

پیش‌بینی تابع تقاضای گروه‌های عمده غذایی در ایران با ملاحظه سناریوهای رشد جمعیت

محمد امین کوهبر*

علی قنبری**، عباس عساری آرانی***، بهرام سبحانی****

چکیده

هدف این مقاله، بررسی تغییرات مختلف قیمتی و درآمدی بر مصرف غذاهای مختلف می‌باشد. در این مسیر، با استفاده از تابع تقاضای تقریباً ایده آل، تقاضای گروه‌های عمده خوراکی با استفاده از یک سیستم معادلات همزمان پویا مورد برآورد قرار گرفت. با پیش‌بینی جمعیت در یک فرایند مجزا، میزان مصرف هر یک از مواد خوراکی پیش‌بینی شده است. به این ترتیب با پیش‌بینی تقاضای مواد غذایی می‌توان دریافت که برای خودکفایی در محصولات خوراکی، برای تولید چه میزان از هر یک از مواد غذایی می‌بایست برنامه ریزی نمود. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش متناسب قیمت مواد غذایی، بیشترین کاهش مصرف را به ترتیب در گروه‌های نان و غلات، شیرینی‌ها، روغن و چربی‌ها و لبنیات می‌توان انتظار داشت، در حالی که اگر چنین تغییراتی به صورت تدریجی انجام شود، تنها مصرف لبنیات تا حدودی کاهش خواهد یافت که البته کاهش مثبت مصرف این گروه‌ها نسبت به درآمد، نشان می‌دهد که کاهش‌های گفته شده را میتوان با استفاده از پرداختیه‌های انتقالی جبران نمود. نهایتاً اینکه افزایش قیمت شیرینی و چربیها در بلندمدت تاثیر معنی داری بر مصرف گروه‌های غذایی و رژیم غذایی خانوارهای ایرانی خواهد داشت.

کلیدواژه‌ها: فرم پویای تقاضای تقریباً ایده آل، پیش‌بینی مصرف غذا، الگوی کرانه‌ای خود رگرسیون.

* استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه علوم و فنون دریایی، خرمشهر (نویسنده مسئول)، aminkuhbor@gmail.com

** استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، sahabi_b@modares.ac.ir

*** دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، assari_a@modares.ac.ir

**** استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، dr_alighanbari@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۲۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۲۲

۱. مقدمه

اصلاح قیمت سوخت، افزایش نرخ ارز و همچنین سطح عمومی قیمت‌ها در سال‌های اخیر، از طریق کاهش قدرت خرید خانوارهای ایرانی، الگوی مصرفی آنها را دستخوش تعدیل جدی قرار داده و درصد بیشتری از خانوارها را زیر خط فقر و حتی خطر گرسنگی قرار داده است. با توجه به اینکه مواد غذایی علاوه بر ارزش سیرکنندگی، نقش قابل توجهی در سلامت افراد هر اجتماع ایفا کرده، نباید از این آثار جانبی تحولات اقتصادی اخیر غافل شویم. از سویی، سیاستگذاری‌ها و تدوین برنامه‌های غذایی مناسب، مستلزم مطالعه دقیق رفتار مصرفی مواد غذایی و عوامل موثر بر تقاضای این گروه مصرفی می‌باشد. بر این اساس، تعداد قابل ملاحظه‌ای از مقالات و مطالعات تجربی را در موضوع مورد بحث می‌توان دید. کشور ایران هم از این حیث مستثنی نبوده و می‌توان سیاست‌های گسترده‌ای را در اقتصاد این کشور یافت که در جهت تأمین امنیت غذایی اقشار آسیب پذیر تدوین شده‌اند. این اقدامات اغلب با هدف خودکفایی در تولید محصولات غذایی، تثبیت قیمت مواد غذایی، افزایش قدرت خرید فقرا، به‌ویژه در مصرف مواد غذایی و به طور خلاصه افزایش رفاه این گروه صورت گرفته‌اند. ابزار اصلی سیاست‌های غذایی مورد بحث این مقاله که از کانال رفتار مصرف کننده تاثیر خواهد گذاشت، قیمت این مواد و درآمد مصرف کنندگان می‌باشد.

طبقاً تحلیل آثار قیمت‌گذاری‌های مختلف مواد غذایی مستلزم شناخت رفتار مصرفی مصرف کنندگان و پارامترهای تقاضا می‌باشد. این پارامترها، تاثیرهای بلند مدت و کوتاه‌مدت تغییر در قیمت هریک از مواد غذایی و درآمد مصرف کننده را بر مصرف این زیرگروه‌های مصرفی نشان می‌دهند. در این مقاله ضمن برآورد تابع تقاضای پویای اقلام عمده غذایی، کشش‌های بلند مدت و کوتاه‌مدت آنها را به عنوان واکنش آنها نسبت به تغییر قیمت مواد غذایی و هزینه آنها محاسبه می‌کنیم. بدین ترتیب امکان پیش بینی مصرف سرانه هریک از اقلام یاد شده تحت سیاستهای قیمت گذاری مختلف فراهم می‌شود. همچنین با استفاده از پروژه تغییر جمعیت و ضمن استفاده از مصرف کل گروه‌های مختلف غذایی پیش بینی شده می‌توان تقاضای این گروه‌های مصرفی کل کشور را در سال‌های آینده پیش بینی و در سمت عرضه برای خودکفایی در تولید این محصولات برنامه ریزی

کرد. بر اساس امارهای ارائه شده از مرکز آمار ایران، جمعیت کل کشور تا سال ۱۳۹۵، ۷۹,۹۲۶,۲۷۰ اعلام شده که از این میان، ۷۴ درصد را جمعیت شهری و مابقی را جمعیت روستایی تشکیل داده اند. همچنین نسبت مردان ۵۱ و زنان ۴۹ درصد گزارش شده است. نرخ کل باروری در کشور در ۱۰ سال اخیر بین ۱/۳ تا ۱/۶ فرزند به ازای هر زن در حال تغییر بوده و این تغییرات روندی کاهشی داشته اند. این نرخ در جوامع شهری حدود ۱/۱ و ۱/۹ فرزند برای هر زن روستایی برآورد شده است (مرکز آمار ایران؛ ۱۳۹۸). همچنین نرخ امید به زندگی برای مردان حدود ۷۵ و زنان حدود ۷۹ سال گزارش شده است (همان).

پس از مبانی نظری و پیشینه تحقیق، در بخش سوم این مقاله داده ها و آمار توصیفی مصرف غذا و همچنین روند تغییرات مصرف گروه های مختلف غذایی در سالهای اخیر خواهیم پرداخت. سیستم تقاضای تقریباً ایده آل بعنوان یکی از انعطاف پذیر ترین الگوهای تقاضا، به همراه مسائل مربوط به تخمین این سیستم معادلات هم در این بخش بررسی میشود. در بخش چهارم، روش انجام تحقیق مطرح شده است. در بخش ۴ نتایج مربوط به معادلات تقاضا ارائه شده و کشش‌های محاسبه شده ارائه خواهند شد. با استفاده از این نتایج، در پنجمین قسمت مقاله، آثار تغییرات مختلف قیمتی و درآمدی را در سال‌های آینده بررسی می‌کنیم که به نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی ختم می‌شوند.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

با توجه به اینکه بسیاری از تصمیمات مصرفی درون خانواده و به صورت متحد برای هر خانواده شکل می‌گیرد، واحد مصرف کننده خانوار در نظر گرفته شده است. بر اساس اصول اقتصاد خرد، هر یک از اقلام مصرفی به نحو خاصی در تابع مطلوبیت مشارکت داشته و نحوه مصرف هر کالا یا خدمت بگونه ای است که مصرف کننده در نهایت به بالاترین سطح مطلوبیت دست یابد. یکی از مهمترین گروه‌های عمده مصرفی، اقلام خوراکی هستند. با فرض جدایی پذیری ضعیف این گروه، میتوان تقاضای مواد غذایی را به صورت مستقل از سایر کالاها تخمین زد (دیتون و مولباور، ایکینز و کالگر، غلامی و کیانی، و تقریباً تمام مطالعات انجام شده در زمینه تقاضای مواد غذایی). مصرف کننده با حداکثر کردن مطلوبیت خود در قید بودجه، تابع تقاضا بر حسب قیمت خودی و قیمت کالاهای مرتبط تصریح میشود.

$$q_i = f(p_1, p_2, \dots, p_n, m)$$

که در آن، q_i ، p_i بترتیب، تقاضا و قیمت کالای i ام، و m درآمد مصرف کننده بوده و فرم تبعی تابع، در ادامه با جزئیات کامل توضیح داده شده است.

