نشریه علمی (فصلنامه) «انرژی ایران»
دوره ۲۸، شماره۲، تابستان ۱۴۰۴، صفحه ۴۷-۶۴

ناترازی انرژی در بخش کشاورزی: وضعیت، چالش‌ها و راهکارها

آرزو باقرزاده
گروه پژوهشی سیاست‌های کشاورزی و غذا، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصادکشاورزی و توسعه روستایی، تهران، ایران.
a.bagherzadeh@agri-peri.ac.ir

احسان رجبی .(نویسنده مسئول)
گروه پژوهشی سیاست‌های کشاورزی و غذا، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصادکشاورزی و توسعه روستایی، تهران، ایران
@gmail.com۶۳rajabi.ehsan

چکیده

تاریخ دریافت:
۱۴۰۴/۰۸/۲۷
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۵/۰۳/۱۹

کلمات کلیدی:
ناترازی انرژی،
بخش کشاورزی،
مصرف انرژی، ایران.

انرژی از جمله مهمترین نهاده‌های تولید بخش کشاورزی است که تداوم روند رو به رشد ناترازی انرژی در حامل‌های کلیدی کشور، آثار و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی در بخش کشاورزی در پی خواهد داشت. این مطالعه با بررسی مصرف انرژی بخش کشاورزی به دنبال احصاء چالش‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، زیست محیطی و حقوقی ناترازی انرژی بخش کشاورزی است تا با ارائه راهکارهایی به خروج ناترازی انرژی در فعالیت‌های کشاورزی کمک نماید. نتایج نشان می‌دهد روند مصرف انواع حامل‌های انرژی بخش کشاورزی طی برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور نشان می‌دهد که متوسط مصرف نهایی انرژی بخش کشاورزی، طی ۶ برنامه توسعه اقتصادی، از ۳۰,۵ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۶۸ به ۶۴,۲ میلیون بشکه معادل نفت خام در پایان برنامه ششم (۱۴۰۰) افزایش یافته است. با این وجود متوسط سهم مصرف نهایی بخش از متوسط کل مصرف نهایی کشور از ۸,۳ درصد به ۴,۸ درصد کاهش یافته است. میزان مصرف انرژی بخش کشاورزی در سال ۱۴۰۱ به میزان ۸۱ میلیون بشکه معادل نفت خام و سهم آن از کل مصرف نهایی انرژی ۵,۴ درصد بوده است.

مدیریت بهینه منابع و مصارف در کنار سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر و نوسازی ماشین‌آلات کشاورزی از جمله راهکارهای عبور از این معضل است. همچنین ناترازی انرژی در ایران تنها یک مساله فنی یا اقتصادی نیست، بلکه در درجه اول یک معضل مدیریتی محسوب می‌شود که نیازمند اصلاحات در حکمرانی انرژی کشور است.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

۱- مقدمه

یکی از مهمترین نهاده‌های تولید مورد نیاز بخش کشاورزی، انرژی است. همچنین از جمله مهمترین بخش‌هایی که سهم بالایی در مصرف انرژی دارد بخش کشاورزی و زنجیره تولید، فرآوری و عرضه محصول‌های این بخش به مصرف‌کنندگان است (فلامینی[۱] و همکاران، ۲۰۱۴). به گونه‌ای که تولید و زنجیره تأمین غذا حدود ۳۰ درصد انرژی در جهان را مصرف می‌کند (دی[۲]، ۲۰۱۱)

مصرف انرژی با درجه مکانیزاسیون و بهره‌وری رابطه مستقیم دارد و با گذار از کشاورزی سنتی به کشاورزی مدرن، استفاده از انرژی در توسعه بخش کشاورزی اهمیت بیشتری پیدا کرده است. افزایش مصرف انرژی با افزایش تولید و ارزش افزوده بخش کشاورزی، یک موضوع مهم است که نیاز به بررسی و مدیریت دارد. مطالعات نشان داده‌اند که طی سال‌های مختلف، مصرف انرژی در بخش کشاورزی با افزایش تولید و ارزش افزوده، رابطه مستقیم دارد (معصوم زاده و شیرافکن، ۱۳۹۵). به همین دلیل، در شرایطی که ناترازی های انرژی در اقتصاد مطرح است، مدیریت مصرف انرژی در این بخش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

از سویی دیگر در چند سال اخیر موضوع ناترازی انرژی در اقتصاد ایران و تاثیر آن بر در بخش کشاورزی ایران بسیار مطرح بوده است. در حقیقت وقتی میزان تولید و عرضه انرژی (برق، گاز و سوخت) با میزان تقاضا و مصرف همخوانی نداشته باشد، مفهوم ناترازی مطرح می شود و این عدم تعادل، منجر به بروز بحران در کشور و از جمله بخش کشاورزی می‌شود. بخش کشاورزی به عنوان تأمین‌کننده امنیت غذایی کشور، در مواجهه با ناترازی با تهدید جدی تولیدات مواجه می‌شود. عمده مصرف انرژی در بخش کشاورزی ایران در گذشته متکی به حامل انرژی گازوئیل بوده است که با توسعه مصارف گاز طبیعی در مجتمع‌های کشت و صنعت و سایر صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی، دامداری و مرغداری‌ها، همچنین استفاده از برق در پمپ‌های چاه آب کشاورزی، از سهم گازوئیل در کل مصرف انرژی نهایی، کاسته شده است.

در حال حاضر قطعی برق به‌عنوان یکی از چالش‌های اساسی در زیرساخت‌های انرژی کشور، تأثیر گسترده‌ای بر بخش‌های مختلف اقتصادی، از جمله کشاورزی، داشته است. بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان تأمین امنیت غذایی و توسعه اقتصادی، وابستگی بالایی به انرژی برق برای فرآیندهای تولید، آبیاری، نگهداری و حمل‌ونقل محصولات دارد. در شرایطی که این بخش با محدودیت‌های متعددی نظیر کمبود منابع آبی، تغییرات اقلیمی و افزایش هزینه‌های تولید مواجه است، قطعی برق می‌تواند بحران‌های موجود را تشدید کرده و تولیدات کشاورزی را با چالش‌های جدی روبه‌رو کند. حال سوال اینجاست که وضعیت مصرف انرژی در بخش کشاورزی چگونه است و ناترازی انرژی چه چه چالش هایی برای بخش ایجاد کرده و راهکار برون رفت از این وضعیت چیست؟

نظر به اهمیت موضوع، مطالعه حاضر در ابتدا به بررسی وضعیت مصرف انرژی در بخش کشاورزی می‌پردازد. در ادامه این مطالعه با استفاده از داده‌های روز منابع معتبر علمی مانند وزارت نفت، وزارت نیرو و جهادکشاورزی به بررسی جنبه‌های مختلف چالش‌های مصرف انرژی در بخش کشاورزی پرداخته و در نهایت با ارائه راهکارهایی به ارزیابی این مسئله می پردازد.

---

[۱] Flammini
[۲] Day

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در جهان مدرن، انرژی نقشی راهبردی در توسعه اقتصادی هر کشور ایفا می‌کند و به عبارتی در تمام بخشهای اقتصادی به ویژه بخش کشاورزی، مصرف کننده آن هستد (کارگوال[۱] و همکاران، ۲۰۲۲) استفاده از نهاده‌هایی مانند ماشین ها و ادوات، سوخت و ... به صورت مستقیم و نهاده‌هایی مانند کودها، بذرها، آفتکش‌ها و ... به صورت نامستقیم موجب وابستگی بخش کشاورزی به انرژی می‌شود. به عبارت دیگر مصرف غیرمستقیم انرژی در بخش کشاورزی نشان دهنده‌ی میزان قابل توجهی از انرژی است که در فرایند تولید نهاده ها و محصولات کشاورزی و غذا مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا اندازه گیری میزان مصرف به آسانی قابل اندازه‌گیری نیست. بررسی‌های مربوط به مصارف انرژی در بخش کشاورزی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. نخست بررسی‌هایی که مصرف مستقیم و مصرف غیرمستقیم انرژی را را بررسی کرده‌اند.

