

تأثیر برداشت از آب‌های زیرزمینی بر درآمد کشاورزان مناطق بیابانی و غیر بیابانی ایران

مریم احسانی^{۱*}، نادر مهرگان^۲ و حمید بلالی^۳

چکیده

آب یکی از ارزشمندترین منابع طبیعی و یکی از نهاده‌های اصلی تولید محصولات کشاورزی است. کشاورزی به علت وابستگی شدید به طبیعت، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آبی در بیش‌تر کشورهاست. لذا امروزه مدیریت آب در این بخش نقش مهمی را در مصرف منابع آب کشورها ایفا می‌کند. در نواحی خشک و نیمه-خشک مانند اکثر نقاط ایران به دلیل کمبود آب سطحی از منابع آب زیرزمینی استفاده می‌شود. این پژوهش به بررسی و مقایسه اثرات ناشی از افت سطح آب‌های زیر-زمینی بر درآمد کشاورزان نواحی روستایی ایران، نواحی بیابانی و نواحی غیر بیابانی آن طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ می‌پردازد. بدین منظور، تخمین توابع تولید (تابع تولید کاب-داگلاس) محصولات کشاورزی با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی و بسته نرم‌افزاری Eviews صورت گرفت. نتایج نشان داد از آنجاکه کشاورزی در مناطق خشک و بیابانی ایران به دلیل کمبود بارندگی و منابع آب سطحی ناچیز، مستلزم استفاده از منابع آب زیرزمینی بیش‌تری است، تأثیر محدودکنندگی آب‌های زیر-زمینی بر تولید و درآمد در نواحی بیابانی ایران، بسیار بیش‌تر از نواحی غیر بیابانی آن بوده و کاهش این منابع در طول زمان، باعث کاهش بیش‌تر درآمد کشاورزان این مناطق می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آب زیرزمینی، آبیاری، درآمد کشاورزان، محدودیت آب، نهاده‌های تولید.

مقدمه

کشاورزی در تمام کشورها بیش‌ترین سهم را در مصرف آب به خود اختصاص می‌دهد. اکثر نقاط ایران به دلیل بارندگی کم و توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن، از منابع آب سطحی مناسبی برخوردار نبوده و بخش کشاورزی عمدتاً به آب زیرزمینی وابستگی بیش‌تری دارد. این موضوع در کنار سایر مسائل فنی، اقتصادی و فرهنگی و حقوقی باعث گردیده تا در سال‌های اخیر دشت‌های کشور با برداشت‌های بیش‌ازحد مجاز مواجه گردیده و دچار افت سطح ایستابی و پیامدهای جانبی ناشی از آن گردند (بهراملو، ۱۳۹۶). بحران آب به طرق گوناگون درآمد کشاورزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویه و بیش‌از توان سفره-های آب زیرزمینی، افزایش هزینه‌های آبکشی از آب‌های زیرزمینی است (عبداللهی و سالار نظر، ۱۳۸۴). همچنین بحران آب باعث تغییر نحوه‌ی عملیات کشاورزی از جمله تغییر الگوی کشت می‌شود که به تبع آن عملکرد تولید محصول و در نتیجه درآمد کشاورزان به تدریج کاهش پیدا می‌کند، به‌خصوص آن دسته از کشاورزانی که به‌طور سنتی به فعالیت کشاورزی مشغول هستند بیش‌تر تحت تأثیر قرار می‌گیرند (فهمی، ۱۳۹۳). از این‌رو با توجه به درآمدهای اندک جوامع روستایی و ساختار اقتصادی روستا که متکی بر تولیدات کشاورزی و عمدتاً کشت آبی است، در صورتی که بتوان عوامل مؤثر بر درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی را شناسایی کرد، با اتخاذ

درآمد روستاییان و اقتصاد روستا در ایران، مانند اکثر کشورهای در حال توسعه، متکی به کشاورزی و دامپروری با بهره‌وری اندک نیروی کار است. فقر در میان خانوارهای روستایی بسیار بیش‌تر از خانوارهای شهری رواج دارد و یکی از دلایل آن نیز تأثیرپذیری درآمد اقشاری وسیع از روستاییان (کشاورزان) از عوامل مختلف طبیعی و غیرطبیعی است (خالدی و پرمه، ۱۳۸۴). تنش‌های محیطی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده الگوی پراکنش گیاهان در سطح جهان می‌باشند. در ایران با توجه به محدودیت شدید منابع آبی در اکثر مناطق، تنش خشکی مهم‌ترین تنش تأثیرگذار بر گیاهان زراعی می‌باشد (طاوسی و همکاران، ۱۳۹۵). گرچه بخش

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا (* نویسنده مسئول: m.ehsany94@gmail.com)

^۲ استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا.

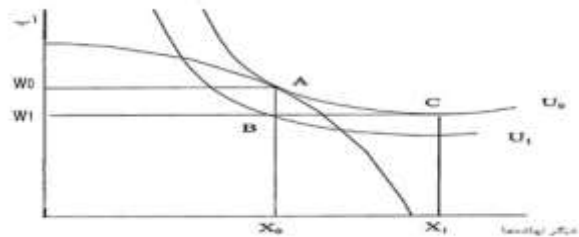
^۳ دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا.

مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده مسئول با عنوان "تأثیر برداشت آب‌های زیرزمینی بر متوسط درآمد خانوارهای روستایی ایران از مشاغل کشاورزی" می‌باشد.

تاریخ دریافت: ۹۷/۶/۱

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۳

داده و به نقطه C با مختصات $(W1, X1)$ برای حفظ سطح مطلوبیت اولیه خود حرکت کند (این نقطه خارج از مرز امکانات تولید است)، لذا کشاورز به سمت منحنی امکانات تولید پایین‌تر حرکت می‌کند، بنابراین در نقطه B تولید کاهش می‌یابد (سیدان و همکاران، ۱۳۹۵).



شکل ۱- منحنی امکانات تولید و مطلوبیت کشاورز (سیدان و همکاران، ۱۳۹۵)

در خصوص درآمد، عوامل مؤثر بر آن و تأثیر کمبود منابع آبی بر رفاه روستاییان تحقیقات متعددی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که به‌طور عمده به الزاماتی چون افزایش سطح زیر کشت در روستاها (عادلی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Jiao et al., 2015)، سطح آموزش (خالدی و پرمه، ۱۳۸۴؛ Jiao et al., 2015)، سرمایه و تسهیلات مالی (عادلی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Ehiakpor et al., 2016)، بار تکفل (عرب‌مازار و حسینی، ۱۳۹۴؛ جیائو و همکاران، ۲۰۱۵) و خشک‌سالی و تغییرات اقلیمی (سیدان و همکاران، ۱۳۹۵؛ Sharif and Ashok, 2011) تأکید نموده‌اند. در اغلب مطالعات صورت گرفته برای بررسی تأثیر متغیرهای گوناگون بر درآمد و معیشت کشاورزان به برآورد تابع تولید محصولات کشاورزی پرداخته‌شده و هر کدام به نتایجی دست یافتند که در ادامه برخی از مهم‌ترین این پژوهش‌ها شرح داده خواهد شد. بررسی اثرات و پیامدهای افت سطح آب زیرزمینی اولین بار توسط تاد (۸۰-۱۹۷۴) صورت گرفت (Todd, 1980). فوگت در سال ۱۹۹۰ نیز همین مورد را در آلمان شرقی مطالعه کرد (ولایتی، ۱۳۸۹؛ Voiget, 1990). فورستر و همکاران (۱۹۹۸) اثرات افت سطح آب زیرزمینی را در بانکوک در محدوده‌ی شهرها مطالعه کردند (Forster et al., 1998) و در ایران نیز پیامدهای افت سطح آب زیرزمینی نخستین بار توسط رحمانیان (۱۳۶۵) در دشت‌های کرمان و رفسنجان گزارش شده است (ولایتی، ۱۳۸۹). حیدری و همکاران (۱۳۹۱)، تأثیر افت سطح آب‌های زیرزمینی بر عملکرد محصولات زراعی استان کرمان را بررسی نموده و نتیجه گرفتند که به دلیل وابستگی بالای اقتصاد

سیاست‌های مؤثر بر آن‌ها می‌توان علاوه بر افزایش درآمد کشاورزان، زمینه‌های کاهش فقر در جوامع روستایی را نیز فراهم ساخت. هدف از این مطالعه، بررسی و شناخت عوامل مؤثر بر درآمد و فقر در جوامع روستایی ۳۱ استان ایران در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ و مقایسه تأثیر اضافه برداشت آب‌های زیرزمینی بر درآمد روستاییان مناطق بیابانی و مناطق غیر بیابانی ایران می‌باشد.

دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی و درآمدهای سرانه‌ی بالاتر از مهم‌ترین اهداف کشورها در برنامه‌های اقتصادی مختلف محسوب می‌شود. درآمد، بازده پولی یا دیگر منافع مالی را گویند که بر اثر به کارانداختن ثروت یا از خدمات به دست آید. این تعریف هم شامل درآمدهای پولی و هم درآمدهای غیر پولی می‌شود. در این تعریف منابع درآمد نیز تعیین شده که یکی ثروت (سرمایه) و دیگری خدمات انسان است (سبزیان، ۱۳۷۲). درآمد ناخالص در واقع همان درآمد کل است که عبارت است از حاصلضرب مقدار محصول در قیمت آن، بنابراین برای محاسبه درآمد مزرعه از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$VTP=TR=P.Y \quad (1)$$

که در آن P قیمت یک واحد از محصول تولیدی و Y میزان تولید است. میزان تولید تابع عوامل گوناگونی است و فرم کلی تابع تولید به صورت $Y=f(L,K)$ است که در آن K و L به‌عنوان نهاده‌های تولید، عبارت از سرمایه و نیروی کار است. برحسب ماهیت موضوع به‌جای این دو نهاده می‌توان نهاده‌های دیگری را نیز جایگزین نمود (بخشوده و اکبری، ۱۳۸۸). پس طبق رابطه (۱)، برای افزایش درآمد کشاورزان، یا قیمت محصول و یا مقدار تولید باید افزایش یابد. در طی چند دهه‌ی گذشته تاکنون، قیمت محصولات بخش کشاورزی توسط دولت تعیین شده است. لذا برای افزایش درآمد کشاورزی و پایداری آن باید روی افزایش تولید و یا کاهش هزینه‌های آن متمرکز شد (پیشرو و عزیزی، ۱۳۸۸).

از بعد نظری رابطه مستقیمی میان نهاده‌های کشاورزی و درآمد سرانه کشاورزان وجود دارد. زمانی که آب قابل دسترس کاهش یا قیمت آب افزایش یابد، کشاورزان از آبیاری کامل به سمت کم آبیاری روی می‌آورند (Moinodini, 2014). شکل ۱، اثر تغییر سطح آب روی منحنی امکانات تولید را نشان می‌دهد. محور عمودی نشان‌دهنده متغیر آب و محور افقی بیانگر سایر نهاده‌هاست. در حالت اول با کاهش هر مترمکعب از آب و با فرض ثابت ماندن دیگر نهاده‌ها، کشاورز از نقطه A با مختصات $(W0, X0)$ مجبور است به نقطه B با مختصات $(W1, X0)$ منتقل شود. از آنجاکه کشاورز نمی‌تواند در طول یک فصل تولید دیگر نهاده‌ها را افزایش

داشتند، درآمدشان نسبت به سایر کشاورزان بیش‌تر بود (Wang et al., 2015). جیاتو و همکاران (۲۰۱۵)، با بررسی معیشت خانوارهای روستایی کامبوج نتیجه گرفتند که برخورداری از امتیازاتی مانند میزان سرمایه و دارایی‌ها، سن و تحصیلات سرپرست خانوار و تعداد نیروی کار فعال، معیشت خانوارهای این ناحیه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و درآمد خانوارهای روستایی به‌شدت به پتانسیل‌های طبیعی منطقه وابسته است (Jiao et al., 2015). ایاکپور و همکاران (۲۰۱۶)، تأثیر برخورداری از تسهیلات و اعتبارات را بر درآمد کشاورزان شمال غنا بررسی نموده و نتیجه گرفتند که دسترسی به اعتبارات، تأثیر مثبتی بر درآمد کشاورزان داشته و احتمال دسترسی به اعتبارات برای کشاورزان با تحصیلات بالاتر و مالکان بزرگ بیش‌تر است (Ehiakpor et al., 2016). ارزیابی محدود مطالعات صورت گرفته در خصوص درآمد و فقر در مناطق روستایی، حاکی از آن است که خشک‌سالی و کمبود منابع آبی می‌تواند منجر به کاهش تولیدات کشاورزی، بهره‌وری تولید، درآمد و رفاه کشاورزان شود و در نتیجه امنیت غذایی کل جامعه را به مخاطره می‌افکند.

با توجه به مبانی نظری و تجربی که به برخی از آن‌ها اشاره شد، الگوی کلی تحقیق به‌صورت رابطه (۲) می‌باشد:

$$TR = P \cdot Y(Wa, Li, Df, Cr, Pr) \quad (2)$$

که در آن Wa سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی، Li تعداد با سوادان مناطق روستایی، Df ضریب تکفل در مناطق روستایی، Cr میزان تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی و Pr نماینده قیمت محصولات کشاورزی است. ادامه‌ی مقاله به این شرح است؛ در بخش بعد به شرح روش انجام کار و متغیرهای مورد استفاده پرداخته شده است. در ادامه نتایج برآوردها مورد بحث و بررسی قرار گرفته و به ارائه‌ی پیشنهادهایی در این زمینه پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ابتدا به بررسی متغیرهای مؤثر بر درآمد خانوار-های روستایی ایران در سال ۹۳ و تکرار تخمین‌ها برای چند سال پرداخته شد. سپس تخمینی مشابه برای استان‌های کویری ایران و استان‌های غیر کویری صورت پذیرفته و نتایج این تخمین‌ها با نتایج کل کشور مقایسه می‌شود. در ابتدا از فرم لگاریتمی رابطه (۲) برای کل کشور به‌صورت مقطعی استفاده شد. سپس برآورد اولیه با تعداد زیادی از متغیرها انجام شده و با توجه به سطح معنی-داری کل الگوها، انتخاب متغیرها و الگوی نهایی صورت پذیرفت.

این استان به منابع آب زیرزمینی و کمبود منابع آبی جایگزین، افت سطح منابع آب زیرزمینی به‌مرور زمان افزایش یافته و بر عملکرد محصولات زراعی این استان تأثیر منفی گذاشته است. عادل و همکاران (۱۳۹۳)، با بررسی اثرات اقتصادی خشک‌سالی و کمبود منابع آبی در یکی از نواحی روستایی شهرستان بهبهان، نتیجه گرفتند که خشک‌سالی موجب کاهش عملکرد محصولات و درآمد خانوار شده است و از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده میزان این آسیب‌پذیری اقتصادی، به عواملی از جمله میزان توانایی مالی، سن، میزان تسهیلات بانکی و توانایی بازپرداخت آن، وسعت اراضی آبی و دیم و اشتغال در فعالیت‌های غیر کشاورزی اشاره نمودند. عرب مازار و حسینی (۱۳۹۴)، با مطالعه عوامل مؤثر بر فقر خانوارهای شاغل روستایی در ایران، نتیجه گرفتند که متغیرهای سن سرپرست خانوار، بعد خانوار، وضعیت سواد سرپرست خانوار، بار تکفل، دارایی‌های خانوار و منطقه‌ی جغرافیایی محل سکونت، اثرات معنی‌داری بر احتمال فقیرشدن خانوار دارد. سیدان و همکاران (۱۳۹۵)، در تحلیل رفاه کشاورزان در اثر بهره‌برداری بیش‌ازحد مجاز از منابع آب زیرزمینی و همچنین تأثیر آن بر رفاه کشاورزان مزارع هم‌جوار در دشت همدان-بهار، به این نتیجه رسیدند که کاهش رفاه سالانه و در نتیجه کاهش درآمد سرانه ناشی از افت سطح آب‌های زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه، چشمگیر بوده و ادامه روند برداشت بی‌رویه، کاهش رفاه کشاورزان در درآمدت را به دنبال خواهد داشت. شریف و آشوک (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای تحت عنوان تأثیر اضافه برداشت آب‌های زیرزمینی بر درآمد و بهره‌وری نشان دادند که درآمد مزرعه در روستاهایی که از نظر وضعیت منابع آبی در حالت نیمه‌بحرانی قرار دارند و همچنین روستاهایی که منابع آب زیرزمینی را بیش‌ازحد مورد بهره‌برداری قرار می‌دهند، نسبت به روستاهایی که از نظر بهره‌برداری جزء روستاهای امن به شمار می‌روند پایین‌تر است (Sharif and Ashok, 2011). سخری (۲۰۱۴)، در مقاله‌ای با بررسی تأثیر دسترسی به آب‌های زیرزمینی بر فقر و نزاع‌های قومی در روستاهای هند، به این نتیجه رسید که در روستاهایی که آب‌های زیرزمینی در عمق بیش‌تری قرار دارد، به دلیل نیاز به پمپ‌های گران‌قیمت شناور برای استخراج آب، نرخ فقر بالاتر از سایر روستا-هاست (Sekhri, 2014). وانگ و همکاران (۲۰۱۵)، با بررسی درآمد و توزیع آن در میان خانوارهای روستایی پاکستان دریافتند که مالکیت منابع آبی و دسترسی به آب زیرزمینی نقش مهمی در معیشت روستاییان این کشور ایفا می‌کند به‌طوری‌که کشاورزانی که از طریق چاه‌های آب خصوصی به آب‌های زیرزمینی دسترسی

ایران، ابتدا مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر درآمد با توجه به مبانی نظری و تجربی مشخص گردید. سپس از طریق بررسی مقاطع زمانی، تأثیر هر یک از این متغیرها بر متغیر وابسته در سال آماری ۱۳۹۳ برای ۳۱ استان کشور محاسبه گردید. برای مشاهده میزان تغییرات و تأثیرگذاری متغیرهای موردنظر بر درآمد کشاورزان در طول زمان، اطمینان از ثبات نتایج کسب‌شده و نیز تعیین مؤثرترین متغیرهای اثرگذار بر درآمد، تخمین‌ها برای چند سال متوالی تکرار شد. نتایج نشان داد که گرچه ضریب سرانه برداشت از منابع آبی فقط در سال ۹۲ از نظر آماری معنادار است، اما علامت منفی آن در کلیه سال‌ها دلالت بر تأثیر منفی این متغیر بر درآمد کشاورزان دارد و همان‌طور که مشاهده می‌شود، رفته‌رفته این ضریب منفی در حال افزایش است. مقدار به‌دست‌آمده برای این ضریب نیز گرچه در سال ۹۳ معنادار نیست، ولی حاکی از آن است که با افزایش یک‌درصدی در سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی، میزان درآمد در سال ۹۳، حدود ۰/۱۱ درصد کاهش می‌یابد. این حالت به دلیل افت سطح آب‌های زیرزمینی و افزایش هزینه‌های سالانه آبکشی از این منابع بروز نموده و با مبانی نظری و پیشینه تحقیق سازگاری دارد. منابع طبیعی علی‌الخصوص آب، در مورد محصولات کشاورزی که اغلب به‌صورت آبی کشت می‌شود، متغیر مهمی به شمار آمده و همان‌طور که نتایج برازش برای کل کشور و نیز استان‌های منتخب بیابانی نشان می‌دهد شرایط نامساعد آب-های زیرزمینی، منجر به کاهش محصول، کاهش تقاضا برای کارگران کشاورزی و در نتیجه کاهش دستمزد واقعی و درآمد آن‌ها می‌شود. در خصوص متغیر آموزش و سطح سواد، گرچه ضریب این متغیر فقط برای یک سال معنادار شده است، اما کاهش تدریجی مقدار این ضریب حاکی از آن است که آموزش به‌مرورزمان کارایی خود را در جامعه روستایی ایران از دست‌داده و از تأثیرگذاری آن کاسته می‌شود. بروز این حالت به دلیل آن است که سیستم آموزشی کنونی پاسخگوی نیازهای آموزشی جامعه روستایی ایران نبوده و این مسئله به دلایل مختلفی از جمله ساختار سنتی تولید و کیفیت نیروی انسانی شاغل در این بخش است. تأثیر ضریب تکفل جامعه روستایی بر درآمد آنان در اغلب سال‌ها معنی‌دار است. گرچه مقدار این ضریب در سال ۹۳ معنادار نشده ولی مقدار آن حاکی از آن است که با افزایش یک‌درصدی در میزان این ضریب، درآمد کشاورزان حدود ۰/۷۳ درصد کاهش می‌یابد. از آنجاکه مقدار منفی این ضریب در حال افزایش است، بر آن دلالت دارد که بار تکفل همواره از عوامل مهم بازدارنده رشد اقتصادی و فقرزدایی در جامعه روستایی به شمار آمده و این امر نیز

پس از تعیین تابع تولید ارائه‌شده در رابطه‌ی (۲) به فرم کاب-داگلاس و لگاریتم گیری از متغیرها، الگوی تحقیق حاضر به‌صورت رابطه (۳) ارائه‌شده است:

$$\ln TR_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Wa_i + \alpha_2 \ln Li_i + \alpha_3 \ln Dfi + \alpha_4 \ln Cr_i + \alpha_5 \ln Pr_i + d_1 + d_2 + \varepsilon_i \quad (3)$$

که در آن TR_i مجموع درآمد نقدی و غیر نقدی حاصل از مشاغل آزاد کشاورزی برای خانوار روستایی استان i ام؛ Wa_i سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی به ازای هر هکتار سطح زیر کشت در استان i ام؛ Li_i تعداد باسوادان ۶ ساله و بیش‌تر ساکن در مناطق روستایی استان i ام؛ Dfi ضریب تکفل روستایی در استان i ام؛ Cr_i میزان تسهیلات اعطایی بانک‌ها به بخش کشاورزی استان i ام؛ Pr_i قیمت محصولات کشاورزی در استان i ام؛ d_1 متغیر مجازی اضافه برداشت (برای دو کلان‌شهر تهران و البرز)؛ d_2 متغیر مجازی اقلیم (برای دو استان کویری اصفهان و یزد)؛ و ε_i بیان‌گر جزء اخلاص می‌باشد.

برای به‌دقت آوردن متغیر سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی، از تقسیم میانگین استحصال آب‌های زیرزمینی حوضه‌های آبریز هر استان در دو سال آبی متوالی بر میزان سطح زیر کشت آبی استان موردنظر برحسب سال زراعی، به‌عنوان سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی استفاده شد. متغیر مجموع درآمد نقدی و غیر نقدی خانوار روستایی، متغیر تعداد باسوادان روستایی، متغیر ضریب تکفل روستایی و متغیر تسهیلات اعطایی بانک‌ها به بخش کشاورزی، از سالنامه‌های آماری به دست آمد. متغیر قیمت محصولات کشاورزی، از تقسیم ارزش افزوده جاری بخش کشاورزی بر ارزش افزوده ثابت بخش کشاورزی در سال پایه محاسبه می‌شود (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۱). قیمت محصولات کشاورزی از این طریق از بانک مرکزی به دست آمد. سپس تخمین موردنظر برای کلیه استان‌های کشور در مقاطع زمانی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ صورت گرفت. همچنین از آنجاکه مصرف نهاده‌ها در مناطق مختلف به دلیل شرایط آب و هوایی متفاوت، نوع خاک و سایر عوامل متفاوت است، تخمین مشابهی طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ برای ۱۷ استان بیابانی و خشک کشور و همچنین ۱۴ استان غیر کویری ایران صورت گرفته و نتایج این تخمین‌ها با یکدیگر و با نتایج کل کشور مقایسه شد.

نتایج و بحث

برای مطالعه تأثیر اضافه برداشت آب زیرزمینی بر درآمد کشاورزان

با نتایج به‌دست‌آمده از داده‌های کل کشور نشان داد با این تفاوت که مقدار ضریب سرانه‌ی برداشت آب‌های زیرزمینی در مناطق بیابانی در اکثر سال‌ها معنادار بوده و تأثیر منفی بیش‌تری نسبت به نتایج کل کشور نشان داد. به‌گونه‌ای که در سال ۹۳، وقوع یک درصد اضافه برداشت سرانه در مناطق کویری ایران، منجر به ۰/۶۷ درصد کاهش درآمد کشاورزان این مناطق شد درحالی‌که این میزان برای کل کشور در سال ۹۳، حدود ۰/۱۱ درصد بود. این نتیجه حاکی از بحرانی بودن اوضاع منابع آب زیرزمینی در مناطق کویری ایران و کاهش بیش‌ازحد درآمد کشاورزان در این نواحی نسبت به کل کشور است. همچنین نشان‌دهنده آن است که آب زیرزمینی در مناطق کویری، به دلیل عدم دسترسی به سایر منابع آبی همچون آب‌های سطحی، نقش مهم‌تری در تولیدات کشاورزی در این مناطق ایفا می‌کند. این نتیجه با نتایج اکثر مطالعات صورت گرفته و همچنین مطالعه شریف و آشوک (۲۰۱۱) که نتیجه گرفتند درآمد کشاورزان در مناطقی که سفره‌های بحرانی وجود دارد یا اضافه برداشت از منابع آبی صورت می‌گیرد، کمتر از درآمد سایر کشاورزان است، مطابقت دارد (Sharif and Ashok, 2011).

تأثیر متغیر آموزش بر درآمد کشاورزان این مناطق، مشابه تأثیر آن در کل کشور است؛ اما در خصوص بار تکفل، تأثیر منفی بار تکفل در مناطق بیابانی کشور، اندکی بیش از کل کشور است که حاکی از ضعف اشتغال و بالا بودن بیکاری و بار تکفل در این نواحی و همچنین مشارکت بالای سالمندان و کودکان در روستاهای این مناطق می‌باشد. ضریب متغیر تسهیلات اعطایی در نواحی روستایی، مشابه کل کشور بوده ولی مقدار ضریب آن بزرگ‌تر بود که نشان‌دهنده میزان پایین پس‌انداز در این نواحی و تأثیر بیش‌تر وام‌های بانکی بر درآمد کشاورزان می‌باشد. تأثیر منفی متغیر قیمت محصولات کشاورزی بر درآمد کشاورزان این نواحی بیش‌تر بوده و بیان‌گر ساختار کشاورزی این مناطق و تأثیرپذیری بیش‌تر درآمد کشاورزان این استان‌ها از تغییرات و نوسانات قیمت محصولات می‌باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که آب‌های زیرزمینی همچنان از مهم‌ترین عوامل بازدارنده‌ی رونق کشاورزی در مناطق کویری ایران محسوب می‌شوند و بار تکفل مهم‌ترین متغیر مؤثر بر معیشت کشاورزان ایران و مناطق بیابانی آن می‌باشد. مشابهت بالای ضرایب و علامت‌های کلیه‌ی متغیرهای موردبررسی (غیر از

با مبانی نظری و پیشینه مطالعاتی تحقیق حاضر سازگاری دارد. تغییر ضریب و علامت متغیر تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی، حاکی از عدم ثبات تأثیر این متغیر بر درآمد کشاورزان است. در ایران، علی‌رغم تأمین اعتبار از سوی دولت برای پرداخت تسهیلات به بخش کشاورزی، به دلیل موانع موجود، دسترسی کشاورزان به اعتبارات بانکی محدود بوده و کشاورزان خرده‌پا اغلب از این تسهیلات بی‌بهره‌اند. فصلی بودن تولیدات کشاورزی و در نتیجه فصلی بودن دریافتی‌های کشاورزان، باعث به وجود آمدن یک خلأ زمانی بین دریافتی‌ها و پرداختی‌های خانوار کشاورز شده و در صورتی که تسهیلات بانکی در فصلی غیر از فصل کشت به کشاورزان پرداخت شود، به جای مصرف آن در فعالیت‌های تولیدی، صرف تأمین هزینه‌های جاری کشاورزان و هزینه‌های غیر بخش کشاورزی شده و در نتیجه کارکرد واقعی خود را از دست می‌دهند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقدار ضریب متغیر قیمت در کلیه سال‌ها منفی بوده و گرچه فقط در سال ۹۳ معنادار می‌باشد، اما ضریب منفی آن دلالت بر تأثیر منفی بر درآمد کشاورزان دارد. به‌گونه‌ای که یک درصد افزایش قیمت محصولات کشاورزی در سال ۹۳، باعث کاهش ۰/۲۱ درصدی در درآمد کشاورزان شده است. همچنین تأثیر منفی افزایش قیمت محصولات بر درآمد کشاورزان، طی سال‌های متوالی افزایش یافته است که می‌تواند حاکی از آن باشد که گرچه تعیین قیمت محصولات کشاورزی توسط دولت صورت می‌گیرد و خود کشاورزان دخالتی در این زمینه ندارند، اما با توجه به این‌که قیمت محصولات کشاورزی در مقایسه با سایر تولیدات کشور طی سالیان متوالی افزایش بسیار اندکی داشته و همچنین بیش‌ترین میزان این افزایش قیمت نصیب دلالان و واسطه‌ها می‌شود، کشاورزان برای افزایش درآمد خود بیش‌تر بر افزایش تولیداتشان متکی می‌باشند. ضریب متغیر مجازی برای دو کلان‌شهر تهران و کرج که با اضافه برداشت بیش‌ازحد مجاز به دلیل ازدحام جمعیت و نیاز به تولید بیش‌تر مواد غذایی مواجه‌اند، در اغلب سال‌ها معنادار است. همچنین ضریب متغیر مجازی دو شهر کویری اصفهان و یزد، برای کلیه سال‌ها معنادار و ضریب منفی آن در حال افزایش است. همچنین از آنجاکه کشاورزی در مناطق خشک و بیابانی ایران به دلیل کمبود بارندگی و منابع آب سطحی ناچیز، مستلزم استفاده از منابع آبی بیش‌تری است و نیز سایر متغیرهای توضیحی در مناطق گوناگون بسته به شرایط متفاوت است، تخمین‌های مربوط به سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳، به همان روش یک‌بار در ۱۷ استان خشک و بیابانی کشور و بار دیگر در ۱۴ استان غیر بیابانی انجام شد که نتایج مشابهی را

کشاورزان به خوبی مشهود بود. به نظر می‌رسد این امر به دلیل حضور واسطه‌ها رخ داده است به همین دلیل توصیه می‌شود از حضور واسطه‌ها و دلالان در این بخش جلوگیری شود تا قیمت واقعی محصولات نصیب کشاورزان شود.

- پیشنهاد می‌شود هدفمند نمودن، کنترل و نظارت دقیق بر تخصیص اعتبارات و زمان اعطای آن صورت گیرد تا این تسهیلات صرفاً جهت فعالیت‌های تولیدی کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد.

مراجع

بخشوده، م.، اکبری، ا.، ۱۳۸۸، اقتصاد تولید (کاربرد آن در کشاورزی)، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان.

بهراملو، ر.، ۱۳۹۶. وضعیت موجود منابع آب زیرزمینی و نقش بهره‌برداران کشاورزی در استفاده پایدار از آن‌ها: مطالعه موردی دشت‌های کبودآهنگ و ملایر، نشریه مدیریت آب در کشاورزی، جلد ۴، شماره ۱، ص ۲۹-۳۸.

پیشرو، ح.، عزیزی، پ.، ۱۳۸۸. توسعه کشاورزی پایدار از طریق پایدارسازی درآمدهای کشاورزی، فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی، سال اول، شماره چهارم.

حیدری، م.، سالارپور، م.، مهدی‌زاده، م. ج. و پاک‌نژاد، ح. ر.، ۱۳۹۱. بررسی افت آب‌های زیرزمینی و تأثیر آن بر عملکرد محصولات زراعی استان کرمان با استفاده از الگوی Var. اولین کنفرانس راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور.

خالدی، ک.، پرمه، ز.، ۱۳۸۴. بررسی وضعیت فقر در مناطق شهری و روستایی ایران ۱۳۷۵-۱۳۸۲، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۱۳، شماره ۴۹، ص ۵۷-۸۲.

ربیعی، ه.، سالار پور، م.، صبوچی صابونی، م.، ۱۳۹۱. اثر متغیرهای اقتصاد کلان بر درآمد بخش کشاورزی ایران، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، جلد ۴، شماره ۱، ص ۶۵-۸۵.

سزبان، س.، ۱۳۷۲. بررسی مهاجرت‌های روستایی در استان همدان، حوزه معاونت سیاسی امنیتی استانداری همدان، شورای اجتماعی استان، مرکز مطالعات فرهنگی استان همدان. سیدان، س.، م.، کهنسال، م.، ر.، قربانی، م.، ۱۳۹۵. بررسی اثرگذاری رفاهی بهره‌برداری بیش‌ازحد مجاز از منابع آب زیرزمینی در دشت همدان - بهار، مجله اقتصاد کشاورزی، جلد ۱۰، شماره ۳، ص ۱۵۳-۱۲۹.

سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی)، در سطح کشور، مناطق بیابانی و مناطق غیر بیابانی، بیانگر آن است که تقریباً کشاورزان در همه‌ی نقاط ایران برای عملیات مشخص، به یک‌میزان از نهاده‌های موردنیاز تولیدی استفاده نموده و اختلاف زیادی میان آن‌ها در استفاده از نهاده‌ها به چشم نمی‌خورد و شیوه‌های تولید در کل ایران تقریباً مشابه است؛ اما در مورد سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی، طبیعتاً به دلیل کمبود این منابع در مناطق بیابانی و نبود منابع آبی جایگزین، اثرپذیری درآمد ساکنان این مناطق از این منابع بیش‌تر بوده و تأثیر منفی افت سطح آب‌های زیرزمینی بر معیشت ساکنان این نواحی بیش‌تر است. این مسئله حکایت از ارزش بالای آب‌های زیرزمینی در مناطق کویری داشته و لزوم قیمت‌گذاری این منابع را گوشزد می‌نماید. همچنین از آنجاکه تأثیر منفی سرانه برداشت از آب‌های زیرزمینی بر درآمد ساکنان مناطق غیر بیابانی بسیار کم‌تر از مناطق بیابانی است، می‌توان نتیجه گرفت که به دلیل وجود منابع جایگزین سطحی در این مناطق و برخورداری از نزولات جوی بیش‌تر در طول سال در مناطق غیر بیابانی، تأثیرپذیری معیشت ساکنان این نواحی از افت سطح منابع آب بسیار کم‌تر می‌باشد. نتایج در خصوص متغیر اعتبارات بانکی نیز حاکی از آن بود که تخصیص اعتبارات بانکی به بخش کشاورزی، تأثیر یکسان و یکپارچه بر درآمد کشاورزان مناطق مختلف ایران ندارد و نیز کنترل و نظارت دقیقی بر زمان اعطای آن صورت نمی‌گیرد. همچنین به نظر می‌رسد اثربخشی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و تجربی در مناطق روستایی بیش‌تر از آموزش‌های کنونی و سطح سواد است.

رهیافت ترویجی

- از آنجاکه سیستم آموزشی کنونی پاسخگوی نیازهای آموزشی جامعه روستایی ایران نیست، باید یک بازنگری کلی در سیاست‌های آموزشی کشور صورت پذیرد؛ بنابراین به دست‌اندرکاران نظام آموزشی کشور پیشنهاد می‌شود به جای سیستم آموزشی کنونی در جوامع روستایی به آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاربردی توجه بیش‌تری صورت گیرد.

- از آنجاکه بار تکفل از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر درآمد می‌باشد، پیشنهاد می‌شود با اشتغال‌زایی بیش‌تر به خصوص در مناطق بیابانی، در جهت ایجاد و بهبود درآمد تدابیر لازم اندیشیده شود.

- قیمت محصولات کشاورزی همواره از رشد پایینی نسبت به سایر محصولات برخوردار بوده و تأثیر منفی آن بر درآمد

- Ehiakpor, D. S., Adzawla, W. and Danso-Abbeam, G. (2016). Effect of access to agriculture credit on farm income in the Talensi district of northern Ghana. *Russian journal of agricultural and socio-economic sciences*.
- Jiao, X. Smith-Hall, C., Theilade, I., (2015), Rural household incomes and land grabbing in Cambodia, *Land Use Policy*, vol.48:317-328
- Moinoddini, Z., (2014), Impact of irrigation groundwater price and quota policies in changing cropping patterns in the province Kerman in Iran, *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, vol. 2: 2735- 2742
- Sekhri, S., (2014), Wells, Water, and Welfare: The Impact of Access to Groundwater on Rural Poverty and Conflict, *American Economic Journal: Applied Economic*, vol.6 (3):76-102
- Sharif, M., Ashok, k. R., (2011), Impact of Groundwater Over-draft on Farm Income and Efficiency in Crop Production, *Agricultural Economics Research Review*, vol. 24:291-300
- Wang, Z., Huang, Q., Giordano, M., (2015), The effect of private tubewells on income and income inequality in rural Pakistan, *Journal of Hydrology*, vol. 527: 50-61.
- طلوسی، م.، کاوه، ف.، علیزاده، ا.، بابازاده، ح. و تهرانی‌فر، ع. ۱۳۹۵. اثر کم آبیاری و شوری بر میوه انار رقم شیشه کپ (مطالعه موردی شهرستان فردوس، خراسان جنوبی)، نشریه آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۴، جلد ۱۰، ص ۴۹۹-۵۰۷.
- عادل‌لی، ب.، مرادی، ح. ر.، کشاورز، م. و امیرنژاد، ح. ۱۳۹۳. خشک‌سالی و بازتاب‌های اقتصادی آن در نواحی روستایی، مورد دهستان دودانگه در شهرستان بهبهان، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال سوم، شماره ۳، ص ۱۳۱-۱۴۸.
- عبداللهی عزت‌آبادی، م.، سالار نظر رفسنجانی پور، س. ۱۳۸۴. نشریه‌ی علل و انگیزه‌های بهره‌برداری بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی در مناطق پسته‌کاری، شورای انتشارات موسسه‌ی تحقیقات پسته‌ی کشور. عرب مازار، ع.، حسینی نژاد، س. م. ۱۳۸۳. عوامل مؤثر بر فقر خانوارهای شاغل روستایی در ایران، جستارهای اقتصادی، شماره ۱، ص ۶۷-۹۴.
- فهمی، ه.، ۱۳۹۳، سومین گزارش ملی تغییر آب‌وهوا جهت ارائه به دبیرخانه کنوانسیون (UNFCCC)، بخش چهارم: ارزیابی آسیب‌پذیری و سازگاری، زیر بخش منابع آب، سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- ولایتی، س.، ۱۳۸۹، بررسی اثرات و پیامدهای استخراج بیش‌ازحد آب زیرزمینی از آب‌خانه دشت مشهد با تأکید بر تغییرات Ec آب، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۵.

The Impact of Groundwater Exploitation on the Farmers' Income of the Desert and Non-Desert Regions of Iran.

M. Ehsany^{*}, N. Mehregan[†] and H. Balali[‡]

Abstract

Water is one of the most valuable natural resources and one of the main inputs for agricultural products manufacturing. Due to high dependence on regional condition, agriculture is the largest consumer of water resources in many countries. Hence, today, agricultural water management plays an important role in the use of water resources of these countries. In dry and semi-arid areas like most parts of Iran, because of lack of surface water, groundwater resources are used. This research investigates and compares the effects of the decrease in the surface of the groundwater on farmers' income in rural areas of Iran, desert areas and non-desert areas during 1389 to 1393. For this purpose, agricultural production function (The Cobb-Dougllass production function) were estimated by using Ordinary Least Squares method and Eviews software. The results showed that since agriculture in arid and desert areas of Iran due to shortage of the rainfall and low surface water resources requires more usage of groundwater resources; so the effect of groundwater limitation on production and income in the desert areas of Iran is much more than its non-desert areas, and reducing those resources over time will reduce farmers' income more in these areas.

Key words: Groundwater, Irrigation, Farmers' Income, Water Restriction, Production Inputs.

¹ Master's student in Agricultural Engineering, Agricultural Economics, Bu-Ali Sina University. (*Corresponding Author, m.ehsany94@gmail.com).

² Professor of Economics, Faculty of Economics, Bu-Ali Sina University.

³ Associate Professor of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University.

Received: 23 Aug 2018

Accepted: 24 Dec 2018