نشریه علمی(فصلنامه) پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی
سال پنجم/ شماره ۱۷/ زمستان ۱۳۹۸/ صفحات ۱۸۴ - ۱۴۱

بررسی عوامل مؤثر بر سواد انرژی: مطالعه موردی جامعه دانشگاهی شمال‌غرب کشور

داود حمیدی رزی
دانشجوی دکتری توسعه اقتصادی دانشگاه تبریز
d.hamidi@tabrizu.ac.ir
رضا رنج‌پور
دانشیار اقتصاد دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)
reza.ranjpour@gmail.com
محمدعلی متفکر آزاد
استاد اقتصاد دانشگاه تبریز
m.motafakker@gmail.com

یکی از راهبردهای مؤثر برای اصلاح الگوی مصرف انرژی، ارتقاء سواد انرژی و توانمندسازی شهروندان برای اتخاذ رفتارهای انرژی‌اندوز می‌باشد. هدف این پژوهش بررسی وضعیت سواد انرژی جامعه دانشگاهی شمال غرب کشور و مدلسازی عوامل مؤثر بر آن با تأکید بر اثر متغیر سواد اقتصادی و مالی است. بدین منظور با استفاده از رویکرد پیمایش و ابزار پرسشنامه، شاخص سواد اقتصادی و مالی و شاخص سواد انرژی (در سه بعد شناختی، احساسی و رفتاری) سنجیده شد و سپس توسط مدل های اقتصادسنجی سانسور شده و تخمین زن توبیت، مدل تجربی پژوهش مورد برازش قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل کارمندان و اساتید دانشگاه های مراکز سه استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل بود که پس از نمونه گیری در نهایت ۵۰۰ پرسشنامه تکمیل و مورد تحلیل قرار گرفت. طبق نتایج سواد اقتصادی و مالی تأثیر مثبت و معنادار بر دو بعد شناختی (دانشی) و احساسی سواد انرژی داشته و در مقابل بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر معنادار ندارد. همچنین سطح تحصیلات نیز تأثیر مثبت و معنادار بر دو بعد دانشی و احساسی سواد انرژی داشته و بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر معنادار ندارد. بنابراین فرضیه شکاف کارایی انرژی در بین نمونه آماری پژوهش تأیید می‌شود. سطح درآمد خانوارها نیز تأثیر منفی و معنادار بر سواد شناختی انرژی دارد و با افزایش مساحت زیربنای خانه، انجام رفتارهای انرژی‌اندوز کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: سواد انرژی، سواد اقتصادی، شکاف کارایی انرژی، مدل‌های سانسور شده، منطقه شمال غرب.

تاریخ دریافت: ۳ / ۹ / ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: ۷ / ۱۲ / ۱۳۹۸

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

۱. مقدمه

صرفه‌جویی انرژی یکی از مهمترین مباحث مطرح در زمینه توسعه پایدار و دستیابی به اهداف زیست‌محیطی است. در اقتصاد ایران نیز صرفه‌جویی انرژی و کاهش شدت انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی همواره مورد توجه سیاست‌گذاران و دولتمردان بوده و به عنوان یکی از راه‌حل‌های ایجاد رونق اقتصادی و کاهش مشکلات اقتصادی مطرح شده است. در حال حاضر در اقتصاد ایران بترتیب بخش خانگی، عمومی و تجاری (با سهم ۳۵ درصدی) و سپس بخش حمل و نقل بالاترین سهم را در مصرف نهایی انرژی به خود اختصاص داده‌اند(ترازنامه انرژی، ۱۳۹۶؛ اکبری و همکاران، ۱۳۹۳). در این راستا، مطالعات معتبر بسیاری نشان داده‌اند که در اقتصاد ایران پتانسیل قابل توجهی برای صرفه‌جویی انرژی و کاهش شدت انرژی در مقایسه با متوسط جهانی وجود دارد(محمدی و همکاران، ۱۳۹۷؛ سیف و حمیدی رزی، ۱۳۹۶). با توجه به ناکارایی سیاست‌های قیمتی در مدیریت مصرف انرژی به دلایل مختلفی همچون ضروری بودن نهاده انرژی، پایین بودن تکنولوژی فنی تولید، مشکلات نهادی و زیرساختی، تورم ساختاری، پیچیدگی‌های خاص اقتصادی و ناآرامی‌های اجتماعی، ضرورت توجه به سیاست‌های غیرقیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی بیش از پیش اهمیت یافته است (خوشکلام خسروشاهی، ۱۳۹۶). یکی از راهبردهای مؤثر غیرقیمتی برای تحریک صرفه‌جویی انرژی، ارتقاء سواد انرژی[1] و توانمندسازی شهروندان برای انتخاب وسایل و تجهیزات کارآمد از لحاظ انرژی‌اندوزی[2] می‌باشد. طبق ادبیات بین‌رشته‌ای[3]، سواد انرژی به عنوان یک مفهوم جامع تعریف شده است که

1. Energy Literacy
2. Energy Saver
3. Interdisciplinary Literature

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

دارای ابعاد شناختی، عاطفی و رفتاری است(دی‌واترز و پاورز[1]، ۲۰۱۱). با توجه به تعریف دی‌واترز و پاورز(۲۰۱۱)، سواد انرژی به ترتیب شامل: ۱) دانش در مورد تولید و مصرف انرژی و همچنین تأثیر آن بر محیط زیست و جامعه. ۲) طرز نگرش و ارزش‌ها نسبت به صرفه جویی در انرژی. ۳) تغییر رفتار و اقدام (و عمل) در جهت صرفه‌جویی می‌باشد. در این راستا، از عدم علاقه و گرایش به انتخاب و استفاده از تجهیزات و وسایل انرژی‌اندوز اغلب با عنوان «شکاف کارایی انرژی[2]» یاد می‌شود. بر طبق فرضیه شکاف کارایی انرژی این امکان وجود دارد که عاملان اقتصادی وسایل و تجهیزات کارآمد از لحاظ انرژی‌اندوزی را انتخاب نکنند، حتی اگر این تجهیزات در ذهن آنها کارایی هزینه نیز داشته باشد (بلاش و همکاران[3]؛ ۲۰۱۷). عوامل بسیاری باعث بروز پدیده شکاف کارایی انرژی می‌شود و شامل شکست‌های بازاری و رفتاری[4] متعددی است(بروبرگ و کازوکاس[5]، ۲۰۱۵). همچنین مطابق مفروضات اقتصادی، به منظور انتخاب بین دو وسیله انرژی‌بر مشابه، یک مصرف‌کننده کننده منطقی حداکثرکننده مطلوبیت باید یک مسأله بهینه‌سازی را برای انتخاب وسیله‌ای که مجموع قیمت‌های خرید و ارزش فعلی هزینه‌های آینده انرژی را حداقل می‌کند، حل نماید. این بهینه‌سازی علاوه بر سواد و مهارت عددی به دانش درباره قیمت وسایل و تجهیزات انرژی‌بر، میزان انرژی‌بری وسیله مورد نظر، شدت یا دفعات استفاده از وسیله، عمر مفید انتظاری و قیمت حال و آینده انرژی نیاز دارد. اگر بازار، اطلاعات بسیار کم و یا ناکافی درباره این پارامترها ارائه دهد و یا اگر این اطلاعات به اندازه کافی متقاعدکننده و برجسته نباشند، باعث ایجاد یک مانع در فرآیند بهینه‌سازی می‌شوند. بنابراین برای انجام بهینه‌سازی، مصرف‌کننده باید اطلاعات مورد نیاز را جمع‌آوری کند و سپس این اطلاعات

1. DeWaters and Powers, 2011
2. Energy-Efficiency Gap
3. Blasch et al. 2017
4. Behavioral and Market Failures
5. Broberg & Kazukauskas

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

را به درستی پردازش کند. بنابراین می‌توان گفت که مصرف‌کنندگان در این مسیر در حالت کلی متحمل دو نوع هزینه «اطلاعات» و «بهینه‌سازی» می‌شوند(کانلیسک[1]، ۱۹۸۸).

با عنایت به موارد فوق، از پیش‌نیازهای بالقوه مهم برای تصمیم گیری منطقی در زمینه انتخاب بین وسایل متعدد انرژی‌بر و نحوه مصرف انرژی، سواد انرژی است. به‌طور کلی هدف از برنامه‌های آموزش و آگاه‌سازی انرژی نیز ارتقای سواد انرژی می‌باشد. در کشورهای توسعه‌یافته آموزش انرژی در سطوح مختلف آموزشی جزو الزامات آموزش و پرورش و آموزش عالی می‌باشد و این کشورها هر ساله از طریق انجام پژوهش‌های مستمر کارایی برنامه‌های آموزش انرژی را ارتقاء می‌دهند. اگر چه طبق مدل‌های استاندارد (کلاسیک) آموزش یک ابزار معتبر برای ارتقای سواد انرژی است، ولی اخیراً با گسترش مدل‌های اقتصاد رفتاری و اقتصاد شناختی، ارتقای سواد انرژی از طریق روش‌های غیراستاندارد و روش‌های «غیرعقلانی قابل پیش‌بینی»[2] امکان‌پذیر است (بلاش و همکاران، ۲۰۱۷؛ محمدزاده و همکاران؛ ۱۳۹۶). عوامل بسیاری از جمله متغیرهای سن، جنس، سطح درآمد و... بر سواد انرژی شهروندان تأثیر دارند که شناسایی و سنجش تأثیرها مورد مطالعه بسیاری از مطالعات تجربی بوده است. یکی از متغیرهای مهم که اخیراً مورد توجه قرار گرفته، سواد اقتصادی و مالی شهروندان است و بر اصلاح الگوی مصرف انرژی هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم تأثیر می‌گذارد (برنت و وارد[3]، ۲۰۱۸؛ سیقوا و همکاران[4]، ۲۰۱۷). این مهم تحت مفهوم «سواد مالی (و اقتصادی) مرتبط با انرژی»[5] نیز مورد توجه قرار گرفته است(ون دن بورک[6]، ۲۰۱۹؛ برونن و همکاران[7]،

1. Conlisk
2. Predictably Irrational
3. Brent & Ward
4. Sigova et al.
5. Energy Related Financial Literacy
6. Van den Broek
7. Brounen et al.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

۲۰۱۳؛ ساویکول و بلیس[1]، ۲۰۱۵). طبق ادبیات تجربی، ارتقاء سواد اقتصادی و مالی باعث درک صحیح شهروندان از مفاهیمی همچون کمیابی، پس‌انداز، نحوه انجام بهینه‌یابی بین دو کالا(محاسبه قیمت تمام شده بین دو کالا) و بهینه‌یابی بین‌دوره‌ای شده و باعث توانمند شدن شهروندان برای اتخاذ تصمیمات عاقلانه در همه امور از جمله تولید و مصرف انرژی می‌شود.

هدف این پژوهش سنجش سطح سواد انرژی و بررسی عوامل مؤثر بر آن با تأکید بر نقش سواد اقتصادی و مالی در جامعه دانشگاهی (کارمندان و اساتید) منطقه شمال غرب کشور (استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل) می‌باشد. به منظور سنجش سواد انرژی و سواد اقتصادی (و مالی) از رویکرد پیمایش و ابزار پرسشنامه استفاده می‌گردد. این پژوهش در راستای پاسخگویی به دو سؤال مهم زیر است:

۱. سطح سواد انرژی و سواد اقتصادی(و مالی) کارمندان و اساتید دانشگاه‌های منتخب استان‌های شمال غرب کشور در چه حدی است؟

۲. شدت و نوع تأثیر سواد اقتصادی و مالی بر سواد انرژی کارمندان و اساتید دانشگاه‌های منتخب استان‌های شمال غرب کشور چگونه است؟

نوآوری این پژوهش استفاده از پرسشنامه‌های بومی شده و محقق‌ساخته برای اقتصاد ایران و منطقه شمال غرب و بهره‌گیری از مدل‌های اقتصادسنجی سانسور شده[2] می‌باشد که باعث ارتقاء کارایی تخمین و حذف تورش تخمین می‌شوند.

ادامه مقاله بدین صورت تنظیم شده است؛ ابتدا مبانی نظری و پیشینه پژوهشی مرور می‌شود. در این بخش ابتدا مبانی نظری اعمال سیاست‌های غیرقیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی بیان شده و سپس پیشینه پژوهشی در زمینه ضرورت ارتقاء سواد انرژی سواد انرژی و سواد مالی مرتبط با انرژی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه و در بخش چهارم نحوه نمونه‌گیری،

1. Sovacool & Blyth
2. Censored Econometris Models

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

روش‌شناسی و مدل‌های اقتصادسنجی پژوهش بحث می‌شوند. بخش پنجم به نتایج تجربی اختصاص یافته و در بخش ششم نیز جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شود.

