

← دینامیک کند ناگان



چهارچوب مدل سازی



• ساختار مدل از چهار ماژول اصلی تشکیل شده که به صورت سلسله‌مراتبی به هم متصل هستند:

– ماژول تعداد و ترکیب ناوگان:

- پیش‌بینی مالکیت خودرو بر اساس متغیرهای کلان اقتصادی و جمعیتی.

- شبیه‌سازی ورود خودروهای نو و خروج خودروهای فرسوده.

– ماژول فعالیت :

- پیش‌بینی پیمایش ناوگان بر اساس متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و فنی

– ماژول ضرایب انتشار:

- محاسبه ضرایب انتشار آلاینده‌ها و نرخ مصرف سوخت

مدلسازی تعداد خودروها در آینده

$$VO_{i,t} = d. (S. e^{-b} e^{-c_1 \cdot Familysize_{i,t} - c_2 \cdot Urbanrate_{i,t} - c_3 \cdot CPP_{i,t}} + \sum_i c_i \cdot \bar{D}_i) + (1 - d) \cdot VO_{i,t-1}$$

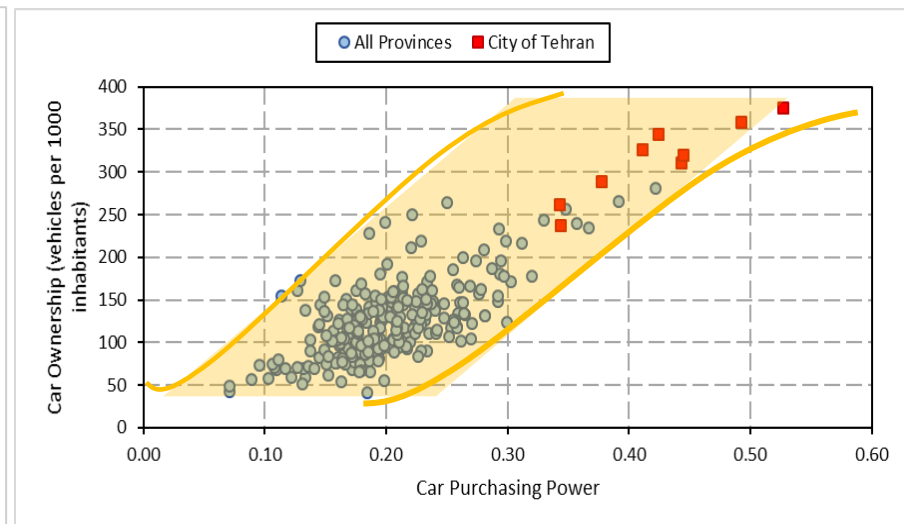
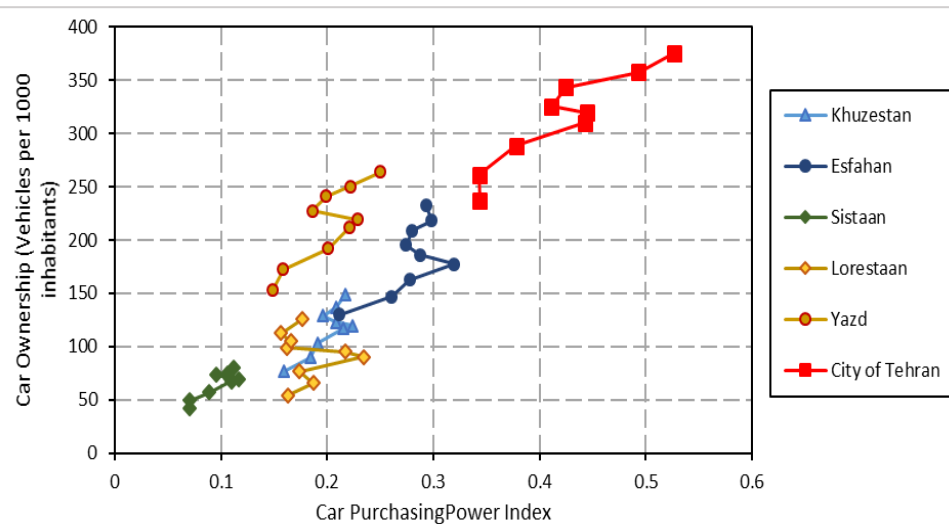
• استفاده از تابع به فرم Gompertz

