

## تأثیر قیمت آب بر الگوی کشت زارعین: مطالعه موردی منطقه شوشتر

اعهدیه عزیزان و محمد آقاپور صباغی

### چکیده

در سالهای اخیر با توجه به کمبود منابع آب و مشکلات ناشی از آن، کاهش مصرف این عامل تولید به‌ویژه در بخش کشاورزی مورد توجه سیاست‌گذاران بخش آب قرار گرفته است. در اغلب مطالعات انجام شده مهمترین مشکل اقتصادی و اجتماعی منابع آبی، قیمت غیر واقعی آب در بخش کشاورزی عنوان شده است. به گونه‌ای که در حال حاضر در مدیریت تقاضا برای آب، نرخ گذاری مناسب، محور برنامه‌ها و سیاست‌ها قرار دارد. اما تأثیرگذاری این سیاست بر کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی زمانی است که قیمت این نهاده تولید عاملی مؤثر در انتخاب نوع محصول از سوی کشاورزان قلمداد شود. لذا در مطالعه حاضر در سال زراعی ۱۳۸۵-۸۶ در شهرستان شوشتر با استفاده از یک تابع سود مقید به بررسی اثر قیمت آب بر الگوی کشت زارعین پرداخته شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که علی‌رغم تأثیرگذاری برخی از نهاده‌های تولید در انتخاب نوع کشت، قیمت نهاده آب در انتخاب نوع محصول از سوی زارعین بی‌تأثیر است. این امر بیانگر این واقعیت است که استفاده از این سیاست به‌تنهایی نمی‌تواند اثر چندانی بر کاهش تقاضای آب در بخش کشاورزی این منطقه داشته باشد. لذا پیشنهاد مطالعه حاضر بر استفاده از سیاست‌های مکملی مانند ترویج روشهای آبیاری مدرن، استفاده از مدیریت مشارکتی و تعیین الگوی بهینه کشت بر اساس نیاز آبی هرمنطقه است.

C01,C13,Q25 :JEL

کلید واژه‌ها: قیمت آب، انتخاب محصول، شوشتر

### مقدمه

آب عامل و محرک اصلی کشاورزی به شمار می‌آید. به همین دلیل حدود ۷۰ درصد آب مصرفی جهان به آبیاری اختصاص داده شده است. در بسیاری از کشورها از جمله ایران آبیاری از اجزای اصلی تولید مواد غذایی به شمار می‌آید. اگر چه در حال حاضر از ۱/۵ میلیارد هکتار اراضی کشاورزی، فقط ۲۷۰ میلیون هکتار (۱۸ درصد) به صورت آبی کشت می‌شوند، ولی همین مقدار زمین بیش از ۴۰ درصد غذای مردم جهان را تأمین می‌کند (احسانی، ۱۳۸۲). این امر به وضوح وابستگی تأمین غذای مردم را به کشت آبی نشان می‌دهد. ایران از جمله کشورهای جهان است که بیش از ۶۴ درصد از مساحت کشور را اقلیم خشک و فراخشک تشکیل می‌دهد (اسفندیاری، ۱۳۸۳). مشکلاتی مانند عدم بارندگی کافی، تبخیر و تعرق زیاد و پراکنش زمانی و مکانی نامناسب منابع آبی از جمله موانع جدی مدیریت و برنامه‌ریزی پایدار در کشور به شمار می‌روند (بخشی، ۱۳۸۴). در کنار عوامل فوق، رشد سریع جمعیت مهمترین عامل کاهش سرانه آب تجدید شونده کشور در طول هشتاد سال گذشته بوده است. مشکلات حاصله در بخش منابع آب کشور توجه

<sup>1</sup> به ترتیب فارغ التحصیل رشته اقتصاد کشاورزی از دانشگاه تهران در مقطع کارشناسی ارشد و استادیار گروه مدیریت کشاورزی دانشگاه آزاد واحد شوشتر  
Azizan\_eco2002@yahoo.com

سیاست‌گذاران را به اتخاذ راه‌کارهایی در جهت مدیریت تقاضای آب معطوف کرده است. از جمله مهمترین این سیاستها که در مطالعات مختلفی به آن اشاره شده است، استفاده از ابزار قیمت گذاری برای این نهاده تولیدی است (احسانی، ۱۳۸۲).

