

تاریخ دریافت: ۳۰ تیر ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴ آبان ۱۴۰۱ صفحات ۱ الی ۲۷

## تحلیل عوامل اصلی مصرف گاز خانگی در ایران

### حسن سپهری فر

دانشجوی دکترا، گروه مدیریت، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

ایمیل: mojv953881@gmail.com

### فرشته لطفی زاده\*

استادیار، گروه مدیریت، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

ایمیل: lotfizade1981@gmail.com

### ارشاد فرهمندیان

استادیار، گروه مدیریت، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

ایمیل: afarahmandian110@gmail.com

### چکیده

ایران به لحاظ میزان ذخیره گاز طبیعی در رتبه اول جهان قرار دارد. مصرف گاز طبیعی در ایران همواره روند رو به رشدی داشته و تلاشی برای صرفه جویی از سوی خانوارهای ایرانی صورت نگرفته است. سرانه مصرف انرژی در کشور ایران سه برابر متوسط جهانی و ۱۳ برابر ژاپن است. در این پژوهش سعی شده است تا عوامل اصلی که بر مصرف گاز خانگی موثر هستند، مشخص شوند. با مراجعه به ۳۸۴ مصرف کننده گاز خانگی و پرسش از خانوارها در مورد معیارهای مشخص شده از الگوی استراتژیک مصرف بهینه گاز خانگی و همچنین گفتگو با برخی از آنها در خصوص شاخص های مصرف، پرسش - نامه های مربوط تکمیل و محور بررسی قرار گرفته است. از تحلیل های کمی استفاده گردیده و با تحلیل اطلاعات بدست آمده و استفاده از نرم افزارهای تحلیل عاملی و تحلیل مسیر (lisrel) و (spss)، عوامل اصلی مصرف گاز خانوارهای کشور و میزان اثر هر شاخص مشخص گردیده است.

**کلمات کلیدی:** ایران، الگوی مصرف، تحلیل عاملی، عوامل اصلی، گاز

## مقدمه

**گاز طبیعی**، اکنون بزرگترین منبع تامین انرژی مورد نیاز در جامعه جهانی و برای توسعه صنعت و گرمایش می باشد. ایران دارنده بزرگترین مخازن گاز طبیعی در جهان است. گاز بعنوان انرژی پاک بیشترین سهم را در گرمایش خانه های ایرانی و توسعه صنعتی کشور به خود اختصاص داده است. توسعه شبکه گاز در شهرها و روستاها موجب پوشش ۹۵٪ خانوارهای ایرانی در بهره مندی از گاز طبیعی گردیده است. به رغم تولید روزانه نزدیک به ۸۰۰ میلیون مترمکعب گاز در کشور، یکی از معضلات فصل زمستان، مصرف بسیار بالای گازخانگی در ایران می باشد. سرانه مصرف انرژی در کشور ایران سه برابر متوسط جهانی و ۱۳ برابر ژاپن است. در این شرایط، تقریباً تولید گاز کشور در فصل سرما به گرمایش خانگی اختصاص می یابد و از این رو با توجه به سیر صعودی در مصرف گاز، نیاز به تحلیل عوامل موثر بر مصرف گازخانگی و الگوسازی در مصرف بهینه گاز در خانه های ایرانی به شدت احساس می گردد، به گونه ای که این وضع سبب شد وزیر نفت در اجلاس اقتصاد ایران درباره افزایش شدید مصرف گاز بخش خانگی کشور هشدار جدی بدهد و اظهار دارد "در ده یا دوازده سال آینده، بحران امروز آب در بخش انرژی خواهد بود".

این مقاله از پایان نامه دکتر با عنوان "شناسایی و تحلیل عوامل موثر بر مصرف خانگی گاز و ارائه الگوی استراتژیک مصرف بهینه با تاکید بر رفتار مصرف کننده خانگی گاز در پژوهشی با رویکرد ترکیبی" استخراج گردیده است.

## بیان مساله

با وجود اینکه ایران یکی از بزرگترین تولیدکنندگان گاز طبیعی است، به جهت اینکه سرانه مصرف گاز طبیعی در ایران چند برابر میزان مصرف جهانی می باشد، موازنه تولید و مصرف در فصل سردسال با چالش بزرگی همواره روبرو است. با توجه به رشد بالای تقاضا در مقایسه با رشد کم عرضه گاز، سهم بالای گاز مصرفی در ماههای سرد سال در بخش خانگی و تجاری، نشاندهنده این واقعیت است که کشور نه با بحران تولید و عرضه بلکه با **بحران جدی مصرف** مواجه است.

مصرف گاز طبیعی در ایران همواره روند رو به رشدی داشته و با توجه به قیمت کم آن تلاشی برای صرفه جویی از سوی خانوارهای ایرانی صورت نگرفته است. این افزایش مصرف و عدم صرفه جویی موجب شده دولت در سالهای اخیر مبالغ هنگفتی را صرف یارانه های انرژی و به خصوص گاز طبیعی کند. آنچه موجب نگرانی است عدم توازن بین جمع تقاضا، مصرف، صادرات و تزریق به چاههای نفت و تولید و عرضه و واردات گاز است. حتی با فرض تحقق تمامی برنامه های وزارت نفت، طراحی و اجرای پروژه های بزرگ ملی برای کاهش مصرف گاز از طریق اصلاح الگوی مصرف به ویژه در بخش خانگی کاملاً ضروری است.

## عوامل موثر بر مصرف

طبق بررسیها، بسیاری از نظریه پردازان حوزه مصرف، ارزشهای مصرف را جزئی از سبک زندگی می دانند و بر اهمیت آن تأکید می کنند. سبک زندگی به نوعی شکل دهنده سلايق، گرایشها، سطح نیاز و نوع رفتار مصرفی مردم است. بنابراین اگر بنا باشد به الگوی

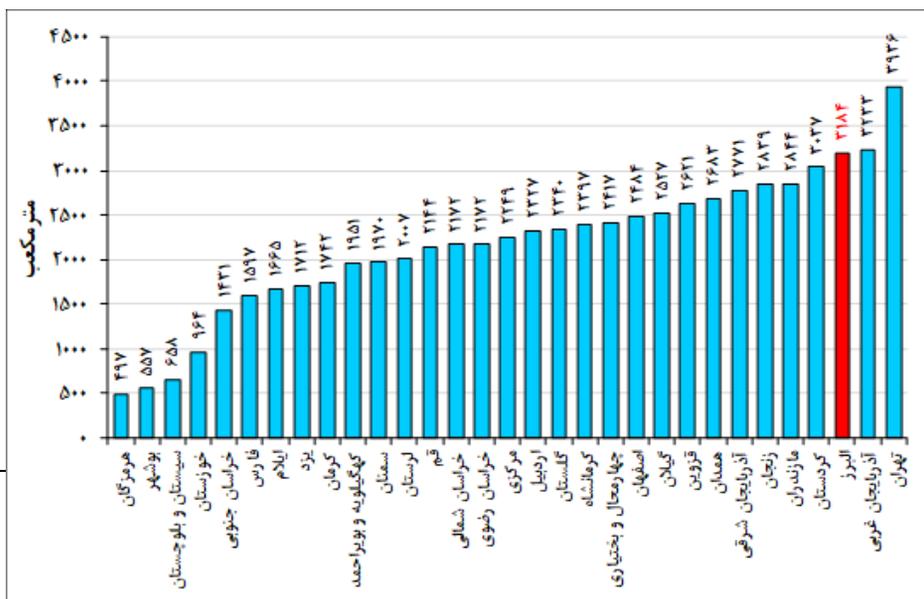
مطلوب رفتار خرید و مصرف مردم دست یابیم، باید تمرکز سیاستگذاری اندیشیده و مدونی در زمینه سبک زندگی آنها داشته باشیم (چانگ، ۱۹۹۸؛ لی، ۲۰۰۰؛ اکتیان و تالیس، ۲۰۰۱؛ کاکن ولی، ۲۰۰۲).

