



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۳ / شماره ۴ (پیاپی ۵۲) / زمستان ۱۴۰۳
صفحه ۷۲۷ تا ۷۵۷

تحلیل دینامیکی عوامل موثر بر مدیریت سرمایه در بخش کشاورزی ایران

تارا نیک اندام مدبر

دانشجوی دکتری، مدیریت صنعتی مالی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
Taranikandam@yahoo.com

مریم اوشک سرایی

استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران (نویسنده مسئول)
Ooshaksaraie@iaurasht.ac.ir

مهدی فدایی اشکیکی

استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
Fadaei@iaurasht.ac.ir

کیهان آزادی هیر

استادیار، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
Ka.cpa0202@yahoo.com

محمد رضا وطن پرست

استادیار، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
Vatanparast@iaurasht.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۲۸

چکیده

سرمایه گذاری در بخش کشاورزی نقش بسزایی در تولید، اشتغال و صادرات دارد با وجود گستردگی و ظرفیت های بالقوه بخش کشاورزی، توان رقابتی آن بسیار محدود است. مهمترین هدف این پژوهش، ارائه مدل پویا برای سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور، سناریو مناسب و اجرایی جهت بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور می باشد. با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و مصاحبه با خبرگان عوامل موثر بر سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور شناسایی گردید سپس با تعیین روابط متغیرهای پژوهش و استخراج فرضیه های پویا، نمودارهای علت معلول و موجودی جریان شکل گرفتند. نهایتاً شبیه سازی مدل در نرم افزار ونسیم و اعتبار مدل مورد تأیید قرار گرفت. دو سناریو اجرا و تا سال ۱۴۱۰ ارائه گردید و بررسی گردید. نتایج حاکی از کنترل تورم نقش موثری در سرمایه گذاری دارد، از طریق افزایش سرمایه گذاری در آموزش، تحقیق توسعه و مکانیزاسیون موجب افزایش میزان تولید و صادرات می گردد و همچنین کاهش کشت محصولات پرآب خواه و بکارگیری تکنولوژی آبیاری سبب کاهش مصرف آب می گردد. پس از شبیه سازی مدل سناریوی اول که از طریق سرمایه گذاری در مکانیزاسیون، آموزش و تحقیق توسعه می تواند تأثیر بیشتری بر بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور داشته باشد.

واژه های کلیدی: سرمایه گذاری، کشاورزی، مدل پویا

۱- مقدمه

سرمایه‌گذاری یکی از مهمترین عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر کشوری می‌باشد. از میان سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار است. زیرا سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، به دلیل افزایش پیوسته تقاضا برای مواد غذایی و دیگر محصولات کشاورزی، می‌تواند موجب رشد تولید و اشتغال در این بخش شود. پایین بودن حجم سرمایه‌گذاری خصوصی در حوزه کشاورزی کشور نشان می‌دهد که مشکلات و موانع بسیاری برای جذب سرمایه‌گذاران در این صنعت وجود دارد. از طرف دیگر، برآورد هزینه‌های ۲۵ سال آتی طرح‌های کشاورزی کشور، نشان دهنده نیاز به مشارکت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در عملیاتی کردن این طرح‌ها است. سرمایه‌گذاری به عنوان یکی از مسایل اساسی در اقتصاد کلان اهمیت دارد و نقش موثری در رشد اقتصادی کشورها به لحاظ افزایش بهره‌وری و ارتقا تکنولوژی دارد. نقش و اهمیت سرمایه‌گذاری در فرآیند رشد و توسعه نظام مالی جوامع در اغلب نظریات رشد و توسعه اقتصادی مورد تأکید قرار گرفته است. تئوری‌های توسعه عموماً به تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد نظام مالی به ویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته اعتقاد دارند (دهقان و همکاران، ۱۴۰۰). سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی اهمیت فراوانی در امنیت غذایی و اقتصادی جامعه، اشتغال و پویایی جامعه دارد که نیاز است از سوی دولت به ابعاد مختلف سرمایه‌گذاری از طریق عملکردهای مالی توجه بیشتری شود که هدف اصلی آن ارتقای سطح تولیدات کشاورزی و قدرت همه جانبه و حفظ منافع کشاورزان برای دستیابی به توسعه کشاورزی یا حمایت از کشاورزی است (دنگ و همکاران، ۲۰۲۳).

مبانی نظری

سرمایه‌گذاری و مسائل مربوط به آن از دیرباز به عنوان یکی از فاکتورهای مهم اقتصاد کشورها مطرح بوده است. با گسترش روز افزون صنایع در سرتاسر جهان و ایجاد رقابت بین تولیدکنندگان در بازار رقابتی و پذیرش ریسک‌های مختلف، موضوع سرمایه‌گذاری بهینه ذهن صاحبان سرمایه را به خود مشغول نموده است. یکی از مهم‌ترین بحث‌های سرمایه‌گذاری، موضوع بازار سرمایه کارا می‌باشد (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۲). بازارهای مالی در اقتصاد هر کشوری نقشی حیاتی ایفا می‌کنند و بازارهای مالی یک عامل اساسی و محوری در رشد اقتصاد کشورها است. به طوریکه رشد اقتصادی پایدار و بلندمدت و بازارهای مالی دو مفهوم کاملاً بهم پیوسته هستند. نظام‌های مالی در هر اقتصاد پیشرفته‌ای شامل بازارها، ابزارها و نهادهای مالی هستند. این بازارها باعث فعالیت غیرمتمرکز و ایجادکننده اقتصاد گسترده و پویا میشوند که این امر از طریق هدایت منابع مازاد سرمایه‌گذاران به سمت افراد دارای نیاز مالی برای فعالیت اقتصادی میسر می‌شود و از این طریق امکان رشد و بهره‌وری اقتصاد فراهم می‌شود (فدایی و همکاران، ۱۴۰۲). سرمایه‌گذاری یکی از مهمترین نهادهای تولید به شمار می‌آید. این نهاد نقش بسزایی در افزایش سطح تولید، فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره‌وری سایر عوامل تولید دارد. در بخش کشاورزی نیز سرمایه و سرمایه‌گذاری عنصر کلیدی رشد و توسعه محسوب می‌شود. تجربه کشورهای موفق در زمینه تولید محصولات کشاورزی نشان می‌دهد که به کارگیری اصولی سرمایه در فعالیتهای مختلف کشاورزی منجر به افزایش بهره‌وری عوامل

تولید از جمله مدیریت نیروی کار و زمین شده است و با توجه به اینکه بیشتر فعالیت های کشاورزی در روستا صورت میگیرد؛ سرمایه گذاری در بخش کشاورزی موجب ایجاد فرصتهای شغلی در این بخش می گردد و در نتیجه با جلوگیری از مهاجرت افراد به شهرها عرضه ی بخش کشاورزی را بالا می برد که این نیز در بالابردن سرمایه گذاری در بخش کشاورزی و گسترش فعالیتهای آن همراه با فناوری بالاتر و در نهایت افزایش عرضه ی موادغذایی و افزایش درآمد روستاییان مؤثر است. اما، در سالهای گذشته، کمبود سرمایه و سرمایه گذاری در بخش کشاورزی ایران در مقایسه با سایر بخشها باعث پایین آمدن سطح بهره وری در این بخش شده که این بهره وری اندک خود موجب کاهش درآمد کشاورزی و سود آوری این فعالیت شده است (آزرم و همکاران، ۱۴۰۱).

سرمایه گذاری

سرمایه گذاری همواره به عنوان یکی از موضوعات اصلی در اقتصاد کلان مطرح است و نقش مهمی در رشد اقتصاد کشورها به لحاظ افزایش بهره وری و ارتقاء تکنولوژی دارد. اهمیت سرمایه گذاری برای رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی به اندازه ای است که آن را یکی از اهرم های قوی برای رسیدن به توسعه می دانند؛ یکی از اطلاعاتی که سرمایه گذاران به آن اهمیت زیادی می دهند، اطلاعات و سیگنالهایی است که از ارزش آتی آن در بازار سرمایه به منظور تشخیص شرکت ها و پروژه های کارا و سودآور امکان پذیر است (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۲). یکی از شاخص های اثر گذار بر تصمیمات سرمایه گذاری، ناطمینانی محیط اقتصاد کلان است که در اکثر مطالعات انجام شده، وجود رابطه بین شاخص های اقتصاد کلان و تاثیر آن بر سرمایه گذاری مورد تایید قرار گرفته است (نیکخوتیریت و همکاران، ۱۴۰۱). از طرفی دیگر مخارج سرمایه گذاری معمولاً متغیر است، زیرا به عوامل مختلفی وابسته است و نقش اساسی را در نوسانات ادوار تجاری تولید ناخالص داخلی دارد. بنابراین بررسی عوامل تعیین کننده سرمایه گذاری اهمیت فراوانی دارد. سرمایه گذاری به عنوان موتور محرکه رشد اقتصادی، لازمه نیل به توسعه اقتصادی و اجتماعی است. افزایش سرمایه گذاری منجر به افزایش تولید، افزایش ارزش افزوده، افزایش رفاه، افزایش اشتغال، کاهش نرخ بیکاری و کاهش فقر می شود. مقوله سرمایه و سرمایه گذاری در فرایند توسعه اقتصادی از اهمیت ویژه و بنیادی برخوردار بوده است (هوشمند و همکاران، ۱۳۹۳). سرمایه گذاری در بخش کشاورزی از طریق بکارگیری عوامل کمی و کیفی نظیر آب، خاک، نیروی انسانی، انرژی و موجودی سرمایه اولیه موجب رشد تولید و اشتغال در این بخش می گردد و نقش بسیار کلیدی در توسعه اقتصادی و زیربنای توسعه ملی کشور را خواهد داشت. بنابراین با ایجاد بسترهای مناسب جهت توسعه سرمایه گذاری در بخش های مختلف صنعت در دراز مدت شاهد شکوفایی بیشتر بخش های مختلف صنعت از جمله کشاورزی خواهیم بود (بنی اسدی و همکاران، ۱۳۹۶).

تسهیلات اعتباری

تسهیلات اعتباری از طریق اعتبار خرید ماشین آلات کشاورزی برای مکانیزاسیون، نهاده های کشاورزی با کیفیت برای بهتر شدن

بازده و ارزش افزوده تولیدکنندگان محصولات کشاورزی، از این طریق موثر واقع می‌گردد. تسهیلات اعتباری کشاورزان را به همکاری از جمله از طریق تعاونی پس انداز و اعتبار تشویق می‌کند که دسترسی و خدمات را برای کشاورزان خرده‌مالک آسان‌تر می‌کنند (ای سی اف، ۲۰۲۲). تسهیلات اعتباری با توجه به بررسی عملکرد بخش کشاورزی با استفاده از محصول و سطح زیر کشت، این کار ابتدا با تجزیه و تحلیل بهره‌وری انجام می‌شود با استفاده از بازده در هکتار برای کالاهای مختلف کشاورزی بازده حاصل می‌شود با تجزیه و تحلیل ترکیبی از نهاده‌های اعمال شده توسط کشاورزان در تولید، بررسی انتظارات در خروجی و سطح زیر کشت انجام می‌گردد (سی بی کی، ۲۰۲۳). لازمه سرمایه‌گذاری استفاده کارا از عامل سرمایه است. بنابراین، کمبود سرمایه و اعتبار از مهم‌ترین عواملی است که از سوی سیاست‌گذاران توسعه به عنوان عامل بازدارنده در مسیر کاربرد و پذیرش فناوری‌های جدید توسط کشاورزان سنتی پیش‌بینی و تامین شده است، چرا که تشویق و تحریک فعالان بخش کشاورزی برای انجام فعالیت اقتصادی در این بخش و ارتقای کارایی و بهره‌وری تولیدات آن مستلزم اعطای تسهیلات و اعتبارات بانکی در راستای حمایت از تولیدکنندگان است (حسینی آزاد و همکاران، ۱۴۰۰). اقتصاددانان بر این باورند که عامل حیاتی در افزایش تولید ناخالص داخلی افزایش میزان سرمایه‌گذاری است. افزایش حجم سرمایه در اقتصاد هم مستقیم و به منزله نهاده‌های اصلی موجب افزایش تولید می‌شود و هم غیر مستقیم و از طریق افزایش بهره‌وری نیروی کار به بالا رفتن سطح تولید منجر می‌شود. بدیهی است عوامل متعددی از قبیل متغیرهای پولی، مالی، سیاسی، و ساختاری می‌توانند در روند سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی تأثیرگذار باشند که در کشورهای در حال توسعه دسترسی آسان بنگاه‌های اقتصادی به تسهیلات اعتباری سیستم بانکی یکی از مهمترین عوامل است (تاری، ۱۳۹۵).

