بررسی چالش‌های زنجیره تأمین گوشت مرغ با رویکرد تفکر سیستمی

حامد قادرزاده [۱]، پریسا علیزاده*[۲]

چکیده

افزایش شدید اخیر قیمت گوشت مرغ طی ماه‌های گذشته از یک طرف بر رفاه مصرف کنندگان اثرات معنی‌داری به جا گذاشته و از سوی دیگر افزایش قیمت نهاده‌ها مشکلات بی شماری برای تولید کنندگان به وجود آورده است. لزوم معرفی و شناسایی مشکلات موجود در زنجیره تأمین این ناشی از تعدد فعالان و سایر عوامل درگیر در این فرایند بیش ازپیش ضروروی می‌نماید. مطالعه حاضر تلاش می‌کند، با استفاده از روش تفکر سیستمی به بررسی چالش‌های زنجیره تأمین گوشت مرغ می‌پردازد. برای این منظور، روابط میان فعالان زنجیره در قالب نمودارهای علّت–معلولی بیان شده است و در ادامه آرکتایپ‌های موجود در سیستم شناسایی شده‌اند. نمودار علّت–معلولی شامل ۶ حلقه بازخوردی مثبت و ۱۴ حلقه بازخوردی تعادلی می باشد. آرکتایپ‌های شناسایی شده نیز شامل فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق، انتقال فشار و بالاگیری مناقشه‌ها می‌باشند. در نهایت با تحلیل و بررسی آرکتایپ‌های شناسایی شده، می‌توان پیشنهاد نمود، به جای تخصیص ارز ارزان قیمت به واردات نهاده‌های دامی، سرمایه‌گذاری بیش‌تری در فناوری‌های نوین برای تولید نهاده‌های دامی در داخل کشور صورت گیرد. از سوی دیگر با توجه به این که امکان خودکفایی در تولید نهاده‌های دامی به خصوص تولید ذرّت و کنجاله سویا در داخل کشور وجود ندارد؛ پیشنهاد می‌شود، واردات این نهاده‌ها با ارز به نرخ بازار آزاد صورت گیرد و برای خرید نهاده‌ها تسهیلات بانکی ارزان قیمت در اختیار تولید کنندگان قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: زنجیره تأمین، آرکتایپ‌های سیستم، نمودار علّت–معلولی

[۱] دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه کردستان

Email: hamedar2002@uok.ac.ir

[۲] مدرس گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه کردستان

مقدمه

در سال‌های اخیر مطالعه‌ی زنجیره تأمین مواد غذایی توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است (Zarei et al., 2011). پاسخگویی به تقاضای در حال تغییر مصرف کنندگان برای مواد غذایی، تنها با مدیریت مناسب زنجیره تأمین مواد غذایی امکان پذیر است (Naik and Suresh, 2018). زنجیره تأمین مواد غذایی برای دستیابی به امنیت غذایی در سیاست‌های ملّی و جهانی اهمیت ویژه ای دارد (Neven, 2014). جستجوی چالش‌های موجود در مسیر تولید و توزیع محصولات کشاورزی جهت دستیابی به مزیت رقابتی و افزایش درآمد فعالان، نیازمند شناسایی زنجیره ارزش این محصولات می باشد؛ با شناسایی نقاط قوّت و ضعف زنجیره تأمین مواد غذایی، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان می‌توانند کارآیی این زنجیره‌ها را بهبود ببخشند (Alizadeh et al., 2020).

بر اساس آمارهای Ministry of Agriculture Jihad (2018) میزان تولید گوشت مرغ در کشور ۲ میلیون و ۳۵۵ هزار تن بوده است؛ و ایران، در میان تولید کنندگان گوشت مرغ در دنیا، رتبه یازدهم را به خود اختصاص داده است. همچنین سرانه‌ی مصرف گوشت مرغ در کشور در سال ۱۳۹۸، ۳۱ کیلوگرم گزارش شده است که تقریباً ۲ برابر استاندارد مصرف جهانی می‌باشد (Ministry of Agriculture Jihad, 2019). یکی از دلایل این امر، افزایش شدید قیمت گوشت قرمز در سال‌های اخیر می‌باشد که موجب شده بخش زیادی از اقشار کم درآمد مصرف گوشت قرمز را کاهش داده و به مصرف گوشت مرغ به عنوان جایگزینی برای آن روی آورند (Cheraghi and Gholipoor, 2010).

با این حال، قیمت گوشت مرغ نیز از افزایش قیمت مصون نمانده و بر اساس آمارهای Ministry of Agriculture Jihad (2019) قیمت هر کیلوگرم گوشت مرغ از ۷۳۸۸ تومان در سال ۱۳۹۶ به ۱۲۸۵۱ تومان در سال ۱۳۹۸ رسیده است که رشد قابل توجهی می باشد.

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افزایش قیمت گوشت مرغ و گوشت قرمز، رشد قیمت نهاده‌های دامی می‌باشد. سالانه نزدیک به ۳ میلیارد دلار نهاده‌های دامی به کشور وارد می‌شود (Iran feed industry association, 2017). ذرت نخستین محصول وارداتی ایران و مهم‌ترین نهاده در صنعت دام و طیور کشور می‌باشد که با توجه به کمبود تولید داخلی آن؛ سالانه مقادیر قابل توجهی از آن به کشور وارد می شود (Ghasemi, 2016).

از جمله حمایت‌های دولت از بخش کشاورزی می‌توان به تخصیص ارز ترجیحی برای واردات خوراک دام و طیور اشاره نمود که در راستای حمایت از تولید کننده و کاهش قیمت نهاده‌های خوراک دام صورت می‌گیرد. با وجود آن که برای واردات نهاده‌های دامی، ارز ترجیحی اختصاص داده شده است؛ به دلیل نبود نظارت در توزیع آن و وجود دلالان، این نهاده‌ها در نهایت به قیمت بازار آزاد به دست تولیدکنندگان می‌رسند. بنابراین می‌توان گفت، تفاوت قیمت بازار آزاد نهاده‌های دامی و قیمت وارداتی آن تنها به دست واسطه‌ها می‌رسد. به همین دلیل، تولیدکنندگان دام و طیور همواره از افزایش قیمت نهاده‌ها و مصرف‌کنندگان نیز از افزایش قیمت محصولات دامی ناراضی هستند (Hosseini and Shahbazi, 2010).

مدیریت زنجیره تأمین دام و طیور به دلیل وجود پویایی و پیچیدگی مشکل است؛ در چنین سیستم‌هایی عملکرد هر مرحله به تصمیم‌ها و عوامل برونزای مراحل پیشین بستگی دارد (Tedeschi et al., 2011). Grohs et al. (2018) بر این باورند، تفکر سیستمی ابزار مناسبی برای درک سیستم‌های پیچیده و مبهم می‌باشد.

با توجه به این که زنجیره تأمین گوشت مرغ ماهیتی پیچیده و پویا دارد و عوامل متعددی در این زنجیره فعالیت دارند، که روابط میان آن‌ها کاملاً مشخص نمی‌باشد؛ استفاده از روش تفکر سیستمی برای بررسی این زنجیره بسیار مناسب به نظر می‌رسد. لازم به ذکر است که عناصر این سیستم نسبت به سیاست‌های اجرا شده توسط دولت از خود مقاومت نشان می‌دهند و تاکنون بهبودی در این زنجیره، ناشی از اجرای سیاست‌ها مشاهده نشده است؛ و این امر یکی از ویژگی‌های سیستم‌های پیچیده می‌باشد.

