اثر رقابت ناقص بر سود حاصل از تغییر تکنیکی (مطالعه موردی صنعت گوجه‌فرنگی در استان خراسان)

محمد مظهری[۱] و سعید یزدانی[۲]

چکیده

پژوهش‌های مربوط به سود حاصل از به کارگیری نوآوری‌های مختلف (تغییر تکنیکی) عمدتاً در چارچوب بازارهای رقابتی انجام گرفته است. این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که چنانچه ساختار بازار مورد بررسی غیر رقابتی باشد، تعیین سود حاصل از تغییر تکنیکی در چارچوب رقابتی، تحریف نتایج را برای گروه‌های مختلف در بر خواهد داشت. در همین زمینه، با توجه به ساختار غیر رقابتی بازار خرید گوجه‌فرنگی در استان خراسان، میزان سود حاصل از به کارگیری نوآوری بیولوژیک برای کشاورزان، تبدیل کنندگان و کل جامعه، با استفاده از روش مازاد اقتصادی، محاسبه گردیده است.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در شرایط غیر رقابتی حاکم بر بازار خرید گوجه‌فرنگی خام در استان خراسان، به دلیل قدرت بازار تبدیل کنندگان در خرید گوجه‌فرنگی خام، سود بالقوه ناشی از به کارگیری ارقام هیبرید، برای کشاورزان و کل جامعه به ترتیب در حدود ۵۸ درصد و ۱۲/۵ درصد نسبت به بازار رقابتی کاهش می‌یابد. طبعاً به دلیل ساختار غیر رقابتی بازار خرید گوجه‌فرنگی خام و کاهش سود کشاورزان نسبت به حالت رقابتی، انگیزه آنها برای پذیرش نوآوری کاهش پیداخواهد کرد.

واژه‌های کلیدی: ***رقابت ناقص، سود، رفاه، گوجه‌فرنگی، نوآوری، انحصار چند جانبه فروش، انحصار چند جانبه خرید***

مقدمه

پژوهش‌های مربوط به سود حاصل از تحقیقات در کشاورزی که منجر به تغییر تکنیکی می‌شود عمدتاً در چارچوب بازارهای کاملاً رقابتی بوده است (۵، ۷ و ۸). شاید بتوان گفت که طی چند سال اخیر یکی از کارهای بسیار مهم و اساسی در زمینه اقتصاد رفاه، ترکیب فرمول‌های مازاد با درجات ساختار بازارها در زمینه فروش محصول نهایی یا خرید نهاده خام کشاورزی بوده است. زیرا شماری از پژوهندگان عقیده دارند که وجود رقابت ناقص در بازارهای مربوط، می‌تواند اثر معنی‌داری در اندازه و توزیع سود حاصل از تغییر تکنیکی داشته باشد، و در

۱. پژوهشگر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان
۲. دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

نتیجه انگیـــزه پذیرش نوآوری را در تولید کنندگان (کشـاورزان) کاهش دهد (۱۰ و ۱۱).

آنچه که در پژوهش‌های مربوط به اقتصاد رفاه بسیار ضروری به نظر می‌رسد این است که اگر شواهدی دال بر وجود بازار غـیر رقابتی می‌باشد، نخست ساختار بازارهای مربوط آزموده شود، و سپس در صورت وجود بازارهای غـیر رقـابتی درجـه قـدرت بازارها مشخص گردد، چرا که در شرایط اندازه‌گیری رفاه مبتنـی بر بازارهای غیر رقابتی، درجه قدرت بازار اعم از درجه قـــدرت بازار در فروش محصول نهایی و یا خرید نهاده خـام کشـاورزی نیز به عنوان پارامترهایی همچون کشش‌های عرضه و تقاضـا بـر اندازه و توزیع سود ناشی از تغییر تکنیکی تأثیرگذار خواهد بود.

یادآوری این نکته لازم است که وجود رقابت ناقص در بازار محصول مورد نظر، باعث کاهش سود کل ناشی از تغییر تکنیکی، و نیز سود گروه‌های مختلف یعنی کشاورزان و مصرف کنندگان خواهد شد (۱۰). بنابراین، آزمون درجه ساختار بازارها و تجزیه و تحلیل رفاه بر اساس رفتار واقعی آنها، ضروری به نظر می‌رسد.

یکی از پرسش‌های مهم در این پژوهش مربوط به اثر رقابت ناقص بر سود کل ایجاد شده توسط تغییر تکنیکی یـا نـوآوری است. تجزیه و تحلیل مربوط به ساختار بازار غیر رقـابتی نشـان داده است که سود کل حاصل از انتقال منحنی عرضه، که ناشی از به کارگیری نوآوری بوده، تحت شرایط انحصار کامل فروش یـا انحصار کامل خرید نسبت به شرایط رقابت کامل، کاهش می‌یـابد (٦). انتقال منحنی عرضه ناشی از تغییر تکنیکی، در واقع فرصتی را برای ایجاد محصول اضافی در بازار تحت یک قیمـــت معیـن مهیا می‌کند. حال چنانچه ساختار بازار غیر رقابتی باشد، افزایـش محصول ناشی از انتقال منحنی عرضه کمتر از شرایط بازار رقابتی خواهد بود.

