



Investigating urban household's willingness to pay for investing in energy efficient equipment: the role of perceived value and energy efficiency label

Samaneh Abedi^{1*}, Maryam Karimi²

¹ Assistant Professor, Faculty of Economics, Allameh Tabataba University, Tehran, Iran

² Master of Economic Sciences majoring in Energy Economics

Abstract: The consumption of energy has led to severe global challenges in terms of climate change and environmental issues. Household appliances are widely used products that consume significant amounts of electricity. Therefore, among energy consumers, the household sector plays a crucial role in terms of energy consumption patterns and levels. This is because, with the improvement of household living standards and the necessity of using household appliances, the demand for electrical energy is increasing, and there will always be a risk of energy waste in this sector. Extensive use of energy-efficient appliances contributes to energy conservation, resource efficiency, and the development of a low-carbon economy. Therefore, in these circumstances, providing appropriate solutions to reduce energy consumption and household expenses is essential. The utilization of energy-efficient technologies in the household sector is of particular importance. In this research, based on a comprehensive model grounded in planned behavior theory and perceived value literature, the determination of the factors influencing the acceptance of energy-efficient washing machines and refrigerators in the household sector, as well as calculating the willingness to pay by urban households for investing in these technologies, have been addressed. In this regard, a survey method was employed using a contingent valuation approach. The research data was collected through questionnaire completion (with a sample size of 400 individuals) and face-to-face interviews with households residing in District 4 of Tehran in 2020. The study results indicate that for every 1% increase in the proposed price, the likelihood of willingness to pay extra for purchasing an energy-efficient washing machine and refrigerator decreases by 2.79% and 1.81%, respectively. Furthermore, the results reveal that the proposed price, age, income, and household expenses have the most significant impact on the probability of households' willingness to pay extra. Additionally, the maximum willingness to pay by households for using an energy-efficient washing machine at the highest energy level A+++ (60% energy savings) is 24.9 million rials, and for an A++ refrigerator (28% energy savings), it is 49.9 million rials. Therefore, based on the results, the provision of government incentives and facilitation of purchasing through financial assistance can encourage consumers to invest in energy-efficient equipment. Media planning can also play a significant role in creating awareness and promoting the use of energy-efficient technologies. Furthermore, organizing educational workshops in neighborhood centers to disseminate information about the benefits of energy-efficient equipment is another proposed solution.

Key Words: Energy conservation value, energy-efficient technology, contingent valuation method, energy efficiency labeling, perceived value.

بررسی تمایل به پرداخت خانوار شهری در سرمایه‌گذاری برای تجهیزات کارآمد انرژی: نقش ارزش

ادراک‌شده و برچسب بهره‌وری انرژی

سمانه عابدی^{۱*}، مریم کریمی^۲

۱- هیأت علمی دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد، علوم اقتصادی گرایش اقتصاد انرژی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۷

چکیده

مصرف انرژی سبب ایجاد چالش‌های شدید جهانی در زمینه تغییرات آب‌وهوایی و مشکلات زیست‌محیطی شده است. لوازم خانگی از کالاهای پرکاربردی هستند که برق زیادی مصرف می‌کنند؛ بنابراین، در میان مصرف‌کنندگان انرژی، بخش خانگی نقش مهمی از لحاظ نحوه و میزان مصرف انرژی ایفا می‌کند؛ زیرا متناسب با ارتقای سطح زندگی خانوارها و ضرورت استفاده از لوازم خانگی، نیاز به انرژی الکتریکی رو به فزونی است و همواره خطر اتلاف انرژی در این بخش وجود خواهد داشت. استفاده گسترده از وسایل صرفه‌جویی در انرژی موجب صرفه‌جویی در منابع انرژی و توسعه اقتصاد کم‌کربن می‌شود؛ ازاین‌رو، در این شرایط، ارائه راهکار مناسب برای کاهش مصرف انرژی و هزینه‌های مشترکان خانگی، بسیار ضروری است. در این میان، بهره‌گیری از

* Corresponding Author: Samaneh Abedi

E-mail address: sssabedi.allameh@gmail.com, maryamkarimi805@gmail.com



2588-4867 © University of Isfahan

This is an open access article under the CC BY-NC-ND/4.0/ License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

فناوری‌های کارآمد انرژی در بخش خانگی، اهمیت ویژه‌ای دارد؛ بنابراین، در پژوهش حاضر، براساس یک مدل جامع مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و ادبیات ارزش درک‌شده مصرف‌کننده، ضمن تعیین نقش عوامل مؤثر بر پذیرش ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی در بخش خانگی، میزان تمایل به پرداخت اضافه‌خانوارهای شهری در سرمایه‌گذاری برای این فناوری‌ها نیز محاسبه شده است. در این راستا، از روش پیمایشی در قالب روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده شده است. جمع‌آوری داده‌های تحقیق از دو روش تکمیل پرسشنامه (حجم نمونه ۴۰۰ نفر) و مصاحبه حضوری از خانوارهای ساکن منطقه ۴ شهر تهران در سال ۱۳۹۹ انجام شد. نتایج مطالعه نشان می‌دهند به‌ازای ۱ درصد افزایش در قیمت پیشنهادی، احتمال تمایل به پرداخت اضافه برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۲/۷۹ و ۱/۸۱ درصد کاهش می‌یابد. همچنین، نتایج کشتش نشان می‌دهند قیمت پیشنهادی، سن، درآمد و هزینه‌های خانوار بیشترین اثرگذاری را بر احتمال تمایل به پرداخت اضافی خانوارها دارند. افزون بر آن، بیشترین تمایل به پرداخت اضافی خانوارها برای استفاده از ماشین لباسشویی در بالاترین سطح انرژی A^{+++} (۶۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی)، ۲۴/۹ میلیون ریال و یخچال A^{++} (۲۸ درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی)، ۴۹/۹ میلیون ریال است؛ بنابراین، با توجه به نتایج، ارائه سیاست‌های تشویقی دولت و فراهم‌نمودن تسهیلات و کمک‌هزینه خرید، می‌تواند مصرف‌کنندگان را به سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی ترغیب کند. همچنین، برنامه‌ریزی رسانه‌های جمعی، نقش بسیار مؤثری می‌تواند در ایجاد دانش و ترویج استفاده از فناوری‌های کارآمد انرژی داشته باشد. افزون بر آن، برگزاری کارگاه‌های آموزشی در سراهای محله در خصوص اشاعه اطلاعات در زمینه مزایای تجهیزات کارآمد انرژی از دیگر راهکارهای پیشنهادی است.

واژه‌های کلیدی: ارزش حفاظتی انرژی، فناوری کارآمد انرژی، روش ارزش‌گذاری مشروط، برچسب بهره‌وری انرژی و ارزش ادراک‌شده.

مقدمه

بخش انرژی، یکی از مهمترین اجزای زیربنایی اقتصادی جامعه به شمار می‌آید و تداوم فعالیت‌ها در بخش‌های مختلف تولیدی و خدماتی و بهبود سطح زندگی مردم، به تأمین انواع گوناگون انرژی وابسته‌اند. به دنبال افزایش شهرنشینی و استفاده از وسایل برقی گوناگون به‌ویژه لوازم خانگی، مصرف انرژی بخش خانگی، روند صعودی داشته و نسبت مصرف انرژی خانوار به کل مصرف انرژی کشور به‌مراتب بیشتر شده است؛ زیرا خانوارها به دنبال افزایش کیفیت زندگی هستند (Chen et al, 2016: 112). با توجه به اطلاعات منتشرشده، بیشترین میزان اتلاف انرژی در بخش خانگی، ناشی از راندمان لوازم خانگی انرژی‌بر است؛ به‌طوری‌که براساس آمار ترازنامه انرژی کشور، طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۹، پس از بخش حمل‌ونقل و تجاری، بیشترین نرخ رشد مصرف برق، در حدود ۵۰ درصد به بخش خانگی اختصاص دارد. در سال ۱۳۹۹، بخش خانگی، بیشترین سهم (۳۲ درصد) فروش برق وزارت نیرو را پس از بخش صنعت داشته است. همچنین، سرانه مصرف برق به‌ازای هر مشترک خانگی در سال ۱۳۹۹ حدود ۳۰۵۸ کیلووات ساعت بوده است که نسبت به سال ۱۳۹۸ حدود ۱/۷ درصد رشد داشته است (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۹: ۳۸). همچنین، بزرگ‌ترین سهم مصرف گاز طبیعی در سال ۱۳۹۹ به‌ترتیب با ۴۰/۶ و ۳۴/۴ درصد، به بخش‌های خانگی و صنعت اختصاص دارد (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۹: ۲۹)؛ در نتیجه، بخش خانگی سهم بسزایی در مصرف انرژی کشور نسبت به بخش‌های دیگر دارد؛ زیرا رشد سریع اقتصادی و بهبود استاندارد زندگی

مصرف‌کنندگان، به رشد مستمر خرید و استفاده از لوازم خانگی و همچنین، مصرف انرژی آنها منجر می‌شوند؛ بنابراین، کاهش مصرف انرژی لوازم خانگی می‌تواند نقش مهمی در کنترل مصرف انرژی خانگی داشته باشد.

با توجه به روند روبه‌رشد مصرف انرژی در بخش خانگی، سیاست‌ها و ابزارهای بهره‌وری و صرفه‌جویی انرژی از جمله تجهیزات کارآمد لوازم خانگی و برچسب بهره‌وری انرژی طراحی شده‌اند (Zhou & Bukanya, 2016: 91). براساس این، دو نوع رفتار حفاظتی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی شامل رفتارهای معمولی، تعمیر و نگهداری وسایل (خارج از هدف مطالعه حاضر است) و رفتارهای مبتنی بر اقدامات کارآمد انرژی مانند خرید لوازم کارآمد انرژی وجود دارند که گهگاه رخ می‌دهند. در بیشتر مواقع، گروه دوم از رفتارها به تغییر یک فناوری یا انتخاب فناوری جدید اشاره دارد (Testa et al, 2016: 4 و Harajli & Chalak, 2019).