مطالعات متعددی در زمینه زنجیره تأمین دام و طیور انجام شده است که در ادامه به برخی از این موارد اشاره می‌گردد.

Tedeschi et al. (2011) حلقه‌های بازخوردی زنجیره تأمین گوشت گوسفند و بز را مورد بررسی قرار داده‌اند و آرکتایپ‌های سیستم را استخراج کرده‌اند.

Shamsuddoha and Nedelea (2013) زنجیره تأمین گوشت مرغ در بنگلادش را با استفاده از روش پویایی سیستم طراحی کرده و توانایی این سیستم برای مدیریت پسماند و ایجاد اشتغال بیش‌تر را مورد بررسی قرار داده‌اند.

Piewthongngam et al. (2014) پویایی‌های زنجیره تأمین گوشت خوک در تایلند را مورد بررسی قرار داده و اثر تغییر در نرخ باروری بر تولید گوشت خوک را شبیه‌سازی کرده‌اند.

Setianto et al. (2014) با استفاده از روش سیستم‌های نرم[1] (SSM) تولید گوشت گوساله در اندونزی را مورد مطالعه قرار داده‌اند و نمودار علّت-معلولی و آرکتایپ‌های این سیستم را استخراج کرده‌اند.

Banson et al (2018) با استفاده از روش تفکر سیستمی آرکتایپ‌های سیستم در صنعت تولید گوشت خوک در غنا را استخراج نمودند و نتیجه گرفتند که آرکتایپ‌ها در شناسایی چالش‌ها و درک سیستم‌های پیچیده حیوانی مؤثر است.

Jufiardi and Pinagara (2019) زنجیره تأمین گوشت مرغ در اندونزی را با استفاده از روش پویایی سیستم مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که ادغام عمودی بهترین گزینه برای تأمین نهاده‌های این صنعت می‌باشد که می‌تواند سودآوری را افزایش و حساسیت نسبت به قیمت جوجه یکروزه را کاهش دهد.

Heydari et al (2019) عوامل مؤثر بر نوسانات قیمت در زنجیره تأمین گوشت مرغ در ایران را با استفاده از روش پویایی سیستم مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که اثرگذاری تقاضا، عرضه، واردات و هزینه‌های تولید در ایجاد نوسان قیمت این محصول دخالت دارند.

مرور مطالعات یاد شده نشان می‌دهد که استفاده از روش تفکر سیستمی می‌تواند به شناسایی چالش‌ها و مشکلات موجود در زنجیره تأمین محصولات دامی کمک کند و در اتخاذ سیاست‌هایی برای رفع این چالش‌ها مؤثر باشد؛ از

[1] Soft System Methodology

این رو در این مطالعه با استفاده از روش تفکر سیستمی زنجیره تأمین گوشت مرغ در کشور که با چالش‌های متعددی مواجه است مورد بررسی قرار گرفته است.

روش تحقیق

دو نوع پیچیدگی شامل پیچیدگی ترکیبی[1] و پیچیدگی پویا[2] می‌تواند در سیستم‌هایی نظیر زنجیره تأمین محصولات مختلف بروز پیدا کند؛ پیچیدگی ترکیبی ناشی از وجود عناصر مختلف در سیستم مورد بررسی یا درگیر بودن عوامل مختلف در آن می‌باشد؛ در حالی که پیچیدگی پویا می‌تواند حتی در سیستم‌های ساده نیز به دلیل بر هم کنش میان عامل‌ها در طول زمان ایجاد شود (Sterman, 2000).

سیستم‌های پیچیده معمولاً به هم پیوسته هستند، ساختاری بازخوردی دارند، غیرخطی هستند، مطابق با انتظارات پیش نمی‌روند و در برابر سیاست‌ها نیز مقاوم هستند (Sterman, 2000).

Van Mai (2010) بر این باور است که روش تفکر سیستمی ابزار مناسبی برای بررسی سیستم‌های پیچیده می‌باشد که با استفاده از آن می توان نقاط اهرمی[3] را برای مداخله و اعمال سیاست شناسایی نمود.

نقاط اهرمی در واقع متغیرهایی هستند که با تمرکز بر آن‌ها می‌توان با کم‌ترین تلاش و هزینه بیش‌ترین تأثیرگذاری را بر سیستم داشت؛ به همین دلیل برای ایجاد تغییرات مهم در سیستم‌های پیچیده به این نقاط توجه می‌شود و سیاست‌ها برای تأثیرگذاری بر این نقاط طراحی می‌گردند (Fischer and Riechers, 2019).

یکی از ویژگی‌های مهّم تفکر سیستمی، شناسایی آرکتایپ‌های سیستم می‌باشد؛ آرکتایپ سیستم یک ساختار مشخص است که الگوی رفتاری سیستم را در طول زمان نشان می‌دهد. آرکتایپ‌های سیستم با توجه به بینشی که در خصوص اثر متقابل پویایی که میان عناصر سیستم وجود دارد ارائه می‌دهند، اهمیت پیدا می‌کنند (Braun, 2002). آرکتایپ‌های سیستم مجموعه‌ای از چند حلقه بازخوردی می‌باشد که باعث بروز یک پدیده می‌شود (Banson eta al, 2018).

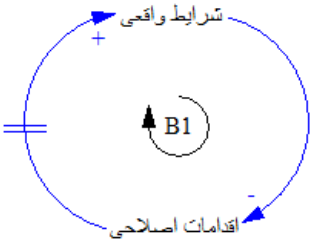
شناخته شده‌ترین آرکتایپ‌های سیستم شامل محدودیت رشد،[4] انتقال فشار به مداخله کننده،[5] تنزل اهداف،[6] موفقیت برای موفق،[7] تراژدی منبع مشترک،[8] اصلاحات ناموفق[9] و بالاگیری مناقشه‌ها[10] می‌باشند (Brzezina et al, 2017) که در ادامه مهم‌ترین انواع این آرکتایپ‌ها توضیح داده شده‌اند.

آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر: این آرکتایپ سیستم نشان دهنده‌ی این ایده است که یک فرد، گروه یا سازمان به سمت یک هدف مشخص حرکت می‌کند و رفتار خود را بر اساس بازخورد همراه با تأخیر تعدیل می‌کند. اگر فرد یا سازمان نسبت به تأخیر ناآگاه باشند اقدام اصلاحی بیش‌تری انجام خواهند داد؛ و یا این که از انجام اقدام اصلاحی

---

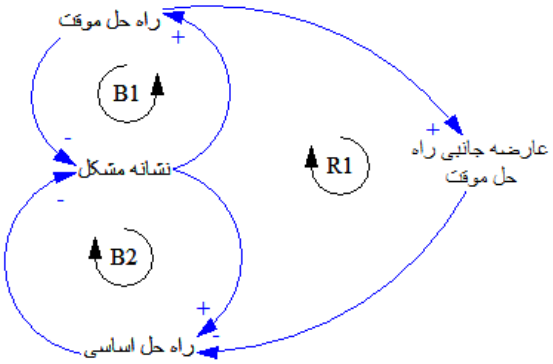
[1] combinatorial complexity
[2] dynamic complexity
[3] leverage points
[4] Limits to Growth,
[5] Shifting the Burden
[6] Eroding Goals
[7] Success to the Successful
[8] Tragedy of the Commons
[9] Fixes that Fail
[1] Escalation

به دلیل آن که نتایج حاصل از آن را سریعاً مشاهده نمی‌کنند خودداری می‌کنند (Senge, 2006). نمودار مربوط به این آرکتایپ در شکل ۱ نشان داده شده است.