یکی دیگر از پرسش‌های مهم، مربوط به اثر رقابت ناقص بـر توزیع سود حاصل از تغییر تکنیکی است. به سخن ســـاده‌تر، از سود کل حاصل از تغییر تکنیکی، سهم تبدیل کننـدگان، تولیـد کنندگان (کشاورزان) و مصرف کنندگان چه میزان است؟ لازم به یادآوری است که در شرایط غیر رقابتی، مقداری از سود ناشی از تغییر تکنیکی به تبدیل کنندگان می‌رسد، در حالی که سهم آنـها در شرایط رقابتی صفر است (٤). در شرایط غـیر رقـابتی، سـود کشاورزان و مصرف کنندگان از تغییر تکنیکی، نسبت به شـرایط رقابتی کمتر است. در این حالت، سهم تبدیل کنندگان بستگی به درجه قدرت بازار آنها در فروش محصول تبدیل شـده و خریـد نهاده خام کشاورزی دارد.

بر پایهٔ مباحث فوق، هدف این پژوهش بررسی و تجزیـــه و تحلیل اثر رقابت ناقص در صنعت گوجه‌فرنگی و مشتقات آن در استان خراسان، بر سود کشاورزان از به کارگیری ارقـام هیـبرید (تغییر تکنیکی) گوجه‌فرنگی است.

استان خراسان به دلیل شرایط اقلیمی مناسب یکی از منـــاطق عمده تولیـد گوجـه‌فرنگی و فـراورده اصلـی آن یعنـی رب گوجه‌فرنگی است، به طوری که در حدود ٦٠ درصد از کل تولید رب، و به همین میزان از صادرات آن در سطح کشور، اختصـاص به این استان دارد. در حـال حـاضر، در حـدود ۹۰ درصـد از گوجه‌فرنگی خام تولید شده در استان، تحویل کارخانه‌های تولید کننده رب گوجه‌فرنگی (تبدیل کنندگان) می‌گردد (۱).

افزایش تولید ماده خـام اصلـی رب گوجـه‌فرنگی یعنـی گوجه‌فرنگی خام، به دلیل محدودیت در عرضه زمین‌های مساعد کشاورزی برای کشت این محصول، از طریق افزایش عملکرد در واحد سطح، که با استفاده از ارقام پرمحصول (هیـبرید) صـورت می‌گیرد، می‌تواند امکان افزایش صـادرات رب گوجـه‌فرنگی را برای کشور، که به عنوان یک صادر کننده کوچک در بازارهـای جهانی رب مطرح است، بیش از پیش فراهم آورد.

طی چند سال گذشته، در استان خراســـان در زمینـه تولیـد گوجه‌فرنگی واریته‌های پرمحصولی به عنوان ارقـام هیـبرید بـه کشاورزان معرفی شده است. چنین ارقامی نسبت به ارقام قدیمی دارای عملکرد بیشتری در واحد سطح می‌باشند (۲). با توجه بـه این که در حال حاضر پذیرش ارقـام هیـبرید گوجـه‌فرنگی در سطح مزارع استان ادامه دارد، و هنوز بسیاری از کشاورزان چنین نوآوری را در مزرعه خود به کار نگرفتـه‌اند، ایـن پژوهـش بـا استفاده از روش تجزیه و تحلیل پیش‌بینی (Ex ante) رفاهی، بـه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

دنبال تعیین سود کشاورزان، تبدیل کنندگان و مصرف کنندگان در نتیجه به کارگیری نوآوری بیولوژیک در سطح مزرعه می‌باشد. تعیین سود برای گروه‌های مختلف، به ویژه کشاورزان، که در نتیجه تغییر تکنیکی به دست می‌آید، می‌تواند دست‌اندرکاران بخش پژوهش کشاورزی را در زمینه سیاست‌گذاری برای معرفی نوآوری‌ها به کشاورزان یاری کند، به گونه‌ای که انگیزه آنان را برای پذیرش نوآوری در سطح گسترده افزایش دهد. در این باره می‌توان گفت که چون کشاورزان نوآوری را در سطح مزرعه به کار می‌گیرند و هزینه‌های آنرا متقبل می‌شوند، هر قدر سود پیش‌بینی شده از آن بیشتر باشد، انگیزه آنان نیز در به کارگیری نوآوری بیشتر خواهد شد.

مواد و روش‌ها

برای تجزیه و تحلیل سود حاصل از نوآوری در شرایط غیر رقابتی از پارامتر کشش انتظاری (Conjectural elasticities) استفاده می‌شود. چارچوب تئوریک پیشنهادی برای تعیین درجه غیر رقابتی در بازارهای فروش محصول نهایی و خرید نهاده خام بدین صورت است که فرض می‌شود یک بنگاه تبدیلی ممکن است به طور هم‌زمان در بازار فروش محصول تبدیل شده (رب گوجه‌فرنگی) و بازار خرید نهاده خام کشاورزی (گوجه‌فرنگی خام) دارای قدرت بازار باشد. هم‌چنین، برای تعیین درجه رقابتی در بازارهای فروش محصول تبدیل شده و نیز خرید نهاده خام کشاورزی، فرض می‌شود که در صنعت تبدیلی محصولات کشاورزی N بنگاه تبدیل کننده (i=1,...,N) محصول همگنی (Q^r) را تولید می‌کنند.

