Journal of Regional Planning
Summer2023. Vol 13. Issue 50
ISSN (Print): 2251-6735 - ISSN (Online): 2423-7051
https://jzpm.marvdasht.iau.ir/

Research Paper

Developing a decision-making support model to investigate the drivers affecting the optimization of agricultural crop production (The Case of South of Sistan and Baluchestan province)

Fahimeh Rigi: PhD Graduate in Agricultural Development, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.
Mostafa Ahmadvand*: Professor, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.
Ayatollah Karami: Associate Prof., Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

ARTICLEINFO
Received: 2021/04/23
Accepted: 2021/09/11
PP: 63-78

Use your device to scan and read the article online

Keywords: Crop planning, Decision drive, System dynamics, Southern Baluchestan

Abstract

Lack of understanding the interactions between social, economic and environmental parameters leads to manifold challenges in the field of cropping production. Price fluctuation is a multifaceted problem attributed by various factors which, when combined, culminate in dangerous consequences for the most farmers. Challenges that have caused crop prices to fluctuate over a period of time, a sharp decline in area under crop, and a long-term decline in farmers' livelihoods. To obviate these challenges, this research is survey-descriptive-analytical and provided a dynamic model for assisting agricultural stakeholders' decisions in the agricultural planning process. The model mentioned in this study, referred to as the "decision-making model", seeks to understand the complexity of the agricultural planning space in the southern region of Sistan and Baluchestan province. This model includes a set of dependent factors and drivers in the agricultural plan of the region that aims to understand the feedback of stakeholders' decisions in the agricultural sector and modeling and ultimately simulating their behavior. The DPSIR framework and then VENSIM software were used to evaluate the decision feedback in a decision model. So that first with the help of DPSIR framework the drives affecting on crop program planning of the region are classified and then with the help of VENSIM software modeling and various scenarios are simulated. The results of this study showed that policy makers can provide the conditions for creating good agriculture in the study area by focusing on the components of stress (derived from the DPSIR framework), which are mainly subsistence components. The results of this study in the study area show that many of the components used in crop planning will not lead to improvement or serious damage to the production stability of the study area (onions and tomatoes). In other words, it is possible to help improve and stabilize production in the region by controlling key factors such as reducing the vulnerability of farmers' livelihoods to price fluctuations.

Citation: Rigi, F; Ahmadvand, M; Karami, A. (2023): **Developing a decision-making support model to investigate the drivers affecting the optimization of agricultural crop production (The Case of South of Sistan and Baluchestan province)**, Journal of Regional Planning,Vol 13, No 50, PP:63-78.

DOI: 10.30495/JZPM.2021.27854.3882

DOR:

* **Corresponding author:** Mostafa Ahmadvand, **Email:** Mahmadvand@yu.ac.ir, **Tell:** +989177133128

Extended Abstract

Introduction

Agricultural production systems are affected by complex interactions between social and economic factors that are often difficult to integrate into a common analytical framework. In general, agricultural stakeholders (farm managers and farmers) do not understand the products of these interactions because of the wide range of issues related to "planning", "production" and even "consumer markets". Lack of understanding of the interactions between social, economic and environmental parameters leads to multiple challenges in crop production. Price fluctuations are a multifaceted issue attributed to a variety of factors, and if combined, lead to dangerous consequences for most farmers. Challenges that have caused crop prices to fluctuate over a period of time have led to a significant reduction in the area under cultivation and a long-term reduction in farmers' livelihoods. To avoid this challenge, this study provides a dynamic model to assist agricultural stakeholder decisions in the agricultural planning process. The model mentioned in this study, which is referred to as the "decision model", seeks to understand the complexity of the agricultural planning environment in the southern region of Sistan and Baluchistan province. This model includes a set of factors and motivating factors in the regional agricultural program that aims to understand the feedback of stakeholder decisions in the agricultural sector.

Methodology

In order to present a decision-making model for studying effective drivers in order to create sustainability of agricultural production, the research process was divided into four stages, which are: a) Develop a conceptual model; B) Identifying patterns affecting the decision-making process of agriculture in the region; C) Development of a dynamic model of the agricultural system of the region; D) Check the correctness of decision criteria with the help of DPSIR framework and modeling and ultimately simulating their behavior. In this research, the process of developing a system dynamics model begins with a series of hypothetical loops whose factors interact with each other, and then the simulation and interpretation of the model continues. The integration of quantitative and qualitative models can be very useful and increase the explanatory power of the system dynamics model. In this way, the behavioral circles of actors in different dimensions were identified. Finally, in order to classify the behaviors governing the decision-making structure of the crop plan in the study area, two types of patterns were identified and the conceptual model of crop planning was developed based on them. These two models include the "growth constraint structure" and the "solutions that fail". Finally, the DPSIR framework was used to investigate the propulsion, pressure factors, system mode and its effects, and then VENSIM software was used to evaluate the decision feedback in the decision model. In this way, the effective drives on the product program planning of the region were identified and then simulated with the help of VENSIM software modeling and different scenarios.

Results and Discussion

As a result of the study obtained from the DPSIR framework, many factors were identified on the planning process of the region. These factors are categorized in terms of propulsion, pressures, system status, and effects on the system. Drivers are root causes that are usually formed based on the basic needs (attitude and concept) of farmers or the policies of managers. Pressures also change the state of the system under the influence of propulsion (price fluctuations and production stability or stability). By controlling drivers and pressures, managers can radically address crop planning challenges and problems based on the model the components of farmer income, market needs and production volume were introduced as mode variables. Hence, production efficiency has been affected by crop liquidity, reduction of production costs and other factors affecting the variable of farmer's income. The effect of farmers' income due to environmental factors such as trust in other farmers and the illusion of increasing crop prices has been associated with increasing the area under cultivation and ultimately increasing production volume.

Conclusion

The results of this study showed that the development of the agricultural sector is affected by the amount of agricultural value added production in the study area, which is itself affected by the increase in agricultural land and area under cultivation. In fact, the development ring of the region will follow the development of the agricultural sector by increasing the production of value added in the agricultural sector. Therefore, policymakers can provide the conditions for good agriculture in the study area by focusing on the components of stress (derived from the DPSIR framework), which are mainly subsistence components. The results of this study in the study area show that many components used in crop planning do not lead to improvement or serious damage to the production stability of the study area (onions and tomatoes). In other words, it is possible to improve and stabilize production in the region by controlling key factors such as reducing the vulnerability of farmers' livelihoods to price fluctuations. Also, one of the most important results of this research is to provide a suitable framework for creating an agricultural program in different regions of the country. It is suggested that optimal planning of cultivation pattern be determined by determining the type of cultivation system according to the needs of the region and society and estimating the level of crop cultivation for the current year in the region and neighboring provinces under the title of information networks on a regular basis.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای

دوره ۱۳، شماره ۵۰، تابستان ۱۴۰۲

شاپا چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ – شاپا الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

https://jzpm.marvdasht.iau.ir/

مقاله پژوهشی

ارائه مدل تصمیم‌یار جهت بررسی پیشران‌های مؤثر بر تولید بسنده محصولات کشاورزی (مورد مطالعه جنوب استان سیستان و بلوچستان)

فهیمه ریگی: دانش‌آموخته دکترای توسعه کشاورزی، گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

مصطفی احمدوند*: استاد گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

آیت‌اله کرمی: دانشیار گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰

شماره صفحات: ۷۸-۶۳

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

واژه‌های کلیدی:

برنامه‌ریزی زراعی، پیشرانه‌های تصمیم‌گیری، پویایی سیستم، جنوب بلوچستان

چکیده

عدم درک جامع تعاملات میان سازه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی منجر به چالش‌های فراوان در عرصه تولید محصولات می‌شود. چالش‌هایی که موجب نوسان قیمت محصولات زراعی در طول یک دوره مشخص، کاهش ناگهانی سطح زیر کشت محصولات و افول سطح معیشتی کشاورزان در دراز مدت شده است. این پژوهش از نوع پیمایشی- توصیفی- تحلیلی برای رفع چالش ذکر شده، مدلی پویا در خصوص کمک به تصمیمات ذینفعان بخش کشاورزی در فرآیند برنامه‌ریزی زراعی ارائه داده می‌دهد. مدل ذکر شده که از آن به عنوان «مدل تصمیم‌یار» یاد می‌شود، به دنبال درک پیچیدگی فضای برنامه‌ریزی زراعی در منطقه جنوب استان سیستان و بلوچستان است. این پژوهش با هدف درک جامع تعاملات چرخه تولید و مصرف محصولات کشاورزی در منطقه سیستان و بلوچستان انجام شده است. در همین راستا، برای بررسی بازخورد تصمیمات از یک مدل تصمیم‌یار استفاده شده است. این مدل تصمیم‌یار از ترکیب چارچوب DPSIR (جهت دسته‌بندی پیشران‌های مؤثر بر برنامه زراعی منطقه) و نرم‌افزار VENSIM ایجاد شده است. نتایج نشان داد، سیاست‌گذاران می‌توانند با تمرکز بر مؤلفه‌های ایجاد کننده فشار (مستخرج از چارچوب DPSIR) که عمدتاً از نوع مؤلفه‌های معیشتی هستند، شرایط ایجاد کشاورزی خوب را در منطقه مورد مطالعه فراهم آورند. به عبارت دیگر، می‌توان از طریق کنترل عوامل کلیدی همچون کاهش آسیب‌پذیری معیشت کشاورز در برابر نوسان قیمت به بهبود و پایداری تولید محصولات (پیاز و گوجه‌فرنگی) در منطقه کمک نمود. از دیگر نتایج این پژوهش می‌توان به ایجاد یک مدل تصمیم‌یار در جهت برنامه‌ریزی زراعی استان سیستان و بلوچستان به منظور افزایش تعامل، همفکری و مشارکت گروهی تصمیم‌سازان اشاره نمود.

