نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۲۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۱، ص. ۲۹۷-۲۸۷

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 26, No. 4, Winter 2013, p. 287-297

بررسی تبعات افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری و روستایی بر مصرف انرژی در بخش کشاورزی و تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی

محمدرضا کهنسال[1*] - هادی رفیعی دارانی[2]

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۵/۲۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۸

چکیده

از جمله تبعات قابل توجه تغییرات مخارج مصرفی خانوارها، تأثیرگذاری آن بر مصرف انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی و از جمله بخش کشاورزی می‌باشد. هدف اصلی این مطالعه بررسی تغییرات مصرف انرژی در بخش کشاورزی و تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی استان خراسان رضوی ناشی از افزایش مخارج خانوارهای شهری و روستایی است. برای دست‌یابی به اهداف مورد نظر از جدول داده-ستانده استفاده شد که در این خصوص، با استفاده از جدول داده-ستانده پایه سال ۱۳۸۰ و بکارگیری روش راس (RAS)، جدول داده-ستانده استان خراسان رضوی برای سال ۱۳۸۶ بهنگام شد. در این مطالعه، بررسی تبعات افزایش مخارج خانوارهای شهری و روستایی در شش سناریوی مختلف بر مصرف انرژی در بخش کشاورزی و همچنین تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که در شرایط ثابت افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای شهری باعث افزایش مصرف انرژی به میزان ۲/۷۴ درصد در بخش کشاورزی و ۷/۳۲ درصد در سایر بخش‌ها می‌شود و این در حالی است که در شرایط ثابت افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای روستایی باعث افزایش ۰/۹۲ درصدی مصرف انرژی در بخش کشاورزی و ۲/۱۲ درصدی در سایر بخش‌ها می‌شود. همچنین در شرایط ثابت افزایش ۱۰ درصدی مخارج مصرفی خانوارهای شهری در خصوص محصولات کشاورزی باعث افزایش مصرف انرژی در بخش کشاورزی به میزان ۱/۰۷ درصد و در سایر بخش‌ها ۰/۰۲ درصد می‌شود، در حالی که در مورد خانوارهای روستایی باعث افزایش ۰/۴۳ درصدی مصرف انرژی در بخش کشاورزی و ۰/۰۱ درصدی در سایر بخش‌ها می‌شود. نتایج حاصله نشان داد که به طور کلی واکنش مصرف انرژی در بخش کشاورزی نسبت به مخارج خانوارهای شهری بیشتر از روستایی است. همچنین افزایش مخارج مصرفی خانوارها در خصوص محصولات کشاورزی تأثیر ناچیزی بر مصرف انرژی کل استان دارد. از دیگر نتایج حائز اهمیت، تأثیر افزایش مخارج خانوارهای استان بر میزان تولید آلاینده CO_2 است که میزان آن اختلاف قابل توجهی با سایر آلاینده‌های زیست‌محیطی دارد. همچنین میزان تولید آلاینده‌های SO_3 و CH_4 بسیار اندک است که این امر به دلیل نوع انرژی‌های مصرفی در بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌ها است.

واژه های کلیدی: داده-ستانده، انرژی، مخارج خانوار، روش راس (RAS)، استان خراسان رضوی

مقدمه

در دهه‌های اخیر، به دلیل روند تغییر تکنولوژی و بکارگیری ماشین‌آلات و تجهیزات انرژی‌بر در بسیاری از زیربخش‌های کشاورزی و همچنین افزایش سطح مکانیزاسیون، استفاده از نهاده انرژی از اهمیت به سزایی برخوردار شده است. روند مصرف انرژی در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که مقدار مصرف آن از حدود ۱۸/۱ میلیون معادل بشکه نفت خام در سال ۱۳۶۰ به ۴۵/۱ میلیون معادل بشکه نفت خام در سال ۱۳۸۹ رسیده است که این میزان حدود ۳/۹۲ درصد از انرژی کل کشور را شامل می‌شود (۳). همچنین میزان مصرف انرژی در بخش کشاورزی از سال ۱۳۸۰ روندی صعودی به خود گرفته و نسبت به دهه‌های گذشته افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد.

مصرف این نهاده در بخش‌های مختلف متأثر از عوامل مختلفی می‌باشد که اصلی‌ترین عامل تأثیرگذار بر مصرف آن، میزان تقاضای محصولات و خدمات تولیدی بخش‌ها می‌باشد که به صورت غیرمستقیم و به عنوان تقاضای مشتق شده، تقاضای انرژی را در پی دارد. از آنجایی که در بخش کشاورزی، انرژی به عنوان نهاده در تولید

۱- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: kohansal@um.ac.ir (Email:
۲- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

محصولات مختلف بکار گرفته می‌شود لذا مصرف آن، به میزان تقاضای محصولات تولیدی این بخش بستگی دارد. خانوارها به عنوان اصلی‌ترین مصرف‌کننده محصولات تولیدی بخش کشاورزی نقش به سزایی در این خصوص دارند، به گونه‌ای که تقاضای آن‌ها هم به صورت مستقیم (مصرف محصولات کشاورزی و دامی) و هم به صورت غیرمستقیم (به عنوان محصولات فرآوری شده سایر بخش‌ها به خصوص بخش صنعت) بر مصرف انرژی در این بخش تأثیرگذارند. لذا افزایش یا کاهش مصرف آن‌ها تأثیر بسزایی بر میزان مصرف انرژی در بخش کشاورزی دارد.

از طرف دیگر مصرف انرژی در بخش کشاورزی که بصورت محصولات نفتی (همچون گازوئیل و بنزین)، گاز طبیعی و برق می‌باشد باعث تولید آلاینده‌های مختلف می‌شود. در جدول ۱ میزان تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی کشور در بخش کشاورزی و همچنین کل بخش‌ها ارائه شده است. همان گونه که در جدول مذکور مشخص شده، در سال ۱۳۸۹ میزان تولید آلاینده‌ها در کل بخش‌های اقتصادی کشور حدود ۵۴۴ میلیون تن است که سهم بخش کشاورزی حدود ۱۳/۹۱۷ میلیون تن می‌باشد. از کل آلاینده‌های تولید شده در بخش کشاورزی، حدود ۹۸/۵۷ درصد آن CO_2 و ۱/۴۳ درصد مربوط به سایر آلاینده‌ها (به ترتیب شامل SPM، NOx، SO_2، SO_3، CH_4، N_2O و CO) می‌باشد که در مقایسه با کشور، سهم CO_2 تولیدی در بخش کشاورزی بیشتر از سهم CO_2 تولیدی در کل کشور است. همان گونه که در بالا نیز اشاره شد، خانوارها به عنوان اصلی‌ترین مصرف‌کننده محصولات کشاورزی نقش بسزایی در تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی دارند، لذا بررسی اثر افزایش مخارج خانوارها بر تولید آلاینده‌ها که ناشی از مصرف نهاده انرژی در این بخش است، حائز اهمیت می‌باشد.

