

## تحلیل راهکارهای فنی و مدیریتی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه

جعفر یعقوبی\*

دانشیار گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، ایران

سارا پورجبرئیل

کارشناس ارشد رشته توسعه روستایی دانشگاه زنجان، ایران

علی اصغر میرک زاده

دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، ایران

### چکیده

صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین صنایع روستایی به شمار می‌روند. هدف این تحقیق شناسایی راهکارهای فنی و مدیریتی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی استان کرمانشاه بود. در این مطالعه از روش توصیفی-پیمایشی استفاده شد. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شد. روایی پرسشنامه توسط گروهی از اعضای هیئت‌علمی و کارشناسان مرتبط تأیید شد. برای اطمینان از پایایی از پیش‌آزمون و محاسبه ضریب کرونباخ آلفا استفاده شده است که مقدار آن برای بخش‌های مختلف بین ۰/۷۱ تا ۰/۹۴ به دست آمد. جامعه آماری تحقیق شامل مدیران واحدهای صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه بودند که تعداد کل آنها ۶۹ واحد بود که با استفاده از رابطه کوکران ۴۶ نفر از آنها به‌عنوان نمونه و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتصاب متناسب با حجم انتخاب شدند. بر اساس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی راهکارهای فنی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه به ترتیب در شش عامل روزآمدسازی مداوم تجهیزات، تقویت استفاده از تجهیزات کاهش اتلاف انرژی، خودکارسازی تجهیزات تهویه، مدیریت فنی سیستم‌ها، جایگزینی سوخت با گاز و سرویس دوره‌ای تجهیزات خلاصه شدند که این عوامل ۷۶/۱۴ درصد از کل واریانس عوامل فنی را تبیین کردند. راهکارهای مدیریتی بهبود بهره‌وری سوخت نیز در چهار عامل اولویت به سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی و نوسازی، آموزش و اطلاع‌رسانی، مداخله‌های هدفمند دولتی با رویکرد بهینه‌سازی و اصلاح سیاست‌های قیمتی انرژی خلاصه شدند که این عوامل ۷۵/۵۲ درصد از کل واریانس عوامل مدیریتی را تبیین کردند.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری سوخت، کشاورزی، صنایع تبدیلی و تکمیلی، استان کرمانشاه

## مقدمه

نسبت به سال ۱۳۹۰ با رشد افزایشی ۹/۷ درصدی روبرو بوده است (وزارت نیرو، ۱۴۰۱). طبق بررسی‌های به‌عمل‌آمده بخش مهمی از این افزایش مصرف نتیجه پایین بودن کارایی مصرف سوخت است (قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به اهمیت استراتژیک نفت و گاز در سطح جهان، رشد سریع جمعیت و وابستگی شدید کشور به درآمدهای نفتی لزوم برنامه‌ریزی صحیح به‌منظور بهره‌وری و بهینه‌سازی مصرف سوخت در کشور احساس می‌شود (وزارت نیرو، ۱۴۰۱). منظور از بهینه‌سازی (منطقی سازی) مصرف انرژی، انتخاب الگوها و اتخاذ روش‌ها و سیاست‌هایی در مصرف انرژی برای کنترل و نظارت بر نحوه به‌کارگیری منابع انرژی و اعمال اهرم‌های لازم برای افزایش کارایی و اثربخشی و به‌بیان‌دیگر، نیل به بهره‌وری بالاتر، در مصرف انرژی است که امری گریزناپذیر است (محمدیان، ۱۳۸۰).

ایران در رتبه اول شدت مصرف انرژی جهان قرار دارد. به تعبیری شدت مصرف انرژی در ایران ۱۵ برابر ژاپن و بیش از ۲٫۵ برابر چین است (وزارت نیرو، ۱۴۰۱). روند تغییرات این شاخص نیز نشان‌دهنده وضعیت افزایشی آن طی سال‌های گذشته است (موسوی‌حقیقی و رجبی، ۱۳۹۲).

تنوع اقلیمی و غنی بودن خاک و آب در کرمانشاه، قابلیت بالای توسعه فعالیت‌های کشاورزی و صنایع وابسته به آن را نشان می‌دهد. با استناد به آمار سال ۱۴۰۰، سطح باغ‌های استان ۴۲ هزار هکتار گزارش شده است (سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه، ۱۴۰۰). به‌رغم توانمندی‌های کم‌نظیر این استان در کشاورزی و باوجود محوری بودن گسترش صنایع کشاورزی در برنامه‌های توسعه، شاخص‌ها نشانگر این است که این صنایع با دشواری‌ها و تنگناهای گوناگونی

صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین صنایع روستایی به‌شمار می‌روند که تقویت آنها از سودمندترین آثار ارتباط بین دو بخش صنعت و کشاورزی محسوب می‌شوند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۹). با توجه به اهمیت صنایع تبدیلی و تکمیلی در جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی و ارزش‌افزوده آن، ایجاد چنین صنایعی می‌تواند یکی از مناسب‌ترین راهکارها برای توسعه کشاورزی محسوب شوند (Baniasadi, et al, 2021).

در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی، یکی از مهم‌ترین هزینه‌ها، هزینه سوخت می‌باشد. انرژی مهم‌ترین عامل لازم برای زندگی و تداوم حیات اقتصادی، صنعتی، کشاورزی و خدماتی در هر جامعه است (Blancard & Martin 2014). افزایش جمعیت و افزایش رفاه اجتماعی باعث شده انسان بیش‌ازپیش به استفاده از سوخت‌های فسیلی (زغال‌سنگ، نفت و گاز) روی آورد (Fridleifsson et al. 2008). از طرفی وابستگی شدید و نیاز فزاینده جهان به منابع انرژی به‌عنوان عامل اساسی رشد و فعالیت‌های اقتصادی و محدودیت ذخایر نفتی و سایر سوخته‌های فسیلی جهان را در سال‌های اخیر با مسئله بسیار پیچیده تأمین انرژی موردنیاز آینده مواجه ساخته است (Glassley, 2010).

از نظر مصرف سوخت، بخش صنعت که صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی هم زیرمجموعه آن می‌باشد، بیش‌ترین مصرف انرژی را به خود اختصاص داده است (عباسی‌نژاد و وافی‌نجان، ۱۳۸۳). بر اساس آمار و ارقام ارائه‌شده در سال ۱۳۹۸ مصرف انرژی نهایی در بخش صنعت ۳۸۰/۳ میلیون بشکه معادل نفت خام بوده است که سهم ۲۴/۰۹ درصد از کل مصرف انرژی نهایی را در کشور دارا می‌باشد. این رقم

در این استان روبه‌رو هستند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۴).

تحلیل مقایسه‌ای روند بهره‌وری انرژی در استان‌های کشور نشان داد استان کرمانشاه جزو استان‌هایی است که کمترین بهره‌وری انرژی را دارد (عرب مازار و خسروی، ۱۳۹۷). استان کرمانشاه با دارا بودن ۶۹ واحد صنایع تبدیلی و کشاورزی یکی از استان‌های ضعیف در این زمینه می‌باشد (سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه، ۱۳۹۴). یکی از دلایل عدم توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی در این استان بالا بودن هزینه‌ها از جمله هزینه‌های مربوط به سوخت می‌باشد. با توجه به مسئله فوق مطالعه حاضر به دنبال شناسایی راهکارهای فنی و مدیریتی برای بهینه‌سازی مصرف سوخت در این صنایع بود.

در بررسی پیشینه تحقیق به برخی از مطالعات انجام شده در رابطه با پژوهش حاضر در داخل و خارج از کشور اشاره شده است.

قبری و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری انرژی در بخش کشاورزی ایران نشان دادند متوسط سرمایه به ازای هر واحد انرژی مصرفی، دستمزد واقعی نیروی کار، متوسط نیروی کار به ازای هر واحد انرژی، قیمت واقعی فرآورده‌های نفتی و نسبت برق از کل مصرف انرژی تأثیر مثبت بر بهره‌وری انرژی در کوتاه‌مدت داشته‌اند.

خاورپور (۱۳۹۲) در تحقیقی با هدف بررسی عوامل مرتبط با بهره‌وری انرژی در مرغداری‌های گوشتی استان کرمانشاه نشان داد بین بهره‌وری انرژی و متغیر سن، میزان تحصیلات، اولویت شغلی مرغدار، تعداد کارگر ماهر، ضخامت دیوار، تعداد پنجره، مساحت پنجره، درصد تلفات و بازده غذایی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

شجری و همکاران (۱۳۹۳) با تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید نشان دادند متغیرهای سرمایه انسانی از نوع آموزش رسمی و آموزش غیررسمی، فناوری، مقیاس کلی بنگاه، بر بهره‌وری کل تأثیر مثبت و معناداری دارند.

پورمحمدی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه تحلیل توسعه یافتگی شهرستان‌های استان کرمانشاه نشان دادند شکاف زیاد بین شهرستان‌های استان کرمانشاه و توسعه نامتعادل استان با توجه به شاخص‌های مورد استفاده وجود دارد و بر این اساس شهرستان قصر شیرین، نسبت به شهرستان‌های دیگر، توسعه یافته‌ترین و شهرستان‌های سنقر، جوانرود، گیلانغرب، ثلاث و باباجانی، هرسین، سرپل ذهاب، کنگاور، اسلام‌آباد غرب و دالاهو جزو محروم‌ترین شهرستان‌های استان هستند.

کاری و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای با عنوان نقش کاربرد عایق حرارتی بازیافتی در کاهش مصرف انرژی نشان دادند استفاده از عایق‌کاری حرارتی باعث صرفه‌جویی در سوخت در فصل زمستان و کاهش نیروی برق مصرفی در تابستان، سالم‌سازی محیط‌زیست، کاهش سرمایه‌گذاری در تأسیسات تهویه و گرمایش و سرمایش و بالاخره جلوگیری از تعریق بخار آب در سطح داخلی ساختمان‌ها به‌خصوص در نواحی شمالی و جنوبی ایران می‌شود. فاتحی‌فر و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی نشان دادند مهم‌ترین راهکارهای صرفه‌جویی استفاده از فناوری‌های جدید و مواد اولیه بهتر و سازگار با محیط‌زیست، استفاده بهینه از مواد و بازیابی آن‌ها در صنایع مختلف، بالا نگه‌داشتن قیمت انرژی، یافتن کاربردهای جدید برای موادی که به‌وفور یافت می‌شوند و فعلاً کم‌مصرف هستند، استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، آموزش استفاده بهینه از

از ابزارهای شبیه‌سازی همراه با اطلاعات پیش‌بینی آب‌وهوا ۱۰ تا ۳۰ درصد در مصرف انرژی ساختمان‌ها صرفه‌جویی می‌کند.

زانگ (Zhang, 2011) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در روسیه پرداخت که نتایج آن نشان داد از سال ۲۰۰۲ بهره‌وری انرژی در روسیه افزایش یافته که دلیل آن تعدیل ساختار صنعتی و رشد فناوریانه است. همچنین، رابطه علیت دوسویه‌ای میان مصرف انرژی روسیه و رشد اقتصادی وجود داشت.

کندی (Kennedy, 2001) در مطالعه‌ای با مقایسه تولید برنج در دو کشور آمریکا و ژاپن نشان داد که بین عملکرد یا تولید محصول در واحد سطح سیستم‌های تولید دو کشور اختلاف چندانی وجود نداشت، ولی از نظر میزان سوخت مصرفی اختلاف معنی‌داری وجود داشت به طوری که در ژاپن برای تولید برنج در یک هکتار در حدود ۹۰ لیتر سوخت مورد نیاز است، ولی در آمریکا برای تولید برنج در مساحتی به همان اندازه به ۲۸۰ لیتر سوخت (۲۲۵ لیتر بنزین و ۵۵ لیتر گازوئیل) نیاز است.

القداح (Alqdah, 2010) در بررسی فرصت‌های بالقوه در صرفه‌جویی انرژی در صنعت طیور اردن نشان داد استفاده از تجهیزات صرفه‌جویی کننده در انرژی در تأسیسات صنعت مرغ در مزرعه مورد مطالعه باعث شده مبلغ ۱۸۸۱۸ دینار اردن صرفه‌جویی شود و همچنین جایگزینی سوخت‌های سنگین (نفت کوره) به جای گازوئیل باعث کاهش هزینه‌های انرژی به اندازه ۱۲,۳٪ شده است.

جمع‌بندی مطالعات در مورد راهکارهای بهبود مدیریت مصرف سوخت نشان می‌دهد، مطالعات صورت گرفته بر تأثیر و رابطه بهره‌وری انرژی با متغیرهای مختلف و اهمیت استفاده از راهکارهای فنی

منابع انرژی به افراد از طریق رسانه‌های ارتباط جمعی و فرهنگ‌سازی در این زمینه می‌باشد

مخیری و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی تأثیر ایجاد و گسترش صنایع تبدیلی و تکمیلی بر بهبود شاخص‌های اقتصادی نشان دادند که صنایع تبدیلی و تکمیلی در حد متوسط رو به زیاد بر شاخص اقتصادی روستاهای حاشیه‌نشین شهرک‌های صنعتی تأثیرگذار بوده است. محمدی و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیقی با عنوان تحلیل مدیریت ظرفیت‌های صنایع تبدیلی و تکمیلی در مناطق روستایی شهرستان زیرکوه نشان دادند چهار عامل نهادی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی در مدیریت ظرفیت‌های صنایع تبدیلی و تکمیلی نقش دارند.

خدایی استیاری و همکاران (۱۳۹۷) موانع و مشکلات واحدهای صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در شهرستان ساری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که، پنج عامل اقتصادی، نهادی و قانونی، نهاده‌ها و مواد اولیه، فرهنگی و اجتماعی و فنی و فناوریانه مهم‌ترین موانع و مشکلات صنایع تبدیلی و تکمیلی در شهرستان ساری می‌باشند.

بارو و همکاران (Barrau et al., 2014)، طی مطالعه‌ای باهدف بررسی تأثیر معیارهای بهینه‌سازی در ضخامت عایق نشان دادند استفاده از مواد عایق در بهترین عملکرد اقتصادی ۲۰ تا ۵۰ سال از استهلاک جلوگیری می‌کند همچنین ۶۰ تا ۹۰ درصد در مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌کند. ضخامت عایق نیز به گرایش‌ها یا جهت‌گیری‌های آب و هوایی، حرارتی و جرمی بستگی دارد.

کالمنر سانتوس و همکاران (Colmenar-Santos et al., 2013)، در تحقیقی با عنوان راه‌حلی‌هایی کاهش مصرف انرژی در مدیریت ساختمان‌های بزرگ نشان دادند با رعایت مقررات صرفه‌جویی انرژی می‌توان تا ۳۰ درصد در انرژی صرفه‌جویی کرد. همچنین استفاده

و صرفه‌جویی بر بهبود بهره‌وری انرژی پرداخته‌اند. بررسی مطالعات پیشین همچنین نشان می‌دهد مطالعات محدودی در زمینه راهکارهای فنی و مدیریتی بهبود مصرف انرژی به‌ویژه در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی صورت گرفته است.

استان کرمانشاه یکی از استان‌های مستعد برای توسعه کشاورزی و صنایع تبدیلی و تکمیلی مرتبط با آن است که علیرغم وجود ظرفیت‌های بالا، توسعه این صنایع در استان رضایت‌بخش نیست. بر این اساس و با توجه

### اهداف تحقیق

اهداف اختصاصی این تحقیق عبارتند از:

- بررسی ویژگی‌های فردی مدیران و ویژگی‌های فنی صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در استان کرمانشاه
- اولویت‌بندی و تلخیص راهکارهای فنی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه
- اولویت‌بندی و تلخیص راهکارهای مدیریتی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه

### روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع کمی - کاربردی است و از نظر روش گردآوری داده‌ها، از نوع تحقیقات توصیفی - پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق را مدیران واحدهای صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه تشکیل دادند ( $N=69$ ). از میان آنان نمونه ۴۶ نفری با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای انتخاب شدند. برحسب زمینه فعالیت هر واحد، واحدهای زراعی، دامی و باغی به‌صورت یک طبقه در نظر گرفته شدند. در داخل هر طبقه متناسب با حجم جامعه، نمونه‌ها به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بود که برای سنجش روایی ابزار تحقیق از نظرات اعضای هیئت‌علمی و همچنین

به اینکه مطالعه‌ی مشابهی در استان کرمانشاه انجام نشده است، در این تحقیق تلاش شده است راهکارهای فنی و مدیریتی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان شناسایی شود. نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق می‌تواند مورد استفاده مسئولین در کاهش هزینه واحدهای صنایع تبدیلی و تکمیلی از طریق به‌کارگیری راهکارهای ارائه شده قرار بگیرد.

کارشناسان مجرب سازمان جهاد کشاورزی استان استفاده شد. به‌منظور سنجش پایایی ابزار تحقیق، از پیش‌آزمون و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۷۱ تا ۰/۹۴ به دست آمد؛ بنابراین ابزار تحقیق از پایایی مناسب برخوردار بوده است. اطلاعات به‌دست‌آمده حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها، با استفاده از نرم‌افزار SPSS20 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در تحلیل داده‌ها و ارائه یافته‌ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد.