استناد: ریگی، فهیمه؛ احمدوند، مصطفی؛ کرمی، آیت‌اله. (۱۴۰۲). **ارائه مدل تصمیم‌یار جهت بررسی پیشران‌های مؤثر بر تولید بسنده محصولات کشاورزی (مورد مطالعه جنوب استان سیستان و بلوچستان).** فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۱۳، شماره ۵۰، مرودشت: صص ۷۸-۶۳.

DOI: 10.30495/JZPM.2021.27854.3882

DOR:

* **نویسنده مسئول:** مصطفی احمدوند، **پست الکترونیکی:** Mahmadvand@yu.ac.ir، **تلفن:** ۰۹۱۷۷۱۱۳۱۲۸

مقدمه

تولید بدون برنامه و خارج از ضابطه در واحدهای زراعی منجر به ایجاد بازاری ناپایدار برای فروش محصولات زراعی می‌گردد (Azizalahi et al., 2007)، به طوری که در یک سال زارعی شاهد تولید بیش از حد یک محصول، در نتیجه کاهش قیمت و در نهایت عدم تمایل کشاورزان به برداشت آن می‌شود و در سالی دیگر کمبود تولید و فشار اقتصادی بر خانوار را به‌دنبال دارد (Rigi & Ahmadvand, 2020). این درحالی است که برای تولید محصول از منابع کمیاب و نایابی استفاده شده و خسران غیر قابل جبران است. اساس کشاورزی بازار محور، دانش، مهارت، محاسبه، منطق، تجزیه و تحلیل است. لذا، نوع و مقدار هر نهاده و هر روش، بایستی حساب شده و دقیق انتخاب گردد. انتخابی که بر اساس واقعیت‌ها و شرایط روز و پیش‌بینی آینده باشد. مسلماً هر آنچه در تولید محصولات زراعی از داشته‌های کشاورز یا منابع طبیعی مصرف می شود، به عنوان «هزینه فرصت تولید» در فرآیند کشت محصول به حساب می‌آید که برخی از آنها مانند عمر کشاورز، تخریب خاک و آب دارای ارزش بالایی است (Zaheri et al., 2019). بنابراین، کار بست روش‌های صحیح برنامه‌ریزی مطابق با ترجیحات و نگرش‌های کشاورزان و همچنین رعایت اصول حفظ محیط زیست و منابع طبیعی می‌تواند به پایداری تولیدات کشاورزی کمک نماید (Walters & Javernick-Will, 2015). در حقیقت دغدغه اساسی، ایجاد یک سامانه پایدار برای تولید محصولات کشاورزی است که بتواند ضمن ایجاد شرایط اقتصادی مناسب برای کشاورزان، نیازهای اجتماعی و محیط زیستی جامعه را نیز پاسخ دهد. از این رو، برنامه‌ریزی زراعی، یکی از مهم‌ترین اقدامات و مهارت‌هایی که در دستیابی به کشاورزی پایدار نقش اساسی دارد. به طور کلی، برنامه‌ریزی زراعی صحیح و منطقی موجب می شود در وقت، انرژی و هزینه‌ها صرفه‌جویی گردد. از طرفی از سردرگمی کشاورزان و افزایش سطح کشت‌های بی‌برنامه جلوگیری کند که نتیجه آن می‌تواند ده‌ها، صدها و هزاران ساعت تلاش بیهوده یا هزاران یا حتی میلیون‌ها ریال ضرر باشد (Rigi & Ahmadvand, 2021).

استان سیستان و بلوچستان یکی از استان‌هایی است که کشاورزان آن به علت عدم وجود برنامه‌ریزی صحیح و کاربردی کشت و کار و هیجانات بازار (خرده فروشی محصولات زراعی) هر ساله خسارت زیادی را متحمل می شوند (Norozi et al., 2019). عدم رعایت برنامه زمانی کاشت و افزایش یکباره سطح زیر کشت محصولات در این استان و به خصوص منطقه جنوب آن، موجب بروز نوسان قیمت بازار خرده فروشی محصولات می‌گردد. به عبارت دیگر، عدم رعایت برنامه‌ریزی زراعی در استان سیستان و بلوچستان مسائلی همچون کمبود و مازاد تولید محصول، در نتیجه تغییرات شدید کاهش و افزایش قیمت محصول را به دنبال دارد. دو نمونه از محصولاتی که تحت تأثیر عدم برنامه‌ریزی زراعی، قیمت آنها به‌صورت ناگهانی تغییر می‌نماید، محصولات گوجه‌فرنگی و پیاز هستند. بطوری که بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد، در برخی از فصول، قیمت نازل این دو محصول، موجب بی‌رغبتی کشاورزان در برداشت می‌گردد. آنچه مسلم است، تهیه یک مدل تصمیم‌یار، جهت کمک به فرآیند تصمیم‌گیری کشت و کار محصول و تدوین برنامه‌ریزی زراعی کاربردی در منطقه مورد نظر، مانع بروز توهم «درآمد بیش‌تر به ازای سطح زیرکشت بیش‌تر» خواهد شد (Walters & Javernick-Will, 2015). مدل‌های تصمیم‌یار این امکان را به مدیران می‌دهد تا با شناسایی پیشران‌هایی که بیش‌ترین تأثیر را بر سامانه دارند، ضمن استفاده حداقلی از منابع، بیش‌ترین کنترل را در جهت رسیدن به اهداف مطلوب داشته باشند. از همین رو، ضمن ایجاد مدل تصمیم‌یار برای کمک به ایجاد یک برنامه‌ریزی زراعی مناسب در استان سیستان و بلوچستان، تلاش شده است، رفتارهای نوظهور و منتج از بازخوردهای تصمیمات ذینفعان منطقه نیز استخراج گردد. در این پژوهش فرض شده است، پیشران‌های انسانی، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و فیزیکی در منطقه بر الگوی کشت و برنامه زراعی منطقه مؤثر است و همینطور فرض شده توسعه بخش کشاورزی، متأثر از میزان تولید ارزش افزوده کشاورزی است. در این راستا، در بخش نخست این پژوهش، مؤلفه‌های مؤثر بر برنامه‌ریزی زراعی و ساز و کارهای اثرگذار بر برنامه‌ریزی زراعی دو محصول گوجه‌فرنگی و پیاز در منطقه جنوب سیستان و بلوچستان بررسی شده است. در بخش دوم عوامل شناسایی شده با استفاده از چارچوب علّی- معلولی DPSIR دسته‌بندی شدند و در انتها جهت تهیه یک مدل تصمیم‌یار، مؤلفه‌های دسته‌بندی شده با کمک نرم افزار VENSIM ارائه گردیده است. لازم به ذکر است، رویکرد مورد نظر برای درک پیچیدگی سامانه برنامه‌ریزی زراعی در منطقه مورد مطالعه بر سه مفهوم متمرکز است: (۱) درک عوامل وابسته و متعامل بر کشت محصولات گوجه‌فرنگی و پیاز؛ (۲) پویایی فرآیندها و بازخورد میان عوامل وابسته؛ و (۳) رفتارهای نوظهور و منتج از بازخوردهای نوظهور(Liani et al., 2019).

پیشینه تحقیق و مبانی نظری

سامانه زراعی شامل مجموعه‌ای از عناصر مختلف در تعامل با یکدیگر است و در زمره سامانه‌های پیچیده و پویا قرار می‌گیرد. معمولاً سامانه‌های پیچیده و پویا در معرض مقادیر وسیعی از ارتباطات درونی و بیرونی مانند زیست بوم، بوم‌شناختی و کشاورزی قرار دارند که تغییرات در طول زمان را سبب می‌گردند (Mirkarimi et al., 2016). در جهت کاهش پیچیدگی‌های سامانه زراعی و در نهایت کاهش

هزینه‌های تولید برای کشاورزان شناسایی سامانه و پیشرانه‌های تولید ضرورتی غیرقابل انکار است. سامانه زراعی پویا، رفتاری هدف‌دار از خود نشان می‌دهد. اگر هدف آن جلوگیری از حرکت و توقف باشد، آنگاه فرآیند بازخوردی از نوع ثبات بوده و بمانند ترمز وارد عمل می‌شود و یا اگر هدف حرکت با سرعت مشخص و ثابت باشد، مجدداً فرآیند بازخورد تعدیلی، سرعت حرکت را به حد مطلوب می‌رساند و ثابت نگه می‌دارد. مانند، جلوگیری از رشد نامتوازن سطح زیرکشت که نمونه‌ای از چنین ساز و کارهایی است (Dabirian et al., 2019). از این رو، تفکر نظام‌مند در برنامه‌ریزی زارعی به دلیل نمایان سازی بازخوردها و تأخیرات سیستم‌های پیچیده، می‌تواند در تدوین برنامه‌ها مفید واقع گردد (Pruyt, 2013; Sterman, 2000). والتر و همکاران (Walters & Javernick-Will, 2015) نیز ادعا نموده‌اند که تفکر نظام‌مند می‌تواند برای درک پیچیدگی میان نیروهای پیشرانه و بازخوردهای اجتماعی در سامانه‌های کشاورزی مناسب باشد. سامانه‌های پیچیده شامل فرآیندهای پویا و عناصر بهم مرتبط است که به عنوان «حلقه‌ها» شناخته می‌شوند. از طریق درک بازخورد تصمیمات در برنامه‌ریزی زراعی، می‌توان رفتارهای خاصی را شناسایی نمود که ممکن است شامل همان متغیرهایی باشد که همیشه پنهان مانده و نقاط حساس در اینگونه فرآیندها هستند (Nathan, 2020) البته در اغلب موارد با برنامه‌ریزی‌های مدیران در تضاد و تعارض‌اند (Sterman, 2000).