در مطالعات گذشته عموماً به صورت مجزا به بررسی مصرف و تقاضای انرژی پرداخته شده که در این خصوص می‌توان به مطالعات رنجبرفلاح (۴، ۵)، آذربایجانی و همکاران (۲)، سهیلی (۶)، نوروزی (۱۰)، شاه مرادی و همکاران (۷)، آخوندزاده و همکاران (۱)، مهرابی و نقوی (۹)، تاناتوانیت و همکاران (۲۸)، هانت و نینومیا (۱۵)، آگنولوکسی (۱۱)، لس‌کاروکس (۲۱) و سوگناتهی و ساموئل (۲۷) اشاره نمود. عمده مطالعات مذکور و مطالعاتی که در ارتباط با تقاضای انرژی به صورت بخشی و یا در سطح ملی صورت می‌گیرند بر استفاده از روش‌های اقتصادسنجی سری زمانی تأکید دارند و عمدتاً این مطالعات در سطح کشوری می‌باشند و در سطح ایالتی و یا استانی مطالعات کمتری دیده می‌شود. از جمله روش‌هایی که در پیشینه مطالعات مختلف جهت بررسی روابط بین بخش‌های مختلف اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته، استفاده از جدول داده–ستانده است که از توانایی بالایی در برقراری پیوند بین روابط پیچیده بخش‌های مختلف اقتصادی برخوردار است. از تحلیل این جداول می‌توان در حوزه‌های مختلف جهت تبیین روابط بخش‌ها استفاده نمود که از جمله موارد کاربرد آن را می‌توان به استفاده از آن در تحلیل‌های مرتبط با بخش انرژی اشاره کرد. در این خصوص می‌توان به مطالعاتی همچون بورن (۱۳)، اوزکان و همکاران (۲۵)، کارکاسیر و گوگتولگا (۱۶)، اسن‌گون و همکاران (۱۴)، لیو و همکاران (۲۳)، کیزی‌لسلان (۱۸)، یانگ و همکاران (۲۹) و لیانگ و همکاران (۲۲) اشاره نمود. در مطالعاتی که مربوط به تحلیل‌های داده – ستانده می‌باشند به دلیل مشکلات زیاد فراروی تهیه جداول در سطح ایالت و یا استان، عمده آن‌ها در سطح کشور صورت می‌گیرند و تحلیل‌های منطقه‌ای کمتر دیده می‌شوند. تحلیل‌های صورت گرفته در این مطالعه در سطح استان (استان خراسان رضوی) می‌باشند که از نتایج آن‌ها می‌توان در سطوح مختلف مطالعاتی استفاده نمود.

هدف اصلی این مطالعه بررسی تبعات افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری و روستایی بر مصرف انواع حامل‌های انرژی در استان خراسان رضوی و نیز بررسی تبعات افزایش مخارج مصرفی خانوارها بر تولید انواع آلاینده‌های زیست‌محیطی در این استان می‌باشد. برای دست‌یابی به اهداف مورد نظر، تغییرات در مخارج مصرفی در چارچوب سناریوهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته شده است. در چنین سناریوهایی تغییرات مخارج مصرفی خانوارها به تفکیک شهری و روستایی و همچنین کشاورزی و غیرکشاورزی مدنظر قرار گرفته شده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه برای دست‌یابی به اهداف تحقیق از تکنیک داده–ستانده استفاده شد. از جمله دلایل اصلی استفاده از این تکنیک مدنظر قرار دادن تمامی بخش‌های اقتصادی به طور همزمان و همچنین امکان لحاظ نمودن رفتار خانوارها (شهری و روستایی) در آن می‌باشد. تحلیل داده–ستانده اولین‌بار توسط لئون‌تیف در اواخر دهه ۱۹۳۰ ارائه شد (۱۹، ۲۰). امروزه از مفاهیم پایه‌ای این روش، برای تحلیل بسیاری از اقتصادها استفاده می‌شود و در واقع تحلیل داده – ستانده از جمله روش‌هایی است که به طور گسترده در اقتصاد کشورها و نواحی استفاده می‌شود (۱۲، ۲۴ و ۲۶).

اغلب تحلیل‌های داده–ستانده بر اساس سیستم معادلات خطی است که هر کدام از آنها توزیع تولیدات بخش‌های مختلف اقتصاد را نشان می‌دهد. پایه اساسی مدل داده–ستانده لئون‌تیف، بر اساس داده‌های اقتصادی است که در حیطه جغرافیایی ملی، ایالتی، منطقه‌ای و ... می‌توان آن را تشکیل داد (۲۴).

در الگوی داده–ستانده، عرضه کل شامل مجموع اجزای تقاضای نهایی و فروش واسطه‌ای بخش‌های مختلف است:

$$X_i = R_i + F_i \qquad (۱)$$

جدول ۱- میزان تولید انواع آلاینده‌های زیست‌محیطی کشور در بخش کشاورزی و کل بخش‌ها (تن)

		Nox	SO_2	SO_3	CO	SPM	CO_2	CH_4	N_2O	کل
بخش کشاورزی	مقدار کل (تن)	۷۱۱۷۴	۷۳۱۰۵	۴۴۴	۱۷۱۵۸	۳۱۰۹۵	۱۳۷۱۸۰۶۳	۷۴۱	۴۸۳۴	۱۳۹۱۶۶۱۴
	درصد	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۲۲	۹۸/۵۷	۰/۰۱	۰/۰۳	۱۰۰
کل بخش‌ها	مقدار کل (تن)	۱۸۰۵۸۲۳	۱۳۵۵۹۶۵	۱۳۸۹۶	۸۲۰۱۲۲۳	۶۵۵۶۰۰	۵۳۲۳۲۴۸۴۳	۵۲۲۳۶	۱۱۹۶۷	۵۴۴۴۲۱۵۵۳
	درصد	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۰۰	۱/۵۱	۰/۱۲	۹۷/۷۸	۰/۰۱	۰/۰۰	۱۰۰

مأخذ: ترازنامه انرژی (۳)

$$R_i = \sum_j X_{ij} \qquad (۲)$$

که X_i عرضه کل بخش i، R_i: فروش واسطه ای بخش i و F_i تقاضای نهایی بخش‌های مختلف است که این تقاضای نهایی شامل: مجموع مصرف خصوصی (خانوارهای شهری و روستایی)، مصرف دولتی، سرمایه گذاری و صادرات می‌باشد.

X_{ij} مقدار واحدهایی از محصولات بخش i است که توسط بخش j خریداری می‌شود. تقاضای کل نیز شامل مجموع خریدهای واسطه ای و ارزش افزوده هر بخش است به گونه ای که:

$$X_j = S_j + V_j \qquad (۳)$$

$$S_j = \sum_j X_{ij} \qquad (۴)$$

در رابطه بالا S_j خریدهای واسطه ای و V_j ارزش افزوده بخش j می‌باشد (۲۴).

در جدول داده ستانده می‌توان مقدار نهاده‌ها را به صورت ذیل تعریف کرد:

$$x_{ij} = a_{ij} X_j \qquad (۵)$$

که a_{ij} مقدار نهاده کالا و خدمت خریداری شده به ازای یک واحد تولید بخش خریدار است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \qquad (۶)$$

که با محاسبه a_{ij} برای تمام بخش‌ها می‌توان ماتریس A را به صورت زیر به دست آورد:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & . & . & . & a_{1n} \\ . & & . & & . \\ . & & . & & . \\ a_{n1} & . & . & . & a_{nn} \end{bmatrix} \qquad (۷)$$

بنابراین می‌توان A را به صورت ذیل بدست آورد:

$$A = [X_{ij}]\overline{X} \qquad (۸)$$

که علامت - نشان دهنده تبدیل بردار به ماتریس قطری است. بنابراین معادله تقاضای نهایی را می‌توان به صورت ذیل نوشت:

$$F_i = X_i - \sum_i a_{ij} X_j \qquad (۹)$$

و به صورت ماتریس:

$$X - AX = F \qquad (۱۰)$$

بنابراین:

$$(I - A)X = F \qquad (۱۱)$$

و به طور گسترده:

$$\begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & ... & a_{1n} \\ -a_{21} & ... & ... & \\ ... & & & \\ -a_{n1}) & ... & ... & (1-a_{nn}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ . \\ . \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_1 \\ . \\ . \\ F_n \end{bmatrix} \qquad (۱۲)$$