صادرات

به منظور گسترش صادرات محصولات کشاورزی، باید تلاشی از جمله کاهش نوسانات نرخ ارز، کاهش موانع تجاری به ویژه با اقتصاد جهانی اقدام نمود. ایران از مزایایی برخوردار است، از جمله زمین‌های کشاورزی حاصلخیز، آب و هوای متنوع، و نیروی کار جوان و تحصیل کرده، فرصت‌های بیشتری برای صادرات غیر نفتی فراهم می‌کند. علیرغم ضرورت صادرات محصولات کشاورزی گسترش قابل توجهی را در دو دهه گذشته در صنایع کشاورزی و غذایی تجربه کرده است، گرچه گسترش صادرات کالاهای کشاورزی توجهات را جلب کرد، واردات محصولات کشاورزی نیز تعداد قابل توجهی را تشکیل می‌دهد کالاهای وارداتی در واقع برخلاف صادرات، ایران افزایشی را تجربه کرده است بنابراین برقراری بالانس بین میزان صادرات و واردات محصولات کشاورزی عامل ضروری می‌باشد که باید به آن توجه نمود (زلانوری و همکاران، ۲۰۲۳). در واقع با نوسانات نرخ ارز و تغییر قیمت دلار، تراز تجاری ایران با کشورهای شریک تجاری خود کاهش یافته اما با گذشت زمان، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان واکنش سریع‌تری را از خود نشان می‌دهند و شروع به تعدیل خود بر اساس قیمت نسبی کالاهای داخلی می‌کنند و از این رو، وضعیت تراز تجاری بخش کشاورزی ایران را بهبود می‌بخشند (اسمعیلی و همکاران، ۲۰۲۰). حدود یک پنجم تجارت را تجارت منابع غیرقابل احیا تشکیل می‌دهد. در بیشتر کشورهایی که دارای منابع طبیعی هستند،

صادرات منابع بیش از ۸۰ درصد از کل صادرات، است و این منابع بیش از ۵۰ درصد از تولید ناخالص داخلی را تشکیل می دهد. وابستگی به درآمدهای نفتی سبب شده است که هرگونه شوک نفتی منفی و کاهش درآمد نفتی، اقتصاد ایران را تحت تاثیر قرار دهد. این وابستگی موجب می شود که اثر نوسانات درآمد نفتی در بلندمدت، رشد اقتصادی را کاهش دهد. در این رابطه دلایل متعددی اشاره شده که اولاً، بیشتر کشورهای صادرکننده نفت در کشاورزی از مزیت نسبی برخوردارند (محسنی و همکاران، ۱۳۹۸). توسعه صادرات عبارت است از صادرات محصولات غیر سنتی اعم از کالاهای اولیه، نیمه ساخته و کالاهای ساخته شده به طوریکه جانشین کالاهای سنتی اولیه گردد. توسعه صادرات، معرف گرایش به تجارت آزاد و تجارت جهانی است. این سیاست نشان دهنده این است که یک کشور تا چه میزان متوجه بازارهای بین المللی و تابع تقاضای خارجی است. توسعه صادرات، عامل تقویت تجارت آزاد خارجی است، بنابراین، تجارت آزاد باعث هدایت تولید و اختصاص منابع در راستای تولید اجناس و کالاهای با مزیت نسبی میشود و چون توسعه صادرات در راستای استفاده از منابع تولید و در قالب بازارهای جهانی به دست می آید، توأم با رشد و توسعه اقتصادی است و منجر به ایجاد تخصص میشود که این مهارت و تخصص میتواند با آموزش علمی کاربردی لازم همراه شده و زمینه ساز رشد اقتصادی خواهد شد (فاضلی و همکاران، ۱۳۹۷).

آموزش

یک سیستم آموزش عالی قوی یک پیش نیاز کلیدی برای دستیابی به توسعه اقتصادی پایدار است، سیاست ملی آموزش در سال ۲۰۲۰ به اهمیت استفاده از مزایای فناوری توجه نمود امروزه فناوری های موجود می تواند به طوری نوآورانه به بهبود آموزش از بسترهای موجود و ابتکارات آموزشی مستمر مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش کشاورزی، بهینه و گسترش یابد (ای سی بی ال یی، ۲۰۲۳). تشویق کشاورزان به افزایش استفاده از روش های آموزشی و علمی به ترویج تحول در تولید کشاورزان و تحقق توسعه پایدار کشاورزی کمک می کند. به عنوان یک سرمایه گذاری بلندمدت، دقت دسترسی کشاورزان به اطلاعات آموزشی نقش حمایتی بر اعتبارات دارد و عوامل مهمی است که بر تصمیمات تولید تأثیر می گذارد. بنابراین، بهبود مستمر زیرساخت های آموزشی، در مناطق روستایی و هدایت فعال منابع مالی به سمت کشاورزی ضروری است تا تحول سبز تولید محصولات کشاورزی را به طور موثر ترویج کند (ونگ و همکاران، ۲۰۲۳). برای کشاورزان، استفاده از روش های آموزش می تواند در کاهش هزینه ها موثر واقع گردد (ژاو و همکاران، ۲۰۲۲). آموزش کشاورزی به عنوان آموزش رسمی و تربیت کننده نیروی دانش آموخته علمی و فنی توسعه کمی و کیفی کشاورزی کشور، از زمان تاسیس مدرسه فالحه مظفری، سابقهای بیش از ۱۳۰ سال دارد و در این مدت پی در پی دچار دگرگونی ساختاری و محتوایی شده است. این گونه آموزشها در آغاز ویژه نوجوانان مستعد برای کار کشاورزی به اجرا درآمد تا به توانند تولیدهای کشاورزی را در روستاها افزون کنند. به تدریج آموزش کشاورزی به دوره متوسطه رسید و با قانون آموزش کشاورزی در سال ۱۳۵۴ در سطح کشور گسترش یافت (محمدی و همکاران، ۱۳۹۸). آموزش نیروی کار در جهت ترویج مفاهیم کشاورزی، نقش اساسی در تحقق خودکفایی، در محصولات کشاورزی و نقش بی بدیلی در افزایش سرمایه گذاری و در نتیجه توسعه

ملی دارد. کارکنان در هر سطحی از سطح سازمان اعم از مشاغل ساده یا مشاغل پیچیده محتاج آموزش و یادگیری و کسب دانش و مهارت‌های جدید هستند و باید از طریق دوره‌های آموزشی همواره برای بهتر انجام دادن کار خود از هر نوع که باشد روشها و اطلاعات جدیدی کسب نمایند آموزش، تحقیق و ترویج کشاورزی نقش تعیین کننده ای در رشد افزون، توسعه و رونق بخش کشاورزی کشور دارد. دوره‌های آموزشی سبب شده که کشاورزان دانش خود را بهبود داده اند و توانسته اند اصول و زمان فرایند های کاری هر محصول را بهتر رعایت نمایند و در نتیجه عملکرد بهتر، سود دهی بیشتری خواهند داشت. (شیری، ۱۳۹۶).

پیشینه تحقیق

چوپرا و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی تاثیر استفاده از انرژی های تجدید پذیر و استفاده از تکنولوژی ها و علوم جدید در افزایش بهره وری در بخش کشاورزی را با استفاده از رگرسیون مورد بررسی قرار دادند و نتیجه نشان داد که استفاده از علوم و تکنولوژی های جدید به همراه انرژی های تجدید پذیر موجب افزایش بهره وری در بخش کشاورزی خواهد و این موضوع در ابتدا نیازمند حمایت دولت و سرمایه گذاری در این بخش بوده اما پس اجرای برنامه و افزایش بهره وری تولید محصولات کشاورزی موجبات افزایش سرمایه در بخش کشاورزی خواهد شد. لیائو و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با استفاده از شبیه سازی به بررسی استراتژی آنلاین بازاریابی محصولات کشاورزی و تاثیر آن بر ساختار بازار پرداختند و نتایج نشان داد که بازاریابی آنلاین بر فروش محصولات کشاورزی موثر بود و بر روی آن تاثیر مثبت معنی داری داشته است. انوار و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی به بررسی تاثیر سیاست های حمایتی (کاهش مالیات صادرات و تغییر سیستم بازاریابی و کاهش استهلاک سرمایه) بر بخش های مختلف صنعتی با استفاده تکنیک تجزیه و تحلیل survival پرداختند و بررسی ها نشان داد که این سیاست های تاثیر بسیار زیادی بر افزایش صادرات بخش های مختلف صنعتی دارد. هوریا و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی نقش واسطه ها بر قیمت محصولات کشاورزی با استفاده سیستم پویا پرداخت و نتایج نشان داد و نتایج نشان داد که واسطه های خرد و کلان از طریق تاثیر بر قیمت محصولات کشاورزی و ایجاد نا اطمینانی در بازار نقش بسیار زیادی در افزایش تورم دارند. ریچ و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی رویکردهای سیستم های مشارکتی برای برنامه ریزی کشاورزی با استفاده از سیستم های پویا و مدل سازی پرداخت و نتایج داد که این رویکرد، فضای موجد بین روش GIS و توسعه مدل های دینامیک سیستم فضایی پیچیده را پوشش می دهد. جیاناکیس و همکاران (۲۰۱۸) در این پژوهش تاثیر توسعه کشاورزی بر اشتغال غیر کشاورزی در روستایان کشاورز را با استفاده از مدل رگرسیونی چند سطحی مورد بررسی قرارداد و نتایج نشان داد که توسعه کشاورزی، افزایش درآمد کشاورزان موجب افزایش اشتغال در بخش کشاورزی و کاهش اشتغال در امور غیر کشاورزی در روستائیان می گردد. روی و همکاران (۲۰۱۷) تاثیر اصلاحات اقتصادی بر رشد و توسعه کشاورزی در کشور هند را مورد بررسی قرار داد. بررسی ها نشان داد که اصلاح ساختار اقتصادی بخش کشاورزی و ایجاد شرایطی به منظور افزایش امنیت اقتصادی و افزایش صادرات این بخش موجب افزایش بهره وری، اشتغال و تولید محصولات کشاورزی در هند گردید. شناخت سازوکار سیستمی بخش کشاورزی و به طبع آن متغیرهای مرتبط با این بخش اهمیت فراوانی داشته و می بایست تحقیقات کاربردی

در این زمینه انجام شود. همچنین اثرگذاری متغیرها در این سیستم بر یکدیگر به صورت مستقیم نیست و متغیرها و بازخوردهای فراوانی در این سیستم وجود دارند تا رفتار متغیرهایی مثل میزان تولید، صادرات، واردات، تقاضا و در نهایت قیمت محصولات کشاورزی شکل گیرد. برای مدل‌سازی تمامی متغیرها (در حد امکان) در سیستم شکل‌دهنده رفتارها، لازم است از ابزاری استفاده شود تا ضمن در نظرگیری پویایی، بازخوردها و روابط پیچیده بین متغیرها را در نظر گیرد. ابزار پویایی‌شناسی سیستم ابزاری است که می‌تواند متغیرها و فاکتورها و اثرگذاری آن‌ها را در کنار هم با دیدی کل‌نگر مورد بررسی قرار دهد. از این رو در این پژوهش در نهایت از این ابزار برای تجزیه و تحلیل سناریوها استفاده شده است.

بیان مسئله

بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور و شناسایی عوامل موثر و تعیین میزان تاثیر این عوامل بر سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی کشور مساله اصلی است که مستلزم انجام این تحقیق می‌باشد سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی موجب رشد و توسعه اقتصادی کشور می‌گردد. رشد صنعت کشاورزی سبب سودآوری می‌گردد با افزایش سودآوری برتمایل سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌افزاید. هرچه سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری ترقیب گردند. موجب افزایش سودآوری و رونق کسب کار می‌گردد. اکتساب درآمد مناسب نسبت به هزینه‌های تولید نشان دهنده ارزش افزوده‌ای است که سرمایه‌گذاری در این بخش برای سرمایه‌گذار دارد. در این تحقیق به ارائه مدل پویا به منظور بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور، شناسایی عوامل موثر بر بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور بر مبنای رویکرد داده بنیاد و سپس سناریوهای مناسب و اجرایی جهت بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور بررسی می‌شود. از طریق رویکرد داده بنیاد به بررسی ابعاد عوامل موثر در بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور پرداخته می‌شود در بحث سیستم دینامیک به بررسی پنج فرضیه اساسی در زمینه بهبود سرمایه‌گذاری پرداخته می‌شود. سودآوری در بخش کشاورزی عامل بسیار مهمی است که موجب بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌شود آمار و ارقام موجود از سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی توسط بانک مرکزی در دهه اخیر حاکی از کاهش ۱۰٪ - سرمایه‌گذاری در این بخش در نتیجه کاهش سودآوری و حتی در بعضی محصولات شاهد زیان دهی می‌باشیم. که این آمار نشان دهنده ریسک بالای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌باشد. در واقع کاهش سودآوری در بخش کشاورزی که از مشکلات بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌باشد که بر روی درآمد، زمین کشت شده، اشتغال، هزینه واحد محصولات کشاورزی و قیمت محصولات اثر می‌گذارد سبب کاهش سودآوری در بخش کشاورزی می‌شود. در زمینه سودآوری تحقیقات از بعد بررسی سودآوری محصول خاص در منطقه خاص انجام شده که می‌توان به شهنوازی، علی (۱۳۹۹) بررسی اجرای کشاورزی قراردادی بر سودآوری زراعت سیب‌زمینی در استان آذربایجان شرقی اشاره نمود. اما خلا تحقیقی که به تاثیر سودآوری بر سطح زیر کشت و متعاقباً اثر آن بر تولید و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی پردازد وجود دارد. واردات، در بهبود سرمایه‌گذاری کشاورزی از طریق کنترل و تصمیم‌گیری صحیح بسیار موثر می‌باشد. در واقع از مشکلات سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی افزایش هزینه واحد