از آنجایی که لوازم خانگی مقدار زیادی انرژی مصرف می‌کنند، انتخاب لوازم کارآمد انرژی توسط خانوارها با سطوح مختلف برچسب انرژی، بر میزان مصرف انرژی در آینده اثرگذار است. لوازم کارآمد انرژی به لوازم برقی خانگی مؤثر در مصرف انرژی اشاره دارند که مصرف برق و به‌طور کلی مصرف انرژی را کاهش می‌دهند (Baldini et al, 2018: 520). جایگزینی وسایل سنتی یا اتخاذ اقدامات صرفه‌جویی در انرژی، به‌عنوان ابزاری ارزشمند برای دستیابی به صرفه‌جویی و حفاظت در انرژی و همچنین، کاهش انتشار کربن است (Li et al, 2020: 1 و Baldini et al, 2018: 503). تجهیزات

بررسی شوند. برای این منظور، از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)، برای ارزیابی میزان تمایل به پرداخت اضافی خانوارها به منظور استفاده از تجهیزات کارآمد انرژی استفاده شده است. براساس این روش، ارزش یک کالای عمومی که حفظ انرژی است، به‌طور کمی به‌عنوان یک مقدار با پرسش از بیشترین تمایل پرداخت اضافی خانوارها برآورد می‌شود. این مفهوم، نشان‌دهنده بالاترین ارزشی است که مصرف‌کننده، مایل به پرداخت برای سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی به منظور صرفه‌جویی و حفاظت از انرژی و محیط زیست است (Sun et al, 2016: 315).

در مجموع، با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش تلاش شده است افزون بر تعیین عوامل مؤثر بر تمایل خانوارهای منطقه ۴ شهر تهران در پذیرش فناوری کارآمد، بیشترین تمایل به پرداخت اضافی خانوارها به منظور سرمایه‌گذاری لوازم خانگی کارآمد انرژی (به‌عنوان معیاری برای ارزش حفاظتی انرژی) محاسبه شود. گفتنی است طبق آمارنامه شهرداری تهران (۱۴۰۰)، منطقه ۴ شهر تهران از نظر جمعیت (۹۶۲۰۷۳ نفر)، تعداد خانوار (۳۳۲۷۸۹ تعداد) و مساحت (۶۱۵۵ هکتار)، رتبه نخست را در میان مناطق شهرداری تهران دارد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مطالعه حاضر، بر تمایل به پرداخت اضافی برای استفاده از وسایل کارآمد به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی متمرکز است. در این میان، ارزش درک شده مصرف‌کننده از وسایل صرفه‌جویی در انرژی، به‌طور چشمگیری بر نگرش‌ها و رفتارهای مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارد. براساس این، در ادبیات موضوع، مؤلفه‌های مؤثر بر تمایل به پذیرش و پرداخت خانوارها با استفاده از تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده بررسی می‌شوند که نظریه‌ای رایج برای آنالیز و پیش‌بینی رفتارهای انسانی است (Zhang et al, 2018: 6)؛ بنابراین، مطالعه حاضر، از تئوری ارزش درک شده مصرف‌کننده برای اندازه‌گیری ارزش ادراک شده لوازم صرفه‌جویی در انرژی استفاده می‌کند تا عوامل تأثیرگذار بر ارزش تمایل به پرداخت را مطالعه کند. تمایل به پرداخت، ارزش ذاتی کالا را در شرایط پولی منعکس می‌کند. براساس این، محققان تمایل به پرداخت را به‌عنوان بیشترین قیمتی تعریف کرده‌اند که مصرف‌کننده مایل به پرداخت برای مقدار معین از کالا یا خدمت است (Schmidt

کارآمد انرژی، محرک مهمی در استفاده از فناوری‌های زیست‌محیطی و پایدار هستند. استفاده از این تجهیزات به دستیابی اهداف حفاظت انرژی کمک می‌کند و از لحاظ اقتصادی نیز می‌تواند سودآور باشد (Cleff & Rennings, 2016: 42). همچنین، یکی از نکاتی که مصرف‌کنندگان خانگی در زمان خرید لوازم خانگی باید به آن توجه کنند، برچسب‌های بهره‌وری انرژی ۱ است که امکان مقایسه مصرف انرژی کالای مدنظر را با نمونه‌های مشابه دیگر فراهم می‌کند. هدف اصلی از برچسب بهره‌وری انرژی، فراهم کردن اطلاعات در خصوص ویژگی‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی است؛ بنابراین، انتظار می‌رود برچسب‌ها با بیان کردن اطلاعات مختلف انرژی، بر خرید مصرف‌کنندگان از وسایل خانگی کارآمدتر تأثیر بگذارند (Zhou et al, 2020: 127).

درک و هدف‌گذاری رفتار شهروندان در مصرف و حفظ انرژی خانگی برای دستیابی به اهداف بهره‌وری انرژی بسیار مهم‌اند؛ اما این کارها با توجه به شکاف بهره‌وری انرژی، چالش برانگیز هستند. این امر، یک واگرایی بین انتخاب‌های مقرون‌به‌صرفه انرژی را که مبتنی بر مدل‌های انرژی - اقتصادی است، با سطوح واقعی پذیرش نشان می‌دهد که بر جنبه غیرمنطقی تصمیم‌گیری فردی متمرکزند. به عبارت دیگر، حتی زمانی که سرمایه‌گذاری‌های کارآمد انرژی در مدت کوتاه به صرفه باشند، این کالاها اغلب در هنگام خرید، توسط مصرف‌کننده انتخاب نمی‌شوند. در این زمینه، بیش‌های اقتصاد رفتاری، نشان می‌دهند دانش، ارزش‌ها، نگرش‌ها و مقاصد افراد به‌طور چشمگیری از اصول اقتصادی نئوکلاسیک انتخاب عقلایی و حداکثرسازی مطلوبیت انحراف دارند. این شکاف، سبب شده است که برخی از پژوهشگران سرمایه‌گذاری رفتاری ۲ را مؤلفه کلیدی برای پیشبرد اهداف توسعه پایدار در نظر بگیرند (Harajli & Chalak, 2019: 2). در این میان، مطالعه اینکه چه عواملی مصرف‌کنندگان را به سمت انتخاب‌های انرژی کارآمدتر برمی‌انگیزند، برای شناسایی پاسخ‌های سیاسی متعاقب مهم است که این موضوع، محور این مطالعه است؛ بنابراین، به منظور ترویج استفاده از فناوری کارآمد در مصرف انرژی، ضروری است آگاهی و نگرش خانوارها و همچنین، تمایل مصرف‌کنندگان به پرداخت اضافی برای کالاهای ذخیره انرژی

¹ Energy Efficiency Label

² Behavioral Capital

موجود در زمینه حفاظت و صرفه‌جویی در انرژی اشاره شده است.

زیده سرایی و همکاران (۱۴۰۱)، تأثیر هوشیاری بر سلامتی، ارزش‌های مذهبی زیست‌محیطی و هنجارهای ذهنی و شخصی و تأثیر شخصیت بر قصد خرید سیستم مدیریت انرژی خانگی و نیز، تأثیر قصد خرید بر تمایل به پرداخت برای سیستم مدیریت انرژی خانگی را با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی ارزیابی کرده‌اند. نتایج نشان دادند هنجارهای ذهنی و شخصی و صفت شخصیتی گشودگی، برحسب تجربه بر قصد خرید تأثیرگذار است و قصد خرید، به تمایل به پرداخت منجر می‌شود.

شفیعی و همکاران (۱۴۰۱)، عوامل مؤثر بر قصد خرید کالاهای دارای برجسب انرژی در رابطه با مصرف‌کنندگان لوازم خانگی در اصفهان را با استفاده از روش توصیفی از نوع همبستگی بررسی کردند. نتایج نشان دادند بین ۲ متغیر نگرش زیست‌محیطی و نگرش مشتری نسبت به کالاها، رابطه معنی‌دار وجود ندارد. همین‌طور، بین ۲ متغیر توجه به سلامتی و نگرش مشتری نسبت به کالاها، رابطه معنی‌دار وجود ندارد؛ بنابراین، فرضیه‌های تأثیر نگرش زیست‌محیطی و توجه به سلامتی بر نگرش مشتری نسبت به کالاهای سبز رد و ۱۲ فرضیه دیگر پژوهش تأیید شدند.

رجبانی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای، مدل مفهومی شبکه اهداف کاهش مصرف انرژی برق و گاز خانگی را با استفاده از روش کیفی تفکر مبتنی بر ارزش ارائه کردند. در این زمینه، عوامل مؤثر بر کاهش مصرف انرژی خانگی در ۲ دسته عوامل بنیادی و واسطه‌ای در ۲ سطح رفتار مصرف‌کننده و الزامات سیاستی موردنیاز برای تغییر رفتار به دست آمدند. نتایج نشان دادند علت افزایش مصرف توسط مصرف‌کننده، ناشی از ۳ عامل نبود درک آثار مصرف بی‌رویه، ناآگاهی در زمینه روش‌های مدیریت اثربخش مصرف انرژی و نبود شناخت و دسترسی به تجهیزات کاهش مصرف و سبب بهینه انرژی‌های مختلف برای کاهش مصرف انرژی است. سیاست‌گذاران نیز به دلیل درک ناکافی از دانش روش‌های کاهش مصرف انرژی خانگی و نبود تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌های مستدل، قادر به کنترل مصرف بخش خانگی نبوده‌اند.

