

## بررسی اثرات رفاهی رشد سطح تکنولوژی تولید پنبه در ایران

سید محمدرضا حسینی پور\*

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رفسنجان  
و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

مجید احمدیان

دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران

### چکیده

ابزارهای سیاستی دولت در تولید محصولات کشاورزی متعدد هستند که تغییر در هر یک از آنها موجب انتقال منحنی عرضه‌ی محصول می‌شود. این ابزارها شامل یارانه‌های نهاده‌ای، قیمت‌های حمایتی دولت، تعرفه واردات محصولات کشاورزی و نیز توسعه تکنولوژی تولید محصول می‌باشند. هدف این مقاله تعیین اثر رشد سطح تکنولوژی در تولید پنبه در ایران بر روی رفاه اجتماعی و اجزای آن، با استفاده از داده‌های سری زمانی از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۳ می‌باشد. از مدل تعادل جزئی برای بازار پنبه شامل توابع عرضه و تقاضای پنبه استفاده شده و سپس روش برآورد وقفه‌های توزیعی خود رگرسیون (ARDL) به کار رفته و در نتیجه کشش‌های قیمتی عرضه و تقاضای پنبه در بلند مدت محاسبه شده که به ترتیب  $0/22+$  و  $0/29-$  می‌باشند. در نهایت با استفاده از این کشش‌ها اثرات رفاهی ناشی از رشد و توسعه سطح تکنولوژی در بازار پنبه ایران مورد محاسبه قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نسبت مازاد تولیدکنندگان به مازاد مصرف‌کنندگان را در حدود دو برابر نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: توسعه تکنولوژی، رفاه اجتماعی، مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده

## مقدمه

در ایران پنبه به عنوان یکی از محصولات راهبردی کشاورزی محسوب می‌شود که به دلیل تأمین ماده اولیه مورد نیاز صنایع نساجی اهمیت خاصی دارد. حدود ۲ میلیون نفر از جمعیت کشور از طریق فعالیت در تولید و توزیع صنایع وابسته به پنبه امرار معاش می‌کنند (خسروی و ترکمانی، ۱۳۷۹). فعالیت ۹۰ کارخانه پنبه پاک‌کنی، ۲۳۰ کارخانه روغن‌کشی، ۸۰ کارخانه نساجی، ۳۳ هزار ماشین بافندگی، ۹۰۷ واحد کاش بافی پودی، ۹۰ هزار دستگاه بافندگی دستی، ۸۰۰ کارگاه کوچک بافندگی و صدها واحد تولیدی دیگر، همگی حاکی از اهمیت پنبه در اقتصاد کشور است (فریادرس و همکاران، ۱۳۸۱). اهمیت این محصول به ویژه در شرایط کنونی که کشور با مشکل بیکاری مواجه است و صنایع نساجی به دلیل ساختار خاص و اشتغال‌زا بودن دارای جایگاه ویژه‌ای است، بیشتر آشکار می‌شود.

در بین محصولات سالانه کشور، پنبه بیشترین سطح زیر کشت را پس از گندم، جو و برنج به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت این محصول نسبت به سال‌های قبل از انقلاب، کاهش چشمگیری داشته است. قبل از انقلاب اسلامی که دوران رونق پنبه به شمار می‌رفت تولید سالیانه پنبه مخلوج به طور متوسط ۱۶۵ هزار تن بوده که حدود ۵۰ درصد آن به خارج صادر و باقیمانده در صنایع نساجی کشور مصرف می‌شد.

بعد از وقوع انقلاب اسلامی، عوامل متعدد موجبات کاهش شدید سطح زیر کشت و تولید پنبه را فراهم نمودند. به طوری که در سال‌های اخیر ایران نه تنها صادرکننده پنبه به شمار نمی‌رود بلکه به یک واردکننده پنبه تبدیل شده است. این در حالی است که بر اساس نظر کارشناسان، کیفیت پنبه تولیدی ایران به دلیل شرایط مناسب آب و هوایی در مقایسه با کشورهای آسیای میانه بالاتر است و این موضوع نیز بر مزیت‌های تولید این محصول در کشور می‌افزاید.

از سوی دیگر از آن‌جا که مصرف الیاف طبیعی مانند پنبه نسبت به دیگر الیاف مصنوعی مزیت بیشتری دارد و همچنین صادرات پنبه خام، منسوجات و پوشاک پنبه‌ای یکی از راه‌های مناسب تحصیل ارز است و ارزآوری آن نسبت به دیگر کالاهای غیر نفتی برتری دارد می‌توان گفت که پنبه با توجه به فرآورده‌های جانبی آن در مقایسه با دیگر محصولات کشاورزی یک محصول استثنایی به شما می‌رود (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی).

با توجه به مطالب عنوان شده و اهمیتی که محصول پنبه در اقتصاد کشاورزی دارا می‌باشد به نظر می‌رسد که حمایت از کشاورزی که در تولید این محصول فعالیت می‌نمایند در جهت رشد و توسعه اقتصادی و بالارفتن رفاه عمومی جامعه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. کشورهای عمده تولیدکننده پنبه از قبیل آمریکا، چین، اسپانیا، یونان، هند و ترکیه نیز با اجرای سیاست‌های حمایتی از تولیدکنندگان خود، یارانه‌های قابل توجهی برای صادرات پنبه اختصاص می‌دهند. به عنوان مثال آمریکا در طول سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ برای صادرات هر کیلوگرم پنبه ۸/۹ سنت یارانه پرداخت کرده است (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی).