محصولات کشاورزی منجر به کاهش تولید محصولات می‌گردد در نتیجه چون تولید محصول از لحاظ اقتصادی توجیه ندارد سرمایه‌گذاران تمایل به وارد کردن محصول و کسب درآمد حداکثر می‌باشند. از طرفی یا توجه به جمعیت کشور و تامین مواد غذایی واردات در کشور امر حیاتی است و تولید برخی محصولات از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد و در این موارد وارد موثر است. تحقیقات صورت گرفته در زمینه واردات، پیش بهار و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی پیش بینی تولید، صادرات و واردات بخش کشاورزی ایران پرداخته شده ولی در این تحقیق به بررسی رابطه واردات و قیمت محصولات و شناسایی و وضعیت تولید کشور از بعد رقابت با تولیدکنندگان خارجی به نقش رگولاتوری دولت در توازن صادرات و واردات در جهت بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور پرداخته شده است. صادرات، در بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور فاکتور کلیدی محسوب می‌شود. جهانی شدن در اغلب کشورها همراه با افزایش صادرات همراه هست که هم در کشورهای کم درآمد و هم در کشورهای با درآمد متوسط بوده است (شاه آبادی و همکاران ۱۳۹۶). از طریق صادرات برای کشور ایجاد ارزآوری می‌شود و زمینه افزایش تولید، اشتغال و بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور را به همراه دارد. ولی در صادرات محصولات خام اساساً دارای ارزش پایین است ولی حجم بالایی از منابع را به خود اختصاص می‌دهند، در حالی که محصولات نیمه فرآوری شده دارای ارزش متوسط و حجم محدود هستند. تحقیقات صورت گرفته در زمینه صادرات بردسیری و همکاران (۱۳۹۶)، به بررسی عوامل موثر بر تجارت محصولات کشاورزی با تأکید بر درآمدهای نفتی پرداختند. در واقع مشکل بهبود سرمایه‌گذاری در بخش صادرات این است که محصولات به صورت خام و فله صادر یا قاچاق می‌شوند و ارزش افزوده کمی برای کشور به همراه دارد در صورتیکه در این پژوهش با در نظر گرفتن تعرفه گمرکی، نرخ دلار، هزینه بازاریابی و تبلیغات، رقابتی بودن قیمت در مقایسه با کشورهای خارجی، از طریق بهبود کیفیت و بسته بندی و شناخت بازارهای هدف می‌شود مشکل صادرات بخش کشاورزی را عارضه یابی نمود. طی سال ۱۴۰۱، ۵ میلیارد و دو بیست میلیون دلار کالا از کشور صادر و ۱۷ میلیارد و ۸۰۰ میلیون دلار به کشور وارد شد. کسری تراز تجاری کشور نیز با ۲ میلیارد دلار افزایش از ۴.۵ میلیارد دلار به ۶.۵ میلیارد دلار رسید. رشد پیوسته کسری تراز تجاری در ۵ سال اخیر و پیش‌بینی افزایش تندتر آن در سال جاری در صورت برقراری سیاست ارزی چند نرخی و عدم محدودسازی واردات، می‌تواند کسری تراز تجاری را به ۱۰ میلیارد دلار رسانده و بحران ارزی را تشدید کند. وابستگی شدید صادرات به خام فروشی و واردات به کالاهای با تکنولوژی بالا همچنان ادامه دارد به طوری که متوسط ارزش هر تن کالای وارداتی نزدیک به ۴ برابر کالاهای صادراتی بوده است. عدم توسعه صنایع پایین‌دستی که عمدتاً به دلیل وجود تحریم‌ها و عدم توسعه صنایع تکنولوژی محور در کشور بوده است، موجب تشدید این بحران شده است. ۸۰ درصد صادرات غیرنفتی کشور همچنان مربوط به صنایع وابسته به نفت و معدن و ۷۰ درصد واردات نیز مربوط به مواد غذایی و تجهیزات بوده است. وابستگی شدید تغذیه مردم و حیات صنعت به واردات و وابستگی شدید صادرات به ذخایر ملی از جمله موارد قابل توجه در سال‌های اخیر بوده است. پیش‌بینی می‌شود در صورت ادامه وضعیت جاری و عدم تغییر در سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، شاهد افزایش بحران ارزی و تداوم افزایش قیمت ارز و ورشکستگی صنایع کشاورزی در سال جاری باشیم. مصرف آب در بخش کشاورزی عامل مهمی است که با توجه به کمبود

منابع آبی و بحران آبی کشور، برای کشاورزی موفق، باید در جهت کاهش مصرف آب و بکارگیری روشهای نوین از جمله بکارگیری تکنولوژی های آبیاری و کشت محصولات کم آبخواه و این بحران را مدیریت نمود. بهره گیری از تکنولوژیهای نوین آبیاری راهکاری است که در خدمت کشاورزان برای مدیریت ریسک تولید از طریق ذخیره و تخصیص بهینه منابع است (کورکی نژاد، ژاله ۱۴۰۰). تکنولوژی های آبیاری از طریق بهینه سازی مصرف آب موجب افزایش سطح زیر کشت و ارتقا سرمایه گذاری می گردند. در زمینه تکنولوژی های آبیاری سالارپور و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری در بین کشاورزان منطقه سیستان پرداختند ولی در این تحقیق از طریق تکنولوژی های آبیاری در جهت کاهش مصرف آب موردنیاز برای هر واحد زمین به منظور بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور پرداخته می شود. کشت محصولات کم آبخواه، با توجه به بحران آب ومشکلات کمبود منابع آبی و بارندگی کم کشور عامل موثری در بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور می باشد و موجب کاهش مصرف آب وهمچنین تقلیل هزینه آب لازم در بخش کشاورزی می گردد. که در این زمینه اکرامی و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی محاسبه نیاز آبی ارائه الگوی کشت باغی کم آبخواه و سازگار با مناطق خشک، به منظور کاهش آسیب پذیری خشکسالی کشاورزی در منطقه یزد پرداختند. که در این تحقیق از طریق کشت محصولات کم آبخواه و کاهش مصرف آب به جهت بهبود سرمایه گذاری کشاورزی ورشد و رونق آن پرداخته می شود. طبق موارد اشاره شده در بالا و همچنین، براساس بررسی انجام شده در میان مطالعات گذشته موضوع تحقیق مشخص شده است که اکثر مطالعات به تأثیر عوامل تأثیرگذار بر سرمایه گذاری داخلی یا خارجی در بخش کشاورزی با استفاده از تحلیل ها و سری های زمانی پرداخته اند. بنابراین پیدا نمودن راهکارهای مناسب و عملیاتی که بتواند از سویی هزینه های سرمایه گذاری را کاهش و از طرف دیگر سبب مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی و افزایش سود آوری از طریق بکارگیری روش های علمی که موجب بالا رفتن بهره وری نیروی انسانی و زمین می شود و از طرفی افزایش سطح زیر کشت و تولید موجب افزایش صادرات و کاهش واردات می گردد. از دغدغه های کلی پژوهش خلا وجود مطالعه ای که به در بهبود سرمایه در بخش کشاورزی به طور علمی کمک نماید می باشد.

اهمیت موضوع

سرمایه گذاری در بخش کشاورزی به لحاظ قابلیت تبدیل آن به دیگر عوامل تولید از نقش ممتازی در مقایسه با دیگر عوامل تولید برخوردار است، بطوری که با بکارگیری صحیح سرمایه و ترکیب آن با دیگر عوامل تولید و استفاده بهینه از منابع محدود میتواند ظرفیت تولید را به میزان قابل توجهی افزایش دهد (دهقان و همکاران، ۱۴۰۰). به جهت تئوریک، سرمایه گذاری در بخش کشاورزی از جنبه های مختلف می تواند باعث تسریع رشد و توسعه اقتصادی شود:

- به دلیل کاربر بودن فعالیتهای کشاورزی، سرمایه گذاری و توسعه فعالیت های تولیدی در این بخش می تواند باعث ایجاد فرصتهای شغلی جدید گردد و نرخ بیکاری را کاهش دهد.

- با توجه به استقرار اغلب فعالیتهای کشاورزی در مناطق روستایی از مهاجرت روستاییان به شهرها بکاهد یا حداقل رشد مهاجرت از روستا به شهر را کاهش دهد.
- سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی با توجه به در نظر گرفتن مزیت نسبی محصولات باعث افزایش تولید بخش کشاورزی شده و در پی آن منجر به افزایش صادرات محصولات کشاورزی می‌گردد و بدین ترتیب کمبود درآمدهای ارزی تا حدی از این راه مرتفع می‌شود.
- سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی به رشد دیگر بخشهای اقتصادی کمک میکند، زیرا با دیگر بخشهای اقتصادی مرتبط است. بدین ترتیب، افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی باعث تسریع رشد اقتصادی این بخشها میگردد و بطور غیرمستقیم به بهبود وضعیت اشتغال، کاهش واردات و خود کفایی در کشور کمک خواهد کرد (آقا نصیری مریم، ۱۳۹۱).

در سال های اخیر، افزایش تورم، از یکسو منجر به افزایش قیمت تمام شده تولید محصولات کشاورزی شده و از سوی دیگر به دلیل عدم وجود زنجیره مناسب تولید، تامین و توزیع مناسب در بخش کشاورزی موجبات کاهش سود کشاورزان در فروش محصولات تولیدی خود شده است. مجموع این عوامل منجر به کاهش ۴/۵ درصدی اشتغال در این بخش، افزایش تغییر کاربری اراضی کشاورزی (۸ درصد)، کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی (۶درصد) و در نتیجه کاهش صادرات و افزایش واردات به منظور تنظیم بازار شده است که ادامه این موضوع می‌تواند منجر به کاهش امنیت غذایی و اقتصادی جامعه گردد (بانک مرکزی، ۱۴۰۰).

اهداف تحقیق

اهداف تحقیق، آنچه را که تحقیق شما در تلاش برای دستیابی به آن است توضیح می‌دهد و توضیح می‌دهد که چرا آن را دنبال می‌کنید. که بواسطه آن مشخص می‌شود این تحقیق یا پایان نامه چه چیزی را دنبال می‌کند و قصد تعیین آن را دارد. اهداف تحقیق زیردر سه دسته آرمانی، ویژه و کاربردی طبقه بندی می‌شود.

هدف آرمانی: اهداف کلی تحقیق باید منطبق با عنوان پژوهش باشد نتایج نهایی حاصل هدف کلی پژوهش می‌باشد. با توجه به اهمیت سرمایه‌گذاری در این تحقیق هدف آرمانی تحقیق به شرح می‌باشد:

✓ ارائه مدل پویا به منظور بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور

هدف جزئی (فرعی): اهداف فرعی (ویژه) پژوهش، راهنمایی برای تهیه و تدوین ابزار گردآوری اطلاعات است. اهداف فرعی تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

✓ سناریوهای مناسب و اجرایی جهت بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور

سوالات تحقیق

۱- مدل پویا برای بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور به چه صورت می‌باشد؟

۲- سناریو مناسب و اجرایی جهت بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور کدام است؟

روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر ترکیبی از روشهای تئوری بنیادی و پویایی شناسی سیستم است. این تحقیق، از نظر هدف کاربردی و از نظر روش پیمایشی است. در این بخش، نحوه انجام و پیاده سازی رویکرد های تئوری بنیادی و پویایی شناسی سیستم و کاربردهایشان، مدل کلی تحقیق، ملاحظات مربوط به روایی و اعتبار ابزارها و چگونگی بکارگیری آنها مورد بررسی قرار می گیرد. از آنجاییکه روش اصلی در این پژوهش، پویایی شناسی سیستم است و استخراج متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های طراحی شده با استفاده از روش تئوری بنیادی صورت می گیرد. در این طرح ابتدا داده از طریق مطالعات کتابخانه ای و مصاحبه با خبرگان شناسایی گردید. از یافته‌های مصاحبه ها به منظور

ارایه مدلی پویا استفاده گردید. رویکرد استفاده شده در این پژوهش، روش پویایی سیستم است.

حل مسئله توسط مدل پویایی سیستم در ۵ مرحله زیر انجام می شود. شناسایی و تعریف مسئله؛ ساختن مدل مفهومی (نمودارهای حلقه علی)؛ ساختن مدل ریاضی (ترسیم نمودار حالت جریان)؛ شبیه سازی و اعتبارسنجی مدل؛ تعریف سناریوهای مختلف، انتخاب و پیاده سازی راه حل مناسب (استرمن جان، ۱۳۹۴). در این پژوهش، به منظور برآورد روابط ریاضی میان متغیرهای مختلف در نمودار جریان، از روش های زیر استفاده شده است:

- استفاده از نظرات خبرگان در شرایطی که اطلاعات و آمار رسمی درباره متغیری وجود ندارد؛
- استفاده از روابط معتبر موجود در پژوهشات پیشین در ارتباط با متغیرهای بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور.

جامعه آماری

جامعه آماری شامل خبرگان اداره جهاد کشاورزی و منابع طبیعی کشور و تعدادی از اساتید دانشگاهی خبره در بخش کشاورزی مالی مورد مصاحبه قرار گرفتند. خبرگان، مدیران و اساتیدی هستند که در زمینه مورد بحث صاحب نظر می باشند. بنابراین افراد واجد شرایط ذاتاً محدود هستند. در این مطالعه خبره فردی است که:

- مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد یا بالاتر داشته باشند.
- حداقل سابقه ده سال سابقه کاری در زمینه مورد مطالعه داشته باشند.

