



## تحلیل اقتصادی تولید جو آبی با تأکید بر بهره وری آب (نمونه موردی استان آذربایجان غربی)

ام البنین رضایی کهخا<sup>۱\*</sup>، محمدرضا ارسلان بد<sup>۲</sup>

Rezai200989@yahoo.com

M\_arsalanbod@yahoo.com

### چکیده

با توجه به اهمیت جو و نقش آن بعنوان منبع غذایی اصلی بسیاری از جوامع، تولید و خودکفایی این محصول از سیاست‌های مهم کشاورزی هر کشوری می‌باشد. یکی از متداولترین روش‌ها جهت استفاده کارا از نهاده‌های تولیدی، استفاده از توابع تولید است چرا که به کمک این توابع می‌توان بسیاری از مسائل اقتصادی موجود در یک واحد کشاورزی یا یک منطقه را پاسخ داد. جامعه‌ی آماری جو کاران استان آذربایجان غربی هستند. با استفاده از نمونه‌گیری خوشه‌ای سه مرحله‌ای اطلاعات تکمیلی مورد نظر را از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه برای سال زراعی ۹۴-۹۳، به دست می‌آوریم. در این پژوهش تابع برتر را انتخاب کرده و با استفاده از تابع برتر تحلیل اقتصادی صورت گرفته و بهره‌وری اندازه‌گیری می‌شود. نتایج حاصل شده از این مطالعه نشان می‌دهند که نهاده‌های ماشین‌آلات و نیروی کار مؤثرترین عوامل تولید بوده و بیشترین بهره‌وری را در تولید جوآبی دارند. وضعیت اقتصادی کشورمان ایجاب می‌کند که بخش کشاورزی را بعنوان محور توسعه اقتصادی کشور تلقی کنیم. با استفاده از تابع تولید، بهره‌وری تولیدکنندگان اندازه‌گیری شده و با استفاده از رگرسیون چند متغیره که متغیر وابسته آن بهره‌وری می‌باشد، عوامل مؤثر بر بهره‌وری که در فرضیه‌ها مطرح شده‌اند مورد آزمون قرار می‌گیرند. از روش‌های آمار توصیفی برای توصیف اطلاعات و از روش‌های اقتصادسنجی برای تحلیل اطلاعات و اندازه‌گیری بهره‌وری و عوامل مؤثر بر بهره‌وری استفاده خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل اقتصادی، جو، بهره‌وری، آب، آذربایجان غربی.

### ۱- مقدمه

نقش غلات به ویژه جو در تأمین غذای انسانی، تأمین پروتئین حیوانی از راه خوراک دام و طیور و نیز برخی مصارف صنعتی اهمیت خاصی دارد. بنابراین بررسی وضعیت تولید و هزینه این محصول اهمیت ویژه‌ای دارد. جو یکی از سازگارترین غلات است که در شرایط آب و هوایی مساعد، در خاک حاصلخیز که قابلیت نگهداری آب در آن زیاد باشد، و همچنین در خاک‌هایی که پ.هاش آنها بین ۷ تا ۸ باشد تولید می‌شود. خاستگاه واقعی جو هنوز ناشناخته است. اما بسیاری از محققین، خاستگاه این گیاه را کوه‌های زاگرس در



غرب ایران، آناتولی جنوبی و فلسطین می‌دانند. بر پایه نظریه والیوف، مبداء جوی ریشک دار و غلاف دار، کشور اتیوپی و شمال آفریقا و مبداء نوع بدون ریشک، ریشک کوتاه و کلاهدار، آسیای جنوب شرقی، به ویژه چین، ژاپن و تبت است. در حدود پنج هزار سال پیش از میلاد مردم غارنشین فلات ایران بر اثر تغییراتی که از لحاظ آب و هوا و تشکیل مزارع و چمنزارها به وجود آمد به دشت‌ها روی آوردند و زندگی تازه‌ای را آغاز کردند و در تمدن آن‌ها نسبت به دوران‌های پیشین پیشرفت بیشتری دیده شد. قدیمی‌ترین مردم دشت‌نشین، مردم محل سیلک نزدیک کاشان بودند که آثار زندگی ایشان را در آن‌جا به دست آورده‌اند. تحقیقاتی که در محل مزبور انجام گرفته است نشان می‌دهد که مردم فلات ایران به امر کشاورزی پرداختند و حیوانات اهلی را نیز پرورش دادند. در هزاره چهارم پیش از میلاد مردم دشت‌نشین فلات ایران در کار زندگی پیشرفت بیشتری کردند در این دوره تجارت نیز رو به پیشرفت نهاد. اما دادوستد بیش‌تر مربوط به محصولات کشاورزی مانند گندم و جو بود. مسئله دیگر که اهمیت دارد این است که کشت گندم و جو نخستین بار در ایران متداول شد. جو برای تعداد زیادی از مردمان نواحی سردسیر و خشک (به ویژه خاور میانه و شمال آفریقا) منبع غذایی مهمی به شمار می‌رود. البته امروزه بیشتر برای خوراک دام و تهیه فرآورده‌های تخمیری از این گیاه استفاده می‌کنند. این گیاه نسبت به گندم در برابر خشکی مقاوم‌تر است و بنابراین در آب و هوایی که آب، سبب محدود کردن تولید غلات می‌شود، جو می‌تواند بیشترین محصول را تولید کند. در شرایط دیم هم عملکرد جو بهتر از گندم و چاودار می‌باشد. تولید جو در همه نوع زمینی با بارندگی سالیانه ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر امکان‌پذیر است. جو نسبت به دمای بالا (بیش از ۳۲ درجه سانتی‌گراد) مقاوم است. اما در شرایط آب و هوای مرطوب، در برابر دمای بالا بسیار حساس است. دانه جو نسبت به گندم برای جوانه زدن به رطوبت کمتری نیاز دارد. در مواردی که پس از جوانه زدن دانه، گیاه به علت کمبود رطوبت خشک شود، با فراهم شدن شرایط مساعد رطوبتی، گیاه رشد مجدد خود را با شدت بیشتری آغاز می‌نماید. جو از نظر طب قدیم ایران سرد و خشک است غذایی بسیار مقوی است، خاصیت نرم‌کننده دارد، در قدیم از جو زیاد استفاده می‌کردند، جو براب درمان نفرس مفید است جوشانده جو داروی خوبی برای مبتلایان به تب و کم‌خونی و سوء هاضمه است. در ایران بعد از گندم جو در مقام سطح زیر کشت در رتبه دوم قرار دارد و علت آن هم نیاز آبی کم و مقاومت بسیار خوب در سرما و مقاومت در برابر شوری است. امروزه استفاده بی‌رویه از منابع طبیعی و به‌کارگیری فناوری‌های نامناسب در تولید محصولات کشاورزی به ویژه در رابطه با آب، بارندگی کم، تبخیر زیاد، آب‌آبیاری شور و مدیریت نامناسب می‌توانند سبب بروز مشکلات ناشی از شوری در زمین‌های کشاورزی شوند.

## ۲- تعریف و بیان مسأله

وضعیت اقتصادی کشورمان ایجاب می‌کند که بخش کشاورزی را بعنوان محور توسعه اقتصادی کشور تلقی کنیم. در هر اقتصاد بهره‌وری و رشد بهره‌وری عوامل تعیین‌کننده بسیار مهمی هستند که درآمد سرانه را افزایش می‌دهند. در تولید، بهره‌وری را می‌توان در استفاده از منابع و یا دستیابی به سطح بالاترین خروجی ممکن با مجموعه‌ای از نهاده‌ها تعریف کرد. واژه بهره‌وری برای نخستین بار به وسیله فرانسوا کنه اقتصاددان مکتب فیزیوکراسی در قرن هجدهم، به کار برده شده است. تعریف‌های متعددی از بهره‌وری شده است. اما به طور کلی یکی از معمولی‌ترین تعریف بهره‌وری، نسبت ستانده به داده است. در سال ۱۸۸۳ فرد دیگری به نام لیتر، بهره‌وری را دانش و فن تعریف کرد. در سال ۱۹۵۰ سازمان همکاری اقتصادی اروپا به طور رسمی بهره‌وری را چنین تعریف کرد: بهره‌وری حاصل کسری است که از تقسیم مقدار یا ارزش محصول بر مقدار یا ارزش یکی از عوامل تولید به دست می‌آید (رفیعی و زیبایی، ۱۳۸۲).



سطح زیر کشت جو در آذربایجان غربی در سال زراعی ۹۴ حدود ۱۴۱۰۰ هکتار جو آبی و ۳۰۴۰۰ هکتار جو دیم با تولید سالانه ۱۰۲۰۰۰ تن می باشد که از نظر آماری دومین گیاه زراعی کشت شده در استان می باشد، بنابراین بررسی وضعیت تولید و هزینه این محصول اهمیت ویژه ای دارد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۳). امروزه استفاده بی رویه از منابع طبیعی و به کارگیری فناوری های نامناسب در تولید محصولات کشاورزی به ویژه در رابطه با آب، بارندگی کم، تبخیر زیاد، آب آبیاری شور و مدیریت نامناسب می توانند سبب بروز مشکلات ناشی از شوری در زمین های کشاورزی شوند (شهیدی، ۱۳۸۹). توسعه اقتصادی در یک بخش مستلزم افزایش تولید در آن بخش می باشد. افزایش تولید به طور عمده از دو طریق میسر می باشد، ۱. به کارگیری بیشتر عوامل تولید، که این امر به علت وجود کمبودهای منابع تولیدی، با محدودیت هایی مواجه می باشد. ۲. به کارگیری روش های پیشرفته تر و کارآمدتر تولید و به عبارتی افزایش عملکرد و بازده عوامل تولید از طریق کاربرد فن آوریهای مناسب در روند تولید (تابنده تهرانی، ۱۳۸۰). در این پژوهش با استفاده از مفاهیم بهره وری و تابع تولید، بازده عوامل تولیدی به کار رفته در فرایند تولید جو در استان آذربایجان غربی مورد بررسی قرار می گیرد. پژوهش حاضر قصد دارد جهت بهره برداری صحیح و مطلوب برنامه ریزان و تصمیم گیران از ظرفیتهای بالقوه و غنی در کشور، با تکیه بر روشهای کمی به تحلیل اقتصادی تولید جو در آذربایجان غربی بپردازد تا ضمن ارزیابی عملکرد آن، درجه برخورداری و میزان محدودیت منطقه نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

### ۳- مطالعات پیشین

در زمینه ی اندازه گیری و بهره وری عوامل مختلف بر عملکرد و تولید گیاه جو تاکنون مطالعات مختلفی صورت گرفته است که در ادامه به چند مورد اشاره می گردد:

عملکرد و تولید جو در سال زراعی ۹۳-۹۲ در استان آذربایجان غربی به صورت زیر بوده است: سطح زیر کشت جو آبی ۱۴۰۰۰ هکتار و جو دیم ۳۵۹۴۸ هکتار بوده است که تولید این محصول برای جو آبی ۴۹۵۳۹ تن و جو دیم ۳۴۵۸۱ تن بوده است. عملکرد جو آبی ۲۹۶۷ کیلوگرم و جو دیم ۹۶۲ کیلوگرم در هکتار بوده است. میزان مصرف آب در بخش کشاورزی ۹۲ درصد می باشد. شرایط جوی میزان بارندگی ایجاب می کند که در بخش وسیعی از کشور برای کشت محصولات زراعی آبیاری انجام شود اما به دلیل عدم دسترسی به منابع آبی کافی و پایدار، بخش کشاورزی با مشکل جدی روبرو می باشد. ارتقاء بهره وری آب کشاورزی به تنهایی و بدون توجه به بهبود بهره وری از سایر منابع طبیعی وابسته به آن نظیر منابع خاک، گیاه، جانوری، اراضی و ... کاری ناشدنی است. مشکلات و چالشهای فراروی ارتقاء بهره وری آب کشاورزی باید در چارچوب بهره وری از سایر منابع طبیعی مورد بررسی قرار گیرد که عمده ترین آنها عبارت از کوچک بودن مالکیت های کشاورزی، فقدان شبکه های آبیاری مدرن، فقدان تسطیح و شکل دادن اراضی می باشد. بنابراین در تولید این محصول باید به کنترل میزان آب مصرفی توجه نمود (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۳).

جو بعد از گندم و ذرت و برنج چهارمین غله عمده در دنیاست که برای خوراک انسان، دام و تولید مالت به کار می رود، کشورهای عمده تولید جو شوروی سابق، چین، کانادا، فرانسه، انگلستان و آمریکا می باشند (امیدی، ۱۳۸۰).

گیاه جو یکی از غلات مهم و اساسی در تهیه ی غذای انسان و دام به حساب می آید که سطح زیر کشت این گیاه در ایران حدود ۲/۲ میلیون هکتار با تولید سالانه ۲ میلیون تن است که از نظر آماری دومین گیاه زراعی کشت شده پس از گندم می باشد (غلامی و همکاران، ۱۳۸۸).

با توجه به نیاز روز افزون آب در ایران و محدودیت های عرضه ی آن، بایستی مدیریت بهینه ی منابع آب مورد توجه برنامه ریزان و بهره برداران قرار گیرد. یکی از راهکارهای مدیریت آب، تعیین قیمت واقعی نهاده آب در تولید محصولات مختلف کشاورزی است. در



این مطالعه تابع تولید دو محصول گندم و جو در سه استان خراسان شمالی، خراسان جنوبی و خراسان رضوی با هدف تعیین ارزش آب با استفاده از فرم تابعی ترانسلوگ و اطلاعات آماری مربوط به سال زراعی ۶۸-۱۳۵۸ برآورد شده است. نتایج حاصل از تحلیل یافته ها نشان داد که قیمت واقعی آب در سه استان خراسان شمالی، خراسان رضوی و خراسان جنوبی در کشت محصول جو به ترتیب برابر با ۷۰۳/۰۱، ۱۳۴۳/۶۷، ۱۱۲/۶۷ ریال بر متر مکعب می باشد. بنابر این اصلاح تدریجی قیمت آب نسبت به قیمت موجود، می تواند منجر به مصرف بهینه آن در کشت این محصول و افزایش بهره وری و کارایی گردد (حیاتی و همکاران، ۱۳۸۸).

یکی از متداول ترین روش ها جهت استفاده کارا از نهاده های تولیدی، استفاده از توابع تولید است چرا که به کمک این توابع می توان بسیاری از مسائل اقتصادی موجود در یک واحد کشاورزی یا یک منطقه را پاسخ داد. با استفاده از داده های مربوط به تولید جو آبی تمامی استان های کشور در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ به وسیله توابع تولید کاب- داگلاس و متعالی به برآورد مدل و سپس به تعیین بهره وری هر یک از عوامل و نهاده های تولید پرداخته شده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهند که نهاده های ماشین آلات و نیروی کار مؤثرترین عوامل تولید بوده و بیشترین بهره وری را در تولید جو آبی دارند. در مجموع می توان گفت که بهره وری عوامل تولید پائین بوده یا به عبارت دیگر زارعین جو آبی دارای کارایی پائین می باشند ولی می توانند با افزایش بهره وری نهاده ها از اتلاف منابع و از سوی دیگر موجب کاهش متوسط هزینه تولید جو شوند و در نتیجه سود بیشتری کسب کنند. از این رو با توجه به عوامل مؤثر بر تابع تولید و براساس بهره وری های بدست آمده باید جهت افزایش بهره وری و کارایی، عوامل کمی و کیفی مد نظر قرار گیرند (ارسلان بد و کیانی قلعه سرد، ۱۳۸۲).

مطالعه و بررسی هایی مربوط به یکی از دشت های شهرستان مرودشت توسط محققین صورت گرفت. در این مطالعه به بررسی بهره وری آب کشاورزی در این منطقه در جهت سازماندهی الگوی زراعی که موجب تحدید مصرف آب می شود راهکارهایی ارایه گردید. نتایج نشان داد که کشت هایی با مصرف آب بالا و بازده اقتصادی پایین از الگوی کشت منطقه حذف و به جای آن کشت هایی که هم باعث کاهش مصرف و استحصال آب و هم متضمن منافع اقتصادی بالا برای کشاورزان و بهره برداران کشاورزی باشد، جایگزین شود. برای بهبود وضعیت آب این دشت سیستم آبیاری تحت فشار، بذر اصلاح شده و مقاوم به خشکی پیشنهاد گردید (غلامی و همکاران، ۱۳۸۸).

مطالعه ای به منظور اندازه گیری و تحلیل بهره وری تولید کنندگان چغندر قند در شهرستان پیرانشهر انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که عوامل سن، تحصیلات، تجربه و دسترسی به نهاده ها بر بهره وری کل عوامل تأثیر مثبت و معنی دار گذاشته اند (جدی چروده، ۱۳۹۲).

در مطالعه ای که به بررسی اندازه گیری و تحلیل بهره وری تولید کنندگان گندم آبی در شهرستان شهرکرد صورت پذیرفت نتایج نشان داد که متغیرهای سطح زیرکشت، تجربه، سن، سطح تحصیلات، دسترسی به بازار فروش محصول، مالکیت، روش تولید و بیمه بودن مزارع روی بهره وری تأثیر مثبت و متغیرهای دسترسی به بازار نهاده و پراکندگی قطعات بر روی بهره وری تأثیر منفی و معنی دار دارند (رئیزی بیدکانی، ۱۳۹۲).

مطالعه ای در خصوص تجزیه و تحلیل بهره وری اقتصادی تولید جو در منطقه chole با استفاده از داده مقطعی جمع آوری شده از ۱۵۰ نمونه به طور تصادفی صورت گرفت. نتایج نشان داد که سن، تحصیلات، کل زمین های کشاورزی، اندازه خانواده، حاصلخیزی خاک، درآمد خارج از مزرعه، جنس، تناوب زراعی و مالکیت دام کارایی فنی را تحت تأثیر مثبت و معنادار قرار داده در حالی که تکه تکه شدن زمین و کل هزینه ها اثر منفی و معنی دار بود (Bati, 2014). مسئله ای که ما در این پژوهش با آن مواجه و در پی یافتن جنبه های مجهول و مبهم آن هستیم، تحلیل و اندازه گیری میزان بهره وری آب مزارع جو استان آذربایجان غربی و بررسی





عوامل مؤثر بر میزان بهره وری این محصول می باشد. برخی دیگر از عوامل مؤثر بر تولید عبارت است از: سرمایه، مدیریت، سطح تحصیلات مدیر، تعداد کارگر شاغل در مزرعه، کود، میزان کل بذر مصرفی، آفت کش ها، سن و تجربه مدیر، شرکت در کلاس های آموزشی ترویجی، مساحت مفید مزرعه. با توجه به این که اندازه گیری و تحلیل بهره وری تولیدکنندگان جو در آذربایجان غربی، تاکنون انجام نشده است تحقیق حاضر می تواند گام مؤثری در این زمینه باشد.

#### 4- ارزیابی راهکارهایی در جهت سازماندهی الگوی زراعی در راستای تجدید مصرف آب

- تعیین نقش و بهره وری آب در عملکرد جو منطقه آذربایجان غربی
- بررسی وضعیت تابع سود و هزینه و تولید جو
- افزایش توان تولید، افزایش سودآوری، راندمان و افزایش رشد اقتصادی تولید جو
- استفاده بهینه از آب با توجه به کمبود آن
- یافتن نهاده ای که بیش از بقیه نهاده ها بر میزان تولید جو مؤثر است

#### 5- راهکارهای پیشنهادی

- 1- تولید کنندگان جو نهاده ها را به مقدار بهینه مصرف نمی کنند.
- 2- دسترسی به بازار نهاده ها و بازار محصول بر میزان بهره وری تأثیر دارد.
- 3- استفاده از سیستم های آبیاری نوین در بخش کشاورزی باعث افزایش بهره وری آب خواهد شد.
- 4- اندازه زمین زراعی و پراکندگی آن بر بهره وری جوکاران تأثیرگذار است.
- 5- تحصیلات و تجربه ی جوکاران بر بهره وری مؤثر است.
- 6- میزان دسترسی به اعتبارات بخش کشاورزی بر میزان بهره وری تولید کنندگان جو تأثیر می گذارد.

#### 6- روش تحقیق

در این پژوهش از معیار  $VMP_{x_i} / P_{x_i}$  استفاده می شود. اگر این نسبت برابر واحد شود نشان می دهد که بهره برداران از نهاده ها به اندازه بهینه استفاده می کنند و در صورتی که این کسر بزرگتر از واحد شود روشن خواهد شد که باید از عامل تولید در ترکیب نهاده های به کار رفته بیشتر استفاده شود و نیز کسر کوچکتر از واحد آشکار می سازد که از عامل تولیدی در ترکیب نهاده ها باید کمتر استفاده شود.

$$Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_i) \quad (1)$$

$$TFP = \frac{\text{کل ستانده}}{\text{کل نهاده}} \quad (2)$$

$$MP_i = dY / dX \quad (3)$$



$$AP_i = Y/X_i \quad (۴)$$

$$VMP_i = MP_i * P_y \quad (۵)$$

که در آن:

$$\begin{aligned} P_y &= \text{قیمت فروش یک کیلوگرم جو توسط بهره بردارن منطقه مورد نظر (برحسب تومان)} \\ &= \text{ری نهایی عامل تولید } i \text{ ام} \\ MP_i &= \text{بهره وری متوسط از عامل تولید } i \text{ ام} \\ &= \text{تولید نهایی عامل تولید } i \text{ ام} \\ VMP_i &= \text{تولید نهایی عامل تولید } i \text{ ام} \\ Y &= \text{تولید جو (تن)} \\ X_i &= \text{عامل تولید } i \text{ ام} \end{aligned}$$

با استفاده از تابع تولید، بهره وری تولیدکنندگان اندازه گیری شده و با استفاده از رگرسیون چند متغیره که متغیر وابسته آن بهره وری می باشد، عوامل مؤثر بر بهره وری که در فرضیه ها مطرح شده اند مورد آزمون قرار می گیرند.