مطالعات جدیدی در زمینه اثرگذاری قیمت آب بر انتخاب انواع محصولات کشاورزی انجام شده است. در این زمینه اینگزو (۲۰۰۶)، اعتقاد دارد که قیمت نهاده آب در انتخاب نوع محصولات کشاورزی بسیار مهم است. مولمن و همکاران در سال ۲۰۰۶، قیمت گذاری آب را به عنوان راه حل مدیریتی رفع مشکل کم آبی در آفریقای جنوبی معرفی کرده اند. در این تحقیق با استفاده از تخمین تابع تولید برای چند محصول کشاورزی قیمت واقعی آب برابر ارزش تولید نهایی محصولات مختلف در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد که محصول انبه با ۲۵/۴۳ دلار بالاترین و محصول شکر با ۱/۶۷ دلار کمترین درآمد نهایی را ایجاد کرده اند. هوانگ (۲۰۰۶)، در مطالعه‌ای راه حل مشکل بحران آب در کشور چین را قیمت‌گذاری این نهاده کمیاب معرفی می‌کند. در این مطالعه برای قیمت‌گذاری آب در مورد محصولات مختلف از رهیافت تابع تولید استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد سیاست قیمت گذاری برای آب کمک قابل توجهی به ذخیره آب توسط کشاورزان می‌کند. در واقع ارزش بالاتر آب به عنوان انگیزه مناسب برای صرفه جویی آب محسوب می‌شود. بریند (۲۰۰۶)، قیمت گذاری آب را به عنوان راه حل نهایی مقابله با بحران آب معرفی می‌کند. وی به منظور قیمت گذاری آب برای محصولات کشاورزی از رهیافت تابع هزینه استفاده کرده است. نتایج نشان می‌دهد که قیمت‌گذاری بر اساس هزینه نهایی می‌تواند در بلندمدت راه حل قابل قبولی برای کاهش بحران آب باشد و رفاه اجتماعی را افزایش دهد.

صمدی نژاد و سلامی (۱۳۸۰)، برای تعیین ارزش اقتصادی آب کشاورزی در دشت مرکزی ساوه از تخمین توابع تولید انعطالف پذیر درجه دوم استفاده نموده‌اند. آنها از مقایسه ارزش اقتصادی برآورد شده با قیمت های دریافتی از کشاورزان نتیجه گرفتند که ارزش اقتصادی آب به مراتب بیشتر از مبالغ دریافتی از تولیدکنندگان است و لذا در چنین شرایطی عدم استفاده بهینه از نهاده آب و نبود رغبت به سرمایه‌گذاری در فناوری آب اندوز اتفاق می‌افتد. حسین زاد و سلامی (۱۳۸۳)، قیمت ناچیز آب را عامل اصلی الگوی مصرف نادرست آب در بخش کشاورزی معرفی می‌کند. همانگونه که اشاره شد در مطالعات زیادی از ارزش گذاری برای آب به عنوان یک راه حل نهایی مقابله با مشکل کم آبی در بخش کشاورزی یاد شده است، اما اثربخشی این سیاست بر تقاضای آب در بخش کشاورزی در گرو تأثیرپذیری انتخاب نوع محصول از سوی کشاورزان از قیمت آب می‌باشد. با توجه به مطالب بیان‌شده، تحقیق حاضر به عنوان یک مطالعه موردی در شهرستان شوشتر به بررسی اثرگذاری قیمت آب بر انتخاب محصول می‌پردازد. بدیهی است در صورت عدم تأثیری قیمت آب بر انتخاب الگوی کشت منطقه، سیاست تنظیم قیمت آب برای بخش کشاورزی تا حدی دچار مشکل خواهد بود. در اینصورت لازم است از سیاستهای تکمیلی در جهت جبران این مشکل استفاده شود.

## مواد و روشها

در اغلب مطالعات اقتصادی هدف حداکثر کردن سود برای کشاورزان به منظور بهینه سازی رفتار آنها در نظر گرفته می‌شود. لذا در این مطالعه نیز از یک تابع سود استفاده می‌شود که در آن زمین و میزان آبهای زیرزمینی به عنوان نهاده های ثابت در نظر گرفته شده است. بنابراین با فرض حداکثر سازی سود، تابع سود را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت (واریان، ۱۳۸۰):

$$\pi(p, r, b, N, x) = \max \left\{ \sum_{i=1}^m \pi_i(p_i, r, b, n_i); \quad \sum_{i=1}^m n_i = N \right\} \quad (1)$$

در رابطه فوق  $i=1, \dots, m$  نشان دهنده تعداد محصولات،  $p$  قیمت محصولات،  $r$  قیمت نهاده‌های به کار رفته (به غیر از نهاده آب)،  $b$  قیمت نهاده آب،  $N$  میزان کل زمین قابل کشت  $n_i$  سطح زیرکشت هر یک از محصولات،  $x$  نشان دهنده متغیرهای برونزایی مثل آب و هوا، کیفیت خاک،  $\pi_i(p_i, r, b, n_i, x)$  بیانگر تابع سود مقید محصول  $i$  (مقید به سطح زیر کشت محصولات) می‌باشد. با استفاده از رابطه فوق می‌توان تابع سطح زیرکشت بهینه محصولات  $\{n_i^*(p, r, b, N, x)\}$  را به دست آورد. این تابع را که در متغیرهای برونزا خطی می‌باشد، می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$\pi(p, r, b, N, x) = \left\{ \sum_{i=1}^m \pi_i(p_i, r, b, n_i^*(p, r, b, N, x), x) \right\}$$

$$n_i^* = \alpha^i + \sum_{i=1}^m \beta_i^i p_i + \sum_{v=1}^z \gamma_v^i r_v + \delta^i b + \psi^i N + \sum_{s=1}^t \eta_s^i x_s \quad (2)$$

با جایگزینی تابع (۲) در رابطه (۱) و با استفاده از روش لم هاتلینگ<sup>۱</sup>، می‌توان به تابع عرضه محصولات  $\{y_i(p, r, b, N, x)\}$  به صورت زیر دست یافت (واریان، ۱۳۷۸):

$$y_i = \theta^i + \sum_{i=1}^m k_i^i p_i + \sum_{v=1}^z \xi_v^i r_v + \tau^i b + \rho^i N + \sum_{s=1}^t v_s^i x_s \quad (3)$$