ابزارهای حمایتی دولت در بخش کشاورزی که موجب افزایش تولید محصول شده و به دنبال آن منحنی عرضه محصول در بازار رقابتی را به سمت راست منتقل می‌کند، متعدد می‌باشند. تعدادی از این ابزارها باعث کاهش هزینه تولید محصول کشاورزی شده که یکی از آن‌ها اشکال گوناگون یارانه‌های نهاده‌ای است که دولت به کشاورزان می‌پردازد. دولت جهت حمایت از تولیدات داخلی محصولات کشاورزی در مقابل واردات اقدام به افزایش تعرفه وارداتی و گمرکی می‌کند. این افزایش، صادرات محصولات کشاورزی را کاهش داده و در نتیجه امکان رقابت را برای تولیدات داخلی فراهم می‌کند. اشکال گوناگون سیاست‌های قیمتی به نوبه خود در افزایش تولید داخلی محصولات کشاورزی عامل عمده‌ای به شمار می‌روند.

خرید تضمینی محصولات کشاورزی به قیمت بالاتر از کشاورزان و فروش آن به قیمت پایین تر به مصرف کنندگان می تواند افزایش تولید محصولات کشاورزی را به همراه داشته باشد. حتی دولت با پرداخت یارانه به افشار آسیب پذیر جامعه و ایجاد قدرت خرید بالقوه در آن ها بستر افزایش مصرف و تقاضای محصولات کشاورزی را امکان پذیر کرده که این سیاست می تواند انگیزه افزایش تولید در بین کشاورزان را در پی داشته باشد. علاوه بر موارد فوق، توسعه تکنولوژی تولید و شیوه بهره برداری می تواند موجب انتقال منحنی عرضه به سمت راست شده و تولید محصولات کشاورزی را افزایش دهد.

انتقال منحنی عرضه به سمت راست موجب تغییر مکان نقطه تعادل در بازار محصولات کشاورزی شده و در نتیجه رفاه اجتماعی که معادل با مازاد خالص اجتماعی است تغییر خواهد کرد. این تغییر زمانی حاصل می شود که مازاد خالص مصرف کنندگان و تولید کنندگان تغییر یابند.

در مورد ابزارهای حمایت دولت در ارتباط با محصولات کشاورزی و تاثیر آن ها بر رفاه اجتماعی و اجزای آن کتاب ها و مقالات مفید و متعددی در سال های اخیر تدوین شده است. کتاب آلستون، نورتون و باردی (Alston et al, 1997) یکی از معتبرترین کتاب ها در این زمینه می باشد و در آن اثر توسعه تکنولوژی در رفاه اجتماعی و اجزای آن تجزیه و تحلیل گردیده است. کتاب بعدی توسط گاردنر (Gardner, 1986) نوشته شده است که به اثرات ابزارهای حمایت دولت پرداخته است. مقالاتی که اثر ابزارهای حمایت دولت را در رفاه اجتماعی در تولید محصولات گوناگون کشاورزی مورد مطالعه قرار داده اند تعداد اندکی هستند که از لحاظ مبانی نظری و کاربردی غنی تر می باشند. یکی از آن ها مقاله فیچ لی (Fuglie, 1990) است که اثر تکنولوژی ذخیره سازی سیب زمینی را در تانزانیا در منافع رفاهی تولید کنندگان و کاهش خسارت ذخیره سازی برای مصرف کنندگان را برآورد کرده است. مقاله دیگر را لیانوس و همکاران (Lianos, et al, 2001) نوشته اند که اهمیت سیاست کشاورزی را بر مقدار رفاه اجتماعی در مورد تولید پنبه در یونان محاسبه نموده اند. در مطالعات بعدی اورتمن و همکاران (Ortman, et al, 1987) هزینه اجتماعی ناشی از سیاست قیمت شکر را در آفریقای جنوبی محاسبه کرده و لاررجن و همکاران (Laregene, et al, 2001) خسارت و زیان ناشی از قدرت بازاری را در تولید محصولات کشاورزی مورد ارزیابی قرار داده اند. احمدیان (۱۳۸۴) الگویی نظری را طراحی کرده و روابط مربوط به اجزای هزینه حمایت دولت را تعیین نموده و سپس اثر قیمت تضمین گندم را بر اجزای هزینه رفاهی دولت توسط روابط مزبور در ایران محاسبه کرده است.

هدف در این مقاله، محاسبه رفاه اجتماعی که شامل مجموع تغییر در رفاه تولید کنندگان و مصرف کنندگان است، می باشد. و این رفاه اجتماعی و اجزای آن در اثر پیشرفت در تکنولوژی تولید پنبه حاصل شده که منجر به انتقال منحنی عرضه شده است. در محاسبه رفاه اجتماعی و اجزای آن، تعیین کشش های بلند مدت قیمتی عرضه و تقاضای پنبه حائز اهمیت بوده و از روش الگوی خود رگرسیونی با وقفه های توزیعی (ARDL) استفاده شده است.