تصریح نظری تابع تقاضا، به پیروی از دیتون و مولبور (۱۹۸۰)، سیستم تقاضای تقریباً ایده آل است که در آن نسبت به توابع تقاضای خطی، امکان آزمون محدودیت های همگنی و تقارن وجود دارد. متغیر وابسته در این سیستم معادلات سهم گروه کالایی از کل مخارج است که مجموع آنها برابر با یک است، لذا فرض جمع پذیری هم در مدل اعمال می گردد. پس از تخمین الگو، محاسبه کشش های قیمتی و درآمدی و تعیین نوع گروه کالایی از نظر کالای ضروری، لوکس، پست و... امکانپذیر خواهد شد. از دیگر مزایای استفاده از این سیستم، امکان محاسبه اثرات رفاهی ناشی از تغییر قیمت ها و درآمد و نیز تحلیل سناریوهای سیاستگذاری است. البته با این اضافه که الآن، از فرم پویای آن استفاده شده است.

سیاستهای حمایتی غذایی دارای انواع متعددی از جمله حمایتهای قیمتی و نقدی بوده و عمدتاً به منظور حفاظت اقشار آسیب پذیر در برابر اجرا میشوند. این سیاستها از طریق افزایش تقاضای موثر باعث افزایش سطح عمومی قیمتها و تورم میشوند. با توجه به معادلات هیکس و اسلاتسکی، در صورتی که پرداخت یارانه ها به صورت هدفمند اجرا نشود، حتی ممکن است آثار تورمی آنها بر اثر درآمدی غلب کرده و باعث بدتر شدن قدرت خرید خانوار شود. بنابراین سنجش تاثیر همزمان سیاستهای قیمتی و درآمدی را بر مصرف گروههای غذایی در تدوین سیاستهای هدفمندی یارانه حایز اهمیت میباشد.

چاواس (Chavas, 2017) در مقاله ای با عنوان امنیت غذایی و ارزشگذاری غذا، هزینه تامین امنیت غذایی را برآورد کرده است. بر اساس الگوهای رفتار مصرفی تقاضای غذای خانوارها برآورد شده و سپس منافع حاصل از تامین امنیت غذایی محاسبه شده است. نتایج مطالعه موید وجود یک ارتباط "یو" شکل میان درآمد و منافع حاصل از تامین امنیت غذایی بوده است. بعبارتی، نسبت منافع غذایی به درآمد از ۰ شروع شده (در حد درآمد حداقل) و سپس با افزایش درآمد نسبت گفته شده افزایش داشته و به حداکثر خود، یعنی ۴/۴ میرسد. بعد از این، افزایش درآمد از سطح ۱۳۰۰۰ دلار در ماه، این منافع غذایی به تدریج رو به کاهش میگذارد.

سوان (Swann, 2017) در مقاله ای با عنوان پیشینه خانوار و عدم تامین غذا، با بیان اینکه تقریباً از هر هشت خانوار امریکایی یکی دچار عدم امنیت غذایی است، خانوارهای کم

درآمد و افراد بیرون رانده شده از خانوار را بیشتر از سایرین در معرض خطر عدم امنیت غذایی دانسته است. بنابراین با استفاده از داده های مقطعی و سطح خانوار به تحلیل عوامل موثر بر دسترسی به غذای کافی پرداخته است. الگوی دو بخشی مورد استفاده ایشان نشان می‌دهد که سطح پایین درآمد، شوک منفی درآمد، بزرگ شدن بعد خانوار و خروج جوانان از خانواده از فاکتورهایی است که با عدم تامین غذایی رابطه مستقیم داشته اند.

سیستم تقاضای تقریباً ایده آل، پر استفاده ترین الگوی تصریح تقاضا در ۲۰ سال اخیر بوده که در سال ۱۹۸۰ توسط دیتون و مولباور برای اولین بار معرفی شد. این مدل، بسته به کار بردهای متفاوت، در مطالعات مختلف، بوسیله تخمین‌زن های حداقل مربعات معمولی، سیستم معادلات به ظاهر نامرتب و حداکثر راستنمایی با استفاده از اطلاعات محدود (FIML) برآورد شده است.

والین و همکاران (Valin et al (2013)) در مطالعه ای به بررسی آینده تقاضای مواد غذایی در کشور امریکا پرداختند. هدف ایشان تدوین یک برنامه جامع برای تولید محصولات کشاورزی بر اساس تغییرات آب و هوایی پیش رو در دهه آینده بوده است. افق پیش بینی تا سال ۲۰۱۵ و پیش بینی توسعه اقتصادی و تغییرات اقلیمی برای تمام ایالتها به یک اندازه بوده است. نتایج حاکی از آن است که تقاضای مواد غذایی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۵۰ بین ۵۸ الی ۹۸ درصد قابل رشد است که در مقایسه با پیش بینی فائو بسیار رقم کوچکی است. در این میان تقاضای گوشت دام با رقمی بین ۶۱ تا ۱۴۴ درصد، از بالاترین رشد برخوردار بوده است. ضمن آنکه حساسیت نتایج پیش بینی نسبت به تغییرات جمعیت در مقایسه با تغییرات اقلیمی بسیار بیشتر است.

گارسیا و ماگیستریس (۲۰۰۸) در مقاله ای به بررسی عوامل تاثیر گذار بر تقاضای مواد غذایی ارگانیک در جنوب کشور ایتالیا پرداخته اند. رویکرد فناوری مصرف لانکاستر در این مطالعه لحاظ شده است، به این مفهوم که مصرف کنندگان بیش از اینکه به ماهیت کالا توجه کنند، به نحوه تولید آن نگاه می کنند. الگوی نظری مورد استفاده، الگوی مطلوبیت تصادفی گسسته بوده که با استفاده از مدل پروبیت تخمین زده شده است. داده های تخمین از طریق شرکت ناپلز و با پرسشنامه جمع آوری شده است. نتایج نشان داد که فاکتورهای موثر بر سلامت غذا دارای اثر گذاری بیشتری نسبت به فاکتورهای اقتصادی از جمله درآمد مصرف کننده و قیمت مواد غذایی هستند و مصرف کنندگان را تا حدود بیشتری به خرید مواد غذایی اغوا میکنند. هرچند که این نتیجه گیری مزیت این مطالعه محسوب میشود، اما

ملاحظه ان در مطالعات سری زمانی که مصرف به صورت تجمیع شده می باشد، امکانپذیر نیست. از دلالت‌های سیاستی مهم این پژوهش این است که تولیدکننده ها با انتشار اطلاعات شفاف مراحل تولید محصولشان میتوانند تقاضای پیش روی خود را توسعه بخشند.

ین و همکاران (Yen et all, 2004) در کشور چین الگوی مصرف مواد غذایی را برای این کشور با استفاده از داده های مقطعی سال ۲۰۰۰ بوسیله سیستم تقاضای ترانسلوگ بررسی کردند. نکته ممتاز این مطالعه ملاحظه داده های صفر با استفاده از الگوی توییت و لحاظ کردن ویژگی های دموگرافیک است. پارامترهای مدل برای آمار هزینه درآمد ۳۰ شهر از ۲۹ ایالت مختلف برآورد شده اند.

دهیبی و گیل (Dehibi & Gil, 2003) در مقاله ای تحت عنوان پیش بینی تقاضای غذا در تونس تحت سناریوهای مختلف قیمت گذاری، تقاضای مواد غذایی را با استفاده از دو الگوی کوتاه مدت و بلند مدت برآورد کردند. داده های آماری مورد استفاده محققان، داده های آمار سری زمانی متوسط مصرف هر خانوار در فاصله زمانی ۱۹۵۶ تا ۱۹۷۶ بوده است. محققین با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده آل پویا و ایستا بوده که اولی برای ایستای مقایسه ای (بلند مدت) و دومی برای بررسی آثار کوتاه مدت و شوک های آنی بکار رفته اند، اثرات قیمت گذاری های مختلف را بر مصرف غذا تحلیل کرده اند. متغیرهای این سیستم لگاریتم قیمت هفت گروه غذایی و لگاریتم نسبت هزینه مواد غذایی به شاخص قیمت استون است و سهم هر یک از گروه های عمده غذایی به عنوان متغیر وابسته مطرح شده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که کاهش تدریجی یارانه ها بر مصرف غذا تاثیر ملموسی نداشته و این به خاطر ماهیت ضروری غذا در میان سبد مصرفی خانوار است. همچنین پس از حذف یارانه ها، سهم مصرف غذاهایی که از قبل هم مشمول یارانه نبودند، کمی افزایش یافته و این به دلیل اثر جانشینی است.