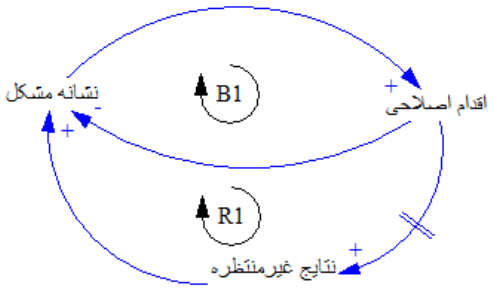
شکل ۱- آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر (Senge, 2006)

آرکتایپ انتقال فشار: در این آرکتایپ، مسئله با استفاده از یک راه حل موقت حل می‌شود (حلقه B_1) در حالی که می‌توان از یک راه حل اساسی برای حل مسئله بهره‌مند شد (حلقه B_2). در این الگو، یک حلقه مثبت هم شکل می‌گیرد که ناشی از اعتیاد به استفاده از راه حل موقت است و باعث می‌شود که فرد از راه حل اساسی غفلت کند. بنابراین، مسئله با شدت بیش‌تری بروز پیدا می‌کند (حلقه R_1) (Posthumus, 2018). نمودار مربوط به این آرکتایپ در شکل ۲ نشان داده شده است.



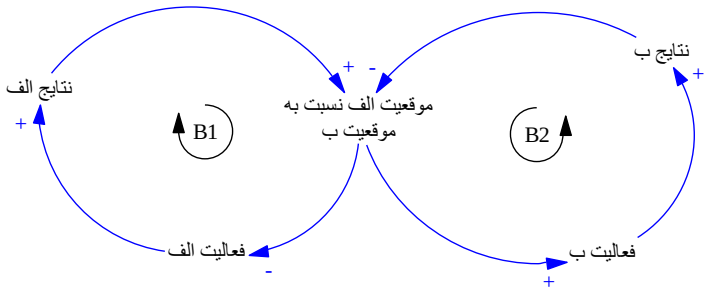
شکل۲- آرکتایپ انتقال فشار (Posthumus, 2018)

آرکتایپ اصلاحات ناموفق: گاهی یک اقدام اصلاحی می‌تواند در کوتاه مدت مؤثر باشد (حلقه B_1) اما در بلند مدت پیامدهای غیر منتظره‌ای داشته باشد که خود نشأت گرفته از همین اقدام اصلاحی باشد (حلقه R_1). بنابراین، با گذشت زمان نشانه مشکل به حالت قبل برمی‌گردد یا حتی بدتر می‌شود (Posthumus, 2018). نمودار مربوط به این آرکتایپ در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳- آرکتایپ اصلاحات ناموفق (Posthumus, 2018)

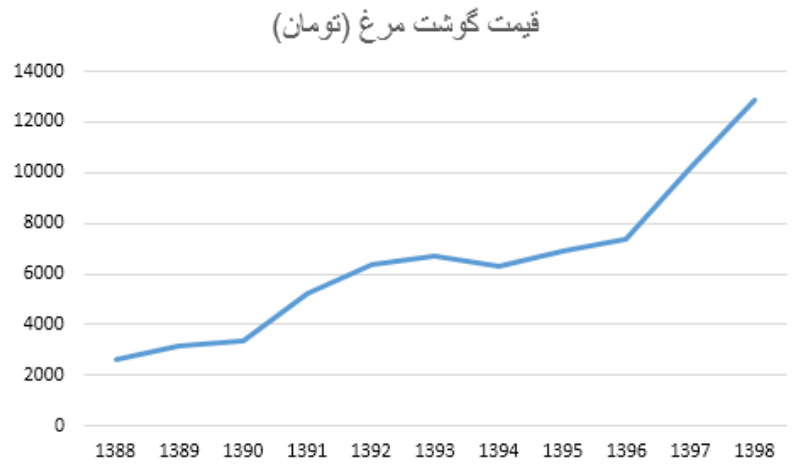
آرکتایپ بالاگیری مناقشه‌ها: این آرکتایپ زمانی اتفاق می‌افتد که رقابت وجود داشته باشد؛ در این حالت، فعالیت دو حلقه تعادلی در کنار هم منجر به ایجاد یک حلقه مثبت می‌گردد. در این حالت فعالیت الف، وضعیت الف را نسبت به ب بهبود می‌بخشد بنابراین، میزان فعالیت الف کاهش می‌یابد (حلقه B_1) و همین شرایط برای ب نیز وجود دارد (حلقه B_2). از سوی دیگر، با افزایش فعالیت الف و بهبود وضعیت الف نسبت به ب، به دلیل رقابتی که میان الف و ب وجود دارد، فعالیت ب نیز افزایش می‌یابد و موجب بهبود وضعیت ب نسبت به الف می‌شود و این امر موجب افزایش فعالیت الف شده و یک حلقه مثبت ایجاد می‌کند (Jarvie, 2014). نمودار مربوط به این آرکتایپ در شکل ۴ نشان داده شده است.



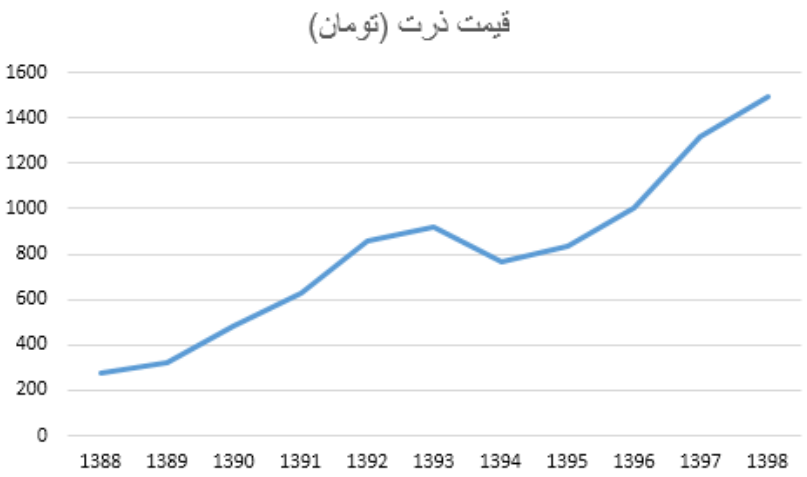
شکل۴-آرکتایپ بالاگیری مناقشه‌ها (Jarvie, 2014)