روش نمونه گیری

در این پژوهش، به عنوان منابع داده ها در تئوری بنیادی، مطالعه منابع آرشیوی و کتابخانه ای مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، ابزار اصلی برای جمع آوری داده ها در این تحقیق، مصاحبه است. روش نمونه گیری در این تحقیق روش نمونه گیری نظری است. در این روش پژوهشگر پس از مصاحبه با هر خبره، داده‌ها را تحلیل و کدگذاری می کند و در پایان سرنخ‌هایی برای مصاحبه بعدی شناسایی می کند. این فرایند تا دستیابی به کفایت نظری ادامه پیدا می کند. در راستای تحقیق مصاحبه تا جایی ادامه یافت که اندیشه جدیدی حاصل نشد یعنی در واقع کفایت نظری یا اشباع نظری رخ داد. لازم به ذکر است که از مصاحبه ۱۴ تکرار کدها مشاهده گردید با این حال فرایند گردآوری داده‌ها تا مصاحبه ۲۰ ادامه یافت تا از اشباع کامل نظری اطمینان حاصل شود، بنابراین در مجموع

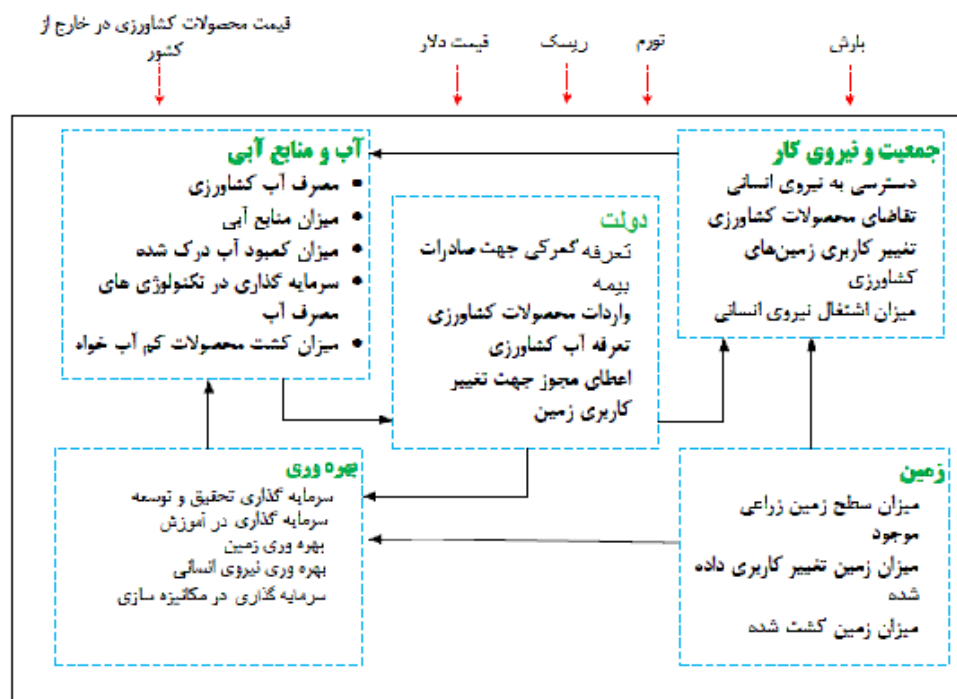
۲۰ مصاحبه انجام شد لازم به ذکر است که از مصاحبه چهاردهم تکرار کدها مشاهده گردید با این حال فرایند گردآوری داده‌ها تا مصاحبه بیستم ادامه یافت تا از اشباع کامل نظری اطمینان حاصل شود، بنابراین در مجموع ۲۰ مصاحبه انجام شد.

فرضیات تحقیق

- (۱) بین سودآوری و سطح زیر کشت ارتباط معناداری وجود دارد.
- (۲) بین قیمت محصولات و واردات در بخش کشاورزی ارتباط معناداری وجود دارد.
- (۳) بین قیمت محصولات و صادرات در بخش کشاورزی ارتباط معناداری وجود دارد.
- (۴) بین آب مورد نیاز برای هر واحد زمین در کشاورزی و سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های آبیاری ارتباط معناداری وجود دارد.
- (۵) بین آب مورد نیاز برای هر واحد زمین در بخش کشاورزی و کشت محصولات کم آب خواه ارتباط معناداری وجود دارد.

یافته‌های پژوهش

نمودار زیرسیستم پژوهش حاضر مشتمل بر پنج بخش جمعیت و نیروی کار، آب و منابع آبی، زمین، حاکمیت و بهره‌وری آب و زمین می‌باشد. متغیرهای میزان بارش، تورم، قیمت دلار و قیمت محصولات کشاورزی در خارج از کشور به صورت برونزا بر این سیستم تاثیرگذارند. از آنجا که پژوهش حاضر متمرکز بر بخش سرمایه‌گذاری است، متغیرهای سرمایه‌گذاری در مکانیزاسیون کشاورزی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و آموزش و سرمایه‌گذاری در تکنولوژی مصرف آب به عنوان متغیرهای تصمیم‌مطرح هستند. سایر متغیرها در بخش ارائه نمودار علت و معلولی توضیح داده شده‌اند.



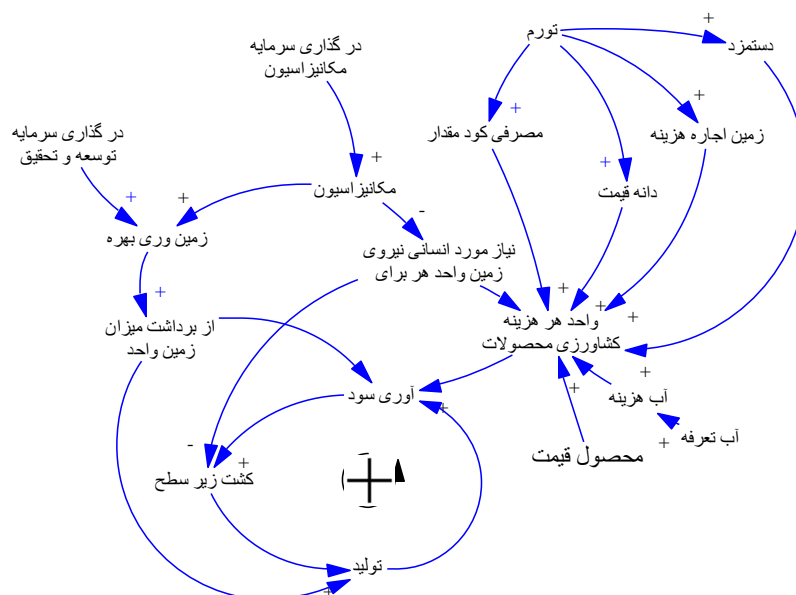
شکل ۱: نمودار زیرسیستم‌های پژوهش حاضر

نمودارهای علی و فرضیه‌های پویا

به طور معمول، پس از استخراج متغیرهای اثرگذار بر سیستم، روابط آنها در قالب فرضیه‌های پویا بیان می‌شوند. هر فرضیه پویا به ترسیم گرافیکی روابط علت و معلولی میان عناصر مختلف اشاره دارد و حلقه‌های بازخورد را به منظور تکرار ساختار اساسی سیستم، کامل می‌کند. به دلیل پیچیدگی تعاملات موجود میان متغیرهای مدل، حلقه‌های اساسی به طور جداگانه در قالب فرضیه‌های پویا و نمودار علی مورد توجه قرار می‌گیرند. شکل‌های زیر حلقه‌های علت و معلولی مرتبط با سازوکار سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور بررسی می‌شود. مدل علی معلولی از ۲ حلقه کاهنده و ۳ حلقه فزاینده تشکیل شده است.

فرضیه پویای مطرح در این پژوهش عبارت‌اند از:

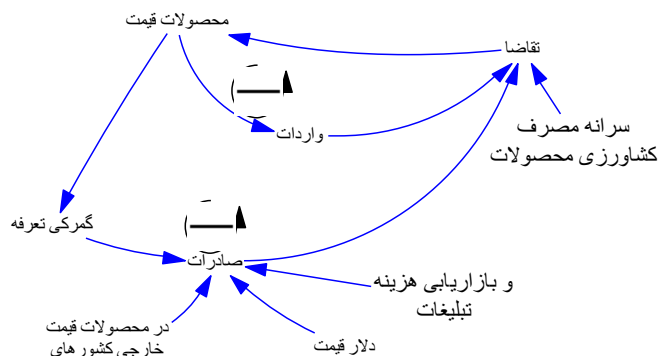
فرضیه ۱: اولین حلقه بازخوردی مربوط به تاثیر و اثر سودآوری بخش کشاورزی و سطح زیر کشت مربوط می‌شود. سود آوری عامل کلیدی سرمایه گذاری در بخش کشاورزی می‌باشد با افزایش سودآوری کشاورزان و سرمایه گذاران ترغیب می‌شوند که سرمایه خود را در سطح خرد و کلان در این بخش صرف نمایند هرچه سودآوری افزایش یابد، سطح زیر کشت افزوده می‌گردد با افزایش سطح زیر کشت تولید محصولات در بخش کشاورزی افزوده می‌شود و بدین سان تولید بیشتر به معنی سودآوری بیشتر می‌باشد و در نتیجه سودآوری افزایش می‌یابد.



شکل ۲ حلقه بازخوری نشان دهنده میزان سودآوری بر سطح زیر کشت

فرضیه ۲: حلقه بازخوری متعادل کننده دوم مربوط به ارتباط بین واردات و قیمت محصولات کشاورزی است. در بحث واردات با توجه به افزایش قیمت و افزایش هزینه تمام شده محصولات که ناشی از تورم می‌شود واردات افزایش می‌یابد و افزایش واردات باعث کاهش تقاضا برای محصولات کشاورزی داخلی می‌شود و سرمایه‌گذاران به جای تولید رغبت بیشتری به واردات دارند چون از این طریق درآمد بیشتری اکتساب می‌کنند. در نتیجه کاهش تقاضا برای محصولات کشاورزی داخلی سبب کاهش قیمت می‌شود و در نتیجه قیمت کاهش می‌یابد.

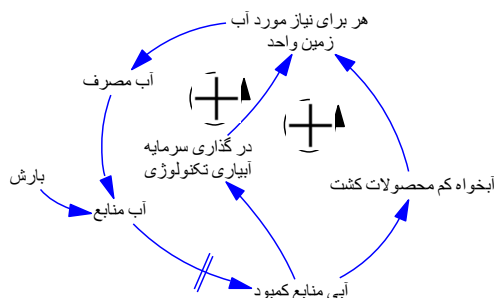
فرضیه ۳: حلقه بازخوردی متعادل کننده سوم مربوط به ارتباط بین صادرات و قیمت است. صادرات در بخش کشاورزی سبب رشد و توسعه اقتصادی کشور از طریق رقابت با بازارهای جهانی می‌باشد سبب افزایش درآمد و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌گردد. برای رقابت در بازار جهانی صادرات محصولات تحت تاثیر قیمت دلار، قیمت محصولات در کشورهای خارجی، تعرفه گمرکی، هزینه بازاریابی و تبلیغات می‌باشد. که افزایش صادرات موجب افزایش تقاضای محصولات کشاورزی داخلی می‌شود و افزایش تقاضا سبب افزایش قیمت می‌گردد.



شکل ۳ حلقه بازخوری ارتباط بین واردات، صادرات و قیمت محصولات کشاورزی

فرضیه ۴) این حلقه تقویت کننده مربوط به مربوط به سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری است که سبب می شود با بکارگیری تکنولوژی های آبیاری مشکل کمبود منابع آبی حل گردد و آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی تامین گردد. در این فرضیه سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری پرداخته می شود. با افزایش کشت محصولات کشاورزی آب مورد نیاز برای هر واحد زمین افزایش می یابد مصرف آب افزایش می یابد با افزایش مصرف آب، منابع آبی کاهش می یابد، کاهش منابع آبی موجب می شود سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری افزایش یابد با افزایش سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری آب مورد نیاز برای هر واحد زمین کاهش می یابد.

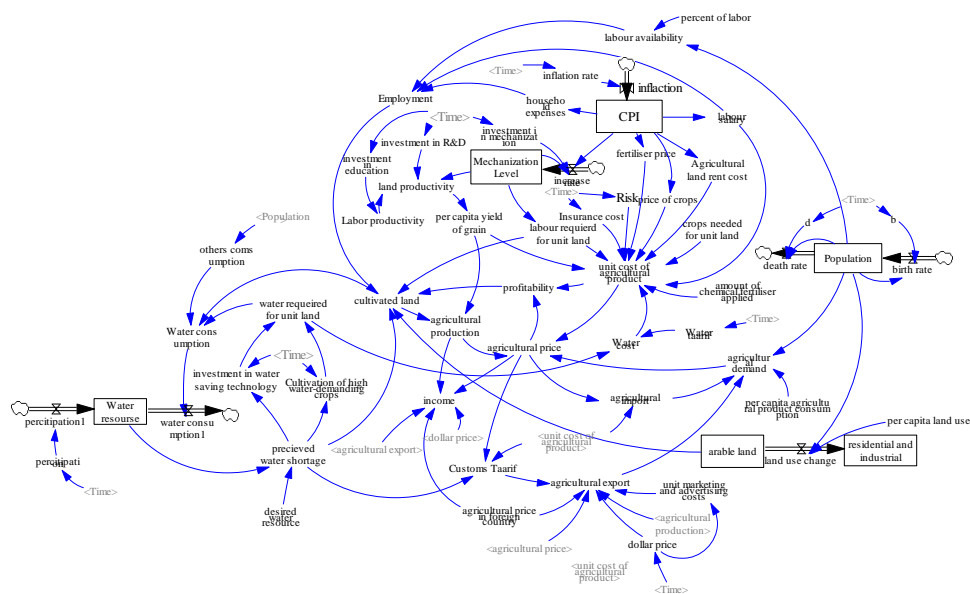
فرضیه ۵) این فرضیه مربوط به کشت محصولات کم خواه است. با افزایش آب مورد نیاز برای هر واحد زمین، مصرف آب زیاد می شود با افزایش مصرف آب موجب کاهش منابع آبی می شود با کاهش منابع آبی کشت محصولات کم خواه افزایش می یابد. با افزایش کشت محصولات کم خواه، مصرف آب کشاورزی مدیریت خواهد شد. فلذا در شرایط کم آبی فعلی کشور با افزایش کشت محصولات کم آب خواه میزان آب مورد نیاز برای هر واحد زمین کاهش می یابد.



شکل ۴ حلقه بازخوری ارتباط بین سرمایه گذاری در تکنولوژی آبیاری، کشت محصولات کم آبخواه

نمودارهای موجودی و جریان

در بسیاری از وضعیت‌های پیچیده تصمیم‌گیری، تعیین روابط علت و معلولی، فرایند بسیار پیچیده‌ای است، زیرا در هر سازمانی، مدیریت به معنای تفسیر و واکنش نسبت به عقاید و حوادث انفعالی مدل علت و معلول بررسی شده دنیای واقعی است (چکلند و همکاران، ۲۰۰۱). پس از رسم نمودار علت و معلولی و شناسایی متغیرها و حلقه‌ها مثبت و منفی مدل، مرحله بعدی شناسایی متغیرهای حالت، جریان، کمکی و رسم نمودار جریان است در این نمودار متغیرهای جمعیت کشور، سطح مکانیزاسیون صنعت کشاورزی، مساحت زمین قابل کشت و زمین مسکونی و صنعتی، میزان منابع آب و متغیر شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) به عنوان متغیر انباشت در نظر گرفته شده اند. نمودار موجودی جریان نشان دهنده متغیرهای بکار رفته در نمودارهای علت و معلولی که شامل متغیرهای انباشتی (موجودی)، متغیرهای تغییر دهنده (نرخ)، متغیرهای کمکی و ثابت‌ها است. مدل موجودی و جریان پژوهش به صورت شکل زیر می‌باشد.



شکل ۵ نمودار جریان-انباشت

متغیرهای انباشت یا حالت متغیرهایی هستند که در طول زمان، کم و زیاد می‌شوند و قابلیت ترسیم در طول زمان را دارند. رفتار این متغیرها بر این اساس قابل مشاهده است. متغیرهای جریان همواره در یک بازه‌ی زمانی تعریف می‌شوند و متغیرهای کمکی روابط موجود در مدل را تشریح و آن را قابل فهم می‌سازد. جدول زیر متغیرهای مورد استفاده در مدل علت و معلولی را نشان می‌دهد.

جدول ۱ متغیرهای مورد استفاده در مدل سازی

متغیر	عبارت انگلیسی	مرجع
تقاضای محصولات کشاورزی	agricultural demand	Turner et al. (2016)
تولید محصولات کشاورزی	agricultural production	Zhichkin et al. (2020)
واردات محصولات کشاورزی	agricultural import	Mesgari & Barzinpour (2017)
هزینه اجاره زمین کشاورزی	Agricultural land rent cost	Mesgari & Barzinpour (2017)
قیمت محصولات کشاورزی	agricultural price	Zhichkin et al. (2020)
سرمایه گذاری در آموزش	Investment in education	Grounded Theory result
صادرات محصولات کشاورزی	agricultural export	Mesgari & Barzinpour (2017)
مقدار کود مصرفی	amount of chemical fertiliser applied	Wang et all (2022).
زمین قابل کشت	arable land	Zhichkin et al. (2020)
زمین کشت شده	cultivated land	Wang et all (2022).
کشت محصولات کم آب خواه	Cultivation of low water-demanding crops	محمدپور و همکاران (2020)
تعرفه گمرکی	Tariffs	Grounded Theory result
قیمت دلار	dollar price	Grounded Theory result
تورم	Inflation	Mesgari & Barzinpour (2017)
سرمایه گذاری در مکانیزاسیون کشاورزی	investment in mechanization	Wang et all (2022).
سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه	investment in R&D and	Grounded Theory result
سرمایه گذاری در تکنولوژی آبیاری	investment in water saving technology	Turner et al. (2016)
نیروی انسانی در دسترس	labor availability	singh et al. (2020)
نیروی انسانی مورد نیاز برای واحد مساحت زمین	labor requierd for unit land	Grounded Theory result
دستمزد نیروی انسانی	labor salary	Grounded Theory result
بهره وری زمین	land productivity	Fengqiang et al. (2022)
تغییر کاربری زمین از کشاورزی	land use changes	Turner et al. (2016) محمدپور و همکاران (2020)
سطح مکانیزه سازی	mechanization level	Wang et all (2022).
سایر مصارف آب مثل صنعت و خانگی	others consumption	Turner et al. (2016)
میزان برداشت از واحد زمین	per capita yield of grain	Wang et all (2022).
بارش	Precipitation	Mesgari & Barzinpour (2017)
جمعیت	Population	Turner et al. (2016)
کمبود منابع آبی درک شده	perceived water shortage	Turner et al. (2016)
قیمت دانه جهت کشت	price of crops	Grounded Theory result
سودآوری	Profitability	Zhichkin et al. (2020)
بیمه	Insurance	Celia et al. (2017)
هزینه واحد محصولات کشاورزی	unit cost of agricultural product	Grounded Theory result
مصرف آب	Water consumption	Turner et al. (2016)
هزینه آب در بخش کشاورزی	Water cost	Turner et al. (2016)

منبع	عبارت انگلیسی	متغیر
Turner et al. (2016)	water required for unit land	میزان آب مورد نیاز برای واحد زمین
Turner et al. (2016) Mesgari & Barzinpour (2017)	water resources	منابع آبی
Turner et al. (2016)	Water tariff	تعرفه آب در بخش کشاورزی
Grounded Theory result	Human resource productivity	بهره وری نیروی انسانی
singh et al. (2020)	Employment	اشتغال
Komarek et al. (2017)	Risk	ریسک
Kuzminov et al. (2017)	Income	درآمد

شبیه سازی و اعتبارسنجی

در این مرحله، نمودارهای موجودی و نرخ به صورت معادلات مدلسازی شده و شبیه سازی رفتار سیستم در طول زمان، بر اساس آن صورت می‌گیرد و پس از آن به اعتبارسنجی مدل پرداخته می‌شود. برای اطمینان از اعتبار عملکرد الگو و روابط تعریف شده، شبیه‌سازی مدل جریان انباشت جهت شبیه‌سازی اولیه، مدل از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ شبیه‌سازی شد و آزمون‌هایی برای اعتبارسنجی مدل صورت گرفت که در ادامه به شرح آزمون‌ها پرداخته شده است.

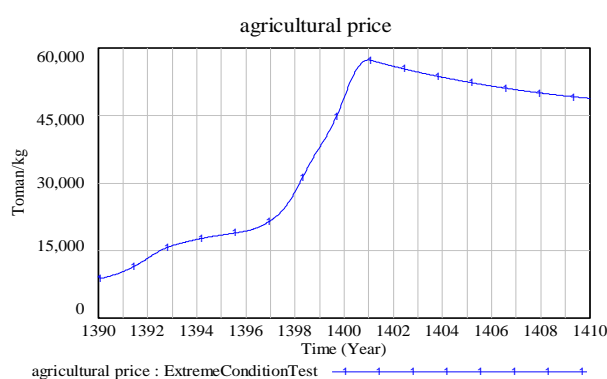
آزمون تأیید پارامتری

این آزمون بررسی میکند که آیا پارامترها از نظر مفهومی و عددی با دنیای واقعی متناظر هستند (کاظمی و حسین زاده، ۱۳۹۵). مقدار تمامی پارامترهای مدل از داده‌های بانک مرکزی و مرکز آمار طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ استخراج شد، که مورد تأیید خبرگان و اساتید راهنما و مشاور قرار گرفت.

آزمون شرایط حدی

از آزمون حدی برای سنجیدن کارایی مدل استفاده می‌شود. شرایط حدی، شرایطی که ممکن است هرگز در دنیای واقعی مشاهده نشود این آزمون نشان می‌دهد که آیا سیستم رفتار قابل انتظاری در برابر شرایط حدی از خود نشان می‌دهد یا خیر. شرایط حدی، شرایطی است که ممکن است هرگز در دنیای واقعی مشاهده نشود این آزمون به بررسی اینکه آیا مدل هنگامی که ورودی‌های آن در شرایط حدی مانند صفر یا بینهایت قرار می‌گیرند، رفتار مناسبی نشان میدهند یا خیر می‌پردازد. به عبارت دیگر در این آزمون، پایداری مدل در شرایط حدی نمایش داده می‌شود. ابزارهای مهمی به منظور یافتن کاستی‌های مدل و ایجاد مرحله‌ای برای فهم پیشرفته‌اند (استرمن، ۹۴). در این قسمت متغیرهای ورودی مدل را تحت مقادیر مختلف مورد بررسی قرار داده‌ایم که بررسی رفتارهای مدل نشان داد که مدل در شرایط حدی از رفتار منطقی برخوردار است و با مشاهده نتایج حاصل از این تغییر و یا تغییرات دیگر بر روی متغیرهای ورودی عملاً هیچ رفتار نامعقولی ایجاد نشده است. بنابراین از نظر این آزمون اعتبار مدل مورد تأیید قرار می‌گیرد. به عنوان یک نمونه از آزمون حدی فرض شود، مقدار تورم از سال

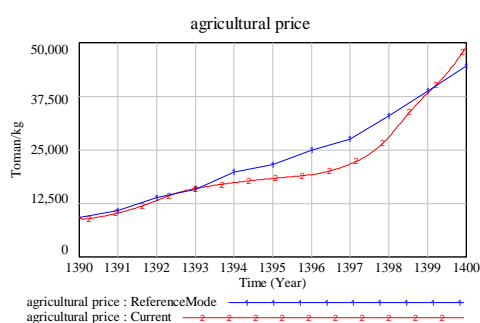
۱۴۰۱ به بعد به صورت ناگهانی صفر شود و قیمت دلار نیز تثبیت گردد. در این شرایط نتایج زیر برای مدل حاصل می‌شود که از نظر منطقی نیز مورد تایید است. در این شرایط میزان تولید محصولات کشاورزی به دلیل رشد و توسعه مکانیزاسیون، افزایش تعداد نیروی انسانی حاضر به کار و کاهش ریسک سرمایه گذاری نسبت به میزان تقاضا رشد بیشتری داشته و به دلیل افزایش عرضه، قیمت با شیب ملایم شروع به کاهش می‌نماید.



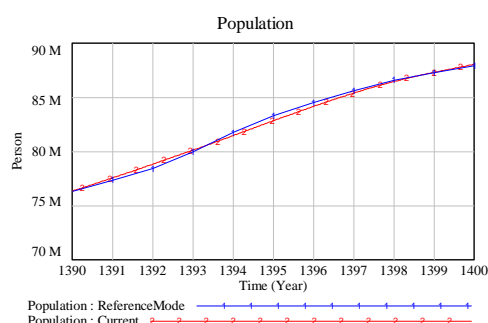
شکل ۶ نتیجه شبیه‌سازی مقدار متوسط قیمت محصولات کشاورزی در آزمون رفتار حدی

آزمون انطباق رفتار با الگوی مرجع

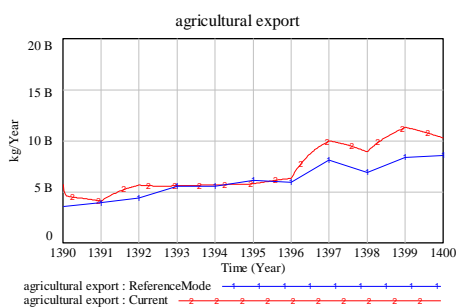
یکی از شیوه‌های رایج بررسی اعتبار مدل مقایسه داده‌های واقعی است که داده‌های واقعی را با مقادیر شبیه‌سازی شده مقایسه می‌شود و در صورت وجود تفاوت معنی دار مدل اصلاح می‌گردد. در شکل‌های زیر، داده‌های واقعی مربوط به جمعیت کشور، متوسط قیمت محصولات کشاورزی، تقاضای کل محصولات کشاورزی و میزان صادرات محصولات کشاورزی و خروجی مدل شبیه‌سازی مقایسه شده است. همانطور که از مقایسه نتایج مشخص است، مدل توانسته تا حد خوبی رفتار متغیرهای مرجع را به درستی شبیه‌سازی نماید.



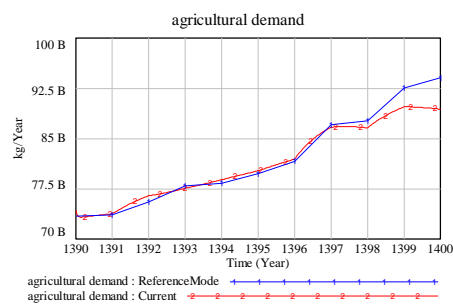
شکل ۸ نتایج شبیه‌سازی مدل و داده‌های واقعی متوسط قیمت محصولات کشاورزی



شکل ۷ نتایج شبیه‌سازی مدل و داده‌های واقعی جمعیت



شکل ۱۰ نتایج شبیه‌سازی مدل و داده‌های واقعی صادرات محصولات کشاورزی



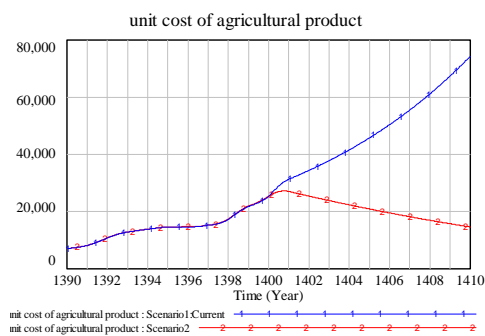
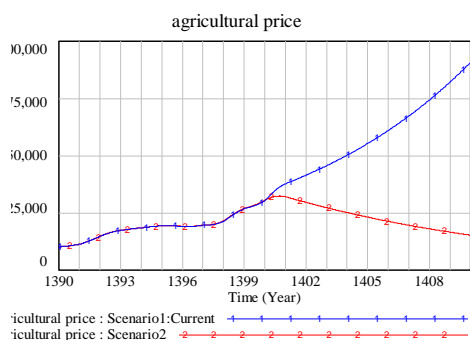
شکل ۹ نتایج شبیه‌سازی مدل و داده‌های واقعی متوسط تقاضای محصولات کشاورزی کشور

بررسی سناریوهای مختلف و انتخاب استراتژی مطلوب

در این بخش به بررسی سناریوهای مختلف در افق ده ساله پرداخته می‌شود. با توجه به هدف پژوهش که سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور است، سرمایه‌گذاری در آموزش، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، کشت محصولات کم آبخواه، سرمایه‌گذاری در تکنولوژیهای آبیاری و سرمایه‌گذاری در مکانیزاسیون به عنوان متغیرهای تصمیم و نرخ تورم و قیمت دلار به عنوان متغیرهای برون‌زا که برای سناریوها استفاده گردید و بهترین سناریو انتخاب گردید.

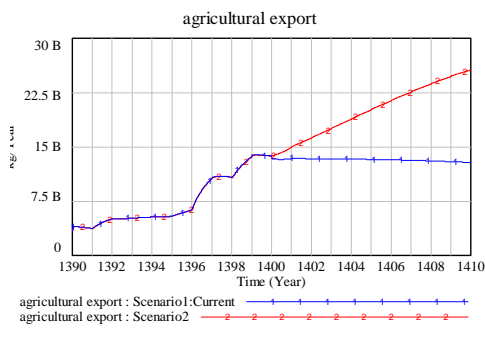
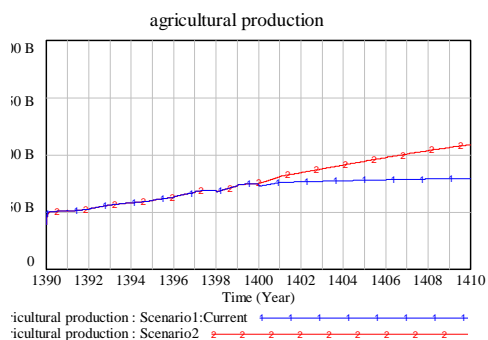
سناریوی اول: افزایش میزان سرمایه‌گذاری در حوزه کشاورزی همگام با نرخ تورم

در سناریوی اول فرض شود میزان سرمایه‌گذاری‌ها در آموزش، تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون نیز همگام با تورم و افزایش قیمت دلار (۱۰ درصد افزایش یابد) هر ساله به میزان ۱۰ درصد افزایش یابد. در این صورت نتایج زیر در خصوص متغیرهای اصلی مدل حاصل می‌شود. از آنجا که هر کدام سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر مضاعفی بر متغیر میزان تولید می‌گذارند، عرضه محصولات کشاورزی نسبت به تقاضای این محصولات بیشتر شده و باعث شکل‌گیری سیر نزولی قیمت آنها می‌شود. براساس این سناریو می‌توان اینگونه تفسیر نمود که با افزایش تورم، قیمت دلار، سرمایه‌گذاری‌ها در آموزش، تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون نیز افزایش یافته که حاصل این موضوع افزایش تولید و افزایش صادرات را به همراه داشته و سبب خواهد شد قیمت محصولات کشاورزی کاهش یابد و در نتیجه واردات محصولات کشاورزی به حداقل برسد. نتیجه این موضوع سبب افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی خواهد بود.



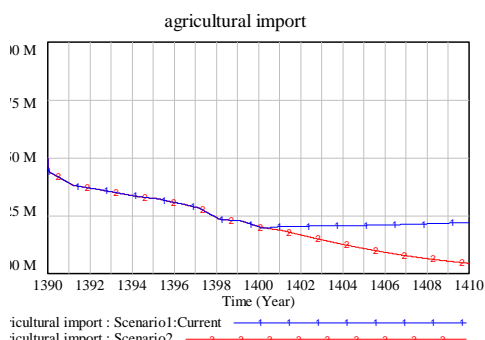
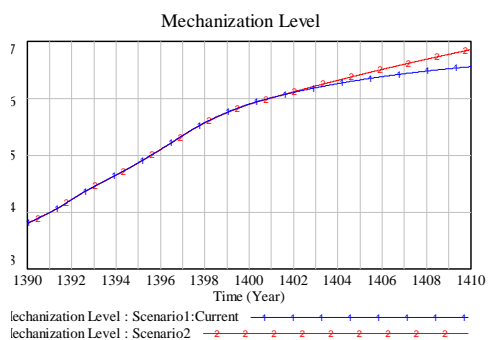
شکل ۱۲. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در سناریوی اول و وضعیت حاضر در خصوص قیمت محصولات کشاورزی

شکل ۱۱. نتایج شبیه‌سازی مدل در سناریوی اول و وضعیت حاضر در خصوص هزینه تمام شده محصولات کشاورزی



شکل ۱۴. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در سناریوی اول و وضعیت حاضر در خصوص تولید محصولات

شکل ۱۳. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در سناریوی اول و وضعیت حاضر در خصوص صادرات محصولات کشاورزی

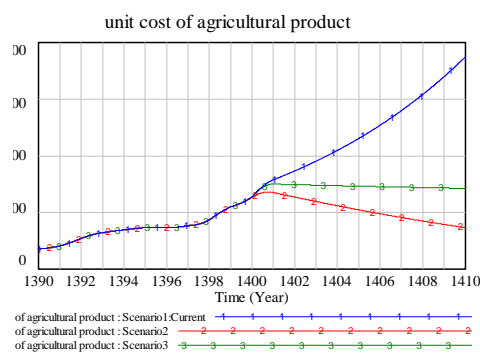
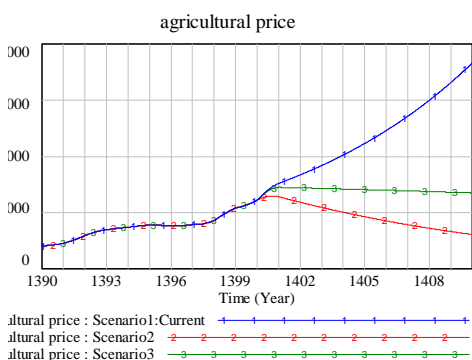


شکل ۱۶. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در سناریوی اول و وضعیت حاضر در خصوص سطح مکانیزاسیون

شکل ۱۵. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در سناریوی اول و وضعیت حاضر در خصوص واردات محصولات کشاورزی

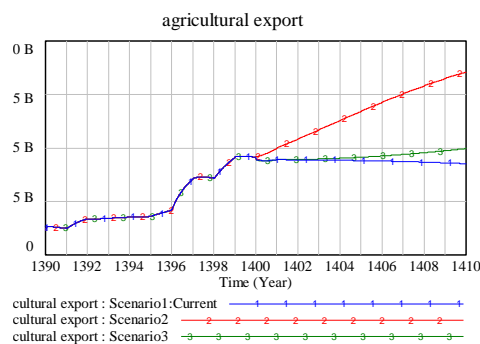
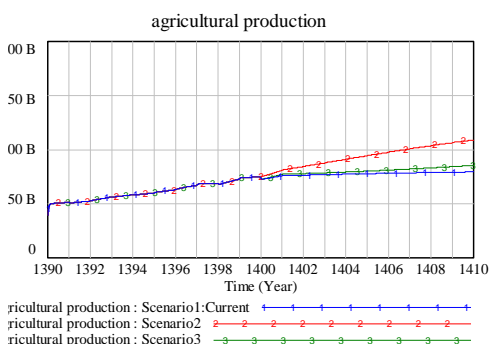
سناریوی دوم: افزایش سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری و کشت محصولات پر آبخواه

در این سناریو میزان تورم در آینده ۱۰ درصد فرض شده و قیمت دلار همان قیمت سال ۱۴۰۰ در نظر گرفته شده است. سرمایه گذاری ها در آموزش، تحقیق و توسعه همان مقدار سال ۱۴۰۰ باشد و تغییر نکنند. اما مقدار کشت محصولات کم آب خواه هر ساله نسبت به سال قبل ۵ درصد افزایش یابد و سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری به گونه ای افزایش یابد که میزان مصرف سرانه آب برای کشاورزی هر ساله نسبت به سال قبل ۲ درصد کاهش یابد. در نتیجه کاهش قیمت و هزینه تمام شده محصولات و واردات می شود. مقدار صادرات، تولید و سطح مکانیزاسیون با شیب ملایم افزایش می یابد. براساس این سناریو می توان اینگونه تفسیر نمود که در شرایطی که قیمت دلار و میزان سرمایه گذاری ها در آموزش، تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون در بخش کشاورزی ثابت بماند اما میزان تورم افزایش ۱۰ درصدی داشته باشد با سرمایه گذاری در کشت محصولات کم آبخواه و تکنولوژی های آبیاری به دلیل شرایط خشکسالی و کم آبی موجود در کشور شاهد کاهش هزینه تمام شده محصولات کشاورزی، کاهش قیمت و کاهش واردات و افزایش صادرات، تولید و سطح مکانیزاسیون با شیب ملایم خواهیم بود.



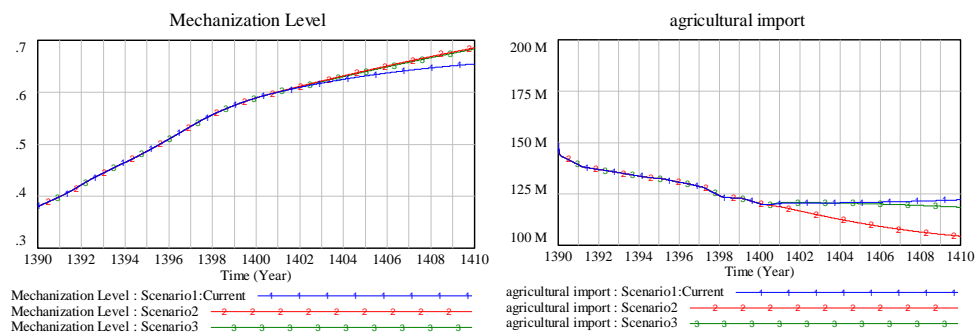
شکل ۱۸. مقایسه نتایج شبیه سازی مدل در خصوص قیمت محصولات کشاورزی

شکل ۱۷. مقایسه نتایج شبیه سازی مدل در خصوص هزینه تمام شده محصولات کشاورزی



شکل ۲۰. مقایسه نتایج شبیه سازی مدل در خصوص در خصوص تولید محصولات کشاورزی

شکل ۱۹. مقایسه نتایج شبیه سازی مدل در خصوص صادرات محصولات کشاورزی



شکل ۲۱. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در خصوص واردات محصولات کشاورزی
 شکل ۲۲. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل در خصوص سطح مکانیزاسیون

نتیجه گیری و بحث

شناخت سازوکار سیستمی بخش کشاورزی و به طبع آن متغیرهای مرتبط با این بخش اهمیت فراوانی داشته و می‌بایست تحقیقات کاربردی در این زمینه انجام شود. همچنین اثرگذاری متغیرها در این سیستم بر یکدیگر به صورت مستقیم نیست و متغیرها و بازخوردهای فراوانی در این سیستم وجود دارند تا رفتار متغیرهایی مثل میزان تولید، صادرات، واردات، تقاضا و در نهایت قیمت محصولات کشاورزی شکل گیرد. برای مدل‌سازی تمامی متغیرها (در حد امکان) در سیستم شکل‌دهنده رفتارها، لازم است از ابزاری استفاده شود تا ضمن در نظرگیری پویایی، بازخوردها و روابط پیچیده بین متغیرها را در نظر گیرد. ابزار پویایی‌شناسی سیستم ابزاری است که می‌تواند متغیرها و فاکتورها و اثرگذاری آن‌ها را در کنار هم با دیدی کل‌نگر مورد بررسی قرار دهد. از این رو در این پایان‌نامه در نهایت از این ابزار برای تجزیه و تحلیل سناریوها استفاده شده است. در این پژوهش به بررسی عوامل مرتبط با سرمایه‌گذاری در این بخش و مدل‌سازی پویای آن بر اساس مبانی نظری و نظر خبرگان اداره منابع طبیعی، اداره جهاد کشاورزی و دانشگاه پرداخته شد. در ابتدا ضمن مرور برخی از تحقیقات پیشین با رویکرد داده بنیاد و مصاحبه با خبرگان به استخراج متغیرهای مدل پرداخته شد و پس از تعیین حدود و ثغور مدل با استفاده از نمودار زیرسیستم‌ها، مدل علت و معلولی حاصل گردید. در نمودار علت و معلولی، تأثیر هر کدام از متغیرها بر یکدیگر مشخص است و می‌توان تأثیر و تأثر هر متغیر بر دیگری را مشخص کرد. ضمن اینکه نمودار علت و معلولی، حلقه‌های مثبت و منفی که شکل‌دهنده رفتار هر متغیر است را نشان می‌دهد. پس از ترسیم نمودار علت و معلولی، با شناسایی متغیرهای انباشت، نمودار جریان-انباشت ایجاد گردید و نسبت به شبیه‌سازی مدل با کمک داده‌ها و آمارهای موجود در حوزه کشاورزی اقدام شد. روش‌های اعتبارسنجی توسعه داده شده در حوزه پویایی‌شناسی سیستم‌ها، اعتبار مدل این تحقیق را تأیید کردند. روش‌های به کار گرفته جهت تأیید اعتبار مدل، آزمون برازندگی، تأیید پارامتری، رفتار حدی، ارزیابی ساختاری و بازسازی رفتار مرجع می‌باشند. پس از تأیید اعتبار مدل، نسبت به ارزیابی سناریوهای مختلف در خصوص نحوه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی پرداخته شد و نتایج کمی این