مصرف کنندگان از نظر سن، درآمد، سطح تحصیلات و سلیقه باهم تفاوت فاحشی دارند. همین مصرف کنندگان، خریدار کالاها و خدمات بسیار متنوعی هستند و انتخاب این مصرف کنندگان از بین این همه کالاها و خدمات، تحت تاثیر عوامل شخصی، فرهنگی و اجتماعی قرار می‌گیرد (کاتلر و آمسترانگ، ۱۳۹۲: ۱۷۶).

### مصرف گاز خانگی در ایران

میزان سرانه مصرف مشترکان خانگی گاز طبیعی در نمودار زیر نشان داده شده است.

نمودار ۱: سرانه مصرف مشترکان خانگی گاز طبیعی استانها



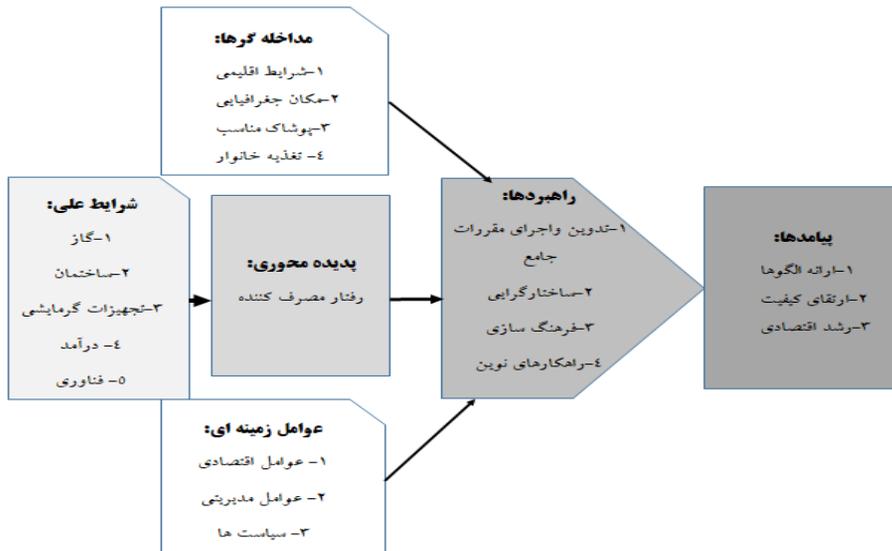
تا کنون در حوزه مصرف انرژی شامل برق، گاز و نفت بررسی و پژوهش‌های زیادی صورت پذیرفته و شاخص‌هایی بطور کلی مشخص و ارائه شده‌اند. سیاست‌های قیمتی، باورهای دینی و اخلاقی، باورهای ملی و اجتماعی، وسایل پربازده، مشوق‌ها، شرایط دمای منطقه‌ای، آگاهی از مسائل زیست محیطی، عوامل فنی مرتبط با ساختمان و تجهیزات، تبلیغات، گروه‌های مرجع و... عواملی هستند که موثر بر مصرف انرژی در ایران ارائه شده‌اند. اینکه عوامل به چه میزان در این مصرف اثرگذار هستند و تا چه میزان می‌توان اثرات آنها را تعدیل و بهینه نمود از مواردی است که به آن پرداخته نشده است. در این میان آنچه اهمیت بالایی دارد، شناسایی عوامل با اثرات زیاد و میزان این اثر بر مصرف گاز طبیعی خانگی است. در صورت مشخص شدن ضریب اهمیت عوامل اصلی، راهکارهای متناسب می‌تواند در کشور برنامه‌ریزی و بکارگیری شود. نامشخص بودن عوامل اصلی مصرف خانگی و عدم امکان برنامه‌ریزی صحیح برای مدیریت آن، مشکل بزرگی است که سیستم موازنه گاز طبیعی در فصل سرما را با چالش خیلی بزرگتری مواجه می‌نماید و دست‌اندرکاران حوزه گاز کشور، زمستانها را با چالش بزرگ تامین گاز بخش خانگی می‌گذرانند.

## روش پژوهش

معیارهای مشخص شده در الگوی استراتژیک مصرف بهینه گاز خانگی که در تصویر ۱ مشخص شده‌اند، مبنای بررسی این پژوهش قرار گرفته است. این الگو از پایان‌نامه دکتر با عنوان "شناسایی و تحلیل عوامل موثر بر مصرف خانگی گاز و ارائه الگوی استراتژیک مصرف بهینه

با تاکید بر رفتار مصرف کننده خانگی گاز در پژوهشی با رویکرد ترکیبی " استخراج گردیده است.

### تصویر ۱: الگوی استراتژیک مصرف بهینه گاز خانگی در ایران



منبع: ( لطفی زاده وهمکاران، ۱۴۰۱)

### جامعه آماری و روش نمونه گیری

جامعه آماری این تحقیق، مردم ایران می باشند. نمونه آماری این تحقیق برگرفته از جامعه آماری تحقیق بوده که به صورت چندمرحله ای (هدفمند و تصادفی) بدست می آید. باتوجه به اینکه بهره مندی از گاز طبیعی در بخش خانگی تقریباً در سراسر کشور، گسترده شده و فراگیر است، لذا مشترکان خانگی گاز طبیعی در ایران مدنظر قرار می گیرند که تمامی مردم بهره مند از گاز طبیعی را شامل می گردد.

اگر حدود ۲۹ میلیون واحد مسکونی در ایران را بعنوان جامعه نامحدود در نظر بگیریم،

$$N = (1,96)^2 * 0,5 * 0,5 / 0,05^2 = 384$$

۳۸۴ مورد از منازل در استانها و ساکنان آنها بعنوان حجم نمونه مورد پایش قرار گرفته اند.

**روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:** در بخش تحلیل، پرسشنامه های تکمیل شده از مشترکین

گاز در استانهای مختلف کشور براساس روش تحلیل عاملی بررسی شده و اثر عوامل بدست

آمده به صورت کامل و به تفکیک عوامل تعیین شده اند. در این تحقیق، تجزیه و تحلیل با

استفاده از نرم افزار آماری 'Spss'، 'lisrel' انجام شده است. از پرسشنامه ۶۴ سوالی (با روش

نمونه گیری هدفمند و تصادفی) و مصاحبه استفاده گردیده است.

### اعتبارسنجی

**روایی:** در جدول ۱ ارتباط بین سوالات با مقوله های محورهای مدل تحلیل داده بنیاد نشان

داده شده است.