ایکینز و گالگر (Eakins & Gallagher, 2003) در کشور ایرلند تقاضای ایستای آشامیدنی های الکلی را با استفاده از فرم پویای سیستم تقاضای تقریباً ایده آل برآورد کردند تا آثار بلند مدت تقاضای این اقلام را نسبت به متغیرهای مستقل مدل بررسی کنند. همچنین الگوی تصحیح خطا در کنار این مدل، جهت برآورد پویایی های این تابع در طول زمان برآورد شد. کشش های به دست آمده محققین کاملاً موافق انتظار بوده و با تئوری همخوانی داشته است. نتایج تحقیق نشان داد که آجیو چه در بلند مدت و چه کوتاه مدت، بی کشش است. همچنین شراب در کوتاه مدت بی کشش و در بلند مدت باکشش است.

دیتون و مولباور (Deaton & Mulbauer, 1980) با استفاده از داده های سری زمانی سالهای ۱۹۵۴ تا ۱۹۸۴ تقاضای گروههای اصلی مصرفی را در انگلستان با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده آل برآورد کردند. محققین با استفاده از سیستم خودرگرسیون، پویایی های کوتاهمدت را مورد ملاحظه قرار داده و نهایتاً به این نتیجه دست یافتند که غذا و مسکن دارای کشش درآمدی کوچکتر از واحد بوده و کالاهای ضروری محسوب میشوند. قیود تئوریک تقارن و همگنی در این مطالعه اثبات نشد و به این جهت آنها سیستم مورد ذکر را یک سیستم انعطاف پذیر معرفی کردند.

مطالعات دیگری در خارج از کشور در این موضوع صورت گرفته، که از این جمله می‌توان به برآورد تقاضای مواد غذایی در کشور ژاپن توسط چرن و همکاران (Chern et al, 2003) هوانگ و لین (Huang & lin, 2000) در ایالات متحده با استفاده از داده های مقطع زمانی، مولینا (Molina, 1994)، کاراجیانیس و دیگران (۱۹۹۶) اشاره نمود.

در کشور ایران نیز مطالعاتی صورت گرفته، که از آن جمله می‌توان به مقاله مشترک نصرالهی و علی تبار (۱۳۹۳) اشاره نمود. محققین با استفاده از ریز داده های آماری سالهای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۸ در استان مازندران به دنبال برآورد تقاضای مواد خوراکی شهرهای این استان بوده اند. سیستم تقاضای مورد استفاده، همان سیستم تقاضای تقریباً ایده آل بوده و کلیه مواد غذایی در هفت دسته عمده تفکیک شده است. سپس با استفاده از الگوی معادلات به ظاهر نامرتب معادلات تقاضا تخمین خورده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان میدهند که کشش بسیاری از گروههای غذایی بزرگتر از واحد بوده و اجرای هدفمندی یارانه ها به خصوص یارانه های قیمتی میتواند تاثیر محسوسی بر الگوی مصرفی خانوارهای شهری استان مازندران داشته باشد.

عزیزی (۱۳۹۰) در مطالعه خود با عنوان بررسی عوامل موثر بر واردات تقاضای مواد غذایی در ایران بدنبال بررسی روشهای تامین امنیت غذایی در کشور بوده است. دوره آماری مورد مطالعه از سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۶ بوده الگوی مورد استفاده، الگوی ودرگرسیونی با وقفه توزیع شده بوده است. محققان به این نتیجه رسیدند که عوامل موثر بر تقاضای مواد غذایی وارداتی عبارتند از تولید ناخالص داخلی بدون نفت، درآمد نفتی، درجه باز بودن اقتصاد و همچنین نرخ واقعی ارز.

کیانی و غلامی (۱۳۸۸) در مقاله ای با عنوان بررسی کششهای مغذی در یک سیستم کامل مواد غذایی، کشش های مواد مغذی (ویتامین ها، مواد معدنی، کالری، فیبر و ...) را با

استفاده از داده های سری زمانی ۱۳۶۰-۱۳۸۴ در ایران برآورد کردند. الگوی مورد استفاده در این مطالعه برای تابع تقاضا، تقاضای تقریباً ایده و آل بوده که با استفاده از تکنیک همجمعی برآورد شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهند که همه گروه‌های غذایی نرمال بوده و کشش درآمدی مثبت دارند.

خسروی نژاد (۱۳۸۹) در قالب سیستم تقاضای تقریباً ایده آل تقاضای کالهای اساسی خانوارهای شهری ایران را برای پنج گروه مستقل کالایی با استفاده از روش تک معادله ای برآورد و شاخص های رفاهی تغییرات معادل، جبرانی و شاخص درست هزینه زندگی ناشی از تعدیل یارانه (قیمت) برای کالاهای اساسی را در طبقات پنج گانه محاسبه کرده است. نتایج که برای طبقات اول تا سوم، همواره اثرات افزایش قیمت نان بزرگتر از افزایش قیمت در قند و شکر و روغن نباتی بوده و برای طبقات چهارم و پنجم اثر تعدیل قیمت روغن نباتی بیشتر از تعدیل قیمت نان و قند و شکر می باشد.

کیانی و کوهبر، (۱۳۸۸) با استفاده از الگوی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل و داده های مقطعی هزینه - درآمد خانوارهای ایرانی در سال ۱۳۸۳، کشش های مواد مغذی را استخراج کرده اند. نکته متفاوت این مقاله، ملاحظه تاثیر متغیرهای دموگرافیکی در کیفیت غذای مورد استفاده و لحاظ کردن داده های مفقود می باشد. نتایج این تحقیق فقر آهن و کلسیم را در میان سبد مصرفی خانوا های ایرانی - به ویژه در نمونه روستایی - مشاهده کرده و بر این اساس کاهش قیمت لبنیات و یا اعطای غیر نقدی این ماده غذایی پیشنهاد شده است.

از دیگر آثار مرتبط، می توان به مطالعه حیدری و همکاران (۱۳۸۷) با عنوان اثر "حذف یارانه های غذایی در ایران بر میزان دسترسی به کالری" اشاره نمود. سیستم تقاضای مورد استفاده تقاضای تقریباً ایده آل، با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری برآورد شده و نشان می دهد که حذف یارانه ها می تواند اثر منفی ای بر میزان کالری موجود در سبد مواد غذایی داشته باشد.

۳. داده های آماری

اطلاعات آماری متنوعی در این مقاله استفاده شده که هر یک از منبع خاصی تامین شده اند. نخست، برای پیش بینی مصرف غذا و برآورد تابع تقاضای پویای مواد غذایی از آمارهای

پیش‌بینی تابع تقاضای گروه‌های عمده غذایی در ایران با ملاحظه ... ۱۱۳

هزینه-درآمد استفاده شده است. این آمارها دارای تواتر سالانه بوده و بازه زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۷ خانوارهای شهری کشوری ایران را پوشش می‌دهد.

جدول ۱. سهم هزینه گروههای غذایی در ایران (بر حسب درصد از هزینه خوراکی) ۳۷ سال اخیر

سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	گروه عمده غذایی
۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۸۵	۱۳۸۰	۱۳۷۵	۱۳۷۰	۱۳۶۵	
۲۴	۲۳	۲۱	۲۲	۲۳	۲۲	۲۵	نان و غلات
۱۷	۱۹	۲۳	۲۵	۲۴	۲۳	۳۶	گوشت قرمز
۷	۵	۳	۲	۲	۲	۱	فراورده های دریایی
۱۳	۱۳	۱۲	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	شیر و لبنیات
۳	۳	۳	۳	۴	۳	۳	روغن‌ها و چربیها
۳۰	۳۲	۳۳	۲۹	۲۸	۳۲	۲۱	میوه و سبزی و حبوبات و آجیل
۶	۵	۷	۵	۵	۷	۴	شیرینها و قندها

منبع: یافته های تحقیق

به منظور تحقق اهداف این مطالعه، محققین کل مواد غذایی در هفت گروه اصلی " نان و غلات"، "انواع گوشت"، "شیر و لبنیات"، "روغن‌ها و چربی‌ها"، "میوه‌ها و سبزیجات"، و "قند و شکر و شیرینی‌ها" جای داده شده است. داده‌ها بر حسب خانوار بوده و با تقسیم بر متوسط بعد خانوار در همان سال به شکل سرانه تبدیل شده‌اند. متوسط سرانه مصرف مواد غذایی مهم در طی سالهای مذکور در ایران در جدول شماره ۱ ارائه شده است. آمارها نشان می‌دهند که معمولاً در این سال‌ها، گوشت دام و پرندگان، نان و غلات، میوه‌ها، شیر و لبنیات به ترتیب بیشترین سهم از بودجه غذایی خانوارهای شهری ایران را به خود اختصاص داده‌اند. دسته دیگری از آمارهای مورد استفاده ما، آمار جمعیت است که از مرکز آمار ایران تهیه شده است. جمعیت پایه مورد استفاده، نرخهای باروری و نرخ مرگ و میر نیز برگرفته از داده‌های سرشماری مربوط به سال ۱۳۹۵ بوده است.