#### ۷- نتیجه گیری

نتایج حاصل شده از این مطالعه نشان می دهند که نهاده های ماشین آلات و نیروی کار مؤثرترین عوامل تولید بوده و بیشترین بهره وری را در تولید جوآبی دارند. در مجموع می توان گفت که بهره وری عوامل تولید پائین بوده یا به عبارت دیگر زارعین جو آبی دارای کارایی پائین می باشند ولی می توانند با افزایش بهره وری نهاده ها از اتلاف منابع و از سوی دیگر موجب کاهش متوسط هزینه تولید جو شوند و در نتیجه سود بیشتری کسب کنند. از این رو با توجه به عوامل مؤثر بر روی تابع تولید و براساس بهره وری های بدست آمده باید جهت افزایش بهره وری و کارایی، عوامل کمی و کیفی مد نظر قرار گیرند.

#### مراجع

۱. ارسلان بد، م. و کیانی قلعه سرد، س. (۱۳۹۲) «برآورد عملکرد و تعیین بهره وری نهاده ای تولید جو آبی در ایران»، اولین همایش ملی علوم کشاورزی با تاکید بر تنش های غیرزیستی .
۲. امید، م. (۱۳۸۰) «بررسی خصوصیات زراعی و بیوشیمیایی ارقام جو»، مجله علوم کشاورزی ایران. جلد 19 . شماره 2. ص 539-559 .
۳. تابنده تهرانی، ک. (۱۳۸۰) «بررسی اقتصادی کاربرد نهاده ها، مطالعه ی موردی منطقه گرمسار»، مجله اقتصادی. سال ۲۱. شماره ۲۴۴-۲۴۵. ص ۶۸-۷۶.
۴. جدی چروده، ب. (۱۳۹۲) «اندازه گیری و تحلیل بهره وری تولیدکنندگان چغندرقد شهرستان پیرانشهر» پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه ارومیه.



۵. حیاتی، ب. و همکاران. (۱۳۸۸) «برآورد قیمت واقعی آب در تولید گندم و جو: رهیافت تابع تولید، مطالعه موردی استانهای خراسان شمالی، رضوی و جنوبی»، مجله دانش کشاورزی پایدار. جلد ۱. شماره ۱.
۶. دفتر آمار و فناوری اطلاعات کشاورزی (۸۳-۱۳۸۲). «آمارنامه کشاورزی محصولات زراعی»، جلد ۱. ص ۵۳.
۷. رفیعی، ه. و زیبایی، م. (۱۳۸۲) «اندازه دولت، رشد اقتصادی و بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی»، اقتصاد و توسعه. سال ۱۰. شماره ۴۴. ص ۷۵-۸۸.
۸. رئیسی بیدکانی، ف. (۱۳۹۲) «اندازه گیری و تحلیل بهره وری تولیدکنندگان گندم آبی در شهرستان شهرکرد»، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه ارومیه.
۹. شهیدی، ر. (۱۳۸۹) «تأثیر سطوح و دوره های متفاوت اعمال تنش شوری بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه در بوته جو بدون پوشینه»، مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی. جلد ۳. شماره ۲. تابستان. ص ۴۹-۶۳.
۱۰. غلامی، م. و مظلومی، م. و قادرپور، ل. (۱۳۸۸) «اهمیت بهره وری آب در کشاورزی، مطالعه موردی دشت مرودشت-رامجرد»، همایش ملی مدیریت بحران آب. دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.
۱۱. کمال نژاد، ج. و فرهی آشتیانی، ص. و قناتی، ف. (۱۳۸۵) «بررسی اثرات شوری و پتاسیم بر میزان رشد و تجمع پرولین در دو رقم جو»، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۱۳. شماره ۱. ص ۱-۹.
12. Bati Geda , M. (20۱۴). *Economic efficiency in barely Priduction: The case of. CHOLE DISTRICT, EAST ARSI ZONE, OROMIA NATIONAL REGIONAL STATE, ETHIOPIA*. Haramaya University.