پازوکی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸)، عادت مصرف انرژی را با تأکید بر مصرف گاز خانگی در استان مازندران، با استفاده از آماره‌های توصیفی و استنباطی تحلیل اجتماعی کردند. نتایج

(Bijmolt, 2020:144 &). براساس مدل آجزن^۱ (۱۹۹۱)، تمایل به پرداخت اضافی خانوارها، تابعی از نگرش‌های تأثیرگرفته از تجربه‌های رفتاری است. براساس این نظریه، رفتار فرد با ۳ عامل تبیین می‌شود؛ (۱) باور اصولی که در هنجار ذهنی نمود می‌یابد، (۲) باور رفتاری که به نگرش مثبت یا منفی درباره انجام رفتار هدف منجر می‌شود و (۳) باور کنترلی که به کنترل رفتاری درک‌شده می‌انجامد (صندوقی و راحلی، ۱۳۹۵: ۹۶۳). براساس مطالعات پیشین، عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت را می‌توان در ۳ گروه عوامل اجتماعی - اقتصادی، عوامل فردی و ویژگی‌های کالا تقسیم کرد. در دیدگاه وسیع‌تری، انگیزه‌های اقتصادی، هنجارهای اجتماعی و سطح شهرنشینی، اثرات مثبتی بر تمایل به پرداخت خانوارهای شهری در خرید لوازم کارآمد انرژی دارند (Yao et al, 2014: 512).

مفهوم ارزش درک‌شده مصرف‌کننده، از دیدگاه‌های مختلف بررسی شده است. براساس این، ارزش درک‌شده را می‌توان به‌طور کلی به ۲ دسته تقسیم کرد. دسته نخست، استفاده از ارزش درک‌شده مصرف‌کننده به‌عنوان یک عامل تک‌بعدی برای تجزیه و تحلیل ارزش درک‌شده مصرف‌کننده از نظر سود و زیان است؛ برای مثال، زیتامل (۱۹۸۸) ارزش مصرف‌کننده را ارزش واقعی درک‌شده توسط مصرف‌کننده، ارزیابی کلی از عملکرد و مطلوبیت یک کالا پس از ارزیابی هزینه (مانند قیمت) و سود (مانند کیفیت کالا) می‌داند؛ به این معنی که چنانچه سود درک‌شده مصرف‌کننده، بیشتر از هزینه درک‌شده باشد، ارزیابی فرد از کالا مثبت است و کالا دارای ارزش درک‌شده توسط مصرف‌کننده است؛ از این‌رو، مصرف‌کننده، به خرید یا مصرف یک کالای مثبت تمایل دارد. دسته دوم، ارزش ادراک‌شده مصرف‌کننده را به‌عنوان یک عامل چندبعدی، از منظر ارزش کلی یک کالا یا خدمات در نظر می‌گیرد؛ برای مثال، شس و همکاران (۱۹۹۱)، نظریه ارزش‌های مصرف را از منظر شناخت مصرف‌کنندگان ارائه کردند و ابعاد ارزش ادراک‌شده مصرف‌کننده را به ارزش‌های عملکردی، عاطفی، معرفتی، اجتماعی و شرطی تقسیم کردند (Zhang et al, 2020: 2).

در کشورهای مختلف، تمایل به پذیرش تجهیزات کارآمد انرژی برآورد شده است و عوامل مؤثر بر این پذیرش بررسی شده‌اند؛ اما در ایران، مطالعه‌ای درباره اهداف تحقیق حاضر یافت نشد؛ به همین دلیل، مطالعه حاضر، از بُعد هدف، روش و موضوع، نوآوری دارد. در ادامه، به مرتبط‌ترین مطالعه‌های

^۱ Ajzen

دستگاه‌های خنک‌کننده کارآمد انرژی در غنا با استفاده از رویکرد آزمون انتخاب ارزیابی کرد. نتایج نشان دادند مصرف‌کنندگان، به پرداخت مثبت و معنی‌دار برای یخچال برچسب‌دار در مقابل یخچال بدون برچسب تمایل دارند. همچنین، نتایج بیان می‌کنند سایر ویژگی‌های یخچال‌داری، بر انتخاب مصرف‌کنندگان تأثیر زیادی می‌گذارد؛ اما متغیر برند، اثر خاصی بر تمایل به پرداخت نداشت. میانگین تمایل به پرداخت تخمین زده شده، ۶۹۰ دلار است که در مقایسه با پتانسیل صرفه‌جویی ۵۱۶ دلاری استفاده از یک یخچال کارآمد (با فرض قیمت ثابت انرژی و طول عمر دستگاه ۱۰ ساله) بسیار بالا است؛ با این حال، شواهدی مبنی بر تأثیر ویژگی‌های جمعیت‌شناسی اجتماعی بر تمایل به پرداخت و ترجیحات مشاهده نشدند.

وانگ و همکاران (۲۰۲۰) عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت خانوارها را با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط بررسی کردند؛ ضمن اینکه میزان هزینه اضافه‌تری تعیین شد که خانواده‌های شهری برای وسایل ذخیره انرژی با سطح بالای بهره‌وری مایل به پرداخت هستند. نتایج نشان دادند خانوارها، به پرداخت اضافی ۱۲/۳۱ درصد از درآمد ماهانه برای وسایل با کارایی انرژی در سطح ۳ و ۳۳/۴۳ درصد از درآمد ماهانه برای وسایل با کارایی انرژی در سطح ۲ و ۱ تمایل دارند. افزون بر آن، نتایج تحقیق نشان دادند سن، تحصیلات و آگاهی زیست‌محیطی، اثرات متفاوتی بر تمایل به پرداخت خانوارها دارند. هدف از انجام این مطالعه، ارائه دیدگاهی برای مداخلات سیاسی با هدف حمایت از لوازم ذخیره انرژی با سطح بهره‌وری بالا و کاهش مصرف انرژی خانگی است.

ژانگ و همکاران (۲۰۲۰)، عوامل مؤثر برحسب کالا، مصرف‌کننده، مقررات و تبلیغات را با استفاده از یک مدل جامع براساس تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده و ادبیات ارزش درک‌شده مصرف‌کننده شناسایی کردند. نتایج نشان دادند نگرش مصرف‌کنندگان به خرید لوازم کم‌مصرف انرژی، بر تمایل به پرداخت حق بیمه تأثیر مثبت دارد. کیفیت، قیمت، ارزش‌های عاطفی و محیطی درک‌شده توسط مصرف‌کننده، به‌طور چشمگیری بر نگرش خرید مصرف‌کنندگان تأثیر می‌گذارد؛ افزون بر این، اثربخشی درک‌شده از مکانیسم نهادی برچسب‌گذاری کارایی انرژی و هنجار شخصی، به‌طور مثبت و چشمگیری بر نگرش خرید مصرف‌کنندگان تأثیر می‌گذارد. با وجود این، ارزش اجتماعی، آگاهی محیطی و تبلیغات رسانه‌ای،

پژوهش نشان دادند مشترکان خانگی به بهینه‌سازی مصرف گاز گرایش دارند. براساس این پژوهش، دانش مصرف‌گاز، بیشترین اثر مستقیم را بر عادت مصرف‌گاز دارد؛ درحالی‌که فرهنگ خانوار کمترین اثر را دارد.

علی‌اکبر و همکاران (۱۳۹۶)، عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر مصرف انرژی خانوارهای شهر تهران را با استفاده از تحلیل اکتشافی شناسایی کردند. در این پژوهش، فرضیه این است که خانوارها از طریق انتخاب مسکن، اثری غیرمستقیم بر استفاده از انرژی دارند. نتایج نشان می‌دهند با توجه به رشد جمعیت در شهر تهران و رشد مصرف انرژی در بخش خانگی، اجرای سیاست‌ها و رویه‌های مناسب، سبب بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی خواهد شد.

رحیمی و همکاران (۱۳۹۶)، عوامل غیرقیمتی از قبیل متغیرهای اجتماعی و جمعیتی و عوامل روان‌شناختی در میزان مصرف برق خانوارهای شهری تهران را با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی و رگرسیون خطی بررسی کردند. نتایج نشان دادند افراد، نگرش مثبت به صرفه‌جویی نداشته‌اند و هنجارهای ذهنی و اجتماعی نیز آنها را به کاهش مصرف برق تشویق نمی‌کنند. در مقابل، تنها عواملی که در کنترل افراد نیستند، در میزان مصرف مؤثرند. نتایج مطالعه با به‌کارگیری سوگیری‌های رفتاری تحلیل می‌شوند که ممکن است باعث شود نگرش‌ها و عقاید به عمل منجر نشوند.

حراجلی و چالاک (۲۰۱۹)، میزان تمایل به پرداخت خانوارهای لبنانی برای ۵ نوع از لوازم خانگی کارآمد انرژی (ماشین لباسشویی، دستگاه تهویه مطبوع، تلویزیون، لامپ و یخچال) را با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط برآورد کردند. برای این منظور، الگوی توییت برای سنجش ویژگی‌های فردی - اجتماعی، نگرش‌ها، ادراکات، رفتارها و تجربیات در تمایل به پرداخت نسبت به این لوازم بررسی شد. نتایج مطالعه بیان‌کننده اهمیت متغیرهای جمعیت‌شناختی مانند درآمد، تحصیلات، سن و ادراکات مصرف‌کننده نسبت به برچسب انرژی و هزینه برق، در تعیین میزان تمایل به پرداخت خانوارها برای استفاده از لوازم کارایی انرژی هستند. همچنین، خانوارهای لبنانی برای کاهش ۵۰ درصد از مصرف انرژی لوازم خانگی ماشین لباسشویی، دستگاه تهویه مطبوع، تلویزیون، لامپ و یخچال، به پرداخت اضافی، به ترتیب به میزان مبالغ ۱۸، ۱۲۰، ۱۳، ۴۲ و ۲۳ دلار تمایل دارند.