۴. روش انجام تحقیق

الگوی مورد استفاده همان سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل است و با فرم کلی زیر نمایش داده می‌شود.

$$\omega_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log v_{it} + \beta_i \log \left(\frac{m}{p} \right) \quad (1)$$

که در آن m هزینه مواد غذایی در خانوار، ω_i سهم گروه غذایی i ام از کل هزینه مواد خوراکی و v_i قیمتی است که به طور متوسط برای گروه غذایی i ام پرداخته می‌شود. P در این فرمول، شاخص قیمت استون بوده و برابر است با:

$$\log P = \sum_{i=1}^n \omega_i \ln v_i \quad (2)$$

استفاده از این شاخص، تقریب خطی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل (LA/AIDS) را به دست داده و برآورد را ساده تر می‌کند. یکی از دلایل اصلی ما در انتخاب این الگو، انعطاف پذیری بالای آن می‌باشد. این الگو از هیچ تابع مطلوبیت مشخصی استخراج نشده، و دارای این مزیت است که قیود همگنی و تقارن را در خود نداشته و می‌توان ضمن برآورد الگو (با شرط جمع پذیری) به چهار صورت نامقید، مقید به قید تقارن، مقید به قید همگنی، و نهایتاً مقید به قیود توأم تقارن و همگنی، صحت اعمال این قیود را هم آزمون کرد. صورت کلی این دو قید در سیستم تقاضای تقریباً ایده آل عبارتست از:

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0 \quad \text{الف- شرط همگنی}$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad \text{ب- شرط تقارن}$$

همچنین آماره مورد استفاده جهت آزمون قیود، آماره والد می‌باشد (هژبرکیانی، ۱۳۷۷، ص ۱۶۳) و در صورتی که مقدار آماره محاسبه شده از مقدار بحرانی جدول بیشتر باشد، قیود نافذ نخواهند بود. اما قبل از برآورد ضرایب و محاسبه کشش های مربوطه، می‌بایست به این نکته توجه داشت که، در استفاده از سیستم معادلات تقاضای تقریباً ایده آل، با توجه به شرط برابری مجموع سهم‌ها با یک حاصل جمع مقادیر متغیر وابسته، همواره مساوی یک بوده، و ضمن ایجاد شرایط تکین و همخطی کامل، تخمین ضرایب به صورت انفرادی امکان پذیر نمی‌باشد. لذا در میان مجموعه معادلات سیستم، معادله مربوط به گروه میوه و سبزیجات را حذف، و ضرایب آن را با توجه به فرض برابری مجموع سهم‌ها با یک، از روی سایر ضرایب محاسبه کرده ایم. اعمال این فرض مستلزم برآورده شدن سه شرط زیر است که موسوم به شرط جمع پذیری می‌باشد:

$$\sum_i \alpha_i = 1 \quad \text{الف} : \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0 \quad \text{ب} : \quad \sum_i \beta_i = 0 \quad \text{ج} :$$

۱.۴ سیستم معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتب

آخرین نکته ای که در برآورد مدل نباید از نظر پنهان داشت، ارتباط متقابل میان اجزا اختلال است. مسلماً اگر در اثر بروز یک شوک تصادفی (یا اختلال) سهم گروه خاصی افزایش یابد، با توجه به برابری مجموع سهم ها با عدد یک، حداقل سهم یک گروه دیگر کاهش یافته و مقدار جزء اختلال در معادله مربوط به آن گروه، تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. غفلت از چنین ارتباطی کارایی برآوردها را دچار تردید ساخته، و مشکلات خاص خود را به همراه می آورد. بنابراین در میان برآورد کننده های سیستمی، روش مناسب برآورد روشی است که به ارتباط و همبستگی میان اجزاء اختلال توجه داشته و فروض کلاسیک را برای ماتریس واریانس-کوواریانس اختلال ها ($\epsilon'\epsilon$) نقض نکند. ما هم به همین دلیل و با توجه به یکسان بودن متغیرهای سمت راست، در تمامی معادلات، روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب را مورد استفاده قرار داده ایم که با توجه به ناسازگاری تخمین به دلیل حذف یک گروه غذایی، روش معادلات به ظاهر نامرتب تکراری (Iterated SUR) به کار گرفته شده است.

۲.۴ آزمون های پایایی

هرگاه شاخص های میانگین، واریانس و ضرایب همبستگی آنها در طول زمان ثابت نمانده و اثر شوک های وارد بر متغیر در طول زمان ثابت نماند، سری دارای ریشه واحد بوده و اصطلاحاً جمع شده می باشد. لذا، در این تحقیق با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته این مسئله بررسی شده است. هرگاه در معادله زیر ضریب δ نزدیک صفر شد، فرآیند سری زمانی گام تصادفی و دارای ریشه واحد بوده و در صورتی که یک عدد منفی نسبتاً بزرگی باشد، پایا است.

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (3)$$

که در آن، α ، β ، δ و θ_i ها پارامترهای مدل بوده، متغیر t روند سری زمانی، Δ تفاضل سری و ϵ_t جزء اختلال فرایند سری زمانی میباشد. به هر صورت، در شرایط ناپایایی می بایست از روش های همجمعی استفاده نمود.

۳.۴ الگوی پویای سیستم تقاضای تقریباً ایده آل (Dynamic AIDS)

فرم پویای سیستم تقاضای تقریباً ایده آل تاثیر بلندمدت سیاستهای تغییر قیمت و سرعت همگرایی به تعادل جدید را نشان میدهد. الگوهای خودرگرسیونی حالت خاصی از فرایندهای تصادفی هستند که در آنها یک سری با مقادیر گذشته خود در ارتباط است. صورت کلی یک فرآیند AR را برای سیستم تقاضای تقریباً ایده آل می توان به شکل زیر نمایش داد:

$$(۴) \quad \omega_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log v_{it} + \beta_i \log \left(\frac{m}{P} \right) + \delta_i \omega_{it-1}$$

که در آن ω_{it-1} میزان با وقفه متغیر وابسته می باشد. تعیین تعداد وقفه بهینه این الگو بر اساس معیارهای اطلاعات و به صورت خودکار توسط نرم افزار انجام می شود. ضریب این متغیر بیانگر اهمیت مصرف سال گذشته یا عبارتی عادت غذایی در انتخاب خانوار دارد. معادله بالا هرچند فقط دارای جمله خود همبستگی بوده اما یک سری AR محسوب نمی - شود چرا که علاوه بر جمله خود همبستگی تابع متغیرهای دیگری هم هست. اما از خانواده معادلات ARDL به شمار میرود؛ چرا که شرط مهم ARDL صفر نبودن وقفه متغیر وابسته است. بسیاری از محققان حتی فرم ECM را هم برای سیستم تقاضای تقریباً ایده آل پویا برآورد کرده اند (ایکینز و کالگر).

به هر حال در صورت ما بودن تمام سریها، فرم سنتی ARDL استفاده میشود. اما در صورتی که متغیرها ترکیبی از I(0) و I(1) باشند، از فرم کرانه ای آن (Bounding ARDL) استفاده می شود (Pesaran, H., Shin, Y., Smith, R, 2001). بر اساس ادعای پسران و همکاران، در صورتی که متغیرها تلفیقی از انباشته از درجه یک و مانا باشند، باز هم آماره های والد و توزیع F از حالت استاندارد خود خارج بوده و برای آزمون رابطه بلندمدت میبایست از مقادیر دو کران بالا و پایین استفاده کرد که توسط پسران و همکاران شبیه سازی شد. بر این اساس اگر آماره آزمون از کرانه بالا گذر کند، شواهدی دال بر وجود رابطه بلندمدت وجود داشته و اگر از کرانه پایین گذر کند، آنگاه فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه همجمعی قابل رد شدن نیست. بین دو کران هم ناحیه عدم تصمیم گیری است.

۵. تخمین و برآوردهای مدل

۱.۵ پیش‌بینی جمعیت ایران تا سال ۱۴۲۰

بررسی ساختار کشور یکی از ارکان پیش‌بینی مصرف اقلام مختلف غذای کشور در سالهای آتی است. به همین منظور بخش حاضر با ملاحظه آثار ترکیبی فاکتورهای باروری، مرگ و میر و مهاجرت به مطالعه و پروژه جمعیت تا سال ۱۴۲۰ پرداخته شده است.

