



قیمت گذاری آب کشاورزی مطالعه موردی: بخش نوق شهرستان رفسنجان

نسیم میرزایی خلیل آباد ، امیر محمدی نژاد ، حمیدرضا میرزایی خلیل آبادی
۱- دانشجوی کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

nasimmirzaei@yahoo.com

چکیده

بهره برداری بی رویه از ارزشمندترین منبع تولید بخش کشاورزی، یعنی آب، باعث تخریب روز افزون آن شده است، به طوری که سالانه شاهد کاهش سطح آب های زیرزمینی و کاهش کیفیت آن هستیم. این تحقیق به دنبال تعیین ارزش اقتصادی آب در منطقه نوق شهرستان رفسنجان از توابع استان کرمان می باشد، که قسمت زیادی از پسته صادراتی ایران را تشکیل می دهد. برای این منظور با استفاده از تخمین تابع تولید و برآورد ارزش تولید نهایی نهاده آب، ارزش اقتصادی آب محاسبه می گردد. یافته های تحقیق نشان می دهد که ارزش اقتصادی هر متر مکعب آب معادل ۷۷۴ ریال می باشد. تفاوت زیادی بین قیمت پرداختی (۴۲۱ ریال) و ارزش اقتصادی است، که انگیزه لازم برای صرفه جویی در مصرف آن را از بین برده است. لذا به نظر می رسد تعدیل تدریجی قیمت از طریق ایجاد محدودیت در برداشت آب از سفره های آب زیرزمینی یا اخذ مالیات در بلندمدت کاهش تقاضای آب انجامیده و زمینه لازم برای بهره برداری کارا از این منابع را فراهم می آورد.

کلمات کلیدی: ارزش اقتصادی آب، نوق، پسته و آب آبیاری.



مقدمه

کمبود آب به عنوان یکی از موارد آسیب پذیری و زیست محیطی پدیده جدیدی نیست و کشاورزان در این ناحیه همواره با چنین کمبودی زندگی کرده اند. در این منطقه مهمترین مسئله در مدیریت آب، ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آب می باشد. از آنجایی که مقدار عرضه اقتصادی آب همیشه محدود بوده و مقدار تقاضا نیز با افزایش جمعیت دائماً بالا می رود، برنامه ریزی در جهت استفاده بهینه از منابع آب از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. با کمیاب تر شدن آب در چنین مناطقی، ضرورت استفاده از مکانیزم های کاراتر از مکانیزم های موجود جهت تخصیص و بهره برداری از منابع آب بیشتر احساس می شود. در منطقه مورد مطالعه تولید پسته مهمترین و اصلی ترین فعالیت اقتصادی می باشد به طوری که سایر فعالیت های اقتصادی به طور عمده از این محصول تغذیه می کنند. مساعد بودن شرایط اقلیمی برای تولید پسته در این منطقه، و یا به عبارتی شرایط نامساعد برای تولید سایر محصولات کشاورزی، این منطقه را به عنوان یکی از بهترین مناطق پسته کاری در شهرستان، استان و حتی کشور ممتاز کرده است. سفره آب زیرزمینی این منطقه یکی از غنی ترین سفره های آب زیرزمینی کشور می باشد که مرتباً در حال کاهش می باشد، به طوری که در دوره مرطوب یعنی فصول زمستان و بهار با افزایش مقدار تغذیه نسبت به تخلیه سطح سفره بالا آمده و برعکس در دوره خشک برداشت اضافی از چاه ها باعث فزونی تخلیه بر تغذیه و بیلان منفی منطقه می شود. با توجه به عدم وجود رودخانه در منطقه آب کشاورزی مورد نیاز انحصاراً از طریق آب های زیرزمینی تأمین می شود. منطقه نوق دارای ۳۰۰ حلقه چاه مجاز و حدود ۱۰ حلقه چاه غیر مجاز می باشد. با توجه به اینکه در منطقه مورد مطالعه منابع طبیعی به عنوان عرضه کننده آب قلمداد می شوند، آب بها به عنوان هزینه اجتماعی برداشت آب می باشد. طبیعی است با دریافت آب بها و هزینه نمودن آن برای تغذیه سفره و در نتیجه وفور آب، ارزش تولید نهایی هر مترمکعب کاهش یافته و به طبع آب بها کاهش می یابد. (میرزایی خلیل آبادی، ۱۳۷۶)