برای تولید محصول تبدیل شده، هر بنگاه علاوه بر نهاده خام کشاورزی (Q^f)، از نهاده‌های دیگر (مثل نیروی کار، انرژی و سرمایه) نیز استفاده می‌کند، که فرض می‌شود این نهاده‌ها را (غیر از نهاده خام کشاورزی) بنگاه تبدیل کننده در شرایط بازار رقابتی می‌خرد. تابع سود تبدیل کننده (π) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\pi = P(Q^r)q^r - [W(Q^f)+C]q^f \qquad [۱]$$

که در آن q^r مقدار محصول تبدیل شده بنگاه، Q^f مقدار خرید گوجه‌فرنگی خام بنگاه، W قیمت سر مزرعه نهاده خام کشاورزی، P قیمت محصول تبدیل شده، و C نیز هزینه یک واحد تولید محصول تبدیلی، شامل نیروی کار، سرمایه و انرژی می‌باشد. در این جا فرض می‌شود فناوری تولید بر اساس نسبت‌های ثابت (Fixed proportions) است، یعنی برای تولید یک واحد محصول تبدیلی نیاز به ترکیب مقدار معینی از نهاده خام کشاورزی و دیگر نهاده‌های تبدیلی است (در نظر گرفتن چنین فرضی در فرایند تولید فراورده‌های گوجه‌فرنگی صادق است (۹)). بنابراین، بین مقدار نهاده خام کشاورزی و مقدار محصول تبدیل شده یک نسبت ثابت برابر $q^r=\alpha q^f$ وجود دارد، که α نشان دهنده ضریب تبدیل ثابت است. برای ساده‌سازی فرض می‌شود که $\alpha=1$ باشد. در این صورت $q^r = q^f = q$ بوده (q میزان رب تولید شده یا گوجه‌فرنگی خام خریداری شدهٔ بنگاه است) و با به دست آوردن شرط لازم مرتبه اول برای حداکثر کردن معادله ۱ داریم:

$$\partial\pi/\partial q = P + P'(Q^r)(\partial Q^r/\partial q)q - (W+C) - W'(Q^f)(\partial Q^f/\partial q)q = 0 \qquad [۲]$$

برای به دست آوردن کشش‌های انتظاری می‌توان معادله ۲ را به صورت زیر نوشت:

$$P(1-\theta^r/\eta) = W(1+\theta^f/\varepsilon)+C \qquad [۳]$$

تغییرات انتظاری (Conjectural variation) تبدیل کننده عبارت است از $\lambda^f = \partial Q^f/\partial q$ و $\lambda^r = \partial Q^r/\partial q$، و کشش قیمتی عرضه نهاده خام کشاورزی نیز عبارت است از $\varepsilon = (\partial Q/\partial W)(W/Q)$، و $\eta = -(\partial Q/\partial P)(P/Q)$ عبارت است از ارزش مطلق کشش قیمتی تقاضا برای محصول تبدیل شده. $\theta^r = \lambda^r(q/Q^r)$ و $\theta^f = \lambda^f(q/Q^f)$ نیز به ترتیب کشش‌های انتظاری در بازار فروش محصول تبدیل شده و بازار خرید نهاده خام کشاورزی را نشان می‌دهند.

کشش‌های انتظاری گویای درصد تغییر در محصول (نهاده) کل صنعت نسبت به درصد تغییر در محصول (نهاده) بنگاه است. دامنه تغییرات کشش‌های انتظاری بین صفر و یک است

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

$(\theta^r, \theta^f \in [0,1])$. در حالت رقابت کامل، هر یک از بنگاه‌های تبدیل کننده انتظار دارند که میزان فروش محصول و یا خرید نهاده خام کشاورزی آنها تأثیری بر مقدار کل صنعت نداشته باشد، یعنی $\partial Q / \partial q_i = 0$، که در این صورت مقدار θ^r و θ^f صفر است. در حالت انحصار کامل نیز به دلیل این که تنها یک بنگاه وجود دارد $(Q = q,\ \lambda = ۱)$ مقدار $\theta^r = 1$ و θ^f بوده، بنابراین بازار به صورت انحصار کامل فروش (Monopoly) و انحصار کامل خرید (Monopsony) است.

مقادیر واسطه‌ای کشش‌های انتظاری که بین دو مقدار حدی صفر و یک است، می‌تواند بیان کننده بازارهای انحصار چند جانبه فروش (Oligopoly) و انحصار چند جانبه خرید (Oligopsony) باشد. هر قدر مقادیر کشش‌های انتظاری بیشتر از صفر باشد، انحراف بیشتر بازار را از رفتار رقابتی نشان می‌دهد.

در این بخش اثر به کارگیری نوآوری بیولوژیک (ارقام هیبرید) در سطح مزرعه، که باعث انتقال منحنی عرضه به صورت چرخشی (Pivotal) می‌شود (۱۲)، تجزیه و تحلیل می‌گردد (لازم به یادآوری است که منظور از انتقال چرخشی منحنی عرضه این است که منحنی مذکور بدون تغییر عرض از مبدأ به سمت راست چرخش می‌کند). معادلات عرضه و تقاضا برای مدل کشش ثابت، که در آن قیمت‌ها به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده، به صورت زیر است:

$P^m = (Q^m)$ [٤] معادله تقاضا

$W^m = (Q^m) - c$ [٥] معادله عرضه

که در آن Q مقدار عرضه و تقاضاست و متغیرهای دیگر نیز پیش‌تر معرفی گردید. اندیس m نشان دهنده غیر رقابتی بودن بازار است. c نشان دهنده هزینه نهایی نهاده‌های تبدیلی یعنی نیروی کار، سرمایه و انرژی است، که از بازار رقابتی تهیه می‌شود.