• متغیرهای مستقل:

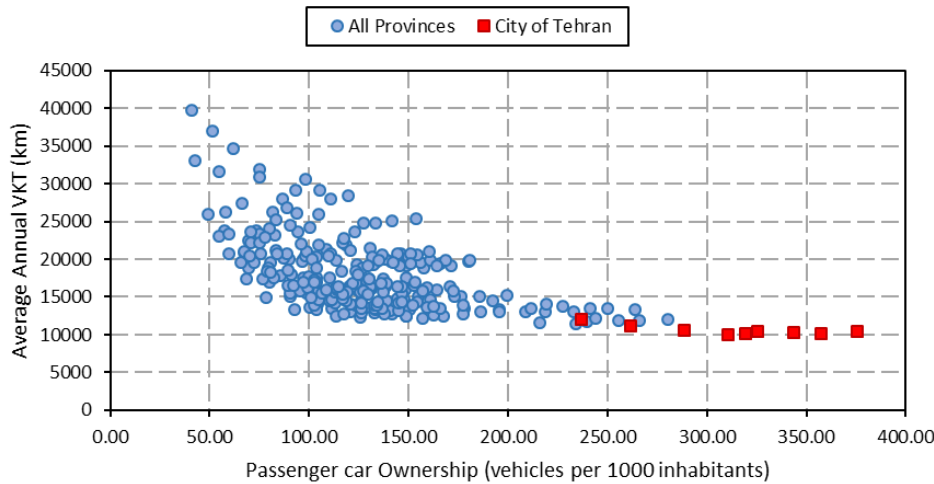
– قدرت خرید خودرو (متوسط درآمد تقسیم بر قیمت خودرو)