اصلاح نظام قیمت گذاری مبتنی بر ارزش اقتصادی آب در بخش کشاورزی، یکی از کارآمدترین ابزارهای مدیریت تقاضا است که به تنظیم الگوی مصرف آب در این بخش می انجامد. قیمت گذاری آب یکی از سیاست هایی است که موجب استفاده بهتر و کاراتر از آن می شود. قیمت گذاری براساس ارزش اقتصادی موجب استفاده بهینه از آنها و مانع هدر رفتن این منابع که غالباً جزو منابع کمیابند خواهد شد (حسین زاد و سلامی، ۱۳۷۸).

پیشینه تحقیق

تا به امروز مطالعات زیادی در زمینه تعیین ارزش اقتصادی آب انجام شده است که از این بین می توان به موارد زیر اشاره کرد: خلیلیان و زارع مهرجویی (۱۳۸۴) برای تعیین ارزش آب های زیرزمینی در بهره برداری های گندمکاران



شهرستان کرمان با استفاده از تحقیق تابع تولید و تابع هزینه و ایجاد تابع رفاه اجتماعی اثرات جنبی برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی را محاسبه کردند. آنها همچنین نشان دادند که ارزش تولید نهایی آب در تولید گندم بیش از هزینه استخراج هر واحد آب می باشد.

دانشور کاخکی و همکاران، این مطالعه به منظور تعیین ارزش اقتصادی آب کشاورزی (۱۳۸۹)، از روش تابع تولید در محصول گندم و در شهرستان مشهد استفاده شده است. در این مطالعه به منظور برآورد ضرایب توابع تولید، دو مدل کلاسیک و آنتروپی حداکثر تعمیم یافته مورد استفاده قرار گرفته و نشان داده شد که روش آنتروپی قادر به برآورد دقیق ضرایب توابع نبوده و نمی توان از نتایج آن در محاسبه ارزش اقتصادی آب استفاده نمود.

داندی و همکارانش^۱ در مطالعه ای در زمینه قیمت گذاری آب در سال ۱۹۸۴ مطرح می رساند که پیش بینی تقاضای آب در آینده براساس پیش بینی جمعیت و مصرف سرانه آنها ممکن است و بخش دولتی باید با تعیین ساختار قیمت برای آب عرضه شود و دریافت آب بها، هزینه های سالانه بهره برداری و نگهداری و توسعه سیستم عرضه آب را تامین می کند. همچنین آنها هزینه منابع آب را شامل هزینه های متغیر کوتاه مدت، هزینه های ثابت کوتاه مدت و هزینه های سرمایه ای می داند.

مارتینر^۲ (۲۰۰۷) در مقاله ای تابع تقاضا و کشش خود قیمتی آب را با استفاده از تکنیک های یکپارچه سازی و روش تصریح خطا محاسبه کرد. نتایج نشان دادند که اثرات قیمت بدست آمده کمتر از یک ارزش مطلق است و تاکید می کنند که تقاضای بی کشش خانوار مربوط به قیمت آب است و در این مطالعه کشش کوتاه مدت ۰/۱- و کشش بلند مدت ۰/۵- محاسبه شده که معتقدند کشش قیمتی بلند مدت بزرگتر از ارزش مطلق می باشد و کشش قیمتی کوتاه مدت درست در نقطه مقابل قرار دارد.