بر اساس شرط تعادل بازار در شرایط غیر رقابتی، یعنی رابطه ۳، با توجه به این که در شرایط غیر رقابتی پارامترهای ساختار بازار چند جانبه فروش (θ^r) و بازار چند جانبه خرید (θ^f) در تعیین شرایط تعادلی بازار دخالت دارند، تعادل غیر رقابتی بدون انتقال منحنی عرضه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\gamma = (1-\theta^r/\gamma)(1+\theta^f/\varepsilon) < 1 \quad \text{و} \quad Q^m = \gamma^{\varepsilon\eta/(\varepsilon+\eta)}$$

در شرایط بازار غیر رقابتی، Q^m با هر افزایشی در θ^f و θ^r کاهش می‌یابد. اثرقدرت بازار انحصار چند جانبه خرید در قیمت‌ها و مقادیر، مشترکاً به وسیله θ^f و ε، و اثر قدرت بازار انحصار چند جانبه فروش توأماً به وسیلهٔ θ^r و η تعیین می‌شود.

تعادل جدید در شرایط بازار غیر رقابتی پس از انتقال چرخشی منحنی عرضه به صورت زیر است:

$$Q^{mT} = (\gamma/Z)^{\varepsilon\eta/(\varepsilon+\eta)} = Q^m Z^{-\varepsilon\eta/(\varepsilon+\eta)}$$
$$P^{mT} = (Q^{mT}),\ W^{mT} = Z(Q^{mT}) - c$$

که در آن Z مقدار انتقال منحنی عرضه به سمت راست، و اندیس mT نشان دهنده تعادل غیر رقابتی پس از انتقال منحنی عرضه است.

آثار رفاهی گروه‌های مختلف به وسیله محاسبه انتگرال از توابع عرضه وتقاضا به دست می‌آید. تغییر در منافع کل حاصل از تغییر تکنیکی در شرایط غیر رقابتی به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$\Delta TS^m = \frac{\varepsilon+\eta}{(1+\varepsilon)(\eta-1)}[Z^{\varepsilon(1-\eta)/(\varepsilon+\eta)} - 1]$$
$$\frac{\gamma^{\varepsilon\eta/(\varepsilon+\eta)}}{\varepsilon\eta}[\eta(1+\varepsilon)\gamma^{-\varepsilon/(\varepsilon+\eta)} + \varepsilon(Z-\eta)\gamma^{\eta/(\varepsilon+\eta)}] > 0 \quad [٦]$$

سود برای مصرف کنندگان، که در شرایط رقابت ناقص از انتقال چرخشی منحنی عرضه حاصل شده است، عبارت است از:

$$\Delta CS^m = \frac{1}{\eta-1}[Z^{\varepsilon(1-\eta)/(\varepsilon+\eta)} - 1]\gamma^{\varepsilon(\eta-1)/(\varepsilon+\eta)} > 0 \quad [٧]$$

سود برای تولید کنندگان، که از یک انتقال چرخشی در منحنی عرضه در شرایط رقابت ناقص ایجاد شده، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta FS^m = \frac{1}{1+\varepsilon}[Z^{\varepsilon(1-\eta)/(\varepsilon+\eta)} - 1]\gamma^{\eta(1+\varepsilon)/(\varepsilon+\eta)} > 0 \quad [٨]$$

سرانجام، تغییر در سود تبدیل کنندگان، که در نتیجه انتقال چرخشی منحنی عرضه ایجاد شده، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta PS^m = \frac{\eta\theta^f + \varepsilon\theta^r}{\eta(\varepsilon+\theta^f)} + \gamma^{\varepsilon(1-\eta)/(\varepsilon+\eta)}[Z^{\varepsilon(1-\eta)/(\varepsilon+\eta)} - 1] > 0$$

[٩]

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

از رابطه ۹ مشخص است که اگر تبدیل کنندگان در بازارهای فروش محصول تبدیل شده و خرید نهاده خام کشاورزی دارای قدرت بازار نباشند، یا به سخن دیگر ساختار بازار رقابتی باشد، از سودی که نوآوری ایجاد کرده هیچ سهمی نصیب آنها نخواهد شد.

با توجه به این که وجود رقابت ناقص، سود به دست آمده برای مصرف‌کنندگان و کشاورزان را نسبت به حالت رقابتی کاهش می‌دهد، می‌توان اریب رفاهی را برای هر یک از گروه‌های مذکور از طریق تفاضل بین سود در شرایط رقابتی و غیر رقابتی به دست آورد. به همین ترتیب، می‌توان اریب رفاهی را برای کل‌جامعه نیز به دست آورد، زیرا در شرایطی که بازار غیر رقابتی است، به دلیل کاهش در تولید محصول نسبت به رقابتی، سود کل جامعه نیز کاهش می‌یابد، که مقدار آن بستگی به درجه ساختار بازار دارد (٤ و ٦).

نتایج و بحث

پارامترهای مورد نیاز در برآورد سود برای گروه‌های مختلف شامل کشش عرضه گوجه‌فرنگی خام (ε)، کشش تقاضای رب گوجه‌فرنگی (η)، کشش انتظاری تخمین زده شده برای بازار گوجه‌فرنگی خام (θ^f) و کشش انتظاری تخمین زده شده برای بازار رب گوجه‌فرنگی در داخل کشور (θ^r) است. مقدار عددی پارامترهای یاد شده به ترتیب برابر با ١/٠٤، ٠/٦-، ٠/٥٥ و ٠/١٠٦ است که از نتایج پژوهش مظهری (٢) استفاده شده است. هم‌چنین، آمار و ارقام مربوط به عملکرد و هزینه تولید گوجه‌فرنگی نیز از منابع رسمی سازمان جهاد کشاورزی خراسان به دست آمده است.