## نظری و روش تحقیق

در این مقاله، مدل تعادل جزئی برای بازار پنبه طراحی شده است که شامل توابع عرضه و تقاضای داخلی پنبه می باشد. از این توابع کشش های قیمتی عرضه و تقاضای داخلی پنبه محاسبه شده و سپس اثرات رفاهی ناشی از توسعه تکنولوژی تولید با در نظر گرفتن سناریوهای مختلف نسبت به تغییرات نسبی قیمت پنبه بر روی رفاه مصرف کنندگان، رفاه تولید کنندگان و رفاه کل جامعه تعیین می گردد. توابع عرضه و تقاضای پنبه به صورت لگاریتمی خطی مشخص شده اند که به صورت زیر هستند:

$$\ln Q_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_t^d + \alpha_2 \ln Y_t + \alpha_3 \ln P_t + \ln U_1 \quad (۱)$$

$$\ln Q_t^s = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_{t-1}^s + \alpha_2 \ln P_t + \ln A + \ln U_2 \quad (۲)$$

در مدل فوق، متغیرهای درون‌زا عبارت از  $Q_t^d$  یا مقدار تقاضای داخلی پنبه و  $Q_t^s$  یا مقدار عرضه داخلی پنبه برای ایران هستند، متغیرهای برون‌زا عبارتند از  $P_t^d$  قیمت پنبه برای مصرف‌کننده و  $P_{t-1}^s$  قیمت سر مزرعه پنبه در سال گذشته،  $Y_t$  درآمد سرانه،  $A_t$  سطح زیر کشت پنبه و  $P_t$  شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌باشند و همچنین  $U_1$  و  $U_2$  جملات اختلال در مدل هستند. در تخمین مدل از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۳ استفاده شده است. قبل از تخمین و برآورد توابع مذکور، ایستایی و عدم ایستایی هر یک از متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد و درجه هم‌جمعی آن‌ها مشخص می‌شود. در این راستا، آزمون ایستایی نه مرحله‌ای پیشنهاد شده توسط صدیقی (Seddighi, 2000) مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین با استفاده از آزمون برون‌زایی ارائه شده توسط گجراتی (Gujarati, 1999) برون‌زایی و درون‌زایی متغیرهای مقدار تقاضا و مقدار عرضه پنبه به صورت آماری بررسی شد. از آزمون هاسمن، مسأله هم‌زمانی و وجود ارباب ناشی از هم‌زمانی در معادلات استفاده گردید. به علت عدم وجود هم‌زمانی در سیستم معادلات، معادلات به صورت تخمین تک معادله‌ای، برآورد شدند. با توجه به خصوصیت داده‌ها و متغیرهای موجود در مدل که ترکیبی از متغیرهای هم جمع از درجه یک و صفر بودند، روش مدل وقفه‌های توزیعی خود رگرسیون که توسط پسران و شین (Pesaran and Shin, 1998) ارائه شده است، مورد استفاده قرار گرفت. بدین ترتیب با برآورد معادلات تقاضا و عرضه پنبه در ایران، کشش‌های قیمتی عرضه و تقاضای پنبه تعیین گردید تا این که آثار رفاهی رشد تکنولوژی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

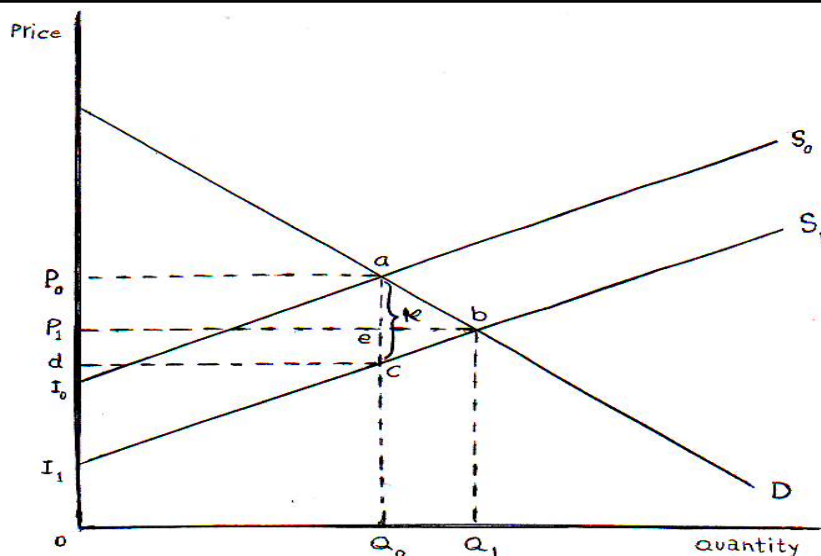
نمودار (۱) آثار رشد تکنولوژی را در بازار پنبه ایران نشان می‌دهد، و در اثر رشد تکنولوژی، نقطه تعادلی بازار از برخورد منحنی‌های عرضه و تقاضای اولیه  $(P_0, Q_0)$  به  $(P_1, Q_1)$  منتقل می‌شود. زیرا منحنی عرضه پنبه به  $S_1$  تغییر مکان می‌یابد و در نتیجه انتقال منحنی عرضه به سمت راست، نقطه تعادلی به  $b$  جابه‌جا می‌شود و به دنبال آن قیمت تعادلی بازار کاهش یافته و مقدار تعادلی افزایش پیدا می‌کند. در روابطی که به منظور محاسبه رفاه اجتماعی ارائه شده است درصد کاهش در قیمت تعادلی بازار را با  $Z$  نشان داده که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Z = - \frac{P_1 - P_0}{P_0} \quad (۳)$$