نتایج و بحث

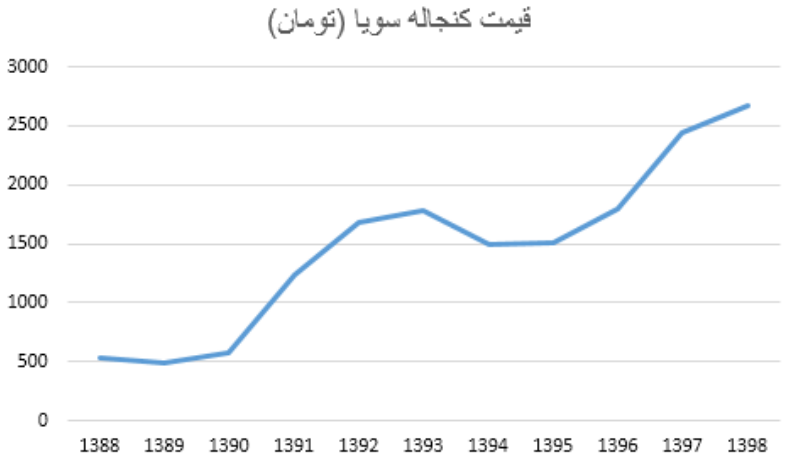
نمودار مرجع برخی از متغیرهای مهم زنجیره تأمین گوشت مرغ در شکل‌های ۵ تا ۸ نشان داده شده‌اند. همان‌طور که شکل ۵ نشان می‌دهد؛ قیمت گوشت مرغ طی سال‌های اخیر به شدت افزایش پیدا کرده است. از سوی دیگر قیمت نهاده‌های دامی (ذرت و کنجاله سویا) نیز در سال‌های اخیر رشد زیادی داشته و موجب افزایش هزینه‌های تولید مرغداری‌ها شده‌اند (شکل‌های ۶ و ۷). همان طور که شکل ۸ نشان می‌دهد؛ با وجود این که در سال‌های اخیر میزان واردات نهاده‌های دامی از جمله ذرّت، که اولین و مهم‌ترین نهاده دامی وارداتی کشور به حساب می‌آید، به میزان قابل توجهی افزایش یافته است، این افزایش واردات موجب کاهش قیمت ذرت در بازار نشده است و این امر می‌تواند بیانگر ناکارایی سیاست‌های دولت جهت تنظیم بازار نهاده‌ها و محصولات دامی می‌باشد.



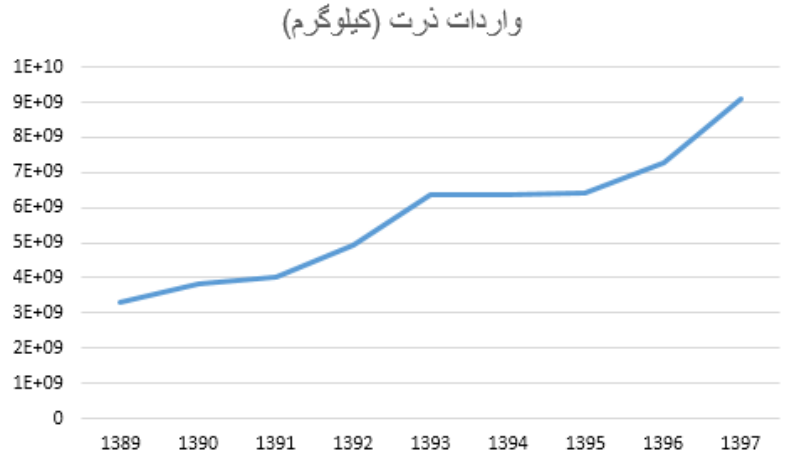
شکل ۵-قیمت گوشت مرغ (Ministry of Agriculture Jihad, 2020)



شکل ۶-قیمت ذرت (Ministry of Agriculture Jihad, 2020)



شکل ۷-قیمت کنجاله سویا (Ministry of Agriculture Jihad, 2020)

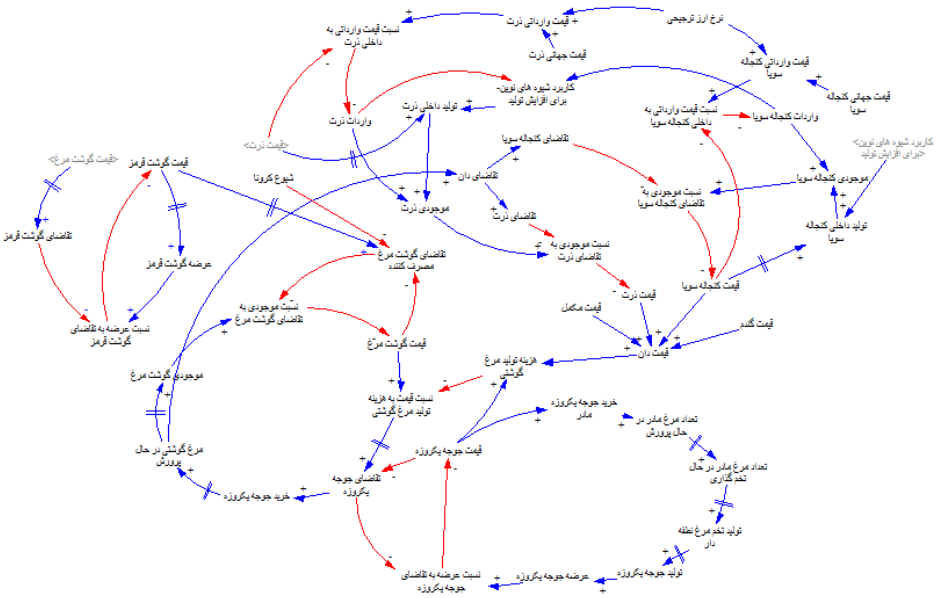


شکل ۸-واردات ذرت (Iran Customs Administration, 2018)

نمودار علّت-معلولی و شناسایی آرکتایپ‌ها

در این مرحله، حلقه‌های علّت-معلولی زنجیره تأمین گوشت مرغ طراحی شده‌اند. برای انجام این کار از نرم افزار Vensim استفاده شده است. پس از رسم نمودار علت معلولی، آرکتایپ‌های موجود در الگو شناسایی شده‌اند. آرکتایپ‌های شناسایی شده سیستم زنجیره تأمین گوشت مرغ شامل آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق، انتقال فشار و بالاگیری مناقشه‌ها می‌باشند که در ادامه شرح داده شده‌اند.

نمودار علت معلولی یکپارچه زنجیره تأمین گوشت مرغ در شکل ۹ نشان داده شده است که بیانگر وجود ۱۴ حلقه بازخوردی تعادلی و ۶ حلقه بازخوردی مثبت می‌باشد.

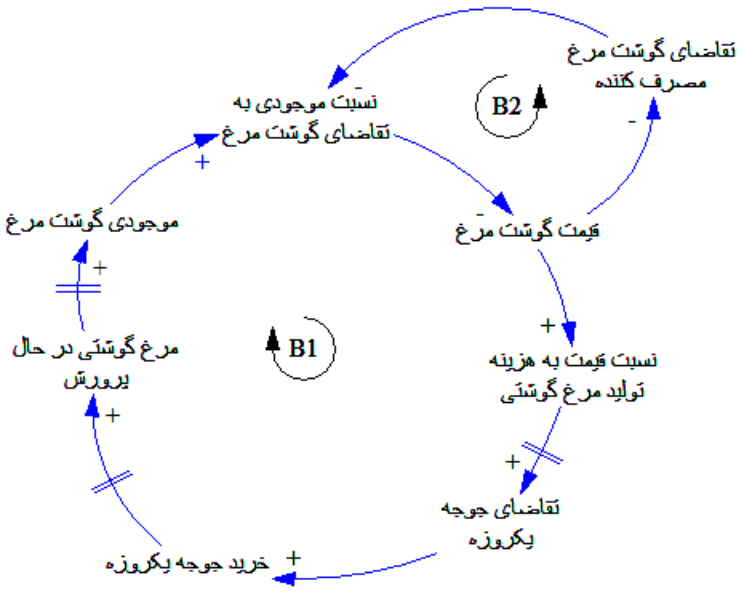


شکل ۹- نمودار علت معلولی یکپارچه زنجیره تأمین گوشت مرغ

حلقه‌های عرضه و تقاضای گوشت مرغ (آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر)

همان طور که شکل ۱۰ نشان می‌دهد با افزایش قیمت گوشت مرغ، نسبت قیمت به هزینه تولید مرغ گوشتی افزایش می‌یابد و سودآوری تولید مرغ بیش‌تر می‌شود. بنابراین، تقاضا برای جوجه یکروزه و خرید جوجه یکروزه از سوی تولیدکنندگان افزایش می‌یابد (لازم به ذکر است که این مرحله همراه با تأخیر صورت می‌گیرد) و موجب افزایش تولید مرغ گوشتی شده؛ با افزایش نسبت موجودی به تقاضا، قیمت گوشت مرغ را کاهش می‌دهد و حلقه تعادلی B_1 را ایجاد می‌کند.