دنگ[۲] و همکاران(۲۰۲۰) استفاده از یک مدل داده- ستانده و تحلیل مسیر ساختاری، به بررسی ارتباطهای پنهان بین منابع آب، انرژی و غذا به همراه شناسایی نیازهای مهم این منابع در فرآیندهای تولید بالادستی و مصرف پایین دست در طول زنجیره تامین پرداختند. نتایج نشان داد بخش‌های کشاورزی، مسکن و خدمات بیشترین ردپای آب-انرژی-غذایی را دارند.

محمدی و جلائی (۱۳۹۶) در پژوهشی با استفاده از جدول داده-ستانده نشان دادند که بخش کشاورزی با ۲,۱ درصد از نهاده‌های خود به انرژی وابستگی دارد و میزان اثرگذاری بخش انرژی بر بخش کشاورزی بیشتر از اثرپذیری این بخش از بخش کشاورزی. است.

طایی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله با عنوان تحلیل تاثیر تقاضای محصول‌های کشاورزی بر مصرف انرژی نشان داد که با افزایش تقاضا برای محصول‌های کشاورزی همچنان گازوئیل پرمصرف‌ترین حامل‌انرژی به صورت مستقیم است. اما به صورت مستقیم و نامستقیم گازهای مایع بالاترین ضریب‌های مصرف را در میان حامل‌های انرژی برای بخش کشاورزی دارند.

رائنی و همکاران(۲۰۱۹) با این سوال که آیا انرژی ارزان کشاورزی ایران باعث شده است که نتیجه واقعی از نظر رشد بخش و صادرات داشته است یا خیر. نتایج نشان از وجود علیت یک طرفه از مصرف انرژی به رشد کشاورزی را تأیید می‌کند، در حالی که هیچ رابطه‌ای بین مصرف انرژی و صادرات یافت نشده است. افزایش یک درصد افزایش در مصرف انرژی منجر به افزایش ۱,۲۹ درصدی رشد کشاورزی در بلندمدت می‌شود.

دهقانپور و اسماعیلی (۱۳۹۵) به بررسی رابطه ی بین فناوری کشاورزی و تقاضای انرژی در ایران است. نتایج نشان داد که بین مصرف انرژی و تولید غله ها، سطح زیرکشت آبی و ارزش افزوده بخش کشاورزی رابطه مثبت وجود دارد. همچنین بین مصرف برق سرانه و شمار ماشین‌ها و ادوات کشاورزی، تولید غله ها، شمار دام تولیدی و ارزش افزوده بخش کشاورزی رابطه مثبت و بسیار کشش‌پذیری وجود دارد.

فرجیان و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله ای اقدام به مدل‌سازی و پیش‌بینی تقاضای انرژی (به عنوان یک عامل کلیدی تولید) در کشاورزی ایران پرداخت است. روش‌شناسی باکس-جنکینز[۳] برای مدل‌سازی مصرف کشاورزی چهار

[۱] Kargwal

[۲] Deng

[۳] Box–Jenkins methodology

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

منبع اصلی انرژی شامل: بنزین، نفت سفید، گازوئیل و برق برای دوره زمانی ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۴ به کار گرفته شده است. همچنین داده‌های مشابهی برای سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۲۶ پیش‌بینی شده است تا کفایت مدل بررسی شود و اطلاعاتی در مورد وضعیت تقاضای انرژی در کشاورزی ایران در آینده ارائه شود. نتایج اصلی نشان‌دهنده روند نزولی مصرف چهار نوع انرژی به جز برق است که پیش‌بینی می‌شود افزایش یابد. این بدان معناست که تا آنجا که به مصرف انرژی مربوط می‌شود، کشاورزی ایران به وضعیت پایدارتری نزدیک می‌شود. تغییر سیاست حمایت از قیمت سوخت از منابع تجدیدناپذیر به منابع تجدیدپذیر و ارائه حمایت‌های دولتی بیشتر برای تغییر به منابع انرژی کم‌کربن‌تر و سازگار با محیط زیست توصیه می‌شود.

شدیدی و همکاران (۲۰۲۵) در مقاله ای با عنوان چشم‌انداز انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی ایران نشان داده است که اگر تنها ۱,۵ درصد از زمین‌های کشاورزی هر استان به نصب پنل‌های فتوولتائیک[۱] اختصاص داده شود، بیش از ۵۶,۵ گیگاوات انرژی تولید خواهد شد. این میزان قابل توجه انرژی نشان می‌دهد که استفاده از پتانسیل زمین‌های کشاورزی برای نصب سیستم‌های خورشیدی می‌تواند به طور قابل توجهی به تأمین تقاضای انرژی کشور کمک کند. این میزان از کل توان سوخت مصرفی ۲۵,۸۹۹ گیگاوات در بخش کشاورزی فراتر خواهد رفت.

نتایج بررسی‌ها و ارزیابی های صورت گرفته در داخل و خارج، نیاز به بررسی وضعیت مصرف انرژی در بخش کشاورزی را نشان و بررسی جنبه‌های مختلف چالش‌های مصرف انرژی راهکارهایی آن اهمیت پیدا می‌کند و در نتیجه مقاله حاضر سعی می کند به این مسئله بپردازد.

۲-روش تحقیق:

این پژوهش با روش کتابخانه‌ای و بررسی و مطالعات اسنادی انجام شده است. به این منظور از مطالعات داخلی انجام شده و پایگاه‌های اطلاعاتی، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو و نفت استفاده شده است. لذا بر اساس مطالعات اسنادی و شناختی که از موضوع حاصل شده است مباحث مرتبط با انرژی، بخش کشاورزی را به صورت فراتحلیل بررسی و تبیین شده است.

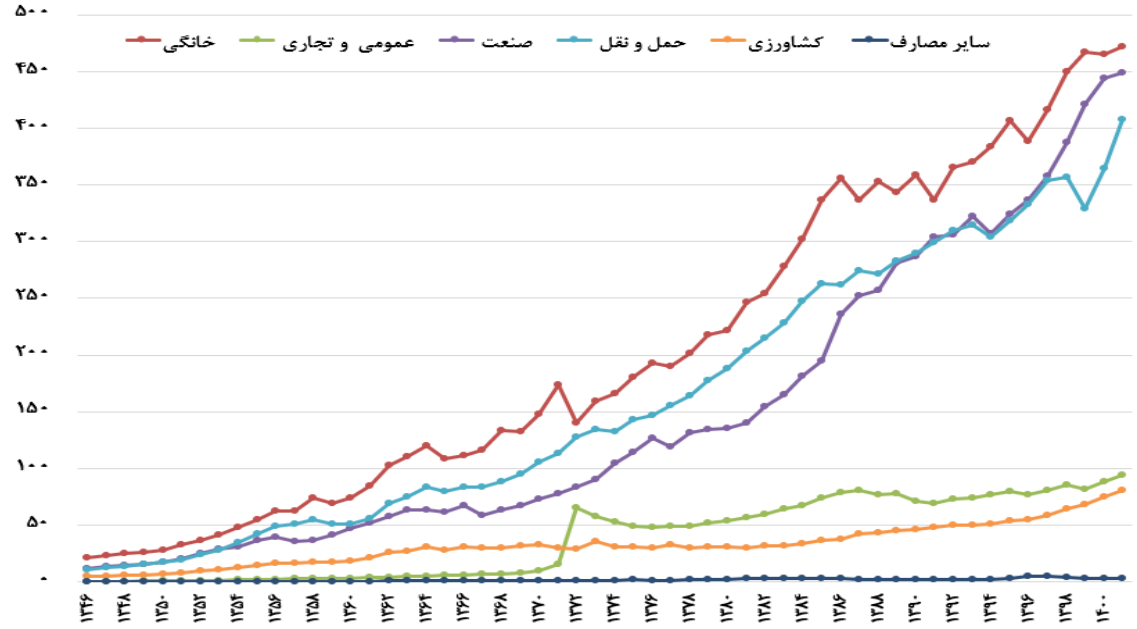
۳- بررسی و تجزیه تحلیل داده‌ها (یافته‌ها)

