اندازه گیری کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری در شرایط ریسک تولید در مزارع ذرت شهرستان کازرون

محمد دهقان[1]، غلامرضا چابکرو[2]، شاهرخ شجری[3] و سحا عطریان[4] *

چکیده

آب از دیرباز مهمترین عامل توسعه به ویژه در بخش کشاورزی جهان بوده و با توجه به خشکسالیهای پی در پی استفاده از آب در جهان، بویژه ایران که جزء کشورهای کم باران می باشد اهمیت خاصی دارد. در کشور ما بیش از ۹۰ درصد تولیدات زراعی و باغی حاصل کشت آبی بوده و در واقع آب محور توسعه کشاورزی می باشد. از طرفی با توجه به کارایی پایین آبیاری در سطح مزارع، بخش عمده ای از آب از طریق جریان سطحی و عمقی از مزرعه خارج شده و این موضوع همراه با زمانبندی نامناسب آبیاری منجر به سطوحی از آبیاری می شود که نسبت به نیاز آبی گیاهان، بالاتر یا پایین تر است. بهبود کارایی آبیاری نیاز به کاربرد بهتر آب با توجه به نیاز گیاه بر حسب زمان و مقدار آب مورد استفاده دارد و در نتیجه گیاه بطور مؤثرتری از آب استفاده خواهد نمود. در این مطالعه رابطه بین کارایی آب آبیاری و روش های نوین آبیاری و همچنین دیدگاههای ریسکی زارعین و دیگر عوامل موثر بر کارایی آب آبیاری در تولید محصول ذرت مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، داده های مورد نیاز با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای از ۱۰۹ مزرعه واقع در دشت کازرون در استان فارس طی سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸جمع آوری گردید. در این مطالعه برای تعیین کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری و بهره وری نهایی آب از شکل تابعی تولید ترانسندنتال استفاده شد. همچنین عوامل موثر بر کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری بررسی و دیدگاههای ریسکی زارعین را که یکی از عوامل موثر بر کارایی اقتصادی و بهره وری استفاده از آب آبیاری می باشد به عنوان هزینه ریسک در نظر گرفته و از طریق رویکرد ریسک تولید بر پایه گشتاورها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که روش های نوین آبیاری، اندازه مزرعه و بافت خاک تاثیر مثبت و معنی دار و رفتار ریسک گریزی زارعین و دفعات آبیاری تاثیر منفی و معنی داری بر کارایی آب آبیاری دارد.

واژه های کلیدی: کارایی آب آبیاری، دیدگاههای ریسکی، روش های نوین آبیاری، ذرت، فارس.

مقدمه

آب از دیرباز مهمترین عامل توسعه در جهان بوده است. با توجه به خشکسالیهای پی در پی استفاده از آب در جهان، بویژه ایران اهمیت خاصی دارد. همچنین آب به عنوان مهمترین و محدود کننده ترین نهاده تولیدی کشاورزی ایران شناخته شده است، متوسط بارندگی سالانه ایران که به لحاظ اقلیمی در منطقه نیمه خشک قرار گرفته است (به جز نوار باریکی در شمال کشور که بارندگی مناسبی دارد) حدود ۲۲۵ میلی متر بوده که از متوسط بارندگی در جهان (۸۶۰ میلی متر) بسیار کمتر است. همین میزان بارندگی نیز پراکندگی بسیار نامتناسبی دارد به طوری که ۵۰ درصد از آن در ۲۴ درصد مساحت کشور و ۵۰ درصد دیگر در ۷۶ درصد مساحت کشور روی می دهد (عزیزی ، ۱۳۸۰).

* به ترتیب ۱ و ۴ دانش آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان و ۲ و ۳ استادیار و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

