

## Simulation Model of seafood demand; A system dynamic approach

Amir Parnian<sup>\*1</sup> | Mohammad Haghighi<sup>2</sup> | Hannan Amoozad Mahdiraji<sup>3</sup> |  
Mohsen Nazari<sup>4</sup> | Mahnaz Hosseinzadeh<sup>5</sup>

1. Corresponding Author, Ph.D. Student of Business Management, Alborz Campus, University of Tehran, Tehran, Iran.  
E-mail: [parnian.amir@gmail.com](mailto:parnian.amir@gmail.com)
2. Associate Prof., Dept. of Business Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.  
E-mail: [mhaghighi@ut.ac.ir](mailto:mhaghighi@ut.ac.ir)
3. Assistant Prof., Dept. of Business Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.  
E-mail: [h.amoozad@ut.ac.ir](mailto:h.amoozad@ut.ac.ir)
4. Associate Prof., Dept. of Business Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.  
E-mail: [mohsen.nazari@ut.ac.ir](mailto:mohsen.nazari@ut.ac.ir)
5. Assistant Prof., Dept. of Business Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.  
E-mail: [mhosseinzadeh@ut.ac.ir](mailto:mhosseinzadeh@ut.ac.ir)

### Article Info

#### Article type:

Full Length Extension Paper

#### Article history:

Received: 10.05.2021

Revised: 11.20.2021

Accepted: 11.25.2021

#### Keywords:

Consumption model,  
Demand,  
Dynamic Model,  
Seafood,  
System dynamics

### ABSTRACT

Providing healthy food and food security is one of the most fundamental concerns of countries. As for Iran, the policies made in this area are aimed at increasing aquaculture production and fisheries in the coming years. Increasing seafood consumption, in addition to promoting community health, can play an effective role in the socio-economic development of the country at the macro level by stimulating production. The purpose of this study is to present a model of seafood consumption simulation by examining the factors affecting seafood consumption. In order to investigate the factors affecting seafood demand, systems dynamics method has been used to develop the model. The model was simulated in Vensim DDS software. Using statistical data of 20 years period, the demand for aquatic food consumption was simulated and different scenarios of increasing demand have been forecasted by 2024. Proposed policies include marketing activities for processed seafood, raising awareness of aquatic food consumption health benefits, and increasing knowledge of aquatic food quality evaluation and cooking methods. The simulation result has verified the effectiveness of the proposed policies. With regard to the results of this study, in order to increase the demand for aquatic products by 1403, it is suggested to increase awareness about the health benefits of aquatic products, training in cooking and purchasing, and marketing of processed seafood.

Cite this article: Parnian, Amir, Haghighi, Mohammad, Amoozad Mahdiraji, Hannan, Nazari, Mohsen, Hosseinzadeh, Mahnaz. 2022. Simulation Model of seafood demand; A system dynamic approach. *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*, 10 (4), 69-83.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/japu.2021.19558.1611

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

## مدل شبیه‌سازی مصرف آبزیان با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم

امیر پرنیان<sup>۱\*</sup> | محمد حقیقی<sup>۲</sup> | حنان عموزاد مهدیرجی<sup>۳</sup> | محسن نظری<sup>۴</sup> | مهناز حسین‌زاده<sup>۵</sup>

۱. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی گرایش بازاریابی، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [parnian.amir@gmail.com](mailto:parnian.amir@gmail.com)
۲. دانشیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [mhaghghi@ut.ac.ir](mailto:mhaghghi@ut.ac.ir)
۳. استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [h.amoozad@ut.ac.ir](mailto:h.amoozad@ut.ac.ir)
۴. دانشیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [mohsen.nazari@ut.ac.ir](mailto:mohsen.nazari@ut.ac.ir)
۵. استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [mhosseinzadeh@ut.ac.ir](mailto:mhosseinzadeh@ut.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<b>نوع مقاله:</b> مقاله کامل علمی- ترویجی	تأمین غذای سالم و در کنار آن امنیت غذایی یکی از دغدغه‌های مهم و اساسی کشورهای
<b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۰/۰۷/۱۳	مختلف جهان می‌باشد. در ایران نیز سیاست‌گذاری‌های صورت گرفته در این حوزه، در جهت
<b>تاریخ ویرایش:</b> ۱۴۰۰/۰۸/۲۹	افزایش تولید آبزیان در سال‌های آتی است. افزایش مصرف آبزیان علاوه بر ارتقا سلامت
<b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۰/۰۹/۰۴	جامعه، می‌تواند با تحریک تولید نقش مؤثری در توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور در سطح
<b>واژه‌های کلیدی:</b> پویایی‌شناسی سیستم، تقاضا، غذاهای دریایی، مدل دینامیکی، مدل مصرف	کلان داشته باشد. هدف این مطالعه ارائه مدل شبیه‌سازی مصرف آبزیان از طریق بررسی عوامل تأثیرگذار بر مصرف آبزیان می‌باشد. به منظور بررسی عوامل تأثیرگذار بر تقاضای آبزیان، از روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها بهره گرفته شده است. در این مطالعه با بررسی داده‌های آماری در دوره ۲۰ ساله (۱۳۷۹-۱۳۹۸) تقاضای مصرف آبزیان در دوره مذکور با استفاده از نرم‌افزار Vensim DDS مدل‌سازی و تا سال ۱۴۰۳ سناریوهای مختلف افزایش تقاضا پیش‌بینی شده است. سیاست‌های پیشنهادی فعالیت‌های بازاریابی برای محصولات دریایی فرآوری شده، افزایش آگاه‌سازی در خصوص مزایای سلامتی آبزیان و افزایش آموزش طبخ و خرید آبزیان می‌باشند. نتایج شبیه‌سازی نشان‌دهنده اثر بخشی سیاست‌های پیشنهادی است. با توجه به نتایج این مطالعه، به منظور افزایش تقاضای آبزیان تا سال ۱۴۰۳ افزایش آگاه‌سازی در خصوص مزایای سلامتی آبزیان، آموزش طبخ و خرید و بازاریابی محصولات فرآوری شده دریایی پیشنهاد می‌گردد.

