



ارزیابی آثار رفاهی ناشی از تحقیق و توسعه در جهت افزایش تولید خرما

علی اکبر باغستانی

دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

a.baghestany@srbiau.ac.ir

چکیده

در این مطالعه با به کارگیری آمار سری زمانی سال‌های ۹۲-۱۳۸۰، ابتدا معادلات عرضه و تقاضای خرمای ایران به عنوان یک صادرکننده بزرگ خرما به روش OLS برازش و نیز معادله تقاضای هشت کشور واردکننده شامل امارات، هند، پاکستان، افغانستان، ترکیه، آذربایجان، عراق و مالزی در قالب مدل داده‌های تلفیقی به عنوان یک مجموعه واردکننده بزرگ برازش و سپس اثر سیاست تحقیق و توسعه در افزایش تولید خرما بر رفاه تولیدکنندگان و رفاه اجتماعی در قالب سه سناریوی ۲٪، ۵٪ و ۱۰٪ کاهش قیمت، ناشی از این سیاست بررسی گردید. براساس نتایج به دست آمده کاهش قیمتی تقاضا ۲/۰- و کاهش قیمتی عرضه ۱/۰ و نیز کاهش قیمتی تقاضای واردات محصول خرما توسط عمده واردکنندگان خرما ۷/۰- بود. همچنین یافته‌ها نشان داد که در تمامی سناریوها سهم مازاد رفاه تولیدکننده از کل مازاد رفاه اجتماعی حدود ۷۰٪ بوده است و تحت این سیاست تولیدکننده بیشتر منتفع می‌شود.

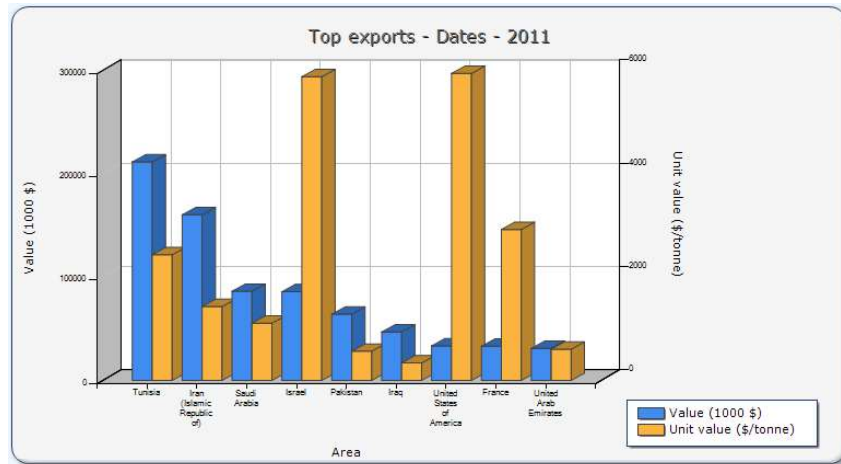
کلمات کلیدی: رفاه اجتماعی، عرضه و تقاضای خرما، تجارت خارجی، سیاست کشاورزی، پانل.



مقدمه

امروزه تحقیق و توسعه (R&D) در مرکز فعالیت های علمی جای دارد، به طوری که کشورهای صنعتی سهم قابل توجهی از درآمد و نیروی کار خود را از طریق موسسات غیر انتفاعی و واحدهای تولیدی و تجاری، به فعالیت های رسمی، تحقیق پایه و کاربردی و توسعه تکنولوژیک اختصاص می دهند. زیرا بدون ابداع تکنولوژیکی، پیشرفت اقتصاد در بلندمدت متوقف خواهد شد. آموزش و پرورش، تربیت نیروی کار، ارتباط های موثر، سرمایه بیشتر، صرفه های مقیاس در تولید، تغییرات ساختاری، سازماندهی تحقیق و توسعه در راستای تحقق بخشیدن به اهداف مذکور و نهایتاً رشد و توسعه اقتصادی موجه و ضروری به نظر می رسد. هزینه های تحقیق و توسعه محصول خود را در شکل تکنولوژی، ابداع و تغییرات فنی وارد تابع تولید می نماید. وارد شدن این متغیر در تابع تولید و مدل های رشد اقتصادی ضمن اینکه در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و فنی جامعه اثر می گذارد و آنها را متحول می نماید بر رفاه تولید کنندگان و مصرف کنندگان نیز اثر می گذارد. با توجه به این که نرخ بازگشت (R&D) نه فقط در کشورهایی که آنرا انجام می دهند بالاست، بلکه منافع قابل توجهی نیز به شرکای تجاری این کشورها تعلق می گیرد، لذا کشورهای در حال توسعه از جمله ایران جهت پر کردن شکاف تکنولوژیکی رو به تعمیق، می تواند از طریق داد و ستدهای بین المللی در قالب صادرات و واردات تکنولوژی و روش های فنی را منتقل نماید و با سرمایه گذاری قابل توجهی در زمینه تحقیق و توسعه (R&D) می تواند اقدام به جذب تحقیق و توسعه (R&D) خارجی نماید. (کمیجانی و شاه آبادی ۱۳۸۰).