مدل مفهومی / فرضیه ها یا سؤال های تحقیق:

فرض اول در این تحقیق بیشتر بودن ارزش اقتصادی آب از قیمت تمام شده آن در بخش کشاورزی است و از دیگر فرض یا سوالات این تحقیق این است که آیا با افزایش قیمت آب بها مصرف آن نیز کاهش می یابد؟

روش شناسی:

در این تحقیق برای محاسبه ارزش اقتصادی منطقه مورد مطالعه از روش تابع تولید استفاده شده است و اطلاعات لازم برای محاسبه تابع تولید به دلیل سال آوری بودن محصول برای دو سال منوالی ۱۳۸۹ و ۹۰ گردآوری شده اند. در روش تخمین تابع تولید، تابع تولیدی که نهاده آب به عنوان متغیر مستقل در آن به کار گرفته شده است، تخمین زده می شود و ارزش تولید نهایی آب به عنوان قیمت آب بکار می رود که به شرح زیر می باشد:

¹ Dandy & et al, (1984).

² Martinez , 2007



به فرض اینکه مقدار Y کیلوگرم محصول با بکارگیری مجموعه ای از نهاده ها تولید می شود:

$$Y = \quad (1)$$

تابع سود حاصل از فروش محصول برای زارع در بازار رقابت کامل با فرض قیمت نهاده I_i و قیمت محصول با قیمت p ، برابر است با:

$$\Pi = p \cdot y - \quad (2)$$

$$= p \cdot \quad (3)$$

حال اگر واحد بخواهد سود خود را حداکثر کند باید هر یک از نهاده ها را تا جایی مصرف کند که هر واحد نهاده حداقل به اندازه قیمت هر واحد از نهاده ها به ارزش تولید اضافه کند به عبارت دیگر اگر از رابطه بالا نسبت به هر یک از نهاده ها مشتق گرفته و مساوی صفر قرار دهیم خواهیم داشت:

$$= p \cdot \quad (4)$$

$$VMP = \quad (5)$$

این رابطه بیان می کند که به منظور حداکثر سازی سود کشاورز از هر نهاده باید به میزانی مصرف کند که ارزش تولید نهایی هر واحد از نهاده برابر قیمت نهاده شود. بنابراین این پروسه می تواند ارزش واقعی هر واحد از آب مصرفی برای تولید محصولات مختلف را مشخص نماید بر آورد تابع تولید در مطالعات تجربی اساساً با هدف پی بردن به نحوه واکنش تولید در مقابل مصرف نهاده ها و نیز تعیین نقش هر کدام از نهاده ها در جریان تولید و بررسی امکان جانشینی نهاده ها و نیز تعیین نقش هر کدام از نهاده ها بجای یکدیگر در جریان تولید صورت می گیرد. میزان نقش هر کدام از نهاده ها را در افزایش تولید، مشتق اول تابع نسبت به هر نهاده (تولید نهایی) نشان می دهد. در تولید هر محصول هر نهاده با تولید نهایی بیشتر، نهاده با ارزش تر محسوب در بازار عوامل تولید بهای بیشتری برای آن پرداخت می شود. ارزش اقتصادی هر نهاده از حاصلضرب تولید نهایی آن در قیمت هر واحد محصول به دست می آید. بنابراین ارزش اقتصادی آب مصرفی در تولید هر محصول از طریق زیر محاسبه می شود:

$$MP_W * P_r = VMP_W = P_W \quad (6)$$

$$MP_W = \frac{\partial Y}{\partial W} \quad (7)$$

که در آن MP_W تولید نهایی نهاده آب، P_r قیمت محصول، MP_W ارزش تولید نهایی آب، P_W ارزش اقتصادی آب می باشد.