آسینیاک (۲۰۱۹)، ترجیحات مصرف‌کنندگان را برای

حتی اگر آن را هرگز نینند یا از آن استفاده نکنند. ارزش انتخاب، شاخصی از درجه ترجیح افراد برای حفظ منبع طبیعی در برابر استفاده احتمالی افراد در آینده است. به عبارت دیگر، ارزش وجودی، تمایل به پرداخت افراد جامعه برای حفاظت از منبع طبیعی و ارزش انتخاب، تمایل به پرداخت برای حفاظت از منبع طبیعی برای فرصت‌ها و فعالیت‌های مصرفی احتمالی در آینده تعریف می‌شود (سینایی و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۳۹). در این زمینه، روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)، تکنیکی قدرتمند مبتنی بر نظرسنجی برای تخمین ترجیحات مصرف‌کننده و ارزش‌های پولی مرتبط با تغییرات محیطی است که بیشتر در خصوص کالاهای محیطی و عمومی (عمومی مانند حفاظت از محیط زیست یا حفظ انرژی) در ادبیات موضوع استفاده شده است؛ بنابراین، در این پژوهش که از لحاظ هدف، کاربردی و از نوع تحقیقات، توصیفی - پیمایشی است، تمایل به پرداخت خانوارهای شهری در سرمایه‌گذاری برای لوازم کارآمد (ذخیره) انرژی، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط ارزیابی می‌شود.

در روش ارزش‌گذاری مشروط از الگوی تحلیلی لاجیت^۱، استفاده و براساس روش حداکثر درست‌نمایی، میزان تمایل به پرداخت اضافی خانوارها برآورد و ارزیابی شده است. براساس این، تمایل به پرداخت اضافی خانوارها برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال در بالاترین سطح، پرسش شده است. گفتنی است بالاترین سطح برچسب انرژی موجود در بازار برای برند ایرانی ماشین لباسشویی، A+++ و برای یخچال، A++ و پایین‌ترین سطح موجود A است. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، ماشین لباسشویی در سطح A+++ و یخچال در سطح A++ به ترتیب ۶۰ درصد و ۲۸ درصد، به صرفه‌جویی در مصرف انرژی نسبت به سطح A منجر خواهند شد.

از پرسش‌نامه به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. پرسش‌نامه طراحی شده در این پژوهش، ۵ بخش دارد. در بخش نخست، اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی - اقتصادی خانوارها از قبیل جنسیت، سن، تحصیلات، درآمد و ... جمع‌آوری می‌شود. در بخش دوم، عمدتاً ارزش ادراک‌شده مصرف‌کننده خانگی، مانند ارزش کیفی، ارزش قیمتی، ارزش احساسی و ... ارزیابی می‌شود. در بخش‌های سوم و چهارم، نگرش و آگاهی مصرف‌کنندگان در زمینه برچسب بهره‌وری

بر نگرش خرید مصرف‌کنندگان تأثیر چشمگیری نمی‌گذارند. ژانگ و تائو (۲۰۲۰) بررسی کردند آیا میزان بهره‌وری انرژی بر قیمت لوازم خانگی در چین اثرگذار است. برای پاسخ به این پرسش، از یک مدل قیمت دوگانه به‌منظور کمی‌کردن مقدار مطلوبیت و ویژگی‌های لوازم خانگی استفاده شد و ویژگی‌های کلیدی از طریق ۳ بُعد خط‌مشی، پلت‌فرم و مشخصه‌های کالا بررسی شدند. نتایج نشان دادند ویژگی‌هایی مانند برچسب بهره‌وری انرژی و برند لوازم خانگی، بر قیمت یخچال تأثیر مهمی دارند. نتایج این پژوهش، مفاهیم مهمی برای توسعه بیشتر شرکت‌های لوازم خانگی و برچسب بهره‌وری انرژی دارند.

ژا و همکاران (۲۰۲۰)، براساس یک آزمایش انتخاب گسسته، آگاهی و نگرش مصرف‌کنندگان را در خصوص یخچال و ماشین لباسشویی دارای برچسب انرژی در چین اندازه‌گیری کرده‌اند. در این پژوهش، از مدل لاجیت ترکیبی برای کمی‌کردن ویژگی‌های مصرف‌کنندگان و انتخاب ۲ وسیله برقی استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان دادند برچسب بهره‌وری انرژی در چین اثربخش بوده است؛ با وجود این، مصرف‌کنندگان همیشه لوازم ذخیره انرژی را انتخاب نمی‌کنند و موفق نبودن آنها در انجام این کار، اغلب به شکاف بهره‌وری انرژی مربوط می‌شود.

هان و کودجو (۲۰۲۰)، عوامل مؤثر بر رفتار صرفه‌جویی و تأثیر آگاهی از مسائل انرژی، میزان نگرانی، کنترل انرژی درک‌شده و احساس مسئولیت بر آن رفتارها در مصرف انرژی ساکنین شهری میانمار را با استفاده از روش رگرسیون چندمتغیره بررسی کردند. نتایج نشان دادند آگاهی درباره مسائل انرژی، میزان نگرانی، کنترل انرژی درک‌شده و احساس مسئولیت‌پذیری، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف انرژی دارند. در این میان، میزان نگرانی خانوار شهری نسبت به صرفه‌جویی در مصرف انرژی بیشترین تأثیر را دارد.

روش تحقیق

ارزش کل اقتصادی منابع طبیعی به ارزش‌های مصرفی و غیرمصرفی تقسیم‌بندی می‌شود. ارزش وجودی و ارزش انتخاب نیز از جمله ارزش‌های غیرمصرفی‌اند. ارزش وجودی شامل ارزش واقعی یک منبع زیست‌محیطی یا ارزشی است که تنها مردم برای شناخت موجودیت منبع زیست‌محیطی قائل‌اند؛

^۱ Logit Model

برای محاسبه Z_i باید الگوی رگرسیونی رابطه (۳) برآورد

شود:

$$z_i = \beta_0 + \sum_j^p \beta_j x_{ij} + v_i \quad (3)$$

با به‌کارگیری پارامترهای مدل برآوردشده برای متغیرهای مستقل X_i ، مقدار Z_i برای هر خانوار محاسبه می‌شود. در مدل لاجیت، با مشتق‌گیری از مدل نسبت به متغیرهای توضیحی، تعیین اثر نسبی هریک از متغیرهای توصیفی X_i بر تمایل به پرداخت خانوار، قابل محاسبه است که در رابطه (۴) ارائه شده است:

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_i} = \frac{\beta_j x_i}{(1 + e^i)^2} \quad (4)$$

با توجه به نوع متغیر توضیحی، دو روش جداگانه برای محاسبه اثر نهایی در مدل لاجیت وجود دارند (کلامی و همکاران، ۱۳۹۸: ۴۳).

۱. اگر X_k متغیر کمی باشد، تغییر در احتمال موفقیت متغیر وابسته ($Y_i=1$) بر اثر تغییر یک واحدی در X_k که اثر نهایی نامیده می‌شود، به صورت رابطه (۵) تعریف می‌شود:

$$ME = \frac{\partial p_i}{\partial x_k} = \frac{e(\beta'x)}{(1 - \exp(\beta'x))^2} \cdot \beta_k \quad (5)$$

۲. اگر X_k متغیری مجازی باشد، اثر نهایی برای این متغیر عبارت است از تغییر در احتمال موفقیت متغیر وابسته ($Y_i=1$) در نتیجه تغییر X_k از صفر به ۱؛ درحالی‌که متغیرهای دیگر در یک مقدار ثابت X^* نگه داشته می‌شوند. مقدار اثر نهایی متغیر توضیحی مجازی از طریق رابطه (۶) محاسبه می‌شود:

$$ME_D = p(Y=1|x_k=1, X^*) - p(Y=1|x_k=0, X^*) \quad (6)$$

محاسبه کشش متغیر توضیحی، یعنی تغییر ۱ درصد در متغیر مستقل سبب تغییر چند درصدی در احتمال وقوع متغیر وابسته می‌شود که در مدل لاجیت، از میان دو کشش برآوردشده، از کشش کل وزن داده شده براساس رابطه (۷) استفاده خواهد شد که قابل اعتمادتر است (سیدان و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۳۸).

$$E_{x_i} = \frac{\partial \Lambda(\beta'x_i)}{\partial x_i} \frac{x_i}{\Lambda(\beta'x_i)} = \frac{e^{\beta'x_i}}{(1 + e^{\beta'x_i})^2} \quad (7)$$

انرژی و مسائل زیست‌محیطی سنجش می‌شوند. در بخش آخر پرسش‌نامه، سؤالات مرتبط با میزان تمایل به پرداخت خانوارها برای سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی قرار گرفته‌اند. به‌منظور طراحی سؤالات این بخش، اطلاعاتی از جمله قیمت لوازم خانگی (ماشین لباسشویی و یخچال) در برندهای مختلف، پرفروش‌ترین برند و برجسب بهره‌وری انرژی موجود در بازار، از طریق مصاحبه با تعدادی از فروشندگان لوازم خانگی جمع‌آوری شده‌اند. برای پاسخگویی به سؤالات، از مقیاس پنج‌گانه لیکرت استفاده شده است.

در این پژوهش، متغیر وابسته، تمایل خانوارها به پرداخت برای سرمایه‌گذاری در لوازم کارآمد انرژی تعریف شده است؛ به این مفهوم که متغیر وابسته، ارزش صفر و ۱ را بگیرد. با استفاده از رگرسیون لجستیک می‌توان ارتباط این متغیر را با متغیرهای مستقل (توضیحی) جنسیت، سن، درآمد، تحصیلات و غیره آنالیز کرد. تابع لجستیک، مدلی آماری است که برای توضیح رابطه بین یک متغیر وابسته Y دوسویه و یک یا چند متغیر مستقل X ترکیبی استفاده می‌شود. رگرسیون لجستیک دوسویه مدلی است که متغیر وابسته تنها می‌تواند دو پیامد مشاهده شده را داشته باشد و ارزش صفر یا ۱ بگیرد. این مدل، دارای یک متغیر مستقل با انتخاب دوگانه است. Y ، متغیر وابسته است که تمایل به پرداخت خانوارهای شهری را نشان می‌دهد و چنانچه خانوار به پرداخت تمایل نداشته باشد، Y برابر صفر در نظر گرفته می‌شود. همچنین، X_i متغیرهای مستقل را در این مدل نشان می‌دهد. براساس مدل لاجیت، احتمال تمایل به پرداخت خانوار شهری از رابطه (۱) محاسبه می‌شود (مطامعی و مولایی، ۱۳۹۶: ۵۹).

$$p_i = F(z_i) = F(\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_j x_{ij}) = \frac{1}{1 + e^{-x_i}} = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} \quad (1)$$

در رابطه (۱)، P_i احتمال تمایل به پرداخت خانوار شهری؛ F رابطه تابعی؛ β_0 عرض از مبدأ مدل؛ β_j پارامترهای برآوردشده مدل؛ X_i متغیرهای توضیحی به صورت مجموعه‌ای از ویژگی‌های خانوارهای مطالعه شده؛ n تعداد کل مشاهدات و Z_i شاخص واکنش فرد پاسخگو است. اگر P_i احتمال وقوع حادثه مدنظر باشد، آنگاه $(1-P_i)$ ، نبود احتمال وقوع حادثه مدنظر است که از رابطه (۲) به دست می‌آید (محقق و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۶۹).

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{z_i}} \quad (2)$$

مبدأ و β_i : شیب است.

متغیرهای مدل با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی در الگوی لاجیت تخمین زده می‌شوند (بشیری و راد، ۱۳۹۰: ۱۰). سپس مقدار انتظاری تمایل به پرداخت با انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر و حداکثر قیمت مطرح‌شده از رابطه ۱۰ به دست می‌آید (جعفرصمیمی و همکاران، ۱۳۹۸: ۸۱).

$$E(WTP) = \int_0^{maxB} \frac{\exp(\alpha' + \beta B)}{1 + \exp(\alpha' + \beta B)} dB = \int_0^{maxB} \frac{1}{1 + \exp(-\alpha' + \beta B)} dB \quad (10)$$

در این پژوهش، به‌منظور برآورد بیشترین تمایل به پرداخت اضافی خانوارها برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی، در ۳ سطح، مبلغ پیشنهادی طراحی شده است. بدین منظور، نخستین پیشنهاد برای خرید ماشین لباسشویی کارآمد انرژی، مبلغ ۱۵ میلیون ریال و خرید یخچال کارآمد انرژی، مبلغ ۳۵ میلیون بوده است؛ در ادامه، اگر پیشنهاد نخست پذیرفته شود، مبلغ بالاتر به ترتیب ۲۵ و ۵۰ میلیون ریال و چنانچه رد شود، مبلغ پایین‌تر به ترتیب ۵ و ۲۰ میلیون ریال پیشنهاد می‌شود.

نتایج و بحث

نتایج به‌دست‌آمده از بررسی ۴۰۰ پرسش‌نامه نشان می‌دهند ۴۸/۷۵ درصد از پاسخ‌دهندگان، مرد و ۵۱/۲۵ درصد از آنها زن هستند. در این پژوهش، مردها با عدد ۱ و زن‌ها با عدد صفر کدگذاری شده‌اند. میانگین سنی پاسخ‌دهندگان، ۳۸ سال بوده و کمترین سن، ۲۰ سال و بیشترین سن، ۶۹ سال است. بیشترین توزیع پرسش‌نامه بین سنین ۲۰ تا ۳۰ سال بوده است. میانگین تعداد اعضای خانوار پاسخ‌دهندگان، ۴ نفر بوده و بیشترین تعداد، ۵ نفر و کمترین تعداد، ۱ نفر است. در این پرسش‌نامه، بیشترین پاسخ‌دهندگان، خانواده‌های ۱ نفره بوده‌اند. سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان برحسب تعداد سال‌های تحصیل طبقه‌بندی شده است. بیشتر پاسخ‌دهندگان، مدرک کارشناسی دارند. میانگین درآمد افراد، ۶۰ میلیون ریال بوده و بیشترین درآمد، ۱۳۰ میلیون ریال و کمترین درآمد، ۱۰ میلیون ریال است.

با توجه به داده‌های استخراج‌شده، ۵۵ درصد از مصرف‌کنندگان، بیش از ۵۰ میلیون ریال در ماه هزینه می‌کنند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، ۷۱/۵ درصد از مصرف‌کنندگان لوازم خانگی، دانش و آگاهی موردنیاز در زمینه برچسب

در روابط ۸ و ۹، متغیر وابسته و مستقل برای تمایل به پذیرش برای ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی نشان داده شده‌اند:

$$WTP_{wm} = \beta_0 + \beta_1(MPP_{wm}) + \beta_2(sex) + \beta_3(age) + \beta_4(eeli) + \beta_5(edu) + \beta_6(ep) + \beta_7(ow) + \beta_8(revenue) + \beta_9(cost) + \beta_{10}(L1) + \beta_{11}(L3) + \varepsilon_i \quad (8)$$

$$WTP_r = \beta_0 + \beta_1(MPP_r) + \beta_2(sex) + \beta_3(age) + \beta_4(eeli) + \beta_5(edu) + \beta_6(ep) + \beta_7(ow) + \beta_8(revenue) + \beta_9(cost) + \beta_{10}(L1) + \beta_{11}(L3) + \varepsilon_i \quad (9)$$

WTP_r و WTP_{wm} : متغیر وابسته؛ تمایل به پرداخت خانوار شهری برای سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی در سطح A^{+++} و یخچال در سطح A^{++} بررسی شده است که به ترتیب منجر به کاهش مصرف انرژی به میزان ۶۰ و ۲۸ درصد می‌شود. متغیرهای مستقل این مطالعه شامل عوامل فردی و اقتصادی، نگرش‌های مصرف انرژی و پیشنهاد دوگانه برای تمایل به پرداخت اضافی برای وسایل کارآمد در راستای حفاظت از انرژی‌اند.

MPP_r و MPP_{wm} : مبلغ پیشنهاد دوگانه برای خرید لوازم ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی در سطح A^{+++} و A^{++} است که به کاهش مصرف انرژی به میزان ۶۰ و ۲۸ درصد منجر می‌شود که برای ماشین لباسشویی مبالغ ۱۵، ۲۵ و ۵ میلیون ریال برای مصرف کارآمد A^{+++} و برای یخچال مبالغ ۲۵، ۳۵ و ۱۵ میلیون ریال برای مصرف کارآمد A^{++} پیشنهاد می‌شود. SEX: جنسیت؛ مرد ۱، زن صفر، AGE: سن مصرف‌کننده (به سال)، EELI: اطلاعات مصرف‌کننده در زمینه برچسب بهره‌وری انرژی؛ اگر اطلاعاتی در این زمینه دارند ۱ و در غیر این صورت صفر، EDU: سطح تحصیلات برحسب تعداد سال‌های تحصیل، EP: نحوه پرداخت هزینه برق منزل توسط مصرف‌کننده؛ قبض ۱، شارژ صفر، OW: نوع مالکیت؛ مالک ۱ و مستأجر صفر، REVENUE: درآمد ماهانه مصرف‌کننده (به میلیون ریال)، COST: متوسط هزینه ماهانه خانوار (میلیون ریال)، L1: ارزیابی ذهنی نسبت به تجهیزات کارآمد انرژی بر حسب طیف لیکرت، L3: میزان اهمیت حفاظت از محیط زیست بر حسب طیف لیکرت، β_0 : عرض از

بیان‌کننده آن است که ۴/۵ درصد از پاسخ‌دهندگان (۱۸ نفر)، مخالف هرگونه پرداخت اضافی برای خرید ماشین لباسشویی کارآمد انرژی بوده و ۱۰/۲۵ درصد (۴۱ نفر)، مخالف هرگونه پرداخت اضافی برای خرید یخچال کارآمد انرژی هستند. به این ترتیب، نتایج برآورد الگوی لاجیت (۸) و (۹) تشریح شده در روش تحقیق، در جدول (۲) ارائه شده‌اند.

بهره‌وری انرژی دارند. همچنین، ۸۸ درصد از خانوارها، تجربه خرید لوازم خانگی دارای برچسب بهره‌وری انرژی داشته‌اند. افزون بر آن، ۷۳/۲۵ درصد از پاسخ‌دهندگان، هزینه برق خود را از طریق قبض ماهانه پرداخت می‌کنند. براساس یافته‌های پرسش‌نامه در بخش تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان خانگی برای سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی طبق جدول (۱)،

جدول ۱- توزیع فراوانی تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان خانگی برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی

ماشین لباسشویی کارآمد انرژی			
WTPmw	پیشنهاد ۱۵ میلیون ریال	پیشنهاد ۵ میلیون ریال	پیشنهاد ۲۵ میلیون ریال
تعداد بله (نفر)	۳۵۱	۳۲	۲۱۱
درصد	۸۷/۷۵	۸	۵۲/۷۵
تعداد خیر (نفر)	۴۹	۱۸	۱۴۰
درصد	۱۲/۲۵	۴/۵	۳۵
یخچال کارآمد انرژی			
WTPr	پیشنهاد ۳۵ میلیون ریال	پیشنهاد ۲۰ میلیون ریال	پیشنهاد ۵۰ میلیون ریال
تعداد بله (نفر)	۲۶۴	۹۵	۱۴۰
درصد	۶۶	۲۳/۷۵	۳۵
تعداد خیر (نفر)	۱۳۶	۴۱	۱۲۴
درصد	۳۴	۱۰/۲۵	۳۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- نتیجه برآورد مدل لاجیت ماشین لباسشویی A+++ و یخچال A++