– بعد خانوار

– نرخ شهر نشینی



مدلسازی فعالیت و پیمایش



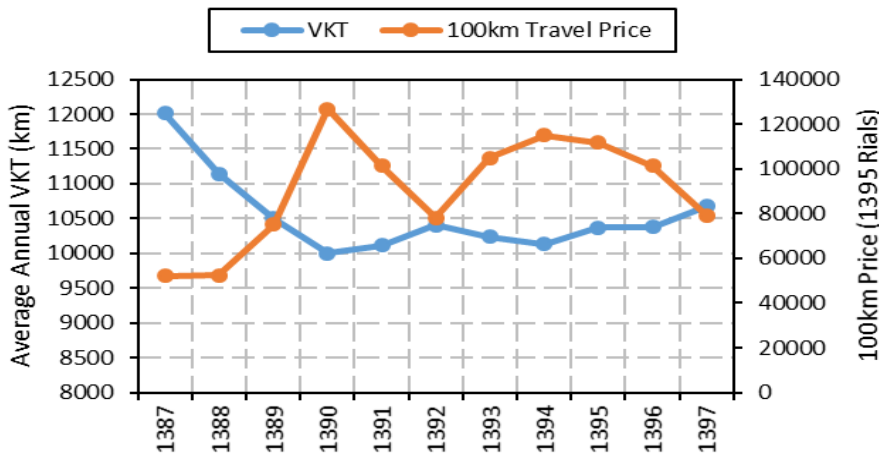
• استفاده از فرم ln-ln

• متغیرهای مستقل

– هزینه ۱۰۰ کیلومتر پیمایش

– جمعیت

– نرخ مالکیت خودرو



$$\ln(VKT_{PC,gasoline,t})$$

$$= C$$

$$+ n_1 \ln(VO_t)$$

$$+ n_2 \ln(KMP_t)$$

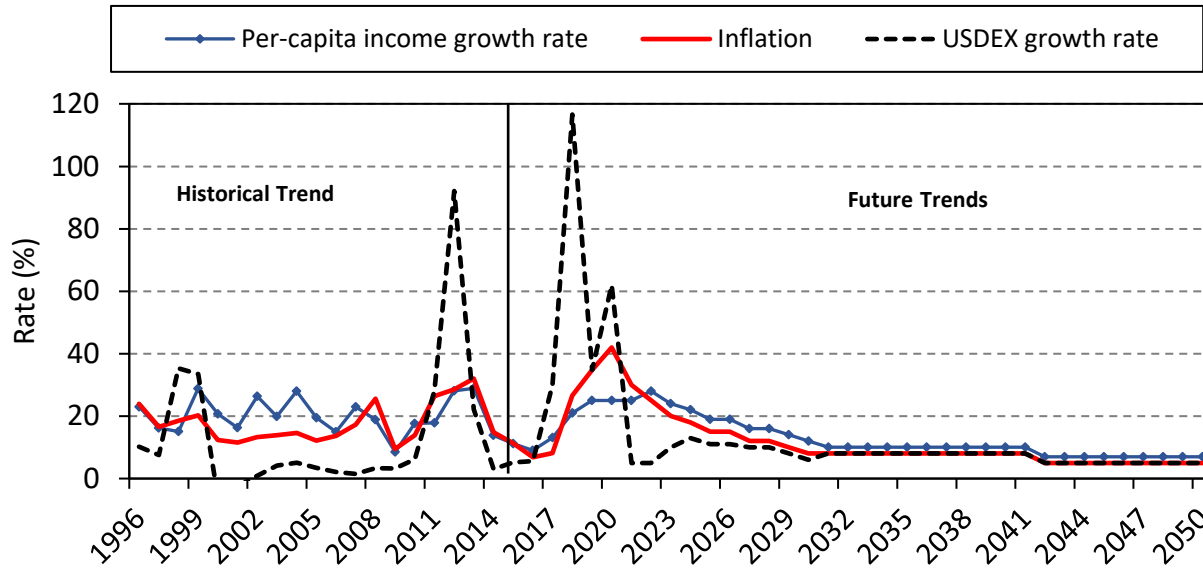
$$+ n_3 \ln(TP_t)$$

$$n_1 \approx -0.40$$

$$n_2 \approx -0.18$$

سناریوهای آینده

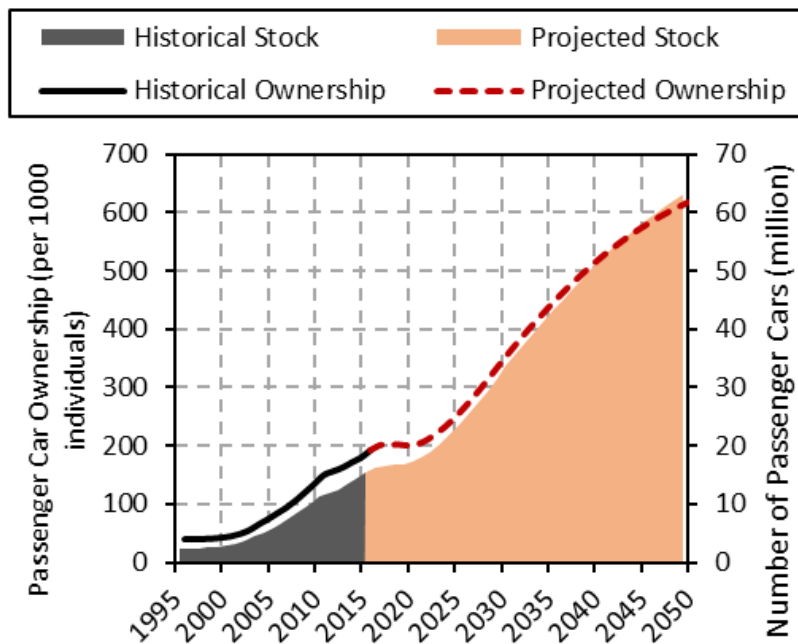
