

۱. **بیان مسأله** (شامل مسأله اصلی؛ ارائه شواهدی دال بر وجود مسأله؛ علل احتمالی بوجود آمدن مسأله؛ قلمرو، ابعاد و ویژگی‌های مسأله و ...)

خودروهای برقی خودروهایی هستند که در آنها به جای موتور احتراق داخلی، موتور الکتریکی نقش اصلی حرکت کردن را ایفا میکند (Sadeghian et al., 2022). اهمیت استفاده از این خودروها و جایگزینی آنها با خودروهای بنزینی و احتراق داخلی را میتوان از چند منظر مورد بررسی قرار داد. اولین موضوع قابل توجه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است، به طوری که اگر خودروهای برقی با منابع تجدیدپذیر انرژی شارژ شوند میتوانند تاثیر قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای در کل چرخه تامین تا مصرف انرژی داشته باشد (Alanazi, 2023). افزایش بهره‌وری انرژی در این خودروها نسبت به خودروهای موتور احتراق نیز از دلایل قابل توجه دیگر است، به طوری که رانندگان خودروهای برقی حدوداً سه برابر خودروهایی با موتور احتراقی است (Albatayneh et al., 2020). این به این معنی است که در خودروهای برقی بخش بیشتری از انرژی باتری به چرخش واقعی چرخ‌های خودرو تبدیل میشود (Albatayneh et al., 2020). کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی نیز باعث کاهش وابستگی به نفت شده و در کنار شبکه برق تجدیدپذیر میتواند پایداری و استقلال انرژی را افزایش دهد (Richardson, 2013). تمامی موارد بیان شده در کنار یکدیگر میتوانند در جهت حفظ محیط زیست عمل کرده و به همین دلیل خودروهای برقی را نسبت به خودروهای موتور احتراق برای محیط زیست مناسب‌تر می‌شمارند (Costa et al., 2021). و دولت‌ها با ارائه مشوق‌هایی نظیر معافیت مالیاتی و هزینه‌های کمتر خرید و تسهیلات زیرساختی، مصرف‌کنندگان را به انتخاب خودروهای برقی ترغیب میکنند. گرچه در برخی زمینه‌ها این تسهیلات بهتر است بهینه‌تر تخصیص داده شود (Caulfield et al., 2022).

اهمیت انجام پژوهشی درباره‌ی نقشه راه فناوری خودروهای برقی از جنبه‌های گوناگونی قابل بررسی است. با در نظر گرفتن نظریه برنامه‌ریزی و مدیریت راهبرد فناوری^۱ میدانیم که هر سازمان باید تحت فرایندی ساختار یافته به شناسایی و انتخاب فناوری‌هایی پردازد که جهت سرمایه‌گذاری با اهداف بلند مدت مناسب هستند، که خود شامل پیش‌بینی فناوری، تحلیل شکاف فناوری و ترسیم نقشه راه فناوری است (Teece et al., 1997). نقشه راه به خودروسازان، دولت‌ها و شرکت‌های تامین فناوری کمک می‌کند تا فناوری‌های کلیدی را به موقع بشناسند و منابع مالی و تحقیقاتی را به طور بهینه اختصاص دهند (Heim et al., 2017). با بررسی نظریه توانمندی‌های پویا^۲ میدانیم که سازمان‌ها باید در محیط‌های پیچیده و در حال تغییر برای حفظ مزیت رقابتی خود باید منابع خود را خلق کنند، گسترش دهند و بازآرایی کنند (Teece, 2007). نقشه راه فناوری موجب میشود تا شرکت‌ها در زمان کوتاه‌تری تغییرات بازار و فناوری‌ها را شناسایی کنند، فرصت‌ها را جذب کرده و پاسخ‌های فناورانه ارائه دهند و همچنین ساختارها و دانش خود را باز تنظیم کنند (Feng et al., 2022). موضوع قابل بررسی دیگر کاهش عدم قطعیت و ریسک است. میدانیم که پیشرفت در صنعت خودروهای برقی با سرعت زیاد و عدم قطعیت در فناوری‌ها و سیاست‌ها روبه‌رو است و داشتن نقشه راه میتواند با ارائه فناوری‌های در حال توسعه و پیش‌بینی آینده فناوری‌های موجود باعث تسهیل فرایند تصمیم‌گیری در روند سرمایه‌گذاری شده و از سرمایه‌گذاری در حوزه‌های پر ریسک جلوگیری کند (Lee et al., 2010).

با توجه به اهمیت این حوزه و بررسی دلایل لزوم توجه به صنعت خودروهای برقی انتظار میرود تا تحقیقات کاملی بر روی فناوری‌های به کار رفته در این صنعت و همچنین پیش‌بینی آینده این فناوری‌ها در دست باشد. اما با بررسی بیشتر متوجه میشویم که ادبیات پژوهش در این حوزه دارای شکاف‌هایی قابل توجه است (Gnanavendan et al., 2024; Rajashekara, 2013).

در این پژوهش با بررسی پتنت های موجود در حوزه خودرو های برقی و با استفاده از تحلیل پتنت ها و تحلیل شبکه معنایی تلاش شده است تا نقشه راه فناوری خودرو های برقی ترسیم شود. دانستن این مفاهیم به صنعتگران کمک میکند تا با پیش بینی روند فناوری در قسمت های مختلف این حوزه بتوانند با سرمایه گذاری مناسب تر و بهینه تر بر روی فناوری هایی که انتظار میرود آینده این صنعت به انها گره خورده باشد، نیاز های جامعه و خود را بهتر تامین کنند.