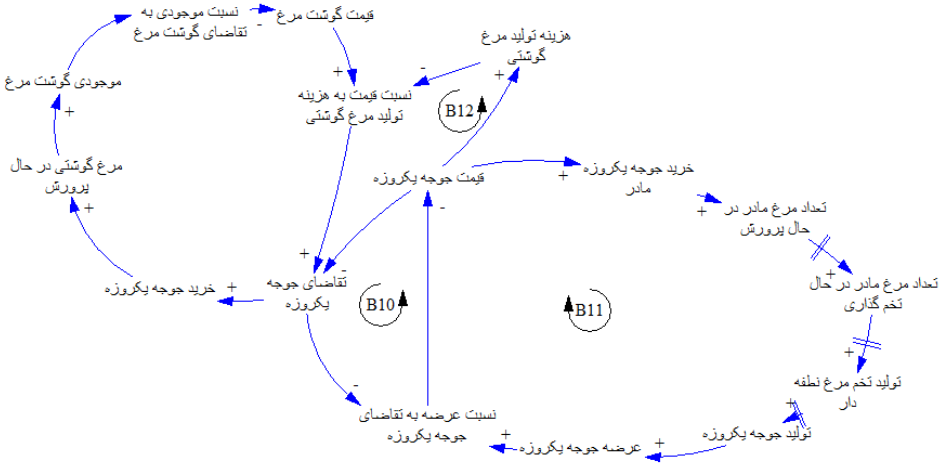
از سوی دیگر، با افزایش قیمت گوشت مرغ، تقاضای مصرف‌کنندگان برای این محصول کاهش می‌یابد و با افزایش نسبت موجودی به تقاضا؛ قیمت گوشت مرغ کاهش می‌یابد و حلقه تعادلی B_2 ایجاد می‌شود؛ از برهم‌کنش حلقه‌های تعادلی B_1 و B_2 آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر ایجاد می‌شود و قیمت گوشت مرغ را به تعادل می‌رساند اما، به دلیل وجود تأخیر این تعادل بسیار ناپایدار است.



شکل ۱۰- حلقه‌های عرضه و تقاضای گوشت مرغ (آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر)

حلقه‌های عرضه و تقاضای جوجه یکروزه (آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر)

همان طور که نتایج شکل ۱۱ نشان می‌دهد، با افزایش قیمت جوجه یکروزه و سودآوری تولید مرغ گوشتی، خرید جوجه یکروزه مادر افزایش می‌یابد. بنابراین، تعداد مرغ مادر در حال پرورش افزایش می‌یابد و موجب افزایش تولید تخم مرغ‌های نطفه‌دار می‌شود. به این ترتیب، عرضه جوجه یکروزه افزایش می‌یابد و با افزایش نسبت عرضه به تقاضای جوجه یکروزه، قیمت جوجه یکروزه کاهش می‌یابد (حلقه تعادلی B_{11}). از سوی دیگر، با افزایش قیمت جوجه یکروزه، تقاضا برای خرید جوجه یکروزه از سوی تولید کنندگان کاهش می‌یابد و با افزایش نسبت عرضه به تقاضای جوجه یکروزه، قیمت جوجه یکروزه کاهش می‌یابد (حلقه تعادلی B_{10}). همچنین با افزایش قیمت جوجه یکروزه و افزایش هزینه‌های تولید مرغ گوشتی، نسبت قیمت به هزینه تولید مرغ گوشتی کاهش می‌یابد و تقاضای خرید جوجه یکروزه را از سوی تولید کنندگان مرغ گوشتی کاهش می‌دهد و با افزایش نسبت عرضه به تقاضا قیمت جوجه یکروزه را کاهش می‌دهد (حلقه تعادلی B_{12}). بنابراین حلقه‌های تعادلی B10، B11 و B12 آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر را ایجاد کرده‌اند.



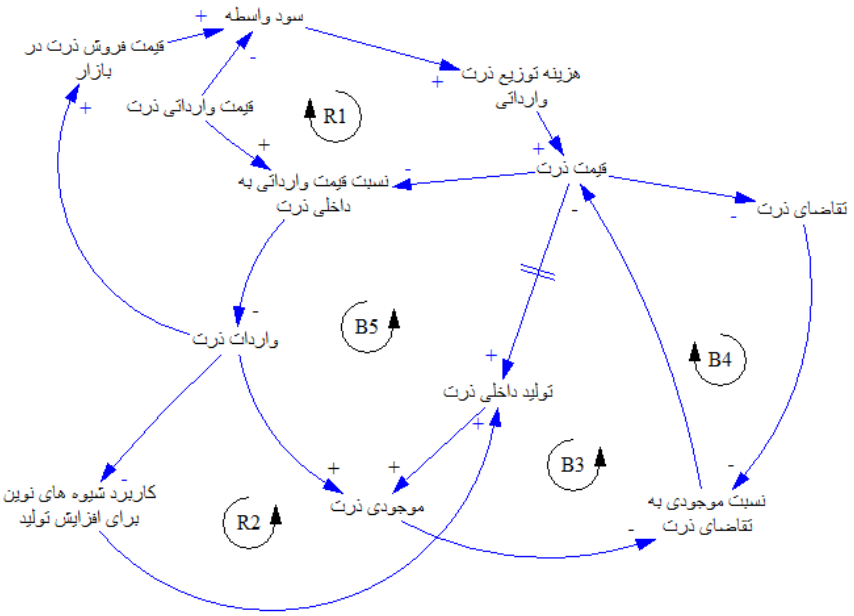
شکل ۱۱- حلقه‌های عرضه و تقاضای جوجه یکروزه (آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر)

حلقه‌های عرضه و تقاضا و واردات ذرّت (آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق و انتقال فشار)

همان طور که شکل ۱۲ نشان می‌دهد؛ با افزایش قیمت ذرّت، تقاضای تولیدکنندگان برای این نهاده کاهش می‌یابد. با کاهش تقاضا، نسبت موجودی به تقاضای ذرت افزایش می‌یابد که منجر به کاهش قیمت ذرت می‌شود (حلقه B_4). از سوی دیگر، با افزایش قیمت ذرّت و افزایش سودآوری، تولید ذرّت افزایش می‌یابد. با افزایش موجودی قیمت بازار کاهش می‌یابد (حلقه B_3)؛ البته لازم به ذکر است که این مرحله با تأخیر صورت می‌گیرد؛ همچنین با توجه به وجود محدودیت آبی در کشور؛ تولید این نهاده کم کشش می‌باشد. از برهم‌کنش دو حلقه B_3 و B_4 آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر ایجاد می‌شود.

