دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد

تعیین ارزش نهایی آب رودخانه کارون در حوضه آبریز شهرستان شوشتر (برای محصولات مختلف) و شناخت عوامل موثر بر آن

قباد عبداللهی آرپناهی

استاد راهنما

دکتر محمد قربانی

استاد مشاور

دکتر محمدرضا کهنسال

اسفند ۱۳۹۰

دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

گروه اقتصاد کشاورزی

تصویب نامه پایان نامه کارشناسی ارشد

این پایان نامه با عنوان « تعیین ارزش نهایی آب رودخانه کارون در حوزه آبریز شهرستان شوشتر(برای محصولات مختلف) و شناخت عوامل موثر بر آن» توسط «قباد عبداللهی آرپناهی» در تاریخ ۹۰/۱۲/۷ با نمره ۱۸/۷۵ و درجه ارزشیابی بسیار خوب در حضور هیات داوران با موفقیت دفاع شد.

تاریخ دفاع نمره و درجه ارزشیابی ۱۸/۷۵ (هیجده و هفتاد و پنج صدم) - بسیار خوب

هیات داوران:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	سمت در هیات	امضاء
۱	آقای دکتر محمد قربانی	دانشیار	استاد راهنما	
۲	آقای دکتر محمدرضا کهنسال	دانشیار	استاد مشاور	
۳	آقای دکتر علیرضا کرباسی	دانشیار	داور	
	آقای دکتر آرش دوراندیش	استادیار	داور	
	آقای دکتر محمود دانشور کاخکی	دانشیار	نماینده تحصیلات تکمیلی	

تعهد نامه

عنوان پایان نامه:

تعیین ارزش نهایی آب رودخانه کارون در حوزه آبریز شهرستان شوشتر(برای محصولات مختلف) و شناخت عوامل موثر بر آن

اینجانب **قباد عبداللهی آرپناهی** دانشجوی دوره دکتری / کارشناسی ارشد رشته **اقتصاد کشاورزی** دانشکده **کشاورزی** دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی **دکتر محمد قربانی** متعهد می‌شوم:

- نتایج ارائه شده در این پایان نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می‌گیرم.
- در خصوص استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.
- مطالب مندرج در این پایان نامه را اینجانب یا فرد یگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیر گذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.
- در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافت‌های آنها برای انجام پایان نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ

نام و امضاء دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- **کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.**
- **استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.**

چکیده

آب عامل و محرک اصلی کشاورزی جهان به شمار می‌رود، به همین دلیل حدود ۷۰ درصد آب مصرفی جهان به آبیاری اختصاص داده شده است، بنابراین آب به عنوان یکی از نهاده‌های اصلی تولید محصولات کشاورزی جایگاه خاصی در توسعه پایدار این بخش در کشور دارد. با توجه به اینکه علت اصلی تقاضای زیاد آب کشاورزی در کشور برگرفته از اختلاف زیاد میان قیمت تمام شده آب و ارزش نهایی آن است، در نتیجه کشاورزان برای آنکه سود خود را حداکثر کنند درصددند تا قیمت تمام شده آب را به ارزش نهایی آن برسانند. حوضه‌ی آبریز کارون در جنوب غربی ایران واقع است و بیش از ۲۰ درصد از آب سطحی کشور را دارا می‌باشد، در نتیجه بدست آوردن ارزش نهایی آب در این حوضه از اهمیت بالایی برخوردار است. منطقه مورد مطالعه در این تحقیق حوضه‌ی آبریز شهرستان شوشتر است، که داده‌های مورد نیاز به صورت میدانی با پرسش از ۱۷۰ کشاورز جمع‌آوری شده است. در این تحقیق ابتدا فرض وابستگی همزمان بین جملات اخلال جهت استفاده از سیستم معادلات به ظاهر نامرتبط آزمون گردید، سپس با توجه به رد این فرض، برای برآورد توابع مختلف، به دلیل همبستگی متغیرهای مستقل به هم، جهت بدست آوردن ضرایب کارا، از روش حداقل مربعات تعمیم یافته(GLS) به جای حداقل مربعات معمولی(OLS) استفاده شد. سپس ارزش نهایی آب در سه منطقه؛ حاشیه فرعی رود گرگر، حاشیه اصلی رود کارون(مناطق کوشکک و جنت مکان) و حاشیه فرعی رود شطیط محاسبه شد. نهایتاً در پنج سناریو، اثر تغییرات قیمت آب و مقدار آب، تغییرات هزینه آب با فرض ثابت بودن قیمت آب و سایر عوامل، تغییر همزمان در قیمت و هزینه آب با فرض ثابت بودن سایر شرایط، تغییرات ارزش محصول ناشی از تغییر قیمت و یا عملکرد محصول و تغییرات اقلیمی بر ارزش نهایی آب محاسبه شد. در انتها نیز با توجه به نتایج بدست آمده، سیاست‌های پیشنهادی ارائه گردید.