چنانچه میزان انرژی مصرفی به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصاد موجود باشد که به صورت E_i نشان داده می‌شود با تقسیم آن بر کل ستانده بخش i، ضریب انرژی بخش iام (λ_i) به دست می‌آید (۸، ۲۴):

$$\lambda_i = \frac{E_i}{X_i} \qquad (۱۳)$$

این ضریب نشان می‌دهد که به ازاء یک واحد تولید بخش iام، چه میزان انرژی مورد نیاز است. ماتریس ضرایب انرژی که در واقع ماتریس قطری ضریب انرژی است به صورت ذیل می‌باشد:

$$\lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & ... & 0 \\ 0 & & ... & \\ . & & & \\ 0 & & ... & \lambda_n \end{bmatrix} \qquad (۱۴)$$

ماتریس معکوس انرژی (E) از ضرب ماتریس ضرایب انرژی در معکوس ماتریس لئون‌تیف بدست می‌آید که مجموع ستونی عناصر آن، ضریب فزاینده انرژی را نشان می‌دهد:

$$E = \lambda(I - A)^{-1} \qquad (۱۵)$$

تغییر در میزان مصرف انرژی از طریق تغییر ناشی از تولید بدست

می‌آید:

$$\Delta E = \sum_{j=1} \lambda_j \Delta X_j \qquad (۱۶)$$

و به بیان دیگر می‌توان تغییر در مصرف انرژی را بر حسب تقاضای نهایی و یا اجزاء آن محاسبه نمود:

$$\Delta E = \sum_{j=1}^{n} \lambda_j \sum_{i=1}^{n} (I - A)^{-1} \Delta F_i = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \lambda_j (I - A)^{-1} \Delta F_i \qquad (۱۷)$$

در کشورهای مختلف، جداول داده – ستانده در یک مقطع خاص تهیه می‌گردند که تهیه این جداول با مشکلات خاصی روبرو هستند: الف) این جداول نیاز به آمارهای تفصیلی (بخصوص آمارهای مربوط به سرشماری‌ها) دارند و معمولاً این آمارها، در طی دوره‌های چندساله تدوین می‌شوند. ب) فرآیند محاسبه آن زمان‌بر و انرژی‌بر است و حجم عظیمی از نیروها را می‌طلبد. لذا اکثر کشورها سعی می‌کنند که این جداول را برای دوره‌های زمانی متفاوت (مثلاً دوره زمانی ۵ یا ۱۰ ساله) تهیه نمایند و بین مقاطع، از جداول داده- ستانده بهنگام شده استفاده نمایند. در این خصوص روش‌های مختلفی برای بهنگام کردن جداول داده – ستانده ارائه شده که می‌توان به روش‌های نسبی ابتدایی، روش‌های کلی برنامه‌ریزی خطی، روش ضرایب نهایی و روش راس (RAS) اشاره نمود (۱۷ و ۲۴). روش راس، از جمله روش‌هایی است که از اقبال عمومی نسبتاً بالایی برخوردار است. در مطالعه فعلی، با استفاده از جدول داده–ستانده پایه سال ۱۳۸۰ و بکارگیری روش راس، جدول داده – ستانده استان برای سال ۱۳۸۶ بهنگام‌سازی شد.

نحوه بهنگام‌سازی راس در جدول داده–ستانده عبارت است از محاسبه دو سری ضرایب فزاینده، که یکی جهت تعدیل سطرها و دیگری جهت تعدیل ستون‌های ماتریس مورد نظر می‌باشد. به طوری که جمع ستون‌ها و سطرهای ماتریس تعدیل شده با جمع سطرها و ستون‌های سال مقصد برابر باشد. هر عنصر a_{ij} از ماتریس ضرایب فنی تحت تأثیر دو عامل قرار دارد: الف- اثر جانشینی که بر اساس میزان جانشینی مقداری از کالای i توسط سایر کالاها و یا میزان جانشینی سایر کالاها توسط کالای i در تولید بخش‌های مختلف تعیین می‌گردد. ب- اثر ساختی: که نسبت داده‌های واسطه‌ای به کل داده‌های جذب شده در تولید کالای j را مشخص می‌کند. یا به عبارت دیگر تغییر در رابطه داده‌های اولیه و واسطه بکار رفته در تولید کالای j را مشخص می‌کند. علاوه بر این فرض می‌شود که هر یک از دو اثر فوق در کلیه بخش‌ها یکسان عمل می‌کند بدین معنی که کالای i به عنوان داده واسطه کلیه رشته فعالیت‌ها با نرخ یکسانی افزایش یا کاهش می‌یابد.

بدین ترتیب فرض می‌شود که هر یک از عوامل جانشینی و ساختی بطور یکنواخت عمل می‌کنند یعنی اثر جانشینی در مورد ستانده‌های کلیه رشته فعالیت‌ها از کالای i یکسان بوده و اثر تغییرات ساختی رشته فعالیت‌های j در مورد کلیه داده‌های جذب شده توسط این فعالیت مشابه است. بنابراین هر یک از ضرایب a_{i1}، a_{i2}، ... a_{in} که به داده‌های واسطه جذب شده در تولید j مربوط می‌باشد با ضرایب فزاینده ساختی مشابهی به نام s_i اصلاح گردیده است. بنابراین فزاینده‌های جانشینی که با بردار r نشان داده شده‌اند در امتداد سطرها و فزاینده‌های ساختی که با بردار s نشان داده شده‌اند در امتداد ستون‌ها عمل می‌کنند. کلیه ارقام خانه‌های ماتریس ضرایب فنی سال پایه (A_0) تحت تأثیر این دو ضریب فزاینده خواهند بود. ماتریس ضرایب فنی جدید برای سال مورد نظر (A_1) را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$A_1 = rA_0 s \qquad (۱۸)$$

ماتریس‌های R و S ماتریس‌هایی هستند که قطر اصلی آنها بردارهای جانشینی و ساختی هستند که در صورت وجود ماتریس ضرایب (A_0) برای بدست آوردن (A_1) لازم است بردارهای r و s، محاسبه شود. اگر فرض شود که:

$$X_1 = A_1 q_1 \qquad (۱۹)$$

که در آن X_1 : ماتریس داده ستانده بین بخش‌ها در سال ۱، q_1: بردار ستانده‌های سال ۱، A_1 : ماتریس ضرایب فنی سال ۱ باشد رابطه فوق را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$X_1 = (rA_0 s)q_1 \qquad (۲۰)$$

حاصل جمع سطری و ستونی ماتریس X_1 به صورت ذیل می‌باشد:

$$U_1 = x_{1i} = A_1 q_{1i} = rA_0 s q_{1i} = r(A_0 q_{1i})s \qquad (۲۱)$$

در صورت موجود بودن ماتریس ضرایب فنی سال صفر (A_0) حاصل جمع سطری و ستونی ماتریس خالص سال مورد نظر (U_1, V_1) و بردار ستانده‌های سال مورد نظر (q_1) از طریق حل همزمان معادلات فوق، بردارهای s و r حاصل شده و امکان محاسبه X_1 و A_1 فراهم می‌شود. روشی که برای حل این معادلات بسیار متداول است و استفاده از آن به سهولت انجام می‌شود روش روال تکراری[1] است. روال تکراری تا زمانی ادامه می‌یابد که تفاضل بین جمع سطرها و ستون‌های ماتریس جدید با اطلاعات مربوط به جمع مصرف هزینه واسطه بین بخشی سال (۱) را که با E نشان داده می‌شود کمتر از ۰/۰۰۵ شود. یعنی اگر روال تکراری تا مرحله Kام ادامه یابد، بایستی $e_i = U_i(1) - U_i^k \le 0.005$ و

1 - Iterative

$e_i = V_i(1) - V_i^k \le 0.005$ باشند.

در این مطالعه جدول داده – ستانده نهایی که مورد بررسی قرار گرفت در ۴۰ فعالیت اقتصادی استان تنظیم شده که ۴ فعالیت آن را زیربخش‌های کشاورزی تشکیل می‌دهند و شامل: "۱- زراعت و باغداری ۲- دام‌داری، مرغ‌داری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار ۳- جنگل‌داری ۴- ماهی‌گیری" می‌باشد و ۳۶ فعالیت دیگر، مربوط به سایر بخش‌های اقتصادی می‌باشند که شامل موارد ذیل هستند:

۵- نفت خام و گاز طبیعی ۶- سایر معادن ۷- ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها ۸- ساخت منسوجات ۹- ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز ۱۰- دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی ۱۱- ساخت چوب و محصولات چوبی ۱۲- ساخت کاغذ و محصولات کاغذی و نشر ۱۳- ساخت کک، فراورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته ای ۱۴- ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی ۱۵- ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک ۱۶- ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی ۱۷- ساخت فلزات اساسی ۱۸- ساخت محصولات فلزی فابریکی به جز ماشین آلات و تجهیزات ۱۹- ساخت ماشین‌آلات ۲۰- ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر ۲۱- ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر ۲۲- برق ۲۳- توزیع گاز طبیعی ۲۴- آب ۲۵- ساختمان‌های مسکونی ۲۶- سایر ساختمان‌ها ۲۷- عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها ۲۸- هتل و خوابگاه ۲۹- رستوران ۳۰- حمل و نقل جاده ای ۳۱- سایر حمل و نقل ۳۲- خدمات پشتیبانی و انبارداری ۳۳- پست و مخابرات ۳۴- بانک و بیمه ۳۵- خدمات واحدهای مسکونی و دلالی ۳۶- کرایه و خدمات کسب و کار ۳۷- اداره امور عمومی، و خدمات شهری ۳۸- آموزش ۳۹- بهداشت و درمان ۴۰- سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی.

در این مطالعه، بررسی افزایش مخارج خانوارهای شهری و روستایی بر مصرف انرژی در بخش کشاورزی، در چارچوب سناریوهای مختلف مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته شده است. در این خصوص، با توجه به اینکه هدف اصلی مطالعه بررسی واکنش بخش‌های مختلف اقتصادی و به ویژه بخش کشاورزی در خصوص تغییرات در هزینه‌ها می‌باشد لذا از یک افزایش پایه و یکسان (در این مطالعه ۱۰ درصد) در مخارج خانوارها و سپس محاسبه "درصد تغییرات" مصرف انرژی در بخش‌های اقتصادی استفاده شده است. در این خصوص، هدف اصلی در برخی از مطالعات، بررسی و ارزیابی سیاست‌های خاص یک کشور است که متناسب با آن‌ها، میزان افزایش در مخارج خانوارها، حتی به تفکیک بخش‌های اقتصادی، متفاوت است. در این مطالعه، با توجه به هدف اصلی که بررسی میزان واکنش بخش‌های اقتصادی به یک افزایش در مخارج خانوارها می‌باشد لذا از افزایش ۱۰ درصدی جهت ساده‌سازی تحلیل‌ها و امکان مقایسه تبعات سناریوهای مختلف بر مصرف انرژی با یکدیگر و همچنین سهولت استفاده از نتایج این مطالعه در بخش‌های اجرایی استفاده شده است. بالتبع چنانچه سیاست‌گذاری بخواهد به عنوان مثال تبعات افزایش ۴۰ درصدی یا ۷۰ درصدی مخارج خانوارها را بر اساس نتایج این مطالعه مورد بررسی قرار دهد با ضرب نتایج حاصله (نتایجی که در بخش بعد ارائه شده) در ۴ یا ۷ (بسته به درصد تغییرات مورد انتظار)، درصد واکنش‌های مورد نظر به دست خواهد آمد.

از آنجایی که در تدوین سیاست‌های مختلف، معمولاً گروه‌های هدف مختلف نیز مدنظر قرا می‌گیرد لذا در تغییرات مخارج خانوارها، نوع خانوارها نیز مدنظر قرار گرفت که به خانوارهای شهری و روستایی تفکیک شده‌اند. همچنین با توجه به اهداف مطالعه، نوع افزایش مخارج خانوارها نسبت به محصولات "کشاورزی" و "کل کالاها و خدمات" به عنوان سناریوهای مختلف مدنظر قرار گرفت که در آن افزایش مخارج خانوارها به دو صورت: "الف) افزایش مخارج خانوارها مربوط به کل کالاها و خدمات در تمام بخش‌های اقتصادی ب) افزایش مخارج خانوارها مربوط به کالاها و محصولات بخش کشاورزی" در چارچوب سناریوهای مختلف تعریف شد. در نهایت شش سناریوی مورد بررسی در این مطالعه به شرح جدول ۲ ارائه می‌شود.

جدول ۲- سناریوهای مختلف افزایش مخارج خانوارهای استان خراسان رضوی

نام سناریو	توضیحات
سناریوی اول	افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای شهری مربوط به کل کالاها و خدمات درتمام بخش‌های اقتصادی
سناریوی دوم	افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای روستایی مربوط به کل کالاها و خدمات درتمام بخش‌های اقتصادی
سناریوی سوم	افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارها (مجموع شهری و روستایی) مربوط به کل کالاها و خدمات درتمام بخش‌های اقتصادی
سناریوی چهارم	افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای شهری مربوط به کالاها و محصولات بخش کشاورزی
سناریوی پنجم	افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای روستایی مربوط به کالاها و محصولات بخش کشاورزی
سناریوی ششم	افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارها (مجموع شهری و روستایی) مربوط به کالاها و محصولات بخش کشاورزی

نتایج و بحث

بر اساس روش راس، جدول داده ستانده استان خراسان رضوی برای سال ۱۳۸۶ بهنگام شد (بر اساس داده‌ها و اطلاعات موجود) و با توجه به روابط ارائه شده در بخش قبل تأثیر سناریوهای مختلف افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری و روستایی (جدول ۲) مورد بررسی قرار گرفت.

لازم به ذکر است که آنچه در بررسی تبعات اجرای سناریوهای مختلف حائز اهمیت است واکنش بخش‌های مختلف به این تغییرات می‌باشد که واکنش آنها نیز بر اساس درصد بیان می‌گردد. همچنین در تحلیل‌های صورت گرفته، منظور از تغییرات مخارج خانوار، میزان تغییرات در مخارج کلیه خانوارهای استان است که بر اساس برآوردهای جدول داده–ستانده به‌هنگام شده برای سال ۱۳۸۶ استان خراسان رضوی، میزان کل مخارج خانوارهای استان حدود ۱۱۲۸۱ میلیارد ریال است که میزان مخارج خانوارهای روستایی حدود ۱۹۴۷ میلیارد ریال و شهری ۹۳۳۴ میلیارد ریال است. همچنین میزان مخارج کل خانوارها که مربوط به کالاها و خدمات بخش کشاورزی است، حدود ۳۸۹ میلیارد ریال می‌باشد که مخارج خانوارهای روستایی حدود ۱۲۹ میلیارد ریال و شهری ۲۶۰ میلیارد ریال است.