از سوی دیگر، با افزایش قیمت ذرت، نسبت قیمت وارداتی به قیمت داخلی آن کاهش می‌یابد و موجب افزایش واردات ذرّت می‌گردد. با افزایش واردات نسبت موجودی به تقاضا افزایش یافته و قیمت آن کاهش می‌یابد (حلقه B_5). همچنین، با افزایش واردات ذرت، سود توزیع‌کننده و هزینه‌های توزیع نیز افزایش یافته و قیمت افزایش می‌یابد (حلقه R_1). از ترکیب حلقه تعادلی B_5 و حلقه مثبت R_1 آرکتایپ اصلاحات ناموفق شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، به دلیل افزایش قیمت ذرّت در بازار، واردات آن افزایش می‌یابد تا قیمت را در بازار تعدیل کند اما با توجه به عدم نظارت بر توزیع آن، قیمت در بازار کاهش نمی‌یابد و تولیدکنندگان گوشت مرغ ناچارند ذرت را با قیمت بازار آزاد خریداری نمایند.

لازم به ذکر است که با افزایش واردات ذرت، سیستم به واردات این نهاده برای رفع مشکل کمبود آن عادت کرده و از کاربرد روش‌های نوین مانند استفاده از بذرهای ذرت مقاوم به خشکی یا سیستم‌های آبیاری نوین غافل می‌ماند که در نهایت منجر به واردات بیش‌تر این نهاده در دوره‌های بعد می‌گردد (حلقه R_2). از ترکیب حلقه مثبت R_2 و حلقه تعادلی B_5 آرکتایپ انتقال فشار ایجاد می‌گردد.



شکل ۱۲- حلقه‌های عرضه و تقاضا و واردات ذرت (آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق و انتقال فشار)

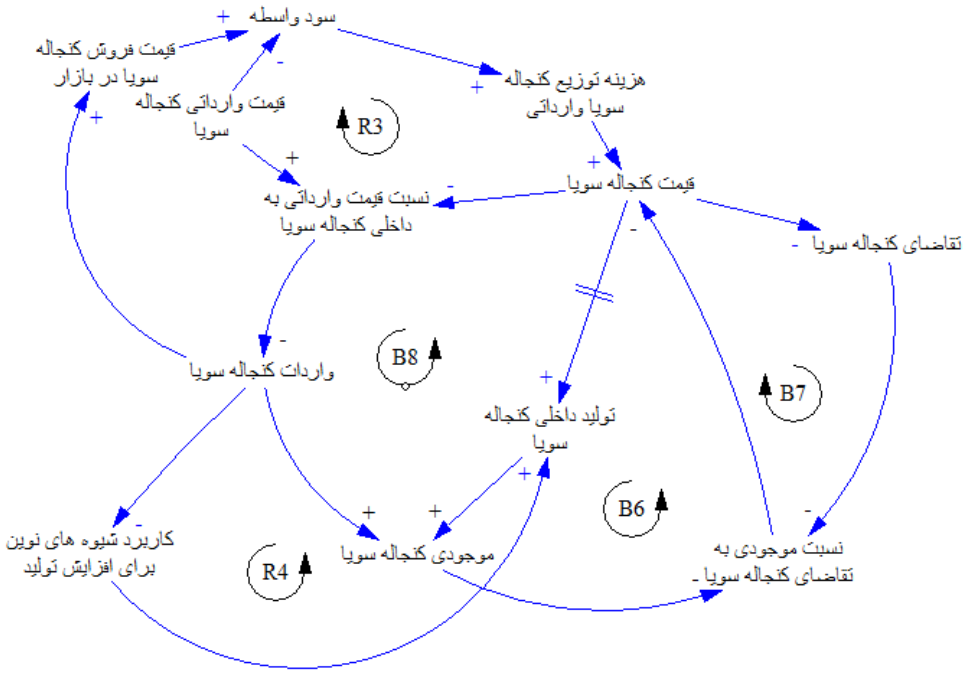
حلقه‌های عرضه و تقاضا و واردات کنجاله سویا (آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق و انتقال فشار)

همان طور که شکل ۱۳ نشان می‌دهد، با افزایش قیمت کنجاله سویا، تقاضای تولیدکنندگان برای این نهاده کاهش می‌یابد. با کاهش تقاضا، نسبت موجودی به تقاضای کنجاله سویا افزایش می‌یابد که منجر به کاهش قیمت کنجاله سویا می‌شود (حلقه B_7). از سوی دیگر، با افزایش قیمت کنجاله سویا و افزایش سودآوری، تولید آنافزایش می‌یابد و با افزایش موجودی قیمت آن در بازار کاهش می‌یابد (حلقه B_6)؛ البته لازم به ذکر است که این مرحله با تأخیر صورت می‌گیرد؛ همچنین با توجه به وجود محدودیت آبی در کشور؛ تولید این نهاده کم کشش می‌باشد. از برهم‌کنش دو حلقه B_7 و B_6 آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر ایجاد می‌شود.

از سوی دیگر، با افزایش قیمت کنجاله سویا، نسبت قیمت وارداتی به قیمت داخلی آن کاهش می‌یابد و موجب افزایش واردات کنجاله سویا می‌گردد. با افزایش واردات کنجاله سویا، نسبت موجودی به تقاضا افزایش یافته و قیمت آن کاهش می‌یابد (حلقه B_8). همچنین، با افزایش واردات کنجاله سویا، سود توزیع کننده و هزینه‌های توزیع نیز افزایش یافته و قیمت کنجاله سویا افزایش می‌یابد (حلقه R_3). از ترکیب حلقه تعادلی B_8 و حلقه مثبت R3 آرکتایپ اصلاحات ناموفق شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، به دلیل افزایش قیمت کنجاله سویا در بازار، واردات آن افزایش می‌یابد تا قیمت را در بازار تعدیل کند اما با توجه به عدم نظارت بر توزیع آن، قیمت این نهاده در بازار کاهش نمی‌یابد و تولیدکنندگان گوشت مرغ ناچارند کنجاله سویا را با قیمت بازار آزاد خریداری نمایند.

لازم به ذکر است که با افزایش واردات کنجاله سویا، سیستم به واردات این نهاده برای رفع مشکل کمبود آن عادت کرده و از کاربرد فناوری‌های جدید برای تولید این نهاده غافل می‌ماند که در نهایت منجر به واردات بیش‌تر این نهاده

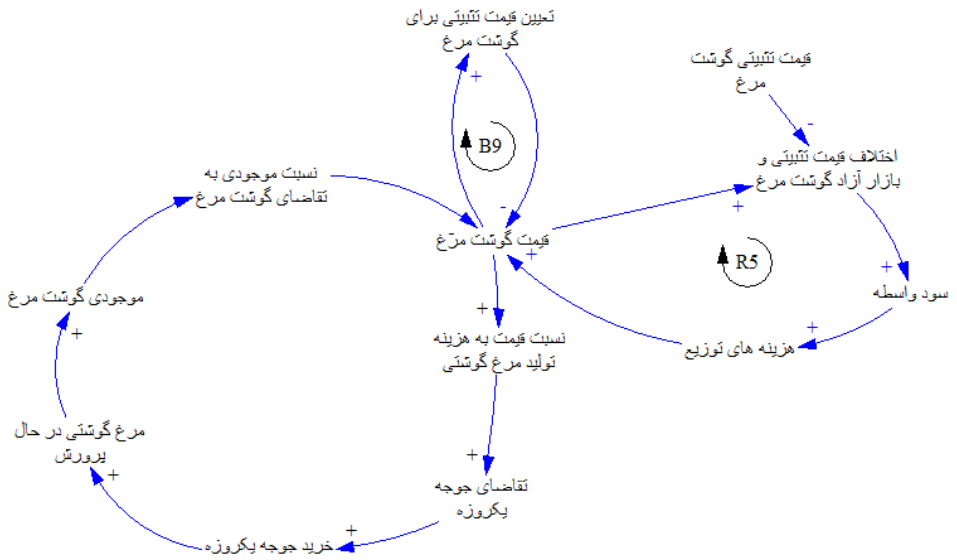
در دوره‌های بعد می‌گردد (حلقه R_4). از ترکیب حلقه مثبت R_4 و حلقه تعادلی B_8 آرکتایپ انتقال فشار ایجاد می‌گردد.