مدل‌سازی در تفکر نظام‌مند به طور کلی در دو شکل تعریف می‌شود: مدل‌سازی کیفی، که در آن هدف غایی توسعه نمودارهای علّی و معلولی است که نشان‌دهنده عامل‌های پویا در سامانه‌های پیچیده و مبهم هستند (Aisyah et al., 2021)؛ و مدل‌سازی جریان ـــ ذخیره (SF)، که در آن هدف ایجاد مدل و شبیه‌سازی اثرات پویای عوامل و تعامل میان آن‌ها می‌باشد (Walters & Javernick-Will, 2015). در اکثر موارد، مدل‌سازی کیفی برای ایجاد مدل مفهومی توسعه می‌یابد و جهت مدل‌سازی کمّی از ابزاری مانند Stella، Net-Logo یا VENSIM، جهت بررسی تعامل میان عوامل استفاده می‌شود (Pruyt, 2013; Aisyah et al., 2021). فرآیند درک بازخوردها به دو نوع کاملاً مجزا تقسیم می‌گردد: بازخوردهای تقویتی و بازخوردهای تعدیلی. فرآیند بازخورد از نوع تقویتی، عامل افزایش نرخ رشد یا کاهش آن است. وقتی سامانه‌ای با رشد یک پدیده و یا متغیر مواجه باشد، قطعاً یک حلقه از نوع تقویت ایجاد خواهد شد. درعین حال، رشد شتاب یافته یک متغیر در سامانه نیز مبین حضور همین نوع حلقه بازخوردی است. به عنوان نمونه چنین الگویی را می‌توان در افزایش مهاجرت کشاورزان منطقه و یا کاهش ناگهانی سطح زیر کشت در زمان خشکسالی، به وضوح رویت نمود (Sassenrath et al., 2009). رویکرد مورد استفاده این پژوهش، مدل‌سازی جریان ـــ ذخیره با روش پویا است که هدف آن فراتر از محدودیت‌های ذاتی مدل‌های خطی و ایستا است تا بتواند تعاملات پویا میان عوامل یک سامانه بهم‌پیوسته همانند سامانه کشاورزی با ابعاد مختلف را بررسی نماید.

مواد و روش تحقیق

این پژوهش از نوع تحقیق پیمایشی- توصیفی-تحلیلی است که ضمن بررسی میدانی منطقه مورد مطالعه به توصیف و تفسیر شرایط و روابط موجود میان تولید و معیشت کشاورزان می‌پردازد، سپس روابط میان آنها به کمک نرم‌افزار پویا شناسی VENSIM مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌گیرد. به طور کلی مراحل انجام پژوهش عبارتند از: الف) شناسایی الگوهای مؤثر بر فرآیند تصمیم‌گیری کشت و کار منطقه؛ ب) تدوین مدل مفهومی؛ ج) توسعه مدل پویایی سامانه کشاورزی منطقه مورد نظر؛ د) بررسی صحت معیارهای تصمیم‌گیری با کمک چارچوب DPSIR (Khatibi et al., 2017).

شناسایی الگوهای مؤثر برنامه‌ریزی زراعی

جهت مدل‌سازی پیچیدگی‌های برنامه‌ریزی زراعی در منطقه، ابتدا مؤلفه‌های اثرگذار بر برنامه‌ریزی زراعی منطقه شناسایی شد، سپس الگوهای مؤثر بر فرآیند تصمیم‌گیری کشاورزان مدل‌سازی گردیده است. مطابق با مصاحبه با بیش از ۴۰ نفر از ذینفعان بخش کشاورزی در منطقه عواملی مؤثر بر تولیدات کشاورزی بررسی و دسته‌بندی شد. عمده رفتارهای حاکم بر ساختار تصمیم‌گیری برنامه زراعی در منطقه مورد مطالعه، شامل دو نوع الگو «محدودیت رشد» و «راه‌حل‌هایی که شکست می‌خورند» می‌باشد که در ادامه به آن‌ها پرداخته شده است. لازم به ذکر است، تعداد الگوهای بیش‌تری را می‌توان برای منطقه شناسایی نمود که این موضوع نیاز به استفاده از نظرات خبرگان حوزه کشاورزی دارد.

الف) الگوی «محدودیت رشد»: این الگو تحت شرایطی خاص، یک فرآیند دوره‌ای از رشد و یا توسعه شتابان در یک منطقه را به‌وجود می‌آورد. پس از آن، آهنگ رشد شروع به کند شدن نموده و به صورت ناگهانی به سمت یک سکون و توقف حرکت می‌نماید. مرحله رشد

[1] Stock-Flow

توسط یک فرآیند بازخورد تقویتی، صورت می‌پذیرد. به‌دنبال آن یک فرآیند متعادل‌کننده که خود منبعث از یک محدودیت می‌باشد، حرکت سامانه را کُند می‌نماید. محدودیت مزبور می‌تواند به‌صورت محدودیت بازار محصولات زراعی عنوان گردد (Spicar , 2013). به عنوان مثال، با افزایش سطح زیر کشت یک محصول در یک دوره خاص و همچنین محدودیت تقاضای محصول در بازار محلی و عدم امکان صادرات محصول، سطوح زیر کشت در دوره بعدی به شدت کاهش یابد. کاهش سطح زیر کشت منجر به کاهش عرضه و در نتیجه افزایش قیمت یک محصول در دوره بعد می‌گردد (Rigi & Ahmadvand, 2021). افزایش قیمت محصول در دوره بعدی باعث گرایش کشاورزان به توسعه سطوح زیرکشت آن محصول شده و در نتیجه حلقه معیوب ادامه می‌یابد. این سناریو طی سال‌ها ست برای دو محصول پیاز و گوجه‌فرنگی در منطقه مربوطه تکرار می‌گردد و خسارت منطقه‌ای و ملی را رقم می‌زند. لازم به ذکر است، منظور از حلقه‌های مثبت یا تقویتی، حلقه‌های بازخوردی هستند که یکدیگر را تقویت می‌کنند و موجب رشد یا کاهش بدون توقف و نهایتاً نابودی سامانه می شوند که آن‌ها را با R نمایش می‌دهند. همچنین حلقه‌های منفی یا تعادلی که بازخورد بین عوامل موجب تعادل نهایی سامانه می‌گردد و این حلقه‌ها را معمولاً با B نمایش می‌دهند.

ب) الگوی «راه‌حل‌هایی که شکست می‌خورند»: ساختار «راه‌حل‌هایی که شکست می‌خورند» ناشی از یک باور اشتباه برای دوره کوتاه مدت است. باوری که افراد اثرات مثبت تصمیمات خود در کوتاه مدت مورد نظر قرار می‌دهند و به تبعات منفی بلند مدت تصمیمات خود توجهی ندارند. در نتیجه افراد با مشاهده نتیجه مثبت و خوشایند سعی بر تکرار الگوی رفتاری خود می‌نمایند. به‌همین علت این الگوهای رفتاری، سبب تقویت ساز و کارهای تشدیدکننده در دراز مدت می‌گردد (Spicar, 2013; Barzel & Barabási, 2015).

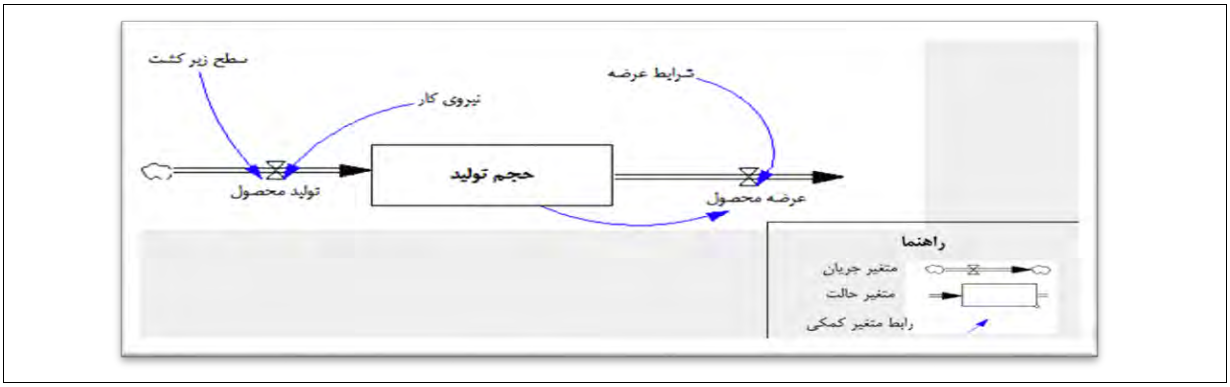
تهیه مدل مفهومی

در این پژوهش فرآیند توسعه مدل پویایی سامانه از یکسری از حلقه‌های فرضی که عوامل آن‌ها در تعامل با یکدیگر هستند، آغاز می‌گردد و پس از آن شبیه‌سازی و تفسیر مدل ادامه می‌یابد. ادغام مدل‌های کمّی و کیفی می‌تواند به میزان زیادی سودمند باشد و توان توضیحی مدل پویایی سامانه را افزایش دهد. از طریق ایجاد مدل‌های علّی و معلولی می‌توان ابهامات موجود در سامانه را شناسایی و با شناخت نقاط حساس سامانه، مدیریت را ساده نمود. ابهامات همان نقاط حساس و مبهمی هستند که موجب آشفتگی و بی‌نظمی فرآیند تولید و فروش محصول می‌گردد. چارچوبی که این رویکردها را در هم ادغام می‌کند، همان چارچوب پریت (Pruyt, 2013) برای ترکیب مدل‌های کمّی و کیفی است که در پنج گام شامل: موضوع مدل، تحلیل تضادها، مدل سازی، شبیه سازی مدل، و نظریه سازی تدوین شده است. در این چارچوب، سه گام اول مدسازی به‌صورت کیفی و دو گام بعدی از نوع کمّی است، در واقع گام سوم نیز به عنوان حلقه واسط جهت تبدیل حلقه‌های علّی و معلولی به مدل جریان–ذخیره تعریف می‌گردد (Pruyt, 2013). تحلیل تضادها مستلزم رسم نمودار علّی و معلولی (CLDs) است که از طریق آن تعامل پویا میان عوامل مشخص می‌گردد. حلقه‌های علّی و معلولی پیکان‌های جهت‌دار با تأثیرات مثبت و منفی هستند که تأثیرات سببی میان عوامل را نشان می‌دهند. حلقه‌های علّی و معلولی به درک فرآیندها، بازخوردها و رفتار نهایی سامانه کمک می‌کند (Richardson, 2011).

