

## بررسی کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولیدی کشاورزی به دوروش تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها

حمید سپهر دوست\*

استادیار دانشگاه بوعلی سینا،

سید هادی یوسفی

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد توسعه

دانشگاه بوعلی سینا

تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۱۸

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۳

### چکیده

شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی به عنوان ابزاری کارآمد برای توسعه اقتصادی، اجتماعی کشور و به خصوص مناطق روستایی محسوب می‌شوند. هدف از انجام این مطالعه، در ابتدا بررسی جایگاه تعاونی‌های تولید کشاورزی در توسعه فعالیت‌های زراعی و غیر زراعی منطقه و سپس پاسخگویی به این سوال اساسی است که آیا تعاونی‌های تولید کشاورزی در استان همدان توانسته‌اند در راستای به کارگیری توانمندی‌های خود، از کارایی اقتصادی مناسبی برخوردار باشند؟ و دیگر اینکه عوامل موثر بر ارتقای سطح کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی کدام‌ها هستند؟ برای این منظور در یک پژوهش تحلیلی-تحلیلی، کارایی اقتصادی ۶۵ تعاونی از ۷۰ تعاونی فعال تولیدی کشاورزی استان همدان در سال ۱۳۸۹ با استفاده از دوروش پارامتریک و ناپارامتریک، یعنی تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. جهت کسب اطمینان از نتایج به دست آمده توسط دوروش نیز از آزمون اختلاف میانگین درجه کارایی استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد به طور کلی میانگین کارایی اقتصادی به دست آمده تعاونی‌ها از هر دوروش کم بوده و میزان واریانس محاسبه شده برای کارایی اقتصادی تعاونی‌ها قابل ملاحظه و زیاد است.

همچنین مشخص گردید که سود مرزی تعاونی‌های تولید کشاورزی با میزان ارزش سرمایه کنونی شرکت، مخارج مربوط به کلیه فعالیت‌های شرکت، تعداد اعضای تعاونی و متغیر مربوط به میزان دانش مدیریتی مدیران تعاونی‌ها رابطه مستقیم دارد که با افزایش دانش و تجربه مدیریتی و افزایش سطح زیر کشت آبی و مرتبط بودن رشته تحصیلی مدیر عامل با مدیریت تعاونی می‌توان موجبات بهبود عملکرد تعاونی را فراهم آورد.

**واژگان کلیدی:** تعاونی، کشاورزی، عملکرد، کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، همدان

طبقه بندی JEL: R58, R11, R50

## ۱. مقدمه

جایگاه و نقش استراتژیک بخش کشاورزی در تأمین نیازهای اساسی جامعه و توسعه ملی، ضرورت ایجاد تحولات بنیادی و همه جانبه را در ساختار کشاورزی از طریق شناخت نظام‌های بهره برداری مناسب در چارچوب یک برنامه ریزی علمی بلند مدت پدید آورده است. به طوری - که بخش قابل توجهی از تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه مربوط به بخش کشاورزی می‌باشد؛ از جمله در کشور ایران که سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی به عنوان یکی از بزرگ‌ترین بخش‌های غیردولتی و با استفاده از شیوه‌های تولید سنتی و نیمه صنعتی، حدود ۲۰ درصد است (Copahi, 2010). به دنبال اصلاحات اراضی در سال ۱۳۴۲ و همچنین تقسیم اراضی بین روستاییان پس از سال ۱۳۵۷، شیوه تولید تا حد زیادی تغییر کرده و بدلیل کوچک بودن مقیاس تولید و کمبود سرمایه در بین کشاورزان به صورت سنتی و خرده پا باقی ماند، بطوریکه این موضوع یکی از مشکلات عمده بر سر راه کشاورزان تلقی می‌شود (Sedigi; Darvishinia, 2002). به منظور رفع مشکل پراکندگی اراضی خرد، استفاده صحیح از منابع آب و خاک و افزایش درآمد زارعین، برنامه ریزان اقتصادی در سال ۱۳۴۹، تعاونی‌های تولید کشاورزی را پایه گذاری نمود. این تعاونی‌ها با هدف ایجاد زیربنای مناسب جهت حمایت از هر نوع ساختار و تشکل‌های کوچک تولیدی، خدماتی و اجتماعی کشاورزی در راستای کاهش برخی از مشکلات منطقه شکل گرفتند (Salari; Golinia, 2007).

تعاون در مفهوم عام آن به معنای «همکاری» است و در مفهوم خاص و اقتصادی آن به «نوعی

سازمان اقتصادی یا اجتماعی» گفته می‌شود که دارای زمینه خاص فعالیت باشد. بررسی ادبیات موضوع تعاون نشان می‌دهد که درباره اصول و مبانی نظری حاکم بر تعاون تاکنون چهار مکتب مختلف شناسایی شده است. که عبارتند از مکتب تعاونی مشترک‌المنافع، مکتب سرمایه‌داری اصلاح شده، مکتب سوسیالیست‌ها و مکتب بخش تعاونی (Kermani; Ageli, 2004). از دیدگاه نظری تشکیل تعاونی و انجام تولید از طریق تعاونی‌ها می‌تواند در زمینه یکپارچه سازی سرمایه و زمین، تخصصی عمل کردن عوامل تولید، کاهش هزینه‌های تولید و استفاده از مشارکت جمعی (دانش تولید) کمک شایانی در ایجاد ارزش افزوده و درآمد بخش مورد نظر بنماید. به بیانی دیگر، رشد درآمد سرانه و رفاه، صرفاً ناشی از افزایش نیروی کار شاغل و انباشت سرمایه سرانه نبوده و می‌توان از طریق بهبود عملکرد و کارایی یک بنگاه نیز به آن دسترسی پیدا کرد (Branson, 1998). کارایی و انواع آن شامل کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی بیانگر این مفهوم است که یک سازمان به چه خوبی از منابع خود در راستای تولید نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان استفاده کرده است (Emami meybodi, 2005). به عنوان مثال کارایی اقتصادی عبارت است از نسبت میزان محصول قابل استفاده به میزان منابع تولیدی که برای تولید آن محصول در یک بنگاه اقتصادی نظیر یک تعاونی تولید کشاورزی به کار رفته است.

