

برآورد معادلات عرضه و تقاضای گوشت در ایران با استفاده از سیستم معادلات همزمان

دکتر سید جواد قرشی ابهری*، دکتر ولی بریم نژاد*

چکیده

بسیاری از صاحب نظران معتقدند که کشاورزی با بخش های دیگر اقتصادی بسیار متفاوت است. در درون این بخش نیز تمایزی بین زیربخش های پرورش دام و تولید محصولات زراعی وجود دارد. این امر سبب می شود که هر کدام از این زیر بخش ها سیاستهای جداگانه و خاص خود را طلب کند. در زیر بخش دام یکی از عواملی که سیاستگذاران به آن نیاز دارند، واکنش دامداران و مصرف کنندگان به تغییرات اقتصادی و غیراقتصادی بخش صنعت است. یک سیاستگذار باید آثار چندین متغیر هدف تأثیرگذار در یکدیگر مانند تولید، مصرف، واردات و غیره را بداند. این متغیرهای تأثیرگذار ممکن است برونزا باشند و یا درونزا. بنابراین با استفاده از یک سیستم معادلات همزمان می توان به سیاستگذار کمک کرد.

در این مقاله با بهره گیری از یک سیستم معادلات همزمان به بررسی عرضه و تقاضای گوشت در ایران با استفاده از داده های سری زمانی مربوط به سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰ پرداخته شده است. گفتنی

* به ترتیب: عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات و آموزش وزارت جهاد کشاورزی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج
e-mail: s.javad.ghorashi@gmail.com e-mail: vali_borimnejad@kiaou.ac.ir

است برآورد ضرایب این سیستم رهنمودی برای سیاستگذاران عرصه امور دام کشور خواهد بود. نتایج این تحقیق نشان داد که معادلات تقاضای انواع گوشت قرمز و شیر ارتباط سیستمی با متغیرهای برونزا، شامل قیمت محصول و قیمت کالای جانشین و درآمد سرانه، داشته است.

کلید واژه‌ها:

ایران، گوشت، سیستم معادلات همزمان، تقاضا، عرضه

مقدمه

بخش کشاورزی به سبب ویژگیهای خاص خود از جمله تأثیرپذیری از شرایط محیطی، دارای تفاوت‌های اساسی با سایر بخش‌های اقتصادی است. شرایط محیطی نقش عمده‌ای هم در سطح تولید و هم در سطح درآمد حاصل از فعالیتهای تولیدی در بخش کشاورزی دارد که می‌تواند آثار اجتماعی فراوانی را علاوه بر آثار اقتصادی در جامعه به وجود آورد. صنعت دامپروری نیز که جزئی از بخش کشاورزی است، دارای ویژگیهای خاص خود در مقایسه با سایر زیربخش‌های کشاورزی از جمله زراعت و باغبانی است و سیاستهای جداگانه‌ای را هم می‌طلبد (Papaioannou, 1971). ضروری بودن وجود انواع گوشت در سبد مصرفی و از طرف دیگر کاهش مخارج (درآمد) واقعی خانوار، که معلول افزایش شدید شاخص قیمت است، لزوم توجه خاص به این صنعت و توسعه آن را نمایان ساخته است (نورالله‌زاده، ۱۳۷۸). جهت ایجاد شرایط لازم برای توسعه صنعت دامپروری ضروری است ارتباط بین متغیرهای تأثیرگذار در سیستم عرضه و تقاضا چه در درون سیستم و چه در بیرون آن مورد توجه قرار گیرد تا سیاستگذار از این طریق بتواند راه رسیدن این صنعت را به سمت اهداف توسعه‌ای خود تبیین کند (Papaioannou, 1971). در ایران بیشتر مطالعات صورت گرفته روی این صنعت به بررسی جداگانه معادلات عرضه و تقاضای گوشت اختصاص داشته است (غلامی و کوپاهی، ۱۳۶۸؛ قرشی ابهری، ۱۳۷۱). از طرفی دیدگاه همزمانی و سیستمی در چارچوب توابع تقاضای تقریباً ایده‌آل در چند مطالعه در مورد تابع تقاضای گوشت بررسی شده است (نورالله‌زاده، ۱۳۷۸؛ بخشوده، ۱۳۷۵؛ عزیزی، ۱۳۸۰). البته در بحث سیستم عرضه و تقاضای گوشت به دلیل دخالت

...

دولت در بازار گوشت و همچنین واردات قابل توجه در طول دوره (به عنوان یک ابزار سیاستی) و برقراری نظام سهمیه‌بندی و بعضاً قیمت‌های تضمینی گوشت، همزمانی معادلات عرضه و تقاضا (که لازمه آن تعیین قیمت‌ها به صورت درونزا در سیستم است) عموماً امکان شکل‌گیری کامل نیافته است (قنبری، ۱۳۷۲). در سطح جهانی تمرکز بر مسائل مربوط به صنعت گوشت در سه دهه گذشته همواره در حال تغییر بوده به طوری که در طی دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰، تأکید بر فهم تغییرات زیاد و شیفت در تقاضای گوشت‌بسته و متون مربوط به مدل‌بندی تقاضا و مدل‌های در حال توسعه اقتصادسنجی تقاضا نیز روی تشخیص و توضیح بهتر تمام عوامل مؤثر بر تقاضا تمرکز داشته است. (Brester & Wohlgenant, 1991; Capps & Nayga, 1990; Lusk, et al., & 1999; Purcell, 1998).

بعضی از این تحقیقات می‌کوشیدند که تغییرات تقاضا را با تغییرات قیمتی، کشش‌های تقاضا و دیگر معیارهای قیمتی‌آزمون کنند و توجه خود را بر اثر تغییرات خرده‌فروشی در تقاضای قیمت‌های مزرعه به سطح خرده‌فروشی برای گوشت و تقاضای مشتق گوشت در سطح مزرعه متمرکز نمایند. اما پژوهشگرانی مانند وولگنت و مولن (Wohlgenant and Mullen, 1987) و همچنین بسلر و آکلمن (Bessler and Akleman, 1998) بر کمی‌کردن آثار تغییرات مختلف در تقاضا و عرضه متمرکز شدند. تمرکز عده‌ای دیگر از دانشمندان نیز بر آزمون موضوعات همزمانی و تغییرات ساختاری بود (Eales and Unnevehr, 1988). در ادامه، محققان مختلفی کوشیدند که تغییرات آشکار تقاضا را به دلیل تغییرات ساختاری در عرضه محاسبه کنند. دیگر موضوعات برجسته‌ای که در این زمینه در دهه ۱۹۹۰ مطرح گردید، عدم تقارن قیمتی بود که مورد توجه بعضی از پژوهشگران قرار گرفت (Goodwin & Holt, 1999; Azzam, 1999; Morrison, 1998).