### نتایج و بحث

#### ویژگی‌های فردی و فنی

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که میانگین سنی پاسخگویان ۴۴/۳ سال بود. بیشتر آنها (۹۱/۳) مرد، سطح تحصیلات ۵۴/۳ آنها دیپلم و پایین‌تر و ۴۵/۷ درصد کارشناسی بود ۷۶/۱ درصد از مدیران واحدهای مورد پژوهش دارای سابقه کمتر از ۱۵ سال بودند. زمینه فعالیت ۵۶/۵ پاسخگویان زراعی، ۱۵/۲ درصد باغی و ۲۸/۳ دام و طیور بود. با ۵۶/۵ درصد بود. از نظر وضعیت مدیریت انرژی در واحد، ۶۹/۶ درصد از واحدهای مورد مطالعه فاقد عایق دیوار بودند و ۵۴/۳ درصد واحدها فاقد عایق سقف بودند بیشترین نوع عایق دیوار و سقف مورد استفاده پشم‌شیشه بود.

۹۱/۳ درصد واحدها فاقد پنجره‌های دوجداره بودند. ۶۳ درصد مدیران واحدهای موردبررسی دوره‌های آموزشی مرتبط با فعالیت خود را طی کرده بودند و ۳۷ درصد در این دوره‌ها شرکت نکرده بودند.

**اولویت‌بندی راهکارهای فنی و مدیریتی مصرف بهینه سوخت**

راهکارهای فنی مدیریت بهینه مصرف سوخت در واحدهای صنایع تبدیلی و تکمیلی از دیدگاه مدیران واحدها بررسی شد. نتایج در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۲- اولویت‌بندی راهکارهای فنی مدیریت مصرف سوخت از نظر مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	راهکارهای فنی
۱	۰/۲۷	۱/۲۳	۴/۶۵	استفاده از دستگاه‌های تنظیم میزان سوخت و هوا در مشعل
۲	۰/۲۷	۱/۲۵	۴/۶۵	جایگزینی چیلرهای گازسوز به جای چیلرهای برقی
۳	۰/۳۲	۱/۴۴	۴/۵۴	استفاده از منعکس‌کننده‌ها برای لامپ‌ها
۴	۰/۲۸	۱/۲۶	۴/۵۰	استفاده از خازن در تابلوهای برقی یا تابلوهای دیزل اضطراری
۵	۰/۲۸	۱/۲۶	۴/۴۶	استفاده از سیستم‌های تنظیم دور موتور با فرکانس بالا برای الکتروموتور
۶	۰/۳۳	۱/۴۴	۴/۳۹	استفاده از سوخت گاز طبیعی در دیزل‌ها
۷	۰/۳۴	۱/۴۳	۴/۱۵	به کار بردن تجهیزات برقی در ساعات غیر اوج مصرف برق
۸	۰/۲۸	۱/۱۶	۴/۱۱	استفاده از گاز طبیعی به جای گازوئیل
۹	۰/۴۰	۱/۶۳	۴/۰۹	تعبیه فاصله هوایی در دیوارهای دوجداره
۱۰	۰/۳۹	۱/۵۶	۴/۰۴	استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف و فلوروسنت
۱۱	۰/۴۰	۱/۵۹	۴/۰۰	استفاده از شیر ترموستاتیک بر روی سیستم‌های رادیاتور
۱۲	۰/۳۵	۱/۴۰	۴/۰۰	استفاده از الکتروموتورهای با راندمان بالا برای هواکش‌ها و ...
۱۳	۰/۲۹	۱/۱۵	۴/۰۰	استفاده از کاور برای کولرهای آبی
۱۴	۰/۳۵	۱/۳۷	۳/۹۸	استفاده از پنجره‌هایی که زمان و مدت باز شدن آن‌ها منطبق با سیستم‌های تهویه است
۱۵	۰/۴۵	۱/۷۹	۳/۹۸	استفاده از پوشش‌های چندلایه بر روی شیشه‌ها
۱۶	۰/۳۲	۱/۲۸	۳/۹۶	عدم استفاده از تجهیزات پشتیبانی در ساعت اوج مصرف برق
۱۷	۰/۳۸	۱/۴۵	۳/۸۰	استفاده از بخاری‌های گازسوز کم‌مصرف
۱۸	۰/۴۲	۱/۵۸	۳/۷۴	استفاده از شیشه‌های دوجداره
۱۹	۰/۲۸	۱/۰۵	۳/۷۲	انجام سرویس و بازسازی دستگاه‌ها در ماه‌های غیر کاری
۲۰	۰/۴۰	۱/۴۸	۳/۶۵	استفاده از پنجره‌های آلومینیومی
۲۱	۰/۳۴	۱/۲۴	۳/۶۳	استفاده از هدایت‌کننده‌های هوا برای هواکش‌ها
۲۲	۰/۵۱	۱/۳۳	۲/۵۹	فرش کردن کف ساختمان با مواد و مصالح مناسب

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد سه گویه "استفاده از دستگاه‌های تنظیم میزان سوخت و هوا در مشعل"، "جایگزینی چیلرهای گازسوز به جای چیلرهای برقی" و "استفاده از منعکس‌کننده‌ها برای لامپ‌ها" به ترتیب در بالاترین اولویت‌ها و گویه‌های "استفاده از پنجره‌های آلومینیومی"، "استفاده از هدایت‌کننده‌های هوا برای هواکش‌ها" و "فرش کردن کف ساختمان با مواد و مصالح مناسب" در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار گرفتند. راهکارهای مدیریتی مصرف بهینه سوخت از نظر مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی مورد بررسی و اولویت‌بندی قرار گرفت که نتایج در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- اولویت‌بندی راهکارهای مدیریتی مصرف بهینه سوخت از نظر مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	راهکارهای مدیریتی
۱	۰/۳۲	۱/۲۲	۳/۸۳	کاربرد ایده‌ها و دانش جدید برای تولید و افزایش کارایی انرژی
۲	۰/۳۴	۱/۲۳	۳/۶۵	آشنایی با تعرفه‌های برقی برای جلوگیری از پرداخت هزینه‌های اضافی
۳	۰/۴۴	۱/۵۲	۳/۴۶	انطباق ماشین‌آلات با شرایط اقلیمی و آب و هوایی
۴	۰/۴۰	۱/۳۴	۳/۳۹	تشویق واحدهایی که صرفه‌جویی انرژی را در دستور کار خود قرار داده‌اند
۵	۰/۴۸	۱/۵۳	۳/۲۰	مناسب بودن فرم ساختمان با شرایط اقلیمی و تغییرات فصلی
۶	۰/۴۹	۱/۵۷	۳/۱۷	سازگاری آرایش ماشین‌آلات با نیازهای سرمایشی و گرمایشی
۷	۰/۳۷	۱/۱۴	۳/۱۱	در نظر گرفتن جهت (شمالی-جنوبی) نصب پنجره در زمان طراحی ساختمان
۸	۰/۴۹	۱/۴۷	۳/۰۲	منطبق بودن مواد و مصالح (سبک و سنگین) ساختمان با شرایط اقلیمی در زمان طراحی
۹	۰/۵۳	۱/۵۵	۲/۹۳	مناسب بودن طراحی معماری ساختمان در جهت مناسب (شمالی و جنوبی)
۱۰	۰/۵۳	۱/۵۱	۲/۸۵	بالا نگه‌داشتن قیمت حامل‌های انرژی