انرژی به عنوان یکی از نهاده تولید فعالیت‌های کشاورزی؛ تأمین به موقع، مستمر و در دسترس انرژی مورد نیاز برای استفاده بخش کشاورزی، می‌تواند به افزایش تولیدات این بخش و ارتقای صادرات غیرنفتی کشور شود. مصرف انرژی در بخش کشاورزی به دو شکل مستقیم و غیرمستقیم صورت می‌گیرد. مصرف مستقیم شامل استفاده از انرژی در کشاورزی برای فعالیت‌های مختلفی مانند آبیاری، سمپاشی، برداشت، گرمایش، حمل‌ونقل محصولات و ... است. مصرف غیرمستقیم به انرژی‌های مصرف شده در تولید و حمل‌ونقل نهاده‌های کشاورزی مانند کود، سموم و ماشین‌آلات خارج از محیط مزرعه برمی‌گردد.

بررسی روند مصرف انرژی در کشور بیانگر آنست که با وجود افزایش مصرف نهایی انرژی بخش کشاورزی در طول چند دهه گذشته، سهم مصرف انرژی این بخش، در مقایسه با سایر بخشهای اقتصادی، همواره ناچیز بوده است.

[۱] photovoltaic panels

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]



نمودار ۱. مصرف انرژی بخش‌های مختلف اقتصادی ۰۱-۱۳۴۶ (بشکه معادل نفت خام)

مأخذ: ترازنامه انرژی کشور، ۱۴۰۱

همچنین روند سهم بخش کشاورزی از کل مصرف نهایی حامل‌های انرژی نشان می‌دهد، سهم بخش از ۸,۷ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۵,۴ درصد در سال ۱۴۰۱ کاهش یافته است. همچنین خاطر نشان می‌شود متوسط سهم بخش کشاورزی از کل مصرف نهایی حامل‌های انرژی طی برنامه ششم توسعه تنها ۴,۸ درصد بوده است.

فلذا با وجود توسعه مکانیزاسیون در بخش کشاورزی، برق‌دار کردن چاه‌های کشاورزی، توسعه گلخانه‌ها و مرغداری‌ها، سهم انرژی مصرفی بخش کشاورزی از کل مصرف نهایی کشور همچنان روندی نزولی داشته و ناچیز است.

جدول ۱. سهم بخش کشاورزی از مصرف انرژی در طی برنامه‌های توسعه‌ای

(واحد: میلیون بشکه نفت خام/درصد)

دوره زمانی	مصارف نهایی انرژی کل کشور		مصارف نهایی انرژی بخش کشاورزی		
	متوسط مصرف نهایی	متوسط نرخ رشد سالیانه	متوسط مصرف نهایی	سهم از مصرف نهایی کل کشور	متوسط نرخ رشد سالیانه
برنامه اول	۳۷۶,۳	۸,۵	۳۰,۵	۸,۳	-۰,۴
برنامه دوم	۵۳۵,۹	۵,۴	۳۱	۵,۸	۱,۶
برنامه سوم	۶۸۲,۵	۵,۹	۳۰,۹	۴,۵	۱,۳
برنامه چهارم	۹۴۱,۱	۵,۵	۳۸,۶	۴,۱	۶,۲
برنامه پنجم	۱۰۹۵,۸	۲,۳	۴۸,۹	۴,۵	۳,۵
برنامه ششم	۱۳۲۴,۷	۵,۱	۶۴,۲	۴,۸	۷,۸

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

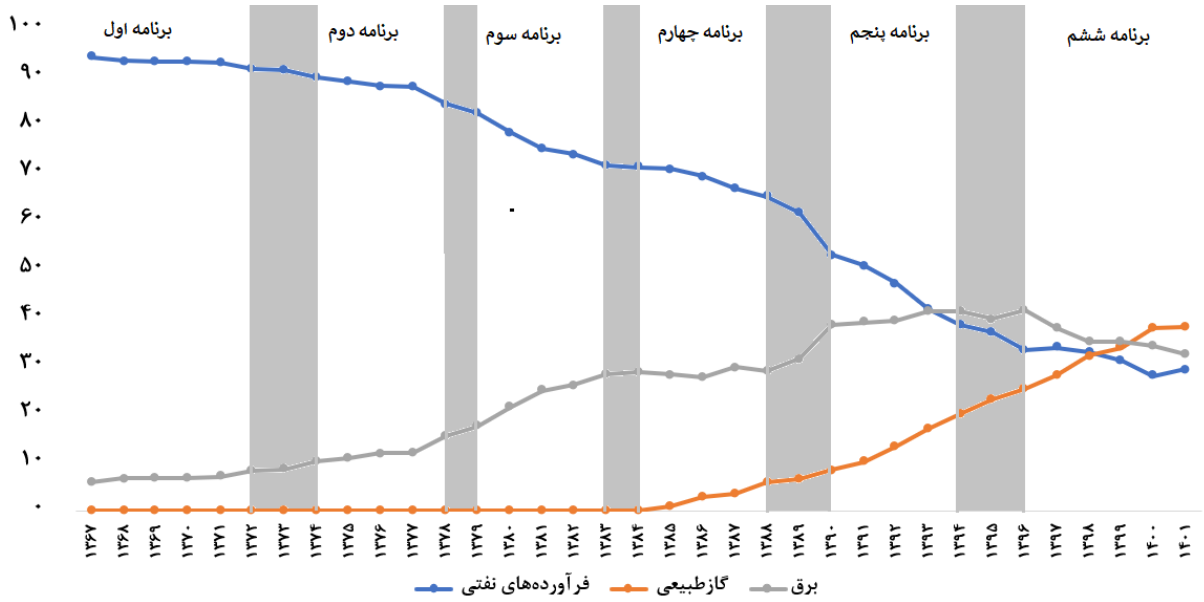
۱۴۰۱	۱۵۰۵,۹	۴,۶	۸۰,۹	۵,۴	۸,۲

مأخذ: محاسبات محقق براساس آمار ترازنامه انرژی کشور.

بررسی متوسط مصرف نهایی انرژی بخش کشاورزی، طی شش برنامه توسعه حاکی از آنست که با وجود افزایش مصرف نهایی انرژی بخش کشاورزی از متوسط کل مصرف نهایی کشور، سهم مصرفی بخش کشاورزی همچنان ناچیز است که این امر بیشتر به دلیل عدم توجه دولت به برنامه های توسعه‌ای تدوین شده در بخش کشاورزی بوده است. همچنین این امر با هدفمندی یارانه‌ها و حمایت‌های کم دولت در زمینه حامل‌های انرژی مورد استفاده بخش کشاورزی بیشتر تشدید یافت. متوسط مصرف نهایی انرژی کشاورزی، بعد از برنامه چهارم توسعه به دلیل افزایش سهم گاز در سبد انرژی بخش کشاورزی و اتصال واحدهای مرغداری و گلخانه‌ای به شبکه گاز رسانی، رشد چشمگیری داشته است.