با توجه به مطالب فوق، هدف این مطالعه تحلیل سیستمیک عرضه و تقاضای گوشت در کشور و همچنین شناخت و آزمون مهمترین متغیرهای معادلات عرضه و تقاضای گوشت است.

روش تحقیق

تبیین مدل عرضه و تقاضای همزمان برای گوشت قرمز در ایران

یک سیاستگذار نیاز دارد که واکنش کشاورزان و مصرف‌کنندگان را به تغییرات وضعیتهای

اقتصادی و غیراقتصادی بشناسد. وی باید آثار موجود بر چندین متغیر هدف از جمله تولید، مصرف، واردات و غیره را بداند. این متغیرهای اساسی ممکن است برونزا یا درونزا باشند. برای مثال هزینه‌های عمومی صرف شده در صنعت پرورش دام تاحدی که تحت تأثیر وضعیت موجود در این صنعت قرار نگیرد، یک متغیر برونزاست. اگرچه تصمیمات اتخاذ شده سیاستگذار به موقعیتهای فعلی در صنعت بستگی دارد، اما درحقیقت این تصمیمات در تکامل و تحول متغیرهای درونزا تأثیر می‌گذارد. متغیرهایی مانند قیمت در متغیرهایی مانند تولید، مصرف، واردات و غیره تأثیرگذار است. درعین حال قیمتها از اثر متقابل عرضه و تقاضا و همچنین وضعیتهای موجود در خارج از صنعت تشکیل می‌شود. این امر باعث به وجود آمدن اثرهای مستقیم و غیرمستقیمی می‌شود که جهت طرحریزی دستورعمل‌هایی برای سیاستگذار به عنوان یک معیار باید برای حرکت به سمت هدفهای مطلوب مورد توجه قرار گیرد. این راهنما برای سیاستگذار شاید به شکل ارتباطات آماری برآورده شده در بین متغیرهای صنعت مورد بررسی فراهم شود. در این بین یک سیستم کامل از معادلات را می‌توان برای هر بخش یا هر صنعت به وجود آورد. پارامترهای ساختاری مربوط به صنعت را می‌توان با استفاده از روش تک‌معادله‌ای حداقل مربعات معمولی یا هر کدام از روشهای معادلات همزمان مثل روش حداقل مربعات دومرحله‌ای یا حداکثر راستنمایی با اطلاعات محدود¹ شامل ارتباطات بین متغیرهای برونزا از یک طرف و متغیرهای درونزا از طرف دیگر و همچنین ارتباطات بین متغیرهای درونزا به تنهایی برآورد کرد. به منظور تعیین اثرهای مستقیم و غیرمستقیم یک تغییر در هر متغیر از پیش تعیین شده روی تمامی متغیرهای درونزا می‌توان سیستمی از تمامی ارتباطات (معادلات) را به طور همزمان به کار برد. سرانجام اینکه می‌توان خواص پویای چنین سیستمی را نیز مطالعه کرد. از طرف دیگر، همچنین می‌توان به محاسبه تکامل همزمان تمامی متغیرهای درونزایی پرداخت که نشاندهنده سازوکار درونزای سیستمی است که به وسیله یک واحد تغییر در یک متغیر درونزا تحت فرض ثابت بودن سایر شرایط، تحریک می‌شود.

...

در این بین یکی از مطالعات صورت گرفته در مورد سیستم تقاضای همزمان در صنعت گوشت مطالعه پایانو (Papaioannou, 1971) است که به کلیه عوامل مؤثر در این صنعت توجه کرده است. این محقق سیستم معادلات همزمان زیر را برای صنعت دام پیشنهاد نمود:

$$A + BY + \Gamma Z + U = 0 \quad (1)$$

که در آن A یک بردار 1×20 از جملات ثابت به معنی ۲۰ جمله ساختاری، B یک ماتریس 17×17 از ضرایب ساختاری و نشاندهنده ارتباط درونی بین تمام متغیرهای درونزا و β_i در صورتی که سایر متغیرها ثابت فرض شوند، مقدار تغییر در I امین متغیر درونزا به دلیل یک واحد تغییر در I امین متغیر از پیش تعیین شده است. همچنین Y یک بردار ستونی از ۱۷ متغیر درونزا به نامهای Y_1, Y_2, \dots, Y_{17} ، Γ یک ماتریس مربوط به ضرایب ساختاری و نشاندهنده تمامی متغیرهای از پیش تعیین شده ۱۷ متغیر درونزای همزمان و γ_i در صورتی که سایر متغیرها ثابت باشد، نشاندهنده اثر I امین متغیر درونزا به ازای یک واحد تغییر در I امین متغیر از پیش تعیین شده است. Z نیز یک بردار ستونی از متغیرهای از پیش تعیین شده و U یک بردار ستونی 17×1 از جملات اختلال ساختاری به نامهای U_1, U_2, \dots, U_{17} است.

متغیرهای درونزای مدل شامل موارد زیر است:

Y_1	تعداد گاو کشتار شده:
Y_2	وزن لاشه گاو کشتار شده:
Y_3	تولید گوشت گاو:
Y_4	تعداد گوسفند کشتار شده:
Y_5	وزن لاشه هر گوسفند:
Y_6	تولید گوشت گوسفند:
Y_7	واردات گوشت گاو:
Y_8	واردات گوشت گوسفند:
Y_9	قیمت سرمزرعه گوشت گاو:
Y_{10}	قیمت سرمزرعه گوشت گوسفند:
Y_{11}	تعداد گاو شیری:

Y_{12}	عملکرد گاو شیری:
Y_{13}	تولید شیر:
Y_{14}	قیمت سرزرعه شیر:
Y_{15}	مصرف سرانه گوشت گاو:
Y_{16}	مصرف سرانه گوشت گوسفند:
Y_{17}	مصرف سرانه شیر:
متغیرهای از پیش تعیین شده سیستم نیز عبارتند از:	
Z_1	قیمت خوراک دام:
Z_2	روند خطی برای سالهای خاص (جنگ):
Z_3	شاخص قیمت خرده‌فروشی گوشت مرغ:
Z_4	سرانه تولید ناخالص ملی:
Z_5	قیمت سرزرعه گوشت گاو و گوساله در کشورهای صادرکننده به ایران:
Z_6	قیمت سرزرعه شیر در کشورهای صادرکننده به ایران:
Z_7	شاخص قیمت خرده‌فروشی مواد غذایی:
Z_8	شاخص قیمت عمده‌فروشی مواد غذایی:
Z_9	شاخص قیمت خرده‌فروشی ماهی:
Z_{10}	جمعیت ایران:
Z_{11}	روند خطی برای سالهای خاص (انقلاب):
Z_{12}	متغیر مجازی برای سالهایی که به محصولات دامی یارانه تعلق گرفته است:
Z_{13}	شاخص قیمت گوشت گاو:
Z_{14}	شاخص قیمت گوشت گوسفند:

معادلات سیستم

این مدل دارای ۲۰ معادله ساختاری به صورت زیر است:

$$1) y_1 = \beta_1 + \beta_2 y_2 + \beta_3 y_{1t-1} + \beta_4 \frac{y_9}{y_{14}} + u_{1t}$$

$$2) y_2 = \beta_5 + \beta_6 \frac{y_9}{z_1} + \beta_7 y_{1t-3} + \beta_8 z_2 + \beta_9 z_{11} + \beta_{10} z_{12} + u_{2t}$$

$$3) y_4 = \beta_{11} + \beta_{12} \frac{y_{10t-2}}{z_{1t-2}} + \beta_{13} z_2 + \beta_{14} z_{11} + \beta_{15} z_{12} + u_{3t}$$

...

$$4) y_5 = \beta_{16} + \beta_{17} \frac{z_{14t-2}}{z_{1t-2}} + \beta_{18} z_2 + \beta_{19} z_{11} + \beta_{20} z_{12} + u_{4t}$$

$$5) y_7 = \beta_{21} + \beta_{22} z_{13} + \frac{1}{2} \beta_{23} (z_4 + z_{4t-1}) + \beta_{24} y_{2t-1} + \beta_{25} y_{7t-1} + u_{5t}$$

$$6) y_8 = \beta_{26} + \beta_{27} z_{14} + \beta_{28} z_2 + \beta_{29} z_{11} + \beta_{30} z_4 + \beta_{31} y_{8t-1} + u_{6t}$$

$$7) y_9 = \beta_{32} + \beta_{33} z_{13} + \beta_{34} z_5 + \beta_{35} z_8 + u_{7t}$$

$$8) y_{10} = \beta_{36} + \beta_{37} z_{14} + \beta_{38} z_5 + \beta_{39} z_8 + u_{8t}$$

$$9) y_{11} = \beta_{40} + \beta_{41} y_{14} + \beta_{42} z_2 + \beta_{43} z_{11} + \beta_{44} z_{6t-4} + u_{9t}$$

$$10) y_{12} = \beta_{45} + \beta_{46} \frac{y_{14t-4}}{z_{1t-4}} + \beta_{47} z_2 + \beta_{48} z_{11} + \beta_{49} y_{11} + u_{10t}$$

$$11) y_{14} = \beta_{50} + \beta_{51} y_{17} + \beta_{52} z_{12} + u_{11t}$$

$$12) y_{15} = \beta_{53} + \beta_{54} z_{13} + \beta_{55} z_4 + \beta_{56} z_9 + \beta_{57} z_3 + \beta_{58} z_{14} + u_{12t}$$

$$13) y_{16} = \beta_{59} + \beta_{60} z_{14} + \beta_{61} z_4 + \beta_{62} z_{14} + \beta_{63} z_3 + \beta_{64} z_{13} + \beta_{65} z_7 + u_{13t}$$

$$14) y_{17} = \beta_{66} + \beta_{67} y_{14} + \frac{1}{2} \beta_{68} (z_4 + z_{4t-1}) + u_{14t}$$

$$15) y_3 = y_1 \times y$$

$$17) y_{13} = y_{11} \times y_{12}$$

$$18) y_{15} = \frac{y_3 + y_7}{z_{10}}$$

$$19) y_{16} = \frac{y_6 + y_8}{z_{10}}$$

$$20) y_{17} = \frac{y_{13}}{z_{10}}$$

از فرمولبندی ریاضی سیستم همزمان ۲۰ معادله فوق می‌توان فهمید که سه ارتباط مشخص وجود دارد؛ اول عرضه محصولات دامی و فراورده‌های لبنی، دوم تقاضا برای محصولات دامی و فراورده‌های لبنی و سوم حرکت قیمتی این محصولات هم در سطح مزرعه و هم در سطح بازارهای خرده‌فروشی. با توجه به ضرورت تأمین بخشی از نیاز کشور از طریق واردات، تأثیرات تغییر در اقتصاد بین‌الملل نیز باید مورد توجه قرار گیرد. این نکته ابتدا با تعیین دو معادله واردات یکی برای گوشت گاو و دیگری برای گوشت گوسفند و برآورد پارامترهای آن و سپس با توجه به حرکت قیمت‌ها در بازار بین‌المللی و انعکاس آن در قیمت‌های داخلی انجام می‌گیرد. این سیستم شامل تعدادی از معادلات با متغیرهای درون‌زا است. به صورت جزئی‌تر سیستم شامل ۱۴ معادله رفتاری و شش اتحاد است. به منظور

محاسبه تمام ارتباطات داخلی بین متغیرهای درونزا باید تمامی معادلات را به صورت همزمان حل کرد. روشی که لازم است برای برآورد پارامترهای یک معادله تکمی و یا یک سیستم معادلات به کار برد، بستگی به هدف تحقیق دارد. اگر هدف محقق برآورد پارامترهای یک معادله به صورت مستقل از ارتباطات دیگر باشد، می‌توان از روش حداقل مربعات معمولی به عنوان مناسبترین روش تحت فرضهای مربوط به رفتار توزیعات ساختاری استفاده کرد. از طرف دیگر زمانی که معادله متعلق به خانواده‌ای از معادلات وابسته باشد، به کارگیری روش OLS منجر به اریب و ناسازگاری برآوردگرها می‌گردد. در این حالت استفاده از روش 2sls نیز باعث ناسازگاری می‌شود. در معادلات چندتایی، متغیرهای درونزا به عنوان متغیرهای توزیعی دیگری ظاهر می‌شوند. بنابراین باعث اریب و ناسازگاری ضرایب رگرسیون می‌گردند. از آنجای که تمامی متغیرهای درونزای سیستم مستقل از اجزای اختلال نیست، جزء اختلال در هر معادله ساختاری نشاندهنده آن عواملی در داخل صنعت است که در متغیر وابسته تأثیر دارد اما نمی‌توان آنرا اندازه گرفت. در معادله ۱، y و U مستقل از یکدیگر نیستند. در این باره نکته مهم اینکه ضرایب B و Γ ، برآورد ناریبی از پارامترهای جمعیت خواهند داد.

نحوه جمع آوری داده‌ها

داده‌های این تحقیق از سازمانهای مختلفی مانند مرکز آمار ایران، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات علوم دامی و همچنین از مصاحبه با کارشناسان امور دام کشور برای سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰ جمع آوری شد. این مقطع زمانی شامل سه دوره سالهای قبل از انقلاب، سالهای پس از انقلاب شامل دوران جنگ و بعد از جنگ است. برای نشان دادن تغییرات ساختاری به وجود آمده در این دوره‌ها از متغیرهای مجازی انقلاب، جنگ و یارانه استفاده شده است.