نتایج مربوط به سناریوهای اول، دوم و سوم در جدول ۳ ارائه شده‌اند. نتایج حاکی از آن است که در سناریوی اول، افزایش ۱۰ درصدی مخارج مصرفی کل کالاها و خدمات خانوارهای شهری که حدود ۹۳۳/۴ میلیارد ریال است (برآورد جدول داده–ستانده بهنگام شده در سال ۱۳۸۶)، باعث می‌شود که در شرایط ثابت مصرف انرژی در بخش کشاورزی نسبت به قبل حدود ۲/۷۴ درصد و در سایر بخش‌ها حدود ۷/۳۲ درصد افزایش یابد. در بخش کشاورزی، افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای شهری باعث افزایش ۲/۶۸ درصدی مصرف انرژی در بخش زراعت، ۳/۷۲ درصدی در بخش دامداری و مرغداری، افزایش ۱/۱۲ درصدی در بخش جنگل‌داری و افزایش ۲۶/۶۴ درصدی در بخش ماهی‌گیری می‌شود. چنین افزایشی بدین معنی است که مصرف انرژی در هر بخش (به عنوان مثال ماهیگیری) نسبت به قبل از افزایش مخارج خانوارها، چقدر (بر حسب درصد) تغییر کرده است. به نظر می‌رسد بخش ماهی‌گیری اگرچه از جایگاه نسبتاً پایینی در مصرف انرژی نسبت به سایر بخش‌ها در استان برخوردار است، ولی نسبت به مخارج مصرفی خانوارهای شهری واکنش بالایی در مصرف انرژی نسبت به سایر بخش‌های کشاورزی نشان می‌دهد. یکی از دلایل افزایش مصرف انرژی مربوط به ساختار تولیدی بخش ماهیگیری استان است. به گونه‌ای که در استان خراسان رضوی بر خلاف استان‌هایی همچون استان‌های شمالی و جنوبی کشور، عمده مراکز تولید ماهی آن، استخرهای پرورش ماهی می‌باشند. نهاده انرژی در این استخرها (بخاطر هوادهی روزانه به آب) به عنوان یک نهاده اصلی در تولید ماهی ایفای نقش می‌کند. این در حالی است که در سایر بخش‌ها (همچون زراعت و باغبانی)، نهاده انرژی از جایگاه به نسبت پایین‌تری نسبت به سایر نهاده‌ها برخوردار است. لذا افزایش هزینه مصرفی خانوارها که بالتبع باعث افزایش مصرف محصولات بخش ماهی‌گیری و در نهایت باعث افزایش مصرف انرژی در این بخش می‌شود، اگرچه به لحاظ میزان کلی آن جایگاه نسبتاً پایینی دارد ولی مصرف انرژی در بخش ماهیگیری نسبت به قبل از افزایش هزینه خانوارها، افزایش چشم‌گیری پیدا می‌کند.

نتایج در خصوص اجرای سناریوی دوم یعنی افزایش ۱۰ درصدی مخارج مصرفی کل کالاها و خدمات خانوارهای روستایی که حدود ۱۹۴/۷ میلیارد ریال است (برآورد جدول داده–ستانده بهنگام شده در سال ۱۳۸۶) نشان می‌دهد که مصرف انرژی در بخش کشاورزی حدود ۰/۹۲ درصد و در سایر بخش‌ها به میزان ۲/۱۲ درصد افزایش می‌یابد. در بخش کشاورزی نیز افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای روستایی باعث افزایش ۰/۸۳ درصدی مصرف انرژی در بخش زراعت و باغداری، افزایش ۱/۷۲ درصدی مصرف انرژی در بخش دامداری و مرغداری، افزایش ۰/۷۹ درصدی مصرف انرژی در بخش جنگل‌داری و افزایش ۱/۹۸ درصدی در بخش ماهی‌گیری می‌شود. با مقایسه نتایج سناریوی اول با دوم می‌توان گفت که در کل، افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری، مصرف انرژی در بخش کشاورزی و سایر بخش‌های اقتصادی را به میزان بیشتری نسبت به خانوارهای روستایی تغییر می‌دهد که اختلاف آن نیز قابل توجه است. به عبارت دیگر، میزان تأثیرگذاری مخارج خانوارهای شهری بر مصرف انرژی در بخش کشاورزی (و همچنین سایر بخش‌های اقتصادی) به مراتب بیشتر از خانوارهای روستایی است. اصلی‌ترین دلیل آن را می‌توان به جایگاه بالای خانوارهای شهری نسبت به روستایی در کل مخارج مصرفی خانوارهای استان دانست. به گونه‌ای که بر اساس برآوردهای جدول داده–ستانده، میزان مخارج خانوارهای شهری حدود ۴/۸ برابر مخارج خانوارهای روستایی است که موجب اثرگذاری بیشتر مخارج خانوارهای شهری نسبت به روستایی شده است. همچنین به نظر می‌رسد که تقاضای خانوارهای شهری از محصولات فرآوری شده و همچنین خدمات، بیشتر از خانوارهای روستایی است که سبب می‌شود با توجه به ارتباطات پسین و پیشین بخش کشاورزی با سایر بخش‌های اقتصادی، مصرف غیرمستقیم انرژی نیز در بخش کشاورزی افزایش یابد. از دیگر نکات حائز اهمیت در سناریوی دوم در مقایسه با سناریوی اول، درصد تغییرات مصرف انرژی در بخش ماهی‌گیری نسبت به تغییرات مخارج مصرفی خانوارهاست. در سناریوی اول و با افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری، مصرف انرژی در بخش ماهی‌گیری به میزان قابل توجهی افزایش نشان می‌دهد و این در حالی است که در خصوص خانوارهای روستایی، افزایش مصرف انرژی تقریباً با افزایش مصرف انرژی در بخش دام برابر است. این امر به نظر می‌رسد که به جایگاه و اهمیت بالای محصولات مرتبط با ماهی‌گیری در سبد مصرفی خانوارهای شهری و همچنین دسترسی آن‌ها به این محصولات مرتبط باشد که در خصوص خانوارهای روستایی اینگونه نیست.

جدول ۳- تاثیر سناریوهای اول، دوم و سوم بر مصرف انرژی (درصد)