متغیرها	ضرایب الگوی لاجیت		معناداری آماری		اثر نهایی		کشش
	ماشین لباسشویی در سطح A+++	یخچال در سطح A++	ماشین لباسشویی در سطح A+++	یخچال در سطح A++	ماشین لباسشویی در سطح A+++	یخچال در سطح A++	
عرض از مبدأ	-۲/۰۹۴	-۵/۱۸۹	۰/۰۹۱	۰/۰۰۰	-۰/۳۹۷	-۱/۷۷۳	یخچال در سطح A++
مبلغ پیشنهادی	-۰/۱۱۱***	۰/۰۳۳***	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۰۲۱	-۰/۰۱۱	ماشین لباسشویی در سطح A+++
جنسیت	-۰/۵۱۸***	-۰/۱۳۴	۰/۰۰۴	۰/۴۰۱	-۰/۰۹۸	-۰/۰۴۶	یخچال در سطح A++
سن	۰/۲۵۴	۰/۴۴۶	۰/۴۰۱	۰/۱۴۹	۰/۰۴۸	۰/۱۵۲	ماشین لباسشویی در سطح A+++
آگاهی در زمینه برچسب بهره‌وری انرژی	-۰/۵۹۵***	-۰/۴۶۱***	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰	-۰/۱۱۲	-۰/۱۵۷	یخچال در سطح A++
ارزیابی ذهنی نسبت به تجهیزات کارآمد انرژی	۰/۴۸۲***	۰/۷۶۸***	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۹۱۴	۰/۲۶۲	ماشین لباسشویی در سطح A+++
میزان اهمیت حفاظت از محیط زیست	۰/۵۱۶***	۰/۲۶۴*	۰/۰۰۸	۰/۰۸۹	۰/۰۹۸	۰/۰۹۰	یخچال در سطح A++
میزان درآمد ماهانه متوسط هزینه ماهانه	۰/۴۹۳***	۰/۴۶۳*	۰/۰۲۲	۰/۰۵۴	۰/۰۹۳	۰/۱۵۸	ماشین لباسشویی در سطح A+++
نحوه پرداخت پول برق	۰/۵۵۶***	۰/۴۶۷**	۰/۰۰۵	۰/۰۲۷	-۰/۱۰۵	-۰/۱۵۹	یخچال در سطح A++
نوع مالکیت	۰/۲۰۲	۰/۱۹۴	۰/۲۶۸	۰/۲۲۴	۰/۰۵۰	۰/۰۶۶	ماشین لباسشویی در سطح A+++
میزان تحصیلات	۰/۰۲۵	۰/۰۵۸	۰/۵۴۰	۰/۱۱۴	۰/۰۰۴	۰/۰۱۹	یخچال در سطح A++

0.100 McFadden R squared $A^{+++} =$ 91.590 LR statistic $A^{+++} =$ 0.000 Prob (F-statistic) $A^{+++} =$	$***0.01P <$ $**0.05P <$ $*0.1P <$
67.371 McFadden R squared $A^{++} =$ 0.065 LR statistic $A^{++} =$ 0.000 Prob (F-statistic) $A^{++} =$	$***0.01P <$ $**0.05P <$ $*0.1P <$

مأخذ: یافته‌های تحقیق

درصد از لحاظ آماری معنادار است. بدین مفهوم که اگر حفاظت از محیط زیست برای خانوار، ارزش و اهمیت داشته باشد، تمایل آنها به سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی نیز افزایش می‌یابد. ضریب متغیر درآمد یکی دیگر از مهم‌ترین متغیرهای توضیحی است که در این برآورد، مثبت و از لحاظ آماری برای ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب در سطح ۹۵ و ۹۰ درصد معنادار است؛ این متغیر نشان می‌دهد میزان درآمد مردم بر سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی تأثیرگذار است. با توجه به نتیجه به دست آمده مشاهده می‌شود با افزایش سطح درآمد خانوارها، میزان تمایل آنها به خرید لوازم کارآمد انرژی نیز افزایش می‌یابد. ضریب متغیر متوسط هزینه‌های خانوار منفی است؛ اما از لحاظ آماری معنادار شده است؛ بدین معنی که با افزایش هزینه‌های خانوار، احتمال پذیرش قیمت پیشنهادی کاهش یافته است. ضریب متغیر نحوه پرداخت هزینه برق مصرفی، مثبت و معنادار است. با توجه به اینکه در این پژوهش، ۲ روش قبض و شارژ برای پرداخت هزینه برق در نظر گرفته شده است، علامت مثبت، یعنی افرادی که هزینه برق خود را به صورت قبض پرداخت می‌کنند، میزان تمایل بیشتری دارند. ضریب متغیر نوع مالکیت، متغیر دیگری در این پژوهش است که در ۲ بخش در نظر گرفته شده است؛ مالک (۱) و مستأجر (صفر) است. با توجه به علامت مثبت، خانوارهایی که مالک هستند، تمایل بیشتری به پرداخت دارند. این متغیر دارای معناداری نیست. ضریب متغیر میزان تحصیلات در خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی، مثبت و بی‌معنی است. علامت مثبت بیان می‌کند با افزایش سطح تحصیلات، میزان تمایل به پرداخت اضافی افراد افزایش می‌یابد. افراد تحصیل کرده به علت دانش و درک فزاینده‌ای که نسبت به اهمیت حفاظت از انرژی دارند، با استفاده از تجهیزات کارآمد انرژی، در مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌کنند؛ این نتیجه، بیان‌کننده میزان اهمیت آموزش در رفتار صرفه‌جویی انرژی است. نتایج مطالعات چین و همکاران (۲۰۱۶) و بهات و

طبق جدول (۲)، ضریب برآورد متغیر قیمت پیشنهادی به‌عنوان یکی از متغیرهای مهم توضیحی، دارای علامت منفی و در سطح ۹۵ درصد معنادار است؛ بدان معنی که چنانچه قیمت پیشنهادی برای خرید لوازم کارآمد انرژی افزایش یابد، احتمال تمایل به خرید لوازم کارآمد انرژی توسط مصرف‌کنندگان خانگی کاهش می‌یابد. همچنین، ضریب متغیر جنسیت، از نظر آماری معنادار نیست؛ اما منفی شده است. در این پژوهش، برای مردها و زنها به ترتیب عدد ۱ و صفر در نظر گرفته شده است؛ بنابراین، مفهوم این ضریب بدین صورت بیان می‌شود که زنان تمایل بیشتری به پرداخت اضافی برای خرید لوازم کارآمد انرژی دارند. ضریب متغیر سن، مثبت و از لحاظ آماری بی‌معنی است. نتایج بیان می‌کنند با افزایش سن، احتمال پذیرش قیمت پیشنهادی افزایش می‌یابد. ضریب متغیر میزان آگاهی مصرف‌کنندگان خانگی در زمینه برجسب بهره‌وری انرژی، منفی و از نظر آماری برای خرید یخچال و ماشین لباسشویی کارآمد انرژی به ترتیب در سطح ۹۵ و ۹۹ درصد معنادار است. علامت منفی به این معنی است که با افزایش آگاهی در زمینه برجسب بهره‌وری انرژی، میزان تمایل به پرداخت اضافی این افراد افزایش نمی‌یابد و این به معنای نبود اطمینان خانوارها به صحت اطلاعات در زمینه برجسب بهره‌وری انرژی است.

ضریب متغیر توضیحی ارزیابی ذهنی نسبت به تجهیزات کارآمد انرژی، مثبت و از لحاظ آماری برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی در سطح ۹۹ درصد معنادار است. علامت مثبت به دست آمده از این متغیر، بیان‌کننده آن است که رفتار مصرف‌کنندگان برای خرید تجهیزات کارآمد انرژی، تابعی از میزان ارزیابی ذهنی افراد نسبت به این لوازم است. مصرف‌کنندگانی که دارای ارزیابی ذهنی مثبت باشند، میزان تمایل به پرداخت اضافی آنها برای خرید لوازم خانگی کارآمد انرژی افزایش می‌یابد. ضریب متغیر توضیحی میزان اهمیت حفاظت از محیط زیست، مثبت و برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب در سطح ۹۹ و ۹۰

به‌ازای ۱ واحد افزایش، احتمال پذیرش تجهیزات کارآمد انرژی در ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۹۲ و ۲۶ درصد نیز افزایش می‌یابد. با توجه به کشش به‌دست‌آمده، با افزایش ۱ درصد در میزان ارزیابی ذهنی خانوارها، تمایل آنها به پرداخت اضافی برای ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب $2/63$ و $5/03$ درصد افزایش می‌یابد. هنگام ارزیابی تجهیزات کارآمد انرژی، آگاهی از منافع و مزایا که به کاهش مصرف انرژی منجر می‌شود، سبب افزایش تمایل به پرداخت اضافی می‌شود.

به‌ازای ۱ واحد افزایش در متغیر اهمیت حفاظت از محیط زیست، تمایل به پذیرش برای سرمایه‌گذاری در لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۹ و ۹ درصد افزایش می‌یابد. با افزایش ۱ درصد اهمیت حفاظت از محیط زیست، تمایل به پرداخت اضافی برای ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب $3/21$ و $1/94$ درصد افزایش می‌یابد.

به‌ازای ۱ واحد افزایش در درآمد ماهانه خانوار (معادل ۱ میلیون ریال)، احتمال پذیرش آنها در سرمایه‌گذاری تجهیزات کارآمد انرژی برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۱ و ۱ درصد، افزایش و با توجه به کشش، $39/97$ و $44/51$ درصد افزایش می‌یابد. میزان درآمد خانوار با میزان تمایل به پرداخت اضافی برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی رابطه مثبت و معنی‌دار دارد. همچنین، به‌ازای ۱ واحد افزایش در هزینه خانوار، احتمال تمایل به پرداخت اضافی آنها برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب، به میزان ۱۰ و ۱۵ درصد، کاهش و برحسب کشش، $39/82$ و $39/32$ درصد کاهش می‌یابد. نتایج بررسی بیان می‌کنند به‌دلیل شرایط اقتصادی موجود در جامعه و هزینه‌های گزاف خانوار، با افزایش هزینه، میزان تمایل آنها به پرداخت اضافی به‌منظور سرمایه‌گذاری تجهیزات کارآمد انرژی کاهش می‌یابد.