از آن جا که پژوهش حاضر به دلیل عدم پذیرش همه کشاورزان منطقه از ارقام هیبرید به صورت پیش‌بینی آثار پیش از اجرا (Ex ante) است، میزان‌های متفاوتی از پذیرش نوآوری کشاورزان، یعنی بین ١٠٪ تا ١٠٠٪، در نظر گرفته شده است. هنگامی که میزان پذیرش (انتشار) فناوری برابر واحد است، یعنی همه کشاورزان منطقه فناوری معرفی شده را پذیرفته‌اند. بنابراین، ضریب Z از طریق درصد انتقال افقی منحنی عرضه گوجه‌فرنگی خام نسبت به استراتژی پایه (٣٠ تن عملکرد ارقام استاندارد)، تحت سناریوهای مختلف افزایش عملکرد و میزان پذیرش، محاسبه گردیده است.

لازم به یادآوری است که چون کشور ایران در بازارهای صادراتی رب گوجه‌فرنگی به عنوان یک کشور کوچک مطرح است (٣)، تبدیل کنندگان رب گوجه‌فرنگی در استان خراسان دارای قدرت بازار در بازارهای صادراتی نبوده، تنها به عنوان گیرنده قیمت (Price-taker) مطرح هستند. در نتیجه، می‌توان گفت که قدرت بازار تبدیل کنندگان در بازار فروش داخلی رب گوجه‌فرنگی تأثیری در سود حاصل از تغییر تکنیکی ندارد، زیرا همه افزایش تولید محصول رب گوجه‌فرنگی، که ناشی از تغییر تکنیکی بوده، تحت هر نوع ساختار بازار، صادر می‌شود (٢). از سویی، چون منحنی تقاضای صادرات رب گوجه‌فرنگی به دلیل ساختار رقابتی آن برای تبدیل کنندگان رب گوجه فرنگی استان کاملاً کشش‌پذیر بوده، در پژوهش حاضر هر نوع تغییر در عملکرد گوجه‌فرنگی در اثر تغییر تکنیکی، سود مصرف کنندگان رب در داخل کشور را تحت تأثیر قرار نخواهد داد (٢). بنابراین برای تعیین سود رفاهی، مقدار کشش تقاضای رب گوجه‌فرنگی (η) بسیار زیاد در نظر گرفته شده است. از سوی دیگر، مقدار قدرت بازار تبدیل کنندگان در بازار فروش رب گوجه‌فرنگی (θ^r) نیز صفر در نظر گرفته شده است. از این رو، در پژوهش حاضر به دلیل وضعیت حاکم بر بازار صنعت گوجه‌فرنگی خام و مشتقات آن در استان خراسان، تنها سود تولید کنندگان گوجه‌فرنگی خام (کشاورزان) و تبدیل کنندگان رب گوجه‌فرنگی، و در نهایت سود کل جامعه ارزیابی می‌شود.

با توجه به این که پژوهش حاضر در مورد تجزیه و تحلیل سود حاصل از به کارگیری ارقام هیبرید گوجه فرنگی است، که به عنوان یک نوآوری بیولوژیک محسوب می‌شود، به پیروی از پژوهش‌های گذشته (٢)، از انتقال منحنی عرضه به صورت چرخشی برای تعیین سود و توزیع آن استفاده شده است.

همان گونه که در جدول ١ نشان داده شده، مقدار Z (درصد

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

انتقال افقی منحنی عرضه) تحت استراتژی‌های مختلف افزایش علمکرد، و نیز میزان‌های متفاوت پذیرش نوآوری کشاورزان محاسبه گردیده است.

تحت استراتژی ۲، یعنی با افزایش عملکرد ۱۰٪ نسبت به عملکرد پایه (۳۰ تن)، در صورتی که نرخ پذیرش نوآوری ۲۰٪ باشد، میزان Z برابر با ۰/۹۸است. تحت همین استراتژی، اگر میزان پذیرش نوآوری برابر یک باشد، یعنی حالتی که همه کشاورزان منطقه نوآوری تکنولوژیک را پذیرفته باشند، مقدار Z برابر با ۰/۹ است. هم‌چنین، تحت استراتژی ۷، که در آن افزایش عملکرد ٤۰٪ نسبت به رقم پایه پیش‌بینی شده، در حالتی که تنها ۲۰٪ از کشاورزان نوآوری بیولوژیک را به کار گرفته باشند، مقدار Z برابر با ۰/۹۲، و در حالتی که همه کشاورزان نوآوری بیولوژیک (ارقام هیبرید) را به کار گرفته باشند (میزان پذیرش واحد)، مقدار Z برابر با ۰/٦ است.

بر پایهٔ داده‌های جدول ۱، تغییر در سود حاصل از به کارگیری ارقام هیبرید برای دو گروه کشاورزان و تبدیل کنندگان (ΔFS^m و ΔPS^m) محاسبه گردیده است. یادآوری این نکته ضروری است که سود رفاهی ذکر شده بر اساس قیمت و مقدار تعادلی، با توجه به آمار و اطلاعات سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ محاسبه گردیده است.

چنان که جدول ۲ نشان می‌دهد، با توجه به کشش عرضه محاسباتی برای گوجه‌فرنگی خام (ε =۱/۰٤) و کشش انتظاری در بازار خرید گوجه‌فرنگی خام (θ^f =۰/۵۵)، تحت هر نوع استراتژی افزایش عملکرد و میزان پذیرش نوآوری، همواره سهم تبدیل کنندگان از کشاورزان بیشتر است، به طوری که سهم تبدیل کنندگان از نوآوری به کار گرفته شده کشاورزان، که باعث افزایش رفاه گردیده، برابر با ۵۲ درصد، ولی سهم کشاورزان از تغییر سود ایجاد شده برابر با ٤۸ درصد است. هم‌چنین، می‌توان گفت که سود کشاورزان از تغییر تکنیکی به صورت نسبتی از سود تبدیل کنندگان، همواره تحت استراتژی‌ها و میزان‌های پذیرش مختلف، در حدود ۹۲ درصد خواهد بود.