کلید واژه‌ها: ارزش نهایی آب، توابع تولید، رود کارون، شوشتر، مدل GLS

یا رب در خلق تکیه گاهم نکنی

محتاج گدا و پادشاهم نکنی

موی سیه هم سفید کردی به کرم

با موی سفید رو سیاهم نکنی

بسمه تعالی

اکنون که به لطف خدای تبارک و تعالی یکی دیگر از مراحل زندگی‌ام را پشت سر گذاشته‌ام از پروردگار خود به خاطر لحظه‌های فراموش نشدنی، از پدر و مادرم به خاطر زحمات بی‌دریغ، از اساتیدم به خاطر حذف نادانستنی‌هایم و از همسرم به خاطر صبر وشکیبایی‌اش و همه کسانی که در پیمایش این راه به گردنم حق دارند کمال تشکر و قدردانی را دارم. همچنین از استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر محمد قربانی، استاد مشاورم جناب آقای دکتر محمدرضا کهنسال و همه اساتید گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد که بیشتر آموخته‌هایم از آن تلاش‌های بی‌شائبه آنان است، کمال قدردانی خود را اعلام می‌دارم.

قباد عبداللهی آرپناهی

اسفند ماه ۱۳۹۰

فهرست عناوین **شماره صفحه**

فصل اول: مقدمه ۱
۱-۱ مقدمه ۱
۱-۲ اهداف و فرضیات ۳
۱-۳ ضرورت تحقیق ۳
فصل دوم: پیشینه پژوهش ۵
کولشرشتا و سامارا ویکرما ۵
هورد و کونراد ۶
جورادو و همکاران ۶
کولشرشتا ۷
چودهاری ۷
وانگ و لال ۸
آدینیا و همکارانش ۸
مقدسی ۸
بروس و مک کانل ۹
بودیسکو ۹
خلیلیان‌ومهرجردی ۱۰
حسن‌لی ۱۰
شجری و همکاران ۱۱
آریان ۱۱
حسین‌زاد و سلامی ۱۲
دشتی و همکاران ۱۲
خواجه روشنایی و همکاران ۱۲
بوستانی و همکاران ۱۳
اسدی و همکاران ۱۳
فصل سوم: مواد و روش‌ها ۱۵
۳-۱ مقدمه ۱۵
۳-۲ روش‌های ارزش‌گذاری آب ۱۶
۳-۲-۱ روش‌های غیرپارامتری: ۱۶
۳-۲-۱-۱ برآورد قیمت به روش نرخ‌گذاری حاشیه‌ای ۱۶
۳-۲-۱-۲ برآورد قیمت بر اساس روش بودجه‌بندی ۱۷
۳-۲-۱-۳ برآورد قیمت بر اساس روش گاردنر ۱۷
۳-۲-۱-۴ روش برنامه‌ریزی خطی ۲۰
۳-۲-۲ روشهای پارامتری(اقتصادسنجی) ۲۱
۳-۲-۲-۱ برآورد ارزش اقتصادی آب با استفاده از تابع تولید ۲۱
۳-۲-۲-۲ برآورد ارزش اقتصادی آب با استفاده از تخمین تابع سودمقید ۲۴
۳-۲-۲-۳ برآورد ارزش اقتصادی آب با استفاده از تخمین تابع هزینه مقید ۲۷
۳-۲-۳ سایر روش‌های ارزش‌گذاری آب ۲۸