الگوهای مختلفی برای پیش‌بینی جمعیت پیشنهاد شده که هر یک بر اساس فرمهای رشد خطی، نمایی، لگاریتمی و .. بنا نهاده شده‌اند. جدیدترین الگو، الگوی ترکیبی (Component Method) بوده که با استفاده از ساختار رشد نمایی و نیز لحاظ متغیرهای نرخ مرگ و میر، باروری، مهاجر پذیری و مهاجر فرستی به پیش‌بینی رشد جمعیت می‌پردازد. پیاده‌سازی این رویه با استفاده از نرم افزار مورد استفاده People Est قابل اجرا است (زنجانی ۱۳۹۵).

با توجه به پویایی فاکتورهای موثر بر رشد جمعیت، پیش‌بینی با سه سناریوی مختلف انجام شده است. در سناریوی اول نرخ باروری $1/3$ و در سناریوی دوم متوسط این نرخ $1/6$ در نظر گرفته شده است. همچنین نرخ امید به زندگی ۷۷ سال برای هر نفر منظور شده است. آخرین پارامتر تاثیر گذار، نرخ مهاجر فرستی است که در متون مختلف متفاوت ذکر شده است. اما باز هم در سال ۱۳۹۵ بین ۷۰ تا ۱۰۰ هزار نفر تخمین زده شده است که با احتساب جمعیت همان سال بین $0/088$ تا $0/125$ درصد می‌باشد. نرخ مهاجر فرستی در دو سناریوی اول و دوم متوسط دو نرخ یعنی $0/106$ درصد در نظر گرفته شده است.

جدول ۲. پیش‌بینی جمعیت در سناریوهای مختلف جمعیتی

سال	جمعیت در سناریوی اول (هزار نفر)			جمعیت در سناریوی دوم (هزار نفر)		
	شهری	روستایی	کل	شهری	روستایی	کل
۱۳۹۵	۵۹۱۴۵	۲۰۷۸۰	۷۹۰۹۲۶	۵۹۱۴۵	۲۰۷۸۰	۷۹۹۲۶
۱۴۰۰	۶۳۶۰۵	۲۲۳۴۸	۸۵۹۵۴	۶۳۷۰۸	۲۲۳۸۵	۸۶۰۹۳
۱۴۰۵	۶۶۳۳۵	۲۳۳۰۷	۸۹۶۴۲	۶۶۵۷۳	۲۳۳۹۱	۸۹۹۶۳
۱۴۱۰	۶۸۳۸۵	۲۴۰۲۷	۹۲۴۱۲	۶۸۵۳۷	۲۴۰۸۰	۹۲۶۱۸
۱۴۱۵	۷۱۱۶۴	۲۴۰۲۱	۹۶۱۶۸	۷۱۵۸۱	۲۵۰۳۵	۹۶۷۳۲
۱۴۲۰	۷۳۵۸۵	۲۵۸۵۴	۹۹۴۴۰	۷۴۳۵۴	۲۶۱۱۵۷	۱۰۰۴۷۸

منبع: یافته های تحقیق

۲.۵ تخمین الگوی تقاضای مواد غذایی

در خصوص الگوی تقاضای گروههای مختلف غذایی، قبل از برآورد مدل، قیمت‌ها را با تقسیم بر شاخص قیمتی مصرف کننده در سال ۱۳۹۰ حقیقی کرده، با استفاده از آزمون دیکی- فولر دیدیم که تمامی سری‌های مورد استفاده در این مدل پایا هستند. سپس الگوهای تقاضا را در دو حالت ایستا و پویا برآورد کردیم. همچنین، هر دو الگو را همانگونه که در بخش قبل مطرح شد، به ۴ صورت نامقید، مقید به همگنی، مقید به تقارن و مقید به همگنی و تقارن برآورد کرده و با استفاده از آماره والد صحت قیود را آزمون کردیم. طبق نتایج به دست آمده، آماره کای دو برای اعمال توام دو قید همگنی و تقارن با ۳۱ درجه آزادی ۱۹/۳۸ شده که p-value معادل آن در حدود ۰/۷۳ بوده است. به همین دلیل فرضیه صفر مبتنی بر نافذ بودن قیود قبل رد شدن نمیباشد. بنابراین، سیستم تقاضای تقریباً ایده آل این تحقیق با ویژگی‌های مطلوب تئوریک سازگار بوده هر دو قید همگنی و تقارن نافذ واقع شدند. به همین دلیل، نتایجی که در ادامه می‌آیند با اعمال همزمان قیود همگنی و تقارن برآورد شده است. ضمناً اکثر ضرایب معنی دار شده و قابل تفسیر هستند.

جدول ۳. برآورد ضرایب مدل اتورگرسیون با فروض همگنی و تقارن

ضرایب	نان و غلات	گوشت	دریایی	لبنیات	روغن	میوه سبزی	شیرینی
عرض از مبدأ	۰/۷۲۶	۱/۳۶	۰/۰۲۰	۰/۲۶۴	۰/۱۳۰*	۱/۰۳۳	-۱/۲۰۷*
نان و غلات	-۰/۰۲۱*	-۰/۱۴۷*	۰/۰۴۸	۰/۰۲۰	-۰/۳۴۲*	۰/۲۴۹*	۰/۱۹۳*
انواع گوشت	-۰/۰۳۷*	-۰/۰۲۳*	-۰/۲۷۹	-۰/۰۲۰	۰/۹۲۶*	-۰/۴۶۹	-۰/۰۹۸
دریایی	-۰/۰۴۲	-۰/۳۵۷*	۰/۰۳۹*	۰/۰۴۵*	-۱/۲۷۶*	۰/۸۷۶	۰/۷۱۵
لبنیات	-۰/۱۰۶	۰/۰۲۲*	۰/۲۲۳*	-۰/۰۱۹	۲/۰۹۷*	-۰/۶۹۶	-۱/۵۲۱*
روغن و چربیها	۰/۰۶۱*	۰/۰۱۶	-۰/۱۵۷	۰/۱۵۵	-۰/۰۸۶	-۰/۸۲۷	۰/۸۳۸
میوه و سبزیجات	-۰/۰۰۱*	۰/۰۳۵	-۰/۰۲۰*	-۰/۰۰۳*	۱/۴۷۶*	-۰/۹۹۴	-۰/۴۹۲
شیرینیا	۰/۰۱۴۴	۰/۵۶۸*	-۰/۳۶۹	-۰/۱۱۱	-۰/۰۴۵	-۰/۵۹۴	۰/۴۲۶

۰/۰۳۶	-۰/۰۰۳	-۰/۰۴۵*	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۰*	۰/۰۸۴	۰/۰۰۷*	هزینه خوراک
۰/۸۱۴	۰/۸۳۸	۰/۰۴۵۴	۰/۱۶۹	-۰/۷۴۲	۰/۲۸۸	۰/۴۳	اتورگرسیون

منبع: یافته‌های تحقیق * بی معنی در سطح اطمینان ۹۵٪

با توجه به انباشته بودن متغیرهای مربوط به شاخص قیمت گروه‌های غذایی در طول دوره، آزمون کرانه‌ای برای بررسی وجود رابطه بلندمدت انجام و در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. آزمون کرانه‌ای پسران

مقدار بحرانی I(0)	مقدار بحرانی I(0)	آماره F آزمون کرانه‌ای	
۳/۱۵	۲/۱۱	۵/۱۴	نان و غلات
۳/۱۵	۲/۱۱	۳/۸۲	گوشت
۳/۱۵	۲/۱۱	۲/۷۸	غذاهای دریایی
۳/۱۵	۲/۱۱	۲۰/۲۳	لبنیات
۳/۱۵	۲/۱۱	۱۹/۱۴	روغن
۳/۱۵	۲/۱۱	۵/۹۷	میوه و سبزی
۳/۱۵	۲/۱۱	۱/۳۳	شیرینی

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه مقادیر آماره پسران در تمام موارد بالاتر از کرانه بالا به دست آمده، میتوان وجود رابطه بلندمدت را در تمامی معادلات تایید کرد. بنابراین میتوان بر اساس نتایج به دست آمده استفاده کرده و بر اساس فرمول‌های مربوط به محاسبه کشش‌های قیمتی و درآمدی، در سیستم تقاضای تقریباً ایده آل تمامی کشش‌های مورد نظر را محاسبه کرد:

$$e_{ij} = \delta_{ij} + \left(\frac{y_{ij}}{\omega_i}\right) - \beta_i \frac{\omega_i}{\omega_j} \quad \text{الف- کشش قیمتی}$$

در این فرمول، دلتای کرونگر، δ_{ij} در صورت برابری i و j مساوی ۱- و در غیر این صورت، مساوی صفر می‌باشد.