به صورت زیر می‌توان نوع محصول بهینه را بدست آورد: در این حالت با استفاده از یک مدل انتخاب دوگانه

$$d_i = f_i(p, r, b, N, x) \quad (4)$$

می‌باشد که بیانگر انتخاب یا عدم انتخاب محصول از سوی کشاورزان می‌باشد. برای نشان دهنده یک متغیر دوتایی  $d_i$  در تابع فوق تخمین تابع دو گانه فوق تابع احتمالی با توزیع لوجیت در نظر گرفته شده است. الگوی لوجیت با استفاده از توزیع تجمعی لوجستیک به صورت زیر معرفی می‌شود (گرین، ۱۹۹۳):

$$\text{prob}(Y_i = 1) = \frac{e^{\beta'X}}{1 + e^{\beta'X}} = \Lambda(\beta'X) \quad (5)$$

اگر  $P_i$  احتمال وقوع یک حادثه باشد که بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_i = \frac{e^{\beta'X}}{1 + e^{\beta'X}} \quad (6)$$

در این الگو تغییر در احتمال  $Y_i = 1$  بر اثر تغییر یک واحد در متغیر مستقل به نام اثر نهایی<sup>۲</sup> خوانده می‌شود. این اثر در الگوی مورد نظر به صورت زیر محاسبه می‌گردد (جاج، ۱۹۸۸):

$$ME = \frac{\partial p_i}{\partial X_k} = \frac{\partial \Phi(\beta'x)}{\partial X_k} = \varphi(\beta'x) \cdot \beta_k \quad (7)$$

1. Hotelling's lemma  
 2. Binary-choice model  
 3 Binary Variable  
 4 Marginal Effect

اطلاعات لازم جهت تحقیق حاضر با استفاده از روش نمونه گیری طبقه بندی تصادفی از ۱۶۰ زارع شهرستان شوشتر در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ جمع آوری شده است محصولات انتخاب شده در این تحقیق شامل گندم آبی، جو آبی، ذرت و سیب زمینی می‌باشد. که سهم عمده‌ای از زراعت این منطقه را شامل می‌شوند.

## نتایج

در جدول ۱ نتایج حاصل از برآورد الگوهای لاجیت برای محصولات زراعی مورد نظر ارائه شده است.

جدول (۱) نتایج الگوی لوجیت برای محصولات زراعی

محصول	متغیرها	ضریب برآوردی	tآماره	اثر نهایی
گندم	قیمت آب مصرفی	۰/۰۱۳	۰/۵۴	۰/۰۰۱۴
	سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۴۱**	-۳/۱۲	۰/۰۱۲
	قیمت بذر مصرفی (تومان)	۰/۳۱	۱/۲۳	۰/۰۰۱۱
	قیمت نیروی کار (تومان)	-۰/۵۳*	-۱/۶۴	-۰/۰۰۰۳۱
	هزینه ماشین آلات (تومان)	۰/۰۲۲**	۲/۸۹	۰/۰۰۳۴
	قیمت کود مصرفی (تومان)	-۰/۰۴۵**	-۲/۰۲	-۰/۰۰۰۵۱
	قیمت محصول (تومان)	۰/۰۹۸	۱/۳۴	۰/۰۰۲۱
	عرض از مبدا	۴/۰۸**	۳/۲۱	۰/۰۰۳۳
	قیمت آب مصرفی	۰/۰۴۴	۱/۰۶	۰/۰۰۰۸۷
	سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۳۴**	۲/۴۵	۰/۰۳۹
جو	قیمت بذر مصرفی (تومان)	۰/۳۲	۱/۴۵	۰/۰۰۹۸
	قیمت نیروی کار (تومان)	-۰/۷۸**	-۳/۷۶	-۰/۰۳۱
	هزینه ماشین آلات (تومان)	۰/۰۳۱*	۱/۹۷	۰/۰۹۸
	قیمت کود مصرفی (تومان)	-۰/۶۵**	-۲/۸۹	۰/۰۲۲۳
	قیمت محصول (تومان)	۰/۲۱**	۲/۸۶	۰/۰۲۳
	عرض از مبدا	۳/۵۴**	۲/۲۶	۰/۰۷۶
	قیمت آب مصرفی	-۰/۰۱۲۱	-۱/۲۱	۰/۰۰۰۸
	سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۲۳**	۳/۳۳	۰/۰۳۳
	قیمت بذر مصرفی (تومان)	۰/۱۹*	۱/۹۳	۰/۰۱۲
	قیمت نیروی کار (تومان)	۰/۱۲**	۲/۳۶	۰/۰۰۹
ذرت	هزینه ماشین آلات (تومان)	-۰/۰۲۳**	-۲/۹	-۰/۰۲۲
	قیمت کود مصرفی (تومان)	-۰/۰۲۳**	-۲/۱۴	-۰/۰۰۲۳
	قیمت محصول (تومان)	۰/۰۸۴**	۲/۳۴	۰/۰۰۱۱
	عرض از مبدا	۴/۴۳**	۲/۹۷	۰/۰۱۱
	قیمت آب مصرفی	-۰/۰۳۹	-۰/۳۴	۰/۰۸۷
	سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۳۴**	۳/۳۳	۰/۰۰۳۳
سیب زمینی				

