برآورد نرخ بازده اجتماعی تحقیقات به‌نژادی چغندر قند: رقم رسول

سید صفدر حسینی[۱]، ابراهیم حسن‌پور[۱] و سید یعقوب صادقیان[۲]

چکیده

رسول نخستین رقم ایرانی منوژرم هیبرید چغندر قند است که پس از ۸ سال تلاش پژوهشی سرانجام در سال ۱۳۷۹ در مؤسسه تحقیقات و تهیه بذر چغندرقند توسعه داده شد. این رقم علاوه بر پرمحصول بودن، مقاوم به بولتینگ و بیماری لکه‌برگی چغندرقند می‌باشد و در اغلب نقاط چغندرکاری ایران نتایج قابل‌قبولی داده است. هدف پژوهش حاضر انجام برآوردی از نرخ بازده سرمایه‌گذاری دولت برای توسعه این رقم با بهره‌گیری از رهیافت مازاد اقتصادی و استفاده از داده‌های حاصل از مزارع نمونه می‌باشد. نتایج به دست آمده نشان داد که نرخ بازده داخلی اجتماعی سرمایه‌گذاری برای توسعه این رقم برابر ۱۱۷ درصد می‌باشد. صرفه‌جویی ارزی حاصل از معرفی این رقم در اثر کاهش واردات شکر، حدود ۲۸/۷ میلیون دلار برآورد گردید. نتایج حاصله نشان‌دهنده پربازده بودن این سرمایه‌گذاری و وجود کم سرمایه‌گذاری در حوزه تحقیقات کشاورزی است.

واژه‌های کلیدی: تحقیق و توسعه، بازده تحقیقات، مازاد اقتصادی، رقم چغندر قند رسول

مقدمه

نخستین رقم ایرانی منوژرم هیبرید چغندر قند (رقم رسول) پس از ۸ سال تلاش پژوهشی سرانجام در سال ۱۳۷۹ در مؤسسه تحقیقات و تهیه بذر چغندر قند به ثمر رسید. این رقم علاوه بر پربازده بودن، مقاوم به بولتینگ و بیماری لکه‌برگی چغندر قند می‌باشد و در اغلب نقاط چغندرکاری ایران نتایج قابل‌قبولی از نظر عملکرد ریشه و عیار داده است (٦). ارزیابی بازده تحقیق و توسعه این رقم که آغازگر برهه تازه‌ای در تحقیقات به‌نژادی چغندر قند کشور است، می‌تواند سیاستگزاران تحقیق و توسعه کشاورزی کشور را نسبت به وضعیت اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات کشاورزی آگاه نماید. هدف پژوهش حاضر انجام برآوردی از بازده سرمایه‌گذاری انجام‌شده برای توسعه این رقم به عنوان شاخصی از ارقام نسل جدید می‌باشد. هم‌چنین با توجه به مطلوب بودن صرفه‌جویی ارزی در کشور، برآوردی از صرفه‌جویی ارزی ناشی از این نوآوری (در اثر کاهش واردات شکر) صورت می‌گیرد.

توجه به تحقیقات کشاورزی از زاویه ارزیابی اقتصادی هرچند که در جهان از پیشینه‌ای نیم‌سده‌ای برخوردار است، ولی

۱. به ترتیب استادیار و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

۲. عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، کرج

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]

این امر در ایران با وجود قدمت ۸۰ ساله تحقیقات کشاورزی (۱۶)، از اواسط دهه ۶۰ شمسی مورد توجه قرار گرفته است. شولتز نخستین دانشمندی بود که به صورت علمی به ارزیابی اقتصادی تحقیق و ترویج کشاورزی پرداخت (۱۷). وی یافته‌های خود را در این زمینه در گفتار هفتم کتابی با عنوان «سازماندهی اقتصادی کشاورزی» منتشر ساخت. نتیجه محاسبات ایشان این بود که صرفه‌جویی‌های به دست آمده تنها در سال آخر دوره مورد مطالعه (۱۹۱۰– ۱۹۵۰) بسیار بالاتر از تمامی وجوه دولتی صرف‌شده برای تحقیقات و ترویج کشاورزی در طول دوره ۱۹۱۰– ۱۹۵۰ بوده است (۹۶۰۰ میلیون دلار به ازای ۷۰۰۰ میلیون دلار). اگرچه این دانشمند محاسبه‌ای از نرخ بازده تحقیقات و ترویج به عمل نیاورد، ولی در محاسبات بعدی، نرخ بازده حاصل از مطالعه وی برابر ۳۵–۱۷۰ درصد برای کل بخش کشاورزی آمریکا به دست آمد.

پس از شولتز، گریلیکز (۱۵) مبادرت به ارزیابی نرخ بازده اجتماعی تحقیقات ذرت هیبرید در آمریکا نمود و به نرخ بازده داخلی ۴۰– ۳۵ درصد (۳۷/۱ درصد) دست پیدا کرد. از آن پس تاکنون مطالعات زیادی در این زمینه صورت گرفته و می‌گیرد که خود بیانگر اهمیت موضوع ارزیابی اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات کشاورزی است (۱۱). تحلیل مطالعات مربوط به سده بیستم در گزارش آلستون و همکاران (۱۱) آمده است. از جمله تحقیقات اخیر می‌توان به دالتون و گوئی (۱۲)، فان و همکاران (۱۳) و ژائو و همکاران (۱۸) اشاره کرد که البته نکات تازه‌ای را در مورد تحقیقات کشاورزی مورد مطالعه قرار می‌دهند.

در ایران نخستین مطالعه در زمینه ارزیابی نقش تحقیقات در توسعه کشاورزی و اقتصاد، تحقیقات کشاورزی توسط نوری نایینی (۹) ارایه گردید. از مطالعات دیگر در این زمینه می‌توان به حجاران و شهبازی (۲)، یزدی صمدی (۱۰)، رفعتی و نجفی (۵)، حقیری و رفعتی (۴)، نظری (۸) و حسینی و خالدی (۳) اشاره نمود. از بین این مطالعات، تنها در پژوهش رفعتی و حقیری (۴) برآوردی از بازده تحقیقات (مربوط به گندم رقم قدس) صورت گرفته است که نشانگر پربازده بودن تحقیقات انجام‌شده است. حسینی و خالدی (۳) نیز به بررسی توزیع فواید تحقیقات مربوط به ارقام پرمحصول برنج بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان مبادرت نموده و دریافته‌اند که عمده منافع عاید مصرف‌کنندگان می‌گردد.

در این پژوهش به ارزیابی بازده تحقیقات کشاورزی از طریق رهیافت مازاد اقتصادی پرداخته می‌شود. این رهیافت رایج‌ترین روش برای ارزیابی اقتصادی سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه کشاورزی، به عنوان یکی از سیاست‌های اصلی کشاورزی، می‌باشد. حدود ۷۲ درصد از مطالعات ۲۹۲ گانه مورد بررسی در تحقیق آلستون و همکاران (۱۱) از این روش بهره گرفته شده است. پس از ارایه الگوی نظری مطالعه در قسمت بعد، نتایج حاصل از انجام برآورد تجربی الگو ارایه می‌شود. قسمت پایانی به جمع‌بندی نتایج حاصل از مطالعه حاضر می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

گروه‌بندی نهاده‌ها در یک تابع تولید، بسته به هدف مطالعه می‌تواند متفاوت باشد. در اینجا با توجه به هدف مورد نظر، نهاده‌های مورد استفاده در تولید شکر چغندری (نیروی کار در انواع گوناگون، سرمایه ثابت در شکل تجهیزات، ماشین‌آلات و غیره مواد اولیه شامل چغندر، مواد شیمیایی و غیره و سرمایه در گردش) در دو گروه چغندر قند و خدمات بازاررسانی تقسیم‌بندی شده‌اند. با توجه به این که حدود ۶۰– ۷۰ درصد هزینه‌های تولید شکر مربوط به نهاده واسطه‌ای چغندر است (انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر)، این گروه‌بندی منطقی می‌باشد. پس می‌توان تولید شکر (Q) را تابعی از نهاده‌های چغندر قند (B) و خدمات بازاررسانی (M) در نظر گرفت. در نتیجه، دستگاه تولیدی به دست آمده فرایندی دومرحله‌ای متشکل از سه بازار چغندر قند، خدمات بازاررسانی و شکر خواهد بود. این تابع تولید را می‌توان به صورت یک تابع تولید