از طرف دیگر میزان انتقال عمودی منحنی عرضه به سمت پایین را با پارامتر  $k$  نشان می‌دهیم. بنابراین می‌توان به این نتیجه رسید که اگر  $K = k/P_0$  باشد، می‌توان نتیجه گرفت که بین  $Z$  و  $K$  رابطه  $Z = K\varepsilon/(\eta + \varepsilon)$  برقرار است که در پیوست الف اثبات شده است که در آن رابطه،  $\eta$  قدر مطلق کشش قیمتی تقاضا و  $\varepsilon$  کشش قیمتی عرضه هستند.

#### الف- اثر رشد تکنولوژی بر رفاه مصرف‌کنندگان

در نقطه تعادلی اولیه  $a$  مازاد مصرف‌کننده برابر با ناحیه  $p_0aF$  می‌باشد که پس از انتقال منحنی عرضه به سمت راست، این ناحیه به  $p_1bF$  افزایش می‌یابد. بنابر این می‌توان گفت که در نتیجه این جابه‌جایی به اندازه ناحیه  $p_1p_0ab$  به مازاد مصرف‌کنندگان افزوده می‌گردد و این در واقع همان رفاهی است که در نتیجه رشد تکنولوژی عاید مصرف‌کنندگان می‌شود. از لحاظ جبری همان طور که آلستون و همکاران (Alston et al. 1997) نشان داده‌اند تغییر در مازاد مصرف‌کنندگان را می‌توان از طریق رابطه زیر محاسبه



نمودار ۱ - چگونگی تغییر نقطه تعادل و رفاه اجتماعی در نتیجه رشد تکنولوژی تولید

نمود:

$$\Delta CS = P_0 Q_0 Z (1 + 0.5 Z \eta) \quad (۴)$$

#### ب- اثر رشد تکنولوژی بر رفاه تولیدکنندگان

با توجه به شکل (۱)، در نقطه تعادلی اولیه، مازاد تولیدکننده برابر با ناحیه  $I_0 P_0 a$  بوده که پس از رشد تکنولوژی این مازاد تولیدکننده به ناحیه  $I_1 P_1 b$  مبدل می‌گردد. با توجه به تساوی دو مثلث  $I_0 P_0 a$  و  $I_1 d c$  می‌توان نتیجه گرفت که تغییر در مازاد تولیدکننده برابر با ناحیه  $d P_1 b c$  می‌باشد. به لحاظ جبری نیز همان‌طور که آلستون و همکاران (Alston et al., 1997) نشان داده اند، این تغییر در مازاد تولیدکنندگان به واسطه جابه‌جایی منحنی عرضه به سمت راست برابر است با:

$$\Delta PS = P_0 Q_0 (K - Z) (1 + 0.5 Z \eta) \quad (۵)$$

#### ج- اثر رشد تکنولوژی بر کل رفاه جامعه

اگر بخواهیم اثر رشد تکنولوژی را بر روی کل رفاه جامعه بررسی نماییم باید تأثیر آن را بر روی رفاه مصرف‌کنندگان و رفاه تولیدکنندگان با یکدیگر جمع نماییم. این اثر کل را ناحیه  $d P_0 a b c$  در شکل (۱) مشخص می‌کند. به لحاظ جبری مساحت ناحیه مزبور به صورت زیر است:

$$\Delta TS = \Delta CS + \Delta PS = P_0 Q_0 K (1 + 0.5 Z \eta) \quad (۶)$$

به منظو استفاده از این روابط و محاسبه تغییرات رفاه در جامعه، سناریوهای مختلفی در خصوص درصد کاهش قیمت در نتیجه رشد تکنولوژی ( $Z$ ) در نظر گرفته شده است.

#### نتایج و بحث:

برای رسیدن به توابع عرضه و تقاضای پنبه چندین آزمون صورت گرفت. آزمون برون‌زایی برای دو متغیر تقاضای پنبه (مقدار کل مصرف پنبه) و عرضه پنبه (مقدار عرضه داخلی پنبه) انجام شد و نتایج نشان داد که

فرضیه صفر مبتنی بر برون زایی متغیرها رد می شود و درون زا بودن متغیرها تایید گردید. آزمون هم زمانی معادلات در سیستم مورد نظر نشان داد که هم زمانی در میان معادلات سیستم مشاهده نگردید، و روش های تخمین تک معادله ای، برآوردهای سازگار از پارامترهای مدل را ارائه می دهند.