ارقام جدول ۲ نشان می‌دهد که تحت استراتژی ۲، که حداقل افزایش عملکرد ناشی از به کارگیری ارقام هیبرید پیش‌بینی شده، و نیز در شرایطی که تنها ۲۰٪ از کشاورزان فناوری معرفی شده را به کار گرفته باشند، تغییر در سود کشاورزان در حدود ۹٤۳ میلیون ریال و تغییر در سود تبدیل کنندگان در حدود ۱۰۱۷ میلیون ریال است. ارقام یاد شده تحت استراتژی ۷ (S_7) در میزان پذیرش واحد، برای کشاورزان به ۳۱۱٤۳ میلیون ریال و برای تبدیل کنندگان به ۳۳۵۹۸ میلیون ریال افزایش می‌یابد. بنابراین، مشخص است که هر قدر درصد انتقال افقی منحنی عرضه (Z) بیشتر باشد، تغییر سود، هم برای کشاورزان و هم برای تبدیل کنندگان بیشتر است.

جدول ۳ سود کل حاصل از به کارگیری ارقام هیبرید را تحت شرایط رقابتی (ΔTS^c) و غیر رقابتی (ΔTS^m) نشان می‌دهد. همان گونه که پیش‌تر توضیح داده شد، تبدیل کنندگان به عنوان مؤسسات بازاریابی تحت شرایط رقابتی از تغییر در فناوری در سطح مزرعه، هیچ سودی عایدشان نخواهد شد. به سخن دیگر، در مدل پژوهش حاضر، تحت شرایط رقابتی، به دلیل وجود منحنی تقاضای کاملاً کشش‌پذیر برای رب گوجه‌فرنگی، همه سود حاصل از تغییر فناوری نصیب کشاورزان می‌شود، که در واقع همان سود کل جامعه است، چرا که در شرایط رقابتی، تنها کشاورزان و مصرف کنندگان از سود ایجاد شده سهم می‌برند، ولی چون در حالت تقاضای کاملاً کشش‌پذیر، سهم مصرف کنندگان برابر صفر است، سود کشاورزان با سود کل جامعه برابر است (۲).

از آن جا که در شرایط غیر رقابتی، تبدیل کنندگان که دارای قدرت بازار در خرید گوجه‌فرنگی خام از کشاورزان هستند، برای خرید ارزان‌تر گوجه‌فرنگی از کشاورزان باید مقدار گوجه‌فرنگی کمتری نیز بخرند، نسبت به شرایط رقابتی، میزان خرید یا تحویل گوجه‌فرنگی تبدیل کنندگان از کشاورزان کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، به دلیل اعمال قدرت بازار تبدیل کنندگان و پرداخت قیمت کمتر برای خرید گوجه‌فرنگی به کشاورزان نسبت به شرایط رقابتی، اضافه سودی نیز نصیب تبدیل کنندگان می‌شود. طبعاً چنین اضافه سودی بستگی به

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

جدول ۱. میزان انتقال منحنی عرضه گوجه‌فرنگی خام (Z)[1]

استراتژی عملکرد	نوع پذیرش نوآوری			
	۰/۲	۰/۵	۰/۸	۱
S_2	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۰
S_3	۰/۹۷	۰/۹۲۵	۰/۸۸	۰/۸۵
S_4	۰/۹٦	۰/۹۰	۰/۸٤	۰/۸۰
S_5	۰/۹۵	۰/۸۷۵	۰/۸۰	۰/۷۵
S_6	۰/۹٤	۰/۸۵	۰/۷٦	۰/۷۰
S_7	۰/۹۲	۰/۸۰	۰/٦۸	۰/٦۰

مأخذ: داده‌های محاسباتی

۱. مقدار Z درصد انتقال منحنی عرضه گوجه‌فرنگی خام را نشان می‌دهد، که از تفاوت علمکرد ارقام هیبرید نسبت به رقم استاندارد، با توجه به میزان‌های پذیرش مختلف به دست می‌آید.

۲. استراتژی ۱ (پایه): عملکرد در واحد سطح ۳۰ تن مربوط به ارقام استاندارد
استراتژی ۲ : عملکرد مربوط به ترکیب ارقام استاندارد -هیبرید (سهم هر یک ۰/۵ هکتار)، ۳۳ تن در هکتار
استراتژی ۳ : عملکرد مربوط به ترکیب ارقام استاندارد -هیبرید(سهم هر یک ۰/۵ هکتار)، ۳٤/۵ تن درهکتار
استراتژی ٤ : عملکرد مربوط به ترکیب ارقام استاندارد -هیبرید(سهم هر یک ۰/۵ هکتار)، ۳٦ تن در هکتار
استراتژی ۵ : عملکرد مربوط به ارقام هیبرید با افزایش عملکرد ۲۵٪ نسبت به رقم پایه، ۳۷/۵ تن در هکتار
استراتژی ٦ : عملکرد مربوط به ارقام هیبرید با افزایش عملکرد ۳۰٪ نسبت به رقم پایه، ۳۹ تن در هکتار
استراتژی ۷ : عملکرد مربوط به ارقام هیبرید با افزایش عملکرد ٤۰٪ نسبت به رقم پایه، ٤۲ تن در هکتار