یافته‌های تحقیق

به منظور محاسبه تمام ارتباطات داخلی بین متغیرهای درونزا، تمامی معادلات به صورت همزمان حل شد. معمولاً روشی که برای برآورد پارامترهای یک معادله تکی و یا یک سیستم معادلات به کار می‌رود، بستگی به هدف تحقیق دارد. از آنجاکه تمامی متغیرهای درونزای سیستم، مستقل از اجزای اخلاص نیست و هدف این تحقیق محاسبه همزمان اثر کل متغیرهای از پیش تعیین شده بر متغیرهای درونزاست، لذا از روشهای برآورد سیستمی استفاده شد. با توجه به اینکه روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای تکراری^۱ در بین روشهای کلاسیک سیستمی جامعترین محسوب می‌شود، از آن برای حل سیستم همزمان استفاده شد.

نتایج برآورد معادلات عرضه، تقاضا، ارتباطات قیمتی و واردات گوشت فرمزدرد جدول ۱ آمده‌است.

جدول ۱. پارامترهای برآورد شده سیستم معادلات همزمان عرضه و تقاضای گوشت فرمز با استفاده از روش IBSLS

شرح	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
β_1	۲۸۱/۲۵	۱۵۱/۲۰	۱/۸۶	۰/۰۶
β_2	۹/۵۳	۲/۲۸	۴/۱۷	۰/۰۰
β_3	۰/۲۶	۰/۰۸	۳/۲۹	۰/۰۰
β_4	۴۴/۶۳	۴۵/۷۷	۰/۹۷	۰/۳۳
β_5	۶۷/۶۰	۶/۶۶	۱۰/۱۴	۰/۰۰
β_6	۱۱/۵۸	۳/۰۸	۳/۷۶	۰/۰۰
β_7	۰/۰۱۱	۰/۰۰۳	۳/۳۷	۰/۰۰
β_8	-۱۷/۴۳	۳/۰۴	-۵/۷۳	۰/۰۰
β_9	۹/۹۸	۳/۸۴	۲/۵۹	۰/۰۰
β_{10}	-۳/۴۰	۲/۳۱	-۱/۴۷	۰/۱۴
β_{11}	۱۱۸۱۰/۸۱	۵۰۴/۶۶	۲۳/۴۰	۰/۰۰
β_{12}	۵۳۶/۹۶	۵۰/۹۴	۱۰/۵۴	۰/۰۰
β_{13}	-۴۱۰۳/۳۱	۵۸۴/۵۵	-۷/۰۲	۰/۰۰
β_{14}	۲۹۱۴/۹	۸۵۰/۴۹	۳/۴۲	۰/۰۰
β_{15}	-۴۵۹/۱۶	۴۹۲/۷۹	-۰/۹۳	۰/۳۵
β_{16}	۱۵/۲۵	۰/۰۰۸	۱۹۰۶/۶۱	۰/۰۰

1. iterative three stage least square

•/••	7/28	•/•8	•/59	β_{17}
•/••	-5/40	•/•9	-•/•49	β_{18}
•/••	3/64	•/•13	•/•49	β_{19}
•/••	-5/18	•/•8	-•/•43	β_{20}
•/••	-6/10	37811/73	-230963/1	β_{21}
•/•1	2/35	454/21	1066/87	β_{22}
•/••	-3/87	20/52	-79/45	β_{23}
•/••	7/03	415/76	2923/02	β_{24}
•/••	4/80	•/•9	•/43	β_{25}
•/••	7/90	6140/17	48605/75	β_{26}
•/•5	1/92	307/41	591/44	β_{27}
•/••	4/34	6880/22	29910/11	β_{28}
•/62	•/48	5181/18	2504/50	β_{29}
•/••	-2/71	13/16	-35/65	β_{30}
•/68	•/41	•/10	•/04	β_{31}
•/17	-1/37	1/73 E-15	-2/37 E-15	β_{32}
•/••	4/02 E+15	1/99 E-16	•/8	β_{33}
•/43	•/78	2/94 E-18	2/29 E-18	β_{34}
•/••	3/94	2/05 E-16	8/07 E-16	β_{35}
•/73	-•/34	4/32 E-15	-1/48 E-15	β_{36}
•/••	1/64 E+15	4/89 E-16	•/8	β_{37}
•/84	•/20	7/83 E-18	1/55 E-18	β_{38}
•/14	1/46	4/86 E-16	7/12 E-16	β_{39}
•/••	12/53	176/57	2212/81	β_{40}
•/•5	-1/91	•/18	-•/35	β_{41}
•/••	-7/02	130/53	-916/76	β_{42}
•/••	4/03	182/59	737/49	β_{43}
•/28	1/08	1/58	1/71	β_{44}
•/••	-7/64	298/46	-2281/04	β_{45}
•/60	-•/52	73/37	-38/60	β_{46}
•/••	6/83	153/43	1408/31	β_{47}
•/••	-2/76	232/92	-643/33	β_{48}

...

۰/۰۰	۲۱/۳۶	۰/۰۶	۱/۳۶	β_{49}
۰/۰۳	-۲/۰۷	۸۴/۴۳	-۱۷۴/۸۲	β_{50}
۰/۰۰	۳/۰۲	۱/۷۳	۵/۲۳	β_{51}
۰/۶۲	-۰/۴۹	۳۰/۷۲	-۱۵/۰۶	β_{52}
۰/۰۰	۳۳/۸۴	۰/۱۴	۴/۸۸	β_{53}
۰/۶۶	-۰/۴۴	۰/۰۲	-۰/۰۰۸	β_{54}
۰/۰۰	۲/۹۶	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۹	β_{55}
۰/۰۰	-۵/۵۱	۰/۰۰۹	-۰/۰۵	β_{56}
۰/۰۸	۱/۷۴	۰/۰۱۲	۰/۰۲	β_{57}
۰/۳۶	۰/۹۱	۰/۰۱۶	۰/۰۱۴	β_{58}
۰/۰۰	۴۳/۳۷	۰/۱۷	۷/۴۹	β_{59}
۰/۰۵	۱/۹۱	۰/۰۱۵	۰/۰۲۸	β_{60}
۰/۰۱	-۲/۳۵	۰/۰۰۰۳	-۰/۰۰۰۸	β_{61}
۰/۰۰	-۱۱/۴۶	۰/۰۰۷	-۰/۰۸	β_{62}
۰/۰۰	۳/۵۱	۰/۰۱	۰/۰۳۴	β_{63}
۰/۳۰	-۱/۰۳	۰/۰۲	-۰/۰۲	β_{64}
۰/۰۱	۲/۳۸	۰/۰۱۶	۰/۰۳۸	β_{65}
۰/۰۰	۸۸/۸۰	۰/۴۴	۳۹/۱۱	β_{66}
۰/۳۳	۰/۹۶	۰/۰۴	۰/۰۳۷	β_{67}
۰/۰۰	۳/۴۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	β_{68}

