مقاله علمی ـ پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۴۰۲/۰۶/۱۳ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳ /۰۲/۱۷

بررسی اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز در شهرستان اراک

سیداحمد میرمحمدتبار[1*] ـ علیرضا معتمدی[2]

مهدی صباغی[3] ـ سید حسن باقری[4]

چکیده

هدف از انجام این تحقیق بررسی میزان اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز در شهر اراک بوده است. چهارچوب نظری، مدل اثربخشی سیپ بوده است. روش این تحقیق به‌صورت کمی و پیمایشی و ابزار جمع‌آوری داده به‌صورت پرسشنامه است. جامعه آماری این پژوهش، مشترکین گاز شهر اراک که طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز در سال ۱۴۰۱ برایشان اجرا شده، است. نمونه‌گیری از این تعداد به‌صورت تمام‌شماری بود و درنهایت ۷۰ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که میانگین ابعاد زمینه، درون‌داد، اجرا و محصول به‌ترتیب ٤/۳۳، ۳/۸۷، ۳/۸۹ و ۳/٤۲ است. نتایج آزمون تی تک‌نمونه‌ای نشان می‌دهد که میانگین ابعاد زمینه، درون‌داد، اجرا و محصول بالاتر از میانگین معیار ۳ هستند و این به لحاظ آماری معنادار است. نتایج مدل معادلات ساختاری نشان داد که بیشترین تأثیر بر اثربخشی محصول مربوط به متغیرهای اثربخشی اجرا (ضریب بتا= ۰/۳۳) و اثربخشی درون‌داد (ضریب بتا= ۰/۱۳) هستند. همچنین بیشترین تأثیر بر اثربخشی اجرا مربوط به متغیرهای اثربخشی درون‌داد (ضریب بتا= ۰/۳۷) و اثربخشی زمینه (ضریب بتا= ۰/۳٦) است. تنها تأثیر بر اثربخشی درون‌داد به متغیر اثربخشی زمینه (ضریب بتا=۰/۳۳) است.

واژگان کلیدی: طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز، اثربخشی، شرکت ملی گاز، شهر اراک.

۱*. استادیار جامعه شناسی، دانشگاه اراک، اراک، ایران. (نویسنده مسئول). ahmadmirtabar@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری رشته مدیریت صنعتی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران، ایران. motamedi479@yahoo.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اراک، ایران. mehdi_now2000@yahoo.com

۴. کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اراک، ایران. h.bagheri.2015@gmail.com

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

مقدمه

امروزه گاز طبیعی منبع اصلی انرژی در بسیاری از کشورها است. گاز طبیعی به‌دلیل کارایی بیشتر و داشتن کربن کمتر، به‌طور فزاینده‌ای در بخش‌های مختلف به‌جای سایر سوخت‌های فسیلی و منابع انرژی تجدیدناپذیر استفاده می‌شود (Economides & Wood, 2009). درحالی‌که سهم جهانی مصرف نفت در بخش انرژی از ۴۵ درصد در سال ۱۹۷۰ به ۴۳/۶ درصد در سال ۲۰۲۰ کاهش یافت، گاز طبیعی در دوره مشابهی از ۱۷/۲ درصد به ۳۳/۷ درصد افزایش یافت (Bp, 2020). ایران به‌عنوان یکی از تأمین‌کنندگان اصلی گاز طبیعی در جهان و منطقه خود شناخته می‌شود. با اکتشاف و داشتن بیش از ۳۳/۵ تریلیون مترمکعب ذخایر گاز طبیعی در سال ۲۰۱۵، ایران دومین دارنده ذخایر گاز طبیعی در سطح جهان است و تخمین زده می‌شود که تقریباً ۱۸ درصد از کل گاز طبیعی اکتشاف شده روی زمین را در اختیار داشته باشد (Meidute-Kavaliauskiene et al,2021).

اکتشافات ایران در دو دهه گذشته نسبت جهانی آن را ۲ درصد افزایش داده است. مصرف انرژی و درنتیجه مصرف گاز طبیعی در ایران طی ۱۰ سال گذشته افزایش چشمگیری داشته است. علیرغم تمامی موارد ذکر شده و افزایش استخراج آن، درصد سهم گاز طبیعی در مصرف نهایی انرژی در ایران در دو دهه اخیر افزایش چشمگیری داشته است (Forouzanfar et al., 2010) و ایران در حال حاضر واردکننده گاز طبیعی از ترکمنستان و در جستجوی صادرکنندگان جدید گاز طبیعی است (Rowse, 2008).

در ایران، یارانه‌های شدید قیمت سوخت باعث می‌شود که میزان مصرف انرژی برابر با میانگین جهانی و چندین برابر بیشتر از اکثر کشورهای درحال‌توسعه باشد. کم‌هزینه بودن گاز باعث می‌شود که یک دوره بازپرداخت منطقی برای اجرای یک معیار کارایی انرژی مانند عایق‌کاری دیوار ساختمان وجود نداشته باشد (Ardehali et al., 2007). در دسترس بودن گاز طبیعی از طریق سیستم شبکه لوله‌کشی سراسری، استفاده از گاز طبیعی برای سیستم‌های بهینه ترکیبی حرارت و برق و سیستم‌های ترکیبی سرمایش، گرمایش و برق در ایران به‌ویژه در فصول بهار، تابستان و پاییز به‌دلیل تقاضای بیشتر برای ظرفیت مازاد موجود برای سودمندی را تشویق می‌کند (Tichi et al., 2010).

با افزایش جمعیت و مصرف گاز از یک طرف و کاهش منابع طبیعی و انرژی فسیلی از طرف دیگر، مسئولان و متخصصان حوزه انرژی سناریوهای مختلفی را برای جلوگیری از بحران‌های تأمین انرژی تا سال ۲۰۵۰ پیشنهاد کردند که یکی از آن‌ها بر «مصرف بهینه» تأکید کرده‌اند که هم منابع زیرزمینی را برای نسل‌های آتی حفظ کنند و هم

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

گامی درجهت توسعه پایدار بردارند (Council, 2013). بر این اساس ماده ۴۴ قانون برنامه ششم مصوب سال ۱۳۹۵ مجلس شورای اسلامی، دولت را مکلف کرده است به‌منظور افزایش ارزش‌افزوده انرژی و تکمیل زنجیره ارزش و کاهش شدت انرژی، همسو با مصرف انرژی برای واحد تولید در طول اجرای قانون برنامه اقدام‌هایی را انجام دهد و باید ترتیبی اتخاذ کند که سالانه تلفات انرژی در بخش ساختمان پنج درصد کاهش یابد (صالحی و همکاران، ۱۴۰۰).