تصمیمات با یکدیگر مقایسه گردید که نتایج آنها در ادامه ارائه شده است. در مدل پویا گام اول شناسایی و تعریف مسئله می‌باشد که از طریق رویکرد داده بنیاد متغیرها و تاثیر آنها مشخص گردید سپس نمودارهای حلقه‌های علی معلولی ترسیم گردید که ۵ حلقه ترسیم شد و تاثیر سوآوری بر سطح زیر کشت، صادرات و واردات بر قیمت، تکنولوژی های آبیاری و کشت محصولات کم آبخواه بر میزان آب مورد نیاز بر واحد زمین بررسی گردید که در ادامه به شرح آنها می‌پردازیم. تاثیر و تاثیر سوآوری در بخش کشاورزی و سطح زیر کشت پرداخته شد. سود آوری عامل کلیدی سرمایه گذاری در بخش کشاورزی می‌باشد با افزایش سود آوری کشاورزان و سرمایه گذاران ترغیب می‌شوند که سرمایه خود را در سطح خرد و کلان در این بخش صرف نمایند هرچه سود آوری افزایش یابد، سطح زیر کشت افزوده می‌گردد با افزایش سطح زیر کشت تولید محصولات در بخش کشاورزی افزوده می‌شود و بدین سان تولید بیشتر به معنی سود آوری بیشتر می‌باشد و در نتیجه سود آوری افزایش می‌یابد. واردات، در بحث واردات با توجه به افزایش قیمت و افزایش هزینه تمام شده محصولات که ناشی از تورم می‌شود واردات افزایش می‌یابد و افزایش واردات باعث کاهش تقاضا برای محصولات کشاورزی داخلی می‌شود و سرمایه گذاران به جای تولید رغبت بیشتری به واردات دارند چون از این طریق درآمد بیشتری اکتساب می‌کنند. در نتیجه کاهش تقاضا برای محصولات کشاورزی داخلی سبب کاهش قیمت می‌شود و در نتیجه قیمت کاهش می‌یابد. صادرات در بخش کشاورزی سبب رشد و توسعه اقتصادی کشور از طریق رقابت با بازارهای جهانی می‌باشد سبب افزایش درآمد سرمایه گذاری در بخش کشاورزی می‌گردد. برای رقابت در بازار جهانی صادرات محصولات تحت تاثیر قیمت دلار، قیمت محصولات در کشورهای خارجی، تعرفه گمرکی، هزینه بازاریابی و تبلیغات می‌باشد. که افزایش صادرات موجب افزایش تقاضای محصولات کشاورزی داخلی می‌شود و افزایش تقاضا سبب افزایش قیمت می‌گردد. تکنولوژی های آبیاری، با بکارگیری تکنولوژی های آبیاری مشکل کمبود منابع آبی حل گردد و آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی تامین گردد. در این فرضیه سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری پرداخته می‌شود. با افزایش کشت محصولات کشاورزی آب مورد نیاز برای هر واحد زمین افزایش می‌یابد مصرف آب افزایش می‌یابد با افزایش مصرف آب، منابع آبی کاهش می‌یابد، کاهش منابع آبی موجب می‌شود سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری افزایش یابد با افزایش سرمایه گذاری در تکنولوژی های آبیاری آب مورد نیاز برای هر واحد زمین کاهش می‌یابد. کشت محصولات کم خواه، با افزایش آب مورد نیاز برای هر واحد زمین، مصرف آب زیاد می‌شود با افزایش مصرف آب موجب کاهش منابع آبی می‌شود با کاهش منابع آبی کشت محصولات کم خواه افزایش می‌یابد. با افزایش کشت محصولات کم خواه، مصرف آب کشاورزی مدیریت خواهد شد. فلذا در شرایط کم آبی فعلی کشور با افزایش کشت محصولات کم آب خواه میزان آب مورد نیاز برای هر واحد زمین کاهش می‌یابد. از طریق بررسی فرضیه تحقیق تاثیر سوآوری، واردات، صادرات، تکنولوژی های آبیاری و کشت محصولات کم آبخواه مدل پویا جهت بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور ارائه گردید و در نهایت اعتبارسنجی، آزمون و مورد تایید قرار گرفت. نتایج نشان داد که به روش پویایی سیستم میتوان تأثیر عوامل مختلف بر سرمایه گذاری کشاورزی بررسی و با تاثیر روی تولید، صادرات، واردات، مکانیزاسیون، قیمت و هزینه واحد محصولات کشاورزی مدل بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی ارائه داد که موجب افزایش تولید در بخش کشاورزی گردد از طریق کشت محصولات کم آبخواه و تکنولوژی

های آبیاری سبب ارتقای مدیریت آب کشاورزی در تولید گردد. با افزایش آموزش و تحقیق توسعه موجب ارتقای صادرات، تولید و مکانیزاسیون می‌گردد و زمینه ساز ارتقا و بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌شود. بر اساس اطلاعات سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ به عنوان داده‌های تاریخی مبنای برنامه‌ریزی قرار گرفته است. در سیستم‌های پویا ابتدا به تعریف و شناسایی مسئله پرداخته و سپس به ترسیم حلقه‌ها پرداخته شد که در آن افزایش سودآوری موجب افزایش سطح زیر کشت و رونق بخش کشاورزی می‌گردد، از طریق کاهش تقاضا موجب کاهش واردات و افزایش قیمت موجب افزایش صادرات و ترغیب سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌گردد. از طریق سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های آبیاری و کشت محصولات کم‌آبخواه موجب کاهش و مدیریت مصرف آب با توجه به بحران خشکسالی کشور می‌گردد و سپس به شبیه‌سازی و اعتباری‌سنجی مدل پرداخته شد و تاثیر سناریوهای مختلف بر بهبود سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی کشور سنجیده شد و اثر تورم و نرخ دلار، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون، سرمایه‌گذاری در آموزش، سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های آبیاری و کشت محصولات کم‌آبخواه به عنوان متغیرهای هدف بر واردات، صادرات، تولید، قیمت و هزینه واحد محصولات کشاورزی بررسی گردید با استفاده از نرم افزار ونسیم و شبیه‌سازی در نرم افزار، ۲ سناریو اجرا و برای هر دو سناریو را تا سال ۱۴۱۰ ارائه و بررسی گردید. نتایج حاصل شده نشان می‌دهد که با اعمال سناریوهای مختلف می‌توان وضعیت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور را به نحوی اثربخش بهبود بخشید. تورم و نرخ دلار نقش مهمی در سرمایه‌گذاری در این بخش دارد و در این پژوهش تاثیر تورم و نرخ دلار از طریق سناریوهای مختلف بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی سنجیده شد که در سناریوی اول میزان سرمایه‌گذاری‌ها در آموزش، تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون نیز همگام با تورم و افزایش قیمت دلار افزایش می‌یابد که حاصل این موضوع افزایش تولید و افزایش صادرات را به همراه داشته و سبب خواهد شد قیمت محصولات کشاورزی کاهش یابد و در نتیجه واردات محصولات کشاورزی به حداقل برسد. نتیجه این موضوع سبب بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی خواهد بود. در سناریو دوم می‌توان اینگونه تفسیر نمود که در شرایطی که قیمت دلار و میزان سرمایه‌گذاری‌ها در آموزش، تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون در بخش کشاورزی ثابت بماند اما میزان تورم افزایش ۱۰ درصدی داشته باشد. با سرمایه‌گذاری در کشت محصولات کم‌آبخواه و تکنولوژی‌های آبیاری سبب کاهش هزینه تمام شده محصولات کشاورزی، کاهش قیمت و کاهش واردات و افزایش صادرات، تولید و سطح مکانیزاسیون با شیب ملایم خواهیم بود. از طریق افزایش سرمایه‌گذاری در آموزش، تحقیق و توسعه و مکانیزاسیون موجب افزایش میزان تولید، توان و ظرفیت و میزان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌گردد و عرضه محصولات کشاورزی نسبت به تقاضای این محصولات بیشتر شده و سبب سیر نزولی قیمت‌ها، افزایش صادرات و کاهش واردات می‌گردد و همچنین کاهش کشت محصولات پرآب‌خواه و بکارگیری تکنولوژی آبیاری سبب کاهش مصرف آب می‌گردد. پس از شبیه‌سازی مدل در قبال تغییر ورودیها و ارزیابی سناریوها سناریوی اول نتایج بهتری را نشان داد. در این سناریو ضمن افزایش ۳۷ درصد تولید، شاهد کاهش ۱۴.۷ درصد واردات و نیز افزایش ۱۰۰ درصد صادرات خواهیم بود. تاثیر سناریوی دوم بر روی کنترل قیمت محصولات کشاورزی نیز بیشتر است. بدون شک پیاده‌سازی مدل فوق فرصت مناسب برای بهبود وضعیت فعلی از طریق اقدام‌های اصلاحی لازم در خصوص

برطرف کردن مشکلات و موانع سرمایه‌گذاری و در جهت رشد و ارتقا سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی گام بر می‌دارد. که با انتخاب استراتژی مناسب در این بخش و ایجاد بستر مناسب در جهت سرمایه‌گذاری هر چه بیشتر و جزء الزامات سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌باشند. از جمله محدودیت‌های تحقیق می‌توان به عدم دسترسی کامل به اطلاعات جدید و محدودیت دیگر، فقدان تحقیق مشابه از نظر سطح تحلیل و بررسی و عملکرد و منحصر به فرد بودن موضوع است که سبب گردید بسیاری از مسیرها را برای نخستین بار طی گردد. همانطور که مشاهده می‌شود که در پژوهش‌های قبل، تأکید محققان بیشتر بر تأثیر یک یا دو عامل توجه شده است. حسینی و همایونپور (۱۳۹۱) عوامل موثر بر صادرات محصولات کشاورزی را بررسی نمودند. محمدی و همکاران (۱۳۹۲) عوامل موثر بر اشتغال بخش کشاورزی را از طریق مدل پویا بررسی نمودند. با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر و در راستای بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور در این پژوهش سعی بر آن بوده است که از طریق افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و آموزش، مکانیزاسیون بخش کشاورزی و بکارگیری تکنولوژی‌های آبیاری و کشت محصولات کم‌آبخواه و مدیریت مصرف آب موجب افزایش سطح زیر کشت و در نتیجه سودآوری می‌گردد که سودآوری موجب افزایش تولید و درآمد زایی می‌گردد. افزایش درآمد موجب افزایش قیمت و افزایش قیمت سبب افزایش صادرات می‌گردد و سرمایه‌گذاران تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در این بخش دارند که در واقع موجب بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌گردد. شاخصهای مؤثر از ابعاد گوناگون بررسی و مدلی جهت رشد و توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور ارائه شود. سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی با در نظر گرفتن شاخصهای مؤثر می‌تواند در جهت ارتقای سرمایه‌گذاری از طریق رفع موانع رشد سرمایه‌گذاری و ایجاد بستر مناسب برای امنیت سرمایه‌گذاری یاری رساند. این مدل میتواند برای تصمیم‌گیری در حوزه کلان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی کشور مورد استفاده قرارگیرد.

پیشنهادهای حاصل از تحقیق

باتوجه به اهمیت و میزان تأثیر متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش، دولت و مسئولین می‌بایست به عوامل موثر بر واردات، صادرات، تکنولوژی‌های آبیاری و کشت محصولات کم‌آبخواه توجه ویژه داشته باشند تا با جهت دهی درست امکان خودکفایی، امنیت غذایی و تسلط بر بازارهای جهانی میسر گردد. در این زمینه باتوجه به نتایج تحقیق، پیشنهادات راهبردی ذیل ارائه می‌گردد.

۱- همانطور که از نتایج این مطالعه مشخص شد، صادرات موجب بهبود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌گردد. لذا جهت افزایش صادرات لازم است که این مهم از طریق تعرفه گمرکی، هزینه بازاریابی و تبلیغات، رقابت با قیمت محصولات در کشورهای خارجی و نرخ ارز در کشور میسر خواهد بود. دولت سیاستهای ارزی کشور در جهت حمایت از صادرات و کاهش واردات محصولات کشاورزی اتخاذ گردد. در این راستا، پیشگیری از نوسانات نرخ ارز و همچنین اطلاعات شفاف درباره روند آینده تغییرات نرخ ارز نقش موثری در افزایش درآمد صادرکنندگان و مقدار صادرات و حفظ موقعیت ایران در بازارهای جهانی خواهد داشت.

۲- سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه به منظور استفاده از روش‌های علمی جدید، بکارگیری تکنولوژی‌های آبیاری و کشت محصولات کم آب خواه می‌تواند در بهبود سامانه‌های آبیاری نقش موثری داشته و موجب مدیریت مصرف، کاهش هزینه، افزایش تولید و در نتیجه افزایش سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور گردد که می‌بایست به این امر توجه ویژه‌ای شود.

۳- با توجه اثر مثبت و معنادار سطح زیر کشت بر سودآوری و بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور به مدیران و مسئولان شرکت‌ها و سازمان‌ها پیشنهاد می‌گردد با ایجاد فضای مناسب کسب و کار موجب افزایش سطح زیر کشت و سودآوری گردند که در نهایت منجر به بهبود سرمایه گذاری در بخش کشاورزی کشور می‌شود.