۳-۲-۳-۱روش پسماند ۲۹
۳-۲-۳-۲ روش ارزش‌گذاری ضمنی آب ۲۹
۳-۲-۳-۳ مدل داده – ستانده آب ۳۰
۳-۲-۳-۴ روش هزینه جایگزین ۳۰
۳-۲-۴ ارزش نهایی آب با استفاده از روش تابع تولید در این تحقیق ۳۲
۳-۲-۴-۱ تابع کاب داگلاس ۳۴
۳-۲-۴-۲ تابع ترانسندنتال ۳۵
۳-۲-۴-۳ تابع ترانسلوگ ۳۶
۳-۲-۴-۴ تابع توانی(درجه دوم) ۳۷
۳-۲-۴-۵ متغیرهای تحقیق ۳۹
۳-۲-۴-۶ امکان یا عدم امکان استفاده از سیستم معادلات به ظاهر نامرتبط ۳۹
۳-۲-۴-۷ روش برآورد ضرایب ۴۱
۳-۲-۴-۷-۱ حداقل مربعات تعمیم یافته ۴۲
۳-۲-۴-۸ نحوه انتخاب بهترین توابع در بین مدل‌های برآورد شده در محصولات مختلف ۴۵
۳-۲-۵ اثرات تغییرات آب و هوا بر ارزش نهایی آب آبیاری ۴۷
۳-۲-۵-۱ سناریوی تغییرات آب و هوایی ۴۹
۳-۲-۶ داده‌ها ۵۱
۳-۲-۷ موقعیت منطقه مورد مطالعه ۵۳
فصل چهارم: نتایج و بحث ۵۶
۴-۱ مقدمه ۵۶
۴-۲ بررسی امکان یا عدم امکان استفاده از سیستم معادلات به ظاهر نامرتبط ۵۶
۴-۳ تخمین مدل به روش تابع تولید ۵۷
۴-۳-۱ ضرایب برآورد شده با استفاده از توابع تولید مختلف ۵۷
۴-۳-۲ انتخاب بهترین توابع در بین مدل‌های برآورد شده برای محصولات مختلف ۶۸
۴-۳-۳ ارزش نهایی آب با استفاده از توابع مذکور ۷۲
۴-۴ ایجاد سناریو و عوامل موثر بر ارزش نهایی آب ۷۸
۴-۴-۱ عوامل موثر احتمالی در ارزش نهایی آب ۷۸
۴-۴-۱-۱ سناریوی اول: تغییر در قیمت یا مقدار آب به اندازه ۵ درصد با فرض ثابت ماندن سایر عوامل ۷۸
۴-۴-۱-۲ سناریوی دوم: تغییر ۵ درصدی در هزینه آب با فرض ثابت بودن قیمت آب و سایر عوامل ۷۹
۴-۴-۱-۳ سناریوی سوم: تغییر همزمان در قیمت آب و هزینه آب مصرفی به اندازه ۵ درصد با فرض ثابت بودن سایر عوامل ۸۱
۴-۴-۱-۴ سناریوی چهارم: تغییر ۵ درصدی در قیمت یا مقدار تولید محصولات، با فرض ثابت بودن سایر عوامل ۸۲
۴-۴-۱-۵ سناریوی پنجم: تغییرات اقلیمی و اثر آن بر ارزش نهایی آب ۸۲
فصل پنجم: جمع‌بندی و پیشنهادات ۸۸
۵-۱ جمع‌بندی ۸۸
۵-۲ پیشنهادات ۸۹
منابع ۹۲
پیوست‌ها ۹۷
فهرست اسامی لاتین ۹۷

فهرست جدول‌ها **شماره صفحه**

جدول ۳-۱.محدودیت‌های انواع روشهای برآورد ارزش آب ۳۱

جدول ۳-۲.مقادیر k_y ارائه شده توسط سازمان خوار و بار جهانی(FAO) ۵۰

جدول ۳-۳ .نیاز آبی گیاهان عمده زراعی در مناطق مختلف حاشیه رود کارون (متر مکعب/ ساعت) در سال ۱۳۸۹..... ۵۱

جدول ۳-۴.میانگین هزینه صرف شده بابت آب آبیاری در کل دوره در مناطق مختلف بر حسب ریال در هکتار بدون در نظر گرفتن سایر هزینه‌های وابسته (شامل؛ هزینه سوخت و نگهداری موتور آب) در سال ۱۳۸۹ ..... ۵۲

جدول ۳-۵.میانگین قیمت آب در مناطق و محصولات مختلف بر حسب ریال در هکتار در سال ۱۳۸۹ ..... ۵۲

جدول ۳-۶.میانگین عملکرد(تن در هکتار) و قیمت(ریال) محصولات مختلف در مناطق مختلف ۵۳

جدول ۴-۱.نتایج حاصل از آماره ضریب لاگرانژ جهت آزمون همبستگی همزمان بین جملات اختلال..... ۵۷

جدول ۴-۲.ضرایب برآورد شده در دو مدل توانی و ترانسندنتال در محصول گندم ۵۸

جدول ۴-۳.ضرایب برآورد شده در مدل ترانسلوگ در محصول سیب زمینی..... ۵۹

جدول ۴-۴.ضرایب برآورد شده در مدلهای کاب-داگلاس، توانی و ترانسندنتال در محصول گوجه فرنگی ۶۱

جدول ۴-۵.ضرایب برآورد شده در دو مدل توانی و ترانسلوگ در محصول ذرت..... ۶۲

جدول ۴-۶.ضرایب برآورد شده در مدلهای ترانسلوگ، توانی و ترانسندنتال در محصول هندوانه ۶۴

جدول ۴-۷.ضرایب برآورد شده در دو مدل ترانسلوگ و ترانسندنتال در محصول پیاز..... ۶۶

جدول ۴-۸.معیارهای تصریح برای مقایسه دو تابع توانی و ترانسندنتال در محصول گندم..... ۶۸

جدول ۴-۹.معیارهای تصریح برای مقایسه دو تابع توانی و ترانسندنتال در محصول گندم..... ۶۸