جدول ۱: ارتباط سوالات پرسشنامه با مقوله های مدل

سوال‌ات متناظر	مقوله های خرد	مقوله های کلان	محورهای اصلی
۱-۲-۴-۸-۱۳- ۳۸-۴۲-۴۳- ۵۰-۵۹	عیاقکاری، مصالح، قیمت، درآمد کم، ضعف نظارت بازدهی پایین تجهیزات، تکنولوژی ساخت، عدم تناسب ظرفیت تجهیزات	ساختمان، درآمد، گاز تجهیزات گرمایشی تکنولوژی و فناوری	علی
۳-۵-۱۵-۲۰- ۲۱-۲۹-۳۹- ۴۵-۴۶-۴۷	عادت به مصرف، پوشش، اعتقاد، اهمیت به منافع ملی، اعتماد به مسئولان، آگاهی از ارزش گاز، تغییر سبک زندگی	رفتار مصرف کننده	محوری
۶-۷-۹-۱۴- ۱۸-۱۹-۲۲- ۲۵-۲۶-۲۷- ۲۸-۳۰-۳۱- ۳۲-۳۳-۳۴- ۳۵-۳۶-۳۷- ۴۰-۴۱-۴۴-	خانواده، آموزش، مدرسه، رسانه، راهکار نوین، رقابت انرژی، قیمت گذاری، تدوین مقررات، رعایت استانداردها، متولی انرژی، اصلاح ساختمانها، رده انرژی ساختمان، فرایند ساختمان سازی، مقررات ملی ساختمان، هدفمندی یارانه، تصمیم گیری جامع، تناسب جریمه و مصرف، خصوصی سازی	فرهنگ سازی تدوین و اجرای مقررات جامع راهکارهای نوین ساختارگرایی	راهبرد

			۴۸-۵۱-۵۲- ۵۳-۵۸-۶۴
مداخله گر	پوشاک، شرایط اقلیم مکان سکونت	پوشاک، اقلیم	۱۶-۱۷-۲۳-۲۴
زمینه ای	سیاست ها عوامل اقتصادی عوامل مدیریتی	مشکلات کلان اقتصادی، انتصابات نادرست، افزایش مصرف غیرمجاز، سیاست تشویقی، سیاست های کلان، تحقیق در کشورهای موفق	۱۱-۱۲-۴۹- ۵۶-۶۰-۶۳
پیامدها	ارائه الگو، رشد اقتصادی، ارتقای کیفیت	افزایش درآمد، الگوی قیمت گذاری، الگوی ساختمان سازی، ارتقای کیفیت مصالح، ارتقای تجهیزات گرمایشی	۱۰-۵۴-۵۵- ۵۷-۶۱-۶۲

روایی پرسشنامه در مرحله اولیه با استفاده از نظرات اساتید و دو نفر از همکاران با مدرک دکترا بصورت صوری بررسی گردید و سپس با تحلیل عاملی روایی پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفت. پایایی پرسشنامه نیز با آلفای کرونباخ مورد تحلیل قرار گرفته است. آلفای کرونباخ برای مجموع ۶۴ پرسش حدود ۰/۸۳۹ شده است و نشان دهنده پایایی مناسب این پرسشنامه است.

جهت بررسی روایی از تحلیل عاملی استفاده گردیده است. بدین منظور از شاخص KMO و آزمون بارتلت استفاده می‌شود. شاخص KMO شاخصی از کفایت نمونه‌گیری است و اگر سطح معنی‌داری (sig) آزمون بارتلت کوچک‌تر از ۵ درصد باشد، تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مناسب است.

جدول ۲: آزمون بارتلت و KMO

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.793
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	7313.884
	df	2016
	Sig.	.000

بر اساس خروجی آزمون بارتلت و KMO که بر روی پرسشنامه انجام گردیده و در جدول ۲ آمده است، sig برابر صفر نشان داده شده و به معنای آن است که تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مناسب می‌باشد و همچنین ضریب کایزر-مایر-اولکین نیز ۰/۷۹۳ گزارش شده است که به یک نزدیک بوده و به این معنا می‌باشد که تعداد پاسخ‌دهندگان برای تحلیل عاملی کافی است.

همچنین در خروجی دیگر این آزمون، ضریب EXTRACTION تمام سوالات بالای ضریب ۰/۵ می‌باشند و به معنای آن است که تمام سوالات در تحلیل استفاده می‌شود. و هیچکدام از پرسش‌ها از تحلیل کنار گذاشته نمی‌شود.

## نوآوری

این پژوهش، رویکرد متفاوتی به مصرف گاز طبیعی دارد و با توجه به اهمیت گاز مصرفی در فصل سرد سال که اکثر گاز طبیعی تولیدی کشور را به بخش خانگی و گرمایش منازل اختصاص می‌دهد، از جنبه‌های فنی و رفتار مصرف‌کننده، علل این حجم از مصرف گاز را در خانوارهای ایرانی مورد بررسی قرار می‌دهد و اولویت عوامل اثرگذار (فنی، زیرساختی و رفتاری) بر مصرف گاز خانگی تعیین خواهد شد، میزان اثر هر کدام مشخص می‌گردد تا امکان برنامه‌ریزی هدفمند و استراتژیک برای اصلاح مصرف در خانوارهای ایرانی فراهم شود.

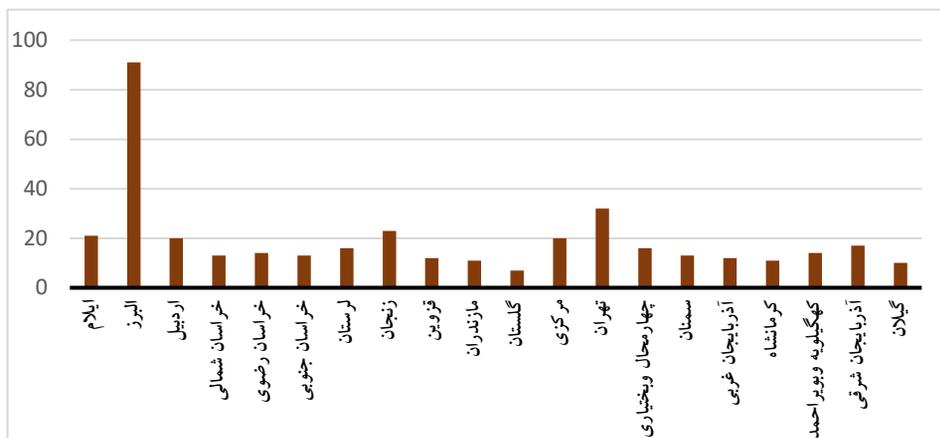
## یافته‌ها

برای انجام پژوهش، پرسشنامه‌های محقق ساخته در بین مشترکان گاز در استانهای مختلف توزیع گردید. مشخصات پاسخگویان در جدول ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳: مشخصات تحصیلی پاسخ دهندگان

تحصیلات	تعداد	درصد
پایین تر از کارشناسی	۱۰۲	۲۶/۴
کارشناسی	۱۶۶	۴۳
کارشناسی ارشد	۱۰۶	۲۷/۵
دکتر	۱۲	۳/۱
مجموع	۳۸۶	۱۰۰

### نمودار ۳: مشخصات استانی پاسخ دهندگان



تعداد مشارکت کنندگان از استان‌های مختلف کشور نیز در نمودار ۳ ارائه شده است. تعداد ۲۰ استان در کشور با همکاری مدیران عامل و مدیران بهره‌برداری شرکت‌های گاز استانی در پژوهش شرکت داشته‌اند که اکثر این استانها در مناطق سردسیر کشور واقع می‌باشند.

### تحلیل اولیه

در بررسی پرسش‌نامه‌ها، بیشترین امتیاز (۷/۶۳) به ضرورت تعویض پنجره‌های ساختمانها با پنجره دوجداره برای کاهش مصرف گاز اختصاص داده شده است. امتیاز بعدی به نامناسب بودن عایقکاری ساختمانها داده شده (۷/۵۴) و این عامل را علت مهم بعدی در مصرف بالای گاز اعلام کرده‌اند. عامل بعدی که موجب کاهش چشمگیر مصرف گاز می‌شود از نظر پاسخ دهندگان ضرورت استفاده از تکنولوژی می‌باشد (۷/۴۵). استفاده از تجهیزات گرمایشی با راندمان بالا، عامل بعدی اثرگذار در کاهش مصرف گاز اعلام شده است (۷/۴). از عواملی که در مصرف گاز مهم دیده شده، این است که "در صورتی که خانواده‌ها در مصرف گاز صرفه-

جویی داشته باشند، مبلغ حاصل از صرفه جویی به آنها بازگردانده نخواهد شد! " ولذا صرفه-جویی شکل نمی‌گیرد. از موارد دیگر اثرگذار در مصرف گاز، عدم آموزش مصرف بهینه انرژی در فیلم‌ها (تلویزیون و سینما) می‌باشد و تعیین شاخص رده انرژی ساختمان و اثرگذاری رده انرژی ساختمانها بر قیمت ساختمان از راهکارهای نوین پیشنهادی بوده است.