بر اساس روابط موجود در جدول ۱ و به منظور تحلیل بهتر روابط بین متغیرهای درونزا و برونزا،

معادلات سیستمی را جداگانه و به صورت زیر نشان می دهیم و تحلیل می کنیم:

$$1) y_1 = 281.25 + 9.53y_2 + 0.26y_{1t-1} + 44.63 \frac{y_9}{y_{14}}$$

R-squared	0.653368	Mean dependent var	1924.600
Adjusted R-squared	0.613372	S.D. dependent var	309.2633
S.E. of regression	192.2981	Sum squared resid	961442.9
Durbin-Watson stat	0.460982		

۱. در معادله بالا مشاهده می شود رابطه مثبت و معنیداری بین تعداد گاو کشتار شده با توجه به

وزن لاشه، تعداد گاوهای شیری در سال قبل و نسبت قیمت سرمرعه گوشت به قیمت سرمرعه شیر

وجود دارد. بدین مفهوم که هر چه قیمت نسبی گاو به گوشت و شیر درمرعه بیشتر باشد، تمایل به

عرضه گوشت گاو افزایش می‌یابد و از طرفی تعداد گاو شیری سال قبل بر عرضه گوشت گاو در سال جاری اثر مثبت می‌گذارد. وزن لاشه نیز رابطه مثبت با کشتار دام دارد.

$$2) y_2 = 67.6 + 11.58 \frac{y_9}{z_1} + 0.011 y_{11t-3} - 17.43 z_8 z_2 + 9.98 z_9 z_{11} - 3.4 z_{10} z_{12}$$

R-squared	0.793521	Mean dependent var	103.5516
Adjusted R-squared	0.746594	S.D. dependent var	15.74457
S.E. of regression	7.925731	Sum squared resid	1381.979
Durbin-Watson stat	1.352468		

۲. در معادله دوم وزن لاشه دام، به عنوان متغیر برونزا، رابطه مثبت و معیندار با قیمت سرمزرعه گوشت گاو به قیمت سرمزرعه شیر دارد. تعداد گاو شیری نیز در سه سال قبل و سالهای بعد از انقلاب، به عنوان یک متغیر مجازی، رابطه مثبت و معیندار با وزن لاشه دام دارد. ولی متغیر جنگ، به عنوان متغیر مجازی دوم، دارای رابطه منفی با وزن لاشه است، در صورتی که یارانه پرداختی به تولید رابطه منفی را نشان می‌دهد. لذا می‌توان استنباط کرد که محدودیتهای ایجاد شده در زمان جنگ در وزن لاشه اثر منفی داشته است.

$$3) y_4 = 11810.8 + 53696 \frac{y_{10t-2}}{z_{1t-2}} - 4103.3 z_2 + 2914 z_{11} - 459.16 z_{12}$$

R-squared	0.918479	Mean dependent var	19790.45
Adjusted R-squared	0.904892	S.D. dependent var	5071.049
S.E. of regression	1563.888	Sum squared resid	58697907
Durbin-Watson stat	1.092783		

۳. تعداد گوسفند کشتار شده، به عنوان متغیر برونزا، در معادله ۳ رابطه مثبت و معیندار با قیمت سرمزرعه گوشت در ۲ سال قبل دارد. به این معنی که گوسفند کشتار شده امروز از سطح قیمتها در ۲ سال قبل تأثیر مثبت پذیرفته است؛ یعنی سطح قیمت امروز می‌تواند در گوسفند کشتار شده ۲ سال بعد تأثیر گذار باشد. این متغیر همچنین بر نسبت قیمت سرمزرعه ۲ سال قبل گوشت به قیمت علوفه دو سال قبل نیز اثر مثبت نشان می‌دهد. این نسبت قیمتی تصمیم‌سازی برای عرضه گوشت گوسفند را ممکن ساخته است. متغیر جنگ به دلیل درگیر شدن برخی از مناطق دام‌خیز کشور در جنگ و نیز اثر منفی در عرضه دام در این مناطق است در حالی که با متغیر مجازی انقلاب رابطه مثبت دارد که محدودیت واردات گوشت و سیاست خودکفایی در پروتئین حیوانی دال بر این تأثیر مثبت است. رابطه یارانه پرداختی با تعداد گوسفند کشتار شده علاوه بر اینکه منفی است، دارای اعتبار آماری قابل تأکید هم

...

نیست. باید گفت یارانه پرداختی به صورت تأمین علوفه در زمان خشکسالی و تخفیف در هزینه‌های دارو و بهداشت است.

$$4) y_5 = 15.25 + 0.59 \frac{z_{14t-2}}{z_{1t-2}} - 0.049_{18} z_2 + 0.049 z_{11} - 0.043 z_{12}$$

R-squared	0.886155	Mean dependent var	15.34828
Adjusted R-squared	0.867181	S.D. dependent var	0.064788
S.E. of regression	0.023612	Sum squared resid	0.013380
Durbin-Watson stat	1.469087		

۴. در معادله چهارم رابطه متوسط وزن دام کشتار شده بر اساس متغیرهای درونزای نسبت گوشت گوسفند به علوفه و متغیرهای مجازی جنگ و انقلاب و یارانه نشان داده می شود. رابطه بین نسبت قیمت علوفه دو سال قبل به وزن لاشه مثبت است بدین مفهوم که هر چه قیمت گوشت گوسفند بالاتر از قیمت علوفه دو سال قبل باشد، وزن لاشه سال جاری افزایش می یابد. لذا می توان این موضوع را به این شکل عمومیت داد که در صورتی که هزینه علوفه و هزینه پرورش دام (سهم بزرگی از هزینه را هزینه علوفه به خود اختصاص می دهد) کمتر باشد، عرضه کننده دام زمانی دام را عرضه می کند که در بالاترین وزن مناسب اقتصادی قرار گرفته باشد. این متغیر با متغیر جنگ رابطه معنادار و منفی داشته و به دلیل افزایش قیمت عرضه دام زودتر از زمان مطلوب در زمان جنگ صورت گرفته است. این متغیر همچنین با متغیر انقلاب به دلیل سیاست خودکفایی رابطه مثبت و با متغیر یارانه احتمالاً به دلیل عرضه زودتر دام و استفاده از نهاده‌های یارانه‌ای برای گسترش سطح گله رابطه منفی داشته است.

$$5) y_7 = -230963.1 + 1066.87 z_{13} - 79.45(z_4 + z_{4t-1}) + 2923.2 y_{2t-1} + 0.42 y_{7t-1}$$