۰/۰۱۲	-۱/۲۳	-۰/۴۳	قیمت بذر مصرفی (تومان)
-۰/۰۰۹۸	-۱/۹۴	-۰/۹۲*	قیمت نیروی کار (تومان)
-۰/۰۲۲	-۳/۰۱	-۰/۰۲۳**	هزینه ماشین آلات (تومان)
-۰/۰۰۸	-۳/۳۳	-۰/۰۹**	قیمت کود مصرفی (تومان)
۰/۰۵۴	۲/۴۵	۰/۰۲۲**	قیمت محصولات (تومان)
۰/۰۰۸	۳/۳۱	۳/۲۲**	عرض از مبدا

مأخذ: یافته‌های تحقیق \*\*\* و \*\* به ترتیب معنی‌داری در سطوح یک و پنج درصد.

همانگونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، در مورد تمامی محصولات مورد بررسی ضریب حاصله برای قیمت آب از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد. بدین معنی که می‌توان فرض تاثیرپذیری انتخاب محصول زراعی برای کشت از سوی زارعین شوشتر از قیمت آب مصرف شده را رد کرد. اما همانگونه که ملاحظه می‌شود این علامت این ضریب برای محصولات گندم و جو مثبت و برای ذرت و سیب زمینی منفی حاصل شده است. این امر بدین معنی است که افزایش قیمت آب می‌تواند تاثیر مستقیمی بر انتخاب گندم و جو و جایگزینی آنها به جای ذرت و سیب زمینی از سوی کشاورزان خواهد داشت.

سطح زیرکشت محصول گندم اثر معنی‌داری بر انتخاب محصول برای کشت زارعین خواهد داشت. بطوریکه با افزایش یک هکتاری در میزان زمین‌های موجود، احتمال انتخاب محصول گندم ۰/۰۱۲ واحد افزایش خواهد یافت. این اثر در سطح پنج درصد معنی‌دار خواهد بود. در مورد این محصول هزینه نهاده بذر تأثیر معنی‌داری بر انتخاب محصول برای کشت از سوی زارعین نخواهد داشت. سهم هزینه-ای ناچیز این نهاده از هزینه‌های تولیدی را می‌توان مهمترین دلیل این امر ذکر نمود. قیمت نیروی کار و کود نیز به ترتیب در سطح ده و پنج درصد بیانگر اثر معنی‌دار و منفی در انتخاب محصول می‌باشند. با توجه به برآورد اثر نهایی در مورد این متغیرها، با افزایش ده ریالی در میزان قیمت این نهاده‌ها، احتمال افزایش انتخاب محصول به ترتیب ۰/۰۰۰۳۱ و ۰/۰۰۰۵۱ واحد کاهش خواهد یافت. همچنین ملاحظه می‌شود که هزینه ماشین‌آلات اثر مثبتی در سطح یک درصد بر انتخاب محصول داشته و با افزایش ده ریالی در این هزینه، احتمال افزایش انتخاب محصول، ۰/۰۰۳۴ واحد افزایش خواهد یافت. نکته قابل توجه دیگر در این جدول عدم معنی‌داری ضریب متغیر مورد نظر برای قیمت محصول گندم می‌باشد. این امر حاکی از عدم تأثیرگذاری قیمت محصول بر قرار گرفتن یا نگرفتن گندم در الگوی کشت زارعین شهرستان شوشتر دارد. شاید بتوان مهمترین عامل در توجیه این مسئله را، پرداخت قیمت تضمینی از سوی دولت برای گندم کاران کشور دانست. همانگونه که ملاحظه می‌شود قیمت محصول جو بر انتخاب یا عدم انتخاب این محصول مؤثر است. بطوریکه با افزایش ده ریالی در قیمت این محصول، احتمال انتخاب کشت جو توسط زارعین، ۰/۰۰۴۳ واحد افزوده خواهد شد. در سایر موارد با توجه به برآورد آماره اثر نهایی ملاحظه می‌شود که اثر عوامل مختلف در انتخاب محصول جو بزرگتر از اثر این عوامل در انتخاب محصول گندم بوده است. ملاحظه می‌شود که در مورد محصول ذرت قیمت و هزینه تمام نهاده‌های وارد شده در مدل بر احتمال انتخاب این محصول در الگوی کشت مؤثر می‌باشند. همانگونه که ملاحظه می‌شود برخلاف دو محصول قبلی، با افزایش قیمت نیروی کار، احتمال کشت ذرت در این شهرستان افزایش می‌یابد. این امر به دلیل کاربری کمتر تولید و برداشت این محصول به نسبت دو محصول پیشین است. همچنین مشاهده می‌شود که با افزایش ده ریالی در قیمت ذرت، احتمال کشت آن توسط زارعین، ۰/۰۲۳ واحد افزایش خواهد یافت. نتایج جدول نشان می‌دهد که قیمت و هزینه تمام نهاده‌های وارد شده در الگو بر احتمال انتخاب محصول تأثیر گذار هستند. اما نتیجه مهمی که از برآورد این پارامترها مشخص است، آن است که قیمت تمامی نهاده‌ها اثری معکوس