### تحلیل عاملی تاییدی

حجم زیاد متغیرها، نیاز به تحلیل دقیق تر داده‌ها و رسیدن به نتایجی علمی تر و درعین حال عملیاتی تر و تشکیل ساختار جدیدی برای آن‌ها ضرورت استفاده از روش تحلیل عاملی است. با توجه به الگوی استراتژیک مصرف بهینه گاز خانگی ارائه شده در تصویر ۱ تحلیل عاملی در معیارهای مشخص ۱- پدیده محوری ۲- شرایط علی ۳- شرایط مداخله گر ۴- شرایط زمینه ای و ۵- پیامدها انجام و مطابق مقوله‌های خرد و کلان جدول ۱ این ارتباطات و اثر هر کدام بر میزان مصرف گاز تعیین شده اند.

### تحلیل عاملی تاییدی پدیده محوری

پدیده محوری در الگوی استراتژیک مصرف گاز خانگی "رفتار مصرف کننده" است. مقوله‌های خرد آن: عادت به مصرف، پوشش، اعتقاد، اهمیت به منافع ملی، اعتماد به مسئولان، آگاهی از ارزش گاز، تغییر سبک زندگی می‌باشند که رفتار مصرف کننده گاز خانگی را شکل می‌دهند. آنچه در تحلیل عاملی مورد بررسی قرار می‌گیرد و دارای اهمیت می‌باشد این است که داده‌های موجود برای تحلیل مناسب باشد. بنابراین آزمون بار تلت با سطح معنی داری کوچک

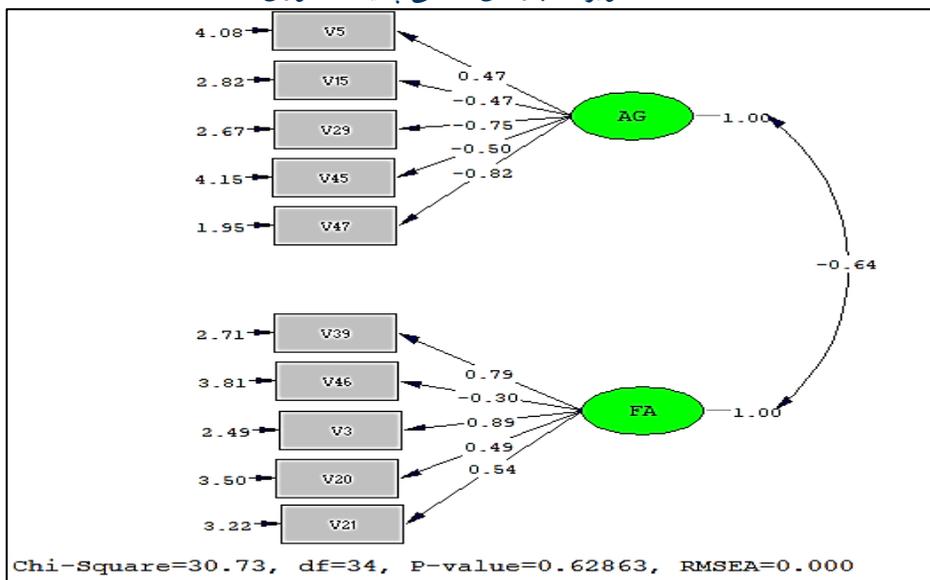
تر از ۵٪ و شاخص کایزر-مایر-اولکین نیز باید بیشتر از ۰/۶ باشد تا تحلیل عاملی را بتوان انجام داد. برای داده‌های پدیده محوری نتایج این آزمون‌ها در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: شاخص کایزر-مایر-اولکین و آزمون بارتلت پدیده محوری

۰/۶۰۶	شاخص کایزر-مایر-اولکین	کفایت نمونه
۲۹۴/۲۴۲	کای اسکوئر	آزمون جامع بارتلت
۴۵	درجه آزادی	
۰.۰۰۰	معنی داری	

مطابق نتایج مشاهده شده در جدول ۴، نمونه برای انجام تحلیل عاملی تاییدی مناسب است. با استفاده از نرم افزار LISREL تحلیل عاملی تاییدی در متغیرهای پدیده محوری انجام و نتایج آن به شکل ۲ مشخص شده است. مطابق آنچه در خروجی تحلیل عاملی در تصویر ۲ مشاهده می‌شود، مقادیر بارهای عاملی برای تمامی گویه‌های پرسشنامه در پدیده محوری مشخص شده‌اند (بارهای عاملی با مقدار کمتر از ۰/۳ ارتباط معناداری نشان نمی‌دهند).

تصویر ۲: بارهای عاملی پدیده محوری

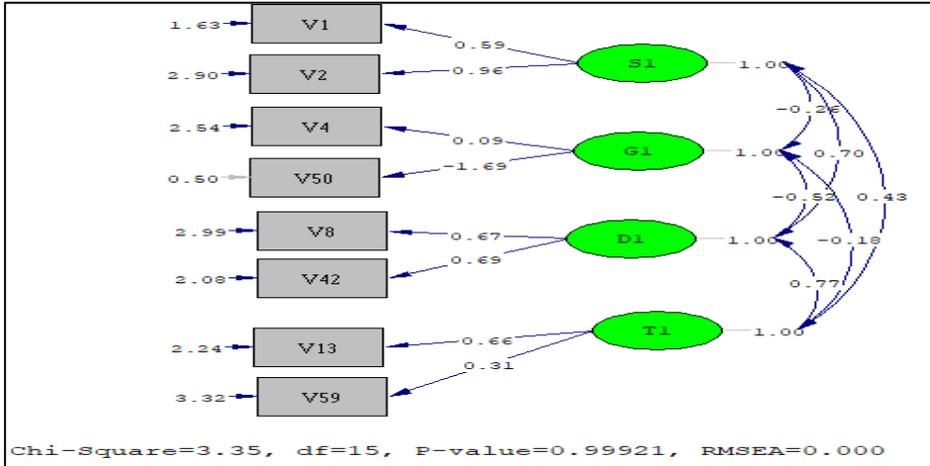


در تحلیل پدیده محوری (رفتار مصرف کننده)، بیشترین ارتباط به دو موضوع "عادت مردم به مصرف" (۰/۸۹) و "لزوم تغییر سبک زندگی" (۰/۸۲) مرتبط است و کمترین ارتباط را ارزش منافع ملی در خانواده ها (۰/۳) نشان می دهد. برای کاهش مصرف گازخانگی در بخش اثر رفتار مصرف کننده، ضرورت دارد که در مورد تغییر عادت مردم به مصرف و تغییر سبک زندگی برنامه ریزی و اقدام شود. سایر عوامل اثر کمتری بر رفتار مصرفی خانواده ها دارند.

### تحلیل عاملی تاییدی شرایط علی

باتوجه به مقدار شاخص کایزر-مایر-اولکین ۰/۶۵ و  $\text{sig} = ۰/۰$  بامعنی دار بودن آزمون بارتلت، نمونه برای تحلیل عاملی تاییدی مناسب است. با انجام تحلیل عاملی تاییدی، مقادیر بارهای عاملی در متغیرهای مرتبط با شرایط علی به صورت تصویر ۳ نشان داده شده است.

