

تحلیل اثر سیاست تعرفه اجتماعی نواحی شهری و روستایی ایران

عبدالکریم اسماعیلی *

سید حبیب

تاریخ پذیرش: 1390/06/17

تاریخ دریافت: 1389/09/21

چکیده

ادبیات توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی در ایران دلالت روشنی بر دیرینگی فقر دارد. در این راستا اقداماتی به‌ویژه بعد از انقلاب در قالب برنامه‌ی توسعه و با تأکید بر بازنگری و اصلاح سیاست کشاورزی و غذایی برای کاهش فقر و افزایش رفاه جوامع شهری و روستایی صورت گرفت. در این میان محصول برنج اهمیت و جایگاه ویژه‌ی در الگوی تولید و سبد مصرفی مردم ایران دارد، بنابراین مطالعه‌ی نموده تا با استفاده از یک مدل تعادل فضایی آثار سیاست افزایش تعرفه‌ی واردات این محصول را بر فقر و رفاه اجتماعی در مناطق مختلف ایران و به تفکیک نواحی شهری و روستایی، به صورت کمی مورد ارزیابی قرار دهد. نتایج نشان داد که اثر سیاست افزایش تعرفه‌ی واردات در مناطق مختلف ایران بسته به شهری و روستایی بودن و خریدار و یا فروشنده‌ی خالص بودن هر منطقه متفاوت است، با این حال، ایران در حالت کلی یک خریدار خالص برنج است و بنابراین هر گونه افزایشی در سطح تعرفه‌ی واردات بیش از این که تولید داخل و مازاد تولید کننده را متاثر نماید، کاهش میزان مصرف و رفاه اقشار مصرفی و افزایش فقر را در پی خواهد

JEL: C02, C61, D18, D60, F10, I31, I38

ی تعادل فضایی، فقر، رفاه، ایران

کلیدی:

وی دکترا و دانشیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز

* ترتیب

Email: shamosavi@yahoo.com

دیرینگی فقر در ایران همواره تصمیمات کلان مرتبط با بخش کشاورزی تحت تاثیر قرار است، چرا که از یک طرف بیش تر شاغلان بخش کشاورزی را روستاییان کم درآمد تشکیل می دهند، و از طرف دیگر بخش کشاورزی تامین کننده غذای شاغلان این بخش و دیگر . با اجرای اصلاحات ارضی در دهه 40 خورشیدی شرایط مناسبی برای توجه روستاییان به فقر روستایی و کوشش یافته برای شناخت و تحلیل آن فراهم گردید. بدین ترتیب که وضعیت مناطق روستایی قبل و بعد از اصلاحات مقایسه و بر اساس آن نقش این اصلاحات در فقرزدایی برخی گروه های اجتماعی در روستاها بررسی شد (مازندرانی و همکاران، 1375 و زاهدی مازندرانی و همکاران، 1384). 1351

نخستین بار، بر اساس آمار های شهری و روستایی، خط فقر در ایران برای این دو گروه از خانوارها برآورد شد. پس از آن مطالعات فقر به تفصیل بیش تری در زمینه ی اقتصادی و الگوی توزیع درآمد ادامه یافت. نتایج این مطالعات نشان داد که فقر در ایران قبل از انقلاب بسیار گسترده بود، به طوری که نزدیک به نیمی از جمعیت شهری و روستایی کشور دچار فقر خوراک بوده (زاهدی مازندرانی و همکاران 1385؛ عظیمی آرانی، 1371). ی زمانی پس از جنگ نیز بررسی گرفته حاکی از آن است که در سال 1370 18/5% روستایی و عشایری ایران دچار فقر اند، و در وضعیت آسیب پذیری شدید قرار داشته (زاهدی مازندرانی و همکاران، 1384).

طور کلی برنامه های فقرزدایی در ایران را می ی کلی قبل و بعد از انقلاب تفکیک نمود. ی عمرانی سوم، دوره ی عمرانی چهارم و دوره ی عمرانی پنجم تفکیک می . عمرانی هفت ی اول در بر گیرنده 1327 1333 . در این دوره،

اصلاحات اجتماعی و شهری از قبیل ساختن خانه‌های ارزان قیمت، ارتقای بهداشت عمومی و اشتغال بی‌کاران مورد توجه بوده ی خاصی در زمینه‌ی فقرزدایی مورد توجه نبوده

ی عمرانی هفت 1334 1340

آن بالابردن سطح فرهنگ و زندگی افراد و نیز بهبود وضع معیشت عمومی مورد توجه جدی

ی عمرانی سوم سال 1341 1346

در آن نیز مانند برنامه‌ی عمرانی هفت ی اول هیچ ونی برای بخش

کشاورزی در نظر گرفته نشده ی عمرانی چهارم که شامل سال 1347

1351 است، توزیع عادلانه‌تر درآمد از راه تامین کار و گسترش خدمات اجتماعی و

رفاه شامل خدمات آموزشی و بهداشتی و درمانی مورد توجه بوده .

عمرانی پنج ی پنجم که سال 1352 1356 را در بر می

تری شامل بهداشت و درمان، تامین و رفاه اجتماعی، تامین مسکن، عمران شهرها و

(ارایی، 1385).

دوران پس از انقلاب اسلامی را نیز می ی کشور تفکیک نمود.

انقلاب تا پایان جنگ تحمیلی و چهار دوره برنامه

از پیروزی انقلاب اسلامی، ریشه‌کنی فقر و محرومیت از چهره‌ی جامعه در قانون اساسی

پیش‌بینی گردید، اما در دوره (1357 1367) به دلایلی از قبیل جنگ و انواع

تحریم‌ها کشور با چالش‌ها و مشکلات متعدد اقتصادی و غیراقتصادی مواجه شد، به طوری که

فرصتی برای حل مسایل و مشکلات اقتصادی-اجتماعی ایجاد نگردید، چه رسد به این که به

تدوین برنامه‌های فقرزدایی در کشور مبادرت شود. ی کشور

که فاصله 1368 1372 را تحت پوشش قرار می‌دهد، تمامی سیاست

معطوف به بازسازی خرابی‌ها و ویرانی‌های حاصل از جنگ و ایجاد زیرساخت‌های اصلی

. در این دوره به مواردی از قبیل بهبود توزیع امکانات معیشتی، بهره

خدمات و کالاهای اساسی، توسعه جانبه، خدمات رسانی به مناطق محروم، حفظ نسبی

قدرت خرید کشاورزان، گسترش آموزش عمومی و ارتقای دسترسی روستاییان و مناطق محروم به خدمات بهداشتی رسیده شد. (1373 1377)

فقرزدایی و محرومیت زدایی خط مشی اساسی بود و تلاش برای تحقق عدالت اجتماعی از راه توسعه و بهبود کیفیت شرایط عمومی زندگی مردم مورد اهتمام قرار گرفت.

(1378 1382) گسترش و بهبود نظام تامین اجتماعی و یارانه

(1383) رفع و کاهش همه جانبه

در اولویت‌های کشور قرار گرفت. این موضوع از راه دستیابی به مواردی از قبیل ایجاد امنیت شغلی، ارتقای امنیت غذا و تغذیه، برابری فرصت‌ها و امکانات دستیابی به آموزش، اشتغال، سرمایه و کار آبرومندانانه، توزیع عادلانه‌ی درآمد، گسترش تامین نیازهای اساسی مردم و پیش‌گیری از فقر و محرومیت و کاهش آن مورد توجه قرار گرفت (ارایی، 1385).

در این میان، بازنگری و اصلاح سیاست‌های کشاورزی و غذایی می

کار عملی مورد تایید ی توسعه کش یی در کاهش فقر

جوامع شهری و روستایی ایفا نماید. است که افزایش

ی واردات مواد غذایی از راه افزایش قیمت تمام شده‌ی آن در بازار موجب افزایش فقر

(رحمتی و زیبایی، 1387) و نیز کاهش رفاه خانوارهای فقیر ایرانی شد)

همکاران، 2003). در این میان محصول برنج به عنوان یکی از اساسی‌ترین محصولات الگوی

مصرفی از جایگاه متمایزی برخوردار است چراکه اقشار مصرفی عموماً فقیر سهم زیادی از

کالری روزانه‌ی خود را از مصرف این محصول دریافت می‌کنند (1389). این امر باعث

شده تا با وجود رشد تولید این محصول در سال‌های اخیر، ایران همواره با وارداتی بالغ بر 1/3

میلیون تن در سال یکی از بزرگ‌ترین واردکنندگان این محصول در جهان باشد (FAOSTAT،

2010). دولت ایران در سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی برای دستیابی به خودکفایی

در تولید محصولات اساسی و از جمله برنج دخالت‌های زیادی در بازار این محصول داشته

(نجفی 1379 و همکاران، 1382). یکی از مهم‌ترین ابزارهای سیاستی دولت

در این زمینه تغییر پی درپی سطح تعرفه های اخیر است، به طوری که سطح

1500 ریال برای هر کیلوگرم برنج وارداتی در سال 1386

4%	1387	4%	1387	25%	1388	45%
----	------	----	------	-----	------	-----

1389 افزایش یافته (گمرگ جمهوری اسلامی، 1389). ی حاضر برای ارزیابی آثار

این سیاست بر فقر و رفاه اجتماعی در مناطق مختلف ایران به تفکیک نواحی شهری و روستایی طرح ریزی شده . در این بررسی از پایگاه‌های اطلاعاتی متعددی همانند آمار

هزینه و مخارج خانواری گردآوری شده توسط مرکز آمار ایران در سال 1387 و 1388 و نیز های گمرک جمهوری اسلامی، سازمان خوار و بار و کشاورزی ملل متحد (FAO)

وزارت جهاد کشاورزی و وزارت راه و ترابری برای بسط و توسعه‌ی مدل تعادل فضایی بازار برنج ایران (IRSPEM) استفاده گردید. های تحلیل سیاست کشاورزی بسیاری وجود دارد

که هر کدام دارای نقاط ضعف و قوت خاصی است، و می‌توان از میان این م

تعادل عمومی به (CGE) و تحلیل داده-ستانده بهره جست، ولی همان گونه که

آلایا می‌گوید مدل‌های تعادل عمومی و نیز تحلیل داده-ستانده برای شرایطی مناسب است که

محقق به دنبال ردیابی اثر یک سیاست در بخش کشاورزی بر بخش‌های دیگر و کل اقتصاد

(آلایا، 2002). با این حال در صورت بسط یک مدل تعادل عمومی کالایی با اطلاعات

بسیار دقیق نیز می ی موجود در این مطالعه را تحلیل نمود.

ی ماتریس حساب‌داری اجتماعی که بتواند آثار تغییر تعرفه را در مناطق

و نواحی مختلف ایران مورد ارزیابی قرار دهد بسیار پر هزینه، زمان‌بر و البته غیر دقیق است،

بنابراین در این مطالعه از این روش‌ها استفاده نگردید.

اولین مطالعه در مورد مدل تعادل فضایی (SPEM) Enke 1951

. وی برای یافتن مقادیر حاصل از تعادل رقابتی میان مناطق مساله‌یی را در

های الکتریکی مطرح نمود که مقدار جریان موجود در مدار بیان‌گر میزان حمل و

نقل میان مناطق بود. ولی از آنجایی که مساله Enke قابل فهم و کاربرد در اقتصاد نبود)

و همکاران، 1986)، یک سال پس از آن ساملسون در 1952 نشان داد که مدل Enke می‌تواند در چارچوب یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی بهینه هدف مدل ساملسون رفاه اجتماعی را مشروط به تامین مقادیر عرضه و تقاضا در مناطق مختلف پیشینه می‌کند. ها روش سیمپلکس برای حل مسایل درجه به اندازه کافی بسط نیافته بود و بنابراین کاربرد SPEM در عمل بسیار محدود بود. اولین بار تاکایاما و جاج در سال 1964 با فرض رقابتی بودن بازار و نیز با فرض وجود توابع عرضه و تقاضای خطی و خوش تعریف برای هر منطقه توانستند مدل ساملسون را در چارچوب ریزی ریاضی درجه‌ی دو حل نمایند. پس از تلاش اولیه‌ی تاکایاما و جاج مدل SPEM برای لحاظ کردن توابع عرضه و تقاضای غیرخطی و سازگاری با انواع مختلف ساختار بازار در ابعاد مختلفی توسعه یافت. به عنوان مثال نلسون و مک‌کارل در سال 1984 نشان دادند که SPEM می‌تواند رقابت ناقص و تعادل کورنات و اشتاکلبرگ را . هارکر دو سال بعد یعنی در سال 1986 انواع مختلفی از SPEM معرفی کرد. وی از یک مدل اولیه‌ی رقابتی شروع کرد و مدل را به صورتی بسط داد که توانست تعادل کورنات - سازی نماید. 1990 1995 سازی تکمیلی بازار به جای مدل‌های بهینه شونده‌ی اولیه رونق و رواج یافت. مشهورترین مدلی که بدین سبک در بخش کشاورزی تهیه گردید مدل تعادل فضایی کشاورزی کشور ویتنام (VASEM) بود که در سال 1998 توسط مینوت و گولتی تهیه گردید. VASEM توسط گولتی و ریچ برای تجزیه و تحلیل بخش کشاورزی کشور ماداگاسکار تعدیل گردید و به کار رفت. پس از آن طیف وسیعی از مدل‌های تعادل فضایی برای ارزیابی سیاست‌های کشاورزی و تجاری در سراسر جهان به کار گرفته . ر کشور کنیا (میلز، 1998) آمریکا (کوکس و همکاران، 2001)، موزامبیک (آسیا، 2002)، کشور ASEAN (آکوستا و همکاران، 2003)، تایلند (ACI، 2005) و زامبیا (ACI، 2007) فضایی برای تجزیه و تحلیل سیاست‌های کشاورزی داخلی و نیز توسط چین و همکاران

2003 - پلانا و همکاران 2004، دوادوس و همکاران 2005، دوادوس و همکاران 2009 و نیز نولته و همکاران 2010، برای تجزیه و تحلیل سیاست های تجاری کشاورزی به کار رفت. IRSPEM با لحاظ کردن برنج تولید داخل و وارداتی در مدل و نیز تحلیل آثار سیاستی به تفکیک در مناطق مختلف شهری و روستایی ایران، مدل استفاده در مطالعات فوق را بسط داده و از این لحاظ منحصر به فرد است. چونین ویژگی ممتاز دیگر این مطالعه به ویژه در میان مطالعات انجام شده در مورد بازار کشاورزی ایران تفکیک منطقه یی، ناحیه یی (شهری و روستایی) و کشوری آثار سیاست که تا به حال در مورد هیچ یک از بازارهای محصولات کشاورزی ایران گزارش نگردیده . IRSPEM بازگو شده و سپس نتایج حاصل از مدل و بحث در پایان نیز پس از جمع بندی پیش دهایی آورده شده .

روش تحقیق

هرچند که ایران بعد از فیلیپین دومین کشور بزرگ وارد کننده برنج دنیا است، سهم واردات آن از کل بازار جهانی بیش از 5% نیست، بنابراین مدل تعادل فضایی بسط یافته برای بازار برنج، ایران را به لحاظ تجاری کشور کوچک در نظر گرفته . بنابراین همه ی قیمت های جهانی . گفتنی است که برای تعیین این که ایران در بازار برنج کشور کوچک یا بزرگی از نظر تجاری است، نخست مدل با قیمت جهانی درون (کشور بزرگ) توسعه یافت. نتایج سناریوهای مختلف نشان داد که تغییر سیاست ای وارداتی ایران نمی تواند قیمت جهانی را متاثر نماید، و بنابراین از فرض کشور کوچک تجاری در مورد برنج تبعیت گردید. هم چونین برای بررسی بیش تر صحت فرض کشور کوچک تجاری بودن ایران در بازار برنج از شاخص هرfindال - هریشمن (HHI) به شرح زیر نیز استفاده گردید (مگی و همکاران، 2008):

(سهم هر کشور از واردات محاسبه گردید (میزان واردات هر کشور بخش بر کل واردات بازار جهانی)

(100 سهم واردات هر کشور برحسب

گردید. در این مرحله باید مجموع سهم 100

(HHI ی ب به توان دو رسانیده و با هم

جمع کرده می . نکته که کمترین HHI صفر و بیشترین آن 10000

(معیار تصمیم بر اساس HHI به این صورت است که اگر عدد به دست آمده میان 0

1000 فضای رقابتی صورت می گیرد، اگر $1800 < HHI < 1000$

کمترینی از انحصار (وجود کشور بزرگ در تجارت) HHI

1800 باشد، واردات در شرایط وجود کشور بزرگ صورت می گیرد (یعنی در بازار جهانی

کشور بزرگ وجود داشته .)

(از تقسیم HHI ی ج بر بیشترین HHI تعداد کشور

در واردات محاسبه می .

HHI بازار جهانی برنج برابر با 246 محاسبه گردید (به معنی نبود کشور

بزرگ وارد کننده) و نیز تعداد کشورهای هم قدرت واردکنند ی برنج نیز 41 محاسبه گردید

(باز هم بیان گر این است که در این مورد کشور بزرگ تجاری وجود ندارد).

IRSPM برای شبیه سازی آثار سیاست های کشاورزی برای محصول برنج تولید داخل و برنج

وارداتی در مناطق مختلف ایران به تفکیک شهری و روستایی بسط یافت. با این حال، تمرکز

این مطالعه بر نتایج حاصل از مدل برای ارقام پربازده برنج تولید داخل است. در این مدل

بنابراین $R = \{1, 2, 3, \dots, R\}$ $C = \{1, 2, 3, \dots, C\}$ ترتیب نشان ی مناطق و کالا .

داریم: $\forall c \in C \quad \forall (r, r') \in R$. مدل تعادل فضایی بازار برنج ایران به صورت زیر طراحی

گردید:

$$\begin{aligned}
 \text{Max}_{q,y,TP,X,M} \quad \Theta = & \sum_{r=1}^R \left[\sum_{c=1}^C \int_0^{q^c} p_{r,c}^d(q) d(q) - \sum_{c=1}^C \int_0^{y^c} p_{r,c}^s(y) d(y) \right] \\
 & - \sum_r^R \sum_{r'}^R \sum_c^C [MKC_{r',c} + IMC_{r',c} + TC_{r,r'}] TP_{r,r',c} \\
 & + \sum_r^R \sum_{r'}^R [(1 - tx_c) + PW_c EXR - IMXT_{r,c} - TC_{w,r,c}] CONV_{r,c} X_{r,c} \\
 & - \sum_r^R \sum_{r'}^R [(1 - tm_c)(PW_c + MAR_c) EXR - IMIMT_{r,c} - TC_{w,r,c}] M_{r,c}
 \end{aligned} \tag{1}$$

ST .

$$\begin{aligned}
 \beta_{r,c} : y_{r,c} & \geq \sum_{r'}^R TP_{r,r',c} + X_{r,c} \\
 \chi_{r,c} : q_{r,c} & \leq \sum_{r'}^R TP_{r',r,c} + M_{r,c} \\
 q, y, TP, X, M & \geq 0
 \end{aligned}$$

$p_{r,c}^d$ قیمت خرید در سطح خرده‌فروشی، $p_{r,c}^s$ قیمت فروش در مزرعه، q میزان تقاضا، y میزان عرضه، $MKC_{r',c}$ هزینه ریابی میان منطقه‌یی، $IMC_{r',c}$ هزینه‌های ضمنی تجارت میان منطقه‌یی، $TC_{r,r'}$ هزینه‌ی حمل و نقل میان مناطق، $TP_{r,r',c}$ میان مناطق، tx_c مالیات () tm_c PW_c قیمت جهانی، EXR $IMXT_{r,c}$ هزینه‌های ضمنی صادرات، $TC_{w,r,c}$ هزینه تا عمده فروشی، MAR_c حاشیه‌ی بازاریابی، $IMIMT_{r,c}$ هزینه‌های ضمنی واردات، $CONV_{r,c}$ میزان خالص کالای حمل شده از تولید کننده به مصرف کننده (کل تولید منهای درصد ضایعات) $X_{r,c}$ میزان صادرات، $M_{r,c}$ میزان واردات و نیز $\beta_{r,c}$ $\chi_{r,c}$ ضریب‌های کان-تاکر متناسب با هریک از محدودیت‌ها است که به ترتیب بیان‌گر هزینه‌ی نهایی تولید و قیمت ضمنی بازار (تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان) برای کالا .
 است که معیار تقسیم‌بندی شهری و روستایی در IRSPM تقسیم بندی کشوری . این مدل مهاجرت میان نواحی شهری و روستایی و نیز مهاجرت میان مناطق را در نظر

4 جزو است که به ترتیب شامل رفاه بازاری، هزینه

IRSPM

نقل میان منطقه‌یی، منافع صادرات، و نیز هزینه .
 د ف پس از کسر
 هزینه‌های حمل و نقل میان منطقه‌یی و بین‌المللی از رفاه بازاری و اضافه کردن منافع صادرات
 به آن در پی بیش‌ترین کردن رفاه اجتماعی است. قیده‌های لحاظ شده در مدل نیز به‌ترتیب
 بیان‌گر این است که مقدار عرضه () در هر بازار نباید کم (بیش)
 () ()
 برای بررسی درستی اقتصادی مدل
 مشتقات کان- تا کر را به عنوان شرط لازم وجود پاسخ مورد بررسی قرار می‌دهیم:

$$\frac{\partial}{\partial q_c} = p_{rc}^d(q_c) - \chi_c \leq 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial y_c} = p_{rc}(y_c) - \beta_c \leq 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial TP_{r,r',c}} = -[MKC_{r,c} + IMC_{r,c} + TC_{r,r',c}] - \beta_{r,c} + \chi_{r,c} \leq 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial X_{r,c}} = [(1-t_x) + PWEXR - IMXT_{r,c} - TC_{w,r,c}] CONY_{r,c} - \beta_{r,c} \leq 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial M_{r,c}} = -[(1+tm_c)(PW_c + MAR_c)EXR + IMIMT_{r,c} + TC_{w,r,c}] + \chi_{r,c} \leq 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial}{\partial \beta_{rc}} = y_{rc} - \sum_{c'} TP_{r,r',c} - X_{rc} \leq 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial}{\partial \chi_{rc}} = \sum_{c'} TP_{r,r',c} + M_{r,c} - q_{r,c} \leq 0 \quad (8)$$

(2) (3) بیان گر دو اصل زیربنایی در اقتصاد است، بدین مفهوم که قیمت پرداختی مصرف کننده بیش تر از تمایل به پرداخت و یا مطلوبیت حاصل از مصرف کالا نخواهد بود، و تولید کننده نیز در شرایط رقابتی بیش تر از هزینه ی نهایی تولید درخواست نخواهد کرد.

(4) بیان گر این است که حمل و نقل میان منطقه یی زمانی انجام می گیرد که مجموع هزینه های حمل و نقل و هزینه ی تولید هر واحد کالا در منطقه کم به اندازه قیمت بازاری محصول در منطقه . همین تحلیل در مورد روابط (5) (6) نیز که درات و واردات را مورد بررسی قرار می . (7) (8)

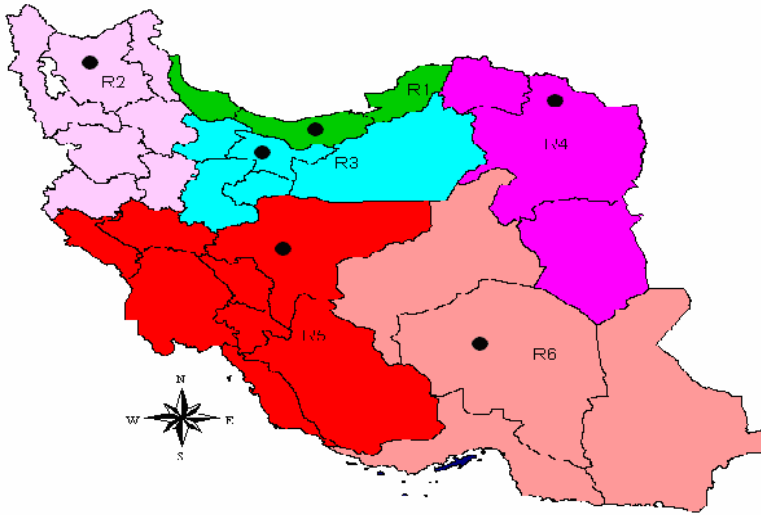
نیز که برگرفته از محدودیت های مدل است، شرط تعادل عرضه و تقاضا را در بازار بیان می کند. (7) (8) خواهیم دید که شرط تعادل هر بازار از برابری دات و نیز حمل و نقل از و به منطقه ایجاد خواهد گردید.

شرط کافی وجود پاسخ مدل فوق نیز چونان که ساملسون در سال 1952، تاکایاما و جاج در 1971 و نیز هارکر در سال 1987 اند خوش تعریف بودن توابع عرضه و . بدین صورت که تا زمانی که تابع تقاضا نسبت به قیمت خودی نزولی و تابع ی صعودی باشد، شرط کافی وجود پاسخ تامین خواهد گردید.

تخمین توابع تقاضا از تقریب خطی تابع تقاضای AIDS و نیز از تابع عرضه ی لگاریتمی استفاده شد، بنابراین برای رعایت اختصار، مشتقات مرتبه . چونین کشور ایران منطقه .

ی واردات برنج تحلیل گردد. بدین منظور چندین نوع طبقه بندی اقلیمی شامل طبقه چند متغیره، آمبرژه و نیز طبقه ریز بررسی شد. فانه هیچ یک از این طبقه ها امکان بررسی فضایی بازار برنج را فراهم نمی کرد، بنابراین در این مطالعه بنا بر ضرورت لحاظ کردن عوامل موثر در تولید و مصرف برنج یعنی میزان تولید، مصرف، (سهم برنج تولید داخل از کل برنج مصرفی) و جمعیت، کشور ایران به ش بندی گردید. گفتنی است که در ادبیات تحقیق مدل تعادل فضایی هیچ نوع فرض

محدود کننده‌ی در این زمینه داده نشده و بنابراین هر مطالعه بنا به اهداف خویش مناطق و
 ها را متمایز نموده (پالانا و همکاران، 2004). شکل (1)
 ورد بررسی در این مطالعه .



شکل (1). طبقه بندی مناطق مختلف ایران با توجه به الگوی تولید و مصرف برنج
 در شکل (1) ترین بازار منطقه برای محاسبه‌ی هزینه
 . چونین فاصله عباس که بیشترین مقدا
 آن صورت می‌گیرد، در مدل به
 در این زمینه می
 ی تولید و مصرف برنج ایران
 (1).

	بازار مرکزی	
گلستان، گیلان و		1
بایجان شرقی و غربی، اردبیل، زنجان، کردستان، همدان و کرمانشاه	تبریز	2
تهران، سمنان، قم، قزوین و مرکزی		3
خراسان شمالی، جنوبی و رضوی		4
اصفهان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویر		5
ان، خوزستان، فارس، بوشهر و ایلام		
هرمزگان، کرمان، یزد و سیستان و بلوچستان	کرمان	6

در ادامه و پس از کالیبراسیون IRSPM 1387 به عنوان سالی که کامل‌ترین و البته جدیدترین اطلاعات مورد نیاز برای آن فراهم بود، با استفاده از یافته‌های مدل تغییر فقر، شیوع، شکاف و شدت آن و نیز رابطه FGT به شرح زیر تعیین گشت:

$$P_a = \frac{1}{N} \sum [(Y - Y_r) Y_r] \quad (8)$$

در این رابطه P_a کل جمعیت، Y Y_r در این رابطه P_a

نتایج و بحث

خریدار یا فروشنده

در شرایط نبود هرگونه تجارت میان منطقه‌ی و بین‌المللی، اگر کشش Y مدل را معادل با صفر لحاظ کنیم و تغییرات قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده را بر در نظر بگیریم، تابع هدف مدل به شاخص رفاه دیتون یعنی $NBR_r = PBR_r - CBR_r$ ، تقلیل یافت که PBR_r ارزش محصول تولیدی به عنوان سهمی از درآمد، CBR_r مصرفی به عنوان سهمی از درآمد و NBR_r یا Z

کالاهای فروخته‌شده از ارزش کالاهای خریداری شده است (دیتون، 1989). به تعبیر دیگر NBR_r کشش کوتاه‌مدت درآمد واقعی با توجه به قیمت (مینوت و همکاران، 1998). Y وضعیت مناطق مختلف ایران قبل از تغییرات تعرفه‌ی است. (2)

علامت منفی شاخص NBR Y خریدار خالص بودن و علامت مثبت بیان Y خالص بودن مناطق است، بنابراین مناطقی که دارای NBR مثبت است از افزایش قیمت برنج ناشی از افزایش تعرفه‌ها سود می‌برد و دیگر مناطق زیان خواهد دید.

گونه که مشاهده می‌گردد در سال پایه و بدون اعمال هیچ‌نوع سیاست تعرفه‌ی در بازار برنج، وضعیت در کل ایران به Y است که حدود 9/8% از کل مخارج صرف خرید برنج می‌شود. چونین به طور متوسط حدود 4/93% از درآمد بخش کشاورزی مرتبط با کشت محصول برنج است، ولی در کل NBR محاسبه شده حاکی از این است که کشور با

رو است، و بنابراین ایران یک خریدار خالص محصول برنج به شمار می آید. این وضعیت را می شهری و روستایی نیز مشاهده نم .

(2). وضعیت مناطق مختلف ایران به لحاظ خریدار یا فرو

(NBR)	نسبت منافع مصرفی (CBR)	نسبت منافع تولیدی (PBR)	
-4/86	9/80	4/93	ایران
			نواحی روستایی
26/40	17/50	43/90	1
-16/36	16/58	0/23	2
-17/48	17/61	0/13	3
-14/18	14/57	0/40	4
-10/02	16/13	6/11	5
-13/07	13/19	0/12	6
			نواحی شهری
3/76	3/76	7/52	1
-3/71	3/74	0/07	2
-3/99	4/00	0/01	3
-3/23	3/31	0/08	4
-3/08	3/69	0/67	5
-3/44	3/47	0/03	6

: یافته‌های تحقیق

بر اساس یافته (2) فقط نواحی روستایی منطقه 1 است که به عنوان خالص مطرح است و دیگر نواحی روستایی ایران همگی خریدار خالص محصول . چونین مقدار خالص برنج مصرفی در منطقه 1 که دارای مازاد برای بازار است، بالا است که نشان می ی با وجود تولید بالا مصرف سرانه‌ی بالایی نیز . 4 6 نیز نسبت به دیگر مناطق مصرف پایین . نواحی شهری نیز از الگوی مشابهی برخوردار است، با این تفاوت که در این نواحی سهم برنج هم در ایجاد درآمد و هم در مخارج مصرفی خانوارها به مراتب کم‌تر از نواحی روستایی است. در این جا نیز فقط 1 است که مازاد تولید برای بازار داشت و 7/52% درآمد و نیز 3/76% از تولید و مصرف محصول برنج ناشی شده . چونین پس از منطقه 1 که فروشنده 5 نسبت به دیگر مناطق وضعیت بهتری دارد، زیرا استان‌هایی مانند اصفهان، فارس و خوزستان در این منطقه قرار گرفته است، و در این مناطق ارقام متفاوتی های داخلی مانند برنج لنجان و نیز برنج کامفیروز کشت می . 3 نیز هم در نواحی شهری و هم در نواحی روستایی از بیش‌ترین مقدار مصرف برخوردار است، زیرا با توجه به تقسیم‌بندی کشوری انجام گرفته بیش‌ترین میزان جمعیت در این منطقه ساکن است و برنج یکی از کالاهای اساسی سبد مصرفی آنان . برای بیان شفاف مساله‌ی تغییرات رفاه، (3) نتایج حاصل از تحلیل آثار رفاهی سیاست افزایش سطح تعرفه در مناطق و نواحی گوناگون ایران نشان می .

(3). تغییرات رفاهی ناشی از سیاست افزایش تعرفه (ده میلیارد ریال)

کننده	مازاد تولیدکننده		
ایران	348/24	-472/64	-139/18
نواحی روستایی			
1	219/27	-62/23	157/03
2	1/04	-56/76	-55/72
3	0/59	-62/01	-61/37
4	1/89	-51/88	-49/99
5	29/18	-54/22	-25/08
6	0/47	-40/11	-39/60
کل نواحی روستایی	252/44	-327/22	-74/73
نواحی شهری			
1	70/68	-16/15	54/54
2	0/31	-18/03	-17/72
3	0/20	-45/69	-45/47
4	0/64	-17/14	-16/50
5	8/96	-34/03	-25/07
6	0/15	-14/38	-14/23
کل نواحی شهری	80/95	-145/42	-64/45

: یافته‌های تحقیق

بر این اساس تغییر تعرفه 4 45% موجب کاهش مازاد رفاهی مصرف کنندگان به میزان 4726/4 میلیارد ریال می‌شود. این سیاست هم‌چونین افزایش 3482/4 میلیارد ریالی مازاد رفاهی تولید کنندگان برنج را در پی خواهد داشت، و بنابراین تغییرات رفاهی کل حاصل از سیاست پیش‌گفته برای کشور، کاهش رفاه اجتماعی به اندازه 1391/8 میلیارد ریال است. ی تغییرات رفاهی نواحی شهری و روستایی الگوی مشابهی با کل

کشور دیده می شود که در آن، این سیاست موجب کاهش (افزایش) مازاد رفاهی مصرف کنندگان (تولید کنندگان) شهری و روستایی می شود، ولی افزایش مازاد رفاهی تولیدکنندگان شهری و روستایی به مراتب کم تر از کاهش مازاد رفاهی مصرف کنندگان است. بنابراین این سیاست با کاهش رفاه اجتماعی برای نواحی شهری و روستایی هم تفکیک آثار یی سیاست افزایش نرخ تعرفه ی واردات نیز اطلاعات مهمی را بیان می نماید. بر این اساس چه در نواحی شهری و چه در نواحی روستایی تنها منطقه یی که از اعمال این سیاست سود می 1 (های شمالی کشور) . چونین بیش ترین میزان زیان رفاهی 3 است، که این امر مرتبط با کاهش چشم گیر مصرف و متعاقب آن کاهش مازاد مصرفی در این منطقه است. کم ترین میزان تغییرات رفاهی در نواحی روستایی در مناطق 5 6 و در نواحی شهری در منطقه 6 . علت این امر در مورد منطقه 5 نزدیکی تغییرات رفاهی دو گروه مصرف کنندگان و تولید کنندگان محصول برنج بوده است. 6 بی شک پایین بودن میزان تولید و مصرف برنج داخلی باعث شده تا این منطقه به نسبت دیگر مناطق در مقابل این سیاست مصونیت نسبی داشته باشد. البته گفتنی است که می 3، درآمد تعرفه را نیز به عنوان یک منفعت اجتماعی دیگر افزود، ولی در این مطالعه محاسبات تنها بر اساس روابط پیش است، بنابراین درآمد تعرفه یی که مقدار آن بر اساس واحد ده میلیارد ریال بسیار کوچک محاسبه گردید در جدول لحاظ نگردیده . چونین یکی دیگر از آثار سیاست افزایش ی واردات برنج که در چهارچوب این مطالعه بررسی شد، تاثیر این سیاست بر توزیع درآمد و فقر به تفکیک برای مناطق شش گانه و در نواحی شهری و روستایی است. (4) اطلاعات کامل تری را در این زمینه داده . ه که مشاهده می گردد اثر افزایش ی واردات برنج بر سه شاخص فقر یعنی شیوع، شکاف و شدت فقر بررسی شده . شیوع فقر در کشور در پی افزایش سطح تعرفه ی واردات برنج و نیز میان نواحی و مناطق تغییری نداشته است، بدین مفهوم که افزایش تعرفه

تهی‌دستان کشور، مناطق شش ی مورد بررسی و نیز نواحی شهری و روستایی نمی . همگام با افزایش سطح تعرفه‌ی واردات برنج، شیوع فقر همواره برابر با مقدار ثابت 18×10^{-5} برای کل کشور محاسبه گردید. ارقام مشابهی نیز برای مناطق و نواحی شهری و روستایی هر منطقه محاسبه گردید که همگی با میزان شیوع در سناریوی پایه برابر است و بنابراین درصد تغییرات آن 0 محاسبه گردید. این روند در مورد شکاف و شدت فقر مشاهده نمی که همگام با افزایش تعرفه‌ی واردات برنج شکاف و شدت فقر افزایش می‌یابد. شکاف فقر گفتنی است که هر چند قدر مطلق عدد به آمده کوچک است، باز هم بیان این است که افزایش تعرفه‌ی واردات شکاف فقر را افزایش می . مطابق با یافته افزایش تعرفه 4 45% موجب می‌گردد تا شکاف فقر در کل کشور به طور 0/087% افزایش یابد. مفهوم این مطلب را می‌توان بدین گونه تفسیر نمود که هر چند سیاست مورد بحث باعث افزایش تعداد نهی‌دستان نمی‌شود ولی در مجموع موجب بدتر شدن وضعیت آنان می . بررسی افزایش شکاف فقر در نواحی روستایی حاکی از این واقعیت است که در همه‌ی مناطق سیاست مورد بحث به افزایش شکاف فقر منجر شده . کم‌ترین میزان افزایش شکاف فقر روستایی مرتبط با منطقه 5 و بیش‌ترین میزان افزایش شکاف فقر روستایی در منطقه 6 است، هر چند که میزان مطلق شکاف فقر در نواحی روستایی 4 از دیگر مناطق بیش . نکته‌ی جالب توجه این جا است که در نواحی روستایی منطقه 1 که مازاد خالص برای بازار دارد، هر چند که رفاه منطقه افزایش می‌یابد بر شکاف فقر نیز افزوده می .

علت این نتایج متضاد را می‌توان در توزیع منابع روستایی میان خانوار . ایران امکان ارزیابی آثار سیاست مورد بحث را میان ها شدیداً محدود نموده . با این حال تنها توجیه افزایش رفاه و هم‌گام با آن افزایش شکاف فقر روستایی می‌تواند در وضعیت خریدار خالص یا فروشنده های روستایی باشد، چرا که خانوار مالک روستایی که توان عکس‌العمل

بیش تری به واکنش های بازاری دارند، بیش تر از منافع افزایش تعرفه ها سود می های دیگر که یا تولید در سطح خود مصرفی دارند، و یا خریدار خالص اند، از انجام این سیاست زیان می بینند. متاسفانه در ایران پایگاه اطلاعاتی یی که بتوان در مورد خریدار خالص و یا فروشنده خالص بودن خانوارها اطلاعی از آن گرفت، نیست. بنابراین روی کرد این مطالعه تحلیل منطقه یی است تا تحلیل خانواری.

(4). تاثیر ناشی از سیاست افزایش تعرفه

	شکاف فقر	شیوع فقر	
58/78	0/087	18×10^{-5}	ایران
			نواحی روستایی
15/83	0/059	22×10^{-5}	1
15/83	0/059	22×10^{-5}	2
17/32	0/061	21×10^{-5}	3
18/79	0/062	2×10^{-4}	4
14/33	0/058	23×10^{-5}	5
12/81	0/056	24×10^{-5}	6
15/82	0/059	22×10^{-5}	کل نواحی روستایی
			نواحی شهری
78/71	0/113	16×10^{-5}	1
84/44	0/114	15×10^{-5}	2
204/56	0/124	8×10^{-5}	3
59/04	0/107	19×10^{-5}	4
126/66	0/120	11×10^{-5}	5
57/03	0/106	2×10^{-4}	6
101/74	0/114	14×10^{-5}	کل نواحی شهری

(4)

	شکاف فقر	شیوع فقر	
درصد تغییرات			
0/392	0/194	-	ایران
		-	نواحی روستایی
0/710	0/355	-	1
0/710	0/355	-	2
0/636	0/325	-	3
0/573	0/299	-	4
0/030	0/016	-	5
0/909	0/427	-	6
0/723	0/358	-	کل نواحی روستایی
		-	نواحی شهری
0/065	0/032	-	1
0/058	0/030	-	2
0/013	0/007	-	3
0/098	0/046	-	4
0/800	0/388	-	5
0/102	0/048	-	6
0/061	0/030	-	کل نواحی شهری

: یافته‌های تحقیق

همی نیز در خصوص شدت فقر مشاهده می . سیاست مورد نظر موجب می گردد تا علاوه بر افزایش شکاف فقر شدت آن نیز میان نواحی مختلف و نیز در مناطق مختلف تغییر کند. به طور متوسط افزایش تعرفه 4 45 موجب افزایش 58/78 شکاف فقر در کشور می . تحلیل بهتر شکاف فقر لازم است این شاخص در

نواحی شهری و روستایی هر منطقه به صورت مجزا مورد بررسی قرار گیرد. این سیاست شدت فقر روستایی به نسبت شدت فقر شهری به میزان بیش‌تری افزایش می‌یابد، ولی در کل شاخص شدت فقر برای مناطق شهری 101/74 مناطق روستایی 15/82 است، که بیان‌گر میزان وخامت فقر ناشی از اعمال این سیاست در مناطق شهری است. بنابراین این سیاست چه به لحاظ شکاف و چه به لحاظ شدت، وضعیت فقر وخیم شهری ایجاد می‌نماید. این مساله را با توجه به نتایج موجود در جدول (2) نیز می‌توان توجیه نمود، چرا که بیش‌تر نواحی شهری در مناطق شش ی ایران خریدار خالص برنج است. خریدار خالص بودن مناطق شهری باعث می‌گردد این مناطق با افزایش تعرفه با خرید با قیمت بالاتر مواجه شود و هیچ مانده‌یی برای بازار نیز برای جبران زیان و یا دن از سیاست نداشته باشد. این امر باعث می‌گردد متوسط از خط فقر شهری فاصله بیش‌تری گیرد و سرانجام به صورت افزایش شکاف و شدت فقر در مدل پدیدار گردد. بیش‌ترین میزان شدت فقر روستایی مرتبط با منطقه 4 و بیش‌ترین مرتبط با نواحی شهری مناطق 3 و 5 . بنابراین به نظر می‌آید اولویت اعمال هر نوع سیاست حمایتی از مصرف‌کنندگان با مناطق یاد شده است.

نتیجه‌گیری و پیش

ی حاضر اثر سیاست افزایش تعرفه

روستایی در مناطق مختلف ایران به صورت کمی و با استفاده از یک مدل چندبازاره فضایی مورد ارزیابی قرار داد. نتایج این مدل نشان داد که در آغاز و بدون اعمال سیاست خاصی در بازار برنج فقط منطقه 1 (سه استان گیلان، مازندران و گلستان) بازار دارد و دیگر مناطق کشور جملگی خریدار خالص برنج است. این امر به خصوص در نواحی روستایی منطقه 1 بارزتر است و نواحی شهری این منطقه نیز نزدیک به حالت خود بسندگی است. بنابراین بدیهی است که سیاست مورد نظر تنها در مناطق و نواحی یاد شده

موجبات افزایش رفاه را فراهم آورد. از دید تغییرات رفاه پس از اعمال سیاست، فقط منطقه 1 کشور سود برده است ولی این سودبردن به صورتی نیست که رفاه اجتماعی کل را افزایش دهد، بنابراین انجام سیاست یاد شد با زیان رفاه اجتماعی به اندازه 1391/8 میلیارد ریال برای کل کشور هم . از دیدگاه تحلیل فقر نیز سیاست یاد شده هرچند تعداد تهی

منطقه را افزایش نمی دهد، ولی موجبات فقیرتر شدن آنان را فراهم می نماید. در این میان 1 نتایج متضادی را نشان داد، بدین صورت که هم‌زمان رفاه و فقر هر دو افزایش

یافت. این امر بدون شک در وضعیت موجود منابع ساکنان این . متأسفانه پایگاه اطلاعاتی بخش کشاورزی به گونه‌ی بسط نیافته است که امکان تحلیل خریدار و یا ی خالص بودن هر خانوار برای محصولات اساسی مانند برنج فراهم گردد، چرا که بدون شک یکی از مهم‌ترین ارکان تحلیل سیاست‌های کشاورزی پی‌گیری اثر این سیاست های تولید و مصرف کننده . با این حال بدون شک تنها توجیه

پدیده‌ی فوق بدین صورت است که کشاورزان بزرگ مالک از این سیاست بهره‌ی بیش می‌گیرند و کشاورزان دیگر و نیز شاغلان غیرکشاورزی از اعمال این سیاست زیان می‌بینند. این یافته با یافته‌هایی که دیتون (1988) پیش از این برای محصول برنج در کشور تایلند خوانی دارد.

چونین نتایج حاصل از تحلیل شاخص شدت فقر نیز نقاط شهری را در اولویت کاربرد هر نوع سیاست حمایت از مصرف کنندگان قرار می . بنابراین اعمال سیاستی تکمیلی برا جبران رفاه مصرف کنندگان و نیز کاهش فقر (همانند توزیع کوپنی برنج) با اولویت نواحی شهری پیش‌نهاد می . از طرف دیگر امکان‌سنجی کاربرد نرخ تعرفه سهمیه‌ی (TRQ) بازار برنج نیز به عنوان یک سیاست جای‌گزین سیاست یی مطلوب است چرا که TRQ سیاستی میان تعرفه و سهمیه است (وان و همکاران، 2005) و با وضع این سیاست ممکن است آثار منفی کاهش تعرفه‌ی واردات بر رفاه اجتماعی تا حدودی تعدیل

- نجفی . (1382). پنبه در ایران. تحقیقات کشاورزی ایران 22 (2): 165-178.
- (1389). های بازرگانی. رحمتی . زیبایی م. (1387). تاثیر کاهش های وارداتی بر فقر در ایران. کشاورزی 2 (2): 35-50.
- نجفی . (1379). بررسی سیاست های دولت در زمینه : مسایل و ره یافت . اقتصاد کشاورزی و توسعه 8 (31): 7-29.
- ارایی، م. (1385). آسیب شناسی برنامه های فقرزدایی در ایران. ی رفاه اجتماعی 18: 1-23.
- زاهدی مازندرانی، م. . 1384. فقر روستایی، روند و اندازه گیری آن در ایران (تبیین روش کردها). رفاه اجتماعی 17: 289-326.
- زاهدی مازندرانی، م. . (1375). روستایان فقیر و آسیب پذیر (اساسی برای شناسایی قشرهای فقیر و آسیب پذیر روستایی). ی اقتصاد کشاورزی ویژه ی فقر و آسیب پذیری روستایی 4: 11-86.
- عظیمی آرانی، ح. (1371). نیافتگی در اقتصاد ایران. انتشارات نشر نی.
- Acosta, L.A. and Kagatsume, M. (2003). ASEAN rice sector in the WTO, analysis of demand and supply in a liberalized trade environment. ASEAN Economic Bulletin, 20:233-243.
- Agrifood Consulting International. (2005). Thailand agriculture spatial equilibrium model (THAISEM). Unpublished report.
- Agrifood Consulting International (2007). Zambia participatory value chain management for poverty reduction project. Unpublished report.
- Alasia, A. (2002). An assessment of rural development policy options in Mozambique. Unpublished PhD dissertation, University of Guelph.

- Chen, C., Mc Carl, B.A., Chang, C. and Hsu, S. (2003). Spatial equilibrium modeling with imperfectly competitive markets: An application to rice trade. Online document.
- Cox, T.L. and Chavas, J.P. (2001). An interregional analysis of price discrimination and domestic policy reform in the U.S. dairy sector. *American Journal of Agricultural Economics*, 83:89–106.
- Deaton, A. (1989). Rice prices and income distribution in Thailand: A non-parametric analysis. *Economic Journal*, 99 (395) (Supplement): 1–37.
- Devadoss, S., Aguiar, A., Shook, S.R. and Araj, J. (2005) .A spatial equilibrium analysis of U.S.-Canadian disputes on the world softwood lumber market. *Canadian Journal of Agriculture Economics*, 53: 177–92.
- Devadoss, S., Sridharan, P. and Wahl, T. (2009). Effects of trade barriers on U.S. and world apple markets. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 57: 55–73.
- Enke, S. (1951). Equilibrium Among Spatially Separated Markets: solution by Electric Analogue. *Econometrica*, 19: 40-47.
- FAOSTAT. (2010). www.FAO.org.
- Foster, J., Greer, J. and Thorbecke, E. (1984). A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica*, 52 (3): 761-766.
- Gomez-Plana, A. and Devadoss, S. (2004). A spatial equilibrium analysis of trade policy reforms on the world wheat market. *Applied Economics*, 36:1643–1648
- Goletti, F. and Rich, K. (1998). Policy simulation for agricultural diversification, Report prepared for the UNDP project on Strengthening Capacity Building for Rural Development in Viet Nam. Washington Dc: International Food Policy Research Institute.
- Harker, P. T. (1986). Alternative models of spatial competition. *Operations Research*, 34:410-425.
- Hazell, P.B.R. and Norton, R.D. (1986). Mathematical programming for economic analysis in agriculture. Macmillan Publishing Company. New York.
- Jensen, J. and Tarr, D. (2003). Trade, exchange rate, and energy pricing reform in Iran: Potentially large efficiency effects and gains to the poor. *Review of Development Economics*, 7:543–562.
- Koo, W.W. and Kennedy, P.L. (2005). International trade and agriculture. Blackwell Publishing. ISBN 1-4051 -0800-2.

- Magee, C.S.P. and Magee, S.P. (2008). The United States is a Small Country in World Trade. *Review of International Economics*, 16(5), 990-1004.
- Mills, B.F. (1998). Ex ante research evaluation and regional trade flows: Maize in Kenya. *Journal of Agricultural Economics*, 49:393-408.
- Minot, N. and Goletti, F. (1998). Export liberalization and household welfare: the case of rice in Viet Nam, *American Journal of Agricultural Economics*, 80:738-749
- Minot, N. and Goletti, F. (2000). Rice Market Liberalization and Poverty in Vietnam. Research Report 114, Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Nelson, C.H. and McCarl, B.A. (1984). Including imperfect competition in spatial equilibrium models. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 32:55-70.
- Nolte, S., Grethe, H., Buysse, J., Straeten, B.V., Claeys, D., Lauwers, L. and Huylenbroeck, G.V. (2010). Modelling preferential sugar imports of the EU: a spatial price equilibrium analysis. *European Review of Agricultural Economics*, 37 (2):165-186
- Rutherford, T. F. (1995). Extension of GAMS for complementarity problems arising in applied economic analysis. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 19:1299-1324.
- Samuelson, P.A. (1952). Spatial price equilibrium and linear programming. *American Economic Review*, 3:283-303.
- Takayama, T. and Judge, G.G. (1964). Spatial equilibrium and quadratic programming. *Journal of Farm Economics*, 46:67-93.
- Takayama, T. and Judge, G.G. (1971). Spatial and temporal price and allocation models. Amsterdam: North-Holland.