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد سه راهکار "کاربرد ایده‌ها و دانش جدید برای تولید و افزایش کارایی انرژی"، "آشنایی با تعرفه‌های برقی برای جلوگیری از پرداخت هزینه‌های اضافی" و "انطباق ماشین‌آلات با شرایط اقلیمی و آب و هوایی" به ترتیب در بالاترین اولویت‌ها و راهکارهای "منطبق بودن مواد و مصالح (سبک و سنگین) ساختمان با شرایط اقلیمی در زمان طراحی"، "مناسب بودن طراحی معماری ساختمان در جهت مناسب (شمالی و جنوبی)" و "بالا نگه‌داشتن قیمت حامل‌های انرژی" در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار گرفتند.

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد سه راهکار "کاربرد ایده‌ها و دانش جدید برای تولید و افزایش کارایی انرژی"، "آشنایی با تعرفه‌های برقی برای جلوگیری از پرداخت هزینه‌های اضافی" و "انطباق ماشین‌آلات با شرایط اقلیمی و آب و هوایی" به ترتیب در بالاترین اولویت‌ها و راهکارهای "منطبق بودن مواد و مصالح (سبک و سنگین) ساختمان با شرایط اقلیمی در زمان طراحی"، "مناسب بودن طراحی معماری ساختمان در جهت مناسب (شمالی و جنوبی)" و "بالا نگه‌داشتن قیمت حامل‌های انرژی" در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار گرفتند.

برابر ۰/۷۱ به دست آمد و مقدار آماره بارتلت برابر ۴۸۴/۹۱ به دست آمد که در سطح ۱ درصد معنادار بود.

در این بخش از بررسی، شش عامل با مقادیر ویژه بالاتر از ۱ استخراج شدند و بر اساس بار عاملی و پس از چرخش عاملی متعامد به روش واریماکس مرتب شدند. (جدول ۳).

**تحلیل عاملی راهکارهای فنی مصرف بهینه سوخت**  
به منظور تلخیص و دسته‌بندی راهکارهای فنی مصرف بهینه سوخت از نظر مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. به منظور تشخیص مناسب بودن داده‌های مربوط به مجموعه متغیرهای مورد تحلیل، از آزمون بارتلت و شاخص KMO بهره گرفته شد. در این بخش مقدار KMO

جدول ۳- عامل‌های استخراج شده راهکارهای فنی همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی آنها

عوامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی
روزآمدسازی مداوم تجهیزات	۳/۹۸	۲۰/۹۸	۲۰/۹۸
تقویت استفاده از تجهیزات کاهش اتلاف انرژی	۲/۶۲	۱۳/۸۰	۳۴/۷۸
خودکارسازی تجهیزات تهویه	۲/۵۱	۱۳/۲۵	۴۸/۰۴
مدیریت فنی سیستم‌ها	۱/۹۴	۱۰/۲۲	۵۸/۲۶
جایگزینی سوخت با گاز	۱/۷۸	۹/۳۶	۶۷/۶۳
سرویس دوره‌ای تجهیزات	۱/۶۱	۸/۵۰	۷۶/۱۴

شش عامل فوق در مجموع توانسته‌اند ۷۶/۱۴ درصد از کل واریانس راهکارهای فنی بهبود بهره‌وری در صنایع تبدیلی را تبیین نمایند.

جدول ۴- متغیرهای راهکارهای فنی مربوط به هر یک از عوامل و میزان بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس چرخش یافته

نام عامل‌ها	متغیرها	بار عاملی
روزآمدسازی مداوم تجهیزات	جایگزینی چیلرهای گازسوز به جای چیلرهای برقی	۰/۸۵
	استفاده از دستگاه‌های تنظیم میزان سوخت و هوا در مشعل	۰/۷۷
	استفاده از ترموستات‌های دیجیتال و کنترل دور فن کویل‌ها به صورت اتوماتیک	۰/۷۶



۰/۷۴	استفاده از منعکس‌کننده‌ها برای لامپ‌ها	
۰/۵۸	تعبیه فاصله هوایی در دیوارهای دوجداره	
۰/۵۷	فرش کردن کف ساختمان با مواد و مصالح مناسب	
۰/۵۵	استفاده از سوخت گاز طبیعی در دیزل‌ها	
۰/۹۰	استفاده از لوله‌های پلیمری به جای فلزی در سیستم‌های حرارتی و برودتی	تقویت استفاده از تجهیزات کاهش
۰/۷۹	استفاده از کاور برای کولرهای آبی	اتلاف انرژی
۰/۷۵	استفاده از شیشه‌های دوجداره	
۰/۷۵	استفاده از پوشش‌های چندلایه بر روی شیشه‌ها	
۰/۷۱	استفاده از پنجره‌هایی که زمان و مدت بازشدن آنها منطبق با سیستم‌های تهویه است	
۰/۶۳	استفاده از خازن در تابلوهای برقی یا تابلوهای دیزل اضطراری	خودکارسازی تجهیزات تهویه
۰/۵۲	استفاده از سیستم کنترل هوشمند ساختمان به هنگام حضور یا عدم حضور افراد	
۰/۹۰	استفاده از بخاری‌های گازسوز کم‌مصرف	
۰/۶۷	عدم استفاده از تجهیزات پشتیبانی در ساعت اوج مصرف برق	مدیریت فنی سیستم‌ها
۰/۵۴	استفاده از شیر ترموستاتیک بر روی سیستم‌های رادیاتور	
۰/۸۵	استفاده از گاز طبیعی به جای گازوئیل	جایگزینی سوخت با گاز
۰/۷۶	انجام سرویس و بازسازی دستگاه‌ها در ماه‌های غیر کاری	سرویس دوره‌ای تجهیزات

می‌کند و نقش عامل ششم " سرویس دوره‌ای تجهیزات "، کمتر از همه بوده به طوری که این عامل ۸/۵۰ درصد از کل درصد واریانس مربوطه را تبیین می‌کند.

بود. در این بخش از بررسی، چهار عامل با مقادیر ویژه بالاتر از ۱ استخراج شدند و بر اساس بار عاملی و پس از چرخش عاملی متعامد به روش واریماکس مرتب شدند.

از عوامل فنی استخراج شده در جدول ۴، عامل " روزآمدسازی مداوم تجهیزات " از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد به طوری که این عامل ۲۰/۹۸ درصد از کل درصد واریانس مربوط به عوامل فنی را تبیین

### تحلیل عاملی راهکارهای مدیریتی مصرف بهینه سوخت

مقدار KMO گویه‌های مربوط به راهکارهای مدیریتی برابر ۰/۷۵ به دست آمد و مقدار آماره بارتلت برابر ۶۴۸/۵۵ به دست آمد که در سطح ۱ درصد معنادار

جدول ۵- عامل‌های استخراج شده راهکارهای مدیریتی همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی آنها

عوامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی
اولویت به سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی و نوسازی	۴/۰۶	۲۳/۸۸	۲۳/۸۸
آموزش و اطلاع‌رسانی	۳/۸۰	۲۲/۳۸	۴۶/۲۶
مداخله‌های هدفمند دولتی با رویکرد بهینه‌سازی	۳/۶۰	۲۱/۱۸	۶۷/۴۴
اصلاح سیاست‌های قیمتی انرژی	۱/۳۷	۸/۰۷	۷۵/۵۲

چهار عامل فوق در مجموع توانسته‌اند ۷۵/۵۲ درصد از کل واریانس راهکارهای مدیریتی بهبود بهره‌وری در صنایع را تبیین نمایند.

جدول ۶- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل مدیریتی و میزان بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس چرخش یافته

نام عامل‌ها	متغیرها	بار عاملی
اولویت به سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی و نوسازی	مناسب بودن طراحی معماری ساختمان در جهت مناسب	۰/۸۰
	سرمایه‌گذاری در نصب سیستم‌های هوشمند تنظیم دما و تهویه و...	۰/۷۳
	منطبق بودن مواد و مصالح (سبک و سنگین) ساختمان با شرایط اقلیمی در زمان طراحی	۰/۷۰
	سازگاری آرایش ماشین‌آلات با نیازهای سرمایشی و گرمایشی	۰/۷۰
	تشویق واحدهایی که صرفه‌جویی انرژی را در دستور کار خود قرار داده‌اند	۰/۶۹
	در نظر گرفتن جهت (شمالی-جنوبی) نصب پنجره در زمان طراحی ساختمان	۰/۶۷

۰/۸۶	شرکت در کلاس‌ها و کارگاه‌های روش‌های صرفه‌جویی انرژی برای پرسنل	آموزش و اطلاع‌رسانی
۰/۷۵	شرکت در کلاس‌ها و کارگاه‌های روش‌های صرفه‌جویی انرژی برای مدیران	
۰/۷۲	کاربرد ایده‌ها و دانش جدید برای تولید و افزایش کارایی انرژی	
۰/۷۱	انطباق ماشین‌آلات با شرایط اقلیمی و آب و هوایی	
۰/۶۱	رعایت ضوابط فنی و اجرایی تأسیسات و تجهیزات طبق مشخصات فنی از مراکز، فروشندگان	
۰/۸۷	سرمایه‌گذاری در استفاده از سیستم‌های خودکار با قابلیت برنامه‌ریزی روشنایی، هوادهی	مداخله‌های هدفمند دولتی با رویکرد بهینه‌سازی
۰/۸۶	سرمایه‌گذاری در استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر	
۰/۸۱	سرمایه‌گذاری در به‌کارگیری فناوری‌های جدید در ساخت‌وساز	
	آشنایی با تعرفه‌های برقی برای جلوگیری از پرداخت هزینه‌های اضافی	
۰/۸۴	سرمایه‌گذاری در استفاده از چشم‌های الکترونیک برای سیستم‌های روشنایی و تهویه	اصلاح سیاست‌های قیمتی انرژی
۰/۵۹	بالا نگه‌داشتن قیمت حامل‌های انرژی	

داده‌های جدول ۵ نشان می‌دهد عامل "اولویت به سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی و نوسازی" با سهم ۲۳/۸۸ درصدی در تبیین واریانس کل مربوط به عوامل مدیریتی مهم‌ترین عامل و عامل "اصلاح سیاست‌های قیمتی انرژی" با سهم ۸/۰۷ درصدی کمترین نقش را در بین عوامل استخراج شده، داشته است.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج نشان داد مدیران بیش از ۵۴/۳ درصد واحدهای مورد مطالعه فاقد تحصیلات دانشگاهی بودند. خاورپور (۱۳۹۲)، نیز در بررسی مرغداری‌های استان کرمانشاه گزارش کرده است کمتر از ۵۰ درصد از مرغداران دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. این یافته بیانگر این واقعیت ناخوشایند است که اغلب واحدهای صنعتی موجود در استان توسط افراد غیرمتخصص اداره می‌شوند. شجری و همکاران (۱۳۹۳) نیز در پژوهش خود دریافتند که سرمایه انسانی از نوع آموزش رسمی و حتی آموزش غیررسمی یکی از عامل‌های مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در صنایع تولیدی در ایران می‌باشد. با توجه به نقش مهم تخصص و تحصیلات در بهبود بهره‌وری و کارایی واحدها، این وضعیت مطلوب نیست. شاید دلیل عدم ورود کافی فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به این واحدها غیرکاربردی بودن آموخته‌های آن‌ها یا نداشتن سرمایه لازم باشد. پیشنهاد می‌شود سرفصل‌ها و دروس دانشگاه‌ها با رویکرد کاربردی بودن مورد بازبینی و اصلاح قرار بگیرند. همچنین توصیه می‌شود تسهیلات و حمایت‌های دولتی برای تشویق فارغ‌التحصیلان کشاورزی برای ورود در این بخش مورد اهتمام جدی قرار بگیرد.

نتایج تحقیق حاکی از آن است بیشترین پاسخگویان در شهرستان کرمانشاه قرار داشتند. نتایج به دست آمده با یافته‌های خاورپور (۱۳۹۲)، پورمحمدی (۱۳۹۱) و محمدی و همکاران (۱۳۹۹) هم‌خوانی دارد. با توجه به اینکه عدم مطالعه و برنامه‌ریزی دقیق و سرمایه‌گذاری‌های نامتعادل باعث تفاوت و ناهمگونی شهرستان‌های استان می‌شود در این مورد نیز مشاهده می‌شود بیشتر صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در مرکز استان فعالیت دارند. وقتی که صنایع تبدیلی و

تکمیلی در مرکز باشند با توجه به اینکه مکان تولید مواد اولیه آن‌ها روستاها است هزینه تمام‌شده محصولات به دلیل هزینه حمل‌ونقل و گران بودن نیروی انسانی در مرکز استان بیشتر می‌شود لذا سودآوری کاهش می‌یابد همچنین قرار گرفتن صنایع در مرکز استان باعث می‌شود منافع حاصل از صنایع تبدیلی و تکمیلی، از جمله رفاه و ایجاد اشتغال در خود روستاهای هر شهرستان انجام نشود و افراد بی‌بهره بمانند.

نتایج تحلیل عاملی راهکارهای فنی مصرف بهینه سوخت نشان داد مهم‌ترین عوامل فنی بهبود مدیریت سوخت روزآمدسازی مداوم تجهیزات و تقویت استفاده از تجهیزات کاهش اتلاف انرژی می‌باشد. این یافته با نتایج تحقیقات خاورپور (۱۳۹۲)، بهروزکاری و همکاران (۱۳۹۲)، فاتحی‌فر و همکاران (۱۳۹۱)، Colmenar-Santos et al. و Barrau et al., (2014) هم‌راستا می‌باشد. روزآمدسازی دستگاه‌های صنایع تبدیلی و تکمیلی عاملی مهم در کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری و سود واحدها می‌باشد که این امر می‌تواند میزان مصرف انرژی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. در شرایط کنونی کشور دلیل عدم روزآمدسازی تجهیزات، تحریم‌های اقتصادی کشور در چند سال اخیر از یک سو و کاهش درآمدها از طرف دیگر می‌باشند. اگرچه تصمیم مدیران صنایع مورد بررسی در روزآمدسازی تجهیزات مؤثر است ولی بهبود شرایط اقتصادی کلی کشور و اقدامات مدیران سیاسی کشور در حذف عامل تحریم، نقشی اساسی دارد.

نتایج تحلیل عاملی راهکارهای مدیریتی بهبود بهره‌وری سوخت در صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان کرمانشاه نشان داد مهم‌ترین راهکارهای مدیریتی شامل اولویت به سرمایه‌گذاری

اعتباری کم‌بهره همراه با اقدام در جهت کاهش تحریم‌ها در اولویت سیاست‌گذاران قرار گیرد. همچنین با توجه به عامل دوم راهکارهای مدیریتی به مدیران توصیه می‌گردد بیشتر در کلاس‌های آموزشی مرتبط با فعالیت خود حضور پیدا کنند تا تجربه علمی و عملی خود را ارتقا دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود سازمان جهاد کشاورزی استان در طول سال گردهمایی‌هایی برای مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی جهت بحث، گفتگو و انتقال تجربیات برگزار کند و مدیران موفق و کارا تر در زمینه تولید را به سایر مدیران جهت افزایش اطلاعات علمی معرفی کند.

در بهینه‌سازی و نوسازی، آموزش و اطلاع‌رسانی، مداخله‌های هدفمند دولتی با رویکرد بهینه‌سازی و اصلاح سیاست‌های قیمتی انرژی می‌باشند. محققان دیگری همچون شجری و همکاران (۱۳۹۳)، فاتحی‌فر و همکاران (۱۳۹۱)، زانگ (Zhang, 2011) و القداح (Alqdah, 2010) نیز به‌نوعی در تحقیقات خود به نقش این عوامل اشاره نموده‌اند. با توجه به نتایج فوق و فشار اقتصادی زیاد طی سال‌های اخیر بر مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی به دلایل تحریم‌ها و نوسانات شدید اقتصادی که نقدینگی آنها را به شدت کاهش داده است، پیشنهاد می‌شود ارائه تسهیلات

## منابع و مأخذ

- پورمحمدی، م، رنجبرنیا، ب، ملکی، ک و شفاعتی، آ. (۱۳۹۱). تحلیل توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان کرمانشاه، مجله علمی تخصصی برنامه‌ریزی فضایی، ۲(۱)، صص ۲۶-۲۱.
- خاورپور، خ. (۱۳۹۲). تحلیل عوامل مرتبط با بهره‌وری انرژی در مرغداری‌های گوشتی تحت پوشش اتحادیه مرغداران استان کرمانشاه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان، زنجان.
- خدایی استیاری، ح، راحلی، ح، کوهستانی، ح و شجاعی مزدی، ح. (۱۳۹۷). شناسایی موانع و مشکلات واحدهای صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در روستاهای شهرستان ساری. فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی. ۵ (۴)، صص ۴۶۷-۴۵۵.
- سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه. (۱۴۰۰). آمارنامه کشاورزی استان کرمانشاه. سازمان جهاد کشاورزی کرمانشاه
- شجری، ه، استادی، ح و شیخی، ث. (۱۳۹۳). تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید: (مطالعه موردی صنایع تولید مواد شیمیایی اساسی ایران). فصلنامه اقتصاد مالی. ش ۲۷. صص ۸۸-۶۵.
- عباسی‌نژاد، ح و وافی‌نجان، د. (۱۳۸۳). بررسی کارایی و بهره‌وری انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی و تخمین کشش نهاده‌ای و قیمتی انرژی در بخش صنعت و حمل و نقل با روش TSL (1379-1350)، مجله تحقیقات اقتصادی، ش ۶۶، صص ۱۱۳-۱۳۷.
- عرب مازار، ع و خسروی، ع. (۱۳۹۷). تحلیل مقایسه‌ای روند بهره‌وری انرژی در استان‌های کشور. پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، ۱۰، صص ۶۶-۴۱.
- فاتحی‌فر، ا، پاک‌نیا، س و کشاورز، پ. (۱۳۹۱). ارائه راهکارهایی برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ماهنامه نفت، گاز و انرژی، ش ۱۵، صص ۲۷-۲۲.
- قلی‌زاده، م، عباسی، ر، ابراهیم‌پورازبری، م و مهدوی، ر. (۱۳۸۸). اندازه‌گیری و تحلیل عوامل موثر بر بهره‌وری صنایع تبدیلی چای کشور، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ش ۶۷، صص ۲۰-۲۱.
- قنبری، ع، خاکسار آستانه، ح و خاکسار آستانه، ح. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری انرژی در بخش کشاورزی ایران، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۶(۱)، صص ۱-۲۱.
- کاری، م، شاپوریان، س، و بلورچیان، ر. (۱۳۹۲). نقش کاربرد عایق حرارتی بازیافتی در کاهش مصرف انرژی (نمونه: شیشه سلولی)، دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه‌سازی مصرف انرژی، اصفهان، <https://civilica.com/doc/215829>.
- محمدی، ع، رکن‌الدین افتخاری، ع، و پورطاهری، م (۱۳۹۹). تحلیل مدیریت ظرفیتهای صنایع تبدیلی و تکمیلی در مناطق روستایی شهرستان زیرکوه. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی. ش ۳۱، صص ۱۱۲-۹۵.
- محمدیان، مسیح (۱۳۸۰). بهینه‌سازی انرژی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر، تهران: سومین همایش ملی انرژی.
- مخیری، ن، تاج، ش، استعلاجی، ع و مطیعی لنگرودی، ح. (۱۳۹۹). بررسی تاثیر ایجاد و گسترش صنایع تبدیلی و تکمیلی بر بهبود شاخص‌های اقتصادی (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان گرگان). فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونت‌گاه‌های انسانی، ۱۵ (۳)، صص ۸۲۶-۸۱۱.
- مرادی قزلی، خ، آگهی، ح، زرافشانی، ک و پاپ‌زن، ع. (۱۳۹۴). تحلیل کیفی چالش‌های فراروی صنایع تبدیلی انواع میوه در استان کرمانشاه (کاربرد نرم‌افزار

- سیستمی، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ش ۱۲، صص ۱۳۴-۱۰۳.
- وزارت نیرو. (۱۴۰۱). گزارش آماری سالانه صنعت آب و برق. قابل دسترس در: <https://isn.moe.gov.ir>
- Colmenar-Santos, Antonio؛ Terán De Lober, Lya Noemí؛ Borge-Diez, David & Castro-Gil Manuel. (2013). Solutions to reduce energy consumption in the management of large buildings. *Energy and Buildings*, 56, 66-77.
- Fridleifsson, Ingvar B.؛ Bertani و Ruggero. & Lund, John W. (2008). The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change. Luebeck, Germany: 59-80.
- Glassley, William E. (2010). Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment. *Energy and the Environment*: 320.
- Kennedy, S. (2001). Energy use in American agriculture. Sustainable energy term [www.web.mit.edu/energylab/proceeding](http://www.web.mit.edu/energylab/proceeding).
- Zhang, Yue Jun. (2011). Interpreting the dynamic nexus between energy consumption and economic growth: Empirical evidence from Russia. *Energy Policy*, 39(5): 2265-2272.
- (NVivo). پژوهش‌های روستائی، ۶(۳)، صص ۴۸۳-۵۱۴.
- موسوی‌حقیقی، م و رجیبی، ا. (۱۳۹۲). مدلسازی تاثیر تغییرات شدت انرژی در بخش صنعت بر شاخص‌های اقتصادی و زیست محیطی با روش پویایی شناسی
- AlQdah, K. (2010) Potential opportunities for energy savings in a Jordanian poultry company. *Energy Conversion and Management*. Volume 51, Issue 8, 1651-1655
- Baniasadi, N. SamarI, D. Farajollah HosseinI, J. and OmidI NajafabadI, M. 2021. Strategic study of total innovation management and its relationship with marketing capabilities in palm conversion and complementary industries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. Baniasadi et al. *J Innov Entrep*, 10:46.
- Barrau, Thicknessjerome؛ Ibanez, Manel & Badia, Ferran. (2014). Impact of the optimization criteria on the determination of the insulation thickness. *Energy and Buildings*: 459-469.
- Blancard, Stéphane & Martin, Elsa. (2014). Energy efficiency measurement in agriculture with imprecise energy content information. *Energy Policy*, 66(0): 198-208.