از آن جا که خرما به عنوان یکی از محصولات عمده صادراتی ایران می باشد که نقش مهمی در ارزآوری ایفا می کند لذا بررسی بازار صادراتی این محصول و نیز ایجاد راه هایی جهت افزایش تولید این محصول می تواند علاوه بر بهبود رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان بر قدرت ارزآوری این محصول اثرات فزاینده های داشته باشد. آمار و ارقام گویای این واقعیت می باشند که بیشترین ارزش صادرات خرما در سال ۱۳۹۰ متعلق به تونس و ایران در مقام دوم قرار دارد. طبق آمار در سال ۱۳۹۰ بیشترین ارزش واردات خرما متعلق به هند و مراکش بوده است. (FAO).



نمودار شماره ۱- ارزش صادرات عمده صادرکنندگان خرما

توسعه تکنولوژی و بهبود روش تولید ضمن افزایش بهره‌وری عوامل تولید، کاهش ضایعات، سبب انتقال منحنی عرضه به سمت راست شده و در شرایط ثبات تقاضا، قیمت تعادلی را کاهش و تولید را افزایش می‌دهد. انتقال منحنی عرضه به سمت راست موجب تغییر مکان نقطه تعادلی در بازار محصولات کشاورزی شده و در نتیجه رفاه اجتماعی را که معادل با مازاد خالص اجتماعی است تغییر خواهد داد. این تغییر ناشی از تغییر در مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده می‌باشد (حسینی پور و احمدیان، ۱۳۸۷). در خصوص ابزارهای حمایتی دولت از بخش‌های کشاورزی در ایران و جهان مطالعات بسیاری انجام شده است. لین (Lin 1997)، با استفاده از مدل خودتوضیح با وقفه توزیع شده چند دوره‌ای، واکنش عرضه را در مورد محصول گندم برای دوره زمانی ۸۰-۱۹۷۵ در منطقه کانزایس بررسی کرد. نتایج حاصل از تخمین مدل، نشان داد که ضریب متغیر نرخ حمایت موثر، با علامت مثبت در مدل معنی دار بوده و با میزان عرضه محصول گندم رابطه مستقیم داشته است.

فاگلی (Fuglie, 1990) اثر تکنولوژی ذخیره‌سازی سیب‌زمینی در تانزانیا را بر منافع رفاهی تولیدکنندگان و کاهش خسارت ذخیره‌سازی برای مصرف‌کنندگان را برآورد کرده است. لیانوس و ریزوپودو (Lianos and Rizopoda, 1989) نقش سیاست کشاورزی بر مقدار رفاه اجتماعی در مورد تولید پنبه در یونان محاسبه کرده‌اند.

حسینی پور و احمدیان (۱۳۸۷)، اثر رفاهی رشد سطح تکنولوژی تولید پنبه در ایران را مطالعه کردند. این مطالعه با استفاده از مدل خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی، توابع عرضه و تقاضای پنبه در ایران را برآورد و کشش قیمتی عرضه و تقاضای پنبه را به ترتیب ۰/۲۲ و ۰/۲۹- به دست آورد. نتایج نشان داده است که نسبت مازاد تولیدکنندگان به مازاد مصرف‌کنندگان در حدود ۲ برابر می‌باشد. احمدیان (۱۳۸۴)، ضمن طراحی الگویی نظری به منظور بررسی هزینه حمایت دولت، اثر قیمت تضمینی گندم را بر اجزای هزینه رفاهی دولت در ایران را بررسی کرد. پیرائی (۱۳۷۴)، به بررسی اثر سیاست‌های قیمتی به منظور دستیابی به افزایش مقدار معین محصول از



طریق تحلیل هزینه‌ها پرداخت و سعی در ارائه معیاری جهت انتخاب سیاست یا ترکیب مناسب سیاست‌ها نمود. نتایج نشان داد که هزینه دولت و هزینه اجتماعی هر سیاست حمایتی زیاد می‌باشد. اما در این میان هزینه اجتماعی کمتر از هزینه‌های دولت افزایش داشته است. همچنین، هزینه‌ها به وسعت عمل هر سیاست بستگی دارد. در این مطالعه همگام با سایر مطالعات انجام گرفته در خصوص تحقیق و توسعه (R&D) در جهت افزایش تولید و اثر رفاهی آن در داخل و خارج کشور، تاثیر تحقیق و توسعه در جهت افزایش تولید خرما بر رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان و در نهایت بر رفاه جامعه در قالب سناریوهای مختلف مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

روش این مطالعه تعیین اجزای مازاد خالص اجتماعی بود که از انتقال منحنی عرضه به سمت راست در اثر تحقیق و توسعه (R&D) با هدف افزایش تولید که باعث افزایش تولید خرما می‌گردد، اتفاق می‌افتد. داده‌های مورد نیاز از پایگاه داده‌های آماری فائو و صندوق بین‌المللی پول (IMF) برداشت شد.

به منظور بررسی تاثیر تحقیق و توسعه در تولید خرما بر رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان و خالص رفاه اجتماعی ابتدا بایستی توابع عرضه و تقاضای داخلی خرما برآورد و کنش قیمتی عرضه و تقاضا محاسبه گردد. توابع عرضه و تقاضای برآزش شده در مطالعات باوری (۱۳۸۰) و حسینی‌پور و احمدیان (۱۳۸۷)، به فرم لگاریتمی می‌باشد که به صورت زیر تصریح شده‌اند:

$$\ln Q_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_t^d + \alpha_2 \ln I_t + \alpha_3 \ln P_t + \alpha_4 \ln ER_t + \ln U_{1t} \quad (1)$$

$$\ln Q_t^s = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_t^s + \alpha_2 \ln P_t + \alpha_3 \ln A_t + \ln U_{2t} \quad (2)$$

که در آن Q_t^d نشان دهنده تقاضای داخلی، Q_t^s نشان دهنده عرضه داخلی هستند. P_t^d قیمت داخلی برای مصرف‌کننده است که از متوسط قیمت وارداتی و قیمت سرمزرعه به‌دست آمده است. I_t نشان دهنده تولید ناخالص داخلی سرانه، P_t شاخص قیمت مصرف‌کننده، ER_t متغیر نرخ رسمی ارز، P_t^s قیمت تولیدکننده و A_t نشان دهنده سطح زیرکشت است. U_{1t} و U_{2t} نیز نشان دهنده اجزای اختلال مدل هستند. پس از تصریح معادلات عرضه و تقاضای داخلی، معادله تقاضای واردات هشت کشور عمده وارد کننده خرما در قالب مدل داده‌های تلفیقی برآورد و سپس اثر تکنولوژی در قالب ۳ سناریو، کاهش قیمت ۲٪، ۵٪ و ۱۰٪ ناشی از تحقیق و توسعه، مورد بررسی قرار گرفت.

اثر تحقیق و توسعه (R&D) در تولید خرما بر رفاه

شکل ۱، اثر تحقیق و توسعه (R&D) بر عرضه و تقاضای محصول خرما ایران را نشان می‌دهد. در اثر تحقیق و توسعه (R&D)، منحنی عرضه ($S_{A,0}$) به طور موازی به سمت راست انتقال یافته (منحنی $S_{A,1}$) که این انتقال منجر به انتقال مازاد عرضه خرما ایران به سمت راست و به طور موازی می‌گردد و نقطه تعادل از نقطه اولیه (P_0, Q_{T0}) به نقطه تعادل ثانویه (P_1, Q_{T1}) جابه‌جا می‌شود. به عبارت دیگر همان طور که در شکل ۱ آمده است نقطه تعادل در بخش تجارت خارجی از K به نقطه m جابه‌جا می‌شود که در نتیجه این انتقال قیمت تعادلی از P_0 به P_1 کاهش و مقدار تعادلی از Q_{T0} به Q_{T1} افزایش خواهد یافت. که این افزایش نتیجه افزایش تولید داخل پسته از $Q_{A,0}$ به $Q_{A,1}$ می‌باشد. درصد کاهش در قیمت تعادلی بازار را با Z نشان داده که به صورت زیر تعریف می‌شود:



$$Z = \varepsilon_A K / [\varepsilon_A + S_A \eta_A + (1 - S_A) \eta_B^E] = -\frac{P_1 - P_0}{P_0} \quad (3)$$