توسعه مدل پویایی سیستم

به منظور مدل‌سازی رفتار کشاورزان تحت تأثیر تغییرات قیمت محصول از نرم‌افزار VENSIM استفاده شد. مهم‌ترین قسمت در مدل‌سازی برنامه‌ریزی زراعی منطقه، مشخص نمودن تعاملات مورد اشاره در بخش است. از این‌رو، حجم تولید محصول گوجه فرنگی و پیاز در منطقه به عنوان متغیر حالت مد نظر قرار گرفته است که از متغیر نرخ تولید به عنوان متغیر جریان ورودی و از متغیر نرخ هدر عرضه محصول به عنوان متغیر خروجی جریان استفاده شده است (شکل ۱).

[1] Causal Loop Diagram



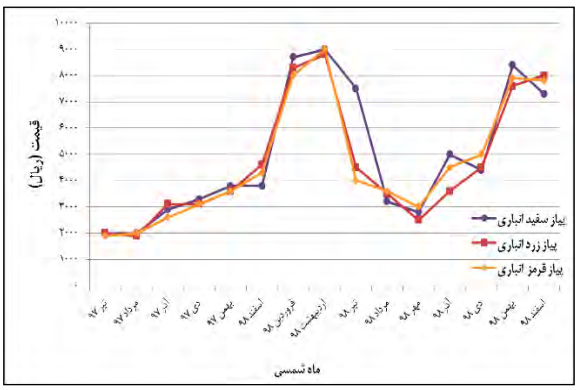
شکل ۱- مدل پایه مدل‌سازی برنامه‌ریزی زراعی منطقه سیستان و بلوچستان

شبیه‌سازی برنامه زراعی در منطقه مورد مطالعه با کمک چارچوب DPSIR

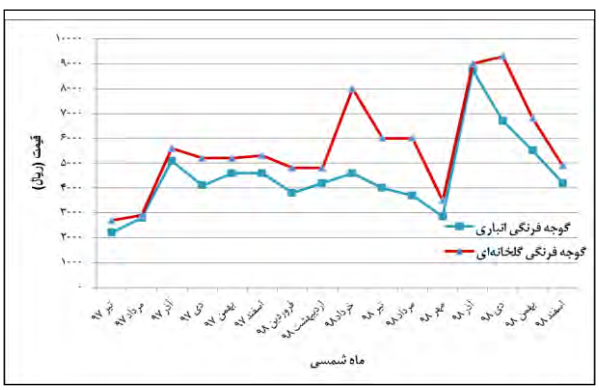
به منظور شناسایی ارتباط مؤلفه‌های برنامه‌ریزی زراعی در منطقه جنوب سیستان و بلوچستان، از چارچوب DPSIR استفاده شده است. مطالعه خطیبی و همکاران (2017) نشان داد که با کمک مدل DPSIR می‌توان اطلاعات متنوع را طبقه‌بندی و ساده‌سازی نمود تا این اطلاعات برای پاسخ‌های احتمالی در اختیار سیاست‌گذاران قرار گیرند. در چارچوب DPSIR زنجیره‌ای از روابط علّی با پیشرانه‌ها (بخش‌های اقتصادی، فعالیت‌های انسانی) آغاز گردیده و از طریق اعمال فشار (انتشار آلاینده‌ها، مصرف منابع) بر وضعیت محیطی (شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی) و اثرگذاری بر روی زیست‌بوم‌ها و سلامت انسان، نهایتاً منجر به شکل‌گیری پاسخ‌های سیاستی (اولویت‌بندی، تنظیم اهداف و نشانگرها) می‌گردد. به منظور استخراج روابط میان معیارهای مورد استفاده در مدل نشانگرهای محیطی (مربوط به طبیعت) و اقتصادی (مربوط به بخش خصوصی) مطابق با با چارچوب DPSIR دسته بندی و شبیه‌سازی شده‌اند.

بحث و یافته‌های تحقیق

در کشور ما به جز محصولات دارای خرید تضمینی، بقیه محصولات کشاورزی تابع قوانین بازار آزاد است. کشاورزی که بتواند عرضه محصول خود را کنترل کند، می‌تواند تا حد زیادی بر قیمت آن تأثیرگذار باشد، اما در منطقه جنوب سیستان و بلوچستان، رشد یکباره قیمت محصول موجب افزایش سطح زیر کشت و نهایتاً افزایش تولید محصولات (به‌ویژه محصول گوجه فرنگی و پیاز) می‌گردد. همانطور که در شکل ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، تغییرات سریع قیمت محصولات در منطقه مورد مطالعه، ریسک فروش محصولات را برای کشاورزان افزایش می‌دهد. نوسان قیمت سالیانه محصولات کشاورزی نشان می‌دهد نبود زیرساخت‌های کشاورزی از قبیل نهادهای قیمت‌گذار محصولات کشاورزی، کمبود صنایع تبدیلی و کارخانجات، کمبود انبارهای بزرگ و استاندارد برای نگهداری بلندمدت محصولات، نبود برنامه‌ریزی مناسب برای صادرات محصولات مازاد تولیدی و عدم رعایت الگوی کشت مناسب موجب شده تا هر ساله خسارت‌های زیادی به تولیدکنندگان محصولات کشاورزی وارد گردد (Shuhao et al., 2006; Alizadeh & Keikha, 2010; Kalantari et al., 2005; Sharifi, 2019). در این میان رعایت نکردن الگوی کشت مناسب از سوی کشاورزان و نبود برنامه زراعی مناسب بیش از هر عامل دیگر سبب وارد شدن خسارت‌های این چنین می‌شود.

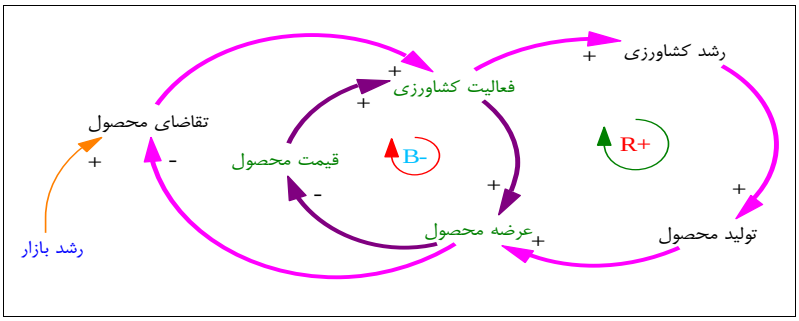


شکل ۲- تغییرات ناگهانی قیمت محصول پیاز در منطقه



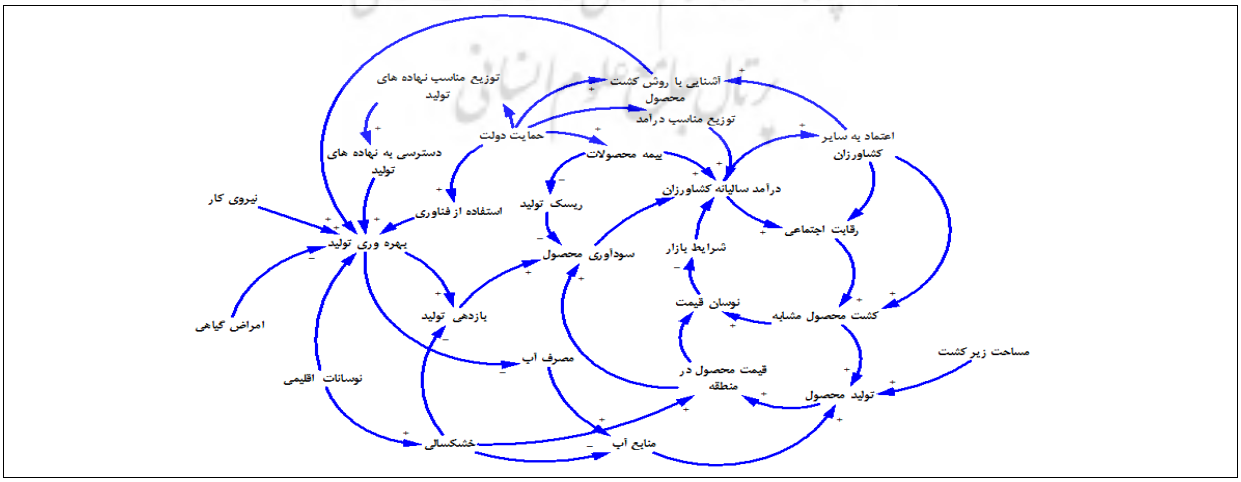
شکل۳- تغییرات ناگهانی قیمت محصول گوجه فرنگی در منطقه

مطابق شکل (۴) افزایش تولید دو محصول گوجه فرنگی و پیاز در این منطقه آنچنان زیاد می‌شود که قیمت محصول اُفت نموده و برداشت محصول برای کشاورزی صرفه اقتصادی ندارد. در نتیجه بسیاری از هزینه‌های غیرموجه برای کشاورزان خُرد مالک ایجاد می‌شود که روز به روز بر توسعه منطقه تأثیر عکس خواهد داشت.