فهرست منابع

- * آقانسیری مریم(۱۳۹۱). مروری بر روند سرمایه گذاری بخش کشاورزی در چهار برنامه توسعه کشور. مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاستهای اقتصادی شماره های ۴ و ۵، ص ۷۸-۶۱
- * آرم حسن، فرج زاده ذکریا(۱۴۰۱). چالشها و فرصتهای سرمایه گذاری و تأمین مالی در بخش کشاورزی. مجله اقتصاد تولید و بازاریابی کشاورزی، دوره ۱ شماره ۱.
- * استرمن جان(۱۳۹۴). پویایی شناسی کسب و کار، تفکر سیستمی و مدل سازی برای جهانی پیچیده. ترجمه برارپور و همکاران تهران: انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها سمت.
- * اکرامی محمد، مهدوی رسول، رضایی مرضیه، وقار فرد حسن، برخوردار جلال(۱۴۰۰). محاسبه نیاز آبی و ارائه الگوی کشت باغی کم آبخواه و سازگار با مناطق خشک، به منظور کاهش آسیب پذیری خشکسالی کشاورزی. مجله مهندسی آبیاری و آب ایران، دوره ۴۶ شماره ۲.
- * بانک مرکزی ج.ا.ا.(۱۴۰۰). گزارش اقتصادی و ترازنامه، سالهای مختلف، اداره بررسیها و سیاستهای اقتصادی
- * بردسیری مریم، خلیلیان صادقی، موسوی سید حبیب الله(۱۳۹۶). بررسی عوامل موثر بر تجارت محصولات کشاورزی با تأکید بر درآمدهای نفتی. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، جلد ۹ شماره ۳.
- * بنی اسدی مصطفی، محسنی رضا(۱۳۹۶). بررسی اثر نا اطمینانی تورمی بر سرمایه گذاری در بخش کشاورزی ایران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. جلد ۹، شماره ۲، ص ۵۶-۳۷
- * پیش بهار اسماعیل، فردوسی رویا(۱۴۰۰). شناسایی و رتبه‌بندی مشکلات سیاست خرید تضمینی محصولات کشاورزی و راهکارهای جایگزین. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، دوره ۳۰ شماره ۴.
- * تاری فرزانه(۱۳۹۸). اثر تسهیلات بانکی بر سرمایه گذاری بخشهای صنعت و معدن و کشاورزی. اقتصاد و تجارت نوین، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی فصلنامه علمی سال چهاردهم، شماره دوم، ص ۱۰-۲۴.
- * حسینی آزاد سیدعلی، عسکری پویا(۱۴۰۰). نقش سرمایه گذاری خارجی، بازتعریف اصل شفافیتدر حقوق بین الملل سرمایه گذاری، دوره ۲۸ شماره ۱۹.

- * حسینی سید صفدر، همایون پور مهدیه (۱۳۹۱). بررسی عوامل مؤثر بر صادرات محصولات کشاورزی ایران. اقتصاد کشاورزی/ جلد ۶. شماره ۴. صفحه ۱۵-۱.
- * کاظمی عالی، حسین زاده مهناز (۱۳۹۵). ارزیابی عوامل اقتصادی مؤثر بر کیفیت خدمات نهادهای مالی بخش کشاورزی با استفاده از مدل لاجیت ترتیبی. دهمین کنفرانس دو سالانه اقتصاد کشاورزی. ص ۱۲۳۲-۱۲۲۱.
- * کورکی نژاد ژاله (۱۴۰۰). کارایی فنی آب و تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی نوین آبیاری با تأکید بر نقش سرمایه اجتماعی. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. دوره ۵۲ شماره ۳.
- * دهقان حسین، خادیمان طلیعه، یزدانی کریم (۱۴۰۰). تحلیل جامعه شناختی عوامل اجتماعی، فرهنگی مؤثر بر سرمایه گذاری خارجی در منطقه تبریز و جلفا. دوفصلنامه جامعه شناسی اقتصادی و توسعه، سال دهم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰.
- * سالارپور ماشاالله، جان پرور حسین، پورمردان وحید (۱۴۰۰). برآورد منافع اقتصادی حاصل از ترسیب کربن در اراضی زراعی گندم دشت سیستان. پژوهش های علوم کشاورزی پایدار. دوره ۱ شماره ۲.
- * شاه آبادی ابوالفضل، مهری فریبا (۱۴۰۰). تأثیر انباشت تحقیق و توسعه (داخلی و خارجی) و سرمایه انسانی بخش کشاورزی، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، دوره ۷، شماره ۲۵.
- * شیری محمد (۱۳۹۶) آموزش نیروی کار در بخش کشاورزی. فصلنامه آموزش و توسعه منابع انسانی، شماره ۸ دوره ۲.
- * شهنوازی علی (۱۴۰۰). تعیین کارایی تولید سیب زمینی در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۱۲ شماره ۴۷.
- * فدایی میثم، دهقان محمدعلی، دیواندری علی، امیری میثم (۱۴۰۲). بررسی تأثیر شاخصهای ریسک و رقابتی صنعت بانکداری. فصلنامه دانش سرمایه گذاری، دوره ۱۲ شماره ۴.
- * محسنی رضا، مومنی زهرا (۱۳۹۸). اثرات صادرات منابع طبیعی بر صادرات غیرمنابع. فصلنامه مدلسازی اقتصادسنجی سال چهارم، شماره دوم.
- * محمدپور صابر، علیزاده فرنگیس. ابی زاده سامان (۲۰۲۰). ارزیابی و پیش بینی تغییرات کاربری زمین شهری در شهر لاهیجان. پژوهش های جغرافیای برنامه ریزی شهری، ۲۸(۸)، ۶۵۱-۶۶۹.
- * محمدی سید احمد، کیدوزی امیرحسین، حسین پور عذرا (۱۳۹۸). رابطه سرمایه روانشناختیبا توانمندسازی یادگیری دانشجویان. نشریه مدیریت بر آموزش سازمانها، دوره ۸ شماره ۲.
- * محمدی هادی، فلیحی نعمت، باقرآبادی صمد (۱۳۹۲). تحلیل عوامل مؤثر بر اشتغال بخش کشاورزی (مطالعه موردی استان ایلام، کردستان، کرمانشاه و همدان). فصلنامه علوم اقتصادی، سال هفتم، شماره بیست و دوم. ص ۱۳۶-۱۱۵.
- * نیکخوتریت حافظ، رحمانی تیمور، خلیلی، فرزانه (۱۴۰۱). نااطمینانی اقتصادکلان و تصمیمات سرمایه گذاری بانکها. فصلنامه اقتصاد مالی دوره ۱۶ شماره ۱.

* هوشمند محمود، حسن نژاد حسین، قزلباش اعظم(۱۳۹۳). سرمایه گذاری در آموزش و پرورش و تأثیر آن بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه برگزیده . فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران ، سال ششم ، شماره اول.

* یوسفی جواد، رضانی جواد، خلیل پور مهدی(۱۴۰۲). بررسی مقایسه ای کارایی پویا سرمایه گذاری طبق روش گارچ. فصلنامه دانش سرمایه گذاری، دوره ۱۲ شماره ۱.

- * Agricultural Credit Facility(ACF) progress report(2022). Bringing the financing gap for commercialized agriculture production. Bank of Uganda page 1-30.
- * Anvar,A., Clark, T.G., Love, S.B. and Altman, D.G.(2019). Survival Analysis Part III: Multivariate data analysis – choosing a model and assessing its adequacy and fit. *British Journal of Cancer*, 89: 605 – 611
- * Celia, L(2021). The state of social insurance for agricultural workers in the Near East and North Africa and challenges for expansion,1-58.
- * Central Bank of Kenya(CBK)(2023). Agriculture sector survey, May 2023, page 1-17.
- * Checkland, P.B (2001). Soft Systems Methodology, in J. Rosenhead and J. Mingers *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*.16-27
- * Chopra Baseca, C.; Sendra, S.; Lloret, J.; Tomas, J(2022). A Smart Decision System for Digital Farming. *Agronomy*, 9, 216.
- * Deng, H, Zheng, W, Shen, Z(2023). Does fiscal expenditure promote green agricultural productivity gains: An investigation on corn production. *Applied Energy* Volume 334, 15 March 2023.
- * Esmaili, S., Ghahramanzadeh, M., Mahmoudi, A., Mehrara, M., & Yavary, G(2020). The impact of exchange rate and oil price fluctuations on Iran's agriculture trade balance: Application of the J-curve approach. *Journal of Agricultural Economics and Development* 34(2): 179-200. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22067/JEAD2.V34I2.85637>.
- * Fengqiang,P,Yu,M.M.,Chang,C.C.,and Hsu,S.H(2008). Total factor productivity growth in China Agricultural sector .*China Economic Review*.In Press ,Corrected Proof.57-73
- * Geissdoerfer, M.; Vladimirova, D.; Enavs, S(2018). Sustainable business model innovation: A review. *J. Clean. Prod*, 198, 401–416.
- * Giannakis E., Efstratoglou S., Antoniadou A(2018). Off-farm employment and economic crisis: evidence from Cyprus. *Agriculture*, 8: 41.
- * Hurpatania, J., Hellin, J., Rosenstock, T., Fisher, E., Cairns, J., Stirling, C., Lamanna, C., van Etten, J., Rose, A., Campbell, B(2018). Climate risk management and rural poverty reduction. *Agric. 172*, 28–46.
- * Komarek, A. M, De Pintoa , A.Smith, V, H(2020). A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know. *Agricultural Systems*. Volume 178, 102738.
- * Kuzminov ,b ,Sas, L. and P. Lepus(2017). Effective Credit Risk Management, available at: www.sas.com ,P.15. Tobias Michalak and André Uhde, "Credit Risk Securitization and Banking Stability (Evidence from the Micro-Level for Europe)", 71(5).
- * Luano, E. Flavio Veloso Silva,J. Sautier,D(2020). Brazilian Foods and Territories Digital Platform: Conceptual Bases for Development Plataforma Digital Alimentos e Territórios Brasileiros: Bases Conceituais para o Desenvolvimento. *Brazilian Journal of Development* ISSN: 2525-8761 81305.1-24.
- * Luo, Y.; Bano, S(2021). Modelling New Zealand dairy products: Evidence on export survival and duration. *Aust. J. Agric. Resour. Econ*, 64, 605–631. [CrossRef]

- * Mesgari, I., Jabalameli, M. S., & Barzinpour, F(2017). System dynamics modeling for national agricultural system with policy recommendations: application to Iran. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 54(2).
- * Radjabi, R., Noorhosseini-Niyaki, S.A. and Masjedi, H(2014). Socio-economic factors on adoption of biological control in Iran. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*. (1): 76-81.
- * Rich, R. Varma H., Mulla C., Pawar V.R(2018). Soil Monitoring, Fertigation, and Irrigation System Using IoT for Agricultural Application. In: Hu YC., Tiwari S., Mishra K., Trivedi Intelligent Communication and Computational Technologies. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 19. Springer, Singapore.
- * Roy, S.D(2017). Economic reforms and agricultural growth in India. , (29), 67-72
- * Singh, J. Dutta , T. Rawat, A .and Singh, N(2020). Changing Role of Agriculture in Income and Employment, and trends of Agricultural Worker Productivity in Indian States. *Indian Journal of Economics and Development* Volume 16 No. SS, 2020, 183-189 DOI: <https://doi.org/10.35716/ijed/NS20-008> Indexed in Clarivate Analytics (ESCI)
- * Turner, B. L., Menendez III, H. M., Gates, R., Tedeschi, L. O., & Atzori, A. S(2016). System dynamics modeling for agricultural and natural resource management issues: Review of some past cases and forecasting future roles. *Resources*, 5(4), 40.
- * Wang, W., Li, K., Liu, Y., Lian, J., & Hong, S(2022). A system dynamics model analysis for policy impacts on green agriculture development: A case of the Sichuan Tibetan Area. *Journal of Cleaner Production*, 371, 133562.
- * Weng, F. Liu, X. Huo, X(2023). Impact of Internet Use on Farmers. *Agriculture* **2023**, 13, 219. <https://doi.org/10.3390/agriculture13010219>
- * Zhao, P.; Zhang, W.; Cai, W.; Liu, T(2022). The impact of digital finance use on sustainable agricultural practices adoption among smallholder farmers: An evidence from rural China. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2022, 29, 39281–39294.
- * Zolanvari, S. Farajzadeh, Z(2023). Determinants of Agricultural Export and Trade Balance in Iran. *Jornal of agricultural Economics and Development*, vol 36 no 4.

Dynamic analysis of factors affecting capital management in Iran's agricultural sector

Tara nikandam modabber

PhD student in Department of financial Industrial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
Taranikandam@yahoo.com

Maryam Ooshak Saraie

Assistant Professor, Department of Industrial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
(Corresponding Author)
Ooshaksaraie@iaurasht.ac.ir

Mehdi Fadaei Eshkiki

Assistant Professor, Department of Industrial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
Fadaei@iaurasht.ac.ir

Keyhan Azadi hir

Assistant Professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
Ka.cpa0202@yahoo.com

Mohammadreza Vatan Parast

Assistant Professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
Vatanparast@iaurasht.ac.ir

Abstract

Investment in the agricultural sector has a significant role in production, employment and exports, despite the extent and potential capacities of the agricultural sector, its competitiveness is very limited. The most important goal of this research is to provide a dynamic model for investment in the country's agriculture sector, a suitable and effective scenario to improve investment in the country's agriculture sector. By using library studies and interviews of informants, the factors affecting investment in the country's agriculture sector were identified, then by determining the relationships of the research variables and extracting dynamic hypotheses, cause-effect diagrams and flow inventory were formed. Finally, the simulation of the model in Vensim software and the validity of the model was confirmed. Two scenarios were implemented and presented and reviewed until 1410. The results indicate that inflation control has an effective role in investment, through increasing investment in education, research, development and mechanization, it increases production and exports, and also, reducing the cultivation of water-intensive crops and using irrigation technology reduces water consumption. After simulating the model of the first scenario, through investment in mechanization, education and research and development, it can have a greater impact on improving investment in the country's agricultural sector.

Keywords: Investment, Agriculture, Dynamic Model