با توجه به اهمیت موضوع، نتایج برخی مطالعات داخلی و خارجی درباره مصرف بهینه گاز و عوامل مرتبط با آن مرور شده است. پازوکی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹) تحقیقی را با هدف تحلیل اجتماعی عادت مصرف انرژی با تأکید بر مصرف گاز خانگی در مشترکین گاز استان مازندران با روش پیمایش انجام دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که عادت به بهینه‌سازی مصرف گاز با سن همبستگی مثبتی دارد، اما با درآمد خانوار و گازبها رابطه معناداری ندارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که دانش مصرف گاز بیشترین تأثیر مستقیم را بر عادت مصرف گاز دارد؛ درحالی‌که فرهنگ خانواده بیشترین تأثیر غیرمستقیم را بر آن دارد. حسامی (۱۳۹۹) تحقیقی را با هدف بررسی اثربخشی اجرای مصوبه اصلاح الگوی مصرف انرژی و منابع در ساختمان‌ها انجام داد. بررسی تغییرات مصرف انرژی و منابع در ساختمان‌های شهرداری تهران در سال ۹۷ نسبت به سال ۹۶ نشان داد که اجرای پروژه اصلاح الگوی مصرف منجر به کاهش ۳ درصدی سرانه آب، ۹ درصدی سرانه مصرف برق و ۵ درصدی سرانه مصرف گاز شده است. صالحی (۱۳۹۵) تحقیقی را با هدف سنجش تأثیر عوامل فرهنگی بر رفتار مصرف گاز با روش پیمایش در مشترکین گاز استان مازندران انجام داد. یافته‌های تحقیق حکایت از این دارد که با افزایش نگرش زیست‌محیطی، دغدغه و دانش زیست‌محیطی، مصرف گاز مشترکین بهینه‌تر می‌شود. یافته‌ها حکایت از این دارد عامل نگرش و زیست‌محیطی دانش به ایجاد دغدغه‌های زیست‌محیطی در افراد منجر نمی‌شود.

مطالعه‌ای در انگلستان و ولز (Peñasco & Díaz, 2023) تغییرات مصرف گاز مسکونی را پنج سال قبل و بعد از اجرای طرح بهره‌وری انرژی مثل نصب تجهیزات عایق جدید مرتبط با گرمایش شامل عایق زیرشیروانی و دیوارهای حفره بررسی کرد. نتایج نشان می‌دهد که اتخاذ این اقدامات با کاهش قابل‌توجهی در مصرف گاز مسکونی خانگی یک سال پس از اجرای آن‌ها همراه است. بااین‌حال، این اثر در درازمدت دوام ندارد و

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

صرفه‌جویی در انرژی دو تا چهار سال پس از انجام مداخلات کاهش می‌یابد. کم شدن صرفه‌جویی در انرژی در طولانی‌مدت را می‌توان با شکاف عملکرد انرژی، اثر بازگشت و یا با پروژه‌های ساخت‌وساز مسکونی همزمان و نوسازی مرتبط با افزایش مصرف انرژی توضیح داد. قابل‌ذکر است، برای خانوارهای مناطق محروم، نصب این اقدامات بهره‌وری باعث صرفه‌جویی در مصرف انرژی نمی‌شود. همچنین نتایج مطالعه‌ای (Lee, 2020) که با هدف بررسی عادات، بازخورد و بهینه‌سازی مصرف انرژی در کره جنوبی انجام شد نشان می‌دهد که بازخورد بهبودیافته با جلوگیری از برداشت نادرست مصرف‌کنندگان از سطح مصرف انرژی، به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند و درنتیجه شکاف قصد ـ عمل آن‌ها را کاهش می‌دهد. این یافته‌ها به توسعه روش‌های مداخله برای تغییر رفتار بدون محدودیت‌های اجباری در آزادی انتخاب مصرف‌کننده کمک می‌کند. یک تحقیق مروری (Iweka, 2019) با هدف بررسی رابطه مصرف انرژی و رفتار در خانه انجام شد. چهل و شش مقاله درمورد پیامد مداخلات اجتماعی با هدف درگیر کردن و آگاه کردن کاربران نهایی انرژی از مصرف انرژی و ردپای آن بر محیط‌زیست در این تحقیق براساس راهبردهای اصلی اعمال شده در پیش‌بینی تغییر رفتار بررسی و دسته‌بندی شدند. این تحقیق اطلاعاتی را درمورد تکنیک‌های مورداستفاده برای مداخلات، میزان موفقیت یا عدم‌موفقیت هر مداخله و چرایی قضاوت موفقیت‌آمیز یا غیر آن به اشتراک می‌گذارد. برخی از مشکلات مرتبط با مداخلات و گزارش آن‌ها را بیشتر بررسی می‌کند و به دنبال آن پیشنهادهایی درمورد چگونگی بهبود شیوه‌های مطالعه ارائه می‌دهد. تکنیک‌های موردبحث شامل برچسب‌های انرژی استفاده، گواهی‌های عملکرد انرژی، ممیزی انرژی، درخواست‌ها، درخواست‌های هنجاری، تعهدات، مشوق‌های اقتصادی و بازدارنده‌ها، بازخوردها، ابتکارات مبتنی بر جامعه، معیار، تعیین هدف و بازی‌سازی است. بازخوردها، گیمیفیکیشن، هدف‌گذاری و ابتکارات مبتنی بر جامعه مؤثرترین بوده‌اند، زیرا همگی میانگین صرفه‌جویی انرژی بالای ۲۰ درصد را ثبت کرده‌اند. شیوه‌های مداخله را می‌توان به‌صورت جداگانه انجام داد، اگرچه ترکیبی از ابزارهای مداخله مکمل مؤثر مشاهده شده است.

با توجه به اهمیت بهینه‌سازی مصرف انرژی، طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز (موتورخانه واحدهای مسکونی، تجاری و اداری) در شرکت گاز استان مرکزی در حال انجام است. این طرح در استان مرکزی از سال ۱۳۹۹ با هدف کاهش مصرف گاز، کاهش

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

آلودگی هوا و هزینه مشترکان گاز طبیعی آغاز شده است و در این راستا به متقاضیان خدمات رایگان مثل تنظیم مشعل، عایق‌کاری و نصب رسوب‌گیر ارائه می‌شود. ازآنجاکه اینگونه طرح‌ها و برنامه‌ها عمدتاً از نوع کنش عقلانی معطوف به هدف مدنظر وبر (۱۳۹۵) قلمداد می‌شوند؛ بدین معنا که اجراکنندگان آن از انجام آن دارای هدفی هستند که انتظار دارند از طریق انجام این طرح‌ها به آن هدف دست یابند، درنتیجه برای تصحیح این تأثیرگذاری درجهت موردنظر، نیاز به دریافت بازخورد از محیط است. با مقایسه بازخورد دریافت شده از محیط و هدف موردنظر می‌توان کنش انجام شده را تصحیح کرد و تأثیرگذاری بهتری بر محیط داشت. آنچه می‌تواند این مهم را برآورده سازد پژوهش پیرامون میزان اثربخشی این طرح‌ها و برنامه‌های اجرا شده است.

اثربخشی فعالیتی است که باید برای تعیین میزان اجرای یک برنامه/فعالیت انجام شود. با اثربخشی یک فعالیت، مزایا و معایب فعالیت‌های انجام شده مشخص می‌شود تا راه‌حل‌های بعدی ارائه شود (Abdullah et al., 2016). ارزشیابی نقش حیاتی در مدیریت پروژه دارد. برای ارتقای کیفیت آموزش، اجرای سنجش باید ضروری تلقی شود. این فرایند همچنین برای مدیریت ارشد (مانند مدیران و رؤسای بخش) ضروری است، که به‌عنوان بازخورد برای برنامه‌های آموزشی یا آموزشی که آن‌ها مسئول هستند، عمل می‌کند (Sawchuk, 2015). علاوه‌براین، فرایند ارزشیابی می‌تواند باعث ایجاد علاقه و انگیزه در مخاطبان شود و آن‌ها به مشارکت‌کنندگان بهتر تبدیل شوند. از سوی دیگر، مجریان می‌توانند روش‌های اجرای خود را بهبود بخشند. فرایند اثربخشی تنها شامل ارزیابی محصول یا برون‌داد[1] پروژه نیست، بلکه بر ارزیابی ورودی[2] و فرایند[3] پروژه نیز تأکید دارد. هنگامی‌که ارزیابی برنامه‌ها انجام می‌شود، انتظار می‌رود که کیفیت کار در آینده بهبود یا افزایش یابد و کیفیت سیستم ارتقا یابد (Grissom & Bartanen, 2019).