استناد: پرنیان، امیر، حقیقی، محمد، عموزاد مهدیرجی، حنان، نظری، محسن، حسین‌زاده، مهناز (۱۴۰۰). مدل شبیه‌سازی مصرف آبزیان با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم. نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۰ (۴)، ۸۳-۶۹.

DOI: 10.22069/japu.2021.19558.1611



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی اراک

## مقدمه

تأمین غذای سالم و در کنار آن امنیت غذایی یکی از دغدغه‌های مهم و اساسی کشورهای مختلف جهان می‌باشد که رویکردها و روش‌های مختلفی از سوی دولت‌ها در جهت تحقق آن اتخاذ می‌گردد. تأمین غذا از حوزه‌های آبی و مناطق دریایی یکی از روش‌های سالم و در عین حال کارآمد دولت‌ها در دستیابی به امنیت غذایی و تأمین غذای سالم محسوب می‌گردد. مصرف آبزیان برای حفظ سلامتی بسیار مهم است و باعث جلوگیری از بسیاری بیماری‌ها از جمله سرطان، بیماری‌های قلبی و عروقی، آلزایمر و آسم می‌گردد (عادلی، ۱۳۹۴). به دلیل این تأثیر زیاد مصرف آبزیان بر سلامتی، سازمان بهداشت جهانی مصرف آبزیان به میزان حداقل دو بار در هفته را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در پیشگیری از بیماری‌های قلبی عروقی و سکنه مغزی توصیه کرده است.

توسعه بازار آبزیان علاوه بر تأمین منابع غذایی سالم، می‌تواند نقش مؤثری در رشد اقتصادی کشورها داشته باشد. در حقیقت توسعه بازار آبزیان و به تبع آن رشد صنایع شیلاتی، توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور در سطح کلان را نیز منجر خواهد شد. توسعه بازار آبزیان با افزایش تقاضا و تحریک تولید و فرآوری باعث رونق صنایع شیلاتی خواهد شد که بر همین اساس توسعه مصرف آبزیان در دستور کار سازمان شیلات ایران نیز قرار گرفته است. علاوه بر این، افزایش تولید و مصرف آبزیان باعث حفظ و ایجاد شغل در این حوزه خواهد شد. طبق آمارهای فائو فقط در تولید آبزیان در دنیا ۵۶/۶ میلیون نفر در سال ۲۰۱۴ مشغول به کار بوده‌اند. این آمار در ایران تنها در بخش تولید بیش از ۲۲۳ هزار نفر می‌باشد که بدون احتساب سایر فعالیت‌های فرآوری، توزیع، فروش و سایر فعالیت‌ها می‌باشد (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۶).

بر اساس تحقیقات انجام‌شده توسط مؤسسه IME (Institution of Mechanical Engineers) برای

تولید یک کیلوگرم گوشت گوساله و گاو حدود ۱۵ هزار و ۴۱۵ لیتر آب نیاز است؛ این میزان برای تولید یک کیلوگرم گوشت گوسفندی ۱۰ هزار و ۴۱۲ لیتر و برای تولید یک کیلوگرم گوشت مرغ ۴ هزار و ۳۲۵ لیتر است (IANA، ۱۳۹۷). این در حالی است که مصرف آب در صیادی بسیار ناچیز و برای آبریز پروری دریایی متغیر بر اساس گونه پرورشی و به‌طور میانگین ۲ هزار لیتر بر کیلوگرم جهت تأمین خوراک آبزیان است (پاهلو و همکاران، ۲۰۱۵). البته مقدار مصرف آب در پرورش ماهیان آب شیرین از بسیار کم تا بسیار زیاد متغیر است و به گونه پرورشی، منطقه جغرافیایی و سیستم تولید بستگی دارد (بوید و همکاران، ۲۰۰۷). ایران از لحاظ موقعیتی، کشوری خشک به حساب می‌آید و میزان مصرف آب در تولید در آینده‌ای نه چندان دور مشکلات زیادی را به وجود خواهد آورد. در مقابل کشور ایران به لحاظ برخورداری از موقعیت ویژه جغرافیای خود از توانایی‌های بالقوه ارزشمندی برای تولید آبزیان برخوردار است. وسعت خاک و تنوع آب و هوایی کشور، وجود ۲۷۰۰ کیلومتر مرز ساحل در کرانه‌های خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر، امکان صید و پرورش انواع آبزیان در آب‌های شیرین و شور در استخر و در قفس‌های دریایی را فراهم می‌سازد.