شکل ۱۳–حلقه‌های عرضه و تقاضا و واردات کنجاله سویا (آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق و انتقال فشار)

حلقه‌های تثبیت قیمت گوشت مرغ (آرکتایپ اصلاحات ناموفق)

یکی دیگر از اقدامات دولت در مواجهه با افزایش قیمت گوشت مرغ، تعیین قیمت تثبیتی با هدف کاهش قیمت بازار آزاد این محصول بوده است (حلقه تعادلی B_9). اما در نهایت این اقدام موجب دو نرخی شدن بازار گوشت مرغ می‌شود؛ صف‌های طولانی برای دریافت گوشت مرغ با قیمت تثبیت شده شکل می‌گیرد و در این میان با توجه به عدم نظارت صحیح بر توزیع گوشت مرغ با قیمت تثبیت شده؛ واسطه‌ها گوشت مرغ را با قیمت تنظیم بازار دریافت کرده و اقدام به فروش آن با قیمت بازار آزاد می‌کنند و با افزایش هزینه‌های توزیع آن دوباره موجب افزایش قیمت این محصول در بازار می‌گردند (حلقه R_5). همان طور که شکل ۱۳ نشان می‌دهد؛ از ترکیب حلقه تعادلی B_9 و حلقه مثبت R_5 آرکتایپ اصلاحات ناموفق شکل می‌گیرد.

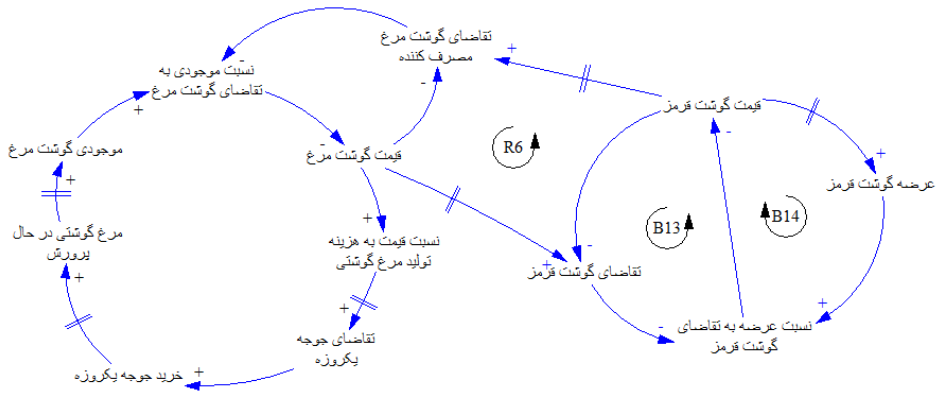


شکل ۱۴-حلقه‌های تثبیت قیمت گوشت مرغ (آرکتایپ اصلاحات ناموفق)

حلقه‌های جانشینی گوشت مرغ و گوشت قرمز (آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر و بالاگیری مناقشه‌ها)

در شکل ۱۵ حلقه‌های تعادلی عرضه و تقاضای گوشت قرمز ترسیم شده‌اند (حلقه‌های تعادلی B_{13} و B_{14}). این دو حلقه در کنار هم آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر را ایجاد کرده‌اند.

همچنین در این شکل، حلقه مثبت جانشینی گوشت قرمز و گوشت مرغ (حلقه R_6) ترسیم شده است. به طوری که با افزایش قیمت گوشت قرمز، با یک تأخیر تقاضا برای گوشت مرغ که جانشینی برای آن محسوب می‌شود، افزایش می‌یابد. با افزایش تقاضا برای گوشت مرغ و کاهش نسبت موجودی به تقاضای گوشت مرغ؛ قیمت گوشت مرغ نیز افزایش می‌یابد. با افزایش قیمت گوشت مرغ، همراه با یک تأخیر تقاضا برای گوشت قرمز که جانشینی برای گوشت مرغ به حساب می‌آید افزایش می‌یابد و با کاهش نسبت عرضه به تقاضای گوشت قرمز، قیمت آن را افزایش می‌دهد. به این ترتیب، یک حلقه مثبت شکل می‌گیرد که قیمت گوشت قرمز و قیمت گوشت مرغ را افزایش می‌دهد و آرکتایپ بالاگیری مناقشه‌ها را ایجاد می‌کند.



شکل ۱۵-حلقه‌های جانشینی گوشت مرغ و گوشت قرمز (آرکتایپ بالاگیری مناقشه‌ها)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه چالش‌های موجود در زنجیره تأمین گوشت مرغ با استفاده از روش تفکر سیستمی مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، حلقه‌های بازخوردی و نمودار علّت-معلولی یکپارچه این زنجیره ترسیم شده است. سپس با استفاده از این نمودار، آرکتایپ‌های سیستم استخراج شده‌اند. در سیستم زنجیره تأمین گوشت مرغ مورد بررسی، آرکتایپ‌های فرآیندهای تعادلی با تأخیر، اصلاحات ناموفق، انتقال فشار و بالاگیری مناقشه‌ها مشاهده گردید. آرکتایپ فرآیندهای تعادلی با تأخیر در این زنجیره نشان دهنده‌ی به تعادل رسیدن قیمت در بازار گوشت مرغ، ذرّت و کنجاله سویا ناشی از برهم‌کنش عرضه و تقاضا می‌باشد. در بازار ذرّت و کنجاله سویا با توجه به وجود محدودیت آبی و خشکسالی در کشور؛ عرضه نمی‌تواند همگام با تقاضا افزایش یابد و قیمت را به تعادل برساند. بنابراین، قیمت این نهاده‌ها افزایش می‌یابد و دولت برای رفع نیاز تولیدکنندگان مرغ گوشتی هر ساله اقدام به واردات ذرّت و کنجاله سویا می‌کند. واردات کنجاله سویا و ذرت یک راه حل موقّتی محسوب می‌شود و آرکتایپ اصلاحات ناموفق را ایجاد می‌کند. به این معنا که با افزایش واردات این نهاده‌ها قیمت آن‌ها در بازار کاهش نمی‌یابد و این سیاست دولت برای به تعادل رساندن بازار نهاده‌های دامی ناکارآ بوده است.

از سوی دیگر عادت کردن سیستم به واردات این نهاده‌ها موجب شده که از به کارگیری فناوری‌های نوین برای تولید نهاده‌ها در داخل کشور غفلت شود و نیاز به واردات نهاده‌های دامی به تدریج افزایش یابد. این موضوع نیز آرکتایپ انتقال فشار را در زنجیره تأمین گوشت مرغ در کشور ایجاد کرده است.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت تخصیص ارز ترجیحی به واردات نهاده‌های دامی، سیاستی ناکارآمد است که سود آن تنها نصیب واسطه‌ها و دلالان می‌شود؛ این در حالی است که اغلب تولیدکنندگان مرغ گوشتی ناگزیر به خرید نهاده‌های دامی از بازار آزاد هستند.