متوسط مصرف نهایی انرژی بخش کشاورزی، طی ۶ برنامه توسعه اقتصادی، از ۳۰,۶ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ابتدایی برنامه اول (۱۳۶۸) به ۶۴,۲ میلیون بشکه معادل نفت خام در پایان برنامه ششم (۱۴۰۰) افزایش یافته است. . با این وجود متوسط سهم مصرف نهایی بخش از متوسط کل مصرف نهایی کشور از ۵,۱ درصد به ۵ درصد کاهش یافته است (ترازنامه انرژی، ۱۴۰۱). همچنین مصرف نهایی انرژی بخش کشاورزی در سال ۱۴۰۱، حدود ۸۱ میلیون بشکه معادل نفت‌خام بوده است.

این افزایش مصرف انرژی بیشتر طی برنامه سوم، چهارم و پنجم توسعه رخ داده است و عمده دلیل این کاهش، عدم پایبندی دولت‌ها، به برنامه‌های توسعه‌ای مصوب شده بود. در برنامه پنجم توسعه، با هدفمندی یارانه‌ها و حمایت‌های کم دولت در زمینه حامل‌های انرژی مورد استفاده بخش کشاورزی، مصرف انرژی بیشتر تشدید یافته است.



نمودار ۲. . سهم هر یک از حاملهای انرژی از سبد مصرف انرژی بخش کشاورزی طی برنامه‌های توسعه

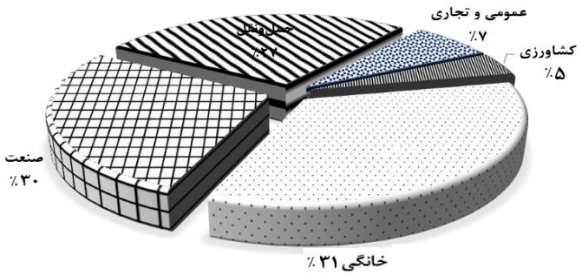
(وزارت نیرو، ۱۴۰۱ و محاسبات محقق)

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

عمده حامل‌های انرژی مورد استفاده در بخش کشاورزی، گازوئیل، گاز طبیعی و برق است و سهم بنزین، نفت سفید، نفت‌کوره و گازمایع اندک است. عمده محل مصرف حامل‌های انرژی در بخش کشاورزی، برای تأمین سوخت موتورپمپ‌های آبیاری، ماشین‌آلات کشاورزی و شناورهای صیادی و آبزی‌پروری و همچنین گرمایش و سرمایش فضاهای تولیدی است.

با توجه نمودار شماره ۲، به در بین حامل‌های انرژی مصرفی در بخش کشاورزی، سهم مصرفی فرآورده‌های نفتی در حال کاهش و سهم برق و گازطبیعی در حال افزایش است. جایگزینی برق و گازطبیعی با فرآورده‌های نفتی در سبد انرژی مصرفی بخش کشاورزی پس از هدفمندسازی یارانه‌ها و اجرای سیاست‌های برق‌دار کردن چاه‌های آب کشاورزی، گسترش تولیدات صنعتی دام و طیور و توسعه کشت‌های گلخانه‌ای صورت گرفته است..

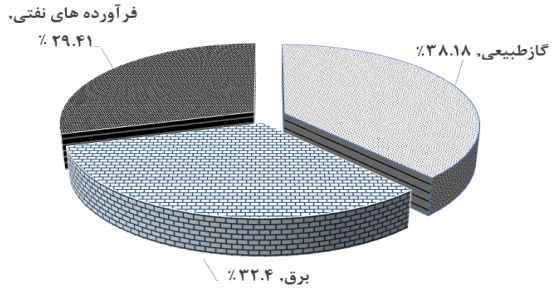
نمودار ۳ نشان می دهد که براساس آخرین آمار ترازنامه انرژی کشور در سال ۱۴۰۱، بخش خانگی بیشترین مصرف‌کننده انرژی در کشور بوده و سهم بخش کشاورزی ازکل مصرف نهایی انرژی کشور به ۵ درصد رسیده است.



نمودار ۳. سهم بخش‌های مختلف ازکل مصرف نهایی انرژی در سال ۱۴۰۱

(ماخذ: ترازنامه انرژی ۱۴۰۱)

نمودار ۴ نشان می دهد که به ترتیب گازطبیعی، برق و فرآورده‌های نفتی ترکیب حامل های انرژی مصرفی بخش کشاورزی هستند و در سبد انرژی بخش کشاورزی سهم گازطبیعی ۳۸,۱۸ درصد، برق ۳۲,۴ درصد و فرآورده‌های نفتی (با محوریت نفت‌گاز) ۲۹,۴۱ درصد است.

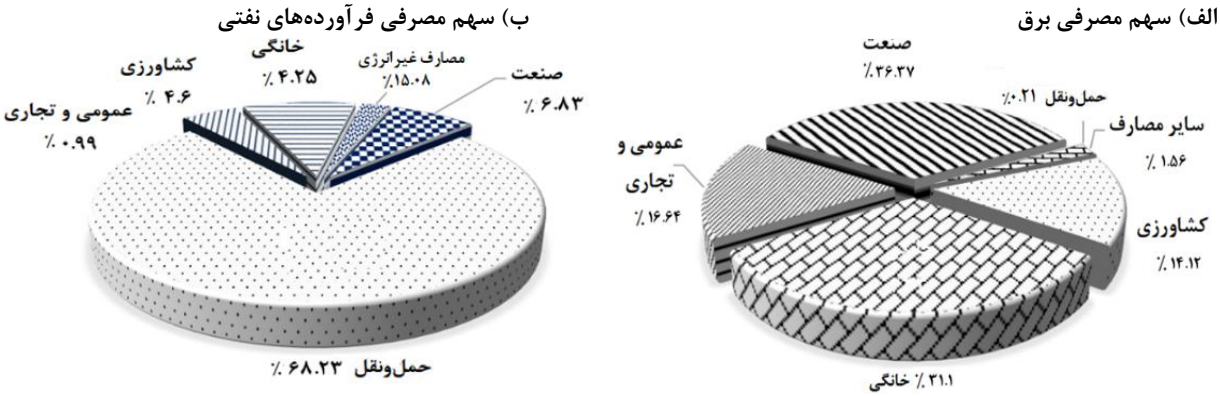


شکل ۴. سهم حاملهای انرژی در سبد مصرف انرژی بخش کشاورزی در سال۱۴۰۱ (درصد)

(ماخذ: ترازنامه انرژی، ۱۴۰۱)

همچنین نمودار شماره ۴ نشان می‌دهد که بخش کشاورزی ۱۴ درصد مصرف برق کشور،۴,۶ درصد مصرف فرآورده‌های نفتی و ۳,۲ مصرف گاز طبیعی اقتصاد ایران را به خود اختصاص داده است.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]



شکل ۴. سهم بخش کشاورزی از مصرف نهایی حاملهای انرژی در سال۱۴۰۱ (درصد)

(ماخذ: ترازنامه انرژی، ۱۴۰۱)