موفقیت در دستیابی به هدف برنامه (خروجی) بستگی زیادی به اجرای (فرایند) آن دارد و این تا حد زیادی به میزان آمادگی در هر جنبه (ورودی) موردنیاز بستگی دارد (Slamet, 2005)؛ بنابراین در اجرای برنامه مجریان نباید جزئی فکر و عمل کنند. برعکس، آن‌ها باید به‌طورکلی و یکپارچه فکر کنند. هر مجموعه کاری سیستمی است که از اجزای زمینه[4]، ورودی، فرایند، خروجی و نتیجه تشکیل شده است. هریک از مؤلفه‌ها بر مؤلفه کناری خود به‌ترتیب تأثیر می‌گذارد. زمینه بر ورودی و ورودی فرایند و غیره تأثیر

1. Product
2. Input
3. Process
4. Context

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

می‌گذارد. در یک سیستم، یک هم‌افزایی از حمایت متقابل در دستیابی به هدف، وجود دارد (Darma, 2019).

با نگاهی به چند مدل ارزیابی، چارچوب‌های نظری زیادی وجود دارد که می‌تواند در ارزیابی سیستم مورداستفاده قرار گیرد که تا حدی به سؤالات و موضوعات موردعلاقه بستگی دارد. درمورد طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز، ما در درجه اول به اثربخشی پیاده‌سازی سیستم علاقه‌مند هستیم. این ما را به بررسی ابعاد مختلف ارزیابی سوق می‌دهد. به همین دلیل مدل سیپ (Cipp)[1] به‌عنوان چارچوب این پژوهش انتخاب شد. مدل ارزیابی سیپ توسط (Stufflebeam, 2003) برای ارزیابی هر گونه پروژه، پرسنل، محصولات، مؤسسات یا سیستم‌ها از رشته‌های مختلف مانند زمینه آموزش، توسعه مسکن و جامعه، ایمنی حمل‌ونقل و سیستم‌های بازنگری پرسنل نظامی ایجاد شد. در ایران از این مدل برای اثربخشی‌های حوزه‌های مختلف استفاده شده است (ایزدپناه و همکاران، ۱۳۹۸؛ سودانی، ۱۳۹۸؛ موسوی و همکاران، ۱۳۹۸؛ تارین و همکاران، ۱۳۹۶؛ حسینی، ۱۳۹۳؛ سجادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ تذکری و همکاران، ۱۳۸۹).

این مدل اثربخشی از چهار بخش مختلف تشکیل می‌شود:

۱. زمینه: زمینه به ارزیابی برنامه‌ریزی تصمیمات، تعیین نیازهایی که برنامه به آن دست خواهد یافت و تدوین اهداف برنامه کمک می‌کند (Santiyadnya, 2021).

۲. درون‌داد: این بخش به سازماندهی تصمیمات، تعیین منابع موجود، گزینه‌هایی که اتخاذ می‌شود، برنامه‌ها و استراتژی‌هایی برای دستیابی به نیازها کمک می‌کند (Stufflebeam & Shinkfield, 2007).

۳. فرایند اجرایی: در مرحله فرایند، خود برنامه تحت نظارت دقیق قرار می‌گیرد و تغییرات ورودی در طول برنامه و خروجی‌های بعدی بررسی می‌شود. در واقع یک مرحله کنترل کیفیت در طول اجرای آن است. عملکرد اثربخشی فرایند تا حد زیادی به اجرای دو مرحله ذکر شده قبلی بستگی دارد؛ به عبارت دیگر، اگر ارزیابی زمینه و درون‌داد به‌درستی انجام شود، اجرای برنامه به‌طور سرسختانه‌ای آسان‌تر و موفق‌تر می‌شود. درنتیجه فاز فرایند با موانع کمتری مواجه است (Abdullah et al., 2016).

۴. برون‌داد یا محصول: مرحله نهایی یا اثربخشی محصول به‌عنوان هدف ارزیابی در نظر گرفته می‌شود. با نشان دادن تمام نتایج مطلوب و نامطلوب، این مرحله نشان

1. Context, Input, Process, Product (Cipp)

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

می‌دهد که چه کاری انجام شده یا نشده است. اثربخشی محصول، سنجش و قضاوت درمورد دستیابی به اهداف از پیش تعریف شده است (Stufflebeam, 2003).

بنابر آنچه ذکر شد، سنجش اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز (موتورخانه واحدهای مسکونی، تجاری و اداری) در شرکت گاز استان مرکزی اهمیت دارد؛ چراکه اولاً توجیه‌کننده هزینه و سرمایه‌گذاری است که شرکت گاز در زمینه‌ی اهداف طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز خود داشته است و ثانیاً انجام این پژوهش درجهت ارتقاء و بهبود عملکرد این شرکت الزامی است. با اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز گامی درجهت شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های آن برداشته می‌شود و باعث بهبود کیفیت خدمات در این طرح و ارتقای اثربخشی آن می‌شود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر براساس اهداف، از نوع کاربردی بوده و براساس نحوه گردآوری داده‌ها، روش اجرای تحقیق، پیمایشی و ارزشیابی است. در این تحقیق از پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات استفاده شد. جامعه آماری در این پژوهش مشترکین گاز شهر اراک که طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز در سال ۱۴۰۱ برایشان اجرا شده است به تعداد ۸۰ نفر هستند. نمونه‌گیری از این تعداد به‌صورت تمام‌شماری بود و درنهایت با کنار گذاشتن پرسشنامه‌های مخدوش، ۷۰ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. داده‌ها با نرم‌افزارهای Spss و Amos مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای ارزیابی اعتبار در تحقیق حاضر از اعتبار صوری[1] استفاده شد. در پژوهش حاضر از طریق بررسی ادبیات موضوع و نظر کارشناسان این حوزه به این نتیجه رسیده‌ایم که شاخص‌های گنجانده شده در سؤالات پرسشنامه معرف حوزه‌ی معنایی مفاهیم موردمطالعه هستند. برای تعیین پایایی این تحقیق از آلفای کرونباخ استفاده شد.

مطابق مدل سیپ، برای سنجش اثربخشی طرح ملی بهنیه‌سازی مصرف گاز از چهار متغیر زمینه، درون‌داد، اجرا و محصول/ پیامد و ۲۵ سؤال (مطابق جدول ۱) استفاده شد. پاسخ به این سؤالات در طیف لیکرت از خیلی‌کم (نمره ۱) تا خیلی‌زیاد (نمره ۵) بودند. نتایج ضریب آلفای کرونباخ در جدول ۱ از مناسب بودن متغیرهای تحقیق حکایت دارد.