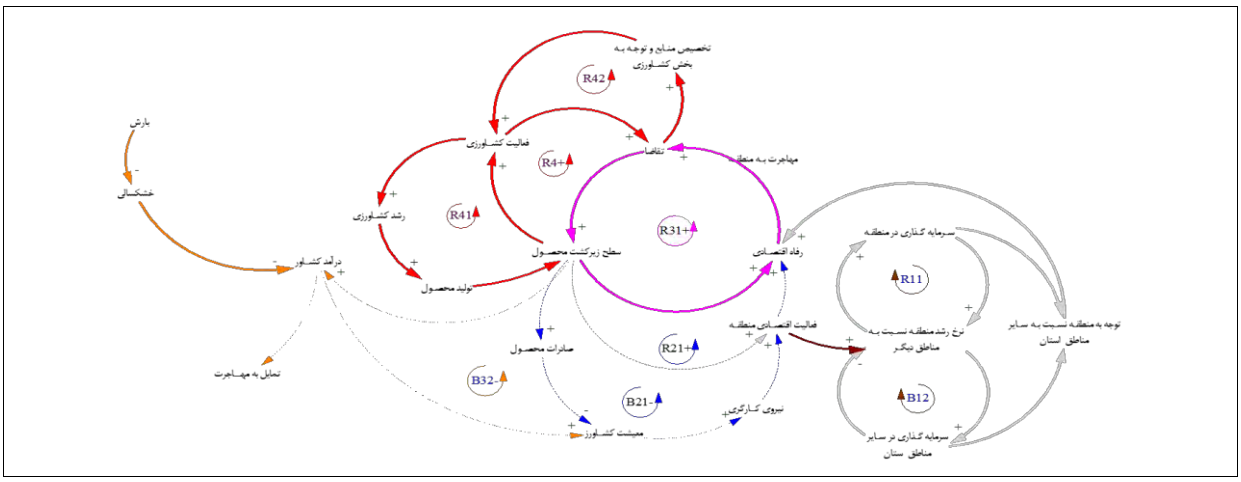
شکل ۴- چرخه معیوب کاهش قیمت محصولات گوجه‌فرنگی و پیاز در منطقه جنوب بلوچستان

به منظور مدل‌سازی سیستمی، ابتدا موضوعات و تضادهای حاکم بر برنامه‌ریزی منطقه در قالب حلقه‌های علّی و معلولی گردآوری شده است (شکل ۵). این حلقه‌ها وضعیت تصمیم‌گیری کشاورزان در منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. مطابق با ساختار ارائه شده در شکل (۵) بسیاری از روابط غیر قابل تفکیک به نظر می‌رسد. یکی از گره‌های مورد توجه در شکل زیر، درآمد سالیانه کشاورزان است که متأثر از عواملی نظیر شرایط بازار، سودآوری محصولات و بیمه محصولات می‌باشد. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌شود برخی از عوامل نظیر رقابت‌های اجتماعی کشاورزان و همچنین اعتماد آنان در تعیین برنامه زراعی موجب تغییرات سالانه قیمت خواهد شد.گره مورد توجه بعدی در شکل زیر، موضوع بهره‌وری تولید بوده که به عوامل زیادی همچون فناوری بکار رفته در کشاورزی، نهاده‌های تولید، بازدهی تولید، نیروی کار و ... بستگی دارد. آنچه مسلم است اثرگذاری عوامل فوق موجب تغییر در سودآوری محصولات و درآمد کشاورز و نهایتاً تغییر قیمت محصولات منطقه خواهد شد. چگونگی بررسی و اثرگذاری این عوامل بر یکدیگر نیازمند استخراج الگوهای نظامندی است که در ادامه به آن‌ها پرداخته خواهد شد. جهت استخراج الگوهای حاکم در شکل (۵) از الگوهای مشخصی استفاده می‌شود که به آنها «کهن الگو» یا آرکی‌تایپ[1]گفته می‌شود. لازم به ذکر است، آرکی‌تایپ‌ها الگوهایی هستند که بسیاری از افراد آن را درک می‌کنند. این الگوها به شناخت رفتارهای مشخص و حاکم بر منطقه کمک می‌کند. از این‌رو، می‌توان الگوهای رفتاری کشاورزان در فرآیند تصمیم‌گیری را صحیح‌تر شناسایی کرد و متعاقب با آن می‌توان سیاست‌های برنامه‌ریزی را تعدیل نمود. همانطور که در بخش قبل مطرح گردید، الگوهایی وجود داردکه می‌توانند وضعیت را بهتر یا بدتر نمایند. این الگوها شامل یکسری از حلقه‌های تقویتی (R) و حلقه‌های تعدیل کننده (B) هستند که به صورت دو یا سه حلقه منجر به تشدید یا بهبود یک «فعل» در سیستم می‌شود. به عنوان مثال در شکل (۵) دو نوع الگو شناسایی شده است.



شکل ۵- ساختار برنامه زراعی در منطقه مورد مطالعه

[1] Archetype



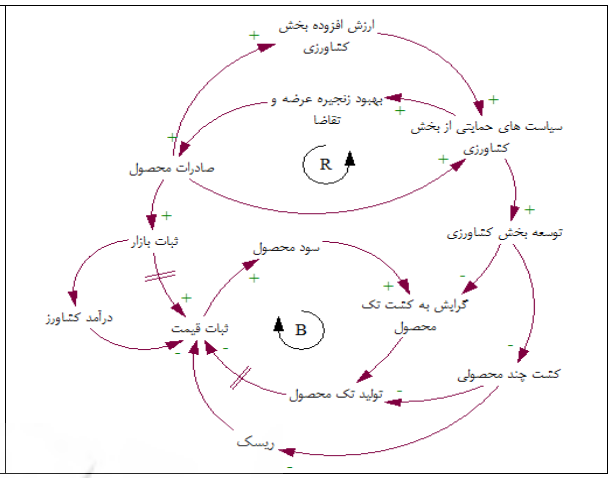
شکل ۶- الگوهای اصلی اثرگذار بر برنامه‌ریزی زراعی

این الگوها شامل الگوی «محدودیت رشد»[1](حلقه‌ای R11 و B12) و الگوی «راه‌حل‌هایی که شکست می‌خورند»[2](R31 و B32) هستند که برنامه‌ریزی زراعی منطقه را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند. بر اساس الگوهای شناسایی شده در منطقه مدل مفهومی مورد نظر جهت برنامه‌ریزی زراعی منطقه توسعه داده شده است (شکل ۶). مطابق با شکل (۶) ساختار کلی متشکل از یک فرآیند محدودیت رشد می‌باشد که حلقه تقویتی R و حلقه تعادلی B این ساز و کار را تشکیل می‌دهند. لازم به ذکر است ساز و کار «محدودیت رشد» شامل عدم رشد منطقه‌ای جنوب سیستان و بلوچستان نسبت به سایر مناطق کشور است که موجب ایجاد فرآیند عدم تعادل در توسعه منطقه می‌گردد. حلقه تقویتی R نیز شامل الگویی «راه‌حل‌هایی که شکست می‌خورند» می‌باشد. این ساز وکارها منجر به افزایش اثر تخریبی نوسان قیمت محصولات زراعی در منطقه است. در ادامه دو الگوی مورد اشاره بیش‌تر توضیح داده می‌شود. مطابق با شکل (۶) حلقه‌های R31 و B32 تشکیل‌دهنده این ساختار می‌باشند. حلقه B که یک باور و اعتقادی در اُفق کوتاه مدت در برنامه‌ریزی زراعی عرفی در میان کشاورزان منطقه می‌باشد، سبب بروز پیامد در درازمدت و در نتیجه کاهش قیمت محصولات می‌گردد. با توجه به اشکال (۷) و (۸) حلقه‌های که به دلیل ثبات بازار و قیمت در منطقه پدید می‌آیند، نهایتاً به بهبود زنجیره عرضه و تقاضای محصول منجر شده‌است که اثر آن توسعه بخش کشاورزی خواهد بود. مطابق با شکل (۷) تکرار کشت یک محصول تحت تأثیر سیاست‌های حمایتی و صادرات محصول در آن منطقه است. هرچه بیش‌تر کشاورزان به کشت تک محصولی اصرار ورزند نتیجه‌ای بجز عدم ثبات قیمت‌ها نخواهد داشت. در زیرسیستم رشد بخش کشاورزی (شکل ۸)، توسعه بخش کشاورزی و نهایتاً دستیابی به کشاورزی پایدار منوط به توجه کشاورزان در تولید کشت چندمحصولی یا رعایت تناوب کشت است. در شکل (۹) نیز تغییر دیدگاه در خصوص أخذ تصمیم‌های کوتاه‌مدت در برنامه‌زراعی جهت رفع مشکلات اقتصادی کشاورز از کشت تک محصولی به کشت چند محصولی مورد بررسی قرار گرفته است. این حلقه‌ها به نوعی پیامد ناخواسته ناشی از عدم تأمین معیشت کشاورز را در منطقه خنثی می‌نمایند. این امر در نهایت منجر به افزایش ثبات در برنامه‌ریزی زارعی در منطقه خواهد شد.