تصویر ۳: بارهای عاملی شرایط علی

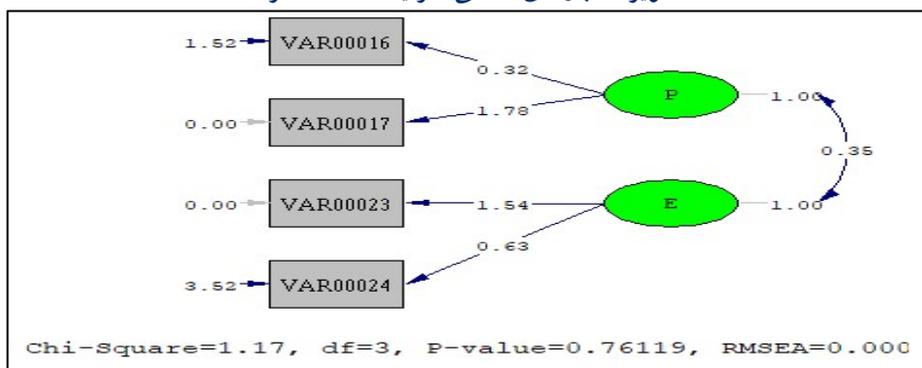


در تحلیل شرایط علی، گزینه‌های اصلی: ساختمان، درآمد، گاز، تجهیزات گرمایشی با ۸ گویه بررسی شده‌اند. این شرایط، علت مصرف در افزایش یا کاهش مصرف می‌باشند. بیشترین عامل اثرگذار در پدیده علی، افزایش سرقت گاز با افزایش قیمت (در متغیر قیمت گاز با ۱/۶۹) می‌باشد و کیفیت پایین مصالح ساختمانی (۰/۹۶) و درآمد پایین (۰/۶۹) از عوامل اصلی و مرتبط با مصرف بالای گاز تعیین شده‌اند. همانگونه که در تصویر ۳ دیده می‌شود، قیمت پایین و ارزان بودن آن با مصرف بالا ارتباط معنی‌داری نشان نمی‌دهد (۰/۰۹). در بخش شرایط علی مشخص می‌گردد که راهکار افزایش قیمت گاز بر کاهش مصرف اثرگذار نخواهد بود و می‌تواند منجر به افزایش سرقت گاز گردد. افزایش کیفیت مصالح ساختمانی و افزایش درآمد خانوارها از عوامل اصلی کاهش مصرف گازخانگی می‌باشند.

## تحلیل بارهای عاملی شرایط مداخله گر

با آنالیز انجام شده، شاخص کایزر-مایر-اولکین ۰/۶۲۸ می باشد و همچنین با توجه به سطح معنی داری آزمون بارتلت، نمونه برای تحلیل عاملی تاییدی مناسب است.

تصویر ۴: بارهای عاملی شرایط مداخله گر

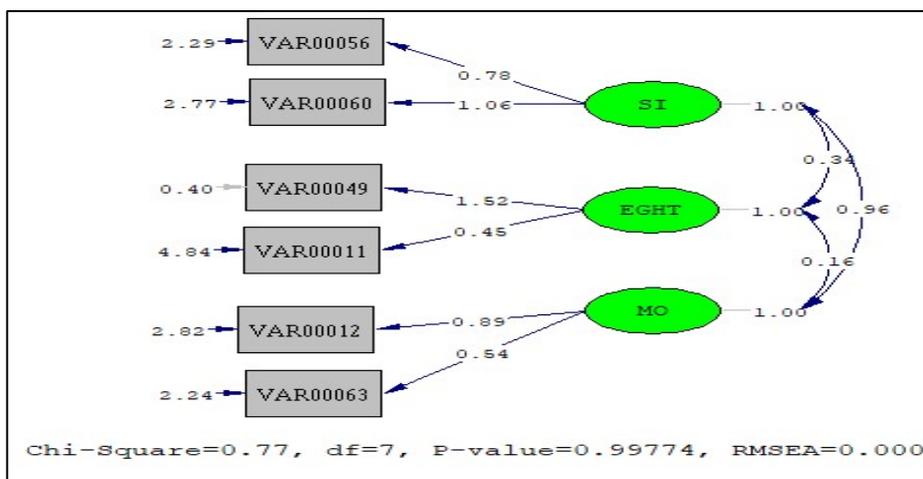


عوامل مداخله گر، عواملی هستند که در مصرف گاز دخالت داشته ولی علل اصلی نمی باشند. پوشاک، اقلیم های متفاوت کشور، مکان جغرافیایی بنای مسکونی و تغذیه خانواده ها در این بخش بررسی شده اند. بیشترین عامل با ارتباط معنا دار مربوط به این موضوع است که مردم در زمستان از پوشاک مناسب در منزل استفاده نمی کنند (۱/۲۸). عامل مهم دیگر، عدم اثر اقلیم در ساخت بناهای مسکونی (۱/۶۴) است و در اقلیم های مختلف کشور چه گرم و چه سرد، احداث بناهای مسکونی با شرایط مشابه انجام می شود. تغییر در سبک زندگی و از جمله آن استفاده از پوشاک مناسب در داخل منزل برای فصل سرد و همچنین احداث بناهای مسکونی منطبق با اقلیم های مختلف کشور در کاهش مصرف گاز خانگی بسیار موثر می باشند.

## تحلیل عاملی شرایط زمینه ای

سیاست‌ها، عوامل اقتصادی و عوامل مدیریتی مقوله‌هایی هستند که زمینه مصرف گاز را تشکیل می‌دهند. این عوامل تحت عنوان شرایط زمینه ای تحلیل و بارهای عاملی بدست آمده در تصویر ۵ مشخص شده‌اند. مشکلات کلان اقتصادی (۱/۵۲) بیشترین ارتباط را در عوامل زمینه ای دارد و عامل بعدی سیاست‌های کلان کشور (۱/۰۶) می‌باشد. در صورت حضور مدیران خبره و آگاه در حوزه مصرف بهینه انرژی، مشکلات مصرف نیز کاهش خواهد یافت (۰/۸۹). شاخص کایزر-مایر-اولکین (۰/۶۳۴) و معنی دار بودن آزمون بارتلت، مناسب بودن نمونه برای تحلیل عاملی تاییدی را نشان می‌دهد.

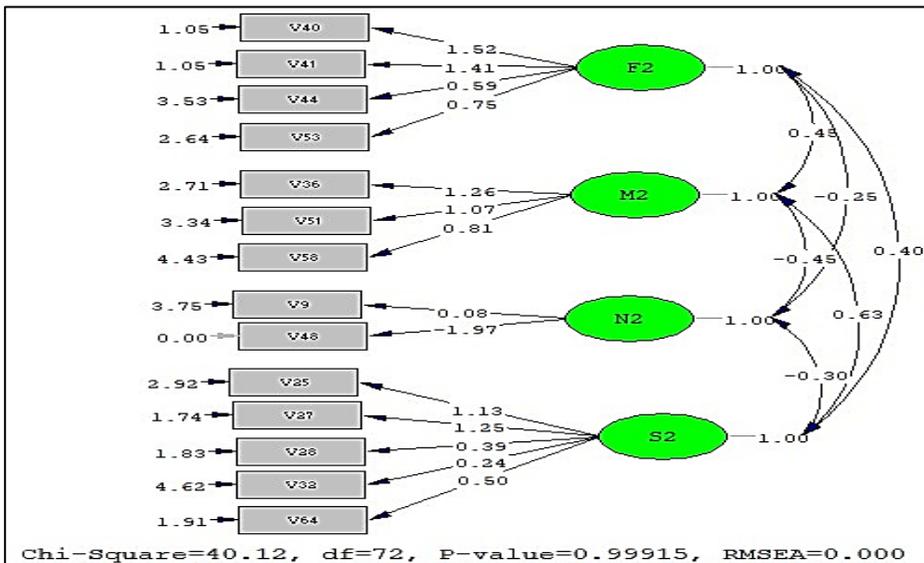
تصویر ۵: بارهای عاملی شرایط زمینه ای



## تحلیل بارهای عاملی راهبرد

وضعیت بارهای عاملی برای عوامل راهبردی در تصویر شماره ۶ نشان داده شده است.