جدول ۴-۱۰.معیارهای تصریح مدل برای مقایسه توابع برآورد شده در محصول گوجه فرنگی ۶۹

جدول ۴-۱۱.جدول معیارهای تصریح مدل برای مقایسه توابع برآورد شده در محصول ذرت..... ۷۰

جدول ۴-۱۲.معیارهای تصریح مدل برای مقایسه توابع برآورد شده در محصول هندوانه ۷۱

جدول ۴-۱۳.جدول معیارهای تصریح مدل برای مقایسه توابع برآورد شده در محصول پیاز..... ۷۱

جدول ۴-۱۴.ارزش نهایی آب برای برای محصولات مختلف در مناطق متفاوت بر حسب ریال بر متر مکعب ۷۳

جدول ۴-۱۵.قیمت پایه و جدید آب مصرفی (ریال بر متر مکعب) ۷۵

جدول ۴-۱۶.هزینه آب مصرفی (متر مکعب بر ریال) در هکتار با قیمتهای قبلی و جدید ۷۵

جدول ۴-۱۷.ضرایب هزینه آب در سناریوی تغییر هزینه آب در محصولات مختلف..... ۷۹

جدول ۴-۱۸.ارزش نهایی آب (ریال بر متر مکعب آب) رودخانه کارون در مناطق مختلف در اثر افزایش ۵ درصدی هزینه آب ۸۰

جدول ۴-۱۹.تغییرات ارزش نهایی آب (ریال بر متر مکعب آب) در مناطق مختلف در اثر افزایش ۵ درصدی هزینه آب ۸۱

جدول ۴-۲۰.ارزش نهایی آب (ریال بر متر مکعب آب) ناشی از تغییرات همزمان در هزینه و قیمت آب..... ۸۱
جدول ۴-۲۱.محاسبه پتانسیل تبخیر و تعرق تعدیل شده در شهرستان شوشتر، با استفاده از داده‌های هواشناسی سال ۱۳۸۹ ..... ۸۳
جدول ۴-۲۲. ارزش نهایی آب (ریال بر متر مکعب آب) ناشی از تغییرات همزمان در هزینه و قیمت آب..... ۸۵
جدول ۴-۲۳.تفاوت ارزش نهایی آب(ریال بر متر مکعب آب) در شرایط وجود تغییرات اقلیمی با حالت پایه ۸۵

فهرست شکل‌ها **شماره صفحه**

شکل ۳-۱. حد بالای قیمت و هزینه‌های هر متر مکعب آب به تفکیک ۱۸
شکل ۳-۲.منحنی های عرضه و تقاضای کل آب در دهانه سد ۲۳
شکل ۳-۳.تاثیر تغییر در قید مقدار شبه ثابت بر کاهش هزینه ۲۷
شکل ۳-۴.مفهوم ارزش نهایی آب آبیاری ۳۳
شکل ۳-۵.فاصله اعتماد ۹۵ درصد در OLS و GLS ۴۲
شکل ۴-۱.ارزش نهایی آب در محصولات و مناطق مختلف ۷۴
شکل ۴-۲.روند تبخیر و تعرق ماهانه در سال ۱۳۸۹ در شهرستان شوشتر ۸۴
شکل ۴-۳.تغییرات ارزش نهایی آب تحت تاثیر عوامل اقلیمی نسبت به حالت پایه ۸۶

علائم و اختصارات

معادل کامل فارسی	معادل کامل انگلیسی	علائم و اختصارات
آلفا	Alpha	α
بتا	Beta	β
گاما	Gamma	γ
سیگما	Sigma	σ
اپسیلون	Epsilon	ε
لامبدا	Lambda	λ
تولید نهایی، تولید کرانه‌ای	Marginal Product	MP
کشش جانشینی ثابت	Constant Elasticity Substitution	C.E.S
آماره دوربین- واتسون	Durbin-watson	D.W
تبخیر و تعرق	Evatranspiration	ET
سازمان خوار و بار کشاورزی جهانی	Food and Agricultural Organization	FAO
حداقل مربعات تعمیم یافته شدنی	Feasible Generalized Least Squared	FGLS
حداقل مربغات تعمیم یافته	Generalized Least Squared	GLS
آماره ضریب لاگرانژ	Lagrange Multiplier	LM
آماره نسبت درستنمایی	Lagrange Ratio	LR
حداقل مربعات معمولی	Ordinary Least Squared	OLS
ضریب تعیین	R-Squared	R^2
سیستم معادلات به ظاهر نامرتبط	Seemingly Unrelated Regression	SURE
خی- دو	Chi- Squared	χ^2
نایرا، واحد پول کشور نیجریه	Nayra	₦