تجزیه و تحلیل داده‌ها:

آمار و اطلاعات مورد نیاز این تحقیق به روش میدانی و کتابخانه ای جمع آوری گردیده است. به نحوی که اطلاعات مربوط به منابع آبی، خصوصیات اقلیمی منطقه، میزان برداشت آب و از اداره آبیاری و جهاد کشاورزی شهرستان رفسنجان تهیه شده است و اطلاعات مربوط به نهادهای تولیدی و مقدار آنها به طریق میدانی و مصاحبه با کشاورزان تهیه شده است. که برای این منظور از روش خوشه ای دو مرحله ای استفاده شده است که چاه های بهره برداری به عنوان خوشه های اصلی و بهره برداران به عنوان واحد های هر خوشه، مورد نمونه گیری قرار گرفتند. حجم نمونه با استفاده از روش کوکران مشخص شد که برابر با ۱۲۵ می باشد. همچنین اطلاعات مربوط به قیمت تمام شده آب از اداره آبیاری شهرستان رفسنجان، جهاد کشاورزی شهرستان رفسنجان و مصاحبه حضوری با کشاورزان منطقه بدست آمده است. در این مطالعه ابتدا هزینه برداشت آب از منابع زیرزمینی برآورد شده و سپس ارزش تولید نهایی آب کشاورزی در منطقه محاسبه شده است که برابر با ارزش اقتصادی در نظر گرفته شده است.

با توجه به اطلاعات اداره آبیاری شهرستان و مصاحبه حضوری با کشاورزان منطقه هزینه های انجام شده برای استخراج آب از چاه های آبکشی که شامل هزینه سالانه یکنواخت حفر چاه و تجهیزات، هزینه یکنواخت خرید الکتروموتور و نصب آن، هزینه سالانه یکنواخت انتقال آب و هزینه جاری سالانه می باشد، جمع آوری و با استفاده از فرمول هزینه سالیانه یکنواخت تبدیل و در آخر هزینه هر متر مکعب آب سر باغ محاسبه شد. هزینه هر متر مکعب آب سر باغ با نرخ بهره ۷، ۱۲ و ۱۵ درصد به شرح زیر است:

جدول (۱) هزینه هر متر مکعب آب سر باغ (ریال)

نرخ بهره	۷٪	۱۲٪	۱۵٪
هزینه هر متر مکعب آب سر باغ (ریال)	۳۵۴	۴۲۱	۴۶۳

با توجه به هدف تحقیق و ویژگی های تابع تولید، تابع کاب داگلاس انتخاب شده که در زیر آمده است:

$$\text{Log}(Q) = 0.726 \log(\text{land}) + 0.249 \log(\text{water}) + 0.143 \log(\text{labor})$$

در این تابع Q مقدار تولید پسته بر حسب کیلوگرم، Land میزان زمین کشاورزی بر حسب هکتار، Water مقدار آب مصرفی کشاورزان بر حسب متر مکعب Labor تعداد نیروی کار بر حسب نفر در روز می باشد.

این تابع با توجه به برآورد چندین تابع مختلف از جمله کاب داگلاس، ترانسندنتال و ترانسلوگ و از طریق آزمون و خطا انتخاب شده و با توجه به معیارهای اقتصادسنجی به عنوان بهترین تابع انتخاب شده که است. متغیرهایی مانند کود حیوانی، کود شیمیایی، سابقه کار کشاورزان، سطح تحصیلات و.. نیز در تابع وارد شدند که به دلیل معنا دار نبودن از تابع حذف شدند با توجه به قیمت متوسط تولید، ارزش تولید نهایی آب ۷۷۳,۷۸ ریال می باشد که نشان می دهد با اضافه نمودن هر متر مکعب آب به روند تولید درآمد به این میزان افزایش خواهد داشت. این میزان که تقریباً برابر با ۷۷۴ ریال است، نشان دهنده ارزش اقتصادی هر متر مکعب آب در منطقه نوق شهرستان رفسنجان در سال



