

تحلیل تأثیرپذیری معیشت خانوارهای روستایی از سطح زیر کشت و الگوهای کشت با هدف کاهش مخاطرات آبی و معیشتی در ایران

زهره سلطانی*

دکتری جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران

محمدجلال عباسی شوازی

استاد جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران و استاد افتخاری دانشگاه ملبورن استرالیا

(تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۵/۲۷ - تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۶/۲۷)

چکیده

در طی سال‌های اخیر محدودیت‌های منابع آبی کشور، متولیان تصمیم‌گیری حوزه آب و کشاورزی را به سمت تدوین سیاست‌هایی در راستای تغییر الگوی کشت اراضی کشاورزی سوق داده است، اما به نظر می‌رسد این سیاست‌های راهبردی اغلب به مسئله تأمین امنیت معیشت خانوارهای کشاورزی توجهی ندارند. به بیان دیگر در تدوین این سیاست‌های حوزه آب و کشاورزی، ارزیابی دقیقی از چگونگی ارتباط امنیت معیشتی خانوارهای روستایی با الگوی کشت محصولات کشاورزی انجام نگرفته و احتمالاً همین موضوع بر ناکامی در اجرای چنین سیاست‌هایی مؤثر بوده است. از این‌رو در این مقاله با الهام از برخی پژوهش‌های حوزه معیشت روستایی بانک جهانی، مدلی ایجاد شد که در آن مشخص شود برای کشت هر نوع محصول کشاورزی، حداقل سطح زمینی که پاسخگوی معیشت خانوارهای روستایی باشد، در فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۹ چقدر بوده است و بنابراین با توجه به ویژگی‌های الگوی کشت و محدودیت سطح اراضی کشاورزی، چند نفر در معرض ناامنی معیشتی قرار می‌گیرند. اطلاعات اولیه مدل از طرح‌های آمارگیری هزینه-درآمد خانوار و قیمت سر خرمن محصولات کشاورزی مرکز آمار ایران و آمارنامه‌های کشاورزی و سامانه‌های اطلاعاتی وزارت جهاد کشاورزی ایران استخراج شد. نتیجه پژوهش حاکی از آن است که حداقل سطح اراضی لازم برای تأمین معیشت خانوار روستایی در کشت‌های کم‌آب‌تری مانند غلات و حبوبات، بیش از ده‌برابر حداقل سطح اراضی لازم برای تأمین معیشت خانوار روستایی در کشت‌های پرآب‌بری نظیر سیب‌زمینی و سبزی است و اگر معیشت تکمیلی برای کشاورزان موجود نباشد، حدود ۷ میلیون نفر از جمعیت کشور، به‌واسطه کوچک‌تر بودن از حداقل سطح اراضی لازم برای تأمین امنیت معیشتی، در معرض ناامنی معیشتی خواهند بود. از این‌رو، تجویز سیاست‌های آبی برای تغییر الگوی کشت از محصولات پرآب‌بر زراعی به محصولات کم‌آب‌بر تر نظیر گندم و جو، بدون توجه به تأثیرات اقتصادی این سیاست‌ها در بعد خردتر خانوارهای روستایی راهگشا نخواهد بود و باید نوعی سیاست‌گذاری تلفیقی با هدف کاهش مخاطرات آبی و کاهش مخاطرات معیشتی جمعیت روستایی در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: امنیت آبی، جمعیت روستایی، ردپای آب، سیاست‌گذاری آب، هزینه درآمد خانوار.

مقدمه

در سال‌های اخیر، برخی پیامدهای زیست‌محیطی نظیر خشک شدن رودخانه‌ها و تالاب‌ها، کاهش ذخایر آب‌های زیرزمینی و فرونشست زمین، نگرانی‌های زیادی را در خصوص تبعات استفاده از منابع آب تجدیدناپذیر کشور به وجود آورده که به پژوهش‌هایی در خصوص تبیین وضعیت امنیت آبی ایران و تدوین برخی سیاست‌های کلان در زمینه بهبود امنیت آبی ایران انجامیده است. برای نمونه، اختصاص حدود ۹۲ درصد منابع آبی استحصال‌شده در ایران در سال برای مصارف کشاورزی و بهره‌وری کم آب در این بخش، از بزرگ‌ترین عوامل تهدیدکننده امنیت آبی در ایران به حساب می‌آید [۴۱، ۵۳] و تغییر الگوی کشت به‌مثابه یکی از سیاست‌های تجویزی راهگشا در راستای سازگاری ایران با شرایط کم‌آبی دنبال می‌شود [۳]. اما مسئله این است که این سیاست‌های راهبردی اغلب به مسئله تأمین امنیت معیشت خانوارهای کشاورزی توجهی ندارند. به بیان دیگر در تدوین این سیاست‌های حوزه آب و کشاورزی، ارزیابی دقیقی ندارند که در بسیاری از اراضی بسیار خرد کشاورزی در ایران، تغییرات پیشنهادی الگوی کشت تا چه اندازه درآمد و معیشت خانوارهای بهره‌بردار کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در صورت تأمین نشدن معیشت خانوارها تا چه اندازه می‌توان به اجرای موفق چنین سیاست‌هایی امیدوار بود.

این مسئله در شرایطی حادث می‌شود که در نظر بگیریم علی‌رغم دگرگونی زیاد توزیع جغرافیایی جمعیت در ایران در طی دهه‌های گذشته و کاهش درصد جمعیت روستایی و عشایر کشور از ۶۸/۳ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۲۵/۹ درصد در سال ۱۳۹۵، کشاورزی با اختصاص حدود ۱۲/۵ درصد از سهم تولید ناخالص داخلی هنوز از بخش‌های اصلی اقتصاد ایران است [۲۳] و حدود یک‌پنجم شاغلان کشور در بخش کشاورزی مشغول فعالیت‌اند. به بیان دقیق‌تر، معیشت ۵ درصد شاغلان شهری و حدود ۵۰ درصد شاغلان روستایی کشور به فعالیت‌های کشاورزی وابسته است [۲۲].

همچنین باید در نظر داشت با اینکه از سال ۱۳۷۵ به بعد، جمعیت روستایی کشور با شیب ملایمی رو به کاهش گذاشته است، براساس نتایج سرشماری ۱۳۹۵ بیش از ۲۰ میلیون نفر از جمعیت کشور در نقاط روستایی زندگی می‌کنند و علی‌رغم کاهش سه‌میلیون نفری جمعیت روستایی در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵، تعداد خانوارهای روستایی در همین مقطع زمانی رشد ۳۶ درصدی داشته است [۲۰، ۲۱]. چنانچه الگوی معیشتی حداقل نیمی از خانوارهای روستایی را برپایه کشاورزی استوار بدانیم، رشد تعداد خانوارهای روستایی (که هر کدام برای تأمین

معیشت به منبع درآمدی احتیاج دارند) همچنان و به‌طور غیرمستقیم می‌تواند محرکی برای زیاد بودن تعداد بهره‌برداران کشاورزی باشد. تعداد بهره‌بردارهای کشاورزی در ایران در فاصله سرشماری‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۳ چندان کاهش پیدا نکرده است و هنوز بیش از ۴ میلیون نفر بهره‌بردار کشاورزی در کشور وجود دارد [۱۸،۱۹].

