

اندازه گیری بهره‌وری مهمترین عوامل موثر بر تولید روناس در استان یزد

• احمد فتاحی، عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه یزد

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۴

Email: fatahi@yazduni.ac.ir

چکیده

روناس (*Rubiatiectorum L.*) گیاهی است ۳ تا ۳ ساله و مقاوم به شوری که از ریشه آن یکی از با دوام‌ترین رنگ‌های قرمز گیاهی تهیه و در رنگرزی به ویژه الیاف قالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. روناس یکی از گیاهان زراعی صنعتی استان می‌باشد که تاکنون مطالعه اقتصادی در مورد آن انجام نشده است. سطح زیرکشت آن ۴۱۳ هکتار (سال ۸۲-۸۱) با تولید ۲۴۱۳ تن که ارزش آن بالغ بر ۱۶ میلیارد ریال می‌باشد هم در داخل مصرف و به خارج کشور نیز صادر می‌شود. نتایج تحقیق حاکی از آن است که سودآوری روناس در هر هکتار نسبت به سایر محصولات زراعی (گندم، جو، یونجه...) نه تنها بالاتر بلکه در حد قابل قبول و رضایت‌بخش زارعین می‌باشد (۱۷۴۳۶۱۸۸ ریال در هکتار، درآمد ناخالص ۵۶۰۹۱۸۷۵ و هزینه ۳۸۶۵۵۶۸۷ در هکتار می‌باشد). از آنجا که بهره‌وری یکی از مهمترین معیارهای اندازه گیری توان تولیدی نهاده‌ها می‌باشد، در این تحقیق از این روش استفاده شده است. بهره‌وری نهایی و کل عوامل تولید از روش تابع تولید محاسبه و مشخص گردید به ازای هر واحد هزینه ۶۴ واحد درآمد ناخالص ایجاد می‌کند. در این تحقیق بهره‌وری کود حیوانی از سایر نهاده‌ها بالاتر بود که حاکی از اهمیت این نهاده است. بازار روناس در اختیار انحصارگران بوده که بر سودآوری روناس کاران تاثیر منفی گذاشته، شایسته است این بازار و صنایع تبدیلی و تکمیلی این محصول بهبود و رونق یابد.

کلمات کلیدی: روناس، تولید، بهره‌وری، عوامل تولید، بهره‌وری عوامل تولید، بهره‌وری جزئی و کل

Pajouhesh & Sazandegi: No 72 pp: 38-43

Measurement of effective factors productivity on madder production in Yazd province

By: A. Fatahi, Faculty Member (Instructor) of Yazd University (Natural Resources College)

Madder is the biennial to triennial plant resistant to saltiness. The roots of madder provide us with one of the most reliable red dyes used for dyeing specially carpet fibers. It is one of the agricultural and industrial plants in the province that do not have any economic study on present. Cultivation of madder at 2002-2003 was 413 hectare and production 2413 ton that value of production madder are 16 billion rial. The investigation results show that profitability of madder per hectare is not only higher compared to other products but it is acceptable and satisfactory to farmers (17436188 rial per hectare, total revenue 56091875 and total cost 38655687 per hectare). Mean while marginal and total factor productivities were calculated through production function and the results showed that for each cost unit, madder produces 64 gross revenue units. In this research productivity of manure was more than other factors which proves the significance of this factor. More over productivity of water was calculated to a limited extent and the results were indicative of wasting this vital substance in the region.

Key words: Madder, Production, Productivity, Production Factor, Productivity Of Production Factor, Partial and TFP Productivity

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای^۱ استفاده شده است برای اینکار ابتدا کلیه آبادی‌های شهرستان‌های اردکان، بافق و میبد که در آنها روناس کاری صورت می‌گیرد تهیه و بر اساس شاخص سطح زیر کشت تنظیم شدند و با توجه به حجم بهره‌برداران در هر آبادی تعداد نمونه بطور تصادفی انتخاب (مرحله دوم) و نسبت به تکمیل پرسشنامه‌ها اقدام شد برای نمونه‌گیری در منطقه در مرحله نخست و به منظور پیش‌آزمون (Pretest) پرسشنامه‌های مقدماتی تهیه شده با ۲۰ نمونه تکمیل و استخراج شد تا مسایل و مشکلات منطقه شناسایی شود خوشه‌های اصلی را چاه یا قنات بهره‌بردار در نظر گرفتیم و علت این امر در دو مورد می‌باشد.

۱- برای اندازه‌گیری دبی و شوری آب وقت کمتری تلف می‌شد چون اگر هر کدام از نمونه‌های مربوط به یک منبع متفاوت باشد در این صورت لازم است که برای هر مورد اندازه‌گیری دبی و شوری کافی است.

۲- کشت دیم در منطقه نبوده بنابراین این خوشه‌ها در برگزیده تمام جامعه آماری است. سپس با توجه تعداد بهره‌برداران (۱۷۴۰ نفر) حدود ۱۰۰ پرسشنامه (۲-۵ درصد بهره‌برداران) تکمیل گردید که تعدادی از پرسشنامه‌ها ناقص بود جمعاً ۸۰ نمونه انتخاب گردید.

در اقتصاد امروزی که در اصل اقتصادی است مبتنی بر بازار در تمامی بخش‌های اقتصادی به ویژه اقتصاد کشاورزی که تولید کنندگان در پی کسب حداکثر سود می‌باشند، یک شرایط رقابتی ایجاد می‌شود. افزایش بهره‌وری و کارایی کشاورزی از مهمترین مسائل کشورهای در حال توسعه است و به بیان دیگر، استفاده هر چه بهتر و مؤثرتر از منابع کشاورزی یعنی زمین، نیروی کار سرمایه و سایر امکانات تولید، در شرایط فعلی باید در اولویت قرار گیرد

بهره‌وری نسبت بین مقدار معین محصول و مقدار معینی از یک یا چند عامل تولید می‌باشد. بنابراین بهره‌وری کشاورزی نسبت تولید به ثمر رسیده به نهاده بکار رفته در مزرعه می‌باشد. محاسبه بهره‌وری بر اساس دو معیار فیزیکی و ارزشی صورت می‌گیرد که در حالت فیزیکی عوامل تولید بر حسب مقادیر وزن، حجم، تعداد و طول بیان می‌شود و محصول نیز به صورت فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود. به عبارتی بهره‌وری فیزیکی یک نهاده به صورت نسبت مقدار فیزیکی محصول به کمیت نهاده مورد نیاز برای تولید آن محصول تعریف می‌شود.

در بهره‌وری ارزشی محصول جایگزین مقدار فیزیکی آن می‌شود یعنی نسبت ارزش افزوده مزرعه تولیدی به مقدار ارزش نهاده‌های مورد استفاده می‌باشد.

از آنجا که فعالیت کشاورزی یک فعالیت اقتصادی است و از آنجا که استفاده مؤثر از منابع در سطح ملی برای هر کشوری الزامی است، سنجش بهره‌وری ارزشی از دیدگاه اقتصادی نیز بسیار مهم باشد. با این وجود سنجش بهره‌وری فیزیکی از دیدگاه

مقدمه

استان یزد با وسعتی حدود ۱۳۱۵۵۱ کیلومتر مربع (۷/۹۸ درصد مساحت کشور) در مرکز ایران و در حاشیه دشت‌های کویر لوت با جمعیت ۸۸۴ هزار نفر (آمار ۱۳۸۰) واقع شده است و چهارمین استان وسیع ایران بعد از خراسان، سیستان و کرمان می‌باشد. اختلاف حداقل و حداکثر دما در طول سال به ۶۰ درجه سانتیگراد می‌رسد و دارای شرایط آب و هوایی بیابانی و خشک می‌باشد. بیشترین سطح زیر کشت روناس در ایران در استان یزد می‌باشد و در استان یزد به ترتیب و چه در شهرستان‌های اردکان، بافق، میبد کشت می‌گردد. در سال زراعی ۸۲-۸۱ سطح زیر کشت ۴۱۳ هکتار و تولید روناس ۲۴۹۳ تن (ریشه خشک روناس) بوده است (آمارنامه جهاد کشاورزی استان یزد ۱۳۸۳).

آمار نشان می‌دهد سطح زیر کشت روناس از سال ۶۲ همراه با بالا رفتن قیمت روناس افزایش یافته تا اینکه در سال ۷۶ به حداکثر خود رسیده است و از سال ۷۶ به بعد به علت عدم صادرات گیاه و پایین آمدن مصرف روناس در صنایع رنگرزی قیمت و سطح زیر کشت آن نیز کاهش یافته است. به موازات افزایش سطح زیر کشت تولید کل نیز افزایش یافته و روند صعودی داشته و پس از آن سیر نزولی را طی نموده است. به علت وجود کشت روناس در شهرستان اردکان در این شهرستان کارگاه‌های روناس سازی وجود دارد که کل روناس تولیدی در سطح استان در این شهرستان ساییده و بازاریابی می‌گردد.

به علت شوری آب و خاک در شهرستان‌های اردکان و بافق کشت روناس در این دو شهرستان دارای قدمت بیشتری می‌باشد به علت افزایش قیمت روناس در بعضی از شهرستان‌های دیگر استان نیز مبادرت به کشت روناس نموده‌اند. کارگاه‌های روناس سازی به مازاری معروف می‌باشند که در قدیم بوسیله شتر، سنگ‌های آسیاب به چرخش در می‌آمدند لیکن امروزه بوسیله برق این امر صورت می‌گیرد. روناس ساییده شده در استان بیشتر به شهرستان‌های کاشان، اصفهان، قم، شیراز برای رنگ کردن الیاف قالی فرستاده می‌شود و مقداری هم به استان گیلان جهت ضد عفونی ماهی بارگیری می‌شود (۴).

اخیراً با افزایش قیمت روناس در اواخر سال ۸۰ و شدت این افزایش در سال ۸۱ و اوج قیمت در حال حاضر (دی‌ماه ۸۲) انتظار افزایش سطح کشت بیش از پیش می‌رود.

از آنجا که روناس در هیچ نقطه‌ای از ایران به غیر از استان یزد به عنوان یک گیاه زراعی کشت و کار نمی‌شود و این استان در سطح کشور دارای سابقه تاریخی کشت و فرآوری می‌باشد. هم چنین با توجه شرایط اقلیمی استان و کمبود نزولات جوی، بالا بودن شوری خاک، نامساعد بودن اراضی از لحاظ حاصلخیزی امکان کشت سایر محصولات زراعی محدود می‌باشد و علیرغم محدودیت‌های فسق روناس نسبت به شوری آب و خاک مقاوم بوده و در بهبود کیفیت اراضی موثر می‌باشد. و به‌عنوان یکی از محصولات مهم زراعی و اقتصادی (سودآوری و اشتغال‌زایی) مطرح بوده، اثر درآمدی قابل ملاحظه‌ای برای کشاورزان دارد (۴).

فرضیات در این تحقیق عبارتند از:

- ۱- زراعت روناس از لحاظ اقتصادی سودآور و اشتغال‌زا است.
- ۲- بهره‌وری آب کم و در حد پائینی است.
- ۳- بهره‌وری کل عوامل تولید در حد قابل قبولی است

نسبت به ارقام شاخص تمامی عوامل نهاده تولید که منطبق با مفهوم جمع ستانده در کشاورزی است بدست آورد. وقتی شکل تابع تولید مشخص شد، مقدار محصول در واحد زمین را که از مصرف ترکیب معینی از عوامل تولید به دست می‌آید، می‌توان برآورد نمود (۱۰، ۱۱).

Sankhayan (۱۲) در کتاب درآمدی بر اقتصاد تولید کشاورزی تابع مهم تولید در بخش کشاورزی را مطرح و تاکید می‌کند که نوع تابع تولید در محصولات زراعی کشاورزی تابع تولید کاب - واگلاس می‌باشد. فرم عمومی این تابع با N نهاده به صورت ذیل می‌باشد.

$$y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2} \dots x_n^{a_n} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$y = a_0 \pi x_i^{a_i}$$

$$\ln y = \ln a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \ln x_i$$

بهره‌وری متوسط A_{pi} در فرمول ۴ نشان داده شده است.

$$A_{pi} = \frac{y}{x_i} \quad \text{فرمول (۴)}$$

بهره‌وری نهائی M_{pi} در فرمول ۵ بیان شده است.

$$\frac{dy}{dx_i} = M_{pi} = a_i \frac{y}{x_i} \quad \text{فرمول (۵)}$$

نتایج و بحث

از آنجا که آمار و اطلاعات این تحقیق از طریق پرسشنامه و مصاحبه حضوری بدست آمده است لذا علاوه بر عوامل موثر بر تولید روناس سایر اطلاعات اجتماعی و اقتصادی نیز حاصل شده است. چون کشاورزان دارای دفاتر حسابداری نبوده، اطلاعات دقیقی از چگونگی مصرف عوامل تولید ندارند و بعضاً ممکن است در صورت داشتن اطلاعات دقیقی از نحوه فعالیتشان حاضر نباشند که آنرا به سادگی در اختیار پژوهشگر بگذارند، لذا تمام نتایج استخراجی صرفاً مربوط به اطلاعات نمونه می‌باشد. البته تمام پرسشنامه‌ها توسط، آمارگران با تجربه تکمیل شده است، سعی بر آن بوده است با بهترین برخورد، و اطمینان به زارعین از اینکه مأمور مالیاتی یا کارشناسان مربوطه نبوده، تا حتی الامکان اطلاعات درست و خالی از اشکال دریافت شود. در این تحقیق پس از شناسایی عوامل موثر بر تولید روناس، شامل زمین، نیروی کار، بذر کود حیوانی، کود شیمیایی و آب، (در هکتار) مدل‌های مختلف برآورد و در نهایت با توجه به تجربیات مجری در این زمینه و مطالعات علمی در مورد اقتصاد تولید کشاورزی تابع تولید کاب - واگلاس برآورد گردید: با توجه به اینکه زمین، متغیر مسلط تشخیص داده شد و هم خطی شدیدی به علت پراکندگی اراضی با سایر متغیرها

اقتصادی فاقد اهمیت نیست. بطور کلی هدف سنجش بهره‌وری حتی برای اقتصاددان‌ها یافتن تغییرات یا تفاوت‌ها در روابط فیزیکی داده ستانده است به نحوی که اغلب ناگزیرند شاخص‌های بهره‌وری ارزشی را به مثابه بهره‌وری فیزیکی بکار برند. در این تحقیق بهره‌وری جزیی و کل اندازه گیری می‌شود (۳، ۸).

بهره‌وری جزیی عوامل تولید عبارت است از بهره‌وری یک نهاده منفرد معین، بدون محاسبه آثار دیگر نهاده‌های تولید بهره‌وری جزیی معیار مناسبی برای ارزیابی عملکرد یک نهاده از فرآیند تولید می‌باشد. معمولاً بهره‌وری نهاده‌های اصلی کشاورزی (زمین، نیروی کار و...) از این راه محاسبه می‌شود برای محاسبه بهره‌وری جزیی معیارهایی وجود دارد. فرمول ۱ بهره‌وری جزیی را نشان می‌دهد.

$$\text{فرمول (۱):} \quad \text{ارزش (مقدار) ستانده} = \frac{\text{ارزش (مقدار) يك نهاده}}{\text{بهره‌وری جزیی}}$$

برای محاسبه بهره‌وری جزیی از دو معیار بهره‌وری متوسط و نهایی استفاده می‌شود. بهره‌وری متوسط یک نهاده را به صورت نسبتی از کل ستانده یک فرآیند اقتصادی به مقدار نهاده مورد نیاز برای تولید آن محصول تعریف می‌کنند. بطور سنتی بهره‌وری بر حسب واحد ستانده یک عامل خاص، مثلاً عملکرد در هکتار از اراضی زیرکشت بیان می‌شود. مفهوم بهره‌وری متوسط در ارتباط با اهداف صرفه جویی از منابع قرار می‌گیرد. مفهوم بهره‌وری متوسط از سادگی برخوردار بوده و هنوز هم در سنجش کارایی یک عامل معین موارد استفاده زیادی دارد. بهره‌وری نهایی یک نهاده عبارت است از نسبت افزایش در ستانده که در اثر افزایش نهایی یک واحد نهاده مورد بحث بدست می‌آید. به عبارت دیگر، بهره‌وری نهایی بعنوان کارایی نهایی یک واحد اضافی نسبت ستانده تعریف می‌شود، مشروط بر آنکه در مقدار سایر نهاده‌ها تغییری ایجاد نشود.

بهره‌وری کل برخلاف بهره‌وری جزیی، رابطه بین ستانده مزرعه با کلیه منابع مصرفی می‌باشد. فرمول‌های ۲ و ۳ بهره‌وری کل را بیان می‌کند.

$$\text{فرمول (۲):} \quad \text{بهره‌وری کل} = \frac{\text{تولید مزرعه}}{\text{کل نهاده‌ها (منابع تولید)}}$$

بنابراین هنگامی که در نسبت مذکور کلیه منابع سیستم نیروی انسانی و... در نظر گرفته می‌شود شاخص بدست آمده، نشان دهنده نحوه بهره‌وری از کل منابع است.

$$\text{فرمول (۳):} \quad TFP = \frac{Q}{W_1 L + W_2 A + W_3 K}$$

$$L = \text{کار} \quad A = \text{زمین} \quad K = \text{سرمایه} \\ W = \text{وزن نهاده}$$

بهره‌وری کل را عملاً می‌توان از طریق جمع شاخص ارقام یک ستانده

محاسبه بهره‌وری**الف - بهره‌وری نهائی**

بهره‌وری نهائی میزان محصول اضافه شده بر حسب کیلوگرم به ازای هر واحد از نهاده مصرف شده می‌باشد که به محاسبه هر یک می‌پردازیم (در یک هکتار).

۱- کود حیوانی

بهره‌وری نهائی کود حیوانی ۴۰/۹ واحد محاسبه شده است. یعنی چنانچه در تولید یک تن کود حیوانی اضافه شود تولید محصول حدود ۴۱ کیلو اضافه خواهد شد.

۲- کود شیمیائی

بهره‌وری نهائی کود شیمیائی ۳/۹ واحد بدست آمده است. بنابراین افزایش هر کیلو کود شیمیائی، حدود ۴ کیلو به تولید اضافه خواهد نمود.

۳- آب

بهره‌وری نهائی آب ۰/۷ واحد محاسبه شده، چنانچه هر ساعت آبیاری در رونا س کاری اضافه شود ۰/۷ کیلو به محصول اضافه می‌کند. البته این نتیجه دلیل بر بی اهمیت بودن نقش آب در تولید این محصول نیست، گرچند این محصول در مرحله کاشت، آب کمتری نسبت به مرحله داشت نیاز دارد و نسبت به کمبود آب مقاوم است لیکن به علت روش‌های غیرعلمی آبیاری و تلفات شدید این ماده حیاتی، تاثیر آن در اقتصاد تولید کم رنگ شده است.

۴- بذر

بهره‌وری بذر ۱/۸ واحد محاسبه شد که نشانگر این است که افزایش هر کیلو بذر، ۲ کیلو به تولید ما اضافه خواهد نمود.

۵- نیروی کار

بهره‌وری نیروی کار ۴/۹ واحد به دست آمده است، یعنی چنانچه هر نفر، نیروی کار در تولید این محصول بکار گرفته شود حدود ۵ کیلو به تولید محصول ما خواهد افزود، البته کارگران ماهر در عملیات کاشت، داشت، برداشت صرفه جویی لازم را خواهد نمود و جلوگیری از ضایعات تولیدی خواهند نمود.

ب - بهره‌وری متوسط

بهره‌وری متوسط عبارتست از متوسط محصول تولید شده در ازای یک واحد از نهاده مورد نظر و میانگین سهم هر نهاده در تولید کل را نشان می‌دهد این شاخص برای کود حیوانی، شیمیائی، آب، بذر و نیروی کار به ترتیب ۱۶۶، ۱۱/۵، ۹/۶، ۱۸، ۱۳/۱ بدست آمده است. جدول ذیل مقدار متوسط مصرف نهاده‌ها در هر هکتار را نشان می‌دهد.

کود حیوانی (تن در هکتار)	کود شیمیائی (کیلو گرم درهکتار)	ساعت آب در هکتار	بذر در هکتار	نیروی کار در هکتار
۵۵/۷	۸۳۳	۱۰۲۵	۵۵۵	۶۸۹

ایجاد نمود از مدل حذف گردید (۱، ۲).

مدل ذیل، تابع تولید رونا س می‌باشد.

$$\ln L = 8/35 + 0/2 \ln AF + 0/3 \ln CF + 0/074 \ln WQ + 0/1 \ln BA + 0/37 \ln LA$$

$$(11/9) \quad (2/2) \quad (3/1) \quad (1/5) \quad (2/1) \quad (2/8)$$

$$R^2 = 0/94 \quad \bar{R}^2 = 0/93 \quad F: 262 \quad D.W = 2/05$$

Y: تولید (کیلوگرم در سال)

LA: نیروی کار (نفر- روز- سال)

AF: کود حیوانی (تن در سال) WQ: آب: متر مکعب در سال

CF: کود شیمیائی (کیلوگرم در سال) BA: ارزش بذر مصرفی

جهت محاسبه حجم آب آبیاری در سال بر حسب متر مکعب در سال از عوامل ذیل بهره گرفتیم

۱- دبی سر مزرعه بر حسب لیتر بر ثانیه

۲- میزان اتلاف آب

۳- دور آبیاری

۴- مصرف آب در مزرعه در هر دفعه آبیاری بر حسب ساعت

دبی چاه یا قنات از سازمان جهاد کشاورزی تهیه و برای محاسبه میزان اتلاف بر حسب وسعت سطح آزاد آب در کانالها ۱/۵ تا ۲ درصد به ازای هر صد متر کانال بتونی و خاکی در نظر گرفته شد.

حجم از روش ذیل محاسبه شد.

$$V = \frac{D \times 3600}{1000} \times \frac{365}{S} \times H$$

D- دبی سر مزرعه

S- دور آبیاری

H- مقدار آب مصرفی در مزرعه بر حسب ساعت در هر آبیاری

۳۶۰۰/۱۰۰۰- ضریب تبدیل لیتر در ثانیه به متر مکعب در ساعت

۳۶۵/ S- تعداد دفعات آبیاری در سال (۵، ۶)

مشکلات نقص فروض Ols را بررسی می‌کنیم

الف- هم خطی: با توجه به بالا بودن R^2 و نسبت‌های معنی‌دار، در متغیرها مشکل هم خطی وجود ندارد

ب) ناهمسانی واریانس: جهت ناهمسانی واریانس اجزاء اخلال متغیرها را با متغیر وابسته برازش نمودیم (ضمایم) و ناهمسانی دیده نشد.

ج) خود همبستگی: با توجه به آماره دوربین - واتسون (D.W) و مقدار آن ۲/۰۵، خود همبستگی سریالی بین اجزاء اخلال نیست (۲).

بررسی مدل نشان می‌دهد که ۹۴ درصد تغییرات تولید، توسط متغیرهای مدل توضیح داده می‌شود و بر اساس F. نتیجه می‌گیریم که کل مدل با احتمال ۹۹ درصد معنی دار می‌باشد (۷).

عوامل موثر بر حسب هکتار در نمونه‌ها به صورت ذیل استخراج گردید

موثر است.

در مورد نیروی کار $VMP_x > P_x$ است و کمتر از حد بهینه است و میتوان با افزایش نیروی کار، نه تنها اشتغال زائی بلکه تولید را افزایش داد.

نتیجه‌گیری

همانطور که ملاحظه شد بهره‌وری آب در حد پائین قرار داشته که نشان دهنده عدم استفاده از سیستم‌های آبیاری پشرفته و تلفات این ماده حیاتی در منطقه است. نتایج حکایت از آن دارد که نهاده آب توسط کشاورزان در ناحیه سوم تولیدی قرار نگرفته است، به عبارتی زراعین آب را در ناحیه سوم تولیدی مصرف نمی‌کنند. بکارگیری کل نهاده‌ها در تولید روناس در منطقه که به صورت بهره‌وری کل بیان گردید به طور نسبی در حد قابل

ج - بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی

روش محاسبه بهره‌وری کل قبلاً تشریح شده سهم هر یک از عوامل تولید از هزینه کل محاسبه به صورت شاخص انتخاب و از رابطه $TFP = \frac{TR}{\sum w_i x_i}$ بهره‌وری کل محاسبه و این میزان برابر ۶۴/۵ واحد به دست آمده است یعنی به ازای هر ریال هزینه ۶۴/۵ ریال به درآمد کشاورزان اضافه خواهد نمود.

د- کششهای تولیدی

کشش تولید از رابطه $\frac{MP}{AP}$ به دست می‌آید که برای تابع کاب - داگلا، همان ضرایب نهاده‌ها می‌باشد. بنابراین کششهای تولیدی هر یک از نهاده‌ها به ترتیب ذیل است

جدول ۱- بهره‌وری متوسط ونهایی روناس

بهره‌وری نهایی	کود حیوانی (تن)	کودشیمیائی (کیلوگرم)	آب(ساعت)	بذر(کیلوگرم)	نیروی کار (نفر)
بهره‌وری نهایی	۴۰/۹	۳/۹	۰/۶۸	۱/۸	۴/۹
بهره‌وری متوسط	۱۶۶	۱۱/۵	۹/۶	۱۸	۱۳/۱
کشاورزانی که $MP < 0$ دارند

قبولی می‌باشد و در مجموع نحوه استفاده از نهاده‌ها مطلوب می‌باشد (۷).

مسائل و مشکلات

- ۱- عدم وجود امکانات مناسب و لازم در زمینه بازاریابی و خرید تضمینی.
- ۲- نداشتن سرمایه کافی تولیدکنندگان و در نتیجه خرید این محصول به هر قیمتی که دلالتان اعلام می‌نمایند.
- ۳- نبود تکنولوژی تولید و فرآوری و تبدیل این محصول به فرآورده‌های جنبی و رنگ‌های طبیعی در جهت بالا رفتن ارزش افزوده این محصول.
- ۴- عدم وجود خدمات مشخص در خصوص صادرات مانند تسهیلات، بیمه، سرمایه‌گذاری، و حمل و نقل برای صادر کنندگان.
- ۵- تصمیمات بعضی از دستگاه‌های اجرائی از قبیل ممنوع کردن صادرات این محصول در چند سال گذشته و اعمال سیاستهای بازدارنده برای صادرکنندگان که باعث از دست رفتن بازار جهانی شده و بدست آوردن دوباره بازار با توجه به تولید این محصول در کشورهای چون هندوستان و افغانستان و پاکستان.
- ۶- کمبود اطلاعات در زمینه قوانین موجود و عدم ارتباط با تولیدکنندگان که در ایجاد مشکلات و نارسائیهای صادراتی بسیار مهم می‌باشد.
- ۷- نبود تشکلهای تولیدی و حمایتی که ارائه دهنده خدمات با تعرفه‌های مناسب در بخش تولید باشد.
- ۸- نبود تکنولوژی مناسب جهت امر مکانیزاسیون مراحل مختلف تولید در

کود حیوانی: ۰/۲۵، کود شیمیائی ۰/۳۴، آب، ۰/۰۷۴، بذر، ۰/۱، نیروی کار ۰/۳۷.

تمام کشش‌ها مثبت و کوچکتر از یک است یعنی کشاورزان در ناحیه اقتصادی تولید (ناحیه دوم) فعالیت می‌کنند، هر چه کشش‌ها نزدیک به صفر شود به مرز ناحیه ۲ و ۳ نزدیک می‌شویم و هیچ کدام از کشاورزان در مصرف نهاده‌ها در ناحیه سوم نیستند

ه - تخصیص بهینه نهاده‌ها

جهت اینکار از رابطه $VMP_{x_i} = P_{x_i}$ استفاده نموده ایم (ارزش تولید نهایی = قیمت نهاده)

در مورد کود حیوانی $VMP_x > P_x$ می‌باشد بنابراین مصرف کود کمتر از حد بهینه است، لذا می‌توان مصرف آنرا گسترش داد و بر تولید موثر است در مورد کود شیمیائی $VMP_x > P_x$ است و مصرف بیشتر آن مثل کود حیوانی در نظر است.

در مورد آب $VMP_x < P_x$ است و مصرف نهاده بیش از حد بهینه است و بایستی از مصرف این نهاده کاسته شود. البته عمده دلیل مصرف بیش از حد این نهاده، اتلاف منابع آبی و کانالهای خاکی و روش غرقابی و ... می‌باشد بنابراین مصرف صحیح آب با کمتر از این مقدار بر تولید هم موثر است.

در مورد $VMP_x > P_x$ است و مصرف بیشتر آن، بر میزان تولید

افزایش سهم سود کشاورزی از فروش و کاهش سود خریداران انحصاری (۹).

پاورقی

1 - Twostage cluster sampling

منابع مورد استفاده

- ۱- آلد، هندری ۱۳۷۰؛ مقدمه‌ای بر احتمالات و آمار: زالی و همکاران، دانشگاه تهران.
- ۲- آبریشمی، حمید ۱۳۷۸؛ مبانی اقتصاد سنجی: دانشگاه تهران.
- ۳- دشتی، قادر ۱۳۷۳؛ بررسی بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در طیور، دانشگاه تهران.
- ۴- جهاد کشاورزی استان یزد- آمارنامه ۸۳.
- ۵- طباطبایی، سید هدایت‌الله ۱۳۷۲؛ گزارش جامع روناس، پژوهشکده صنعتی یزد.
- ۶- فتاحی، احمد: اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل مؤثر بر تولید پسته، مجله علوم کشاورزی.
- ۷- فتاحی، احمد ۱۳۷۸؛ نقش مدیریت کشاورزی در عملکرد پسته، اقتصاد کشاورزی و توسعه.
- ۸- میرآزاده، مصطفی ۱۳۷۰؛ روناس، نشریه ترویجی.
- ۹- نامجویان و همکاران ۱۳۷۸؛ گزارش طرح روناس، پژوهشکده صنعتی فارس
- ۱۰- فتاحی، احمد ۱۳۸۲؛ بررسی اقتصادی تولید روناس در استان یزد: طرح پژوهشی در دانشگاه یزد.
- 11 - Arnade, C. 1995; Causality between productivity and exports in Ag. : Evidence from Asia and Lation, Amer. J. of Ag. Econ.
- 12 - Baure L. L. and Hancock C. R. 1975; The productivity of Ag. Research and Extension Expenditures in The Suttheast Ag. Econ.
- 13- Sankhayan. P.I. 1992; Introduction of the economics of Agriculture production, P. Itall.

جهت کاهش هزینه‌های تولید.

۹- عدم وجود روش‌های نوین آبیاری که باعث کاهش کیفیت مزارع بذری جهت بذرگیری می‌شود. زیرا تولید بذر تحت تأثیر رطوبت زیاد در محیط پیرامون اندام‌های هوایی گیاه ناشی از آبیاری غرقابی و فعالیت بیشتر حشرات و احتمالاً بیماری‌ها می‌گردد.

۱۰- از مسائل مهم روناس در استان یزد کاهش شدید قیمت روناس در سال‌های اخیر که خوشبختانه از سال ۸۱ این قیمت رو به افزایش می‌باشد.

پیشنهادات

- ۱- افزایش قیمت محصول و تعیین و خرید تضمینی محصول
- ۲- استمرار و افزایش صادرات این محصول به صورت مختلف (پودر، قلمه و غیره) تحت درجات و کیفیت‌های متنوع و بازار پسند.
- ۳- دادن اطمینان خرید محصول به کشاورز با تعیین نرخ تضمینی مناسب
- ۴- ایجاد تشکل‌های تولیدی جامع که در برگزیده فرآیندهای تولید و بسته بندی و فرآوری باشد.
- ۵- ایجاد تسهیلات اعتباری جهت رونق بیش از پیش کاشت این محصول
- ۶- امکان کاشت، داشت و برداشت مکانیزه محصول جهت دستیابی به افزایش محصول و کاهش هزینه‌های تولید در واحد سطح.
- ۷- تحقیقات به‌زراعی و به‌نژادی.
- هم‌اکنون محصولی که تحت عنوان روناس در مناطق استان تولید می‌شود مخلوطی از ارقام متنوع با عملکرد و کیفیت‌های مختلف می‌باشد که شایسته است با سلکسیون این ارقام و انجام آزمون‌های مربوط به مقایسه روش‌های مختلف کاشت، داشت و برداشت و آبیاری و مسائل دیگر تحت برنامه‌های تحقیقاتی قرار گیرد.
- ۸- اجرای طرح‌های به‌زراعی جهت حمایت در امر جایگزینی دستاوردهای تحقیقاتی و ارائه آموزش‌های لازم برای ارتقاء کمی و کیفی محصول.
- ۹- ایجاد صنایع جنبی به منظور تهیه ماده رنگی روناس
- ۱۰- ایجاد تعاونی تولید روناس کاران جهت خرید محصول از کشاورزان برای