ب- کشش‌های درآمدی: کشش‌های درآمدی غیر شرطی بر اساس فرمول گرین و آلستن (Green, R., Alston, J, 1991) از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\eta_i = 1 + \frac{\beta_i}{\omega_i} \left[1 - \sum_j w_j \ln p_j (\eta_j - 1) \right]$$

که در یک دستگاه هفت معادله با هفت مجهول حل شده و کششهای درآمدی غیرشرطی را به دست میدهند. این کششها محاسبه و در جدول ۵ ارائه شده اند.

جدول ۵. کششهای مدل اتورگرسیون با فروض همگنی و تقارن

کشش	نان و ...	گوشت	دریایی	لبنیات	روغن	میوه و ...	شیرینی
نان و غلات	-۱/۸۶۲	-۰/۲۱۸	۰/۳۶۴	-۰/۴۵۹	-۰/۷۴۸	-۰/۱۴۵	۴/۴۶۱
انواع گوشت	-۰/۱۰۲	-۰/۰۲۶	۲/۴۴۵	-۰/۴۰۵	-۴/۴۷۹	-۰/۰۸۲	-۲/۰۰۱
دریایی	-۰/۲۷۸	۱/۴۸۹	۰/۶۵۷	۴/۶۸۴	-۸/۴۶۹	۶/۵۷۴	-۱/۳۰۸
لبنیات	۰/۲۱۸	۰/۰۶۹	۳/۴۹۶	۰/۳۶۸	۱۰/۵۴۹	۴/۱۱۹	۲۷/۷۷۹
روغنها و چربیها	۰/۷۶۶	-۰/۳۷۳	-۰/۸۱۵	۳/۸۱۸	۰/۴۴۸	-۴/۸۲۵	۹/۸۴۷
میوه و سبزی	-۰/۰۰۵	۰/۱۵۷	-۰/۲۲۹	-۰/۰۵۳	۸/۰۳۳	۰/۶۸۷	۰/۵۵۵
شیرینها	۰/۰۶۱	۲/۵۶۱	-۴/۰۷۱	۰	-۰/۴۵۶	۰/۳۶۲	-۴/۴۴۴
هزینه خوراک	۰/۲۴۹	۲/۰۴۵	۰/۰۰	-۰/۵۴۹	-۰/۰۴۸	۰/۲۲۸	۰/۰۷۶

منبع: یافته های تحقیق

همانگونه که مشاهده می شود، تمامی کششهای خودی منفی و از حیث علامت موافق انتظار برآورد شدند. کششهای درآمدی مثبت نیز بیانگر نرمال بودن گروههای اصلی غذایی می باشد. همچنین گوشت قرمز کالای لوکس برآورد شده است. حال ضرایب مدل ایستا، برای نشان دادن اثرات نهایی و بلند مدت تغییر در متغیرهای مستقل با استفاده از مدل عمومی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل برآورد شده است.

جدول ۶. برآورد ضرایب تقاضای بلند مدت

ضرایب	نان و غلات	گوشت	دریایی	لبنیات	روغن	میوه سبزی	شیرینی
نان و غلات	-۰/۰۳۷	-۰/۱۹۰	۰/۱۸۶	۰/۰۲۴	-۰/۶۲۶	-۰/۲۹۰	۱/۰۳۸
انواع گوشت	-۰/۰۶۵	-۰/۰۲۹	-۱/۰۸	-۰/۰۲۴	۱/۶۹۶	۰/۲۵۳	-۰/۵۲۷

پیش‌بینی تابع تقاضای گروه‌های عمده غذایی در ایران با ملاحظه ... ۱۲۱

۳/۸۴۴	۰/۹۶۳	-۰/۶	۰/۰۵۴	۰/۱۵۱	-۰/۴۶۲	-۰/۰۷۴	دریایی
-۸/۱۷۷	۱/۰۳۱	۳/۸۴۱	-۰/۰۲۳	۰/۸۶۴	۰/۰۲۸	۰/۱۸۶	لبنیات
۴/۵۰۵	-۰/۹۲۰	-۰/۱۵۸	۰/۱۸۷	-۰/۶۰۸	۰/۰۲۱	۰/۱۰۷	روغن و چربیها
-۲/۶۴۵	-۰/۰۳۱	۲/۷۰۳	۲/۷۰۳	-۰/۰۸۱	۰/۰۴۵	-۰/۰۰۲	میوه و سبزیجات
-۲/۲۹۰	-۱/۷۸۴	-۰/۰۸۲	-۰/۰۸۲	-۱/۴۳۰	۰/۷۳۶	۰/۰۲۵	شیرینیها
۰/۱۹۳	-۰/۰۱۹	-۰/۰۰۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۵۴	۰/۰۱۲	هزینه خوراک

منبع: یافته های تحقیق

در تایید اصل لوشاتلیه، به طور واضح می توان دریافت که اغلب ضرایب الگوی بلند مدت به لحاظ مطلق و صرفنظر از علامت، از الگوی کوتاهمدت بزرگتر هستند. سپس با استفاده از همان فرمول‌های گفته شده کشش‌های مدل بلند مدت نیز محاسبه و در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

جدول ۷. محاسبه کشش‌های مدل بلند مدت تقاضای گروه‌های عمده غذایی

کشش	نان	گوشت	دریایی	لبنیات	روغن	میوه و سبزی	شیرینیها
نان و غلات	-۲/۵۳۷	-۰/۳۹۷	۰/۵۵۸	-۰/۷۹۰	-۰/۶۱۵	-۰/۹۶۳	۰/۵۴۳
انواع گوشت	-۰/۰۶۰	-۰/۲۰۷	۳/۴۷۲	-۰/۷۲۵	-۱/۴۶۴	-۱/۱۶۸	۲/۸۱۶
دریایی	-۰/۲۳۷	۱/۴۳۶	-۱/۲۷۵	-۰/۹۸۶	۰/۷۶۵	۰/۱۴۱	۱/۹۹۳
لبنیات	-۳۶۹	-۰/۱۴۷	۰/۱۵۸	-۱/۵۳۰	-۰/۰۴۰	-۰/۰۳۵	-۱/۲۳۷
روغن‌ها و چربیها	-۱/۲۴۹	-۰/۱۴۲	-۰/۲۴۷	۰/۸۹۳	-۱/۵۴۵	۱/۰۳۹	-۱/۰۴۹
میوه و سبزیجات	-۰/۰۶۵	۰/۵۱۹	۰/۱۵۹	-۰/۰۸۲	۰/۷۴۰	-۰/۲۸۱	-۰/۵۱۸
شیرینیها	۰/۰۲۶	۰/۲۹۸	۱/۵۱۳	-۰/۰۰۱	-۱/۲۷۳	-۰/۰۳۳	-۴/۴۲۶
هزینه خوراک	۰/۴۴۷	۱/۵۶۵	۱/۰۰۲	۰/۸۹	۰/۲۶۳	۱/۵۵۸	-۰/۰۷۲

منبع: نتایج تحقیق

در بلند مدت نان و غلات، نسبت به گوشت، روغن‌ها و چربیها، سبزیجات و غذاهای دریای کالای مکمل محسوب شده و در مقابل، با گروه شیرینی و بیسکویت ارتباط جانشینی دارد. گوشت با لبنیات، گوشت با نان و غلات و روغن‌ها با شیرینیها از دیگر جفتهای مکمل محسوب میشوند. ضمن آنکه قویترین جانشینیها را میتوان در میوه جات و سبزیها با روغن و چربیها و نیز شیرینیها با انواع گوشت یافت.

۳.۵ پیش‌بینی تقاضای گروه‌های غذایی در دو سناریوی متفاوت جمعیتی

با تقسیم هزینه سرانه هر گروه از مواد غذایی بر متوسط قیمت واحدهای مربوطه، میزان مصرف این گروهها بر حسب کیلو گرم محاسبه و با ضرب آنها در جمعیت پیش بینی شده، میزان مورد انتظار مصرف و نیاز گروههای عمده خوراکی تا سال ۱۴۲۰ پیش بینی و در جدول شماره ۸ ارائه شده است.