۲. مبانی نظری

در ادبیات اقتصادی، مدل‌های اقتصادسنجی که برای پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده به‌کار می‌روند، دارای فروض محدودکننده هستند و اعتماد بیش‌از حد به این مدل‌ها می‌تواند منجر به استنتاجات غلط آماری و سیاستگذاری نادرست شود. در این راستا، پیدایش شاخه جدید در اقتصاد به نام اقتصاد شناختی[1] و اقتصاد رفتاری[2] که عقلانیت محض مصرف‌کننده را زیر سؤال می‌برد، ضرورت توجه سایر عوامل مؤثر بر رفتار مصرف‌کننده همچون باورها، انگاره‌ها و فرهنگ را دوچندان می‌کند. چرا که رفتار مصرف‌کننده پیچیده بوده و به ندرت از تئوری‌های تصمیم گیری اقتصادی مرسوم (کلاسیک) تبعیت می‌کند. در هنگام تصمیم‌گیری، مردم اغلب فکر می‌کنند که آنها تصمیم‌های هوشمندانه می‌گیرند و به روش‌هایی رفتار می‌کنند که با ارزش‌ها و نیت‌هایشان خیلی منطقی و موافق هست. هر چند، زندگی روزمره اثبات می‌کند که این امر، غیر از این است. افراد به طور روزمره، از مدل رفتار انسانی «انتخاب منطقی[3]» منحرف می‌شوند. در این راستا، پژوهش‌های زیادی نشان می‌دهند که رفتارها و انتخاب‌های مصرف‌کنندگان، تا حد زیادی توسط تعصبات شناختی[4]، مکاشفه‌ها[5] و دیگر تمایلات «غیرمعقول قابل پیش‌بینی»[6] تحریک می‌شوند(فریدریکس[7] و همکاران، ۲۰۱۵؛ نادری، ۱۳۹۲). همچنین کاهنمن[8] با ارائهٔ سیستم‌های شناختی متفاوت برای انسان، بسیاری از عدم سازگاری‌های رفتاری با اصول عقلانیت

1. Cognitive Economics
2. Behavioural Economics
3. Rational Choice
4. Cognitive Biases
5. Heuristics
6. Predictably Irrational
7. Frederiks
8. Kahneman

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

متعارف اقتصاد را تبیین نمود. او با تقسیم‌بندی سیستم شناختی انسان به دو سیستم شهودی و استدلالی، این گونه بیان می‌کند که ویژگی اصلی یک عامل اقتصادی آن نیست که همواره بر اساس استدلال عمل کند، بلکه در غالب اوقات بر اساس سیستم شناختی شهودی عمل می‌کند. به بیان بهتر، این دو سیستم، شیوه‌های جایگزینی برای حل مسائل پیش روی فرد هستند. کاهنمن نحوهٔ تصمیم‌گیری فرد را با ساختار مغز مرتبط می‌داند. قسمتی از مغز که عقلانی و ملایم‌تر عمل کرده و قسمتی که هیجانی و احساسی رفتار می‌کند (کاهنمن، ۲۰۰۳؛ شلیفر[1]، ۲۰۱۲: ۳). همچنین در مورد واکنش مصرف‌کنندگان به تغییرات متغیرهایی مثل قیمت (انرژی، آب، نان و...)، دو سؤال پیش می‌آید:

۱. چگونه اطلاعاتی که در ورای یک قیمت وجود دارد، به حوزه آگاهی مصرف کننده وارد می‌شود؟

۲. چگونه آگاهی نسبت به سطح قیمت‌ها، رفتار افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

تأمل در هر یک از سوال‌های فوق می‌تواند محقق و سیاست‌گذاران را در یافتن ترکیب بهینه از سیاست‌ها برای اصلاح الگوی مصرف انرژی یاری کند. پاسخ به این سؤالات از این جهت مهم است که تأثیرات متفاوتی را در سیاست‌گذاری‌های انرژی خواهند داشت. برای مثال گاهی تلاش برای جلب توجهٔ مخاطبان نسبت به مشوق‌ها، بیشتر از افزایش مقدار مشوق‌ها می‌تواند مؤثر باشد. پاسخ سؤال اول در حوزهٔ اقتصاد شناختی می‌گنجد و سؤال دوم را با کمک اقتصاد رفتاری و شناختی می‌توان پاسخ داد. بر طبق مدل‌های اقتصاد شناختی، ذهن انسان‌ها در هنگام تصمیم‌گیری به دلیل عقلانیت محدود شونده و مکاشفه‌ها دچار خطا شده و از نقطه بهینه دور می‌شود(کاهنمن، ۲۰۰۳؛ نادری، ۱۳۹۲). بر طبق ادبیات اقتصاد شناختی، وقتی یک مسأله (تصمیم گیری) طرح می‌شود سیستم یک سریع (و به طور ناخودآگاه) برون‌یابی می‌کند، برای

1. Shleifer

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

حل مسأله داستان‌سرایی می‌کند، مسأله با تجربه قبلی مطابقت داده می‌شود و دقیقاً مشکل از همین جا ناشی می‌شود؛ چون این سیستم(یک) صددرصد عقلانی عمل نمی‌کند و خطا در این مرحله بسیار است. کاهنمن (۲۰۰۳) در این رابطه ۴۸ مورد عامل خطا را بر می‌شمارد که از آن به عنوان مکاشفه‌ها نام می‌برد. «اثر لنگر ذهنی»، «سوگیری شناختی»، «خطاهای نقلی» و «خطای تأیید و پرش به نتیجه‌گیری» از جمله مکاشفه‌هایی هستند که منجر به تورش تصمیم‌گیری می‌شوند. وقتی مسأله‌ای به طور تورش‌دار در سیستم ۱ تحلیل شد، در صورت انتقال به سیستم۲، به تبع سیستم ۲ نیز دچار خطا خواهد شد. البته نوعی از خطا نیز وجود دارد که مختص سیستم۲ می‌باشد و از آن به عنوان «عقلانیت محدود شده»[1] نام برده می‌شود که متفاوت از خطای سیستم۱ است. بر طبق عقیده کاهنمن مردم تنها در مسایل دشوار مرتکب اشتباه نمی‌شوند (عقلانیت محدود)، بلکه آنها در مسایل بسیار پیش پاافتاده هم مرتکب خطا می‌شوند، چون به درستی نمی‌اندیشند که آن کاملاً در تضاد با عقلانیت محدود است. بنابراین همچنان چالش مذکور باقی است؛ زمانی که با خطای تصمیم‌گیری مواجه می‌شویم مشخص نیست که خطای موجود از آن سیستم۱ است یا سیستم۲ و یا ترکیبی از آن دو. بنابراین می‌توان گفت که انسان قرین به عملکرد زیر- بهینه[2] می‌باشد (شلایفر، ۲۰۱۲؛ کاهنمن، ۲۰۰۳)[3].

۲-۱. سواد انرژی و اصلاح الگوی مصرف انرژی

واقعیت آن است که در هر زمان تصمیم گیری درباره انرژی، توسط انسان صورت می‌گیرد؛ تصمیم‌گیری درباره مقدار انرژی مصرفی، محل خریداری انرژی و نوع انرژی مصرفی. بنابراین بسیار مهم است که این تصمیم‌گیری درباره انرژی همراه با حداکثر درک و شناخت از انرژی و مسائل مربوط به آن صورت گیرد. در این راستا در مباحث توسعه نیز انسان و ارتقای توانایی‌های

1. Bounded Rationality
2. Sub-Optimal

۳. برای مطالعه بیشتر مراجعه شود به شلایفر، ۲۰۱۲ ص ۳.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

او هدف قرار گرفته است و بر طبق دیدگاه مکتب اتریشی نیز علم اقتصاد متمرکز بر اشیاء و دارایی‌های محسوس و عینی نیست؛ بلکه متوجه انسان‌ها، درک آن‌ها و کنش‌های آنان است. کالاها، محصولات، ثروت و دیگر وجوه کرداری، عناصر و مولفه‌های طبیعت نیستند، آن‌ها مولفه‌های کردار و ادراک انسان‌ها هستند. وجوه کردار انسان است که به آن‌ها معنا می‌بخشد». مکتب اتریش علم اقتصاد را به مثابه نظریه‌ای از کنش قلمداد می‌کند نه به‌عنوان یک نظریه تصمیم. در واقع کنش انسان تصمیم را نیز در برمی‌گیرد. در منظر اتریشی‌ها، اقتصاد مجموعه‌ای از نظریه‌ها درباره انتخاب و یا نهایتاً تصمیم نیست؛ بلکه در عوض منظومه‌ای نظری است که با فرایندهای تعامل اجتماعی مواجه است (متوسلی و احقاقی، ۱۳۹۱: ۵۴).

از دیدگاه علوم پایه انرژی مفهومی دقیق و ریاضی‌وار است، با این حال واژه‌ای است که به صورت مشترک در زندگی روزمره از آن استفاده شده و کمتر به مفهوم دقیق بودن آن تمرکز می‌شود. از سوی دیگر، بین حامل‌های انرژی تفاوت‌های بسیاری وجود دارد. متنی که در حال حاضر توسط این کامپیوتر نوشته می‌شود به انرژی الکتریکی نیاز دارد که آن نیز در نیروگاه‌ها از طریق سوختن گاز طبیعی یا حرکت چرخشی آب حاصل می‌شود. هم‌چنین اتومبیلی که در جاده‌ها تردد می‌کند به حامل بنزین نیاز دارد. بنابراین همان‌طور که مشاهده می‌شود، هر کدام از این حامل‌ها ویژگی‌ها و اثرات زیست‌محیطی متعددی دارند که همه آنها با یک کلمه «انرژی» خلاصه می‌شود. هم‌چنین وقتی برخی از واژه‌های انرژی از جمله میلیون بشکه (یا تن) نفت خام یا میلیون تن زغال سنگ برای واحد شمارش انواع انرژی بکار می‌رود، به طور غیرمستقیم برخی پارادایم‌ها و هنجارها قبول می‌شود؛ برای مثال اینکه انرژی‌های فسیلی (زغال سنگ یا نفت انرژی) انرژی غالب است. یا وقتی در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر صحبت می‌شود واژه انرژی‌های جایگزین بکار گرفته می‌شود، که بهتر است این واژه به انرژی همه جا حاضر یا آسان جایگزین شود. لحاظ این امر باعث می‌شود که در ذهن مقبولیت بیشتری درباره انرژی‌های

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

تجدیدپذیر حاصل شود(هارپر[1]، ۲۰۰۹؛ یه و همکاران[2]، ۲۰۱۷). در این راستا، ارتقای سواد و آگاهی انرژی در کشورهای توسعه‌یافته و صنعتی از دهه ۷۰ میلادی بسیار مورد توجه قرارگرفته شده است. «سواد انرژی» عبارت است از فهم نقش و ماهیت انرژی در جهان و زندگی روزمره به گونه‌ای که این فهم وی را قادر سازد تا به سوالات پاسخ دهد و چالش‌های پیش‌رو را برطرف سازد. شخص باسواد از لحاظ انرژی : ۱) قادر خواهد بود جریان انرژی را ردیابی کند و در چارچوب سیستم‌های انرژی بیاندیشد، ۲) می‌داند که چقدر مقدار و به چه منظور انرژی مصرف می‌کنند و این انرژی از کجا تأمین می‌شود، ۳) می‌تواند اعتبار داده‌های مربوط به انرژی را ارزیابی کند، ۴) می‌تواند بین انرژی و مصرف انرژی به نحو قابل قبولی ارتباط برقرار کند، ۵) قادر به تصمیم‌گیری آگاهانه مبتنی بر انرژی، بر اساس درک اثرات و پیامدهای آن است(دپارتمان انرژی آمریکا[3]، ۲۰۱۷).

سواد انرژی یک اصطلاح وسیع است که شامل دانش محتوا[4] و همچنین یک درک شهروندی از انرژی است که شامل جنبه‌های عاطفی و رفتاری می‌باشد. در ارزیابی سواد انرژی اکثراً به سه حوزه شناختی[5] (دانش، مهارت‌های شناختی)، عاطفی[6](نگرش[7]، ارزش‌ها[8]، مسئولیت شخصی)؛ و رفتاری[9] توجه می‌شود(دی‌واترز و پاورز، ۲۰۱۳). «حوزه شناختی» به سطح دانش، معلومات، توانائی‌ها و مهارت‌های ذهنی تقسیم شده است. وقتی مربی از حل کردن یک مسأله مشکل توسط دانش آموز نگران است، نگرانی وی به حوزه شناختی مربوط می‌شود. بنابراین در آموزش مفاهیم مدیریت انرژی آموزش راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی از جمله محاسبه

1. Harper
2. Yeh et al.
3. U.S. Department of Energy
4. Content Knowledge
5. Cognitive
6. Affective
7. Attitude
8. Values
9. Behavioral

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

عایق‌بندی، انجام بهینه‌یابی برای انتخاب بین دو وسیله انرژی‌بر، آنالیز حرارتی دیگ بخار، تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از ممیزی‌های انرژی و.... مربوط به حیطه شناختی آموزش است. هدف‌های حوزه شناختی به فرایندهایی چون دانستن، شناختن، فهمیدن، اندیشیدن، استدلال کردن و قضاوت کردن مربوط می‌شود. در مقابل «حوزه عاطفی» با علاقه، انگیزش و نگرش آموزش گیرندگان سر و کار دارد، لذا نگرش نسبت به شیوه مصرف و الگوهای آن به حیطه عاطفی آموزش مربوط می‌شود. بنابراین هنگامی که آموزش دهنده نگران این است که آموزش گیرندگان یا مدیران سطوح بالای مؤسسه علاقه ای به آموزش مدیریت انرژی نشان نمی‌دهند، نگرانی او به حوزه عاطفی مربوط می‌شود. طبقه‌بندی سلسله مراتب حوزه عاطفی آموزش عبارتند از: دریافت کردن، پاسخ دادن، ارزش‌گذاری، سازمان دادن ارزش‌ها و تشخص. همچنین «حوزۀ روانی– حرکتی یا رفتاری» به حرکات و اعمال ماهرانه‌ای چون نوشتن، تایپ کردن، ورزش کردن و انجام دادن مشاغل گوناگون تأکید دارد. در آموزش مدیریت انرژی آموزش دهنده وقتی بدنبال اجرای راهکارهای مدیریت مصرف در مؤسسه یا محل کار است، به حیطۀ روانی- حرکتی مربوط است. بنابراین انجام ممیزی انرژی، استفاده از لامپ‌های کم مصرف و اصلاح سیستم روشنایی، اجرای عایق‌بندی و استفاده از لوازم خانگی با رتبه بالا و برچسب مصرف انرژی به حوزۀ روانی- حرکتی یا رفتاری آموزش گیرنده در ارتباط است. طبقات این حوزه عبارتند از: حرکات کلی بدن، حرکات هماهنگ ظریف، رفتارهای ارتباطی غیرکلامی و ارتباط کلامی. بنابراین، در برنامه‌ریزی فعالیت‌های آموزشی در زمینه مدیریت مصرف انرژی و ارتقای سواد انرژی باید تلاش شود تا در اهداف دوره، هر سه حوزه مورد توجه قرار گیرد. صرفه جویی مصرف انرژی زمانی پس از آموزشی تحقق خواهد یافت که آموزش‌ها سه حیطه مذکور را مورد توجه قرار دهند. به‌عبارت دقیق‌تر، آموزش بر مبنای این سه حیطه به تغییر نگرش و رفتار کارآموزان منتهی خواهد شد(کریمی و صفاری‌نیا، ۱۳۸۴).