بخش اقتصادی	زیربخش اقتصادی	سناریوی اول			سناریوی دوم			سناریوی سوم		
		درصد تغییر به تفکیک ۴۰ فعالیت	درصد تغییر به تفکیک بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی	درصد تغییر به تفکیک ۴۰ فعالیت	درصد تغییر به تفکیک بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی	درصد تغییر به تفکیک ۴۰ فعالیت	درصد تغییر به تفکیک بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی
کشاورزی	زراعت و باغداری	۲/۶۲		۰/۸۳		۲/۵۰	
	دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار	۲/۷۲	۲/۷۲	۱/۷۲	۰/۹۲	۵/۳۴	۵/۳۴
	جنگلداری	۱/۱۲		۰/۷۹		۱/۹۰	۲/۶۶
	ماهیگیری	۲۶/۶۳		۱/۳۸		۲۸/۶۳	
	نفت خام و گاز طبیعی	۱/۷۸		۰/۷۳		۲/۵۲	
	سایر معادن	۰/۷۵		۰/۱۲		۰/۸۹	
	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	۷/۱۹		۲/۲۲		۹/۴۳	
	ساخت منسوجات	۶/۷۶		۱/۶۸		۸/۴۵	
	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۴۰/۸۲		۱۱/۳۳		۵۲/۱۲	
	دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۱۲/۲۲		۲/۷۶		۱۶/۱۸	
	ساخت چوب و محصولات چوبی	۲/۰۲		۰/۵۸		۲/۶۰	
	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی و نشر	۴/۵۰		۰/۹۰		۵/۴۰	
	ساخت کک، فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته ای	۸۰/۸۲		۳۳/۷۷		۱۱۳/۶۱	
	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۹/۳۳		۲/۳۹		۱۲/۱۲	
	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	۳/۳۳		۰/۹۵		۴/۲۷	
	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱/۵۳		۰/۳۳		۱/۸۸	
	ساخت فلزات اساسی	۰/۸۲		۰/۱۲		۰/۹۵	
	ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات	۱/۵۲		۰/۳۳		۱/۹۶	
	ساخت ماشین‌آلات	۴/۶۹		۰/۸۱		۵/۵۱	
	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۴/۹۲		۰/۶۳		۵/۵۶	
	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	۹/۰۸		۱/۵۲		۱۰/۶۵	
سایر بخش‌های اقتصادی	برق	۲/۲۷	۷/۲۲	۱/۳۳	۲/۱۲	۵/۷۱	۹/۳۳
	توزیع گاز طبیعی	۲/۹۰		۰/۵۶		۳/۴۶	
	آب	۵/۶۱		۱/۱۳		۶/۷۵	
	ساختمان‌های مسکونی	۱/۱۶		۰/۱۷		۱/۳۳	
	سایر ساختمان‌ها	۰/۱۰		۰/۰۲		۰/۱۲	
	عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها	۷/۷۵		۲/۰۵		۹/۸۰	
	هتل و مهمانخانه	۱/۲۷		۰/۲۷		۱/۶۳	
	رستوران	۷/۰۲		۱/۱۲		۸/۱۲	
	حمل و نقل جاده ای	۵/۳۳		۱/۵۶		۶/۸۰	
	سایر حمل و نقل	۶/۶۲		۰/۶۲		۷/۳۳	
	خدمات پشتیبانی و انبارداری	۱۸/۳۹		۴/۸۶		۲۳/۲۵	
	پست و مخابرات	۱۹/۳۰		۲/۷۱		۲۲/۰۱	
	بانک و بیمه	۲/۱۹		۰/۶۶		۲/۸۴	
	خدمات واحدهای مستغلی و دلالی	۹/۰۸		۰/۷۲		۹/۷۹	
	کرایه و خدمات کسب و کار	۴/۷۰		۰/۶۲		۵/۳۲	
	اداره امور عمومی و خدمات شهری	۰/۰۷		۰/۰۱		۰/۰۸	
	آموزش	۲/۴۴		۰/۱۲		۲/۵۶	
	بهداشت و درمان	۰/۹۹		۰/۱۲		۰/۹۲	
	سایر خدمات عمومی، اجتماعی تشخصی و خانگی	۲/۲۵		۰/۲۸		۲/۶۳	
	کل	۷/۱۲		۲/۰۷		۹/۲۲	

مأخذ: نتایج تحقیق

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

در سناریوی سوم، افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای استان (شهری و روستایی) (که حدود ۱۱۲۸/۱ میلیارد ریال است) باعث می‌شود که به‌طور کلی، مصرف انرژی در بخش کشاورزی ۳/۶۸ درصد و در سایر بخش‌ها ۹/۴۴ درصد افزایش یابد. همچنین نتایج این سناریو در خصوص زیربخش‌های کشاورزی حاکی از آن است که مصرف انرژی در بخش زراعت و باغداری ۳/۵۰ درصد، در بخش دامداری و مرغداری ۵/۴۴ درصد، جنگل‌داری ۱/۹۰ درصد و ماهی‌گیری ۲۸/۶۲ درصد افزایش یابد.

نتایج مربوط به سناریوهای چهارم، پنجم و ششم در جدول ۴ ارائه شده است. در خصوص سناریوی چهارم، افزایش ۱۰ درصدی مخارج مصرفی محصولات بخش کشاورزی برای خانوارهای شهری (که حدود ۲۶ میلیارد ریال است) باعث افزایش مصرف انرژی در بخش کشاورزی به میزان ۱/۰۷ درصد می‌شود که در سایر بخش‌ها نیز بدلیل ارتباطات بین بخشی باعث افزایش مصرف انرژی به میزان ۰/۰۲ درصد می‌گردد. در بخش کشاورزی نیز نتایج نشان می‌دهد که زیربخش ماهی‌گیری بیشترین واکنش را در مصرف انرژی نسبت به افزایش مخارج مصرفی محصولات کشاورزی خانوارهای شهری نشان می دهد؛ به گونه‌ای که باعث افزایش حدود ۲۶/۰۵ درصدی مصرف انرژی می شود که نسبتاً قابل توجه است، هرچند بخش ماهی‌گیری از نظر میزان کل مصرف انرژی نسبت به سایر بخش‌های کشاورزی از جایگاه نسبتاً پایین برخوردار است. ولی به نظر می‌رسد آنچه که باعث افزایش مصرف انرژی بخش ماهی‌گیری می شود. ساختار تولیدی بخش ماهی‌گیری استان است که قبلاً در خصوص سناریوهای اول تا سوم توضیح داده شد. بعد از بخش ماهی‌گیری، بخش زراعت و باغداری (۱/۱۶ درصد)، بخش دامداری و مرغداری (۰/۳۸ درصد) و بخش جنگل‌داری (۰/۰۷ درصد) قرار دارند.

در سناریوی پنجم، نتایج حاکی از آن است که افزایش ۱۰ درصدی مخارج خانوارهای روستایی در خصوص محصولات کشاورزی (که حدود ۱۲/۹ میلیارد ریال است) باعث افزایش مصرف انرژی به میزان ۰/۴۳ درصد در بخش کشاورزی و حدود ۰/۰۱ درصد در سایر بخش‌های اقتصادی می‌شود. در این مورد با توجه به نتایج حاصله در زیربخش‌های کشاورزی می‌توان گفت برخلاف سناریوی چهارم که بخش ماهی‌گیری نسبت به افزایش مخارج خانوارهای شهری در خصوص محصولات کشاورزی افزایش قابل توجهی داشت، در این سناریو و با افزایش مخارج خانوارهای روستایی، بخش ماهیگیری واکنش چندانی نسبت به مصرف انرژی ندارد و افزایش قابل توجهی را نشان نمی‌دهد. نتایج در خصوص سناریوی ششم که افزایش ۱۰ درصدی مخارج مصرفی محصولات تولیدی بخش کشاورزی را برای کل خانوارهای شهری و روستایی (حدود ۳۸/۹ میلیارد ریال) در بر می‌گیرد، نشان دهنده افزایش ۱/۵۰ درصدی مصرف انرژی در این بخش و ۰/۰۴ درصدی در سایر بخش‌ها می‌باشد. با مقایسه نتایج سناریوی چهارم و پنجم می‌توان گفت که افزایش مخارج خانوارهای شهری در خصوص محصولات کشاورزی دارای تأثیرگذاری بیشتری بر مصرف انرژی زیربخش زراعت و باغداری نسبت به افزایش مخارج خانوارهای روستایی است و این در حالی است که در خصوص بخش دامداری و مرغداری، وضعیت برعکس حاکم است و افزایش مخارج خانوارهای روستایی در مورد محصولات کشاورزی در مقایسه با خانوارهای شهری، دارای تأثیر بیشتری بر مصرف انرژی می‌باشد.