در انتخاب محصول سیب‌زمینی خواهند داشت. همچنین با توجه به نتیجه حاصل از برآورد پارامتر مربوط به قیمت محصول، مشاهده می‌شود که با افزایش ده ریالی قیمت محصول سیب‌زمینی، احتمال انتخاب این محصول در الگوی کشت نیز ۰/۰۵۴ واحد افزایش می‌یابد. نتایج حاصل از برآورد مدل تخصیص زمین برای محصولات زراعی در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول (۲) مدل برآوردی به منظور تخصیص زمین محصولات زراعی

محصول	متغیرها	نام محصول	ضریب برآوردی	آماره
	قیمت محصولات (تومان)	گندم	۰/۰۳۴**	۲/۳۳
		جو	-۰/۰۳۶**	-۴/۲۵
		ذرت	۰/۰۱۳*	۱/۱۲
		سیب زمینی	۰/۰۲۲*	۱/۷۹
	قیمت نیروی کار (تومان)	گندم	-۰/۰۰۲۱**	-۳/۱۹
گندم	هزینه ماشین آلات (تومان)	گندم	-۰/۰۰۲۳**	-۲/۱۵
	قیمت کود (تومان)	گندم	-۰/۰۰۰۲۱*	-۱/۳۳
	قیمت بذر (تومان)	گندم	-۰/۰۰۰۰۴۴**	-۱/۹۸
	قیمت آب (تومان)	گندم	۰/۰۰۰۰۳۳**	۲/۱
	سطح زیر کشت (هکتار)	کل محصولات	۰/۰۰۳**	۲/۳۴
	عرض از مبدا	گندم	-۰/۰۹۶**	-۲/۱۷
	قیمت محصولات (تومان)	گندم	-۰/۰۲۱**	-۲/۴۳
		جو	۰/۰۰۱۲*	۱/۸۷
		ذرت	۰/۱۲*	۱/۸۹
		سیب زمینی	۰/۲۳**	۲/۸۷
	قیمت نیروی کار (تومان)	جو	-۰/۰۱۶**	-۲/۱۲
جو	هزینه ماشین آلات (تومان)	جو	۰/۰۳۹**	۲/۲۴
	قیمت کود (تومان)	جو	-۰/۰۰۰۱۷**	-۳/۰۹
	قیمت بذر (تومان)	جو	-۰/۰۰۰۱۲**	-۳/۶۸
	قیمت آب (تومان)	جو	۰/۰۰۰۳۳*	۱/۸۷
	سطح زیر کشت (هکتار)	کل محصولات	-۰/۰۱۹**	-۳/۱۴
	عرض از مبدا	جو	-۲/۲۳**	-۳/۱۲
	قیمت محصولات (تومان)	گندم	۰/۰۲۲	۱/۱۲
		جو	۰/۰۴۲	۱/۰۹
		ذرت	۰/۰۲۷**	۲/۲۸
		سیب زمینی	-۰/۰۴۴*	-۱/۸۷
	قیمت نیروی کار (تومان)	ذرت	-۰/۰۳۲**	-۲/۲۳
ذرت	هزینه ماشین آلات (تومان)	ذرت	-۰/۰۵۸**	-۲/۲۲
	قیمت کود (تومان)	ذرت	-۰/۰۰۲۵	-۱/۱۷
	قیمت بذر (تومان)	ذرت	-۰/۰۰۲۲**	-۲/۱۱
	قیمت آب (تومان)	ذرت	-۰/۰۰۸۷**	-۲/۱۸
	سطح زیر کشت (هکتار)	کل محصولات	۰/۰۲۶**	۲/۶۶
	عرض از مبدا	ذرت	۲/۴۴**	۳/۰۶
	قیمت محصولات (تومان)	گندم	۰/۰۱۲**	۲/۶۵
سیب زمینی		جو	۰/۰۸۶**	۲/۳۴

۱/۷۶-	۰/۵۲*	ذرت	
۲/۱۲	۰/۶۵**	سیب زمینی	
۲/۱۸-	۰/۰۰۲۴**	سیب زمینی	قیمت نیروی کار (تومان)
۱/۸۷-	۰/۰۱۶*	سیب زمینی	هزینه ماشین آلات (تومان)
۲/۲۳-	۰/۰۰۴۴**	سیب زمینی	قیمت کود (تومان)
۱/۹۱-	۰/۰۱۷*	سیب زمینی	قیمت بذر (تومان)
۱/۴۵-	۰/۰۰۳۲	سیب زمینی	قیمت آب (تومان)
۲/۱۲	۰/۱۲**	کل محصولات	سطح زیر کشت (هکتار)
۲/۲۲-	۰/۹۶**	سیب زمینی	عرض از میدا

مأخذ: یافته‌های تحقیق \*\*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطوح یک و پنج درصد.