جدول ۸. پیش بینی مصرف گروههای غذایی تا ۱۴۲۰ (هزار تن)

سال	نان و غلات	گوشت قرمز	فراورده های دریایی	شیر و لبنیات	روغنها و چربیها	میوه	شیرینها و قندها
۱۳۹۵	۱۰۲/۳۷۸۵۴۰۲	۴/۱۴۳۸۹۳۲۹۳	۱/۹۹۰۶۹۳۸۳۷	۳۱/۶۸۸۵۹۵۷۷	۶/۳۹۸۶۵۸۱۷۶۱	۷۳/۹۴۰۰۵۶۷۹	۱۴/۶۲۵۵۰۵۷۴
۱۴۰۰	۱۱۰/۰۹۹۹۰۵۴	۴/۴۵۶۴۲۴۷۴۴	۲/۱۴۰۸۳۱۴۹۵	۳۴/۰۷۸۵۴۲۱۶	۶/۸۸۱۲۴۴۰۹	۷۹/۵۱۶۵۹۸۳۷	۱۵/۷۲۸۵۵۷۹۲
۱۴۰۵	۱۱۴/۸۲۳۹۲۵۹	۴/۶۴۷۶۳۵۰۹۴	۲/۲۳۲۶۸۷۴۴۷	۳۵/۵۴۰۷۳۸۹۶	۷/۱۷۶۴۹۵۳۶۶	۸۲/۹۲۸۳۹۰۹	۱۶/۴۰۳۴۱۷۹۸
۱۴۱۰	۱۱۸/۳۷۲۰۶۴۸	۴/۷۹۱۲۵۰۲۴۳	۲/۳۰۱۶۷۹۰۳۹	۳۶/۶۳۸۹۷۲۴۵	۷/۳۹۸۲۵۴۰۵۲	۸۵/۴۹۰۹۳۵۷۲	۱۶/۹۱۰۲۹۴۹۸
۱۴۱۵	۱۲۳/۱۸۳۱۸۷۶	۴/۹۸۵۹۸۶۱۶۴	۲/۳۹۵۲۲۸۶۴۸	۳۸/۱۲۸۱۲۹۴۹	۷/۶۹۸۹۴۹۲۲۴	۸۷/۹۶۵۶۳۵۴۸	۱۷/۵۹۷۵۹۸۳۳
۱۴۲۰	۱۲۷/۳۷۴۴۶۷	۵/۱۵۵۶۲۸۳۱۹	۲/۴۷۶۷۲۳۴۰۸	۳۹/۴۲۵۳۹۳۰۳	۷/۹۶۰۸۹۶۶۶۹	۹۱/۹۹۲۵۸۳۷۳	۱۸/۱۹۶۳۳۵۲۴
۱۳۹۵	۱۰۲/۳۷۸۵۴۰۲	۴/۱۴۳۸۹۳۲۹۳	۱/۹۹۰۶۹۳۸۳۷	۳۱/۶۸۸۵۹۵۷۷	۶/۳۹۸۶۵۸۱۷۶۱	۷۳/۹۴۰۰۵۶۷۹	۱۴/۶۲۵۵۰۵۷۴
۱۴۰۰	۱۱۰/۲۷۷۹۵۲۸	۴/۴۶۳۶۳۱۴۲۵	۲/۱۴۴۲۹۳۵۲۸	۳۴/۱۳۳۶۵۲۰۷	۶/۸۹۲۳۷۲۰۵۳	۷۹/۶۴۵۱۸۸۱۶	۱۵/۷۵۳۹۹۳۲۶
۱۴۰۵	۱۱۵/۲۳۵۱۰۰۱	۴/۶۶۴۲۷۷۸۶۱	۲/۲۴۰۶۸۲۵۰۲	۳۵/۶۶۸۰۰۷۱۷	۷/۲۰۲۱۹۳۷۵۵	۸۳/۲۲۵۳۵۰۰۶	۱۶/۴۶۲۱۵۷۱۶
۱۴۱۰	۱۱۸/۶۳۵۹۳۳۷	۴/۸۰۱۹۳۰۶۴۸	۲/۳۰۶۸۰۹۸۲۱	۳۶/۷۲۰۶۴۶۱۳	۷/۴۱۴۷۴۵۸۵۴	۸۵/۶۸۱۵۰۷۶۴	۱۶/۹۴۷۹۹۰۵۲
۱۴۱۵	۱۲۳/۹۰۵۶۲۴۶	۵/۰۱۵۲۲۷۶۶	۲/۴۰۹۲۷۶۰۳۳	۳۸/۳۵۱۷۴۰۹۳	۷/۷۴۴۱۰۱۵۳۴	۸۹/۴۸۷۳۹۵۵۱	۱۷/۷۰۰۸۰۳۵۱
۱۴۲۰	۱۲۸/۷۰۳۹۳۸۱	۵/۲۰۹۴۴۵۱۱۵	۲/۵۰۲۵۷۶۵۷۵	۳۹/۸۳۶۹۳۳۲۳	۸/۰۴۳۹۹۶۱۳۳	۹۲/۹۵۲۸۴۴۲۱	۱۸/۲۸۶۲۷۶۸۸

منبع: یافته های تحقیق

بدین ترتیب میتوان برای رشد و توسعه تولید هر یک از اقلام خوراکی در آینده برنامه ریزی کرد.

۶. نتیجه‌گیری، بحث و پیشنهادات

قبل از پرداخت به نتایج تحقیق حاضر و ارائه پیشنهادات سیاستی، مقایسه نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر و موارد مشابه گذشته حاکی از عدم تطابق نتایج به دست آمده می باشد. بسیاری از نویسندگان تابع تقاضا را مستقیماً تخمین زده و برخی دیگر سعی در ارائه تقاضا با استفاده از یک زیر بنای تابع مطلوبیت داشته اند (والین و دیگران). قیود همگنی و

تقارن در برخی تایید و در بسیاری از مطالعات رد شده‌اند. (دیتون مولباور) در توجیه این امر می‌توان تفاوت در الگوی مصرفی خانوار و تنوع عوامل تاثیر گذار بر مصرف آنها را در جوامع مختلف برشمرد. یکی از مشکلات اقتصاد کشور در سالهای گذشته، سهم ناعادلانه گروههای مختلف درآمدی از یارانه های دولتی است. بر این اساس قانون هدفمندسازی یارانه ها در سالهای اخیر اجرایی شد که یکی از اجزای آن پرداخت مبلغ سرانه ۴۵۵ هزار ریال به هر فرد بود. در فرم پویای سیستم بکار گرفته شده تقاضای تقریباً ایده آل این پژوهش، تمامی قیود تئوریک نافذ واقع شده و کشش‌های محاسبه شده به لحاظ علامت و مقدار با مطالعات ممتاز دنیا همسو بوده است. بر پایه نتایج بدست آمده، تمامی گروه‌های غذایی در کوتاه‌مدت بی‌کشش و کم‌کشش بوده‌اند که می‌توان این پدیده را برگرفته از ماهیت ضروری بودن مواد غذایی دانست. در بلند مدت، گروه گوشت قرمز و غذاهای دریایی و میوه و سبزیجات کشش درآمدی بزرگتر از واحد داشته و در زمره غذا های لوکس قرار دارند.

به منظور تحلیل سیاستهای مختلف قیمتی و درآمدی، با استفاده از رهیافت کشش‌ها، می‌توان تغییرات مختلف قیمت‌های گروه‌های هفتگانه غذایی و درآمد مصرف کننده را به-عنوان ضربه در نظر گرفته و مصرف هر یک از این اقلام را بعنوان پاسخ پیش بینی نمود. طبق نتایج بدست آمده در جدول ۶، افزایش یک درصدی در قیمت شیرینیا، بیش از ۴.۷ درصد مصرف این گروه را کاهش داده، ضمن آنکه از طریق آثار درآمدی و جانشینی، مصرف گروههای دیگر را تحت تاثیر قرار میدهد. بیشترین گروهی که مصرف آن بهمراه شیرینیا کاهش می‌یابد، روغن‌ها و چربیها هستند و از اینرو میتوان این دو گروه را مکمل ناخالص شیرینیا دانست. این نتیجه گیری به این جهت باواقعیت منطبق است روغن و چربیها را میتوان از مواد اولیه تولید شیرینی دانست. در مقابل، افزایش قیمت شیرینیا و چربیها، افزایش مصرف گروههای مانند نان و غلات را بهمراه داشته و موید جانشین بودن این دو دسته از کالاها میباشد. همچنین افزایش اندکی را هم میتوان برای مصرف گوشتها و لبنیات پیش بینی نمود. نتایج فوق، با ملاحظه به خواص مغذی گروههای غذایی مختلف، بیانگر تاثیرات مطلوب احتمالی افزایش قیمت شیرینیا است.