جدول ۲. سود حاصل از به کارگیری ارقام هیبرید برای کشاورزان و تبدیل کنندگان (ΔFS^m و ΔPS^m) در استان خراسان (میلیون ریال)

استراتژی عملکرد	نوع مازاد	میزان پذیرش نوآوری			
		۰/۲	۰/۵	۰/۸	۱
S_2	ΔFS^m	۹٤۳	۲٤۳٤	٤۰۲٤	۵۱٤٤
	ΔPS^m	۱۰۱۷	۲٦۲۵	٤۳٤۱	۵۵٤۹
S_3	ΔFS^m	۱٤۲۹	۳۷۵۱	٦۳۱٦	۸۱۸۰
	ΔPS^m	۱۵٤۲	٤۰٤۷	٦۸۱٤	۸۸۲٤
S_4	ΔFS^m	۱۹۲٦	۵۱٤٤	۸۸۳۱	۱۱٦۰۳
	ΔPS^m	۲۰۷۸	۵۵٤۹	۹۵۲۷	۱۲۵۱۸
S_5	ΔFS^m	۲٤۳٤	٦٦۱۷	۱۱٦۰۳	۱۵٤۹۲
	ΔPS^m	۲٦۲۵	۷۱۳۹	۱۲۵۱۸	۱٦۷۱٤
S_6	ΔFS^m	۲۹۵۲	۸۱۸۰	۱٤٦۷۳	۱۹۹٤۹
	ΔPS^m	۳۱۸۵	۸۸۲٤	۱۵۸۳۰	۲۱۵۲۲
S_7	ΔFS^m	٤۰۲٤	۱۱٦۰۳	۲۱۹۲۰	۳۱۱٤۳
	ΔPS^m	٤۳٤۱	۱۲۵۱۸	۲۳٦٤۸	۳۳۵۹۸

مأخذ: داده‌های محاسباتی

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

جدول۳. سود کل حاصل از به کارگیری ارقام هیبرید (ΔTS^m و ΔTS^c) در استان خراسان (میلیون ریال)

استراتژی عملکرد	نوع مازاد	میزان پذیرش نوآوری			
		۰/۲	۰/۵	۰/۸	۱
S_2	ΔTS^m	۱۹۶۰	۵۰۵۹	۸۳۶۵	۱۰۶۹۴
	ΔTS^c	۲۲۴۲	۵۷۸۶	۹۵۶۶	۱۲۲۲۹
S_3	ΔTS^m	۲۹۷۲	۷۷۹۹	۱۳۱۳۰	۱۷۰۰۵
	ΔTS^c	۳۳۹۸	۸۹۱۹	۱۵۰۱۶	۱۹۴۴۷
S_4	ΔTS^m	۴۰۰۴	۱۰۶۹۴	۱۸۳۵۹	۲۴۱۲۱
	ΔTS^c	۴۵۸۰	۱۲۲۲۹	۲۰۹۹۵	۲۷۵۸۵
S_5	ΔTS^m	۵۰۵۹	۱۳۷۵۷	۲۴۱۲۱	۳۲۲۰۷
	ΔTS^c	۵۷۸۶	۱۵۷۳۳	۲۷۵۸۵	۳۶۸۳۲
S_6	ΔTS^m	۶۱۳۷	۱۷۰۰۵	۳۰۵۰۳	۴۱۴۷۲
	ΔTS^c	۷۰۱۹	۱۹۴۴۷	۳۴۸۸۳	۴۷۴۲۸
S_7	ΔTS^m	۸۳۶۵	۲۴۱۲۱	۴۵۵۶۸	۶۴۷۴۱
	ΔTS^c	۹۵۶۶	۲۷۵۸۵	۵۲۱۱۲	۷۴۰۳۹

مأخذ: داده‌های محاسباتی

عوامل مختلفی همچون کشش عرضه گوجه‌فرنگی خام، قدرت بازار تبدیل کننده در خرید گوجه‌فرنگی، و نیز میزان افزایش عملکرد ناشی از تغییر تکنولوژیک دارد. با وجود کشش‌های معین عرضه و انتظاری، هر قدر میزان انتقال منحنی عرضه به دلیل فناوری جدید بیشتر باشد، سود ایجاد شده برای تبدیل کنندگان نیز بیشتر خواهد بود.

همان گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، تحت استراتژی ۲ (S_2)، و میزان پذیرش ۰/۲، تغییر در مازاد کل جامعه در شرایط بازار رقابتی (ΔTS^c) برای گوجه‌فرنگی‌های خام برابر با ۲۲۴۲ میلیون ریال است، در صورتی که تغییر در مازاد کل جامعه در شرایط بازار غیر رقابتی (ΔTS^m) برای گوجه‌فرنگی‌های خام، که در آن تبدیل کنندگان رب گوجه‌فرنگی دارای قدرت بازار می‌باشند، در حدود ۱۹۶۰ میلیون ریال است. حال، در شرایطی که مقدار عددی Z برابر با ۰/۶ باشد، تغییر در سود کل جامعه در شرایط رقابتی و غیر رقابتی به ترتیب برابر با ۷۴۰۳۹ و ۶۴۷۴۱ میلیون ریال خواهد بود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که اگر بازار خرید گوجه‌فرنگی‌های خام رقابتی باشد، سود کل جامعه نسبت به حالتی که بازار خرید گوجه‌فرنگی خام غیر رقابتی است، افزایش بیشتری خواهد داشت.

