

## ارزش‌گذاری آب‌های زیرزمینی با رویکرد کیفیت؛ مطالعه موردی انار کاران شهرستان میبد

محمد رضا زارع مهرجردی<sup>۱</sup>، عباس رضایی<sup>۲</sup>، مریم ضیاء‌آبادی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۹/۰۹

تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۸/۱۵

### چکیده

آب به عنوان یک نهاده تولیدی، همانند سایر نهاده‌های تولیدی دارای تقاضا و در نتیجه ارزش است. متقاضیان این منبع حیاتی نیز با توجه به نوع مصرف و ارزش محصول تولیدی، اقدام به خرید آب می‌کنند. هدف این مطالعه تعیین ارزش آب آبیاری در شهرستان میبد است. برای بدست آوردن قیمت آب جهت آبیاری در بخش کشاورزی می‌توان از تجزیه و تحلیل روش قیمت‌گذاری بر اساس تابع تولید استفاده کرد. زمانی از این روش استفاده می‌شود که قیمت هر واحد آب به صورت مجزا در بازار مشخص نباشد، آمار و اطلاعات مورد نیاز این مطالعه با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای و تکمیل ۱۸۳ پرسشنامه در سال ۹۰-۱۳۸۹ جمع‌آوری گردید. برای بررسی هدف تحقیق تابع تولید مناسب تخمین زده شد و با استفاده از آن ارزش اقتصادی هر متر مکعب آب محاسبه گردید، نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که ارزش تولید نهایی آب در تولید محصول به میزان کیفیت (میزان هدایت الکتریکی) آب بستگی دارد.

واژه‌های کلیدی: آب‌های زیرزمینی، ارزش‌گذاری، رویکرد کیفیت.

۱. استادیار بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر، ۰۹۱۳۱۹۹۹۲۳۰ mr.zare44@gmail.com (نویسنده مسئول)

۲. مربی بخش مهندسی آب دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۰۹۱۳۳۹۶۹۲۹۶ Rezaei@mail.uk.ac.ir

۳. دانشگاه شهید باهنر، کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی ۰۹۱۳۲۹۵۶۲۵ mziaabadi@gmail.com

## مقدمه

گرگوری (۱۹۹۹) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که ارزش آب بستگی به نوع زمین کشاورزی دارد و ارزش هر ایکر فوت آب استفاده شده در زمین کلاس یک برابر ۴۴ دلار و در زمین کلاس پنج برابر ۹ دلار است. در آمریکا مور و مایکل (۱۹۹۹) با استفاده از تابع تولید درجه دو، ابتدا تابع تقاضا آب در بخش کشاورزی و سپس قیمت سایه‌ای هر واحد آب را برابر ۶۸٫۷ دلار به دست آوردند. گیاتری و ادوارد (۲۰۰۰) با استفاده از تابع تولید کاب داگلاس، تابع رفاه اجتماعی کشاورزان را به دست آوردند و سپس تاثیر افت سطح آب زیرزمینی در رفاه جامعه محاسبه کردند. کوندوری و پاشاردس (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان محدودیت آب و تقاضا برای زمین و تعیین قیمت آب به این نتیجه رسیدند که شوری آب بر ارزش آب و زمین کشاورزی اثر منفی داشته است. اکین بیرل و کوندوری (۲۰۰۶) نیز مطالعه‌ای جهت ارزیابی مدیریت آب انجام داده‌اند. آن‌ها در این مطالعه بیان می‌کنند که ارزیابی اقتصادی ارزش آب و نقش مدیریت جهت اتخاذ سیاست‌های زیست محیطی مانند آلودگی و غیره بسیار ضروری است. ژان پو و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به بررسی منابع آلودگی حوزه ابخیز محلی خود پرداخته‌اند در این تحقیق از یک مدل هدانیک جهت تعیین ارزش اقتصادی آب استفاده شده است، نتایج اقتصاد سنجی این تحقیق نشان می‌دهد که ارزش نهایی آب به ازای هر میلی‌گرم ذرات معلق (غیر قابل حل) در یک لیتر به شدت کاهش می‌یابد. مورن و دن (۲۰۰۸) بیان کرده‌اند که وضعیت خوب اکولوژیکی برای آب‌های اروپا و استفاده عقلایی آب در جامعه اروپا باعث شده است که آن‌ها به دنبال حداکثر کردن ارزش اجتماعی آب به عنوان یک کالای اقتصادی باشند نتیجه مطالعه، حاکی از آن است که ارزش‌های متفاوتی برای آب در نواحی مختلف اتحادیه اروپا وجود دارد. فونتنس و همکاران (۲۰۰۹) بیان می‌کنند که نهاده‌های زمین مناسب، آب و تکنیک‌های کشاورزی به عنوان عوامل مهم و مؤثر بر تولید و بهره‌وری اثر گذارند. گاردنر (۱۹۷۴) برای اولین بار در ایران، جهت نرخ‌گذاری آب در طرح‌های در حال بهره‌برداری و جدید از روشی مبتنی بر توانایی پرداخت کشاورزان و هزینه تامین آب استفاده کردند، آن‌ها قیمت آب را در مناطق مختلف بین ۵۰ تا ۷۵ درصد توانایی