پس بررسی کلیات مصرف انرژی در بخش کشاورزی به بررسی چالش‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، زیست محیطی و حقوقی موضوع انرژی در فعالیت های زراعت و باغبانی، آب و آبرسانی، مکانیزاسیون و صنایع کشاورزی، گلخانه و پرورش قارچ، دامداری و مرغداری و آبزری پروری پرداخت می‌شود. جدول ۱ با کمک مصاحبه با جمع خبرگان بخش دولتی و خصوصی کشاورزی برای ارائه چالش‌های انرژی به تفکیک فعالیت‌های کشاورزی تنظیم و ارائه شده است.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

جدول ۱: چالش‌های انرژی به تفکیک فعالیت‌های کشاورزی

نوع فعالیت	چالش‌های سیاسی	چالش‌های اقتصادی	چالش‌های اجتماعی	چالش‌های فنی	چالش‌های زیست‌محیطی	چالش‌های حقوقی
زراعت و باغبانی	-تغییرات مکرر سیاست‌های یارانه انرژی -نبود برنامه بلندمدت انرژی -نبود کمیته‌های استانی برای تنظیم سیاست‌های انرژی	-هزینه بالای جایگزینی ماشین‌آلات فرسوده -افزایش قیمت نهاده‌های انرژی‌بر -توزیع نامتوازن یارانه‌ها به بخش‌های کم‌بازده	-مقاومت کشاورزان در برابر تغییر فناوری -کمبود نیروی متخصص -افزایش مهاجرت روستاییان به دلیل مشکلات انرژی	-فرسودگی ماشین‌آلات کشاورزی -عدم بومی‌سازی فناوری‌های نوین -عدم وجود بانک اطلاعات ماشین‌آلات	-انتشار گازهای گلخانه‌ای از ماشین‌آلات -آلودگی خاک و آب -کاهش تنوع زیستی خاک	-تعارض قوانین بین دستگاه‌ها -نبود استانداردهای اجباری -ابهام در قوانین واردات تراکتورهای کم‌مصرف
آب و آبرسانی	-اولویت‌دهی نادرست در تخصیص برق -سیاست‌های ناپایدار تعرفه‌ای -عدم ثبات در سیاست‌های جایگزینی پمپ‌ها	-هزینه بالای تعویض پمپ‌های فرسوده -بازگشت سرمایه طولانی‌مدت -فشار بر بودجه دولت برای یارانه سوخت	-کمبود آگاهی بهره‌برداران -ضعف فرهنگ مصرف بهینه -ایجاد تنش‌های اجتماعی ناشی از قطعی برق	-راندمان پایین پمپ‌های شفت و غلاف -نبود سیستم‌های کنترل هوشمند -عدم تطابق اندازه پمپ با مشخصات چاه	-افت سطح آب‌های زیرزمینی -آلودگی آب توسط روغن موتور -شور شدن اراضی کشاورزی	-مشکلات صدور مجوز پمپ‌های خورشیدی -نبود قوانین نظارتی مؤثر -نبود مکانیزم جبران خسارت قطعی برق

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

نوع فعالیت	چالش‌های سیاسی	چالش‌های اقتصادی	چالش‌های اجتماعی	چالش‌های فنی	چالش‌های زیست‌محیطی	چالش‌های حقوقی
مکانیزاسیون و صنایع کشاورزی	-تحریم‌های فناوری -ناهماهنگی بین‌دستگاهی -نبود دیپلماسی انرژی برای فناوری‌های نوین	-هزینه بالای نوسازی ناوگان -کمبود سرمایه‌گذاری -کاهش سرمایه‌گذاری خارجی	-کاهش بهره‌وری نیروی کار -ضعف مهارت‌های فنی -کاهش اشتغال پایدار	-فرسودگی تجهیزات -وابستگی به واردات قطعات -تلفات انرژی در فرآیندهای تبدیلی	-آلودگی صوتی و هوا -تولید پسماندهای خطرناک -افزایش ردپای کربن محصولات	-نبود قوانین نوسازی اجباری -مشکلات حقوقی واردات -نبود استانداردهای انرژی صنایع غذایی
گلخانه‌ها و پرورش قارچ	-نبود مشوق‌های مالی پایدار -محدودیت در گازرسانی -محدودیت در صدور مجوز گلخانه‌های کم‌مصرف	-هزینه بالای سیستم‌های گرمایشی نوین -افزایش هزینه تولید -افزایش قیمت محصولات گلخانه‌ای	-کاهش اشتغال به دلیل قطعی انرژی -مهاجرت نیروی کار -کاهش کیفیت زندگی کارگران گلخانه‌ها	-فرسودگی سیستم‌های گرمایشی -وابستگی به تجهیزات وارداتی -عدم بومی‌سازی سیستم‌های کنترل اقلیم	-انتشار گازهای گلخانه‌ای -ایجاد جزایر گرمایی -آلودگی نوری در مناطق گلخانه‌ای	-ابهام در قوانین معافیت مالیاتی -نبود استانداردهای عایق‌بندی -مشکلات حقوقی تغییر کاربری اراضی
دامداری و مرغداری	-عدم حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر -محدودیت‌های صدور	-هزینه بالای سیستم‌های تهویه مدرن -افزایش قیمت خوراک	-کاهش کیفیت زندگی روستاییان -مشکلات بهداشتی ناشی	-فرسودگی سیستم‌های خنک‌کننده -مصرف بالای انرژی در تهویه	-انتشار متان و آمونیاک -آلودگی منابع	-نبود قوانین الزام‌آور بازیافت

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

نوع فعالیت	چالش‌های سیاسی	چالش‌های اقتصادی	چالش‌های اجتماعی	چالش‌های فنی	چالش‌های زیست‌محیطی	چالش‌های حقوقی
	مجوز -عدم توجه به نیازهای انرژی دامداری‌های کوچک	دام -کاهش رقابت‌پذیری محصولات دامی	از آلودگی -افزایش بیماری‌های تنفسی در جوامع محلی	-فرسودگی سیستم‌های شیردوشی	آب -انتشار گازهای گلخانه‌ای از فضولات	انرژی -مشکلات حقوقی بیمه‌ای -نبود قوانین شفاف برای پرورش دام سبز
آبزی‌پروری	-اولویت‌دهی نادرست در تامین برق -نبود برنامه‌های اضطراری -اولویت‌نداشتن در تخصیص انرژی	-هزینه ژنراتورهای دیزلی -خسارات ناشی از قطعی برق -کاهش صادرات به دلیل مشکلات انرژی	-کاهش درآمد آبزی‌پروران -مشکلات اشتغال -تهدید امنیت غذایی محلی	-وابستگی شدید به برق -فرسودگی هواده‌ها -وابستگی به ژنراتورهای دیزلی	-تغییر اکوسیستم‌های آبی -آلودگی آب توسط سوخت -تخریب زیستگاه‌های آبی	-مشکلات تامین سوخت اضطراری -نبود قوانین حمایتی -چالش‌های حقوقی استفاده از آب‌های مشترک

(ماخذ: باغستانی و پالوج، ۱۴۰۴)

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

نتایج تحقیقات صورت پذیرفته نشان می‌دهد که مصرف انرژی بر ساختار تولید کشاورزی تاثیرگذار است و رابطه مثبت وجود دارد. تاثیر ناترازی انرژی بر ساختار تولید کشاورزی بستگی به دامنه ناترازی‌ها و نوع حامل‌های انرژی دارد و عمدتا این بخش را با چالش‌های جدی مواجه کرده است؛ چالش‌هایی که ابعاد اجتماعی، اقتصادی، حقوقی و زیست‌محیطی گسترده‌ای داشته و تاب‌آوری کشاورزی را تحت تأثیر قرار داده‌اند. به نحوی که، کاهش دسترسی پایدار به انرژی، بهره‌برداری از چاه‌های آب، سردخانه‌ها، دستگاه‌های فرآوری محصولات کشاورزی و غیره را مختل کرده و باعث افزایش هزینه‌ها و کاهش رضایت بهره‌برداران شده است.

همچنین این ناترازی‌ها موجب شکل‌گیری انتظارات تورمی و تشدید تورم را به همراه خواهد داشت. در ادامه راهکارهای برون رفت از وضعیت موجود به تفکیک های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری، زیست محیطی و حقوقی برای خروج از ناترازی انرژی بخش کشاورزی پرداخته می‌شود.

راهکارهای سیاسی:

- تقویت نظام نظارتی و مدیریتی انرژی در بخش کشاورزی
- اصلاح ساختار تشکیلاتی مکانیزاسیون کشاورزی و تدوین سند راهبردی توسعه‌ای آن در زیر بخش‌های مختلف کشاورزی
- ایجاد ردیف مستقل بودجه مرتبط با مکانیزاسیون کشاورزی تحت عنوان (توسعه، تجهیز و نوسازی ناوگان کشاورزی) در قوانین بودجه‌ای کشور
- افزایش بهره‌وری، نوسازی و به‌سازی واحدهای تولیدی برای کاهش هزینه سوخت در هزینه تولیدی
- انعطاف‌پذیر نمودن سهمیه سوخت واحدها و پروانه بهره‌برداری، با توجه به تغییر حجم تولید نسبت به زمان اخذ مجوز
- تامین به موقع و به مقدار کافی سوخت در فصل سرما و امکان ذخیره‌سازی آن در مناطق صعب‌العبور و کوهستانی
- دسترسی به برق مطمئن و مستمر برای افزایش تراکم و در نتیجه بکارگیری تجهیزات تولید اکسیژن و هوادهی و بازچرخانی آب
- پیگیری اجرای ماده ۲ قانون تسهیل برقی کردن چاه‌های کشاورزی از وزارت نیرو
- تدوین شیوه‌نامه مدیریت توأمان منابع آب و مصارف برق چاه‌های کشاورزی با مشارکت دستگاههای ذینفع
- شفاف‌سازی قوانین و مقررات مربوط به استفاده از انرژی‌های نو در بخش مرغداری، دامداری‌ها و گلخانه‌ها
- نظارت جدی در طراحی و اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار(بارانی یا قطره‌ای) برای انتخاب پمپ و موتور متناسب با ظرفیت و فشار سیستم و نصب صحیح تجهیزات ایستگاه پمپاژ
- لزوم اجرای ماده ۶۳ قانون الحاق برخی مواد تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت، به منظور برخورداری بخش کشاورزی از تعرفه‌های کشاورزی در زمینه کلیه سوخت‌ها
- احداث نیروگاه‌های تولید برق با مصرف گازطبیعی، در مجتمع‌های آبزی‌پروری در مناطق جنوب کشور و فروش مازاد مصرف به شبکه سراسری
- تعیین و اعمال استانداردهای بهینه‌سازی مصرف سوخت برای کلیه بخش‌های کشاورزی

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

- رفع محدودیت‌های قانونی واردات ژنراتورهای با راندمان بالا و تخصیص سوخت یارانه‌ای به آن
- تسهیل و تسریع در صدور مجوزهای گازرسانی و برق‌رسانی و شفاف‌سازی قوانین مرتبط
- ایجاد زمینه‌های قانونی لازم مبنی بر الزام همکاری و مساعدت کلیه دستگاه‌های ذیربط با مرکز توسعه مکانیزاسیون و صنایع کشاورزی به منظور رفع موانع موجود اجرای سیاست‌های توسعه مکانیزاسیون در کشور
- طراحی صندوق حمایت از بهینه‌سازی انرژی در بخش کشاورزی

راهکارهای اقتصادی:

- تامین مالی تولیدات ماشین‌آلات و ادوات زراعی، باغی، دامی و شیلات در داخل کشور، متناسب با نیاز بخش
- سرمایه‌گذاری در توسعه خطوط لوله گاز و شبکه برق در مناطق روستایی و دورافتاده و ارائه تسهیلات برای اتصال واحدهای تولیدی به شبکه گاز و برق
- ایجاد خط اعتباری ویژه برای نوسازی ناوگان بخش کشاورزی
- اعطای مشوق‌های مالی و اولویت‌دهی به سیاست‌های حمایتی واحدهای کشاورزی مجهز به پنل خورشیدی
- ساماندهی قیمت انواع ماشینها و ادوات کشاورزی و تامین تسهیلات ارزانتر برای خرید آنها
- حمایت مالی از واحدهای تولیدی کشاورزی برای کاهش هزینه‌های گازرسانی و برق
- مشوق‌های اقتصادی برای بهره‌وری انرژی
- طراحی و بکارگیری روش‌های نوین تامین مالی مانند داد و ستد گواهی صرفه‌جویی انرژی
- ارائه وام کم‌بهره، معافیت مالیاتی و حمایت قانونی از سرمایه‌گذاری در تجهیزات کم‌مصرف
- اعطای تسهیلات برای نصب هیترهای گازسوز پر بازده و یا برقی
- سرمایه‌گذاری در زمینه ذخیره‌سازی و انتقال انرژی‌های تجدیدپذیر
- ایجاد بستر مناسب برای تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر در واحدهای کشاورزی
- ارائه بسته‌های حمایتی و مشوق‌های مالی برای تشویق واحدهای کشاورزی به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر
- توسعه زیرساخت‌های لازم برای انتقال و توزیع انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق مختلف
- سرمایه‌گذاری به منظور طراحی بانک اطلاعاتی از وضعیت مصرف انواع انرژی و پایش مداوم آن در بخش کشاورزی توسط وزارت جهادکشاورزی
- ایجاد جایگاه‌های سوخت روستایی با قیمت‌های تنظیم‌شده

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

راهکارهای اجتماعی:

- آموزش و فرهنگ‌سازی کشاورزان و خانوارها درباره مدیریت انرژی
- راه‌اندازی کمپین‌های عمومی درباره پیامدهای هدررفت انرژی و اهمیت مصرف بهینه
- تقویت تعاونی‌ها و NGOهای محلی در مدیریت انرژی
- حمایت از آموزش و ترویج برای توسعه فناوری‌های مناسب به منظور مدیریت انرژی
- اجرای طرح تیپ الگویی در شناورهای قایق صیادی بنزینی به گازوئیل
- برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی برای ارتقای دانش فنی کشاورزان در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر و مزایای استفاده از آن
- اجرای طرح مدیریت بار هوشمند برای صنایع کشاورزی
- حمایت از تشکیل و تقویت تعاونیهای تولید و تشکلها و شرکتهای ارائه دهنده خدمات مکانیزاسیون کشاورزی
- بازنگری در بکارگیری، استفاده از ماشین‌های کشاورزی در قالب نظام مناسب بهره برداری
- ترویج به کارگیری موتورهای بنزینی چهار زمانه به جای دو زمانه در قایق‌های صیادی
- آموزش روشهای نگهداری و بهره‌برداری صحیح از ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری برای بهره‌برداران
- اطلاع رسانی قطعی برق مناطق مختلف کشور به صورت برنامه‌ریزی شده و شفاف‌سازی مشترکین
- استفاده از ارزش‌های فرهنگی و دینی همچون پرهیز از اسراف برای تقویت حساسیت اجتماعی
- ایجاد نگرش مثبت نسبت به فناوری‌های نوین و رفع بی‌اعتمادی کشاورزان به نوآوری
- اجرای برنامه‌های آموزشی مستمر برای کشاورزان درباره روش‌های صرفه‌جویی انرژی و استفاده از فناوری‌های نوین
- معرفی کشاورزان نمونه و تجربیات موفق در زمینه بهینه‌سازی مصرف سوخت برای الگوسازی در جامعه روستایی
- طراحی محتوای آموزشی متناسب با زبان، فرهنگ و شرایط محلی هر منطقه
- تشکیل شوراهای محلی انرژی در روستاها برای مدیریت و نظارت جمعی بر مصرف
- شفاف‌سازی در نظام سهمیه‌بندی و اطلاع‌رسانی دقیق به کشاورزان برای کاهش احساس تبعیض
- توسعه شبکه‌های همیاری میان کشاورزان در استفاده مشترک از ماشین‌آلات کم‌مصرف
- ایجاد جشنواره‌ها و معرفی سالانه کشاورزان نمونه در مصرف بهینه انرژی
- ارائه تخفیف یا امتیازات اجتماعی(مانند دسترسی آسان‌تر به تسهیلات یا مجوزها) برای کشاورزان صرفه‌جو در زمینه انرژی
- راه‌اندازی سامانه‌های محلی جهت اعلام عمومی عملکرد واحدهای کشاورزی در مصرف انرژی و قدردانی از برترین‌ها

راهکارهای فناوری:

- ایجاد مراکز خدمات فنی و مهندسی تخصصی در زمینه تجهیزات انرژی‌بر

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

- افزایش ضریب نفوذ دانش و فناوری و حمایت موثر از توسعه و ارتقاء مکانیزاسیون و جایگزینی ماشین‌های کشاورزی فرسوده
- توسعه سامانه‌های هوشمند پایش مصرف و اعمال جریمه‌های بازدارنده
- طراحی سیستم‌های هیبریدی خورشیدی به منظور تأمین پایدار انرژی
- نیازسنجی مکانیزاسیون در زنجیره تولید، فرآوری و عرضه محصولات زراعی، باغی، دامی و شیلاتی با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی
- نوسازی موتورپمپ‌ها با مدل‌های کم‌مصرف دارای استاندارد یورو ۵
- ارتقاء فناوری و کیفیت ماشینهای کشاورزی تولید داخل و پوشش کامل خدمات پس از فروش
- توسعه سیستم‌های آبیاری خورشیدی با باتری‌های ذخیره‌ساز
- نصب کنتورهای هوشمند با تعرفه‌های زمان‌بندی شده
- ارائه تکنولوژی‌های نوین در زمینه ذخیره‌سازی انرژی و استفاده بهینه از منابع انرژی
- نوسازی و بازسازی تجهیزات انرژی‌بر در بخش کشاورزی
- استفاده از فناوری‌های پیشرفته در کلیه زیر بخش‌های کشاورزی
- توسعه نیروگاه‌های خورشیدی کوچک مقیاس
- استفاده از تجهیزات و فناوری‌های جدید و کم‌مصرف برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در تولید نهاده‌های انرژی‌بر

راهکارهای زیست‌محیطی:

- استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به‌منظور کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و محافظت از محیط‌زیست
- ایجاد و توسعه نیروگاههای انرژیهای تجدیدپذیر و پاک در بخش کشاورزی
- پایداری برق‌رسانی به گلخانه‌ها با استفاده از پنل‌های خورشیدی، توربین‌های بادی و سایر منابع تجدیدپذیر
- توسعه پمپ‌های خورشیدی وجایگزینی موتور پمپ‌ها با انواع جدید
- بهسازی موتورهای اصلی و فرعی شناورهای صیادی

راهکارهای حقوقی:

- اعمال نظارت و اخذ جرایم سنگین ساماندهی و سلب انشعاب برق‌های غیرمجاز
- سازوکارهای قانونی و اجرایی به منظور جلوگیری از استفاده غیر قانونی برق کشاورزان(برق غیرمجاز)
- الزام قانونی کشاورزان و تولیدکنندگان تجهیزات به رعایت استانداردهای مصرف بهینه انرژی
- ایجاد نظام نظارتی کارآمد بر تولید و عرضه تجهیزات کم‌مصرف، مطابق با استانداردهای بین‌المللی
- افزایش آگاهی حقوقی بهره‌برداران کشاورزی نسبت به قوانین و مقررات انرژی و همچنین مشاوره‌های حقوقی
- رفع خلأ نهادی، مشکلات حقوقی و اجرایی در زمینه کنترل مصرف انرژی
- هماهنگی در اجرای قوانین مرتبط با وزارتین نفت، نیرو، جهاد کشاورزی و سایر نهادهای دولتی
- نظارت و ضمانت اجرایی کافی برای اعمال قوانین مرتبط با انرژی در بخش کشاورزی
- الزام رعایت استانداردهای مصرف انرژی در زمینه تجهیزات و فناوری‌های انرژی‌بر

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

- رفع ابهام، تعارض یا ضعف در شفافیت قوانین مرتبط با مصرف انرژی
- ایجاد قوانین حمایتی کافی برای تشویق استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی
- وضع مقررات حمایتی لازم برای بهره‌برداری از بیوگاز، انرژی خورشیدی و بازیافت انرژی از پسماندها
- پیگیری حقوقی تغییرات ناگهانی یا غیرشفاف در تعرفه حامل‌های انرژی در بخش کشاورزی
- ایجاد چارچوب قانونی برای جبران خسارت‌های ناشی از نوسانات قیمتی یا قطعی برق و گاز
- ایجاد مکانیزم‌های شفاف و کارآمد حقوقی برای کنترل و پایش روند توزیع گازوئیل یارانه‌ای
- اعمال نظارت قانونی جریمه‌های مؤثر برای متخلفان مصرف انرژی
- لزوم کوتاه شدن روند اخذ مجوزهای اتصال و بهره‌برداری از شبکه اصلی گاز و برق، توسعه واحدهای تولیدی و گلخانه‌ای برخوردار از گاز و برق
- بازنگری در قوانین و مقررات بکارگیری، استفاده از ماشین‌های کشاورزی در قالب نظام مناسب بهره‌برداری

۴- بحث و نتیجه‌گیری

این مقاله به هدف بررسی وضعیت مصرف انرژی در بخش کشاورزی به ارائه چالش‌هایی که مصرف انرژِی و ناترازی آن در ابعاد سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فنی، حقوقی و زیست‌محیطی می‌پردازد و راهکارهای برون رفت از این وضعیت را در هریک از فعالیت های فعالیت های زراعت و باغبانی، آب و آبرسانی، مکانیزاسیون و صنایع کشاورزی، گلخانه و پرورش قارچ، دامداری و مرغداری و آبزری پروری ارائه می‌کند.

ناترازی انرژی در ایران تنها یک مساله فنی یا اقتصادی نیست، بلکه در درجه اول یک معضل مدیریتی محسوب می‌شود که نیازمند اصلاحات در حکمرانی انرژی کشور است. تدوین یک راهبرد ملی پایدار، کاهش تمرکزگرایی، تقویت حکمرانی مشارکتی، ایجاد هماهنگی میان نهادها، ثبات قوانین، شفاف‌سازی داده‌ها و ارتقای آموزش مدیران از جمله اقدامات کلیدی برای رفع این بحران به‌شمار می‌روند. بدون اصلاحات جدی در حوزه مدیریت، دستیابی به امنیت انرژی و توسعه پایدار امکان‌پذیر نخواهد بود.

در بخش کشاورزی نیز فقدان مدیریت بهینه منابع و مصارف و نبود برنامه‌ریزی در حوزه انرژی در زمره عواملی قرار می‌گیرد که مصرف انرژی را افزایش می‌دهد. همچنین نبود سرمایه‌گذاری کافی در توسعه زیرساخت‌های انرژی و نوسازی تجهیزات نیز از جمله عواملی است که به ناترازی انرژی در بخش کشاورزی دامن زده است. فلذا توسعه فعالیت‌های بخش کشاورزی بدون در نظر گرفتن ظرفیت‌های انرژی، باعث افزایش تقاضا می‌شود و از سوی دیگر در بخش کشاورزی ایران وجود یارانه‌های انرژی و پایین بودن قیمت حامل‌های انرژی، انگیزه‌ای برای صرفه‌جویی در نزد کشاورزان ایجاد نمی‌کند. از طرفی نیز با افزایش قیمت حامل‌های انرژی و هزینه‌های ناشی از قطعی برق و لزوم استفاده از موتور ژنراتورهای دیزلی، هزینه تولید محصولات کشاورزی افزایش یافته و حتی در مواردی قطعی مکرر برق به هزینه‌های تعمیر و نگهداری تجهیزات کشاورزی افزوده است. فلذا با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها نظیر زیرساخت‌های انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر و نوسازی ماشین‌آلات کشاورزی به مقابله با ناترازی‌های انرژی پرداخت.

اقداماتی نظیر اصلاح الگوی کشت (انتخاب محصولات کشاورزی با توجه به نوع اقلیم منطقه و نیاز آبی)، مدیریت مصرف انرژی (توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار با انرژی تجدیدپذیر، استفاده از کنتورهای حجمی برای چاه‌های کشاورزی و مدیریت دقیق میزان انرژی مصرفی) و اصلاح سیاست‌های قیمت‌گذاری (اصلاح تعرفه‌ها و

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

الگوهای قیمت‌گذاری متناسب و حذف یارانه‌های غیرضروری انرژی) در راستای رفع ناترازی‌های در بخش کشاورزی بسیار حائز اهمیت است.

بهینه‌سازی مصرف انرژی (استفاده از تجهیزات با راندمان بالا و...) و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر(استفاده از انرژی خورشیدی برای تأمین برق چاه‌های کشاورزی و تولید بیوگاز از پسماندهای کشاورزی) نیز بسیار مؤثر خواهد بود. همچنین استفاده از روش‌های خلاقانه و بهره‌گیری از فناوری‌های نوظهوری همچون هوش مصنوعی می‌تواند موجبات افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف انرژی در بخش‌های مختلف زنجیره ارزش محصولات کشاورزی را در برداشته باشد.

منابع:

۱) باغستانی، علی اکبر. پالوج، مجتبی (۱۴۰۴) چالش‌های مصرف انرژی در بخش کشاورزی، موسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، تهران. ایران. (گزارش منتشر نشده)

۲) تزارنامه انرژی(۱۴۰۳) وزارت نیرو. تهران. ایران

۳) دهقانپور، حامد. اسماعیلی، عبدالکریم.(۱۳۹۵). بررسی رابطه بین تکنولوژی کشاورزی و تقاضای انرژی در ایران، مجله علمی پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی،(۱)۸، ۴۹-۳۵.

۴) طایی،فاطمه. خلیلیان، صادق و کیانی ده کیانی، محمد . (۱۴۰۲). تحلیل تاثیر تقاضای محصول‌های کشاورزی بر مصرف انرژی. *مجله اقتصاد کشاورزی*. (۱)۱۷، ۱۳۵-۱۶۳. doi: 10.22034/iaes.2023.555173.1924

۵) محمودی، شکوه و جلائی اسفندآبادی، سید عبدالمجید . (۱۳۹۶). تحلیل تأثیر شدت انرژی بر ارتباطات پسینی و پیشینی بخش انرژی با سایر بخش‌های اقتصادی با تأکید بر بخش کشاورزی. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*. (۲۸)۷، ۱۴۰-۱۲۷.

۶) معصوم زاده، سارا و شیرافکن لمسو، مهدی(۱۳۹۵) بررسی رابطه بین مصرف انرژی و ارزش افزوده بخش کشاورزی در ایران،چهارمین کنفرانس ملی مدیریت، اقتصاد و حسابداری،تبریز، ایران.

۷) Day, F. C. S. K. (۲۰۱۱). Energy-smart food for people and climate. *FAO, Rome*.

۸) Deng, H. M., Wang, C., Cai, W. J., Liu, Y., & Zhang, L. X. (۲۰۲۰). Managing the water-energy-food nexus in China by adjusting critical final demands and supply chains: An input-output analysis. *Science of the Total Environment*, *720*, ۱۳۷۶۳۵.

۹) Flammini, A., Puri, M., Pluschke, L., & Dubois, O. (۲۰۱٤). *Walking the nexus talk: assessing the water-energy-food nexus in the context of the sustainable energy for all initiative*. FAO.

۱۰) Farajian, L., Moghaddasi, R., & Hosseini, S. (۲۰۱۸). Agricultural energy demand modeling in Iran: Approaching to a more sustainable situation. *Energy Reports*, *4*, ۲٦۰-۲٦٥.

۱۱) Raeeni, A. A. G., Hosseini, S., & Moghaddasi, R. (۲۰۱۹). How energy consumption is related to agricultural growth and export: An econometric analysis on Iranian data. *Energy Reports*, *5*, ٥۰-٥۳.

۱۲) Shadidi, B., Nayerifard, T., & Lak, M. (۲۰۲٥). Prospects of renewable energy in the agricultural sector of Iran: a roadmap for a sustainable future. *International Journal of Ambient Energy*, *46*(۱), ۲٥۱۳٦٤۸.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]

نشریه علمی (فصلنامه) «انرژی ایران»
دوره ۲۸، شماره۲، تابستان ۱۴۰۴، صفحه ۴۷-۶۴

Energy Imbalance of agriculture in Iran: Status, Challenges, and Solutions

Arezo Bagherzadeh[۱] , Ehsan Rajabi[۲]

[۱]Senior Researcher, Agricultural and Food Policies Research Department (AFPRD), Agricultural Planning, Economic and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran.
[۲]Corresponding Author: Research Assistant Professor, Agricultural and Food Policies Research Department (AFPRD). Agricultural Planning, Economic and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran.

Abstract

Energy is one of the most important inputs in agricultural production, and the continuation of the growing trend of energy imbalance in the country's key carriers will have economic and social effects and consequences in the agricultural sector. By examining the energy consumption of the agricultural sector, this study seeks to identify the political, economic, social, technical, environmental and legal challenges of the energy imbalance in the agricultural sector in order to provide solutions to help eliminate the energy imbalance in agricultural activities. The results show that the trend of consumption of various energy carriers in the agricultural sector during the country's economic development programs shows that the average final energy consumption of the agricultural sector has increased from ۳۰,۵ million barrels of crude oil equivalent in ۱۹۸۹ to ٦٤,۲ million barrels of crude oil equivalent at the end of the sixth plan (۱۹۹۹). However, the average share of final consumption in the country's average total final consumption has decreased from ۸,۳ percent to ٤,۸ percent. The agricultural sector's energy consumption in ۱٤۰۱ was ۸۱ million barrels of crude oil equivalent, and its share of total final energy consumption was ٥,٤٪.

Optimal management of resources and consumption, along with investment in clean and renewable energy infrastructure and modernization of agricultural machinery, are among the solutions to overcome this problem. Also, the energy imbalance in Iran is not only a technical or economic issue, but is primarily a management problem that requires reforms in the country's energy governance.

Keywords: Energy Imbalance, Agriculture , Energy consumption, Iran

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-24]