



نقش بهبود کارایی در افزایش تولید سیب زمینی در ایران

علی شهنوازی^{۱*}

۱- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

* آدرس پست الکترونیکی نویسنده مسئول: a.shahnavazi@arco.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۳

تاریخ انجام اصلاحات: ۱۴۰۰/۰۵/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۳

چکیده

در این مطالعه، کارایی تولید سیب زمینی در ۲۰ استان در طول سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۳ تا ۹۷-۱۳۹۶ محاسبه و براساس آن، میزان افت محصول به دلیل عدم کارایی تعیین شد. طبق نتایج به دست آمده به جز استان‌های کرمانشاه، لرستان، تهران و خراسان رضوی، سایر استان‌ها حداقل در یکی از سال‌های مورد مطالعه از عملکرد مطلوب و کارا فاصله داشتند. به منظور تعیین این شکاف، میانگین شاخص کارایی در چهار سال مورد مطالعه محاسبه و براساس آن، استان‌ها رتبه‌بندی شدند. بر این اساس، چهار استان پیش‌گفته با کارایی یک بیش‌ترین کارایی و در نتیجه بهترین رتبه و هم‌زمان استان‌های جنوب کرمان (منطقه)، آذربایجان شرقی، کرمان و خراسان شمالی کم‌ترین شاخص کارایی را داشتند. براساس نتایج این پژوهش، افزایش عملکرد مورد انتظار بر حسب کیلوگرم در هکتار با ۶۰۰۲ کیلوگرم مربوط به استان کرمان بوده و با لحاظ سطح زیر کشت استانی سیب زمینی نیز بیش‌ترین افزایش تولید با ۴۵,۵۷۵ تن به جنوب استان کرمان مربوط می‌شود. در کل میزان بیشینه افزایش تولید مورد انتظار با حذف شکاف کارایی در میان استان‌های کشور، ۳۱۴,۴۴۴ تن است که با در نظر گرفتن تولید ۵,۲۳۷,۳۳۳ تنی در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، حدود ۶ درصد تولید فعلی می‌شود که سهم گروه‌های استانی با کارایی بالا، متوسط و پائین به ترتیب ۰/۱۲، ۳/۰۹ و ۲/۸۰ درصد است. رتبه‌بندی استان‌های مورد مطالعه از نظر میزان افزایش مورد انتظار در تولید ملی نشان می‌دهد که پیگیری برنامه ارتقای کارایی در چارچوب فناوری‌های موجود در استان‌های مرکزی، آذربایجان غربی و خراسان رضوی کم‌ترین بازدهی را داشته و لازم است در این استان‌ها بر ابزارهای دیگری برای افزایش تولید از قبیل بهبود فناوری تأکید شود و در مقابل، منطقه جنوب کرمان و استان آذربایجان شرقی بیشترین منافع را از اجرای برنامه کاهش شکاف کارایی کسب می‌کنند. مطالعه ضریب همبستگی میان افزایش عملکرد و تولید استانی نیز بیانگر ارتباط معنی‌دار در سطح پنج درصد بود.

واژگان کلیدی: سیب زمینی، کارایی، اهداف توسعه، شکاف تولید، برنامه‌ریزی، رتبه‌بندی

بیان مسئله

افزایش تولید محصولات اساسی زراعی، دامی و آبی به منظور تأمین امنیت غذایی و نیل به خودکفایی از جمله اهدافی است که قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران در طول سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ پیش روی برنامه‌ریزان و متولیان بخش کشاورزی کشور قرار داده است. طبق همین برنامه، لازم است تولید سیب‌زمینی از ۵,۲۷۲ به ۵,۵۹۶ هزار تن افزایش یابد (۶). براساس آمار منتشر شده وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵، تولید این محصول ۵,۰۱۹ هزار تن و کم‌تر از تولید مدنظر بوده است (۱۳). در همین سال سیب‌زمینی با ۱۴۶,۵۳۸ هکتار، ۱/۳۳ درصد از اراضی زراعی و ۶/۱۱ درصد تولید محصولات زراعی را به خود اختصاص داده بود. در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، تولید سیب‌زمینی به ۵,۲۳۷ هزار تن رسیده که حدود ۲۰۰ هزار تن کم‌تر از برنامه می‌باشد. در همین سال، سطح زیرکشت (۱۴۲,۹۰۲ هکتار) و تولید سیب‌زمینی به ترتیب ۱/۲ و ۶/۳۳ درصد محصولات زراعی شده است (۱۷). لذا می‌توان گفت که تا اواسط برنامه، سطح زیرکشت سیب‌زمینی در کشور کاهش داشته ولی تولید آن به یاری ارتقای عملکرد از ۳۴ به ۳۶/۶ تن در هکتار رسیده است و لازم می‌باشد به منظور تحقق اهداف برنامه تا سال ۱۴۰۰ نسبت به سال ۱۳۹۸، حدود ۴۰۰ هزار تن بر تولید کشوری سیب‌زمینی افزوده شود. نکته قابل توجه این است که با وجود افزایش میانگین عملکرد در طول سال‌های گذشته، اختلاف میان کمینه و بیشینه عملکرد نیز افزایش یافته و در طول این سال‌ها از ۲۷ به ۳۸ تن رسیده است (۱۰ و ۱۶). در یک جمع‌بندی، می‌شود گفت که افزایش تولید در طول سال‌های گذشته در زراعت سیب‌زمینی اتفاق افتاده و با وجود تأمین بخشی از اهداف برنامه، کماکان فاصله‌ای میان اهداف و وضعیت موجود مشاهده می‌شود.

زراعت سیب‌زمینی در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ با ۱۹۴ میلیون ریال در هکتار، پرهزینه‌ترین محصول زراعی کشور بوده و با اختلاف فراوان نسبت به گوجه‌فرنگی، برنج، خیار و پیاز در رتبه نخست قرار گرفته است (۱۶). بنابراین با توجه به سطح زیرکشت این محصول، می‌توان میزان سرمایه در گردش مورد نیاز برای حفظ و تداوم زراعت این محصول را تصور نمود، در

نتیجه لازم است در همه برنامه‌های طراحی شده برای افزایش تولید این محصول به ابعاد مختلف توجه شود. به‌طور کلی برنامه‌های توسعه تولید در دو گروه متکی بر عوامل تولید و کارایی دسته‌بندی می‌شوند. برنامه‌های متکی بر منابع تولید بیش‌تر به افزایش سطح زیرکشت و افزایش مصرف نهاده‌ها تأکید کرده و برنامه‌های متکی بر کارایی بر نحوه استفاده از نهاده‌ها و توسعه فناوری در یک بازه بلندمدت تکیه می‌کنند. شواهد میدانی، بیانگر کاهش سطح زیرکشت سیب‌زمینی و تکیه بر کارایی برای افزایش تولید است (۱۳ و ۱۵). در رویکرد کارایی محور از نهاده‌های موجود همراه با افزایش دانش از فرایند تولید، بهتر استفاده می‌شود. مطالعات انجام‌یافته در مورد سیب‌زمینی ابعاد مختلفی از قبیل مدیریت زراعی، نحوه آبیاری، میزان پایداری، موضوعات زیست‌محیطی، تغییر اقلیم و ارتقای کارایی و نقش هریک بر عملکرد و تولید را بررسی کرده‌اند و همواره کوشیده‌اند، مناسب‌ترین راهکار برای استفاده بهینه از منابع اختصاص‌یافته به زراعت سیب‌زمینی را شناسایی و گزارش نمایند. در مطالعه‌ای که به منظور بررسی اثر طول دوره تداخل علف‌های هرز بر عملکرد سیب‌زمینی انجام شد، این نتیجه به‌دست آمد که طول دوره تداخل علف‌های هرز اثر معنی‌داری بر عملکرد نهایی غده سیب‌زمینی داشته و با تداخل تمام‌فصل علف‌های هرز، عملکرد ۵۹/۷ درصد نسبت به کنترل کامل کاهش می‌یابد (۵). در پژوهشی، تأثیر محلول‌پاشی نانوآکسید آهن بر کیفیت سیب‌زمینی مطالعه شد. نتایج نشان داد که محلول‌پاشی در زمان پرشدن غده و شروع غده‌بندی نسبت به زمان رویش مقادیر متیونین، پتاسیم و عملکرد غده را به‌طور معنی‌دار افزایش داده و در بهترین حالت، درصد متیونین غده با ۴۰/۳۴، مقدار پتاسیم با ۲/۲ درصد و بیش‌ترین عملکرد غده با ۴۰ تن در هکتار حاصل می‌شود. این مطالعه محلول‌پاشی با غلظت یک گرم در لیتر در مرحله پرشدن غده را از نظر اقتصادی دارای توجیه دانسته است (۱). مطالعه سامانه‌های آبیاری قطره‌ای سطحی و زیرسطحی بر عملکرد سیب‌زمینی نشان داد که آبیاری قطره‌ای سطحی در مقایسه با آبیاری قطره‌ای زیرسطحی باعث افزایش هفت درصدی عملکرد می‌شود (۳). در پژوهشی که در خصوص کارایی مصرف منابع و وضعیت پایداری در

کارایی را برآورد کند. نتایج این مطالعه با رتبه‌بندی استان‌های مستعد، امکان هدفمندی در اجرای برنامه را میسر خواهد کرد.

معرفی دستاورد

در این مطالعه کارایی تولید سیب‌زمینی در استان‌های مورد مطالعه در طول سال‌های زراعی ۱۳۹۳-۹۴ تا ۱۳۹۶-۹۷ محاسبه شده و براساس آن، میزان افت محصول به دلیل عدم کارایی تعیین شد (۱۰، ۱۲، ۱۴ و ۱۶). در این قسمت براساس میانگین چهارساله کارایی، رتبه کارایی استان‌های مورد مطالعه از نظر نحوه استفاده و مدیریت نهاده‌ها تعیین و استان‌های مورد مطالعه گروه‌بندی شدند. در این پژوهش، شاخص کارایی از مقایسه نسبت میزان تولید به میزان مصرف نهاده‌ها در هر استان به پیشینه نسبت مشاهده‌شده در مجموعه همگن محاسبه شد. در نتیجه پیشینه میزان کارایی قابل مشاهده یک بوده و کمینه آن صفر می‌باشد چنانچه در مقابل نهاده‌های مورد استفاده، تولیدی حاصل نشود. در عمل شاخص کارایی همواره عددی بزرگ‌تر از صفر است. هنگام محاسبه شاخص کارایی، واحدهای تولیدی از نظر نسبت استفاده از نهاده‌ها به گروه‌های همگن تقسیم شده و مقایسه در میان این گروه‌های همگن انجام گرفت. نتایج محاسبه شاخص کارایی در طول سال‌های مورد مطالعه، رتبه هر یک از استان‌ها و گروه‌بندی مربوط در جدول ۱، گزارش شده است.

جدول ۱، نتایج محاسبه شاخص کارایی ۲۰ استان مورد مطالعه را در طول سال‌های زراعی ۱۳۹۳-۹۴ تا ۱۳۹۶-۹۷ نشان می‌دهد. طبق نتایج به دست آمده به جز استان‌های کرمانشاه، لرستان، تهران و خراسان رضوی، سایر استان‌ها حداقل در یکی از سال‌های مورد مطالعه از عملکرد مطلوب و کارا فاصله داشته‌اند. به منظور تعیین این شکاف، میانگین شاخص کارایی در چهار سال مورد مطالعه محاسبه و براساس آن، استان‌ها رتبه‌بندی شدند. بر این اساس چهار استان پیش‌گفته با کارایی یک، بیش‌ترین کارایی و در نتیجه بهترین رتبه و هم‌زمان استان‌های جنوب کرمان، آذربایجان شرقی، کرمان و خراسان شمالی کم‌ترین شاخص کارایی را داشته و به ترتیب رتبه‌های ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ را به خود اختصاص داده‌اند. رتبه‌بندی مذکور در شکل ۱، نمایش داده شده است.

بوم‌نظام‌های^۱ پاییزه و بهاره انجام شد، این یافته حاصل شد که در بوم‌نظام بهاره مصرف زیاد آب زیرزمینی موجب تشدید فشار محیطی شده، درحالی‌که عملکرد، سودمندی، کارایی تولید، تجدیدپذیری و پایداری محیطی بوم‌نظام پاییزه به طور معنی‌داری از بوم‌نظام بهاره بیش‌تر بود. با این وجود، پایداری اقتصادی بوم‌نظام پاییزه به دلیل مصرف نامعقول نهاده‌های بازاری از قبیل بذر و سوخت‌های فسیلی تا حدی کم‌تر از بوم‌نظام بهاره بود (۷).

بررسی تأثیر تغییر اقلیم بر میزان ریسک تنش سرما در الگوی کشت سیب‌زمینی در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری استان کرمان بیانگر افزایش روزهای با تنش سرمازدگی در ایستگاه جیرفت در دوره‌های ۲۰۴۰-۲۰۱۱ و ایستگاه منوجان در دوره ۲۰۷۱-۲۱۰۰ و کاهش روزهای با تنش سرمازدگی در ایستگاه کهنوج بود. براساس نتایج مطالعه، روزهای با تنش یخ‌زدگی در هر سه ایستگاه مورد مطالعه در دوره اقلیمی آینده افزایش یافته و تاریخ وقوع سرماهای زودرس ۱۰ روز زودتر و سرماهای دیررس ۱۴ روز دیرتر از میانگین بلندمدت اقلیمی اتفاق خواهد افتاد (۲). در مطالعه‌ای که رابطه بین کارایی و پایداری کشاورزی در مزارع سیب‌زمینی شهرستان کبودرآهنگ را بررسی کردند، این نتیجه حاصل شد که کارایی فنی در مزارع مورد مطالعه در دامنه ۵۳ تا ۹۶ درصد قرار داشته و میانگین کارایی نیز ۸۴ درصد است. در این میان ۲/۶ درصد از مزارع در طبقه کاملاً ناپایدار، ۹/۸ درصد مزارع در طبقه ناپایدار، ۷۲/۱ درصد در طبقه متوسط، ۱۳/۶ درصد در طبقه پایدار و ۱/۹ درصد در طبقه کاملاً پایدار قرار داشته‌اند. در این مطالعه تأثیر مثبت افزایش کارایی بر میزان پایداری نشان داده شد (۴).

بررسی مطالعات انجام‌گرفته مشخص می‌سازد که طراحی الگوی کامل برای برنامه‌ریزی زراعت سیب‌زمینی نیاز به لحاظ نمودن ابعاد مختلفی دارد. این مطالعات معمولاً در سطح مزرعه و در یک سال مشخص انجام گرفته و به ابعاد هزینه‌ای تولید توجهی نکرده‌اند. مطالعه حاضر با در نظر گرفتن اطلاعات هزینه‌ای و عملکردی سال‌های زراعی ۱۳۹۳-۹۴ الی ۱۳۹۶-۹۷ برای ۲۰ استان تولیدکننده سیب‌زمینی می‌کوشد با افزایش بعد زمانی مطالعه، ابتدا نتایج دقیق‌تری از کارایی تولید و شکاف موجود میان عملکرد حاضر با بهینه محاسبه کرده و سپس با لحاظ نمودن اهداف برنامه توسعه کشور، ظرفیت موجود از برنامه ارتقای

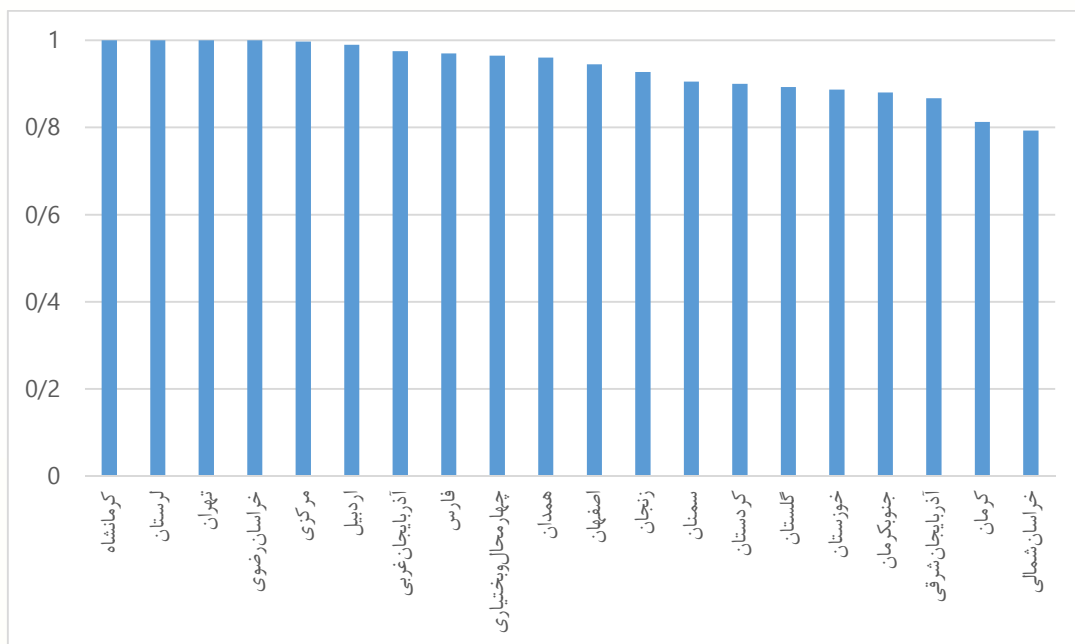
^۱- Boom System

جدول ۱- شاخص کارایی، رتبه و گروه‌بندی مربوط به تفکیک استان‌های مورد مطالعه

ردیف	استان	۹۴-۱۳۹۳	۹۵-۱۳۹۴	۹۶-۱۳۹۵	۹۷-۱۳۹۶	میانگین	رتبه	*گروه
۱	مرکزی	۱	۰/۹۹	۱	۱	۰/۹۹۵	۵	بالا
۲	آذربایجان شرقی	۰/۹۹	۱	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۸۵۷	۱۸	پائین
۳	آذربایجان غربی	۱	۰/۹۰	۱	۱	۰/۹۷۴	۷	بالا
۴	کرمانشاه	۱	۱	۱	۱	۱	۴	بالا
۵	خوزستان	۱	۱	۰/۵۵	۱	۰/۸۶۱	۱۷	پائین
۶	فارس	۰/۸۸	۱	۱	۱	۰/۹۶۹	۸	متوسط
۷	کرمان	۰/۷۷	۰/۹۱	۰/۵۷	۱	۰/۷۹۵	۱۹	پائین
۸	اصفهان	۰/۸۰	۰/۹۸	۱	۱	۰/۹۴۱	۱۱	متوسط
۹	کردستان	۰/۷۲	۱	۰/۸۸	۱	۰/۸۹۲	۱۳	متوسط
۱۰	همدان	۰/۸۴	۱	۱	۱	۰/۹۵۷	۱۰	متوسط
۱۱	چهارمحال و بختیاری	۱	۱	۱	۰/۸۶	۰/۹۶۳	۹	متوسط
۱۲	لرستان	۱	۱	۱	۱	۱	۴	بالا
۱۳	زنجان	۰/۷۱	۱	۱	۱	۰/۹۱۸	۱۲	متوسط
۱۴	سمنان	۱	۱	۰/۶۲	۱	۰/۸۸۷	۱۵	پائین
۱۵	تهران	۱	۱	۱	۱	۱	۴	بالا
۱۶	گلستان	۰/۹۴	۱	۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۸۸۷	۱۵	پائین
۱۷	جنوب کرمان	۰/۶۵	۱	۱	۰/۸۷	۰/۸۶۷	۱۶	پائین
۱۸	اردبیل	۱	۱	۰/۹۶	۱	۰/۹۹۰	۶	بالا
۱۹	خراسان رضوی	۱	۱	۱	۱	۱	۴	بالا
۲۰	خراسان شمالی	۱	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۸۴	۲۰	پائین

رتبه ۱ تا ۷ گروه بالا، ۸ تا ۱۴ گروه متوسط و ۱۵ تا ۲۰ گروه پائین را شکل داده‌اند.*

مأخذ: یافته‌های پژوهش



شکل ۱- جایگاه استان‌های کشور از لحاظ کارایی تولید سیب‌زمینی

بر ارتقای کارایی در استان خراسان شمالی می باشد که حدود ۲۱ درصد میانگین عملکرد گزارش شده این استان است. اطلاعات عملکرد سیب زمینی در طول سال های ۹۴-۱۳۹۳ تا ۹۷-۱۳۹۶ به تفکیک استان های مختلف در جدول ۲ ارائه شده است. با استفاده از اطلاعات قسمت پیشین، میزان مورد انتظار افزایش در عملکرد، تولید استانی و کشوری ناشی از حذف شکاف کارایی در جدول ۳، برآورد شده است. با توجه به اینکه تعیین پتانسیل میزان افزایش مورد انتظار در تولید ملی علاوه بر بهبود عملکرد در هکتار به میزان سطح زیرکشت اختصاص یافته به زراعت سیب زمینی بستگی دارد لذا لازم است در تعیین این ظرفیت، افزایش تولید در دو سطح مزرعه و استان برآورد شود. جدول ۳، حاوی اطلاعات ۱۶ استان دارای شکاف کارایی می باشد. در محاسبه افت تولید از اطلاعات جدول ۲، استفاده شده است.

به منظور خلاصه نمودن نتایج جدول ۱، استان های مورد مطالعه در سه گروه با کارایی بالا، متوسط و پائین دسته بندی شدند که در ادامه، تحلیل ها بر همین اساس انجام می شود. بر این اساس چهار استان با کارایی کامل به همراه استان های مرکزی، آذربایجان غربی و اردبیل در گروه با کارایی بالا، استان های فارس، اصفهان، کردستان، همدان، چهارمحال و بختیاری و زنجان در گروه با کارایی متوسط و استان های آذربایجان شرقی، خوزستان، کرمان، سمنان، گلستان، جنوب کرمان و خراسان شمالی در گروه با کارایی پائین طبقه بندی شدند. بدیهی است که امکان افزایش تولید در واحد سطح در گروه با کارایی پائین با ارتقای کارایی بیش تر مقدور می باشد و این پتانسیل در گروه با کارایی بالا به مقدار کمینه می رسد. بر این اساس، بیشینه میزان افزایش مورد انتظار در عملکرد سیب زمینی در یک راهبرد متکی

جدول ۲- عملکرد سیب زمینی در طول سال های ۹۴-۱۳۹۳ تا ۹۷-۱۳۹۶
به تفکیک استان های مورد مطالعه (کیلوگرم در هکتار)

ردیف	استان	۹۴-۱۳۹۳	۹۵-۱۳۹۴	۹۶-۱۳۹۵	۹۷-۱۳۹۶	میانگین
۱	مرکزی	۳۰۰۰۰	۳۲۹۲۱	۳۲۴۷۲	۴۵۰۰۰	۳۵۰۹۸
۲	آذربایجان شرقی	۲۷۵۵۹	۲۸۹۲۱	۲۵۹۱۴	۳۰۴۸۵	۲۸۲۲۰
۳	آذربایجان غربی	۱۸۷۶۱	۲۹۵۴۵	۱۷۰۲۴	۲۶۰۷۷	۲۲۸۵۲
۴	کرمانشاه	۴۵۱۳۹	۳۱۸۱۸	۳۳۴۰۹	۵۶۵۲۲	۴۱۷۲۲
۵	خوزستان	۲۸۱۷۳	۲۷۰۳۰	۱۹۱۷۱	۱۸۷۳۳	۲۳۲۷۷
۶	فارس	۳۹۹۰۲	۳۳۳۱۰	۳۳۷۱۲	۳۴۵۵۰	۳۵۳۶۹
۷	کرمان	۲۷۱۲۷	۳۳۴۱۹	۱۶۴۷۲	۴۵۷۲۳	۳۰۶۸۵
۸	اصفهان	۳۲۸۱۸	۲۹۸۰۱	۳۱۷۵۹	۳۳۹۰۶	۳۲۰۷۱
۹	کردستان	۳۲۲۴۰	۳۲۰۸۷	۳۲۹۶۶	۳۸۱۴۷	۳۳۸۶۰
۱۰	همدان	۳۵۶۸۴	۳۸۳۰۰	۴۲۱۳۵	۴۳۷۷۳	۳۹۹۷۳
۱۱	چهارمحال و بختیاری	۳۷۳۱۲	۳۲۳۲۶	۳۵۶۰۵	۳۹۷۳۵	۳۶۲۴۵
۱۲	لرستان	۳۸۳۳۳	۳۳۳۵۴	۲۳۴۴۸	۳۲۷۷۸	۳۱۹۷۸
۱۳	زنجان	۲۹۴۴۹۳	۳۲۴۱۴	۳۵۸۲۱	۳۰۰۹۸	۳۱۹۵۷
۱۴	سمنان	۲۱۵۰۹	۲۰۰۶۷	۱۸۹۰۰	۳۱۶۰۴	۲۳۰۲۰
۱۵	تهران	۱۷۶۹۹	۲۰۹۳۰	۲۳۵۴۷	۲۵۷۷۶	۲۱۹۸۸
۱۶	گلستان	۲۰۶۷۵	۲۵۶۹۲	۲۲۷۸۴	۳۳۶۰۰	۲۵۶۸۸
۱۷	جنوب کرمان	۲۹۴۱۰	۳۳۱۲۱	۴۱۸۶۵	۴۰۳۷۴	۳۶۱۹۳
۱۸	اردبیل	۲۲۳۷۳	۲۲۱۴۸	۲۴۰۵۵	۲۶۹۸۸	۲۳۸۹۱
۱۹	خراسان رضوی	۲۵۴۰۲	۳۰۶۱۴	۳۴۹۱۱	۴۰۲۴۴	۳۲۷۹۳
۲۰	خراسان شمالی	۲۹۵۷۳	۲۴۹۴۰	۲۱۹۰۵	۲۹۲۳۱	۲۶۴۱۲

مأخذ: وزارت جهاد کشاورزی

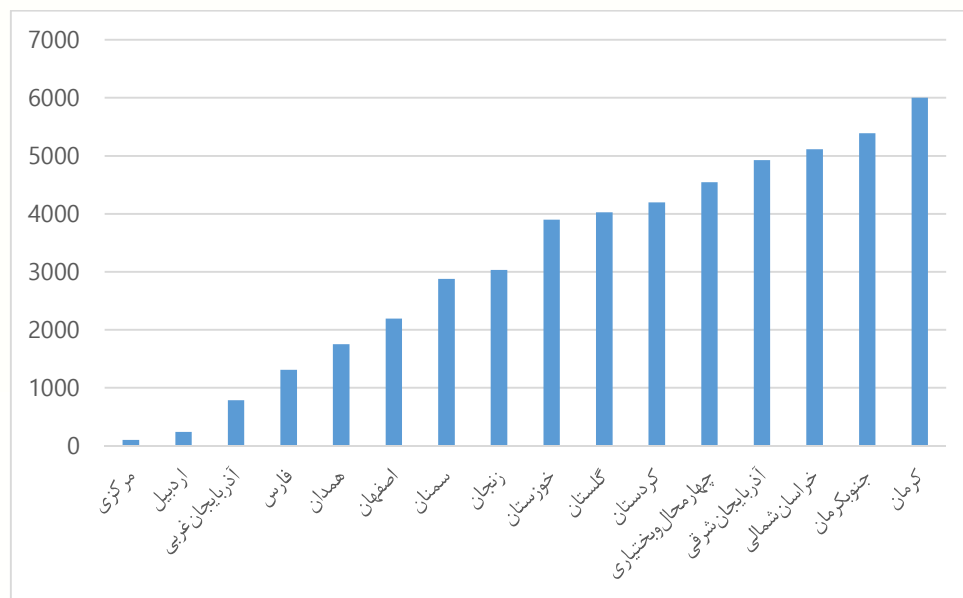
جدول ۳- برآورد میزان افزایش تولید ناشی از بهبود کارایی به تفکیک استان‌های مورد مطالعه

رتبه	سهم گروه (درصد)	سهم (درصد)	افزایش تولید (تن)	سطح زیر کشت در سال ۱۳۹۸ (هکتار)	افزایش عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	۹۷-۱۳۹۶ (کیلوگرم در هکتار)	۹۶-۱۳۹۵ (کیلوگرم در هکتار)	۹۵-۱۳۹۴ (کیلوگرم در هکتار)	۹۴-۱۳۹۳ (کیلوگرم در هکتار)	استان	گروه کارایی
۱۶	۰/۱۱۹	۰/۰۰۴	۲۳۲	۲۳۹۱	۹۷			۳۸۶		مرکزی	بالا
۱۵		۰/۰۲۱	۱۱۱۶	۱۴۲۳	۷۸۴			۳۱۳۵		آذربایجان غربی	
۱۲		۰/۰۹۳	۴۸۸۰	۲۰۷۶۵	۲۳۵	۹۴۰				اردبیل	
۱۱	۳/۰۸۶	۰/۱۷۸	۹۳۳۶	۷۱۳۲	۱۳۰۹				۵۲۳۷	فارس	متوسط
۵		۰/۵۷۴	۳۰۰۴۴	۱۳۷۰۰	۲۱۹۳			۶۵۳	۸۱۲۱	اصفهان	
۴		۰/۶۵۱	۳۴۱۱۴	۸۱۳۲	۴۱۹۵		۴۴۸۵		۱۲۲۹۳	کردستان	
۲		۰/۷۰۹	۳۷۱۱۴	۲۱۲۲۰	۱۷۴۹				۶۹۹۵	همدان	
۶		۰/۴۶۰	۲۴۰۹۴	۵۳۰۰	۴۵۴۶	۶۶۷۸	۱۱۵۰۶			چهارمحال و بختیاری	
۷		۰/۴۴۶	۲۳۳۵۴	۷۷۰۰	۳۰۳۳				۱۲۱۳۴	زنجان	
۱۳		۰/۰۶۸	۳۵۷۳	۱۲۴۲	۲۸۷۷		۱۱۵۰۶			سمنان	
۳	۲/۷۹۹	۰/۷۰۵	۳۶۹۱۸	۷۴۹۳	۴۹۲۷	۸۰۸۶	۱۱۵۱۲		۱۱۲	آذربایجان شرقی	پائین
۱۰		۰/۳۲۰	۱۶۷۶۶	۴۳۰۰	۳۸۹۹		۱۵۵۹۴			خوزستان	
۹		۰/۴۲۴	۲۲۲۰۷	۳۷۰۰	۶۰۰۲		۱۲۴۵۲	۳۳۰۵	۸۲۵۱	کرمان	
۸		۰/۴۳۵	۲۲۸۰۲	۵۶۶۵	۴۰۲۵	۱۱۹۵۵	۲۷۳۰		۱۴۱۷	گلستان	
۱		۰/۸۷۰	۴۵۵۷۵	۸۴۵۷	۵۳۸۹	۵۸۲۵			۱۵۷۲۹	جنوب کرمان	
۱۴		۰/۰۴۴	۲۳۲۰	۴۵۴	۵۱۱۱	۱۱۶۵۹	۸۷۸۶			خراسان شمالی	

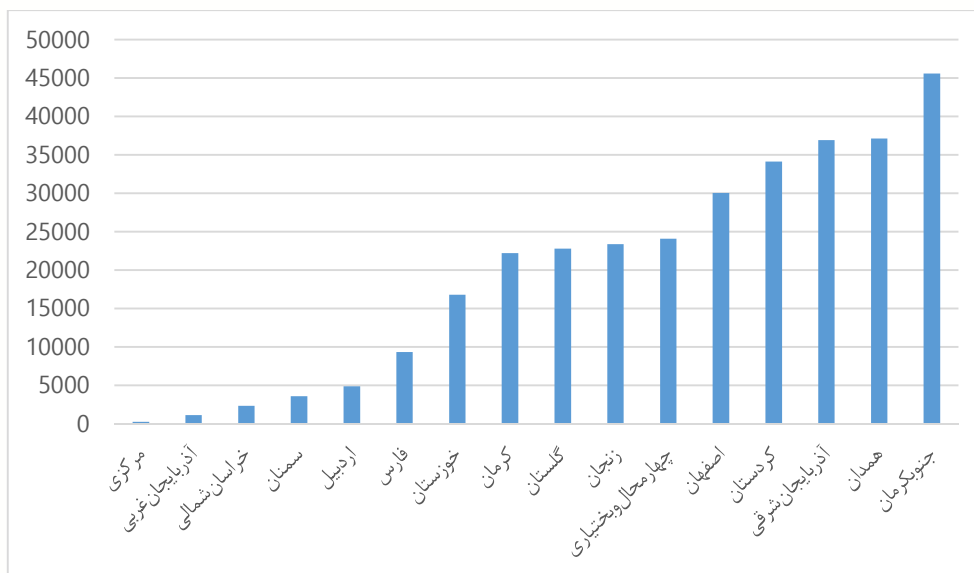
مأخذ: یافته‌های پژوهش

در مقایسه میان هزینه‌های مربوط و منافع مورد انتظار، قابل توصیه می‌باشد. رتبه‌بندی استان‌های مورد مطالعه از نظر میزان افزایش مورد انتظار در تولید ملی، نشان می‌دهد که پیگیری برنامه ارتقای کارایی در چارچوب فناوری‌های موجود در استان‌های مرکزی، آذربایجان غربی و خراسان رضوی کم‌ترین بازدهی را داشته و لازم است در این استان‌ها بر ابزارهای دیگر برای افزایش تولید از قبیل بهبود فناوری تأکید شود. شکل‌های ۲ و ۳، به ترتیب جایگاه استان‌های مورد مطالعه از نظر افزایش عملکرد و تولید استانی را نشان می‌دهد. جنوب کرمان و آذربایجان شرقی در هر دو حالت، بیش‌ترین منافع را از اجرای برنامه کاهش شکاف کارایی کسب می‌کنند. مطالعه ضریب همبستگی میان افزایش عملکرد و تولید استان، بیانگر ارتباط معنی‌دار در سطح پنج درصد می‌باشد. این ضریب ۰/۵۲ بوده و نشان می‌دهد که استفاده از هر یک از شاخص‌های افزایش عملکرد در سطح مزرعه و تولید استانی، قابلیت استفاده در مدیریت و برنامه‌ریزی را دارند.

افزایش عملکرد مورد انتظار بر حسب کیلوگرم در هکتار از میانگین افزایش مورد انتظار در چهار سال به دست آمده است که طبق محاسبات، بیش‌ترین مقدار آن با ۶۰۰۲ کیلوگرم در هکتار مربوط به استان کرمان می‌باشد. اطلاعات سایر استان‌ها به تفصیل در جدول ۲ گزارش شده است. با لحاظ سطح زیرکشت استانی سیب‌زمینی، بیش‌ترین افزایش تولید با ۴۵,۵۷۵ تن به جنوب استان کرمان مربوط می‌شود. در کل میزان بیشینه افزایش تولید مورد انتظار با حذف شکاف کارایی در میان استان‌های کشور ۳۱۴,۴۴۴ تن است که با در نظر گرفتن تولید ۵,۲۳۷,۳۳۳ تنی در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، در حدود ۶ درصد تولید موجود کشور می‌شود. در این میان سهم گروه‌های استانی با کارایی بالا، متوسط و پائین به ترتیب ۰/۱۲، ۳/۰۹ و ۲/۸۰ درصد است. لذا می‌توان گفت: با آنکه شکاف کارایی در میان استان‌های کشور قابل مشاهده است ولی میزان آن در مقایسه با تولید کل، چندان قابل توجه نمی‌باشد. در نتیجه هرگونه برنامه ارتقای کارایی لزوماً



شکل ۲- میزان افزایش مورد انتظار در عملکرد ناشی از ارتقای کارایی در زراعت سیب زمینی



شکل ۳- میزان افزایش مورد انتظار در تولید استانی ناشی از ارتقای کارایی در زراعت سیب زمینی

توصیه ترویجی

سمنان، فارس، مرکزی، لرستان و زنجان به عنوان استان‌های شاخص برای گروه استانی با کارایی پائین شناسایی شدند. ضریب اهمیت (وزن نسبی) و تعداد سال‌هایی که به عنوان استان مرجع شناسایی شدند، ملاک تشخیص استان‌های شاخص می‌باشد. به منظور بهره‌گیری از جدول ۴، لازم است به ستون آخر توجه شود. طبق اطلاعات این ستون، استان‌های مرجع برای استان آذربایجان غربی عبارت از استان‌های فارس و کرمانشاه می‌باشند. همین موضوع برای استان خراسان شمالی دربرگیرنده مجموعه استان‌های کرمان، زنجان و لرستان است. لذا از آنجا که ترکیب

به منظور تعیین میزان افزایش بالقوه ناشی از ارتقای کارایی در زراعت سیب زمینی کشور، استان‌های مرجع برای استان‌های ناکارا شناسایی و وزن نسبی هریک مشخص شد. نتایج مربوط که در جدول ۴ گزارش شده، نشان می‌دهد که استان‌های فارس، همدان، کرمانشاه و لرستان برای گروه استانی با کارایی بالا، استان‌های کرمانشاه، فارس، آذربایجان شرقی، چهارمحال و بختیاری، همدان، زنجان، کرمان و لرستان برای گروه استانی با کارایی متوسط و استان‌های آذربایجان غربی، همدان، کرمان

کنار هم قرار دادن استان‌های همگن (شامل کارا و ناکارا)، امکان انتقال هدفمند و علمی دانش میان مناطق مختلف کشور را میسر می‌کند.

استفاده از نهاده‌ها در استان‌های مرجع بیش‌ترین شباهت را با استان ناکارا دارد، در نتیجه استفاده از تجربیات این استان‌ها می‌تواند راهنمایی برای بهبود کارایی باشد. این نوع طبقه‌بندی با

جدول ۴- استان‌های مرجع و شاخص برای استان‌های دارای شکاف کارایی

استان‌های شاخص	۹۷-۱۳۹۶	۹۶-۱۳۹۵	۹۵-۱۳۹۴	۹۴-۱۳۹۳	استان	گروه کارایی
فارس و همدان			همدان (۰/۳۷)، سمنان (۰/۰۳)، فارس (۰/۳۸) و خوزستان (۰/۲۲)		مرکزی	بالا
فارس و کرمانشاه			کرمانشاه (۰/۲۳)، سمنان (۰/۰۲) و فارس (۰/۷۵)		آذربایجان غربی	
لرستان		زنجان (۰/۱۳) و لرستان (۰/۸۷)			اردبیل	
کرمانشاه				کرمانشاه (۱)	فارس	متوسط
فارس، آذربایجان شرقی و چهارمحال و بختیاری			آذربایجان شرقی (۰/۳۶)، کرمانشاه (۰/۰۲)، خوزستان (۰/۴۲) و فارس (۰/۴۲)	لرستان (۰/۱۵)، چهارمحال و بختیاری (۰/۲۸)، مرکزی (۰/۰۷) و کرمانشاه (۰/۵۱)	اصفهان	
کرمانشاه، همدان و زنجان		فارس (۰/۱۰)، لرستان (۰/۰۶)، همدان (۰/۱۲) و زنجان (۰/۲۵)		چهارمحال و بختیاری (۰/۰۸) و کرمانشاه (۰/۹۲)	کردستان	
کرمانشاه و چهارمحال و بختیاری				کرمانشاه (۰/۷۱)، چهارمحال و بختیاری (۰/۲۸) و خراسان رضوی (۰/۰۱)	همدان	
کرمان و همدان	کرمانشاه (۰/۱۲)، همدان (۰/۳۲) و کرمان (۰/۵۶)				چهارمحال و بختیاری	
کرمانشاه و چهارمحال و بختیاری				چهارمحال و بختیاری (۰/۲۳)، کرمانشاه (۰/۶۸) و خراسان رضوی (۰/۰۹)	زنجان	
لرستان و فارس		مرکزی (۰/۲۰)، همدان (۰/۱۵)، لرستان (۰/۴۲) و فارس (۰/۲۳)			سمنان	

گروه کاری	استان	۹۴-۱۳۹۳	۹۵-۱۳۹۴	۹۶-۱۳۹۵	۹۷-۱۳۹۶	استان‌های شاخص
پائین	آذربایجان شرقی	کرمانشاه (۰/۱۹)، مرکزی (۰/۳۵) و آذربایجان غربی (۰/۴۶)		زنجان (۰/۲۶)، جنوب کرمان (۰/۰۲)، همدان (۰/۳۶) و فارس (۰/۳۶)	کرمان (۰/۳۲)، اصفهان (۰/۰۳)، همدان (۰/۱۹)، سمنان (۰/۳۹) و لرستان (۰/۰۷)	آذربایجان غربی، همدان، کرمان و سمنان
	خوزستان			فارس (۰/۶۳)، همدان (۰/۰۷)، جنوب کرمان (۰/۰۹) و مرکزی (۰/۲۱)		فارس و مرکزی
	کرمان	مرکزی (۰/۲۸)، آذربایجان غربی (۰/۰۳) و لرستان (۰/۶۹)	فارس و (۰/۳۲) همدان (۰/۶۸)	مرکزی (۰/۱۹)، فارس (۰/۳۷) و لرستان (۰/۴۴)		لرستان، همدان و فارس
	گلستان	کرمانشاه (۰/۰۴)، مرکزی (۰/۱۳)، آذربایجان غربی (۰/۶۳) و اردبیل (۰/۲۰)		آذربایجان غربی (۰/۰۹)، فارس (۰/۱۵)، خراسان رضوی (۰/۱۰)، مرکزی (۰/۰۶) و لرستان (۰/۶۶)	کرمانشاه (۰/۱۱)، کرمان (۰/۶۴) و خراسان رضوی (۰/۲۵)	لرستان، کرمان و آذربایجان غربی
	جنوب کرمان				خراسان رضوی (۰/۰۰۴)، همدان (۰/۰۰۸)، کرمان (۰/۹۴) و کرمانشاه (۰/۰۵)	کرمان
	خراسان شمالی			زنجان (۰/۵۹) و لرستان (۰/۴۱)	کرمان (۰/۶۳) و لرستان (۰/۳۷)	کرمان، زنجان و لرستان

مأخذ: یافته‌های پژوهش

فهرست منابع

- ۱- برقی، علی و عبدالقیوم قلی‌پوری. ۱۳۹۹. بررسی امکان افزایش کیفیت سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum L.*) با محلول‌پاشی نانوآکسید آهن. *مجله علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی*، دوره ۱۲، شماره ۴۵، صفحه ۴۵ تا ۵۹.
- ۲- بیاتانی، فاطمه؛ غلام‌عباس فلاح قاهره؛ مختار کرمی و جواد طایی سمیرمی. ۱۳۹۹. اثرات تغییر اقلیم بر میزان ریسک تنش سرما در الگوی کشت پائیزه سیب‌زمینی (مطالعه موردی: مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری استان کرمان). *مجله مخاطرات محیط طبیعی*، دوره نهم، شماره ۲۴، صفحه ۶۳ تا ۷۸.
- ۳- خیری شلمزاری، کبری؛ سعید برومندنسب؛ امیر سلطانی محمدی و بیژن حقیقتی بروجنی. ۱۳۹۹. اثر مدیریت‌های آبیاری در سامانه‌های آبیاری قطره‌ای سطحی و زیرسطحی بر عملکرد و بهره‌وری آب سیب‌زمینی. *نشریه آبیاری و زهکشی ایران*، جلد ۱۴، شماره یک، صفحه ۳۱۰ تا ۳۲۰.

- ۴- دشتی، قادر؛ مهدی پورمرادی و باب‌الله حیاتی. ۱۳۹۸. رابطه بین کارایی و پایداری کشاورزی در مزارع سیب‌زمینی شهرستان کبودرآهنگ. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، جلد ۲۹، شماره یک، صفحه ۱۸۱ تا ۱۹۲.
- ۵- دیده‌باز مغانلو، قربان؛ محمدتقی آل ابراهیم؛ مسعود چمنی و جاوید عمارت‌پرداز. ۱۳۹۹. اثر طول دوره تناخل علف‌های هرز بر برخی شاخص‌های رشدی و عملکرد سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum L.*). نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، جلد ۳۰، شماره ۲، صفحه ۱۹۱ تا ۲۰۵.
- ۶- روزنامه رسمی. ۱۳۹۶. قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۶-۱۴۰۰)، شماره ۲۰۹۹۵.
- ۷- شاه‌حسینی، حمیدرضا؛ محمود رمودی و حسین کاظمی. ۱۳۹۹. ارزیابی کارایی مصرف منابع و وضعیت پایداری در دو بوم‌نظام زراعی سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum L.*) با استفاده از تحلیل امرژی (مطالعه موردی: شهرستان گرگان). نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، جلد ۱۲، شماره یک، صفحه ۱۲۷ تا ۱۴۲.
- ۸- مطلبی‌فرد، رحیم؛ محمدمهدی طهرانی و مجید بصیرت. ۱۳۹۹. بررسی وضعیت حاصلخیزی خاک اراضی تحت کشت سیب‌زمینی و راهکارهای بهبود آن در استان آذربایجان شرقی. علوم کاربردی سیب‌زمینی، سال سوم، شماره یک، صفحه ۲۵ تا ۳۲.
- ۹- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۱۳۹۳-۹۴، جلد اول، محصولات زراعی، گزارش برآورد سطح و تولید محصولات زراعی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۱۷۴ صفحه.
- ۱۰- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۵. هزینه تولید محصولات زراعی سال زراعی ۱۳۹۳-۹۴. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۱۱- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۶. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴، جلد اول، محصولات زراعی، گزارش برآورد سطح و تولید محصولات زراعی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۱۲۵ صفحه.
- ۱۲- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۶. هزینه تولید محصولات زراعی سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۱۳- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۷. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵، جلد اول، محصولات زراعی، گزارش برآورد سطح و تولید محصولات زراعی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۱۲۴ صفحه.
- ۱۴- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۷. هزینه تولید محصولات زراعی سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۱۵- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۸. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶، جلد اول، محصولات زراعی، گزارش برآورد سطح و تولید محصولات زراعی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۹۵ صفحه.
- ۱۶- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۸. هزینه تولید محصولات زراعی سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۱۷- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۹. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، جلد اول، محصولات زراعی، گزارش برآورد سطح و تولید محصولات زراعی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۹۷ صفحه.
- ۱۸- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۹. هزینه تولید محصولات زراعی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.