

راهبردهای بازاریابی خودروهای برقی در ایران و چالش‌های فراروی آن

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۹

کد مقاله: ۱۴۴۴۶

احسان مرشدلو^۱

چکیده

هدف از این تحقیق، تحلیل راهبردهای بازاریابی خودروهای برقی در ایران و چالش‌های مرتبط با آن است. جامعه‌ی آماری مرکب از تمامی شهروندان تهرانی دارای گواهینامه رانندگی بود و نمونه‌ی مورد مطالعه به روش تصادفی ساده و به حجم ۴۶۶ بنا به محاسبات نرم‌افزار Sample Power مورد مطالعه قرار گرفت و یک پرسشنامه‌ی محقق ساخته مبتنی بر طیف لیکرت پنج سطحی دارای ۲۰ گویه، پس از اطمینان از روایی و پایایی آن، برای گردآوری داده‌های میدانی به کار گرفته شد. نتایج تحلیل داده‌ها در درجه‌ی اول با اجرای آزمون فریدمن، نشان داد که رفتار مصرف‌کننده بالقوه خودروهای الکتریکی تحت تاثیر جنسیت، سن و سابقه‌ی رانندگی افراد قرار دارد. درحالی که سطح تحصیلات، تاثیری بر رفتار آنها نداشته است. در درجه‌ی دوم با محاسبه‌ی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن مشخص شد که آگاهی عمومی (نسبت به EV)، رضایتمندی از کارایی خودروهای برقی و رضایتمندی از دوست‌دار محیط‌زیست بودن خودروهای برقی بر رفتار مصرف‌کننده در قبال این خودروها تاثیر مثبت و معنی‌داری دارند در حالی که شواهدی مبنی بر تاثیر درک عمومی نسبت به EV بر رفتار مصرف‌کننده وجود نداشت.

واژگان کلیدی: استراتژی بازاریابی، خودروهای الکتریکی، رفتار مصرف‌کننده

۱- کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی، شرکت زنگان موتور پیشران

طرز فکر ما در مورد مصرف انرژی و حمل و نقل به واسطه‌ی وسایل نقلیه الکتریکی در حال تغییر کامل است. با توجه به مسائل زیست‌محیطی و تغییرات آب و هوایی، همگان بر این باورند که وسایل نقلیه الکتریکی امکانی بالقوه برای کاهش انتشار کربن و تشویق پایداری فراهم می‌کنند. خودروهای الکتریکی خودروهایی هستند که با استفاده از یک یا چند موتور الکتریکی به جای موتورهای احتراق داخلی معمولی که بنزین یا سوخت دیزل می‌سوزانند، نیروی محرکه تولید می‌کنند. خودروهای برقی جایگزینی کم مصرف و بدون آلاینده‌ی برای خودروهای معمولی هستند زیرا موتورهای الکتریکی آنها به جای سوزاندن سوخت‌های فسیلی از باتری‌های قابل شارژ تغذیه می‌کنند (ژینگ، لئارد و لی، ۲۰۲۱).

در سال ۲۰۲۰ میلادی علی‌رغم شیوع بیماری کرونا برای دومین سال پیاپی در سراسر جهان و افول میزان تولید و فروش جهانی خودرو، به واسطه‌ی سرمایه‌گذاری‌های انجام شده بر روی توسعه‌ی صنعت خودرو برقی، بازار این نوع خودرو جهش قابل ملاحظه‌ای داشت. به طوری که در سال ۲۰۲۰ میلادی رجیستری خودروهای برقی به میزان ۴۱٪ رشد نمود و سهم فروش خودرو برقی در بازار خودرو جهان به میزان ۴٪/۶ افزایش پیدا کرد که این افزایش سهم فروش، با ارائه‌ی بیش از ۳۶۰ مدل خودرو برقی از سوی خودرو سازان پیشگام در جهان رقم خورده است (وندام و همکاران، ۲۰۲۱). این روند در سال‌های اخیر با شدت بیشتری تداوم یافته است به نحوی که نزدیک به ۱۴ میلیون خودروی الکتریکی جدید در سال ۲۰۲۳ در سراسر جهان خریداری شد و تعداد خودروهای الکتریکی در جاده‌ها به ۴۰ میلیون رسید. این رقم نشان‌دهنده‌ی رشد ۳۵ درصدی نسبت به سال ۲۰۲۲ و معادل بیش از ۶ برابر سال ۲۰۱۸ است. خودروهای الکتریکی حدود ۱۸ درصد از کل خودروهای فروخته شده در سال ۲۰۲۳ را به خود اختصاص دادند، در حالی که این رقم در سال ۲۰۲۲، ۱۴ درصد و پنج سال قبل، در سال ۲۰۱۸ تنها ۲ درصد بود. این روند نشان از رشد قوی بازار خودروهای الکتریکی دارد که در چند بازار عمده متمرکز است به طوری که نزدیک به ۶۰ درصد از ثبت‌نام خودروهای برقی جدید در چین، حدود ۲۵ درصد در اروپا و ۱۰ درصد در ایالات متحده است. در سال ۲۰۲۳، بیش از یک مورد از هر سه خودروی جدید ثبت شده در چین، بیش از یک مورد از هر پنج خودرو در اروپا و یک مورد از هر ۱۰ خودرو در ایالات متحده خودروی الکتریکی بود، اما فروش در مناطق دیگر حتی در کشورهایی با بازارهای پیشرفته‌ی خودرو مانند ژاپن و هند محدود ماند (آلتر و همکاران، ۲۰۲۳).

سال ۲۰۲۳ اولین سالی بود که صنعت خودروهای انرژی نو در چین بدون حمایت مالی دولت به حرکت درآمد؛ هرچند معافیت مالیاتی برای خرید خودروهای برقی و حمایت‌های غیرمالی پس از خرید همچنان پابرجا ماند زیرا صنعت خودرو یکی از محرک‌های اصلی رشد اقتصادی در این کشور است. علاوه بر این، چین در سال ۲۰۲۳ بیش از چهار میلیون خودرو صادر کرد که ۱،۲ میلیون خودرو برقی بودند و به این ترتیب به بزرگترین صادرکننده این نوع خودروها در جهان تبدیل شد. بازارهای اصلی صادراتی این خودروها اروپا و کشورهای منطقه آسیا و اقیانوسیه مانند تایلند و استرالیا بود (لیو و همکاران، ۲۰۲۰).

طی سال‌های اخیر میلیون‌ها خودرو برقی از نوع تمام برقی و هیبرید شارژی به بازار ارائه گردید. روند افزایش میزان خودروهای برقی طی سال‌های اخیر ادامه داشته است و با توجه به سرمایه‌گذاری‌های انجام شده بر روی توسعه‌ی صنعت و بازار خودرو برقی، پیش‌بینی می‌شود این روند افزایشی در سال‌های پیش رو ادامه داشته باشد. در سال ۲۰۲۰ بیش از ۱۰ میلیون خودرو برقی قابل شارژ در حال تردد در جاده‌های جهان تخمین زده شده است که این میزان معادل ۰/۸ درصد کل خودروهای موجود در جهان می‌باشد که نشان از قدم‌های آغازین توسعه بازارهای خودرو برقی در جهان است. پیش‌بینی می‌شود با کاهش قیمت خودرو برقی به واسطه‌ی تولید انبوه و کاهش قیمت باتری و حمایت‌های حاکمیتی در سراسر جهان، سرعت جایگزینی خودروهای احتراق داخلی با خودروهای برقی جدید افزایش قابل توجهی داشته باشد (مورفلت و همکاران، ۲۰۲۲). پیش‌بینی می‌شود تقاضای خرید و به تبع آن میزان فروش خودروهای جدید در جهان تا سال ۲۰۴۰ میلادی روند افزایشی داشته باشد. به علاوه سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های جدید قوای محرکه خودرویی در حال ایجاد تغییر در سید محصولات خودرو سازان است. بدین معنی که با روند کاهشی قابل مشاهده قیمت خودروهای برقی و رقابتی شدن قیمت آن‌ها در بازار خودرو پیش‌بینی می‌شود که با استقبال مصرف‌کنندگان از خودروهای برقی میزان فروش این خودرو طی سال‌های آتی بیشتر خواهد شد. با توجه به ویژگی‌های برتر خودروهای تمام برقی نسبت به دیگر انواع خودروهای برقی از جمله هزینه نگهداری و تعمیرات کمتر، هزینه بهره‌برداری کمتر، پیچیدگی فنی کمتر، عدم انتشار گاز دی‌اکسید کربن و به زودی قیمت ارزان‌تر، این نوع از خودروهای برقی در آینده نزدیک سهم

1 Xing, Leard & Li

2 Van Dam et al.

3 Alter et al.

4 Liu et al.

5 J Morfeldt et al

قابل توجهی از بازار فروش خودرو را خواهند داشت. به طوری که پیش بینی می شود تا سال ۲۰۴۰ میلادی سهم فروش خودرو های تمام برقی به ۷۰٪ از کل فروش برسد و در عوض سهم خودرو های احتراق داخلی از فروش محصولات جدید از ۹۶٪ در سال ۲۰۱۸ به کمتر از ۱۵٪ در سال ۲۰۴۰ میلادی کاهش یابد (افندیزاده و همکاران، ۲۰۲۳).

با این همه باید گفت که در کشور ما شرایط متفاوتی وجود دارد و ما در آغاز یک راه بزرگ قرار داریم که ایجاد زیرساخت‌های مرتبط با خودروهای برقی و تسهیل کاربرد آنها، مهم‌ترین راهبرد ما در این زمینه خواهد بود. در وضعیتی که کشورهای گوناگون برای وابستگی کمتر به سوخت‌های فسیلی و همچنین بهبود مسائل زیست محیطی تولید خودروهای برقی را در دستور کار قرار داده‌اند و بعضی کشورها حتی حذف کامل محصولات با سوخت فسیلی را در سال‌های آینده برای خود برنامه ریزی کرده‌اند در ایران موضوع تولید یا واردات خودروهای برقی و تمام الکتریکی آن هم در وضعیت کنونی که تحریم‌های بین‌المللی حتی ادامه تولید محصولات فعلی خودروسازان را درهاله‌ای از ابهام فرو برده، منتفی به نظر می‌رسد. با این حال مرکز پژوهش‌های مجلس در گزارش خودرویی خود که سال ۱۳۹۷ به دورنمای خودروهای برقی در جهان با محوریت درس‌هایی برای صنعت خودروی ایران پرداخته است. آنچه در چکیده این گزارش بیش از همه موانع عرضه برقی‌ها در ایران به آن اشاره شده، هزینه تولید بالا و همچنین ترس از نبود تقاضا است. در این گزارش عنوان شده که دو خودروساز بزرگ کشور یعنی ایران خودرو و سایپا مدعی هستند که به لحاظ دانش فنی طراحی و تولید خودروهای برقی دارای توانمندی لازم هستند حال آنکه مشکل اساسی در این ارتباط، هزینه تولید این مدل خودروهاست که گاه تا سه برابر نمونه بنزینی است و به این واسطه نبود تضمین لازم برای وجود تقاضا برای این مدل‌ها هم مانع دیگری برای گسترش این نوع خودروها محسوب می‌شود (افندیزاده، ۱۳۹۷). در این ارتباط در شورای سیاست‌گذاری و نظارت بر صنعت خودرو، در اواخر سال ۹۵ اهداف و سیاست‌های تولید برقی‌ها توسط اعضای این شورا تدوین شد. آنچه مشخص است در سیاست‌گذاری‌های شورای یاد شده باز هم عرضه برقی‌ها با محوریت خودروسازان داخلی برنامه ریزی شده بود و در نهایت اینکه انجام پروژه تولید خودروی برقی بر پلت فرم‌های موجود داخلی پیشنهادی بود که مورد پذیرش بیشتر اعضای شورا هم قرار گرفته بود. خلاصه اینکه ظاهراً تمایل به عرضه خودروهای برقی برای کاهش آلودگی هوا و همچنین رفع مشکلات زیست محیطی در مجموعه دولت وجود دارد و در این زمینه حتی مشوق‌های گوناگونی هم در نظر گرفته شده است. بر این اساس مرکز پژوهش‌های مجلس هم با اشاره به اینکه مشوق‌های گوناگونی در قوانین و مصوبات دولت برای توسعه خودروهای برقی در کشور پیش بینی شده، ولی تاکنون اثربخشی چندانی نداشته و کمکی به توسعه بازار خودروی برقی نکرده است دلایلی را برای عدم اثربخشی این حمایت‌ها عنوان کرده است. در این گزارش آمده که منابع مالی پیش بینی شده عمدتاً از محل صرفه جویی مصرف سوخت یا منابع حاصل از هزینه‌های انجام معاینه فنی و جرائم راهنمایی و رانندگی است. در این موارد سهم جداگانه‌ای برای توسعه خودروی برقی مشخص نشده است و چون برای این منابع مالی مصارف دیگری هم در قانون پیش بینی شده، اثربخشی آن کاهش پیدا کرده است. مرکز پژوهش‌ها همچنین به کمک‌های بلاعوض پیش بینی شده در مصوبه شورای اقتصاد برای خودروهای برقی که به میزان سه هزار و ۷۸۰ دلار در طول ۵ سال در نظر گرفته شده است، اشاره کرده و عنوان می‌کند که با توجه به قیمت خودروهای برقی در دنیا سهم آن به طور متوسط کمتر از ۱۰ درصد قیمت خودرو است که این سهم در مقایسه با کشورهای پیشرو در این حوزه فاصله دارد. ولی همان‌طور که عنوان شد نگرانی از سمت تقاضا هم مانع از گسترش این خودروها در کشور شده است (همان). با توجه به آنچه گفته شد، پژوهشگر در این تحقیق کوشیده است برای رفع خلا تحقیقاتی موجود گامی هر چند کوچک بردارد و به این سوال بنیادین پاسخ دهد که چه عواملی بر رفتار مصرف کننده در قبال خودروهای برقی تأثیر می‌گذارند و چه تصویری از بازاریابی این خودروها در آینده و در کشور ما ترسیم می‌شود؟

۲- مرور ادبیات مرتبط، بیان فرضیه‌ها و تبیین مدل مفهومی پژوهش

۲-۱- آگاهی عمومی (نسبت به EV)

از آنجایی که کاهش آلودگی محلی و صوتی و رفع وابستگی به نفت از مزایای کاهش انتشار کربن هستند، حمایت از رشد اولیه‌ی بازار خودروهای الکتریکی نیازمند اتخاذ ابتکاراتی برای افزایش آگاهی مصرف کننده است. اکثر مصرف کنندگان در بسیاری از مناطق فاقد دانش در مورد فناوری خودروهای الکتریکی هستند، از مشوق‌های ارائه شده بی اطلاع هستند، و از مزایای گوناگونی که خودروهای الکتریکی ارائه می‌دهند بی اطلاع هستند. بر اساس تحقیقات بوهمن و کریادو^۱ (۲۰۲۳)، مردم در صورت داشتن دانش و تجربه در مورد این فناوری به احتمال زیاد در آینده به خرید یک وسیله نقلیه الکتریکی فکر می‌کنند. ارزیابی امکان و اثربخشی یک کمپین آگاهی مصرف کننده برای وسایل نقلیه الکتریکی می‌تواند از در نظر گرفتن زمینه و منابع محلی بهره مند شود. چندین طرح افزایش آگاهی و اطلاع رسانی در حال حاضر وجود دارد و از آنجایی که آنها محلی هستند، برای مدیریت مسائل محلی از جمله رفع موانع به خوبی متناسب هستند. برنامه‌هایی که بر بازاریابی خودروهای برقی تمرکز خاصی دارند می‌توانند به

1 Afandizadeh et al.

2 Buhmann, K. M., & Criado, J. R.

افزایش فروش و آگاهی عمومی کمک کنند و در عین حال به رانندگانی که در غیر این صورت ممکن است به کاربرد واقعی فناوری به کاررفته در آنها آشنایی نداشته باشند، کمک کنند (بوهمن و کریادو، ۲۰۲۳). پس فرضیه‌ی اول تحقیق به شکل زیر تبیین می‌شود: فرضیه ۱: آگاهی عمومی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

۲-۲- رضایتمندی از کارایی خودروهای برقی

خودروهای الکتریکی برق را مستقیماً به حرکت تبدیل می‌کنند. در نتیجه، آنها به طور قابل توجهی کارآمدتر از خودروهای استاندارد هستند، که ابتدا باید سوخت را برای تولید گرما (قبل از تبدیل آن گرما به حرکت) بسوزانند. حتی بزرگترین موتورهای دیزلی برای رسیدن به بازده ۴۰ درصد پس از گرم شدن کامل تلاش می‌کنند، اما خودروهای برقی می‌توانند فوراً بیش از ۷۰ درصد بازده داشته باشند. به بیان دیگر، خودروهای معمولی بیش از نیمی از انرژی موجود در سوخت خود را هدر می‌دهند. برخلاف یک وسیله نقلیه معمولی، یک وسیله نقلیه الکتریکی (EV) بخش بزرگی از انرژی ترمز خود را در باتری بازیابی و ذخیره می‌کند و زمانی که نیاز به بازیابی شتاب دارد، آن را در دسترس قرار می‌دهد. در خودروهای معمولی، ترمزها انرژی را به گرما تبدیل کرده و آن را هدر می‌دهند. هنگام ترمزگیری، یک EV ممکن است دو تا سه برابر موثرتر از یک خودروی معمولی باشد (ای دی اف^۱، ۲۰۲۳). یک مقایسه‌ی ساده نشان می‌دهد خودروهای برقی که با انرژی باتری حرکت می‌کنند نسبت به خودروهای معمولی، مزایای متعددی دارند: (۱) رسیدن به میزان صفر یا تقریباً صفر آلاینده‌گی در تخلیه. (۲) به حداقل رساندن کنترل خودروهای سنتی با انتشار روغن ناشی از آلودگی محیطی به طرق مختلف، مانند روغن ترمز و سایر انتشارات روغن. (۳) بازده تبدیل انرژی بالا که می‌تواند بازده رانندگی را افزایش دهد و سواری نرم تری با شتاب خطی و کمترین صدا در هنگام رانندگی ایجاد کند (یادلپالی و همکاران^۲، ۲۰۲۲). پس فرضیه‌ی دوم بدین شرح تنظیم می‌گردد:

فرضیه ۲: رضایتمندی از کارایی خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

۲-۳- رضایتمندی از دوست‌دار محیط زیست بودن خودروهای برقی

تغییرات اقلیمی و کاهش میزان سوخت‌های فسیلی دو نگرانی عمده در دوران معاصر هستند. یک پنجم دی اکسید کربن در اتحادیه اروپا توسط خودروها ایجاد می‌شود پس اگر می‌خواهیم انتشار دی اکسید کربن را کاهش دهیم، در حال حاضر اجرای حمل و نقل مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس بزرگ بسیار مهم است. با توجه به اختراع فعلی، یک وسیله نقلیه الکتریکی (EV) شامل یک باتری، یک دستگاه تبدیل توان الکتریکی، یک موتور الکتریکی، یک چرخ محرک، یک بخش کنترل، یک شتاب دهنده، یک ترمز و یک حسگر چرخش است. یکی از پیشرفت‌های فنی جذاب که پتانسیل کاهش شدید انتشار گاز دی اکسید کربن از خودروها را دارد، توسعه‌ی وسایل نقلیه الکتریکی (EVs) است که دارای موتور الکتریکی هستند و صرفاً به باتری‌ها وابسته هستند. به دلیل کاهش انتشار کربن و حذف اتکا به روغن خارجی، خودروهای برقی روز به روز محبوب‌تر می‌شوند. با توجه به علاقه واقعی به خودروهای برقی که در صنعت خودروسازی ایجاد شده است، چندین تولیدکننده برتر قبلاً مدل‌های برقی خود را تولید کرده‌اند. محبوبیت خودروهای الکتریکی با مطالعات مهمی که در سطح جهانی انجام شده است نشان داده شده است (آلانازی^۳، ۲۰۲۳). در این راستا فرضیه‌ی سوم بدین صورت تعریف می‌شود:

فرضیه ۳: رضایتمندی از دوست‌دار محیط زیست بودن خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

۲-۴- درک عمومی نسبت به استفاده از وسایل نقلیه الکتریکی

مزلان و همکاران^۴ (۲۰۲۴) از بیش از ۲۰۰۰ نفر از سراسر کشور در مورد نظر آنها در مورد وسایل نقلیه الکتریکی و سایر وسایل نقلیه باسوخت فسیلی، از جمله مالکان فعلی خودروهای برقی و مالکان خودروهای معمولی، نظرسنجی کردند. آنها دریافتند که کسانی که در حال حاضر یک خودروی الکتریکی دارند، بیشتر از کسانی که فاقد این نوع خودرو هستند باور دارند این خودرو، مقرون به صرفه و سازگار با محیط زیست است و در آینده استاندارد خواهد شد. تصور می‌شود که خودروهای برقی نسبت به خودروهای گازسوز به‌ویژه هنگام سفر در مسافت‌های طولانی و در مناطق کوهستانی ضعیف‌تر هستند. اگرچه این اغلب درست

1 eDF

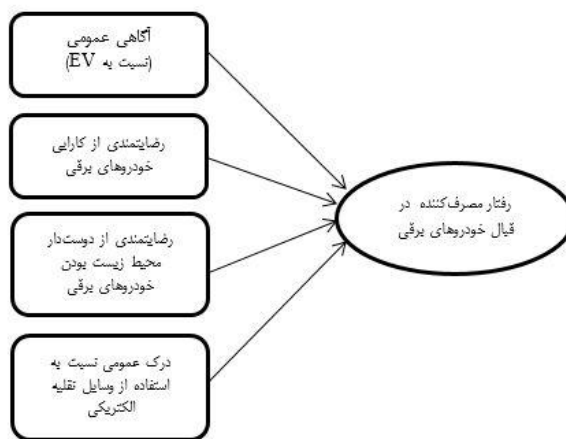
2 Yadlapalli et al.

3 Alanazi

4 Mazlan et al.

است، اما راه حل های زیادی وجود دارد که در نهایت به تجربه شما با خودروهای برقی آسیب نمی رساند. این استدلال که خودروهای الکتریکی غیرقابل اعتماد هستند از این واقعیت ناشی می شود که آنها به تعمیر و نگهداری مکرر نیاز دارند و به اندازه وسایل نقلیه گازسوز دوام نمی آورند (که اگر مراقب نباشید می تواند درست باشد). منطقی است که مردم نگران محدوده کارکرد خودروهای الکتریکی باشند. طبق برآوردها، یک آمریکایی به طور متوسط ۱۱۵۰۰ مایل در سال سفر می کند، در حالی که بُرد متوسط باتری های امروزی در خودروهای برقی کمی کمتر از ۲۰۰ مایل است. به عنوان مثال، یک سوء تفاهم معمولی این است که خودروهای الکتریکی (EVs) از خودروهای گازسوز قدرت کمتری دارند. در حالی که اگرچه وسایل نقلیه الکتریکی نمی توانند به سرعت وسایل نقلیه گازسوز حرکت کنند، اما این که در واقعیت خودروهای با سوخت فسیلی چقدر زیان بار هستند، جای سوال است. البته جالب اینست که چون خودروهای برقی مانند وسایل نقلیه گازسوز سرشار انرژی ندارند، هنگام حرکت با سرعت کمتر، کارآمدتر هستند (مزلان و همکاران، ۲۰۲۴). بنابراین فرضیه ی چهارم تحقیق نیز به شرح زیر تدوین می گردد:

فرضیه ۴: درک عمومی نسبت به استفاده از وسایل نقلیه الکتریکی تاثیر مثبت و معنی داری بر رفتار مصرف کننده در قبال خودروهای برقی دارا می باشد. با توضیحات داده شده، مدل مفهومی پژوهش در قالب شکل ۱ ارائه شده است:



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش (مزلان و همکاران، ۲۰۲۴)

۳-مروری بر پیشینه ی تحقیق

از مطالعه ی مزلان و همکاران (۲۰۲۴) می توان دریافت که رضایت از کارایی وسیله نقلیه الکتریکی، رضایت از دوستی با محیط زیست، و ادراک عمومی نسبت به استفاده از خودروی الکتریکی متغیرهایی هستند که بر رفتار مصرف کنندگان نسبت به وسایل نقلیه الکتریکی تأثیر می گذارند. علاوه بر این، رضایت از سازگاری با محیط زیست بیش از دو متغیر دیگر، قوی ترین تأثیر را بر رفتار مصرف کننده دارد. پس ترویج وسایل نقلیه الکتریکی به عنوان حمل و نقل سازگار با محیط زیست برای مصرف کنندگان می تواند محور استراتژی بازاریابی در بازار EV باشد.

کولاسانی (۲۰۲۴) بر این باور است که با استخراج درس هایی از نمونه های دنیای واقعی، ذینفعان می توانند بینش های ارزشمندی در مورد استراتژی های زنجیره تأمین مؤثر و اقدامات ایجاد انعطاف پذیری در بازار خودروهای الکتریکی به دست آورند. در نهایت، این مقاله اهمیت همکاری، نوآوری و انعطاف پذیری را در احیای تحرک از طریق انقلاب EV و خودرو نشان می دهد. با درک پویایی زنجیره تامین، پذیرش فناوری های نوآورانه و اتخاذ استراتژی های چابک، ذینفعان می توانند تغییرات مثبت را ایجاد کنند و به آینده ای پایدار و انعطاف پذیر در صنعت خودرو کمک نمایند.

مقاله تحقیقاتی یاداف و همکاران (۲۰۲۴) با هدف تجزیه و تحلیل موانع کلیدی و پیشنهاد استراتژی هایی برای تسریع در نفوذ بازار خودروهای برقی در هند شکل گرفته است. این مقاله از طریق بررسی ادبیات جامع، تجزیه و تحلیل خط مشی، و بررسی مطالعات موردی، چالش های مانع پذیرش EV را شناسایی کرده و توصیه هایی برای پرداختن به آنها ارائه می کند. استراتژی های پیشنهادی شامل توسعه زیرساخت ها، مداخلات سیاسی، ابتکارات آگاهی مصرف کننده و نوآوری های تکنولوژیکی است. با اجرای

1 Kolasani
2 Yadav et al.

این توصیه ها، هند می تواند بر موانع پذیرش EV غلبه کند و مزایای زیست محیطی و اقتصادی مرتبط با جابجایی پاک را درک کند [۱۶].

رساله دکتری رابرت انگلیش (۲۰۲۴) می تواند راه های جدید و نوآورانه ای را برای استقرار منابع بازار برای ایجاد مصرف کنندگان خودروهای برقی ارائه دهد. او به این نتیجه رسید که آگاهی از فناوری وسایل نقلیه الکتریکی، منجر به افزایش فروش خودروهای الکتریکی می شود. او همچنین ادعا می کند که استفاده سازمان از منابع بازاریابی و فروش باید غیر متعارف، گسترده و برانگیزنده عدم تعادل باشد. استفاده بیشتر از فناوری این خودروها، منجر به بهبود کیفیت هوا، استفاده کارآمدتر از منابع محدود اجتماعی و اقتصادی، و در نهایت بهبود کیفیت زندگی می گردد.

۴- روش تحقیق

در این تحقیق در کنار روش های کتابخانه ای که برای گردآوری ادبیات و پیشینه ی تحقیق مورد استفاده قرار گرفت، روش عمومی تحقیق یک روش توصیفی-پیمایشی است. جامعه ی آماری در این تحقیق عبارتست از کلیه ی افراد بالغ در شهر تهران که گواهینامه رانندگی دارند. ابزار گردآوری داده ها یک پرسشنامه محقق ساخته منطبق بر طیف لیکرت ۵ سطحی است که روایی تک تک گویه های ۲۰ گانه ی آن با مراجعه به گروه خبرگان و محاسبه ی شاخص روایی محتوا (CVR) و اطمینان از بیشتر بودن این شاخص از عدد جدول لاوشه برای ۱۲ خبره (یعنی ۰/۵۶) بررسی و تایید گردید و پایایی آن نیز با پیش سنجی به حجم ۱۰ درصد نمونه و محاسبه آلفای کرونباخ معادل ۰/۸۰۱ که بیش از مقدار حدی ۰/۷ است احراز شد. حجم نمونه مورد نظر که به صورت تصادفی ساده و با انتشار پرسشنامه دیجیتال (در سامانه پرس آل) مورد دسترسی واقع شد، با در نظر گرفتن اندازه ی اثر ۰/۱۹، توان آزمون ۸۵٪، تعداد متغیرهای مکنون مدل شامل ۵ مورد و تعداد متغیرهای آشکار برابر ۲۰ (همان تعداد گویه های پرسشنامه) و در سطح خطای ۵٪ با به کارگیری نرم افزار Sample Power، معادل ۴۶۶ نفر در نظر گرفته شد.

۵- یافته ها

۵-۱- ویژگی های دموگرافیک (جمعیت شناختی) نمونه ی مورد مطالعه

جدول ۱: ویژگی های جمعیت شناختی نمونه (ماخذ: یافته های محقق، ۱۴۰۳)

ویژگی	طبقات	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۲۸۱	۶۰/۳۰
	زن	۱۸۵	۳۹/۷۰
	مجموع	۴۶۶	۱۰۰
گروه سنی	۱۸ تا ۲۲ سال	۶	۱/۲۹
	۲۳ تا ۲۷ سال	۴۷	۱۰/۰۸
	۲۸ تا ۳۲ سال	۳۵	۷/۵۱
	۳۳ تا ۳۷ سال	۶۴	۱۳/۷۳
	۳۸ تا ۴۲ سال	۱۰۰	۲۱/۴۶
	۴۳ تا ۴۷ سال	۷۳	۱۵/۶۷
	۴۸ سال و بالاتر	۱۴۱	۳۰/۲۶
	مجموع	۴۶۶	۱۰۰
	تحصیلات	دیپلم یا کمتر	۳۲
کاردانی		۲۳	۴/۹۴
کارشناسی		۱۹۹	۴۲/۷۰
کارشناسی ارشد		۱۷۳	۳۷/۱۲
دکتری		۳۸	۸/۳۷
سابقه ی رانندگی	مجموع	۴۶۶	۱۰۰
	حداکثر ۵ سال	۷۴	۱۵/۸۸
	۶ تا ۱۰ سال	۴۴	۹/۴۴
	۱۱ تا ۱۵ سال	۸۲	۱۷/۶۰
	۱۶ سال و بیشتر	۲۶۶	۵۷/۰۸
مجموع	۴۶۶	۱۰۰	

۵-۲- بررسی نرمال بودن توزیع داده ها و تصمیم گیری در مورد روش آماری مناسب

با توجه به این که داده‌ها از طیف لیکرت هستند برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از تحلیل ضرایب چولگی و کشیدگی استفاده می‌کنیم:

جدول ۲- تحلیل چولگی و کشیدگی (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

کشیدگی		چولگی		تعداد	متغیر
انحراف استاندارد	آماره	انحراف استاندارد	آماره		
۰/۵۴۵	-۱/۰۰۵	۰/۰۳۲	۲/۳۵	۴۶۶	آگاهی عمومی...
۰/۴۱۱	-۰/۴۱۴	۰/۰۲۹	۰/۲۶۱	۴۶۶	رضایتمندی از ...
۰/۱۲۳	۲/۵۶۱	۰/۰۳۱	۲/۳۰۱	۴۶۶	رضایتمندی از ...
۰/۶۳۵	۱/۷۵۴	۰/۳۲۵	۱/۸۸۴	۴۶۶	درک عمومی...
۰/۱۳۹	۱/۵۴۲	۰/۲۳۲	۲/۳۶۳	۴۶۶	رفتار مصرف‌کننده...

مشاهده می‌شود که مقدار ضریب چولگی و ضریب کشیدگی در مواردی از بازه‌ی (۲،-۲) خارج است که نشان می‌دهد شماری از متغیرها از توزیع نرمال برخوردار نیستند. از طرفی داده‌ها در این تحقیق از نوع رتبه‌ای هستند و لذا باید از روش‌های ناپارامتریک در تحلیل داده‌ها استفاده کرد.

۲-۵- تحلیل تاثیر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در پیش‌بینی رفتار خریداران بالقوه‌ی خودروهای

برقی در ایران

۲-۵-۱- تاثیر جنسیت

برای تحلیل تاثیر جنسیت بر رفتار خریداران بالقوه خودروهای برقی، به پاسخ‌ها به سوال کلیدی شماره ۱۳ پرسشنامه مضمون «با آن که تجربه‌ی [رانندگی با خودروهای برقی را] ندارم از تجربه‌ی رانندگی با آنها لذت خواهم برد.» توجه می‌کنیم؛ میانگین نمره این سوال برای مردان پاسخ دهنده ۳/۱۴ با انحراف استاندارد ۰/۱۲ و برای زنان پاسخ دهنده ۳/۹۶ با انحراف استاندارد ۰/۳۵ بوده است. ظاهراً زنان میانگین نمره بیشتری دارند اما آیا تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات مردان و زنان وجود دارد؟ برای نیل به این منظور از آزمون فریدمن که معادل ناپارامتریک آنالیز واریانس است استفاده می‌کنیم:

جنسیت در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر نیست: H_0

جنسیت در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر است: H_1

نتایج آزمون در سطح خطای ۵٪ به شرح جدول ۳ است:

جدول ۳- آزمون فریدمن برای بررسی تاثیر جنسیت در رفتار مصرف‌کننده EV (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

۴۶۶	تعداد
۳۷/۱۲۵	آماره خی دو
۱	درجه آزادی
۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری مجانبی

با توجه به سطح معنی‌داری که از سطح خطای پذیرفته شده (۰/۰۵) کمتر است لذا فرض صفر رد شده و از این جهت باید پذیرفت میانگین نمره زنان به شکل معنی‌داری از میانگین نمرات مردان بیشتر است و با این حساب می‌توان پذیرفت که زنان خریداران بالقوه‌ی بهتری برای خودروهای برقی هستند.

۲-۵-۲- تاثیر سن

برای تحلیل این امر که سن افراد در تقاضای احتمالی آنها برای خودروهای الکتریکی موثر است یا نه، از آزمون فریدمن که معادل ناپارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه روی داده‌های مربوط به سوال سیزدهم پرسشنامه، استفاده می‌کنیم. میانگین نمرات هر رده‌ی سنی به این سوال که در تشخیص تمایل آنها به تقاضای احتمالی خودروهای برقی کلیدی است، به شرح جدول ۴ است:

جدول ۴: میانگین نمرات رده‌های سنی از سوال سیزدهم پرسشنامه (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

میانگین نمره	رده سنی
۲/۱۲۵	۱۸ تا ۲۲ سال
۲/۱۱۴	۲۳ تا ۲۷ سال
۲/۸۵۱	۲۸ تا ۳۲ سال

۳/۰۰۲	۳۳ تا ۳۷ سال
۲/۴۸۹	۳۸ تا ۴۲ سال
۳/۲۵۶	۴۳ تا ۴۷ سال
۳/۵۱۱	۴۸ سال و بالاتر

فرض‌های آماری عبارتند از:

H_0 : سن در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر نیست

H_1 : سن در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر است

نتایج آزمون فریدمن بر اساس این داده‌ها در ادامه و در جدول ۵ آمده است:

جدول ۵: نتایج آزمون فریدمن در مورد تاثیر رده سنی بر تقاضا (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

۴۶۶	تعداد
۴۲/۰۱۱	آماره خی دو
۶	درجه آزادی
۰/۰۰۴	سطح معنی‌داری مجانبی

با توجه به سطح معنی‌داری که از سطح خطای پذیرفته شده (۰/۰۵) کمتر است لذا فرض صفر رد شده و سن در تقاضای احتمالی خودروهای الکتریکی موثر است. برای تشخیص جهت این تاثیر، لازم است آزمون‌های تعقیبی مثل HSD انجام شود که از حوصله‌ی این مقاله خارج است ولی به نوعی داده‌های سطح نمونه‌ای نشان می‌دهند که گویا بین افزایش سن و تمایل به خودروهای الکتریکی، همبستگی مثبت وجود دارد.

۵-۲-۳- تاثیر تحصیلات

برای تحلیل این موضوع که سطح تحصیلات افراد در تقاضای احتمالی آنها برای خودروهای الکتریکی موثر است یا نه، از آزمون فریدمن که معادل ناپارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه روی داده‌های مربوط به سوال سیزدهم پرسشنامه، استفاده می‌کنیم. میانگین نمرات هر سطح تحصیلی به این سوال که در تشخیص تمایل آنها به تقاضای احتمالی خودروهای برقی کلیدی است به شرح جدول ۶ است:

جدول ۶: میانگین نمرات رده‌های تحصیلی از سوال سیزدهم پرسشنامه (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

سطح تحصیلات	میانگین نمره
دیپلم یا کمتر	۲/۷۲۳
کاردانی	۲/۵۸۱
کارشناسی	۲/۸۷۱
کارشناسی ارشد	۲/۷۴۵
دکتری	۲/۴۸۹

فرض‌ها و نتایج آزمون فریدمن در خصوص این داده‌ها به شرح زیر است:

H_0 : سطح تحصیلات در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر نیست

H_1 : سطح تحصیلات در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر است

جدول ۷: نتایج آزمون فریدمن در مورد تاثیر تحصیلات بر تقاضا (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

۴۶۶	تعداد
۳۵/۲۱۰	آماره خی دو
۴	درجه آزادی
۰/۰۷۳	سطح معنی‌داری مجانبی

با توجه به سطح معنی‌داری که از سطح خطای پذیرفته شده (۰/۰۵) بیشتر است لذا فرض صفر رد نشده و سطح تحصیلات در تقاضای احتمالی خودروهای الکتریکی موثر نمی‌باشد.

۵-۲-۴- تاثیر سابقه‌ی رانندگی

برای بررسی این امر که سابقه‌ی رانندگی افراد در تقاضای احتمالی آنها برای خودروهای الکتریکی موثر است یا نه، از آزمون فریدمن که معادل ناپارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه روی داده‌های مربوط به سوال سیزدهم پرسشنامه، استفاده می‌کنیم. میانگین نمرات هر رده از سوابق رانندگی به این سوال که در تشخیص تمایل آنها به تقاضای احتمالی خودروهای برقی کلیدی است به شرح جدول ۸ است:

جدول ۸: میانگین نمرات هر گروه از رانندگان از سوال سیزدهم پرسشنامه (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

میانگین نمره	سابقه‌ی رانندگی
--------------	-----------------

۲/۱۴۲	حداکثر ۵ سال
۲/۳۶۲	۶ تا ۱۰ سال
۳/۰۰۱	۱۱ تا ۱۵ سال
۳/۲۶۳	۱۶ سال و بیشتر

فرض‌ها و نتایج آزمون فریدمن در خصوص این داده‌ها به شرح زیر است:

H_0 : سابقه‌ی رانندگی در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر نیست

H_1 : سابقه‌ی رانندگی در رفتار مصرف‌کننده (تقاضا) موثر است

جدول ۹: نتایج آزمون فریدمن در مورد تاثیر سابقه‌ی رانندگی بر تقاضا (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

۴۶۶	تعداد
۴۳/۳۰۴	آماره خی دو
۳	درجه آزادی
۰/۰۰۱	سطح معنی‌داری مجانبی

با توجه به سطح معنی داری که از سطح خطای پذیرفته شده (۰/۰۵) کمتر است لذا فرض صفر رد شده و سابقه‌ی رانندگی در تقاضای احتمالی خودروهای الکتریکی موثر می‌باشد. برای تشخیص جهت این تاثیر، لازم است آزمون‌های تعقیبی مثل HSD انجام شود که از حوصله‌ی این مقاله خارج است ولی به نوعی داده‌های سطح نمونه‌ای نشان می‌دهند که گویا بین افزایش سابقه‌ی رانندگی و تمایل به تقاضای خودروهای الکتریکی، همبستگی مثبت وجود دارد.

۵-۳- بررسی فرضیه‌های تحقیق

فرضیه ۱: آگاهی عمومی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

با توجه به این که اعداد منبعث از پرسشنامه طیف لیکرت از مقیاس رتبه‌ای (ترتیبی) هستند و چنان که دیدیم توزیع داده‌ها اختلاف فاحشی با توزیع نرمال دارد، لذا از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن برای تحلیل فرضیه‌های پژوهشی در این تحقیق استفاده می‌کنیم:

جدول ۱۰: محاسبه‌ی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن-فرضیه ۱ (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

رفتار مصرف‌کننده	آگاهی عمومی	
۰/۶۲۳*	۱/۰۰۰	آگاهی عمومی ضریب همبستگی
۰/۰۰۰	-	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
۴۶۶	۴۶۶	تعداد
۱/۰۰۰	۰/۶۲۳*	رفتار مصرف‌کننده ضریب همبستگی
-	۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
۴۶۶	۴۶۶	تعداد

*ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است.

با توجه به ضریب همبستگی ۰/۶۲۳ (که مثبت و تا حدودی نزدیک به مقدار ۱ یعنی همبستگی مثبت و کامل است) و در سطح ۰/۰۱ معنی دار است می‌توان گفت با اطمینان ۹۹٪ فرضیه ۱ مورد تایید قرار می‌گیرد یعنی آگاهی عمومی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

فرضیه ۲: رضایتمندی از کارایی خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

جدول ۱۱: محاسبه‌ی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن-فرضیه ۲ (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

رفتار مصرف‌کننده	رضایتمندی از ..	
۰/۷۱۴*	۱/۰۰۰	رضایتمندی از .. ضریب همبستگی
۰/۰۳۱	-	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
۴۶۶	۴۶۶	تعداد
۱/۰۰۰	۰/۷۱۴*	رفتار مصرف‌کننده ضریب همبستگی
-	۰/۰۳۱	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
۴۶۶	۴۶۶	تعداد

*ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است

با توجه به ضریب همبستگی ۰/۷۱۴ (که مثبت و نزدیک به مقدار ۱ یعنی همبستگی مثبت و کامل است) و در سطح ۰/۰۵ معنی دار است می‌توان گفت با اطمینان ۹۵٪ فرضیه ۲ مورد تایید قرار می‌گیرد یعنی رضایتمندی از کارایی خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای الکتریکی دارا می‌باشد.

فرضیه ۳: رضایتمندی از دوست‌دار محیط زیست بودن خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد. جدول ۱۲ خروجی برگردان شده‌ی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن در خصوص فرضیه‌ی ۳ را نشان می‌دهد:

جدول ۱۲: محاسبه‌ی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن-فرضیه ۳ (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

رضایتمندی از...	ضریب همبستگی	رضایتمندی از ..	رفتار مصرف‌کننده
۰/۶۲۵*	۱/۰۰۰	۰/۶۲۵*	رفتار مصرف‌کننده
سطح معنی‌داری (۲ طرفه)	-	۰/۰۲۴	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
تعداد	۴۶۶	۴۶۶	تعداد
رفتار مصرف‌کننده	ضریب همبستگی	۰/۶۲۵*	رفتار مصرف‌کننده
۰/۰۲۴	-	۰/۰۲۴	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
تعداد	۴۶۶	۴۶۶	تعداد

*ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است

با توجه به ضریب همبستگی ۰/۶۲۵ (که مثبت و تا حدودی نزدیک به مقدار ۱ یعنی همبستگی مثبت و کامل است) و در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است می‌توان گفت با اطمینان ۹۵٪ فرضیه‌ی ۳ مورد تایید قرار می‌گیرد رضایتمندی از دوست‌دار محیط زیست بودن خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

فرضیه ۴: درک عمومی نسبت به استفاده از وسایل نقلیه الکتریکی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارا می‌باشد.

جدول ۱۳ خروجی برگردان شده به فارسی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن در خصوص فرضیه‌ی ۴ را نشان می‌دهد:

جدول ۱۳: محاسبه‌ی ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن-فرضیه ۴ (ماخذ: یافته‌های محقق، ۱۴۰۳)

درک عمومی از ..	ضریب همبستگی	درک عمومی از ..	رفتار مصرف‌کننده
۰/۱۱۵*	۱/۰۰۰	۰/۱۱۵*	رفتار مصرف‌کننده
سطح معنی‌داری (۲ طرفه)	-	۰/۰۷۱	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
تعداد	۴۶۶	۴۶۶	تعداد
رفتار مصرف‌کننده	ضریب همبستگی	۰/۱۱۵*	رفتار مصرف‌کننده
۰/۰۲۴	-	۰/۰۲۴	سطح معنی‌داری (۲ طرفه)
تعداد	۴۶۶	۴۶۶	تعداد

با توجه به ضریب همبستگی ۰/۱۱۵ (که مثبت ولی ناچیز است) و در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نشده است، می‌توان گفت با اطمینان ۹۵٪ فرضیه‌ی ۴ مورد تایید قرار نمی‌گیرد. رد فرضیه‌ی چهارم، در حد مقدرات این مطالعه است و چه بسا در تحقیقات هم‌ارز، نتایج متفاوتی حاصل شود.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

دیدیم که تحلیل ضریب همبستگی اسپیرمن فرضیه پژوهشی اول مبنی بر تاثیر مثبت آگاهی عمومی بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی را تایید کرد. نتایج تحقیق در این بخش تا حد زیادی با یافته‌های تحقیق رابرت انگلیش (۲۰۲۴) که تاکید نمود آگاهی از فناوری EV، منجر به افزایش فروش خودروهای الکتریکی می‌شود، هم‌راستا است.

در عین حال شواهد آماری از تایید فرضیه‌ی پژوهشی دوم حکایت داشت بدین معنا که رضایتمندی از کارایی خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارد. یافته‌ها در این بخش تا حد زیادی با نتایج تحقیق مزلان و همکاران (۲۰۲۴) هم‌راستا می‌باشد.

یافته‌ها چنان که دیدیم از تایید فرضیه‌ی پژوهشی ۳ حکایت داشت و لذا باید اذعان کرد رضایتمندی از دوست‌دار محیط زیست بودن خودروهای برقی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار مصرف‌کننده در قبال خودروهای برقی دارد. یافته‌ها در این قسمت با یافته‌های تحقیق مزلان و همکاران (۲۰۲۴) و یاداف و همکاران (۲۰۲۴) و کولاسانی و همکاران (۲۰۲۴) تا حد قابل ملاحظه‌ای هم‌راستا است.

- پیشنهادهای کاربردی

بر اساس یافته‌های تحقیق که فرضیه اول پژوهش را تایید نمود، پیشنهادهایی به شرح زیر مطرح می‌گردد که می‌تواند مورد استفاده سیاست‌گذاران در حوزه‌ی خودروهای الکتریکی، تولیدکنندگان و فعالان بازار خودروهای برقی در کشور قرار گیرد:

۱) پیشنهاد می‌گردد از طریق سازماندهی کارگاه‌ها و سمینارها در مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز جامعه‌شناسی به مردم اطلاعات بیشتری درباره مزایا و معایب خودروهای الکتریکی ارائه داد.

۲) پیشنهاد می‌گردد با تولید و پخش برنامه‌های آموزشی در تلویزیون، رادیو و شبکه‌های اجتماعی درباره فناوری خودروهای الکتریکی و مزایای آنها سطح آگاهی عمومی در این خصوص را ارتقا بخشید.

۳) پیشنهاد می‌گردد با فراهم کردن فرصت‌های رانندگی آزمایشی برای عموم مردم به ویژه در نمایشگاه‌ها و رویدادهای خودرویی، به تجربه‌ی مستقیم و شناخت بهتر از خودروهای الکتریکی کمک کرد.

۴) پیشنهاد می‌شود از طریق همکاری با برندهای معتبر خودرو اقدام به برگزاری کمپین‌های تبلیغاتی و معرفی ویژگی‌های مثبت خودروهای الکتریکی نموده و اعتماد عمومی را جلب کرد.

۵) پیشنهاد می‌گردد از طریق پوشش اخبار و تازه‌های صنعت خودروهای برقی، سطح آگاهی مردم را به عنوان خریداران بالقوه بالا برد.

از آنجا که فرضیه دوم پژوهش مورد تایید واقع شد، برای بهبود کارایی خودروهای برقی، می‌توان به چندین حوزه کلیدی توجه کرد که شامل تکنولوژی‌های نوین، بهینه‌سازی زیرساخت‌ها، و بهبود تجربه کاربری است. در این راستا چند پیشنهاد برای بهره‌وران از نتایج این تحقیق طرح می‌گردد

۱) پیشنهاد می‌گردد از طریق رونق بخشیدن به تحقیق و توسعه در زمینه باتری‌های لیتیوم-یونی با ظرفیت بالاتر و وزن کمتر، کارایی خودروهای برقی را بهبود بخشید و تمایل به تقاضای این خودروها را افزایش داد.

۲) پیشنهاد می‌گردد با توسعه‌ی تکنولوژی‌های شارژ سریع و زیرساخت‌های مناسب برای کاهش زمان شارژ، کارایی خودروهای برقی و به تبع آن مطلوبیت آنها برای مصرف‌کننده را بهبود داد.

۳) پیشنهاد می‌گردد با استفاده از موتورهای برقی با طراحی بهینه که بازده بالاتر و مصرف انرژی کمتری دارند، کارایی خودروهای الکتریکی را ارتقا بخشیده و تقاضای آنها در بازار را تحریک نمود.

۴) پیشنهاد می‌شود با به کارگیری کنترل‌کننده‌های پیشرفته برای بهینه‌سازی عملکرد موتور و افزایش کارایی سیستم‌های حرکتی، تقاضا برای خودروهای برقی را افزایش داد.

۵) پیشنهاد می‌شود با استفاده از سیستم‌های بازیافت انرژی ترمز در خودروهای تولیدی یا پیگیری واردات خودروهای برقی بر خوردار از این فناوری، بر رفتار مصرف‌کننده تاثیر گذاشت.

۶) پیشنهاد می‌گردد با پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت هوشمند انرژی (که به طور خودکار مصرف انرژی را بر اساس شرایط رانندگی و نیازها تنظیم می‌کنند) در خودروهای تولیدی یا صدور گواهی واردات خودروهای برقی دارای این استاندارد، تقاضا را ارتقا داد.

۶) پیشنهاد می‌گردد با بهبود طراحی بدنه خودروها به منظور کاهش مقاومت هوا و افزایش کارایی انرژی در سرعت‌های بالا در تولید خودروهای برقی یا وضع استانداردهای حمایت‌کننده از این عامل در واردات این نوع خودروها، ضمن افزایش کارایی، تقاضای بالقوه را برای آنها افزایش داد.

فرضیه‌ی سوم نیز با مراجعه به آزمون آماری مناسب تایید شد که بر این اساس، پیشنهادهای زیر برای استفاده‌کنندگان این تحقیق مطرح می‌شود:

- ۱) پیشنهاد می‌گردد با انتشار داستان‌های موفقیت از استفاده‌کنندگان خودروهای برقی و اثرات مثبت آن بر کاهش آلودگی هوا در کشورهای پیشرو، تقاضای بالقوه برای خودروهای الکتریکی را بهبود بخشید.
- ۲) پیشنهاد می‌گردد با تولید مقالات، وبلاگ‌ها و محتوای آموزشی در وبسایت‌ها و نشریات درباره اثرات زیست‌محیطی خودروهای برقی و مقایسه آن‌ها با خودروهای احتراقی، تقاضا برای آنها را افزایش داد.
- ۳) پیشنهاد می‌شود از طریق برگزاری نمایشگاه‌ها و سمینارها با تمرکز بر مزایای زیست‌محیطی خودروهای برقی و دعوت از متخصصان و فعالان محیط زیست برای ارائه اطلاعات به مردم، بر رفتار مصرف‌کنندگان تاثیر گذاشت.
- ۴) پیشنهاد می‌گردد با برگزار کردن کارگاه‌های آموزشی برای شهروندان و سازمان‌ها درباره چگونگی کاهش اثرات منفی محیط‌زیستی و مزایای استفاده از خودروهای برقی، بر روند تقاضا و رفتار مصرف‌کننده تاثیر مثبت نهاد.
- ۵) پیشنهاد می‌گردد با ایجاد پروژه‌های مشترک با دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی برای پژوهش در زمینه اثرات محیط‌زیستی خودروهای برقی و انتشار نتایج آنها به تقاضای بالقوه این نوع خودروها مساعدت نمود.
- ۶) پیشنهاد می‌شود که با جدیت همکاری با سازمان‌های غیردولتی و محیط زیستی برای ترویج خودروهای برقی و تأکید بر تأثیرات مثبت آن‌ها بر محیط زیست توسعه یابد که به تقاضای بیشتر برای خودروهای الکتریکی منجر خواهد شد.

پیشنهادهایی برای محققان علاقمند آتی

- ۱) به محققان علاقمند پیشنهاد می‌گردد به تحقیق در مورد رفتار، نگرش‌ها و ترجیحات مصرف‌کنندگان نسبت به خودروهای برقی، شامل عوامل محرک و موانع خرید اهتمام ورزند.
- ۲) به پژوهشگران علاقمند پیشنهاد می‌گردد با سامان دادن تحقیقات مستقل، به شناسایی و تحلیل ویژگی‌های بازار هدف برای خودروهای برقی، از جمله جمعیت‌شناسی، رفتار خرید، و نیازها بپردازند.
- ۳) به محققان کوشا پیشنهاد می‌گردد با استفاده از تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data) برای درک بهتر از الگوهای خرید و ترجیحات مصرف‌کنندگان همت گمارند.
- ۴) به پژوهشگران نکته‌سنج پیشنهاد می‌گردد به توسعه مدل‌های پیش‌بینی برای شناسایی روندهای آینده در بازار خودروهای برقی در کشور و طراحی استراتژی‌های بازاریابی مطابق با آن‌ها دست یازند.
- ۵) به محققان علاقمند توصیه می‌گردد به تحقیق در مورد اثربخشی کمپین‌های تبلیغاتی و تبلیغات در رسانه‌های اجتماعی و سنتی برای افزایش آگاهی و جذب مشتریان در حدود بازار خودروهای الکتریکی بپردازند.
- ۶) به پژوهشگران ساعی در این حوزه پیشنهاد می‌گردد به ارزیابی تجربیات مشتریان و تأثیر آن بر بازاریابی و وفاداری به برند خودروهای الکتریکی در بازار داخلی اقدام کنند.
- ۷) به پژوهشگران علاقمند پیشنهاد می‌گردد به تحقیق در مورد استراتژی‌های موقعیت‌یابی برند برای خودروهای برقی و چگونگی ایجاد تمایز نسبت به سایر برندها در بازار داخلی اقدام نمایند.

محدودیت‌های تحقیق

- ۱- پژوهشگر در انجام تحقیق حاضر با شماری از محدودیت‌ها مواجه بوده که مهم‌ترین آنها عبارتند از:
 - ۱- دسترسی محدود به پاسخگویان که فقط در یک مرحله و از طریق ارائه یک مجموعه از پرسشنامه‌ها محقق گردید، محدودیتی در راه گردآوری داده‌ها و اطلاعات قابل اعتماد برای این پژوهش محسوب می‌گردد.
 - ۲- اگرچه روایی پرسشنامه‌ی مورد استفاده از طریق محاسبه و تحلیل شاخص روایی محتوا اثبات شد و پایایی پرسشنامه نیز با استناد به روش‌های علمی، (محاسبه‌ی آلفای کرونباخ و نیل به مقدار مطلوب آن) مورد بررسی قرار گرفته است، در عین حال احتمال درک متفاوت پاسخگویان از سوالات پرسشنامه اجتناب ناپذیر است که در نوع خود، محدودیتی غیر قابل کنترل در انجام تحقیق به شمار می‌رود. البته این امر در تحقیقات علوم انسانی غیرمنتظره نیست.
 - ۳- میزان مسئولیت‌پذیری پاسخ دهنده‌گان در پاسخگویی دقیق و صادقانه به سوالات پرسشنامه‌های ارائه شده به آنان- با در نظر گرفتن نسبتاً پرشمار بودن گویه‌ها- محدودیتی است که محقق هیچ‌گونه مهارکننده‌ای در قبال آن نیافته است.

۷- جمع بندی

موضوع تنظیم استراتژی بازاریابی برای خودروهای الکتریکی در کشورمان از چند جهت جالب توجه است: (۱) سیاست واردات چند برند محدود از خودروهای برقی به صورت متمرکز، عملاً یک بازار کوچک انحصاری را فراروی این نوع خودروها قرار داده است که بحث بازاریابی در مورد آن به نوعی در شرایط کنونی، بیهوده به نظر می‌رسد. (۲) چنان که دیدیم، آگاهی از مزایای خودروهای برقی در حفظ محیط زیست، کاهش آلاینده‌گی و کمک به یک رانندگی ایمن تا چه حد می‌تواند بر تقاضای این نوع خودروها موثر باشد ولی این مساله در حال حاضر با بی‌اعتنایی مسئولان امر، به حاشیه رانده شده است.

(۳) عرضه‌ی اولیه ۱۰۰۰۰ دستگاه خودرو الکتریکی وارداتی و استقبال بی‌نظیر مردم که نه تنها این تعداد خودرو را به سرعت پیش‌خرید کردند، بلکه صف انتظار ۸۰۰۰۰ نفری برای عرضه‌های بعدی تشکیل دادند، نشان داد که در طرف تقاضا، اشتیاق بسیار زیادی وجود دارد. اما آماده‌نبودن زیرساخت‌های مرتبط با این خودروها بویژه ایستگاه‌های شارژ آنها، موانع قابل ملاحظه‌ای را برای واردات گسترده این خودروها پدید آورده است.

(۴) خودروسازان بزرگ داخلی همچون ایران‌خودرو و سایپا علیرغم آن که مدعی هستند آمادگی انتقال فناوری تولید خودروهای برقی را دارند، تمایل چندانی برای راه‌اندازی خطوط تولید این خودروها نشان نمی‌دهند که بررسی علل و عوامل این بی‌میلی قابل تامل و در تدوین استراتژی‌های بازاریابی این نوع خودروها، بسیار موثر است.

۱. گزارش رسمی سالانه در خصوص صنعت خودرو و چالش های آن، مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۷)
2. Afandizadeh, S., Sharifi, D., Kalantari, N., & Mirzahosseini, H. (2023). Using machine learning methods to predict electric vehicles penetration in the automotive market. *Scientific Reports*, 13(1), 8345.
3. Alanazi, F. (2023). Electric vehicles: benefits, challenges, and potential solutions for widespread adaptation. *Applied Sciences*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/app13106016>.
4. Alter, N., Ngatuvai, M., Beeton, G., Atoa, A., Wajeeh, H., Ibrahim, J., & Elkbuli, A. (2023). Analysis of Electric Vehicle Collisions in the United States: An Epidemiological Study. *The American surgeon*, 89(12), 5161–5169.
5. Buhmann, K. M., & Criado, J. R. (2023). Consumers' preferences for electric vehicles: The role of status and reputation. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 114. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103530>.
6. eDF. (2023). Why electric cars are more efficient than fuel-burning cars. <https://www.edfenergy.com/energywise/why-EVs-are-efficient>
7. English, Robert (2024). Raising Public Awareness of Electric Vehicle Technology to Increase Sales, Walden University, Doctoral Dissertation.
8. Kolasani, Saydulu (2024). Revitalizing Mobility: Understanding the Supply Chain Challenges, Opportunities, strategies, and Resilience in the EV and Automotive Revolution, *International Journal of creative Research in Computer Technology and Design*, Vol.6 No.6, 1-15.
9. Liu, M., Chen, X., Zhang, M., Lv, X., Wang, H., Chen, Z., Huang, X., Zhang, X., & Zhang, S. (2020). End-of-life passenger vehicles recycling decision system in China based on dynamic material flow analysis and life cycle assessment. *Waste management (New York, N.Y.)*, 117, 81–92.
10. Mazlan, N. N. B., Armi, N. I. A. B., Jais, N. S. A. B. A., Gani, N. N. B. M., Jain, V., Poonia, V., Rayhan, R. (2024). A Study of Marketing Strategies of Electric Vehicles (EV). *Journal of The Community Development in Asia*, 7(1), 1-11.
11. Morfeldt, J., Shoman, W., Johansson, D. J., Yeh, S., & Karlsson, S. (2022). If Electric Cars Are Good for Reducing Emissions, They Could Be Even Better with Electric Roads. *Environmental Science & Technology*, 56(13), 9593-9603.
12. Van Dam, I., Wood, B., Sacks, G., Allais, O., & Vandevijvere, S. (2021). A detailed mapping of the food industry in the European single market: similarities and differences in market structure across countries and sectors. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 18(1), 54.
13. Xing, J., Leard, B. & Li, S. (2021). What does an electric vehicle replace? *Journal of Environmental Economics and Management*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102432>
14. Yadav, Nitya et al. (2024), Charging Ahead- Addressing Key Barriers to Electric Vehicle Market Penetration in India, *International Journal of Innovative Research in Computer Science and Technology*, Volume-12, Issue-3, Pages 45-50.
15. Yadlapalli, R. T., Kotapati, A., Kandipati, R., & Koritala, C. S. (2022). A review on energy efficient technologies for electric vehicle applications. *Journal of Energy Storage*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.104212>.