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

روش‌های بسیاری متنوعی برای ارزیابی سطح سواد انرژی در بین شهروندان وجود دارد. در یکی از این روش‌ها که به آزمون هوش انرژی[1] معروف است، با استفاده از رویکرد پیمایشی و ابزار پرسش‌نامه سطح سواد انرژی در بین شهروندان سنجیده می‌شود. در بخش شناختی یکی از سوالات مهمی که درباره نحوه محاسبه قیمت تمام شده دو کالای انرژی‌بر A و B سؤال می‌کند عبارت است از:

تصور کنید شما صاحب خانه هستید و سیستم گرمایشی شما (بخاری، پکیج و ...) معیوب و فرسوده است. برای جایگزین کردن آن، شما دو انتخاب پیش رو دارید. مدل A که قیمت آن ۳۰۰۰ تومان بوده و ماهانه صورتحساب گاز آن ۱۰۰ تومان است و مدل B که کمی گرانتر بوده و قیمت تمام شده آن ۵۰۰۰ تومان است اما ماهانه صورتحساب گاز ۸۰ تومان می‌باشد. فرض کنید طول عمر مفید هر دو مدل ۱۵ سال است. کدام سیستم گرمایشی را شما ترجیح می‌دهید؟

هدف سؤال فوق سنجش میزان توانایی پاسخ‌دهندگان در محاسبه قیمت تمام شده و چگونگی دوری از منافع کوتاه‌مدت و کسب منافع بلندمدت در انتخاب وسایل انرژی‌بر می‌باشد. شایان ذکر است که در برخی از مطالعات از سؤال فوق به عنوان سواد مالی مرتبط با انرژی یاد شده است (برونن و همکاران، ۲۰۱۳). از سوی دیگر ضرورتی ندارد که ارتقای سواد شناختی انرژی منجر به تغییر رفتار و انجام رفتارهای انرژی‌اندوز شود. از این پدیده در ادبیات اقتصاد انرژی و اقتصاد رفتاری به فرضیه «فرضیه شکاف کارایی انرژی» یاد می‌شود و نقش مهمی در توجیه برخی ناسازگاری‌های رفتار انسانی دارد. بر طبق فرضیه شکاف کارایی انرژی این امکان وجود دارد که عاملان اقتصادی وسایل و تجهیزات کارآمد از لحاظ انرژی‌اندوزی را انتخاب نکنند، حتی اگر این تجهیزات در ذهن آنها کارایی هزینه (دارای قیمت تمام شده کمتر) نیز

1. Energy IQ Test

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

داشته باشد(بلاش و همکاران؛ ۲۰۱۷). عوامل بسیاری باعث بروز پدیده شکاف کارایی انرژی می‌شود و شامل شکست‌های بازاری و رفتاری متعددی است(بروبرگ و کازوکاس، ۲۰۱۵). همان‌طور که اشاره شد شکست‌های رفتارهای ریشه در ادبیات اقتصاد رفتاری، اقتصاد شناختی، اثر ریباند(انعکاسی)، مکاشفه‌ها و عقلانیت محدود شونده دارند و باعث می‌شوند رفتارهای انسانی از الگوی استاندارد تبعیت نکنند (دلوال[1]، ۲۰۱۹).

برخی از شکست‌های بازاری عبارت از: ۱) انحراف قیمت سوخت، ۲) عدم اطمینان درباره قیمت سوخت در آینده، ۳) دسترسی محدود به سرمایه، ۴) سیاست‌های مالی و نظارتی دولت تقویت کننده فروش انرژی، ۵) طولانی بودن فرآیند ایجاد و کاربرد کدها و استانداردهای انرژی.

در مقابل برخی از شکست‌های رفتاری عبارتند از: ۱) نحوه نگرش‌ها نسبت به صرفه‌جویی انرژی، ۲) ریسک ادراک‌شده سرمایه‌گذاری‌های کارایی انرژی، ۳) شکاف‌های اطلاعاتی، ۴) انگیزه‌های نابجا و ۵) مکاشفه‌ها (هیرست و برون[2]، ۱۹۹۰).

۲-۲. سواد اقتصادی و عومل مؤثر بر سواد انرژی

بر طبق مطالعات تجربی عوامل بسیاری از جمله متغیرهای سن، جنس، سطح درآمد و ... بر سواد انرژی شهروندان تأثیر دارند. بر طبق مطالعه برونن و همکاران(۲۰۱۳) پاسخ دهندگان مسن‌تر و مرد در مقایسه با سایر گروها بیشتر درباره صورتحساب گاز خود می‌دانند(بالا بودن آگاهی انرژی در مردان و افراد مسن) و پاسخ‌دهندگان تحصیل کرده و دارای آموزش عالی، به احتمال بیشتری یک سرمایه‌گذاری منطقی را برای انتخاب سیستم گرمایشی انجام می‌دهند. در مطالعه دیگری، میلز و شلیخ[3] (۲۰۱۲) یک شاخص برای دانش مربوط به انرژی را ایجاد کردند و دریافتند که شاخص دانش زمانی که بیشتر اعضای خانواده دارای مدرک دانشگاهی هستند،

1. DellaValle
2. Hirst and Brown
3. Mills and Schleich

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

افزایش می‌یابد. در حالی که مدرک دبیرستان هیچ اثری ندارد و آموزش فنی و حرفه ای[1] تأثیر منفی بر شاخص دانش انرژی دارد. همچنین نایر و همکاران[2] (۲۰۱۰) در مطالعه خود برای کشور سوئد دریافتند که سطح بالاتری از آموزش و همچنین دانش بهتر در مورد میزان بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها، احتمال افزایش سرمایه‌گذاری خانوارها در انجام اقدامات مربوط به عایق‌بندی را افزایش می‌دهد. همچنین در مطالعه دیگری میلز و اشلیچ(۲۰۱۰) دریافتند که آموزش و پرورش با سطح دانش در مورد برچسب‌های مصرف انرژی در لوازم خانگی رابطه مثبتی دارد.

یکی از متغیرهایی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته و تأثیر آن بر سواد انرژی سنجیده شده، «سواد اقتصادی ومالی» است(برنت و وارد، ۲۰۱۸؛ بلاش و همکاران، ۲۰۱۷، برونن و همکاران ، ۲۰۱۳). اینکه چه اطلاعاتی در ورای قیمت (حامل‌های) انرژی، الگوی مصرفی شهروندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بسیار متنوع و پیچیده است؛ یکی از این موارد سطح سواد اقتصادی[3] شهروندان می‌باشد. سواد اقتصادی عبارت است از توانایی بکار بردن مفاهیم پایه اقتصادی برای تصمیم‌گیری درباره کسب درآمد، پس‌انداز، صرف هزینه و سهیم کردن پول با دیگران(تعاون). مواردی همچون چگونگی درک شهروندان از مفاهیمی همچون کمیابی، پس‌انداز، درک و تفسیر قیمت‌های نسبی، چگونگی درک و تحلیل شهروندان از داده‌های کلان اقتصادی و ... . در مطالعات تجربی اقتصادی، سواد اقتصادی تحت عنوان سواد مالی[4] نیز مورد توجه قرار گرفته شده است ولی با اینحال سواد اقتصادی بسیار گسترده‌تر از سواد مالی است. سواد مالی دربردارنده مفاهیمی از نوع آگاهی‌های مالی، دانش و علم در خصوص محصول‌های مالی و مؤسسه‌های مالی و یا مفاهیمی چون مهارت‌های مالی مانند توانایی محاسبه پرداخت بهره ترکیبی و به طور کلی توانایی مالی در خصوص مدیریت پول و برنامه‌ریزی‌های مالی می‌باشد(دیانتی‌دیلمی و

1. Vocational Training
2 . Nair et al.
3. Economic Literacy
4. Financial Literacy

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

حنیفه زاده، ۱۳۹۴). لوزاردی و میشل[1] (۲۰۱۱) بیان می کنند: "*درحالی که ارزیابی این موضوع که افراد دارای سواد مالی چگونه هستند و دارای چه نوع ویژگی‌هایی می‌باشند، امری مهم است، در عمل نیز کندوکاو کردن در مورد اینکه مردم چگونه اطلاعات اقتصادی را پردازش می‌کنند و چگونه در مورد مسائل مالی خانواده خود آگاهانه تصمیم‌گیری می‌کنند، کار سختی است*". ازاین‌رو اندازه‌گیری سواد مالی به تنهایی یک موضوع کمّی نیست. پرسش‌های سواد مالی اغلب در پی آزمون درک و فهم افراد از سه مفهوم اساسی و پایه‌ای مالی مشتمل بر «نرخ بهره ترکیبی یا مرکب[2]»، «تورم» و «اجتناب از ریسک» هستند. دو پرسش اول نیازمند سواد عددی است در حالی که پرسش سوم نیازمند آشنایی با مفاهیم سهام و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک است. اگرچه مفید بودن این پرسش‌ها، دستکم در مفاهیم خودشان محل بحث بوده، اما مبنای مفیدی برای مقایسه در سطح کشورها فراهم آورده است (لوزاردی و میشل، ۲۰۱۱).

سواد مالی بسیاری از ناهنجاری‌ها را در طیف گسترده‌ای از تصمیم‌گیری‌های مالی مصرف‌کنندگان توضیح می‌دهد(برنت و وارد، ۲۰۱۸). ارتقاء سواد اقتصادی و مالی باعث درک صحیح شهروندان از مفاهیمی همچون کمیابی، پس‌انداز، نحوه انجام بهینه‌یابی بین دو کالا (محاسبه قیمت تمام شده بین دو کالا) و بهینه‌یابی بین‌دوره‌ای شده و باعث توانمند شدن شهروندان برای اتخاذ تصمیمات عاقلانه در همه امور از جمله تولید و مصرف انرژی می‌شود. امروزه اکثر کشورهای توسعه‌یافته نسبت به هرگونه ضعف در فهم مفاهیم و مهارت‌های مربوط به تصمیم‌گیری و تحلیل اقتصادی حساس بوده و برنامه‌هایی را جهت مقابله با آن از سطح ابتدایی تا دانشگاه از طریق برنامه‌های رسمی و غیررسمی تدارک می‌بینند(پیغامی و طغیانی، ۱۳۹۵).

1. Lusardi & Mitchell
2. Compound Interest

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

۳. پیشینه پژوهش

برزوئی (۱۳۹۸) در مطالعه خود به بررسی نقش شبکه‌های اجتماعی مجازی در ارتقاء سواد انرژی دانشجویان پیام نور استان تهران پرداخته است. در این پژوهش جامعه آماری عبارت بود از ۴۳۷۰۰ نفر دانشجویان دانشگاه پیام نور استان تهران که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۴۱۳ نمونه از آن‌ها به صورت تصادفی انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفت. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای محقق ساخته در سه بخش بود که محتوای کمی و کیفی آن را اساتید و متخصصان تأیید کردند و پایایی آن به‌وسیله آلفای کرونباخ در هر سه حیطه بالاتر از ۰/۷۰ به‌دست آمده است. براساس یافته‌های پژوهش، نگرش و رفتار دانشجویان نسبت به آگاهی آنان سطح بالاتری را نشان داد. همچنین طبق نتایج ارتباط معناداری بین استفاده از شبکه‌های اجتماعی و دانش انرژی وجود ندارد ولی بین استفاده از شبکه‌های اجتماعی و نگرش و رفتار انرژی رابطه معنادار ولی معکوس برقرار است.

مولا و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی وضعیت سواد انرژی دانش‌آموزان دوره متوسطه شهرستان ارومیه در سه سطح دانش، نگرش و رفتار پرداختند. جامعه آماری پژوهش شامل تمام دانش آموزان دختر و پسر دوره متوسطه اول شهرستان ارومیه (۳۵۸۳۵) و شیوه نمونه‌گیری به روش تصادفی خوشه‌ای و طبقه‌ای است. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه سواد انرژی دیواترز، گراهام و پاورز (۲۰۱۳) است که روایی آن را استادان و متخصصان تأیید کرده‌اند و پایایی آن به وسیله آلفای کرونباخ تأیید شد و در سه حیطه شناختی، عاطفی و رفتاری به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۷۵ و ۰/۷۶ به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون همبستگی پیرسون، tمستقل و تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد. نتایج مربوط به بررسی پرسش‌های پژوهش نشان داد که سطح سواد انرژی دانش‌آموزان در بعد شناختی پایین بود ولی در ابعاد عاطفی و رفتاری عملکرد خوبی داشتند. بررسی عملکرد دانش آموزان بر اساس جنسیت و پایه تحصیلی نشان داد که بین نمرات دختران و پسران در بعد شناختی تفاوت معنی‌داری وجود داشت ولی در بعد عاطفی و رفتاری تفاوتی بین دختران و پسران وجود نداشت و تفاوت نمرات بین پایه‌های

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

تحصیلی هم نسبت کوچک بود. همچنین موالا و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه دیگری به طراحی و اعتبارسنجی الگوی مطلوب برنامه درسی تلفیقی سواد انرژی در دوره اول متوسطه پرداختند. الگوی پیشنهادی با استفاده از شیوه نمونه‌گیری هدفمند در اختیار ۱۲ نفر از متخصصان حوزه مطالعات برنامه درسی و آموزش محیط زیست قرار گرفت و داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی مورد تحلیل قرار گرفتند. الگوی برنامه درسی تلفیقی سواد انرژی براساس عناصر نه گانه کلاین طراحی گردید که مقوله‌های اصلی در الگوی مطلوب شامل مفاهیم پایه، اصول و اصطلاحات انرژی، منابع انرژی، انرژی و محیط زیست، وضعیت انرژی در ایران و جهان، انرژی و فناوری، مدیریت انرژی، انرژی و امنیت می‌باشند. نتایج اعتبارسنجی نشان داد که الگوی پیشنهادی از نظر متخصصان مطالعات برنامه درسی و آموزش محیط زیست مناسب بوده و این افراد در سطح بالایی الگوی پیشنهادی را تأیید کردند.

نادری و همکاران(۱۳۹۶) در مطالعه خود به بررسی وضعیت سواد انرژی در بین شهروندان منطقهٔ ۱۹ شهرداری تهران و رابطهٔ آن با میزان مصرف کالاهای فرهنگی پرداختند. جامعهٔ آماری شامل افراد بزرگسال ۱۵ تا ۶۵ سالهٔ ساکن در منطقهٔ ۱۹ تهران می‌شود که برابر با ۱۸۹۰۰۰ نفر هستند (حجم آماری ۴۰۰ نفری). یافته‌ها و نتایج حاصل از تحلیل همبستگی پیرسون پژوهش نشان می‌دهد میزان سواد انرژی پاسخگویان در بعد شناختی کم و در بعد اثربخشی و رفتاری تقریباً زیاد است. بین سواد انرژی در ابعاد شناختی با مصرف فرهنگی میان پاسخگویان رابطهٔ معناداری وجود دارد. مقدار میانگین‌ها نشان می‌دهد مصرف فرهنگی در بین پاسخگویانی که گزینه درست را در ارتباط با سواد انرژی در بعد شناختی انتخاب کردند، بیشتر است.