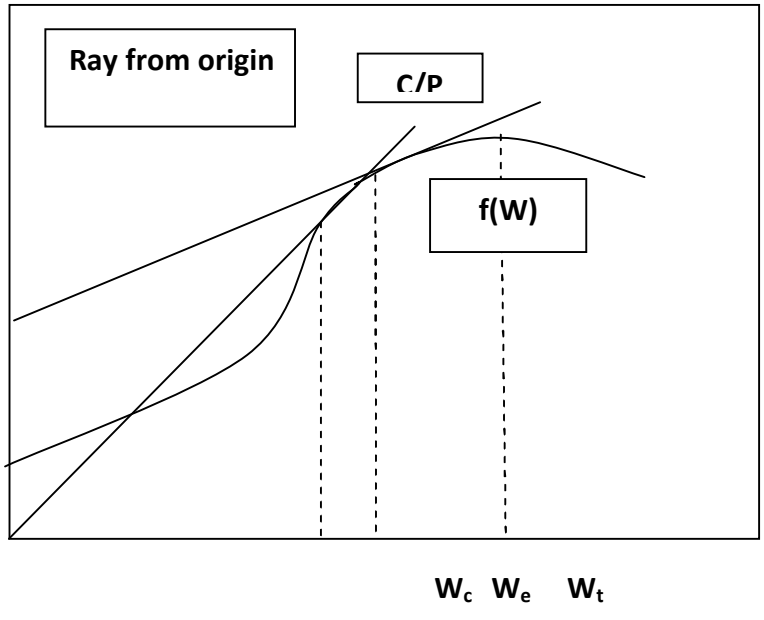
Email:dehghan191@yahoo.com, chabokrow@gmail.com, shajari_sh@yahoo.com, Atrian434@yahoo.com

نواحی خشک و نیمه خشک در استان فارس با چالش های اساسی ناشی از فرصت های محدود برای جستجوی منابع جدید آب همراه با افزایش مداوم تقاضای آب روبرو هستند و این موضوع به وضوح رشد کمبود نسبی این منبع حیاتی را نشان می دهد. در نتیجه آب آبیاری برای بخش کشاورزی در بسیاری از مناطق بعنوان یک منبع کمیاب در آمده و به همین علت مدیریت منابع آب بعنوان یکی از مهمترین موضوعات اقتصادی- اجتماعی تبدیل شده است. علاوه بر این، مشاهدات نشان می دهد که منابع کمیاب آب در این مناطق به شکل نامطلوبی مدیریت شده و به شکل ناکارا مورد بهره برداری قرار می گیرند. بخش وسیعی از گسترهٔ ایران در اقلیم خشک و نیمه خشک واقع شده است. به گونه ای که میانگین بارندگی ماهانه در ایران کمتر از ۴۰ درصد میانگین بارندگی آسیا و اندکی بیش از یک سوم میانگین بارندگی دنیا می باشد. از این گذشته توزیع بارندگی و به تبع آن توزیع منابع آب نیز با توزیع جمعیت هماهنگی ندارد، به عنوان مثال منابع آب تهران که ۲۰ درصد جمعیت کشور در آن زندگی می کنند، کمتر از ۲ درصد منابع آب کشور می باشد(وجدانی، ۲۰۰۳).

کارآیی مصرف آب معمولاً به مقدار ماده خشک تولید شده به ازاء واحد حجم آب مصرفی اطلاق می شود. ولی متخصصین آب و خاک کارآیی مصرف آب را به صورت نسبت محصول تولید شده (نه ماده تولید شده) در واحد سطح به حجم آب مصرفی در واحد سطح تعریف می کنند. لذا با توجه به کارایی پایین آبیاری در سطح مزارع بخش عمده ای از آب از طریق جریان سطحی و عمقی از مزرعه خارج می شود. کارایی پایین آبیاری که همراه با زمانبندی نامناسب آبیاری همراه شده منجر به سطوحی از آبیاری(بالاتر یا پایین تر) نسبت به نیاز آبی گیاهان می شود. بهبود کارایی استفاده از آب در مزارع می تواند بطور مستقیم به افزایش عرضه آب برای انواع مصارف دیگر آب کمک کند. بهبود کارایی آبیاری نیاز به کاربرد بهتر آب با توجه به نیاز گیاه بر حسب زمان و مقدار آب مورد استفاده دارد و در نتیجه گیاه بطور مؤثرتری از آب استفاده خواهد نمود. در این صورت، علاوه بر اینکه عملکرد محصولات افزایش می یابد میزان حجم آبی که آبیاران بایستی به مزرعه انتقال دهند کاهش خواهد یافت (ویتلسی و هافاکر، ۱۹۸۵).

در این بخش با کمک شکل (۱) کارایی اقتصادی و کارایی فیزیکی مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار می گیرند. شکل (۱) رابطه فرضی بین عملکرد محصول و آب آبیاری مورد استفاده می باشد.

تحلیل و مقایسه کارایی اقتصادی و فیزیکی یا تکنیکی



در شکل (۱) و رابطه (۱) تابع تولید مربوط به محصول Y، تابعی از مقدار آب آبیاری W است.

$$Y= f(W) \quad (1)$$

برای بدست آوردن سطحی از نهاده آب آبیاری W ، که محصول کل حداکثر گردد مشتق تابع تولید نسبت به نهاده آب آبیاری را مساوی صفر قرار می دهیم.

$$f'(W) = 0 \quad (2)$$

اگر کارایی فنی بعنوان حداکثر عملکرد محصول در نظر گرفته شود، آنگاه در این نقطه بهره وری نهایی نهاده آب (شیب تابع تولید) برابر با صفر است که عبارت از نقطه W_t در شکل (۱) است.

با فرض ثابت بودن قیمت محصول (P) و هزینه هر واحد آب آبیاری (C) سود بوسیله رابطه (۳) تعیین می شود :

$$\Pi = P.Y - C.W = P.\ f(W) - C.W \quad (3)$$

شرط مرتبه اول برای حداکثر کردن سود این است که مشتق اول تابع سود را برابر صفر قرار دهیم:

$$P.\ f'(W) - C = 0, \quad (4)$$

$$P.\ f'(W) = C, \text{ or} \quad (5)$$

$$f'(W) = C/P. \quad (6)$$

معادله (۵) توضیح می دهد که تخصیص کارای اقتصادی منبع آب در نقطه ای اتفاق می افتد که هزینه یک واحد اضافی از کاربرد آب در تولید محصول برابر با ارزش تولید نهایی آن محصول باشد: $(VMP=P.\ f'(W))$

در رابطه با تابع تولید، تخصیص کارای اقتصادی آب جایی است که شیب تابع تولید برابر با نسبت قیمت نهاده آب به قیمت محصول (C/P) می باشد. که بوسیله نقطه W_e در شکل (۱) نشان داده شده است. از مقایسه معادلات (۲) و(۶) یک تفاوت مهم بین حداکثر محصول و تخصیص کارای اقتصادی آب بوضوح مشخص می شود. از آنجا که $f'(W)$ شیب تابع تولید است و هزینه هر واحد آب و قیمت محصول مثبت هستند نقطه حداکثر سود (W_e) همیشه در سمت چپ نقطه حداکثر تولید (W_t) در شکل (۱) قرار می گیرد. با نزدیک شدن نسبت C/P به صفر (بطوریکه هزینه های هر واحد آب آبیاری نسبت به قیمت محصول پایین باشد) نقطه تخصیص کارای اقتصادی آب (W_e) به نقطه کارایی فنی (W_t) نزدیک می شود. نکته مهم دوم این که کارایی اقتصادی بستگی به نسبت هزینه هر واحد آب به قیمت محصول دارد. اگر هزینه هر واحد آب آبیاری و قیمت محصول به یک اندازه تغییر کنند (مثلا هر دو دو برابر شوند) نقطه کارای اقتصادی تغییر نمی کند (شجری و همکاران، ۱۳۸۶). بعضی اوقات کارایی فنی بعنوان مقدار متوسط محصول اندازه گیری می شود. نقطه حداکثر عملکرد متوسط بازاء هر واحد نهاده آب جایی که یک خط از مبدأ بر تابع تولید مماس شود. (نقطه W_c در شکل ۱). آنگاه نقطه حداکثر سود در سمت راست حداکثر عملکرد متوسط بازای هر واحد آب قرار می گیرد(بیتای و تایلور، ۱۹۸۵).

شجری و همکاران (۱۳۸۶) مطالعه ای را در دشت داراب واقع در استان فارس انجام دادند که در آن مطالعه ارتباط بین کارایی استفاده از آب آبیاری، تکنو لوژی آبیاری و ریسک تولید و دیگر عوامل مؤثر بر کارایی آب آبیاری در تولید گندم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که کارایی فیزیکی و اقتصادی آب آبیاری برای کل نمونه مورد مطالعه بترتیب ۰/۷۰۹ و ۰/۶۹۷ می باشد و با توجه به اینکه مقدار آنها کمتر از یک می باشد نشان دهنده این موضوع است که کشاورزان، مزارع گندم را بیش از اندازه آبیاری می کنند. همچنین کارایی فیزیکی و اقتصادی آب آبیاری در مزارعی که تکنولوژیهای نوین آبیاری را پذیرفته اند بالاتر از مزارعی است که از تکنولوژیهای نوین آبیاری استفاده نمی کنند.

هیئت اقتصادی اجتماعی آسیای غربی (ESCWA) و مرکز بین المللی تحقیقات کشاورزی در نواحی خشک (ICARDA) (۲۰۰۰و ۲۰۰۱) کارایی استفاده از آب آبیاری را در سطح مزارع در کشورهای سوریه، عراق، اردن و مصر بصورت مطالعه موردی مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج آنها نشان می دهد که کارایی استفاده از آب آبیاری در سطح مزارع در رادوانیا در سوریه بطور مثال برای گندم ۰/۶۱ و برای جو ۰/۴۵ و برای پنبه ۰/۷۵، است. تخمین های آنها نشان می دهد که زارعین محصولات گندم، جو و

پنبه را به ترتیب به میزان ۳۹ درصد، ۵۵ درصد و ۲۵ درصد بیش از اندازه آبیاری می کنند. در مناطق دیگر مورد مطالعه (عراق، اردن و مصر) نیز نتایج مشابهی در مورد استفاده بیش از اندازه از آب آبیاری بوسیله زارعین بدست آمده است. هدف اصلی این مطالعه بررسی شرایط و وضعیت فعلی کارایی اقتصادی و بهره وری متوسط و نهایی مزارع ذرت در استفاده ازآب آبیاری و بررسی عوامل تاثیر گذار بر کارایی وبهره وری آب آبیاری در شرایط ریسک تولید در استان فارس می باشد.

مواد و روشها

به منظور تعیین کارایی استفاده از آب آبیاری و بهره وری نهایی آب از شکل تابعی ترانسندنتال به شکل زیر استفاده شد :

$$Y = a\prod X_i^{ai} e^{\beta i \Sigma Xi} \quad (7)$$

آنگاه بهره وری متوسط (AP) ، نهایی آب (MP) و کارایی اقتصادی استفاده از آب (VMP/C) از روابط زیر بدست خواهد آمد :

$$AP=Y/x \quad (8)$$

$$MP= Y.((\alpha.1/x) +\beta)) \quad (9)$$

$$VMP/C =P_y.MP/C \quad (10)$$

یکی از عواملی که کارایی و بهره وری استفاده از آب آبیاری بوسیله زارعین را تحت تأثیر قرار می دهد دیدگاه ریسکی آنهاست که در این مطالعه معادل با جریمه یا هزینه ریسک[1] در نظر گرفته خواهد شد.

در این مطالعه به منظور محاسبه هزینه ریسک همراه با استفاده از آب از روشی که در مطالعه شجری و همکاران (۱۳۸۶) به کار رفته است استفاده می شود. آنها روشهایی که توسط آنتل (۱۹۸۳ و ۱۹۸۷) و کیم و چاواس (۲۰۰۳) با رویکرد گشتاورها[2] پیشنهاد شده را تلفیق نمودند. در این رابطه هدف زارع میتواند به صورت زیر نوشته شود:

$$\text{Max: } EU(\pi) = F\,[\mu_1(X), \mu_2(X), \ldots, \mu_m(X)] \quad (11)$$

بطوریکه μ_j j (j = 1, 2, . . . , m) امین گشتاور سود (π) و $\pi = A\times(P\times Y - C)$ است A اشاره به سطح زیرکشت ذرت Pقیمت محصول Yعملکرد محصول در هکتار $C = c(Y(X_i, t, e), X_i, t, e))$ هزینه تولید هر هکتار ذرت است که بستگی به مقدار نهاده های تولید X_i ، تکنولوژی t و عدم حتمیت تولید $\boldsymbol{e}$ دارد. هزینه پوشش ریسک خصوصی را می توان با مقدار مطمئن Rاندازه گیری نمود :

$$EU(\pi) = U[E(\pi) - R] \quad (12)$$

پرات (۱۹۶۴) و هارداکر و همکاران (۲۰۰۴) توضیح می دهند که $[E(\pi)-R]$ عبارت از معادل حتمیت سود است. در واقع هزینه ریسک (R) عبارت از حداکثر مقدار پولی است که تصمیم گیرنده تمایل به پرداخت آن را دارد برای این منظور که متغیر تصادفی سود (π) بوسیله ارزش مورد انتظار سود (مقدار مطمئن سود$(E(\pi))$) جایگزین شود. در این رابطه ریسک گریزی اشاره به$R>0$ دارد و مرتبط با یک تابع مطلوبیت مقعر است بطوری که$\partial^2 U/\partial\pi^2 < 0$ است (پرات، ۱۹۶۴) در کل معادل حتمیت $E[\pi(\boldsymbol{x}, t, .)] - R(\boldsymbol{x}, t)$ بستگی به نهاده $\boldsymbol{x}$ و تکنولوژی t دارد .

به منظور بررسی اثرات تغییر تکنولوژی روی ریسک تولید تقریب هزینه ریسک بوسیله رابطه (۱۳) بدست می آید:

$$R1 =1/(A.\ U^1).\ [-\Sigma\ (U^j/j!)\ .\ (A^j.\ \mu_{j\pi})] \quad (13)$$

بطوریکه $U^j = (\partial^j U/\partial\pi^j)(E(\pi))$ j امین مشتق U نسبت به سود است که در$E(\pi)$ ارزیابی شده و j =1, . . . ,m و m ≥2 است. توجه شود که و$\mu_{j\pi}$ عبارت ازj امین گشتاور مرکزی سود است. بنابراین رابطه (۱۳) تقریبی برای هزینه ریسک است که تابعی از اولین m گشتاورهای سود می باشد. در این رابطه، پرات (۱۹۶۴) تقریبی برای هزینه ریسک در حالتی که m= 2 است را در نظر گرفت. آمار و اطلاعات مورد نیاز با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای بصورت میدانی و از

[1] - Risk premium
[2] - Moment based approach

طریق مصاحبه حضوری با زارعین و تکمیل پرسشنامه از ۱۰۹ مزرعه در شهرستان کازرون در استان فارس طی سالهای ۱۳۸۷و ۱۳۸۸ جمع آوری شده است.

نتایج و بحث

جدول (۱) مقادیر کارایی اقتصادی و همچنین بهره وری متوسط و نهایی آب در مزارع ذرت را نشان می دهد. مطابق جدول (۱) کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری برابر با (۰/۲۸۹-) می باشد که کمتر از یک و زیر صفر می باشد و نشان دهنده این قضیه است که زارعین مزارع ذرت خود را بیش از اندازه آبیاری می کنند. نتایج جدول مذکور نشان می دهد که هر چند میانگین کارایی اقتصادی استفاده از آبیاری برای هر دو گروه از زارعین که فناوری های نوین آبیاری را پذیرفته اند و آنهایی که نپذیرفته اند کوچکتر از یک و زیر صفر می باشد اما این مقدار کارایی برای زارعینی که فناوری های نوین آبیاری را پذیرفته اند بهتر از سایرین می باشد. همچنین نتایج جدول مذکور بیانگر این مساله است که بهره وری متوسط و نهایی استفاده از آب آبیاری در شرایط ریسک تولید به ترتیب (۰/۸۴ و ۳/۸۳-) کوچکتر و زیرصفر می باشد.

جدول ۱) کارایی اقتصادی ، بهره وری نهایی و متوسط آب در مزارع ذرت

متغیر	حداقل		حداکثر		میانگین	
	پذیرندگان فناوری های نوین آبیاری	نپذیرندگان فناوری های نوین آبیاری	پذیرندگان فناوری های نوین آبیاری	نپذیرندگان فناوری های نوین آبیاری	پذیرندگان فناوری های نوین آبیاری	نپذیرندگان فناوری های نوین آبیاری
کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری	۰/۱۱	-۲/۱۰	۰/۸۳	۰/۵۵	۰/۲۹۹۴	-۰/۴۸۳۶
کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری	-۲/۱۰		۰/۸۳		-۰/۲۸۹	
بهره وری نهایی آب (kg/m^3)	۴/۷۱	-۱۸/۴۶	۴/۸۸	۴/۰۸	۴/۸۳۴۹	-۶/۶۹۳۰
بهره وری نهایی آب (kg/m^3)	-۱۸/۴۶		۴/۸۸		-۳/۸۳	
بهره وری متوسط آب (kg/m^3)	۰/۸۹	۰/۷۱	۱/۱۵	۰/۹۵	۱/۰۲۹۷	۰/۷۸۰۸
بهره وری متوسط آب (kg/m^3)	۰/۷۱		۱/۱۵		۰/۸۴	

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول (۲) رابطه بین هزینه ریسک نسبی و فناوری های نوین آبیاری را نشان می دهد. در این رابطه هزینه ریسک نسبی زارعین بر متغیر پذیرش یا عدم پذیرش فناوری های نوین آبیاری توسط زارعین رگرس شده است. همانطور که نتایج جدول مذکور نشان می دهد ضریب مربوط به فناوری های نوین آبیاری از نظر آماری معنی دار و دارای علامت مثبت است که بیانگر این قضیه است که در منطقه مورد مطالعه به دلیل عدم آشنایی زارعین از محاسن و ویژ گی های سیستم های نوین آبیاری و روش استفاده مطلوب، این تکنولوزی نوین در منطقه مورد مطالعه به عنوان یک عامل افزاینده ریسک عمل می کند.

جدول۲) رابطه بین هزینه ریسک نسبی و فناوری های نوین آبیاری

متغیر	ضریب	خطای استاندارد
ثابت	-۷E+۰۱۵	۵E+۰۱۴
فناوری های نوین آبیاری	۱E+۰۱۵	۶E+۰۱۴
F= ۵۷۳/۰۴۷	AdjustedR^{۲}=۰/۹۱	

ماخذ: یافته های تحقیق

عوامل موثر بر کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری

که در این بخش از تحقیق زارعین بر حسب این که مقدار شاخص کارایی اقتصادی از آب آبیاری در مزارع آنها بزرگتر یا کوچکتر از عدد۱ باشد به دو گروه تقسیم می شوند. لازم به توضیح است با توجه به این که در گروه زارعینی که شاخص کارایی اقتصادی از آب آبیاری در مزارع آنها بزرگتر از عدد۱ می باشد افزایش این شاخص یا به عبارتی فاصله گرفتن از عدد ۱ در واقع به معنای افزایش کارایی نبوده و بلعکس به دلیل کاهش کارایی اقتصادی است در نتیجه به منظور بررسی عوامل موثر بر مقدار واقعی کارایی اقتصادی در این گروه از زارعین، متغیر وابسته به صورت معکوس شاخص کارایی اقتصادی در نظر گرفته خواهد شد تا روند مطلوب حرکت شاخص به سمت عدد ۱ در نظر گرفته شود سپس برای هریک از گروه ها با استفاده از روش رگرسیون خطی چگونگی تاثیر هر یک از متغیرها بر کارایی اقتصادی آب آبیاری مشخص خواهد شد. البته در این تحقیق ما فقط یک گروه زارع داشته ایم و فقط حالت اول مورد بررسی قرار گرفت. جدول شماره (۳) بیانگر این قضیه است که اولاً در منطقه مورد مطالعه کلیه زارعین علی رغم مشکل کم آبی و نبود منابع آب کافی از این نهاده مهم و حیاتی بیشتر از حد مطلوب استفاده می کنند زیرا مقدار کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری در مزارع ذرت آنها کوچکتر و زیر صفر می باشد، گفتنی است که عواملی چون هزینه ریسک نسبی، سطح زیر کشت ذرت و تعداد دفعات آبیاری اثر منفی و معنی داری بر کار ایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری دارند. اما، نتایج جدول مذکور نشان می دهد که یک رابطه مثبت و معنی داری بین کاربرد فناوری های نوین آبیاری، اندازه مزرعه، ، مسافت منبع آب از مزرعه ذرت و بافت خاک وجود دارد. لازم به توضیح می باشد که دفعات شرکت در کلاس های تدریجی به همراه چندین متغیر دیگر اثر معنی داری بر کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری ندارند که این موضوع می تواند بر گفته از این حقیقت باشد که در کلاس های ترویجی بیشتر به مسائلی همچون کاربرد ارقام جدید بذر، روش ها و میزان استفاده از نهاده های همچون کود شیمیایی و غیره پرداخته و کمتر به موضوع کاربرد فناوری های نوین آبیاری پرداخته شده است.

جدول۳)عوامل موثر بر کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری در مزارع ذرت

متغیر	ضریب	خطای استاندارد
ثابت	۱۱/۳۹۴***	۰/۷۵
کاربرد روشهای نوین آبیاری	۰/۱۳۲*	۰/۰۷۶
مسافت منبع آب از مزرعه ذرت	۰/۰۰۰۱**	۰/۰۰۱
بافت زمین	۰/۵۲۵***	۰/۰۷۷
اندازه مزرعه	۰/۰۱۶**	۰/۰۰۸
سطح زیر کشت	۰/۳۷۲***	۰/۰۶۲
تعداد دفعات آبیاری	-۰/۴۴۰***	۰/۰۲۷
هزینه ریسک نسبی	-۵/۰۰E-۰۱۷***	۰/۰۰۰۱

ادامه جدول (۳)

مقدار کود کامل مورد استفاده	۰/۰۰۳ ns		۰/۰۲۳
تاریخ کاشت	۰/۰۰۱ ns		۰/۰۰۵
میزان تجربه کشاورز	-۰/۰۴۲ ns		۰/۰۰۹
مالکیت زمین	۰/۰۰۳ ns		۰/۰۸۹
مقدار بذر	-۰/۰۰۷ ns		۰/۰۱۸
تعداد دیسک	۰/۰۰۱ ns		۰/۰۸۲
تعداد مراجعه مروجین	۰/۰۰۴ ns		۰/۰۳۱
تعداد قطعات ذرت	۰/۰۴۳ ns		۰/۰۷۱
تعداد لولر	۰/۰۰۷ ns		۰/۰۹۳
سن	-۰/۰۵۲ ns		۰/۰۰۶
مقدار کود ازت مورد استفاده	-۰/۰۱۲ ns		۰/۰۳۷
مقدار کود فسفات مورد استفاده	-۰/۰۳۶ ns		۰/۰۵۶
مقدار کود پتاس مورد استفاده	۰/۰۰۸ ns		۰/۰۴۰
مقدار کود ریز مغذی مورداستفاده	-۰/۰۰۷ ns		۰/۰۲۱
سواد	۰/۰۶۰ ns		۰/۰۰۸
نوع بذر	۰/۰۴۱ ns		۰/۰۹۷
تعداد شخم	۰/۰۰۸ ns		۰/۰۸۵
تعداد شرکت در کلاس ترویجی	-۰/۰۳۱ ns		۰/۰۳۳
نوع کشت	۰/۰۴۷ ns		۰/۱۲۳
مقدار مورد استفاده علفکش	-۰/۰۶۳ ns		۰/۰۱۶
مقدار مورد استفاده آفتکش	-۰/۰۵۷ ns		۰/۰۴۷
شیب زمین	۰/۰۰۰۱ ns		۰/۰۶۵
F=۸۵/۳۸۵	AdjustedR^2=۰/۸۶	D.W =۱/۸۹	

ماخذ: یافته های تحقیق

* معنی دار در سطح ۱۰ ٪ ، ** معنی دار در سطح ۵٪ ، *** معنی دار در سطح ۱٪

ns عدم سطح معنی داری

پیشنهادات

۱) یکی از عوامل مؤثر بر کارایی اقتصادی آب آبیاری تعداد دفعات آبیاری می باشد زیرا همانطور که استفاده در حد مطلوب از این نهاده باعث افزایش تولید و عملکرد محصول می گردد استفاده بیش از حد نیز کاهش کارایی آب آبیاری در مزارع را منجر می شود.

۲) همچنین آموزش کشاورزان به منظور نوع برخورد و مدیریت ریسک تولید و همچنین اتخاذ سیاست های کاهش مخاطره مانند توسعه بیمه محصولات کشاورزی و بازار بورس محصولات کشاورزی باعث می شود که آنها بتوانند تصمیمات بهتری را در مورد پذیرش فناوری های نوین آبیاری اخذ کنند.

۳) یکی از عوامل مؤثر در کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری مسافت منبع آب از مزرعه ذرت می باشد زیرا آب در این مزارع معمولا" بوسیله جوی های خاکی انتقال داده می شود. لذا اختصاص تسهیلات بانکی با بهره پایین به زارعین جهت مدرن سازی

جداول انتقال آب و استفاده از لوله های پلی اتیلن در طول مسیر انتقال آب می تواند به میزان قابل ملاحظه ای از تلفات آب بکاهد و منجر به بهبود کارایی آب گردد.

۴) از آنجا که بین اندازه مزرعه و کارایی اقتصادی آب آبیاری یک رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد لذا یکپارچه سازی اراضی و ایجاد تعاونی های تولید یا حداقل جلوگیری از کوچکتر شدن مزارع در اثر عوامل مختلف می تواند گام موثری در افزایش کارایی آب آبیاری یا جلوگیری از کاهش آن باشد.

۵) به منظور بهبود کارایی اقتصادی استفاده از آب آبیاری، نشر و آموزش و توسعه کلاسهای ترویجی در مورد کاربرد مناسب روشهای جدید آبیاری متناسب با شرایط فنی حاکم در مزارع و شرایط آب و هوایی مناطق ضروری است.

منابع

عزیزی، ج.۱۳۸۰، پایداری آب کشاورزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم . شماره ۳۶، ص ۱۱۳- ۱۳۶

شجری، ش.، بخشوده، م.، سلطانی، غ.،۱۳۸۶، ارتقای کارایی استفاده از آب آبیاری در شرایط ریسک تولید : مزارع گندم، مجموعه مقالات چاپ شده در ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی مشهد.

Antle, J.M., 1983. Testing the stochastic structure of production: a flexible moment-based approach. *J. Business Econ. Stat.* 1: 192–201.

Antle, J.M., 1987. Econometric estimation of producers' risk attitudes. Am. J. Agr. Econ. 69: 509–522.

Beattie, B.R. and C.R. Taylor. 1985. The Economics of Production. New York: John Wiley and Sons.

Economic and social commission for western Asia (ESCWA) and international center for agricultural research in the dry areas (ICARDA) 2000. Economic assessment of on-farm water use efficiency in agriculture: methodology and two case studies. United Nations. New York.

Kim, K., and J.P. Chavas. 2003. Technological change and risk management: an application to the economics of corn production. *Agr. Econ*., 29: 125-142.

Vojdani, F. (2003), Water management in Iran: challenges and opportunities, Tehran Province Water and Wastewater Company

Pratt, J.W., 1964. Risk aversion in the small and in the large. *Economet*. 32, 122–136.

Whittlesey, N. K., and R. G. Huffaker. 1995. Water policy issues for the twenty-first century. *Am. J. Agr. Econ.* 77:

Investigating water use efficiency under production risk in maize production farms in Fars province: A case study of Kazeroon plane

M. Dehghan[1], Gh. Chabokrow[2], Sh. Shajari[3], S. Atrian[4]

Abstract

For many years, water has been the most important factor for development especially in agricultural sector adds because of the draughts, the use of water in the world especially in Iran which has a low rainfall, is very important. More then 90 percent of agricultural production in Iran has been from cultivation and in fact the case of agricultural development is water. As a result of low water use efficiency in the farms and lands, a big amount of water flows out of the farms. This waste of water with inadequate timing of irrigation higher or lower than the need of the plants. The improvement of irrigation efficiency offer to use water better with respect to the amount of water and duration of irrigation and as a result plants would use water adequately. In this is study, the relationship between water use efficiency, modern method of irrigation, risky approach of the farmers and other factors affecting the water use efficiency in the production of investigated. To do so, data was collected through a multi stage sampling method from 109 farms located in Kazeroon, Fars in 2008 and 2009. For measuring water use economic efficiency and marginal productivity of water different production function forms was used. Factors affecting water use economical efficiency was also investigated and the farmer's risky approach which is one of factors of water use economical efficiency was analyzed through production risk approach base on Moments. Results of this research showed that modern methods of irrigation, size of the farm and soil texture has positives and meaningful effect on water use efficiency and risk avoidance behavior of the farmers and irrigation frequency has a negative one.

Keywords: Water use efficiency, risky approach, modern method of irrigation, maize, Fars province.

[1] - An Agriculture Economics graduate of Arsanjan Azad University Email:dehghan191@yahoo.com
[2] - Assistant Professor and Faculty of Agriculture and Natural Resources Research Center of Fars Province, Email: chabokrow@gmail.com
[3] - Assistant Professor and Faculty of Agriculture and Natural Resources Research Center of Fars Province, Email: shajari_sh@yahoo.com
[4] -An Agriculture Economics graduate of Arsanjan Azad University Email:Atrian434@yahoo.com