تخمین توابع عرضه و تقاضای پنبه با استفاده از نرم افزار *Microfit 4* صورت گرفت و به علت وجود ترکیبی از متغیرهای هم جمع از درجه های یک و صفر در توابع، از روش برآور وقفه های خود توزیعی رگرسیونی (ARDL) بهره گرفته شد. در پیوست شماره ب آزمون ریشه واحد کلیه متغیرها انجام گرفته است. همان طور که بیان شد هدف تخمین به دست آوردن کشش های قیمتی عرضه و تقاضا برای پنبه می باشد. روابط (۷) و (۸)، بهترین رابطه کوتاه مدت به دست آمده از روش ARDL را به ترتیب برای توابع تقاضا و عرضه داخلی پنبه در ایران نشان می دهند. در به دست آوردن تعداد وقفه بهینه در معادلات زیر از معیار شوارتز استفاده شده است.

$$LnQd = 4 - 0.29 LnPd - 0.28 LnY + 0.079 LnP \quad (7)$$

$$SE: (0.055) (0.09) (0.13) (0.225)$$

$$LnQS = 3.74 + 0.073LnPs + 0.15LnPs(-1) - 0.15LnP + 0.74LnA - 0.41LnA(-1) \quad (8)$$

$$SE: (0.36) (0.11) (0.084) (0.512) (0.1) (0.086)$$

پس از تخمین روابط کوتاه مدت در مرحله بعد روابط بلند مدت برآورد شدند که به صورت زیر می باشند:

$$LnQd = 4 - 0.29 LnPd - 0.28 LnY + 0.079 LnP \quad (9)$$

$$SE: (0.55) (0.09) (0.14) (0.73)$$

$$Prob: (0.00) (0.01) (0.81) (0.07)$$

$$LnQS = 3.74 + 0.22 LnPs - 0.156 LnP + 0.32LnA \quad (10)$$

$$SE: (0.36) (0.14) (0.15) (0.1)$$

$$Prob: (0.00) (0.15) (0.35) (0.01)$$

و در رابطه بلند مدت به دست آمده برای تابع تقاضا، متغیرهای قیمت تقاضا و قیمت شاخص مصرف کننده در سطح ۹۰ درصد معنی دار بوده و علامت به دست آمده برای متغیرها نیز مطابق انتظار می باشد. رابطه منفی بین قیمت کالا و مقدار تقاضای آن و رابطه مثبت بین مقدار تقاضا و سطح درآمد و همچنین رابطه مثبت بین مقدار تقاضا و قیمت شاخص مصرف کننده شواهدی بر این ادعا می باشند. از طرف دیگر در تابع عرضه برآورد شده متغیر قیمت عرضه کالا در سطح ۹۵ درصد معنی دار بوده و علامت آن نیز مطابق با انتظار است. همچنین متغیر قیمت شاخص مصرف کننده نیز طبق انتظار قبلی دارای علامت منفی می باشد. بدین ترتیب کشش قیمتی تقاضای پنبه تقریباً  $-0.29$  و کشش قیمتی عرضه برای پنبه  $0.22$  تعیین شدند. جدول (۱) محاسبات مربوطه به رفاه اجتماعی و اجزای آن را در اثر توسعه تکنولوژی تولید پنبه نشان می دهد. در این محاسبات سه سناریو در نظر گرفته شده است. در سناریوی اول فرض شده است که رشد سطح تکنولوژی موجب کاهش سطح قیمت به میزان ۲ درصد شده است در حالی که سناریوی دوم این کاهش قیمت را ۳ درصد فرض نموده و سناریوی سوم کاهش سطح قیمت را ۵ درصد در نظر گرفته است. همچنین در محاسبات صورت گرفته از مقادیر و قیمت های آخرین سال مطالعه یعنی سال ۱۳۸۳ استفاده شده است.

### جدول ۱- محاسبات صورت گرفته و متوسط اثرات رفاهی تولید، مصرف و کل اثرات ناشی از رشد سطح تکنولوژی تولید پنبه ایران

$\Delta TS$	$\Delta PS$	$\Delta CS$	$K$	$Z$	
۲۷۳۱۰۵۵۱۵	۱۷۱۰۴۹۴۰۹	۱۰۲۰۵۶۱۰۶	۰/۰۴۶	۰/۰۲	سناریوی اول
۴۱۰۲۵۰۵۶۰	۲۵۶۹۴۵۰۷۰	۱۵۳۳۰۵۴۹۰	۰/۰۶۹	۰/۰۳	سناریوی دوم
۶۸۵۷۲۵۲۲۳	۴۲۹۴۷۸۳۰۵	۲۵۶۲۴۶۹۱۸	۰/۱۱۵	۰/۰۵	سناریوی سوم

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول فوق می‌توان مقادیر تغییر در مازاد مصرف‌کننده و تغییر در مازاد تولیدکننده را بر حسب ریال و در هر سه سناریو مشاهده نمود. و در هر سه سناریو، نسبت مازاد تولیدکننده به مازاد مصرف‌کننده ثابت و برابر با  $1/6$  می‌باشد. در واقع در نتیجه رشد تکنولوژی منافی که عاید تولیدکنندگان می‌شود در حدود دو برابر منافی است که مصرف‌کنندگان به دست می‌آورند. نکته دیگری که می‌توان به آن توجه نمود این است که تنها اگر رشد تکنولوژی بتواند قیمت را به میزان ۱ درصد کاهش دهد این امر موجب افزایش رفاه کلی جامعه به میزان ۵۰ درصد خواهد شد. این موضوع را می‌توان با مقایسه سناریوهای اول و دوم دریافت. در نهایت با توجه به تأثیر بسیار زیادی که رشد تکنولوژی بر رفاه جامعه و به خصوص به رفاه تولیدکنندگان در جامعه دارد، بسیار لازم و ضروری به نظر می‌رسد که برای حمایت از تولیدکنندگان، دولت زمینه‌های رشد تکنولوژی و به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید را بیشتر فراهم نموده و در این زمینه سرمایه‌گذاری‌های بیشتری انجام شود.