1. Formal Validity

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

جدول ۱. سؤالات سنجش اثربخشی طرح ملی بهنیه‌سازی مصرف گاز

متغیر	سؤالات	تعداد	آلفای کرونباخ
زمینه	توصیه‌های عمومی شرکت گاز مثل داشتن تهویه و پنجره موتورخانه، دودکش مناسب و ... را چقدر مفید می‌دانید؟، توصیه‌های تخصصی شرکت گاز مثل توجه به پوسیدگی و نشتی‌ها را چقدر مفید می‌دانید؟، توصیه‌های عمومی شرکت گاز مثل داشتن تهویه و پنجره موتورخانه، دودکش مناسب و ... را چقدر انجام می‌دهید؟، توصیه‌های تخصصی شرکت گاز مثل توجه به پوسیدگی و نشتی‌ها را چقدر انجام می‌دهید؟	۴	۰/۸۷
درون‌داد	تأکید مناسب بر مؤلفه‌های تنظیم مشعل، عایق‌کاری و رسوب‌گیر، مناسب بودن نحوه ثبت‌نام و ثبت تقاضا، برآورد مناسب یارانه اجرای طرح، تناسب خدمات ارائه شده با یارانه برآورده شده	۴	۰/۷۰
اجرا	نحوه اطلاع‌رسانی درباره اجرای طرح، پاسخگو بودن مسئولان شرکت گاز در معرفی طرح و ارائه خدمات، نظم و انضباط در اجرای طرح (وقت‌شناس بودن مسئولان و مجریان طرح)، فاصله زمانی کم بین ثبت‌نام و مراجعه حضوری مجری، نحوه برخورد پیمانکاران، نحوه برخورد ناظران طرح، نحوه اجرا و کیفیت تنظیم مشعل، نحوه اجرا و کیفیت عایق‌کاری، نحوه اجرا و کیفیت سیستم ضد رسوب، نحوه ارزیابی و دقت ناظران طرح	۱۰	۰/۸۶
محصول/ پیامد	طرح بهینه‌سازی موتورخانه‌ها چقدر باعث کاهش مصرف گاز شما شده است؟، این طرح چقدر منجر به کاهش هزینه‌های گاز شما شده است؟، این طرح تا چه حد باعث زیبایی موتورخانه شما شده است؟، این طرح تا چه حد سروصدای موتورخانه شما را کم کرده است؟، این طرح چقدر باعث کاهش انتقال گرما به طبقه‌ی روی موتورخانه شده است؟	۷	۰/۷۳

یافته‌ها

نتایج نشان می‌دهد که تحصیلات ۱۰ درصد از مشترکین دیپلم، ۱۱ درصد از کاردانی، ۳۶ درصد کارشناسی و ۴۳ درصد کارشناسی ارشد بوده است. میانگین سنی مشترکین حدود ۴۸ سال است. همچنین ۷۰ درصد از مشترکین گاز در واحد اداری و ۳۰ درصد در واحد مسکونی حضور داشتند. ۸۱ درصد از پاسخگویان دارای رادیاتور، ۱۱/۱ درصد فن کویل و ۷/۹ درصد گرمایش از کف به‌عنوان وسیله گرمایشی بودند. میانگین سال ساخت ساختمان‌های مشترکین گاز حدود ۲۶ سال است و میانگین سال راه‌اندازی موتورخانه حدود ۲۵ سال است.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

مصرف گاز ۴/۳۳ از ۵ است که میانگین در حد بالا می‌باشد. بین میانگین اثربخشی در بعد زمینه و همه‌ی آیتم‌های آن با میانگین فرضی ۳ تفاوت معنادار وجود دارد. میانگین سؤالات مفید بودن توصیه‌های عمومی و تخصصی بیشتر از میانگین کل بعد زمینه است. میانگین سؤالات انجام توصیه‌های عمومی و تخصصی کمتر از میانگین کل است؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که آیتم‌های بعد زمینه از منظر مخاطبان مناسب بوده و طرح ملی بهینه‌سازی در بعد زمینه اثربخشی مناسبی دارد.

جدول ۲. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای مقایسه آیتم‌های اثربخشی بعد زمینه با میانگین فرضی (۳)

آیتم‌ها	میانگین	انحراف معیار	نمره تی	سطح معناداری
توصیه‌های عمومی شرکت گاز مثل داشتن تهویه و پنجره موتورخانه، دودکش مناسب و ... را چقدر مفید می‌دانید؟	۴/۴	۰/۹۶	۱۲/۱	۰/۰۰۰
توصیه‌های تخصصی شرکت گاز مثل توجه به پوسیدگی و نشتی‌ها را چقدر مفید می‌دانید؟	۴/۳۴	۱/۱	۱۱/۱۷	۰/۰۰۰
توصیه‌های عمومی شرکت گاز مثل داشتن تهویه و پنجره موتورخانه، دودکش مناسب و ... را چقدر انجام می‌دهید؟	۴/۳۱	۱/۰۹	۱۰/۰۲	۰/۰۰۰
توصیه‌های تخصصی شرکت گاز مثل توجه به پوسیدگی و نشتی‌ها را چقدر انجام می‌دهید؟	۴/۲۷	۱/۰۸	۹/۷۶	۰/۰۰۰
اثربخشی در بعد زمینه	۴/۳۳	۰/۸۷	۱۲/۷	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین کل بعد درون‌داد در طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز ۳/۸۷ از ۵ است که میانگین در حد بالا می‌باشد. بین میانگین اثربخشی در بعد درون‌داد و همه‌ی آیتم‌های آن با میانگین فرضی ۳ تفاوت معنادار وجود دارد. میانگین سؤالات تأکید بر مؤلفه‌های تنظیم مشعل و عایق‌کاری و تناسب خدمات و یارانه بیشتر از میانگین کل بعد طراحی است. میانگین سؤالات برآورد مناسب یارانه و مناسب بودن نحوه ثبت‌نام و ثبت تقاضا کمتر از میانگین کل است؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که آیتم‌های بعد درون‌داد از منظر مخاطبان مناسب بوده و طرح ملی بهینه‌سازی در بعد درون‌داد اثربخشی مناسبی دارد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

جدول ۳. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای مقایسه آیتم‌های اثربخشی بعد درون‌داد با میانگین فرضی (۳)

آیتم‌ها	میانگین	انحراف معیار	نمره تی	سطح معناداری
تأکید مناسب بر مؤلفه‌های تنظیم مشعل، عایق‌کاری و رسوب‌گیر	۴/۰۶	۱/۲۹	۶/۸۲	۰/۰۰۰
تناسب خدمات ارائه شده با یارانه برآورده شده	۳/۸۷	۱/۱۲	۶/۴۶	۰/۰۰۰
برآورد مناسب یارانه اجرای طرح	۳/۸۳	۱/۲۳	۵/۵۹	۰/۰۰۰
مناسب بودن نحوه ثبت‌نام و ثبت تقاضا	۳/۷۴	۱/۳۱	۴/۷۲	۰/۰۰۰
اثربخشی در بعد درون‌داد	۳/۸۷	۰/۸۶	۸/۴۷	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که میانگین کل بعد اجرا در طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز ۳/۸۹ از ۵ است که میانگین در حد بالا می‌باشد. بین میانگین اثربخشی در بعد اجرا و همه‌ی آیتم‌های آن (به‌جز نحوه اجرا و کیفیت سیستم ضدرسوب) با میانگین فرضی ۳ تفاوت معنادار وجود دارد. میانگین سؤالات نحوه برخورد ناظران و پیمانکاران،

جدول ۴. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای مقایسه آیتم‌های اثربخشی بعد اجرا با میانگین فرضی (۳)