فصل اول: مقدمه

۱-۱مقدمه

آب عامل و محرک اصلی کشاورزی جهان به شمار می‌رود، به همین دلیل حدود ۷۰ درصد آب مصرفی جهان به آبیاری اختصاص داده شده است. در بسیاری از کشورها مانند ایران، کشت آبی جزو اصلی‌ترین فاکتور تولید غذا محسوب می‌شود(احسانی و خالدی، ۱۳۸۲). آب به عنوان یکی از ارزشمندترین منابع طبیعی، مورد تقاضای بخش‌های مختلف قرار می‌گیرد و به عنوان یکی از نهاده‌های اصلی تولید محصولات کشاورزی جایگاه خاصی در توسعه پایدار بخش کشاورزی و توسعه اقتصادی سایر بخش‌ها دارد(چیذری و همکاران،۱۳۸۴). امروزه نیاز به توسعه برای دستیابی به خودبسندگی و لزوم بهره‌برداری مطلوب از آب، به علت محدودیت منابع آبی در کشور، حقایقی انکارناپذیرند که باید بیش از پیش به آنها توجه شود(خواجه روشنایی، ۱۳۸۹).

ایران با متوسط بارندگی ۲۵۰ میلی‌متر در سال با مسأله کم آبی و توزیع غیر یکنواخت در زمینه منابع آبی روبه‌رو است. کمیابی آب از یک طرف و هزینه‌های بالای تأمین آن از طرف دیگر، افزایش بهره-وری و ارزش مصرف آب را به عنوان یکی از مهمترین هدف‌های ملی مطرح کرده است. این مهم نیازمند تصمیم‌گیری‌های مناسب در چارچوب سیاست‌های مدیریت یکپارچه منابع آب در جهت تخصیص بهینه منابع آب در سطح حوضه آبریز است(وزارت نیرو، ۱۳۸۹). در ایران منابع آبی یکی از عوامل محدودکننده در بخش کشاورزی می‌باشد. خشکسالی‌های پیاپی در دو دهه اخیر از یک سو و عدم توجه به استفاده

بهینه و بهره‌برداری صحیح آب از طرف دیگر، بحران آب را به مسأله‌ای بسیار جدی تبدیل کرده است(بوستانی، ۱۳۸۶). همچنین توزیع زمانی و مکانی بارندگی در کشور نیز بسیار نامناسب است و به دلیل شرایط خاص جوی، در بیشتر سال‌های گذشته با خشکسالی مواجه بوده است(کشاورز و همکاران، ۱۳۸۰، بریم‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۳).

استان خوزستان با وسعتی بیش از شش میلیون هکتار، بالغ بر چهار درصد کل مساحت کشور را شامل شده و دارای اقلیم گرم و خشک با متوسط بارندگی سالیانه ۲۵۵ میلی متر در سال است این استان حدود ۴۰ درصد منابع آب سطحی کشور، معادل ۱۷ میلیارد متر مکعب را در خود جای داده است (شرکت آب و فاضلاب خوزستان). حوضه‌ی آبریز کارون که در جنوب غربی ایران واقع است بیش از ۲۰ درصد از آب سطحی کشور را دارا می‌باشد. مساحت این حوضه که از دو زیرحوضه‌ی کارون و دز تشکیل شده است ۶۷۰۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد. بارش متوسط سالانه‌ی حوضه‌ی آبریز کارون ۶۶۵ میلیمتر بوده و ماکزیمم و مینیمم بارش سالانه‌ی ثبت شده در دوره‌ی ۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰ برابر۱۰۴۰ میلیمتر و ۴۰۰ میلیمتر می‌باشد. در منطقه‌ی مورد مطالعه ۷۰ درصد از کل بارش سالانه در ماه‌های دی تا خرداد اتفاق می‌افتد(زهرایی بنفشه، ۱۳۸۳). با این وجود آب‌های فراوان در استان خوزستان، به علت آلودگی برای بسیاری از مصارف قابل استفاده نمی‌باشند. در اغلب مناطق دیگر کشور نیز آب نشت کرده از مزارع به رودخانه‌ها به کودهای شیمیایی و سموم کشاورزی آلوده می‌باشد. همچنین بسیار مشاهده می‌شود زمین‌ها به دلیل احداث سد مشروب، به زودی براثر آبیاری شور می‌گردند. طبق یک برآورد ۲۹ درصد زمین‌های مشروب شده دچار درجات مختلف شوری شده است(سلطانی، ۱۳۸۱). بنابراین با توجه به اینکه علت اصلی تقاضای زیاد آب کشاورزی برگرفته از اختلاف زیاد میان قیمت تمام شده آب (هزینه استخراج و انتقال آب) و ارزش تولید نهایی آن بوده و همچنین کشاورزان نیز برای آنکه سود خود را حداکثر کنند درصددند تا هزینه استخراج و انتقال آب را به ارزش تولید نهایی آن برسانند، در نتیجه اقدام به برداشت بیش از حد آب از چاه‌ها، افزایش عمق چاه‌ها وحتی حفر غیرمجاز چاه‌ها می‌کنند که این امر از یک سو

سبب ناامیدی نسبت به آینده و از سوی دیگر موجب انتقال سرمایه به مناطق دیگر شده است(صالح‌نیا و انصاری).