که در آن ε_A کشش قیمتی عرضه در کشور A، η_A کشش قیمتی تقاضا در کشور A، S_A سهم فروش کشور A و η_B^E کشش قیمتی مازاد تقاضا در کشور B یا ROW می باشد. اگر معادلات عرضه و تقاضای زیر را برای کشور A و کشور B به فرم زیر مد نظر قرار دهید و تاثیر تحقیق و توسعه (R&D) که منجر به افزایش قیمت تولید به میزان k باشد بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} Q_A = \alpha_A + \beta_A (P + k) = (\alpha_A + \beta_A k) + \beta_A P \\ C_A = \gamma_A - \delta_A P \end{cases} \quad (4)$$

$$Q_B = \alpha_B + \beta_B P$$

$$C_B = \gamma_B - \delta_B P$$

که قیمت تعادلی اولیه قبل از تحقیق و توسعه (R&D) P_0 و بعد از تحقیق و توسعه (R&D) P_1 که از تساوی مازاد عرضه در کشور A و مازاد تقاضا در کشور B به دست می آید به فرم زیر خواهند بود

$$P = (\gamma_A + \gamma_B - \alpha_A - \alpha_B - \beta_A k) / (\beta_A + \delta_A + \beta_B + \delta_B)$$

$$\text{if } k = 0 \Rightarrow P = P_0 = (\gamma_A + \gamma_B - \alpha_A - \alpha_B - \beta_A k) / (\beta_A + \delta_A + \beta_B + \delta_B)$$

$$\text{if } k = KP_0 \Rightarrow P = P_1 = (\gamma_A + \gamma_B - \alpha_A - \alpha_B - \beta_A KP_0) / (\beta_A + \delta_A + \beta_B + \delta_B) \quad (5)$$

از سویی دیگر میزان انتقال منحنی عرضه به سمت راست و پائین را با پارامتر k نشان داده و در صورتی که از آن گاه بین K و Z رابطه $Z = \varepsilon_A K / [\varepsilon_A + S_A \eta_A + (1 - S_A) \eta_B^E]$ برقرار خواهد بود. اثبات این رابطه در زیر آمده است. ε نشان دهنده کشش قیمتی عرضه و η نشان دهنده قدر مطلق کشش قیمتی تقاضا است (Alston et al; 1997).

$$k = \frac{P_0 - d}{P_0} \quad (6)$$

$$\varepsilon_{b,c} = \frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - d} \cdot \frac{P_0}{Q_0}, \quad \eta_{a,b} = -\frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - P_0} \cdot \frac{P_0}{Q_0}$$

که در رابطه فوق $\varepsilon_{b,c} = \varepsilon_A$ ، $\eta_{a,e} = \eta_A$ و $P_1 - d = P_0(K - Z)$ می باشد.

$$P_1 - P_0 = -\beta_A KP_0 / (\beta_A + \delta_A + \beta_B + \delta_B)$$

$$Z = -(P_1 - P_0) / P_0 = \beta_A K / (\beta_A + \delta_A + \beta_B + \delta_B)$$

$$\begin{aligned} Z &= -(P_1 - P_0) / P_0 = (\beta_A K)(P_0 / Q_{A,0}) / [(\beta_A + \delta_A + \beta_B + \delta_B)(P_0 / Q_{A,0})] \\ &= \varepsilon_A K / [\beta_A (P_0 / Q_{A,0}) + \delta_A (P_0 / Q_{A,0})(C_{A,0} / Q_{A,0})] \\ &+ (\beta_B + \delta_B) \cdot [P_0 / (C_{B,0} - Q_{B,0})] \cdot [(Q_{A,0} - C_{A,0}) / Q_{A,0}] \\ &= \varepsilon_A K / [\varepsilon_A + S_A \eta_A + (1 - S_A) \eta_B^E] \end{aligned} \quad (7)$$



که کشش قیمتی مازاد تقاضا η_B^E با فرض برابری مازاد عرضه در کشور A و مازاد تقاضا در کشور B است.

$$\eta_B^E = (\beta_B + \delta_B) P_0 / (C_{B.0} - Q_{B.0}) \quad (8)$$

$$\Delta C_{B.0} - Q_{B.0} = Q_{A.0} - C_{A.0}$$

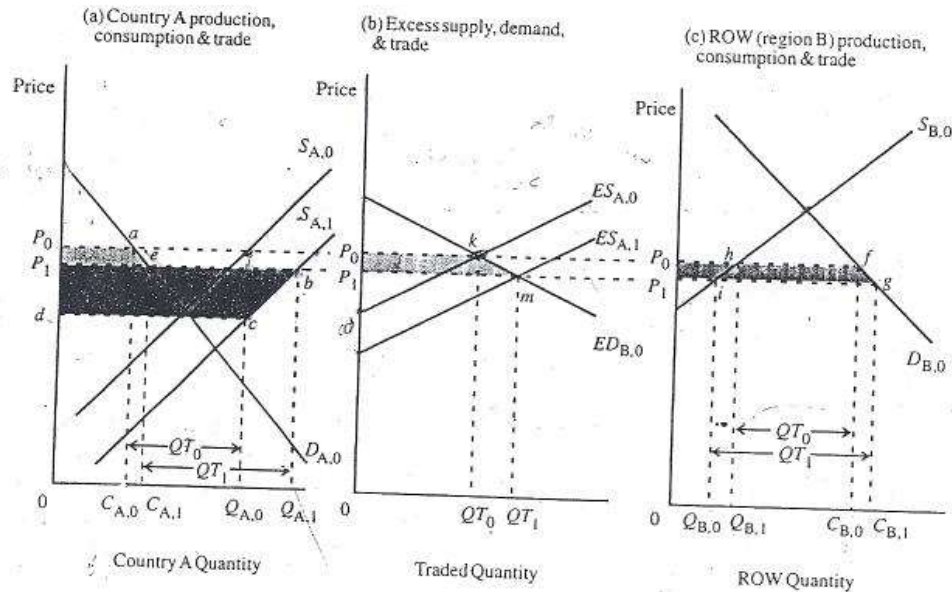
• اثر تحقیق و توسعه (R&D) بر رفاه مصرف کنندگان در کشور A (صادر کننده بزرگ) و B (وارد کننده بزرگ یا ROW به معنای سایر کشورهای جهان)

در اثر تحقیق و توسعه (R&D) که قیمت ها کاهش می یابند در کشور صادر کننده بزرگ به اندازه $P_0 a e P_1$ به رفاه مصرف کنندگان افزوده شده است. از لحاظ جبری تغییر در رفاه مصرف کننده برابر است با:

$$\Delta CS_A = \int_{P_1}^{P_0} D(p) dp \quad (9)$$

آلستون و همکاران (۱۹۹۵)، نشان دادند که با توجه به شکل ۱، رابطه ۹ را می توان به صورت زیر نیز نوشت:

$$\begin{aligned} \Delta CS_A &= P_0 a e P_1 \\ &= (P_0 - P_1) C_{A.0} + 0.5(P_0 - P_1) \cdot (C_{A.1} - C_{A.0}) \\ &= Z P_0 C_{A.0} \left[1 + 0.5 \left(\frac{P_0 - P_1}{P_0} \right) \cdot \left(\frac{C_{A.1} - C_{A.0}}{C_{A.0}} \right) \cdot \left(\frac{P_0}{P_0 - P_1} \right) \right] \\ &= Z P_0 C_{A.0} [1 + 0.5 Z \eta_A] \\ 10 \Delta CS_B &= (P_0 - P_1) C_{B.0} + 0.5(P_0 - P_1) \cdot (C_{B.1} - C_{B.0}) \quad (10) \\ &= (P_0 - P_1) C_{B.0} \left[1 + 0.5 \frac{C_{B.1} - C_{B.0}}{C_{B.0}} \right] \\ &= Z P_0 C_{B.0} \left[1 + \frac{C_{B.1} - C_{B.0}}{C_{B.0}} \cdot \frac{P_0}{P_0 - P_1} \cdot \frac{P_0 - P_1}{P_0} \right] \\ &= Z P_0 C_{B.0} (1 + 0.5 \eta_B Z) \end{aligned}$$



نمودار ۱- آثار تحقیق و توسعه (R&D) در تولید کشور بزرگ صادر کننده A و کشور بزرگ وارد کننده B یا ROW

- اثر تحقیق و توسعه (R&D) بر رفاه تولیدکنندگان در کشور A (صادر کننده بزرگ) و B (یا ROW) به معنای سایر کشورهای جهان (در اثر تحقیق و توسعه (R&D) که قیمت ها کاهش می یابند در کشور صادر کننده بزرگ به اندازه $dc_b P_1$ به رفاه تولیدکنندگان افزوده شده است. از لحاظ جبری تغییر در رفاه تولیدکننده برابر است با:

$$\Delta CS_A = \int_d^{P_1} S_{A,1}(p) dp \quad (11)$$

آلستون و همکاران (۱۹۹۵)، نشان دادند که با توجه به شکل ۱، رابطه ۱۱ را می توان به صورت زیر نیز نوشت:



$$\begin{aligned}
 \Delta PS_A &= Pbcd \\
 &= (d - P_1)Q_{A.0} + 0.5(d - P_1)(Q_{A.1} - Q_{A.0}) \\
 &= (d - P_1)Q_{A.0} \left[1 + 0.5 \frac{Q_{A.1} - Q_{A.0}}{Q_{A.0}} \right] \\
 &= (d - P_0 - P_1 + P_0)Q_{A.0} \left[1 + 0.5 \frac{Q_{A.1} - Q_{A.0}}{Q_{A.0}} \right] \\
 &= (K - Z)P_0Q_{A.0} \left[1 + 0.5(Q_{A.1} - Q_{A.0}) \cdot \frac{P_0}{P_1 - P_0} \cdot \frac{P_1 - P_0}{P_0} \right] \\
 &= P_0Q_{A.0}(K - Z)(1 + 0.5Z \varepsilon_A) \\
 \Delta PS_B &= -P_0hiP_1 \\
 &= (P_0 - P_1)Q_{B.0} + 0.5(P_0 - P_1)(Q_{B.1} - Q_{B.0}) \\
 &= (P_0 - P_1)Q_{B.0} \left[1 + 0.5 \frac{Q_{B.1} - Q_{B.0}}{Q_{B.0}} \right] \\
 &= ZP_0Q_{B.0} \left[1 + 0.5 \frac{Q_{B.1} - Q_{B.0}}{Q_{B.0}} \cdot \frac{P_0}{P_0 - P_1} \cdot \frac{P_0 - P_1}{P_0} \right] \\
 &= P_0Q_{B.0}Z(1 + 0.5Z \varepsilon_B)
 \end{aligned} \tag{12}$$

نتایج و بحث

با توجه به استفاده از داده‌های سری زمانی، اولین گام در برآورد توابع عرضه و تقاضا، بررسی وضعیت ایستایی متغیرهای مورد استفاده در مدل است. به همین منظور از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شد. نتایج نشان داد که لگاریتم متغیرهای Q_t^d ، مقدار عرضه، Q_t^s ، مقدار تقاضا، P_t^d قیمت مصرف کننده (که از میانگین قیمت تولید کننده و قیمت واحد صادرات استخراج شده است) و P_t^s قیمت تولیدکننده خرما، A سطح زیر کشت خرما، PPP نرخ ارز بر اساس برابری قدرت خرید و تولید ناخالص داخلی سرانه GDP در سطح ایستا می‌باشند.

به منظور بررسی ایستایی متغیرهای مورد استفاده جهت برآورد مدل داده‌های تلفیقی در مورد تقاضای واردات خرما که توسط هشت کشور عمده وارد کننده خرما انجام می‌گیرد از آزمون لوین و هادری و پسران و شین استفاده شده است. نتایج حاصل در جدول ۱ آمده است، نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه (میزان تقاضای واردات M، تولید ناخالص داخلی سرانه GDP، قیمت واحد وارداتی P و شاخص نرخ ارز بر اساس برابری قدرت خرید کشورها ER) با یک بار تقاضل گیری ایستا می‌شوند. از آنجا که فرضیه صفر در این آزمون‌ها وجود ریشه واحد می‌باشد، بنابراین آماره استخراجی از این آزمون‌ها برای هر یک از متغیرها در سطح نشان دهنده ریشه واحد می‌باشد ولی با یک بار تقاضل گیری از متغیرها، آماره این آزمون‌ها بزرگتر از مقادیر جدول می‌شوند بدین معنا که فرضیه صفر را نمی‌توان پذیرفت. پس متغیرها با یک بار تقاضل گیری ایستا می‌شوند.

جدول ۱- نتایج حاصل از بررسی ایستایی متغیرهای موثر بر تقاضای واردات خرما

متغیر	آزمون ریشه لوین لی و چو				ریشه واحد پسران و شین			
	M	GDP	P	ER	M	GDP	P	ER
آماره آزمون	-۵/۷	-۲/۳	۰/۵	-۲/۳	-۲/۵	-۰/۰۸	۲/۷	۰/۹
آماره آزمون با یک بار تقاضل گیری	-۱۰	-۶/۳	-۴/۸	-۴/۶	-۴	-۲/۶	-۲/۱	-۲



پس از بررسی ایستایی متغیرهای مدل، معادله عرضه و تقاضای خرماى ایران به عنوان یک صادر کننده بزرگ خرما با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به صورت زیر برآورد گردیدند: (اعداد داخل پرانتز نشان دهنده انحراف معیار است).

$$\ln Q_t^d = -3.4 - 0.2 \ln P_t^d + 1.4 \ln GDP + 0.2 AR_1 \quad (13)$$

(5.6) (0.1) (0.5) (0.1)

$$\bar{R}^2 = 0.8 \quad DW = 2.7$$

$$\ln Q_t^s = 7.79 + 0.1 \ln P_t^s + 0.4 \ln A_t$$

(1.1) (0.02) (0.09)

$$\bar{R}^2 = 0.8 \quad DW = 1.7$$

همان گونه که از نتایج هویدا است علامت ضرائب برآوردی با تئوری هم خوانی دارد به گونه ای که در تابع تقاضا ضریب متغیر قیمت منفی و معنی دار می باشد و مقدار این ضریب که کمتر از یک برآورد گردیده است گویای آن است که خرما برای ایرانیان یک کالای بی کشش و معمولی می باشد. ضریب متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه مثبت و معنی دار می باشد بدین معنا که افزایش درآمد سرانه افراد و در پی آن افزایش قدرت خرید افراد توانائی افراد را برای تقاضای خرما افزایش می دهد. بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که کشش قیمتی تقاضای خرما برابر -0.2 و کشش قیمتی عرضه خرما 0.1 است ($\eta = -0.2$ و $\epsilon = +0.1$). مقدار آماره دوربین-واتسون نیز نشان می دهد که معادلات عرضه و تقاضا دچار مشکل خودهمبستگی نیستند. رابطه منفی بین مقدار تقاضا و قیمت شواهدی از سازگاری علامت پارامترها طبق تئوری است. در تابع عرضه نیز ضریب متغیر قیمت عرضه کالا و سطح زیر کشت مثبت می باشد.

نتایج تخمین مدل تقاضای واردات خرما که توسط عمده وارد کنندگان خرما شامل: امارات، هند، پاکستان، افغانستان، ترکیه، آذربایجان، عراق و مالزی انجام می گیرد به صورت زیر برآورد گردید. جهت تخمین این مدل از روش داده های تلفیقی با اثر ثابت (Panel Data) استفاده شده است که در نهایت یک تابع تقاضای واردات خرما برای گروه کشورهای عمده وارد کننده خرما برآورد گردید (اعداد داخل پرانتز انحراف معیار می باشند).

(14)

$$\ln M_t^d = 22.6 - 0.7 \ln P_t + 0.2 \ln GDP - 0.03 \ln ER + 0.4 AR_1$$

(4) (0.22) (0.6) (0.1) (0.06)

$$\bar{R}^2 = 0.5 \quad F = 13$$

برآورد تابع تقاضای واردات خرما نشان می دهد که متغیر قیمت واحد وارداتی و نرخ ارز تاثیر منفی و معنی دار بر تقاضای واردات این گروه کشورهای عمده وارد کننده خرما دارد به نحوی که منطقی است با افزایش واحد قیمت واردات میزان تقاضای واردات در هر یک از کشورها کاهش می یابد و نیز با افزایش نرخ ارز (که نرخ ارز در اینجا بر اساس شاخص برابری قدرت خرید هریک از کشورها محاسبه شده است) که ارزش



پول ملی کشور کاهش می یابد میزان تقاضای واردات محصول خرما کاهش می یابد. اما ضریب متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه مثبت و معنی دار می باشد به گونه ای که افزایش درآمد ملی سبب افزایش تقاضای واردات خرما می گردد. بنابراین کشش تقاضای وارداتی کشورهای عمده وارد کننده خرما (ROW) منفی و کمتر از یک می باشد ($\eta_B^E = -0.7$) که نشان دهنده آن است که این محصول بی کشش است.

در جدول ۲ اثر رفاهی تحقیق و توسعه (R&D) در تولید خرما در قالب سه سناریوی قیمت مورد بررسی قرار گرفته است. براساس سناریو اول تحقیق و توسعه (R&D) در تولید خرما سبب کاهش قیمت به اندازه ۲٪ شده است. در سناریوی دوم تحقیق و توسعه (R&D) سبب کاهش قیمت به میزان ۵٪ شده است. در نهایت در سومین سناریو فرض شده است که تحقیق و توسعه (R&D) در تولید خرما منجر به کاهش ۱۰٪ قیمت شده است. در جدول ۲ می توان مقادیر تغییر در مازاد رفاه مصرف کننده و تولید کننده و در نهایت کل جامعه را برحسب ریال مشاهده نمود. در هر سه سناریو منافع حاصل برای تولید کننده از منافع حاصل برای مصرف کننده بیشتر بوده است. یافته ها نشان می دهد که در تمامی سناریوها سهم مازاد رفاه تولید کننده از کل مازاد رفاه اجتماعی حدود ۷۰٪ بوده است و تحت این سیاست تولید کننده بیشتر منتفع می شود.

جدول ۲- نتیجه بررسی اثرات رفاهی ناشی تحقیق و توسعه (R&D) در تولید خرما-ریال

	Z	K	ΔCS	ΔPS	ΔSC
سناریوی اول	0.02	0.13	40528199	237242907	277771106
سناریوی دوم	0.05	0.18	101623854	280798128	382421982
سناریوی سوم	0.1	0.36	204258891	562996747	767255638

بخش کشاورزی در ایران به لحاظ سهم آن در تولید ناخالص داخلی از جمله بخش هایی است که مورد حمایت قرار گرفته است. محصول خرما در ایران نقش مهمی در ارزآوری کشور دارد. اگر تولید خرما به واسطه انجام تحقیقات و پیشرفت در تکنولوژی تولید افزایش یابد، ضمن افزایش بهره وری، سبب افزایش تولید و در نهایت انتقال منحنی عرضه به سمت راست می شود. تغییر در رفاه تولید و مصرف کننده تنها یکی از اثرات انتقال منحنی عرضه است. از آن جا که محصول خرما محصولی است که وارد تجارت خارجی می گردد بنا براین هر گونه تغییر در تولید و صادرات این محصول بر رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان کشور های طرف تجاری تاثیر معنی داری خواهد داشت. اگر چه سیاست های دیگری نظیر افزایش سطح زیر کشت، پرداخت یارانه نهاده ای، افزایش قیمت های تضمینی و نیز سایر ابزارها و سیاست های دولت می تواند باعث تغییر مکان منحنی عرضه به سمت راست شود، اما اثر مستقیم و غیرمستقیم مثبت تحقیق و توسعه (R&D) از مواردیست که این سیاست را از سایر سیاست ها متمایز می سازد. نتایج مطالعه نشان می دهد که در اثر اجرای سیاست بهبود تکنولوژی تولید، توسط کشور عمده تولید کننده (ایران)، رفاه کشورهای عمده مصرف کننده (طرف های تجاری) متاثر



می‌شود. این امر سبب افزایش رفاه مصرف کنندگان عمده نیز می‌شود. نکته قابل تامل این است که یکی از اثرهای خارجی اجرای سیاست تحقیق و توسعه (R&D) تولید که در قالب‌های مختلفی نظیر کاشت و برداشت مکانیزه می‌تواند انجام شود، بهبود بازارپسندی و کیفیت محصول است. این امر بر رشد عرضه و همچنین رشد تقاضا اثرگذار است. انتقال منحنی‌های عرضه صادرات و تقاضای واردات، رفاه اجتماعی را افزایش می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که در صورت کاهش قیمت ناشی از اجرای سیاست تحقیق و توسعه (R&D) سهم مازاد رفاه تولید کنندگان از کل مازاد رفاه اجتماعی حدود ۷۰٪ بوده است و تحت این سیاست تولید کنندگان بیشتر منتفع می‌شوند. بنابراین سرمایه‌گذاری بر روی اجرای این سیاست به لحاظ اقتصادی توجیه پذیر است. زیرا رفاه تولید کنندگان داخلی را بیشتر بهبود می‌بخشد.



منابع

۱. احمدیان، م. ۱۳۸۴. بررسی اثر قیمت تضمینی بر اجزای هزینه حمایتی دولت در ادغام بازارهای عمده‌فروشی و سر مزرعه در ایران. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۳(۵۲): ۱-۲۶.
۲. پیرائی، خ. ۱۳۷۴. اثرات سیاست‌های قیمتی گندم بر هزینه دولت و هزینه اجتماع در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی.
۳. حسینی پور، م. ر. و احمدیان، م. ۱۳۸۷. بررسی اثرات رفاهی رشد سطح تکنولوژی تولید پنبه در ایران. مجله ترویج و اقتصاد کشاورزی ۱ (۴): ۱-۱۰.
۴. کمیجانی ا. و شاه آبادی ا. (۱۳۸۰). بررسی اثر فعالیت‌های (R&D) داخلی و خارجی (از طریق تجارت خارجی) بر بهره‌وری کل عوامل تولید. پژوهشنامه بازرگانی. شماره ۱۸. ۶۸-۲۹.
۵. یاوری، غ. ۱۳۸۰. بررسی آثار رفاهی سیاست قیمت‌گذاری گندم. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی ۵ (۱۸): ۱۶۸-۱۴۵.
6. Alston, J.M., Norton, G. W., and Pardey, P.G. 1997. Science under Scarcity (Principle and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority setting), CAB International Press. (ISNAR), UK.
7. Food and Agriculture Organization. www.FAO.org.
8. Fuglie, K.O. 1990. Measuring welfare benefits from improvements in storage technology with an application to tunisian potatoes. Am. J. Agric. Econ. 77: 162-173.
9. Lin, W. 1997, Measuring aggregate supply response under instability. Am. J. Agric. Econ. 59:903-70.
10. Lianos T.P., and Rizopudo, G. 1989. Estimation of social welfare weights in agricultural policy, the case of Greek cotton. J. Agric. Econ. 39: 61-68.