[Downloaded from jstmar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]

لیونتیف تصور کرد، زیرا امکان چندانی برای جایگزینی خدمات بازاررسانی (شامل خدمات فراوری، حمل و نقل و توزیع) به جای چغندر قند در تولید شکر وجود ندارد و نرخ تبدیل چغندر قند به شکر نیز تقریباً ثابت است (از هر تن چغندر با عیار مشخص، مقدار معینی شکر قابل حصول است و بنا به دلایل فنی، در عمل نیز درصدی از شکر موجود در چغندر حاصل می‌شود). از این روی الگوی به دست آمده یک الگوی نسبت‌های ثابت (fixed proportions model) خواهد بود. این تابع تولید عبارت است از:

$$Q = (aB; bM) \qquad [1]$$

که در آن a و b به ترتیب ضرایب تبدیل چغندر قند و خدمات بازاررسانی به شکر می‌باشند. ضریب تبدیل a خود تابعی از عیار قند سفید (White Sugar Content) (WSC) و ضریب استحصال قند سفید (γ) است، یعنی

$$a = \gamma.WSC \qquad [2]$$

مقدار تولید چغندر قند طبق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$B \equiv A.Y \qquad [3]$$

که در آن A سطح زیر کشت چغندر قند و Y عملکرد ریشه است. چنانچه برای سهولت امر، واکنش عرضه سطح زیر کشت چغندر قند را تابعی خطی فرض کنیم، معادله زیر به دست می‌آید:

$$A = c_0 + c_1 P_b \qquad [4]$$

که در آن P_b قیمت چغندر قند و c_0 و c_1 عوامل الگو هستند. توضیح این‌که در ادبیات مربوط یا از منحنی نمایی یا از منحنی خطی استفاده شده است. هر دو منحنی، مزایا و معایب خاص خود را دارد ولی غیر از این دو شکل تابعی، گزینه دیگری مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. از مشکلات شکل نمایی می‌توان به ثابت بودن کشش و عدم لحاظ عرض از مبدأ و از مشکلات منحنی خطی نیز به تحمیل کشش‌پذیری قیمتی بر رابطه عرضه اشاره کرد. با توجه به این که، کشش مورد استفاده در این پژوهش بزرگ‌تر از یک است، مشکلی از این نظر (یعنی منفی بودن عرض از مبدأ) وجود ندارد.

ملاحظه می‌شود که با برآورد منحنی عرضه سطح زیر کشت چغندر می‌توان به منحنی عرضه شکر چغندری دست پیدا کرد. این منحنی عبارت است از:

$$Q = d_0 + d_1 P \qquad [5]$$

به دلیل فرض تابع تبدیل لیونتیف، رابطه هم‌ارزی زیر بین قیمت شکر (P)، قیمت چغندر قند (P_b) و قیمت خدمات بازاررسانی (P_m) برقرار است:

$$P \equiv P_b^s + P_m^s = P_b/a + P_m/b \qquad [6]$$

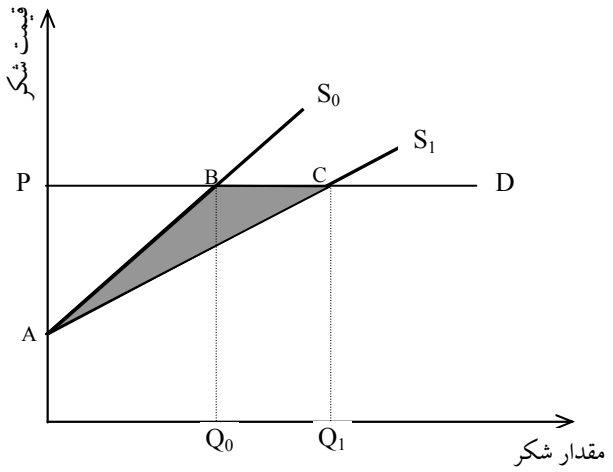
که در آن P_b^s و P_m^s به ترتیب قیمت‌های معادل شکر چغندر و خدمات بازاررسانی هستند. از این رابطه می‌توان در تبدیل قیمت‌ها برای استخراج منحنی عرضه شکر از واکنش سطح زیرکشت چغندر بهره گرفت. این رابطه نشان می‌دهد که هزینه تولید هر واحد شکر (شامل هزینه فرصت منابع) برابر مجموع هزینه نهاده‌های به کار رفته می‌باشد.

آن دسته از فعالیت‌های تحقیق و توسعه که به افزایش عملکرد ریشه منجر می‌شوند، از طریق بالا بردن مقدار Y در رابطه ۲ و فعالیت‌های پژوهشی، به ارتقای عیار قند چغندر با افزایش ضریب تبدیل چغندر به شکر در تابع تولید (۱)ــ یعنی aــ باعث انتقال منحنی عرضه شکر به سمت راست می‌گردند. این جابه‌جایی عرضه در شکل ۱ نشان داده شده و الگوی ساده‌ای از بازار شکر کشور را ترسیم می‌کند، S_0 منحنی عرضه شکر پیش از معرفی رقم جدید و S_1 منحنی عرضه پس از معرفی رقم جدید است. در این نمودار به دلیل خرید دولتی شکر از کارخانه‌ها و فروش آن به قیمتی مشخص به مصرف‌کنندگان (به صورت کوپنی یا آزاد) از آوردن منحنی تقاضای شکر پرهیز شده است.

در شکل ۱ فرض بر این است که معرفی رقم منوژرم هیبرید رسول منجر به جابه‌جایی منحنی عرضه شکر از S_0 به S_1 گردیده است. این انتقال موجب افزایش مقدار عرضه داخلی شکر چغندری از Q_0 به Q_1 می‌شود. رفاه اقتصادی تولیدکنندگان در اثر کاربرد این فناوری جدید (استفاده از بذر رسول)، به اندازه سطح BC بیشتر می‌شود. از آنجایی که قیمت

[Downloaded from jstmar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]



شکل ۱. بازار شکر ایران و اثر تحقیقات چغندر قند در آن

مصرفی شکر در بازار، تعیین نشده و توسط شورای اقتصاد معین می‌گردد (در سطح P) و بخش عمده مصرف آن به صورت سهمیه‌بندی و توزیع کالابرگ می‌باشد، تقاضای مؤثر، عبارت از خط افقی D بوده و تحقیقات چغندر قند، اثر مستقیمی بر مازاد مصرف‌کنندگان ندارد. لازم به توضیح است که به دلیل تعیین قیمت خرید شکر از سوی دولت و کنترل واردات، امکان کاهش قیمت مصرفی در اثر تحقیقات چغندر قند وجود ندارد و از این روی تغییری در رفاه مصرف‌کنندگان ایجاد نمی‌شود. مقدار صرفه‌جویی ارزی ناشی از کاهش واردات، در اثر کشت رقم جدید، برابر سطح Q_0BCQ_1 خواهد بود.

فواید ناشی از معرفی رقم رسول در یک سال بخصوص t که برابر حاصل‌ضرب سطح مثلث ABC و نرخ پذیرش رقم (درصد کل زمین‌های زیر کشت رقم) می‌باشد، مطابق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$G_t \equiv G_t(P) = (۱/۲)[(P_t - A)(Q_t - Q_.)]\alpha_t \qquad [۷]$$

که در آن G_t بیانگر کل فواید تحقیقات چغندر قند، $G_t(P)$ بیانگر فواید به‌دست آمده برای تولیدکنندگان و α_t نرخ پذیرش نوآوری جدید در سال t است. مقدار صرفه‌جویی ارزی نیز از ضرب مقدار افزایش تولید شکر (اختلاف Q_t و Q_0 در شکل ۱) در قیمت وارداتی شکر قابل محاسبه است.