۱-۲ اهداف و فرضیات

این مطالعه اهداف زیر را دنبال خواهد کرد:

۱- برآورد ارزش نهایی آب مورد استفاده محصولات کشاورزی در رودخانه کارون(حوضه آبریز شوشتر)

۲- شناخت عوامل موثر بر ارزش نهایی آب رودخانه مذکور

فرضیات این تحقیق به قرار زیر است:

۱- ارزش نهایی آب نسبت به وضعیت فعلی پایین است.

۱-۳ ضرورت تحقیق

همچنان که در مقدمه ذکر شد قسمت اعظمی از منابع آبی ایران(۴۰ درصد) در استان خوزستان وجود داشته و حوضهٔ آبریز کارون با داشتن ۲۰ درصد از منابع آبی کشور، ۵۰ درصد از منابع آبی استان را در خود جای داده است، اما با وجود ظرفیت‌های موجود، از نظر اقتصادی توجه چندانی به آن نشده و مطالعات بسیار کمی در زمینهٔ ارزش‌گذاری آب در این حوضه صورت گرفته است و حجم بیشتر مطالعات انجام شده در زمینهٔ کیفیت، رسوبات رودخانه‌ای، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب رودخانه(نظیر؛ مطالعهٔ شهنواز و همکاران، ۱۳۸۸)، هیدرولوژی و دبی آب رودخانه(نظیر؛ خدامرادپور و ایران‌نژاد، ۱۳۸۸)، تثبیت فیزیکی حواشی رودخانه(نظیر؛ مطالعه لشکری‌پور و همکاران، ۱۳۸۸) و پیش‌بینی بارش باران(نظیر؛ زهرایی و همکاران، ۱۳۸۳) در این حوضه بوده و احتمالاً به جز مطالعات اندک سازمانی آن هم در ابعاد بسیار کم، مطالعه‌ای در زمینه‌های عرضه و تقاضای آب رودخانه، قیمت‌گذاری و ارزش‌گذاری آب، وجود ندارد. علاوه بر آن قیمت‌های آب در بخش کشاورزی بیشتر به صورت تکلیفی بوده و ناشی از

تغییر در سطح مصرف، تغییر عوامل اقلیمی و تغییر عرضه و تقاضا آب کشاورزی نیست، لذا این مطالعه با تعیین ارزش نهایی آب رودخانه کارون در حوضهٔ آبریز شهرستان شوشتر برای محصولات کشاورزی، می-تواند گام مهمی در این زمینه باشد تا مطالعات بیشتری صورت بگیرد.

فصل دوم: پیشینه پژوهش

در این بخش به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه ارزش نهایی آب پرداخته می‌شود که در ذیل به آنها اشاره خواهیم کرد:

کولش‌رشتا[1] و سامارا ویکرما[2] (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان "ارزش نهایی آبیاری آب مورد استفاده در جنوب رودخانه ساسکاچوان در کانادا" در قالب دو روش متدولوژی شرایط جاری و متدولوژی تغییر آب و هوا عمل کرده‌اند. متغیرهای تحقیق عبارتند از؛ عملکرد هر محصول در شرایط غالب بودن شرایط عرضه آب (کلیوگرم در هکتار)، حداکثر عملکرد قابل حصول برای هر محصول در شرایط عدم محدودیت نهاده‌ها (کلیوگرم در هکتار)، تبخیر و تعرق واقعی (میلی متر)، پتانسیل تبخیر و تعرق واقعی (میلی متر) می-باشند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که ارزش نهایی آب برای محصولات نقدی از جمله سیب زمینی و حبوبات خشک، در حدود ۱۰۰۰ دلار در هر هزار متر مکعب و برای محصولاتی نظیر غلات و دانه‌های روغنی نزدیک به ۲۰۰ دلار در هر هزار متر مکعب آب می‌باشد. همچنین نتایج این تحقیق نشان دهنده افزایش متوسط در ارزش نهایی آب، تحت سناریوی تغییرات آب و هوایی نسبت به نوسانات قیمت کالا در بازار است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که ارزش نهایی آب با توجه به نوع محصول به طور معناداری متغیر بوده و در حوضه‌های آبریز مختلف برای هر محصول تقریباً نزدیک به هم می‌باشد.

---

[1] - Kulshreshtha
[2] - Samarawickrema

هورد[1] و کونراد[2] (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای با عنوان "تغییرات اقلیم و کاربرد آن در منابع آبی نیومکزیکو و فرصت‌های اقتصادی"، به بررسی ارزش نهایی آب در سرچشمه‌های رودخانه ریو گراند در نواحی ریوگراند و کلرادو پرداخته است. هووارد در این تحقیق، کمیابی آب را در نیومکزیکو تحت تاثیر عواملی نظیر افزایش تقاضای روزافزون جمعیت و همچنین پتانسیل کاهش عرضه آب تحت تاثیر تغییرات آب و هوایی می‌داند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد تحت روش تغییرات اقلیمی، ارزش نهایی آب در منطقه نیومکزیکو در هر سه سناریوی خشک، متوسط و مرطوب، کمتر از کلرادو بوده و همچنین ارزش نهایی نسبتاً بالایی برای بخش کشاورزی در دره سن لوئیس در کلرادو برای آب بدست آمده است.

جورادو[3] و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با عنوان "تخمین ارزش نهایی آب برای آبیاری درختان زیتون" با استفاده از روش تابع تولید، پرداخته است. این مطالعه در حوضه رودخانه گوادال کووير صورت گرفته است که نتایج حاصل از آن نشان می‌دهد که ارزش نهایی بدست آمده برای هر متر مکعب آب (بدون در نظر گرفتن هزینه های متغیر تولید شامل؛ هزینه های برداشت و آبیاری)، ۰/۶ یورو بر هر ۱۰۰۰ مترمکعبی آب در هکتار و همچنین ۰/۵۳ یورو برای حق برداشت در هر ۱۵۰۰ مترمکعبی در هکتار، بدست آمده است. جورادو در مطالعه خود بر روی ارزش نهایی آب آبیاری درختان زیتون، برای بدست آوردن ارزش نهایی آب آبیاری، به دو مدل اشاره کرده است:

الف) مدل کشاورزی: در این مدل تولید تابعی از عملکرد آبیاری است.

ب) مدل اقتصادی: در این روش، مدل تولید به تابع سود تبدیل شده است.

---

[1] - Hurd
[2] - Coonrod
[3] - Jurado

کولش‌رشتا (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای به بررسی بهره‌وری آب مورد استفاده برای آبیاری در ساسکاتچوان[۱] و مانیتوبا[۲] از دیدگاه اقتصادی پرداخته است. به اعتقاد وی اگر عرضه آب محدود شود ارزش نهایی آب شاخصی برای از دست دادن آب آبیاری است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که ارزش نهایی آب برای محصولاتی نظیر گندم،جو، ذرت، باقلا، گوجه فرنگی و یونجه به ترتیب ۹۶، ۱۸۱، ۱۴۰، ۶۶۱، ۱۰۹۴ و ۱۴۱ ($/dam^3) می باشد. کولش‌رشتا بیان می‌کند اگر دیگر صنایع با صنایع کشاورزی یکپارچه شود، در این صورت منافع اجتماعی ناشی از آبیاری بیشتر خواهد شد. همچنین برای بهینه‌سازی تصمیمات مربوط به آب، به یک ارزش منطقه‌ای برای آب جهت استفاده‌های جایگزین نیاز است.

چودهاری[۳](۱۹۹۶) در مطالعه‌ای دیگر با استفاده از تابع تولید معرفی شده توسط جاکوبی[۴](۱۹۹۲)، مبادرت به محاسبه ارزش نهایی آب رودخانه گنگ- براهاماپوترا- مقنا نموده است. جاکوبی برای تخمین ارزش نهایی آب، به تخمین تابع تولیدی پرداخته است که در آن لگاریتم ارزش محصولات را روی لگاریتم هزینه‌ی همه نهاده‌ها رگرس کرده و آن را شبه تابع تولید[۵] نامید. در مطالعه انجام شده توسط چودهاری ارزش نهایی آب بین ۰/۰۰۲ *تا* ۰/۰۱۵ دلار در هر متر مکعب بدست آمده است که مهمترین نتایج کیفی این تحقیق به قرار زیر می‌باشد:

۱- ارزش نهایی آب برای کشاورزان با تعداد هکتار زمین بیشتر، بالاتر بوده است.

۲- منطقه جنوب رودخانه گنگ، بالاترین ارزش نهایی بدست آمده است.

۳- در فصول خشک سال ارزش نهایی آب بیشتر است بنابراین بهتر است آب به سمت شاخه‌های فرعی بنگلادش اختصاص یابد.

---

[1] -Saskatchewan
[2] -Manitoba
[3] - Nasima Tanveer Chowdhury
[4] -Jacoby
[5] -Pseudo-Production Function

وانگ[1] و لال[2] (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای با عنوان "ارزش‌گذاری آب برای صنایع در چین"، با استفاده از ارزیابی تولید نهایی به محاسبه ارزش نهایی آب مورد استفاده در صنعت با استفاده از مدل ترانسلوگ و کاب داگلاس پرداخته است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که کمترین ارزش نهایی برای تولید برق و بیشترین ارزش نهایی در حمل و نقل، با مقادیر ۰/۰۵ و ۲۶/۸۳ یوان در هر هزار متر مکعب بوده است. در این بین متوسط ارزش نهایی آب در بخش صنعت ۲/۴۵ یوان در هر هزار متر مکعب بوده که کشش تولید آب به طور متوسط ۰/۱۷ را نشان می‌دهد. وانگ و لال بیان می‌کنند برای اینکه قیمت آب روی سیاست‌های مربوط به حفظ آب به عنوان یک منبع طبیعی اثر گذار باشد، باید قیمت آب بالاتر از ارزش نهایی آن در نظر گرفته شود.

آدینیا[3] و همکارانش (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی پتانسیل‌های سودآوری در تولید بادام زمینی به شیوه کشاورزی جنگلی(مطالعه موردی نیجریه)"، به محاسبه ارزش نهایی برخی از نهاده‌ها از طریق تابع تولید کاب-داگلاس پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان دهنده این است که ارزش نهایی نهاده‌هایی نظیر نیروی کار و کود به ترتیب برابر ۱۷/۰۹ و ۱/۱۹ نایرا[4] (₦)می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تولید بادام زمینی برای کشاورزان خرده‌پا، سودآورتر است، بنابراین بایستی جهت حمایت از کشاورزان بزرگ مقیاس و خرده‌پا، وام‌های کم بهره به آن‌ها پرداخت شود و دولت باید سیاست‌هایی اتخاذ کند که در کوتاه‌مدت و بلندمدت کشاورزان بتوانند با حداقل کردن هزینه‌ها و حداکثر کردن سود به تولید محصول بادام زمینی ادامه دهند.

مقدسی (۱۳۷۵) به منظور بررسی اقتصادی کاربرد آب کشاورزی در استان اصفهان، با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی، ارزش بازده نهایی آب را در شهرستان‌های مختلف استان محاسبه کرد و به این

---

[1] -Hua Wang
[2] -Somik Lall
[3] - I. B. Adinya
[4] - واحد پول کشور نیجریه

نتیجه رسید که اگر کلیه اقدامات لازم به نحوی انجام شود که بازده آبیاری به ۱۰۰ درصد برسد، در این صورت هر مترمکعب آب اضافی ارزشی معادل ۴۴۱ ریال خواهد داشت و با بازده ۳۳ درصد، ارزش تولید هر متر مکعب آب ۱۴۱ ریال می‌شود.

بروس[۱] و مک کانل[۲] (۱۹۸۴) در مطالعه خود با عنوان "ارزش آب آبیاری در مناطق آتلانتیک میانی" در آمریکا با استفاده از رهیافت اقتصادسنجی پرداخته است. مناطق مورد مطالعه در این تحقیق شامل نیوجرسی، دلوار، مریلند، ویرجینیا و کلرادوی شمالی بوده است. مدل استفاده شده در این تحقیق، کاب داگلاس بوده که در واقع یک نوع روش ارزش‌گذاری با استفاده از تخمین تابع تولید می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که ارزش نهایی آب در مناطق مورد مطالعه نسبت به مناطق غربی آمریکا بیشتر است. ارزش نهایی بدست آمده در این تحقیق با استفاده از مدل کواریانس، ۷۹/۲۱ دلار بر متر مکعب آب بوده است.

بودیسکو[۳] (۲۰۰۷) در پایان‌نامه خود با عنوان "ارزش منطقه‌ای آب در کشاورزی"، ارزش نهایی آب را برای مناطق مختلف آمریکا محاسبه نموده است. بودیسکو برای محاسبه ارزش نهایی آب از توابع ترانسلوگ سود و تابع لئونتیف تعمیم یافته سود استفاده کرده است. وی متغیرهای منطقه‌ای همچون آب و هوا، ویژگی‌های خاک و قیمت محصولات را به طور مستقیم بر ارزش آب موثر می‌داند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اختلاف معناداری در ارزش آب در مناطق مختلف وجود دارد و پایین بودن ارزش تولید نهایی آب در مناطق غربی به دلیل عوامل افراطی زیر می‌باشد، که عبارتند از: بالا بودن سود در هر جریب[۴]، بالا بودن ارزش سرمایه در هر جریب، آب و هوای گرم، زهکشی صحیح خاک. همچنین نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که کمترین ارزش تولید نهایی آب مربوط به مانتانا[۵] (۱۳/۶۸- دلار بر متر مکعب) و بیشترین ارزش مربوط به جورجیا[۶] (۲۳۴/۲۵ دلار بر متر مکعب) می‌باشد.

---

[1] - Bruce Madariaga
[2] -Kenneth E. McConnell
[3] - Bodisco
[4] - acre = 4048 sq. meter
[5] - Montana
[6] - Georgia