تصویر ۶: بارهای عاملی عوامل راهبرد



شاخص  $RMSEA^1$  برابر صفر می باشد و به معنای آن است که تحلیل انجام شده،

برازش مناسبی دارد(در صورت کمتر بودن از ۰/۰۵).همچنین مقدار P-Value مقدار ۰/۹۹

می باشد که تایید تحلیل می باشد(بالاتر از ۰/۰۵).راهبردها،مقوله های هدفمند در کنترل

مصرف و راهکارهای تغییر مصرف هستند.در راهبردها عوامل فرهنگ سازی،تدوین و اجرای

مقررات جامع،راهکارهای نوین،ساختارگرایی با گویه هایی چون خانواده،آموزش،مدرسه

رسانه،بیمه ساختمان،رقابت انرژی،قیمت گذاری،تدوین مقررات،رعایت استانداردها،اصلاح

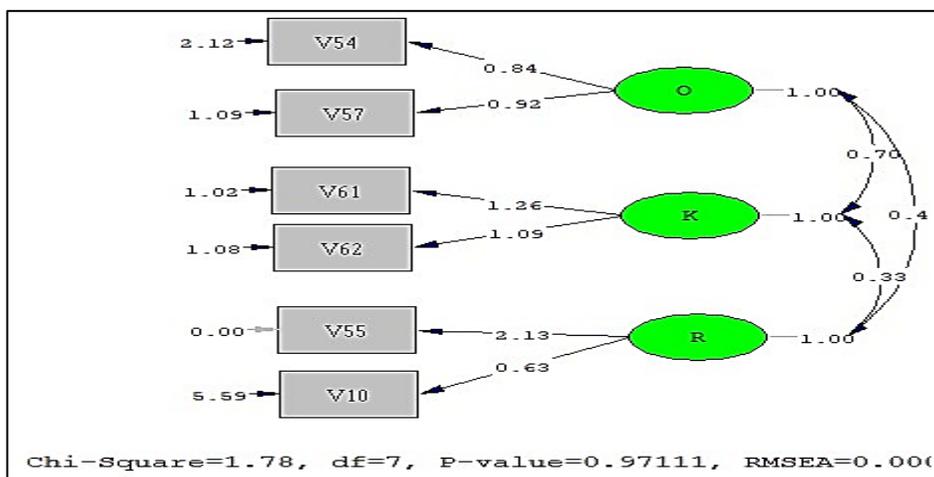
<sup>1</sup> Root Mean Square Error Of Approximation

ساختمانها، رتبه انرژی ساختمان، فرایند ساختمان سازی، مقررات ملی ساختمان، هدفمندی یارانه، تصمیم گیری جامع، تناسب جریمه و مصرف، خصوصی سازی بررسی شده اند. مهمترین راهبرد طرح بیمه ساختمانهایی که مصرف بهینه انرژی در آنها رعایت شده باشد (۱/۹۷) می باشد و عامل مهم بعدی آموزش مصرف بهینه به کودکان (۱/۵۲)، آموزش به زنان (۱/۴۱) است. پرداخت یارانه به میزان صرفه جویی (۱/۲۶) ارتباط بالایی با کاهش مصرف گاز دارد و با توجه به عدم اعتماد به بازگرداندن مبلغ حاصل از صرفه جویی به خانواده ها (۰/۰۸)، توصیه به صرفه جویی، کمترین ارتباط را در عوامل نشان داده است. از راهبردهای مهم ارائه شده: طرح بیمه ساختمانها، تعیین رده انرژی برای ساختمانها و اثرگذاری آن بر قیمت ساختمان، رقابت پذیری انرژی ها ارائه شده اند.

### تحلیل بارهای عاملی پیامدها

پیامدها، حاصل عوامل خواهند بود. سه مقوله کلان ارتقای کیفیت، رشد اقتصادی و ارائه الگو با مقوله های خردی چون افزایش درآمد، الگوی قیمت گذاری، الگوی ساختمان سازی، ارتقای کیفیت مصالح، ارتقای تجهیزات گرمایشی در پیامدها مورد بررسی قرار گرفته اند. با انجام تحلیل عاملی تاییدی، مقادیر بارهای عاملی در متغیرهای مرتبط با پیامدها نیز به صورت تصویر ۷ نشان داده شده است.

تصویر ۷: بارهای عاملی پیامدها



مقادیر بارهای عاملی در پیامدها همگی بالای ۰/۵ هستند. بنابراین تایید عوامل را نشان می‌دهد. همچنین شاخص‌های RMSEA و P-Value برآزش مناسب تحلیل را تایید می‌نمایند. رشد اقتصادی (۲/۱۳) و ارتقای کیفیت مصالح ساختمانی (۱/۲۶) و تجهیزات گرمایشی (۱/۰۹) از مهمترین پیامدهای حاصل از بکارگیری راهبردها در کاهش مصرف گاز خانگی می‌باشند.

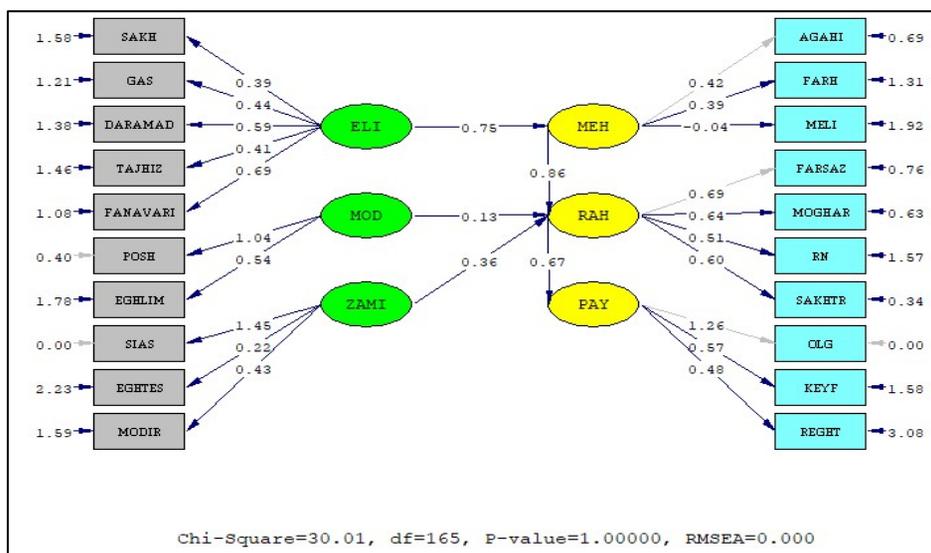
### تحلیل مسیر

در تحلیل مسیر، آزمون کلی مدل پارادایمی تحقیق انجام می‌گیرد. این آزمون در لیزرل شامل تحلیل رابطه بین متغیرهای مکنون مدل به صورت کلی است.