### نتیجه‌گیری

پنبه محصول عمده کشاورزی است و به عنوان نهاده اصلی در کنار نهاده‌های فرعی در صنایع نساجی و واحدها و فعالیت‌های وابسته به آن به انواع گوناگون منسوجات مصرفی تبدیل می‌گردد. توسعه و بهبود تکنولوژی تبدیل باعث می‌شود تولید و عرضه منسوجات و پوشاک پنبه‌ای در جامعه افزایش یافته و به دنبال آن تقاضای اضافی برای پنبه خام و طبیعی به وجود می‌آید. واردات و یا تولید داخلی می‌تواند تقاضای اضافی مزبور را جبران نمایند. اگر تکنولوژی تولید محصول پنبه بهبود و توسعه یابد در این صورت تولید آن بیشتر شده و در نتیجه تقاضای اضافی مزبور تامین می‌گردد. از طرف دیگر افزایش عرضه پنبه موجب انتقال منحنی عرضه به سمت راست خواهد شد.

هدف مقاله حاضر محاسبه رفاه اجتماعی و اجزای آن است که از انتقال منحنی عرضه در اثر رشد و توسعه تکنولوژی تولید پنبه ناشی می‌شود. البته باید توجه نمود عوامل متعددی نظیر افزایش سطح زیر کشت، پرداخت یارانه‌های نهاده‌ای به کشاورزان، افزایش قیمت‌های تضمینی خرید محصولات کشاورزی و نیز سایر ابزارها و سیاست‌های حمایتی دولت می‌توانند باعث تغییر مکان منحنی عرضه به سمت پایین شوند. بنابراین، روش کاربرد در این مقاله را می‌توان به سایر ابزارهای سیاستی و حمایتی دولت بسط و گسترش داد. در این مقاله نتیجه اصلی این است که رشد تکنولوژی در تولید پنبه منافی را نصیب تولیدکنندگان کشاورزی پنبه می‌کند که در حدود دو برابر منافی است که عاید تقاضاکنندگان نهاده پنبه می‌باشد پس از آن جایی که رشد تکنولوژی در رفاه جامعه و اجزای آن و به خصوص رفاه تولیدکنندگان تأثیر زیادی می‌گذارد جا دارد برای حمایت از تولیدکنندگان پنبه دولت زمینه‌های رشد تکنولوژی و شیوه‌های جدید تولید را بیشتر فراهم نماید و در این راستا سرمایه‌گذاری‌های بیشتری انجام پذیرد.

## پیوست‌ها

الف- برای تعیین رابطه  $Z=(K\varepsilon)/(\eta+\varepsilon)$ ، توابع عرضه و تقاضا را بدون انتقال عرضه به صورت  $Q_d=b_0-b_1P$ ،  $Q_s=a_0+a_1P$  می‌نویسیم و از حل آن‌ها قیمت  $P_0=(b_0-a_0)/(b_1+a_1)$  به دست می‌آید. اگر پارامتر انتقال عرضه  $k$  باشد در این صورت تابع عرضه جدید به صورت زیر نوشته می‌شود  $Q_s=a_0+a_1(P+k)=(a_0+a_1k)+a_1P$  چون معادله تقاضا بدون تغییر باقی می‌ماند لذا قیمت جدید به صورت  $P_1=P_0-(a_1k)/(b_1+a_1)$  می‌شود. کشش‌های قیمتی تقاضا و عرضه  $\varepsilon=(a_1P_0)/Q_0$ ،  $\eta=-(-b_1P_0)/Q_0$  تعریف می‌شوند و از  $a_1=(\varepsilon Q_0)/P_0$ ،  $b_1=(\eta Q_0)/P_0$  آن‌ها به دست می‌آیند. با قرار دادن آن‌ها در معادله  $P_1$  رابطه مورد اشاره حاصل می‌شود.