براساس نتایج تخمین اثرات نهایی، نوع مالکیت خانوار در خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۵ و ۶ درصد در افزایش احتمال پذیرش اثر، مثبت است و برابر با کشش خانوارهایی که مالک هستند، تمایل به پرداخت اضافی آنها $0/206$ و $0/17$ درصد افزایش می‌یابد. به این دلیل که افراد دارنده ملک، به پرداخت اضافی برای سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی تمایل بیشتری دارند و افرادی که

سین‌ها (۲۰۱۶) در زمینه اثرگذاری تحصیلات در تمایل به پرداخت اضافی، با نتیجه مطالعه حاضر سازگارند.

اثر نهایی برای متغیر قیمت پیشنهادی برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب برابر با $0/21$ و $0/11$ است؛ به طوری که به‌ازای ۱ واحد افزایش در مبلغ پیشنهادی، احتمال تمایل به پرداخت اضافی برای سرمایه‌گذاری در لوازم کارآمد انرژی به ترتیب ۲ و ۱ درصد کاهش می‌یابد. همچنین، برای متغیر قیمت پیشنهادی، کشش برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب برابر با $1/409$ و $0/16$ است؛ به این مفهوم که به‌ازای ۱ درصد افزایش در قیمت پیشنهادی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی، احتمال تمایل به پرداخت اضافی، $1/409$ و $0/16$ درصد کاهش می‌یابد. به همین صورت، اثرات نهایی برای متغیر جنسیت برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب $0/098$ و $0/046$ هستند. احتمال تمایل به پرداخت اضافی برای سرمایه‌گذاری در لوازم کارآمد انرژی از مؤنث بودن (صفر) به مرد بودن (۱)، ۹ و ۴ درصد کاهش می‌یابد. در متغیر سن، به‌ازای ۱ واحد افزایش، احتمال تمایل به پذیرش برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۴ و ۱ درصد افزایش می‌یابد. کشش متغیر سن، $13/07$ و $27/024$ درصد است. به‌ازای ۱ درصد افزایش در سن افراد، احتمال تمایل به پرداخت آنها برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب $13/07$ و $27/024$ درصد افزایش می‌یابد. این امر به این دلیل است که افراد با افزایش سن، تجربیات کسب می‌کنند و صرفه‌جویی در مصرف انرژی اهمیت بسزایی می‌یابد.

با توجه به نتایج اثرات نهایی میزان آگاهی در زمینه برچسب بهره‌وری انرژی، احتمال تمایل به پذیرش برای لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۱ و ۱ درصد کاهش می‌یابد. با توجه به کشش محاسبه‌شده، با ۱ درصد افزایش در میزان آگاهی افراد در زمینه برچسب بهره‌وری انرژی، میزان تمایل به پرداخت اضافی خانوار برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۵ و ۵ درصد کاهش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد افراد، با افزایش آگاهی و اطلاعات در این زمینه، ادراکات متفاوتی نسبت به برچسب انرژی دارند و نسبت برچسب بهره‌وری انرژی اعتماد و اطمینان کافی را ندارند.

در متغیر ارزیابی ذهنی نسبت به تجهیزات کارآمد انرژی،

درآمد افراد پاسخ‌دهنده، ۶۰ میلیون ریال است، ۸۸ و ۶۶ درصد از مصرف‌کنندگان به ترتیب حاضر به پرداخت مبلغ اضافی برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی هستند.

نتایج مطالعه نشان دادند متغیرهای توضیحی ارزیابی ذهنی نسبت به تجهیزات کارآمد انرژی، اهمیت حفاظت از محیط زیست، نحوه پرداخت پول برق و نوع مالکیت مصرف‌کنندگان خانگی برای خرید هر دو لوازم خانگی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی مثبت‌اند. متوسط هزینه‌های خانوار و میزان آگاهی مصرف‌کننده در زمینه برچسب بهره‌وری انرژی، برای هر دو وسیله ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی، بر میزان تمایل به پرداخت خانوارها اثر منفی دارند. متغیر توضیحی میزان آگاهی مصرف‌کننده در زمینه برچسب انرژی، دارای علامت مورد انتظار نیست که این نتیجه، همان‌طور که گفته شد، به دلیل تفاوت در نگرش و نبود اطمینان مصرف‌کنندگان از اطلاعات درج‌شده بر آن است.

نتایج بیان می‌کنند متغیرهای جمعیت‌شناسی مانند درآمد، جنسیت (مونث بودن)، سطح تحصیلات خانوارها، در تمایل به پرداخت اضافی برای خرید لوازم کارآمد انرژی اثر مثبت دارند؛ این نتایج، با مطالعات افسانه رحیمی و همکاران (۱۳۹۶)، بهمنی و همکاران (۱۳۹۲)، حراجی و چالاک (۲۰۲۰)، ژانگ و همکاران (۲۰۲۰)، وانگ و همکاران (۲۰۲۰) و هان و کودجو (۲۰۲۰) سازگارند.

پژوهش حاضر نشان داد تمایل و رفتار خانوارها برای ذخیره‌سازی انرژی مصرفی خانگی، از نگرش‌ها و شرایط اقتصادی تأثیر می‌گیرند. برای ایجاد رفتار و تمایلات صرفه‌جویی انرژی مصرفی خانگی، به تغییرات در نگرش و سبک زندگی افراد نیاز است؛ بنابراین، اتخاذ رویکردهای فرهنگی - اجتماعی از قبیل آموزش، اطلاع‌رسانی و تعدیل نگرش‌های خانوارهای شهری در زمینه مصرف انرژی خانگی اهمیت دارد.

برخی از سیاست‌ها و پیشنهادها مدیریتی براساس نتایج پیشنهاد شده‌اند. دولت به‌عنوان سازنده سیستم‌های مدیریت بازار و سیاست‌های ارتقا، عامل کلیدی در ارتقای توسعه تجهیزات کارآمد انرژی است؛ بنابراین، دولت باید نظارت و مدیریت بر بازار را تقویت کرده و سیستم برچسب‌گذاری بهره‌وری انرژی را به‌طور مستمر استاندارد کند تا کارایی لوازم تجهیزات کارآمد انرژی را تضمین کند. سازمان‌های بازرسی کیفیت کالاها، باید نظارت بر کیفیت را تقویت کنند و کالاهای

مستأجرند، به دلیل جابه‌جایی‌های سالانه، به سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی تمایل ندارند.

براساس برآورد اثر نهایی، میزان تحصیلات مصرف‌کنندگان خانگی در احتمال پذیرش آنها در سرمایه‌گذاری تجهیزات کارآمد انرژی ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۰/۴ و ۱ درصد افزایش یافته است و دلیل آن ممکن است این باشد که با افزایش تحصیلات، میزان توجه خانوارها نسبت به حفاظت انرژی نیز افزایش می‌یابد و براساس کشش محاسبه‌شده، با افزایش ۱ درصد در میزان تحصیلات، تمایل به پرداخت اضافی برای خرید ماشین لباسشویی و یخچال کارآمد انرژی به ترتیب ۰/۵۳ و ۱/۲۸ درصد افزایش می‌یابد؛ بنابراین، طبق نتایج، از میان متغیرهای معنادار قیمت پیشنهادی، ارزیابی ذهنی نسبت به تجهیزات کارآمد انرژی، درآمد و هزینه‌های خانوار و با توجه به نتایج کشش، متغیرهای سن، درآمد و هزینه‌های خانوار بیشترین اثرگذاری را بر احتمال تمایل به پذیرش برای سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی دارند.

براساس رابطه‌های (۱۱) و (۱۲)، بیشترین تمایل به پرداخت اضافی مصرف‌کنندگان خانگی برای خرید ماشین لباسشویی کارآمد انرژی در سطح A^{+++} که به ۶۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی منجر می‌شود، مبلغ ۲۴/۹۹ میلیون ریال است و بیشترین تمایل به پرداخت اضافی مصرف‌کنندگان برای خرید یخچال کارآمد انرژی در سطح A^{++} که سبب ۲۸ درصد کاهش مصرف انرژی می‌شود، مبلغ ۴۹/۹۹ میلیون ریال است.

$$E(WTPMW) = \int_0^{25} \frac{1}{1 + \exp[-(12.30) - (0.11B)]} dB \quad (11)$$

$$= 24.99$$

$$E(WTPR) = \int_0^{50} \frac{1}{1 + \exp[-(19.95) - (0.03B)]} dB \quad (12)$$

$$= 49.99$$

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در مطالعه حاضر، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط، افزون بر تعیین نقش عوامل مؤثر بر پذیرش لوازم کارآمد انرژی (در بالاترین سطح) ماشین لباسشویی در سطح A^{+++} و یخچال A^{++} که به ترتیب ۶۰ و ۲۸ درصد به صرفه‌جویی در مصرف انرژی منجر می‌شود، میزان تمایل به پرداخت اضافی خانوارهای شهری در سرمایه‌گذاری برای این فناوری‌ها (ارزش حفاظتی انرژی) نیز محاسبه شد. نتایج نشان دادند با وجود اینکه میانگین

لجستیک باینری»، *مدیریت تولید و عملیات*، دوره ۲، شماره ۱، ص ۱۵۴-۱۳۵.

بی‌نام (۱۳۹۹). *ترازنامه انرژی*، معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی، وزارت نیرو.

بی‌نام (۱۴۰۰). *آمارنامه شهرداری تهران*، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.

بهمنی مجتبی و همکاران (۱۳۹۳). «بررسی عوامل مؤثر بر مصرف انرژی بخش خانگی استان‌های کشور»، *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، دوره ۱۰، شماره ۴۲، ص ۱۸۱-۱۶۱.

پازوکی‌نژاد، زهرا و همکاران (۱۳۹۸). «تحلیل اجتماعی عادت مصرف انرژی با تأکید بر مصرف گاز خانگی»، *مطالعات تحقیقات اجتماعی در ایران*، دوره ۹، شماره ۲، ص ۳۱۳-۲۹۱.

