نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد 30، شماره 4، زمستان 1395، ص. 344-331

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 30, No. 4, Winter 2017, p. 331-344

تأثیر سیاست‌های قیمت‌گذاری آب آبیاری و اعطای تسهیلات مالی دولت بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار: مطالعه موردی در استان همدان

رضا وحدت ادب[1]- حمید بلالی[2*]

تاریخ دریافت: 1395/05/27
تاریخ پذیرش: 1395/09/22

چکیده

امروزه استفاده بهینه از منابع آبی کمیاب بخشی از اهداف اصلی برنامه‌های دولت در راستای نیل به توسعه پایدار در بخش کشاورزی می‌باشد. در این میان افزون بر مهار آب‌های سطحی و بهره‌برداری بهینه از منابع آب زیرزمینی، انتخاب شیوه آبیاری مناسب و کارا از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر برخی سناریوهای سیاستی شامل قیمت‌گذاری آب آبیاری و اعطای تسهیلات مالی دولت بر پذیرش روش‌های نوین آبیاری توسط کشاورزان از طریق مدل‌سازی رفتار اقتصادی آنها با تابع هدف حداکثرسازی سود است که با استفاده از مدل‌سازی ریاضی با بهره‌گیری از رهیافت پویایی سیستم صورت پذیرفت. جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از طریق طراحی و تکمیل پرسشنامه از نمونه‌ای به حجم 316 مورد از مزارع گندم شهرستان همدان در سال زراعی 95-94 انجام شد. نتایج نشان داد که سیاست افزایش قیمت آب آبیاری باعث افزایش تفاوت سودآوری در مزارع با آبیاری تحت فشار و مزارع با آبیاری سنتی گردیده و این تفاوت در سود به عنوان یک عامل اقتصادی باعث افزایش گرایش به پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌گردد. همچنین اعطای تسهیلات مالی و کاهش نرخ سود تسهیلات، برای استفاده از آبیاری تحت فشار از سوی دولت تأثیر معنی‌داری بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار دارد.

واژه‌های کلیدی: آبیاری تحت فشار، پویایی سیستم، تسهیلات بانکی، قیمت آب، مدل‌سازی، همدان

مقدمه

کمبود آب یکی از مهمترین معضلات جهانی در قرن جاری است و بحران‌های ناشی از این کمبود، به عنوان تهدید جدی در توسعه پایدار، محیط زیست، سلامت و رفاه انسان‌ها مطرح می‌باشد (15). پیش‌بینی می‌شود که در دهه‌های آینده، این کمبود در مقیاس جهانی تجدید خواهد شد تا بیش از پیش ضرورت وجود این ماده حیاتی آشکار گردد (19). اگر همه‌ی مسائل مربوط به تولید کشاورزی را در یک طرف و مسائل مربوط به آب را در طرف دیگر قرار دهیم به نظر می‌رسد که مسائل مربوط به آب از اهمیت بیشتری برخوردار است (11). با توجه به میزان و نحوه بارندگی در ایران بدون توسل به آبیاری، فعالیت کشاورزی امکان‌پذیر نمی‌باشد. همچنین در بخش کشاورزی نه تنها در اراضی دیم، حتی در اراضی آبی و شبکه‌های مدرن ایران که آب کافی دریافت می‌کنند، عملکرد قابل قبولی در ارتباط با راندمان استفاده از آب در مقایسه با سایر کشورها وجود ندارد. با توجه به اینکه کشاورزی ایران به شدت به آبیاری وابسته است، چنانچه نقش آب در توسعه کشور در نظر گرفته نشود، قطعا امنیت غذایی کشور با مشکلات جدی مواجه خواهد شد (20). با توجه به این مسائل و با توجه به اینکه افزایش تولیدات کشاورزی از طریق توسعه اراضی با محدودیت‌های جدی در تأمین آب مواجه است، تنها راه پاسخ به تقاضای روز افزون غذا، بهره‌برداری بهینه از منابع آب برای کشاورزی و تولید بیشتر در ازای مصرف کمتر آب است (18). در حال حاضر سالیانه 898/71 میلیون متر مکعب آب در بخش صنعت، 4280/10 میلیون متر مکعب آب در بخش خانگی و 33401/35 میلیون متر مکعب آب در بخش کشاورزی کشور مصرف می‌شود که بیشترین سهم مصرفی متعلق به بخش کشاورزی است (8). این در حالی است که افزایش بازدهی استفاده از آب در اراضی آبیاری شده و توسعه‌ی اراضی کشاورزی، نقش مهمی در بقا و امنیت غذایی ایفا می‌کند (3).

مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور در زمینه بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار صورت گرفته

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا
2- دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا
(*- نویسنده مسئول: (Email: h-balali@basu.ac.ir
DOI: 10.22067/jead2.v30i4.53188

است. بر اساس نتایج تحقیق فرج اله حسینی و ده یوری (5)، متغیرهای وجود شرایط لازم برای بکارگیری آبیاری تحت فشار و میزان آب موجود از مهمترین عوامل تأثیرگذار در استفاده از اعتبارات بانکی برای پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌باشند. مستخدمی و رزقی (9)، در مطالعه‌ای به این نتیجه دست یافتند که بین عدم پذیرش سیستم‌های نوین آبیاری و متغیرهای عدم بیمه سیستم‌های آبیاری نوین، بالا بودن هزینه‌های آبیاری و تأخیر و رفت آمدهای زیاد جهت اجرای سیستم‌های آبیاری رابطه مثبت وجود دارد. همچنین بین میزان سطح تحصیلات، میزان دسترسی به تجهیزات و شرکت در کلاس‌های ترویجی رابطه‌ی منفی وجود دارد. نتایج حاصل از مطالعه تقوایی و همکارانش (18)، نشان داد که عمده‌ترین مشکل در عدم بکارگیری سیستم‌های آبیاری تحت فشار، تقطیع و پراکندگی اراضی کشاورزی بهره‌برداران است. در تحقیق کهنسال و رفیعی (8)، نتایج نشان داد که متغیرهای سن کشاورزان، تعداد قطعات زمین، تعداد و تنوع کشت محصول و تعداد نیروی کار خانوادگی تأثیر منفی و متغیر مساحت مزرعه و اعطای تسهیلات دولتی تأثیر مثبت بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار دارد. رگاس و همکاران (12)، در مطالعه‌ای دیگر نشان دادند که متغیرهای عدم دسترسی به منابع مالی، ریسک قیمتی زیاد محصولات و نبود حمایت‌های سازمانی از جمله عوامل مؤثر بر عدم پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌باشند. شهزادی (16)، در مطالعه‌ای دیگر با بررسی تأثیر فاکتورهای سرمایه‌گذاری در پذیرش آبیاری تحت فشار بوسیله‌ی کشاورزان با روش لاجیت پرداخته است. نتایج حاصل از مطالعه شهزادی (16)، نشان داد که متغیرهای تحصیلات، مالکیت، اندازه زمین، تسهیلات بانکی و درآمد سالانه تأثیر معنی‌داری بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار دارند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر تسهیلات بانکی بیشتر از سایر متغیرهای دیگر مدل می‌باشد و لذا کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی را بعنوان سیاست اصلی برای افزایش پذیرش آبیاری تحت فشار در این مطالعه پیشنهاد می‌گردد. در تحقیق دیگری که هنینگ و همکاران (6)، انجام داده‌اند، نتایج نشان می‌دهد که افزایش کیفیت و کمیت محصولات و کاهش هزینه‌ها از جمله عواملی هستند که بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار تأثیر می‌گذارند. آلبرچت و لیدونگ (1)، در مطالعه خود نشان دادند که اندازه‌ی مزرعه مهمترین عامل مؤثر در پذیرش آبیاری تحت فشار توسط کشاورزان می‌باشد. همچنین بر اساس مطالعه شرستا و گوپالاریشنان (17)، افزایش قیمت آب کشاورزی عامل مهمی در زمینه بکارگیری سیستم‌های آبیاری تحت فشار توسط کشاورزان می‌باشد.