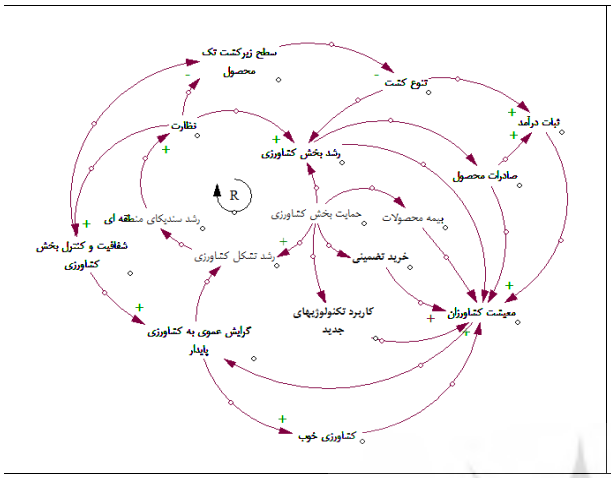
جهت ساخت مدل نزدیک به دنیای واقعی و شبیه‌سازی ساختارها و رفتار سیستم اقدام به مدل‌سازی میان رشد تقاضای دوره‌ای محصولات و کاهش قیمت محصولات شده است (شکل ۱۰). در حقیقت مدل مفهومی توسعه یافته در بخش قبل به صورت متغیرهای جریان و متغیرهای حالت وارد مدل شده است. جهت مدل‌سازی رفتار کشاورزان از الگوی تعدیل جزئی نرلاو[3]استفاده شده است. این الگو بر این فرض استوار است که کشاورزان سطح زیرکشت مطلوب خود را بر اساس قیمت مورد انتظار تعیین می‌کنند. با توجه به شکل (۱۰) الگوی رفتاری حاکم بر نظام «تولید محصول» در برابر نوسان قیمت نشان می‌دهد که بین متغیرهای میزان «افزایش تولید» و «قیمت محصول» رابطه معکوس وجود دارد. بدین مفهوم که «حجم تولید» بدون برنامه و غیرکنترل شده‌ی محصول همان روند همیشگی «نوسان در فروش» را به دنبال

[1]. Limits to Growth
[2]. Fixes that Fail
[3] Nerlove

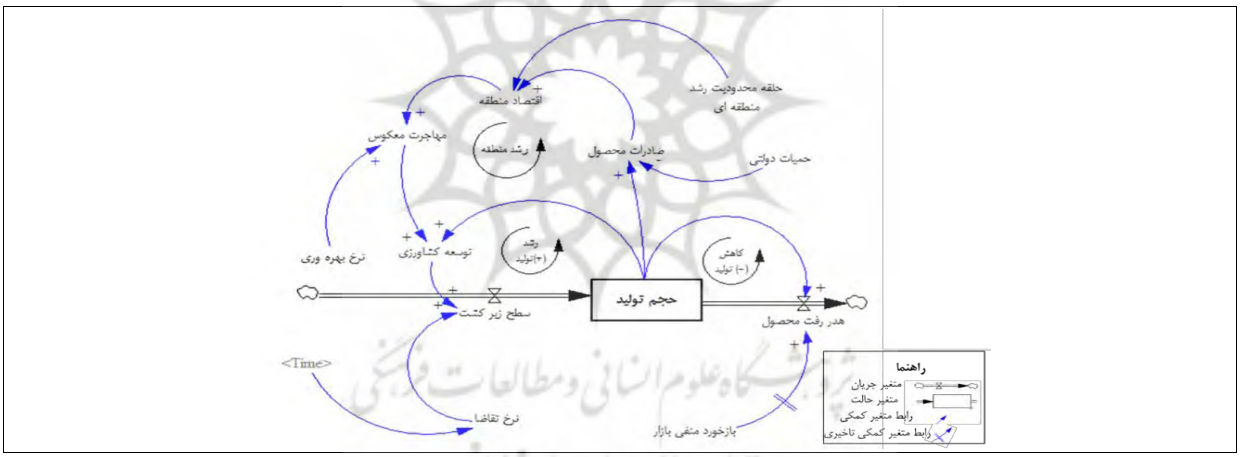
داشته است (نوسان ما بین عرضه و تقاضا). متغیر «عرضه محصول» تابع «نرخ عرضه محصول» در منطقه مورد نظر می‌باشد. در صورتی‌که «کمبود عرضه» در برخی اوقات به علت عدم «کفایت قیمت فروش»، عدم «وجود انبار نگهداری»، «به‌صرفه‌نبودن برداشت محصول» در زمان «اُفت قیمت محصول» بوده و تماماً بر «نرخ عرضه» محصول تأثیر می‌گذارد. این در حالی‌است که «نرخ پرشتاب محصول» در بازار موجب «کمبود عرضه» می‌شود و این «کاهش» عرضه در شرایطی که تقاضا برای محصول وجود دارد، زمینه را برای «افزایش قیمت» فراهم کرده‌است.



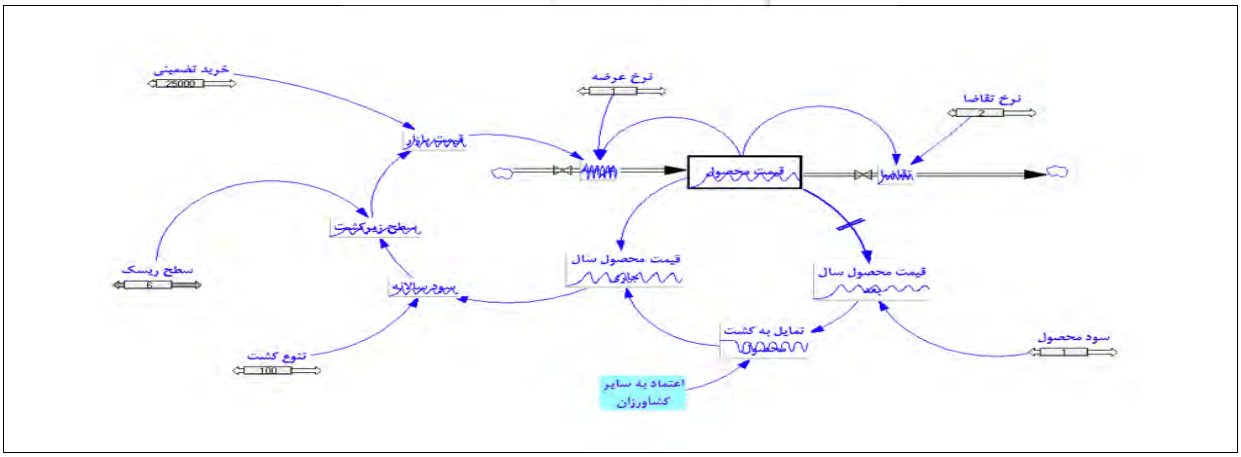
شکل ۷- مکانیزم کشت تک محصولی در منطقه



شکل ۸- مکانیزم رشد بخش کشاورزی

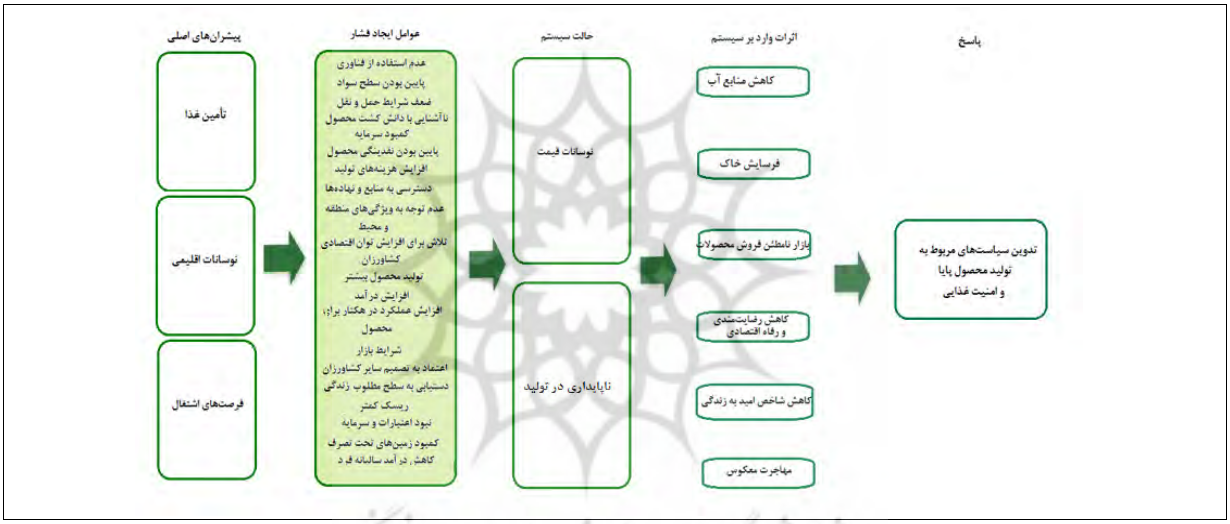


شکل ۹- مدل‌سازی بخش مربوط به رشد منطقه در نتیجه توسعه بخش کشاورز



شکل ۱۰- مدل‌سازی رشد تقاضا و کاهش قیمت محصول گوجه‌فرنگی و پیاز در منطقه جنوب بلوچستان

به منظور مدل‌سازی ساز و کارهای بهبود دهنده اثر برنامه‌ریزی زراعی بر حل مشکل تولید بسنده گوجه‌فرنگی و پیاز در منطقه به طراحی چارچوب DPSIR مبادرت گردیده‌است. ازاین‌رو، محرک‌ها و عوامل ایجاد فشار در منطقه مورد شناسایی‌شده به کمک چارچوب DPSIR مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. درشکل ۱۱ عوامل ایجادکننده فشار بر روی تصمیمات کشاورزان در خصوص نحوه برنامه‌ریزی زراعی بررسی و مورد تحلیل قرار گرفته است. بر اساس چارچوب DPSIR زنجیره‌ای از روابط علّی و معلولی وجود دارد که با بخش «نیروی محرک» (پیشران‌ها) آغاز می‌گردند و تا «فشارها»، «وضعیت» و «اثرات» برنامه‌ریزی ناقص در فرآیند تولید ادامه می‌یابد و در نهایت منجر به «راهبردها یا همان پاسخ‌ها» یا همان اولویت‌بندی، هدف‌گذاری شاخص‌ها می‌شود. چارچوب DPSIR در راستای ارتباط میان «ریشه‌ها» اهمیت وافر دارد لیکن به‌منظور فهم دینامیکی و پویای عوامل، بایستی تعاملات به‌صورت ژرف‌نگر کاوش گردد. بررسی‌های صورت گرفته درباره سازه‌ها در پنج حیطه تحت عنوان محرک، فشار، وضعیت، آثار و پاسخ تقسیم‌بندی شدند. با مرور نگاره مزبور وضعیت حاکم بر سامانه با سازه‌هایی نظیر "نوسانات قیمت" و "ناپایداری تولید" تعریف شده است. با توجه به روال کلی حاکم بر سیستم واضح گردید که سامانه زراعی منطقه جنوب استان سیستان و بلوچستان در فرآیند تولید خویش دچار خُسران‌های زیادی شده است که بخش عظیمی از آن تحت تأثیر نوسانات قیمت است که شوک‌های اقتصادی و اجتماعی زیادی را بر سیستم تولید محصولات کشاورزی وارد می‌کند و با توجه به دستاوردهای پژوهش در بخش پویاشناسی رفتار مشخص شد که" نوسانات قیمت" یکی از مهم‌ترین نقاط حساس تصمیم‌گیری کشاورزان است که مساحت کشت و زرع و تمایل به کشت آنان را در سال‌های جاری و سال بَعد به‌صورت عمیقی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