R-squared	-0.035563	Mean dependent var	57903.93
Adjusted R-squared	-0.201253	S.D. dependent var	31086.68
S.E. of regression	34071.52	Sum squared resid	2.90E+10
Durbin-Watson stat	1.609947		

۵. در معادله پنجم یا همان معادله واردات گوشت گاو، این متغیر با سطح قیمت گوشت گاو رابطه مثبت و معنیداری دارد، بدین معنی که در سطح قیمت بالا، جهت حمایت از مصرف کننده داخلی، واردات گوشت افزایش می یابد. این متغیر با عملکرد گوشت گاو نیز در سال قبل رابطه مثبت دارد و واردات سال قبل بر واردات سال بعد نیز نشاندهنده اثر مثبت است ولی با درآمد سرانه ناخالص

اثر معکوس دارد، هرچند انتظار می‌رود افزایش درآمد سرانه بر تقاضای واردات کالا اثر مثبت داشته باشد.

$$6) y_8 = 48506.74 + 591.44z_{14} + 29910.1z_2 + 2504.5z_{11} + 35.6z_4 + 0.042y_{8t-1}$$

R-squared	0.614562	Mean dependent var	49928.80
Adjusted R-squared	0.534263	S.D. dependent var	44664.74
S.E. of regression	30481.43	Sum squared resid	2.23E+10
Durbin-Watson stat	0.915083		

۶. در معادله ششم واردات گوشت گوسفند رابطه مثبت و معنی‌دار با قیمت گوشت گوسفند در کشور داشته و در قالب سیاست حمایت از مصرف‌کننده و مهار افزایش قیمت در زمان قیمت بالای گوشت انجام شده است. این متغیر با متغیر جنگک به دلیل رکود در تولید داخلی گوشت گوسفند، رابطه مثبت و معنی‌دار و با متغیر مجازی انقلاب و واردات گوشت در سال قبل هم رابطه مثبت داشته است ولی بدون اعتبار آماری.

$$7) y_{10} = (-2.37e - 15) + 0.8z_{14} + (2.288e - 18)z_5 + (8.06e - 16)z_8$$

R-squared	1.000000	Mean dependent var	32.34933
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	46.66532
S.E. of regression	6.59E-15	Sum squared resid	1.13E-27
Durbin-Watson stat	1.981781		

۷. متغیر درونزای قیمت سرمزرعه گوشت گاو در معادله هفتم رابطه مثبت و معنی‌داری با شاخص قیمت عمده‌فروشی مواد غذایی دارد ولی با متغیر برونزای قیمت در کشورهای صادرکننده گوشت به ایران رابطه معنی‌داری ندارد. لذا می‌توان گفت که قیمت سرمزرعه گوشت گاو از قیمت جهانی تأثیر نمی‌پذیرد ولی قیمت سرمزرعه با قیمت گوشت گاو در بازار داخلی رابطه مثبت و معنی‌دار دارد.

$$8) y_{10} = (-1.48e - 15) + 0.8z_{14} + (1.522e - 18)z_5 + (7.12e - 16)z_8$$

R-squared	1.000000	Mean dependent var	32.86640
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	45.82978
S.E. of regression	7.48E-15	Sum squared resid	1.46E-27
Durbin-Watson stat	1.933562		

۸. در معادله بالا قیمت سرمزرعه گوشت گوسفند با شاخص قیمت گوشت گوسفند رابطه مثبت و معنی‌دار دارد، هرچند با قیمت این نوع گوشت در کشورهای صادرکننده رابطه مثبت ندارد. این متغیر با شاخص قیمت عمده‌فروشی کالاها رابطه مثبت و معنی‌دار دارد و این امر تأثیرگذاری سطح

...

شاخص قیمت‌های عمده‌فروشی را بر قیمت محصول در بازار نشان می‌دهد.

$$9) y_{11} = 2212.81 - 0.35y_{14} - 0.916z_2 + 737.49z_{11} + 1.71z_{6t-4}$$

R-squared	0.388719	Mean dependent var	2531.601
Adjusted R-squared	0.277577	S.D. dependent var	621.8631
S.E. of regression	528.5555	Sum squared resid	6146159.
Durbin-Watson stat	0.402597		

۹. در معادله فوق به تعداد دام شیری، به عنوان یک متغیر درونزا، از منظر قیمت شیر در سر مزرعه و قیمت شیر در ۴ سال قبل نگاه‌شده و تأثیر متغیر مجازی انقلاب و جنگ نیز در آن وارد شده است. روابط متغیرهای برونزا با متغیرهای درونزا نشان می‌دهد که قیمت سر مزرعه شیر با تعداد دام شیری رابطه منفی و معنیدار دارد، هرچند مطابق انتظار نیست. ولی می‌توان این طور تحلیل کرد که قیمت بالای شیر در سر مزرعه لزوماً بر افزایش تعداد دام شیری در همان سال تأثیرگذار نیست؛ اما می‌تواند در تصمیم‌سازی برای افزایش دام شیری اثر مثبت بگذارد. از طرفی، متغیر قیمت سر مزرعه شیر در چهار سال قبل بر تعداد دام شیری اثر مثبت دارد. نکته قابل توجه اینکه حذف دام شیری برنامه‌ای سریع‌الوصول در زمان مواجهه با کاهش قیمت شیر است. ولی در صورت افزایش قیمت شیر، افزایش گله دام شیری به طور متوسط چهار سال طول می‌کشد. متغیر انقلاب و جنگ نیز رابطه مثبت و معنیدار با تعداد دام شیری در کشور دارد.

$$10) y_{12} = -228104 - 38.6 \frac{y_{14t-4}}{z_{1t-4}} + 1048.31z_2 - 643.33z_{11} + 1.359y_{11}$$

R-squared	-8.606488	Mean dependent var	982.2142
Adjusted R-squared	-10.353122	S.D. dependent var	184.8391
S.E. of regression	622.8040	Sum squared resid	8533466.
Durbin-Watson stat	0.409949		

۱۰. تولید شیر، به عنوان متغیر درونزا، در معادله ۱۰ آمده است. با توجه به اینکه هزینه علفه قسمت اعظم هزینه واحد تولیدی شیر را تشکیل می‌دهد و براساس قیمت علفه تعیین می‌گردد، انتظار می‌رود با تولید شیر رابطه معکوس داشته باشد به این معنی که هرگونه کاهش قیمت علفه باعث افزایش تولید شیر شود. قیمت سر مزرعه شیر در سال قبل نیز بر تولید اثر مثبت می‌گذارد، ولی در معادله فوق این اثر معنیدار تشخیص داده نشد. متغیر یادشده با تعداد دام شیری و نیز متغیر جنگ رابطه مثبت و معنیدار دارد، هرچند با متغیر مجازی انقلاب دارای اثر معکوس و معنیدار است.