## آزمون تحلیل مسیر

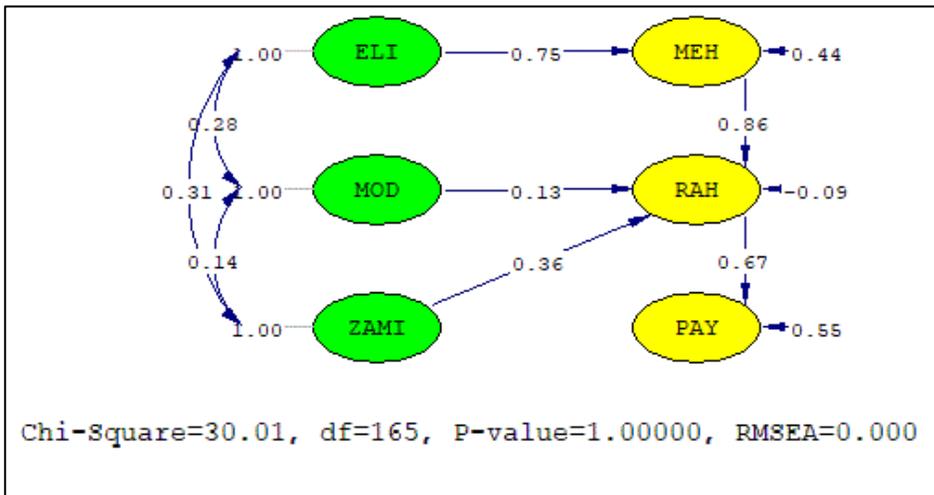
مقدار مورد انتظار برای نبودن ارتباط به صورت پیش فرض صفر است و در صورتیکه ضرایب از صفر متفاوت باشند حاکی از وجود ارتباط بین متغیرهای مکنون است. کلیه عوامل مدنظری که حاکی از رابطه بین شرایط علی و پدیده محوری، رابطه پدیده محوری با راهبرد، رابطه عوامل مداخله‌گر و زمینه‌ای با راهبرد و رابطه راهبرد با پیامدها می‌باشند در قالب مدلی یکپارچه آزمون گردیده‌اند. مقادیر ضرایب مسیر در تصویر ۸ نشان داده شده است. با این معنی که مقادیر صفر به معنی عدم رابطه است و مقادیر منفی به معنی رابطه منفی و مقادیر مثبت به معنی رابطه مثبت می‌باشند. از آنجاییکه در شکل ۸ تمام مقادیر بزرگتر از صفر و مثبت هستند حاکی از رابطه مثبت بین سازه‌های مدل پارادایمی است.

تصویر ۸: آزمون تحلیل مسیر



همچنین با بررسی مقدار بارهای عاملی در بین متغیرهای مکنون، ضرایب مسیر مطابق شکل ۹ نشان داده می‌شود. با توجه به بارهای عاملی، ارتباط بین عوامل مداخله‌گر و راهبرد چندان قوی نمی‌باشد (۰/۱۳). مقادیر سایر بارهای عاملی، حاکی از ارتباط معنادار و محکمی بین عوامل را نشان می‌دهد. قویترین ارتباط را پدیده محوری با راهبردها دارد (۰/۸۶) و پس از آن شرایط علی با پدیده محوری ارتباط بالایی را نشان می‌دهد.

تصویر ۹: ضرایب مسیر متغیرهای الگوی پژوهش



### نتیجه‌گیری

در واقع مقوله‌های رفتار مصرف‌کننده بیشترین همبستگی با راهبردها را داشته و شرایط علی نیز بیشترین اثر را بر پدیده محوری دارند. همچنین وجود رابطه و همبستگی بین سازه‌ها تأیید می‌گردد.

همانگونه که در تصویر ۸ مشخص است، بارهای عاملی شرایط علی (۰/۷۶)، عوامل مداخله گر (۰/۱۳)، عوامل زمینه ای (۰/۳۶)، پدیده محوری (۰/۸۶)، راهبردها (۰/۶۷) و پیامدها (۰/۵۵) به تفکیک مشخص شده اند و میزان اثر هر کدام در این الگو نشان داده شده است.

بر اساس پاسخ مشارکت کنندگان، اثر هر کدام از این عوامل بر میزان مصرف گاز طبیعی در خانوارهای ایرانی به تفکیک مشخص شده اند و در هر کدام از این گروه‌های مختلف می‌توان اثر هر متغیر را به تفکیک مشاهده نمود. در شرایط علی، بیشترین عامل اثرگذار ۱- افزایش سرعت گاز با افزایش قیمت (در متغیر قیمت گاز) می‌باشد و ۲- کیفیت پایین مصالح ساختمانی و ۳- درآمد پایین از عوامل اصلی و مرتبط با مصرف بالای گاز تعیین شده اند. در تحلیل پدیده محوری، بیشترین ارتباط به متغیرهای ۱- عادت مردم به مصرف و ۲- لزوم تغییر سبک زندگی مرتبط شده است. در بعد عوامل مداخله گر در میزان مصرف گاز خانگی، بزرگترین عامل بیان می‌دارد که ۱- استفاده از پوشاک مناسب در منزل در فصل سرد ضرورت دارد. عامل مهم دیگر، ۲- عدم اثر دادن اقلیم در ساخت بناهای مسکونی است. در بررسی عوامل زمینه ای، ۱- مشکلات کلان اقتصادی بیشترین ارتباط را نشان داده است و عامل بعدی ۲- سیاست‌های کلان کشور می‌باشد. عامل بعدی که مورد تاکید قرار گرفته است اشاره دارد به اینکه ۳- با حضور مدیران خبره و آگاه در حوزه مصرف بهینه انرژی، مشکلات مصرف گاز بر طرف خواهد شد، در راهبردها بیشترین عامل به ۱- طرح بیمه ساختمانهایی که مصرف بهینه انرژی در آنها رعایت شده باشد، اشاره دارد و عامل مهم بعدی ۲- آموزش کودکان می‌باشد. در بررسی نتایج مربوط به پیامدها، بیشترین عامل حاصل در پیامدها ۱- رشد اقتصادی و ۲- ارتقای کیفیت مصالح

ساختمانی و ۳- ارتقای کیفیت تجهیزات گرمایشی خواهد بود. از طرفی الگوی بدست آمده نیز به صورت مجموعه مورد تحلیل مسیر قرار گرفته است.

### نتیجه گیری

در تحلیل الگوی بدست آمده و با استفاده از آزمون تحلیل مسیر، آنچه در مصرف بالای گاز طبیعی خانوارهای ایرانی مشخص گردیده است، در بیشترین بعد به ۱- ارائه الگوی مناسب در ساختمان سازی و همچنین ۲- قیمت گذاری صحیح انرژی تاکید دارد. ۳- فرهنگ سازی و ۴- ضرورت آموزش کودکان و ۵- استفاده از رسانه‌ها، ۶- استفاده از فناوری در ساختمان سازی و ۶- هوشمندسازی از مرتبه‌های بعدی حائز اهمیت و با اثر بالاتر در کاهش مصرف گاز طبیعی مشخص شده‌اند. ۷- تدوین و اجرای مقررات جامع، ۸- اصلاح ساختار و ۹- اقدام در جهت عایقکاری ساختمان‌های موجود و ۱۰- تهیه و ابلاغ و اجرای دستورالعمل‌هایی برای رعایت اصول و استانداردهای عایقکاری و مدیریت انرژی در ساختمان‌ها از موارد مهم و اثرگذار در کاهش مصرف گاز مشخص گردیده‌اند. عامل ۱۱- راهکارهای جدید برای تشویق به مدیریت بهینه مصرف از جمله بیمه ساختمان، رتبه انرژی ساختمان، کارت انرژی از عوامل اثرگذاری هستند که به ترتیب اهمیت در الگوی استراتژیک مصرف بهینه گاز طبیعی در مشترکان گازخانگی ایران مشخص شده‌اند.

## مراجع

- ۱- اداره کل روابط عمومی وزارت نفت (۱۴۰۰). بولتن سوخت رسانی زمستانی وزارت نفت، آبان. ۱۴۰۰
- ۲- اسفیدانی، محمدرحیم و همکاران (۱۳۹۹). روایت مصرف‌کنندگان از مصرف، دریچه‌ای به ذهن مصرف‌کنندگان رویکرد مرور نظام‌مند ادبیات روایت، مجله مدیریت بازاریابی، شماره ۴۸، پاییز ۱۳۹۹.
- ۳- بابازاده، محمد و همکاران (۱۳۹۳). برآورد تابع تقاضای کوتاه مدت و بلند مدت گاز طبیعی در بخش خانگی، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۱۷(۱): ۱۱۳-۱۰۱.
- ۴- بازرگان، عباس؛ سرمد، زهره و الهه حجازی (۱۳۸۴). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. چاپ دوازدهم، تهران: موسسه انتشارات آگاه
- ۵- بولتن نیوز (۱۳۹۳). چگونگی قیمت‌نفت را پیش‌بینی کنیم. <http://www.bultannews.com/fa/news/19951>. ۲۶ فروردین ۱۳۹۳.
- ۶- ترابی، فاطمه و همکاران (۱۳۹۸). تبیین مدل رفتار خرید مصرف‌کننده در انتخاب محصولات لذت‌بخش با رویکرد آمیخته. دو فصلنامه مطالعات رفتار مصرف‌کننده، دوره ششم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۸، ص ۸۱-۱۰۴.
- ۷- تفضلی، فریدون (۱۳۹۳). تاریخ عقاید اقتصادی: نشر نی، تهران.
- ۸- جعفری سرشت، داود و راضیه بانوی (۱۳۹۵). اثر عوامل فیزیکی ساختمان و متغیرهای جمعیتی بر مصرف انرژی مسکونی در نقاط شهری. فصلنامه علمی اقتصادی مسکن، شماره ۶۰، بهار ۱۳۹۶.
- ۹- دفتر برنامه‌ریزی معاونت امور انرژی وزارت نیرو (تا سال ۱۳۸۷). ترازنامه انرژی.
- ۱۰- رجبانی، ندا و همکاران (۱۳۹۹). ارائه مدل مفهومی شبکه اهداف کاهش مصرف انرژی برق و گاز خانگی با استفاده از روش تفکر مبتنی بر ارزش. فصلنامه علمی مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۱۰، شماره ۳۴، بهار ۱۳۹۹.
- ۱۱- سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور (۱۳۸۲). مدیریت انرژی، تهران: نشر ذره.
- ۱۲- سحابی، محمود (۱۳۹۳). گام اشتباه در فاز دوم (توزیع ناعادلانه یارانه انرژی سال ۹۴ اصلاح می‌گردد؟). خبرگزاری فارس، <http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=>، ۱۹ بهمن ۱۳۹۳.
- ۱۳- شرکت ملی گاز ایران (۱۳۸۸). ماهنامه داخلی شرکت ملی گاز ایران (ندای گاز)، «آینده از آن گاز است»، شماره ۵۲-۵۳، ص ۵۳-۵۷.
- ۱۴- شرکت ملی گاز ایران (۱۳۹۷). چشم‌انداز و اهداف استراتژیک شرکت ملی گاز ایران، قابل دسترس در: <http://nigc.ir/index.aspx?siteid=۲۰۴&pageid=۱&fkeyid=&siteid=>
- ۱۵- فرهادی، موسی (۱۳۸۸). طرح تحقیقاتی بررسی عوامل مؤثر بر میزان مصرف گاز مشترکین خانگی؛ تأثیر روش‌های بهینه‌سازی در کاهش مصرف و هزینه‌ها، امور پژوهش شرکت گاز استان مازندران، مجری دانشگاه صنعتی نوشیروان بابل.
- ۱۶- فرهادی محلی، علی و همکاران (۱۳۸۸). تبیین و تحلیل علمی اصلاح الگوی مصرف و تأثیر آن بر اقتصاد ایران. همایش اصلاح الگوی مصرف، دانشگاه علم و صنعت واحد بهشهر.

- ۱۷- کاتلر، فیلیپ و گری آمسترانگ (بی تا). اصول بازاریابی. ترجمه بهمن فروزنده (۱۳۹۲). نشر آموخته، اصفهان.
- ۱۸- کاتلر، فیلیپ (بی تا). اصول بازاریابی. ترجمه بهمن فروزنده (۱۳۸۳). تهران: انتشارات آتروپات.
- ۱۹- لطفی زاده، فرشته؛ فرهمندیان، ارشد و حسن سپهری فر (۱۴۰۱). پایان نامه دکتر "شناسایی و تحلیل عوامل موثر بر مصرف خانگی گاز و ارائه الگوی استراتژیک مصرف بهینه با تاکید بر رفتار مصرف کننده خانگی گاز در پژوهشی با رویکرد ترکیبی، دانشگاه آزاد اسلامی زنجان.
- ۲۰- مدیریت گازرسانی شرکت ملی گاز ایران (۱۳۹۶). گزارش عملکرد شرکتهای گاز استانی، اسفند ۱۳۹۶.
- ۲۱- مدیریت گازرسانی شرکت ملی گاز ایران (۱۳۹۷). گزارش عملکرد شرکتهای گاز استانی اسفند ۱۳۹۷.
- ۲۲- معاونت امور برق و انرژی دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی وزارت نیرو (۱۳۹۵). ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۳.
- ۲۳- معاونت امور برق و انرژی دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی وزارت نیرو (۱۳۹۷). ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۵.
- ۲۴- موسسه مطالعات بین المللی انرژی (۱۳۸۷). ترازنامه هیدروکربوری کشور.
- ۲۵- موسسه مطالعات بین المللی انرژی (۱۳۸۸). ترازنامه هیدروکربوری ایران.
- ۲۶- مومنی، منصور و علی فعال قیومی (۱۳۹۱). تحلیل های آماری با استفاده از SPSS، گنج شایگان، تهران.
- ۲۷- نظریور کاشانی، جامد و همکاران (۱۳۹۵). خانواده و الگوی مصرف؛ تحلیل کیفی برالگوهای رفتار خرید مبتنی بر نظریه های سبک زندگی. فصلنامه فرهنگی- تربیتی زنان و خانواده، سال دهم، شماره ۳۴، بهار ۱۳۹۵
- ۲۸- وزارت نفت ایران (۱۳۸۹). ترازنامه انرژی ایران سال ۱۳۸۸-۸۹
۲۹. Ackennan, D. and Tellis, G. (۲۰۰۱). Can culture affect prices? A cross-cultural study of shopping and retail prices. *Journal of Retailing* ۷۷ (۱): ۵۷-۸۲.
۳۰. Chung, Y. S. (۱۹۹۸). Culture and consumption expenditure patterns: comparison between Korean and United States households. *Journal of Consumer Studies and Home Economics* ۲۲ (۱): ۳۹-۵۰.
۳۱. Kacen, J. J. and Lee, J. A. (۲۰۰۲). The influence of culture on consumer impulsive buying behavior. *Journal of Consumer Psychology* ۱۲ (۲): ۱۶۳-۱۷۶
۳۲. Lee, J. A. (۲۰۰۰). Adapting Triandis's model of subjective culture and social behavior relations to consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology* ۹ (۲): ۱۱۷-۱۲۶
۳۳. World Energy Council (WEC). (۲۰۰۸) Energy efficiency policies around the world: review and evaluation. Retrieved from: <http://www.wec-bulgaria.org/en/efficiency>
۳۴. World Energy Outlook. (۲۰۱۸). International Energy Agency.
۳۶. World Energy Outlook. (۲۰۱۹). International Energy Agency (IEA), ۲۰۱۹. Available at: [https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019/electricity#abstract\\_](https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019/electricity#abstract_)