با مقایسه نتایج جدول ۳ با ۴ می‌توان گفت که میزان تأثیرگذاری افزایش مخارج کلی خانوارها بر مصرف انرژی در کل بخش‌های اقتصاد (سناریوهای اول تا سوم)، اختلاف قابل توجهی نسبت به افزایش مخارج خانوارها در خصوص کالاها و محصولات کشاورزی دارد، به گونه‌ای که تأثیرگذاری سناریوی اول، دوم و سوم بر مصرف کل انرژی به ترتیب حدود ۷/۱۴، ۲/۰۷ و ۹/۲۲ درصد است و این در حالی است که در سناریوی چهارم، پنجم و ششم که مربوط به تنها محصولات کشاورزی است به ترتیب ۰/۰۶، ۰/۰۳ و ۰/۰۹ درصد می‌باشد. این امر از یک طرف به مقدار مطلق هزینه‌ها برمی‌گردد (کشاورزی با کل بخش‌ها) و از طرف دیگر به این مسأله که بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌های اقتصادی، بخصوص بخش صنعت، انرژی کمتری مصرف می‌کند و بنابراین افزایش مخارج مصرفی خانوارها در خصوص کلیه بخش‌های اقتصاد نسبت به تنها بخش کشاورزی، به مراتب دارای تأثیرگذاری بیشتری بر مصرف انرژی است.

در جدول ۵ نتایج تأثیر سناریوهای مختلف بر ایجاد آلاینده‌های زیست‌محیطی ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در تمام سناریوها، افزایش مخارج خانوارهای استان تأثیر بسزایی بر میزان تولید آلاینده CO_2 دارد و میزان آن اختلاف قابل توجهی با سایر آلاینده‌های زیست‌محیطی دارد که این امر به دلیل جایگاه بالای CO_2 در تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که افزایش مخارج خانوارهای شهری نسبت به روستایی در سناریوی اول و دوم، تأثیر بیشتری بر تولید تمام آلاینده‌ها دارد و باعث افزایش میزان تولید آن‌ها می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که در سناریوهای مختلف، آلاینده‌های SO_3 و CH_4 از جایگاه بسیار پایینی برخوردارند که این امر به ساختار مصرف انرژی در بخش کشاورزی و جایگاه انواع انرژی در مصرف آن برمی‌گردد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

هدف اصلی این مطالعه بررسی و شناسایی میزان تأثیرگذاری مخارج خانوارهای شهری و روستایی (به صورت مجزا) استان خراسان رضوی بر مصرف انرژی در بخش کشاورزی و تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی در چارچوب سناریوهای مختلف می‌باشد. برای این منظور از جدول داده–ستانده بهنگام شده به روش راس استفاده شد.

جدول ٤- تأثیر سناریوهای سوم، چهارم و پنجم بر مصرف انرژی (درصد)

بخش اقتصادی	زیربخش اقتصادی	سناریوی چهارم		سناریوی پنجم		سناریوی ششم	
		درصد تغییر به تفکیک ٤٠ فعالیت	درصد تغییر به تفکیک بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی	درصد تغییر به تفکیک ٤٠ فعالیت	درصد تغییر به تفکیک بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی	درصد تغییر به تفکیک ٤٠ فعالیت	درصد تغییر به تفکیک بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی
کشاورزی	زراعت و باغداری	۱/۱۶		۰/۳۹		۱/۵۵	
	دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار	۰/۳۸	۱/۰۷	۰/۶۹	۰/۴۳	۱/۰۷	۱/۵۰
	جنگلداری	۰/۰۷		۰/۵۲		۰/۵۹	
	ماهیگیری	۲۶/۰۵		۱/۸۳		۲۷/۸۸	
سایر بخش‌های اقتصادی	نفت خام و گاز طبیعی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	سایر معادن	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	۰/۰۱		۰/۰۱		۰/۰۲	
	ساخت منسوجات	۰/۰۳		۰/۰۱		۰/۰۳	
	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
	ساخت چوب و محصولات چوبی	۰/۰۵		۰/۰۲		۰/۰۸	
	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی و نشر	۰/۰۳		۰/۰۲		۰/۰۵	
	ساخت کک، فراورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته ای	۰/۱۳		۰/۰۲		۰/۱۵	
	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۰/۰۵		۰/۰۲		۰/۰۸	
	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	۰/۰۶		۰/۰۲		۰/۰۸	
	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
	ساخت فلزات اساسی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات	۰/۰۱		۰/۰۰		۰/۰۲	
	ساخت ماشین‌آلات	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	۰/۰۲		۰/۰۴		۰/۰۶	
	برق	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴
	توزیع گاز طبیعی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
	آب	۰/۰۸		۰/۰۳		۰/۱۱	
	ساختمان‌های مسکونی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	سایر ساختمان‌ها	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها	۰/۰۲		۰/۰۱		۰/۰۳	
	هتل و خوابگاه	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	رستوران	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	حمل و نقل جاده ای	۰/۰۵		۰/۰۳		۰/۰۷	
	سایر حمل و نقل	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
	خدمات پشتیبانی و انبارداری	۰/۰۱		۰/۰۱		۰/۰۱	
	پست و مخابرات	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	بانک و بیمه	۰/۰۵		۰/۰۲		۰/۰۸	
	خدمات واحدهای مسکونی و دلالی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	کرایه و خدمات کسب و کار	۰/۰۹		۰/۰۳		۰/۱۲	
	اداره امور عمومی، و خدمات شهری	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	آموزش	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۰	
	بهداشت و درمان	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
	سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی	۰/۰۰		۰/۰۰		۰/۰۱	
کل		۰/۰۶		۰/۰۳		۰/۰۹	

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ٥- میزان افزایش آلاینده‌های زیست‌محیطی در سناریوهای مختلف (تن)

عنوان سناریو	Nox	SO_2	SO_3	CO	SPM	CO_2	CH_4	N_2O
سناریوی اول	۱۸۲۲	۱۸۶۲	۱۱	۶۱۰	۷۹۴	۳۲۳۶۱۹	۲۰	۱۲۳
سناریوی دوم	۶۱۳	۶۲۷	۴	۲۰۵	۲۶۷	۱۰۸۹۰۱	۷	۴۲
سناریوی سوم	۲۴۳۵	۲۴۸۹	۱۵	۸۱۵	۱۰۶۱	۴۳۲۵۲۱	۲۷	۱۶۵
سناریوی چهارم	۷۱۰	۷۲۶	۴	۲۳۸	۳۱۰	۱۲۶۱۴۶	۸	۴۸
سناریوی پنجم	۲۸۷	۲۹۴	۲	۹۶	۱۲۵	۵۱۰۱۶	۳	۱۹
سناریوی ششم	۹۹۸	۱۰۲۰	۶	۳۳۴	۴۳۵	۱۷۷۱۶۳	۱۱	۶۸

مأخذ: نتایج تحقیق

بر اساس نتایج حاصله، افزایش مخارج خانوارهای شهری و روستایی استان خراسان رضوی بر مصرف انرژی در تمام بخش‌های اقتصادی تأثیر مثبتی دارد که میزان تأثیرگذاری افزایش مخارج خانوارهای شهری بیشتر از خانوارهای روستایی می‌باشد. لذا لازم است در تدوین سیاست‌هایی که در مجموع باعث افزایش مخارج خانوارها و به عبارتی تقاضای مصرفی آن‌ها می‌شود مصرف انرژی و همچنین نوع اثرگذاری آن (به لحاظ افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری یا روستایی) بر بخش‌های مختلف مدنظر قرار گیرد. به عنوان مثال، چنانچه پیش‌بینی می‌شود که مخارج خانوارهای شهری در سال‌های آتی افزایش یابد (به طور نسبی) بر اساس نتایج مطالعه، بخش ماهی‌گیری یکی از زیربخش‌های کشاورزی است که مصرف انرژی آن بطور قابل توجهی زیاد می‌شود. لذا می‌توان با توسعه و ترویج تکنولوژی‌های با مصرف بهینه‌تر انرژی در این بخش (بخصوص در استخرهای پرورش ماهی) پیش‌بینی‌های لازم را در این خصوص انجام داد و به عبارتی روند تغییر تکنولوژی زیربخش ماهی‌گیری استان به سمت تکنولوژی‌های انرژی‌اندوز تغییر یابد.

نتایج نشان می‌دهد که با افزایش مخارج مصرفی خانوارهای شهری، میزان تولید آلاینده‌های بخش کشاورزی نیز افزایش می‌یابد که این امر به دلیل مصرف بیشتر انرژی می‌باشد. لذا نه تنها در تغییر تکنولوژی به سمت کاهش انرژی باید حرکت کرد بلکه لازم است تکنولوژی‌های با آلایندگی کمتر نیز مدنظر قرار گیرد. این امر با تغییر روند استفاده از وسایل گازوئیلی به گازسوز (به خصوص در مناطقی که دسترسی به گاز دارند) و همچنین استفاده از تجهیزات برقی با برچسب مصرف انرژی A و B امکان‌پذیر است.

از دیگر نکات حائز اهمیت این مطالعه، تغییرات مصرف کل انرژی به همراه افزایش مخارج خانوارهای شهری و روستایی مربوط به محصولات کشاورزی است (سناریوی چهارم تا ششم) که نتایج نشان می‌دهد افزایش مخارج محصولات کشاورزی خانوارها مصرف انرژی را به میزان بسیار ناچیزی افزایش می‌دهد. لذا می‌توان گفت که توسعه فعالیت‌های کشاورزی ناشی از افزایش تقاضای خانوارها تأثیر ناچیزی بر مصرف انرژی و به دنبال آن تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی دارد. بنابراین در تدوین سیاست‌های مرتبط، توجه به بخش‌های غیر کشاورزی در تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و بخش کشاورزی به عنوان یک بخش با تولید بسیار پایین آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از مصرف انرژی مطرح می‌باشد.

سپاسگزاری

بودجه این طرح (کد ۲۲۵۱۵) از محل اعتبار طرح های پژوهش معاونت پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تامین شده است که بدین وسیله سپاسگزاری می‌شود.

منابع

۱- آخوندزاده ط.، راغفر ح. و شیرین‌بخش ش. ۱۳۸۹. آثار رفاهی تعدیل قیمت حامل‌های انرژی (۱۳۸۵-۱۳۷۶) (در بخش‌های حمل و نقل و مسکن ایران). رفاه اجتماعی . ۱۰(۳۶): ۲۵۵-۲۸۷.

۲- آذربایجانی ک.، شریفی ع.م. و ساطعی م.۱۳۸۵. برآورد تابع تقاضای انرژی الکتریکی در بخش صنعت کشور. تحقیقات اقتصادی. ۷۳: ۱۳۳-۱۶۶.

۳- ترازنامه انرژی. ۱۳۸۹. وزارت نیرو. معاونت امور برق وانرژی. دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی.

۴- رنجبرفلاح م.ر. ۱۳۸۰. الگوی تقاضای سیستمی انرژی در بخش صنعت. دانشور. ۸(۳۳): ۲۱-۳۶.

۵- رنجبرفلاح م.ر. ۱۳۸۱. الگوی سیستمی تقاضای انرژی در بخش خانگی و تجاری. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی. ۱۰(۲۲): ۱۳-۶۵.

۶- سهیلی ک. ۱۳۸۶. الگوهای تقاضا و تحلیل دینامیک تقاضای انرژی در ایران. پژوهش‌های اقتصادی.۷(۲): ۶۷-۸۶ .

۷- شاه مرادی ا.، مهرآرا م. و فیاضی ن. ۱۳۸۹. آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی و آثار آن بر رفاه خانوار و بودجه دولت از روش داده – ستانده. پژوهش‌های اقتصادی ایران. ۱۳(۴۲):۱-۲۴.

۸- عاقلی‌کهنه‌شهری ل.ع. ۱۳۸۱. برنامه‌ریزی اقتصادی. انتشارات نور علم. چاپ اول. همدان.

۹- مهرابی بشرآبادی ح. و نقوی س. ۱۳۹۰. برآورد تابع تقاضای انرژی در بخش کشاورزی ایران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۳(۲): ۱۴۷-۱۶۲.

۱۰- نوروزی ع. ۱۳۸۸. برآورد تقاضای انرژی مفید بخش خانگی در ایران به تفکیک گروه‌های هزینه‌ای مختلف خانوار. مطالعات اقتصاد انرژی. ۶(۲۳): ۱۶۱-۱۹۳.

11- Agnolucci P. 2009. The energy demand in the British and German industrial sectors: Heterogeneity and common factors. Energy Economics, 31(1): 175-187.

12- Baumol W. 2000. Leontief's Great Leap Forward. Economic Systems Research, 12: 141–152.

13- Born P. 1996. Input-output analysis: Input of energy, CO2, and work to produce goods. Journal of Policy Modeling, 18(2): 217-221.
14- Esengun K., Gündüz O., and Erdal G. 2007. Input–output energy analysis in dry apricot production of Turkey. Energy Conversion and Management, 48(2): 592-598.
15- Hunt L.C., and Ninomiya Y. 2005. Primary energy demand in Japan: an empirical analysis of long-term trends and future CO_2 emissions. Energy Policy, 33(11): 1409-1424.
16- Karkacier O., Goktolga Z. 2005. Input–output analysis of energy use in agriculture. Energy Conversion and Management, 46(9–10): 1513-1521.
17- Khan A.Q. 1993. Comparisons of Naïve and RAS Methods of Updating I-O Tables. Economic Systems Research, 5(1): 55-62.
18- Kizilaslan H. 2009. Input–output energy analysis of cherries production in Tokat Province of Turkey. Applied Energy, 86(7–8): 1354-1358.
19- Leontief W. 1936. Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States. Review of Economics and Statistics, 18: 105–125.
20- Leontief W. 1941. The Structure of American Economy 1919–1939. New York: Oxford University Press.
21- Lescaroux F. 2011. Dynamics of final sectoral energy demand and aggregate energy intensity. Energy Policy, 39(1): 66-82.
22- Liang S., Wang C., and Zhang T. 2010. An improved input–output model for energy analysis: A case study of Suzhou. Ecological Economics, 69(9): 1805-1813.
23- Liu H., Guo J., Qian D., and Xi Y. 2009. Comprehensive evaluation of household indirect energy consumption and impacts of alternative energy policies in China by input–output analysis. Energy Policy, 37(8): 3194-3204.
24- Miller R., and Blair P. 2009. Input–Output Analysis (Foundations and Extensions). Second Edition. Cambridge University Press. New York.
25- Ozkan B., Akcaoz H., and Fert C. 2004. Energy input–output analysis in Turkish agriculture. Renewable Energy. 29(1): 39-51.
26- Polenske K.R. 1999. Wassily W. Leontief, 1905–1999. Economic Systems Research, 11(4): 341–348.
27- Suganthi L., and Samuel A. 2012. Energy models for demand forecasting—A review Review. Article Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(2): 1223-1240.
28- Tanatvanit S., Limmeechokchai B., and Chungpaibulpatana S. 2003. Sustainable energy development strategies: implications of energy demand management and renewable energy in Thailand. Review Article Renewable and Sustainable Energy Reviews, 7(5): 367-395.
29- Yuan C., Liu S., and Xie N. 2010. The impact on chinese economic growth and energy consumption of the Global Financial Crisis: An input–output analysis. Energy, 35(4): 1805-1812.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی