

## کاربرد تحلیل نقطه سر به سر در مدیریت کشاورزی مزارع گندم آبی شهرستان مرودشت

اسماعیل فلاحی\* و امیر حسین چیدری\*\*

تاریخ وصول مقاله: ۸۶/۸/۲۶ و تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۴/۳۱

### چکیده

تحلیل نقطه سر به سر یکی از مهم‌ترین ابزارهای موجود برای تصمیم‌گیری در کشاورزی می‌باشد. از این تکنیک برای تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های مختلف بودجه در مورد محصول گندم آبی در شهرستان مرودشت استفاده شد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز، به صورت مقطعی و مربوط به سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ بود که از طریق ۱۵۴ پرسشنامه و به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده، گردآوری شد. نتایج نشان می‌دهد که میزان سود کشاورز (۴۷۹/۸ ریال بر کیلوگرم محصول)، حدود ۳۰ درصد قیمت تمام شده محصول (۱۵۷۰/۲ ریال) است. بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر قیمت نهاده‌ها، سطوح قیمت عوامل تولید در شرایط موجود (به‌ویژه در مورد نهاده‌های سم، کود فسفات و کود اوره) به مراتب کمتر از میزان قیمت در نقاط سر به سر بود، به نحوی که نسبت قیمت عوامل یاد شده در شرایط موجود به قیمت آن‌ها در نقطه سر به سر به ترتیب معادل ۰/۰۲، ۰/۰۷ و ۰/۰۹ بود. این امر، در بسیاری از موارد سبب استفاده غیربهبینه و بیش از حد از عوامل تولید گردیده است.

کلمات کلیدی: تحلیل نقطه سر به سر، کشاورزی، گندم، مدیریت مزرعه، مرودشت

\* - کارشناس ارشد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران - ایران

(esmaeilfallahi@yahoo.com)

\*\* - استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران - ایران

(chizari@modares.ac.ir)

## مقدمه

براساس نتایج سرشماری عمومی کشاورزی سال ۱۳۸۲، شهرستان مرودشت با تولید ۳۴۸۶۰۹ تن گندم آبی و دیم، یک پنجم گندم استان فارس را تولید کرده و از این لحاظ، در سطح استان رتبه نخست را دارد (۱۲). لذا توجه برنامه‌ریزان به مسایل مربوط به این محصول استراتژیک ضروری می‌باشد.

شهرستان مرودشت یکی از مهمترین قطب‌های کشاورزی کشور می‌باشد. لذا رشد و توسعه بخش کشاورزی در این شهرستان، نقش مهمی در رشد و توسعه کل شهرستان دارد (۶). باتوجه به تحولاتی که در سال‌های اخیر در وضع کشاورزی ایران به‌وجود آمده و با در نظر گرفتن سیاست‌هایی که در جهت رشد و توسعه این بخش اعمال می‌شود، لزوم به‌کارگیری ابزارهای مدیریتی مناسب در بخش کشاورزی، غیرقابل اجتناب می‌نماید. مدیریت مزرعه یکی از کلیدی‌ترین تکنیک‌ها در مدیریت کارای عوامل تولید و بازاریابی محصولات کشاورزی به‌شمار می‌رود که با پیشرفت تکنولوژی و دانش کشاورزی، اهمیت آن در حال افزایش می‌باشد. مدیریت کشاورزی علم انتخاب و تصمیم‌گیری درباره احتیاجات و هدف‌های کشاورزی بوده و درباره آن‌ها به ارزشیابی و قضاوت می‌پردازد. یکی از ابزارهای مهم در تصمیم‌گیری کشاورزی، تحلیل نقطه سر به سر<sup>۱</sup> است (۱، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۸). بودجه‌بندی فعالیت، مدیران مزرعه را قادر به انجام تحلیل نقطه سر به سر، برآورد هزینه‌های

تولید و انتخاب بین گزینه‌های رقیب می‌سازد. تحلیل‌های سر به سر عام‌تر ارتباطات بین محصول و قیمت، در موارد زیادی از جمله سطوح به‌کارگیری مدیریت ماشین‌آلات (۱، ۸ و ۱۱)، بازده خرید و هزینه‌های تغذیه برای مدیریت دام (۱۱)، تحلیل نقطه سر به سر میزان و قیمت محصول بین فعالیت‌های زراعی (۳ و ۱۱) و نقطه سر به سر کشتش‌های قیمت محصول بین فعالیت‌های زراعی (۱۰ و ۸) و غیره به‌کار می‌رود. لذا در هنگام سازماندهی یک فعالیت، تحلیل نقطه سر به سر، مهم‌ترین ابزار برای سنجش توجیه‌پذیری و معقول بودن آن فعالیت است (۵). سودمندی تحلیل نقطه سر به سر در کشاورزی، شامل تعیین بیشترین میزان نهاده مورد استفاده و کمترین میزان محصول و دستیابی به کمترین سطح قیمت محصول در شرایط متغیر اقتصادی می‌باشد (۱۹).

از تحلیل نقطه سر به سر نقدی خطی و غیرخطی در مورد یک بنگاه مغزگیری گردو، برای ارزیابی امکان دریافت وام بلندمدت برای سرمایه در گردش، استفاده شده است (۱۶).

ضمن آزمون روش‌شناختی متداول تحلیل سر به سر، روشی برای منظور نمودن هزینه‌های نیمه ثابت<sup>۲</sup> به‌منظور فراهم نمودن ابزار کاربردی برای حالت‌هایی که مدیران بازاریابی صنعتی با آن مواجه می‌شوند، توضیح داده شده است (۱۵).

فرمول‌های محاسباتی نقاط سر به سر برای یک فعالیت زراعی منفرد، نقاط سر به سر بین

استفاده در مورد هر دو واحد، نقاط سر به سر قابل حصولی را برای سناریوهای متفاوت مورد بررسی، ارائه می‌دهد (۷).

از تحلیل سر به سر، به منظور توضیح در مورد چگونگی تجزیه و تحلیل گزینه‌های مختلف در مورد یک فعالیت کشاورزی استفاده شده است. نقطه سر به سر برای شرایط موجود محاسبه و سپس با استفاده از تحلیل سر به سر، دو تغییر پیشنهادی در فعالیت ارزیابی شده است (۲).

هزینه‌های سر به سر مربوط به توزیع در یک واحد عملیاتی پیشرفته در یک شبکه تأمین آب به منظور مدیریت تنزل کیفیت آب، بررسی شده است. در این مطالعه، ضمن محاسبه هزینه‌های سر به سر برای طیفی از جمعیت مورد نظر، به انجام تجزیه و تحلیل حساسیت اثر پارامترهای متفاوت بر هزینه‌های سر به سر، تجزیه و تحلیل شده است (۱۴).

نقطه سر به سر برای یک فعالیت زراعی منفرد، نقاط سر به سر بین فعالیت‌ها و کشش‌های نقاط سر به سر بین فعالیت‌های زراعی در مورد دو محصول گندم و جو در سال‌های زراعی ۷۵-۷۶ و ۷۶-۷۷ برای ۲۷ استان کشور محاسبه شده است. در اغلب موارد، قیمت‌های تضمینی و دستمزدهای نیروی کار کشاورزی کم بوده و قیمت‌های سم و علف‌کش نیز تا حد زیادی کم بوده است. همچنین برآورد کشش‌ها، انعطاف‌پذیری بیشتر محصول جو را نسبت به گندم نشان می‌دهد (۹).

در تحقیق حاضر، معادلات سر به سر برای تمام اجزای قابل تصور بودجه (شامل قیمت

فعالیت‌ها و کشش سر به سر بین فعالیت‌های زراعی برای اجزای مختلف بودجه ارائه شده است. کاربرد فرمول‌های یاد شده برای محصولات برنج و گندم در ناحیه دلتای آرکانزاس<sup>۱</sup> نشان داد که هر دو محصول برنج و گندم در این ناحیه به لحاظ تغییر در محیط اقتصادی، مطلوب است (۴). یک روش به منظور دستیابی به نقطه سر به سر رایج شده که ابزاری را برای سنجش بهتر اثر تغییر سطح درآمد و دیگر متغیرها بر درآمد خالص عملیاتی بنگاه فراهم می‌سازد (۲۱).

در یک تحقیق، وضعیت پرورش ماهی قزل‌آلا در ویرجینیای غربی<sup>۲</sup> و مقادیر سر به سر برای کلیه استخرهای پرورش قزل‌آلا، در دو واحد بزرگ مطالعه شد. نتایج نشان داد که واحد کوچک‌تر با قیمت‌های محلی مواجه بوده که بیشتر از قیمتی است که در صنعت وجود دارد. در صورت کاهش قیمت‌ها، واحد مجبور به ایجاد تغییراتی در روش‌های پرورش است، زیرا هزینه‌های متغیر تولید از قیمت‌های صنعت بیشتر است. واحد بزرگ‌تر، قیمت‌های مشابهی با متوسط قیمت صنعت داشته و در بعضی موارد کمتر از صنعت بوده است. نتایج، دستیابی به نقطه سر به سر با میزان ماهی کمتر، در صورت فروش بیشتر تولید به‌عنوان ارزش افزوده را نشان داد. در بعضی موارد، در صورتی که قیمت نهاده‌ها اندکی کاهش یابد، واحد قادر به رقابت در بازارهای بزرگ‌تر در نقطه سر به سر می‌باشد. مدل‌های مورد

1 - Arkansas Delta

2 - West Virginia

متغیر، هزینه ثابت و کل هزینه) تشکیل داد (جدول ۱). این نقاط سر به سر برای هر یک از اجزای مورد نیاز، از حل معادله سود فعالیت مورد نظر حاصل می‌شود. این نقاط با مساوی قرار دادن سود برابر با صفر حاصل می‌شود. از طرفی تحلیل حساسیت به منظور دستیابی به یک سطح مورد نظر سود نیز امکان پذیر است. بدین ترتیب که مقادیر سود مورد انتظار در معادلات مورد نظر جایگزاری شده و معادلات حاصل برای تعیین اجزای مختلف بودجه برای این سطح سود حل می‌شود.

محصول، میزان محصول، هزینه متغیر، هزینه ثابت، هزینه کل، قیمت نهاده و نیاز نهاده‌ای) برای محصول گندم در شهرستان مرودشت در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴، ارائه و نقاط سر به سر برای هر یک از مؤلفه‌های یاد شده محاسبه و تجزیه و تحلیل شده است.

#### مواد و روشها

معادلات سر به سر را می‌توان برای کلیه مؤلفه‌های مؤثر در بودجه (شامل قیمت محصول، میزان محصول، قیمت نهاده، نیاز نهاده‌ای، هزینه

جدول ۱ - معادلات نقاط سر به سر برای یک فعالیت منفرد (۴)

Table 1 - Breakeven analysis equations for a single activity

معادله	مؤلفه مورد نظر در بودجه
$!!P = \frac{VC_i + FC_i + \Pi_i}{Y_i}$	قیمت محصول
$!!Y = \frac{VC_i + FC_i + \Pi_i}{P_i}$	میزان محصول
$!!VC = PY_i - FC_i - \Pi_i$	هزینه متغیر
$!!FC = PY_i - VC_i - \Pi_i$	هزینه ثابت
$TC = PY_i - \Pi_i$	هزینه کل
$!!R = \frac{PY_i - VC'_i - FC_i - \Pi_i}{X_i}$	قیمت نهاده
$!!X = \frac{PY_i - VC'_i - FC_i - \Pi_i}{R_i}$	نیاز نهاده‌ای

ارزیابی نمود. در مواردی که امکان افزایش قیمت نهاده‌ها وجود دارد، با جایگزینی نهاده‌ها می‌توان افزایش هزینه‌های تولید را تا حدی که توسط تحلیل نقطه سر به سر هزینه کل مشخص می‌شود کاهش داد.

آمار و اطلاعات مورد نیاز در این بررسی به صورت مقطعی و مربوط به سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ بوده که به روش تحقیق پیمایشی<sup>۱</sup> گردآوری شده است. جامعه آماری مورد مطالعه، شامل گندمکاران آبی شهرستان مرودشت بود. برای انتخاب نمونه مناسب از جامعه مذکور، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده<sup>۲</sup> استفاده شد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز، از مجموع ۱۵۴ پرسشنامه مربوط به طبقات مختلف (بخش‌های مختلف شهرستان) استخراج شد. چون در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده، استفاده شد، لذا میانگین نمونه هر یک از متغیرهای الگو، با استفاده از رابطه (۱) محاسبه شد (۱۷):

$$\bar{M} = \frac{1}{N} [N_1 \bar{M}_1 + N_2 \bar{M}_2 + \dots + N_L \bar{M}_L] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i \bar{M}_i \quad (1)$$

همچنین کران یا مرز خطای برآورد با ۹۵ درصد اطمینان به صورت رابطه (۲) تعریف می‌شود (۱۷):

در جدول (۱)،  $P_i$  قیمت محصول  $i$ ،  $Y_i$  میزان محصول،  $R_i$  قیمت نهاده  $X$  برای تولید محصول  $i$ ،  $X_i$  میزان مورد نیاز نهاده  $X$  برای تولید محصول  $i$ ،  $VC_i$  هزینه متغیر برای تولید محصول  $i$ ،  $FC_i$  هزینه ثابت برای تولید محصول  $i$ ،  $VC'_i$  هزینه متغیر برای تولید محصول  $i$  به استثنای هزینه نهاده  $X$  و  $II_i$  سود مورد انتظار تولید محصول  $i$  می‌باشد.

از نقطه سر به سر قیمت محصول می‌توان به‌عنوان یک ابزار ساده در مدیریت ریسک برای ارزیابی تنش‌های بازار تحت شرایط تغییر قیمت‌ها استفاده نمود. حداکثر کاهش ممکن میزان محصول در نتیجه زیان‌های جوی را می‌توان از طریق تحلیل‌های سر به سر میزان محصول بررسی نمود. تحلیل نقطه سر به سر از سمت نهاده‌ها نیز مفید است. از تحلیل نقطه سر به سر قیمت نهاده به دلیل نگرانی فزاینده در مورد قیمت‌های نفت، می‌توان استفاده نمود. از تحلیل نقطه سر به سر نیاز نهاده‌ای می‌توان برای مطالعه اثرات اقتصادی نیاز به آبیاری اضافی در طی دوره خشکسالی نابهنگام برای اجتناب از اتلاف محصول استفاده نمود. همچنین اهمیت داده‌های دقیق می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد. به‌عنوان مثال اگر سود نسبت به تغییر در نیاز اوره ثابت باشد، در صورتی که مصرف اوره، کمتر از حد برآورد شود، نگرانی کمی وجود خواهد داشت. تحلیل نقطه سر به سر هزینه متغیر اطلاعاتی را در زمینه کارایی نسبی تخصیص منابع فراهم می‌نماید. اهمیت تخصیص هزینه بالاسری به یک فعالیت را می‌توان توسط تکنیک‌های تحلیل نقطه سر به سر هزینه ثابت،

1 - Survey Research

2 - Stratified Random Sampling

جداگانه ممکن است. نهاده‌های متغیر مورد استفاده توسط کشاورزان، شامل نهاده‌های کود (کود اوره، کود فسفات و سایر کودها)، بذر، سم (علف‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها و سایر سموم)، نیروی کار، آب و ماشین‌آلات بوده و زمین نیز به‌عنوان نهاده ثابت در نظر گرفته شده است. در مورد نهاده‌های کود و سم، فقط میزان کودهای اوره و فسفات و میزان سم علف‌کش مورد استفاده توسط کشاورزان مورد نظر بوده و سایر کودها و سموم در ردیف "سایر" منظور شده است. در مورد نیروی کار نیز، مجموع نیروی کار خانوادگی و نیروی کار استخدام شده در مراحل مختلف تولید، مورد نظر بوده است. چون گندم‌کاران شهرستان مرودشت، آب مورد نیاز برای تولید گندم را از منابع مختلف تأمین می‌کنند، هزینه این نهاده به دو طریق محاسبه شد. در مورد بهره‌بردارانی که از آب سد برای تولید گندم استفاده می‌نمایند، هزینه آب برابر با مبلغی در نظر گرفته شد که کشاورزان بابت آن پرداخت می‌نمایند. در مورد بهره‌بردارانی که برای آبیاری از الکتروپمپ و موتور پمپ برای استخراج آب چاه استفاده می‌کنند مبلغ پرداختی توسط آن‌ها بابت برق یا سوخت، به عنوان هزینه آب در نظر گرفته شد. در مورد قیمت واحد نهاده‌های آب و ماشین‌آلات، فقط مقادیر ریالی هزینه شده برای هر یک از دو نهاده‌ی مذکور در نظر گرفته شد. برای نهاده زمین نیز، میزان اجاره بهای زمین در منطقه و سال زراعی مورد بررسی، به‌عنوان هزینه منظور شد.

$$B = t\sqrt{\hat{V}(\bar{M})} = 2\sqrt{\hat{V}(\bar{M})}$$

$$\hat{V}(\bar{M}) = \frac{1}{N^2} \left[ N_1^2 \left( \frac{N_1 - n_1}{N_1} \right) \frac{s_1^2}{n_1} + \dots + N_L^2 \left( \frac{N_L - n_L}{N_L} \right) \frac{s_L^2}{n_L} \right] = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^L N_i^2 \left( \frac{N_i - n_i}{N_i} \right) \frac{s_i^2}{n_i}$$

$$\rightarrow B = 2\sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^L N_i^2 \left( \frac{N_i - n_i}{N_i} \right) \frac{s_i^2}{n_i}} \quad (2)$$

در فرمول‌های (۱) و (۲)،  $\bar{M}$  میانگین نمونه مربوط به هر متغیر،  $N$  حجم جامعه مورد نظر (گندم‌کاران آبی شهرستان مرودشت)،  $N_i$  حجم جامعه در طبقه  $i$  ام (گندم‌کاران آبی ساکن در هر بخش)،  $\bar{M}_i$  میانگین نمونه در طبقه  $i$  ام،  $B$  کران (حدود) خطای برآورد با ۹۵ درصد اطمینان،  $\hat{V}(\bar{M})$  واریانس  $\bar{M}$ ، تعداد اعضای نمونه انتخاب شده از طبقه  $i$  ام،  $s_i$  واریانس نمونه در طبقه  $i$  ام،  $L$  تعداد طبقات (بخش‌ها) و  $i$  شماره مربوط به هر طبقه (بخش) می‌باشد.

در طراحی پرسشنامه‌های مذکور، از "پرسشنامه‌های بهره‌برداری" مربوط به "طرح آمارگیری هزینه تولید گندم" طراحی شده توسط وزارت جهاد کشاورزی استفاده شد. در پرسشنامه‌های وزارت جهاد کشاورزی، عملیات مختلف مربوط به تولید گندم از مرحله قبل از کاشت تا مرحله برداشت، به صورت دوره‌ای و بدون تفکیک نهاده مشخص می‌شود. در این حالت به دلیل عدم تفکیک نهاده‌ها، تجزیه و تحلیل برای هر نهاده، به صورت مجزا غیرممکن است. ولی در پرسشنامه‌های تحقیق حاضر، با تفکیک نهاده‌ها، بررسی هر نهاده به صورت

**نتایج و بحث**  
 قیمت هر کیلوگرم گندم در سال مورد مطالعه، ۲۰۵۰ ریال و قیمت کود اوره، کود فسفات، بذر و سم به ترتیب ۷۹۰، ۸۵۰، ۲۵۹۰ و ۵۵۴۶۰ ریال بر کیلوگرم گزارش شده است. همچنین دستمزد نیروی کار روزانه ۸۵۰۰۰ ریال و اجاره بهای زمین هر هکتار ۴/۴ میلیون ریال در نظر گرفته شد (جدول ۲).

جدول ۲ - قیمت نهاده‌های تولید گندم در شهرستان مرودشت (ریال) در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ (۲۰)

Table 2 - The price of factors for the production of wheat in Marvdasht township in 2004-2005 (Rial)

محصول	گندم	کود اوره	کود فسفات	بذر	سم	نیروی کار (نفر)	زمین	نهاده شرح
	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(روزکار)	(هکتار)	
قیمت	۲۰۵۰	۷۹۰	۸۵۰	۲۵۹۰	۵۵۴۶۰	۸۵۰۰۰	۴۳۹۱۶۵۰	

نقاط سر به سر قیمت محصول، مقدار محصول، هزینه متغیر، هزینه ثابت، هزینه کل، قیمت و میزان مورد نیاز نهاده‌های کود اوره، کود فسفات، بذر، سم و نیروی کار در جدول (۴) ارائه شده است. در ستون سوم این جدول، میزان اختلاف نقطه سر به سر هر کدام از اجزای مورد نظر ( $M_0$ ) با میزان آن جزء در شرایط موجود ( $M$ ) ارائه شده است. نسبت میزان هر جزء در شرایط موجود به میزان آن در نقطه سر به سر، برای هر یک از اجزاء، در ستون چهارم جدول ارائه شده است.

در ضمن، قیمت تضمینی دولت، به عنوان قیمت گندم در نظر گرفته شد. برآورد نقطه‌ای و کران خطای برآورد با ۹۵ درصد اطمینان، برای مقادیر فیزیکی و ریالی مربوط به نهاده‌ها و محصول، هزینه متغیر، هزینه ثابت و هزینه کل برای یک هکتار گندم در شهرستان مرودشت در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در جدول (۳) ارائه شده است. با داشتن اطلاعات ارائه شده در جدول‌های (۲) و (۳)، می‌توان معادلات نقطه سر به سر در مورد هر یک از مؤلفه‌های بودجه را حل نمود.

جدول ۳ - برآورد نقطه‌ای و کران خطای برآورد مقادیر فیزیکی و ریالی نهاده‌ها و محصول، هزینه متغیر، هزینه ثابت و هزینه کل  
**Table 3 - The point estimation and the bound of estimation error for physical quantities and the price of factors and production, variable cost, fixed cost and total cost (Rial)**

شرح	برآورد		مقدار ریالی هزینه و درآمد (ریال)	
	مقدار فیزیکی نهاده (Kg، نفر روز کار)	مقدار ریالی هزینه و درآمد (ریال)	کران خطای برآورد	برآورد نقطه‌ای
کود اوره	۳۶۵/۴۳	۷۳/۲۶	۲۸۸۶۸۹/۷	۵۷۸۷۵/۴
کود فسفات	۲۵۳/۲۷	۳۳/۸	۲۱۵۲۷۹/۵	۲۸۷۳۰
بذر	۳۰۰/۹۱	۱۲/۹۵	۷۷۹۳۵۶/۹	۳۳۵۴۰/۵
سم	۱/۱۵	۰/۴۷	۶۳۷۷۹	۲۶۰۶۶/۲
نیروی کار	۲۰/۵۰	۰/۵۴	۱۷۴۲۵۰۰	۴۵۹۰۰
آب	—	—	۴۴۵۵۰۰	۱۰۵۳۶
ماشین‌آلات	—	—	۱۳۹۲۸۱۰	۳۵۲۵۰
سایر	—	—	۷۰۴۳۵/۲	۲۲۱۱۲
مجموع هزینه‌های متغیر	—	—	۴۹۹۸۳۵۰/۳	۱۰۱۱۲۵
هزینه ثابت (زمین)	—	—	۴۳۹۱۶۵۰	—
هزینه کل	—	—	۹۳۹۰۰۰۰/۳	۱۰۱۱۲۵
میزان محصول	۵۹۸۰	۱۴۵	۱۲۲۵۹۰۰۰	۲۹۷۲۵۰

سود کشاورز به‌ازای هر واحد فروش محصول معادل ۴۷۹/۸ ریال بوده است. نسبت قیمت محصول در شرایط موجود به نقطه سربه‌سر نشان می‌دهد که میزان سود کشاورز، معادل ۳۰/۶ درصد قیمت تمام شده محصول بوده است.

قیمت محصول در نقطه سربه‌سر، معادل ۱۵۷۰/۲ ریال برآورد شد (جدول ۴). این میزان، قیمت تمام شده تولید گندم را در شهرستان مرودشت در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ نشان می‌دهد. تفاوت قیمت سربه‌سر (تمام شده) با قیمت فروش موجود (قیمت تضمینی) نشان می‌دهد که



جدول ۴ - نقاط سر به سر برای هر یک از مؤلفه‌های مورد نظر در بودجه و تفاوت آن‌ها با میزان واقعی

Table 4 - Breakeven points for each budget component and their differences from the real quantity

$\left(\frac{M}{M_0}\right) \times 100$ (درصد)	تفاوت نقطه سر به سر با میزان موجود ( $M - M_0$ )	نقطه سر به سر ( $M_0$ )	مؤلفه مورد نظر در بودجه
۱۳۰/۵۵	+۴۷۹/۷۷	۱۵۷۰/۲۳	قیمت محصول (ریال)
۱۳۰/۵۵	+۱۳۹۹/۵۱	۴۵۸۰/۴۹	عملکرد محصول (کیلوگرم)
۶۳/۵۳	-۲۸۶۸۹۹۹/۷۰	۷۸۶۷۳۵۰/۰۰	هزینه متغیر (ریال)
۶۰/۴۹	-۲۸۶۸۹۹۹/۷۰	۷۲۶۰۶۴۹/۷۰	هزینه ثابت (ریال)
۷۶/۶۰	-۲۸۶۸۹۹۹/۷۰	۱۲۲۵۹۰۰۰/۰۰	هزینه کل (ریال)
۹/۱۴	-۷۸۵۱/۰۲	۸۶۴۱/۰۲	قیمت کود اوره (ریال)
۶/۹۸	-۱۱۳۲۷/۸۳	۱۲۱۷۷/۸۳	قیمت کود فسفات (ریال)
۲۱/۳۶	-۹۵۳۴/۴۱	۱۲۱۲۴/۴۱	قیمت بذر (ریال)
۲/۱۷	-۲۴۹۴۷۸۲/۳۵	۲۵۵۰۲۴۲/۳۵	قیمت سم (ریال)
۳۷/۷۹	-۱۳۹۹۵۱/۲۰	۲۲۴۹۵۱/۲۰	قیمت نیروی کار (ریال)
۹/۱۴	-۳۶۳۱/۶۵	۳۹۹۷/۰۸	نیاز نهاده‌ای کود اوره (کیلوگرم)
۶/۹۸	-۳۳۷۵/۲۹	۳۶۲۸/۵۶	نیاز نهاده‌ای کود فسفات (کیلوگرم)
۲۱/۳۶	-۱۱۰۷/۷۲	۱۴۰۸/۶۳	نیاز نهاده‌ای بذر (کیلوگرم)
۲/۱۷	-۵۱/۷۳	۵۲/۸۸	نیاز نهاده‌ای سم (کیلوگرم)
۳۷/۷۹	-۳۳/۷۵	۵۴/۲۵	نیاز نهاده‌ای نیروی کار (نفر روز کار)

مقایسه وضعیت موجود با نقطه سر به سر، نشان می‌دهد که نسبت هزینه متغیر تولید در شرایط موجود به میزان آن در نقطه سر به سر، ۶۳/۵ درصد بوده است. این ارقام در مورد هزینه ثابت (یعنی هزینه زمین) به ترتیب، ۷۲۶۰۶۴۹/۷ ریال و ۶۰/۵

عملکرد محصول در نقطه سر به سر ۴۵۸۰/۵ کیلوگرم در هر هکتار بوده و نسبت میزان عملکرد موجود به عملکرد محصول در نقطه سر به سر، برابر ۱۳۰/۶ درصد بوده است. هزینه متغیر تولید در نقطه سر به سر، برابر ۷۸۶۷۳۵۰ ریال بوده است.

تحلیل نقطه سر به سر در مورد نیاز نهاده‌ای نیز نشان می‌دهد که میزان کود اوره مورد نیاز برای رسیدن به نقطه سر به سر برابر ۳۹۹۷/۱ کیلوگرم بوده و نسبت مقدار مصرف این نهاده توسط کشاورزان به مقدار سر به سر آن معادل ۹/۱ درصد بوده است. نقطه سر به سر برای مصرف نهاده کود فسفات به مقدار ۳۶۲۸/۶ کیلوگرم بوده و نسبت میزان مصرف این نهاده در شرایط موجود به میزان سر به سر آن برابر ۷/۰ درصد می‌باشد. نقطه سر به سر نیاز نهاده‌ای برای نهاده‌های بذر و سم به ترتیب برابر ۱۴۰۸/۶ و ۵۲/۹ ریال و برای نیروی کار ۵۴/۳ نفر روز کار بوده و نسبت مقدار مصرف کنونی نهاده به مقدار آن در نقطه سر به سر نیز، برای هر یک از این نهاده‌ها، به ترتیب برابر ۲۱/۴، ۲/۲ و ۳۷/۸ درصد بوده است.

تفاوت قیمت‌های سر به سر نهاده‌ها با میزان واقعی آن‌ها زیاد بوده و میزان موجود آن‌ها به مراتب کم‌تر از میزان سر به سر بوده است. در نتیجه نسبت میزان موجود به سر به سر نیز بسیار کم می‌باشد. یکی از مهم‌ترین عوامل این امر، تأمین یارانه‌های نهاده‌ای برای نهاده‌های مذکور (به‌ویژه در مورد نهاده‌های سم، کود فسفات و کود اوره) بوده و در نتیجه سبب شده کشاورزان از عوامل تولید، به صورت بهینه استفاده نکرده و در بسیاری از موارد، آن‌ها را بیش از حد بهینه استفاده نمایند. دستمزد نیروی کار، کم‌تر از میزان آن در نقطه سر به سر بوده است. این امر، نشان می‌دهد که میزان دستمزد واقعی دریافتی توسط نیروی کار کشاورزی کم است و این امر نیز می‌تواند به‌عنوان دلیلی برای عدم جذابیت این

درصد بوده است. این میزان تفاوت بین قیمت زمین در شرایط موجود و هزینه محاسبه شده آن در سود صفر، می‌تواند باعث عدم استفاده بهینه از زمین در کشاورزی شود. هزینه کل در نقطه سر به سر تولید، برابر با ۱۲۲۵۹۰۰۰ ریال بوده است. این میزان معادل درآمد کل کشاورز می‌باشد. نسبت هزینه کل در شرایط موجود به میزان آن در نقطه سر به سر تولید، معادل ۷۶/۶ درصد بوده است. نقطه سر به سر قیمت نهاده کود اوره، معادل ۸۶۴۱/۰۲ ریال می‌باشد. تفاوت این میزان قیمت با میزان قیمت‌های موجود نهاده زیاد است. به نحوی که نسبت قیمت این نهاده در شرایط موجود به نقطه سر به سر، فقط به میزان ۹/۱۴ درصد بوده است. میزان قیمت کود فسفات در نقطه سر به سر تولید، برابر ۱۲۱۷۷/۸ ریال محاسبه شد. در مورد این نهاده نیز، قیمت‌های موجود فقط به میزان ۷/۰ درصد قیمت‌های سر به سر می‌باشد. محاسبه نقطه سر به سر برای قیمت نهاده بذر نشان می‌دهد که قیمت سر به سر برای این نهاده، برابر ۱۲۱۲۴/۴۱ ریال و نسبت قیمت موجود به قیمت سر به سر نیز ۲۱/۴ درصد بوده است. نقطه سر به سر قیمت در مورد نهاده سم به میزان ۲۵۵۰۲۴۲/۴ ریال بوده است. بیشترین تفاوت قیمت سر به سر و قیمت‌های موجود نهاده، مربوط به نهاده سم می‌باشد (جدول ۴). نسبت قیمت موجود به قیمت سر به سر در مورد این نهاده، فقط به میزان ۲/۲ درصد بوده است. قیمت سر به سر برای نهاده نیروی کار، معادل ۲۲۴۹۵۱/۲ ریال و نسبت قیمت در شرایط موجود به قیمت سر به سر، برابر ۳۷/۸ درصد بوده است. نتایج

مهاجرت به بخش‌های دیگر اقتصادی گردد که خود توانایی جذب نیروی کار اضافی موجود را ندارند. بنابراین اتخاذ سیاست‌های مناسب در جهت افزایش دستمزد - با در نظر گرفتن تمام جوانب امر- و نیز فراهم نمودن زمینه جذب نیروی کار کشاورزی در فعالیت‌هایی که ممکن است از طریق تعاونی‌های مختلف و یا از طرق دیگر سازمان‌دهی شود، می‌تواند به‌عنوان گام مهمی در زمینه اشتغال و عدم مهاجرت نیروی کار کشاورزی به سایر بخش‌های اشباع اقتصادی مطرح گردد.

#### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری آقای علی محمد دهقانی در سازمان جهاد کشاورزی شهرستان مرودشت تشکر و قدردانی می‌گردد.

حرفه برای جوانان روستایی و افزایش روند مهاجرت این نیروی کار به سایر بخش‌های اقتصادی باشد که خود توانایی جذب نیروی کار اضافی موجود را نیز ندارند.

چون تفاوت قیمت سر به سر نهاده‌ها با میزان واقعی آن‌ها زیاد است، لذا پیشنهاد می‌شود برای هدفمند کردن یارانه‌های نهاده‌ای در بخش کشاورزی اقدام لازم انجام شود. با توجه به کشش قیمتی تقاضا برای این نهاده‌ها و با در نظر گرفتن سود مورد نظر کشاورز، قیمت بیشتری برای این عوامل تولید، تعیین شود تا زمینه استفاده بهینه از منابع کمیاب تولید کشاورزی فراهم گردد.

دستمزد نیروی کار کم‌تر از میزان آن در نقطه سر به سر است. این امر، نشانه کم بودن میزان دستمزد واقعی دریافتی توسط نیروی کار کشاورزی است که می‌تواند سبب افزایش روند

#### References

- 1 - Barnard CS and Nix JS (1979) Farm planning and control. Cambridge University Press. Cambridge UK.
- 2 - Barnard FL (2004) Breakeven Analysis Part III: An Example. Ag Lender. Vol. 8.
- 3 - Casey JE (1977) A decision aid for estimating breakeven prices for competing enterprises, Okla, Curr. Farm Econ.50:3-10.
- 4 - Dillon CR (1993) Advanced breakeven analysis of agricultural enterprise budgets. Agricultural Economics 9: 127-143.
- 5 - Dirubbo NE (2006) Break-Even Analysis- Can I Afford to Do This? Nurse Practitioner. Vol. 31.
- 6 - Fallahi E and Chizari AH (2006) The estimation of wheat's average cost of production regarding separated factors in the central part of Marvdasht township. the collected papers of the regional congress of the growth and development of Marvdasht township. Marvdasht Islamic Azad University.

- 7 - Fincham RM (2000) A break-even analysis of trout processing in West Virginia: A case study approach. Master of science Thesis in agricultural and resource economics. college of agriculture, forestry, and consumer sciences. West Virginia University.
- 8 - Forster DL and Erven BL (1981) Foundations for managing the farm business. Grid. Columbus. OH.
- 9 - Ghadimi AR and Chizari AH (1999) The Application of Breakeven Analysis in the Agricultural Management of Wheat and barley in agricultural years of 1995-96 and 1996-1997. the collected papers of the 3<sup>rd</sup> Iran's agricultural economics conference. Agricultural Planning and Economic Research Institute. The information and publications part. Tehran.
- 10 - Giles T and Stansfield M (1980) The farmer as manager. George Allen and Unwin. London.
- 11 - Herbst JH (1976) Farm management principles, budgets, plans (4<sup>th</sup> revised edition). Stipes. Champaign. IL.
- 12 - <http://www.sci.org.ir>.
- 13 - Kay RD (1986) Farm management: Planning, control, and implementation (2nd edition). McGraw-Hill. New York.
- 14 - Norton Jr JW and Weber Jr WJ (2006) Breakeven costs for distributed advanced technology water-treatment systems. Water Research 40: 3541-3550.
- 15 - Powers TL (1987) Breakeven analysis with semifixed costs. Industrial Marketing Management 16: 35-41.
- 16 - Reid DW, Musser WN and Clover RS (1986) Using breakeven methods to assess financial feasibility in food processing firms: A case study in pecan shelling. Agribusiness 2: 359-373.
- 17 - Scheaffer RL, Mendenhall W and Ott L (1996) Elementary survey sampling. U.S.A.: Duxbury Press.
- 18 - Schmisser E and Landis D (1985) Spreadsheet software for farm business management. Reston publishing company. Reston. VA.
- 19 - Sekar I and Ramasamy C (2003) Decision-making in risk-ridden tankfed farms in Tamil Nadu-an application of advanced breakeven analysis. Indian Journal of Agricultural Economics 58: 146-154.
- 20 - The organization of jahad-e-agriculture of Fars province. The bureau of statistics.
- 21 - Worm M (1997) Break-even analysis and the commercial loan decision. The Journal of Lending and Credit Risk Management 80: 38-45.

## **The Application of Breakeven Analysis in the Agricultural Management of Marvdasht Irrigated Wheat Farms**

E. Fallahi\* and A. H. Chizari\*\*

### **Abstract**

Breakeven analysis is one of the most important existent tools for decision-making in agriculture. This technique used for analysis of different budget components about irrigated wheat crop in Marvdasht township. The required data and information were collected via 154 questionnaires and using the stratified random sampling method during 2004-2005. Results show that farmer's profit (Rls. 479.8 per Kg. of crop) is about thirty percent of the cost price of crop (Rls. 1570.2). The breakeven analysis for factor prices, show the levels of factor prices in existent conditions were much lower than breakeven prices (especially in the case of the factors of insecticides, phosphate fertilizer and urea fertilizer) in such a way that the ratio of mentioned factor prices in existent conditions to their breakeven prices was 0.02, 0.07 and 0.09 respectively. This has caused non-optimal and very much usage of factors in many cases.

**Key words:** Agricultural, Breakeven Analysis, Farm Management, Marvdasht, Wheat

---

\* - MSc., Agricultural Economics Department, Agriculture Faculty, Tarbiat Modares University, Tehran - Iran  
(E-Mail: [esmaeilfallahi@yahoo.com](mailto:esmaeilfallahi@yahoo.com))

\*\* - Assistant Professor, Agricultural Economics Department, Agriculture Faculty, Tarbiat Modares University, Tehran – Iran (E-Mail: [chizari@modares.ac.ir](mailto:chizari@modares.ac.ir))