با داشتن فواید تحقیقات رقم رسول و انجام برآوردی از مخارج سرمایه‌گذاری برای توسعه این رقم در سال‌های گذشته، نرخ بازده داخلی این سرمایه‌گذاری بر اساس رابطه زیر برآورد می‌شود:

$$\sum_{t_.}^{t_n} \frac{G_t - C_t}{(۱ + IRR)^t} = ۰ \qquad [۸]$$

که در آن G_t و C_t، به ترتیب فواید و هزینه‌های تحقیقات مربوطه در سال t بوده و IRR، نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری در تحقیقات چغندر قند رقم رسول می‌باشد. با مقایسه نرخ بازده داخلی به دست آمده با نرخ بهره رایج برای اعتبارات و اوراق مشارکت دولتی و نرخ بازده دیگر سرمایه‌گذاری‌های دولت، وضعیت سودآوری این سرمایه‌گذاری معلوم خواهد شد.

منابع داده‌ای پژوهش حاضر به شرح زیر است:

اطلاعات و داده‌های مربوط به رقم رسول از گزارش‌های مربوطه در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند به دست آمده است. داده‌های مربوط به عملکرد ریشه و عیار این رقم در مزارع نمونه در گزارش اصلی طرح (٦) مندرج می‌باشد. آمار تولید و مصرف چغندر و شکر و قیمت‌های مربوطه از انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر کشور گرفته شده است. سایر منابع داده‌ای نیز در متن، مورد اشاره قرار گرفته است.

[Downloaded from jstmar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]

نتایج و بحث

برای برآورد الگو و دست‌یابی به نتایج، مراحل زیر لازم است: (الف) برآورد منحنی عرضه چغندر قند و در نتیجه شکر، پیش و پس از معرفی فناوری جدید بذر رسول؛ (ب) برآورد فایده تحقیق و توسعه رقم رسول با استفاده از رابطه ۷؛ (ج) برآورد مخارج تحقیق و توسعه این رقم و (د) محاسبه نرخ بازده داخلی این سرمایه‌گذاری. این مراحل به ترتیب در پی می‌آیند.

تحقیقات رقم رسول اگر چه در ابتدا با هدف مقاومت به بولتینگ و بیماری لکه‌برگی برای کشت پاییزه در استان خوزستان آغاز شد، ولی به عنوان نخستین رقم تک‌جوانهٔ هیبرید، استعداد خوبی در اغلب مناطق چغندرکاری نشان داد. برای مقایسه، این رقم همراه با منوژرم غیرهیبرید موجود (سیمین) در سطح مزارع کشاورزان، مورد کشت قرار گرفت. نتایج نشان داد که این رقم نسبت به رقم پیشین، از نظر عملکرد ریشه حدود ١٤ درصد و از نظر عملکرد قند سفید حدود ۱۹/۵ درصد برتر بوده است، عملکرد رقم پیشین و جدید به ترتیب ۵۲/۹۲ و ٦۰/۳۲ تن در هکتار و عیار قند سفید آنها ۱۳/۹۳ و ١٤/٦١ درصد بوده است. پیش‌بینی می‌شود که این رقم در سال ۱۳۸۰ در سطح ۵ هزار هکتار و در سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۵ حداقل در سطح ۱۵ هزار هکتار کشت شود (٦).

اگر چه برآوردهایی از کشش عرضه چغندر برای کل کشور صورت گرفته است ولی بسیار ضعیف بوده و قابل اطمینان نیست. هم‌چنین با توجه به مشابهت فناوری تولید چغندر قند در اکثر مناطق چغندرکاری کشور به نظر نمی‌رسد که اختلاف مکانی چندانی درکشش یادشده وجود داشته باشد. سرانجام این‌که برآورد کشش عرضه برای سطح بالقوه کشت رقم رسول، اصولاً ممکن نیست.

مظهری (۷) کشش بلندمدت عرضه سطح زیر کشت چغندر قند را در استان خراسان برابر ۱/۱۰ برآورد نموده است. با فرض همین مقدار کشش قیمتی برای سقف بیست هزار هکتاری سطح بالقوه کشت رقم رسول در سال‌های آینده و با استفاده از قیمت چغندر قند و شکر در سال ۱۳۸۰ (در سال ۱۳۸۰ قیمت خرید هر تن چغندر قند برابر ۲۵۲ هزار ریال و قیمت خرید هر تن شکر از کارخانه‌ها از سوی دولت برابر ۳/۷ میلیون ریال بوده است) (۱)، برآورد معادله ۵ عبارت خواهد بود از:

$S_0: \quad P = ۳۳۶۳۶۳/۶ + ۳۲/۰۲Q$

$S_1: \quad P = ۳۳۶۳۶۳/۶ + ۲۶/۷۸Q$

با توجه به این برآوردها و با استفاده از رابطه ۷، فواید تحقیق و توسعه رقم رسول در سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۰ مطابق جدول ۱ خواهد بود. (هر چند که انتظار می‌رود در سال‌های آینده، ارقام دیگری جایگزین این رقم بشود، ولی برای برآورد کف نرخ بازده، دوره کاشت این رقم در سطح پایین ٦ سال فرض شده است.)

طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۳ از حدود ۷۵ طرح پژوهشی مؤسسه، تنها سه مورد به رقم رسول اختصاص داشته است. هم‌چنین از محل بودجه طرح ملی ارقام منوژرم نیز استفاده شده است. از این سه طرح علاوه بر رقم رسول، سه رقم هیبرید دیگر نیز در دست معرفی بوده یا در آینده نزدیک معرفی خواهد شد. با توجه به این واقعیت و این فرض که بودجه طرح ملی ارقام منوژرم برابر بودجه ۲۵ طرح سالیانه باشد، مخارج تحقیق و توسعه رقم رسول، یک درصد بودجه تحقیقاتی مؤسسه خواهد بود. به هر صورت در اینجا بالاترین حد ممکن این مخارج برابر ۲ درصد فرض شده است. با این فرض، هزینه‌های توسعه این رقم در جدول ۱ مندرج است.

بر اساس اطلاعات جدول ۱ و با استفاده از رابطه ۸ نرخ بازده اجتماعی داخلی این سرمایه‌گذاری دولت برابر ۱۱۷ درصد به دست می‌آید. با وجود این که عدد به‌دست آمده حداقل بازده سرمایه‌گذاری یاد شده است، اما بسیار بالا می‌باشد. نرخ برآوردی به‌دست آمده بدان معنی است که در سال ۱۳۷۲، سرمایه‌گذاری دولت برای توسعه چنین رقمی از نرخ بازدهی برابر ۱۱۷ درصد برای جامعه برخوردار بوده که در مقایسه با نرخ بهره تسهیلات بانکی و بازده سرمایه‌گذاری‌های عمرانی دولت (که در سال‌های گذشته معمولاً حدود ۲۰ درصد

[Downloaded from jstmar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]

جدول ۱. هزینه‌ها و فواید تحقیق و توسعه رقم منوژرم هیبرید چغندر قند رسول طی سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۸۵

(ارقام به میلیون ریال)

سال	فواید[1]	هزینه‌ها[2]
۱۳۷۲	۰	۳۹/۳
۱۳۷۳	۰	٤٤/٥
۱۳۷٤	۰	٤۹/۳
۱۳۷٥	۰	٥۹/۱
۱۳۷٦	۰	٦۳/٥
۱۳۷۷	۰	٦۹/۷
۱۳۷۸	۰	۷۱/٤
۱۳۷۹	۰	۹۰/٥
۱۳۸۰	۱۱٥۱۲	۰
۱۳۸۱- ۱۳۸٥	۳٤٥۳٥	۰

۱. فواید سال ۱۳۸۰ برابر یک‌سوم کل فواید در نظر گرفته شده است (سطح کشت سال ۱۳۸۰ برابر یک‌سوم سطح کشت در سال‌های بعد بوده است) و برای بقیه سال‌ها قیمت‌ها در سطح قیمت سال ۱۳۸۰ فرض شده است که ۳/۷ میلیون ریال برای هر تن شکر است. از آنجایی که امکان معرفی بذرهای جدید و بهتر در سال‌های آتی وجود دارد، طول عمر فواید برابر ٦ سال در نظر گرفته شده است. البته این زمان، دوره حداقل است که برای دست‌یابی به حداقل بازده اجتماعی منظور می‌شود و ممکن است که در آینده نزدیک ارقام پربازده‌تری معرفی نشده و رقم رسول مدتی طولانی مورد کشت قرار گیرد. توضیح دیگر این که در این قبیل مطالعات از قیمت‌های داخلی (یارانه‌ای یا مالیاتی) استفاده می‌شود نه از قیمت‌های اقتصادی (برابری واردات یا صادرات) و در اینجا نیز از قیمت‌های دولتی استفاده شده است.

۲. برابر ۲ درصد بودجه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند (آمار داخلی بودجه مؤسسه) طی سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۷۹.

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

بوده است) بسیار بالا بوده و نشانگر توجیه اقتصادی این سرمایه‌گذاری است.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بازده سرمایه‌گذاری برای توسعه رقم رسول بسیار زیاد بوده است. این در حالی است که رقم رسول نخستین رقم از نسل جدید ارقام تک‌جوانه هیبرید است و انتظار می‌رود که بازده سایر ارقام این نسل حتی بالاتر نیز باشد (نظر بر این است که در ارقام اولیه یک نسل همه قابلیت‌ها به فعلیت نمی‌رسد و امکان بهبود عملکرد وجود دارد.). با توجه به این میزان نرخ بازده و نرخ بازده سرمایه‌گذاری‌های دولت در سایر امور در کل اقتصاد و در بخش کشاورزی (نرخ بهره اوراق مشارکت در سرمایه‌گذاری‌های دولت و نرخ بهره سپرده‌های سرمایه‌گذاری بانکی، شاخصی از نرخ بازده سرمایه‌گذاری‌های دولت در امور مختلف می‌باشد)، بازنگری دولت در امر تخصیص منابع سرمایه‌ای و هدایت بودجه بیشتر به سمت تحقیق و توسعه کشاورزی می‌تواند موجب رشد بخش کشاورزی و افزایش رفاه اقتصادی گردد.

مطالعات صورت‌گرفته در این زمینه در سایر کشورها نشان

[Downloaded from jstmar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]

می‌دهد که بازده سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه کشاورزی بالاست و میانگین نرخ بازده تحقیقات کشاورزی در ابرتحلیل (meta-analysis) صورت‌گرفته توسط آلستون و همکاران (۱۱) در سطح جهان ۹۹/٦ درصد می‌باشد. این امر بیانگر آن است که هنوز جای زیادی برای سرمایه‌گذاری در تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای کشاورزی وجود دارد و این بخش با کم‌سرمایه‌گذاری (Underinvestment) روبه‌رو است. برآورد به‌دست آمده برای رقم رسول نیز چنین امری را دست‌کم در مورد نوآوری‌های جدید در ایران به اثبات می‌رساند، اگر چه نتیجه‌گیری قطعی در مورد مجموعه تحقیقات کشاورزی دشوار بوده و نیاز به پژوهشی جامع دارد.

صرفه‌جویی ارزی ناشی از معرفی این رقم طی دوره شش‌ساله ۱۳۸۰- ۱۳۸۵، با احتساب قیمت وارداتی شکر سفید در سال ۱۳۸۰ که برابر ۲٦۲ دلار برای هر تن بوده است (١٤)، در کل برابر ۲۸/۷ میلیون دلار می‌شود که رقم قابل توجهی است. این صرفه‌جویی در اثر افزایش تولید داخلی شکر در پی کاربرد فناوری جدید رقم رسول و کاهش واردات شکر حاصل می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر کشور. ۱۳۸۰. آمار تولید چغندر قند و قند و شکر در کشور و گزارش‌های دیگر، تهران.

۲. حجاران، ا. و ا. شهبازی. ۱۳٦۷. چهارچوب نظری طرح تعیین بازدهی سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی. نشریه شماره ۷۱/۲۷۳ مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، دفتر امور تحقیقات اقتصاد کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی، تهران.

۳. حسینی، س. ص. و م. خالدی. ۱۳۸۳. بررسی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران (مطالعه موردی: ارقام پرمحصول برنج). علوم کشاورزی ایران ۳۵ (۱): ۱-۱۱.

٤. حقیری، م. و م. رفعتی. ۱۳۷۵. تخمین بازدهی سرمایه‌گذاری در تحقیقات غلات (گندم قدس). نشریه شماره ٤۰٤/۷۵ مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، دفتر بررسی‌های اقتصادی طرح‌های تحقیقاتی کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی، تهران.

۵. رفعتی، م. و ب. نجفی. ۱۳۷۵. تعیین نرخ بازده تحقیقات اصلاح بذر گندم در استان فارس. اقتصاد کشاورزی و توسعه ٤ (۱۵): ۹-۳۳.

٦. صادقیان مطهر، س. ی. ۱۳۷۹. *گزارش معرفی یک رقم منوژرم هیبرید چغندرقند*. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، کرج.

۷. مظهری، م. ۱۳۷۲. بررسی عوامل مؤثر بر عرضه چغندر قند در استان خراسان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۸. نظری، م. ۱۳۷۵. تخصیص سرمایه‌گذاری‌های تحقیقات با تأکید بر مورد ایران. پایان‌نامه دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.

۹. نوری نائینی، م. س. ۱۳٦۵. نقش تحقیق در توسعه کشاورزی. برنامه و توسعه (۷): ۷-۳۹.

۱۰. یزدی صمدی، ب. ۱۳٦۷. نقش و اهمیت تحقیقات در نیل به خودکفایی محصولات کشاورزی. مجموعه مقالات اولین کنگره ملی بررسی مسایل توسعهٔ کشاورزی ایران، ٦-۹ اسفند، سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، تهران.

11. Alston, J. M., C. Chan-Kang, M. C. Marra, P. G. Pardey and T. J. Wyatt. 2000. A meta-analysis of rates of return to agricultural R&D: Ex pede herculem? IFPRI Research Report 113, International Food Policy Research Institute, Washington D.C.

12. Dalton, T. J. and R. G. Guei. 2003. Productivity gains from rice genetic enhancements in west Africa: Countries and ecologies. World Develop. 31: 359-374.

13. Fan, S., C. Fang and X. Zhang. 2003. Agricultural research and urban poverty: The case of China. World Develop. 31: 733-741.

14. FAO, http://www.fao.org.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]

15. Griliches, Z. 1958. Research costs and social returns: Hybrid corn and related innovations. J. Polit. Econ. 66: 419-431.
16. Roozitalab, M. H., A. T. Sharifi, M. Aghajani and J. Tavakolian. 1999. The national agricultural research system. *In*: j. Cases, M. Solh and H. Hafez (Eds.), The National Agriculture Research Systems in the west Asia and North Africa Region. ICARDA pub., Aleppo, Syria.
17. Schultz, T. W. 1953. The Economic Organization of Agriculture. McGraw-Hill Book Co., New York.
18. Zhao, X., K. Anderson and G. Wittwer. 2003. Who gains from Australian generic wine promotion and R&D? Aust. J. Agric. and Resour. Econ. 47(2): 181-209.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-20]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.3.22.1]