آیتم‌ها	میانگین	انحراف معیار	نمره تی	سطح معناداری
نحوه اطلاع‌رسانی درباره اجرای طرح	۳/۸۹	۱/۱۴	۶/۴۵	۰/۰۰۰
پاسخگو بودن مسئولان شرکت گاز در معرفی طرح و ارائه خدمات	۴/۱۶	۱/۱۱	۸/۷	۰/۰۰۰
نظم و انضباط در اجرای طرح (وقت‌شناس بودن مسئولان و مجریان طرح)	۳/۹۴	۱/۲۱	۶/۴۹	۰/۰۰۰
فاصله زمانی کم بین ثبت‌نام و مراجعه حضوری مجری	۳/۸۱	۱/۳۳	۵/۱۱	۰/۰۰۰
نحوه برخورد پیمانکاران	۴/۴۶	۰/۷۴	۱۵/۷۴	۰/۰۰۰
نحوه برخورد ناظران طرح	۴/۴۶	۰/۸۴	۱۴/۴۱	۰/۰۰۰
نحوه اجرا و کیفیت تنظیم مشعل	۳/۵۵	۱/۳۷	۳/۳۲	۰/۰۰۰
نحوه اجرا و کیفیت عایق‌کاری	۴/۰۳	۱/۱۲	۳/۶۲	۰/۰۰۰
نحوه اجرا و کیفیت سیستم ضدرسوب	۲/۸۲	۱/۱۶	۰/۸۸۸	۰/۳۸۰
نحوه ارزیابی و دقت ناظران طرح	۳/۷۲	۱/۲۵	۴/۷۴	۰/۰۰۰
اثربخشی در بعد اجرا	۳/۸۹	۰/۸۰	۹/۲۳	۰/۰۰۰

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

پاسخگو بودن مسئولان شرکت گاز، کیفیت عایق‌کاری و انضباط در اجرای طرح بیشتر از میانگین کل بعد اجرا است. میانگین سؤالات نحوه و کیفیت سیستم رسوب‌گیر و تنظیم مشعل، ارزیابی و دقت ناظران و فاصله زمانی کم بین ثبت‌نام و مراجعه حضوری و نحوه اطلاع‌رسانی کمتر از میانگین کل است؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که آیتم‌های بعد اجرا از منظر مخاطبان مناسب بوده و طرح ملی بهینه‌سازی در بعد اجرا اثربخشی مناسبی دارد.

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که میانگین کل بعد محصول در طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز ۳/۴۲ از ۵ است که میانگین در حد متوسط می‌باشد. بین میانگین اثربخشی در بعد محصول و همه‌ی آیتم‌های آن (به‌جز کاهش سروصدای موتورخانه) با میانگین فرضی ۳ تفاوت معنادار وجود دارد. میانگین سؤالات زیبایی موتورخانه، کاهش انتقال گرما به طبقه بالا، کاهش مصرف گاز و هزینه گاز بیشتر از میانگین کل بعد محصول است. میانگین سؤال کاهش سروصدای موتورخانه کمتر از میانگین کل است؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که آیتم‌های بعد محصول از منظر مخاطبان مناسب بوده و طرح ملی بهینه‌سازی در بعد محصول اثربخشی مناسبی دارد.

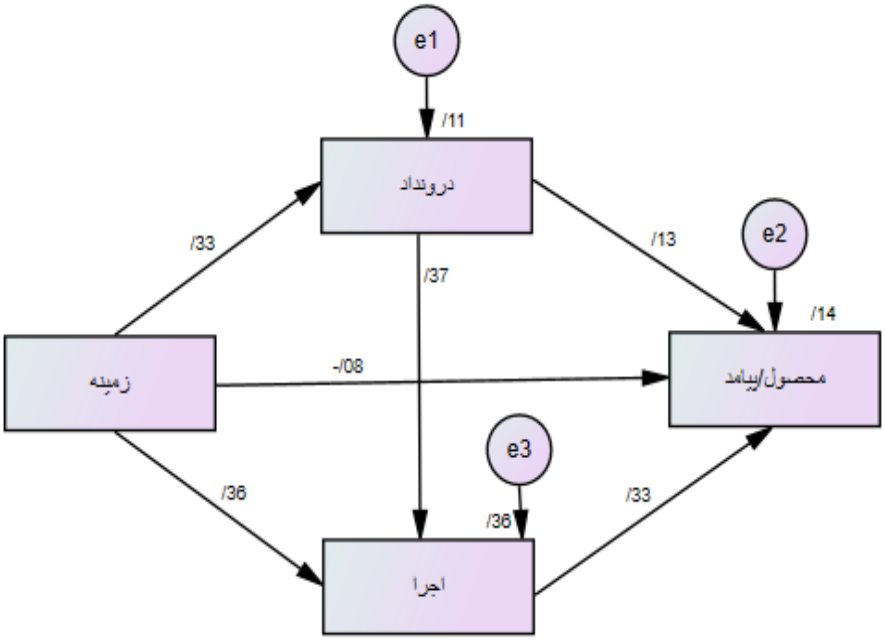
جدول ۵. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای مقایسه آیتم‌های اثربخشی بعد اجرا با میانگین فرضی (۳)

آیتم‌ها	میانگین	انحراف معیار	نمره تی	سطح معناداری
این طرح تا چه حد باعث زیبایی موتورخانه شما شده است؟	۳/۶۵	۱/۱۳	۴/۶۸	۰/۰۰۰
این طرح چقدر باعث کاهش انتقال گرما به طبقه‌ی روی موتورخانه شده است؟	۳/۶۱	۱/۲۲	۳/۹۶	۰/۰۰۰
طرح بهینه‌سازی موتورخانه‌ها چقدر باعث کاهش مصرف گاز شما شده است؟	۳/۵۴	۰/۹۱	۴/۹۸	۰/۰۰۰
این طرح چقدر منجر به کاهش هزینه‌های گاز شما شده است؟	۳/۴۸	۱/۱	۳/۸۴	۰/۰۰۰
این طرح تا چه حد سروصدای موتورخانه شما را کم کرده است؟	۲/۷	۱/۳۲	۱/۸۵	۰/۰۶۷
اثربخشی در بعد محصول	۳/۴۲	۰/۸۱	۴/۳۷	۰/۰۰۰

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

مدل معادلات ساختاری اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز: در شکل ۱ مدل معادله ساختاری تمایل به شرکت در طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز ترسیم شده است. این مدل با استفاده از نرم‌افزار آموس رسم شد. مدل‌های معادلات ساختاری بیشتر برای دو هدف تحلیل عامل تأییدی و بررسی تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته مورداستفاده قرار می‌گیرند. در مدل تمایل به شرکت در طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته با ضرایب استاندارد شده موردبررسی قرار گرفت.