زراعی ۱۳۹۰ خواهد بود. البته با توجه به اینکه در سال زراعی ۱۳۹۱ قیمت پسته با افزایش دلار و نوسانات بازار به طور میانگین به ۲۵۰،۰۰۰ ریال رسیده است با همین شرایط ارزش اقتصادی هر مترمکعب آب برای سال ۹۱ برابر با ۲۱۸۳،۶۹۲ ریال خواهد بود.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه با توجه به اهمیت آب آبیاری در کشت تک محصول منطقه نوق شهرستان رفسنجان و رایگان بودن این نهاد با ارزش و همچنین استفاده بی رویه آب در کشت این محصول سعی شد با برآورد ارزش اقتصادی آب آبیاری منطقه و مقایسه آن با هزینه هایی که کشاورزان بابت هر متر مکعب آب سر باغ می پردازند، نشان داد که این نهاد بیش از دارای ارزش می باشد و با توجه به خشکسالی های اخیر و کاهش سطح آبهای زیرزمینی باید راهی منطقی و قابل انجام برای استفاده این نهاد پیدا کرد تا کشاورزان این منطقه بتوانند کشت این محصول ارز آور را در این منطقه ادامه داده و همچنان برای آنها سود آور باشد. تفاوت زیاد ارزش اقتصادی آب و هزینه هر متر مکعب سر باغ، نشان دهنده این است که آب به صورت ارزان و با قیمت پایین در اختیار کشاورزان قرار می گیرد و این موضوع سبب می شود تقاضای این نهاد مهم برای محصول افزایش یابد و کشاورزان در مصرف این نهاد با ارزش صرفه جویی نکرده و برای آن ارزش زیادی قائل نشوند. هر چند در حال حاضر با کاهش سطح آبهای زیرزمینی و خشک شدن تعداد زیادی از چاه های آبکشی اختطاری برای کشاورزان به حساب می آید. با توجه به این که سیاست دولت مبتنی بر حمایت از تولید محصولات کشاورزی است و افت سطح آب زیرزمینی علاوه بر کاهش رفاه اجتماعی کاهش تولید محصولات را در پی دارد، بهینه مصرف آب اهمیت ویژه ای می یابد. بنابراین برای افزایش بهره وری آب باید روش های آبیاری نوین ترویج و توصیه گردد و تسهیلات کافی برای اجرای این روشها به کشاورزان داده شود. همچنین به مسئولین سازمان آب منطقه ای استان کرمان پیشنهاد می شود با افزایش تدریجی آب بهای دریافتی تا ارزش اقتصادی آن از کشاورزان، زمینه ارتقاء بهره وری و کاهش مصرف آب آبیاری را در بلندمدت در منطقه فراهم آورند.



منابع

- ۱- جهاد کشاورزی و اداره آبیاری شهرستان رفسنجان، پاییز ۱۳۹۰
 - ۲- حسین زاده فیروزی، ح. سلامی، ح. (۱۳۷۸)، برآورد اقتصادی نهاده خای آب، زمین و نیروی کار خانوادگی در تولید چغندر قند، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۵۴۷-۵۶۱.
 - ۳- خلیلیان، ص. زارع مهرجردی، م. ر. (۱۳۸۴)، ارزشگذاری آب های زیرزمینی در بهره برداری های کشاورزی، مطالعه موردی گندمکاران شهرستان کرمان برای دوره (۱۳۸۲-۱۳۸۳)، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال سیزدهم، شماره ۵۱، پاییز ۱۳۸۴.
 - ۴- میرزایی خلیل آبادی، ح. ر. (۱۳۷۶)، بررسی اقبصادی آب کشاورزی در شهرستان رفسنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۶.
- 5-Dandy,G.C.E.S. Mcbean and B.G. Hutchinsom (1984). A mode for constrained optimum water pricing and capacity exapansion, Water Resources, 20 (5), 511-520.
- 6-Martinez,Espineira.r . (2007). An estimation of residential water demand using co-intergration and eroor sorrection tec hniques. Journal of Applied EconomicsT Universidad del. CEMA. 161-184.