بنابراین وابستگی زیاد معیشت روستاییان به فعالیت‌های کشاورزی این ضرورت را ایجاد می‌کند که هرگونه سیاستگذاری حوزه آب و کشاورزی و سیاست‌های تجویزی در خصوص تغییر الگوی کشت (به‌منظور سازگاری شرایط کم‌آبی در کشور)، با ملاحظه این موضوع باشد که امنیت معیشتی خانوارهای روستایی چگونه می‌تواند با الگوی کشت محصولات کشاورزی مرتبط باشد. در راستای پاسخگویی به چنین پرسشی در این مقاله تلاش شد چارچوب مفهومی و معادلاتی توسعه داده شود تا در آن مشخص شود برای کشت هر نوع محصول کشاورزی، حداقل سطح اراضی پاسخگوی معیشت خانوارهای روستایی، در فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۹ چقدر بوده است. در همین زمینه، اطلاعات متنوعی نظیر طرح هزینه و درآمد خانوار روستایی و قیمت فروش سرخرمن محصولات کشاورزی، از مرکز آمار ایران و آمارنامه‌های کشاورزی و سامانه‌های اطلاعاتی وزارت جهاد کشاورزی ایران استخراج و برای پاسخگویی به پرسش پژوهش در مدل به‌کار گرفته شد. در ادامه چگونگی رابطه معیشت جمعیت روستایی و سطح اراضی و الگوی کشت ارزیابی شد. این ارزیابی‌ها مقدمه‌ای را فراهم خواهد کرد که نوعی سیاستگذاری تلفیقی با هدف کاهش مخاطرات آبی و کاهش مخاطرات معیشتی جمعیت روستایی همزمان معرفی شود.

مبانی نظری

واژه معیشت علی‌رغم اینکه در بیشتر تفاسیر و تعاریف با ادبیات فقر گره خورده است، در عمل، مفهومی متفاوت با فقر دارد [۵۲]. معیشت شامل توانایی‌ها، دارایی‌ها و فعالیت‌هایی برای گذران زندگی است و هنگامی پایدار ارزیابی می‌شود که افراد بتوانند توانایی‌ها و دارایی‌هایشان را هم‌اکنون یا در آینده نگه دارند یا بهبود بخشند. ایس نیز معیشت روستایی را فرایندی تعریف می‌کند که در آن خانوارهای روستایی به‌واسطه فعالیت‌هایشان یا پشتیبانی نهادهای اجتماعی در مبارزه برای بقا و همچنین بهبود استاندارد سطح زندگی هستند [۲۹].

در رهیافت‌های توسعه روستایی بر ضرورت افزایش درآمد روستاییان تا اندازه‌ای که بتواند از هزینه‌های جاری زندگی روستاییان فراتر رود و به پس‌انداز یا توان سرمایه‌گذاری برای بهبود معیشت منجر شود تأکید شده است و بر همین مبنا معیشت با سنجش تفاوت بین درآمد و

هزینه متوسط خانوار شاخصی برای فقر یا ثروت در جوامع روستایی ارزیابی شده است [۱۱، ۱۲، ۱۳]. در این تعاریف این ایده بسط داده شده که به منظور تأمین معیشت، دارایی روستاییان باید کمی بیش از حد لازم برای تأمین نیازهای اساسی زندگی (بین یک تا دو برابر) باشد [۲۴] و کشاورزان معیشتی کشاورزانی ارزیابی می‌شوند که درآمدشان از حداقل درآمد خالص سرانه یا حداقل سطح زندگی بیشتر باشد [۵۱]. یعنی در این تعاریف، معیشت پایدار تنها زمانی به رسمیت شناخته شده است که به توان پس‌انداز خانوارها و بهره‌برداری‌های روستایی بینجامد؛ به بیان دیگر، تأمین معیشت با بیشتر بودن درآمدها از هزینه‌ها مصداق پیدا می‌کند.

با توجه به اینکه فعالیت‌های کشاورزی بخش بزرگی از اشتغال روستایی را به خود اختصاص می‌دهد، معیشت روستایی به شدت به فعالیت‌های کشاورزی و اختصاص آب برای کشاورزی گره خورده است [۱۱، ۱۳، ۳۳، ۳۶]. دسترسی به آبیاری قابل اعتماد، اهمیت زیادی در تأمین معاش پایدار جوامع روستایی و افزایش فرصت برای بهبود معیشت جوامع روستایی دارد [۵۱، ۵۰، ۲۷]. به‌ویژه در شرایطی که به واسطه رشد و افزایش تعداد جمعیت طی مراحل گذار جمعیتی، سرانه سطح اراضی کوچک شده است، دسترسی به سامانه آبیاری قابل اعتماد می‌تواند بهره‌وری محصول در زمین را افزایش دهد و در کنار کشت محصولات با بازده اقتصادی زیاد، سبب درآمد بیشتر و به تبع آن افزایش امنیت معیشتی روستاییان شود [۳۶، ۳۹، ۴۶].

البته نباید فراموش کرد که اگرچه سرمایه‌گذاری در اراضی کشاورزی آبی، از دید افزایش بازدهی در مقیاس مزرعه و تأمین معیشت کشاورزان مثبت ارزیابی شده است، چنین رویکردی به دلیل ایجاد انگیزه برای فشار مضاعف بر منابع آبی حوضه‌های آبریز، برای اکوسیستم‌ها مخرب ارزیابی می‌شود [۲۶]. ممکن است استفاده بیش از پیش از آبیاری برای افزایش بازدهی مزارع و افزایش تولید، با فرسایش خاک و استفاده بیش از ظرفیت از منابع آب همراه باشد و از این‌رو مخاطراتی در پی داشته باشد [۵۱]. از این‌رو فشار بیشتر به منابع آبی برای ارتقای معیشت کشاورزی در برخی جوامع، به‌نوعی در نقطه مقابل سیاست‌های امنیت آبی در دنیای معاصر تلقی می‌شود.

برای نمونه به‌طور خاص در ایران، اختصاص منابع آبی استحصال‌شده در ایران به مصارف کشاورزی فشار زیادی به منابع آب ایران تحمیل کرده و در بروز آثار مخرب زیست‌محیطی نظیر خشک شدن برخی تالاب‌ها و رودخانه‌ها، گسترش شوری و فرسایش خاک و فرونشست زمین مؤثر دانسته شده است [۳۷، ۳۸، ۴۱، ۵۳]. از این‌رو به‌منظور کاهش مخاطرات آبی ایران و تعادل بین جمعیت، منابع آبی و خاکی و کفایت منابع غذایی، به تغییر سیاست‌گذاری‌های حوزه کشاورزی، تغییر الگوی کشت یا توصیه راهکارهایی نظیر کم‌آبیاری توجه شده است

[۲، ۱۶، ۱۷]. البته مطابق تعاریف مرجع، بر امنیت آبی به معنای دسترسی پایدار و ایمن به آب با کمیت مناسب و کیفیت قابل قبول برای حفظ معیشت و رفاه بشر و توسعه اقتصادی-اجتماعی بسیار تأکید شده است [۴۹، ۵۴]، از این رو نمی‌توانیم در سیاستگذاری‌های آبی به مسئله تأمین معیشت روستایی بی‌توجه باشیم و مشکلات تأمین آب برای اراضی کشاورزی و گسترش فقر و بیکاری در میان بخش بزرگی از جامعه کشاورزان ایران را که در پژوهش‌های زیادی به آن اشاره شده است، نادیده بگیریم [۱۰، ۱۶، ۲۵، ۴۴]. بنابراین تجویز سیاست‌های آبی برای تغییر الگوی کشت نیازمند توجه همزمان به کاهش مخاطرات آبی و مخاطرات معیشتی است که در این پژوهش لحاظ شده است.