شکل ۱. مدل معادلات ساختاری اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز



در جدول ۶، تعدادی از مهمترین معیارهای برازش و تفسیر آن‌ها و مقدارش در مدل مفروض آمده است. به‌طورکلی می‌توان گفت که عمده شاخص‌های برازش مدل قابل‌قبول هستند؛ بنابراین مدل ترسیم شده، مدلی است که می‌تواند داده‌های ما را با مدل نظری تطبیق دهد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

جدول ۶. شاخص‌های نیکویی برازش مدل معادلات ساختاری

نام شاخص	مقدار شاخص در مدل	مقدار استاندارد	نتیجه
کای اسکوئر نسبی	۳/۲	بین ۱ تا ۵	قابل‌قبول
نیکویی برازش[1]	۰/۹۱	۰ (عدم‌برازش) تا ۱ (برازش کامل)	قابل‌قبول
نیکویی برازش اصلاح شده[2]	۰/۹۰	۰ (عدم‌برازش) تا ۱ (برازش کامل)	قابل‌قبول
ریشه‌میانگین‌مربعات‌خطای‌برآورد[3]	۰/۰۷۸	کمتر از ۰/۰۸	قابل‌قبول
شاخص برازش هنجار شده[4]	۰/۸۹	۰ (عدم‌برازش) تا ۱ (برازش کامل)	قابل‌قبول
شاخص برازش تطبیقی مقتصد[5]	۰/۹۰	۰ (عدم‌برازش) تا ۱ (برازش کامل)	قابل‌قبول

نتایج جدول ۷ حکایت از این دارد که همه‌ی متغیرهای مستقل تحقیق تأثیری مستقیم و غیرمستقیم بر اثربخشی محصول طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز دارند. مطابق نتایج این جدول بیشترین تأثیر بر اثربخشی محصول به‌ترتیب مربوط به متغیرهای اثربخشی اجرا (ضریب بتا= ۰/۳۳) و اثربخشی درون‌داد (ضریب بتا= ۰/۱۳) هستند. همچنین بیشترین تأثیر بر اثربخشی اجرا به‌ترتیب مربوط به متغیرهای اثربخشی درون‌داد (ضریب بتا= ۰/۳۷) و اثربخشی زمینه (ضریب بتا= ۰/۳۶) هستند. تنها تأثیر بر اثربخشی درون‌داد مربوط به متغیر اثربخشی زمینه (ضریب بتا=۰/۳۳) است. اثربخشی زمینه و درون‌داد به‌ترتیب ۰/۲۷ و ۰/۱۲ بر اثربخشی محصول تأثیر غیرمستقیم دارند.

جدول ۷. ضرایب تأثیر استاندارد مدل معادلات ساختاری

متغیر وابسته	متغیرهای مستقل	ضریب بتا	نمره t	سطح معناداری
اثربخشی محصول	اثربخشی اجرا	۰/۳۳	۷/۹	۰/۰۰۰
	اثربخشی درون‌داد	۰/۱۳	۷/۶	۰/۰۰۰
	اثربخشی زمینه	-۰/۰۸	۰/۷۵۴	۰/۳۴۵
اثربخشی اجرا	اثربخشی درون‌داد	۰/۳۷	۸/۲۵	۰/۰۰۰
	اثربخشی زمینه	۰/۳۶	۸/۸۱	۰/۰۰۰
اثربخشی درون‌داد	اثربخشی زمینه	۰/۳۳	۵/۳	۰/۰۰۰

1. GFI
2. AGFI
3. RMSEA
4. NFI
5. CFI

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این تحقیق بررسی میزان اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز در شهر اراک بوده است. برای دستیابی به این هدف ابتدا مدل‌های نظریات مرتبط با اثربخشی مرور شد و از بین مدل‌های مختلف اثربخشی مدل سیپ انتخاب و برای بررسی اثربخشی مورداستفاده قرار گرفت. اثربخشی در این تحقیق با چهار بعد زمینه، درون‌داد، اجرا و محصول انجام شد و با توجه به این ابعاد سؤالات مرتبط آن مبتنی بر اهداف طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز تدوین و موردسنجش قرار گرفت.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اثربخشی زمینه و مؤلفه‌های آن در حد قابل‌قبولی قرار دارند و تفاوت میانگین آن‌ها با میانگین فرضی ۳ معنادار است. استافل بیم (۲۰۰۳) بیان می‌کند که در اثربخشی زمینه اهداف و سیاست‌های بنیادی به‌عنوان زمینه‌ای برای اجرای برنامه در نظر گرفته می‌شود. در اثربخشی زمینه، برنامه‌ریزی اولیه و محیط برنامه موردبررسی قرار می‌گیرد. ازآنجاکه ممکن است در این فاز هنوز برنامه شروع نشده باشد، نیاز به اجرای برنامه و امکانات موردنیاز نیز بررسی می‌شود. نتایج این تحقیقات در راستای تحقیقات پیشین (سودانی، ۱۳۹۸؛ تارین و همکاران، ۱۳۹۶؛ تذکری و همکاران، ۱۳۸۹) قرار دارد.

یافته‌های تحقیق حکایت از مناسب بودن اثربخشی بعد درون‌داد و معناداری تفاوت میانگین آن با میانگین فرضی دارد. سانتیاندانا (۲۰۲۱) بیان می‌کند که اثربخشی درون‌داد که پس از طراحی مراحل مختلف آغاز می‌شود شامل: جدول زمانی برنامه، امکانات و مدیریت منابع انسانی است. هدف اثربخشی درون‌داد تسهیل اجرای برنامه طراحی شده در فاز زمینه است. علاوه‌براین، این مرحله بر امکانات انسانی و مالی، سیاست، تغییرات فنی و غیرفنی، راهبردهای آموزشی و عملیاتی، موانع و محدودیت‌های سیستم نیز تمرکز دارد. این نتایج مشابه نتایج سایر تحقیقات مشابه (حسینی، ۱۳۹۳؛ سجادی و همکاران، ۱۳۹۰) است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اثربخشی اجرا و مؤلفه‌های آن در حد قابل‌قبولی قرار دارند و تفاوت میانگین آن‌ها با میانگین فرضی معنادار است. استافل بیم و شینکفلد (۲۰۰۷) بیان می‌کند اثربخشی یک فرایند مشاهده‌ای از اجرای برنامه است که به تهیه فهرست مرجع اصلی برای مشاهده مداوم کمک می‌کند. این فرایند با هدف کسب بازخورد درمورد پیشرفت و روند اجرای برنامه و کنترل و اصلاح طرح انجام می‌شود. آن‌ها توضیح دادند که ارزیابی فرایند بر سه هدف تأکید دارد: تشخیص یا پیش‌بینی طراحی رویه یا اجرای برنامه در سطح اجرا، ارائه اطلاعات درمورد نتیجه برنامه و حفظ رکورد رویه اجرا

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

شده است. نتایج این تحقیقات در راستای تحقیقات پیشین (ایزدپناه و همکاران، ۱۳۹۸؛ موسوی و همکاران، ۱۳۹۸) قرار دارد.

یافته‌های تحقیق حکایت از مناسب بودن اثربخشی بعد محصول و معناداری تفاوت میانگین آن با میانگین فرضی دارد. از نظر استافل بیم (۲۰۰۳) در اثربخشی محصول این اندازه‌گیری و تفسیر نه‌تنها در پایان برنامه بلکه در حین اجرای برنامه و تکمیل هر کار نیز انجام می‌شود. این به‌دلیل ویژگی دوره‌ای فرایند اثربخشی است، به عبارت دیگر اثربخشی فرایندی است که باید دائماً انجام شود و از نتایج هر مرحله برای بهبود مرحله قبل و برنامه‌ریزی فاز بعدی استفاده شود. در برخی موارد ارزیابی محصول تا زمانی گسترش می‌یابد که اثرات بلندمدت یک برنامه و محصولات مثبت و منفی آن را پوشش دهد. این نتایج مشابه نتایج سایر تحقیقات مشابه (حسامی، ۱۳۹۹؛ پناسکو و دیاز، ۲۰۲۳؛ ایوکا، ۲۰۱۹) است.