مقدار اریب ایجاد شده در سود کشاورزان و کل جامعه ناشی از وجود ساختار غیر رقابتی بازار خرید گوجه‌فرنگی است. در شرایطی که مقدار عددی Z برابر با ۰/۹۸ باشد، زیان رفاهی کشاورزان برابر با ۱۲۹۹ میلیون ریال است. به سخن دیگر، سود کشاورزان، به دلیل ساختار غیر رقابتی بازار خرید گوجه‌فرنگی، نسبت به شرایط رقابتی ۱۲۹۹ میلیون ریال کاهش می‌یابد. میزان این کاهش در سود کشاورزان ناشی از دو عامل است. از یک سو، به علت ساختار غیر رقابتی، همچنان که پیش‌تر نیز ذکر شد، میزان خرید گوجه‌فرنگی خام از کشاورزان کاهش می‌یابد، که این خود باعث کاهش سود کشاورزان به دلیل فروش کمتر محصول گوجه‌فرنگی خام خواهد شد. از سوی دیگر، به علت شرایط غیر رقابتی، تبدیل کنندگان نیز به دلیل تعیین قیمت پایین‌تر نسبت به شرایط رقابتی برای خرید گوجه‌فرنگی، سود خواهند برد. بنابراین، میزان کاهش در سود کشاورزان برابر با مجموع تغییر در سود تبدیل کنندگان و اریب در سود کل جامعه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]

است.

در حالتی که مقدار Z برابر با ۰/٦ باشد، میزان زیان رفاهی ذکر شده برای کشاورزان و جامعه به ترتیب برابر با ٤۲۸۹٦ و ۹۲۹۷ میلیون ریال خواهد بود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که در شرایط غیر رقابتی، سود کشاورزان و کل جامعه نسبت به شرایط رقابتی (بازار رقابت کامل در خرید گوجه‌فرنگی خام) به ترتیب در حدود ۵۸ و ۱۲/۵ درصد کاهش می‌یابد. پس می‌توان نتیجه گرفت که کشاورزان به عنوان زیان کنندگان اصلی در شرایط غیر رقابتی، میزان زیادی از سود حاصل از به کارگیری نوآوری بیولوژیک را از دست خواهند داد. لازم به یادآوری است که هرچند با افزایش Z، یعنی با تغییرات ایجاد شده بیشتری از فناوری معرفی شده، میزان زیان رفاهی کشاورزان و کل جامعه افزایش می‌یابد، ولی درصد کاهش سود و یا درصد افزایش زیان رفاهی تحت شرایط ثابت و معین برای کشش‌های عرضه و انتظاری، با تغییرات Z، همواره ثابت باقی می‌ماند.

اعمال قدرت بازار، تبدیل کنندگان را قادر می‌سازد تا از تغییر تکنیکی یا نوآوری‌های معرفی شده در سطح مزرعه، سود برند. بنابراین، تحت استراتژی ۷ (S_7) و میزان پذیرش واحد، اعمال قدرت بازار تبدیل کنندگان باعث شده که جامعه از ۱۲/۵ درصد سود بالقوه‌ای که نوآوری می‌توانست در شرایط رقابتی ایجاد نماید، چشم‌پوشی کند، که مقدار آن ۹۲۹۷ میلیون ریال است. هم‌چنین، سود بالقوه کشاورزان نیز به دلایل مذکور در حدود ۵۸ درصد کاهش می‌یابد، که برابر ٤۲۸۹٦ میلیون ریال است. بنابراین، به دلیل ساختار غیر رقابتی در بازار خرید گوجه‌فرنگی، ممکن است انگیزه کشاورزان برای پذیرش نوآوری (ارقام هیبرید) کاهش یابد.

منابع مورد استفاده

۱. سازمان جهاد کشاورزی خراسان. ۱۳۷۸. وضعیت تولید گوجه‌فرنگی. مشهد.

۲. مظهری، م. ۱۳۷۸. بررسی ساختار بازار صنایع تبدیلی گوجه‌فرنگی و تأثیر آن بر توزیع منافع حاصل از نوآوری بیولوژیکی. پایان‌نامه دکتری. دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه تهران.

۳. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۷۸. بانک اطلاعات کشاورزی ایران. تهران.

4. Alston, J. M., G. W. Edwards and J. W. Freebairn. 1988. Market distortion and benefits from research. Am. J. Agric. Econ. 70: 281-288.
5. Davis, J. S., P. Oram and J. G. Ryan. 1987. Assessment of Agricultural Research Priorities. Australian Center for International Agricultural Research and International Food Policy Research Institute.
6. Dryburgh, C. R. and C. J. Doyle. 1995. Distribution of research gains under different market structures: the impact of technological change within the UK dairy industry. J. Agric. Econ. 46: 250-259.
7. Freebairn, J. W., J. S. Davis and G. W. Edwards. 1982. Distribution of research gains in multistage production system. Am. J. Agric. Econ. 61: 357-359.
8. Griliches, Z. 1958. Research costs and social returns: hybrid corn and related innovations. J. Polit. Econ. 66: 501-522.
9. Just, R. E. and W. S. Chern. 1980. Tomatoes, technology and oligopsony. Bell. J. Econ.11: 312-319.
10. Sexton, R. J. and T. A. Sexton. 1996. Comment: measuring research benefits in an imperfect market. Agric. Econ. 13: 178-185.
11. Voon, T. J. 1994. Measuring research benefits in imperfect market. Agric. Econ. 10: 565-572.
12. Wohlgenant, M. K. 1997. The nature of the research-induced supply shift. Austral. J. Agric. Res. Econ. 41: 232-244.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1382.7.2.4.0]