آب به عنوان یکی از ارزشمندترین منابع طبیعی و گنجینه‌های مشترک انسان‌هاست که مورد تقاضای بخش‌های مختلف قرار می‌گیرد و به عنوان یکی از نهاده‌های اصلی تولید محصولات کشاورزی، جایگاه خاصی در توسعه پایدار کشاورزی دارد. به رغم سرمایه‌گذاری‌های در خور توجه که در سال‌های اخیر در بخش آب صورت پذیرفته است، به دلایلی همچون بالا رفتن هزینه استحصال هر متر مربع آب از منابع جدید آبی کشور، برداشت بی‌رویه از برخی منابع آب موجود، عدم تغذیه مناسب سفره‌های آب سطحی و زیرزمینی، رعایت نشدن اصول مربوط به نگهداری و حفظ منابع آب کشور، رشد بخش صنعت و توسعه شهرنشینی و سرانجام بروز پدیده خشکسالی در سال‌های اخیر، آلودگی و نابودی برخی از منابع آب کشور همچنان مشاهده می‌شود، در نتیجه عرضه آب در برخی از مناطق نتوانسته است، پاسخگوی تقاضای فزاینده آن باشد، به گونه‌ای که آب به کالای رقابتی برای مصارف مختلف تبدیل شده است. این محدودیت بخصوص در بخش کشاورزی که بیش از ۹۰ درصد حجم آب مصرفی کشور را به خود اختصاص می‌دهد، بیشتر جلوه می‌کند به همین دلیل در سال‌های اخیر، توجه مسئولان و برنامه ریزان امور آب، علاوه بر مدیریت عرضه به سمت تقاضا و حفظ منابع آب، معطوف شده است (عزیزی ۱۳۸۰). تنها راه حل این بحران نیز، به علت محدود بودن منابع آب قابل دسترس، استفاده بهینه و افزایش بهره‌وری منابع آب در بخش‌های مختلف بویژه بخش کشاورزی است. در این باره مهمترین نقش قیمت آب را می‌توان توزیع مناسب آب بین متقاضیان و مصارف مختلف ذکر کرد، لذا تعیین قیمت آب باعث می‌شود که آب بین متقاضیان متناسب با فایده یا ارزش تولید نهایی توزیع گردد. نقش دیگر قیمت آب، ایجاد انگیزه برای صرفه‌جویی در مصرف آب و جلوگیری از اسراف یا اتلاف آن است (سلطانی و زیبایی ۱۳۷۵). مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است عبارتند از: دشتی (۱۳۷۴) با هدف بررسی سیاست قیمت‌گذاری آب سه نقش عمده شامل توزیع آب بین متقاضیان مختلف، صرفه‌جویی در مصرف و تأمین بخشی از هزینه‌های عرضه را برای آب بهاء ذکر کرده و برای صرفه‌جویی در مصرف، تحویل حجمی و قیمت‌گذاری مناسب آب را پیشنهاد می‌کند. جان و

آب بها بر مبنای این روش را عامل افزایش بهره‌وری اقتصادی و ایجاد عدالت و برابری و حفظ منابع می‌داند. هدف این مطالعه تعیین ارزش اقتصادی هر واحد آب استفاده شده توسط کشاورزان انار کار و تأثیر میزان املاج موجود در آب (کیفیت آب) بر آن است.

پرداخت کشاورزان محاسبه نمودند. دهقانان و شاهنوشی (۱۳۷۳) در مطالعه‌ای موردی در مزرعه دانشکده کشاورزی مشهد با استفاده از الگوی برنامه‌ریزی خطی قیمت سایه‌ای آب را برابر ۲۳۵ ریال به ازای هر مترمکعب برآورد کردند. فرخ (۱۳۷۵) یکی از روش‌های نرخ‌گذاری آب برای مصارف گوناگون را روش هزینه نهایی و تعیین

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه از روش پارامتری و رهیافت تابع تولید استفاده گردید. تابع تولید راهی منظم برای نشان دادن رابطه بین مقادیر مختلف یک نهاد یا منبع است که برای تولید یک محصول و یا عملکرد مربوط به آن محصول می‌تواند به کار رود. با استفاده از تابع تولید می‌توان تولید نهایی یک نهاد را مشخص نمود. چنانچه تولید نهایی در قیمت محصول ضرب شود ارزش تولید نهایی نهاد مشخص خواهد شد. یکی از روش‌های پارامتری تعیین ارزش تولید نهایی آب استفاده از «تابع تولید» می‌باشد. فرم عمومی تابع تولید بصورت زیر است (چمبرز، ۱۹۸۸):

$$Q = f(x, z) \quad (1)$$

که در آن Q: میزان تولید، f: رابطه تابعی، x: بردار نهاده‌های متغیر و z: بردار نهاده‌های ثابت یا شبه ثابت را نشان می‌دهند. از نقطه نظر ریاضی تولید نهایی هر نهاد از طریق مشتق‌گیری تابع تولید نسبت به نهاده مورد نظر بدست می‌آید. برای مثال تولید نهایی نهاده<sub>xi</sub> (MP<sub>xi</sub>) از رابطه (۲) بدست می‌آید:

$$MP_{xi} = \frac{\partial f(x)}{\partial x_i} \quad (2)$$

با برآورد تابع تولید برای هر محصول می‌توان برآوردی از تولید نهایی هر نهاد را بدست آورد که چنانچه در قیمت محصول مربوطه ضرب شود برآوردی از ارزش نهایی تولید که برابر با ارزش اقتصادی نهاده در واقع ارزش تولید نهایی آب اضافه مذکور است، حاصل می‌شود. به عبارتی هر نهاد به اندازه قیمت خودش درآمد ایجاد و ارزش W می‌کند. چنانچه مقدار نهاده شبه ثابت آب با نشان داده شوند آنگاه ارزش اقتصادی W اقتصادی آن را با آب از رابطه (۳) محاسبه می‌شود (موسی نژاد و نجارزاده،

$$P = P \times MP_w(w, x) = VMP_w(w, x) \quad (3)$$

(۳)

P: قیمت محصول و MP<sub>w</sub>: تولید نهایی آب، برای استفاده از تابع تولید با هدف برآورد ارزش آب در تولید محصولات مختلف نیاز به انتخاب فرم تابعی مناسب برای هر محصول می‌باشد. به عبارت دیگر باید فرم مناسب تولیدی برای هر محصول انتخاب شود تا بر اساس پارامترهای آن بتوان ارزش اقتصادی صحیحی را برای آب برآورد کرد. بدین منظور بر اساس ملاک‌های اولیه انتخاب یک مدل که به عقیده جاج شامل: ۱- قلت متغیرهای توضیحی ۲- سازگاری با تئوری (موافقت جهت علامت ضرائب با تئوری) ۳- خوبی برازش ۴- قدرت تعمیم دهی و پیش بینی می‌باشد، با توجه به ملاک‌های فوق تابع تولید لئونتیف تعمیم یافته برای این محصول انتخاب گردید، که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Q = a + \sum_{i=1}^n a_i (X_i)^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n B_{ii} X_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^n \delta_{ij} (X_i)^{\frac{1}{2}} \cdot (X_j)^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

متغیرهای وابسته و مستقل در مدل به صورت زیر تعریف می‌گردد:

Q: عملکرد تولید محصول در هکتار (تن)، W: مصرف آب در هکتار (هکتار/هزار مترمکعب)، F: مصرف کود شیمیایی در هکتار (یکصد کیلو گرم)، K: نیروی کار مورد استفاده در هکتار (نفر/روز)، P: میزان سم مورد استفاده در هکتار (کیلو گرم)، M: میزان ماشین آلات استفاده شده در هکتار (ساعت)، A: میزان مصرف کود حیوانی در هکتار (تن)، E: میزان هدایت الکتریکی آب مورد استفاده شده در باغ.

که این ضریب منفی باشد بیانگر این موضوع است که با افزایش میزان هدایت الکتریکی آب (EC) تولید نهایی محصول و به تبع آن ارزش هر واحد آب مورد استفاده کاهش می‌یابد.

به منظور بررسی اثر میزان املاح محلول در آب (شاخص در نظر گرفته به عنوان کیفیت آب)، بر روی ارزش هر واحد آب، به اثر متقابل ( $\delta$ ) مصرف آب و میزان هدایت الکتریکی آب توجه شده است، در صورتی

## بحث و نتایج

برای انتخاب نوع تابع تولید، ابتدا بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده تابع ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم یافته و لئونتیف تعمیم یافته برآورد گردید و سپس براساس درصد ضرائب معنی دار شده و سطح معنی دار شده آزمون نرمال بودن اجزای اخلال که در جدول زیر نشان داده شده است، تابع لئونتیف تعمیم یافته به عنوان بهترین تابع برای برازش داده‌های موجود انتخاب گردید.

برای تعیین ارزش واقعی آب (ارزش تولید نهایی) در تولید انار ابتدا چاه‌های کشاورزی براساس میزان آب دهی (دبی) به عنوان خوشه‌های اصلی انتخاب و سپس ۱۸۳ بهره‌بردار در بین خوشه‌های اصلی به عنوان نمونه انتخاب شد و اطلاعات مورد نیاز در بین آنان جمع‌آوری گردید و سپس تابع تولید محصول در واحد سطح، (به منظور رفع مشکل همخطی) برآورد گردید. نتایج برآورد تابع تولید (عملکردی) محصول انار، در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱): آزمونهای انتخاب تابع تولید

نوع تابع تولید	درصد ضرائب معنی دار شده	سطح معنی دار شده آزمون نرمال بودن اجزای اخلال
ترانسلوگ	۵۲	۱۵
درجه دوم تعمیم یافته	۴۳	۲۴
لئونتیف تعمیم یافته	۶۷	۱۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد تابع تولید در جدول (۲) نشان داده شده است. در این جدول کلیه ضرائب مربوط به اثرات متقابل ( $\delta$ ) مربوط به نهاده آب و اثرات متقابل سایر نهاده‌ها که معنی دار شده‌اند آورده شده است (ضرائب مربوط به اثرات متقابل ( $\delta$ ) سایر نهاده‌ها که معنی دار نشده‌اند در جدول گزارش نشده‌اند).

همان‌طور که در جدول (۱) نشان داده شده است تابع لئونتیف تعمیم یافته هم از نظر درصد تعداد ضرائب معنی دار شده و هم از نظر سطح معنی دار شده آزمون نرمال بودن اجزای خطا نسبت به دو تابع دیگر ارجحیت دارد، علاوه بر این ضرائب این تابع با تئوری (خواص تابع تولید) انطباق بیشتری دارد.

جدول (۲): نتایج برآورد ضرائب تابع تولید

متغیرها	ضرائب		
$a_0$	$B_p$	$/.۰۴۳۲۱^*$	$/.۰۰۱۱^*$
$a_{00}$	$B_l$	$۳/۵۰۲۳^*$	$/.۰۱۰۲^{**}$
$a_w$	$B_f$	$/.۱۰۰۴^{**}$	$/.۰۰۹۸^{ns}$
$a_E$	$\delta_{Wf}$	$-/.۰۰۱۲^*$	$/.۰۰۳۱^*$
$a_m$	$\delta_{WE}$	$/۱۷۵۶۴^{ns}$	$/.۲۱۰۱^*$
$a_p$	$\delta_{WM}$	$/۰۰۰۲۶^{ns}$	$/.۰۰۴۱^{ns}$
$a_l$	$\delta_{WL}$	$/۰۹۸۶^*$	$/.۰۳۲۱^{ns}$
$a_f$	$\delta_{WP}$	$/۰۱۰۲۳^*$	$/.۰۰۵۴^{ns}$
$B_w$	$\delta_{ML}$	$/۲۳۰۳^*$	$/.۰۱۰۴^*$
$B_E$	$\delta_{FL}$	$-/.۰۰۱۱^{ns}$	$/.۰۰۴۳۱^*$
$B_m$		$/۰۰۰۹^*$	

 $R^2=0/7034$  $F=67/42^{***}$ 

مأخذ: یافته های تحقیق

\*\*\*معنی داری در سطح یک درصد، \*\* معنی داری در سطح پنج درصد، \* معنی داری در سطح ده درصد، ns بی معنی بودن را نشان می دهد.

$$VMP = P_y \cdot \left( \frac{1}{2} * B_w + \frac{1}{2} \cdot \delta \cdot (W)^{-1/2} \cdot (E)^{1/2} \right) + \frac{1}{2} \delta \cdot (W)^{-1/2} \cdot (F)^{1/2} + \frac{1}{2} \cdot a_w \cdot (W)^{1/2} \quad (۵)$$

در تابع فوق:

VMP: ارزش تولید نهایی محصول پسته، W: مقدار آب مصرف شده در هر هکتار (هزار متر مکعب)، E: میزان هدایت الکتریکی آب مورد استفاده در باغات، F: میزان کود شیمیایی مورد استفاده در باغ (یکصد کیلو)، P<sub>y</sub>: قیمت محصول به فروش رسیده، با توجه به تابع فوق، ارزش تولید نهایی هر کشاورز با توجه به میزان هدایت الکتریکی آب مورد استفاده کشاورز محاسبه گردید که نتایج آن در جداول زیر نشان داده شده است.

در جدول فوق  $a_0$  بیانگر عرض از مبدأ و  $a_{00}$  ضریب مربوط به متغیر موهومی است که اگر سن درختان کمتر از ۱۵ سال باشند عدد یک به خود می گیرد و اگر سن درختان بیش از ۱۵ سال باشد این متغیر عدد صفر به خود می گیرد.

هدف این تحقیق محاسبه ارزش اقتصادی هر واحد آب با کیفیت های گوناگون برای تولید محصول انار بود، بدین منظور اگر ارزش اقتصادی آب را برابر ارزش تولید نهایی آن بدانیم، براساس متغیرهای معنی دار شده در تابع تولید (که در جدول (۲) نشان داده شده است) ارزش تولید نهایی برای هر کشاورز با استفاده از تابع زیر بدست می آید:

جدول (۳): اطلاعات مربوط به ارزش تولید نهایی کشاورزان با هدایت الکتریکی کمتر از پنج

متوسط ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)	حداکثر ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)	حداقل ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)
۹۰۷/۶۲	۱۲۱۰/۳۴	۵۶۱/۲۲

مأخذ: یافته های تحقیق

در جدول (۳) ارزش هر متر مکعب آب، برای مصرف در تولید انار، که برابر متوسط ارزش تولید نهایی هر مترمکعب آب (۹۰۷/۶۲ ریال) برای کشاورزان است که با استفاده آب با هدایت الکتریکی کمتر از ۵ تولید می کنند.

جدول (۴): اطلاعات مربوط به ارزش تولید نهایی کشاورزان با هدایت الکتریکی بین ۵ و ۱۰

متوسط ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)	حداکثر ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)	حداقل ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)
۸۴۵/۱	۹۸۷/۴۲	۶۵۴/۵

مأخذ: یافته های تحقیق

در جدول (۴) ارزش هر متر مکعب آب، برای مصرف در تولید پسته، که برابر متوسط ارزش تولید نهایی هر مترمکعب آب (۸۷۴/۲۱ ریال) برای کشاورزانی است که با استفاده آب با هدایت الکتریکی بین ۱۰ تا ۱۵ تولید می کنند.

جدول شماره (۵): اطلاعات مربوط به ارزش تولید نهایی کشاورزان با هدایت الکتریکی بیش از ۱۰

متوسط ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)	حداکثر ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)	حداقل ارزش تولید نهایی (ریال/متر مکعب)
۵۷۶/۲۱	۷۹۰/۲۱	۳۸۶/۲۱

مأخذ: یافته های تحقیق

در جدول (۵) ارزش هر مترمکعب آب، برای مصرف در تولید پسته، که برابر متوسط ارزش تولید نهایی هر مترمکعب آب (۵۷۶/۲۱ ریال) برای کشاورزانی است که با استفاده آب با هدایت الکتریکی بیشتر از ۱۰ تولید می کنند.

### نتیجه گیری

استفاده بهینه از آنها، باید آن را بپردازند بطور کلی نتایج حاصل از تحلیل داده ها و یافته های پژوهش نشان داد که ارزش اقتصادی هر مترمکعب آب در تولید انار

با عنایت به مجموع مطالب ذکر شده استنباط می گردد که ارزش اقتصادی آب در واقع قیمتی است که تولیدکنندگان در متوسط مقادیر مصرف سایر نهاده ها و براساس اصول

الکتریکی افزایش یافته و میزان تولید را به طور چشمگیری تحت تاثیر قرار می‌دهد که در نتیجه ارزش اقتصادی هر واحد آب به شدت کاهش می‌یابد، تجربه نشان داده است که برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی یکی از دلایل عمده افزایش املاح آب است، پس دولت بایستی با اجرای سیاست‌های مناسب از برداشت بیش از حد منابع آب زیرزمینی پیش‌گیری کند.

بیشتر از متوسط ارزش مبادله‌ای آب در منطقه می‌باشد. بنابراین اصلاح تدریجی قیمت آب یا آب بهاء دریافتی از تولیدکنندگان منطقه در طول زمان به تخصیص بهتر این نهاده بین محصولات مختلف و استفاده اقتصادی‌تر از آن کمک نموده و موجب بهبود بهره‌وری آب در تولید محصولات کشاورزی می‌گردد علاوه بر این در مطالعه نشان داده شد که با افزایش املاح موجود در آب هدایت

## منابع

۱. دهقانیان، س. و ن. شاهنوشی. ۱۳۷۳. برآورد تابع تقاضای تجویزی آب و تعیین الگوی کشت بر اساس قیمت سایه‌ای آب، مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۸، شماره ۲، ص ۹۷-۱۰۹.
۲. دشتی، ق. ۱۳۷۴. سیاست قیمت‌گذاری و تقاضای آب کشاورزی در ایران، مجموعه مقالات کنفرانس منطقه‌ای مدیریت منابع آب، دانشگاه صنعتی اصفهان.
۳. سلطانی، غ. و م. زیبایی. ۱۳۷۵. نرخ گذاری آب کشاورزی، مجله آب و توسعه، ویژه نخستین گردهمایی علمی کاربردی اقتصاد آب، شماره ۱۴، ص ۱۲-۲۱.
۴. فرخ، ب. ۱۳۷۵. قیمت گذاری بر مبنای هزینه نهایی. مجله آب و توسعه، شماره ۱ ص ۲۲-۳۲.
۵. عزیزی، ج. ۱۳۸۰. پایداری آب کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۶، ص ۱۵۳-۱۶۰.
- 6-Gayatri, A. and B. Edward. 2000. Valuing groundwater recharge through agricultural production in the Hadejia in northern Nigeria. *Agricultural Economics*, 22: 247-259
- 7- Moran, D. and S. Dann. 2008. The economic value of water use: Implications for implementing the water framework directive in Scotland. *Journal of Environmental Management*. 87: 484-496
- 8- John, F. and M. Gregory. 1999. Estimating irrigation water value using hedonic price analysis. *Land Economics*, 75(3) : 440-452
- 9-Moore, G. and R. Michael. 1999. Estimating irrigator ability to pay for reclamation water. *Land Economics*, 75: 562-578
- 10- Koundouri, P.P. Pashardes. 2001 Hedonic price analysis and selectivity bias: Water salinity and demand for land. Department of Economics University of Cyprus.
- 11- Joanpoor, P. and L. Keri. 2007. Exploring the hedonic value of ambient water quality: A local watershed- based study. *Ecological Economics*. 60: 797-806
- 12- Fontes. P. and A. Carneiro. 2009. Land suitability, water balance and agricultural technology as a geographic- technological index to support regional planning and economic studies. *Land using Policy*. 26:589-598
- 13- Birol. K. and P. Koundouri. 2006. Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application. *Science of the Total Environment*. 365: 105-122.

## Valuation of Groundwater for agricultural used (Ec approach)

MR.Zaremehrjerdi<sup>1</sup>, A.rezaei<sup>2</sup>, M. Ziaabadi<sup>3</sup>

### Abstract

Water as a production input, like other inputs has demand and thereby price. The applicants of this important source buy water with considering the kind of its consumption and the values of its output. The aim of this paper is to determine the value of groundwater irrigation water in Mybodcounty, Iran. To find the market price of irrigation water in agricultural sector the production function was used. This method is used when the unit price of water is not distinguishable in market place. Therefore, the cluster sampling method is used, some 183 questionnaires were completed for determining the values of water and land in 2010.

The findings indicated than the marginal production per unit of water was higher than corresponding cost of pumping.

**Keyword: Valuation, Groundwater, Ec approach.**

---

1. Assistant professor in agricultural economics at ShahidBahonar university of Kerman, Iran  
mr.zare44@gmail.comTel:09131999230

2 . educator department water engineer at ShahidBahonar university of Kerman, Iran

3 . M.S in agricultural economicsEmail: MZiaabadi@gmail.com Tel: 09132995625