در این جدول ملاحظه میشود که زمین تخصیص یافته از سوی کشاورزان برای هر یک از محصولات زراعی تحت تاثیر قیمت سایر محصولات نیز می‌باشد. در مورد محصول گندم، فقط برای قیمت محصول جو علامت منفی حاصل شده است. این نشان می‌دهد که در صورت افزایش قابل توجه قیمت جو این محصول می‌تواند جانشین گندم در الگوی کشت باشد. همچنین ملاحظه می‌شود که برای محصول سیب زمینی و ذرت این معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد حاصل شده است. علت این امر را می‌توان یکسان نبودن دوره کشت این محصولات در یک دوره زراعی دانست. همچنین نتایج این جدول نشان می‌دهد که، تغییر قیمت تمامی نهاده‌ها تأثیر معنی‌دار بر تخصیص زمین برای این محصول دارد. اما تفاوت در جهت اثرگذاری این تغییر قیمت است. بطور مثال با توجه به اینکه ضریب قیمت نهاده آب و سطح زیرکشت مثبت و معنی‌دار شده است می‌توان اظهار داشت که در اثر افزایش قیمت نهاده آب، محصول گندم در الگوی کشت منطقه جایگزین سایر محصولات وارد شده در مدل خواهد شد. همچنین با توجه به اینکه ضریب حاصله برای سطح زیرکشت معنی‌دار و مثبت شده است، می‌توان گفت که با افزایش سطح زیرکشت، کشت محصول گندم جایگزین کشت سایر محصولاتی می‌شود که ضریب این متغیر برای آنها با علامت منفی بدست آمده است. الگوی مربوط به محصول جو نیز نشان می‌دهد که در صورت افزایش قابل توجه قیمت گندم این محصول می‌تواند جانشین جو آبی در الگوی کشت باشد. در الگوی حاضر علامت ضریب حاصله برای سطح زیرکشت منفی و معنی‌دار حاصل شده است بدین معنی که افزایش سطح زیرکشت می‌تواند سایر محصولات وارد شده در الگو را جایگزین محصول جو نماید. در الگوی تخصیص زمین برای ذرت، فقط برای محصول سیب زمینی علامت منفی حاصل شده است. این نشان می‌دهد که در صورت افزایش قابل توجه قیمت سیب زمینی این محصول می‌تواند جانشین ذرت در الگوی کشت باشد. همچنین نتایج این جدول نشان می‌دهد که، تغییر قیمت تمامی نهاده‌ها تأثیر معنی‌دار بر تخصیص زمین برای این محصول دارد. همچنین با توجه به اینکه ضریب حاصله برای سطح زیرکشت معنی‌دار و مثبت شده است، می‌توان گفت که با افزایش سطح زیرکشت محصول ذرت جایگزین کشت سایر محصولاتی می‌شود که ضریب این متغیر برای آنها با علامت منفی بدست آمده است. در مدل تخصیص زمین برای محصول سیب زمینی مشاهده میشود که تمامی ضرایب قیمت سایر محصولات به غیر از قیمت ذرت با علامت مثبت ظاهر شده‌اند. بدین معنی که افزایش قیمت ذرت می‌تواند موجب افزایش سطح زیرجایگزینی این محصول به جای سیب زمینی شود. از جمله سایر نتایج میتوان به معنی‌داری ضرایب قیمت نهاده‌ها در الگو اشاره کرد. در این جدول تمامی ضرایب با علامت منفی ظاهر شده‌اند که این امر اثر منفی افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی را بر کشت محصول سیب زمینی نشان می‌دهد. علامت مثبت برای سطح زیرکشت نیز نشان می‌دهد که در صورت افزایش یک واحدی در سطح زیرکشت می‌توان انتظار داشت که

سطح زیرکشت برای محصول سیب زمینی نیز به میزان ۰/۱۲ هکتار افزایش یابد. در جدول ۳، نتایج حاصله برای مدل عرضه محصولات زراعی گزارش شده است.

جدول (۳) نتایج حاصل از تخمین مدل عرضه برای محصولات زراعی

آماره	ضریب برآوردی	نام محصول	متغیرها	محصول
۲/۱۴	۲/۲۲**	گندم	قیمت محصولات (تومان)	گندم
-۱/۷۸	-۲/۱۱*	جو		
۲/۲۳	۲/۱۲**	ذرت		
-۰/۵۴	-۲/۱۷	سیب زمینی		
-۳/۶۷	-۰/۰۴۵**	گندم	قیمت نیروی کار (تومان)	
۲/۱۲	۰/۰۴**	گندم	هزینه ماشین آلات (تومان)	
-۲/۷۶	-۰/۰۰۶۴**	گندم	قیمت کود (تومان)	
-۱/۳۲	-۰/۰۰۱۱	گندم	قیمت بذر (تومان)	
۲/۷۶	۰/۰۰۰۶۳**	گندم	قیمت آب (تومان)	
۱/۹۶	۰/۷۵**	کل محصولات	سطح زیر کشت (هکتار)	
۲/۸۷	۳۲۲/۳**	گندم	عرض از مبدا	
-۴/۱۲	-۱/۲۳**	گندم	قیمت محصولات (تومان)	جو
۲/۸۷	۲/۲۳**	جو		
۲/۲۱	۱/۴۴**	ذرت		
-۱/۷۶	-۱/۹۶	سیب زمینی		
-۱/۹۷	-۰/۳۲*	جو	قیمت نیروی کار (تومان)	
۲/۳۲	۰/۰۳۶**	جو	هزینه ماشین آلات (تومان)	
-۲/۱۳	-۰/۴۴**	جو	قیمت کود (تومان)	
-۱/۵۴	-۰/۰۰۳۲	جو	قیمت بذر (تومان)	
۲/۸۷	۰/۰۰۹۴**	جو	قیمت آب (تومان)	
۴/۱۲	۰/۰۹۸**	کل محصولات	سطح زیر کشت (هکتار)	
۳/۱۷	۶۵۳/۰۸**	جو	عرض از مبدا	
۱/۴۳	۱/۰۹	گندم	قیمت محصولات (تومان)	ذرت
۱/۵۲	۱/۲۷	جو		
۲/۷۶	۱/۰۸**	ذرت		
-۲/۱۵	-۱/۱۷**	سیب زمینی		
-۱/۹۶	-۰/۰۲۹*	ذرت	قیمت نیروی کار (تومان)	
-۱/۰۳	-۰/۲۱***	ذرت	هزینه ماشین آلات (تومان)	
۲/۳۲	-۰/۱۷**	ذرت	قیمت کود (تومان)	
۲/۷۶	۰/۰۰۰۷۶**	ذرت	قیمت بذر (تومان)	
-۲/۱۹	-۰/۰۰۲۱**	ذرت	قیمت آب (تومان)	
۳/۴۳	۱/۰۹**	کل محصولات	سطح زیر کشت (هکتار)	
۴/۲۲	۲۴۳/۷۹**	ذرت	عرض از مبدا	
۲/۱۲	۱/۴۴**	گندم	قیمت محصولات (تومان)	سیب زمینی
۲/۰۸	۱/۳۲**	جو		
-۲/۳۲	-۲/۰۲**	ذرت		



۲/۷۳	۲/۳۱**	سیب زمینی	قیمت نیروی کار (تومان)
-۱/۹۶	-۰/۰۶۶*	سیب زمینی	هزینه ماشین آلات (تومان)
-۴/۱۷	-۰/۱۲۳**	سیب زمینی	قیمت کود (تومان)
-۳/۶۵	-۰/۳۸۶**	سیب زمینی	قیمت بذر (تومان)
-۲/۴۴	-۰/۰۳۲۱**	سیب زمینی	قیمت آب (تومان)
-۲/۹۱	-۰/۰۰۳۲**	سیب زمینی	سطح زیر کشت (هکتار)
۳/۶۵	۰/۲۱**	کل محصولات	عرض از مبدا
۳/۱۷	۳۱۶/۲۴**	سیب زمینی	

مأخذ: یافته های تحقیق \*\* و \* به ترتیب معنی داری در سطوح یک و پنج درصد.

نتایج جدول فوق نشان می دهد که عرضه محصولات زراعی تحت تاثیر قیمت خود محصول و سایر محصولات می باشد. همانگونه که ملاحظه میشود در مورد تمامی محصولات مطابق با تئوری عرضه افزایش قیمت این محصولات میتواند به افزایش عرضه آنها منجر شود. آنچه در جدول فوق مشخص است رقیب بودن دو محصول گندم و جو و دو محصول ذرت و سیب زمینی در الگوی کشت منطقه می باشد. به عبارت دیگر این افزایش قیمت هر یک از این محصولات میتواند منجر به کاهش عرضه محصول دیگر شود.

## جمع بندی و پیشنهادات

همانگونه که نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد، در مورد تمامی محصولات قیمت نهاده آب تأثیری بر انتخاب محصول مورد نظر برای کشت از سوی زارعین نخواهد داشت. به عبارت دیگر زارعین در انتخاب نوع محصول برای کشت توجهی به قیمت آب نخواهند داشت. شاید بتوان در توجیه این امر به ناچیز بودن سهم هزینه ای نهاده آب در مقایسه با سایر هزینه های تولیدی اشاره کرد. با توجه به این امر می توان اظهار داشت که استفاده از سیاست قیمت گذاری آب به تنهایی نمی تواند تأثیر مناسبی در کاهش تقاضا این نهاده کمیاب در بخش کشاورزی داشته باشد. با توجه به این مسئله استفاده از سیاست های جایگزین مانند ترویج روشهای آبیاری مدرن، استفاده از مدیریت مشارکت مردمی و تعیین الگوی بهینه کشت بر اساس نیاز آبی هر منطقه میتواند مفید باشد. همچنین سیاست قیمت گذاری آب نیز می تواند همراه با هر یک از سیاست های فوق به عنوان یک سیاست مکمل به کار گرفته شود. همچنین نتایج نشان میدهد که علی رغم عدم تأثیر گذاری قیمت آب بر انتخاب الگو، قیمت سایر نهاده های تولید مانند ماشین آلات و نیروی کار و همچنین قیمت سایر محصولات جایگزین در الگو می تواند بر انتخاب الگوی کشت از سوی زارعین مؤثر باشد.

با توجه به هدف اصلی مطالعه حاضر می توان اظهار داشت سیاست قیمت گذاری آب در وضعیت کنونی نمی تواند به عنوان راه حل مناسبی در جهت کاهش تقاضای آب در بخش کشاورزی مطرح باشد. اما توجه به این نکته ضروری است که این ارزیابی در یک منطقه مطالعاتی خاص و در سطح قیمت های فعلی برای منابع آب انجام شده است. بدیهی است انجام مطالعه در سایر مناطق کشور و در سطوح قیمتی بالاتر نهاده آب ممکن است شامل نتایج متفاوتی باشد. به عبارت دیگر پیش بینی میشود که اگر سهم هزینه ای نهاده آب در تولید زارعین افزایش یابد شاید نتیجه غیر از نتیجه تحقیق حاضر حاصل شود. لذا انجام تحقیقی مشابه با در نظرگیری سناریوهای متفاوت در هزینه آب در تولید محصولات زراعی مختلف در مناطق مختلف کشور پیشنهاد میشود.

از جمله نتایج دیگر مطالعه حاضر جایگزینی سایر محصولات به جای جو با افزایش سطح زیر کشت است. علت اصلی این امر کمتر بودن سود حاصل از کشت این محصول نسبت به محصولات دیگر مورد نظر در الگو می باشد. نتایج حاصل از بررسی الگوهای عرضه نشان می دهد که گرچه قیمت سیب زمینی تأثیری در عرضه سایر محصولات (به غیر از ذرت) ندارد ولی قیمت سایر محصولات اثر مثبت و معنی داری بر عرضه این محصول دارند. علت اصلی این امر را می توان به این صورت بیان کرد که محصول سیب زمینی معمولاً به صورت کشت دوم بعد از کشت سه

محصول یاد شده در منطقه کشت می‌شود. لذا می‌توان انتظار داشت که افزایش قیمت این محصولات بتواند نیازهای هزینه‌ای کشت محصول سیب زمینی را تأمین نماید.

## منابع

- احسانی، م. ه، خالدی (۱۳۸۲) بهره‌وری آب کشاورزی، انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، چاپ اول. ص: ۲۰-۱۰.
- اسفندیاری، الف (۱۳۸۳) اقتصاد آب انتخاب متناسب با محدودیت‌ها، شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران، معاونت برنامه ریزی، دفتر اقتصاد آب: ۲۵-۵
- بخشی، ع (۱۳۸۴) گزارش اقتصاد منابع آب، موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی: ۴۵-۴۰
- حسین زاد، ج. ح، سلامی (۱۳۸۳) انتخاب تابع تولید برای برآورد ارزش اقتصادی آب کشاورزی: مطالعه موردی تولید گندم، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۴۸.۶ : ۸۴-۵۳.
- صمدی نژاد، الف و ح. سلامی (۱۳۸۰)، ارزش اقتصادی آب کشاورزی: مطالعه موردی دشت مرکزی ساوه. پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
- واریان، ه. (۱۹۷۸). تحلیل اقتصاد خرد، مترجم: رضا حسینی، نشر نی تهران، ۱۳۷۸.
- واریان، ه. (۱۹۹۰). رویکردی جدید به اقتصاد خرد میانه: ترجمه سید جواد پور مقیم، نشر نی تهران، ۱۳۸۰.
- Briand A. (2006) Marginal cost versus average cost pricing with climatic shocks in Senegal. A Dynamic computable general equilibrium model applied to water. Social science research network electronic paper collection.
- Moolman C. Lignaut. J and R. Eyden ( 2006) Modeling the marginal revenue of water in selected agriculture commodities. *Agric Econ* 45(1):132-149.
- Judge G. (1988) *The Theory and Practice of Econometrics*. 2<sup>nd</sup> Edition. New York: Wiley and Sons.
- Green, W.H. (1993). "Econometric Analysis". 2nd Edition. Newyork. Macmillan.
- Huang Q. Rozelle.S and R.Howitt ( 2006) Irrigation water pricing policy in China. Selected paper prepared for presentation at American Agri-econ association annual meting long beach California.
- Yingzhuo Y. D. Mullen and G. Hoogenboom ( 2006). Effect of Water Price on the Multi crop Production Decision. *Appling Fixed Allocatable Input Model in Georgia. Agricultural Economics*, 42(2): 207-218.



## Water Price Effect on Crop Type Selection by Farmers: Case Study of Shushtar District

*Ahdieh Azizan & Mohammad Aghapour Sabbagi<sup>1</sup>*

### **Abstract**

In the recent years, given water resources shortage (according to lack of water resources) and problems rise from mentioned shortage, decreasing consumption of this production factor is important for policy makers, especially in agriculture sector. According to previous studies, the most important socio-economic problem is none actual water price in agriculture sector. So, in presence, suitable pricing making, is the base of programs and policies in water demand management. But this policy could be effective on water consumption decrease in agriculture sector when this input price would be effective parameters on farmers' decisions about crop selections. So, present study investigated the effect of water price on cultivation pattern at Shushtar County during 2006-2007, using restricted profit function. The results show that beside the affect of some production inputs, price of water is not effective on farmers' decisions about crop selection. This shows that only using this policy, can not has important effect on decreasing water demand in agriculture sector of this county. So, present study suggested applying complementary policies such as dissemination of modern irrigation methods, use of partnership management and determining optimum cultivation pattern according to water necessity in each region.

**JEL: C01,C13,Q25**

**Keywords: Water Price , crop selection, Shushtar.**

---

<sup>1</sup>Respectively graduated of agricultural economic of Tehran university and Professor Assistant of Agricultural Management Department of Islamic Azad university, Shooshtar, Iran .