ب- جدول‌های (ب-۱) و (ب-۲)، نتایج آزمون‌های ریشه واحد را بر روی متغیرها نشان می‌دهند. دو آزمون معروف ریشه واحد یعنی  $DF^{GLS}$  و Ng-Perron با فرض حداکثر طول وقفه ۲ و همچنین سطح معنی‌داری ۵٪ (سطح اطمینان ۹۵٪)، بر روی متغیرها انجام شد. در مورد هر دو آزمون، ابتدا تنها با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و بدون وجود روند، آزمون‌ها صورت گرفت. نتایج این آزمون‌ها در جدول (ب-۱) آورده شده است. سپس این دو آزمون در حالت وجود عرض از مبدأ و روند صورت گرفت که نتایج آن‌ها نیز در جدول (ب-۲) خلاصه شده است. از آن‌جا که مقدار بحرانی آزمون  $DF^{GLS}$  در وضعیت وجود تنها عرض از مبدأ برابر با  $-1/97$  و مقادیر بحرانی آماره‌های  $MZ_a^{GLS}$ ،  $MZ_t^{GLS}$ ،  $MZB^{GLS}$  و  $MPT^{GLS}$  در این وضعیت، به ترتیب برابر با  $-1/8$ ،  $-1/98$ ،  $0/23$  و  $3/17$  می‌باشد که بر اساس آزمون  $DF^{GLS}$  در مورد همه متغیرها به جز متغیر  $LnA$  نمی‌توان فرضیه صفر وجود ریشه واحد را رد نمود. به عبارت دیگر تنها متغیر سطح زیر کشت ایستا بوده و دیگر متغیرها نا ایستا می‌باشند. البته همان‌طور که در قسمت سمت راست این جدول مشاهده می‌شود، با یک بار تفاضل‌گیری از متغیرها ایستا می‌شوند (چرا که مقادیر محاسبه شده در حالت سطح متغیرها به لحاظ جبری از مقادیر بحرانی بزرگ‌تر هستند و با یک بار تفاضل‌گیری کوچک‌تر می‌شوند). از طرف دیگر دو آماره آزمون Ng-Perron مثبت و دو آماره دیگر آن منفی می‌باشند. هر چند که با آماره‌های منفی این آزمون در مورد همه متغیرها نمی‌توان نتیجه گرفت که با یک بار تفاضل‌گیری متغیرها ایستا می‌شوند اما آماره‌های مثبت این آزمون این مسأله را نشان می‌دهند (با نگاهی به آماره‌های مثبت  $MPT^{GLS}$  و  $MZB^{GLS}$  دیده می‌شود که در حالت سطح متغیرها، مقادیر محاسبه شده برای تمامی متغیرها به جز سطح زیر کشت از مقدار بحرانی بزرگ‌تر است و با یک بار تفاضل‌گیری این مقادیر محاسبه شده از مقدار بحرانی کوچک‌تر می‌شوند). در نتیجه می‌توان گفت که با در نظر گرفتن تنها عرض از مبدأ، متغیرهای مورد نظر یا  $I(0)$  هستند و یا  $I(1)$ . نتایج تقریباً مشابهی را در حالت وجود هم عرض از مبدأ و روند با توجه به جدول (ب-۲) می‌توان مشاهده نمود. لازم به ذکر است که در این وضعیت مقادیر بحرانی آماره‌های  $MZ_a^{GLS}$ ،  $MZ_t^{GLS}$ ،  $MZB^{GLS}$  و  $MPT^{GLS}$  به ترتیب برابر با  $-17/3$ ،  $-2/91$ ،  $0/16$  و  $5/48$  بوده و مقدار بحرانی آزمون  $DF^{GLS}$  برابر با  $-3/19$  می‌باشد.



جدول (ب-۱): نتایج آزمون‌های  $DF^{GLS}$  و  $Ng-Perron$  با فرض وجود تنها عرض از مبدأ و سطح اطمینان ۹۵٪

	در سطح متغیرها					در حالت تفاضل‌گیری مرتبه اول				
	$DF^{GLS}$	$MZ_a^{GLS}$	$MZ_t^{GLS}$	$MZB^{GLS}$	$MPT^{GLS}$	$DF^{GLS}$	$MZ_a^{GLS}$	$MZ_t^{GLS}$	$MZB^{GLS}$	$MPT^{GLS}$
$LnQd$	-۱/۴۶	-۳/۲	-۱/۲۶	۰/۳۹	۷/۵۴	-۲/۹۴	-۶/۵۸	-۱/۷۱	۰/۲۱	۲/۰۱
$LnQs$	-۱/۷۸	-۳/۵۹	-۱/۳۲	۰/۳۶	۶/۷۹	-۳/۱۷	-۶/۸۳	-۱/۸۳	۰/۲۱	۳/۱۲
$LnPd$	-۰/۶۸	-۲/۴۹	-۰/۹۷	۰/۳۹	۹/۰۲	-۴/۳۸	-۱۴/۴۸	-۲/۴۷	۰/۱۳	۲/۴
$LnPs$	-۰/۶۸	-۲/۵	-۰/۹۸	۰/۳۹	۹/۰۱	-۴/۳۸	-۱۴/۴۹	-۲/۴۷	۰/۱۳	۲/۴
$LnP$	-۱/۲	-۲۱/۲۸	-۳/۱۷	۰/۲۴	۱/۴۴	-۲/۰۳	-۴/۰۷	-۱/۴۱	۰/۱۳	۳/۰۲
$LnA$	-۳/۰۵	-۲۹/۲	-۳/۸	۰/۲۳	۰/۸۹	-۳/۵۱	-۲۴/۳۷	-۳/۴۶	۰/۱۴	۱/۱
$LnY$	-۱/۴۳	-۱/۲۳	-۰/۸	۰/۶۴	۳۳/۹۱	-۳/۲۶	-۲/۶	-۱/۱۴	۰/۲۲	۰/۳۷

جدول (ب-۲): نتایج آزمون‌های  $DF^{GLS}$  و  $Ng-Perron$  با فرض وجود عرض از مبدأ و روند و سطح اطمینان ۹۵٪