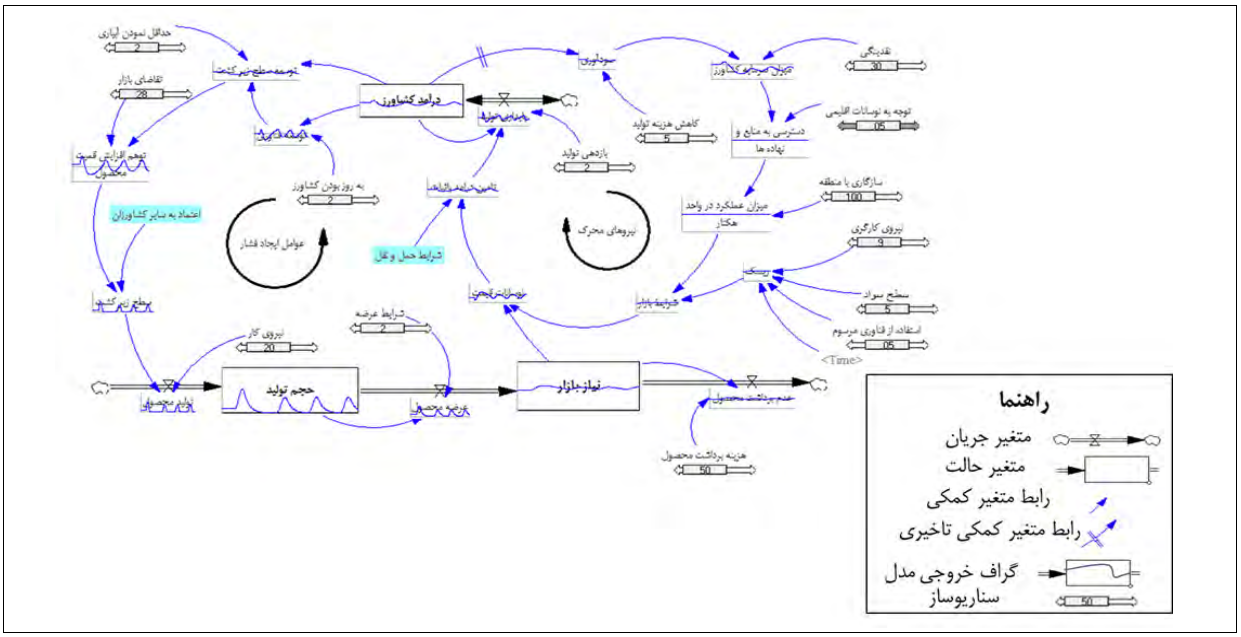


شکل ۱۱- استخراج ارتباط میان مؤلفه‌های چارچوب DPSIR و برنامه‌ریزی ناقص زراعی در منطقه مورد مطالعه

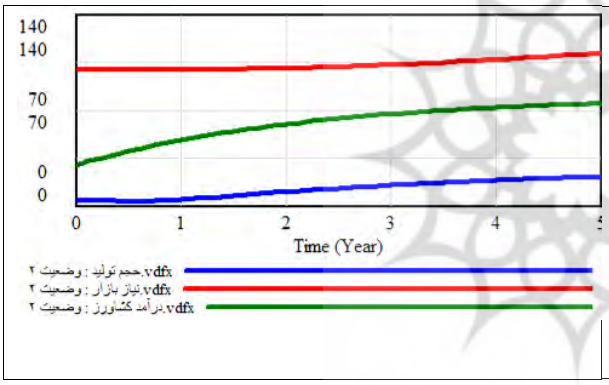
در شکل (۱۲) مدل تأثیرگذاری بخش‌های مختلف محیطی و اقتصادی در تولید محصول و درآمد کشاورز طی ۵ سال نمایش داده شده است. سازه‌های محیطی زیادی در تولید محصول کشاورزی نقش دارند؛ از آن جمله می‌توان به نیروی کار، نقدینگی کشاورزان، دسترسی به منابع و غیره اشاره کرد. در تحقیق حاضر سازه‌های مورد اشاره بر اساس چارچوب DPSIR به عنوان مهم‌ترین سازه‌های محیطی تأثیرگذار در تولید محصول در مدل‌سازی وارد شده‌اند. همانطور که در شکل (۱۲) مشاهده می‌شود، مؤلفه‌های درآمد کشاورز، نیاز بازار و حجم تولید به عنوان متغیر حالت در نظر گرفته شده‌اند. در این شکل بازدهی تولید تحت تأثیر نقدینگی محصولات، کاهش هزینه‌های تولید و سایر عوامل مؤثر بر متغیر درآمد کشاورز بوده است. اثر درآمدی کشاورزان به دلیل عوامل محیطی نظیر اعتماد به سایر کشاورزان و توهم افزایش قیمت محصول با افزایش سطح زیر کشت و نهایتاً افزایش حجم تولید همراه بوده است.

همانطور که در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ مشاهده می‌شود، میزان کاهش یا افزایش تولید محصول در اثر کاهش یا افزایش سطح زیر کشت از تفاضل بین محصول تولید شده و محصول عرضه شده از تابع تولید محصول در برابر سطح زیر کشت بدست می‌آید. نتایج نشان می‌دهد:

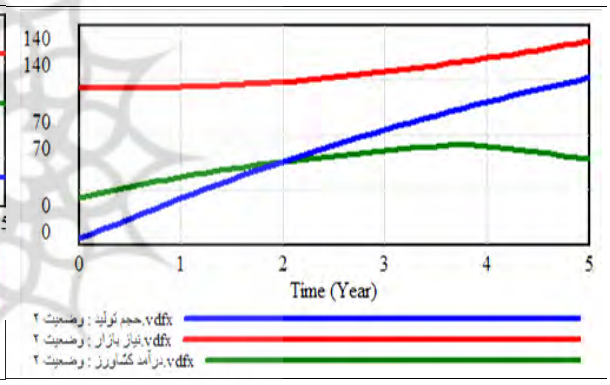
- میزان سرمایه کشاورز بیش‌تر از حد مورد نیاز در کاهش یا افزایش محصول تأثیری ندارد و تنها کمبود آن بر کاهش محصول تأثیرگذار است.
- حداکثر تولید محصول در شرایط اقلیمی منطقه نیز امکان‌پذیر می‌باشد. چه افزایش و چه کاهش دمای محیط نسبت به دمای استاندارد در جهت کاهش محصول تولید شده تأثیر زیادی بر حجم تولید محصولات منطقه ندارد.



شکل ۱۲- شبیه‌سازی رفتار پیشرانه‌ها و عوامل ایجاد کننده فشار



شکل ۱۳- تأثیر ناچیز پیشران‌ها بر افزایش حجم تولید محصول و در نتیجه تغییر درآمد کشاورز



شکل ۱۴- تأثیر چشم‌گیر مؤلفه‌های ایجادکننده فشار بر افزایش حجم تولید محصول و در نتیجه بهبود درآمد کشاورز

با توجه به سناریوهای مختلف در شکل ۱۳ و ۱۴ مشاهده می شود، سیاست‌گذران در منطقه جنوب سیستان و بلوچستان از طریق کنترل مؤلفه‌های فشار فرصت بیش‌تری برای بهبود تولید محصولات گوجه‌فرنگی و پیاز و در نتیجه بهبود معیشت کشاورزان دارند.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

همانطور که در بخش پیشین مطرح گردید، هدف این پژوهش، درک پویایی وضعیت موجود کشاورزی در منطقه مورد مطالعه و نحوه‌ی دستیابی به تولید پایدار محصول در آن منطقه می‌باشد. سؤالاتی که در این پژوهش دنبال می‌شوند عبارتند از: ۱) چه پیشران‌هایی[1] بر سیستم‌های تولید کشاورزی یا برنامه‌ریزی زراعی منطقه تأثیر می‌گذارند؟ ۲) این پیشران‌ها چگونه به صورت سیستماتیک و پویا با پایداری تولید منطقه تعامل دارند؟ برای پاسخ به سؤالات پژوهش، از محیط پویا برای ثبت و مدل‌سازی پیچیدگی‌های بین متغیرهای اجتماعی، محیط زیستی و اقتصادی در منطقه مورد مطالعه استفاده شده است. در همین راستا پیشران‌هایی محیطی (مربوط به طبیعت) و اقتصادی

[1] Drivers

(مربوط به بخش خصوصی) در مدل وارد شدند. بر اساس چارچوب شبیه‌سازی شده در محیط VENSIM وارد نمودن تصمیم سیاست‌گذاران در مقیاس منطقه در رشد منطقه‌ای که تا حدود زیادی متأثر از اهداف سیاسی بررسی شد.

در منطقه جنوب بلوچستان تولید، بازاریابی و توزیع سنتی محصولات موجب بروز تفاوت زیاد قیمت محصولات کشاورزی از مزرعه تا بازار فروش و درنتیجه ناپایداری کشاورزی شده است. ایجاد سامانه اطلاعات جامع کشاورزی می‌تواند اطلاعات مورد نیاز درباره میزان نیاز به محصولات کشاورزی، سطح زیر کشت و ... هر محصول و بازارهای مصرف را در اختیار کشاورزان قرار دهد تا کشاورزان بر اساس نیاز داخل، صادرات، فرآوری و غیره بتوانند اقدام به کشت محصول کنند.