با توجه به آن چه مطرح شد، چارچوب نظری این تحقیق بر اساس مدل‌سازی ریاضی با بهره‌گیری از رهیافت پویایی سیستم[1] انتخاب گردید، که به شبیه‌سازی روابط بین عوامل و متغیرهای مؤثر بر سود اقتصادی حاصل از پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌پردازد. روش تحقیق بکار گرفته در این تحقیق، بر خلاف مطالعات صورت گرفته قبلی بر اساس رهیافت پویایی سیستم می‌باشد، و این امکان را فراهم می‌نماید تا روابط متقابل بین عوامل و متغیرهای اقتصادی مؤثر بر تصمیم‌گیری کشاورزان در پذیرش یا عدم پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار بصورت پویا مورد بررسی قرار گیرد. هدف اصلی این تحقیق بررسی تأثیر سناریوهای سیاستی شامل قیمت‌گذاری آب آبیاری و پرداخت تسهیلات مالی دولت بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار و کاهش مصرف آب در مزارع زیر کشت گندم شهرستان همدان است. گستره زمین‌های زراعی آبی شهرستان همدان 29597 هکتار است که از آن 14846 هکتار مجهز به سامانه‌های آبیاری تحت فشار می‌باشد. در سال 1392 از کل آب مصرفی سالیانه در شهرستان همدان، 94/3 درصد آن در بخش کشاورزی مصرف می‌شود (10)، که درصد قابل توجهی از این حجم آب مصرفی بدلیل پایین بودن بازده شبکه‌های انتقال و همچنین مصرف آب در سطح کشتزارها از چرخه‌ی تولید خارج شده و هرز می‌رود. محصول گندم اصلی‌ترین محصول تولیدی در سطح استان همدان می‌باشد، که در سال آبی 1394-1395 بیش از 80 هزار از زمین‌های زراعی استان به زیر کشت گندم آبی و در حدود 318 هزار هکتار به زیر کشت گندم دیم اختصاص یافته است.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق در این مطالعه، بر اساس مدل‌سازی ریاضی با بهره‌گیری از رهیافت پویایی سیستم می‌باشد که به شبیه‌سازی روابط بین عوامل و متغیرهای مؤثر بر سود اقتصادی حاصل از پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌پردازد. مدل اقتصادی پذیرش مورد نظر شامل تابع ریاضی تصمیم به پذیرش تکنولوژی (شکل 1)، تابع سود ناشی از تولید با بهره‌گیری از تکنولوژی آبیاری تحت فشار (شکل 2) و تابع سود ناشی از تولید به روش سنتی است. در این مطالعه ابتدا مدل ریاضی هر یک از این توابع طراحی و سپس با توجه به روابط ریاضی موجود بین متغیرهای مختلف، مدل نهایی پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار بصورت مجموعه معادلات (1) تا (25) ارائه گردید.

$$\pi_A = TR_A - TC_A \quad (1)$$

$$TR_A = (TR_{Pr} - TR_{Fl}) \quad (2)$$

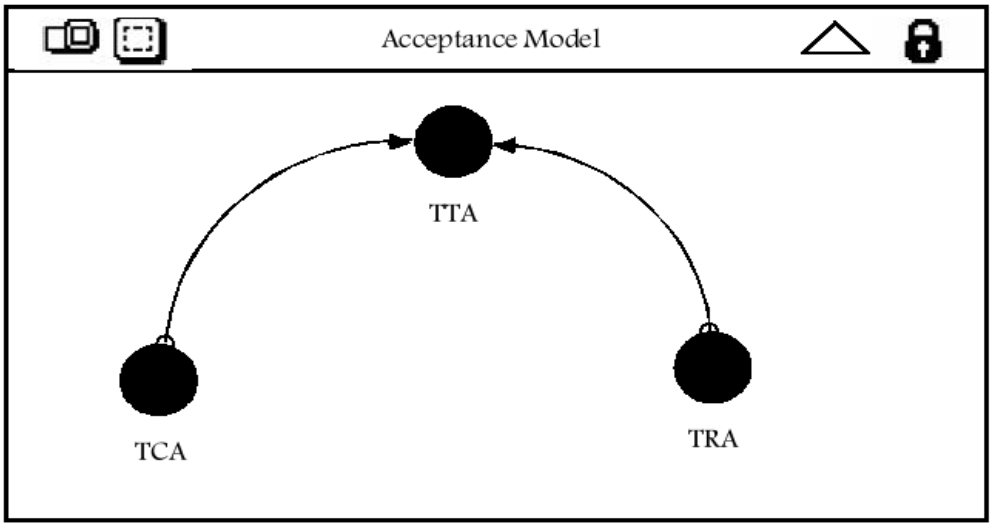
$$\mathrm{TR}_A = (Y_{Pr} - Y_{Fl}).(PY) \quad (3)$$

$$TC_A = (TC_{Pr} - TC_{Fl}) \quad (4)$$

1- System Dynamics Approach

$$TC_A = (CW_{Pr} + CM_{Pr} + CL_{Pr} + CF_{Pr} + CP_{Pr} + CEPr + CSePr + CRPr - (CWFl + CMFl + CLFl + CFFl + CPFl + CEFl + CSeFl \quad (5)$$

$$\begin{cases} \text{if} & \pi_A > OP \text{ پذیرش} \\ \text{if} & \pi_A \leq OP \quad \text{عدم پذیرش} \end{cases} \quad (6)$$



شکل 1- مدل علی- حلقوی پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار

Figure 1- Causal model of pressurized irrigation technology acceptance

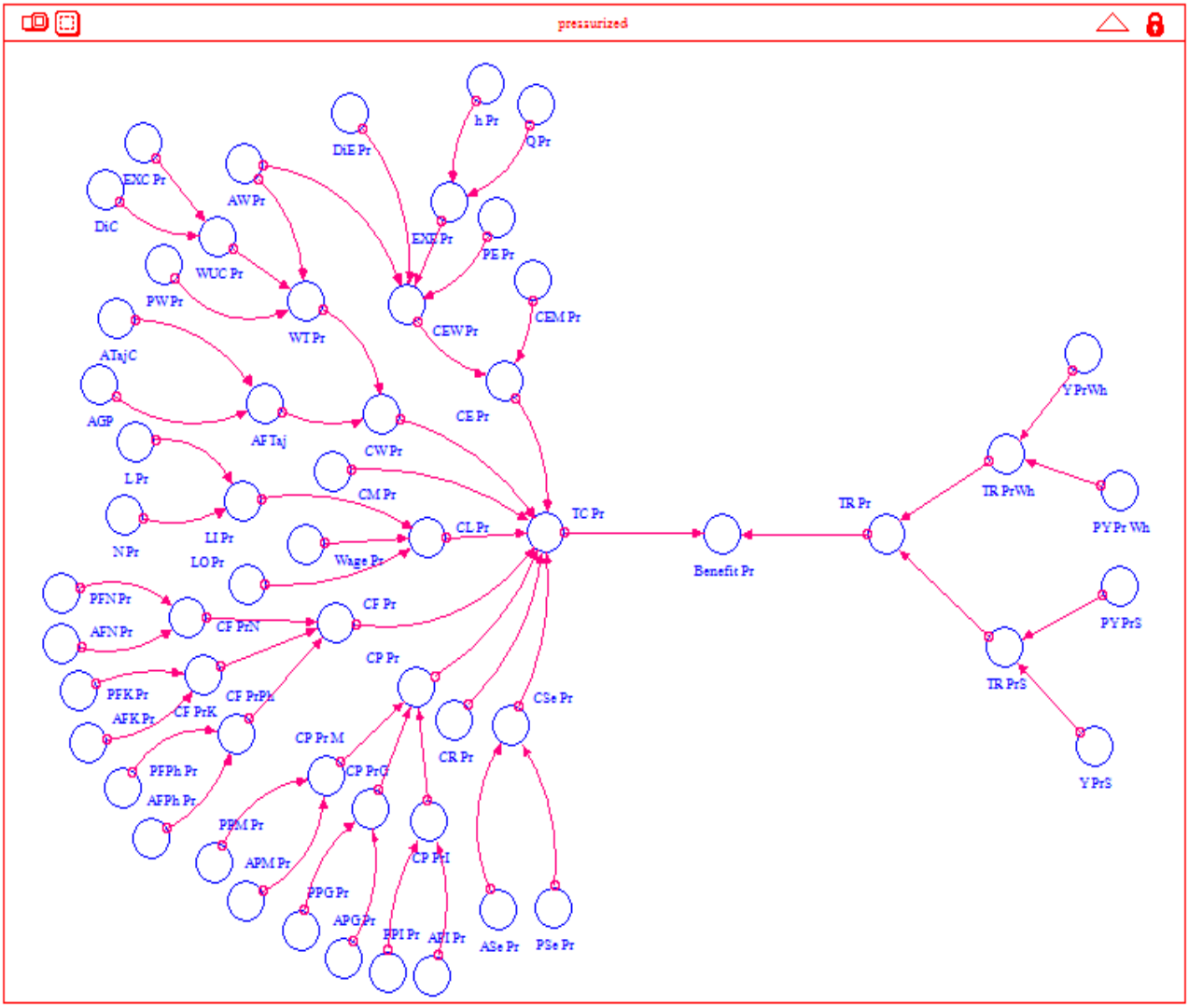
در مجموعه معادلات بالا، π_A ، سود حاصل از پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار، TR_A، منافع اقتصادی حاصل از پذیرش تکنولوژی، TC_A هزینه‌های استفاده از تکنولوژی، TR_{Pr} درآمد حاصل از کشت گندم به روش آبیاری تحت فشار، TR_{Fl}، درآمد حاصل از کشت گندم به روش آبیاری سنتی، TC_{Fl}، هزینه‌های ناشی از کشت گندم به روش سنتی، Y_{PrW} عملکرد گندم و Y_{PrS} میزان تولید محصول فرعی در آبیاری تحت فشار، Y_{FlW} میزان عملکرد گندم و Y_{FlS} میزان تولید محصول فرعی در روش آبیاری سنتی، PY_W، قیمت هر کیلوگرم گندم، PY_S ،قیمت محصول فرعی است. همچنین متغیر CW_{Pr}، هزینه‌های آبیاری، CM_{Pr}، هزینه‌های ماشین آلات، CL_{Pr} ،هزینه‌ی نیروی کار، CF_{Pr} هزینه‌های کود پاشی، CP_{Pr} هزینه‌های سم پاشی، CE_{Pr} هزینه‌های انرژی و CSe_{Pr} هزینه‌های بذر در تولید با روش آبیاری تحت فشار و متغیرهای CW_{Fl} هزینه‌های آبیاری، CM_{Fl} هزینه‌های ماشین آلات، CL_{Fl} هزینه‌ی نیروی کار، CF_{Fl} هزینه‌های کود پاشی، CP_{Fl} هزینه‌های سم پاشی، CE_{Fl} هزینه‌های انرژی و CSe_{Fl} هزینه‌های بذر تولید به روش آبیاری سنتی و OP هزینه فرصت سرمایه‌گذاری در استفاده از تکنولوژی است.

روابط (7) تا (17) شامل مجموعه معادلات تعیین کننده هزینه و منافع حاصل از تولید در شرایط استفاده از تکنولوژی آبیاری است. معادله (7) بیانگر درآمد حاصل از محصولات اصلی و فرعی و معادله (8) بخش‌های تشکیل دهنده هزینه تولید می‌باشد.

$$TR_{Pr} = (Y_{PrWh} \cdot PY_{Wh}) + (Y_{PrS} \cdot PY_S) \quad (7)$$

$$TC_{Pr} = CW_{Pr} + CM_{Pr} + CL_{Pr} + CF_{Pr} + CP_{Pr} + CE_{Pr} + CSe_{Pr} + CR_{Pr} \quad (8)$$

هزینه‌های آبیاری در شرایط استفاده از سیستم تحت فشار CW_{Pr} از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول WT_{Pr} مربوط به هزینه‌های استخراج و استفاده از آب است که در آن PW قیمت یک متر مکعب آب و WUC_{pre} هزینه استحصال و توزیع یک متر مکعب آب ، EXC هزینه استخراج یک متر مکعب آب، DiC هزینه توزیع یک متر مکعب آب در یک هکتار زمین زراعی، AW میزان مصرف آب در واحد سطح بر حسب متر مکعب است. در بخش دوم مربوط به هزینه استفاده از آب، متغیر TajC هزینه کل تجهیز یک هکتار زمین زراعی به تکنولوژی آبیاری تحت فشار، GP سهم تسهیلات دولت برای توسعه سیستم‌های تحت فشار، FTaj سهم کشاورز از هزینه تجهیز یک هکتار و AFTaj هزینه استهلاک سالیانه استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار در واحد سطح می‌باشد که با توجه به عمر مفید سیستم آبیاری (n)، نرخ بهره سیستم بانکی رایج (i) از طریق معادله (13) محاسبه می‌شود. هزینه انرژی مصرف شده در تولید محصول در شرایط استفاده از تکنولوژی آبیاری تحت فشار بر اساس روابط (14) تا (16) محاسبه می‌گردد.



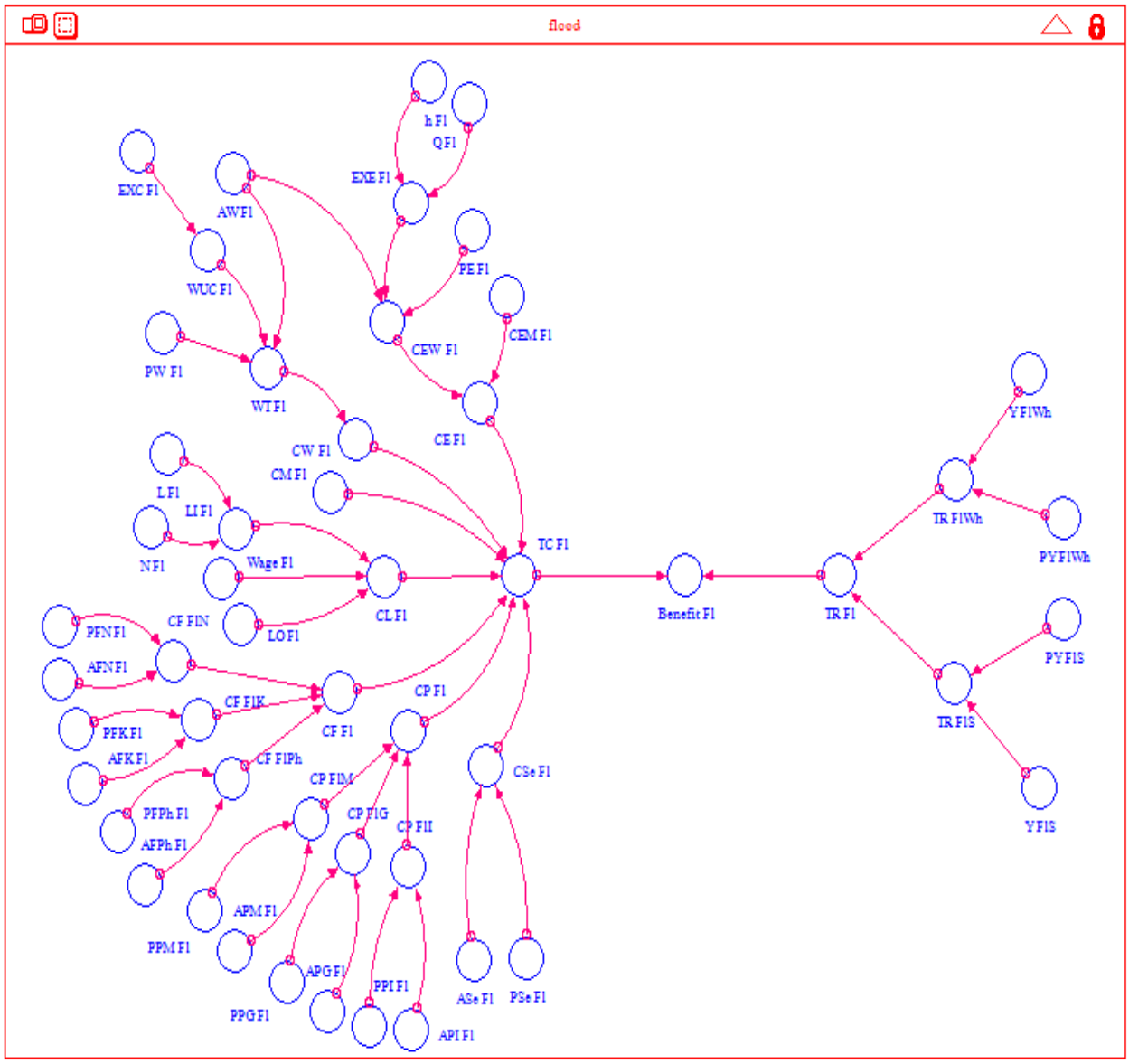
شکل 2- مدل علی- حلقوی سود حاصل از کشت زمین به روش آبیاری تحت فشار

Figure 2- Causal model of farmers benefits using by pressurized irrigation technology

در این مجموعه روابط، هزینه‌ی سوخت، CE_{Pr} از مجموع هزینه‌های مربوط به مصرف سوخت جهت استفاده از ماشین آلات CEM و هزینه‌های مربوط به مصرف سوخت جهت آبیاری CEW_{Pr} تشکیل شده است. هزینه‌های مصرف سوخت جهت آبیاری متشکل از هزینه‌های ناشی از استخراج یک متر مکعب آب EXE و هزینه‌های ناشی از توزیع یک متر مکعب آب DiE در واحد سطح زراعی و مقدار آب مصرفی در واحد سطح محصول، AW_{Pr} و قیمت هر واحد انرژی، PE است. هزینه‌های مربوط به مصرف سوخت جهت استخراج آب به متوسط ارتفاع چاه‌های منطقه h و متغیر میزان انرژی لازم جهت استخراج یک متر مکعب آب به ارتفاع یک متر، Q بستگی دارد. معادله (17) نیز هزینه نیروی کار در واحد سطح زمین در تولید با استفاده از آبیاری تحت فشار می‌باشد که در آن LI_{Pr} نیروی کار مورد استفاده در بخش آبیاری، LO_{Pr} نیروی کار مورد استفاده در سایر بخش‌ها و Wage دستمزد نیروی کار بر حسب ریال به ازای هر نفر روز کار می‌باشد.

$$CW_{Pr} = WT_{Pr} + AFTaj_{Pr} \quad (9)$$

$$WT_{Pr} = (PW + WUC_{Pr}).AW \quad (10)$$



شکل 3- مدل علی- حلقوی سود حاصل از کشت زمین به روش آبیاری سنتی

Figure 3- Causal model of farmer's benefits using by traditional irrigation(without pressurized irrigation technology)

$$WUC_{Pr} = (\mathrm{EXC} + \mathrm{DiC}) \quad (11)$$

$$FTaj = TajC - GP \quad (12)$$

$$AFTaj = FTaj(A/P, i\%, n) \quad (13)$$

$$CE_{Pr} = CEM + CEW_{Pr} \quad (14)$$

$$CEW_{Pr} = (EXE + DiE).AW_{Pr}.PE \quad (15)$$

$$EXE = \bar{h}.\bar{Q} \quad (16)$$

$$CL_{Pr} = (\mathrm{LI_{Pr}} + \mathrm{LO_{Pr}}).Wag \quad (17)$$

معادله (18) بیانگر درآمد حاصل از محصولات اصلی و فرعی و معادله (19) بخش‌های تشکیل دهنده هزینه تولید در شرایط کشت سنتی است.

$$TR_{Fl} = (\mathrm{Y_{FlW}}.\mathrm{PY_W}) + (\mathrm{Y_{FlS}}.\mathrm{PY_S}) \quad (18)$$

$$TC_{Fl} = CW_{Fl} + \mathrm{CM_{Fl}} + \mathrm{CL_{Fl}} + \mathrm{CF_{Fl}} + \mathrm{CP_{Fl}} + \mathrm{CE_{Fl}} + \mathrm{CSe_{Fl}} \quad (19)$$

هزینه آبیاری در روش سنتی $\mathrm{CW_{Fl}}$ صرفا شامل هزینه استحصال و استفاده از آب می‌باشد و تابعی است از متغیرهای AW، PW و هزینه‌ی استحصال آب $\mathrm{WUC_{Fl}}$. هزینه استفاده از انرژی در حالت کشت سنتی از طریق روابط (22) تا (24) محاسبه می‌شود که در آن، هزینه‌ی سوخت $\mathrm{CE_{Fl}}$ از مجموع هزینه‌های مربوط به مصرف سوخت

جهت استفاده از ماشین آلات CEM و هزینه‌های مربوط بـه مصـرف سوخت جهت آبیاری CEW_{Fl}تشکیل شده است.
هزینه‌های مصرف سوخت جهت آبیاری متشکل از هزینه‌های ناشی از استخراج یک متر مکعب آب EXE و هزینه‌های ناشی از توزیـع یـک متر مکعب آب DiE در مزرعه ضرب در مقـدار آب مصـرفی در یـک هکتار کشت گندم به روش آبیاری تحـت فشـار AW_{Fl} و قیمـت هـر واحد انرژی است.

$$CW_{Fl} = (PW + WUC_{Fl}).AW \quad (20)$$
$$WUC_{Fl} = (EXC + DiC) \quad (21)$$
$$CE_{Fl} = CEM + CEW_{Fl} \quad (22)$$
$$CEW_{Fl} = (EXE + DiE).AW_{Fl}.PE \quad (23)$$
$$EXE = \bar{h}.Q \quad (24)$$
$$CL_{Fl} = (LI_{Fl} + LO_{Fl}).Wage \quad (25)$$

پس از شبیه‌سازی مدل رفتار اقتصادی پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار، آثار سناریوهای مختلف اقتصادی شامل سیاست افـزایش قیمت آب آبیاری و پرداخت تسهیلات مالی توسط دولت مورد بررسـی قرار گرفته است. بطوری‌که اشاره گردید، این پژوهش با هدف بررسی تأثیر برخی سناریوهای سیاستی اقتصادی شامل قیمـت آب آبیـاری و تسهیلات مالی تشویقی از سوی دولت بر پذیرش تکنولـوژی آبیـاری تحت فشار و در نتیجه افزایش راندمان آب آبیاری در بین گندم کاران شهرستان همدان صورت پذیرفته است. مدل‌سـازی ایـن تحقیـق بـر اساس نرم افزار STELLA صـورت پذیرفتـه و جمـع‌آوری داده‌هـا و اطلاعات مورد نیاز از طریـق طراحـی و تکمیـل پرسشـنامه بـه روش نمونه‌گیری تصادفی و از نمونه‌ای به حجم 316 مورد از مـزارع گنـدم شهرسـتان همـدان در سـال زراعـی 92-94 انجـام گردیـد. روایـی پرسشنامه بر اساس نظر گروهی از متخصصـان امـر اصـلاح و تأییـد گردید و ضریب آلفای کرونباخ در مورد آن برابر α=0/82 محاسبه شد.

نتایج و بحث

بمنظـور بررسـی تـأثیر افـزایش قیمـت آب آبیـاری و همچنـین سیاست‌های حمایتی دولت، پنج سناریوی سیاستی طراحی و تأثیر این دو ابزار اقتصادی بر پذیرش آبیاری تحـت فشـار مـورد بررسـی قـرار گرفت.

الف- سناریوی اول:بـدون حمایـت‌هـای مـالی و تسـهیلات بانکی دولتی

در سناریوی اول شرایطی در نظـر گرفتـه شـده اسـت کـه در آن دولت هیچ گونه حمایـت مـالی و تسـهیلات بـانکی بـرای اسـتفاده و توسعه بکارگیری از تکنولوژی آبیاری تحـت فشـار انجـام نمـی‌دهـد. هزینه کل اجرای یک هکتار آبیاری تحت فشار و سایر متغیرهـای در نظر گرفته شده در این سناریو در جدول (1) ارائه شده‌اند.

جدول 1- توضیح وضعیت متغیر ها در سناریوی اول
Table 1- Description of variables in the first scenario

متغیر Variable	هزینه اجرای آبیاری تحت فشار (ریال/هکتار) Cost of technology implementation(Rial/ha)	سهم پرداختی کشاورز (ریال) The share of farmers (Rial)	میزان پرداخت بلاعوض از سوی دولت(ریال) Governmental grant payments (Rial)	میزان تسهیلات پرداختی با بهره پایین از سوی دولت (ریال) Governmental low interest loans(Rial)	نرخ بهره بانکی رایج در کشور (%) Current interest rate (%)	هزینه فرصت (ریال) Opportunity cost(Rial)	نرخ بهره تسهیلات حمایتی (%) Interest rate of supportive facilities (%)
مقدار Quantity	72000000	72000000	0	0	20 %	14400000	-
شرح Description	-	-	-	-	-	-	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

نتایج حاصل از بررسی تأثیر سیاست افزایش قیمت آب در پذیرش آبیاری تحت فشار در سناریوی اول در جدول (2) مشاهده می‌شود. بـه ازای قیمت‌های مختلف آب آبیـاری (ارزش واقعـی نهـاده آب)، سـود خالص اقتصادی حاصـل از پـذیرش و بکـارگیری تکنولـوژی آبیـاری تحت فشار و تصمیم کشـاورزان بـه پـذیرش یـا عـدم پـذیرش ایـن تکنولوژی برآورد گردیده است. در این سناریو حـالتی در نظـر گرفتـه می‌شود که درآن کلیه هزینه‌های مورد نیاز برای تهیه و اجرای سیستم آبیاری تحت فشار توسط خود کشاورز پرداخت می‌گردد و دولت هـیچ گونه حمایت مالی از جملـه تسـهیلات بـانکی بـرای اسـتفاده از ایـن تکنولوژی پرداخت نمی‌نماید و گسترش این سیاست بـار مـالی بـرای

دولت ایجاد نخواهد نمود. نتایج نشان می‌دهند که در این سناریو بدلیل اینکه کل هزینه‌های مربوط به اجرای آبیاری تحت فشار توسط خود کشاورز گندم‌کار پرداخت می‌گردد، با توجه به قیمت اندک آب آبیاری، منافع استفاده از تکنولوژی آبیاری تحت فشار در دامنه وسیع قیمت برای آب آبیاری، کمتر از هزینه‌های اجرای طرح بوده و لذا منجر به عدم پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌گردد. با افزایش قیمت آب آبیاری در این سناریو در قیمت 1200 ریال به ازای هر متر مکعب آب آبیاری، جذابیت اقتصادی استفاده از این تکنولوژی باعث پذیرش استفاده از آن توسط کشاورزان گندم‌کار می‌گردد. بعبارت دیگر افزایش قیمت آب آبیاری تا حد قیمت واقعی آب، تأثیر مثبتی بر پذیرش استفاده از تکنولوژی آبیاری تحت فشار به همراه دارد، بطوری‌که میزان این تأثیر (تأثیر قیمت آب بر استفاده از تکنولوژی آبیاری) بستگی به سطح حمایت مالی دولت از کشاورزان در جهت توسعه این تکنولوژی آبیاری دارد (جدول 2).

جدول 2- تأثیر سیاست افزایش قیمت آب کشاورزی بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در سناریوی اول

Table 2- The impacts of increasing of irrigation water price on acceptance of pressurized irrigation technology on the base of first scenario

قیمت آب کشاورزی (ریال بر متر مکعب) Price of irrigation water (Rial/M^3)	متوسط هزینه آب در مزارع تحت فشار (ریال) Averrage Water in pressurized irrigation farms(Rial)	متوسط هزینه آب در مزارع سنتی (ریال) Averrage water cost in traditional farms(Rial)	سود در هر هکتار مزارع تحت فشار (ریال) Gross Margin of farms with pressurized irrigation (Rial/ha)	سود در هر هکتار مزارع سنتی (ریال) Gross Margin of farms with traditional irrigation (Rial/ha)	سود حاصل از پذیرش تکنولوژی (ریال) The net benefit of pressurized irrigation technology acceptance (Rial)	هزینه پرداختی دولت (ریال) Total Government expenditure for technology acceptance (Rial)	تصمیم اقتصادی به پذیرش Economical decision making
0	26640000	20196000	35936650	24690350	11246300	0	عدم پذیرشRejection
100	27040000	20876000	35536650	24013500	11526300	0	عدم پذیرشRejection
200	27440000	21556000	35136650	23330350	11806300	0	عدم پذیرشRejection
300	27840000	22236000	34736650	22650350	12086300	0	عدم پذیرشRejection
400	28240000	22916000	34336650	21970350	12366300	0	عدم پذیرشRejection
500	28640000	23596000	33936650	21290350	12646300	0	عدم پذیرشRejection
600	29040000	24276000	33536650	20610350	12926300	0	عدم پذیرشRejection
700	29440000	24956000	33136650	19930350	13206300	0	عدم پذیرشRejection
800	29840000	25636000	32736650	19250350	13486300	0	عدم پذیرشRejection
900	30240000	26316000	32336650	18570350	13766300	0	عدم پذیرشRejection
1000	30640000	26996000	31936650	17890350	14046300	0	عدم پذیرشRejection
1100	31040000	27676000	31536650	17210350	14326300	0	عدم پذیرشRejection
1200	31440000	28356000	31136650	16530350	14606300	0	پذیرشAccept

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

ب- سناریوی دوم: پرداخت 50 درصد هزینه به صورت تسهیلات یارانه‌ای

این سناریو بگونه‌ای طراحی شده است که در آن 50 درصد از کل هزینه اجرای آبیاری تحت فشار به صورت تسهیلات با نرخ بهره 5 درصد و مدت زمان بازپرداخت 5 سال توسط دولت و مابقی هزینه توسط کشاورز پرداخت گردد (جدول 3).

پرداخت تسهیلات با بهره پایین می‌تواند در تأمین منابع مالی کشاورزان جهت پذیرش آبیاری تحت فشار مؤثر باشد. طبیعی است، هر چقدر نرخ بهره تسهیلات ارائه شده توسط دولت بیشتر باشد هزینه کل اجرای آبیار تحت فشار برای کشاورزان افزایش یافته و انگیزه اقتصادی پذیرش آبیاری تحت فشار کاهش خواهد یافت. نتایج مربوط به بررسی تأثیر قیمت آب آبیاری بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در شرایط سناریو دوم در جدول (4) ارائه شده است.

جدول3- توضیح وضعیت متغیر ها در حالت سناریوی دوم

Table 3- Description of variables in the second scenario

متغیر Variable	هزینه اجرای آبیاری تحت فشار (ریال/هکتار) Cost of technology implementation (Rial/ha)	سهم پرداختی کشاورز(ریال) The share of farmers (Rial)	میزان پرداخت بلاعوض از سوی دولت(ریال) Government grant payments (Rial)	میزان تسهیلات پرداختی با بهره پایین از سوی دولت(ریال) Government low interest loans (Rial)	نرخ بهره بانکی رایج در کشور(%) Current interest rate(%)	نرخ بهره بانکی رایج در کشور(%) Current interest rate(%)	نرخ بهره تسهیلات حمایتی(%) Interest rate of supportive facilities(%)
مقدار Quantity	72000000	36000000	0	36000000	20%	20%	5%
شرح Description	-	-	0	-		-	-

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 4- تأثیر سیاست افزایش قیمت آب کشاورزی بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در سناریوی دوم

Table 4- The impacts of increasing of irrigation water price on acceptance of pressurized irrigation technology on the base of second scenario

قیمت ه آب کشاورزی (ریال بر متر مکعب) Price of irrigation water (Rial/M^3)	متوسط هزینه آب در مزارع تحت فشار (ریال) Averrage water cost of farms with pressurized irrigation (Rial)	متوسط هزینه آب در مزارع سنتی (ریال) Averrage water cost of farms with traditional irrigation (Rial)	سود در هر هکتار مزارع تحت فشار (ریال)Gross Margin of farms with pressurized irrigation (Rial/ha)	سود در هر هکتار مزارع سنتی (ریال) Gross Margin of farms with traditional irrigation (Rial/ha)	سود حاصل از پذیرش تکنولوژی (ریال) The net benefit of pressurized irrigation technology acceptance(Rial)	هزینه پرداختی دولت (ریال) Total Government expenditure for technology acceptance(Rial)	تصمیم اقتصادی به پذیرش Economical decision making
0	27489600	20196000	35087050	24690350	10396700	0	پذیرشAccept
100	27889600	20876000	34687050	24010350	10676700	0	پذیرشAccept
200	28289600	21556000	34287050	23330350	10956700	0	پذیرشAccept
300	28689600	22236000	33887050	22620350	11236700	0	پذیرشAccept
400	29489600	22916000	33487050	21970350	11516700	0	پذیرشAccept
500	29889600	23596000	33087050	21190350	11796700	0	پذیرشAccept
600	30289600	24276000	32687050	20610350	12076700	0	پذیرشAccept
700	30289600	24956000	32287050	19930350	12356700	0	پذیرشAccept
800	30889600	25636000	31887050	19250350	12636700	0	پذیرشAccept
900	31089600	26316000	31487050	18570350	12916700	0	پذیرشAccept
1000	31489600	26996000	31087050	17890350	13196700	0	پذیرشAccept
1100	31889600	27676000	30687050	17210350	13476700	0	پذیرشAccept
1200	32289600	28356000	30287050	1630350	13756700	0	پذیرشAccept

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج نشان می‌دهند که با افزایش قیمت آب در شرایطی که دولت 50 درصد هزینه‌های اجرای آبیاری تحت فشار را بصورت تسهیلات بانکی کم بهره (5 درصد) می‌پردازد، سود حاصل از پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار افزایش خواهد یافت چرا که اختلاف سود بین تولید گندم به روش سنتی و تولید گندم به روش تحت فشار افزایش با افزایش قیمت آب آبیاری افزایش می‌یابد و پذیرش آبیاری تحت فشار، توجیه اقتصادی پیشتری خواهد داشت.

ج- سناریوی سوم: پرداخت بلاعوض و تسهیلات یارانه‌ای توسط دولت (وضعیت موجود)

در این سناریو که بیانگر وضعیت موجود در ارتباط با حمایت‌های تشویقی دولت برای گسترش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌باشد، سهم پرداختی کشاورز و دولت از کل هزینه اجرای آبیاری تحت فشار، نرخ بهره و سایر متغیرهای در نظر گرفته شده بطور خلاصه در جدول (5) ارائه شده است.

جدول 5- توضیح وضعیت متغیرها در حالت سناریوی سوم

Table 5- Description of variables in the third scenario

متغیر Variable	هزینه اجرای آبیاری تحت فشار (ریال/هکتار) Cost of technology implementation (Rial/ha)	سهم پرداختی کشاورز (ریال) The share of farmers (Rial)	میزان پرداخت بلاعوض از سوی دولت (ریال) Government grant payments(Rial)	میزان تسهیلات پرداختی با بهره پایین از سوی دولت (ریال) Government low interest loans(Rial)	نرخ بهره بانکی رایج در کشور (%) Current interest rate(%)	هزینه فرصت (ریال) Opportunity cost(Rial)	نرخ بهره تسهیلات حمایتی (%) Interest rate of supportive facilities(%)
مقدار Quantity	72000000	33000000	39000000	0	20%	7800000	-
شرح Description	-	-	-	0	-	-	0

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق در این سناریو به ازای قیمت صفر ریال برای هر متر مکعب آب، سود اقتصادی ناشی از پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در یک هکتار محصول گندم در حدود 19241300 ریال برآورد شده است. با افزایش قیمت آب آبیاری منافع اقتصادی ناشی از پذیرش این تکنولوژی افزایش یافته و با توجه به هزینه‌ی فرصت سرمایه (در این سناریو برابر 7800000 ریال است)، در تمامی قیمت‌های پیشنهاد شده برای آب، پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در تمامی سطوح قیمتی منطقی است (جدول 6).

د- سناریوی چهارم: پرداخت 50 درصد از هزینه‌ی اجرا به صورت بلاعوض توسط دولت

در این سناریو حالتی در نظر گرفته می‌شود که دولت 50 درصد هزینه‌های مورد نیاز جهت اجرای آبیاری تحت فشار را به صورت بلاعوض به کشاورزان پرداخت می‌کند و باقی هزینه را کشاورزان پرداخت می‌کنند (جدول 7).

بطوری‌که اشاره شد، در این سناریو دولت 50 درصد هزینه‌های اجرای آبیاری تحت فشار را بصورت بلاعوض می‌پردازد. در این سناریو بدلیل اینکه درصد قابل توجهی از هزینه تکنولوژی آبیازی تحت فشار توسط دولت پرداخت می‌گردد، حتی در سطوح پایین قیمت آب در بخش کشاورزی نیز، فرآیند تصمیم‌گیری برای پذیرش این تکنولوژی بصورت پذیرش استفاده خواهد بود.

ی- سناریوی پنجم: پرداخت کل هزینه اجرا بصورت تسهیلات یارانه‌ای

در این سناریو کشاورزان هیچ گونه هزینه‌ای را جهت اجرای آبیاری تحت فشار از سرمایه خودشان پرداخت نمی‌کنند و دولت تمامی مبلغ هزینه‌های ناشی از اجرای آبیاری تحت فشار را بصورت تسهیلات یارانه‌ای پرداخت می‌کند (جدول 9).

جدول 6- تأثیر سیاست افزایش قیمت آب کشاورزی بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در سناریوی سوم

Table 6- The impacts of increasing of irrigation water price on acceptance of pressurized irrigation technology on the base of third scenario

قیمت آب کشاورزی (ریال بر متر مکعب) Price of irrigation water (Rial/M^3)	متوسط هزینه آب در مزارع تحت فشار (ریال) Averrage water cost of farms with pressurized irrigation (Rial)	متوسط هزینه آب در مزارع سنتی (ریال) Averrage water cost of farms with traditional irrigation (Rial)	سود در هر هکتار مزارع تحت فشار (ریال) Gross Margin of farms with pressurized irrigation (Rial/ha)	سود در هر هکتار مزارع سنتی (ریال) Gross Margin of farms with traditional irrigation (Rial/ha)	سود حاصل از پذیرش تکنولوژی (ریال) The net benefit of pressurized irrigation technology acceptance (Rial)	هزینه پرداختی دولت (ریال) Total Government expenditure for technology acceptance(Rial)	تصمیم اقتصادی به پذیرش Economical decision making
0	18645000	20196000	43931650	24690350	19241300	7995000	پذیرشAccept
100	19045000	20876000	43531650	24010350	19521300	7995000	پذیرشAccept
200	19445000	21556000	43131650	23330350	19801300	7995000	پذیرشAccept
300	19845000	22236000	42731650	22650350	20081300	7995000	پذیرشAccept
400	20245000	22316000	42331650	21970350	20361300	7995000	پذیرشAccept
500	20645000	23596000	41931650	21290350	20641300	7995000	پذیرشAccept
600	21045000	24276000	41531650	20410350	20921300	7995000	پذیرشAccept
700	21445000	24956000	41131650	19730350	21201300	7995000	پذیرشAccept
800	21845000	25636000	40731650	19050350	21481300	7995000	پذیرشAccept
900	22245000	26316000	40331650	18370350	21761300	7995000	پذیرشAccept
1000	22645000	26996000	39931650	17690350	22041300	7995000	پذیرشAccept
1100	23045000	27676000	39531650	17010350	22321300	7995000	پذیرشAccept
1200	23445000	28356000	39131650	16330350	22601300	7995000	پذیرشAccept

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 7- توضیح وضعیت متغیرها در حالت سناریوی چهارم

Table 7- Description of variables in the fourth scenario

متغیر Variable	هزینه اجرای آبیاری تحت فشار (ریال/هکتار)) Cost of technology implementation (Rial/ha)	سهم پرداختی کشاورز (ریال) The share of farmers (Rial)	میزان پرداخت بلاعوض از سوی دولت (ریال) Government grant payments(Rial)	میزان تسهیلات پرداختی با بهره پایین از سوی دولت (ریال) Government low interest loans(Rial)	نرخ بهره بانکی رایج در کشور (%) Current interest rate(%)	هزینه فرصت (ریال) Opportunity cost(Rial)	نرخ بهره تسهیلات حمایتی (%) Interest rate of supportive facilities(%)
مقدار Quantity	72000000	36000000	36000000	0	20%	7200000	-
شرح Description	-	-	-	0	-	-	0

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 8- تأثیر سیاست افزایش قیمت آب کشاورزی بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در سناریوی چهارم

Table 8- The impacts of increasing of irrigation water price on acceptance of pressurized irrigation technology on the base of fourth scenario

قیمت آب کشاورزی (ریال بر متر مکعب) Price of irrigation water (Rial/M^3)	متوسط هزینه آب در مزارع تحت فشار (ریال) Averrage water cost of farms with pressurized irrigation (Rial)	متوسط هزینه آب در مزارع سنتی (ریال) Average water cost of farms with traditional irrigation (Rial)	سود در هر هکتار مزارع تحت فشار (ریال) Gross Margin of farms with pressurized irrigation (Rial/ha)	سود در هر هکتار مزارع سنتی (ریال) Gross Margin of farms with traditional irrigation (Rial/ha)	سود حاصل از پذیرش تکنولوژی (ریال) The net benefit of pressurized irrigation technology acceptance (Rial)	هزینه پرداختی دولت (ریال) Total Government expenditure for technology acceptance (Rial)	تصمیم اقتصادی به پذیرش Economical decision making
0	19260000	20196000	43316650	24690350	18626300	7380000	پذیرشAccept
100	19660000	20876000	42916650	24010350	18906300	7380000	پذیرشAccept
200	20060000	21556000	42516650	23330350	19186300	7380000	پذیرشAccept
300	20460000	22236000	42116650	22650350	19466300	7380000	پذیرشAccept
400	20860000	22916000	41716650	21970350	19746300	7380000	پذیرشAccept
500	21260000	23596000	41316650	21290350	20026300	7380000	پذیرشAccept
600	21660000	24746000	40916650	20610350	20306300	7380000	پذیرشAccept
700	22060000	24956000	40516650	19930350	20586300	7380000	پذیرشAccept
800	22460000	25636000	40116650	19250350	20866300	7380000	پذیرشAccept
900	22860000	26316000	39716650	18570350	21146300	7380000	پذیرشAccept
1000	23260000	26996000	39316650	17890350	21426300	7380000	پذیرشAccept
1100	23660000	27676000	38916650	17210350	21706300	7380000	پذیرشAccept
1200	24060000	28356000	38516650	16530350	21986300	7380000	پذیرشAccept

Source: Research findings مأخذ: یافته های تحقیق

جدول 9- توضیح وضعیت متغیرها در حالت سناریوی پنجم

Table 9- Description of variables in the fifth scenario

متغیر Variable	هزینه اجرای آبیاری تحت فشار (ریال/هکتار) Cost of technology implementation (Rial/ha)	سهم پرداختی کشاورز (ریال) The share of farmers (Rial)	میزان پرداخت بلاعوض از سوی دولت (ریال) Government grant payments(Rial)	میزان تسهیلات پرداختی با بهره پایین از سوی دولت (ریال) Government low interest loans(Rial)	نرخ بهره بانکی رایج در کشور (%) Current interest rate(%)	هزینه فرصت (ریال) Opportunity cost(Rial)	نرخ بهره تسهیلات حمایتی (%) Interest rate of supportive facilities(%)
مقدار Quantity	72000000	0	0	72000000	20%	-	5 %
شرح Description		0	0	-	-	0	-

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از این سناریو و مقایسه آن با سناریوهای قبلی بیانگر این موضوع است که برای گسترش استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار یا باید سیاست‌های تشویقی و حمایتی دولت نظیر اعطای تسهیلات بلاعوض و یا کم بهره افزایش یابد، و یا سیاست‌های

تشویقی اجباری نظیر افزایش قیمت آب در بخش کشاورزی اتخاذ گردد، که در حالت اول بار مالی دولت افزایش می‌یابد و در حالت دوم هزینه‌های تولید تحمیل شده به کشاورز افزایش خواهد یافت. منطقی است که در شرایط مختلف، ترکیب بهینه بین این سیاست‌ها بعنوان بهترین راهکار برای گسترش استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار و افزایش کارایی استفاده از منابع آب کشاورزی خواهند بود.

جدول 10- تأثیر سیاست افزایش قیمت آب کشاورزی بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار در سناریوی پنجم

Table 10- The impacts of increasing of irrigation water price on acceptance of pressurized irrigation technology on the base of fifth scenario

تصمیم اقتصادی به پذیرش Economical decision making	هزینه پرداختی دولت (ریال) Total Government expenditure for technology acceptance (Rial)	سود حاصل از پذیرش تکنولوژی (ریال) The net benefit of pressurized irrigation technology acceptance (Rial)	سود در هر هکتار مزارع سنتی (ریال) Gross Margin of farms with traditional irrigation (Rial/ha)	سود در هر هکتار مزارع تحت فشار (ریال) Gross Margin of farms with pressurized irrigation (Rial/ha)	متوسط هزینه آب در مزارع سنتی (ریال) Averrage water cost of farms with traditional irrigation (Rial)	متوسط هزینه آب در مزارع تحت فشار (ریال) Averrage water cost of farms with pressurized irrigation (Rial)	قیمت آب کشاورزی (ریال بر متر مکعب) Price of irrigation water (Rial/M^3)
پذیرشAccept	0	9512400	24689250	34201650	20196000	28375000	0
پذیرشAccept	0	9792400	24009250	33801650	20876000	28775000	100
پذیرشAccept	0	10072400	23329250	33401650	21556000	29175000	200
پذیرشAccept	0	10352400	22649250	33001650	22236000	29575000	300
پذیرشAccept	0	10632400	21969250	32601650	22916000	29975000	400
پذیرشAccept	0	10912400	21289250	32201650	23596000	30375000	500
پذیرشAccept	0	11192400	20609250	31801650	24276000	30775000	600
پذیرشAccept	0	11472400	19929250	31401650	24956000	31175000	700
پذیرشAccept	0	11752400	19249250	31001650	25636000	31575000	800
پذیرشAccept	0	12032400	18569250	30601650	26316000	31975000	900
پذیرشAccept	0	12312400	17889250	30201650	26996000	32375000	1000
پذیرشAccept	0	12592400	17209250	29801650	27676000	32775000	1100
پذیرشAccept	0	12872400	16529250	29401650	28356000	33175000	1200

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتایج حاصل از بررسی سناریوهای مختلف سیاستی نشان می‌دهد که سیاست افزایش قیمت آب باعث افزایش تفاوت سودآوری در مزارع با آبیاری تحت فشار و مزارع با آبیاری سنتی می‌شود. این تفاوت در سود به عنوان یک عامل اقتصادی می‌تواند باعث افزایش گرایش به پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار گردد. همچنین نتایج نشان داد که بهبود شرایط پرداخت تسهیلات از جمله کاهش نرخ بهره تسهیلات بانکی می‌تواند در پذیرش آبیاری تحت فشار مؤثر باشد. با توجه به اینکه میزان مصرف آب در تولید گندم به روش آبیاری تحت فشار کمتر از میزان مصرف آب به روش سنتی است، افزایش قیمت آب مورد استفاده در آبیاری موجب افزایش سود ناشی از پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار و افزایش توجیه اقتصادی پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌شود. این نتایج با نتایج حاصل از مطالعه کهنسال و همکاران (6)، بلالی و همکاران (3)، بربل و گومز (4)، ریزگو و گومز (12)، گروبر و همکاران (6) سازگار است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پس از طراحی مدل اقتصادی پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار آثار سناریوهای مختلف سیاستی بر رفتار اقتصادی و تصمیم‌گیری کشاورزان در ارتباط با پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تحقیق نشان دادند که سیاست افزایش قیمت آب آبیاری باعث افزایش تفاوت سودآوری در مزارع با آبیاری تحت فشار و مزارع با آبیاری سنتی گردیده و این تفاوت در تابع سود به عنوان یک عامل اقتصادی باعث افزایش گرایش به پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار می‌گردد. همچنین

اعطای تسهیلات مالی برای استفاده از آبیاری تحت فشار از سوی دولت تأثیر معنی‌داری بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار دارد. در سناریوی سیاستی که بیانگر وضعیت موجود از نظر نحوه پرداخت تسهیلات مالی توسط دولت می‌باشد و در آن دولت جهت پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار تسهیلات بلاعوض پرداخت می‌نماید، اجرای سیاست افزایش قیمت آب تأثیر بیشتری بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار دارد. اما در ارتباط با سناریوی سیاستی که در آن دولت هیچ گونه تسهیلات مالی برای پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار پرداخت نمی‌نماید سیاست افزایش قیمت آب به تنهایی نمی‌تواند در پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار مؤثر باشد. بعبارت دیگر بررسی تأثیر سیاست قیمت‌گذاری آب در سناریوهای مختلف از نظر نحوه پرداخت یارانه جهت استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار نشان می‌دهد که افزایش قیمت آب در برخی از دامنه‌های قیمتی، به تنهایی تأثیری بر پذیرش آبیاری تحت فشار ندارد و اما این سیاست همراه با سیاست پرداخت تسهیلات بانکی برای استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار می‌تواند باعث افزایش گرایش به استفاده از این سیستم‌های آبیاری تحت فشار گردد. بر اساس یافته‌های تحقیق در سناریویی که دولت در آن هیچ گونه تسهیلات پرداختی برای گسترش آبیاری تحت فشار در نظر نگرفته است، کشاورزان گرایش خاصی برای استفاده از این تکنولوژی را ندارند. بعبارت دیگر در صورتی که دولت یارانه‌ای برای استفاده از این سیستم نپردازد، منافع اقتصادی حاصل از بکارگیری این روش بسیار پایین تر از هزینه فرصت بکارگیری سرمایه خصوصی در استفاده تکنولوژی بوده و کشاورزان در هیچ شرایطی حتی در ازای اجرای سیاست افزایش قیمت آب در دامنه منطقی حاضر به استفاده از این تکنولوژی نخواهند بود. لذا بر اساس یافته‌های تحقیق، اعطای تسهیلات بانکی ارزان قیمت توسط دولت و قیمت‌گذاری صحیح منابع آب در بخش کشاورزی از جمله راهکارهای پیشنهادی برای توسعه پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار و مدیریت مصرف منابع آب در بین کشاورزان می‌باشد.

منابع

1- Albrecht D., and Ladewing H. 2006. Adoption of irrigation technology. Journal of extension34: 4-11.

2- Arghavani H. 2008. Energy and water management. The second national conference on Iran's energy: 1- 9.

3- Balali H., and Khalilian S. 2011. The effect of price policies and agriculture on groundwater resources Conservation: A case study of Hamedan-Bahar plain. Agricultural economics doctoral thesis, TarbiatModarres University.

4- Berbel J., Gomes- Limon J.A. 2000. “The impact of water pricing policy in spain: an analysis of three irrigated areas”.Agricultural water management , 13:115-120.

5- Farajolah H. J., and Dahuori S. 2013. Evaluation of the factors influencing the use of bank credit in pressurized irrigation projects in the province. Research in Agricultural Education, 1: 15-27.

6- Gruber I., Kloos J., and Schopp M. 2009. “Seasonal waterdemand in Benin's agriculture". Journal of Environment Managment, 90:195- 205.

7- Hening B., and Lorian N., and Klein K. 2009. The adaption of improved irrigation districts in Alberta, Canada. Agricultural Water Management, 96:122-130.

8- Kohansal M., and Rafiei H. 2010 .The selection and ranking of sprinkler irrigation and traditional in Khorasan Razavi province. Journal of Agricultural Science and Technology, the special economic and agricultural development, 22: 91-104.

9- Mostakhdemi R., and Rezgy M.H. 2013. Identifying factors affecting on rejection of drip irrigation growers in Garmsarcounty. Journal of Agricultural Extension and Education, 4: 49. 58.

10- Ministry of Energy. 2013. Summary information about the status of water resources, land and power generation capacity of the country. Iran Water Resources.

11- Najafi A.A., and Zanganeh M. 2014. Pressure irrigation step towards agricultural and rural development Case study: villages of Aliabad city. The geographical landscape in Human Studies, 24: 121-132

12- Riesgo L.; Gomes- Limon J.A. 2006. Multi- Critrio policy scenario analysis for public regulation of irrigated agriculture. Journal of Agricultural System, 91: 1- 28.

13- Rgass E.N., and Lesly H., and Ericowusu S., and Fraiture C., and Owusu D. 2014. Adoption patterns and constractraints pertaining to small-scale water lifting technology les in Ghana. Agricultural Water Management, 131:194-204.

14- Sayer M., and O’Riordan T. 2000. Climate change, water management and agriculture.Center for social and economic research on the global environment. University of East Angelia, London.

15- Shahrodi A., and Chizari M. 2009. Analysis of behavioral domains of agriculture in Khorasan Razavi province optimum contribution in the field of agricultural water: comparison of participants and non-participants in

cooperative water use. Iranian Agricultural Extension and Education Sciences, 2: 81-98.

16- Shahzadi E. 2013. Investingating factors in fluencing adoption of pressurized irrigation system by farmers case study: Garmsarcounty, Iran. American Eurasian J. Agric&Environment.

17- Shresta R., and Gopalakristhnan E. 1998. Adoption and diffusion of drip irrigation technology, an econometric analysis. Economic development and cultural change, 51.(42):407-418.

18- Taghvaaei M., Beshagh M., and Salarvand A. 2011. Analysis of factorsaffecting the non-use of pressurized irrigation systems in the villages of Iran (Case study: Rural regions of Azna County). Geographical Studies of Arid Zones, 2: 11-23.

19- Taghavi N. 2000. Water and irrigation in rural Iran. Journal of Literature and Human Sciences, 128: 60-77.

20- Yousefi A., and Khalilian S., and Balali H. 2012. Investigation importance strategic of water resource in Iran economic using of general balance model. Journal of Agricultural Economics and Development (Agricultural Science and Technology), 1: 109-120.