جعفری صمیمی، احمد و همکاران (۱۳۹۸). «برآورد تمایل به پرداخت برای بیمه درمانی تکمیلی با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM) و مدل رگرسیون لاجیت»، *فصلنامه بررسی مسائل اقتصاد ایران (اقتصاد تطبیقی سابق)*، سال ۶، شماره ۱، ص ۱۰۷-۸۱.

رجبانی، ندا و همکاران (۱۳۹۹). «ارائه مدل مفهومی شبکه اهداف کاهش مصرف انرژی برق و گاز خانگی با استفاده از روش تفکر مبتنی بر ارزش»، *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، دوره ۱۰، شماره ۳۴، ص ۱۷۱-۱۵۰.

رحیمی، افسانه و همکاران (۱۳۹۵). «بررسی نقش نگرش‌ها و عقاید بر مصرف انرژی الکتریکی خانوارها در ایران»، *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، سال ۶، شماره ۲۱، ص ۱۶۲-۱۲۹.

زیده‌سرابی، مریم و همکاران (۱۴۰۱). «نقش عوامل روانشناختی در قصد خرید و تمایل به پرداخت مشتریان برای سیستم مدیریت انرژی خانگی»، *مدیریت تبلیغات و فروش*، دوره ۳، شماره ۳، ص ۱۳۶-۱۱۸.

سیدان، سیدمحسن و همکاران (۱۳۹۸). «بررسی عوامل فنی - حمایتی مؤثر بر توسعه ارقام اصلاح‌شده گندم آبی (مطالعه

ناقض برجسب بهره‌وری انرژی را از بین ببرند. بدین ترتیب مصرف‌کنندگان می‌توانند تجهیزات کارآمد انرژی را براساس میزان بازده انرژی، کیفیت و کارایی استفاده کنند؛ در نتیجه، اعتبار خوبی برای لوازم صرفه‌جویی انرژی ایجاد می‌شود؛ بنابراین، شرکت‌ها نقش مهمی در تولید و ارتقای تجهیزات کارآمد انرژی دارند. به‌منظور ارزش کیفی تجهیزات کارآمد انرژی، شرکت‌ها با نوآوری در فناوری‌های حفاظت از انرژی، بهره‌وری لوازم خانگی را بهبود می‌بخشند. آنها باید خانوارها را متوجه اثر قابل توجه صرفه‌جویی در انرژی کنند و اطلاعات موردنیاز را در خصوص اینکه در صورت استفاده از تجهیزات کارآمد انرژی، چه مقدار از درآمد آنها پس‌انداز می‌شود، در اختیار آنها قرار دهند.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، میزان تمایل به پرداخت اضافی خانوارها، تا حد زیادی از سطح درآمد و هزینه‌های آنها تأثیر می‌گیرد؛ بنابراین، دولت می‌تواند از طریق ارائه سیاست‌های تشویق یا فراهم کردن کمک‌هزینه و تسهیلات، مصرف‌کنندگان را به سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی ترغیب کند. همچنین، نگرش نسبت به وسایل کارآمد، حفاظت از انرژی و تحصیلات، اثر مثبتی بر میزان انرژی صرفه‌جویی و حفاظت از انرژی با استفاده از وسایل کارآمد انرژی دارد؛ بنابراین، با ایجاد آگاهی و اطلاعات در زمینه مزایای لوازم کارآمد انرژی خانگی (مانند ماشین لباسشویی و یخچال) و همچنین، ایجاد دانش در زمینه مزایای زیست‌محیطی ناشی از آن، مانند کاهش آلودگی محیط زیست و تبیین رابطه بین تجهیزات کارآمد انرژی و ارزش زیست‌محیطی، می‌توان نگرش و درک خانوارها را در زمینه حفاظت انرژی و محیط زیست افزایش و در نتیجه، میزان تمایل آنها به سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارآمد انرژی را افزایش داد. برای این منظور، برنامه‌ریزی رسانه‌های جمعی، نقش بسیار مؤثری در ایجاد دانش و ترویج استفاده از فناوری‌های کارآمد انرژی دارد؛ افزون بر آن، برگزاری کارگاه‌های آموزشی در سراهای محله در خصوص اشاعه اطلاعات در زمینه مزایای تجهیزات کارآمد انرژی، از دیگر راهکارهای پیشنهادی است.

منابع

بشیری، مهدی و کامران راد، رضا (۱۳۹۰). «به‌کارگیری تخمین پارامتر برای بهبود شاخص‌های ارتباطی در رگرسیون

- Asinyaka, M. (2019). Willingness to Pay for Energy Efficient Refrigerating Appliances in Accra, Ghana: A Choice Experiment Approach. *Review of Economics*, 70(1), 15-39.
- Baldini, M., & et al. (2018). The impact of socioeconomic and behavioural factors for purchasing energy efficient household appliances: A case study for Denmark. *Energy policy*, 120, 503-513.
- Bhat, M. Y., & Sinha, A. (2016). Willingness to Pay for Preserving National Park Biodiversity: A Case Study. *Economy*, 3(2), 102-107.
- Chen, M.-F. J. J. o. C. P. (2016). Extending the theory of planned behavior model to explain people's energy savings and carbon reduction behavioral intentions to mitigate climate change in Taiwan—moral obligation matters. *Journal of Cleaner Production*, 112, 1746-1753.
- Cleff, TH., & Rennings, K. (2016). Are there first mover advantages for producers of energy-efficient appliances? The case of refrigerators. *Utilities Policy*, 42, 42-50.
- Harajli, H., & Chalakh, A. (2019). Willingness to Pay for Energy Efficient Appliances: The Case of Lebanese Consumers. *Sustainability*, 11(20), 5572.
- Han, M. S., & Cudjoe, D. (2020). Determinants of energy-saving behavior of urban residents: Evidence from Myanmar. *Energy Policy*, 140, 111405.
- Schmidt, J., & et al. (2020). Accurately measuring willingness to pay for consumer goods: a meta-analysis of the hypothetical bias. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(3), 499-518.
- Sun, C., & et al. (2016). Social acceptance towards the air pollution in China: evidence from public's willingness to pay for smog mitigation. *Energy Policy*, 92, 313-324.
- Testa, F., & et al. (2016). Determining factors of curtailment and purchasing energy related behaviours. *Journal of Cleaner Production*, 112, 3810-3819.
- Yao, X. L., & et al. (2014). A quantile approach to assess the effectiveness of the subsidy policy for energy-efficient home appliances: Evidence from Rizhao, China. *Energy Policy*, 73, 512-518.
- Li, W., & et al. (2020). Urban consumers' willingness to pay for higher-level energy-saving appliances: Focusing on a less developed region. *Resources, Conservation and Recycling*, 157, 104760.
- Zhou, H., & Bukenya, J. O. (2016). Information inefficiency and willingness-to-pay for energy-efficient technology: A stated preference approach for China Energy Label. *Energy Policy*, 91, 12-21.
- Zhu, L., & et al. (2019). Exploring the determinants of consumers' WTB and WTP for electric
- موردی در شهرستان همدان»، *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، شماره ۴۳، ص ۲۲۱-۲۳۸.
- سینایی، محمود و همکاران (۱۳۹۹). «ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردهای غیرمصرفی (ارزش حفاظتی، میراثی و وجودی) منابع زیست‌محیطی تالاب بین‌المللی خلیج گواتر و خور یاهو»، *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، دوره ۲۲، شماره ۳، ص ۳۳۵-۳۴۷.
- شفیعی، ساناز و همکاران (۱۴۰۱). «بررسی عوامل مؤثر بر قصد خرید محصولات دارای برچسب انرژی (مورد مطالعه: مصرف‌کنندگان لوازم خانگی)»، *مدیریت استاندارد و کیفیت*، دوره ۱۲، شماره ۴، ص ۳۹-۷۰.
- صندوقی، عطیه و راحلی، حسین (۱۳۹۵). «توسعه مدل رفتار برنامه‌ریزی‌شده برای تبیین قصد تولید محصولات ارگانیک بین گلخانه‌داران خیار شهرستان اصفهان با متغیر هنجار اخلاقی»، *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۷، شماره ۴، ص ۹۶۱-۹۷۴.
- علی‌اکبر، سیدمحسن و همکاران (۱۳۹۶). «شناسایی عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر مصرف انرژی خانوارهای شهر تهران»، *دومین کنفرانس ملی معماری و انرژی با رویکرد حفاظت محیط زیست و بهره‌گیری از انرژی‌های طبیعی*، کاشان.
- کلامی، محمد و همکاران (۱۳۹۸). «بررسی عوامل مؤثر بر شاخص بحران ارزی تعدیل‌شده در ایران: رویکرد رگرسیون لاجیت»، *مجله علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، دوره ۱۶، شماره ۴، ص ۴۳-۶۷.
- مطاعی، پیمان و مولایی، مرتضی (۱۳۹۶). «بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به خرید کالاهای ایرانی نسبت به کالاهای خارجی با استفاده از مدل لاجیت»، *مجله اقتصادی (دو ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی)*، دوره ۱۷، شماره ۵ و ۶، ص ۵۹-۷۳.
- محقق، سیدسعید و همکاران (۱۴۰۰). «ارزش‌گذاری حفاظتی منطقه حفاظت‌شده خاییز با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط»، *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، دوره ۲۳، شماره ۳، ص ۱۶۳-۱۸۱.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

motorcycles using CVM method in Macau. *Energy Policy*, 127, 64-72.

Zhang, C. Y., & et al. (2018). Impact factors of household energy-saving behavior: An empirical study of Shandong Province in China. *Journal of Cleaner Production*, 185, 285–298.

Zhang, Y., & et al. (2020). Willingness to pay a price premium for energy-saving appliances: Role of perceived value and energy efficiency labeling. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118555.

Zhang, Y., & Tao, W. (2020). Will energy efficiency affect appliance price? An empirical analysis of refrigerators in China based on hedonic price model. *Energy Policy*, 147, 111818.

ⁱ Depended Variable

ⁱⁱ Independed Variable