یک درصد افزایش قیمت روغن‌ها و چربیها، بیش از همه برکاهش مصرف خودی تاثیر داشته، بدنبال آن کاهش تقریباً متناسبی در مصرف شیرینیا میشود. که باز هم موید ارتباط مکملی این دوگروه غذایی خواهد بود. البته در بلند مدت، کاهش اندکی را هم در مصرف

نان و غلات دارد. از دیگر آثار این تغییر، افزایش مصرف میوه و سبزیجات و همچنین زیرگروههای لبنیات را میتوان برشمرد. گروه دیگری که علاوه بر آثار بلند مدت، به سبب نقش غالب آن در رژیم روزانه ایرانیها، مبنایست به پویایی های کوتاهمدت ناشی از تغییر قیمت آن توجه داشت، نان و غلات است. یک درصد افزایش متوسط در قیمت این گروه کالایی، در کوتاهمدت موجب کاهش حدود ۰/۶ درصد در مصرف چربیها شده و مصرف خودی را بیش از ۲ درصد کاهش میدهد. در مقابل، اثر جانشینی باعث افزایش مصرف شیرینیها میشود. در بلند مدت هم چنین تغییراتی قابل پیش بینی است، با این تفاوت که کاهش بیشتری در مصرف غلات و کاهش کمتری در مصرف چربیها انتظار میرود.

افزایش قیمت لبنیات مصرف خودی را کاهش داده و بغیر از غذاهای دریایی موجب کاهش مصرف سایر گروههای غذایی خواهد شد. یک درصد افزایش در قیمت این کالاها در بلند مدت، حدود ۱/۵ درصد مصرف این زیرگروه غذایی را کاهش داده و ۰/۱۵ درصد نیز مصرف گوشتها را کم میکند. همچنین یک افزایش مصرف ۰/۱۵ درصدی در غذاهای دریایی قابل پیش بینی خواهد بود.

به طور کلی با استفاده از کششهای بدست آمده، نتایج به دست آمده نشان می دهد که افزایش در قیمت گروههای غذایی شیرینیها و چربیها، مصرف این دو گروه غذایی را کاهش داده و مصرف سایر گروهها را به صورت قابل ملاحظه ای تحت تاثیر قرار نمی دهند. در مقابل، مصرف لبنیات و غلات تاثیرات بسیاری بر مصرف این دو گروه غذایی داشته و موجب تغییر قابل ملاحظه ای در دسترسی ایرانیها به مواد مغذی خواهد شد. به همین سبب پیشنهاد می شود که در افزایش قیمت مواد غذایی دسته بندی شده در این گروه غذایی احتیاط لازم بکار گرفته شده و حتی الامکان به صورت تدریجی انجام پذیرد.

بر اساس داده های خام هزینه درآمد خانوار، سرانه ماهانه مصرف هر فرد در سال ۱۳۹۷ معادل ۲۱۳۴۸۶۱ ریال بوده که از این مقدار، ۵۱۲۳۶۶ ریال صرف خرید نان و غلات، ۳۶۲۹۲۲ ریال صرف خرید انواع گوشت، ۴۲۶۹۷۲ ریال صرف خرید گروه میوه و سبزیجات و ۱۲۸۰۹۲ ریال هم به خرید شیرینیها و قندها اختصاص داده شده است.

کتابنامه

پورتال مرکز آمار ایران، متوسط قیمت اقلام خوراکی (www.amar.org.ir/news/ID/12609)
پورتال مرکز آمار ایران، آمار هزینه درآمد خانوار.

پیش‌بینی تابع تقاضای گروه‌های عمده غذایی در ایران با ملاحظه ... ۱۲۵

پورتال بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بانک اطلاعات سری های زمانی www.tsd.cbi.ir

حیدری، خلیل؛ کاوند، حسین و پرمه، زروار (۱۳۸۶) بررسی تاثیر کاهش یارانه ها بر دریافت کالری موجود در غذای ایرانیان، مجله رفاه اجتماعی، شماره ۲۴، صص ۱۵۹-۱۷۵.

خسروی نژاد، ا (۱۳۸۹)، اثرات رفاهی حذف یارانه برای خانوارهای شهری ایران، فصلنامه مطالعات بازرگانی، شماره ۵۰، صص ۵۰-۱۳۱.

زنجان، حبیب‌الله (۱۳۹۵)، پیش‌بینی جمعیت ایران به تفکیک شهری و روستایی تا سال ۱۴۲۰، مجله مطالعات توسعه اجتماعی ایران، سال هشتم، شماره سوم، صص ۱۳۴-۱۴۵.

عزیزی، میترا (۱۳۹۰)، بررسی عوامل موثر بر واردات مواد غذایی در کشور، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی سید نعمت‌الله نجفی، دانشگاه آزاد، واحد مرودشت.

عبادی، فرزانه (۱۳۸۰) توزیع درآمد و امنیت غذایی، موسسه برنامه ریزی اقتصادی و تحقیقات توسعه ای، تهران.

فرج‌زاده، ذکریا و نجفی، بهالدین (۱۳۸۴) تاثیر کاهش یارانه ها بر رفتار مصرفی ایرانیان، مجله تحقیقات اقتصاد ایران، شماره ۶، صص ۴۹۲-۵۱۱.

نصراللهی، خدیجه و علی تبار، مجید (۱۳۹۳) شناسایی تقاضای مواد خوراکی در مناطق شهری استان مازندران، فصلنامه مدل‌سازی اقتصاد سنجی، سال اول، شماره اول، صص ۷۴-۵۱.

نوفروستی، محمد، (۱۳۷۴) ریشه واحد و هم‌جمع‌ی در آمار و اقتصاد سنجی، انتشارات رسا، تهران.

هژبر کیانی، کامبیز (۱۳۶۳) نظریه اقتصاد سنجی و کاربرد آن، انتشارات ققنوس، تهران، ایران.

هژبر کیانی، کامبیز و کوهبر، محمد امین (۱۳۸۸)؛ بررسی کششهای مغذی: کاربردی از الگوی توبیت، فصلنامه اقتصاد مقداری، شماره ۱، صص ۸۹-۱۰۳.

هژبر کیانی، کامبیز؛ غلامی، الهام؛ (۱۳۸۹) برآورد کششهای مغذی با استفاده از تکنیک هم‌جمع‌ی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۷۰، صص ۱۲۷-۱۵۶.

Andereyeva, Tatiana., Long Michael and Brownell, Kelly (2011), The Impact of Food Prices on Consumption: A Systematic Review of Research on the Price Elasticity of Demand for Food, *Global Health* 101, American Public Health association.

Chern, W & K, Ishibashi & K, Tokoyama. (2003). Analysis of food consumption of japan's household. *FAO Economic and Social Development*. 68, 152-190.

Chavas, J, P (2017), On food security and the economic valuation of food, *Food Policy*. 69, 58-67.

Deaton, A & J, Mullbauer. (1980). An almost ideal demand system. *American Journal of Economic Review*. 70(2), 312-326.

Dehibi, B & J, Gil. (2003). Forecasting food demand in tunisia under alternative pricing policies. *Food Policy*. 28, 67-186.

- Eakins, J & L, Gallagher. (2003). Dynamic almost ideal demand systems: An Empirical analysis of alcohol expenditure in Ireland. *Economic and Social Research Institute*. 53(3), 492-511.
- Gracia, A & Magistris, T (2008) The Demand for Organic Foods in the South of Italy:
- Green, R., Alston, J (1991), Elasticities in AIDS Models: A Clarification and Extension, *American Journal of Agricultural Economics*, 73(3), 874-875.
- Huang, K, S. (1996). Nutrient Elasticities in a complete food demand system. *American Journal of Agricultural Economics*. 72, 145-168.
- Molina, J. (1994), Food demand in Spain: an application of almost ideal system, *Agricultural Economics*, 2, 252-25
- Michellini, C. (1997), New Zealand household consumption patterns 1983- 1992: An application of the Almost Ideal Demand System, Discussion paper No. 97.06, college of Business, Massey university, New Zealand.
- Pesaran, M, H & Shin, Y. (1999), An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration Analysis, *Econometrics and economic theory in the 20th century: The Ragnar Frisch centennial symposium*.
- Pesaran, M, Hashem and Shin, Smith. (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Swann, C, A. (2017). Household history, SNAP participation, and food insecurity. *Food Policy*. 73, 1-9.
- Valin, Hugo., Sands, Ronald (2013), The future of food demand: understanding differences in global economic models, *Agricultural Economics*, 45(1), 213-229.
- Yen, S & T, Fang & S, Su. (2004). Household food demand in urban china. *Journal of Comparative Economics*. 32, 564-585.