

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۱، پاییز ۱۳۷۹

بررسی اقتصادی کشت سیر در استان همدان

سید محسن سیدان*

چکیده

استان همدان از نقاط مستعد کشت سیر است. در سال ۱۳۷۳، از حدود ۲۳۵۰ هکتار سطح زیر کشت این محصول در کشور، ۸۹۵ هکتار متعلق به استان همدان بوده که تولیدی برابر ۱۲۹۳۷ تن داشته است. این مقدار نزدیک به ۶۹ درصد از کل تولید کشور را تشکیل می‌دهد (۱).

سیر یکی از محصولات درآمدزا در منطقه به شمار می‌آید که به دلیل شرایط خاص صادراتی و مصرف بالای آن در اروپا و کشورهای حوزه خلیج فارس، هم اکنون در بسیاری از کشورهای جهان کشت می‌شود.

از کل ۱۲۴۳/۸ تن صادرات سیر در سال ۱۳۷۵ از کشور، میزان ۱۱۳۴/۷ تن به استان همدان تعلق داشته است (۲).

* کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی همدان

در این پژوهش، به بررسی اقتصادی و تعیین عوامل مؤثر بر تولید سیر و محاسبه بهره‌وری آن عوامل در استان همدان، که یکی از استانهای مهم تولید سیر ایران به شمار می‌آید، پرداخته شده است. برای رسیدن به این هدف، آمار مقطعی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶، که به کمک پرسشنامه از سیرکاران منطقه به دست آمده، به کار رفته است. در همین راستا تابع تولید برآورد شده و در پی آن بهره‌وری هریک از عوامل تولید محاسبه شده است. براساس نتایج به دست آمده، ملاحظه می‌شود که عوامل زیادی در تولید مؤثر بوده و در این میان چهار عامل: سطح زیر کشت، میزان بذر مصرفی، دفعات آبیاری و میزان سم مصرفی، بیشترین اثر را داشته‌اند.

مقدمه

سیر از گیاهان علفی و یکساله به شمار می‌آید. این محصول از خانواده Liliaceae یا سوسنیها و جنس Allium با نام علمی Allium Sativum است و به زبان انگلیسی Garlic نام دارد. این گیاه ساقه‌ای به ارتفاع ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتر دارد که در گونه‌های مختلف متغیر است. محصول سیر، غده یا پیازی است که از چند غده کوچک به نام سیرچه تشکیل شده و هر غده سیر نزدیک به ۵ تا ۱۲ سیرچه را درون خود جای می‌دهد.

این محصول یکی از سبزیهای سرشار از مواد غذایی است به طوری که در ۱۰۰ گرم آن ۶۱/۳ درصد آب، ۳۰/۵ درصد هیدروکربنات، ۱/۶ درصد پروتئین، ۱ درصد چربی و مقداری قند و ویتامینهای A و C وجود دارد. گفتنی است که مصرف صد گرم سیر مقدار ۱۴۶ کالری انرژی در بدن انسان تولید می‌کند (۳).

کشت سیر در اشتغالزایی نقش مهمی دارد به طوری که در تولید آن، عملیات مربوط به کاشت، وجین، آبیاری و برداشت محصول به طور عموم به وسیله نیروی کار انسانی انجام می‌گیرد. نتایج به دست آمده از گونه‌گیری سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ نشان می‌دهد که نزدیک به ۴۴ درصد از هزینه تولید سیر در مزارع را هزینه کارگری تشکیل داده‌است.

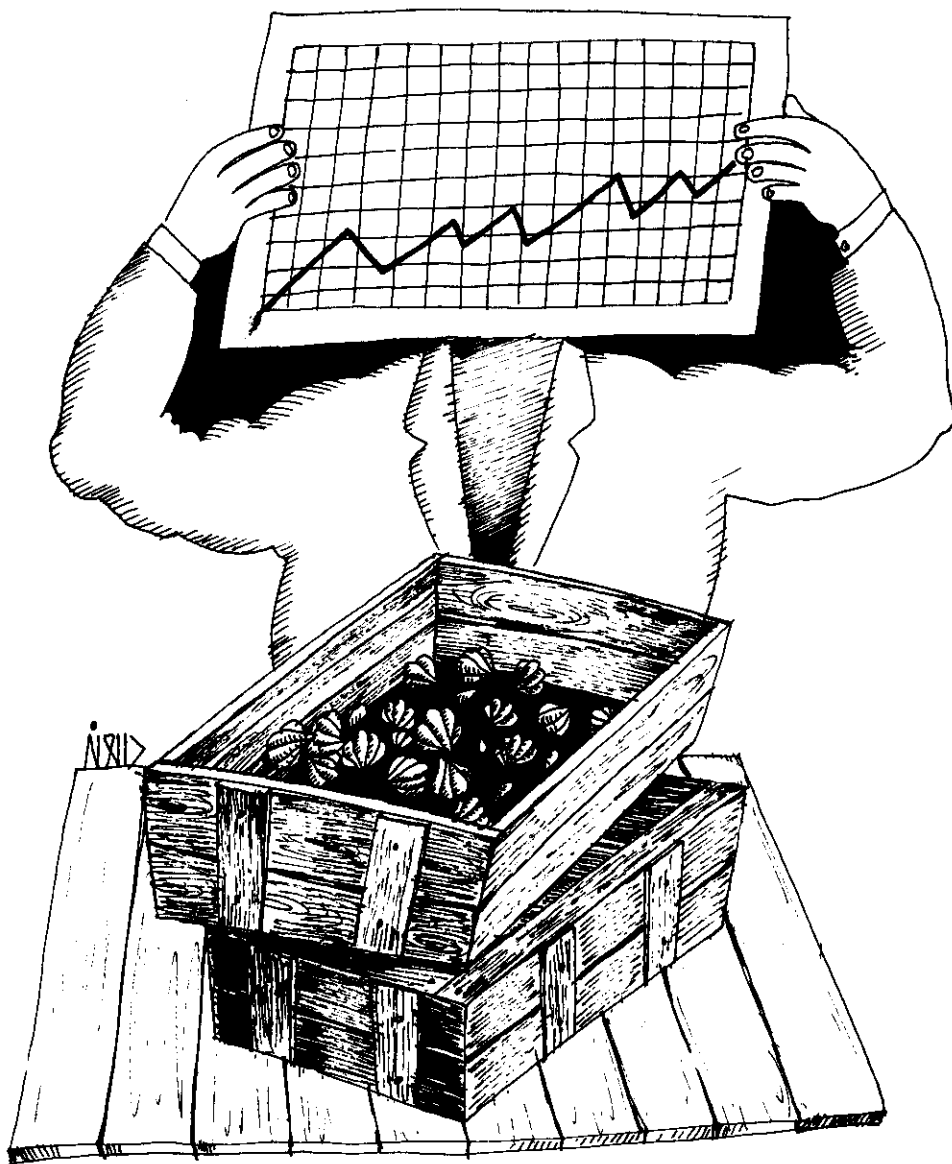
در سال ۱۳۷۳، از ۸۰۳۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت سیر در دنیا، ۲۳۵۰ هکتار به ایران و

از این مقدار، ۸۹۵ هکتار به استان همدان تعلق داشته است. میانگین سرانه تولید در ایران ۰/۶۳ کیلوگرم است که نسبت به میانگین سرانه تولید جهانی (۲/۳۱) رقم ناچیزی است (۲). در سال ۱۳۷۵ میزان صادرات سیر از ایران، ۱۲۴۳/۷ تن به ارزش ۸۷۱۶۱۰ دلار بوده که از این مقدار ۶۶/۴ درصد به کشورهای آسیایی و ۳۳/۶ درصد به کشورهای اروپایی صادر شده است. این صادرات بیشتر به کشورهای کویت، انگلستان و ایتالیا انجام گرفته است. بنابراین با توجه به چشم انداز تاریکی که نسبت به درآمدهای نفتی وجود دارد، کالاهای صادراتی بویژه محصولات کشاورزی می تواند منبع مهم کسب درآمد ارزی به شمار آید. بر همین اساس در سال ۱۳۷۵ نزدیک به ۲۸۸۴۵۷ هزار ریال درآمد از صدور سیر در استان همدان به دست آمده است.

همچنین با توجه به جمعیت ۶۰ میلیونی کشور و رشد آن و نرخ بالای بیکاری پنهان و آشکار و کاهش درآمدهای به دست آمده از فروش نفت، لزوم توجه به محصولات کشاورزی به عنوان منبع مهم درآمد ارزی و ایجاد اشتغال در استان بیش از پیش احساس می شود. بدین منظور در این پژوهش تلاش بر آن است که عوامل مؤثر بر تولید سیر مورد بررسی قرار گیرد و میزان تأثیر این عوامل به روش اقتصادسنجی برآورد شود.

مواد و روشها

استان همدان از مناطق عمده سیرکاری در کشور به شمار می آید به طوری که در سال ۱۳۷۳ مقدار ۶۹ درصد تولید و ۳۸ درصد سطح زیر کشت کل کشور را به خود اختصاص داده است (۱). در این پژوهش شهرستانهای همدان و بهار به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شده و داده های مورد نیاز نیز از راه تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با سیرکاران در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ گردآوری شده است.



انتخاب نمونه، با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای انجام گرفته است. در این راستا نخست روستاهایی از دو شهرستان یاد شده که کشت سیب در آنها معمول بوده، انتخاب شده، سپس از هر روستا، با توجه به تعداد کشاورزان سیرکار، تعداد ۹۲ زارع برگزیده و با آنها مصاحبه شده است.

برای اندازه‌گیری تأثیر عوامل تولید بر روی تولید سیب، نیاز به تشخیص روابط میان عوامل تولید با میزان تولید است. بدین منظور اطلاعات گردآوری شده، با بهره‌گیری از روش تخمین تابع تولید، تجزیه و تحلیل شده است.

شکلی کلی تابع تولید سیب به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$Y = F(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6) \quad (1)$$

در تابع (۱):

Y: مقدار محصول سیب

X_1 : سطح زیر کشت

X_2 : مقدار بذر مصرفی

X_3 : مقدار کود مصرفی

X_4 : تعداد نیروی کار

X_5 : دفعات آبیاری

X_6 : مقدار سم مصرفی

است.

برای انتخاب نوع تابع تولید در این مطالعه، دو تابع ترانسندنتال^۱ و کاب داگلاس^۲، که کاربرد بیشتری در بخش کشاورزی دارند، به کار رفته است. شکل عمومی این دو تابع به صورت زیر است:

$$Y = A \prod_{i=1}^n X_i^{a_i}$$

شکل کلی تابع کاب داگلاس

1. Transcendental

2. Cobb-Douglass

$$Y = A \prod_{i=1}^n X_i^{a_i} e^{B_i X_i}$$

شکل کلی تابع ترانسندنتال

در هر دو تابع بالا، Y مقدار تولید و X_i مقادیر نهاده‌ها را نشان می‌دهد.

تابع شماره ۱ به روش OLS و با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS برای هر دو شکل کاب داگلاس و ترانسندنتال برآورد شده سپس توابع تخمینی با بهره‌گیری از روش آنالیز واریانس مورد مقایسه قرار گرفته است.

برای مقایسه دو فرم تابع تولید کاب داگلاس و ترانسندنتال، آزمون F به صورت زیر به کار رفته است:

$$F = \frac{(R_{ur}^y - R_k^y) / M}{(1 - R_{ur}^y) / (N - K)}$$

در روش پیشگفته، مدل کاب داگلاس به عنوان مدل مقید و مدل متعالی به عنوان غیرمقید مورد نظر قرار گرفته و با بهره‌گیری از آزمون F بهترین مدل تعیین شده است. R_k^y و R_{ur}^y به ترتیب مقادیر R^2 به دست آمده از رگرسیون مقید و غیر مقید است و M ، K ، N به ترتیب تعداد مشاهدات، تعداد پارامترها و تعداد متغیرهای اضافه شده در مدل غیرمقید را نشان می‌دهد. در این حالت در صورت معنی‌دار شدن آزمون F ، مدل غیر مقید (ترانسندنتال) پذیرفتنی است.

برای محاسبه بهره‌وری هر یک از نهاده‌ها نیز از روش AP (بهره‌وری متوسط) و MP (بهره‌وری نهایی) استفاده شده است.

با تخمین یک تابع تولید، به آسانی MP تعیین می‌شود. در مورد تابع کاب داگلاس نیز MP به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$MP = e_i \frac{\bar{Y}_i}{\bar{X}_i}$$

که \bar{Y} میانگین تولید ناخالص، \bar{X}_i میانگین هریک از نهاده‌ها و e_i کشش هریک از نهاده‌هاست.

در صورت استفاده از تابع ترانسندنتال، MP به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$MP = \bar{Y} \left(\frac{a_i}{X_i} + B_i \right)$$

که \bar{Y} میانگین تولید ناخالص، \bar{X}_i میانگین هریک از نهاده‌ها، a_i و B_i نیز به ترتیب ضریب پارامتر X_i ها در حالت لگاریتمی و خطی است. بهره‌وری متوسط نیز با استفاده از فرمول زیر به دست خواهد آمد:

$$AP_{xi} = \frac{Y_i}{X_i}$$

که Y_i مقدار محصول و X_i مقدار هر یک از نهاده‌هاست.

نتایج و بحث

نتایج این پژوهش، در دو بخش: تحلیلی توصیفی و تجزیه و تحلیل رگرسیون، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش توصیفی، بعضی از ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی بهره‌برداران نمونه مورد مطالعه، بررسی می‌شود. هدف از این کار تعیین اثر هر یک از این عوامل بر روی عملکرد و در بعضی از حالات نیز بررسی خصوصیات ویژه آنهاست.

با توجه به نمونه مورد بررسی، ۷۰ درصد زارعان مورد مطالعه، اوایل مهر به کار کشت سیر می‌پردازند و در اواخر تیر و یا نیمه اول مرداد ماه اقدام به برداشت سیر می‌کنند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که ۹۷/۴ درصد زارعان از سیر سفید و ۲ درصد از سیر صورتی و قرمز برای کشت استفاده می‌کنند.

اندازه زمینهای زیر کشت سیر در نمونه‌های مورد بررسی از ۰/۵ تا ۶ هکتار متغیر است؛ در واقع نزدیک به ۷۳/۵ درصد زارعان دارای سطح زیر کشت کمتر از ۰/۵ هکتارند و ۱۷/۱ درصد بین ۰/۵ تا ۱ هکتار و ۹/۴ درصد نیز بالای ۱ هکتار زمین دارند.

با توجه به نتایج به دست آمده از پرسشنامه می‌توان گفت که ۵۰ درصد هزینه کل در مرحله کاشت، ۱۷ درصد در مرحله داشت و ۳۳ درصد در مرحله برداشت انجام می‌گیرد. همچنین به طور متوسط، ۴۳ درصد هزینه کل کشت سیر را هزینه کارگری تشکیل می‌دهد به گونه‌ای که از ۲۶۸ روز - نفر نیروی کار مورد نیاز، به طور معمول ۶۰ درصد به صورت نیروی خانوادگی

و ۴۰ درصد به صورت نیروی روزمزد تأمین می‌شود.

در بیشتر مزارع، تنها در مرحله شخم و تسطیح، تراکتور به کار می‌رود سپس مزارع به دو گروه کرتی و ردیفی تقسیم می‌شود که ۹۳/۴ درصد زارعان به صورت کرتی به کشت می‌پردازند و همه فعالیتها اعم از بذرپاشی، وجین، سمپاشی، کودپاشی، آبیاری و کندن سیر، به وسیله کارگر انجام می‌شود.

برای مقایسه میزان سودآوری مزارع سیرکاری در مناطق مورد مطالعه، از جدول شماره ۱ استفاده می‌شود. به منظور محاسبه درآمد خالص زراعت، هزینه تمامی نهاده‌ها اعم از کود، بذر، سم، آب، کارگر روزمزد و خانوادگی، خدمات ماشینی و هزینه زمین، از درآمد ناخالص کسر می‌شود که در نهایت درآمد خالص، سهم مدیریت زارع است.

جدول شماره ۱. درآمد و هزینه تولید سیر در سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

واحدها: ریال - تن

شرح عملیات	هزینه تولید هر هکتار	درآمد ناخالص هر هکتار	سود یازبان خالص هر هکتار	درآمد خالص هر تن	متوسط عملکرد	نسبت سود به هزینه (درصد)
۱۳۷۵	۸۲۲۳۹۵۰	۷۲۵۳۳۷۲	-۹۷۰۵۷۸	-۷۵۲۳۹	۱۲/۹	-۱۲
۱۳۷۶	۱۰۲۳۶۲۹۰	۱۰۴۶۴۳۳۳	۲۲۸۰۴۳	۲۵۶۲۲	۸/۹	۲/۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج به دست آمده از جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که درآمد ناخالص تولید در سال ۱۳۷۵، به طور متوسط برابر ۷۲۵۳۳۷۲ ریال در هکتار بوده که در سال ۱۳۷۶ به ۱۰۴۶۴۳۳۳ ریال افزایش یافته است. همچنین مخارج تولید هر هکتار در سال ۱۳۷۵، برابر ۸۲۲۳۹۵۰ ریال برآورد شده که در سال ۱۳۷۶ به ۱۰۲۳۶۲۹۰ ریال افزایش پیدا کرده است.

نتایج همچنین نشان می‌دهد که به رغم کاهش متوسط عملکرد تولید از ۱۲/۹ تن در هکتار در سال ۱۳۷۵ به ۸/۹ تن در سال ۱۳۷۶، قیمتها ۲ برابر شده و درآمد ناخالص رشدی

برابر ۴۴ درصد پیدا کرده است. این مقدار ۲۰ درصد بیشتر از رشد هزینه‌ها در همین دوره بوده و سبب افزایش سودآوری زراعت سیر نسبت به سال ۱۳۷۵ شده است. نسبت سود به هزینه‌های جاری در سال ۱۳۷۵، به طور متوسط ۱۲- درصد بوده که در سال ۱۳۷۶ به ۲/۲ درصد افزایش یافته است. این افزایش، بیشتر، به دلیل بالا رفتن قیمت بذر در زمان کشت بوده که منجر به کاهش سطح زیر کشت در سال ۱۳۷۶ و در نهایت (به دلیل کاهش عرضه) افزایش قیمت و درآمد کشاورزان شده است.

متوسط عملکرد محصول سیر در سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. به طوری که ملاحظه می‌شود متوسط عملکرد نسبت به سال ۱۳۷۵ کاهش درخور ملاحظه‌ای یافته است که این امر بیشتر به دلیل کمبود آب و نبود بارندگی در زمان کشت است. جدول شماره ۲ درآمد و هزینه تولید محصول سیر را در سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ نشان می‌دهد. به منظور محاسبه درآمد خالص، هزینه تمامی نهاده‌ها (به غیر از هزینه زمین و کار خانوار) از درآمد ناخالص کسر شده است. بدین ترتیب درآمد خالص، سهم زمین و نیروی کار خانوار و همچنین مدیریت زارع است که در جریان تولید شرکت داشته‌اند.

جدول شماره ۲. درآمد و هزینه تولید سیر در سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

واحد: ریال - تن

شرح عملیات	هزینه تولید هر هکتار	درآمد ناخالص هر هکتار	سودبازیان خالص هر هکتار	درآمد خالص هر تن	متوسط عملکرد	نسبت سودبه هزینه (درصد)
سال ۱۳۷۵	۴۵۰۰۲۷۹	۷۲۵۳۳۷۲	۲۷۵۳۰۹۳	۲۱۳۴۱۸	۱۲/۹	۶۱
سال ۱۳۷۶	۵۷۲۷۴۵۸	۱۰۴۶۴۳۳۲	۴۷۳۶۸۷۵	۵۳۲۲۳۳	۸/۹	۸۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به طوری که از جدول بالا پیداست، درآمد خالص هر هکتار در سال ۱۳۷۶، برابر ۴۷۳۶۸۷۵ ریال برآورد شده که نسبت به حالت قبل (جدول شماره ۱)، مقدار ۴۵۰۸۸۳۲ ریال

سهم زمین و نیروی کار خانوار زارع است. این رقم برای سال ۱۳۷۵ برابر ۳۷۲۳۶۷۱ ریال برآورد شده است.

بخش بعدی مورد بحث، تحلیل براساس رگرسیون است. در این بخش نخست تابع تولید سیر برپایه توابع یاد شده در بخشهای پیشین، تخمین زده شد، سپس با توجه به تابع تولید، محاسبه بهره‌وری عوامل تولید انجام گرفت.

در این مطالعه، از دو تابع ترانسندنتال و کاب داگلاس که کاربرد بیشتری در بخش کشاورزی دارند استفاده شده است. ابتدا تابع شماره ۱ به روش OLS و با استفاده از نرم افزار SPSS برای هر دو شکل کاب داگلاس و ترانسندنتال برآورد شد سپس توابع تخمینی با استفاده از روش آنالیز واریانس مورد مقایسه قرار گرفت که اختلاف معنی‌داری میان آنها مشاهده نشد (پیوست شماره ۱).

بنابراین، تابع تولید براساس مدل کاب داگلاس که فرم محدود شده تابع ترانسندنتال است، به کار رفت و برای تغییرات تولید، متغیرهای یاد شده وارد مدل شد که به علت مسئله همخطی^۱ متغیرهای سطح زیر کشت، مقدار بذر مصرفی، دفعات آبیاری و مقدار سم مصرفی در مدل وارد و بقیه متغیرها حذف شد.

تابع کاب داگلاس براساس مشاهدات و متغیرهای بالا تخمین زده شد که نتایج آن به شرح زیر است:

$$\ln Y = 6/98 + 0/05 \ln X_1 + 0/19 \ln X_2 + 0/24 \ln X_3 + 0/07 \ln X_4$$

(۱۱)** (۲/۴۷)** (۲/۳۸)** (۳/۹۷)** (۲/۴۵)**

$$R^2 = 0/72$$

$$R^{-2} = 0/67$$

$$F = 13/46^{**}$$

$$dw = 2/08$$

$$n = 92$$

***: معنی‌دار در سطح ۵ درصد

در مدل بالا هر یک از ضرایب به دست آمده، موافق با انتظارات نظری بوده و اثر هر یک از عوامل سطح زیر کشت، مقدار بذر مصرفی، دفعات آبیاری و میزان سم مصرفی روی تولید مثبت است. چنانکه پیش از این اشاره شد؛ در تابع کاب داگلاس هر یک از ضرایب متغیرها، کششهای عوامل را نشان می‌دهد.

مقدار t مربوط به هر یک از ضریبها، در درون پرانتز و زیر همان ضریبها آمده است. مقادیر t تأیید کننده رابطه معنیدار میان متغیرها و عملکرد است. این متغیرها بیش از ۷۲ درصد از تغییرات عملکرد را نشان می‌دهد و مقدار F نیز قابلیت کلی تخمین معادله را تأیید می‌کند. همان طور که در مدل یاد شده ملاحظه می‌شود؛ هر یک از ضرایب، کوچک و نزدیک به صفر است. به بیان دیگر می‌توان گفت که زارعان در استفاده از عوامل تولید پیشگفته، در ناحیه دوم تولید قرار دارند. به دیگر سخن، زارعان از نظر اقتصادی، در کاربرد عوامل یادشده، منطقی عمل می‌کنند.

ضریب مثبت سطح زیر کشت (۰/۰۵)، نشاندهنده اثر مستقیم آن بر تولید است. به طوری که یک درصد افزایش در مقدار سطح زیر کشت، مقدار تولید را ۰/۰۵ درصد می‌افزاید. همچنین ضریب مثبت مقدار بذر مصرفی (۰/۱۹) نیز اثر مثبت را بر تولید نشان می‌دهد؛ چنانکه یک درصد تغییر در مقدار بذر، ۰/۱۹ درصد تغییر در میزان تولید پدید می‌آورد.

در مدل یاد شده متغیر مقدار سم مصرفی نیز اثر معنیداری بر متغیر وابسته داشته به طوری که یک درصد تغییر در مقدار سم مصرفی، سبب ۰/۰۷ درصد تغییر در میزان تولید شده است؛ همچنین عامل دفعات آبیاری نیز اثر معنیداری بر متغیر وابسته ولی این اثر کمتر از اثر متغیرهای دیگر است.

در بخش بعدی، بر پایه اطلاعات حاصل از بهره‌برداران نمونه مورد بررسی، بهره‌وری هر یک از عوامل مؤثر در تولید محاسبه شده است. چنانکه در بخشهای پیشین نیز بیان شد؛ در این پژوهش با توجه به اطلاعات به دست آمده، محاسبه بهره‌وری نهایی (MP) و بهره‌وری متوسط (AP) انجام گرفت. همچنین همان طور که اشاره شد؛ تخمین دو نوع تابع تولید نیز صورت پذیرفت

که پس از مقایسه، تابع کاب داگلاس بهتر تشخیص داده شد.

بنابراین، برای محاسبه بهره‌وری نهایی براساس تابع کاب داگلاس، فرمول زیر به کار

رفته است:

$$MP = e_i \frac{\bar{Y}_i}{\bar{X}_i}$$

که در آن: \bar{Y} متوسط مقدار محصول تولید شده، و \bar{X}_i مقادیر متوسط هر یک از نهاده‌ها و

e_i کشش هر متغیر است.

بهره‌وری متوسط نیز با استفاده از رابطه زیر محاسبه شده است:

$$AP = \frac{Y}{X}$$

جدول شماره ۳ بهره‌وری نهایی و متوسط مربوط به نهاده‌های سطح زیر کشت، مقدار بذر

مصرفی، دفعات آبیاری و مقدار سم مصرفی را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳. بهره‌وری نهایی و متوسط و کشش نهاده‌های

به کار رفته در تولید سیر

e	AP	MP	عوامل تولید
۰/۰۵	۱۴/۰۸	۰/۶۵	سطح زیر کشت
۰/۱۹	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰۷	مقدار بذر مصرفی
۰/۲۴	۱/۱۹	۰/۲۹	دفعات آبیاری
۰/۰۷	۲/۴۵	۰/۱۷	مقدار سم مصرفی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

چنانکه از این جدول پیداست؛ بالاترین بهره‌وری نهایی مربوط به سطح زیر کشت و برابر ۰/۶۵ است. به دیگر سخن، آخرین واحد سطح زیر کشت (واحد یک هکتار) که مورد استفاده قرار گیرد، به اندازه ۰/۶۵ کیلوگرم در هکتار به محصول افزوده می‌شود. در مورد مقدار بذر مصرفی، دفعات آبیاری و مقدار سم مصرفی، بهره‌وری نهایی به ترتیب ۰/۰۰۰۷، ۰/۲۹ و

۱۷/۰ است. چنانکه پیش از این نیز اشاره شد، ارقام کشتش تولید و تولید نهایی سه نهاده پیشگفته، بسیار کوچک و نزدیک به صفر است و می‌توان گفت که زارعان در کاربرد این عوامل منطق عمل می‌کنند.

همان‌طور که در جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود، بالاترین بهره‌وری متوسط مربوط به سطح زیر کشت بوده و میزان بهره‌وری مقدار سم مصرفی نیز بیشتر از دفعات آبیاری و مقدار بذر مصرفی است. در تشریح این نوع بهره‌وری، برای مثال در مورد مقدار سم مصرفی، می‌توان گفت با بهره‌گیری از یک واحد نهاده سم، به طور متوسط ۲/۴۵ کیلوگرم در هکتار به محصول تولیدی افزوده می‌شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که متغیر سطح زیر کشت مقدار زیادی از تغییرات متغیر وابسته (تولید) را توجیه می‌کند و ضریب این تغییر (۰/۰۵) بسیار کوچک و نزدیک به صفر است. که در نتیجه این واقعیت را آشکار می‌سازد که با ترکیب عوامل تولید و سطح فن‌آوری موجود، زارعان در انتهای ناحیه دوم تولید عمل می‌کنند. بنابراین، اگر مساحت زیر کشت این محصول افزایش یابد وضعیت یاد شده در ناحیه سوم تولید قرار می‌گیرد که بازدهی منفی در پی خواهد داشت.

بنابراین چون کشت سیر در قطعات کوچک نیاز به نیروی کار فراوانی دارد، ایجاد شرایط مناسب در راستای یکپارچه کردن اراضی کشت و استفاده بیشتر از ماشین‌آلات در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت (تغییر فن‌آوری) می‌تواند باعث کاهش هزینه تولید این محصول شود. در مجموع می‌توان گفت که به‌کار بستن سیاستهای درست و مناسب در زمینه عرضه عوامل تولیدی، بویژه سیاستهایی که باعث تشویق کشاورزان در زمینه به‌کارگیری شیوه‌های نوین زراعت سیر می‌شود، امری بسیار ضروری است. همچنین برای رسیدن به هدف افزایش تولید، افزون بر فراهم کردن نهاده‌های مهم تولیدی با قیمت مناسب، باید تسهیلات و آموزشهای

لازمی را در موارد زیر به کشاورزان ارائه داد:

به کارگیری و ترکیب مناسب نهاده‌ها با یکدیگر، یکپارچه کردن زمینهای زراعی و رسیدن به اندازه‌های مطلوب برای مکانیزه کردن هر چه بیشتر کشت سیر به منظور کاهش هزینه‌های تولید و افزایش درآمد. در این راستا سیاستهای مربوط به بیمه محصول و قسیمتهای تضمین تولید نیز می‌تواند نقش مهمی در تحقق یافتن هدفهای مورد نظر داشته باشد.

پیوست شماره یک

برای مقایسه دو فرم تابع تولید کاب داگلاس و ترانسندنتال از آزمون F استفاده شده که فرمول آن به صورت زیر است:

$$F = \frac{(R_{ur}^I - R_R^I)/M}{(1 - R_{ur}^I)/N - K}$$

در این فرمول:

R_{ur}^I : ضریب تعیین در رگرسیون غیر مقید

R_R^I : ضریب تعیین در رگرسیون مقید

m: تعداد متغیرهای اضافه شده در رگرسیون مقید

N: تعداد مشاهدات

K: تعداد پارامترها در رگرسیون غیر مقید

نتیجه تخمین مدل شماره ۱ به فرم کاب داگلاس (مدل مقید) به صورت زیر است:

$$\ln Y = 0.97 + 0.05 \ln X_1 + 0.23 \ln X_2 - 0.06 \ln X_3 + 0.03 \ln X_4 + 0.26 \ln X_5 + 0.08 \ln X_6$$

$$R^2 = 0.72$$

$$R^{-2} = 0.60$$

$$F=6/47$$

همچنین نتیجه تخمین مدل شماره ۱ به فرم ترانسندنتال (مدل مقید) به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \ln Y = & 7/91 + 0/06 \ln X_1 - 1/64 \ln X_2 + 0/09 \ln X_3 - 0/08 \ln X_4 + 0/43 \ln X_5 \\ & + 0/10 \ln X_6 - 7/31 X_1 + 9/81 X_2 - 1/17 X_3 + 6/06 X_4 - 0/03 X_5 - 2/46 X_6 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0/76$$

$$R^{-2} = 0/53$$

$$F = 3/28$$

$$F = \frac{(0/76 - 0/72) : 6}{(1 - 0/76) : 92 - 13} = 2/19$$

چون F محاسباتی کوچکتر از F جدول است ($2/19 < 2/21$) بنابراین، مدل غیر مقید یا تابع ترانسندنتال، با مدل مقید یا کاب داگلاس هیچ تفاوتی از نظر قدرت توضیح دهنده ندارد ولی به علت کم بودن متغیرهای توضیحی، تابع کاب داگلاس بر ترانسندنتال برتری دارد.

منابع

۱. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، بانک اطلاعات کشاورزی ایران.
۲. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، نرم افزار اطلاعاتی Comtrade سازمان ملل متحد.
۳. حسینی پارسا. شمس الدین، نشریه کشت سیر، ۱۳۷۶.
۴. عرب مازار. عباس، اقتصادسنجی عمومی، تهران، انتشارات کویر، ۱۳۶۹.