مجله علمی-پژوهشی

علوم کشاورزی

سال دوازدهم، شماره (۱) ۱۳۸۵

تحلیل اقتصادی تولید بادام در استان چهارمحال و بختیاری

سعید یزدانی

دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (مؤلف مسئول)

رؤیا اشراقی

دانشجوی دوره دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام

باسم پورسعید

مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام

Archive of SID

چکیده

محصول بادام علاوه بر دارا بودن ارزش غذایی بالا یکی از اقلام مهم صادراتی کشور می‌باشد. این امر زمینه‌ساز توجه ویژه به این محصول در سطح برنامه ریزی کشور بوده است. استان چهارمحال‌وبختیاری با دارا بودن شرایط طبیعی مناسب ازجمله حدود نه میلیارد مترمکعب آب خروجی درسال، ۸۱۰۰۰ هکتار زمین شیب‌دار مناسب برای بادام‌کاری، زمینه‌ای را فراهم نموده‌است که این منطقه یکی از قطبهای مهم توسعهٔ کشت بادام باشد. در این مطالعه مزیت نسبی تولید بادام در استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از شاخصهای منفعت خالص اجتماعی (NSP)، نسبت هزینهٔ منابع داخلی (DRC) و نسبت هزینه به منفعت اجتماعی (SCB) مورد بررسی قرارگرفته است. همچنین امکان افزایش عملکرد تولید در راستای بهبود وضعیت موجود مزیت نسبی تولید بادام منطقه، از طریق محاسبهٔ کارآیی فنی بادام‌کاران با برآورد تابع تولید مرزی تصادفی بررسی شده است. بر اساس نتایج بدست آمده، سود خالص اجتماعی یک هکتار بادامستان، هزینهٔ منابع داخلی ونسبت هزینه به منفعت اجتماعی این فعالیت به‌ترتیب معادل ۱۷۹۶۰ هزار ریال، ۲۶/۴ و ۲۹/۴ درصد می‌باشد. نتیجهٔ بدست آمده برای هرسه شاخص یادشده، مبین مزیت نسبی این فعالیت می‌باشد. میانگین کارآیی فنی تولید، معادل ۸۱ درصد بدست آمد. بنابراین با توجه کارآیی فنی بادام کاران، امکان افزایش عملکرد به میزان ۱۹ درصد و درنتیجه بهبود مزیت نسبی تولید وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: مزیت نسبی،کارایی فنی و بادام.

مقدمه

هنگامی‌که سیاستگزاران کشور بر ضرورت تولید و صدور محصولات غیرنفتی تأکید نهادند، برنامه‌ریزان به دلیل آگاهی از پتانسیل‌های موجود در زیر بخش باغبانی بخصوص خشکبار، در زمینه تولید و ارز آوری، توسعه سطح زیر کشت و بهبود عملکرد تولید این محصولات را

تاریخ دریافت مقاله ۸۳/۲/۱۲ تاریخ دریافت نسخه نهایی ۸۳/۸/۱۲

www.SID.ir

مورد توجه قرار دادند. به طوری‌که در سالهای اخیر در راستای سیاستهای افزایش تولید و رشد صادرات غیرنفتی کشور، در کنار سایر برنامه‌های توسعهٔ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی برنامهٔ توسعهٔ کشت بادام نیز به دلیل وجود دامنه وسیع توسعه و همچنین استقبال عمومی برای احداث باغات بادام و نیز ارزش غذایی و صادراتی آن، در سطح برنامه‌ریزی کشور مورد توجه قرار گرفته است(۱۳).

اما از آنجا که دنیای امروز، دنیای رقابت اقتصادی است و هرکشوری برای حفظ استقلال سیاسی و اقتصادی خود ناگزیر است در طراحی برنامه‌های اقتصادی دقیق عمل نماید و با توجه به آنکه اصل مزیت نسبی یکی از مفیدترین ابزارهای سیاست گذاری اقتصادی است، کشف مزیت‌های نسبی تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی و استفاده از آنها نه تنها سیاست‌های تخصیص منابع کشور و الگوی تولید را بهبود می‌بخشد، بلکه می‌تواند نوع صادرات و ترکیب آنها را نیز مشخص نماید(۹). در سال‌های اخیر نیز اهمیت توجه به اصل مزیت نسبی به‌دلیل گرایش کشور ما به‌سمت آزادسازی تجاری و پیوستن به سازمان تجارت جهانی[1] دوچندان شده‌است. زیرا کشورها با عضویت در سازمان تجارت جهانی باید طی یک برنامهٔ زمان‌بندی شده نسبت به کاهش و حذف محدودیت‌ها و حمایت‌های غیرتعرفه‌ای اقدام نماید. این نگرانی در مورد بخش کشاورزی از این جهت بیشتر است که تأمین مواد غذایی استراتژیک برای کشورها از نظر اقتصاد سیاسی مهم است.

نظر به اینکه استان چهارمحال و بختیاری به علت دارا بودن شرایط طبیعی مناسب کشت محصول بادام از جمله خروج سالیانه ۹/۳ میلیارد متر مکعب آب از استان، ۸۱ هزار هکتار زمینهای مناسب کشت بادام (معادل ۵۰ درصد استعداد باغبانی استان)، اقلیم مناسب رویش بادا م شامل برودت پایین‌تر از ۷- درجهٔ سانتیگراد به مدت ۵۰۰ ساعت در زمستان جهت سپری شدن خواب زمستانهٔ درخت و تابستان خشک و معتدل و همچنین وجود نیروی انسانی جویای کار، یکی ازمهمترین قطبهای توسعهٔ این محصول می‌باشد، در این مطالعه جهت بررسی اقتصادی برنامهٔ توسعهٔ بادام‌کاری، وجود یا عدم وجود مزیت نسبی تولید این محصول در استان چهارمحال و بختیاری مورد بررسی قرار گرفته‌است. همچنین به دلیل آنکه مزیت نسبی اغلب یک امتیاز همیشگی و ایستا نیست بلکه باگذر زمان متحول می‌شود،می‌بایست با شناسایی عوامل مؤثر بر آن همواره در جهت کسب مزیت نسبی و در صورت دارا بودن آن در جهت حفظ و بهبود آن کوشش نمود. لذا با توجه به اینکه از راه حل های بهبود مزیت نسبی در کوتاه مدت، افزایش عملکرد تولید در وضعیت موجود استفاده از نهاده‌ها یا کاهش هزینه‌های تولید در سطح تولید ثابت است، پس از محاسبهٔ مزیت نسبی تولید بادام در منطقه، جهت حصول اطلاع از کارا بودن راه‌حل‌های یاد شده کارآیی فنی بادام کاران محاسبه شده است.

مواد و روشها

مزیت نسبی تعاریف متعددی دارد از جمله توان خاص یک کشور در تولید ارزانتر یک محصول یا خدمت در مقایسه با دیگر محصولات و خدمات. این تعریف از جنبه تصمیم داخلی تولید کالا در هر کشوری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد اما تعریف کلی‌تری نیز برای مزیت نسبی وجود دارد که علاوه بر عوامل تولید به عوامل بازار نیز توجه دارد. در این تعریف مزیت نسبی شامل عوامل تولید و بازار می‌باشد. در زمینه تولید عواملی مثل نیروی کار، زمین، آب، سرمایه و تکنولوژی و غیره اهمیت دارند و در زمینه صادرات عواملی مثل بسته بندی، حمل و نقل، بیمه، بازاریابی و تبلیغات در ایجاد مزیت نسبی مؤثرند(۱۱).

شاخص‌های مختلفی برای محاسبهٔ مزیت نسبی ارایه شده‌است. ازجمله این شاخص‌ها، شاخصهای هزینه منفعت اجتماعی می‌باشد. انگیزهٔ اولیهٔ استفاده از این شاخصها، اندازه‌گیری هزینهٔ فرصت فعالیتهای مختلف تولیدی بود. اما امروزه شاخصهای هزینه ـ منفعت اجتماعی به‌منظور تجزیه و تحلیل پروژه ها و سیاستهای اجرا شده و همچنین مزیت نسبی[2] مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخصهای هزینه ـ منفعت اجتماعی شامل موارد زیر می‌باشد:

1. World Trade Organization
2. Comparative Advantage Analysis

Archive of SID

www.SID.ir

الف- شاخص سود خالص اجتماعی (NSP)[1]: این شاخص که حاصل درآمد ناشی از تولید محصول منهای هزینه‌های آن است، یکی از روشهای اصلی ارزیابی اقتصادی- اجتماعی طرحها ویک شاخص نسبتاً دقیق محاسبه مزیت نسبی می‌باشد. شاخص NSP بر حسب پول رایج کشور محاسبه شده و به صورت زیر تعریف می‌شود (۲۵):

$$NSP_Y^s = P_Y^s - \sum x_{TY} P_T^{\ s} - \sum x_{NTY} P_{NT}^s \qquad (۱)$$

NSP_Y^s سود خالص اجتماعی یک واحد محصول y بر حسب قیمت سایه‌ای، P_Y^s قیمت سایه ای یک واحد محصول y ، P_T^s قیمت سایه‌ای نهاده قابل تجارت t، P_{nt}^s قیمت سایه‌ای نهاده غیر قابل تجارت nt، x_{TY} مقدار لازم از نهادهٔ t قابل تجارت t برای تولید یک واحد محصول y، x_{NY} مقدار لازم از نهادهٔ غیر قابل تجارت nt برای تولید یک واحد محصول y می‌باشد. طبق رابطهٔ فوق اگر NSP = 0 باشد فعالیت تولیدی در نقطهٔ سربه‌سر[2] قرار دارد، اگر NSP > 0 باشد فعالیت تولیدی دارای مزیت نسبی بوده و اگر NSP < 0 باشد فعالیت تولیدی دارای مزیت نسبی نمی‌باشد (۲۶).

ب- شاخص هزینه منابع داخلی DRC[3]: این شاخص یکی از شاخصهای اصلی بررسی مزیت نسبی است (۲۵ و ۲۶). طبق تعریف برونو (۱۹۷۲)، DRC عبارتست از هزینه منابع داخلی مورد استفاده به منظور کسب یا ذخیره یک واحد ارز خارجی در جریان یک فعالیت تولیدی. به بیان دیگر DRC هزینه واقعی تحصیل یک واحد ارز خارجی در جریان تولید کالای خاص می‌باشد که بر حسب نرخ پول رایج داخلی عنوان می‌شود. این شاخص به صورت زیر تعریف می‌شود :

$$DRC_Y = \frac{\sum x_{NTY} P_{NTt}^s}{P_Y^s - \sum x_{TY} p_T^s} \qquad (۲)$$

در رابطهٔ فوق DRCY هزینه منابع داخلی مورد نیاز در تولید محصول y برحسب نرخ پول رایج کشور است. صورت کسر، هزینه کل منابع داخلی مورد استفاده بر حسب نرخ پول رایج کشور و مخرج کسر ارز خارجی بدست آمده یا ذخیره شده در جریان فعالیت مورد نظر را نشان می‌دهد (۲۶). در صورتی که نرخ سایه‌ای ارز با P^* نمایش داده شود، اگر $DRC = P^*$ باشد فعالیت در نقطه سربه سر قرار دارد، اگر $DRC < P^*$ باشد فعالیت دارای مزیت نسبی است، اگر $DRC > P^*$ باشد فعالیت فاقد مزیت نسبی است. بنابراین در صورتی که مقدار DRC بر نرخ ارز تقسیم شود هزینه منابع داخلی مقایسه‌ای (DRC_R)[4] به دست می‌آید. شاخص به‌دست آمده بدون واحد بیان می‌شود. اگر $DRC_R = 1$ باشد فعالیت در نقطه سر به سر قرار دارد، اگر $DRC_R < 1$ فعالیت دارای مزیت نسبی بوده واگر $DRC_R > 1$ فعالیت فاقد مزیت نسبی است (۲۵).

ج- شاخص نسبت هزینه منفعت اجتماعی (SCB)[5]: شاخص SCB کل هزینهٔ انجام شده در جریان یک فعالیت تولیدی را با درآمد حاصل از آن فعالیت مورد مقایسه قرار داده و به صورت زیر تعریف می‌شود (۲۶):

$$SCB_Y = \frac{\sum x_{NTY} P_{NT}^s + \sum x_{TY} P_T^s}{P_Y^s} \qquad (۳)$$

SCB_Y نسبت هزینه اجتماعی به منفعت اجتماعی تولید محصول y را نشان می‌دهد. با توجه به این تعریف، مقدار عددی SCB هیچگاه نمی‌تواند کوچکتر از صفر باشد و همچنین می‌توان اظهار داشت اگر SCB = 1 باشد، فعالیت در نقطهٔ سر به سر قرار دارد، اگر SCB < 1 باشد، فعالیت دارای مزیت نسبی بوده و اگر SCB > 1 باشد، فعالیت فاقد مزیت نسبی است (۲۶).

1. Net Social Profit (Benefit)
2. Break Even Point
3. Domestic Resource Cost ratio
4. Relative Domestic Resource Cost
5. Social Cost Benefit ratio

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص‌های NSP، DRC_R و SCB با استفاده از متوسط عملکرد، متوسط هزینه‌های تولید و قیمت‌های سایه‌ای بدست می‌آیند. مقادیر متوسط عملکرد و هزینه‌های تولید از طریق پرکردن پرسشنامه در سطح بهره‌برداران و اطلاعات مربوط به قیمت‌های سایه‌ای به صورت زیر قابل محاسبه‌اند:

قیمت سایه‌ای محصول و نهاده‌ها: قیمت سایه‌ای ارزش حقیقی یک محصول یا یک نهاده در شرایط رقابت آزاد و بدون دخالت هیچ گونه عامل یا عوامل خارج از نیروهای بازار است. تامین این شرایط در داخل یک کشور بخصوص در مورد محصولات کشاورزی کار ساده‌ای نیست. زیرا به دلیل اتخاذ سیاستهای حمایتی و مالیاتی در داخل کشورها، قیمت محصولات کشاورزی دچار انحراف شده و در چنین شرایطی قیمتهای داخلی نمی‌توانند ارزش حقیقی محصولات را بخوبی منعکس سازند. لذا برای بدست آوردن قیمتهای سایه‌ای محصولات و نهاده هایی که به منظور صادرات یا جایگزینی واردات در داخل کشور تولید می‌شوند قیمت سرمرز محصول در نرخ سایه‌ای ارز ضرب شده تا ارزش ریالی سایه‌ای سر مرز آن بدست آید. سپس هزینه حمل محصول از منطقه مورد مطالعه تا مرز صادراتی از آن کاسته می‌شود. برای بدست آوردن قیمت سایه‌ای محصولات یا نهاده های وارداتی نیز قیمت سر مرز آنها در نرخ سایه‌ای ارز ضرب شده و هزینه حمل از سرمرز تا مزرعه به آن افزوده می‌شود(۱۱).

در مورد تعیین قیمت سایه‌ای نهاده‌های غیر قابل تجارت باید خاطرنشان کرد به علت عدم وجود قیمت جهانی و نیز وجود تحریف و عدم شفافیت بازار داخلی آنها، وضعیت مشکل‌تری حاکم می‌باشد (۲ و ۱۰). از نظر تئوری برای استخراج قیمت سایه‌ای این نهاده‌ها می‌توان از راه حل بهینه دوم[1] استفاده نمود. بهینه دوم راه حلی است که در شرایط وجود تحریف در بازار محصولات، در اثر تعرفه یا پرداخت یارانه برای پروژه‌ها، به کار می‌رود. در این راه حل معیار پذیرش یا عدم پذیرش یک پروژه این است که آیا پروژه می‌تواند ارزش کل تولید را بر حسب قیمت جهانی آن، به جای قیمت داخلی، افزایش دهد یا خیر. در عمل استفاده از راه حل بهینه دوم برای استخراج قیمت‌های سایه‌ای نهاده‌های غیر قابل تجارت نیاز به داده‌های گستردهٔ مقطعی و سری زمانی دارد که چنین اطلاعاتی برای مطالعهٔ حاضر در دسترس نمی‌باشند، بنابراین در این مطالعه همانند موسی‌نژاد (۱۳۷۵)، موسی نژاد و ضرغامی (۱۳۷۳)، حاجی رحیمی (۱۳۷۶)، جعفری (۱۳۷۹) و عزیزی (۱۳۸۰) قیمت‌های سایه‌ای نهاده‌های غیر قابل تجارت از طریق انجام تعدیلات لازم بر روی قیمت‌های داخلی این نهاده به دست آمده است.

نکتهٔ قابل توجه در بحث مزیت نسبی محصولات باغی این است که فعالیت‌های باغداری دارای یک هزینه بالاسری است و آن هزینه فرصت سرمایه به کار رفته برای احداث باغ در سال‌های غیربارووری باغ (نهالستان) می‌باشد. سود این سرمایه (تنزیل شده) بعلاوه هزینه فرصت (یا اجاره) زمین زیرکشت، در مجموع هزینهٔ فرصت سرمایهٔ باغ و زمین را شامل می‌شود(۱۱).

برای روشن شدن موضوع، اگر فرض شود اجاره متوسط سالیانه هر هکتار زمین A، هزینه احداث باغ B، هزینه سالیانه هر هکتار باغ برای سال‌های نابارووری C و نرخ تنزیل r و همچنین طول دورهٔ نابارووری باغ n باشد. هزینه سایه‌ای هر هکتار باغ و زمین از رابطهٔ (۴) محاسبه می‌شود:

$$\text{هزینه فرصت سرمایه و زمین} = (B(1+r)^n + c[(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \ldots + (1+r)]) \times r + A \qquad (۴)$$

در این مطالعه بالاترین نرخ سود که توسط سیستم بانکی به سپرده‌گذاران پرداخته می‌شود به عنوان هزینه فرصت سرمایه بادام کاری در نظر گرفته می‌شود که این نرخ معادل ۱۸/۵ درصد می‌باشد.

لازم به ذکر است که تعداد سال‌های نابارووری نهال‌ستان ۳ سال می‌باشد.

1. Second Best Solution

Archive of SID

www.SID.ir

در مورد نهاده‌های آب، نیروی کار و کود دامی به ترتیب بالاترین هزینه تهیه آب کشاورزی منطقهٔ بالاترین نرخ دستمزد کارگر کشاورزی و بالاترین هزینه تهیه کود حیوانی به عنوان قیمت سایه‌ای این نهاده‌ها در نظر گرفته شده است.

قیمت سایه‌ای ارز: از دیگر متغیرهای مورد نیاز در بررسی مزیت نسبی، متغیر نرخ سایه‌ای ارز می‌باشد. نرخ رسمی ارز در واقع قیمت داخلی ارز است. این قیمت نیز مانند قیمت‌های داخلی محصولات تحت تأثیر سیاست‌های مختلف دولت از میزان واقعی خود منحرف می‌شود (۲). متوسط نرخ خرید و فروش ارز کالاهای غیرنفتی، تقریب مناسبی از قیمت سایه‌ای ارز است.

مطالعات متعددی در زمینهٔ مزیت نسبی انجام شده است. مک‌اینتر و دلگادو(۱۹۸۵) مزیت نسبی محصولات زراعی دو کشور بورکینافاسو ونیجریه را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که عمدهٔ محصولات زراعی کشور بورکینافاسو در وضعیت عدم مزیت نسبی تولید می‌شوند ولی در کشور نیجریه وضعیت برعکس می‌باشد. یائو (۱۹۹۷) به دنبال یافتن دلیلی برای افت در تولیدات بخش کشاورزی که منتج به افزایش نرخ بیکاری در مناطق روستایی و تبدیل شدن کشور استونی از یک صادر کننده به یک وارد کننده شده است، اقدام به بررسی وجود یا عدم وجود مزیت نسبی محصولات مختلف طی سال‌های ۱۹۹۳تا ۱۹۹۵ نمود. نتایج مطالعهٔ وی نشان می‌دهد که کاهش تولیدات متأثر از اصلاحات اقتصادی بوده که به منظور تصحیح انحرافات بازار صورت گرفته‌است. همچنین این مطالعه نشان می‌دهد که کشور استونی در تولید گندم، سیب‌زمینی، گوشت خوک، و شیر دارای مزیت نسبی و در تولید چاودار، گوشت گاو و مرغ فاقد مزیت نسبی است. امینی(۱۳۶۸) مزیت نسبی تولید پنبه ایران را مورد بررسی قرار داد. به این نتیجه رسید که ایران کماکان در تولید این محصول دارای مزیت نسبی است و صادرات این محصول تا زمانی که سیاستهای جانشینی واردات اتخاذ می‌شود می‌تواند ادامه یابد. موسی نژاد و ضرغامی(۱۳۷۳) مزیت نسبی ۱۴ قلم از محصولات زراعی ایران را بررسی نمودند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در تولید هفت محصول از ۱۴ محصول مورد بررسی که عبارت بودند از گندم آبی، گندم دیم، ذرت دانه‌ای، پنبه، پیاز، لوبیا سفید و لوبیا چیتی مزیت نسبی و درتولید محصولات جو آبی، جو دیم، سیب زمینی، عدس، برنج، لوبیا قرمز و چغندرقند عدم مزیت نسبی وجود دارد. مطالعهٔ صورت گرفته توسط جولائی(۱۳۷۶) گویای وجود مزیت نسبی در زمینهٔ تولید مرکبات در شهرستان جهرم است. همچنین نتیجه حاصل از مطالعهٔ چیذری و نیامنش(۱۳۷۷) نشان می‌دهد که استان آذربایجان غربی در تولید سیب دارای مزیت نسبی است.

و اما در زمینهٔ کارآیی نظرات گوناگونی وجود دارد که مهم‌ترین آنها مربوط به فارل(۱۹۵۷) می‌باشد. وی کارآیی را به سه نوع کارایی فنی[1]، کارآیی تخصیصی[2] و کارآیی اقتصادی[3] تقسیم می‌کند. کارآیی فنی عبارت است از حداکثر تولید ممکن با استفاده از مقدار مشخصی از عوامل تولید و کارآیی تخصیصی ترکیبی از عوامل تولید را تعیین می‌کند که حداکثر منفعت را برای واحد اقتصادی داشته باشد. کارآیی اقتصادی عبارت است از توانایی یک واحد تولیدی برای کسب حداکثر منفعت با توجه به قیمت محصول و نهاده‌های تولیدی که از حاصلضرب کارآیی فنی در کارآیی تخصیصی بدست می‌آید.

در اکثر مطالعات مربوط به کارآیی و مخصوصاً کارآیی فنی از روش مرزی استفاده می‌شود. در این روش به منظور محاسبهٔ کارایی فنی معمولا توابع مرزی (تولید، هزینه یا سود)، برآورد شده، سپس با مقایسه وضعیت موجود بنگاه‌های اقتصادی با مرز به دست آمده، کارآیی محاسبه می‌شود. مدل‌های مرزی را می‌توان در دو دسته مجزای مدل‌های مرزی معین[4] و مدل‌های مرزی تصادفی[5] مورد بررسی قرار داد.

مدل‌های مرزی معین مدل‌هایی هستند که در آنها اثر عوامل تصادفی مؤثر بر تولید، از اثرات مربوط به ناکارآیی تفکیک نمی‌گردند و کلیهٔ انحرافات از مرز تولید به ناکارآیی فنی نسبت داده می‌شود (۲۳). مدل‌های مرزی تصادفی بطور همزمان با الهام از این ایده که

1. Technical Efficiency
2. Allocative Efficiency
3. Economic Efficiency
4. Deterministic
5. Stochastic

Archive of SID

www.SID.ir

ممکن است انحراف واحدهای تولیدی از مرز حداکثر تولید کاملاً متأثر ازعوامل تحت کنترل بنگاه تولید نباشد، عنوان شدند. لذا در مدل‌های مرزی تصادفی اثرات پیشامدهای غیر منتظره‌ای مانند بدی آب و هوا، حمله آفات و امراض و خراب شدن یک دستگاه و نیز مسائلی همچون خطا در اندازه‌گیری متغیرها و خطای تصریح مدل که در مدل‌های مرزی معین به حساب ناکارآیی فنی واحد تولیدی گذاشته می‌شود از اثرات مربوط به ناکارائی فنی تفکیک می‌شود.

در این مطالعه برای محاسبهٔ کارآیی فنی از مدل‌های مرزی تصادفی استفاده شده‌است. فرم کلی مدل مرزی تصادفی بدین صورت است:

$$Y_i = f(X_i, \beta)^{(E_i)} \qquad i = 1,2,...,N \qquad (۵)$$

در تعریف فوق Y_iنشانگر میزان تولید مزرعه iام و $f(x_i, \beta)$ فرم تابعی مناسب از بردار نهاده های x واحد تولید i ام و پارامترهای ناشناخته β تابع تولید مرزی است . ε_i جملهٔ اخلال تابع تولید مرزی است و متشکل از دو جزء مستقل میباشد(به همین دلیل این مدلها، مدلهای خطای مرکب[1] نیز نامیده می‌شوند) و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\varepsilon_i = u_i + v_i \qquad (۶)$$

V_i جمله خطای متقارن متأثر از عوامل تصادفی خارج از کنترل واحد تولیدی iام می‌باشد. این جزء دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس σ_v^2 است. u_i نیز جزءخطای مربوط به ناکارآیی فنی است. این جزء خطای یکطرفه[2] تنها مقادیر غیرمنفی را شامل می‌شود به عبارتی u مربوط به واحدهای تولیدی که دقیقاً بر روی تابع تولید مرزی فعالیت می‌نمایند (صد در صد کارا) صفر و u مربوط به واحدهای تولیدی که زیر تابع تولید مرزی فعالیت می‌نمایند مثبت است (۲۴). بنابراین u_i بیانگر تفاضل تولید واقعی واحدهای تولیدیiام از حداکثر تولید ممکن در سطح معین از مصرف نهاده‌ها و تکنولوژی می‌باشد

با توجه به فرضهای مربوط به توزیعهای آماری u_i می‌توان کارآیی فنی هر یک از واحدهای تولیدی را از طریق محاسبه امید ریاضی[3] u_i به شرط ε_i $[E(u_i / \varepsilon_i)]$، به صورت زیربه دست آورد:

$$TE = \exp[E(u_i / \varepsilon_i)] \qquad (۷)$$

به منظور محاسبهٔکارآیی فنی از تابع تولید به فرم ترانسلوگ و به صورت زیر استفاده شده است:

$$LnY_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^{m} \beta_k \ln X_{ki} + 1/2 \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{m} (LnX_k)(LnX_j) \qquad k, j = 1,2,3,4 \qquad (۸)$$

در مدل مورد نظر:

Y_i: میزان تولید بادام باغ iام در هکتار برحسب کیلوگرم

X_{1i}: میزان مصرف کود شیمیایی در هرهکتار باغiام بر حسب کیلوگرم

X_{2i}: میزان مصرف سم در هر هکتار باغ iام بر حسب لیتر

X_{3i}: میزان مصرف آب در هر هکتار باغ iام بر حسب متر مکعب

X_{4i}: میزان مصرف نیروی کار هر هکتار باغ iام بر حسب نفر-روز

β : پارامترهای مدل که باید برآورد شوند.

1. Composed Error Model
2. One - Side Error
3. Expectation Value

Archive of SID

www.SID.ir

در مطالعات بسیاری به منظورمحاسبهٔ کارآیی بخش کشاورزی از مدل‌های مرزی تصادفی استفاده شده است از جمله. بگی(۱۹۸۲) و بگی و هوانگ(۱۹۸۲)، با استفاده از برآوردگرهای حداقل مربعات معمولی مدل‌های مرزی تصادفی اقدام به برآورد کارآیی فنی واحدهای تولید غلات و غلات – دام ایالات متحده آمریکا نمودند. کالی راجان(۱۹۸۹) در کشور فیلیپین، براوو یورتا و ایونسون(۱۹۹۴) در پاراگوئه با استفاده از روش حداکثر درست نمایی اقدام به برآورد کارآیی فنی بخش کشاورزی نمودند. مطالعات دیگری نظیر مطالعهٔ تادیس و کریشنامورتی(۱۹۹۷) در هندوستان، آمارا و همکارانش(۱۹۹۸) درکانادا، یائو و لیو(۱۹۹۸)، ایکس یو و جفری(۱۹۹۸). در چین، شارما و همکارانش(۱۹۹۹) در هاوایی، وانگ(۲۰۰۱) در پنسیلوانیا و و نلسون و همکارانش(۲۰۰۱) در انگلستان استفاده از برآوردگرهای حداکثر درست نمایی اقدام به برآورد پارامترهای مدلهای مرزی تصادفی جهت به دست آوردن کارآیی فنی واحدهای کشاورزی نمودند.

در این مطالعه نیز جهت محاسبهٔ کارآیی فنی از روش حداکثر درست نمایی و با استفاده از بسته نرم افزاری *FRO.NTIER 4.1* برآورد شده است(۱۵).

آمار مورد نیاز مطالعه از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه ۱۵۰ بادام کار با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای، در سال ۱۳۸۰ جمع‌آوری شده‌اند.

نتایج و بحث

همانطوریکه اشاره شد برای محاسبهٔ مزیت نسبی نیاز به داشتن اطلاعات مربوط به قیمت سایه‌ای محصول، نهاده‌های قابل تجارت و نهاده‌های غیر قابل تجارت می‌باشد. این اطلاعات به طریق زیر محاسبه گردیده است

باتوجه به صادراتی بودن محصول بادام، قیمت سایه‌ای محصول بر مبنای قیمت سر مرز آن محاسبه شده و نتیجهٔ حاصل در جدول ۱ ارایه گردیده است.

جدول ۱- قیمت سایه‌ای یک کیلوگرم بادام در استان چهارمحال و بختیاری

قیمت سرمرز (کیلوگرم دلار)	نرخ ارز بازار آزاد (ریال)	قیمت سرمرز (کیلوگرم /ریال)	قیمت سایه‌ای بادام در منطقه (کیلو گرم / ریال)
۲/۰۱	۸۰۷۷/۶۵	۱۶۲۳۶/۰۸	۱۶۱۲۹/۰۸

مأخذ :یافته‌های تحقیق

نهاده‌های قابل تجارت شامل کودهای شیمیایی (اوره، پتاس و کود کامل) و سموم دفع آفات می‌باشد. با توجه به اینکه قسمتی از مصرف داخلی این نهاده‌ها از طریق واردات تأمین می‌شود، قیمت سایه‌ای این نهاده‌ها براساس قیمت سر مرز آنها محاسبه شده و نتیجهٔ حاصل در جدول ۲ ارایه گردیده‌است.

جدول ۲- قیمت سایه‌ای نهاده‌های قابل تجارت در استان چهارمحال و بختیاری

نهاده	قیمت سرمرز هر واحد (دلار)	قیمت سرمرز هر واحد (ریال)	قیمت سایه‌ای هر واحد نهاده در منطقه
کود شیمیایی (kg)	۰/۲۶۵	۲۱۴۰/۵۸	۲۲۴۷/۵۸
سم (لیتر)	۳/۸	۳۰۶۹۵/۰۷	۳۰۸۰۲/۰۷

مأخذ :یافته های تحقیق

قیمت سایه‌ای نهادهٔ آب معادل حداکثر هزینه استحصال آب، قیمت سایه‌ای نهادهٔ نیروی کار معادل حداکثر دستمزد کارگر کشاورزی در منطقه و قیمت سایه‌ای کود دامی معادل حداکثر قیمت بازاری کود دامی در منطقه قرار داده شد. قیمت سایه‌ای

Archive of SID

www.SID.ir

نهاده‌های داخلی زمین و سرمایه نیز با استفاده از رابطهٔ ۴ محاسبه شده است خلاصه محاسبات مربوط به محاسبات قیمت سایه‌ای نهاده‌های داخلی در جدول ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳- قیمت سایه‌ای نهاده‌های داخلی تولید بادام در استان چهارمحال و بختیاری

نهاده	قیمت سایه‌ای (ریال)
زمین و سرمایه (هکتار)	۳۴۰۳۵۹۵/۹۵
نیروی کار (نفر–روز)	۳۰۰۰۰
آب (متر مکعب)	۱۱۸/۳۴
کود دامی (تن)	۵۰۰۰۰

ماخذ : یافته های تحقیق

پس از محاسبه قیمتهای سایه‌ای محصول و نهاده‌های تولیدی، با توجه به مقادیر عملکرد تولید و نیز متوسط مصرف نهاده‌های تولیدی درآمد ناخالص یک هکتار باغ بادام هزینه کل نهاده‌های قابل تجارت و غیر قابل تجارت به قیمت سایه‌ای محاسبه شده و نتایج حاصله در جدول ۴ ارائه گردیده است.

جدول ۴- هزینه تولید یک هکتار باغ بادام به قیمت سایه‌ای در سال ۱۳۸۰

شرح	هزینه کل (ریال)
نهاده‌های غیر قابل تجارت	
هزینه زمین و سرمایه	۳۴۰۳۵۹۵/۹۵
هزینه نیروی کار	۱۴۴۰۰۰۰
هزینه آب	۸۰۰۰۰۰
هزینه کود دامی	۸۰۰۰۰۰
جمع	۶۴۴۳۵۹۵/۹۵
نهاده‌های قابل تجارت	
هزینه کود شیمیایی	۹۸۶۶۸۷/۶۲
هزینه سم	۶۱۲۹۶/۱۲
جمع	۱۰۴۷۹۸۳/۷۴
جمع کل هزینه‌ها	۷۴۹۱۵۷۹/۶۹
درآمد ناخالص	۲۵۴۵۱۶۸۸/۲۴

ماخذ : یافته های تحقیق

با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره ۴ و با استفاده از روابط ۱،۲ و۳ شاخصهای مزیت نسبی NSP , DRCR و SCB محاسبه شده و در جدول شماره ۵ ارایه گردیده است.

جدول ۵- مزیت نسبی بادام در استان چهارمحال و بختیاری

NSP	DRCR	SCB
/۵۵	۰/۲۶۴	۰/۲۹۴۱
۱۷۹۶۰۱۰۸		

ماخذ :یافته های تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir

همانگونه که در جدول فوق آمده است مقدار عددی شاخص NSP که بیانگر سود خالص اجتماعی حاصل از تولید یک هکتار باغ بادام است، معادل ۱۷۹۶۰۱۰۸/۵۵ ریال می‌باشد. از آنجا که این عدد بزرگتر از عدد صفر است حکایت از سودآوری اجتماعی این فعالیت و نتیجتاً وجود مزیت نسبی در منطقه مورد مطالعه دارد.

همچنین معیار DRC_R که بیانگر میزان منابع داخلی هزینه شده به منظور کسب یک واحد ارز خارجی (حاصل از صادرات) یا ذخیره یک دلار ارز خارجی (حاصل از جایگزینی واردات) در جریان فعالیت به نرخ ارز سایه‌ای می‌باشد، معادل ۰/۲۶۴ به دست آمده است. بنابراین به منظور کسب (یا ذخیره) یک واحد ارز خارجی ۰/۲۶۴ واحد منابع داخلی (غیر قابل تجارت) هزینه شده است. همانگونه که در قسمت قبل نیز ذکر شد، اگر مقدار عددی شاخص DRC_R کوچکتر از عدد یک باشد حاکی از آن است که فعالیت مورد نظر دارای مزیت نسبی است. بنابراین تولید بادام در استان چهارمحال و بختیاری دارای مزیت نسبی می‌باشد.

شاخص SCB نیز که بیانگر نسبت منابع هزینه شده به درآمد ناخالص اجتماعی حاصل از تولید بادام می‌باشد، معادل ۰/۲۹۴ گزارش شده است. این رقم نشان می‌دهد به منظور کسب یک دلار ارز خارجی ۰/۲۹۴ دلار هزینه شده است. با توجه به اینکه مقدار عددی به‌دست آمده برای SCB کوچکتر از یک است تولید بادام در منطقه مورد مطالعه دارای مزیت نسبی است.

نکته حائز اهمیت در ارتباط با نتایج بدست آمده، نرخ تبدیل ارزش دلاری به ارزش ریالی محصول و نهاده‌های قابل تجارت می‌باشد. در این مطالعه، نرخ ارز خرید و فروش در بازار آزاد به عنوان تقریبی از نرخ سایه‌ای ارز در نظر گرفته شده است. بنابراین به منظور حصول اطمینان در مورد نتایج بدست آمده و جلوگیری از وارد شدن خلل به این نتایج در ادامه بحث به تحلیل حساسیت شاخصهای مزیت نسبی محاسبه شده، نسبت به نرخ ارز پرداخته شده است.

به منظور تحلیل حساسیت شاخصهای یاد شده نسبت به نرخ ارز اقدام به شناسایی نرخ ارز در نقطه سر به سر مزیت نسبی شده است. به عبارت دیگر نرخ ارزی که موجب بروز وضعیت NSP=0، DRC_R=1 یا SCB=1 می‌شود، شناسایی شده است (به دلیل آنکه شاخصهای DRC_R یا SCB هر دو از شاخص NSP استخراج شده اند، نتیجه حاصل از تحلیل حساسیت هر کدام از سه شاخص فوق یکسان خواهد بود). بنابراین به منظور رسیدن به نرخ ارز سر به سر مزیت نسبی رابطهٔ زیر در نظر گرفته شد:

$$NSP = (R_A \times V) - (C_T \times V) - C_{NT} = 0 \qquad (۵)$$

در رابطهٔ فوق R_A درآمد ناخالص حاصل از تولید یک هکتار باغ بادام (بر حسب دلار)، C_T هزینه کل نهاده‌های قابل تجارت مصرف شده در یک هکتار باغ بادام (بر حسب دلار)، CN_T هزینه کل نهاده‌های غیر قابل تجارت مصرف شده در یک هکتار باغ بادام (بر حسب ریال) و V نرخ ارز قابل محاسبه می‌باشد.

با محاسبهٔ V از رابطهٔ شماره ۵ با فرض ثابت بودن سایر شرایط، نرخ ارز سر به سر کنندهٔ مزیت نسبی بادام در استان چهارمحال و بختیاری معادل ۲۱۱۴/۱۲۱ ریال بدست آمد. لذا میتوان اظهار نمود در هر نرخ ارز بالاتر از ۲۱۱۴/۱۲۱ ریال با فرض ثابت بودن سایر شرایط، تولید بادام استان چهارمحال و بختیاری دارای مزیت نسبی و بالعکس و در نرخ ارز کمتر از این مقدار، دارای عدم مزیت نسبی می‌باشد.

نتیجهٔ حاصل از برآورد تابع تولید مرزی تصادفی به روش حداکثر درست‌نمایی در جدول ۶ ارائه شده‌است.

متوسط کارآیی فنی بادام کاران منطقه ۸۱ درصد به‌دست آمد . بدین ترتیب در صورت استفادهٔ کارا از نهاده‌های مصرفی باغداران قادرند میانگین عملکرد تولید بادام را به میزان ۱۹ درصد (۳۰۰ کیلوگرم) افزایش دهند. لذا با استفادهٔ کاملاً کارا از نهاده‌های تولید می‌توان متوسط عملکرد تولید را ۱۹ درصد (۳۰۰ کیلوگرم) افزایش داده و گامی در جهت حفظ و یا بهبود مزیت نسبی تولید بادام در استان چهار محال و بختیاری برداشت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶- تابع تولیدمرزی تصادفی با دام کاران استان چهارمحال و بختیاری

پارامترها	ضرایب	آماره t
تابع تولید مرزی تصادفی		
β_0	۴/۸۱۰**	۴/۶۲۰
β_1	۰/۱۹۰	۱/۶۶۷
β_2	۰/۰۵۷**	۳/۳۱۲
β_3	۰/۲۴۲	۰/۶۶۲
β_4	-۰/۱۰۱	-۱/۱۵۱
β_{11}	۰/۰۱۲**	۴/۴۱۴
β_{22}	-۰/۰۷۸	-۰/۸۰۵
β_{33}	-۰/۰۳	-۰/۹۷۵
β_{44}	-۰/۰۴۰	۱/۲۹
β_{12}	۰/۰۰۰۴	۰/۰۶۴
β_{13}	۰/۰۲۵*	۱/۸۴۵
β_{14}	۰/۰۶۱	۰/۷۷۴
β_{23}	۰/۱۰۶	۱/۲۳۹
β_{24}	۰/۰۹۳	۰/۷۵۵
β_{34}	۰/۰۸۶*	۲/۱۳۲
Log-likelihood	۱۰/۰۶۴	

ماخذ : یافته های تحقیق

* : معنی دار بودن در سطح ۱۰ درصد

** : معنی دار بودن در سطح ۵ درصد

منابع و مآخذ:

۱. امینی میلانی، م. ۱۳۶۸. تعیین مزیت نسبی ایران در صادرات پنبه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۲. جعفری، ع. ۱۳۷۹. اندازه‌گیری مزیت نسبی فعالیتهای باغبانی : هزینه‌های منابع داخلی و نسبت هزینه – منفعت اجتماعی. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد.

۳. جولایی، ر. ۱۳۷۶. بررسی مزیت نسبی تولید مرکبات استان فارس: شهرستان جهرم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۴. چیذری، ا، م. و ح. نیامنش. ۱۳۷۷. بررسی مزیت نسبی تولید سیب درختی. مجموعه مقالات دومین گردهمایی اقتصاد کشاورزی ایران، تهران.

۵. حاجی رحیمی، م. ۱۳۷۶. انگیزه های اقتصادی و مزیت نسبی تولید محصولات زراعی در استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.

۶. درخشان، ع. ۱۳۷۵. بادامکاری. وزارت جهاد کشاورزی. سازمان جهاد کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری.

۷. رحمانی، ر. ۱۳۸۰. کارایی فنی گندم کاران و عوامل مؤثر بر آن. مطالعه موردی استان کهگیلویه و بویر احمد. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه . شماره ۳۳.

Archive of SID

www.SID.ir

۸. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان چهارمحال و بختیاری. گزارش اقتصادی اجتماعی فرهنگی استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۹.
۹. شجری، ش. و م. درستکار. ۱۳۷۹. مزیت نسبی تولید محصولات باغی در استان فارس. خلاصه مقالات دومین کنگره علوم باغبانی ایران.
۱۰. عزیزی، ج. ۱۳۸۰. بررسی اقتصادی تولید و بازاریابی زیتون در استان گیلان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
۱۱. موسی نژاد، م. ۱۳۷۵. مزیت نسبی محصولات کشاورزی و سیاست تشویق صادرات. دفتر تحقیقات اقتصاد کشاورزی.
۱۲. موسی نژاد، م. و م. ضرغامی. ۱۳۷۳. اندازه گیری مزیت نسبی و تأثیر مداخلات دولت بر محصولات عمدهٔ زراعی در سال زراعی ۱۳۷۱. سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی.
۱۳. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۰. کتاب برنامه بادام. پنجساله سوم، معاونت امور باغبانی. دفتر امور میوه‌های خشک و سردسیری
14. Amara, N., N. Traore, R. Landry and R. Romain. 1999. Technical Efficiency and Farmers Attitudes toward Technological Innovation: the Case of the Potato Farmers in Quebec. Canadian Journal of Agricultural Economics. 47:31-43.
15. Battese, G. E. 1992. Frontier Production Function and Technical Efficiency : A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics. Agricultural Economics . 7:185-208.
16. Bravo – Ureta, B. E. and L. Rieger. 1991. Dairy Farm Efficiency Measurement Using Stochastic Frontier and Neoclassical Duality. American Journal of Agricultural Economics. 73:421-428.
17. Bruno, M. 1972. Domestic Resource Cost and Effective Protection : Clarification and Synthesis. Political Economics Journal . 16-33.
18. Coelle, T. J. 1995. Research Developments in Frontier Estimation and Efficiency Measurement. Australian Journal of Agricultural Economics. 39:219-225.
19. Coelli, T. J. 1996. A. Guide to FRONTIER Version 4.1 : A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. CEPA Working Papers, Department of Econometrics, University of New England Australia.
20. Corden, W. M. 1984. The Four Assumption of the Theory of Domestic Divergences. Trade Policy and Economic Welfare, oxford University Press. PP. 42-57.
21. Dawson, P. J., J. Lingard and C. H. Woodford. 1991. A Generalized Measure of Farm- Specific Technical Efficiency. American Journal of Agricultural Economics Asocial. 73:1098-1104.
22. Farrell, M. J. 1957. The Measurement of Production Efficiency, Journal of Royal Statistical Society .Ser. A, No. 120: 253-281.
23. Greene. W., H. 1993. Frontier Production Function. New York University Press.
24. Maddala. G. S. 1993. Limited Dependent and Qualitative variables in Econometric. Mon Graphs Cambridge: Cambridge University Press.
25. Master, W. A. 1998. Policy Measurement for Trade Negotiations and Domestic Reforms. http//www. Agecon. Purdue. Edu/staff/Masters. Htm.
26. Master, W. A. and A. Winter – Nelson. 1995. Mea Suring the Comparative Advantage of Agricultural Activities : Domestic Resource Cost and the Social Cost-Benefit Ratio. American Journal of Agricultural Economics, 77:243-250.
27. Mcintre, J. and C. L. Delgado. 1985. Statistical Significant of Efficiency and Incentive : Example From West's African Agriculture. American Journal of Agricultural Economics. 67:733-738.
28. Seyoam, E.T. and Et al. 1998. Technical Efficiency and Productivity of Maize Producers in Eastern Ethiopia: a Study of Farmers Within an Outside the Sasakawa-Global 2000 Project. Agricultural Economics. 19. 341-348.
29. Tadesse, B. and S. Krishnamoorthy. 1997. Technical Efficiency in Paddy Farms of Tamil Nadu : and Analysis Based on Farm Size and Ecological zone. Agricultural Economics 16:185-192.

Archive of SID

www.SID.ir

30. Uri, N. D. 2001. Technical Efficiency, Allocative Efficiency and the Implementation of a Price Cap Plan in Telecommu Nications in the United State. Journal of Applied Economics. 4:163-186.
31. Wang, Q. 2001. A Technical Efficiency Analysis of Pennsylvania Dairy Farms. Prepared For 2001 AAEA – CAEA ; Annual Meeting, Chicago , Illinois.
32. Xu, X, and S. R. Jeffrey. 1998. Efficiency and Technical Progress in Traditional and Modern Agriculture : Evidence From Rice Production in China. Agricultural Economics. 18:157-165.
33. Yao, S. 1997. Comparative Advantage and Crop Diversification : A Policy Analysis Matrix For Thai Agriculture. Journal of Agricultural Economics. 48:211-222.
34. Yao, S. and L. Lia. 1998. Determinants of Grain Production and Technical Efficiency in China. Agricultural Economics. 49:171-184.

Archive of SID

www.SID.ir

JOURNAL OF
AGRICULTURAL
SCIENCES
Islamic Azad University

The Economic Analysis of Almond Production in ChaharMahal Bakhtiary Province

S.Yazdani
Associate Professor, College of Agriculture, University of Tehran.
R. Eshraghi
PhD Student, Research and Science Campus, Islamic Azad University.
B. Poursaeed
Instructor, Islamic Azad University, Eilam

Keywords: Comparative Advantage, Technical Efficiency and almond.

Abstract
In addition to high nutritional value of almond, it is one of the most important exportable products in Iran. Thus there is a back ground for policy makers to put more effort to increase almond production. In the second and third Social, Economics and Cultural development programs, special attention has been made towards development of almond cultivation in the country. Chahar Mahal Bakhtiary with appropriate natural situation such as 9(M^3) annual water and 81000 (ha) sloping lands, could be one of the important region for development of almond in the country. In this study an attempt was made to investigate the comparative advantage of almond production in the province, using Net Social Profit (NSP), Domestic Resource Cost (DRC) and Social Cost – Benefit Ratio (SCB) indicators. The possibility of increasing yield in order to improve the comparative advantage condition was examined by estimating Technical Efficiency, applying Stochastic Frontier Production Function. The computed value of NSP, DRC and SCB indicators were 17960108 (Rials/ha), 0.26 and 0.29 respectively. This indicates the comparative advantage of almond production in the region. The mean technical efficiency was equal to 0.81 which means there is potential to the yield of almond.

Archive of SID

www.SID.ir