نتایج مدل معادلات ساختاری نشان داد که بیشترین تأثیر بر اثربخشی محصول طرح ملی بهنیه‌سازی مصرف گاز مربوط به متغیرهای اثربخشی اجرا و درون‌داد هستند. همچنین بیشترین تأثیر بر اثربخشی اجرا مربوط به متغیرهای اثربخشی درون‌داد و زمینه است. تنها تأثیر بر اثربخشی درون‌داد مربوط به متغیر اثربخشی زمینه است. اسلمت (۲۰۰۵) بیان می‌کند که هدف اثربخشی محصول قضاوت و سنجش در نیل به رسیدن به اهداف موردنظر در بخش زمینه است. اثربخشی محصول ارزیابی است که برای مشاهده دستاوردهای حاصل از اجرای برنامه‌ریزی شده برنامه انجام می‌شود. اثربخشی محصول نتیجه برنامه را درمورد موفقیت یا عدم‌موفقیت شناسایی و ارزیابی می‌کند. هدف اثربخشی محصول اندازه‌گیری، تفسیر و ارزیابی نتیجه است؛ بنابراین می‌توان گفت که اثربخشی فرایندی است که باید به‌طور چرخه‌ای و مداوم صورت گیرد و نتایج هر مرحله در ارتقای مرحله قبلی و هدف‌گذاری مرحله بعدی استفاده شود. استافل بیم (۲۰۰۳) مدعی است که اثربخشی محصول تنها نوعی از اثربخشی است و سه نوع اثربخشی دیگر زمینه، درون‌داد و فرایند باید موردتوجه قرار بگیرند و به ارتباط آن‌ها باید پرداخته شود. بدین‌معنا که اثربخشی مناسب زمینه بر اثربخشی درون‌داد، اجرا و محصول تأثیر مناسب دارد. درون‌داد بهتر باعث اجرا و محصول بهتر می‌شود و اجرای مناسب محصول بهتری به همراه دارد. نتایج این تحقیق هم نشان می‌دهد که اثربخشی مناسب زمینه در طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز بر درون‌داد و اجرا تأثیر می‌گذارد. درون‌داد مناسب بر اجرا و محصول و اجرای خوب بر محصول نهایی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز تأثیر می‌گذارد. نتایج این تحقیقات در راستای تحقیقات پیشین (دارما، ۲۰۱۹؛ عبدالله، ۲۰۱۶) قرار دارد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

پیشنهادات برای ارتقای اثربخشی از طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز

در این بخش داده‌های مختلفی از میزان اثربخشی از طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز جمع‌آوری شد و به‌طورکلی نتایج نشان داد که این طرح اثربخش بوده و به اهداف مدنظر و از پیش تعیین شده رسیده است ولی در اینجا برای بالاتر رفتن اثربخشی چند پیشنهاد ارائه می‌شود.

جدول ۸. پیشنهادها برای ارتقای اثربخشی طرح ملی بهینه‌سازی مصرف گاز

ابعاد	پیشنهادات
پیشنهادهای مربوط به زمینه	• ایجاد انگیزه و طرح‌های تشویقی مثل افزایش یارانه و کاهش هزینه‌ها برای کسانی که توصیه‌های عمومی و تخصصی را انجام می‌دهند. • الزام‌های قانونی بیشتر و نظارت مستمر برای توجه و انجام بیشتر به توصیه‌های عمومی مثل داشتن تهویه، دودکش و پنجره مناسب برای موتورخانه و تخصصی مثل نشتی و پوسیدگی
پیشنهادات مربوط به درون‌داد	• راحت‌تر کردن فرایند ثبت‌نام • در نظر گرفتن شرایط ویژه ثبت‌نامی برای افراد و گروه‌های خاص مثل سالمندان که شرایط استفاده از سایت و ثبت‌نام اینترنتی را ندارند. • افزایش تسهیلات یارانه‌ای به‌خصوص برای واحدهای مسکونی
پیشنهادات مربوط به اجرا	• بهبود نحوه اطلاع‌رسانی ثبت‌نام و زمان اجرای دقیق طرح • بهبود نحوه اطلاع‌رسانی زمان مراجعه پیمانکاران • الزام به پیمانکاران برای مراجعه در زمان مقرر • توجه به اطلاع‌رسانی از طریق روابط‌عمومی شرکت گاز یا مکاتبات اداری • کم کردن زمان بین ثبت‌نام و مراجعه حضوری پیمانکاران • استفاده از پیمانکاران بهتر و با دانش بیشتر • بهبود وضعیت تنظیم مشعل و توضیحات پیمانکاران یا ناظرین برای مشترکین درصورت سؤال داشتن آن‌ها • بهبود وضعیت نصب رسوب‌گیر یا توضیح درباره دلایل عدم‌نصب آن • نشان دادن دقت ناظران به مشترکین و توضیح به آن‌ها که همه فرایندهای اجرا شده پیمانکار در قالب یک چک‌لیست بررسی می‌شود.
پیشنهادهای مربوط به محصول	• استفاده از نظارت دوره‌ای و منظم برای چک شدن روند کار طرح‌های اجرا شده • درصورت امکان، استفاده از عایق‌های رنگی برای زیباتر شدن موتورخانه‌ها • تدوین سازوکاری تشویقی برای مراقبت‌ها و نظارت دوره‌ای توسط خود مشترک • دادن یک بروشور برای آگاهی‌بخشی بیشتر به مشترکین برای سرویس‌های دوره‌ای و نظارت توسط خود مشترک بعد از اجرای طرح

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

منابع

ایزدپناه، فاطمه، معظمی، مصطفی، سخاجو، محمدعلی (۱۳۹۸). ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزش مداوم ویژه داروسازان و پزشکان سازمان غذا و دارو براساس مدل سیپ در سال ۱۳۹۷، *فصلنامه طب و تزکیه*، سال بیست‌وهشتم شماره ۱: ۱۰۳-۱۱۳.

پازوکی‌نژاد، زهرا، صالحی، صادق، محمودی، حسین، فیروزجائیان، علی‌اصغر (۱۳۹۹). تحلیل اجتماعی عادت مصرف انرژی با تأکید بر مصرف گاز خانگی، *فصلنامه مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران*، سال نهم، شماره ۲، ۲۹۱-۳۱۳.

تارین، حمدالله، نادری، نادر، حیدری سورشجانی، نسرین (۱۳۹۶). ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آموزش ضمن خدمت براساس الگوی سیپ در دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، *نشریه نامه آموزش عالی*، سال دهم شماره ۴۰: ۲۷ -۵۰.

تذکری، زهرا، مظاهری، عفت، نم نبات، محبوبه (۱۳۸۹). ارزیابی دوره دکتری پرستاری ایران (کاربرد الگوی سیپ (CIPP))، *فصلنامه سلامت و مراقبت*، سال دوازدهم شماره ۲: ۶۰-۴۳.

حسامی، زهره. (۱۳۹۹). اثربخشی اجرای مصوبه‌ی اصلاح الگوی مصرف انرژی و منابع در ساختمان‌ها (مطالعه‌ی موردی: ساختمان‌های شهرداری تهران). *اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری*، ۱ (۱)، ۴۸-۵۲.

حسینی، سید نصرالله (۱۳۹۳). ارزشیابی جامع جشنواره آموزشی شهید مطهری طی شش دوره (۱۳۹۲-۱۳۸۶) مبتنی برالگوی ارزشیابی سیپ، *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد*، سال نهم شماره ۲: ۵۶-۶۸.