#### ادبیات موضوع

در رابطه با موضوع تعاونی‌های تولید و بحث کارایی، مطالعات زیادی صورت گرفته و نتایج قابل توجهی نیز بدست آمده است. محمدی و بریم نژاد، با به کارگیری روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها و تابع مرزی تصادفی، سطح کارایی تعاونی‌های تولید کشاورزی مربوط به ۱۸۰ یونجه کار دشت قمرود از استان قم را در سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ اندازه گرفته و به این نتیجه رسیدند که متوسط کارایی فنی تولید کنندگان عضو تعاونی بیشتر از تولید کنندگان غیر عضو می‌باشد (Mohamadi; Berimneghad, 2005). عباسی و دیگران، در بررسی خود مربوط به ۱۷۳ مورد شرکت تعاونی در سال ۱۳۸۶، نشان دادند که میزان مشارکت، رضایت از عملکرد اداره تعاون، همگامی، همفکری، رضایت از عملکرد هیئت مدیره، مسئولیت پذیری، دلبستگی اعضا به شرکت، اعتماد، نگرش به نحوه مدیریت، روابط عاطفی و همچنین توجیه شوندگی اعضا در موفقیت تعاونی‌ها نقش موثری دارند (Abbasi et al., 2009). شجری و دیگران در راستای بررسی کارایی

اقتصادی ۴۰ تعاونی تولید کشاورزی در شهرستان‌های اقلید، مرودشت، فسا و فیروز آباد و همچنین شناسایی عوامل موثر بر کارایی آنها به روش تابع مرزی تصادفی به این نتیجه رسیدند که میزان سرمایه‌های اولیه و کنونی، میزان هزینه مربوط به کلیه فعالیت‌ها، میزان تحصيلات مدیر عامل شرکت، تنوع فعالیت‌ها و فاصله مسافتی شرکت تعاونی تولید کشاورزی از مرکز شهر با سود مرزی آنها رابطه مستقیم و با کارایی اقتصادی شرکت‌های تعاونی رابطه معناداری دارد (Shajari et al., 2008). سالاری و قلی‌نیا، در یک تحقیق میدانی بر روی تعاونی‌های تولیدی استان خراسان جنوبی، به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین راهکار اجتماعی اثر گذار بر عملکرد تعاونی‌های تولید روستایی، نوع همکاری مدیر عامل با اعضای تعاونی، عامل توزیع نهاده و برگزاری کارگاه‌های آموزشی ترویجی هستند (Salari; Golinia, 2007).

روگر و همکاران، توانستند در مطالعه خود به بررسی تعیین ظرفیت مدیریتی کشاورزان پرداخته و با استفاده از تابع تولید مرزی، کارایی تکنیکی و اقتصادی زمین را محاسبه نمایند. در این بررسی جنبه‌های ظرفیت مدیریتی به دو گروه جنبه‌های شخصی مانند سن، سواد و توانایی‌های کشاورز و جنبه‌های فرایند تصمیم‌گیری شامل برنامه ریزی، اجرا و کنترل تقسیم بندی شده است (Rougoor et al., 1998). جهت شناخت عوامل موثر بر عملکرد تعاونی‌های تولید کشاورزی در ایران، کرمی و رضائی‌مقدم (Karami; Rezaeimogadam, 2005)، تعاونی‌های دو استان جنوبی کشور شامل ۴۷ تعاونی از ۱۴۲ تعاونی استان فارس و ۶ تعاونی از ۱۲ تعاونی استان بوشهر را مورد مطالعه قرار دادند. متغیرهای انتخابی در این مطالعه به عنوان عوامل تاثیر گذار بر عملکرد تعاونی‌های تولید کشاورزی عبارتند از: عوامل اجتماعی، عوامل طبیعی، عوامل حمایتی، اعتماد بین اعضاء، ساختار تعاونی و وضعیت کشاورزی پایدار منطقه. نتایج تجربی حاصل از تحقیق نشان داد که ساختار تعاونی و حمایت‌های دولت مهم‌ترین عوامل در توضیح عملکرد تعاونی تولید کشاورزی می‌باشند. گالدیانو (Galdeano, 2006)، با استفاده از رویکرد ناپارامتری (شاخص مالم کوئیست) به بررسی شاخص بهره‌وری مربوط به تعاونی‌های باغبانی منطقه اندولوریا (جنوب اسپانیا) طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۹۵ پرداخت و مشاهده نمود که در دوره مورد بررسی، افزایش مناسبی در سطح کارایی تعاونی‌ها وجود آمده است که عمدتاً ناشی از تاثیر رابطه بین شاخص‌های بهره‌وری و کیفیت سرمایه گذاری است. گوزمن و آركاس (Guzman; Arcas, 2008)، در پژوهشی تحت عنوان "مزایای به کارگیری اطلاعات حسابداری در اندازه‌گیری کارایی فنی تعاونی‌های کشاورزی" با استفاده از

روش تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۱</sup> (DEA)، کارایی فنی ۲۴۷ تعاونی کشاورزی را با استفاده از اطلاعات حسابداری طی سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۱ اندازه گرفتند. نتایج مطالعه نشان داد که مقیاس‌های کارایی بدست آمده به وسیله تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها یک مکمل مناسبی جهت تحلیل‌های اقتصادی تعاونی‌های کشاورزی می‌باشد. همچنین سالازا و گالوگوریز (Salazar; GalveGórriz, 2011)، به بررسی متغیرهای موثر بر تصمیم‌گیری تعاونی‌های تولید کشاورزی اسپانیا از جمله سن اعضا، سرمایه اجتماعی، نرخ استفاده از ظرفیت و ادغام عمودی پرداخته و نشان دادند که تعاونی‌هایی که اعضای آن‌ها دارای سرمایه‌های اجتماعی، از خود گذشتگی و توانایی بالاتری نسبت به سایرین در به کارگیری عوامل تولید هستند، برای ادامه چرخه فعالیت تولید محصولات در هم ادغام می‌شوند و کارآمدترین تعاونی‌ها آنهایی هستند که از ادغام عمودی پایین دستی بالاتری برخوردارند.

به طور خلاصه نتایج حاصل از مطالعات انجام شده بر این نکته مهم تاکید دارد که ایجاد و تقویت شرکت‌های تعاونی تولید کشاورزی و تصمیم دسته جمعی، راه حلی مناسب جهت رویارویی با کوچکی اندازه مزارع و پراکندگی آن‌ها و همچنین بهره جستن از صرفه‌های ناشی از مقیاس است. تعاونی‌های تولید با برخورداری از دو نقش اقتصادی و اجتماعی در جامعه، به عنوان یک نظام تولید با حفظ مالکیت فردی اعضا در واحدهای تولیدی، شرایط را برای بهره‌برداری گروهی فراهم می‌آورند. لازم به اشاره است که بخش تعاون در ایران که از آن به عنوان ضعیف‌ترین و غیر توسعه یافته‌ترین بخش اقتصاد کشور یاد می‌شود، پس از اصلاح و ویرایش اصل ۴۴ قانون اساسی، اهمیت ویژه‌ای در ساختار مدرن اقتصاد ایران یافت و طبق پیش‌بینی سند چشم‌انداز ملی کشور، سهم بخش تعاون از پنج درصد فعلی باید به ۲۵ درصد در اقتصاد ملی برسد. از آنجاییکه مطالعه عملکرد شرکت‌های تعاونی تولید کشاورزی و شناسایی نقاط ضعف و قوت آن‌ها در تخصیص بهینه امکانات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر در ابتدا بررسی وضعیت فعلی و توصیف جایگاه تعاونی‌های تولید کشاورزی در سطح ملی و سپس بررسی عوامل موثر بر ارتقاء سطح کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی استان همدان در سطح منطقه‌ای است. برای این منظور، کارایی اقتصادی ۶۵ تعاونی از

۷۰ تعاونی فعال تولیدی کشاورزی استان همدان در سال ۱۳۸۹ با استفاده از دو روش پارامتریک و ناپارامتریک یعنی تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

### ۱-۱. روش تحقیق

برای اندازه‌گیری کارایی یک بنگاه اقتصادی نظیر یک تعاونی تولید روش‌های متفاوتی وجود دارد که به طور کلی به دو دسته روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک تقسیم بندی می‌شوند. در روش پارامتریک ابتدا پارامترهای یک تابع تولید (مانند تابع تولید کاب-داگلاس) به کمک روشهای اقتصادسنجی برآورد شده و سپس با استفاده از تابع مزبور، شاخص کارایی محاسبه می‌گردد. تخمین کارایی به روش پارامتریک با استفاده از مدل پیشنهادی باتیس و کوئلی (۱۹۹۵) و تخمین تابع سود لاورنس و یوتوپولوس (Lawrence; Yotopoulos, 1972) به شرح روابط (۱) و سایر ویژگیهای آن است:

$$\begin{aligned}
 Y_{it} &= X_{it}\beta + V_{it} - U_{it} \\
 V_{it} &\sim N(0, \sigma_v^2) \\
 U_{it} &= |U_{it}|, \quad U_{it} \sim iidN(m_{it}, \sigma_u^2) \\
 m_{it} &= Z_{it}\delta \\
 U_{it} &= Z_{it}\delta + W_{it}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

در روابط (۱)، متغیر  $Y_{it}$ : بردار ستانده واحد  $i$ ام در زمان  $t$  و متغیر  $X_{it}$ : بردار عوامل تولیدی برای واحد  $i$ ام در زمان  $t$  است، متغیر  $Z_{it}$ : بردار متغیرهای تأثیرگذار بر عدم کارایی واحد  $i$  در زمان  $t$  است.  $\beta$ : بردار پارامترهای اصلی مدل و  $\delta$  بردار پارامترهای مربوط به اثرات عدم کارایی است که باید تخمین زده شوند. ضرایب  $U_{it}$  و  $V_{it}$ ، به ترتیب بیانگر میزان عدم کارایی و سایر اختلال‌های آماری در مدل هستند. متغیر تصادفی  $U_{it}$  دارای توزیع نرمال و منقطع در نقطه صفر با میانگینی برابر با  $m_{it}$  (با فرض تابع خطی از متغیرهای  $Z_{it}$ ) است. همچنین ضریب  $W_{it}$  جزء اخلاص با توزیع نرمال ناقص با میانگین صفر و واریانس  $\sigma_u^2$  است و از آنجا که  $U_{it} \geq 0$  لذا طبق رابطه ۱،  $W_{it} \geq -Z_{it}\delta$  می‌باشد.

تخمین کارایی در روش ناپارامتریک دیگر نیازی به برآورد تابع تولید نداشته و با استفاده از برنامه‌ریزی خطی، کارایی بنگاه‌ها اندازه‌گیری می‌شود (Ebrahimi mehr, 2010). روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) را می‌توان به عنوان یکی از روش‌های ناپارامتری معرفی نمود که در آن با

استفاده از کلیه مشاهدات و تکنیک‌های برنامه‌ریزی ریاضی به ارزیابی واحدهای مورد- نظر (DMU<sup>۱</sup> ها) می‌پردازد. کارایی بدست آمده، کارایی نسبی است و مرز کارایی را ترکیب محددی از واحدهای کارا ایجاد می‌کند. همچنین بنگاه‌هایی که با حداقل کردن نهاده‌ها، محصول مورد نظر را به دست آورند روی مرز کارایی قرار می‌گیرند و به عنوان بنگاه‌های کاملاً کارا (مرجع) شناخته می‌شوند. بنگاه‌هایی که بالای مرز کارا قرار می‌گیرند بنگاه‌های ناکارا بوده و با الگوگیری از بنگاه‌های مرجع می‌توانند کارایی خود را بهبود بخشند (Emami meybodi, 2005). مفهوم بنیادی در اندازه‌گیری کارایی در روش تحلیل پوششی به این صورت است که در آن‌ها  $n$  واحد تصمیم‌گیری ( $DMU_j$ ) یا بنگاه مشابه مقادیر مختلفی از  $m$  نهاده ورودی ( $X$ ) را برای تولید  $s$  ستانده خروجی ( $Y$ ) مصرف می‌کنند،  $u$  و  $v$  نیز به ترتیب وزن متغیرهای ورودی و وزن متغیرهای خروجی یا قیمت‌های سایه‌ای<sup>۲</sup> هستند. در این مطالعه از فرم مضربی نهاده گرا متناسب به چارنر، کوپر و رودز<sup>۳</sup> (CCR) به صورت روابط ۲ استفاده شد.

$$\begin{aligned} & \max \frac{\sum_{r=1}^s u_{rp} Y_{rp}}{\sum_{i=1}^m v_{ip} X_{ip}} \\ & \max \sum_{r=1}^s u_{rp} Y_{rp} \\ & s.t. \sum_{i=1}^m v_{ip} X_{ip} = 1 \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \sum_{r=1}^s u_{rp} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ip} X_{ij} \leq 0 \quad u_r, v_i \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

در این پژوهش تحقیقی-تحلیلی، کارایی اقتصادی ۶۵ تعاونی از ۷۰ تعاونی فعال تولیدی کشاورزی فعال همدان در مقطع زمانی ۱۳۸۹ با استفاده از دو روش پارامتریک و ناپارامتریک یعنی تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. ۵ تعاونی

1- Decision Making Units

2- Shadow Price

3- Charnes, Cooper and Rhodes

دیگر به دلیل عدم دسترسی به آمار و اطلاعات و یا تازه تاسیس بودنشان از مطالعه حذف شدند. روش جمع آوری اطلاعات مورد نیاز تحقیق به صورت کتابخانه‌ای بوده و از داده‌های منتشر شده توسط وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تعاونی‌های تولید روستایی و تمامی تعاونی‌های تحت بررسی استان به منظور تجزیه و تحلیل کارایی اقتصادی استفاده شد. در مطالعه حاضر، متغیر سستانده در تابع تولید به کار گرفته شده، همان مقدار سود حاصل از فعالیت تعاونی‌های تولیدی کشاورزی است و متغیر نهاده‌ها عبارتند از میزان ارزش سرمایه کنونی شرکت ( $X_1$ )، مخارج مربوط به کلیه فعالیت‌های شرکت ( $X_2$ )، تعداد اعضای تعاونی ( $X_3$ ) و متغیر مربوط به میزان دانش مدیریتی مدیران تعاونی‌ها ( $X_4$ ). همچنین عوامل موثر بر ناکارایی اقتصادی ۶۵ تعاونی از ۷۰ تعاونی‌های تولید کشاورزی فعال استان عبارتند از میزان تحصیلات مدیر عامل ( $Z_1$ )، سابقه مدیریتی مدیر عامل ( $Z_2$ )، سن مدیر عامل ( $Z_3$ )، تعداد فعالیت‌های شرکت ( $Z_4$ )، اندازه تعاونی از نظر تعداد روستاهای تحت پوشش ( $Z_5$ )، اندازه تعاونی از نظر سطح زیر کشت آبی ( $Z_6$ )، اندازه تعاونی از نظر سطح زیر کشت دیم ( $Z_7$ )، اندازه تعاونی از نظر سطح زیر کشت باغ ( $Z_8$ )، فاصله شرکت تعاونی از مرکز شهر ( $Z_9$ )، مخارج مربوط به کلیه فعالیت‌های شرکت ( $Z_{10}$ )، مدت فعالیت شرکت تعاونی ( $Z_{11}$ ) و متغیر مربوط به ارتباط رشته تحصیلی مدیر عامل تعاونی با مدیریت تعاونی ( $Z_{12}$ ). در ارتباط با متغیرهای مربوط به منطقه بندی استان نیز اگر شرکت تعاونی در شهرستان همدان باشد  $Z_{13}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{13}=0$ ، اگر شرکت تعاونی در شهرستان ملایر باشد  $Z_{14}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{14}=0$ ، اگر شرکت تعاونی در شهرستان کبودر آهنگ باشد  $Z_{15}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{15}=0$ ، اگر شرکت تعاونی در شهرستان نهاوند باشد  $Z_{17}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{17}=0$ ، اگر شرکت تعاونی در شهرستان اسدآباد باشد  $Z_{18}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{18}=0$ ، اگر شرکت تعاونی در شهرستان بهار باشد  $Z_{19}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{19}=0$ ، اگر شرکت تعاونی در شهرستان تویسرکان باشد  $Z_{20}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{20}=0$ .

همچنین جهت کسب اطمینان از نتایج به دست آمده توسط دو روش پارامتریک و ناپارامتریک، یعنی تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها از آزمون اختلاف میانگین درجه کارایی اقتصادی تعاونی‌ها به کمک نرم افزار SPSS محاسبه می‌شود. در این آزمون فرض صفر مبنی بر عدم اختلاف میانگین‌های دو گروه ( $\mu_1$  و  $\mu_2$ ) از داده‌های عددی بدست آمده توسط دو



روش، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = \delta_0 \quad \text{در مقابل} \quad H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq \delta_0$$

## ۲. نتایج و یافته‌ها

نتایج مربوط به تخمین کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی با استفاده از روش تابع مرزی تصادفی و استفاده از برنامه Frontier 4.1، به شرح جدول ۱ بدست آمده است. این جدول نتایج حاصل از برآورد حداکثر درستمایی پارامترها را در مدل مورد بررسی نشان می‌دهد. با دقت در جدول ۱ مشاهده می‌شود که هر چهار ورودی یا نهاده‌های انتخابی برای تعاونی‌های تولیدی کشاورزی در سطح یک درصد معنی‌دار هستند و با توجه به اینکه مقادیر مربوط به نهاده‌ها را به صورت لگاریتمی وارد تابع سود نموده‌ایم بنابراین نشانگر ویژگی بازدهی نسبت به مقیاس تولید صعودی در تعاونی‌ها می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون فرضیه نسبت درستمایی برای پارامترهای مدل تابع تولید مرزی مورد بررسی در جدول ۲ آمده است که در آن شاخص LR نسبت حداکثر درستمایی است که دارای توزیع کای دو می‌باشد (رابطه ۳). از نظر باتیس و کوئلی تابع تولید مرزی تصادفی و عوامل موثر بر عدم کارایی فنی باید به طور هم‌زمان برآورد گردند. برای انتخاب مدل مناسب و در نتیجه آزمون تعیین کارایی اقتصادی باید فرضیاتی را آزمون نمود تا مدل نهایی تابع تولید مرزی تصادفی انتخاب گردد. مقدار  $H_0$  Loglikelihood لگاریتم تابع حداکثر درستمایی تابع تولید مرزی در حالی که فرضیه  $H_0$  وجود دارد و  $H_1$  Loglikelihood در مقابل  $H_0$  می‌باشد.

$$LR = -2 (\text{Loglikelihood } H_0 - \text{Loglikelihood } H_1) \quad (۳)$$

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)} = \cdot \quad (۴)$$

در این آزمون، مهم‌ترین فرضیه مورد بررسی به صورت رابطه ۴ است، این فرضیه در صورتی برقرار است که اثرات عدم کارایی فنی در تابع تولید مرزی تصادفی وجود نداشته باشند. هرگاه مقدار آماره LR بزرگ‌تر از مقدار بحرانی باشد، فرض صفر مبنی بر عدم وجود جزء ناکارایی رد می‌شود که در این مورد از آنجاییکه  $(LR = 48)$  به دست آمد بنابراین فرض صفر رد می‌شود.

جدول (۱): نتایج حاصل از برآورد حداکثر درست‌نمایی پارامترها در مدل

متغیرها	ضرایب	استاندارد خطا	آماره t
ضریب ثابت	۴/۵۳۷*	۱/۱۳۵	۳/۹۹۶
X <sub>1</sub>	-۰/۰۸۶*	-۰/۰۳۲	۲/۶۵۵
X <sub>2</sub>	-۰/۳۱۶*	-۰/۰۴۶	۶/۷۹۲
X <sub>3</sub>	-۰/۱۶۲*	-۰/۰۳۹	۴/۱۱۹
X <sub>4</sub>	۱/۹۴۵*	-۰/۱۰۵	۱۸/۵۴۹
ضریب ثابت	۱/۴۴۹***	۱/۰۲۱	۱/۴۲۰
Z <sub>1</sub>	-۰/۳۹۹*	-۰/۰۹۷	-۴/۱۱۴
Z <sub>2</sub>	-۰/۷۰۳***	-۰/۵۴۷	-۱/۲۲۵
Z <sub>3</sub>	-۰/۲۲۵*	-۰/۰۹۱	-۲/۵۹۱
Z <sub>4</sub>	-۰/۳۲۸	-۰/۵۱۲	-۰/۶۴۰
Z <sub>5</sub>	-۰/۶۱۳*	-۰/۱۹۰	۳/۲۳۳
Z <sub>6</sub>	-۰/۰۱	-۰/۰۰۱	-۰/۷۸۱
Z <sub>7</sub>	-۰/۰۰۱*	-۰/۰۰۰	۲/۹۷۶
Z <sub>8</sub>	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۵۸۳
Z <sub>9</sub>	-۰/۰۵۷	-۰/۰۵۲	۱/۰۹۷
Z <sub>10</sub>	-۰/۰۰۰*	-۰/۰۰۰	-۲/۵۷۳
Z <sub>11</sub>	-۰/۴۵۴*	-۰/۱۶۶	۲/۷۳۵
Z <sub>12</sub>	-۰/۷۴۹	۱/۰۰۲	-۰/۷۴۶
Z <sub>13</sub>	۱/۳۹۰***	۱/۰۲۴	۱/۳۵۷
Z <sub>14</sub>	۸/۸۴۰*	۱/۴۶۴	۶/۰۳۷
Z <sub>15</sub>	-۴/۴۴۴*	۱/۳۶۷	-۴/۷۱۴
Z <sub>16</sub>	-۴/۶۸۶*	۱/۱۰۴	-۴/۲۴۳
Z <sub>17</sub>	-۰/۵۸۶	۱/۰۱۳	-۰/۵۷۸
Z <sub>18</sub>	۸/۲۹۱*	۱/۴۵۷	۵/۶۹۱
Z <sub>19</sub>	-۰/۵۳۶	۱/۰۰۲	-۰/۵۳۵
Z <sub>20</sub>	-۵/۹۹۳*	۱/۲۷۹	-۴/۶۸۵
σ <sup>2</sup>	۱۱/۷۶۹*	۱/۱۷۰	۱۰/۰۶۲
γ	-۰/۹۹	-۰/۰۰۰	۵۰۸۱۴۱/۸۳

\* در سطح یک درصد معنی دار \*\* در سطح پنج درصد معنی دار \*\*\* در سطح ده درصد معنی دار

معنی دار بودن پارامتر  $\gamma$ ، نشان‌دهنده این موضوع است که عدم کارایی نقش مهمی در مدل دارد. همچنین فرضیه  $H_0 = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4$  بیانگر صفر بودن یا عدم تاثیر عوامل اقتصادی-اجتماعی بر عدم کارایی فنی است (LR=112). بنابراین از روش حداکثر درست‌نمایی به جای روش حداقل مجذور خطاها استفاده شده است. همچنین فرض:  $\mu = 0$  آزمون مربوط به توزیع نرمال ناقص و یا توزیع نیمه نرمال برای جزء عدم کارایی است که با توجه به آماره آزمون (LR=12)، فرضیه صفر مبنی بر کافی بودن مدل نیمه نرمال رد می‌شود.

جدول (۲): نتایج حاصل از آزمون فرضیه نسبت درستی برای پارامترهای مدل تابع تولید مرزی مورد

## بررسی

رد یا قبول فرضیه	مقدار بحرانی		درجه آزادی	مقدار آماره آزمون LR	مقدار لگاریتم تابع حداکثر درست‌نمایی	فرض $H_0$
	در سطح ۵ درصد	در سطح ۱ درصد				
رد فرض اولیه	۳۱/۴۱	۳۷/۵۶	۲۰	۴۸	-۷۸	$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)} = 0$
رد فرض اولیه	۳/۸۴	۶/۶۳	۱	۱۲	-۷۸	$\mu = 0$
رد فرض اولیه	۷/۸۱	۱۱/۳۴	۳	۱۱۲	-۷۸	$\delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$

تجزیه تحلیل نشان داد که ۳۰ درصد تعاونی‌ها کارایی اقتصادی کم‌تر از ۲۰ درصد دارند که از این نظر رقم پایینی برای عملکرد تعاونی‌ها محسوب می‌گردد (جدول ۳). همچنین اختلاف بین بیشترین کارایی و کم‌ترین کارایی اقتصادی تعاونی‌ها زیاد است. که نشان می‌دهد تعاونی‌های تولید کشاورزی استان همدان پتانسیل زیادی برای افزایش کارایی اقتصادی خود از طریق افزایش سود دارند. در ارتباط با اندازه‌گیری سطح کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی در استان همدان به روش پارامتریک، بالاترین میزان کارایی اقتصادی مربوط به تعاونی طاسران و کم‌ترین کارایی مربوط به تعاونی‌های الغدیر، حقیقت و ماهدشت است. تعاونی‌های لالچین، کرفس، گل گندم گل تپه، خوشه طلایی و نجف آباد در رتبه‌های متوسط قرار دارند و کارایی آن‌ها بالای ۹۰٪ است. همچنین متوسط کارایی اقتصادی تعاونی‌ها ۴۱٪ بدست آمد (جدول ۴).

جدول (۳): توزیع فراوانی کارایی اقتصادی به روش تابع مرزی تصادفی

نمرات کارایی	۰ - .۱۲	.۱۲ - .۱۴	.۱۴ - .۱۶	.۱۶ - .۱۸	.۱۸ - ۱	کل
فراوانی	۱۹	۱۷	۱۰	۱۰	۹	۶۵
درصد	۳۰	۲۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۰۰

جدول (۴): نمرات کارایی تعاونی‌های تولید کشاورزی به روش تابع مرزی تصادفی

ردیف	تعاونی	امتیاز کارایی اقتصادی	ردیف	تعاونی	امتیاز کارایی اقتصادی
۱	طاسران	۱/۰۰	۳۳	جیحون دشت	۰/۳۶
۲	لاله جین	۰/۹۹	۳۴	امیر آباد	۰/۳۶
۳	کرفس	۰/۹۸	۳۵	شان آباد	۰/۳۵
۴	گل گندم آغ تپه	۰/۹۷	۳۶	گریختر	۰/۳۳
۵	خوشه طلای اورقین	۰/۹۶	۳۷	تپه یزدان	۰/۳۲
۶	نجف آباد	۰/۹۵	۳۸	دستجرد	۰/۳۱
۷	صداقت حصار	۰/۸۶	۳۹	گل آذین سنقر آباد	۰/۳۰
۸	وحدت خرم رود	۰/۸۶	۴۰	شیراوند	۰/۲۹
۹	ولاشجرد	۰/۸۴	۴۱	پردیس	۰/۲۸
۱۰	نوید سرد رود	۰/۷۹	۴۲	پویای اوزون دره	۰/۲۷
۱۱	جورگان	۰/۷۷	۴۳	میان رود	۰/۲۵
۱۲	سنبله سردرآباد	۰/۷۵	۴۴	نوید گل	۰/۲۵
۱۳	ولیعصر چورمق	۰/۷۱	۴۵	عبدالرحیم	۰/۲۱
۱۴	هریان	۰/۶۸	۴۶	داوه داق داق آباد	۰/۲۰
۱۵	پرلوک	۰/۶۷	۴۷	امین خردمند	۰/۱۹
۱۶	زرین خوشه	۰/۶۴	۴۸	بهارشوشاب	۰/۱۸
۱۷	انوج	۰/۶۴	۴۹	قایش	۰/۱۷
۱۸	طاوه	۰/۶۱	۵۰	ایثارگران	۰/۱۶
۱۹	کیمیا دشت	۰/۶۱	۵۱	اتحاد سایان	۰/۱۶
۲۰	سرواک	۰/۵۷	۵۲	نوپین پاکدشت	۰/۱۵
۲۱	امید قیاق تپه	۰/۴۹	۵۳	یسرلو	۰/۱۳
۲۲	خرقان ماهنیان	۰/۴۹	۵۴	مهاجران	۰/۱۲
۲۳	احمد آباد	۰/۴۷	۵۵	باغداران	۰/۱۲
۲۴	ارو زمان	۰/۴۵	۵۶	مهرگان	۰/۱۰

۲۵	کوزره	۰/۴۲	۵۷	اردیبهشت	۰/۰۹
۲۶	زرکشت	۰/۴۲	۵۸	جامیشلو	-/۰۷
۲۷	قهاوند	۰/۴۰	۵۹	بی همتا	۰/۰۷
۲۸	دشت سبز	۰/۴۰	۶۰	ماه دشت نهاوند	-/۰۴
۲۹	چمشور	۰/۴۰	۶۱	موسی آباد	۰/۰۳
۳۰	صالح آباد	۰/۳۹	۶۲	بابانظر	-/۰۱
۳۱	فجر اصله	۰/۳۹	۶۳	الغدیر	۰/۰۰
۳۲	ایده لو	۰/۳۶	۶۴	حقیقت	-/۰۰
۰/۴۱۲۳		میانگین کل	۶۵	ماه دشت همدان	۰/۰۰

نتایج مربوط به تخمین کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی با استفاده از روش ناپارامتری و تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در جدول ۵ آمده است. این عمل از یک طرف جهت حصول اطمینان از نتایج بدست آمده از روش تابع مرزی تصادفی صورت گرفته و از طرف دیگر با مقایسه نتایج تخمین کارایی توسط دو روش نتایج مهمی بدست آمد. میانگین کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی استان همدان در این روش اندازه‌گیری، ۰/۴۳ بدست آمد. به طوریکه تعاونی‌های ماهدشت، حقیقت و الغدیر دارای کم‌ترین کارایی اقتصادی بوده و برای اینکه به مرز کارایی سودآور نزدیک شوند می‌بایست سود خود را به طور قابل توجهی افزایش دهند یا اینکه از مخارج خود بکاهند. همچنین مشخص گردید که ۶ تعاونی دارای کارایی اقتصادی کامل یا واحد هستند. تعاونی‌های کرفس، سنبله سردارآباد، ولیعصر چورمق، نجف آباد، نوید سرد رود و طاسران دارای کارایی واحد بوده و از نظر عملکرد و سودآوری می‌توانند برای سایر تعاونی‌های استان الگو و مرجع (Peer) واقع شوند. در جدول ۶، تعداد دفعاتی که هر یک از این تعاونی‌ها به عنوان الگو برای سایر تعاونی‌ها انتخاب شدند آورده شده است.

با توجه به نتایج ذکر شده در جدول ۶، مشاهده می‌گردد، از آنجاییکه تعاونی تولید کشاورزی طاسران نسبت به ۵ تعاونی دیگر به تعداد بیشتری هم پایه و الگو قرار گرفته است، بنابراین مرجع‌ترین تعاونی از نظر کارایی اقتصادی می‌باشد و تعاونی‌های تولید کشاورزی نجف آباد، کرفس، سردار آباد، ولیعصر چورمق و نوید سرو رود به ترتیب در رتبه‌های بعدی کارایی قرار دارند.

جدول (۵): نمرات کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی به روش ناپارامتریک

ردیف	تعاونی	امتیاز کارایی اقتصادی	ردیف	تعاونی	امتیاز کارایی اقتصادی
۱	طاسران	۱	۳۳	باغداران	۰/۳۵۰
۲	سنبله سردرآباد	۱	۳۴	عبدالرحیم	۰/۳۳۶
۳	کرفس	۱	۳۵	تپه یزدان	۰/۳۲۵
۴	ولیعصر چورمق	۱	۳۶	زرکشنت	۰/۳۲۳
۵	نوید سرد رود	۱	۳۷	چمشور	۰/۳۱۹
۶	نجف آباد	۱	۳۸	شان آباد	۰/۳۰۴
۷	لاله جین	۰/۹۶۸	۳۹	صالح آباد	۰/۳۰۰
۸	وحدت خرم رود	۰/۸۹۷	۴۰	پویای اوزون دره	۰/۲۹۳
۹	صداقت حصار	۰/۸۹۲	۴۱	امیر اباد	۰/۲۸۳
۱۰	امید قباق تپه	۰/۸۲۸	۴۲	گل آذین سنقر آباد	۰/۲۸۱
۱۱	ولاشجرد	۰/۸۲۷	۴۳	بهارشوشاب	۰/۲۷۹
۱۲	زرین خوشه	۰/۷۹۳	۴۴	نوید گل	۰/۲۵۹
۱۳	جورگان	۰/۷۳۰	۴۵	دستجرد	۰/۲۴۵
۱۴	طاوه	۰/۷۲۲	۴۶	شیراوند	۰/۲۴۰
۱۵	انوج	۰/۶۹۴	۴۷	امین خردمند	۰/۲۳۸
۱۶	کیمیا دشت	۰/۶۸۴	۴۸	پردیس	۰/۲۳۱
۱۷	هریان	۰/۶۴۳	۴۹	داوه داق داق آباد	۰/۲۲۳
۱۸	پرلوک	۰/۶۲۹	۵۰	مهاجران	۰/۲۰۱
۱۹	گل گندم آغ تپه	۰/۶۰۵	۵۱	قایش	۰/۱۹۰
۲۰	خوشه طلای اورقین	۰/۶۰۵	۵۲	اتحاد سایان	۰/۱۸۳
۲۱	میان رود	۰/۵۷۸	۵۳	ایثارگران	۰/۱۵۳
۲۲	سرواک	۰/۵۷۶	۵۴	مهرگان	۰/۱۵۳
۲۳	احمد اباد	۰/۵۷۲	۵۵	یسرلو	۰/۱۲۸
۲۴	خرقان ماهنیا	۰/۵۰۸	۵۶	اردیبهشت	۰/۱۰۱
۲۵	کوزره	۰/۴۹۶	۵۷	دشت سبز	۰/۰۹۵
۲۶	ایده لو	۰/۴۶۴	۵۸	جامیشلو	۰/۰۶۴
۲۷	ارو زمان	۰/۴۴۵	۵۹	ماه دشت نهاوند	۰/۰۴۳
۲۸	گریختر	۰/۴۳۳	۶۰	بی همتا	۰/۰۴۱
۲۹	قهاووند	۰/۴۰۰	۶۱	موسی آباد	۰/۰۴۰
۳۰	فجر اصله	۰/۳۶۷	۶۲	بابانظر	۰/۰۱۴

۰/۰۰۰	ماه دشت همدان	۶۳	۰/۳۶۷	نوبین پاکدشت	۳۱
۰/۰۰۰	الغدیر	۶۴	۰/۳۵۵	جیحون دشت	۳۲
۰/۰۰۰	حقیقت	۶۵	میانگین کل	۰/۴۳۵۶	

جدول (۶): تعداد دفعاتی که تعاونی‌های برتر الگو (Peer) واقع شده‌اند

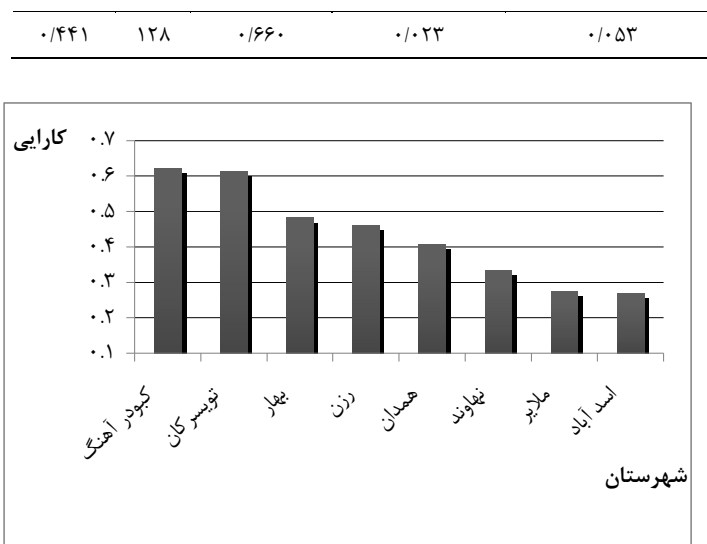
ردیف	نام تعاونی	تعداد هم پایه (peer)
۱	طاسران (کیودراهنگ)	۵۵ بار
۲	نجف آباد (اسد آباد)	۲۷ بار
۳	کرفس (رزن)	۱۹ بار
۴	سنبله سردار آباد (کیودراهنگ)	۱۶ بار
۵	ولیعصر چورمق (رزن)	۱۵ بار
۶	نوید سرو رود (رزن)	۹ بار

آزمون اختلاف میانگین درجه کارایی اقتصادی بدست آمده به دو روش پارامتریک و ناپارامتریک یعنی تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها به کمک نرم افزار SPSS محاسبه و نتایج مربوط به آن در جدول ۷ خلاصه شده است. ملاحظه می‌گردد که آماره آزمون ۰/۴۴۱ با ارزش احتمال ۰/۶۶۰ نشانگر عدم رد فرض صفر مبنی بر برابری میانگین کارایی به دست آمده توسط دو روش مورد بررسی است.

همچنین وضعیت مقایسه‌ای تعاونی‌های تولید کشاورزی استان همدان از نظر میانگین کارایی اقتصادی به تفکیک شهرستان‌های استان در نمودار ۱ به نمایش درآمده که در آن بهترین وضعیت از آن شهرستان‌های کیوترآهنگ و تویسرکان است و بدترین وضعیت نسبی از آن ملایر و اسد آباد است.

جدول (۷): نتایج آزمون اختلاف میانگین درجه کارایی اقتصادی به دو روش

Two-Sample T-Test for Equality of Means				
خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	تعداد	
۰/۰۳۶	۰/۲۹۵	۰/۴۱۲۳	۶۵	روش اول
۰/۰۳۷	۰/۳۰۶	۰/۴۳۵۶	۶۵	روش دوم
خطای استاندارد تفاوت در میانگین	تفاوت در میانگین	ارزش احتمال	درجه آزادی	آماره t



نمودار (۱): مقایسه میانگین کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی شهرستان‌های استان همدان

### ۳. نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مطالعه در اندازه‌گیری کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید کشاورزی با استفاده از دو روش پارامتریک و ناپارامتریک نشان داد که میانگین و پراکندگی کارایی اقتصادی تعاونی‌ها در دو روش تقریباً اختلاف اندکی با هم دارند. اما به طور کلی میانگین کارایی اقتصادی تعاونی‌های مورد بررسی در استان پایین بوده و اختلاف بین بیشترین کارایی و کم‌ترین کارایی اقتصادی تعاونی‌ها نیز زیاد است و بیانگر این واقعیت که تعاونی‌های تولید کشاورزی استان همدان پتانسیل زیادی برای افزایش کارایی اقتصادی خود از طریق افزایش سود دارند. نتایج حاصل از تخمین تابع سود مرزی تعاونی‌های تولید کشاورزی استان همدان نشان داد که متغیرهای میزان ارزش سرمایه کنونی شرکت، مخارج مربوط به کلیه فعالیت‌های شرکت، تعداد اعضای تعاونی و متغیر مربوط به میزان دانش مدیریتی مدیر عامل اثر معنی دار و مثبت در سود شرکت تعاونی دارند. همچنین در بررسی عوامل تأثیرگذار بر کارایی اقتصادی تعاونی‌های مورد بررسی، برآوردهای انجام شده نشان داد که با افزایش دانش و تجربه مدیریتی و مرتبط بودن رشته تحصیلی مدیر عامل با مدیریت تعاونی می‌توان موجبات بهبود عملکرد تعاونی‌ها را فراهم آورد. به عنوان مثال استفاده



بیشتر از مکانیزاسیون و ماشین‌آلات در زمین‌های آبی نسبت به دیم و افزایش سطح زیر کشت آبی نسبت به سطح زیر کشت دیم، ناکارایی اقتصادی کاهش یافته است. بالا رفتن تنوع فعالیت و تعداد روستاهای تحت پوشش تعاونی‌ها از جمله عوامل موثر بر کاهش کارایی اقتصادی است، لذا لازم است که یک حد بهینه از تنوع فعالیت و روستاهای تحت پوشش تعیین شود تا از اتلاف منابع جلوگیری شده و موجب افزایش تمرکز بر فعالیت یا روستای مورد نظر گردد. همچنین از دیگر عوامل موثر در موفقیت تعاونی‌ها، مکان یابی مناسب، کاهش هزینه‌های حمل و نقل و در نهایت افزایش سود تعاونی‌ها است، از این رو انجام مطالعات مکان یابی قبل از تاسیس تعاونی‌های تولید کشاورزی ضروری است. در ارتباط با بررسی عوامل درون سازمانی تعاونی‌ها که مطالعه حاضر بر روی آنها تاکید داشته است، برآوردها نشان داد که شش عامل از میان عوامل موثر تأثیر مثبت بر کاهش ناکارایی اقتصادی تعاونی‌های دارند که عبارتند از: میزان تحصیلات مدیر عامل، سابقه مدیریتی مدی عامل، سن مدیر عامل، اندازه تعاونی از نظر سطح زیر کشت آبی، مخارج مربوط به کلیه فعالیت‌های شرکت و مرتبط بودن رشته تحصیلی مدیر عامل با مدیریت تعاونی.

#### References

- 1-Abbasi, R., Rasolzadeh, B., Abbasi, P. (2009). "Factors influencing the success of co-production and lack of success in Ardebil province", the Cooperative Quarterly, No. 210 and 211, January, 2009. (In Persian)
- 2-Branson, W. (1998). "Macroeconomic theory and policy", translating Abbas Shakeri, Twelfth Edition, Nshrny, Tehran. (In Persian)
- 3-Kohpahi, M. (2010). "Principles of Agricultural Economics", Institute of Tehran University Press. (In Persian)
- 4-Ebrahimimehr, M. (2010). "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis", First Edition, Institute of Business Studies and Research. (In Persian)
- 5-Emami meybodi, H. (2005). "Measure of productivity (academic and applied)", Institute of Business Studies and Research. (In Persian)
- 6-Galdeano Gomez, E. (2006). "Productivity and efficiency analysis of horticultural co-operatives", Spanish Journal of Agricultural Research, 4(3), 191-201.
- 7-Guzman, I., Arcas, N. (2008). "The usefulness of accounting information in the measurement of technical efficiency in agricultural cooperatives", Annals of Public and Cooperative Economics, 79(1), 107-131.
- 8-Karami, E., Rezaei-Moghaddam, K. (2005). "Modeling determinants of agricultural production cooperatives' performance in Iran", Agricultural Economics, 33, 305-314.

- 9-Kermani, M., Ageli, L.(2004). "In the third place, it is necessary to promote cooperatives and Economics", Journal of Agricultural Science, Volume 8, Number 2, summer 2004. (In Persian)
- 10-Lawrence, J., Yotopoulos, P. (1972). "Profit supply and factor demand functions", American Journal of Agricultural Economics, 11-18.
- 11-Mohamadi, H., Berimneghad, V.(2005). "Functionality of the technical, economic, allocative and scale co-production with the use of both stochastic frontier and data envelopment analysis", the Fifth Biennial Conference of Agricultural Economics, University of Sistan and Baluchestan - Iran. (In Persian)
- 12-Rougoor, C., Ruud, B., Renkema, J.(1998). "How to define and study farmers' management capacity: theory and use in agricultural economics", Agricultural Economics, vol. 18, issue 3, pages 261-272.
- 13-Salari, M., Golinia, J.( 2007). " The role of social policy in increased productivity and efficiency in wheat production cooperatives", Journal of Cooperatives, Year 21, No. 1, Spring 2007. (In Persian)
- 14-Salazar, I., GalveGórriz, C.(2011)."Determinants of the differences in the downstream vertical integration and efficiency implications in agricultural cooperatives", The BE Journal of Economic Analysis and Policy, 11(1), 11.
- 15- Sedigi, H., Darvishinia, A.(2002). "Success rate of rural production cooperatives in Mazandaran province ", Iran Journal of Agricultural Science, Volume 33, Issue 2, Pages 323-313. (In Persian)
- 16-Shajari, S.H., Barikani, E., Amjadi, A.(2008)."The economic efficiency of agricultural production cooperatives and factors affecting economic performance in Fars province Agricultural Economics ", Volume 2, Issue 4, Pages 155-141. (In Persian)