	در سطح متغیرها					در حالت تفاضل‌گیری مرتبه اول				
	$DF^{GLS}$	$MZ_a^{GLS}$	$MZ_t^{GLS}$	$MZB_S^{GLS}$	$MPT_S^{GLS}$	$DF^{GLS}$	$MZ_a^{GLS}$	$MZ_t^{GLS}$	$MZB_S^{GLS}$	$MPT_S^{GLS}$
$LnQd$	-۱/۴۲	-۳/۴۲	-۱/۲۵	۰/۳۶	۲۵/۶	-۳/۱۵	-۵/۸۴	-۱/۵۵	۰/۱۶	۵/۲۲
$LnQs$	-۱/۸۳	-۴/۴۲	-۱/۴۶	۰/۳۳	۲۰/۸	-۳/۹۱	-۲۱/۹۲	-۳/۲۹	۰/۱۵	۴/۲۴
$LnPd$	-۱/۹۴	-۲/۸	-۱/۰۱	۰/۳۵	۲۷/۱۴	-۶/۶۴	-۲۳/۹۶	-۱/۳۷	۰/۱۳	۴/۵۵
$LnPs$	-۱/۹۴	-۲/۸	-۱/۰۱	۰/۳۵	۲۷/۱۴	-۶/۶۴	-۲۳/۹۶	-۱/۳۷	۰/۱۳	۴/۵۵
$LnP$	-۲/۱	-۱۲/۲	-۲/۳۶	۰/۱۹	۷/۹۷	-۳/۷۲	-۳/۹۶	-۱/۳۵	۰/۱۶	۴/۶۷
$LnA$	-۳/۰۱	-۲۳/۹	-۳/۴۵	۰/۱۴	۳/۸۳	-۳/۶	-۲۶/۸	-۳/۶۲	۰/۱۳	۳/۵۹
$LnY$	-۲/۵۸	-۴/۸	-۱/۴	۰/۲۹	۱۷/۸۶	-۴/۲۳	-۱/۸۹	-۰/۹۷	۰/۱۱	۴/۸

## منابع

- ۱- احمدیان، م. (۱۳۸۴). "بررسی اثر قیمت تضمینی بر اجزای هزینه حمایتی دولت در ادغام بازارهای عمده فروشی و سر مزرعه در ایران" اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال سیزدهم شماره ۵۲، صفحات ۱-۲۶.
- ۱- بخشوده، م. شفیع، ج. (۱۳۸۵). "بررسی اثرات حمایتی سیاست خرید تضمینی روی سطح زیر کشت و عملکرد پنبه، سیب زمینی و پیاز در استان فارس" علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال دهم، شماره سوم (ب)، پاییز ۱۳۸۵.
- ۲- خسروی، ا. و ترکمانی، ج. (۱۳۷۹). "تخمین تابع عرضه صادرات پنبه و بررسی رابطه بین صادرات و بهره وری و تولید آن" مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، ۲۹ بهمن تا اسفند ۱۳۷۹.
- ۳- شوشتریان، ا.، بخشوده، م. (۱۳۸۶). "بررسی اثر آزادسازی بازار گندم ایران بر روی رفاه اجتماعی" مجله علمی کشاورزی، جلد ۳۰، شماره ۱.
- ۴- فریاد رس، و. چیدری، ا.ح. و مرادی، ا. (۱۳۸۱). "اندازه‌گیری و مقایسه کارایی پنبه کاران ایران" اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم، شماره ۴۰، ۸۹ ص.
- ۵- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، سایت اینترنتی [www.Majlis.ir](http://www.Majlis.ir)

- 6- Alston, J.M., G. W. Norton and P.G. Pardey (1997), Science under scarcity (principle and practice for agricultural research evaluation and priority setting), CAB international (ISNAR), UK.
- 7- Dartman G. F. and W. L. Nieuwoudt (May 1987). "Estimating Social Costs of Alternative Sugar Policies in South Africa," J. Agr. Econ. Vol. XXXVIII. PP: 303-313.
- 8- Fuglie, K. O. (February 1990). "Measuring Welfare Benefits from Improvements in Storage Technology with an Application to Tunisian Potatoes," Amer. J. Agr. Econ. 77, PP: 162-173.
- 9- Gujarati, D.N. (1990). "Basic Econometrics". New York, Mc Graw Hill International Editions, PP: 838.
- 10- Larergne, P. V. Regailart and M. Simione, (February, 2001). "Welfare Losses due to Market Power, Hicksian versus Marshallian Measurement," Amer. J. Agr. Econ. , PP:38(1), 157-65.
- 11- Lianos T. P. and G. Rizopoudo, (January 1989). "Estimation of Social Welfare Weights in Agricultural Policy," the Case of Greek Cotton." J. Agri. Econ. Vol. 39, No. PP: 61-68.
- 12- Pesaran, H., and Shin, Y. 1998. "An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to cointegration analysis: The Ragnar Frish centennial symposium, econometric society monograph". In (ed) S Strom, Econometrics and Economic Theory in the 20<sup>th</sup> Century: The Ragnar Frish Centennial Symposium, Chapter 11. Cambridge University Press, Cambridge, pp:371-413.