همچنین، می‌توان خرید و فروش محصولات کشاورزی را طریق کوتاه‌کردن زنجیره تأمین، قیمت خرید و فروش محصولات کشاورزی را واقعی‌تر کرد. نتایج مشخص‌کننده ارزش افزوده فروش محصول در هر سال برای کشاورزان منطقه می‌باشد. بنابراین، این الگو باعث جلوگیری از تولید بیش از حد محصول، کاهش غیر اصولی سطح زیر کشت، جلوگیری از نوسانات شدید قیمت و واقعی شدن قیمت خرید و فروش محصولات کشاورزی خواهد شد.

در انتها پیشنهاد می‌شود جهت انجام پژوهش مشابه الگوهای رفتاری یا آرکی‌تایپ‌ها حاکم بر منطقه بر اساس نظرات خبرگان محلی استخراج گردد و در مدل تصمیم‌یار مورد استفاده قرار گیرد. طبیعتاً زمانی که خبرگان بخش کشاورزی به کمک روش طوفان اندیشه در تولید مدل مفهومی مشارکت داشته باشند، مدل ایجاد شده کاربردی‌تر شده و قابلیت پیاده‌سازی آن در واقعیت نیز افزایش پیدا خواهد نمود.

برای بهبود شرایط فعلی کشاورزی در منطقه پیشنهاد می شود از طریق رعایت موارد ذیل در جهت بهبود معیشت کشاورزان منطقه اقدام نمود:

♣ مسئولین با گسترش پوشش بیمه‌ای و ارائه تسهیلات مناسب با شرایط این منطقه همت جدی‌تری گماشته و توجه کشاورزان جلب نمایند، این حمایت‌ها بایستی حالت غلتان داشته باشد تا به مرور کشاورزان بتوانند توانمندی لازم را کسب کنند و با نقاط ضعف خود مقابله کنند.

♣ مدیران بایستی با شناسایی سیستم فکری کشاورزان منطقه، درک درستی از نقاط قوت و ضعف کشاورزان داشته باشند و برنامه‌های مناسب با وضعیت محلی کشاورزان را تدوین و فرموله کنند.

♣ می‌توان با تشکیل یک شبکه اجتماعی قوی بصورت تالار گفتمان کشاورزی در بازه‌ی زمانی مشخص از این طریق اطلاعاتی نظیر قیمت وایته‌های مناسب و پربازده، تاریخ کاشت مناسب، بازاریابی و غیره را اطلاع‌رسانی نمود. میتوان از طریق توسعه و گسترش خدمات عمومی نظیر آموزش کشت‌های به هنگام و درست، استفاده از ارقام پربازده و بازارپسند و سازگار با اقلیم منطقه، انبارداری و ... فضای تولید و فروش محصولات را از نوسان خارج نمود. در حقیقت پیشنهاد می‌شود جهت هماهنگی در زنجیره تأمین و تولید و پایداری کشت محصولات کشاورزی استان، تهیه بانک اطلاعات کشت منطقه‌ای و ملی مورد توجه بیش‌تر قرار گیرد.

♣ کاهش ضایعات کشاورزی از طریق ایجاد زیرساخت‌های معتبر و مطمئن برای حمل محصول به میادین فروش، بهبود حمل و نقل صحیح محصولات کشاورزی برای کاهش ضایعات، نگهداری و انبارداری صحیح مازاد محصولات کشاورزی در سردخانه.

♣ سیاست‌های حمایتی شامل:

- غیر مالی: محدودیت‌های تعرفه‌ای، حمایت از زیر ساخت‌های بازار و بازاریابی (به طوری که جهت تشویق تولیدکنندگان و توانمند سازی آن‌ها برای حضور در بازارهای داخلی (سایر نقاط کشور) داشته باشند حتی اقدام به برگزاری جشنواره‌های بازاریابی کنند)، حمایت از تشکل های تولیدی و نظام حمایت از تولید محلی، ارائه بیمه درآمدی.
- مالی: اعمال سیاست خرید تضمینی، سیاست قیمت هدف و قیمت اعتباری، پرداخت یارانه نهاده‌ها، سیاست صندوق تثبیت قیمت، اعمال اختیار فروش (Hoomani Farahani et al., 2018).
- پشتیبانی جهت تشکیل تعاونی کشاورزان و حمایت از آن، کمک به احداث انبار و سردخانه در منطقه مذکور به منظور نگهداری محصول و جلوگیری از تلفات محصول هنگام برداشت و عرضه محصول.
- اصلاح الگوهای رفتاری از قبیل منطق‌گرایی در مقابل تقدیرگرایی، معرفی الگوهای موفق در کشت و در بازاریابی، باور برنامه‌ریزی در بین مدیران و کارشناسان کشاورزی نسبت اصلاح روش‌های کشت و اهمیت تلفیق دیدگاه آنان با نگرش و اولویت های کشاورزان، تجمیع اراضی کشت و کار منطقه‌ایی.

References

1. Aisyah, I., Hamdan, D., Tuty, A., Abdul, K., & Adzhar, K. (2021). Potential data collections methods for system dynamics modeling: A brief overview. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA). 12(3), 256-268.

2. Alizadeh M., & Keikha Z. (2010). The effect of land integration on the yield of agricultural products in Lootak rural district of Zabol. Journal of Zagros Geographical Vision, 2(3), 139 -152. (In Persian)

3. Azizalahi, M., Amiri, Z., Kakalvand, A., & Khalili Arjomandi, M. (2007). Increasing the productivity of production resources through land consolidation and using new irrigation methods (Case study of Selseleh County), 9th national seminar on irrigation and evaporation reduction, Kerman. (In Persian)

4. Barzel, B., Liu, Y., & Barabási, A. (2015). Constructing minimal models for complex system dynamics. National Communication, 6(1), 7186-801.

5. Dabirian, S., Abbaspour, S., Khanzadi, M., & Ahmadi, M. (2019). Dynamic modeling of human resource allocation in construction projects. International Journal of Construction Management, 35(2), 69-79. (In Persian).

6. Hoomani Farahani, M., Shahbazi, K., & Faalju, H. (2018). The effects of financial development on value added of agriculture in d8 countries. Journal of agricultural economics research, 10(2 (38), 135-154.

7. Kalantari, K., Hosseini, S. M., & Abdollahzadeh, G. H. (2005). Organizing and integrating agricultural lands using the experiences of Eastern European countries. Journal of Village and Development. 8 (3), 67-104. (In Persian)

8. Khatibi, A., Daneh Kar, A., & Poorabrahim, Sh., Vahid, M. (2017). Introduction of DPSIR model and its applicability in environmental decision making. Journal of Human and Environment Quarterly, 13(4), 65-79. (In Persian)

9. Liani, Q., Bakhshodeh, M., & Zibaii, M. (2019). Application of dynamic system method in evaluating the effects of water demand management policies in Khairabad river basin. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research (Iranian Journal of Agricultural Sciences). 51(2), 216-195. (In Persian).

10. Mirkarimi, Sh., Joolaie, R., Eshraghi, F., & Shirani Bid Abad, F. (2016). Cropping pattern management of crops with emphasis on environmental, considerations (case study: Amol Township). Journal of Environmental Science and Technology. 18(3), 253-263. (In Persian).

11. Nathan, N. (2020). An assessment of stakeholders' participation in land use planning process of Luapula Province Planning Authority. Journal of Land Use Policy, 97, 10-35.

12. Norozi , H., Hoseini, S., & Ansari, V. (2019). Investigating the effects of macroeconomic variables and support policy on the growth of the agricultural sector in Iran. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development. 49(4), 587-60. (In Persian)

13. Pruyt, E. (2013). Small System Dynamics Models for Big Issues: Triple Jump towards Real-World Dynamic Complexity. TU Delft Library, Delft, the Netherlands Version 1.0.

14. Richardson, G.P. (2011). Reflections on the foundations of system dynamics. Journal of System Dynamic Reviw.27 (3), 219–243.

15. Rigi, F., & Ahmadvand, M. (2021). Analyzing the mental schemas of agricultural actors in choosing the types of crops: Applying grey relational approach. Journal of Agricultural Extension and Education Sciences. 16(1), 23-40. (In Persian).

16. Sassenrath, F., Hanson, J. D., Hendrickson, J. R., Archer, D. W., Halloran, J. M., & Steiner, J. J. (2009). Principles of dynamic integrated agricultural systems: lessons learned from an examination of southeast production systems. Taylor and Francis/CRC Press. Chapter: 15 (pp.259-269).

17. Sharifi, M., Sardar Shahraki, A., Dadashi, M., & Asgari, M. (2019). Review the integration process of agricultural lands and its economic impact, case study: rice farmers in Guilan province. Journal of agricultural economics research, 11(1 (41)), 217-236. (In Persian).

18. Shuhao, T., Nico H., & Futian, Q. (2006). Land fragmentation and its driving forces in China. Journal of Land Use Policy, 23 (3), 272-285.

19. Spicar, R. (2013). System Dynamics Archetypes in Capacity Planning. 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013.

20. Sterman, J. (2000). Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill/Irwin.

21. Walters, J. P., & Javernick-Will, A. N. (2015). Long-term functionality of rural water services in developing countries: a system dynamics approach to understanding the dynamic interaction of factors. Journal of Environmental Science Technology, 49 (8), 5035–5043.
22. Zaheri, M., Karimzadeh, H., & Alipour, KH. (2019). Participatory planning of rural development with emphasis on border markets (Case study: Sardasht city). Journal of Quarterly Scientific, 9(35), 105-120. (In Persian).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی