

## بررسی رابطه بین گرایش به فرهنگ حفظ محیط زیست با رویکرد به استفاده از خودروهای الکتریکی در شهر تهران

محمد دانش زمانی

کارشناسی ارشد مدیریت منابع انسانی، گرایش منابع انسانی- اسلامی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

### چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی رابطه بین گرایش به فرهنگ حفظ محیط زیست با رویکرد به استفاده از خودروهای الکتریکی در شهر تهران صورت پذیرفته است. این تحقیق کاربردی و از نظر اجرا توصیفی - تحلیلی است. در این تحقیق جامعه آماری ساکنین منطقه طرح ترافیک دائمی شهر تهران در نظر گرفته شده است که حجم نمونه آن ۴۲۰ نفر تعیین شده است. از میان پرسشنامه توزیع شده تعداد ۳۹۹ پرسشنامه قابلیت تحلیل و بررسی را دارا بودند که یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین ابعاد شش گانه رفتار زیست محیطی بامیزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی در شهر تهران از سوی شهروندان تهرانی رابطه‌ای معنادار و مثبت برقرار است.

**واژه‌های کلیدی:** خودروهای الکتریکی، آلودگی هوا، محیط زیست، فرهنگ زیست محیطی

## ۱. مقدمه

درسالهای اخیر، تغییرات آب و هوایی به عنوان یک نگرانی برجسته در دستور کار سیاسی در سراسر جهان ظاهر شده است. تأثیرگرمایش جهانی به طور فزاینده ای آشکار می شود که از طریق افزایش سطح دریاها، افزایش دما و وقوع مکرر رویدادهای آب و هوایی شدید آشکار می شود. دولت ها و سیاست گذاران نیاز مبرم به مقابله با این موضوع را اذعان کرده و اقداماتی را برای اجرای سیاست هایی با هدف کاهش انتشار گازهای گلخانه ای و کاهش پیامدهای تغییرات آب و هوایی اتخاذ کرده اند. یک نمونه از همکاری های بین المللی در پرداختن به این موضوع، توافقنامه پاریس است که توسط بیش از ۱۹۰ کشور در سال ۲۰۱۵ امضا شد. بسیار مهم است که ما همچنان به کاهش تغییرات آب و هوایی و تلاش برای آینده ای پایدار برای نسل های آینده ادامه دهیم (باسین<sup>۱</sup> و سیرواستاوا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴).

در حال حاضر مصرف حامل های انرژی در بخش حمل و نقل شامل ۵۳ درصد بنزین، ۳۲ درصد گازوئیل، ۱۳ درصد CNG و ۳ درصد سوخت هوایی در صنعت حمل و نقل ایران است. این در حالی است که تعداد خودروهای موجود در سطح کشور در سال ۱۴۰۱ به تعداد بیش از ۲۲ میلیون خودرو رسیده است که سهم تهران از این حجم خودرو بیش از ۷ میلیون خودرو است در حالی که ظرفیت ترافیکی تهران برای یک میلیون خودرو طراحی شده است.

انتشار گازهای گلخانه ای با افزایش دمای زمین در قرن گذشته منجر به تغییرات آب و هوایی جهانی شده است. یکی از بخش های اصلی در انتشار گازهای گلخانه ای، بخش حمل و نقل است که نزدیک به ۲۵ درصد از انتشار گازهای گلخانه ای جهانی را تولید می کند. تغییر تقاضای جهانی انرژی از سوخت های فسیلی به انرژی پاک مستلزم جایگزینی خودروهای مبتنی بر سوخت با خودروهای الکتریکی است. بر این اساس، برقی سازی خودروهای تجاری فرصتی امیدوارکننده برای کاهش چشمگیر انتشار گازهای گلخانه ای است و برق رسانی خودرو را به یک حوزه تحقیقاتی مهم تبدیل می کند. موفقیت خودروهای الکتریکی به عوامل مختلفی بستگی دارد. حمایت از سیاست های پایدار ضروری است. هزینه های عمومی برای یارانه ها و مشوق های خودروهای برقی در سال ۲۰۲۱ تقریباً دو برابر خواهد شد. تعداد فزاینده ای از کشورها متعهد به حذف تدریجی موتورهای احتراق داخلی یا اهداف بلند پروازانه ای برای برقی سازی وسایل نقلیه برای دهه های آینده هستند. (پیربایی و همکاران، ۲۰۲۲).

