

مقایسه بهره‌وری آب در مزارع کشاورزان عضو و  
غیر عضو تعاونیهای تولید  
مطالعه موردی استان همدان

### سیاوش روحانی\*

#### چکیده

اصلاحات ارضی سال ۱۳۴۲ موجب خردی و پراکندگی  
اراضی کشور شد که برای جبران آن تأسیس تعاونیهای  
تولید روستایی پیشنهاد گردید. در حال حاضر توسعه  
این تشکلهای در دستورکار وزارت جهادکشاورزی قرار  
دارد و انتظاری رود به این وسیله امکان افزایش  
بهره‌وری نهاده‌های تولید، از جمله نهاده آب، فراهم  
شود.

---

\* عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان  
e-mail: siavash\_rouhani@ yahoo.com

---

#### مقایسه بهره‌وری آب در...

---

۵۴

هدف این مطالعه محاسبه و مقایسه بهره‌وری آب در دو گروه از زارعان عضو تعاونیهایی تولید روستایی و زارعان غیر عضو می‌باشد تا مشخص شود که آیا تعاونیها موفق به افزایش بهره‌وری آب شده‌اند یا خیر. جهت محاسبه بهره‌وری آب از نسبت مقدار محصول تولید شده به مقدار آب مصرف شده استفاده شد. اطلاعات مورد نیاز این تحقیق از روش میدانی و با پرسشگری در سال ۱۳۷۹ جمع‌آوری گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که میانگین بهره‌وری آب برای کل محصولات زراعی در بهره‌برداري هاي عضو شرکتهای تعاونی تولید روستایی و بهره‌برداري هاي غیر عضو تقریباً یکسان است.

#### کلید واژه‌ها:

بهره‌وری آب، تعاونیهایی تولید روستایی، خردی و پراکندگی اراضی

#### مقدمه

تأمین آب شیرین از دیرباز یکی از ابتدایی‌ترین مشکلات مردم بوده است. ایران از لحاظ موقعیت جغرافیایی در منطقه کم باران کره زمین قرار گرفته است. متوسط بارندگی در جهان ۸۰۰ میلی‌متر و در ایران ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد. توزیع باران در پهنه کشور و در طول سال یکنواخت نیست و این خود مشکلات

---

اقتصادکشاورزی و توسعه، ویژهنامه بهره‌وری و کارایی، زمستان ۵۵  
۱۳۸۴

---

کمیبود آب را افزایش می دهد(جهانی، ۱۳۷۲). پیش بینی می شود مصرف آب کشور در سال ۱۴۰۰ با جمعیت ۱۰۰ میلیون نفری، به ۱۴۰ میلیارد متر مکعب آب برسد. این در حالی است که کل آب تجدید شونده قابل برداشت در کشور ۱۳۰ میلیارد متر مکعب می باشد. به این ترتیب کمیبود آب شیرین می تواند یکی از ابتدایی ترین عوامل محدود کننده رشد و توسعه در ایران باشد(بای بوردی، ۱۳۷۳؛ جهانی، ۱۳۷۲؛ شرزهای، ۱۳۸۲). لذا به جاست که برای رفع این محدودیت چاره اندیشی شود.

با توجه به اینکه بالغ بر ۹۴٪ از آب مصرفی کشور به بخش کشاورزی اختصاص دارد (کمیتة ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۱۳۷۷)، اصلاح ساختار بخش کشاورزی در راستای افزایش بهره وری آب، یکی از اولویتهای ملی محسوب می شود. عوامل مختلفی سبب صرفه جویی در آب مصرفی و استفاده بهینه از آب موجود کشور می شود که جمع آوری آبهای جاری و انتقال مناسب آن تا سر مزرعه و استفاده مطلوب از آب موجود در مزرعه از جمله آنهاست (سپهری منش، ۱۳۷۷).

در روشهای آبیاری موجود بخش قابل توجهی از آب در مرحله انتقال تا مزرعه به هدر می رود. برای کاهش تلفات آب در این مرحله از کانالهای بتنی یا لوله های پلاستیکی استفاده می شود. کاهش تلفات آب در مزرعه به روش آبیاری بستگی دارد

. گفته می‌شود بازده آب در بخش کشاورزی کشور نسبتاً پایین است (فرید، ۱۳۷۲).

فاطمی و شکرالهی (۱۳۷۳) بازده آب در طرح شبکه آب رسانی سد دز را مطالعه کردند و نشان داد که متوسط بازده کل آبیاری در اراضی غیر یکپارچه طرح یاد شده ۲۱/۲ درصد و در شرکتهای کشت و صنعت شهید رجایی و شهید بهشتی ۳۱/۷ درصد بوده است. در این مطالعه علت پایین بودن بازده در اراضی غیر یکپارچه خردی و پراکندگی اراضی ذکر گردیده است.

میرابوالقاسمی (۱۳۷۳) در ارزیابی تعدادی از شبکه‌های سنتی آبیاری بیان می‌دارد که هر چه دسترسی به آب سهلتر باشد، تلفات آب افزایش می‌یابد. به طور مثال در دشت آزادگان بازده مصرف آب در مزارعی که در نزدیکی رودخانه کرخه نور قرار دارند ۱۶/۵ درصد و در مزارعی که در فاصله ۱۰ کیلومتری رودخانه قرار دارند تا ۹۱٪ افزایش یافته است.

به این ترتیب مسئله اصلاح شیوه‌های انتقال آب همراه با اصلاح روشهای آبیاری از اولویتهای بخش کشاورزی کشور محسوب می‌شود. هدف از تدوین آیین‌نامه مصرف بهینه آب در کشور این است که بهره‌وری آب به ۴۲٪ افزایش یابد (شرزه‌ای، ۱۳۸۲). اصلاح روشهای بهره‌برداری و جایگزینی آبیاری تحت فشار به جای آبیاری

سنتی کرتی و غرقابی نیازمند سرمایه گذاری جدید است. سرمایه‌گذاری الزامات دیگری را نیز می‌طلبد که اندازه مساحت مزرعه یکی از آنهاست. نظام غالب بهره برداری در بخش کشاورزی کشور ما دهقانی به جای مانده از اصلاحات ارضی سال ۱۳۴۲ می‌باشد (روحانی، ۱۳۷۵). ویژگی عمده این نظام در ایران، خردی و پراکندگی اراضی آن است که برای حفر چاه یا احداث سیستمهای آبیاری تحت فشار قابل سرمایه‌گذاری نیست. به عبارت دیگر کوچک بودن مساحت مزرعه و حجم تولید موجب عدم جذب سرمایه و اصلاح نشدن روشهای بهره‌برداری شده است. تأسیس شرکتهای تعاونی تولید روستایی در سالهای اخیر از جمله راه‌های است جهت برطرف نمودن این محدودیت. هدف این تحقیق نیز انجام دادن مطالعه‌ای تطبیقی درباره بهره‌وری آب در دو نظام بهره برداری زارعان غیر عضو و زارعان عضو شرکتهای تعاونی تولید روستایی است تا مشخص شود که تعاونیها تا چه اندازه در افزایش بهره‌وری آب در بخش کشاورزی موفق عمل کرده‌اند.

### مواد و روشها

یکی از دلمشغولیهای پژوهشگران بخش کشاورزی، ارائه ابزار یا شاخصهایی است که مدیران و تصمیمگیران بخش

کشاورزی را در درک بهتر چگونگی عملکرد سیستم و ارزیابی اثر مداخلات، تشخیص محدودیتها و مقایسه نحوه کار سیستمهای مختلف یاری دهد.

رائو (Rao, 1993) از جمله کسانی است که ضمن جمع‌آوری و طبقه‌بندی نظر مؤلفان مختلف و شاخصهای پیشنهادی آنان، موارد کاربرد شاخصها را هم بیان نمود.

پژوهشگران متعددی شاخصهایی در خصوص سیستمهای آبیاری ارائه کرده اند با این حال نمونه هایی که مربوط به مقایسه سیستمها و تحلیلهای مربوط به آن باشد، بسیار محدود است. در این باره در سال ۱۹۹۳ موری - راست و سنلن شاخصهایی ارائه کرده اند که بیشتر نحوه عمل آبیاری و فرایندهای درونی سیستمهای آبیاری، نحوه کار سیستم با اهداف مدیریتی مثل زمانبندی و مدت جریان آب، حجم آب مصرفی، سطح تحت آبیاری و سیستمهای کشت و کار را ارزیابی می کنند. این شاخصهای " درونی" در تشخیص کیفیت عملکرد سیستمهای آبیاری کمک مؤثری به مدیران مربوط محسوب می شود (Sakthivadivel & Molen, 1999).

تجزیه و تحلیل های انتقادی نشان می دهد که این شاخصهای درونی برای مقایسه سیستمها با یکدیگر مناسب نیستند. برای مقایسه سیستمها باید تولید و آثار کشاورزی آبی با کمک شاخصهای "بیرونی" مقایسه شود. شاخصهای بیرونی برای مرتبط ساختن ستانده ها با

نهاده های مصرفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. چون در زراعت آبی همواره آب نهاده و تولید محصولات کشاورزی ستانده است، می‌توان شاخصهایی ارائه نمود تا مقایسه بین سیستمها را امکانپذیر نماید. در این مورد مجموعه‌ای از ۹ شاخص بیرونی توسط پری (Perry, 1996) ارائه شد. این شاخصها بارها مورد استفاده کاربردی قرار گرفته و با کمی تغییر توسط سازمان جهانی مدیریت آبیاری (IWMI) منتشر شده است. شاخصهای مقایسه‌ای باید ایده‌های کلی در باره سلامت نسبی سیستم آبیاری ارائه دهد، ولی نباید آن قدر نیازمند اطلاعات باشد تا نتوان از آن استفاده منظم و فراوان کرد. این شاخصها به طوری طراحی شده است که می‌تواند در خدمت چند هدف باشد. شاخص وسیله‌ای است برای مقایسه کشورها و مناطق مختلف کشاورزی و زیر ساخت‌های متفاوت کشاورزی و آبیاری، انواع مدیریت، شرایط زیستمحیطی و ارزیابی درازمدت شیوه عملکرد پروژه‌ای خاص (Rao, 1993).

این شاخصها امکان طبقه‌بندی اولیه سیستمهایی را که در محیطهای مختلف به خوبی عمل می‌کنند فراهم و ارزیابی آثار مداخلات و نحوه عمل مجریان را با در نظر گرفتن اهداف درازمدت هر پروژه، ممکن می‌سازد.

سازمان جهانی مدیریت آبیاری برای مقایسه بهره‌وری آب و زمین و بررسی عملکرد سیستمهای آبیاری در

نقاط مختلف جهان طرح‌های مطالعاتی خود را در ۱۳ کشور با استفاه از شاخص‌های یاد شده به اجرا در آورده است (همان منبع).

مولن و دیگران (Molen, A & et al., 1998) چهار شاخص معرفی کردند که عملکرد محصولات زراعت آبی را نسبت به آب و زمین محاسبه می‌کند و مبنایی جهت مقایسه کشاورزی آبی ارائه می‌داد. در جایی که زمین عامل محدود کننده باشد، مقایسه در خصوص بازده زمین انجام می‌شود و در جایی که آب عامل محدودکننده باشد، بازده هر واحد آب مصرفی محاسبه می‌شود. چهار شاخص پیشگفته عبارتند از:

۱. ارزش ناخالص تولید در واحد سطح زیر کشت آبی (نسبت ارزش ناخالص تولید بر حسب دلار به سطح کشت آبی بر حسب هکتار)
  ۲. ارزش ناخالص تولید در واحد سطح زیرکشت اسمی (نسبت ارزش ناخالص تولید به سطح کشت اسمی بر حسب هکتار)
  ۳. تولید در ازای یک واحد آب عرضه شده (نسبت ارزش ناخالص تولید به آب تحویلی به مزرعه بر حسب متر مکعب)
  ۴. تولید در ازای یک واحد آب مصرف شده (نسبت ارزش ناخالص تولید به آب تبخیر شده بر حسب متر مکعب)
- توضیح اینکه اگر در منطقه ای بیش از یک بار از زمین استفاده شود، طبعاً سطح برداشت محصول بیشتر از مساحت اسمی زمین خواهد بود. در این صورت از رابطه یک استفاده می‌شود. ولی اگر سطح برداشت برابر مساحت اسمی



زمین باشد، یعنی در طول سال از زمین فقط یک بار استفاده شود، در این صورت از رابطه ۲ استفاده می‌گردد. در رابطه ۳ مقدار آب تولید شده یا عرضه شده به مزرعه مورد محاسبه قرار می‌گیرد و مقدار محصول تولیدی نسبت به آن سنجیده می‌شود. اما در رابطه ۴ مقدار آب تبخیرشده مورد توجه می‌باشد. این مقدار آب معادل نیاز واقعی گیاه به آب می‌باشد که بخشی از آن بر اثر تابش نور خورشید تبخیر می‌شود و بخشی دیگر توسط گیاه جذب و تعریق می‌شود. این حالت، تبخیر توسط گیاه نیز گفته می‌شود. این مقدار آب نیاز فیزیولوژیک گیاه جهت مقابله با حرارت و همچنین جذب عناصر غذایی از خاک را نشان می‌دهد.

گفتنی است که در چهار شاخص یادشده ارزش ناخالص تولید نسبت به واحد سطح یا واحد آب مصرفی محاسبه شده است. علت انتخاب شاخص ارزش ناخالص تولید به جای ارزش خالص تولید این است که اولاً محاسبه آن آسانتر است زیرا که بسیاری از اقلام نظیر یارانه ها، مالیاتها و غیره، که باید از ارزش ناخالص کم شود تا ارزش خالص به دست آید، در معرض تحریف می‌باشد، ضمن آنکه محاسبه برخی اقلام هزینه نظیر کار خانواده یا هزینه های فرصت از دست رفته<sup>۱</sup> برای زمین و منابع آب بسیار مشکل است. در ثانی یکی از رایجترین شاخصها

---

1. opportunity cost

در تولید کشاورزی، مقدار تولید در واحد سطح است که اصطلاحاً "عملکرد" گفته می‌شود. این شاخص به خودی خود یک شاخص ناخالص است و مقادیر نهاده‌ها، نوع خاک، رقم بذر مصرفی و یا رقم محصول تولیدی در آن منظور نمی‌شود. با این همه، شاخص عملکرد برای بسیاری از متخصصان کشاورزی نشان‌دهنده شاخصی بنیادی در تولید محسوب می‌شود. دیگر آنکه ارزش خالص تولید (ارزش ناخالص تولید منهای هزینه‌های تولید) بیشتر منعکس‌کننده علایق تولیدکننده است، در صورتی که ارزش ناخالص تولید عمدتاً برای نشان دادن نحوه عمل سیستم و برای مقایسه سیستمها و بخشهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر این، بسیاری از سازمانهای معروف مثل اداره احیای اراضی ایالات متحده آمریکا، از شاخص ارزش ناخالص تولید برای ارزیابی سیستمهای آبیاری استفاده می‌کنند.

همان‌گونه که شاخصهای چهارگانه نشان می‌دهد، ما علاقه مند به اندازه‌گیری کل محصول تولیدی سیستم هستیم تا آن را در مقایسه سیستمهای مختلف مورد استفاده قرار دهیم. اگر در سیستمهای مختلف تنها یک محصول مشترک کشت شود می‌توان مقایسه را بر مبنای وزن محصول کشت شده انجام داد. اما مشکل زمانی شروع می‌شود که در هر مزرعه محصولات مختلف زراعی کشت شود. در این صورت به جای وزن محصول تولیدی باید ارزش تولیدات را محاسبه نمود. نکته قابل ذکر دیگر اینکه

اگر مقایسه بین سیستمها در يك منطقه محدود صورت پذیرد ، از قیمتهای محلی استفاده می‌شود. ولی اگر مقایسه سیستمها در مناطق مختلف جهان با قیمتهای مختلف محلی انجام گیرد، ناگزیر باید قیمتهای محلی را به يك قیمت واحد جهانی تبدیل نمود تا نوسانات قیمت بر محاسبات ما اثرگذار نباشد، زیرا که ما علاقه مند به محاسبه بهره وری آب هستیم نه کارایی بازار.

به این روش محاسبه ارزش ناخالص تولید ، " ارزش ناخالص تولید استاندارد شده (SGVP)" گفته می‌شود . جهت محاسبه SGVP ابتدا باید ارزش انواع محصولات تولیدی را به ارزش يك محصول واحد به نام محصول پایه تبدیل نمود. مثلاً اگر گندم محصول عمومی بین سیستمهای مورد مقایسه باشد ، اول ارزش کلیه محصولات تولیدی هر سیستم را به قیمت محلی گندم تبدیل می‌کنیم . همچنین اگر قیمت محلی گوجه فرنگی سه برابر قیمت محلی گندم باشد ، عملکرد ۱۰ تن در هکتار گوجه فرنگی معادل ۳۰ تن در هکتار گندم در نظر گرفته می‌شود. در این صورت تولیدکل همه محصولات را می‌توان بر مبنای گندم به دست آورد. به این منظور از روابط زیر استفاده می‌کنیم

$$\text{SGVP} = \left[ \sum_{crop} A_i Y_i \frac{P_i}{P_b} \right] P_{word}$$

کنیم (Win, H. Kloezen, 1998؛ Sakthivadivel & Molen, 1999) :

SGVP = ارزش ناخالص تولید استاندارد شده

$$A_i = \text{مساحت زیر کشت محصول}$$

$$Y_i = \text{عملکرد در واحد سطح محصول}$$

$$P_i = \text{قیمت محلی محصول}$$

$$P_b = \text{قیمت محلی محصول پایه}$$

$$P_{\text{world}} = \text{ارزش محصول پایه } P \text{ که با میانگین قیمت}$$

بازار جهانی معامله می‌شود.

$$\sum_{\text{crop}} = \text{جمع همه محصولات زراعی تولید شده}$$

برای قیمت جهانی محصول پایه نیز از میانگین درازمدت قیمت آن محصول، که توسط بانک جهانی اعلام شده است، استفاده می‌شود. استفاده از این شاخص دارای ضعفهایی است که از آن جمله می‌توان به ناهمگن بودن محصولات و نوسان قیمت‌ها در طول زمان برداشت محصول اشاره کرد. مثلاً اگر تولید یک محصول نظیر گوجه فرنگی، در هر برداشت دارای کیفیت و قیمت متفاوت باشد، استفاده از ضریب تبدیل برای تبدیل محصول گوجه فرنگی به محصول پایه نظیر گندم دچار مشکل خواهد شد. این مسئله برای محصول یونجه نیز که دارای چند نوبت برداشت در سال است و طی چند سال می‌توان آن را برداشت کرد، صادق است. بهتر است به جای استفاده از مقدار فیزیکی محصول و استفاده از ضریب تبدیل، ارزش پولی محصول استفاده شود که در این صورت دیگر نیازی به تبدیل محصولات اصلی به محصولات پایه نیست. البته ارزش پولی محصولات نیز باید تورم‌زدایی شود.

درباره مفهوم بهره‌وری در بدو امر باید به ساده ترین تعریف یعنی نسبت ستانده‌ها به داده‌ها توجه کرد. درجه استفاده مؤثر از هر یک از منابع و امکاناتی که برای انجام وظیفه مشخصی به کار گرفته می‌شوند، تعریف دیگری از بهره‌وری است. بهره‌وری آب به ارتباط فایده‌های ناشی از منابع آب و هزینه‌ها و منابع آب مصرف شده نظر دارد. بهره‌وری آب در کشاورزی لزوماً رابطه آب کشاورزی را به عنوان یک نهاد با ستانده‌های آن که می‌تواند محصول تولید شده، اشتغال، خود ا تکایی و دیگر معیارهای سنجش باشد، می‌سنجد. به علت محدودیت منابع آب در ایران، مسئله درخور توجه در بررسی بهره‌وری آب کشاورزی این است که اطلاعات پایه‌ای لازم برای محاسبه شاخصهای پولی و غیر پولی بهره‌وری آب به اندازه کافی در دسترس نیست. از این رو، بهتر است شاخصهای مختلفی مدنظر قرار گیرد که یکی از آنها نسبت وزنی ستانده‌ها به منابع آب مصرف شده است. این شاخص نشانه‌هایی از وضعیت عمومی بهره‌وری آب است. به علاوه، از دیدگاه اقتصاد ملی می‌توان شاخصهایی نظیر "ارزش افزوده ایجاد شده به ازای یک متر مکعب آب مصرف شده" یا "نسبت ارزش بازده ریالی آب به هزینه استحصال آب" را مورد توجه قرار داد.

باید گفت که در این مطالعه جهت محاسبه بهره‌وری با دو محدودیت عمده مواجه بوده ایم: اول مقطعی بودن داده‌ها که اجازه استفاده از روشهای معادلات تفاضلی و یا مدل‌های پویا را نمی‌دهد. دوم، نهاد آب نهاده واسطه‌ای است نه نهاده تولیدی. به همین دلیل، پشتوانه نظری لازم جهت استفاده از توابع تولید کاب - داگلاس، دبرتین و سایر توابع در اختیار نیست (هندرسن، ۱۳۷۱). با توجه به مطالب یاد شده، در این تحقیق جهت تعیین بهره‌وری از نسبت مقدار محصول تولید شده به میزان آب مصرفی (رابطه زیر) استفاده می‌شود:

$$AP_x = \frac{Q_x}{W_x}$$

چون این تحقیق در یک استان انجام شده و ترکیب زراعی زارعان عضو شرکت با روستاهای شاهد تقریباً یکسان بوده و از آنجا که بهره‌وری آب برای تک تک محصولات محاسبه شده است، به جای استفاده از نسبت ارزش تولیدات از مقدار تولید هر محصول در ازای مقدار آب مصرفی استفاده شده است. به این ترتیب اثر کارایی در بازاریابی از محاسبه بهره‌وری حذف شده و فقط کارایی تولید ارزیابی گردیده است.

پس از مطالعه مقدماتی و آشنایی با مالکیت چاه‌های آب منطقه، مشخص شد که در مزارع کوچک اکثر چاه‌ها اشتراکی است. به عبارت دیگر، چند مزرعه همجوار اقدام به حفر یک حلقه چاه اشتراکی نموده‌اند تا هر

زارع متناسب با سهم خود در تأمین هزینه چاه بتواند از آب آن استفاده کند. اغلب، تعداد شرکا زیاد است و گاهی به ۲۰ نفر هم می‌رسد. به این ترتیب برای مطالعه آب این چاه‌ها به ناگزیر باید تمام زراعت شرکا و نیز کل محصول تولید شده با آب این چاه را در نظر گرفت. اما از آنجا که انتخاب چاه‌های اشتراکی حجم نمونه مورد مطالعه را بسیار گسترده و پیچیده می‌کرد و بر ضریب خطا می‌افزود، تصمیم گرفته شد تا حد ممکن چاه‌های متعلق به یک یا دو مزرعه انتخاب شود. این شرط در انتخاب چاه موجب شد که فقط مزارع بزرگ دارای چاه اختصاصی مطالعه شوند و به همین دلیل متوسط مساحت مزرعه در جامعه آماری مورد مطالعه بسیار بزرگتر از میانگین‌های منطقه باشد. در این مطالعه ۹۰ حلقه چاه از ۹ شرکت تعاونی تولید روستایی استان انتخاب شد. در انتخاب شرکت‌های تعاونی تولید روستایی نیز ۲ مسئله مد نظر قرار گرفت: ۱. انتخاب حداقل یک شرکت از هر شهرستان استان و ۲. انتخاب شرکت‌هایی با سابقه کار حداقل ۳ سال. شرکت تعاونی مهاجران نیز یکی از این انتخابها بوده که در آن تعداد چاه‌هایی که برای روش آبیاری بارانی مورد استفاده قرار می‌گرفتند نسبت به سایر شرکتها بیشتر بوده است.

۹ شرکت یاد شده جمعاً ۳۴۷ حلقه چاه عمیق و ۲۰۷ حلقه چاه نیمه عمیق داشته‌اند که از بین آنها ۹۰ حلقه چاه، که متعلق به یک یا دو نفر زارع بود، انتخاب شد. ضمناً کل سطح زیر کشت آبی این ۹ شرکت برابر ۲۷۳۵۵۱ هکتار و سطح زیر کشت آبی ۹۰ حلقه چاه انتخابی ۳۵۷۸/۵ هکتار بوده است. به این ترتیب نمونه انتخاب شده از لحاظ تعداد چاه ۱۶/۲۴ درصد و از لحاظ سطح زیر کشت آبی ۱۳/۰۸ درصد جامعه آماری می‌باشد. ضمناً ۵۶ حلقه چاه، که دارای یک یا دو نفر مالک بودند، از روستاهای مجاور هر شرکت به عنوان شاهد انتخاب شدند. این روستاها از لحاظ جغرافیایی و سایر عوامل اقتصادی- اجتماعی و الگوی کشت، نزدیک به روستای اصلی بودند. پس از مطالعات مقدماتی و انتخاب مزارع، پرسشگری مقدماتی صورت گرفت و پس از حک و اصلاح پرسشنامه‌ها، پرسشگری نهایی در سال ۱۳۷۹ انجام و اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری و پردازش شد.

### نتایج و بحث

از آنجا که شرکتهای تعاونی تولید روستایی موفق نشده‌اند اراضی خرد و پراکنده را یکپارچه نمایند، تفاوت آشکاری بین مزارع عضو شرکت تعاونی و مزارع واقع در روستای شاهد ملاحظه نمی‌شود. ساختار مزرعه در هر دو نظام یکی است و به



طور کلی نظام حاکم، همان نظام خرده مالکی به جای مانده از اصلاحات ارضی سال ۱۳۴۲ می باشد. چند تفاوت جزئی بین مزارع عضو شرکت تعاونی و مزارع غیرعضو وجود دارد که مهمترین آن، امکان استفاده مزارع عضو از ماشین‌آلات کشاورزی با هزینه‌های نسبتاً ارزان است. دومین مزیت، حضور دائم متخصصان کشاورزی در روستا و ارائه خدمات آموزشی - ترویجی است. این دو مزیت در مناطق فقیر و عقبمانده بسیار مؤثر واقع می‌شود.

در این تحقیق به دلیل انتخاب چاههای آبی دارای یک یا دو مالک، مزارع بزرگ انتخاب شدند و به همین دلیل متوسط مساحت مزرعه در جامعه آماری مورد مطالعه ۵۲/۵۵ هکتار بوده در حالی که متوسط مساحت مزرعه در شرکتهای تعاونی استان ۱۹/۲ هکتار بوده است. جدول یک نشان می‌دهد که مزارع عضو تعاونی به طور نسبی از روشهای آبیاری پیشرفته تر استفاده می‌کنند و جدول دو نمایان می‌سازد که متوسط سرمایه مزرعه، سرمایه در هکتار و سرمایه سرانه در مزارع عضو شرکتها بیشتر از روستاهای شاهد است که این خود گواه آن است که روستاهایی مناسب و پر پتانسیل جهت راه‌اندازی شرکتها انتخاب شده‌اند. جدول سه نیز درآمد سرانه هر کارگر را نشان می‌دهد که تأییدکننده مطالب بالاست. جدول چهار تعداد دفعات آبیاری، مقدار آب مصرفی و

هزینه آن را نشان می‌دهد و گویای آن است که اولاً به طور متوسط برای یک هکتار زراعت آبی در منطقه مورد مطالعه ۱۱۵۷۲ متر مکعب آب مصرف شده و در ثانی شرکتها به طور نسبی کمتر از روستاهای شاهد آب مصرف کرده اند. ضمناً کم‌مصرفترین محصول در ترکیب زراعی موجود، نخود بوده، زیرا برای هر هکتار آن به طور متوسط ۴۴۸۰ متر مکعب آب مصرف شده است. هندوانه نیز با مصرف ۲۰۳۵۰ مترمکعب آب در هکتار پر مصرف‌ترین محصول می‌باشد. در ضمن هزینه آب ۲۵/۸۶ درصد هزینه‌های یک هکتار زراعت آبی را تشکیل می‌دهد. این رقم برای نخود ۲۳/۴۷ درصد و برای هندوانه ۲۵/۵۷ درصد می‌باشد. جدول پنج سطح زیر کشت، تولید، هزینه، درآمد، سود و نسبت سود به هزینه را برای محصولات مختلف نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات این جدول موارد زیر را می‌توان بر شمرد:

۱. ترکیب زراعی در شرکتها و روستاهای شاهد تقریباً یکسان است.

۲. متوسط عملکرد در واحد سطح محصولات مختلف در شرکتها و روستاهای شاهد نزدیک به هم می‌باشد. روستاهای شاهد به طور متوسط ۶۰۲ کیلوگرم در هکتار بیشتر محصول تولید نموده‌اند.

۳. هزینه در هکتار هر دو گروه بسیار نزدیک به هم است، ولی درآمد در هکتار مزارع عضو تعاونی بیشتر از روستاهای شاهد است. این امر نشان می‌دهد که

زارعان عضو تعاونی موفق شده‌اند محصولات خود را با قیمت بالاتری بفروشند. به همین دلیل نسبت سود به هزینه در شرکتها بزرگتر از روستاهای شاهد است.

۴. در ترکیب زراعی موجود هر دو گروه از مزارع، صیفی جات، سیب زمینی و پیاز از لحاظ سوددهی برتر از حبوبات و غلات بوده‌اند.

جدول شش حاوی اطلاعات مربوط به محاسبات بهره‌وری می‌باشد. همان‌گونه که در قسمت مواد و روشها گفته شد، در این تحقیق جهت محاسبه بهره‌وری به جای استفاده از نسبت ارزش ناخالص محصول به مقدار آب مصرفی، از نسبت مقدار تولید به مقدار آب مصرفی استفاده شده است؛ زیرا در این روش کارایی بازار اثری بر محاسبه بهره‌وری ندارد و بهره‌وری منعکس‌کننده کارایی تولید است. بی‌گمان وقتی بخواهیم از نسبت تولید محصول استفاده کنیم، باید محصولات یکسان را مقایسه نماییم. چون منطقه مورد مطالعه محدود و ترکیب زراعی هر دو نظام بهره‌برداری یکسان بوده است، به جای استفاده از روش ارزش ناخالص از نسبت مقدار تولید محصول به مقدار آب مصرفی استفاده شده و بهره‌وری تک تک محصولات محاسبه گردیده است تا امکان مقایسه صحیح بین دو نظام بهره‌برداری فراهم شود. همان‌گونه که اطلاعات جدول ۶ نشان می‌دهد، میانگین بهره‌وری آب در ترکیب زراعی موجود هر دو گروه بهره‌بردار تقریباً یکسان است؛ هر چند در مورد برخی محصولات شرکتها بهره‌وری بیشتر داشته

و در برخی دیگر روستاهای شاهد. این امر ممکن است مربوط به چگونگی پرسشگری و تعداد نمونه‌ها باشد. تحلیل کلی این است که چون شرکتهای تعاونی تولید روستایی موفق به اجرای یکپارچه‌سازی اراضی خرد وپراکنده و ساختار مزرعه نشده‌اند، تفاوتی بین چگونگی عملکرد زارعان عضو تعاونی با زارعان غیر عضو به چشم نمی‌خورد. ترکیب زراعی هر دو برابر و دیگر عوامل اثر گذار بر تولید تقریباً برابر است. طبیعتاً در چنین شرایطی عملکرد هر دو گروه یکسان خواهد بود و نتایج این تحقیق نیز گواهی بر این مدعا است. از دیگر مطالب قابل ذکر اینکه در هر دو گروه و برای اکثر محصولات، تفاوت آشکاری بین بهره‌وری متوسط با حداکثر بهره‌وری آب دیده می‌شود که پی بردن به علل آن مستلزم تحقیق جداگانه‌ای است. مطلب دیگر اینکه براساس آمار جدول یادشده، بهره‌وری آب در محصولاتی نظیر سیب زمینی، هندوانه و گوجه‌فرنگی بیشتر از غلات و حبوبات بوده است. آمار این جدول نشان می‌دهد که در جامعه آماری مورد مطالعه به طور متوسط در ازای یک متر مکعب آب مصرفی ۱/۰۵۶ کیلوگرم محصول تولید شده در حالی که میانگین تولید ملی ۰/۷ کیلوگرم می‌باشد (کوپاهی، ۱۳۸۲). جدول ۷ تفاوت روشهای آبیاری در بازده یک ریال هزینه آب مصرفی را نشان می‌دهد. بر اساس آمار این جدول ملاحظه می‌شود که اولاً در اکثر محصولات زراعی بازده روش بارانی بیشتر از سایر روشها بوده و در ثانی کارایی روش بارانی در همه محصولات یکسان نبوده

است. مثلاً اختلاف بازده در روشهای مختلف آبیاری برای محصولاتی نظیر غلات و حبوبات کمتر است تا محصولاتی نظیر سیب زمینی و چغندر قند.

در پایان، نتایج این تحقیق را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود:

۱. به دلیل عدم موفقیت شرکتهای تعاونی تولید روستایی در امر یکپارچه سازی اراضی خرد و پراکنده، ساختار مزرعه عضو تعاونی تغییر نکرده و نظام خرده مالکی به جای مانده از اصلاحات ارضی سال ۱۳۴۲ همچنان نظام غالب در بهره برداری کشاورزی منطقه است.

۲. به دلیل یکسان بودن ساختار مزرعه و مدیریت حاکم بر آن، عملکردها در مزارع عضو تعاونی و مزارع واقع در روستاهای شاهد تقریباً یکسان است. شاخصهایی نظیر بهره وری آب، عملکرد در واحد سطح، درآمد، هزینه، سود و غیره نشان می‌دهند که هر دو نظام بهره برداری تقریباً یکسان عمل می‌کنند.

۳. اختلاف بین میانگین بهره وری آب و حداکثر آن در اکثر محصولات زراعی زیاد است.

۴. بازده هر یک ریال آب مصرفی در روشهای مختلف آبیاری مؤید برتری روش بارانی نسبت به دیگر روشهای رایج است.

۵. روشهای مختلف آبیاری در محصولات مختلف زراعی عملکرد متفاوتی دارد. نتایج به دست آمده ضرورت اصلاح روشهای آبیاری را مورد تأیید قرار می‌دهد.

مقایسه بهره‌وری آب در...

۷۴

لذا توصیه می‌شود روش بارانی ابتدا برای محصولاتی نظیر سیب زمینی، چغندر قند و مانند اینها و در مرحله بعد برای غلات و حبوبات مورد استفاده قرار گیرد.

۶. در ترکیب زراعی موجود، چه به لحاظ سود آوری در واحد سطح و چه از دیدگاه بهره‌وری آب، صیفی جات و محصولات جالیزی مقدم بر غلات و حبوبات می‌باشد.

۷. در جامعه آماری مورد مطالعه مقدار تولید محصول کشاورزی در ازای مصرف یک متر مکعب آب بالاتر از سطح ملی است.

جدول ۱. روشهای آبیاری

نام شرکت تعاونی	شرح	کرتی	کرتی - جوی پشته	جوی پشته	بارانی
کامیاب	روستای شاهد	-	-	-	-
	شرکت تعاونی	۲۸/۵۷٪	۴۲/۸۶٪	۱۴/۲۹٪	۱۴/۲۹٪
صداقت	روستای شاهد	۸۸/۸۹٪	۰/۰۰٪	۱۱/۱۱٪	۰/۰۰٪
	شرکت تعاونی	۰/۰۰٪	۰/۰۰٪	۱۰۰/۰٪	۰/۰۰٪
امید	روستای شاهد	۴۲/۷۴٪	۰/۰۰٪	۵۶/۹۸٪	۰/۰۰٪
	شرکت تعاونی	۲۹/۱۷٪	۱۶/۶۷٪	۵۰/۰۰٪	۴/۱۷٪
اتحاد	روستای شاهد	۰/۰۰٪	۸۰/۰۰٪	۰/۰۰٪	۲۰/۰۰٪
	شرکت تعاونی	۳۰/۷۷٪	۴۶/۱۵٪	۷/۶۹٪	۱۵/۳۸٪
خردمند	روستای شاهد	۵۰/۰۰٪	۵۰/۰۰٪	۰/۰۰٪	۰/۰۰٪
	شرکت تعاونی	۰/۰۰٪	۰/۰۰٪	۷۵/۱۹٪	۲۵/۰۶٪
کرفس	روستای شاهد	۴۱/۶۷٪	۴۱/۶۷٪	۱۶/۶۷٪	۰/۰۰٪
	شرکت تعاونی	۰/۰۰٪	۴۷/۶۲٪	۴۷/۶۲٪	۴/۷۶٪
مهاجران	روستای شاهد	-	-	-	-
	شرکت تعاونی	۰/۰۰٪	۰/۰۰٪	۴۵/۵۴٪	۵۴/۶۴٪
ایده لو	روستای شاهد	۰/۰۰٪	۴۶/۲۲٪	۵۳/۹۳٪	۰/۰۰٪

اقتصاد کشاورزی و توسعه، ویژه نامه بهره‌وری و کارایی، زمستان ۷۵  
۱۳۸۴

۰/۰۰٪	۸۱/۰۰٪	۱۸/۶۹٪	۰/۰۰٪	شرکت تعاونی	
۰/۰۰٪	۵۵/۵۶٪	۴۴/۴۴٪	۰/۰۰٪	روستای شاهد	سنبله
۴۰/۰۰٪	۳۳/۳۳٪	۲۰/۰۰٪	۶/۶۷٪	شرکت تعاونی	

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲. متوسط سرمایه مزرعه، سرمایه در هکتار و سرمایه  
سرانه در روستاهای شاهد و شرکت تعاونی

مبلغ (ریال)	شرح	
۴۱۷۰۶۳۲۴۰	شرکت تعاونی	متوسط سرمایه
۱۵۵۸۷۷۴۲۸	روستای شاهد	مزرعه
۷۹۸۶۶۵۷	شرکت تعاونی	سرمایه در هکتار
۲۷۵۱۱۰۲	روستای شاهد	
۶۸۷۵۴	شرکت تعاونی	سرمایه سرانه
۵۳۴۹۳	روستای شاهد	

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۳. درآمد ناخالص هرکارگر

بازده (ریال)	شرح
۱۰۴۲۵۶/۵	شرکت تعاونی
۱۰۶۵۹۹/۶	روستاهای شاهد
۱۰۵۴۲۸	جامعه آماری

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. تعداد دفعات آبیاری، مقدار آب مصرفی، قیمت هر متر مکعب آب و کل هزینه آب  
مصرفی در هکتار

شرح	نوع محصول	آب مصرفی (متر مکعب در هکتار)	قیمت یک متر مکعب آب (ریال)	کل آب بها در هکتار (ریال)	تعداد دفعات آبیاری
روستای شاهد	لوبیا	۸۱۵۰	۱۰۶/۰۴۷	۸۶۴۲۸۶	۸
روستای شاهد	نخود	۵۰۰۰	۱۰۰/۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۴
روستای شاهد	خیار	۱۱۸۷۵	۱۳۹/۴۷۲	۱۶۵۶۲۲۵	۱۰
روستای شاهد	یونجه	۱۴۲۲۵	۱۰۶/۰۹۳	۱۵۱۶۲۸۷	۱۳
روستای شاهد	جو آبی	۴۹۵۹	۱۲۲/۰۷۱	۶۰۵۳۴۸	۵
روستای شاهد	چغندر قند	۱۵۰۰۰	۱۲۰/۱۳۷	۱۸۰۲۰۵۰	۱۶
روستای شاهد	هندوانه	۲۰۳۵۰	۱۰۰/۰۵۷۵	۲۰۴۶۷۱۰	۱۵
روستای شاهد	گندم آبی	۵۴۰۹	۱۱۸/۴۹۰	۶۴۰۹۱۴	۵
روستای شاهد	گوجه فرنگی	۱۲۵۰۰	۱۴۴/۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	۱۴
روستای شاهد	سیب زمینی	۱۹۴۷۲	۱۳۴/۱۲۵	۲۶۱۱۶۸۷	۱۳
متوسط شاهد		۱۱۶۹۴	۱۱۹/۱۵۱	۱۴۰۴۳۵۱	۱۰/۳
شرکت تعاونی	لوبیا	۷۱۶۷	۱۰۵/۱۱۱	۷۵۳۳۳۳	۷
شرکت تعاونی	نخود	۴۴۸۰	۱۱۷/۹۰۲	۵۲۸۲۰۰	۴
شرکت تعاونی	خیار	۱۰۰۰۰	۱۵۷/۰۰۰	۱۵۷۰۰۰۰	۲۱
شرکت تعاونی	شدر	۱۳۲۵۰	۵۲/۹۰۰	۷۰۰۹۲۰	۱۱
شرکت	پیاز	۱۳۰۰۰	۱۲۴/۶۱۵	۱۶۲۰۰۰۰	۱۳



اقتصادکشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی، زمستان ۷۷

۱۳۸۴

					تعاونی
۱۲	۱۳۹۱۷۴۸	۹۹/۴۶۷	۱۳۹۹۲	یونجه	شرکت تعاونی
۵	۵۷۳۱۰۲	۱۱۶/۳۹۰	۴۹۲۴	جو آبی	شرکت تعاونی
۱۴	۱۷۹۵۵۲۰	۱۲۰/۳۹۲	۱۴۹۱۴	چغندر قند	شرکت تعاونی
۱۵	۱۹۳۳۸۶۲	۱۲۰/۲۵۰	۱۶۰۸۲	هندوانه	شرکت تعاونی
۵	۶۰۱۳۱۰	۱۰۶/۱۴۵	۵۶۶۵	گندم آبی	شرکت تعاونی
۱۴	۱۷۵۰۰۰۰	۱۲۵/۰۰۰	۱۴۰۰۰	گوجه فرنگی	شرکت تعاونی
۱۳	۲۴۶۷۸۹۸	۱۴۷/۸۸۵	۱۶۶۸۸	سیبزمینی	شرکت تعاونی
۱۱/۱۶	۱۳۰۵۱۷۸	۱۱۶	۱۱۱۸۰	متوسط شرکت	
۱۰/۷۷	۱۳۵۱۳۳۶	۱۱۷/۴۷	۱۱۵۷۲	متوسط جامعه آماري	

منبع : یافته‌های تحقیق

جدول ۵. نسبت سود به هزینه ، سود ، درآمد ، هزینه ،

عملکرد و سطح زیرکشت هر یک از محصولات (واحدها : ریال -

هکتار - تن در هکتار)

نسبت سود به هزینه	سود در هکتار	درآمد در هکتار	هزینه در هکتار	عملکرد در هکتار	سطح زیرکشت	شرح	
۰/۵۳۷	۲۲۴۴۸۱۰	۶۴۲۵۰۸۱	۴۱۸۰۲۷۰	۱/۷۴۶	۱۸/۵۰۰	لوبیا	روستای شاهد
۰/۸۵۵	۱۷۹۹۹۰۰	۳۹۰۴۲۵۰	۲۱۰۴۳۵۰	۰/۸۰۵	۲۰/۰۰۰	نخود	روستای شاهد
۱/۱۹۷	۷۵۰۰۸۷۰	۱۳۷۶۴۷۰۵	۶۲۶۳۸۳۵	۱۵/۲۹۴	۱/۷۰۰	خیار	روستای شاهد
-۰/۳۹۵	-۲۵۸۶۸۹۰	۳۸۹۲۸۷	۶۴۳۷۵۶	۰/۶۲۸	۴۷۷/۰۰۰	گندم دیم	روستای شاهد
۲/۲۰۲	۵۲۸۶۸۹۰	۷۶۸۷۷۰۷	۲۴۰۰۸۱۷	۹/۴۹۱	۲۸۸/۸۰۰	یونجه	روستای شاهد
۰/۳۵۳	۷۴۳۳۵۸	۲۸۴۹۵۲۳	۲۱۰۶۱۶۵	۳/۳۵۲	۴۲۰/۰۰۰	جو آبی	روستای شاهد
۰/۲۷۲	۱۶۷۸۴۵۷	۷۸۵۷۱۴۲	۶۱۷۸۶۸۵	۳۱/۴۲۹	۷/۰۰۰	چغندر قند	روستای شاهد
۰/۵۷۴	۴۷۸۸۴۲۲	۱۳۱۳۳۳۳۳	۸۳۴۴۹۱۱	۲۱/۸۸۹	۱۸/۰۰۰	هندوانه	روستای شاهد
۰/۰۸۴	۲۱۵۱۰۷	۲۷۸۰۲۷۳	۲۵۶۵۱۶۶	۳/۲۳۳	۶۵۷/۰۰۰	گندم آبی	روستای شاهد
۱/۰۵۱	۷۸۸۳۳۳۳	۱۵۳۸۳۳۳۳	۷۵۰۰۰۰۰	۲۱/۶۶۷	۱/۲۰۰	گوجه‌فرنگی	روستای شاهد
۰/۰۸۲	۱۲۴۷۱۵۲	۱۶۳۹۲۴۳۸	۱۵۱۴۵۲۸۵	۲۱/۸۵۷	۷۶/۷۰۰	سیب‌زمینی	روستای شاهد
۰/۶۱۹	۳۰۱۲۱۶۶	۸۲۳۳۲۷۰	۵۲۲۱۲۰۴	۱۱/۹۴۵	۱۹۸۵/۹	متوسط شاهد	
۰/۳۴۶	۱۷۷۵۰۰۰	۶۹۰۰۰۰۰	۵۱۲۵۰۰۰	۱/۸۷۵	۴/۰۰۰	لوبیا	شرکت تعاونی
۰/۸۲۹	۱۸۸۷۳۳۲	۴۱۶۲۹۱۶	۲۲۷۵۵۸۴	۰/۸۵۸	۱۲/۰۰۰	نخود	شرکت تعاونی
۰/۲۹۷	۳۳۳۴۰۰۰	۱۴۵۴۵۴۵۴	۱۱۲۱۱۴۵۴	۱۸/۱۸۲	۰/۵۵۰	خیار	شرکت تعاونی
۰/۲۹۹	۱۱۶۰۰۰۰	۵۰۴۰۰۰۰	۳۸۸۰۰۰۰	۷/۲۰۰	۲/۵۰۰	شیدر	شرکت تعاونی
۱/۹۲۶	۸۰۲۳۸۰۹	۱۲۱۹۰۴۷۶	۴۱۶۶۶۶۶	۱۹/۰۴۸	۴/۲۰۰	پیاز	شرکت تعاونی
-۰/۲۶۶	-۱۱۲۰۵۰	۴۴۸۱۵۱	۶۱۰۲۰۲	۰/۷۴۷	۷۳۸/۵۰۰	گندم دیم	شرکت تعاونی
۲/۲۴۴	۶۴۹۳۹۹۷	۹۳۸۸۵۰۱	۲۸۹۴۵۰۴	۱۱/۵۹۱	۴۱۰/۵۰۰	یونجه	شرکت تعاونی
۰/۶۷۸	۱۳۶۹۸۸۰	۳۳۹۱۴۱۴	۲۰۲۱۵۳۳	۳/۹۹۰	۴۹۵/۰۰۰	جو آبی	شرکت تعاونی
۰/۹۵۰	۳۹۳۹۸۰۵	۸۰۸۴۷۹۵	۴۱۴۴۹۹۰	۳۲/۳۳۹	۵۱/۳۰۰	چغندر قند	شرکت تعاونی
۱/۲۴۷	۹۲۰۰۷۷۱	۱۶۵۷۹۵۹۱	۷۳۷۸۸۲۰	۲۷/۶۳۳	۴۹/۰۰۰	هندوانه	شرکت تعاونی

اقتصادکشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی، زمستان ۷۹

۱۳۸۴

۰/۳۱۴	۷۵۹۱۷۹	۳۱۷۸۰۷۹	۲۴۱۸۸۹۹	۳/۶۹۵	۸۰۲/۸۰۰	گندم آبی	شرکت تعاونی
۰/۷۹۲	۵۹۹۰۹۰۹	۱۳۵۵۴۵۴۵	۷۵۶۳۶۳۶	۱۹/۰۹۱	۱/۱۰۰	گوجه‌فرنگی	شرکت تعاونی
۰/۴۸۲	۶۸۸۳۹۹۱	۲۱۱۶۳۸۶۵	۱۴۲۷۹۸۷۴	۲۸/۲۱۸	۱۷۸/۵۰۰	سیب زمینی	شرکت تعاونی
۰/۷۷۹	۳۸۹۶۶۶۳	۹۱۲۵۲۱۵	۵۲۲۸۵۵۲	۱۱/۳۴۳	۲۷۴۹/۹۵	متوسط‌شرکت	
۰/۷۰۶	۸۳۷۹۰۴۵۳	۸۷۱۶۴۵۳	۵۲۲۵۱۸۴	۱۱/۶۱	۴۷۳۵/۸۵۰	متوسط‌جامعه آماری	

منبع : یافته‌های تحقیق

## جدول ۶. نتایج محاسبات بهره‌وری آب در زراعت‌های مختلف

## شرکتها و روستاهای شاهد

میانگین بهره‌وری آب در زراعت‌های مختلف						تعداد	مونه‌های کل	محصول
روستاهای شاهد			شرکت‌های تعاونی تولید					
حداکثر بهره‌وری آب	میانگین بهره‌وری آب	تعداد نمونه	حداکثر بهره‌وری آب	میانگین بهره‌وری آب	تعداد نمونه	میانگین کل		
۱۱/۶۹۰۹	۱/۱۶۸۳	۵۴	۳/۹۶۸۳	۰/۸۷۹۶	۸۲	۰/۹۸۱۲	۱۳۶	گندم
۱/۲۹۸۷	۰/۶۹۳۷	۵۵	۱/۶۶۶۷	۰/۸۵۷۵	۷۵	۰/۷۸۸۲	۱۳۰	جو
۱۹/۲۷۲۷	۲/۸۴۴۲	۲۶	۹/۵۸۳۳	۱/۷۳۲۷	۴۲	۲/۱۵۷۷	۶۸	سیب زمینی
۱/۴۱۶۷	۰/۷۵۲۱۷	۳۷	۱/۸۹۴۷	۰/۸۷۱۵۸	۶۷	۰/۸۲۹۲	۱۰۴	یونجه
۰/۶	۰/۲۵۶۱	۶	۰/۲۰۸	۰/۱۶۰۶	۷	۰/۲۰۴۷	۱۳	نخود
۴	۰/۶۹۵	۷	۰/۵	۰/۳۱۹۲	۳	۰/۵۸۲۲	۱۰	لوبیا
۰/۵۳۳	۰/۴۳۳	۲	-	-	-	۰/۴۳۳	۲	خیار
۳/۷۱۴۳	۱/۶۲۶۱	۷	۴/۴۴۵۶	۱/۸۴۴۲	۱۶	۱/۷۷۷۸	۲۳	هندوانه
۲/۰۸۳	۲/۰۸۳	۱	۱/۴۲۹	۱/۴۲۹	۱	۱/۷۵۶	۲	گوجه فرنگی
	۱/۱۷۲	۱۹۵		۹/۷۱۸	۲۹۳	۱/۰۵۶	۴۸۸	میانگین کل محصولات

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۷. میزان درآمد در ازای مصرف یک ریال آب در روشهای

مختلف آبیاری

نوع محصول	نوع آبیاری	ارزش محصول تولیدی در ازای یک ریال آب مصرفی
لوبیا	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته	۴/۳۴۰ ۹/۴۴۰ ۵/۹۷۰
نخود	کرتی - جوی پشته جوی - پشته بارانی	۹/۰۲۰ ۸/۶۸۰ ۱۰/۶۷۰
خیار	کرتی - جوی پشته جوی - پشته بارانی	۴/۳۹۰ ۸/۴۸۰ ۱۰/۶۷۰
یونجه	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته بارانی	۵/۰۵۰ ۵/۷۱۰ ۵/۸۷۰ ۶/۱۷۰
جوآبی	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته بارانی	۴/۸۰۰ ۵/۳۲۰ ۵/۳۰۰ ۶/۸۱۰
چغندر قند	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته بارانی	۲/۶۷۰ ۳/۷۰۰ ۶/۶۰۰ ۱۰/۲۳۰
هندوانه	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته بارانی	۵/۷۳۰ ۹/۲۰۰ ۱۰/۵۴۰ ۱۲/۲۳۰
گندم آبی	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته بارانی	۴/۱۵۰ ۴/۴۳۰ ۴/۶۹۰ ۵/۹۰۰
گوجه فرنگی	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته	۸/۹۶۰ ۱۱/۲۶۰ ۹/۹۱۰
سیب زمینی	کرتی کرتی - جوی پشته جوی پشته بارانی	۵/۲۳۰ ۱۰/۱۴۰ ۸/۱۲۰ ۲۰/۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

۱. بای بوردی ، محمد ( ۱۳۷۳ ) ، زهکشی و احیاء اراضی کشاورزی، مجموعه مقالات هفتمین سمینار ملی آبیاری و زهکشی ایران، مقاله ۲۷، تهران .
۲. جهانی ، عباس قلی ( ۱۳۷۲ ) ، آب و توسعه پایدار، مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مقاله شماره ۲۸ .
۳. جهانی ، عباس قلی ( ۱۳۷۷ ) ، چالش های مدیریت آب در سال ها و دهه های آینده ، آب و توسعه ، شماره های ۱۸ و ۱۹ صفحات ۵ تا ۲۰ .
۴. روحانی ، سیاوش ( ۱۳۷۵ ) ، بررسی عملکرد شرکت های تعاونی روستایی استان همدان، مرکز تحقیقات کشاورزی استان همدان .
۵. سپهری منش ، ابوالفضل ( ۱۳۷۷ ) ، مدیریت آب در شبکه آبیاری و زهکشی، مجموعه مقالات نهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مقاله شماره ۱۸، تهران .
۶. شرزه ای ، غلامعلی ( ۱۳۸۲ ) ، بررسی عوامل موثر بر تابع تقاضا برای عوامل تولید برخی از محصولات کشاورزی مطالعه موردی : محصولات گندم و جو در استان فارس ( ۱۳۷۹-۱۳۷۸ ) ، چهارمین کنفرانس دوسالانه انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، ۶-۴ شهریورماه - کرج .

۷. فاطمی، محمد رضا. شکرالهی، م، شیرویه (۱۳۷۳) تأثیر یکپارچه بودن اراضی زراعی در بازدهی آبیاری شبکه آبیاری دز، مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مقاله شماره ۱۶، تهران.

۸. فرید، محمد (۱۳۷۲)، خلاصه بررسی سیستمهای مختلف آبیاری در استان خوزستان، مجموعه مقالات سمینار ملی آبیاری و زهکشی، صفحات ۳۳ تا ۴۴، تهران.

۹. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران (۱۳۷۷)، مجموعه مقالات نهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، تهران، مقدمه.

۱۰. کوپاهی، مجید (۱۳۸۲) چالش‌ها و رهیافت‌های بخش کشاورزی، چهارمین کنفرانس دو سالانه انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، ۶-۴ شهریورماه - کرج.

۱۱. میرابوالقاسمی، هادی (۱۳۷۳)، ارزیابی آبیاری در تعدادی از شبکه‌های سنتی ایران، مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. مقاله شماره ۲۲، تهران.

۱۲. هندرسن، ج. ر، کوانت (۱۳۷۱) تئوری اقتصاد خرد (تقرب ریاضی)، مرتضی قره باغیان و جمشید پژویان (مترجمین)، موسسه خدمات فرهنگی رسا، تهران ۶۴۹ صفحه.

13. Molen , David J., R. Sakthivadivel, Christopher J. Perry , Charlotte de Fraiture (1998), Indicators for Comparing Performance of irrigated agricultural systems. Research Report 20 . Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute.
- 14 . Perry ,C.J. (1996), Quantifion and measurement of a minimum set of indicators of the performance of irrigation systems. Colombo, Sri Lanka. International Irrigation Management Institute. Duplicated.
- 15 .Rao, P.S. (1993) Review of selected literature on indicators of Irrigation Performance.IWMI, research paper No.13.Colombo, Sri Lanka. International Irrigation Management Institute.
- 16 . Sakthivadivel. R. & David J., Molen (1999) Indicators of Land and Water Productivity in Irrigated Agriculture. Water Resources Development, Vol.15,No.1/2 ,161-179.
- 17.Win H.Kloezen (1998), Measuring Land and Water Productivity in a Mexican Irrigation District. Water Resources Development , Vol. 14, No.2,pp.231-247.
-