سجادی، حانیه‌سادات، برات‌پور، سارا، هادی، محمد (۱۳۹۰). ارزیابی عملکرد نظام پذیرش و بررسی پیشنهادها با استفاده از مدل سیپ، *فصلنامه طب و تزکیه*، سال بیستم شماره ۱: ۵۵-۷۰.

سودانی، منصور (۱۳۹۸). ارزیابی برنامه آموزش مهارت‌های زندگی در مدارس متوسطه اهواز بر اساس الگوی ارزیابی سیپ، *مجله دستاوردهای روانشناختی*، سال بیست و ششم، شماره ۱: ۱۱۱ -۱۳۰.

صالحی، صادق (۱۳۹۵). سنجش تأثیر عوامل فرهنگی بر رفتار مصرف گاز خانگی (مورد مطالعه: مشترکان گاز خانگی شهری در مازندران)، *فصلنامه مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران*، سال چهارم، شماره ۴، ۵۵۱-۵۷۰.

صالحی، صادق، فیروزجاییان، علی‌اصغر، موسوی، مهسا (۱۴۰۰). تحلیل اجتماعی مصرف

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

انرژی خانگی در مناطق روستایی: مطالعه موردی روستاهای ساری، *انرژی ایران*، دوره بیست و سوم، شماره ۲ (پیاپی ۷۴). ۹۳-۱۱۸.

موسوی، سیده‌مهسا، نارنجی‌ثانی، فاطمه، میرکمالی، سیدمحمد (۱۳۹۸). بررسی اثربخشی آموزش‌های بالندگی حرفه‌ای در عملکرد شغلی براساس الگوی CIPP، *فصلنامه توسعه‌ی آموزش جندی شاپور*، سال دهم شماره ۲: ۷۹ -۸۹.

وبر، ماکس (۱۳۹۴). *اقتصاد و جامعه*، مترجم عباس منوچهری و مهرداد ترابی‌نژاد و مصطفی عمادزاده، تهران: سمت.

Abdullah N, Abdul Wahab N, Noh NM, Abdullah EM, and Ahmad A (2016). The evaluation and effectiveness of school based assessment among science teachers in Malaysia using CIPP Model. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 3(11): 1-7.

Ardehali, M.M. Shahrestani, M. Adams, C. (2007). Energy simulation of solar assisted absorption system and examination of clearness index effects on auxiliary heating, *Energy Conversion and Management*, 48 (3). 864-870.

BP. (2020). *Statistical Review of World Energy*, London. Available online: https://www.bp.com (accessed on 3 October 2020).

Council, W.E. (2013). *World Energy Scenarios Composing Energy Futures to 2050*; PSI: London, UK.

Darma, I. K. (2019). The effectiveness of teaching program of CIPP evaluation model. International Research *Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 5(3), 1-13.

Economides, J.; Wood, A. (2009). The state of natural gas. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*. 1, 1–13.

Forouzanfar, M. Doustmohammadi, A. M. Menhaj, B. Hasanzadeh, S. (2010). Modeling and estimation of the natural gas consumption for residential and commercial sectors in Iran, *Applied Energy*, 87(1). 268-274.

Iweka, O. Liu, S. Shukla, A. Yan, D. (2019). Energy and behaviour at home: A review of intervention methods and practices, *Energy Research & Social Science*, 57, 1-15.

Lee J, McCuskey Shepley, A. Choi, J. (2020). Exploring the localization process of low energy residential buildings: A case study of Korean passive houses, *Journal of Building Engineering*, 30, 101-119.

Meidute-Kavaliauskiene I, Davidaviciene V, Ghorbani S, Sahebi IG.(2021). Optimal Allocation of Gas Resources to Different Consumption Sectors Using Multi-Objective Goal Programming. *Sustainability*. 13(10):1-20.

Peñasco, C. Díaz, L. (2023). Assessing the effectiveness of energy efficiency measures in the residential sector gas consumption through dynamic treatment effects: Evidence from England and Wales, *Energy Economics*, 117: 1-14.

Rowse, J. (2008) On Hyperbolic Discounting in Energy Models: An

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

Application to Natural Gas Allocation in Canada. *Energy Journal*, 29, 135–158.

Santiyadnya, N (2021). The effectiveness of CIPP model's implementation in secondary school, *Journal of Physics: Conference Series*, 1810.1-6.

Slamet, N. H., Purnama, E., Kosela, S., & Gunlazuardi, J. (2005). Photocatalytic reduction of CO2 on copper-doped titania catalysts prepared by improved-impregnation method. *Catalysis Communications*, 6(5), 313-319.

Stufflebeam DL (2002). *CIPP evaluation checklist. A tool for applying the fifth installment of the CIPP model to assess long-term enterprises*. Retrieved 11 July 2014, Available online at: http://www.wmich.edu /evalctr/checklists/cippchecklist.htm

Stufflebeam DL (2003). *The CIPP model for evaluation. Proceeding*. In the Annual Conference of the Oregon Program Evaluators Network (OPEN), Portland, Oregon, USA.

Stufflebeam, D. L. and Shinkfield, A. J. (2007) *Evaluation Theory, Models, and Applications* 1st Edition (USA: Jossey-Bass).

Tichi, S.G. Ardehali, M.M. Nazari, M.E. (2010). Examination of energy price policies in Iran for optimal configuration of CHP and CCHP systems based on particle swarm optimization algorithm, *Energy Policy*, 38(10), 6240-6250.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]

Investigating the effectiveness of the national gas consumption optimization plan in Arak city

Seyed Ahmad Mir Mohamad Tabar[*1] - Alireza Motamedi[2]
Mehdi Sabbaghi[3] - Seyed Hassan Bagheri[4]

Abstract

The purpose of this research was to investigate the effectiveness of the national gas consumption optimization plan in Arak city. The theoretical framework is the CIPP effectiveness model. The method of this research is quantitative and survey, and the data collection tool is a questionnaire. The statistical population of this research is the gas subscribers of Arak city, for whom the national gas consumption optimization plan was implemented in 2022. Sampling from this number was complete and finally 70 questionnaires were analyzed. The results showed that the average dimensions of context, input, process and product are 4.33, 3.87, 3.89 and 3.42, respectively. Results of the one sample T-test show that the average dimensions of context, context, input, process and product are higher than the average of criterion 3 and this is statistically significant. The results of the structural equation model showed that the variables of process effectiveness (beta coefficient = 0.33) and input effectiveness (beta coefficient = 0.13) have the greatest impact on product effectiveness. The greatest impact on the effectiveness of the process is related to the variables of input effectiveness (beta coefficient = 0.37) and context effectiveness (beta coefficient = 0.36). The only effect on the effectiveness of the input is the context effectiveness variable (beta coefficient = 0.33).

Keywords
National gas consumption optimization plan, effectiveness, National Gas Company, Arak city.

1*. Assistant Professor of Sociology, Arak University, Arak, Iran (Corresponding Author). ahmadmirtabar@gmail.com
2. PhD student in Industrial Management, Tehran University of Science and Research Tehran, Iran. motamedi479@yahoo.com
3. Master's student in Industrial Engineering, Arak Azad University, Arak, Iran. mehdi_now2000@yahoo.com
4. Master of Information Technology Engineering, Arak Azad University, Arak, Iran, h.bagheri.2015@gmail.com

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-19]