همچنین به نظر می‌رسد که شاید بهتر است به جای تخصیص ارز ارزان قیمت به واردات نهاده‌های دامی، سرمایه‌گذاری بیش‌تری در فناوری‌های نوین برای تولید نهاده‌های دامی در داخل کشور صورت گیرد. از سوی دیگر با توجه به اینکه امکان خودکفایی در تولید نهاده‌های دامی به خصوص تولید ذرت و کنجاله سویا در داخل کشور وجود ندارد؛ می‌توان پیشنهاد نموئ که واردات این نهاده‌ها با ارز به نرخ بازار آزاد صورت گیرد و برای خرید نهاده‌ها تسهیلات بانکی ارزان قیمت در اختیار تولید کنندگان قرار گیرد.

آرکتایپ بالاگیری مناقشه‌ها در زنجیره تأمین گوشت مرغ نیز که از جانشینی گوشت قرمز و گوشت مرغ حاصل می‌شود نشان دهنده‌ی افزایش قیمت گوشت قرمز و گوشت مرغ به طور پیوسته می‌باشد. به عبارت دیگر، همان طور که آمارها نشان می‌دهد، با افزایش قیمت گوشت قرمز، مصرف کنندگان گوشت مرغ را جایگزین آن می‌کنند. به همین دلیل است که مصرف گوشت مرغ در داخل کشور ۲ برابر استاندارد مصرف جهانی گزارش شده است. با افزایش مصرف گوشت مرغ نیز قیمت آن افزایش می‌یابد و این چرخه ادامه پیدا می‌کند. برای رفع مشکلات حاصل از این آرکتایپ پیشنهاد می‌شود که به مصرف کنندگان دهک‌های پایین درآمدی برای مصرف گوشت قرمز یارانه اختصاص پیدا کند. در این صورت مصرف گوشت قرمز که در سال‌های اخیر در کشور به شدت کاهش یافته به سطح استاندارد آن نزدیک می‌شود؛ همچنین از افزایش قیمت بی‌رویه قیمت گوشت مرغ جلوگیری می‌شود.

منابع

Alizadeh, P., Mohammadi, H., Shahnoushi, N., Saghaian, S., & Pooya, A. (2020). Application of system thinking approach in identifying the challenges of beef value chain. AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics, 12(665-2020-1230), 3-16.

Banson, K. E., Nguyen, N. C., Sun, D., Asare, D. K., Sowah Kodia, S., Afful, I., & Leigh, J. (2018). Strategic management for systems archetypes in the piggery industry of Ghana—a systems thinking perspective. Systems, 6(4), 35.

Braun, W. The system archetypes. System 2002, 2002, 27.

Brzezina, N., Biely, K., Helfgott, A., Kopainsky, B., Vervoort, J., & Mathijs, E. (2017). Development of organic farming in Europe at the crossroads: Looking for the way forward through system archetypes lenses. Sustainability, 9(5), 821.

Cheraghi, D., and Gholipoor, S. (2010). A review of the main challenges of red meat in Iran. Journal of Trading Review, 8(41), 89-110. (In Farsi)

Fischer, J., & Riechers, M. (2019). A leverage points perspective on sustainability. People and Nature, 1(1), 115-120.

Ghasemi, A. (2016). Look at the market of livestock and poultry inputs, Deputy of Economic Affairs. Available: http://tolidi.mefa.ir/Portal/Home/default.aspx. (In Farsi).

Grohs, J. R., Kirk, G. R., Soledad, M. M. and Knight, D. B. (2018). Assessing systems thinking: A tool to measure complex reasoning through ill-structured problems, Thinking Skills and Creativity, 28, 110-130.

Heydari, J., Zareayan, M.K., Heydari, E., Hezarkhani, B., and Karimi, R. 2019. Modeling the price fluctuations in the supply chain of poultry meat: a system dynamics approach. Journal of Agricultural Economics Research, 11 (42), 237-262.

Hosseini, S. S. and Shahbazi, H. (2010). A model of Iran's farm-retail marketing margin for beef, Journal of Agricultural Science and Technology, 12(3), 255-264.

Iran Customs Administration (2018). Available:https://www.irica.gov.ir/index.php?newlang=eng.

Iran Feed Industry Association (2017). Available: http://www.irfia.ir/view.aspx?t=10296.

Jarvie, D. L. (2014). The need to identify system archetypes and leverage points for the protection of aquifers in the water-energy nexus. In Proceedings of the 57th Annual Meeting of the ISSS-2013 HaiPhong, Vietnam, 1 (1).

Jufiardi, J. W., & Pinagara, F. A. (2019). Analysis of supply chain management in ABC poultry using system dynamics approach. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 567, No. 1, p. 012034). IOP Publishing.

Ministry of Agriculture Jihad. (2018). Deputy of livestock affairs. Available on: https://dla.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub5/98-a.pdf.

Ministry of Agriculture Jihad. (2019). Deputy of livestock affairs. Available on: https://dla.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub5/s-98.pdf.

Ministry of Agriculture Jihad. (2020). Agricultural statistics: 2002-2019. Available on :https://www.maj.ir/Index.aspx?page_=form&lang=1&sub=65&tempname=amar&PageID=11583.

Naik, G. and Suresh, D. N. (2018). Challenges of creating sustainable agri-retail supply chains, IIMB management review, 30(3), 270-282.

Neven, D. (2014). Developing sustainable food value chains, Guiding Principles, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Piewthongngam, K., Vijitnopparat, P., Pathumnakul, S., Chumpatong, S. and Duangjinda, M. (2014). System dynamics modeling of an integrated pig production supply chain, Journal of Biosystems Engineering, 127, 24-40.
Posthumus, H., de Steenhuijsen-Piters, B., Dengerink, J. and Vellema, S. (2018). Archetypes: common systemic behaviors in food systems, Wageningen Economic Research (Wageningen Economic Research memorandum) - 13, Wageningen University and Research and KIT Royal Tropical Institute.
Senge, P. M. (2006). The fifth discipline: The art and practice of the learning organization, Broadway Business.
Setianto, N. A., Cameron, D. C. and Gaughan, J. B. (2014). Structuring the problematic situation of smallholder beef farming in Central Java, Indonesia: Using systems thinking as an entry point to taming complexity, International Journal of Agricultural Management, 3(3).
Shamsuddoha, M and Nedelea, A. (2013). A Vensim based analysis for supply chain model", Ecoforum Journal, 2(2).
Sterman, J. D. (2000). Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world, Boston: Irwin McGraw-Hill.
Tedeschi, L. O., Nicholson, C. F. and Rich, E. (2011). Using system dynamics modelling approach to develop management tools for animal production with emphasis on small ruminants, Small Ruminant Research, 98(1), 102-110.
Van Mai, T. (2010). Systems thinking approach as a unique tool for sustainable tourism development: A case study in the Cat Ba biosphere reserve of Vietnam", Proceedings of the 54th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences, Waterloo, Canada , 54(1).
Zarei, M., Fakhrzad, M. B. and Paghaleh, M. J. (2011). Food supply chain leanness using a developed QFD model", Journal of Food Engineering, 102(1), 25-33.