شبیری و همکاران(۱۳۹۴) در مطالعه خود به بررسی آموزش سواد انرژی در راستای عملیاتی کردن رفتار زیست محیطی در میان دانش آموزان دختر دوره دبیرستان شهر مراغه پرداختند. رویکرد پژوهش پیمایشی و ابزار مورد استفاده پرسش‌نامه بود. نمونه آماری شامل ۳۵۱ نفری از میان دانش آموزان دختر دوره دبیرستان شهرمراغه بودند که به‌صورت کاملاً تصادفی ودر طیف‌های مختلف سنی و فاکتورهای مرتبط انتخاب شده‌اند. نتایج پژوهش نشان

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

می‌دهد که ۲۱/۹ درصد از دانش آموزان دارای سطح سواد انرژی ضعیف، ۶۸/۹ درصد سطح سواد انرژی متوسط و ۹/۱ درصد سطح سواد انرژی خوب دارند. داده‌ها همچنین نشان می‌دهد که بین سواد انرژی و صرفه جویی در انرژی و حفاظت محیط زیست رابطه معنی دار و مثبت وجود دارد و آموزش سواد انرژی رابطه مستقیم با افزایش هر سه موارد فوق می‌شود. در واقع هر مقدار سطح سواد انرژی در میان دانش آموزان بیشتر باشد به همان مقدار صرفه‌جویی در انرژهای موجود و رفتار زیست محیطی و همچنین حفاظت محیط زیست در آنها بیشتر خواهد بود. روش تحلیل در این پژوهش تحلیل همبستگی بود.

برنت و وارد (۲۰۱۸) در مطالعه خود به بررسی اثر رابطه سواد مالی و کارایی انرژی پرداختند. آنها با طراحی یک پیمایش آنلاین بین ۱۳۸۵ نفر در استرالیا (شهر ملبورن) و با استفاده از مدل‌های گسسته و تخمین‌زن لاجیت مختلط دریافتند که سواد مالی یک متغیر مهم و تأثیرگذار بر سرمایه‌گذاری در حوزه کارایی انرژی است. طبق نتایج سواد مالی باعث می‌شود که انتخابها با ترجیحات استاندارد مصرف‌کنندگان سازگارتر باشد و سواد مالی پایین باعث کاهش تمایل به سرمایه‌گذاری در حوزه کارایی انرژی می‌شود.

آندور و فلس[1] (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با عنوان «اقتصاد رفتاری و صرفه‌جویی انرژی – بررسی سیستماتیک مداخلات غیرقیمتی و تأثیرات علی آنها» در فراتحلیلی ۴۴ مطالعه بین‌المللی و ۱۰۵تیمار را مورد بررسی قرار دادند. بر طبق یافته‌های آنها ۴ مداخله غیرقیمتی مقایسه اجتماعی[2]، ابزارهای تعهد[3]، هدف‌گذاری[4] و برچسب‌زنی[5] دارای پتانسیل بالقوه معنادار در کاهش مصرف انرژی خانوارها هستند اما اندازه اثر هر کدام از آنها به طور گسترده با هم تفاوت دارد. بر طبق

1. Andor and Fels
2. Social Comparison
3. Commitment Devices
4. Goal Setting
5. Labeling

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

یافته‌های آنها باید قبل از مداخلات سیاستی رفتاری در حوزه صرفه‌جویی انرژی باید میزان تأثیرات مداخلات ارزیابی شود.

بلاش[1] و همکاران(۲۰۱۷) در مطالعه خود به بررسی تعامل بین عقلانیت محدود مصرف‌کنندگان، سطح سواد انرژی و سواد سرمایه‌گذاری و نحوه نمایش اطلاعات انرژی بر روی وسایل و تجهیزات انرژی‌بر خانگی در بین نمونه‌های ۵۸۳، ۸۷۷ و ۱۳۷۵ خانواری از سه منطقه مهم شهری سوئیس پرداختند. بدین منظور آنها از مدل و تخمین‌زن دوجانبه پروبیت استفاده کردند. بر طبق نتایج: ۱) شرط لازم رسیدن به حداکثر کارایی انرژی، تصمیم‌گیری عقلانی است، ۲) مصرف‌کنندگان با عقلانیت محدود، هنگام خرید وسایل انرژی‌بر از مکاشفه‌ها و الگوهای غیراستاندارد بهره می‌گیرند، ۳) سطح بالای سواد انرژی و سواد سرمایه‌گذاری منجر به تصمیم‌گیری منطقی و درست مصرف کردن انرژی می‌شود، ۴) نمایش اطلاعات انرژی بر روی وسایل و تجهیزات خانگی به صورت مقادیر پولی بجای مقادیر کمی انرژی(فیزیک پایه)، امکان انجام بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری منطقی را افزایش می‌دهد.

تورتا و همکاران[2](۲۰۱۷) در مطالعه خود به سنجش سطح سواد انرژی و آگاهی انرژی(حامل برق) در بین شهروندان فنلاندی پرداختند. بر طبق نتایج سطح سواد انرژی و آگاهی انرژی در بین شهروندان فنلاندی پایین بوده و ارائه اطلاعات شرط لازم برای تغییر رفتار است و شرط کافی نیست.

کاتن و همکاران[3](۲۰۱۵) به بررسی و سنجش سطح سواد انرژی در بین دانشجویان دانشگاه انگلستان پرداختند. آنها بدین منظور از روش آمیخته(میکس متود)[4] شامل پرسشنامه آنلاین

1. Blasch et al.
2. Trotta et al.
3. Cotton et al.
4. Mixed-Methods

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

(۱۱۳۶ نفر) و گروه‌های هدف[1] استفاده کردند. بر طبق نتایج حاصل از پژوهش علاوه بر برنامه‌های تحصیلی رسمی بایستی بر برنامه‌های آموزشی غیررسمی (شامل کارگاه‌های آموزشی، نشست‌های هم اندیشی و ...) نیز به منظور ارتقاء سطح سواد انرژی دانشجویان تمرکز کرد.

آسنسیو و دلماس[2](۲۰۱۵) در مطالعه خود با عنوان انگیزه‌های غیرقیمتی و صرفه‌جویی انرژی به بررسی تأثیر آگاهی‌های زیست‌محیطی و بهداشتی(بر پایه سلامت) بر رفتار مصرفی انرژی شهروندان به کمک روش آزمایش تصادفی کنترل شده[3] در ایالات متحده پرداختند. در مدت ۸ماه آنها دریافتند که اطلاعات زیست‌محیطی و بهداشتی(مربوط به سلامت) بهتر از آگاهی‌های صرفه‌جویی پولی انرژی در کاهش مصرف انرژی شهروندان عمل می‌کند. همچنین میزان صرفه‌جویی انرژی در بین خانوارهای دارای فرزند بیشتر برآورد شد.

۴. جنبه‌های نوآوری پژوهش

طبق بررسی‌های صورت گرفته تاکنون مطالعات تجربی اندکی درباره سنجش سواد انرژی و بررسی عوامل تعیین‌کننده آن در داخل کشور صورت گرفته است. از سوی دیگر ویژگی مهم این مطالعات بررسی ذیل موضوعات روانشناسی، تربیتی و جامعه‌شناسی است و مطالعه‌ای وجود ندارد که به سواد انرژی و مدلسازی آن دید اقتصادی و اقتصاد رفتاری داشته باشد. نوآوری این پژوهش سنجش سواد انرژی و بررسی تأثیر سواد اقتصادی(و مالی) به همراه سایر متغیرهای زمینه‌ای بر سواد انرژی جامعه دانشگاهی شمال غرب کشور با استفاده از مدل اقتصادسنجی داده‌های سانسور شده می‌باشد. مدلسازی اقتصادسنجی با استفاده از مدل توبیت بر سایر روش‌های همبستگی و تحلیل واریانس (استفاده شده در سایر مطالعات) برتری دارد؛ چرا که در این روش

1. Focus groups
2. Asensio and Delmas
3. Randomized Controlled Trial

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

امکان بررسی همزمان اثر متغیرهای توضیحی بر ابعاد سواد انرژی وجود دارد. بنابراین این پژوهش هم از لحاظ عنوان و هم روش‌شناسی بر مطالعات مشابه نوآوری و برتری دارد.

۵. روش‌شناسی

رویکرد اصلی این پژوهش پیمایشی با ابزار پرسشنامه است. در این پژوهش پرسش‌نامه‌های پایه سواد انرژی دی‌واترز و پاورز (۲۰۱۳) و پرسشنامه سواد اقتصادی و مالی میشل و لوساردی(۲۰۱۱) بومی شده و روایی (اعتبار) آن توسط نخبگان و صاحبنظران انرژی و اقتصادی (۱۰ صاحبنظر انرژی در موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی و ۱۰ صاحبنظر اقتصادی) مورد تأیید قرار گرفت. همچنین پایایی پرسشنامه توسط آلفای کرونباخ سنجیده شد که مقدار ۰/۸۴ نشان می‌دهد که پرسشنامه از پایایی قابل قبولی برخوردار است.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه کارمندان و اساتید شاغل در دانشگاه‌های سراسری و آزاد مستقر در مراکز استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل است. به ۳ دلیل مهم این جامعه آماری انتخاب شده است: ۱) تمرکز این پژوهش بر سرپرستان خانوارها است؛ چرا که در نهایت سرپرستان خانوارها هزینه صورتحساب‌های انرژی را پرداخت کرده و تصمیم‌گیری نهایی درباره انتخاب وسایل خانگی انرژی‌بر را انجام می‌دهند. همچنین تأثیرگذاری سرپرستان خانوارها بر سایر افراد خانواده بیشتر است، ۲) نوع سوالات مطرح شده در پرسشنامه سواد انرژی و سواد اقتصادی طوری بود که در پیش‌آزمون صورت گرفته جامعه دانشگاهی مشارکت بهتری نسبت به سایر افراد داشتند، ۳) در این پژوهش دید منطقه‌ای داشتیم و سعی برآن شد که در منطقه شمال غرب کشور به تخمین قابل قبولی از سواد انرژی و عوامل تعیین‌کننده آن دست پیدا کنیم. این ایده از آنجا تقویت گردید که مطابق برخی از مطالعات تجربی، سیاست‌گذاری انرژی منطقه‌ای کارایی بیشتری در مقایسه با تمرکزگرایی و سیاست‌گذاری واحد دارد(سیف و حمیدی رزی، ۱۳۹۶). طبق آمار موجود جامعه آماری پژوهش تقریباً ۷۵۴۰ نفر کارمند و اساتید را شامل می‌شود که طبق فرمول کوکران ۵۰۰ نفر براساس فرمول نمونه‌گیری

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

اوکران تعیین و به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای برای مطالعه انتخاب شدند. شایان ذکر است در ابتدا مطالعه مقدماتی(پایلوت) با استفاده از ۶۰ پرسشنامه (۶ دانشگاه و برای هر دانشگاه ۱۰ پرسشنامه) انجام گرفت که در آن میزان واریانس صفت مورد بررسی (سواد انرژی) ۰/۳۲ برآورد شد و سپس از طریق جایگذاری آن در فرمول کوکران زیر حجم نمونه به‌دست آمد(آقایاری هیر و همکاران، ۱۳۹۵):

$$n = \frac{Nt^2s^2}{Nd^2+t^2s^2} = \frac{7540\times1.96^2\times0.32}{[(7540\times0.05^2)+(1.96^2\times0.32)]} \cong 462 \approx 500 \quad (۱)$$

همان‌طوری که مشاهده می‌شود تعداد نمونه برآوردی از فرمول کوکران مذکور ۴۶۲ نفر بود که برای افزایش دقت و اعتبار پژوهش این مقدار توسط پژوهشگران به ۵۰۰ نفر گرد شد. همان‌طور که اشاره شد در این پژوهش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد و تعداد پرسشنامه‌های پخش شده در هر دانشگاه از ضرب وزن (نسبت جامعه آماری هر دانشگاه به کل جامعه آماری) آن دانشگاه در عدد ۵۰۰ به‌دست آمده است.

۵-۱. مدل اقتصادسنجی پژوهش

با الهام از مدل‌های استفاده شده در مطالعات برنت و وارد (۲۰۱۸)، بلاش و همکاران(۲۰۱۷) و برونن و همکاران (۲۰۱۳)، در این پژوهش مدل اقتصادسنجی زیر برای مدلسازی اثر عوامل مؤثر بر سواد انرژی به‌کار گرفته می‌شود:

$$EL_i = \alpha_i+\beta_1 FL_i + \beta_2 D_i + \varepsilon_i \quad (۲)$$

که در آن i نشانده پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه (i=1,2,3, …..,500)،

EL_i: شاخص سواد انرژی که در سه بعد «دانشی»، «احساسی» و «رفتاری» سنجیده می‌شود. در این پژوهش بعد شناختی برای هر پاسخ‌دهنده بین ۰ و ۱ بوده و از نسبت تعداد سوالات صحیح بخش شناختی انرژی به کل سوالات بخش شناختی حاصل می‌شود(بصورت درصدی بین ۰ و ۱۰۰). برای دو بعد احساسی و رفتاری طیف لیکرت بوده و بین ۱ و ۵ می‌باشد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

FL_i: شاخص سواد مالی و اقتصادی برای هر پاسخ‌دهنده که بین ۰ و ۱ است و از نسبت تعداد سوالات صحیح به کل سوالات سواد اقتصادی و مالی حاصل می‌شود (به‌صورت درصدی بین ۰ و ۱۰۰).

D_i: برداری از متغیرهای زمینه‌ای شامل «سن»، «جنس»، «سطح تحصیلات»، «سطح درآمد» و «مساحت زیربنای خانه (یا آپارتمان)» می‌باشد.

ε_i: نیز بیانگر جزء اخلال برای مدلسازی شوک‌ها و اثر متغیرهای لحاظ نشده در مدل می‌باشد.

شایان ذکر است که در این پژوهش برای طبقه‌بندی، تحلیل و تخمین مدل اقتصادسنجی پژوهش از نرم‌افزارهای اکسل(۲۰۱۶) همراه با افزونه XLSTAT, 2015، نرم‌فزار اس‌پی‌اس‌اس (SPSS) و نرم‌افزار استاتا(Stata) استفاده شده است. همچنین با توجه به اینکه نوع داده‌های این پژوهش، برای تخمین ضرایب رابطه (۲) از مدل‌های اقتصادسنجی سانسور و محدود شده استفاده می‌شود که در ادامه به به طور خلاصه مورد اشاره قرار می‌گیرند.

۵-۲. مدل‌های اقتصادسنجی سانسور شده

در مدلسازی اقتصادی-اجتماعی گاهاً داده‌هایی وجود دارند که طبقه‌ای و یا محدود شده هستند. برای مثال در بسیاری از تحلیل‌های رگرسیونی، متغیر وابسته نه تنها تحت تأثیر متغیرهای کمی (همچون درآمد، مقدار محصول، قیمت، ارتفاع و حرارات) با مقیاس‌های متداول می‌باشد، بلکه از متغیرهای کیفی (همچون جنس، نژاد، سن، جنگ و ...) نیز تبعیت می‌کنند. نظر به اینکه متغیرهای کیفی عموماً دلالت بر وجود یا عدم وجود کیفیت یا صفتی (مرد یا زن بودن) دارند، لذا یک روش برای کمی کردن این صفات در نظر گرفتن متغیرهای ساختگی با قبول دو مقدار صفر و یک می‌باشد که صفر بیانگر عدم وجود آن صفت و یک حاکی از وجود آن صفت می‌باشد. مثلاً ۱ برای مذکر بودن و ۰ برای مونث بودن فرد یا ۱ برای داشتن آگاهی مالی و ۰ برای عدم آگاهی مالی. این نوع داده‌ها، متغیرهای موهومی، دوتایی، طبقه‌ای، متغیرهای کیفی و گسسته نامیده می‌شوند. تخمین مدل‌های همچون رابطه (۱)توسط روش‌های مرسوم حداقل

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

مربعات معمولی(OLS) به دلایلی همچون: ۱) غیرنرمال بودن توزیع جملات اخلال، ۲) ناهمسانی واریانس جملات اخلال، ۳) مقادیر پایین ضریب تعیین(R^2) و ..... ممکن نیست.

برای رفع این موانع مدل‌های لاجیت[1]، پروبیت[2] و توبیت[3] گسترش پیدا کرده‌اند. در مدل‌های لاجیت و پروبیت برای رفع نقص‌های مذکور از شکل‌های خاصی از تابع توزیع تخمین انباشته(CDF)[4] را برای تخمین مدل‌های رگرسیونی دارای متغیر وابسته منقسم به دو گروه ۰ و ۱ استفاده می‌کنند. هم در مدل‌های لاجیت و هم در مدل‌های پروبیت این تضمین وجود دارد که احتمال‌های تخمینی در محدوده ۰ و ۱ قرار بگیرند و به طور غیرخطی به متغیرهای توضیحی باشند(گجراتی، ۱۳۹۰؛ ص ۷۳۲).

در برخی موارد نیز متغیر وابسته محدود شده، سانسور شده و یا قطع شده می‌باشد. مثال‌های فراوانی وجود دارند که در آن متغیر وابسته به وسیله دو مقدار از بالا و پایین سانسور می‌گردند. برای مثال در موضوع پوشش خطر به وسیله بیمه، معمولاً یک کران پایین و یک کران بالا (حداکثر و حداقل) وجود دارد. در تجارت بین کشورها نیز سهمیه بندی‌هایی برای واردات وجود دارند که مقدار تقاضا شده برای واردات را محدود می‌سازد. قطع شدگی و سانسور اطلاعات مربوط به متغیر وابسته مدل های رگرسیونی به فراوانی در تحقیقات اقتصادی مربوط به معادلات رفتاری عوامل اقتصادی دیده می شود. این مدل‌ها، به افتخار جیمز توبین[5] (۱۹۵۸)، که برای اولین بار این تکنیک را برای تخمین معادلات رگرسیونی مخارج صرف شده برای خرید کالاهای با دوام بکار بسته شده به نام توبیت در نوشتارهای اقتصاد سنجی دیده می شود(کشاورز

1. Logit Model
2. Probit Model
3. Tobit Model
4. Cumulative Distribution Function
5. Tobin

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

حداد، ۱۳۹۵؛ مکدونالد و مفیت[1]، ۱۹۸۰). با عنایت به موارد فوق در صورت وجود دو محدودیت برای متغیر وابسته داریم:

$$y_i^* = \beta' x_i + u_i \quad (۲)$$

که در آن y_i^* غیر قابل مشاهده است، اگر مقادیر مشاهده شده به وسیله متغیر تصادفی y_i نشان داده شوند.

$$\begin{cases} \boldsymbol{y_i = L_1} & \boldsymbol{if} \quad \boldsymbol{y_i^* \le L_1} \\ \boldsymbol{y_i = y_i^*} & \boldsymbol{if} \quad \boldsymbol{L_1 < y_i^* < L_2} \\ \boldsymbol{y_i = L_2} & \boldsymbol{if} \quad \boldsymbol{y_i^* \ge L_2} \end{cases} \quad (۳)$$

که در آن L_1 و L_2 به ترتیب محدودیت‌های پایینی و بالایی متغیر وابسته می‌باشند. تابع راستنمایی برای این مدل عبارت است از:

$$L(\beta, \sigma_u^2 | y_i, x_i, L_1, L_2) = \prod_{y_i=L_1} \Phi(L_{1i} - \acute{\beta}\, x_i)/\sigma_u \times \prod_{y_i=y_i^*} \sigma_u^{-1} \emptyset(y_i - \acute{\beta}\, x_i)/\sigma_u \times \prod_{y_i=L_2} [1 - \Phi(L_{2i} - \acute{\beta} x_i/\sigma_i)] \quad (۴)$$

همان‌طور که اشاره شد در پژوهش حاضر متغیرهای وابسته سواد انرژی در هر سه بعد ارزیابی شده به صورت داده سانسور شده بوده و حد پایین و بالا دارد(بعد شناختی بین ۰ و ۱؛ بعد احساسی و رفتاری بین ۱ و ۵).

۶. یافته‌های پژوهش

۶-۱. آمار توصیفی متغیرهای زمینه‌ای

از بین ۵۰۰ نفر پاسخ دهنده به پرسشنامه‌ها ۳۶ درصد زنان و ۶۴ درصد مردان تشکیل داده‌اند. سایر جزئیات متغیرهای زمینه‌ای عبارتند از :

1. McDonald and Moffitt

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

- ۱۴ درصد دارای سن ۱۸-۲۹ سال، ۴۶ درصد دارای سن ۳۰-۳۹ سال، ۳۱ درصد دارای سن ۴۰-۴۹ سال، ۸ درصد دارای سن ۵۰-۵۹ سال و ۱ درصد نیز دارای سن ۶۰ سال به بالاتر هستند.
- ۶ درصد دارای تحصیلات ابتدایی تا دیپلم، ۲۹ درصد دارای تحصیلات لیسانس، ۳۴ درصد دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و ۳۰ درصد داری تحصیلات دکتری می‌باشند(تقریباً ۱درصد نیز جواب نداده‌اند).
- ۱۰ درصد پاسخ دهندگان دارای مساحت زیربنای خانه (یا آپارتمان) کمتر از ۸۰ مترمربع، ۴۹ درصد دارای مساحت ۸۰ تا ۱۲۰ مترمربع، ۳۴ درصد دارای ۱۲۰ تا ۲۰۰ مترمربع و ۷ درصد نیز دارای مساحت زیربنای خانه(یا آپارتمان) بیشتر از ۲۰۰ مترمربع هستند.
- ۵ درصد کمتر از یک میلیون دویست هزار تومان، ۲۰ درصد یک میلیون و دویست تا دو میلیون، ۳۴ درصد ۲ میلیون تومان تا ۳ میلیون تومان و ۴۰ درصد بیشتر از ۳ میلیون تومان هستند(۱ درصد جواب نداده‌اند).

۶-۲. آمار توصیفی شاخص سواد انرژی و شاخص سواد اقتصادی(و مالی)

مشخصه‌های آماری دو متغیر مهم این پژوهش یعنی «شاخص سواد انرژی» و «شاخص سواد اقتصادی(و مالی)» که از طریق پرسشنامه استخراج شده‌اند، در جدول (۱) ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، به طور متوسط شاخص سواد انرژی در بعد دانشی (شناختی) در بین نمونه آماری ۵۶ درصد است و این بدآن معنی است که ۵۶ درصد از پاسخ‌دهندگان به سوالات دانشی و شناختی انرژی جواب صحیح داده‌اند. در بعد احساسی سواد انرژی متوسط نمره ۴/۰۲ (۱- ۵) بوده و بیانگر این مهم است میزان اهمیت صرفه‌جویی و درست مصرف کردن انرژی و ضرورت آموزش انرژی در برنامه‌های درسی در بین افراد نمونه بالاست (موافقم- کاملاً موافقم). در بعد رفتاری متوسط نمره ۳/۸۹ (۱- ۵) بوده و بیانگر این مهم است که در مجموع انجام رفتارهای انرژی‌اندوز در بین افراد نمونه «نسبتاً» بالاست(گاهی اوقات- اکثر اوقات). همچنین شاخص سواد اقتصادی و مالی تقریباً ۴۸ درصد می‌باشد. بدین معنی که ۴۸ درصد به سوالات اقتصادی و مالی پاسخ صحیح و درست داده‌اند.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای سواد انرژی و سواد اقتصادی و مالی

متغیرها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
شاخص سواد انرژی					
بعد شناختی (دانشی)	۵۰۰	۰/۵۵۹	۰/۱۹۱۵	۰	۱
بعد احساسی	۵۰۰	۴/۰۲۴	۰/۴۶۵۷	۱	۵
بعد رفتاری	۵۰۰	۳/۸۹۲	۰/۵۶۸۹	۱	۵
شاخص سواد اقتصادی و مالی	۵۰۰	۰/۴۷۸۲	۰/۲۵۷۲	۰	۱

الف) آمار توصیفی ابعاد سواد انرژی

در ادامه به منظور بررسی دقیق‌تر آمار توصیفی سوالات پرسیده شده برای سنجش سواد انرژی و سواد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرند. جدول(۲) آمار توصیفی سوالات سواد انرژی در بخش شناختی در بین پاسخگویان را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود پاسخگویان در درک مفهوم برچسب انرژی بهترین عملکرد را داشته‌اند ولی در مقابل در ضرورت صرفه‌جویی انرژی امتیاز پایینی به‌دست آورده‌اند. بر طبق عقیده صاحب‌نظران اقتصاد انرژی، سریع‌ترین و ارزان‌ترین راه برای پاسخگویی به نیازهای انرژی حمایت از صرفه‌جویی انرژی است، در حالی که تنها ۲۶ درصد پاسخگویان با این نظر موافقت کرده‌اند.

جدول ۲. آمار توصیفی سوالات سواد انرژی در بخش شناختی در بین پاسخگویان

سوالات سواد شناختی انرژی	پاسخ صحیح (درصد)	پاسخ غلط و نمی‌دانم (درصد)	مجموع
تبدیل انواع انرژی به یکدیگر	٪ ۷۸	٪۲۲	۱۰۰
استفاده از یکاهای انرژی برای محاسبه میزان انرژی مصرف شده	٪ ۴۹	٪۵۱	۱۰۰
تعریف راندمان انرژی	٪۶۱	٪۳۹	۱۰۰
محاسبه قیمت تمام شده دو سیستم گرمایشی A و B برای تصمیم‌گیری	٪۶۹	٪۳۱	۱۰۰
تعریف انرژی تجدیدپذیر	٪۷۰	٪۳۰	۱۰۰

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

سوالات سواد شناختی انرژی	پاسخ صحیح (درصد)	پاسخ غلط و نمی‌دانم (درصد)	مجموع
سهم منابع انرژی تجدیدپذیر از کل مصرف انرژی در ایران	٪۳۴	٪۶۶	۱۰۰
منبع مهم انرژی تجدیدپذیر در ایران	٪۴۷	٪۵۳	۱۰۰
منبع مهم تأمین انرژی در ایران (حامل پرمصرف انرژی در اقتصاد ایران)	٪۵۵	٪۴۵	۱۰۰
دلیل افزایش دمای کره زمین	٪۶۵	٪۳۵	۱۰۰
سریع‌ترین و ارزان‌ترین راه برای پاسخگویی به نیازهای انرژی (ضرورت صرفه‌جویی انرژی)	٪۲۶	٪۷۴	۱۰۰
تعریف برچسب انرژی	٪۹۱	٪۹	۱۰۰
بخش‌های پرمصرف انرژی در اقتصاد ایران	٪۳۴	٪۶۶	۱۰۰
کالای پرمصرف انرژی برق در خانه‌های ایرانی	٪۴۸	٪۵۲	۱۰۰
درک مفهوم تعرفه پلکانی افزایشی (IBT)	٪ ۶۱	٪۳۹	۱۰۰
متوسط	٪۵۶	٪۴۴	۱۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

همچنین در این پژوهش بعد احساسی و عاطفی سواد انرژی توسط ۱۵ گویه مورد سنجش قرار گرفت. در ادامه و در جدول (۳)، آمار توصیفی ۷ گویه منتخب مورد بررسی قرار می‌گیرد[۱]. طبق پاسخ‌های به‌دست آمده، بیشتر افراد نمونه بر این باورند که آموزش باید بخش مهمی از برنامه‌های درسی دانش‌آموزان باشد. همچنین افراد نمونه در پاسخ به گویه فراهم‌سازی انرژی برق از منابع تجدیدپذیر گزینه موافقم -کاملاً موافقم را انتخاب کرده‌اند، در حالی مایل به افزایش قیمت انرژی درصورت استفاده از منابع تجدیدپذیر نیستند و برای این گویه گزینه نظری ندارم- موافقم حاصل شده است.

۱. جهت صرفه‌جویی در صفحات مقاله این خلاصه نویسی صورت گرفته است. توضیحات بیشتر از این بخش درصورت درخواست از نویسنده مسئول قابل ارائه می‌باشد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

جدول ۳. آمار توصیفی سوالات بعد احساسی و انگیزشی سواد انرژی

شماره	گویه‌ها	کاملاً مخالفم (۱) ← کاملاً موافقم (۵)		
		میانگین	انحراف معیار	وضعیت پاسخگویان
	آموزش انرژی باید بخش مهمی از برنامه درسی دانش‌آموزان باشد.	۴/۳۸	۰/۷۲۴	موافقم- کاملاً موافقم
	من می‌توانم در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنم اگر روش‌های آن را بدانم.	۴/۳۰	۰/۶۶۴	موافقم- کاملاً موافقم
	من هیچ نگرانی در مورد خاموش نکردن چراغ‌ها، کامپیوترها و سیستم گرمایش و سرمایش در اداره، مدرسه و شرکت را ندارم، چون هزینه آن را خودم نمی‌پردازم.	۱/۶۳۷	۰/۹۶۷	مخالفم- کاملاً مخالفم
	تمام لوازم الکتریکی باید یک برچسب دائمی داشته باشند که نشان دهنده منابع مورد استفاده در ساخت آنها، نیازهای انرژی و هزینه‌های عملیاتی آنها باشد.	۴/۰۹	۰/۸۲۲	موافقم
	ما باید بیشتر برق مورد نیازمان را از منابع تجدیدپذیر تهیه کنیم.	۴/۱۳	۰/۸۶۷	موافقم- کاملاً موافقم
	ایران باید راه‌های بیشتری را برای استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر توسعه دهد، حتی اگر این منجر به افزایش هزینه انرژی (قیمت انرژی) شود.	۳/۸۵	۰/۹۰۰	نظری ندارم- موافقم
	من معتقدم که می‌توانم با مشارکت با دیگران در حل مشکلات انرژی کمک کنم.	۴/۰۳	۰/۷۰۶	موافقم

مأخذ: نتایج تحقیق

در بعد رفتاری نیز وضعیت کنش و رفتار پاسخ‌گویان در جهت انرژی‌اندوزی توسط ۱۳گویه در چارچوب طیف لیکرت ارزیابی شد. در ادامه و در جدول (۴) آمار توصیفی ۷ سؤال منتخب مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بین سوالات منتخب، رفتار خاموش کردن چراغ هنگام ترک اتاق، بیشترین نمره میانگین(۴/۴۹) و پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری در مسافت‌های کوتاه به جای استفاده از خودرو کمترین نمره میانگین (۳/۳۱) را کمترین کسب کرده است. پوشیدن

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

لباس ضخیم‌تر در زمستان به جای افزایش درجه بخاری نیز نمره میانگین کمتری را کسب کرده است(۳/۶۲).

جدول ۴. آمار توصیفی سوالات بعد رفتاری و حرکتی سواد انرژی

شماره	گویه‌ها	هرگز (۱) ← همیشه (۵)		
		میانگین	انحراف معیار	وضعیت پاسخگویان
	در هنگام خرید وسایل و لوازم خانگی و خودرو به برچسب انرژی آن توجه می‌کنم.	۳/۹۱	۰/۸۹۴	گاهی اوقات- اکثر اوقات
	من برای مسافت‌های کوتاه به جای استفاده از خودرو، پیاده‌روی یا دوچرخه سواری میکنم.	۳/۳۱	۱/۲۱۲۷	گاهی اوقات- اکثر اوقات
	وقتی اتاق را ترک می‌کنم، چراغ‌ها را خاموش می‌کنم.	۴/۴۹۳	۰/۷۱۹	اکثر اوقات- همیشه
	وقتی که کامپیوتر(یا لب‌تاپ) در حال استفاده نیست، آنها را خاموش می‌کنم.	۴/۲۲۰	۰/۹۰۹	اکثر اوقات- همیشه
	ما از لامپ‌های کم مصرف استفاده می‌کنیم.	۴/۴۶۸	۰/۷۹۴	اکثر اوقات- همیشه
	بهتر است برای صرف چای روزمره از کتری استفاده شود تا یک سماور (برقی و گازی).	۳/۸۶۴	۱/۰۷۶	گاهی اوقات- اکثر اوقات
	من در زمستان سعی می‌کنم به جای افزایش درجه بخاری، لباس ضخیم‌تر بپوشم.	۳/۶۲۹	۱/۰۰۸	گاهی اوقات- اکثر اوقات

مأخذ: نتایج تحقیق

ب) آمار توصیفی سواد اقتصادی و مالی

جدول(۵) توزیع پاسخ‌گویان بر حسب سوالات سواد اقتصادی و مالی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده در بین پاسخ‌دهندگان(کارمندان و اساتید دانشگاه‌ها) ابتدا مفهوم تورم و سپس نرخ ارز به خوبی درک شده‌اند. در مقابل پاسخگویان در سؤال مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌های کلان اقتصادی کمترین عملکرد را نشان داده‌اند. در این سؤال از آنها خواسته شد که متوسط سهم سرانه سالانه شهروندان ایرانی از درآمدهای نفتی را حدس بزنند که فقط ۲۶ درصد

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

پاسخگویان جواب صحیح را انتخاب کرده‌اند و بقیه (۷۴ درصد) گزینه‌های غلط و نمی‌دانم را انتخاب کرده‌اند. در پاسخ به سؤال اجتناب از ریسک (سواد بورسی و اوراق بهادار) نیز تنها ۳۶درصد پاسخگویان جواب صحیح را انتخاب کرده‌اند.

جدول ۵. آمار توصیفی سوالات سواد اقتصادی و مالی در بین پاسخگویان

سوالات سواد اقتصادی و مالی	پاسخ صحیح (درصد)	پاسخ غلط و نمی‌دانم (درصد)	مجموع
درک نرخ بهره ترکیبی	٪۵۴	٪۴۶	۱۰۰
درک تورم	٪۷۰	٪۳۰	۱۰۰
اجتناب از ریسک (سواد بورسی و اوراق بهادار)	٪۳۶	٪۶۴	۱۰۰
تجزیه و تحلیل صحیح داده‌های کلان اقتصادی (محاسبه سرانه درآمدهای نفتی)	٪۲۶	٪۷۴	۱۰۰
درک نرخ ارز	٪۶۱	٪۳۹	۱۰۰
درک نرخ مالیاتی (سواد مالیاتی)	٪۴۱	٪۵۹	۱۰۰
متوسط	**٪۴۸**	**٪۵۲**	**۱۰۰**

مأخذ: نتایج تحقیق

۶-۳. ضرایب همبستگی دوجانبه

به منظور مطالعه شدت همبستگی خطی بین متغیرهای سواد انرژی (در سه بعد شناختی، احساسی و رفتاری) و سواد اقتصادی و مالی ضرایب همبستگی دوجانبه بین این متغیرها محاسبه گردید. طبق نتایج گزارش شده در جدول (۶) علامت تمامی ضرایب همبستگی مثبت بوده که مطابق مبانی نظری و ادبیات تجربی است. همچنین همان‌طور که مشاهده می‌شود، به‌جز ضریب همبستگی بین بعد رفتاری سواد انرژی با سواد اقتصادی بقیه ضرایب از لحاظ آماری معنادار هستند. بنابراین یک ارتباط خطی مستقیم بین متغیر سواد اقتصادی و مالی و ابعاد دانشی(شناختی) و احساسی سواد انرژی وجود دارد. از آنجایی که با استفاده از ضرایب همبستگی نمی‌توان به طور دقیق در مورد رابطه علیت و شدت تأثیرگذاری همزمان متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

اظهارنظر و سیاست‌گذاری کرد، لذا از یک مدل اقتصادسنجی و با استفاده از تخمین‌زن توبیت برای انجام این مهم استفاده شده است.

جدول ۶. ضرایب همبستگی دوجانبه- متغیرهای اصلی پژوهش

متغیرها/متغیرها	بعد دانشی سواد دانشی	بعد احساسی سواد انرژی	بعد رفتاری سواد انرژی	شاخص سواد اقتصادی و مالی
بعد دانشی (شناختی) سواد انرژی	۱			
بعد احساسی سواد انرژی	۰/۴۵۱۵***	۱		
بعد رفتاری سواد انرژی	۰/۱۴۸۶ ***	۰/۳۹۹۸ ***	۱	
شاخص سواد اقتصادی و مالی	۰/۴۷۱۹ ***	۰/۳۳۲۳ ***	۰/۰۶۲۱	۱

مأخذ: نتایج تحقیق

نکته: ***، ** و * به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد.

۶-۴. نتایج تخمین مدل اقتصادسنجی

جدول (۷) نتایج تخمین مدل اقتصادسجی پژوهش توسط تخمین‌زن توبیت را برای هر سه تصریح متغیر وابسته (سواد شناختی، احساسی و رفتاری) نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود آزمون F ، معناداری کل رگرسیون برای هر سه مدل تخمینی تأییده کرده و می‌توان با استفاده از ضرایب استنتاج آماری انجام داد. همچنین در مدل‌های توبیت تخمینی ضرایب به تنهایی بیانگر اثرات نهایی متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته هستند؛ چرا که $E(y|x)$ نسبت به x خطی می‌باشد(کانق[1]، ۲۰۰۰).

1. Cong

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

همان‌طور که مشاهده می‌شود، متغیر سواد اقتصادی تأثیر مثبت و معنادار بر دو بعد دانشی (شناختی) و احساسی سواد انرژی داشته و در مقابل اثرش بر بعد رفتاری سواد انرژی معنادار نیست. بنابراین با افزایش یک واحدی سواد اقتصادی و مالی، ابعاد شناختی و احساسی بترتیب ۰/۲۹ و ۰/۴۸ واحد افزایش خواهد یافت. طبق نتایج می‌توان گفت که شهروندانی که به طور منطقی و اقتصادی فکر می‌کنند و همچنین مفاهیم پایه‌ای اقتصاد را درست متوجه می‌شوند، در انتخاب وسایل مصرفی انرژی منطقی و درست اقدام می‌کنند(قیمت تمام‌شده را درست محاسبه می‌کنند)، اطلاعات انرژی درست تحلیل می‌کنند و احساس و باورهای انرژی‌اندوز و انرژی‌محور دارند. در مقابل طبق نتایج سواد اقتصادی و مالی بیشتر منجر به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز نمی‌شود و این بیانگر این مهم است که عواملی غیر از سواد اقتصادی و مالی انجام رفتارهای انرژی‌اندوز را تحت تأثیر قرار می‌کند و فرضیه شکاف کارایی انرژی تأیید می‌شود. بر طبق فرضیه شکاف کارایی انرژی این امکان وجود دارد که عاملان اقتصادی وسایل و تجهیزات کارآمد از لحاظ انرژی‌اندوزی را انتخاب نکنند، حتی اگر این تجهیزات در ذهن آنها کارایی هزینه نیز داشته باشد.

جدول ۷. نتایج تخمین مدل اقتصادسنجی پژوهش- توبیت پیمایشی- متغیر وابسته سواد انرژی

ابعاد سواد انرژی (متغیرهای وابسته)←		تصریح ۱		تصریح ۲		تصریح ۳	
		متغیر وابسته: بعد دانشی (شناختی) سواد انرژی		متغیر وابسته: بعد احساسی سواد انرژی		متغیر وابسته: بعد رفتاری سواد انرژی	
متغیرهای توضیحی		ضرایب	ارزش احتمال(PV)	ضرایب	ارزش احتمال(PV)	ضرایب	ارزش احتمال (PV)
شاخص سواد اقتصادی و مالی	FL	۰/۲۹۰۹	۰/۰۰۰ ***	۰/۴۸۷۸	۰/۰۰۰ ***	۰/۱۲۰	۰/۳۰۹
درآمد خانوار	Y	-۰/۰۲۱	۰/۰۱۷ **	-۰/۰۱۲	۰/۶۰۵	۰/۰۱۴ -	۰/۶۵۶
جنسیت(مرد ۱- زن ۰)	Sex	۰/۰۱۰۴ -	۰/۵۵۱	۰/۰۵۱	۰/۲۴۱	۰/۱۰۱	۰/۰۹۱ *
سن	Age	۰/۰۰۰۸ -	۰/۹۳۱	-۰/۰۱۱	۰/۶۷۷	۰/۰۵۳	۰/۰۹۸ *

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

ابعاد سواد انرژی (متغیرهای وابسته)←		تصریح ۱		تصریح ۲		تصریح ۳	
		متغیر وابسته: بعد دانشی (شناختی) سواد انرژی		متغیر وابسته: بعد احساسی سواد انرژی		متغیر وابسته: بعد رفتاری سواد انرژی	
متغیرهای توضیحی		ضرایب	ارزش احتمال(PV)	ضرایب	ارزش احتمال(PV)	ضرایب	ارزش احتمال (PV)
سطح تحصیلات	Edu	۰/۰۴۵	۰/۰۰۰ **	۰/۰۷۳	۰/۰۰۴ ***	۰/۰۲۲ -	۰/۴۸۳
مساحت زیربنای خانه (یا آپارتمان)	HS	۰/۰۰۹	۰/۳۳۳	۰/۰۶۱	۰/۰۲۹ **	۰/۰۸۷ -	۰/۰۱۸ **
جمله ثابت- عرض از مبدأ	Cons	۰/۲۰۴۷	۰/۰۰۰ ***	۳/۲۳۶	۰/۰۰۰ ***	۴/۰۳۲	۰/۰۰۰ ***
آزمون معناداری کل رگرسیون (آزمون F)	–	۳۲/۶۴ (۰/۰۰۰) ***		۱۵/۸۰ (۰/۰۰۰) ***		۲/۲۲ (۰/۰۳۹) **	

مأخذ:نتایج تحقیق

منبع: یافته‌ها. نکته: ***، ** و * به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد.

همچنین همان‌طور که مشاهده می‌شود، سطح درآمد خانوارها تأثیر منفی و معنادار بر بعد دانشی سواد انرژی داشته و اثرش نیز در سطح ۵ درصد معنادار می‌باشد و بر دو بعد دیگر یعنی احساسی و رفتاری دارای اثر معنادار نیست. می‌توان استدلال کرد که با افزایش درآمد، شهروندان تمایلی به شناخت مفاهیم انرژی و جمع‌آوری اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری درباره انرژی نمی‌کنند. درحالت کلی، نحوه تأثیر درآمد خانوار بر ابعاد سواد انرژی شهروندان می‌تواند ناشی از پایین بودن هزینه انرژی در سبد خانوارهای پردرآمد، اثر رفاه و سایر نارسایی‌های فرهنگی باشد. طبق اثر رفاه نیز با افزایش درآمد، شهروندان مایل به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز نیستند؛ چرا که آنها بر این باورند رفاه‌شان در اثر این رفتارها کاهش می‌یابد.

طبق نتایج جنسیت و مرد بودن تنها بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر مثبت و معنادار داشته و بر دو بعد دیگر یعنی شناختی و احساسی تأثیر معنادار ندارد. مطابق این نتیجه مردان در مقایسه با زنان تمایل به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز بیشتری را دارند. با توجه به اینکه در خانوارهای ایرانی

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

عمدتاً صورتحساب‌های برق، گاز و بنزین توسط مردها پرداخت می‌شود، بنابراین آگاهی آنها نسبت به هزینه‌های انرژی بیشتر بوده و منجر به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز توسط آنها می‌شود. متغیر سن نیز تنها بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر مثبت و معنادار داشته و اثرش نیز در سطح ۱۰درصد معنادار می‌باشد. بنابراین با افزایش سن، شهروندان رفتارهای انرژی‌اندوز بیشتری را انجام می‌دهند. سطح تحصیلات و آموزش رسمی اگر چه تأثیر مثبت و معنادار بر ابعاد دانشی و احساسی سواد انرژی داشته ولی در مقابل تأثیر معنادار بر بعد رفتاری سواد انرژی ندارد. این نتیجه در راستای نتایج مطالعات قبلی می‌باشد که در آنها آموزش تأثیر مثبت بر بعد دانشی سواد انرژی دارد. از سوی دیگر، این نتیجه می‌تواند تأییدکننده وجود شکاف بین دانش، احساس و تغییر رفتار می‌باشد و اینکه ضرورتاً هر نوع دانش، میل و احساسی منجر به تغییر رفتار و در این پژوهش منجر به انجام رفتاری‌های انرژی‌اندوز نمی‌شود. همچنین طبق این نتیجه تأکید صرف بر آموزش‌های رسمی منجر به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز و کاهش شدت انرژی نخواهد شد و لازم است که آموزش‌های غیررسمی با تأکید بر بعد رفتاری نیز صورت گیرد.

مساحت زیربنای خانه (آپارتمان) اگرچه تأثیر معنادار بر بعد دانشی سواد انرژی نداشته ولی در مقابل بر بعد احساسی و رفتاری سواد انرژی به‌ترتیب اثر مثبت و منفی معنادار دارد. بنابراین طبق این نتیجه شهروندانی که مساحت زیربنای خانه یا آپارتمان بیشتری دارند اگر چه باورها و عواطف انرژی‌اندوز دارند ولی این باورها منجر به انجام رفتارهای انرژی اندوز و صرفه‌جو محور نمی‌شوند. این نتیجه نیز گواهی بر وجود شکاف بین احساس و عمل بوده و ضرورتاً هر گرایشی منجر به تغییر رفتار نمی‌شود. می‌توان گفت که به طور متوسط با افزایش مساحت زیربنای خانه (یا آپارتمان) رفاه خانوارها افزایش یافته و با افزایش رفاه گرایش به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز کاهش می‌یابد. این امکان نیز وجود دارد که شهروندانی دارای مساحت زیربنای خانه یا آپارتمان بزرگتری هستند، اگر چه میل به صرفه‌جویی انرژی دارند ولی چون با رفتارهای انرژی‌اندوز آشنایی ندارند، تغییر رفتار در آنها صورت نمی‌گیرد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

شواهد فراوانی وجود دارد که ارتقای سواد اقتصادی و مالی باعث توانمند شدن شهروندان برای اتخاذ تصمیمات کارآ در انتخاب وسایل و تجهیزات انرژی‌بر و در نتیجه صرفه‌جویی انرژی می‌شود. اما در برخی از موارد شکست‌های بازاری و رفتاری باعث می‌شوند شهروندان علی‌رغم انجام بهینه‌یابی و محاسبات اقتصادی، رفتارهای انرژی‌اندوز انجام ندهند. در این پژوهش نیز دو متغیر سواد اقتصادی(و مالی) و متغیر سطح تحصیلات علی‌رغم اینکه باعث ارتقای ابعاد شناختی و احساسی سواد انرژی می‌شوند، تأثیر معناداری بر بعد رفتاری سواد انرژی ندارند و فرضیه شکاف کارایی انرژی را تأیید می‌کنند. برای مثال دو عامل ساختاری (بازاری) تحریک کننده شکاف کارایی انرژی «دسترسی محدود به سرمایه» و «سیاست‌های مالی و نظارتی دولت‌ها» می‌باشد. در این راستا مصرف‌کنندگان اغلب با هزینه‌های اولیه بالا برای سرمایه‌گذاری در سیستم‌های کارآمد انرژی مواجه هستند. به علاوه، نرخ‌های تنزیل بالا برای ایجاد تعادل بین سرمایه‌گذاری اولیه و کاهش هزینه‌های عملیاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، که مانع سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های صرفه‌جویی انرژی می‌شود. همچنین در برخی موارد سیاست‌های دولت به جای تحریک صرفه‌جویی انرژی، مصرف انرژی را تشویق می‌کنند. به عنوان مثال، حمایت دولت بیشتر بر تولید انرژی متمرکز شده‌است و حاشیه سود صورتحساب‌های انرژی (برق، گاز و...) تابعی از فروش است. همچنین دو مثال مهم برای شکست‌های رفتاری تحریک‌کننده شکاف کارایی انرژی «انگیزه‌های نابجا» و «مکاشفه‌ها» می‌باشد. فقدان تفکر بین‌دوره‌ای (چرخه زندگی) درباره هزینه‌ها و پس‌اندازها مانع انجام رفتار صرفه‌جویی انرژی می‌شود. همان‌طور که اشاره شد طبق ادبیات اقتصاد رفتاری و شناختی، مکاشفه‌ها باعث تورش تصمیم‌گیری و رفتار غیرعقلانی می‌شوند و باعث می‌شوند که شهروندان برخلاف نیت‌ها، باورها و دانسته‌هایشان عمل کنند.

۷. نتیجه گیری

بر طبق ادبیات اقتصاد رفتاری و اقتصاد شناختی توانمندسازی شهروندان برای اتخاذ رفتار صرفه‌جویی انرژی از طریق روش‌های مرسوم و استاندارد آموزش و سایر روش‌های اقتصاد

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

رفتاری، نقش مهمی در درست مصرف کردن انرژی و پیگیری سیاست‌های زیست محیطی دارد. طبق مبانی نظری، سواد انرژی یک اصطلاح وسیع است که شامل دانش محتوا و همچنین یک درک شهروندی از انرژی است که شامل جنبه‌های عاطفی و رفتاری می‌باشد. در ارزیابی سواد انرژی اکثراً به سه حوزه شناختی (دانش، مهارت‌های شناختی)، احساسی(نگرش، ارزش‌ها، مسئولیت شخصی) و رفتاری توجه می‌شود. بر طبق پیشینه پژوهشی در داخل کشور مطالعات اندکی در رابطه بررسی سواد انرژی و عوامل مؤثر بر آن صورت گرفته است. هر چند به طور غیرمستقیم به سواد انرژی تحت مبحث سواد زیست محیطی پرداخته شده است. ویژگی مهم این مطالعات بررسی ذیل موضوعات روانشناسی، تربیتی و جامعه‌شناسی است و مطالعه‌ای وجود ندارد که به سواد انرژی و مدلسازی آن دید اقتصادی و اقتصاد رفتاری داشته باشد. نوآوری این پژوهش بررسی وضعیت سواد انرژی جامعه دانشگاهی شمال غرب و رابطه آن با سواد اقتصادی و مالی توسط مدل اقتصادسنجی داده‌های سانسور شده می‌باشد.

در این پژوهش در چارچوب داده‌های پیمایشی و با استفاده از ابزار پرسشنامه ضمن سنجش شاخص سواد انرژی در سه بعد دانشی، احساسی و رفتاری و شاخص سواد اقتصادی و مالی، تأثیر سواد اقتصادی و مالی به همراه متغیرهای زمینه‌ای (سن، جنس، سطح تحصیلات، سطح درآمد و مساحت زیربنای خانه (یا آپارتمان)) بر سواد انرژی مورد بررسی قرار گرفت. روایی پرسشنامه توسط متخصصان حوزه بهینه‌سازی انرژی و اساتید دانشگاه‌ها مورد تأیید قرار گرفت و پایایی پرسشنامه توسط آلفای کرونباخ با کمیت ۰/۸۴ تأیید شد. جامعه آماری پژوهش شامل کارمندان و اساتید دانشگاه‌های سراسری و آزاد مرکز سه استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل بود که پس از نمونه‌گیری در نهایت ۵۰۰ پرسشنامه تکمیل و مورد سنجش قرار گرفت. طبق نتایج شاخص سواد انرژی در ابعاد شناختی(دانشی)، احساسی و رفتاری بترتیب و به طور متوسط برابر ۵۶ درصد (بین ۰ و ۱۰۰ درصد)، ۴/۰۲ و ۳/۸۹ (طیف لیکرت بین ۱-۵) ارزیابی شد. شاخص سواد اقتصادی و مالی نیز در بین کارمندان و اساتید دانشگاه‌های منتخب شمال غرب برابر ۴۸ درصد سنجش شد. در ادامه، اثر متغیر سواد اقتصادی و مالی به همراه متغیرهای

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

زمینه‌ای (سن، جنس، تحصیلات، درآمد و مساحت زیربنای خانه) بر سواد انرژی (در ابعاد شناختی، احساسی و رفتاری) ارزیابی شد. طبق نتایج و براساس تخمین مدل‌های توبیت پیمایشی در سه تصریح متفاوت، متغیر سواد اقتصادی تأثیر مثبت و معنادار بر دو بعد دانشی (شناختی) و احساسی سواد انرژی داشته و در مقابل اثرش بر بعد رفتاری سواد انرژی معنادار نیست. طبق نتایج می‌توان گفت که شهروندانی که به طور منطقی و اقتصادی فکر می‌کنند و همچنین مفاهیم پایه‌ای اقتصاد را درست متوجه می‌شوند، در انتخاب وسایل مصرفی انرژی منطقی و درست اقدام می‌کنند، اطلاعات انرژی درست تحلیل می‌کنند و احساس و باورهای انرژی‌اندوز و انرژی‌محور دارند. در مقابل سواد اقتصادی و مالی بیشتر منجر به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز نمی‌شود و این نتیجه بیانگر تأیید فرضیه شکاف کارایی انرژی بوده و اینکه عاملان اقتصادی(شهروندان) امکان دارد رفتارهای انرژی‌اندوز انجام ندهند، حتی اگر این رفتارها در ذهن آنها کارایی هزینه نیز داشته و موافق با ارزش‌هایشان نیز باشد. سطح درآمد خانوارها تأثیر منفی و معنادار بر بعد دانشی سواد انرژی داشته و اثرش نیز در سطح ۵ درصد معنادار می‌باشد و بر دو بعد دیگر یعنی احساسی و رفتاری دارای تأثیر معنادار نیست. جنسیت و مرد بودن تنها بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر مثبت و معنادار داشته و بر دو بعد دیگر یعنی شناختی و احساسی دارای تأثیر معنادار ندارد. مطابق این نتیجه مردان در مقایسه با زنان تمایل به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز بیشتری را دارند. متغیر سن نیز تنها بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر مثبت و معنادار داشته و اثرش نیز در سطح ۱۰ درصد معنادار می‌باشد. بنابراین با افزایش سن، شهروندان رفتارهای انرژی‌اندوز بیشتری را انجام می‌دهند. سطح تحصیلات و آموزش اگر چه تأثیر مثبت و معنادار بر ابعاد دانشی و احساسی سواد انرژی داشته ولی در مقابل تأثیر معنادار بر بعد رفتاری سواد انرژی ندارد. این نتیجه در راستای نتایج مطالعات قبلی می‌باشد که در آنها آموزش تأثیر مثبت بر بعد دانشی سواد انرژی دارد. از سوی دیگر، این نتیجه می‌تواند تأییدکننده وجود شکاف بین دانش، احساس و تغییر رفتار می‌باشد و اینکه ضرورتاً هر نوع دانش، میل، گرایش و احساسی منجر به تغییر رفتار و در این پژوهش منجر به انجام رفتاری‌های انرژی‌اندوز نمی‌شود. مساحت زیربنای خانه (آپارتمان) اگرچه

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

تأثیر معنادار بر بعد دانشی سواد انرژی نداشته ولی در مقابل بر بعد احساسی و رفتاری سواد انرژی بترتیب اثر مثبت و منفی معنادار دارد. بنابراین طبق این نتیجه شهروندانی که مساحت زیربنای خانه (یا آپارتمان) بیشتری دارند اگر چه باورها و عواطف انرژی‌اندوز دارند ولی این باورها منجر به انجام رفتارهای انرژی اندوز و صرفه‌جویی انرژی نمی‌شوند. این نتیجه نیز گواهی بر وجود شکاف بین احساس و عمل بوده و اینکه ضرورتاً هر گرایشی منجر به تغییر رفتار نمی‌شود.

همان‌طوری که مشاهده گردید، ارتقاء سواد اقتصادی و مالی علی رغم اینکه تأثیر مثبت و معنادار بر ابعاد شناختی و احساسی سواد انرژی داشته ولی بر بعد رفتاری سواد انرژی تأثیر معنادار ندارد. به‌عبارت دیگر، با افزایش سواد اقتصادی و مالی شهروندان اطلاعات انرژی را به درستی تحلیل کرده و قیمت تمام شده تجهیزات انرژی‌بر را به درستی محاسبه می‌کنند. همچنین با افزایش سواد اقتصادی و مالی، گرایش‌ها و باورهای انرژی‌اندوز شهروندان بیشتر می‌شود ولی تغییر رفتار صورت نمی‌گیرد و افزایش سواد اقتصادی و مالی تأثیر معنی‌داری بر انجام رفتارهای انرژی‌اندوز در زندگی روزمره ندارد. همان‌طور که اشاره شد این پدیده در ادبیات اقتصاد رفتاری به شکاف کارایی انرژی معروف است. طبق مبانی نظری شکست‌های بازاری (ساختاری) و رفتاری باعث بروز پدیده شکاف کارایی انرژی می‌شوند که لازم است در جهت رفع آنها اقدام شود.

بر طبق نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می‌شود:

- برای ارتقای کارایی تصمیم‌گیری شهروندان و اصلاح الگوی مصرف انرژی بر روی ارتقای سواد اقتصادی و مالی و سواد انرژی تمرکز شود. این ارتقاء سواد از طریق روش‌های مرسوم و استاندارد و روش‌های اقتصاد رفتاری میسر است.
- توصیه می‌شود در برنامه‌های آموزش انرژی بر بعد رفتاری و آموزش و تمرین رفتارهای انرژی‌اندوز و رفع شکست‌های رفتاری تأکید شود. پاسخ‌دهندگان نیز بر این باورند که اگر آنها روش‌های صرفه‌جویی در انرژی را بدانند، در مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌کنند.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

- تأثیر منفی درآمد بر بعد دانشی سواد انرژی و تأثیر منفی مساحت زیربنای خانه بر بعد رفتاری سواد انرژی، ملزم می‌دارد که تعرفه‌بندی پلکانی افزایشی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد؛ چرا که در این حالت ضمن رعایت شاخص عدالت، شهروندانی که انرژی بیشتری را مصرف می‌کنند(بیش از سطح میانگین جامعه)، افزایش هزینه‌های انرژی را بهتر درک کرده و اقدام به انجام رفتارهای انرژی‌اندوز خواهند کرد.
- توصیه می‌شود، پژوهشگران در پژوهش‌های آتی برای ارزیابی هر چه دقیق‌تر سواد انرژی در ابعاد مختلف و همچنین شناسایی شکست‌های رفتاری و بازاری از رویکردهای اقتصاد آزمایشگاهی[1] استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش مستخرج از رساله دکتری تخصصی بوده و تحت حمایت شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت (وابسته به شرکت ملی نفت ایران) طبق قرارداد به شماره ۳۰۰۷-۱۱۰۶ قرار دارد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت و کلیه فرهیختگان مشارکت‌کننده در پژوهش حاضر تقدیر و تشکر کنند.

منابع

اکبری، نعمت‌الله؛ طالبی، هوشنگ؛ جلائی، اعظم (۱۳۹۳). "تأثیر قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار(مطالعهٔ موردی: شهر اصفهان)"، پژوهشنامهٔ اقتصاد انرژی ایران، دورهٔ ۳، شمارهٔ ۱۱، صص ۶۶-۲۹.

آقایاری هیر، توکل؛ علیزاده اقدم، محمد باقر و حسین هنرور (۱۳۹۵). "بررسی رابطه بین سواد محیط‌زیستی و مصرف مسئولانه و پایدار (مورد مطالعه: شهروندان ارومیه)"، فصلنامه علمی ـ پژوهشی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۵(۱)، صص۶۵-۵۳.

1. Experimental Economics

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

برزوئی، الهام (۱۳۹۸). "نقش شبکه‌های اجتماعی مجازی در ارتقاء سواد انرژی دانشجویان پیام نور استان تهران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور مرکز تهران جنوب.

پیغامی، عادل و مهدی طغیانی (۱۳۹۵). *تعلیم و تربیت اقتصادی (الگوهای پیشنهادی برای جمهوری اسلامی ایران)* (جلد ۲)، دانشگاه امام صادق (ع): تهران.

خوشکلام خسروشاهی، موسی(۱۳۹۶). "بررسی آثار اقتصادی بکارگیری سیاست‌های غیرقیمتی در مصرف حامل‌های انرژی"، فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی، ۸ (۲۹)، صص۳۷-۷۲.

دیانتی‌دیلمی، زهرا و محمد حنیفه‌زاده (۱۳۹۴). "بررسی سطح سواد مالی خانواده‌های تهرانی و عوامل مرتبط با آن"، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، دوره ۸، شماره ۲۶، صص۱۱۵-۱۳۹.

سیف‌اله، مراد و داوود حمیدی رزی (۱۳۹۶). "عوامل مؤثر بر شاخص شدت مصرف انرژی استان‌های کشور: رهیافت داده‌های تابلویی پویای فضایی"، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۳(۵۳)، صص ۱۰۳-۶۱ .

شبیری، سید محمد؛ لاریجانی، مریم و سیمین دخت زینالی (۱۳۹۴). "آموزش سواد انرژی در راستای عملیاتی کردن رفتار زیست محیطی"، *نشریه انرژی ایران*، دوره ۱۸، شماره ۴ (پیاپی ۵۶)، صص ۱۴۰-۱۳۳.

کریمی، یوسف و مجید صفاری‌نیا (۱۳۸۴). "روانشناسی اجتماعی و تغییر نگرش مصرف‌کنندگان انرژی"، *نشریه انرژی ایران*، سال نهم، شماره ۲۲، صص ۸۳-۶۹ .

کشاورز حداد، غلامرضا (۱۳۹۵). *اقتصادسنجی داده‌های خرد و ارزیابی سیاست*، نشر نی: تهران.

گجراتی، دامودار(۱۳۹۰). مبانی اقتصادسنجی(جلد دوم)، ترجمه حمید ابریشمی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

گجراتی، دامودار (۱۹۹۵). *مبانی اقتصادسنجی*، ترجمه: حمید ابریشمی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

محمدزاده، پرویز؛ بهشتی، محمدباقر و اکرم اکبری (۱۳۹۶). "علوم شناختی رویکردی برای تبیین رفتار اقتصادی مصرف‌کننده"، تحقیقات اقتصادی، ۵۲(۱)، صص ۳۳-۱ .

محمدی، شاکر؛ امامی میبدی، علی؛ جوان، افشین و امیرحسین فاکهی (۱۳۹۷). "شبیه‌سازی ترازنامه انرژی ایران برای سال ۱۴۲۰ و طراحی سناریوهای مدیریت طرف تقاضا و عرضه با استفاده از مدل‌ساز LEAP". *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۸(۲۹)، صص ۱۲۹-۱۰۳ .

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). آرشیو طرح‌های آماری، قابل دسترس در: https://www.amar.org.ir.

مرکز پژوهش‌های مجلس(۱۳۹۴). "ابهام در آمارهای شدت انرژی و مقایسه ایران با کشورهای جهان (گزارش ۱)"، *دفتر مطالعات زیربنایی*، شماره مسلسل: ۱۴۳۰۰. قابل دسترس در: http://rc.majlis.ir/fa/report/download/931013. تاریخ انتشار : ۳۰/۰۳/۱۳۹۴.

مولا، سمیه؛ فتحی آذر، اسکندر؛ ادیب، یوسف و عبدالرحمان نامدار (۱۳۹۷). "سواد انرژی: بررسی دانش، نگرش و رفتار دانش آموزان دوره متوسطه اول در شهرستان ارومیه"، *فصلنامه علمی ـ پژوهشی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار*، ۶(۴)، صص ۱۰۲-۹۱ .

مولا، سمیه؛ فتحی آذر، اسکندر؛ ادیب، یوسف و عبدالرحمان نامدار (۱۳۹۷). "طراحی و اعتبارسنجی الگوی مطلوب برنامه درسی تلفیقی سواد انرژی در دوره اول متوسطه". *مطالعات برنامه درسی*، ۱۳(۴۹)، صص ۱۲۴-۸۹ .

نادری، ابوالقاسم (۱۳۹۲). "اقتصاد شناختی: رویکرد نوین برای تبیین تصمیم‌گیری‌های اقتصادی"، *فصلنامهٔ برنامه و بودجه*، سال ۱۸، شمارهٔ ۲، صص ۱۲۵-۹۹ .

نادری، احمد؛ شیرعلی، ابراهیم و مهدی شهبازی (۱۳۹۶). "بررسی وضعیت سواد انرژی در بین شهروندان منطقهٔ ۱۹ شهرداری تهران و رابطهٔ آن با مصرف کالاهای فرهنگی". *مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران*، ۶(۳)، صص ۴۰۸-۳۹۱ . Doi: 10.22059/jisr.2017.215152.415.

وزارت نیرو(۱۳۹۶). چهار دهه ترازنامه انرژی»، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی، قابل دسترس در: http://pep.moe.gov.ir.

Allcott H. (2011). "Social Norms and Energy Conservation". *Journal of public Economics*, 95(9-10), pp. 1082-1095.

Andor M.A. and K.M. Fels (2018). "Behavioral Economics and Energy Conservation–A Systematic Review of Non-price Interventions and Their Causal Effects". *Ecological Economics*, No. 148, pp. 178-210.

Asensio O.I. and M.A. Delmas (2015). "Nonprice Incentives and Energy Conservation". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(6), pp.510-515.

Baltagi B.H. (1995). Econometric Analysis of Panel Data (Vol. 2). New York: Wiley.

Bhattacharyya S.C. (2011). Energy Economics: Concepts, Issues, markets and Governance. Springer Science & Business Media.

Blasch J., Filippini M. and N. Kumar (2017). "Boundedly Rational Consumers, Energy and Investment Literacy and the Display of Information on Household Appliances". *Resource and Energy Economics*. No. 56, pp. 39-58.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

Brent D.A. and M.B. Ward (2018). "Energy Efficiency and Financial Literacy". *Journal of Environmental Economics and Management*, No. 90, pp. 181-216.

Broberg T. and A. Kazukauskas (2015). "Inefficiencies in Residential use of Energy— a Critical Overview of Literature and Energy Efficiency Policies in the EU". *International Review of Environmental and Resource Economics*, 8(2), pp.225-279.

Broin E.Ó., Nässén J. and F. Johnsson (2015). "The Influence of Price and Non-price Effects on Demand for Heating in the EU Residential Sector". *Energy*, No.81, pp.146-158.

Brounen D., Kok N. and J.M. Quigley (2013). "Energy Literacy Awareness and Conservation Behavior of Residential Households". *Energy Economics*, No. 38, pp.42-50.

Carter A., Craigwell R. and W. Moore (2012). "Price Reform and Household Demand for Electricity". *Journal of Policy Modeling*, 34(2), pp. 242-252.

Coase R.H. (1960). "The Problem of Social Cost". *The Journal of Law & Economics*, No. 3, pp.1-44.

Cong R. (2000). "sg144: Marginal Effects of the Tobit Model". *Stata Technical Bulletin*, No. 56, pp.27–34.

Conlisk J. (1988). "Optimization Cost". *Journal of Economic Behavior & Organization*, 9(3), pp. 213-228.

Cotton D.R., Miller W., Winter J., Bailey I. and S. Sterling (2015). "Developing Students' Energy Literacy in Higher Education". *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(4), pp. 456-473.

DellaValle N. (2019). "People's Decisions Matter: Understanding and Addressing Energy Poverty with Behavioral Economics". *Energy and Buildings*, No.204, pp.109-515.

DeWaters, J. E. and S.E. Powers (2011). "Energy Literacy of Secondary Students in New York State (USA): A Measure of Knowledge, Affect and behavior". *Energy policy*, 39(3), pp. 1699-1710.

DeWaters J. and S. Powers (2013). "Establishing Measurement Criteria for an Energy Literacy Questionnaire". *The Journal of Environmental Education*, 44(1), pp.38-55.

Frederiks E.R., Stenner K. and E.V. Hobman (2015). "Household Energy Use: Applying Behavioural Economics to Understand Consumer Decision-making and Behaviour". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No. 41, pp.1385-1394.

Harper G.D. (2009). *The Handbook of Sustainability Literacy. Energy Literacy: understanding and communicating energy issues*.Brighton: University of Brighton.

Hirst E. and M. Brown (1990). "Closing the Efficiency Gap: Barriers to the Efficient use of Energy". *Resources, Conservation and Recycling*, 3(4), pp.267-281.

Kahneman D. (2003). "Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics". *American Economic Review*, 93(5), pp. 1449-1475.

Kahneman D.(2011). Thinking Fast and Slow, Farrar, Straus and Giroux, ISBN 978-0374275631.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]

Kahneman D., Slovic P. and A. Tversky (1982). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. New York: Cambridge University Press.

Kalmi P., Trotta G. and A. Kazukauskas (2017). The Role of Energy Literacy as a Component of Financial Literacy: Survey-based evidence from Finland. Heading Towards Sustainable Energy Systems: Evolution or Revolution.

Lusardi A. and O.S. Mitchell (2011). "Financial Literacy and Retirement Planning in the United States". *Journal of Pension Economics & Finance*, 10(4), pp.509-525.

Lusardi A. and O.S. Mitchell (2011). "Financial Literacy around the World: an Overview". *Journal of pension economics & finance*, 10(4), pp. 497-508.

McDonald J.F. and R.A. Moffitt (1980). "The use of Tobit Analysis". *Review of Economics and Statistics*, No. 62, pp. 318–321.

Mills B. and J. Schleich (2012). "Residential Energy-efficient Technology Adoption, Energy Conservation knowledge and Attitudes: an Analysis of Europeancountries". *Energy Policy*, No. 49, pp. 616–628.

Nair G., Gustavsson L. and K. Mahapatra (2010). "Factors Influencing Energy Efficiency Investments in Existing Swedish Residential Buildings". *Energy Policy*, 38(6), pp.2956–2963.

Scott S. (1997). "Household Energy Efficiency in Ireland: A Replication Study of Ownership of Energy Saving Terms". *Energy Economics*, No. 19, pp. 187-208.

Shleifer A. (2012). "Psychologists at the gate: a Review of Daniel Kahneman's thinking fast and slow". *Journal of Economic Literature*, 50(4), pp. 1080-91.

Sigova M., Kruglova I., Vlasova M. and I. Shashina (2018). "Financial Literacy as a Driver for Responsible Energy Consumption. In: Murgul V., Popovic Z. (eds) International Scientific Conference Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport EMMFT 2017.. Advances in Intelligent Systems and Computing", Springer, vol 692. pp.1323-1332.

Sovacool B.K. and P.L. Blyth (2015). "Energy and Environmental Attitudes in the Green State of Denmark: Implications for Energy Democracy, Low Carbon Transitions and Energy Literacy". *Environmental Science & Policy*, No.54, pp.304-315.

Tobin J. (1958). "Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables". Econometrica, No. 26, pp. 24–36.

U.S. Department of Energy (2017), Energy Literacy: Essential Principles for Energy Education. Retrieved from:
https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/07/f35/Energy_Literacy.pdf

Van den Broek K.L. (2019). "Household Energy Literacy: A Critical Review and a Conceptual Typology". *Energy Research & Social Science*, No. 57, pp.101256.

World Development Indicators, The World Bank, Retrieved from; https://data.worldbank.org/

Yeh S.C., Huang J.Y. and H.C. Yu (2017). "Analysis of Energy Literacy and Misconceptions of Junior High Students in Taiwan". *Sustainability*, 9(3), p.423.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-11-10]