• سناریوهای اقتصادی



• سناریوهای سیاستی

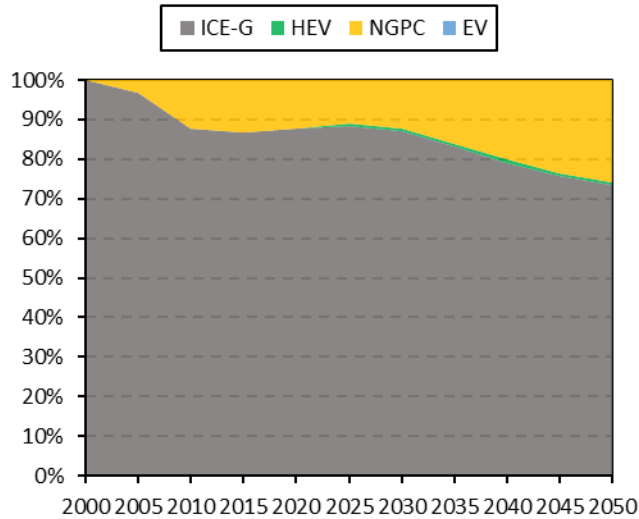
- عدم مداخله
- بهبود بازدهی خودروها
- توسعه CNG
- توسعه HEV
- توسعه EV

نتایج: تعداد کل ناوگان



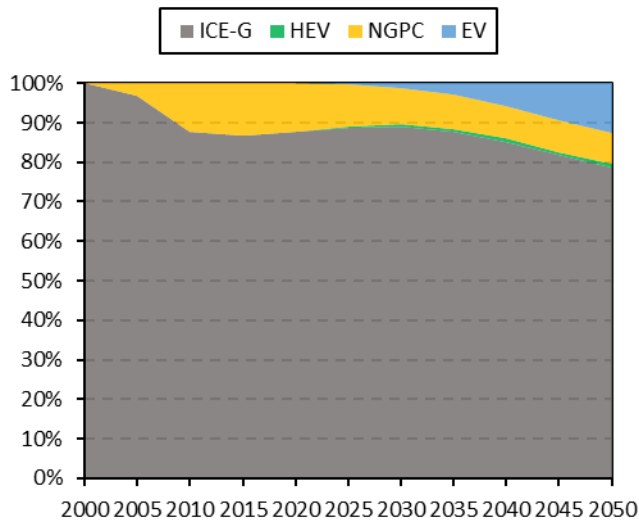
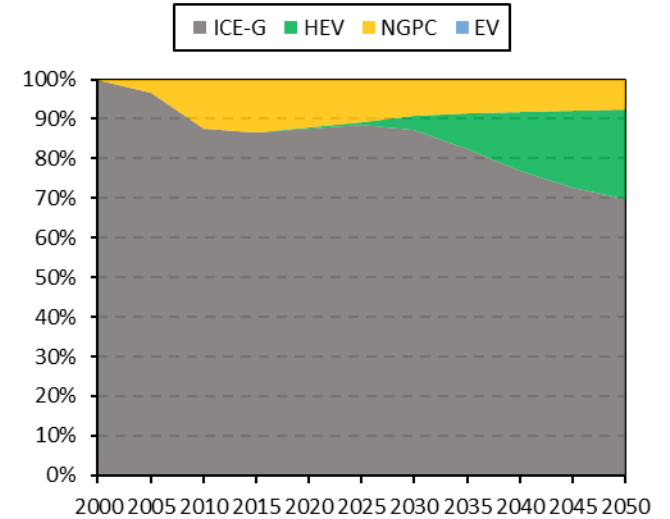
- افزایش تعداد خودروها از ۱۶ میلیون در ۲۰۱۶ به ۶۰ میلیون تا ۲۰۵۰
- افزایش تعداد خودروها نوشماره از ۱ میلیون دستگاه در سال تا ۲/۵ میلیون تا ۲۰۵۰
- افزایش نرخ مالکیت خودرو تا حدود ۶۰۰ خودرو به ازای ۱۰۰۰ نفر

نتایج: ترکیب ناوگان



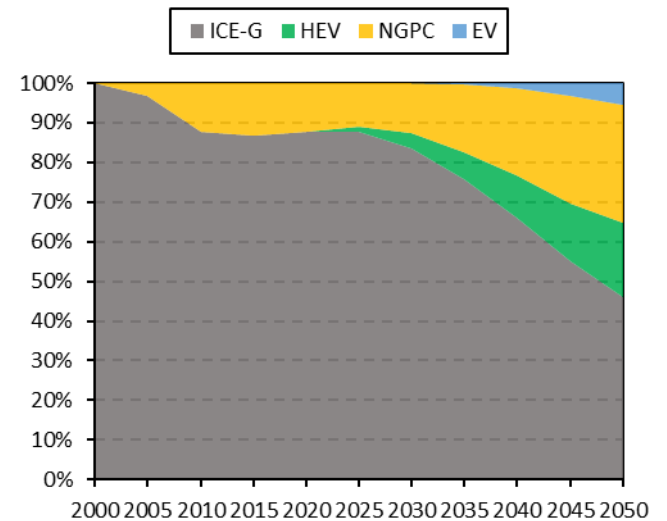
توسعه
هیبریدی‌ها

توسعه CNG

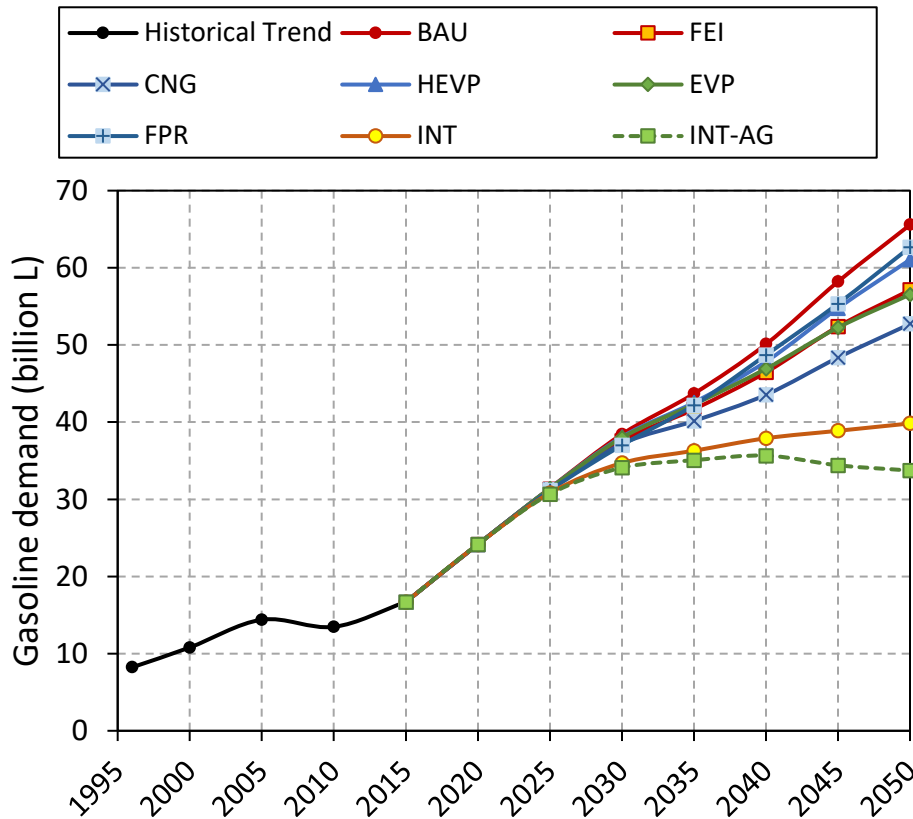


ترکیب همه موارد +
کاهش سن فرسودگی

توسعه EV



نتایج: مصرف سوخت



- افزایش مصرف بنزین در تمامی سناریوها نسبت به سال پایه ۱۰۰٪ در بهترین سناریو ۳۰۰٪ در سناریو پایه
- کاهش مصرف نسبت به سناریو پایه بین ۱۰ تا ۴۰٪