روش و داده‌ها

در این قسمت روش برآورد حداقل سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی در الگوهای کشت مختلف و نیز معادله ایجادشده برای برآورد متوسط سطح اراضی لازم برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی شرح داده می‌شود. چگونگی برآورد تعداد جمعیت در معرض ناامنی معیشت به واسطه کوچک بودن سطح اراضی و نحوه سیاستگذاری مناسب تغییر الگوی کشت با هدف کاهش مخاطرات در بخش یافته‌ها توضیح داده خواهد شد.

داده‌های لازم

همان‌طور که در جدول ۱ شرح داده شده است، داده‌های لازم برای پژوهش حاضر از منابع آماری متقن مانند نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن (برای محاسبه بعد خانوار) و نتایج سرشماری عمومی کشاورزی (در خصوص سرانه سطح اراضی در اختیار بهره‌برداران برای هر الگوی بهره‌برداری)، وزارت جهاد کشاورزی (برای محاسبه عملکرد در هکتار محصولات زراعی و هزینه کاشت محصولات زراعی) و طرح‌های آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای روستایی و قیمت فروش سرخرمن محصولات کشاورزی در مناطق روستایی استفاده شده است [۴-۹]. افزون بر منابع آماری شرح داده‌شده، از برخی پژوهش‌های دیگر نیز برای برآورد آب لازم به منظور آبیاری محصولات زراعی و خودکفایی محصولات زراعی کمک گرفته شده است [۴۲، ۴۰، ۱۵، ۱].

جدول ۱. منابع آماری و اطلاعات لازم برای پژوهش

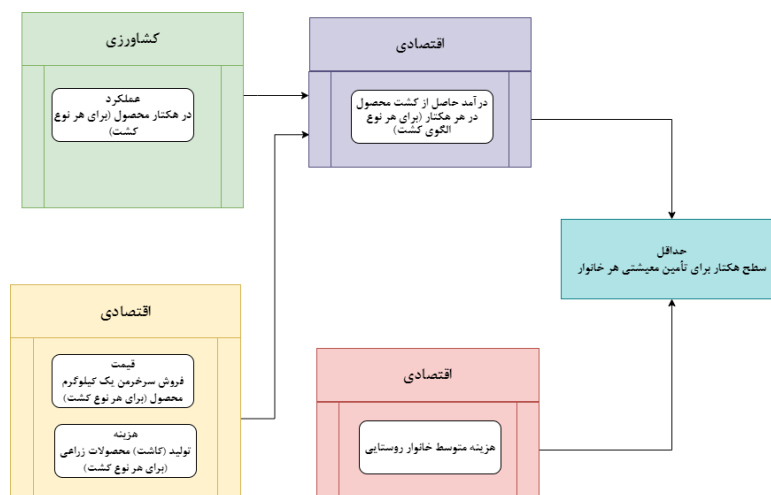
اطلاعات	منبع آماری
	وزارت جهاد کشاورزی:
عملکرد در هکتار محصولات زراعی	بررسی آمار سطح برداشت و مقدار تولید ۳۶ سال محصولات زراعی (۱۳۵۷ تا ۱۳۹۲)
مقدار تولید و سطح اراضی دیم و آبی	آمارنامه کشاورزی سال‌های زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷-۱۳۹۶
	آمارنامه کشاورزی جلد سوم. سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷
	درگاه اینترنتی مرکز آمار ایران:
هزینه متوسط خانوار روستایی	نتایج طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوار روستایی
قیمت فروش هر کیلوگرم محصول زراعی	قیمت فروش سرخرمن محصولات کشاورزی در مناطق روستایی
سرانه سطح اراضی در اختیار بهره‌برداران بعد خانوار روستایی	نتایج سرشماری عمومی کشاورزی (۱۳۹۳)
	نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن ایران (۱۳۹۵)
	درگاه اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی:
هزینه کاشت محصولات زراعی	بانک اطلاعات زراعت

روش برآورد حداقل سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی در الگوهای کشت مختلف

در دهه‌های اخیر برخی پیمایش‌های مستقل نظیر پیمایش سنجش سطح زندگی^۱ و بعضی تحقیقات تلفیق شده با پیمایش‌های کشاورزی، با تمرکز خاص بر زمین‌های کشاورزی و مساحت آنها به پشتوانه بانک جهانی صورت گرفته‌اند تا بتوان به برآوردی از سطح فقر در مناطق روستایی و رابطه آن با امکانات درآمدی و تولیدی و کشاورزی در روستاها دست یافت [۴۳، ۳۲، ۲۷]. در این پیمایش‌ها، در کنار توجه به جنبه‌های وابسته به کشاورزی و زراعت، جنبه‌های غیرزراعی فعالیت‌ها و زیرساخت‌های روستایی نیز لحاظ شده است. البته در نبود چنین پیمایش‌های مستقلی، می‌توان از طرح‌های آمارگیری پیشین بانک جهانی نظیر طرح‌های هزینه و درآمد خانوارهای روستایی استفاده کرد و با تلفیق نتایج آنها با دیگر منابع آماری، مدل ساده‌تری را ایجاد کرد که در آن رابطه بین درآمد کشاورزان روستایی از اراضی زراعی و توانایی حفظ یا ارتقای معیشت آنان سنجیده شده باشد

با همین رویکرد، چارچوب مفهومی شکل ۱ برای برآورد حداقل سطح هکتاری که در هر نوع الگوی کشت می‌تواند معیشت خانوار روستایی را تأمین کند، تدوین و برای پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش به کار گرفته شد. یعنی با استفاده از دو متغیر اقتصادی (قیمت فروش

محصول کشاورزی و هزینه تولید هر محصول زراعی) و یک متغیر کشاورزی (عملکرد در هکتار محصولات کشاورزی)، درآمد ناشی از فروش محصولات کشاورزی برای هر نوع الگوی کشت در هر هکتار برآورد شد. سپس با این فرض که برای تأمین معیشت، درآمد حاصل از کشت هر محصول، حتماً باید دست کم به اندازه هزینه خانوار روستایی باشد، مطابق رابطه ۱، حداقل سطح اراضی کشاورزی برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی برآورد شد.



شکل ۱. مدل مفهومی برآورد حداقل سطح هکتار برای هر نوع الگوی کشت به منظور تأمین معیشت خانوار روستایی

در رابطه ۱ (A_{LSiy}) حداقل سطح زمین برای تأمین امنیت معیشتی برای هر نوع الگوی کشت در هر سال از تقسیم C_{RHiy} یعنی هزینه متوسط خانوار روستایی در همان سال بر کل درآمد ناشی از فروش هر محصول کشاورزی در هر هکتار در آن سال (عملکرد در هکتار محصول کشاورزی (Y_{iy}) در آن سال ضرب در قیمت فروش آن محصول کشاورزی (P_{iy}) در آن سال منهای هزینه‌های تولید آن محصول در آن سال (C_{iy})) به دست می‌آید. شایان ذکر است که محصولات کشاورزی برای هفده محصول زراعی سیب‌زمینی، شلتوک، گندم، جو، چغندر، نخود، عدس، گوجه‌فرنگی، پیاز، خیار، هندوانه، کلزا، سویا، شبدر، یونجه، ذرت علوفه‌ای و پنبه در فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۷ محاسبه شده است.

$$A_{LSiy} = \frac{\bar{C}_{RHiy}}{(P_{iy} * Y_{iy}) - C_{iy}} \quad (1)$$

روش برآورد متوسط سطح اراضی لازم برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی برای برآورد متوسط سطح اراضی لازم برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی ($MEAN_{ALS}$) از ضرب میانۀ سطح اراضی لازم برای هر الگوی کشت در سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۷ ($Median(ALS_i)$) در درصد بهره‌بردارانی که در کشور به آن کشت اشتغال دارند (FP_i) کمک گرفته شده است (رابطه ۲). برای ده گروه محصول کشاورزی سیب‌زمینی، برنج، غلات (گندم و جو)، قند و شکر (چغندر قند)، حبوبات (نخود و عدس)، سبزی (گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار)، میوه (هندوانه)، نباتات روغنی (کلزا و سویا)، نباتات علوفه‌ای (شیدر، یونجه و ذرت علوفه‌ای) و منسوجات (پنبه) برآورد شده است.

$$MEAN_{ALS} = \left\{ \sum_{i=1}^{10} Median(ALS_i) * FP_i \right\} / 100 \quad (2)$$

یافته‌ها

برآورد حداقل سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی در الگوهای کشت مختلف در فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۷

در این بخش به‌واسطه رابطه ۱، حداقل سطح اراضی برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی در فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۷ برای سیزده محصول سیب‌زمینی، شلتوک، گندم، جو، چغندر قند، نخود، عدس، گوجه‌فرنگی، پیاز، خیار، هندوانه و پنبه و در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۷ برای چهار محصول کلزا، سویا، شیدر و ذرت علوفه‌ای محاسبه شده است.

یافته‌ها و برخی شاخص‌های مرتبط با متغیر حداقل سطح اراضی برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی حاکی از آن است که علی‌رغم برخی نوسان‌های مقطعی، به‌طور تقریبی سطح زمین لازم برای تأمین معیشت خانوار روستایی در کشت سیب‌زمینی کمی بیشتر از ۱ هکتار است و در طول بیش از سه دهه، احتمالاً در مطلوبیت کشت سیب‌زمینی به‌عنوان کالای اقتصادی، تغییر چندانی پیش نیامده است [۱۵] (جدول ۲). در خصوص کشت برنج نیز یافته‌ها حاکی از آن است که سطح لازم برای تأمین معیشت خانوار روستایی در این کشت در بیشتر سال‌های دامنه ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۶ را می‌توان بین ۱ تا ۲ هکتار برآورد کرد، اما به‌ویژه در سال‌های دهه ۱۳۹۰، این میزان به‌تدریج به حدود ۱ هکتار کاهش یافت. در خصوص کشت گندم و کشت جو در متوسط دوره‌های تحت بررسی، حداقل سطح اراضی لازم برای کشت، به‌ترتیب حدود ۱۱ و ۱۵ هکتار برآورد شده، اما در سال‌های دهه ۱۳۹۰ به‌تدریج مطلوبیت اقتصادی این

دو کشت نیز کمی بهبود یافت و برای کشت گندم و جو به ترتیب به حدود ۵ و ۱۰ هکتار کاهش پیدا کرد. مطلوبیت اقتصادی کشت چغندر قند در فاصله مدنظر (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶) به تدریج افزایش یافت و از این رو حداقل سطح اراضی لازم برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی در کشت چغندر قند از حدود ۳ هکتار در سال ۱۳۸۷ به حدود ۱ هکتار در سال ۱۳۹۶ کاهش پیدا کرد.

حداقل سطح اراضی لازم برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی در حیوباتی نظیر نخود و عدس به طور تقریبی بین ۱۰ تا حدود ۳۰ تا ۴۰ هکتار در نوسان بوده و به طور متوسط حدود ۲۰ هکتار زمین برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی در کشت حیوبات برای کشاورزان لازم است. سبزی‌هایی چون گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار از کالاهای اقتصادی محسوب می‌شوند که با سطح زیر کشت حدود ۱ هکتار نیز در بیشتر سال‌های مورد بررسی، معیشت خانوارهای روستایی تأمین می‌شده است. در خصوص کشت هندوانه شاخص حداقل سطح اراضی برای تأمین معیشت خانوار روستایی، با نوسان‌های به نسبت محدودی، حدود ۲ هکتار در سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۶ تخمین زده شد. در مورد سطح زیر کشت کلزا و سویا در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ به تدریج مطلوبیت اقتصادی این محصولات افزایش پیدا کرد و حداقل سطح زیر کشت این دو محصول برای تأمین امنیت معیشتی کاهش یافت، اما همچنان حداقل سطح زیر کشت این دو محصول برای تأمین امنیت معیشتی خانوارها در سال ۱۳۹۶ حدود چهار برابر محصولات دیگر نظیر سبزی و قند و شکر بود. در خصوص نباتات علوفه‌ای مانند یونجه و شبدر، حداقل سطح اراضی برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی بین ۲ تا ۴ هکتار بود، در حالی که مطلوبیت اقتصادی ذرت علوفه‌ای به طور چشمگیری زیاد است و تقریباً تنها محصولی است که در سطح زیر کشت کمتر از ۰/۱ هکتار نیز می‌تواند معیشت خانوارهای روستایی را تأمین کند. حداقل سطح زیر کشت برای گیاهان صنعتی همچون پنبه نیز در فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۶ بین ۲ تا ۴ هکتار بوده است.

برآورد متوسط سطح اراضی لازم برای تأمین امنیت معیشتی خانوار روستایی

در جدول ۲ شاخص‌های مرتبط با برآورد متوسط سطح اراضی لازم برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی آورده شده است. در مورد اطلاعات این جدول شایان ذکر است که تعداد بهره‌برداران از نتایج سرشماری عمومی کشاورزی ۱۳۹۳ استخراج شده است و بر این اساس درصد بهره‌برداران در هر کدام از الگوهای کشت استخراج شد. سپس براساس داده‌های استخراج شده در بخش قبل میانه سطح اراضی لازم در هر گروه محصولات کشاورزی برای

تأمین معیشت کشاورزی برآورد شد. سپس همان‌طور که در رابطه ۲ توضیح داده شد، متوسط وزنی سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی، براساس میانه گروه محصولات کشاورزی و درصد بهره‌برداران هر محصول، محاسبه شد (وزن‌دهی براساس درصد بهره‌برداران هر محصول انجام گرفته است). در نهایت براساس متوسط وزنی سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی، مشخص شد که طبق الگوهای کشت فعلی، به‌طور متوسط کشت محصولات در سطح اراضی کمتر از ۸/۷۲ هکتار، پاسخگوی معیشت خانوارهای کشاورز روستایی (اگر زراعت تنها وسیله تأمین معیشت باشد) نیست.

جدول ۲. حداقل سطح زمین لازم برای هر خانوار برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی (به تفکیک نوع کشت: واحد هکتار)

نوع محصول کشاورزی	نوع محصول	حداقل سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی				میانگین	میانۀ گروه محصولات
		کمینه	بیشینه	میانه	میانگین		
برنج	شلوک	۱/۲	۳/۱	۲/۳	۲/۲	۲/۳	۹/۴۴
غلات	گندم	۶/۴	۲۸/۴	۱۱/۹	۱۳/۸	۱۲/۸	۱/۲۹
	جو	۱۱/۳	۲۱/۸	۱۶/۱	۱۵/۸	۱۲/۸	۴۷
قند و شکر	چغندر قند	۱/۰	۲/۹	۲/۲	۲/۰	۲/۲	۰/۹۶
حبوبات	نخود	۹/۵	۴۲/۷	۲۱/۵	۲۲/۰	۲۰/۷	۶/۴۰
	عدس	۸/۲	۲۷/۹	۱۸/۵	۱۷/۸	۲۰/۷	۶/۴۰
سبزیجات	گوجه‌فرنگی	۰/۱	۱/۷	۱/۲	۱/۱	۱/۲	۱/۲۵
	پیاز	۰/۶	۱/۵	۱/۰	۱/۰	۱/۲	۱۴
	سیب‌زمینی	۰/۴	۲/۵	۱/۲	۱/۳	۱/۲	۱۴
	خیار	۰/۶	۲/۰	۱/۲	۱/۱	۱/۲	۱۴
میوه	هندوانه	۱/۳	۳/۳	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۵/۲۴
دانه‌های روغنی	سویا	۳/۶	۱۳/۶	۶/۸	۶/۹	۵/۷	۱/۴۵
	کلزا	۲/۲	۹/۷	۴/۸	۵/۲	۵/۷	۱/۴۵
نباتات علوفه‌ای	شیدر	۱/۰	۲/۶	۱/۶	۱/۷	۳/۷	۱/۴۲
	یونجه	۲/۳	۵/۳	۴/۱	۳/۹	۳/۷	۱۰
گیاهان صنعتی	پنبه	۲/۳	۴/۱	۳/۰	۳/۱	۳/۰	۰/۹۶
		متوسط وزنی سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی				۸/۷۲	

برآورد تعداد جمعیت در معرض ناامنی معیشت به واسطه کوچک بودن سطح اراضی

به منظور برآورد تعداد جمعیت در معرض ناامنی معیشتی به واسطه کوچک بودن سطح اراضی، اطلاعات مرتبط با وسعت اراضی در اختیار بهره‌برداران دارای زمین، از نتایج سرشماری ۱۳۹۳ اخذ شد و بعد خانوار روستایی نیز در همان سال براساس روش درون‌یابی و طبق اطلاعات بعد خانوار مندرج در نتایج سرشماری‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ محاسبه شد (با این فرض که هر بهره‌بردار، معیشت یک خانوار روستایی را تأمین می‌کند). تعداد جمعیت وابسته به زراعت معیشتی در هر وسعت اراضی کشاورزی نیز براساس ضرب بعد خانوار در تعداد بهره‌بردارانها به دست آمد. با توجه به اینکه در جدول ۲ متوسط وزنی سطح اراضی برای تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی ۸/۷۲ هکتار برآورد شد، فراوانی تجمعی تعداد افرادی که به واسطه کوچک بودن سطح زمینشان، در معرض ناامنی معیشتی قرار می‌گیرند، حدود ۷ میلیون نفر برآورد شد. البته شایان ذکر است که این محاسبات بر مبنای برخی پیشفرض‌ها صورت گرفته است؛ از جمله اینکه کل معیشت بهره‌برداران اراضی کشاورزی از زمین زراعی تأمین می‌شود و هیچ معیشت تکمیلی در این خانوارها، کمبود درآمد مرتبط با کشت محصولات زراعی را جبران نمی‌کند.

سیاست‌گذاری تغییر الگوی کشت با هدف کاهش مخاطرات

برای ارزیابی مناسب درباره چگونگی اثرگذاری هر الگوی کشت بر مقدار آب آبیاری لازم محصولات زراعی، از مفهوم ردپای آب کمک گرفته شد. مفهوم ردپای آب هر محصول به تعبیری بیانگر مجموع آبی است که در زنجیره تولید آن محصول مصرف می‌شود و واحد آن به‌طور معمول متر مکعب بر تن است [۳۰]. مفهوم ردپای آب به سه جزء آب آبی، سبز و خاکستری تقسیم می‌شود. ردپای آب آبی (که در این پژوهش استفاده شده است) به مقدار آب سطحی و زیرزمینی که برای تولید یک محصول در اختیار گیاه قرار گرفته و مصرف شده (تبخیر و تعرق شده) گفته می‌شود [۳۱] که می‌تواند در تخمین مقدار آب لازم برای آبیاری محصولات زراعی به کار آید.

در جدول ۳، برآورد آب آبیاری مورد نیاز محصولات زراعی هدف قرار گرفت و در همین راستا از اطلاعات سالنامه‌های آماری جهاد کشاورزی برای برآورد عملکرد در هکتار در سال ۱۳۹۰ و ردپای آب آبی محصولات زراعی از پژوهش‌های دانشگاهی کمک گرفته شد. بر اساس این اطلاعات، ردپای آب آبی محصولات زراعی در واحد سطح برآورد شد و به‌طور تقریبی آب آبیاری لازم برای هر محصول زراعی تخمین زده شد. بر مبنای برآوردها، کشت محصولات صنعتی نظیر پنبه و غلاتی نظیر گندم و جو و نیز حبوبات در واحد سطح، کم‌آب‌تر از سایر

محصولات زراعی تشخیص داده شد، درحالی که از نظر اقتصادی همان‌طور که در بخش‌های پیش برآورد شد، کشت محصولاتی مانند غلات و حبوبات، از نظر اقتصادی برای خانوارها چندان به صرفه نبوده است. همچنین با اینکه آب بر بودن کشت برنج در طول سال‌های گذشته، سبب تدوین سیاست‌های ممنوعیت کشت برنج در کشور شده، آب مورد نیاز این محصولات کمتر از آب مورد نیاز نباتات علوفه‌ای، میوه، چغندر قند و نیشکر برآورد شد که سیاست مشخصی در برنامه‌های سازگاری با کم‌آبی ملی تمرکزی بر آنها نداشته است.

جدول ۳. برآورد ردپای آب آبی محصولات زراعی در ابتدای دهه ۱۳۹۰

متغیر	محصول	غلات به جز برنج	برنج	حبوبات	سبزی‌های سبزی	سبزی	میوه	دانه‌های روغنی	چغندر قند و نیشکر	محصولات صنعتی	نباتات علوفه‌ای
عملکرد در هکتار (کیلوگرم در هکتار)	۱۵۸۳	۴۱۴۰	۶۳۰	۲۶۹۴۰	۳۰۲۱۱	۲۱۹۷۸	۱۵۵۱	۵۲۵۴۷	۱۶۹۷	۱۶۸۱۳	
ردپای آب آبی (متر مکعب بر تن)	۱۰۷۵	۲۳۳۱	۵۵۰۸	۲۷۱	۲۷۱	۸۱۴	۴۸۴۷	۲۹۳	۲۳۲	۱۱۳۷	
ردپای آب آبی در واحد سطح (متر مکعب در هکتار)	۱۷۰۱	۹۶۵۰	۳۳۷۰	۷۵۸۰	۸۱۸۷	۱۷۸۹۹	۷۵۱۸	۱۵۳۹۶	۳۶۴	۲۱۲۷۰	

در جدول ۴ نحوه کاهش مخاطرات در تعیین الگوی کشت آورده شده است. در این جدول برای تعیین اولویت اقتصادی در سیاستگذاری تغییر الگوی کشت، کاهش مخاطرات معیشتی در نظر گرفته شد و کم بودن حداقل سطح اراضی لازم در هر الگوی کشت به منظور تأمین امنیت معیشتی خانوارها، به معنای اولویت اقتصادی در سیاستگذاری تفسیر شد. در خصوص کاهش مخاطرات غذایی، توانایی تأمین خودکفایی محصولات کشاورزی سنجیده شد [۱۵]. برای محصولات آبی چون پنبه که کشت آنها از نظر امنیت غذایی اولویتی ندارد و محصولاتی نظیر میوه و سیب‌زمینی که بیش از نیاز داخلی در کشور تولید می‌شوند، اولویت غذایی در مرتبه آخر (رتبه ۶) در نظر گرفته شد و بقیه محصولات بر مبنای درصد خودکفایی غذایی از ۱ (بیشترین اولویت) تا ۶ اولویت‌بندی شدند. براساس اطلاعات جدول ۴ نیز بر مبنای مصرف آب در واحد سطح محصولات زراعی، اولویت آبی از محصولاتی که کمترین مصرف آبی را در واحد سطح داشتند تا محصولات پرآب‌تر رتبه‌بندی شدند. اولویت سیاستی کلی بر مبنای در نظر گرفتن همزمان اولویت اقتصادی، اولویت غذایی و اولویت آبی، حاکی از آن است که در مجموع کشت محصولاتی نظیر برنج، سبزی و دانه‌های روغنی و در مرحله بعد کشت محصولاتی نظیر غلات

(گندم و جو) و محصولات صنعتی را می‌توان در اولویت سیاستی قرار داد و کشت محصولاتی مانند نباتات علوفه‌ای و میوه‌ها با در نظر گرفتن همزمان هر سه جنبه اولویت اقتصادی، اولویت غذایی و اولویت آبی در رتبه آخر سیاستگذاری قرار می‌گیرند.

جدول ۴. برآورد بهترین اولویت سیاستی در تغییر الگوی کشت با هدف کاهش مخاطرات

مجموعه زراعی	حداقل سطح اراضی تأمین معیشتی	اولویت اقتصادی	خودکفایی غذایی	اولویت غذایی	مصرف آب در واحد سطح	اولویت آبی	اولویت سیاستی
واحد	هکتار	-	درصد	-	متر مکعب در هکتار	-	-
غلات بدون برنج	۱۲/۸	۵	۰/۷	۳	۱۷۰۱	۲	۳/۳
برنج	۲/۳	۲	۰/۵	۲	۹۶۵۰	۵	۳/۰
حبوبات	۲۰/۷	۶	۰/۷	۳	۳۴۷۰	۳	۴/۰
سیب‌زمینی	۱/۲	۱	۱/۱	۶	۷۵۸۰	۴	۳/۷
سبزی	۱/۲	۱	۰/۹	۴	۸۱۸۷	۴	۳/۰
میوه	۱/۲	۲	۱/۱	۶	۱۷۸۹۹	۶	۴/۷
دانه‌های روغنی	۵/۷	۴	۰/۳	۱	۷۵۱۸	۴	۳/۰
قند و شکر	۲/۲	۲	۰/۹	۴	۱۵۳۹۶	۶	۴/۰
نباتات علوفه‌ای	۳/۰۴	۳	۱/۰	۵	۲۱۴۷۰	۶	۴/۷
محصولات صنعتی	۳	۳		۶	۳۹۴	۱	۳/۳

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این پژوهش یکی از نکات مغفول در سیاستگذاری‌های آب و کشاورزی، یعنی تأمین امنیت معیشتی خانوارهای روستایی بررسی شد. در این زمینه دو پرسش مهم این بود که برای کشت هر نوع محصول زراعی، حداقل سطح زمینی که پاسخگوی معیشت خانوارهای روستایی باشد چقدر است؟ اولویت‌بندی کشت محصولات زراعی به‌گونه‌ای که مطلوبیت اقتصادی بیشتری را برای خانوارهای روستایی داشته باشد، چگونه می‌تواند باشد؟ پژوهش حاضر نشان داد که علی‌رغم نوسان‌های سالیانه، حداقل سطح اراضی لازم برای تأمین معیشتی خانوار روستایی در همه گروه‌های محصولات زراعی بیش از ۱ هکتار است. کمترین سطح زمین لازم برای هدف تأمین معیشت روستایی مربوط به محصولات زراعی سیب‌زمینی و سبزی (۱/۲ هکتار)، است. میوه، برنج و قند و شکر با متوسط سطح اراضی حدود ۲ هکتار برای تأمین امنیت معیشتی، در رده بعدی محصولات زراعی قرار می‌گیرد که در مساحت کمتر نیز کشت در آنها برای

خانوارهای روستایی صرفه اقتصادی دارد. کشت در اراضی زراعی بزرگ‌تر از ۱۰ هکتار برای گروه محصولات کشاورزی غلات و بیش از ۲۰ هکتار برای گروه محصولات کشاورزی حبوبات، برای خانوارهای روستایی به صرفه است. بنابراین تجویز سیاست‌های آبی برای تغییر الگوی کشت از محصولات پرآب بر زراعی نظیر برنج به محصولات کم‌آب‌تر نظیر گندم و جو، بدون توجه به تأثیرات اقتصادی این سیاست‌ها در بُعد خردتر خانوارهای روستایی راهگشا خواهد بود و مشکلات مرتبط با تأمین درآمد خانوارها و گسترش فقر را که در برخی پژوهش‌ها به مشکلات تأمین آب برای اراضی کشاورزی نسبت داده شده [۳۷، ۳۸] تشدید خواهد کرد.

مسئله دیگر این بود که رابطه بین امنیت معیشتی خانوارها و افراد روستایی با الگوی کشت محصولات کشاورزی و سطح اراضی کشاورزی در اختیار خانوارها چگونه است و اگر فرض کنیم که هر بهره‌بردار، معیشت یک خانوار روستایی را تأمین می‌کند، چند نفر در معرض ناامنی معیشتی ناشی از کوچک بودن سطح اراضی قرار می‌گیرند؟ این برآورد کمک می‌کند تا تصویر روشنی داشته باشیم از اینکه چرا علی‌رغم محدودیت‌های منابع آبی، شاهد تنوع کشت و کاهش آیش در اراضی کشاورزی [۱۸، ۱۹] هستیم و روند فزاینده توسعه باغ‌های میوه در ایران و محصولات دامی در روستاها نیز دلالت بر رشد اقتصاد غیرزراعی در روستاهای کشور، به‌عنوان راهکاری برای جبران مشکل معیشتی ناشی از کمبود اراضی در روستاها تلقی شود. با وجود این، همان‌طور که برخی پژوهش‌ها [۲، ۱۴] اشاره می‌کنند، در عین حال کم‌آب‌یاری و بهبود شیوه‌های آبیاری می‌تواند به کاهش مخاطرات آبی در تدوین سیاست‌های آب و کشاورزی بینجامد، بدون اینکه لزوماً معیشت خانوارهای روستایی را تحت تأثیر قرار دهد.

در قسمت آخر یافته‌های این پژوهش این نکته نیز در نظر گرفته شد که سیاست‌های آبی را نمی‌توان بدون توجه به دغدغه‌های معیشتی خانوارهای روستایی و دغدغه‌های مرتبط با پاسخگویی به نیازهای غذایی جمعیت تدوین کرد و اگر با هدف کاهش مخاطرات این سه رکن را در کنار هم در نظر بگیریم، باید کانون توجه سیاست‌های تغییر الگوی کشت از ممنوعیت کشت محصول زراعی برنج فاصله بگیرد و به ملاحظات مرتبط با توسعه کشت نباتات علوفه‌ای و میوه متمرکز شود.

البته نباید از نظر دور داشت که این پژوهش در نبود داده‌های یکپارچه‌ای که رابطه بین هزینه و درآمد خانوارهای بهره‌بردار کشاورزی از اراضی زراعی و فعالیت‌های غیرزراعی آنان نظیر باغ‌ها، دامپروری و مشاغل بخش خدمات و صنعت در روستاها را روشن کند انجام گرفته است. از این‌رو معیشت تکمیلی کشاورزان در معادلات مرتبط با تخمین حداقل سطح اراضی در هر الگوی کشت برای تأمین معیشت خانوارهای روستایی و تعداد جمعیت در معرض ناامنی

معیشتی وارد نشده است و می‌توان در پژوهش‌های مستقلی بر تأثیر معیشت‌های تکمیلی و جایگزین بر کاهش فشار بر منابع آبی برای زراعت متمرکز شد. همچنین به کارگیری فرایندهای جدید طراحی شده توسط بانک جهانی در خصوص پیمایش سنجش سطح زندگی که با شاخص‌های کشاورزی و به‌ویژه سطح اراضی کشاورزی تلفیق شده باشد، می‌تواند به بهبود پژوهش‌هایی در خصوص کاهش مخاطرات توأم معیشت کشاورزان و ارتقای امنیت آبی در ایران بینجامد.

منابع

- [۱]. امید، طیبه (۱۳۹۶). تعیین و بررسی راهبردها و اولویت‌های صادرات- واردات محصولات کشاورزی براساس مفهوم آب مجازی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه مهندسی منابع آب دانشگاه تربیت مدرس.
- [۲]. بنی حبیب، محمدابراهیم؛ شبستری، محمدهادی؛ و حسین‌زاده، مرضیه (۱۳۹۵). «مدل هیبریدی برای مدیریت استراتژیک تقاضای آب کشاورزی مناطق خشک»، *تحقیقات منابع آب/ ایران*، دوره ۱۲، شماره ۴، ص ۶۹-۶۰.
- [۳]. تصویب‌نامه شماره ۱۵۸۹۶۹/ت۵۵۰۹۲-هـ هیئت دولت (۱۳۹۶). مصوبه تشکیل کارگروه ملی «سازگاری با کم‌آبی».
- [۴]. درگاه اینترنتی مرکز آمار ایران (۱۳۹۸). قیمت فروش محصولات و هزینه خدمات کشاورزی در مناطق روستایی کشور (۱۳۷۵ تا ۱۳۹۹).
- [۵]. درگاه اینترنتی مرکز آمار ایران (۱۳۹۸). نتایج طرح هزینه و درآمد خانوار روستایی (۱۳۶۴ تا ۱۳۹۹).
- [۶]. درگاه اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۸). بانک اطلاعات زراعت (۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰).
- [۷]. درگاه اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۸). آمارنامه کشاورزی، جلد اول: محصولات زراعی (سال‌های زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ تا ۱۳۹۹-۱۳۹۶).
- [۸]. درگاه اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۸). آمارنامه کشاورزی، جلد دوم (سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹).
- [۹]. درگاه اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۸). آمارنامه کشاورزی، جلد سوم: محصولات باغبانی (سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۹).
- [۱۰]. ریاحی، وحید؛ و پاشازاده، اصغر (۱۳۹۲). «اثرات اقتصادی و اجتماعی خشکسالی بر نواحی روستایی شهرستان گرمی (مطالعه موردی: دهستان آزادلو)». *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی (چشم‌انداز جغرافیایی)*، دوره ۸، شماره ۲۵، ص ۳۷-۱۷.
- [۱۱]. زاهدی مازندرانی، محمدجواد (۱۳۸۴). «توان پس‌انداز خانوارهای روستایی و آثار آن بر مشارکت روستاییان در فرایند توسعه»، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، دوره ۱۳، شماره ۴۹، ص ۲۷-۵۶.

- [۱۲]. زاهدی مازندرانی، محمدجواد (۱۳۸۴). «فقر روستایی، روند و اندازه‌گیری آن در ایران (تبیین روش‌ها و نقد رویکردها)»، *رفاه اجتماعی*، دوره ۴، شماره ۱۷، ص ۲۸۶-۳۲۲.
- [۱۳]. زاهدی مازندرانی، محمدجواد (۱۳۷۳). «فقر روستایی و راه‌های مقابله با آن»، *اقتصاد کشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه امنیت غذایی*.
- [۱۴]. سبزواری، علیرضا؛ رجبی‌پور، علی؛ باقری، نیکروز؛ و امید؛ محمود (۱۳۹۹). «تعیین الگوی کشت محصولات زراعی به‌عنوان راهکاری برای کاهش مخاطرات امنیت غذایی کشور»، *مدیریت مخاطرات محیطی*، دوره ۷، شماره ۱، ص ۳۸-۲۳.
- [۱۵]. سلطانی، زهرا (۱۴۰۰). بررسی تأثیر مؤلفه‌های جمعیتی بر امنیت آبی ایران. رساله دکتری گروه جمعیت‌شناسی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.
- [۱۶]. فاضل‌نیا، غریب؛ رجایی، مسعود؛ و حکیم‌دوست، سیدیا سر (۱۳۹۱). «خشکسالی اقلیمی و پیامدهای مکانی و فضایی آن در مناطق روستایی: مطالعه موردی: دهستان قره‌پشتلوی بالا، شهرستان زنجان»، *روستا و توسعه*، دوره ۱۵، شماره ۳، ص ۵۷-۷۲.
- [۱۷]. قالیباف، محمدباقر؛ و حسینی، سیدمحمد (۱۳۹۳). «تبیین مخاطرات ناشی از سیاست‌های ناکارآمد خودکفایی بر منابع آبی در ایران»، *مدیریت مخاطرات محیطی*، دوره ۱، شماره ۲، ص ۱۴۹-۱۶۷.
- [۱۸]. مرکز آمار ایران (۱۳۸۳). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی کل کشور - ۱۳۸۲.
- [۱۹]. مرکز آمار ایران (۱۳۹۴). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی کل کشور - ۱۳۹۳.
- [۲۰]. مرکز آمار ایران (۱۳۹۱). گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰.
- [۲۱]. مرکز آمار ایران (۱۳۹۶). گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵.
- [۲۲]. مرکز آمار ایران (۱۳۹۷). چکیده نتایج طرح آمارگیری نیرو کار - سال ۱۳۹۷.
- [۲۳]. مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). شاخص‌های ماده ۶۸ قانون برنامه پنجم توسعه (مصوب شورای عالی آمار) ۱۳۸۹-۱۳۹۳.
- [۲۴]. میسرا، سوندارام (۱۳۷۱). گزینه‌های توسعه روستایی، ترجمه شهید علی‌اکبر اصفهانی، نقش سرمایه‌گذاری در توسعه اقتصادی، مؤسسه مطبوعات فرخی، تهران.
- [۲۵]. نقوی، محمدرضا؛ و بیگلری، شادی (۱۳۹۲). «نقش مخاطرات طبیعی (خشکسالی کشاورزی) در مهاجرت روستایی، با استفاده از روش (SAW) نمونه موردی: دهستان شهدا شهرستان بهشهر»، *جغرافیای طبیعی*، دوره ۶، شماره ۱۹، ص ۹۷-۸۵.
- [26]. De Fraiture, C.; & Wichelns, D. (2010). "Satisfying future water demands for agriculture", *Agricultural water management*, 97(4), pp: 502-511.

- [27]. Dillon, A.; Carletto, G.; Gourlay, S.; Wollburg, P.; & Zezza, A. (2021). *Agricultural Survey Design: Lessons from the LSMS-ISA and Beyond*, Washington DC: World Bank.
- [28]. Ellis, F. (1998). "Household strategies and rural livelihood diversification", *The journal of development studies*, 35(1), pp: 1-38.
- [29]. Hasnip, N.; Mandal, S.; Morrison, J.; Pradhan, P.; & Smith, L. (2001). *Contribution of irrigation to sustaining rural livelihoods*, HR Wallingford. Firm.
- [30]. Hoekstra, A. Y. (2003). *Virtual water: An introduction*, *Virtual water trade*, 13, 108
- [31]. Hoekstra, A. Y. (2017). "Water footprint assessment: evolution of a new research field", *Water Resources Management*, 31(10), pp: 3061-3081.
- [32]. Hovhannisyan, N.; Gourlay, S.; & Grigoryan, N. (2022). *Measuring Individuals' Rights to Land: An Integrated Approach to Data Collection for SDG Indicators 1.4.2 and 5.a.1 - A Companion Guide for Cognitive Interviewing*, Washington, DC: World Bank.
- [33]. Kandell, W.; & Brown, D. (2006). *Population change and rural society (Springer series on demographic methods and population analysis)*. Springer.
- [34]. Karandish, F.; & Hoekstra, A. (2017). "Informing national food and water security policy through water footprint assessment: the case of Iran", *Water*, 9(11), 831.
- [35]. Khorsandi, M.; Homayouni, S.; & Van Oel, P. (2022). "The edge of the petri dish for a nation: Water resources carrying capacity assessment for Iran", *Science of the Total Environment*, 817, 153038.
- [36]. Kravis, I. G.; Kenessey, Z.; Heston, A.; & Summers, R. (1975). *A system of international comparisons of gross product and purchasing power*, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- [37]. Madani, K.; AghaKouchak, A.; & Mirchi, A. (2016). "Iran's Socio-economic Drought: Challenges of a Water-Bankrupt Nation", *Iranian Studies*, 49(6), pp: 997-1016.
- [38]. Madani, K. (2014). "Water management in Iran: what is causing the looming crisis?", *Journal of environmental studies and sciences*, 4(4), pp: 315-328.
- [39]. McDonald, R. I.; Weber, K.; Padowski, J.; Flörke, M.; Schneider, C.; Green, P. A.; ... & Boucher, T. (2014). "Water on an urban planet: Urbanization and the reach of urban water infrastructure", *Global Environmental Change*, 27, pp: 96-105.
- [40]. Mekonnen, M.; & Hoekstra, A. Y. (2011). National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption.
- [41]. Mesgaran, M. B.; & Azadi, P. (2018). *A national adaptation plan for water scarcity in Iran. In Working paper 6, Stanford Iran 2040 Project*, Stanford University.
- [42]. Mirzaie-Nodoushan, F.; Morid, S.; & Dehghanisanij, H. (2020). "Reducing water footprints through healthy and reasonable changes in diet and imported products", *Sustainable Production and Consumption*.

- [43]. Oseni, G.; Palacios-Lopez, A.; Mugeru, H.K. & Durazo, J. (2021). *Capturing What Matters: Essential Guidelines for Designing Household Surveys*, Washington DC: World Bank.
- [44]. Panahi, F.; Malek-Mohammadi, I.; Chizari, M.; & Samani, J. (2009). "The role of optimizing agricultural water resource management to livelihood poverty abolition in rural Iran", *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), pp: 3841-3849.
- [45]. Smith, L. E. (2004). "Assessment of the contribution of irrigation to poverty reduction and sustainable livelihoods", *International journal of water resources development*, 20(2), pp: 243-257.
- [46]. Shah, T. (1998). "Water against poverty: livelihood-oriented water resources management", *Water Nepal*, 6(1), pp: 117-143.
- [47]. Solesbury, W. (2003). *Sustainable livelihoods: A case study of the evolution of DFID policy* (pp. 1-36). London: Overseas Development Institute.
- [48]. Tarlock, A. D.; & Wouters, P. (2010). "Reframing the water security dialogue", *Journal of Water Law*, 20(2/3), pp: 53-60.
- [49]. *United Nations University (Economic and Social Commission for Asia and Pacific). (2013). Water security & the global water agenda: a UN-Water analytical brief.*
- [50]. Wharton, C. R. (Ed.). (1970). *Subsistence agriculture and economic development*, Transaction Publishers.
- [51]. WYE GROUP. Statistics on rural development and Agricultural household income. Nações Unidas, (2011). Disponível em <http://www.fao.org/wairdocs/am087e/am087e.pdf>
- [52]. World Bank. (2001). *World Development Report 2000/2001: Attacking Poverty*.
- [53]. *World Bank Group.(2017).Iran Economic Monitor (oil-driven recovery). Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/344651498863986174/pdf/117165-WP-P162048-OUO-9-P162048-Iran-Economic-Monitor-FINAL-web-Jun-29-2017.pdf>*
- [54]. World Water Assessment Programme. (2009). *The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World*. Paris: UNESCO, and London: Earthscan.