$$11) y_{14} = -174.82 + 5.23y_{17} - 15.06z_{12}$$

R-squared	0.401978	Mean dependent var	58.19833
Adjusted R-squared	0.357680	S.D. dependent var	115.8524
S.E. of regression	92.84972	Sum squared resid	232768.9
Durbin-Watson stat	1.174120		

۱۱. تعیین قیمت شیر در سر مزرعه با توجه به مصرف آن نشان می‌دهد که یک رابطه مثبت و معناداری بین این متغیر و سطح مصرف آن وجود دارد و براساس انتظار سطح مصرف بالا، سطح قیمت بالا را برای تولیدکننده فراهم می‌کند این متغیر درونزا با متغیر مجازی پرداخت یارانه به علوفه نیز دارای رابطه منفی بوده ولی از نظر آماری معنی‌دار نیست.

$$12) y_{15} = 4.88 - 0.008z_{13} + 0.0001z_4 - 0.051z_9 + 0.02z_3 + 0.014z_{14}$$

R-squared	-0.109580	Mean dependent var	5.059909
Adjusted R-squared	-0.340743	S.D. dependent var	0.656045
S.E. of regression	0.759637	Sum squared resid	13.84917
Durbin-Watson stat	0.897730		

۱۲. معادله فوق تقاضا برای مصرف گوشت گاو را، به عنوان یک متغیر وابسته به متغیرهای قیمت محصول و درآمد سرانه ملی و قیمت کالاهای جانشین، برآورد می‌کند. هرچند رابطه قیمت کالای مورد نظر با مقدار مصرف آن معکوس و مطابق انتظار است ولی این رابطه از نظر آماری معنی‌دار نیست ولی با درآمد سرانه رابطه مثبت و معنی‌دار دارد. افزایش درآمد نیز سطح مصرف را می‌افزاید و لذا می‌توان این کالا را در سبد هزینه‌ای جزو کالاهای ضروری دانست. رابطه مثبت و معنی‌دار با قیمت گوشت مرغ به این مفهوم است که افزایش قیمت مرغ مصرف گوشت گاو را می‌افزاید لذا این دو محصول، کالای جانشین برای همدیگر محسوب می‌شوند. برای گوشت ماهی نیز این رابطه منفی و معنی‌دار است، لذا جانشینی این دو کالا تأیید نمی‌شود، هرچند این رابطه در مورد قیمت گوشت گوسفند مثبت و نشان‌دهنده جانشینی دو کالا برای همدیگر است ولی دارای اعتبار آماری نیست.

$$13) y_{16} = 7.49 + 0.03z_{14} - 0.0008z_4 - 0.078z_{14} 0.034z_3 - 0.02z_{13} 0.038z_7$$

R-squared	0.308518	Mean dependent var	6.990258
Adjusted R-squared	0.128131	S.D. dependent var	0.990356
S.E. of regression	0.924734	Sum squared resid	19.66806
Durbin-Watson stat	0.518299		

۱۳. در معادله فوق تقاضا برای مصرف گوشت گوسفند، به عنوان متغیر درونزا، متأثر از متغیرهای برونزای قیمت محصول، قیمت سایر کالاهای جانشین، درآمد سرانه ملی و سطح قیمت‌های خرده‌فروشی است. بر خلاف انتظار، رابطه قیمت محصول با مصرف آن با نظریه تقاضا سازگار نیست

...

و از طرفی طبق انتظار مصرف گوشت گوسفند با قیمت گوشت مرغ به عنوان یک کالای جانشین، رابطه مثبت و معنیدار دارد ولی با درآمد سرانه و قیمت گوشت ماهی رابطه منفی و معنیدار و با قیمت گوشت گاو رابطه منفی ولی بدون معنی و با شاخص قیمت خرده‌فروشی رابطه منفی و معنیدار دارد.

$$y_{17} = 39.11 + 0.037y_{14} + 0.006(z_4 + z_{4t-1})$$

R-squared	0.952387	Mean dependent var	46.00874
Adjusted R-squared	0.948860	S.D. dependent var	9.393217
S.E. of regression	2.124196	Sum squared resid	121.8296
Durbin-Watson stat	0.858400		

۱۴. معادله فوق تقاضای شیر را نشان می‌دهد. اگرچه رابطه مثبت بین این متغیر وابسته با متغیر مستقل قیمت شیر وجود دارد، از نظر آماری معنیدار نیست و انتظار می‌رود این اثر همچنان منفی باشد. شواهد تجربی نشان می‌دهد در سالهای اخیر هم قیمت شیرافزایش داشته و هم مصرف آن ولی شاید قیمت نسبی شیر در مقایسه با سایر محصولات پروتئینی چندان افزایش نیافته و در نتیجه افزایش تقاضا را نیز در پی داشته باشد. این متغیر با متوسط درآمد سرانه امسال و سال قبل رابطه مثبت و معنیدار دارد. این موضوع اثر مثبت افزایش درآمد را در افزایش تقاضای شیر، به عنوان یک کالای ضروری، بیان می‌کند.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به روابط بین متغیرهای درونزا و برونزای سیستم معادلات برآورده شده، به چند ارتباط مفید می‌توان اشاره کرد؛ از آن جمله درباره عرضه گوشت قرمز اعم از دام سنگین و سبک مقدار عرضه به تعداد کشتار دام بستگی داشته و آن نیز با وزن لاشه دام کشتار شده، قیمت سرمرعه گوشت قرمز و قیمت علوفه دارای رابطه معنیدار بوده است. لذا تصمیم‌گیری درباره تولید و عرضه با توجه به اطلاعات موجود از قیمت‌های نسبی محصول تولید شده و قیمت نهاده علوفه‌ای به کار رفته در تولید، مطابق روند مورد انتظار بوده است. متغیر انقلاب اثر معنیدار و مثبت ولی متغیر مجازی جنگ اثری منفی و معنیدار بر عرضه انواع گوشت قرمز داشته است. متغیر یارانه پرداختی اثر مثبت در افزایش متغیرهای برونزای عرضه نداشته است، هرچند از یارانه پرداختی انتظار تقویت سازوکارهای عرضه می‌رفت. معادلات واردات گوشت قرمز با قیمت داخلی این گوشت رابطه مثبت و معنیدار داشته و

نشان داده که در جهت حمایت از مصرف‌کننده و کنترل قیمت، هر زمان افزایش قیمت گوشت قرمز به دلایلی صورت گرفته دولت اقدام به واردات گوشت کرده است. متغیر جنگ نیز رابطه مثبت و معنیدار با واردات گوشت داشته است. در شکل‌گیری قیمت سرمرزعه انواع گوشت، قیمت گوشت قرمز در بازار خرده‌فروشی با شاخص قیمت عمده‌فروشی محصولات غذایی دارای رابطه مثبت و معنیدار بوده، ولی قیمت گوشت در کشورهای صادرکننده تأثیر معنیدار در قیمت سرمرزعه گوشت قرمز نداشته است.

بر اساس شواهد تجربی مطالعات انجام گرفته، تولیدکننده دام سنگین به دلیل بالا بودن قیمت، حداقل به ۴۰ ماه زمان برای رسیدن به هدف نیاز دارد. در صورتی که این زمان برای افزایش گله دامهای شیری، در صورت مناسب بودن قیمت شیر، چهارسال است. لذا بر اساس نتایج مطالعه می‌توان گفت تعداد دامهای شیری در حال حاضر از قیمت سرمرزعه چهار سال قبل شیر متأثر است، هر چند قیمت شیر در سال جاری بر افزایش تعداد دام شیری اثر مثبت و معنیدار ندارد.

متغیر انقلاب و جنگ نیز رابطه مثبت و معنیدار با تعداد دام شیری در کشور داشته‌اند. میزان عرضه شیر با قیمت سر مزرعه شیر رابطه مستقیم ولی با قیمت علوفه رابطه معکوس و معنیدار داشته است؛ به عبارتی هرچه هزینه‌های تأمین علوفه افزایش یابد و قیمت شیر به دلایلی کنترل شود، متغیر عرضه شیر رابطه معنیدار معکوس با آن می‌یابد. نکته قابل توجه اینکه تصمیم‌گیری در کاهش عرضه شیر در کوتاه‌مدت با روانه کردن دام شیری به کشتارگاه قابلیت عملیاتی بودن پیدا می‌کند، ولی تصمیم‌سازی برای افزایش عرضه شیر و افزایش گله دام شیری به فرایندی درازمدت نیاز دارد.

معادلات تقاضای انواع گوشت قرمز و شیر نیز ارتباط سیستمی با متغیرهای برونزا، شامل قیمت محصول و قیمت کالای جانشین و درآمد سرانه، داشته است. هر گونه افزایش در قیمت گوشت گوسفند و مرغ افزایش مصرف گوشت گاو و گوساله را موجب گردیده و به عبارتی این دو نوع گوشت جانشین مصرف گوشت گاو و گوساله شده‌اند. مقدار مصرف این دو نوع گوشت با قیمت گوشت گاو و گوساله رابطه معکوس داشته، هر چند از نظر آماری مورد تأیید نبوده است. با افزایش سطح درآمد، مصرف کالا افزایش یافته، لذا این کالا در سبد کالاهای مصرفی جزو کالاهای ضروری تلقی شده است.

منابع

۱. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۵۰-۱۳۸۰)، شاخصهای قیمت، اداره آمار اقتصادی.
۲. بخشوده، م. (۱۳۷۵)، بررسی تقاضای انواع گوشت در ایران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، جلد دوم صفحه ۵۶۵-۵۸۸.
۳. ترازنامه غذایی ایران (۱۳۸۱)، وزارت جهاد کشاورزی، مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
۴. عزیزی، ج. (۱۳۸۰)، تخمین توابع تقاضای انواع گوشت در ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۴، صفحه ۲۱۷-۲۳۷.
۵. غلامی، م. و م. کوپاهی (۱۳۶۸)، تابع عرضه گوشت قرمز در ایران، گزارش اقتصاد کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی و روستایی، وزارت کشاورزی، تهران.
۶. قرشی ابهری، ج. (۱۳۷۱)، توابع تابع تقاضا و پیش‌بینی نیاز آتی گوشت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
۷. قنبری، ع. (۱۳۷۲)، مدل عرضه و تقاضای گوشت در ایران، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، تهران.
۸. مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی (۱۳۷۰)، گوشت قرمز، بازار جهانی گوشت قرمز، انتشارات بازار جهانی کالا.
۹. مرکز آمار ایران (۱۳۵۰-۱۳۸۰)، نتایج تفصیلی آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی.
۱۰. مرکز آمار ایران (۱۳۵۰-۱۳۸۰)، سالنامه‌های آماری.
۱۱. نورالله زاده، ا. (۱۳۷۸)، سیستم معادلات تقاضای تقریباً ایده آل (AIDS) سه مرحله‌ای برای بخش خوراک و گوشت در مناطق شهری ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران.

۱۲. وزارت جهاد کشاورزی، سالنامه‌های آماری، (سالهای مختلف)

13. Azzam, A.M. (1999), A symmetry and rigidity in farm-retail price transmission, *American Journal of Agricultural Economics*, 81: 525-533.

14. Bessler, D.A. and D.G. Akleman (1998), Farm prices, retail prices, and directed graphs: Results for pork and beef. *American Journal of Agricultural Economics*, 80: 1144-1149.

15. Brester, G.W. and M.K. Wohlgenant, (1991), Estimating interrelated demands for meats using new measures for ground beef and table cut beef, *American Journal of Agricultural Economics*, 73(4): 1182-1194.

16. Capps, J. O. and J. R.M. Nayga, (1990), Effect of length of time on measured demand elasticities: The problem revisited, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 38: 499-512.

17. Eales, J.S. and L. J. Unnevehr (1988), Demand for beef and chicken products: Separability and structural change, *American Journal of Agricultural Economics*, 70: 521-532.

18. Goodwin, B.K. and M.T. Holt, (1999), Vertical price transmission in the U.S. beef sector, from the white paper on status, conflicts, Issues, opportunities and needs in the U.S. beef industry (Research Institute on Livestock Pricing), [Internet, WWW], address: <http://www.aaec.vt.edu/rilp>

19. Lusk, J., J. Fox, T. Schroeder, J. Mintert, and M. Koohmaraie (1999), Will consumers pay for guaranteed tender steak?, Research Institute on Livestock Pricing, [Internet, WWW], address: <http://www.aaec.vt.edu/rilp>

...

20.Morrison, P. C. (1998), Understanding retail food price formation and transmission: Discussion, *American Journal of Agricultural Economics*, 80: 1154-1155.

21.Papaioannou, M.C. (1971), Quantitative analysis and agricultural policy with special reference to animal breeding in Greece, In, *Agriculture et Développement*, Paris: Ciheam, p. 66-70. (Options Méditerranéennes ; n. 8)

22.Purcell, W.D. (1998), Measures of changes in demand for beef, pork and chicken, 1975-1998, Research Institute on Livestock Pricing, [Internet, WWW], address: <http://www.aaec.vt.edu/rilp>

23.Wohlgenant, M.K. and J.D. Mullen (1987), Modeling the farm-retail price spread for beef, *Western Journal of Agricultural Economics*, 12(2): 119-125.