توسعه خودروهای برقی در ایران با چالش های زیادی روبرو است که مهمترین آنها به شرح زیر است:

- قیمت پایین سوخت فسیلی

- زیرساخت شارژ

- علاقه عمومی به پذیرش وسایل نقلیه الکتریکی

- آلودگی محیطی مرتبط با بازیافت باتری

- امنیت خودروهای برقی

این تحقیق با هدف بررسی رابطه موجود میان کاهش آلودگی تهران و ایجاد گرایش و علاقه در بین مردم شهر تهران به استفاده از خودروهای برقی در راستای حفظ محیط زیست و رفع آلودگی هوای شهر تهران صورت پذیرفته است.

1. Bhasin

2. Srivastava

## ۲. مبانی نظری

چشم انداز تحرک در صنعت خودرو در حال حاضر دستخوش تحول قابل توجهی است. این تغییر را می‌توان در درجه اول به شناخت فزاینده تغییرات آب و هوایی و کمبود منابع نسبت داد. در نتیجه، پیشگامان صنعت در حال تجدید نظر در شیوه های حمل و نقل سنتی، به ویژه وسایل نقلیه بنزینی هستند. در عوض، تاکید فزاینده ای بر اتخاذ جایگزین های پایدار و سازگار با محیط زیست مانند خودروهای الکتریکی و هیبریدی وجود دارد. علاوه بر این، صنعت به طور فعال در حال بررسی رویکردهای نوآورانه برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای و افزایش بهره وری سوخت است. این چشم انداز در حال تحول بر اهمیت انطباق با تقاضاهای در حال تحول اجتماعی و محیطی تاکید می‌کند، صنعت خودرو در حال اتخاذ اقدامات پیشگیرانه برای پیشروی این انتقال حیاتی است.

ظهور مجدد خودروهای الکتریکی در بازار را می‌توان به ترکیبی از عوامل، از جمله پیشرفت در فناوری باتری و سیاست های دولت با هدف کاهش آلاینده های خودرو نسبت داد. رانندگان بهبود یافته و کاهش هزینه تولید باتری های لیتیوم یون نقش مهمی در محبوبیت روزافزون خودروهای الکتریکی ایفا کرده است. علاوه بر این، دولت‌ها در سراسر جهان با ارائه اعتبارات مالیاتی، تخفیف‌ها و سایر طرح‌های سودمند، شهروندان را برای انتقال به وسایل نقلیه الکتریکی تشویق می‌کنند. حرکت جهانی به سمت منابع انرژی پاکتر و تمایل به به حداقل رساندن ردپای کربن نیز به پذیرش فزاینده خودروهای الکتریکی کمک کرده است. همانطور که آگاهی مصرف کنندگان و آگاهی زیست محیطی همچنان در حال افزایش است، وسایل نقلیه الکتریکی به یک انتخاب جذاب تبدیل می‌شوند. به طور کلی، حضور مجدد خودروهای الکتریکی نشان دهنده یک تغییر امیدوارکننده به سمت آینده ای سبزتر و پایدارتر است.

انتشار گازهای گلخانه‌ای به تغییر آب‌وهوای جهانی با افزایش دمای زمین طی قرن گذشته منجر شده است. یکی از مشارکت کنندگان بزرگ در انتشار گازهای گلخانه‌ای، بخش حمل‌ونقل است که نزدیک ۲۵ درصد از انتشار CO<sub>2</sub> جهانی را تولید می‌کند (الحناحی و همکاران، ۲۰۲۱).

طبق سامانه پایش کیفی هوای کشور ایران در سال ۱۴۰۰ در مجموع ۳۶۵ روز فقط ۲ روز هوای پاک و ۱۱۴ روز هوای ناسالم ثبت شده است. تغییر تقاضای جهانی انرژی از سوخت‌های فسیلی به انرژی پاک مستلزم جایگزینی خودروهای مبتنی بر سوخت با خودروهای الکتریکی است. بر این اساس، برقی کردن وسایل نقلیه تجاری یک فرصت امیدوار کننده برای کاهش قابل توجه این انتشارات است که برقی سازی خودروها را به یک حوزه تحقیقاتی مهم تبدیل می‌کند (الحناحی و همکاران، ۲۰۲۱).

فروش خودروهای الکتریکی در سال ۲۰۲۱ میلادی نسبت به سال قبل دو برابر شد و به رکورد جدید ۶/۶ میلیون دستگاه رسید. در سال ۲۰۱۲ میلادی، فقط ۱۲۰ هزار خودروی الکتریکی در سراسر جهان فروخته شد. در سال ۲۰۲۱ میلادی، هر هفته بیش از این تعداد فروخته شد. حدود ۱۰ درصد از فروش جهانی خودرو در سال ۲۰۲۱ برقی بوده است، یعنی چهار برابر سهم بازار در سال ۲۰۱۹.

## ۲.۱. روند گرایش به خودروهای الکتریکی در سایر نقاط جهان

طی دهه گذشته، نروژ به کشوری با بالاترین سهم بازار خودروهای الکتریکی در سراسر جهان تبدیل شده است. دولت نروژ از اوایل دهه ۱۹۹۰ مشوقهای مالی برای خودروهای برقی ایجاد کرده و خرید یک خودروی الکتریکی جدید را در مقایسه با خودروهای جدید با موتور احتراقی به گزینه اقتصادی‌تری تبدیل کرده است (فیگنباوم، ۲۰۲۲؛ ریگاک و اسکویلسولد، ۲۰۲۳).

پرفروش ترین خودرودر نروژ در سال ۲۰۲۲ تسلا مدل Y بود (البیلفورینینگن، ۲۰۲۲). در سال ۲۰۲۲، ۷۹.۳ درصد از خودروهای تازه فروخته شده در نروژ کاملاً برقی بودند (Ofv، ۲۰۲۳). به طور کلی، ۲۰.۹ درصد از تمام خودروهای سواری در نروژ اکنون کاملاً الکتریکی هستند (البیلفورینینگن، ۲۰۲۳). یکی از اهداف برنامه حمل و نقل ملی این است که تا سال ۲۰۲۵ به طور کامل فروش خودروهای شخصی باموتور احتراق شخصی کاهش یابد (Regjeringen Solberg, 2021). الکتریسیته در نروژ ۸۸.۸ درصد از انرژی آبی، ۹.۷ درصد از نیروی بادی و ۱.۵ درصد از انرژی حرارتی تامین می شود (SSB, 2023a, Ssb, 2023b) به نظرمی رسد نروژ تا سال ۲۰۲۵ به راحتی از خودروهای شخصی باموتور احتراقی به خودروهای برقی باتری دار تغییر خواهد داد که به طور کامل از برق تولید شده تجدید پذیر استفاده می شود.

### ۳. پیشینه تحقیق

بررسی سوابق و ادبیات تحقیق نشان می دهد که طی سال های اخیر تحقیقات در خور توجهی در این رابطه صورت گرفته است که عبارتند از:

پیره بابایی و همکاران، (۱۴۰۱)، در مقاله ای با عنوان «سناریوهای توسعه خودروی برقی در کشور ایران باروش پویایی سیستم» به مطالعه در این زمینه پرداخته اند. در این تحقیق به این نتیجه رسیده اند که در سال های اخیر، کمبود انرژی و آلودگی محیط زیست توسعه سریع وسایل نقلیه الکتریکی در صنعت را به شدت ارتقا داده است. با اهمیت روز افزون مسائل زیست محیطی، جایگزین کردن منابع سوخت های فسیلی با انرژی های نوبه یک ضرورت تبدیل شده است. بخش زیادی از آلودگی های زیست محیطی مربوط به بخش حمل و نقل است. جایگزینی خودروهای با سوخت فسیلی با خودروهای برقی یک راهکار مناسب برای کاهش آلودگی های زیست محیطی و کاهش مصرف انرژی است. توسعه خودروهای برقی در ایران دارای چالش های زیادی مانند ایستگاه های شارژ، قیمت زیاد خودروهای برقی، نحوه ی شارژ این خودروها، و از همه مهم تر، قیمت ارزان سوخت هستند. همچنین در نتایج خود بیان داشتند که مسئله زیست محیطی به تنهایی نمی تواند عامل رشد سریع خودروهای برقی در ایران باشد، ولی به عنوان یک محرک اولیه نقش بسزایی در رشد این خودروها دارد. تعداد خودروها در سناریوهایی که قیمت سوخت واقعی است، بیشتر از ۲ برابر تعداد خودروها در سناریوهایی است که قیمت سوخت پارانه ای است.

ناظمان و حقدوست در سال، (۱۳۹۱)، در مقاله ای با عنوان «بررسی امکان صرفه جویی در مصرف سوخت و کاهش آلودگی هوا با استفاده از خودروهای برقی-بنزینی (الکتروهیبرید)» به این نتیجه رسیدند که آمارهای کشور حاکی از رشد مصرف بنزین در بخش حمل و نقل کشور بوده و در سال های اخیر بنزین مصرفی بطور قابل ملاحظه ای بیش از ظرفیت پالایش داخلی شده است و لذا هزینه واردات بنزین سهم نسبتاً مهمی از بودجه دولت رابه خود اختصاص می دهد افزایش جمعیت شهری اقبال عمومی استفاده از خودروهای شخصی و عرضه بنزین به قیمت پارانه ای از عوامل تعیین کننده این پدیده هستند. علاوه بر تحمیل هزینه های فزاینده به اقتصاد کشور، با ایجاد آلودگی بیش از حد هوادر مناطق شهری لطمات جبران ناپذیری نیز بر سلامت شهروندان وارد می کنند. در این پژوهش سعی بر آن است که با استفاده از روشهای پیشرفته اقتصاد سنجی مصرف بلند مدت بنزین در بخش حمل و نقل برآورد گردیده و آنگاه با توجه به اهمیت موضوع امکان استفاده از تکنولوژیهای پیشرفته تر در حمل و نقل شهری مورد توجه قرار گیرد. در این زمینه به طور خاص کاربرد خودروهای دوسوخته برقی بنزینی که در کشورهای پیشرفته صنعتی مورد توجه بوده مورد بررسی قرار می گیرد نتایج بدست آمده از پژوهش حاکی از آن است که استفاده از این نوع خودروها در حمل و نقل شهری از

نظراقتصادی توجیه پذیر بوده و می تواند دارای منافع قابل ملاحظه ای به صورت محدود شدن مصرف بنزین و کاهش آلودگی هوا باشد.

سوئیتی جوز و همکاران، (۲۰۲۴)، در مقاله‌ای با عنوان «اثرات زیست محیطی و اجتماعی وسایل نقلیه الکتریکی» به این نتیجه رسیدند که انگیزه توسعه وسایل نقلیه الکتریکی (EVs) به دلیل اثرات نامطلوب آلودگی و همچنین افزایش هزینه سوخت فسیلی است که روز به روز در بازار بین المللی در حال افزایش است. از اینرو، منجر به یک منبع انرژی جایگزین و پایدار برای وسایل نقلیه می شود که توسط خودروهای برقی ارائه می شود زیرا می توان انرژی را از منابع تجدیدپذیر استخراج کرد و به وسیله نقلیه تغذیه کرد. خودروهای برقی به طور گسترده ای به عنوان یک جزء ضروری در حمل و نقل کم کربن آینده شناخته می شوند. پرتاب زود هنگام خودروهای موتور احتراق داخلی (ICE) و جایگزینی با خودروهای الکتریکی منجر به بیشترین تأثیر زیست محیطی می شود. علاوه بر این، تولید انرژی با استفاده از سوخت های فسیلی باید راه را برای تولید انرژی با استفاده از منابع تجدیدپذیر باز کند. برخلاف وسایل نقلیه معمولی، موانع بیشتری برای پذیرش از نظر در دسترس بودن نقاط شارژ و در آینده نزدیک هزینه های سرمایه بالاتر وجود دارد. هزینه اضافی خودروهایی از چالش های پیش روی بازار خودروهای برقی است. مطالعات هزینه-فایده تمایل دارند تعدادی از مزایای خودروهای برقی را نادیده بگیرند یا نادیده بگیرند. این مزایا به انعطاف پذیری شبکه، رشد اقتصادی، حفاظت از محیط زیست و سلامت انسان مربوط می شود.

خاسانوا درسال، (۲۰۲۳)، در مقاله‌ای با عنوان «فناوری های سبز یک عنصر جدایی ناپذیر در حفاظت از محیط زیست هستند» به این نتیجه رسیدند که در حال حاضر، دگرگونی وسیعی در همه حوزه های فعالیت، از جمله از طریق تغییرات در زمینه رویکردها به تأثیرات انسانی بر طبیعت، وجود دارد. متأسفانه امروزه محیط زیست در شرایط بحرانی قرار دارد، از اینرو فعالیتهای حفاظت از محیط زیست مبتنی بر افزایش ایمنی زیست محیطی یکی از اولویت های توسعه است. هدف از کار بررسی انواع اصلی فناوری های سبز و چشم انداز سرمایه گذاری در توسعه پایدار است.

باسین و سیرواستاوا درسال، (۲۰۲۴)، در مقاله‌ای با عنوان «بررسی متغیرهای انتخابی موثر بر رفتار خرید خودروهای الکتریکی در هند» به این نتیجه رسیدند که صنعت خودرودر حال حاضر دستخوش دگرگونی قابل توجهی در رویکرد خود به حمل و نقل است که عمدتاً ناشی از افزایش آگاهی از تغییرات آب و هوا و منابع محدود است. ظهور مجدد خودروهای الکتریکی در بازار می تواند به عوامل مختلفی از جمله پیشرفت در فناوری باتری و سیاست های دولت با هدف کاهش آلاینده های خودرو نسبت داده شود. این تحقیق بر بررسی عواملی که بر رفتار خرید مصرف کننده در مورد خودروهای الکتریکی در هند تأثیر می گذارد متمرکز شده است. داده های اولیه از طریق یک پرسشنامه خود ایفا که بین مصرف کنندگان توزیع شد جمع آوری شد. نمونه پیمایشی با استفاده از ترکیبی از تکنیک های نمونه گیری مرسوم و نمونه گیری گلوله برفی انتخاب شد و شرکت کنندگان را از جامعه هدف انتخاب کرد. مطالعه و بررسی در منطقه دهلی NCR/از ژانویه تا فوریه ۲۰۲۳ انجام شد. در مجموع ۶۴۹ پرسشنامه توزیع شد که از این تعداد ۳۲۴ پرسشنامه برگشت داده شد. پس از تجزیه و تحلیل داده ها، ۲۱۴ پاسخ کاملاً تکمیل شده برای تجزیه و تحلیل بیشتر استفاده شد. یافته ها نشان داد که موانع مالی، نگرانی ها در مورد عملکرد خودرو، فقدان زیرساخت شارژ، آگاهی از محیط زیست، نفوذ اجتماعی و دانش خودروهای الکتریکی، همگی به طور قابل توجهی بر فرآیند تصمیم گیری هنگام در نظر گرفتن خرید خودروهای الکتریکی تأثیر می گذارند.

**۴. روش تحقیق**

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است. که به صورت توصیفی-تحلیل انجام شده است. در این تحقیق از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. در روش میدانی از دو پرسشنامه سنجش رفتارهای زیست محیطی حاوی ۲۸ گویه و شش مولفه و پرسشنامه محقق ساخته گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی حاوی ۱۰ گویه استفاده شده است. در این تحقیق ساکنین و شهروندان شهر تهران به عنوان جامعه آکاری کل در نظر گرفته شده‌اند اما با توجه گستردگی، این جامعه به ساکنین منطقه طرح ترافیک دائمی تهران محدود شده است. با توجه به تعداد تقریبی ساکنین آن به تعداد ۲۹۲۸۰۰۰ نفر حجم نمونه با توجه به جدول مورگان ۴۲۰ نفر تعیین شده است. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس می‌باشد.

برای سنجش رفتارهای زیست محیطی شهروندان شهر تهران از پرسشنامه‌ای به همین نام استفاده شده است. این پرسشنامه دارای ۲۸ سوال بوده و هدف آن اندازه‌گیری میزان رفتارهای زیست محیطی شهروندان تهران در ابعاد (مصرف گاز، مصرف برق، مصرف آب، استفاده از تولیدات دارای استاندارد زیست محیطی، حفاظت از منابع طبیعی، استفاده از وسایل بازیافتی) می‌باشد. نمره گذاری پرسشنامه بصورت طیف لیکرت ۵ نقطه ای می‌باشد. این پرسشنامه دارای ۶ بعد بوده که در جدول زیر ابعاد و شماره سوال مربوط به هر بعد ارائه گردیده است:

سوال‌ات مربوطه	بعد
۱-۵	مصرف گاز
۶-۹	مصرف برق
۱۰-۱۴	مصرف آب
۱۵-۱۸	استفاده از تولیدات دارای استاندارد زیست محیطی
۱۹-۲۳	حفاظت از منابع طبیعی
۲۴-۲۸	استفاده از وسایل بازیافتی

**۱.۴. روایی و پایایی**

در پژوهش سبکتکین و همکاران، (۱۳۹۲)، روایی این مقیاس توسط اساتید مربوطه مورد تایید قرار گرفته است. همچنین پایایی این پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شد که در جدول زیر نتایج آن ارائه گردیده است:

آلفای کرونباخ	بعد
۰/۸۴۵	رفتار زیست محیطی

همچنین برای سنجش میزان علاقمندی به تولیدات خودروسازان داخلی از پرسشنامه‌ای محقق ساخته حاوی ۱۰ گویه استفاده شده است.

## ۵. یافته های تحقیق

## ۵.۱. تحلیل توصیفی

یافته های تحقیق نشان داده است که از میان ۴۲۰ پرسشنامه توزیع شده تعداد ۲۱ پرسشنامه دارای نواقصی هستند که از تجزیه و تحلیل کنارگذاشته شدند و عملاً تعداد ۳۹۹ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از این تعداد ۷۱ درصد مرد معادل (۲۸۳ نفر) و ۲۹ درصد معادل (۱۱۶ نفر) زن هستند.

از میان شاخص های دموگرافیک و جامعه شناختی، شاخص تحصیلات مورد توجه است. تعداد ۲۹ نفر معادل ۷/۲۶٪ دارای دیپلم، تعداد ۹۸ نفر ۲۴/۵۶٪ دارای مدرک کارشناسی، تعداد ۲۱۵ نفر معادل ۵۳/۸۸٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و مابقی به تعداد ۵۷ نفر معادل ۱۴/۲۸٪ دارای مدرک دکتری بودند.

## ۵.۲. تحلیل استنباطی

در این تحقیق بین مولفه های شش گانه طرح شده در پرسشنامه، شش فرض مطرح شده است. در فرضیه نخست این تحقیق داریم که بین نگرش زیست محیطی در مصرف گاز به عنوان یکی از ابعاد فرهنگ رفتار زیست محیطی شهروندان با میزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مورد آزمون ضریب همبستگی پیرسون واقع شده و نتایج در جدول زیر به نمایش درآمده است.

## جدول شماره (۱) آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای فرضیه نخست

		رفتار زیست محیطی در مصرف گاز	گرایش به خودرو الکتریکی
رفتار زیست محیطی در مصرف گاز	Pearson Correlation	1	.198**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	399	399
گرایش به خودرو الکتریکی	Pearson Correlation	.198**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	399	399

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نتایج به دست آمده در جدول شماره ۱ نشان می دهد که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران در زمینه مصرف گاز با گرایش آن ها به مصرف خودروهای الکتریکی به عنوان تلاشی در رابطه با کاهش آلودگی هوای شهر تهران رابطه ای مثبت و معنادار با ضریب ۰/۱۹۸ با ۹۹ درصد اطمینان و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ وجود دارد که سطح معناداری آن از حد تعیین آلفا = ۰/۰۵ به مراتب کوچکتر است و به سمت صفر میل دارد که نشان دهنده استحکام وجود رابطه است. بنابراین می توان گفت که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران با استفاده از خودروهای الکتریکی ارتباط معناداری وجود دارد.

درفرضیه دوم این تحقیق داریم که بین نگرش زیست محیطی در مصرف برق به عنوان یکی از ابعاد فرهنگ رفتار زیست محیطی شهروندان با میزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مورد آزمون ضریب همبستگی پیرسون واقع شده و نتایج در جدول زیر به نمایش درآمده است.

جدول شماره ۲) آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای فرضیه دوم

		رفتار زیست محیطی در مصرف برق	گرایش به خودرو الکتریکی
رفتار زیست محیطی در مصرف برق	Pearson Correlation	1	.281**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	399	399
گرایش به خودرو الکتریکی	Pearson Correlation	.281**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	399	399

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نتایج به دست آمده در جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران در زمینه مصرف برق با گرایش آن‌ها به مصرف خودروهای الکتریکی به عنوان تلاشی در رابطه با کاهش آلودگی هوای شهر تهران رابطه‌ای مثبت و معنادار با ضریب  $0.281$  با  $99\%$  در صد حد اطمینان و سطح معناداری  $0.001$  وجود دارد که سطح معناداری آن از حد تعیین آلفا =  $0.05$  به مراتب کوچکتر است و به سمت صفر میل دارد که نشان دهنده استحکام وجود رابطه است. بنابراین می‌توان گفت که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران با استفاده از خودروهای الکتریکی ارتباط معناداری وجود دارد.

درفرضیه سوم این تحقیق داریم که بین نگرش زیست محیطی در مصرف آب به عنوان یکی از ابعاد فرهنگ رفتار زیست محیطی شهروندان با میزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مورد آزمون ضریب همبستگی پیرسون واقع شده و نتایج در جدول زیر به نمایش درآمده است.

جدول شماره ۳) آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای فرضیه سوم

		رفتار زیست محیطی در مصرف آب	گرایش به خودرو الکتریکی
رفتار زیست محیطی در مصرف آب	Pearson Correlation	1	.056
	Sig. (2-tailed)		.283
	N	399	399
گرایش به خودرو الکتریکی	Pearson Correlation	.056	1
	Sig. (2-tailed)	.283	
	N	399	399

نتایج به دست آمده در جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران در زمینه مصرف آب با گرایش آن‌ها به مصرف خوردوهای الکتریکی به عنوان تلاشی در رابطه با کاهش آلودگی هوای شهر تهران رابطه‌ای معناداری وجود ندارد.

در فرضیه چهارم این تحقیق داریم که بین نگرش زیست محیطی در استفاده از تولیدات دارای استاندارد زیست محیطی به عنوان یکی از ابعاد فرهنگ رفتار زیست محیطی شهروندان با میزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مورد آزمون ضریب همبستگی پیرسون واقع شده و نتایج در جدول زیر به نمایش درآمده است.

#### جدول شماره ۴) آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای فرضیه چهارم

		استفاده از تولیدات دارای استاندارد زیست محیطی	گرایش به خودرو الکتریکی
استفاده از تولیدات دارای استاندارد زیست محیطی	Pearson Correlation	1	.191**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	399	399
گرایش به خودرو الکتریکی	Pearson Correlation	.191**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	399	399

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نتایج به دست آمده در جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران در زمینه استفاده از تولیدات دارای استاندارد زیست محیطی با گرایش آن‌ها به مصرف خوردوهای الکتریکی به عنوان تلاشی در رابطه با کاهش آلودگی هوای شهر تهران رابطه‌ای مثبت و معنادار با ضریب  $0/191$  با  $99$  درصد اطمینان و سطح معناداری  $0/0001$  وجود دارد که سطح معناداری آن از حد تعیین آلفا  $= 0/05$  به مراتب کوچکتر است و به سمت صفر میل دارد که نشان دهنده استحکام وجود رابطه است. بنابراین می‌توان گفت که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران با استفاده از خودروهای الکتریکی ارتباط معناداری وجود دارد.

در فرضیه پنجم این تحقیق داریم که بین نگرش حفاظت از محیط زیست به عنوان یکی از ابعاد فرهنگ رفتار زیست محیطی شهروندان با میزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مورد آزمون ضریب همبستگی پیرسون واقع شده و نتایج در جدول زیر به نمایش درآمده است.

## جدول شماره ۵) آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای فرضیه پنجم

## گرایش به خودرو الکتریکی حفاظت از محیط زیست

	Pearson Correlation	1	.202**
حفاظت از محیط زیست	Sig. (2-tailed)		.000
	N	399	399
	Pearson Correlation	.202**	1
گرایش به خودرو الکتریکی	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	399	399

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نتایج به دست آمده در جدول شماره ۵ نشان می‌دهد که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران در زمینه حفاظت از محیط زیست با گرایش آن‌ها به مصرف خوردهای الکتریکی به عنوان تلاشی در رابطه با کاهش آلودگی هوای شهر تهران رابطه‌ای مثبت و معنادار با ضریب  $0/202$  با  $99\%$  درصد حد اطمینان و سطح معناداری  $0/0001$  وجود دارد که سطح معناداری آن از حد تعیین آلفا  $= 0/05$  به مراتب کوچکتر است و به سمت صفر میل دارد که نشان دهنده استحکام وجود رابطه است. بنابراین می‌توان گفت که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران با استفاده از خودروهای الکتریکی ارتباط معناداری وجود دارد. در فرضیه ششم و آخرین تحقیق داریم که بین نگرش استفاده از وسایل بازیافتی به عنوان یکی از ابعاد فرهنگ رفتار زیست محیطی شهروندان با میزان گرایش به استفاده از خودروهای الکتریکی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مورد آزمون ضریب همبستگی پیرسون واقع شده و نتایج در جدول زیر به نمایش درآمده است.

## جدول شماره ۶) آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای فرضیه ششم

## گرایش به خودرو الکتریکی استفاده از وسایل بازیافتی

	Pearson Correlation	1	.282**
استفاده از وسایل بازیافتی	Sig. (2-tailed)		.000
	N	399	399
	Pearson Correlation	.282**	1
گرایش به خودرو الکتریکی	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	399	399

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نتایج به دست آمده در جدول شماره ۶ نشان می‌دهد که بین استفاده از وسایل بازیافتی شهروندان تهران در زمینه حفاظت از محیط زیست با گرایش آن‌ها به مصرف خوردهای الکتریکی به عنوان تلاشی در رابطه با کاهش آلودگی هوای شهر تهران رابطه‌ای مثبت و معنادار با ضریب  $0/282$  با  $99\%$  درصد حد اطمینان و سطح معناداری  $0/0001$  وجود دارد که سطح معناداری آن از حد تعیین آلفا  $= 0/05$  به مراتب کوچکتر است و به سمت صفر میل دارد که نشان دهنده استحکام وجود رابطه است. بنابراین می‌توان گفت که بین رفتار زیست محیطی شهروندان تهران با استفاده از خودروهای الکتریکی ارتباط معناداری وجود دارد.

## ۶. نتیجه گیری

باتوجه به افزایش آلودگی هوای شهر تهران و رشد استفاده از خودروهای دارای موتور احتراقی لازم تابا نگاهی زیرساخت گرایانه و فراهم نمودن زیرساخت‌های رواج استفاده از خودروهای الکتریکی در سطح عامه مردم نسبت به کاهش میزان آلودگی هوای شهرهای بزرگ مانند تهران اقدام نمود.

در شرایطی که داشتن خودروی شخصی با اقبال عمومی مردم مواجه شده است و تقاضا برای خودرو در حال افزایش است، به نظرمی‌رسد که معرفی خودروهای پیشرفته و کم مصرف به بازار ماند خودروهای برقی و بهره‌گیری از فناوری پیشرفته دنیا در ساخت خودروی می‌تواند به عنوان یک راهکار مفید و موثر در این زمینه مورد توجه جدی برنامه‌ریزان اقتصادی و خودروسازان قرار گیرد. عرضه تدریجی خودروهای برقی- بنزینی به بازار خودروی کشوری تواند در یک بازه زمانی ۱۵ ساله علاوه بر صرفه‌جویی بسیار قابل توجهی در مصرف بنزین و همچنین به ثمر نشستن تلاش‌ها در جهت رفع مشکل آلودگی هوای کلان‌شهرها به خصوص شهر تهران باشد.

## منابع

۱. ناظمیان، حمید؛ حقدوست، احسان. (۱۳۹۱). بررسی امکان صرفه‌جویی در مصرف سوخت و کاهش آلودگی هوا با استفاده از خودروهای برقی- بنزینی، فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، سال اول، شماره ۴، پاییز، ۱۶۹-۱۹۶.
۲. پیره‌بابایی، سامان؛ مسیبی، ابوالقاسم؛ زندی، مجید. (۱۴۰۱). سناریوهای توسعه خودروی برقی در کشور ایران باروش‌پویایی سیستم، فصلنامه سیستم‌های انرژی پایدار، دوره ۲، شماره ۱، زمستان، ص ۱-۱۷.
- A. S. Al-Ogaili et al., "Review on scheduling, clustering, and forecasting strategies for controlling electric vehicle charging: Challenges and recommendations," *Ieee Access*, vol. 7, pp. 128353-128371, 2019.
3. Air Pollution Monitoring System, 2020. <https://aqms.doe.ir/>
4. B. Al-Hanahi, I. Ahmad, D. Habibi, and M. A. S. Masoum, "Charging infrastructure for commercial electric vehicles: Challenges and future works," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 121476-121492, 2021
5. Global EV Outlook 2022,"2022. [Online]. Available: <http://www.iea.org/reports/global-evoutlook-2022>
6. M. Gandomzadeh, S. Younesi, Mahmoudian, A. Mosayyebi, and M. Zandi, "Development scenarios for electrical energy storage in Iran with Cross-Impact Balance method," *Sustain. Energy Syst.*, vol. 1, no. 4, 2022, doi: 10.22059/SES.2023.356379.1030.