آمارها و گزارش‌های تحلیلی منتشر شده نشان می‌دهد تولید آبزیان از دو منبع «صید» و «آبریز پروری» در هفت دهه اخیر به‌صورت مستمر افزایش داشته و از حدود ۲۰ میلیون تن در اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی، به مرز ۱۸۰ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ رسیده است. بر همین اساس مصرف سرانه جهانی آبزیان که در سال‌های ابتدایی دهه ۱۹۵۰ حدود ۶ کیلوگرم بود، در سال ۲۰۱۸ مقدار ۲۰/۵ کیلوگرم به‌ازای هر نفر را نشان می‌دهد که هم‌چنان در حال افزایش است (فائو، ۲۰۲۰). در حالی که مصرف سرانه آبزیان در کشورهای صنعتی، آسیا، اروپا، اقیانوسیه و

میانگین جهانی به ترتیب ۲۴/۹، ۲۴، ۲۲/۵، ۲۵، ۲۰/۲ در سال ۲۰۱۵ است، بر اساس آمار سال ۱۳۹۸ سازمان شیلات، نرخ سرانه مصرف آبزیان در ایران در همین سال (۱۳۹۴)، مقدار ۱۰/۱ کیلوگرم، یعنی کم‌تر از نصف مصرف سرانه دنیا و برابر با کشورهای افریقای (۹/۹) و کشورهای امریکای لاتین (۹/۸) است و تنها از کشورهای بسیار فقیر و کم‌برخوردار (۷/۷) بالاتر است (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۸).

علی‌رغم افزایش قابل‌توجه سرانه مصرف آبزیان در ایران طی این سال‌ها، این مقدار با میانگین سرانه مصرف در دنیا بسیار فاصله دارد. از آن‌جاکه گوشت آبزیان در مقایسه با گوشت قرمز و مرغ از ارزش غذایی بالاتری برخوردار است و به بهبود تغذیه و سلامت مصرف‌کنندگان کمک می‌کند، این موضوع بسیار مورد توجه متولیان حوزه سلامت و بهبود تغذیه می‌باشد. از این‌رو، با توجه به ظرفیت‌های موجود در کشور در خصوص تولید آبزیان و اهمیت آن در توسعه اقتصادی اجتماعی و سلامت در کشور، افزایش مصرف و تحریک تقاضا از منظر پشتیبانی از تولید اهمیت می‌یابد. از آن‌جا که توسعه بازار آبزیان از منظرهای مختلفی دارای اهمیت است، به‌طور هم‌زمان مورد توجه سیاستگذاران در حوزه‌های متفاوت مانند بهبود تغذیه و سلامت اجتماعی، توسعه صنایع و بنگاه‌های اقتصادی، اشتغال و سیاستگذاری‌های عمومی کشور قرار دارد. این موضوع ضرورت بررسی و دریافت درک صحیح از دینامیک تولید و مصرف آبزیان جهت سیاستگذاری این حوزه را نمایان می‌کند.

### مبانی نظری

غذای دریایی به‌عنوان یک غذای سالم شناخته شده و مصرف منظم آن توصیه می‌شود. با این‌حال سلامتی تنها دلیلی نیست که مصرف‌کننده هنگام انتخاب غذای دریایی در نظر دارد (بیرچ و همکاران، ۲۰۱۲). خصوصیات دیگر محصول مانند مزه، بافت، راحتی مصرف، قیمت، درآمد، دسترسی و نزدیکی به

محل عرضه، بسته‌بندی و آماده‌سازی برای طبخ، دانش و تجربه در روش‌های خرید تهیه و پخت آبزیان، تازگی و کیفیت، شیوه عرضه و بهداشتی بودن مکان توزیع، تبلیغ و ترویج محصولات، نگرش منفی به ویژگی‌های نامطلوب مانند ظاهر بو و تیغ‌های ریز و عادت و فرهنگ آن نیز در انتخاب غذای دریایی نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای دارند (میرلند و همکاران، ۲۰۰۰؛ باس و براون، ۲۰۰۰؛ هانسن و همکاران، ۲۰۰۲؛ آمائو و همکاران، ۲۰۰۶؛ آکینبود و دیپولو، ۲۰۰۶؛ پینیاک و همکاران، ۲۰۱۰؛ وان و هو، ۲۰۱۲؛ پتو دمورا و همکاران، ۲۰۱۲؛ تورستودیر و همکاران، ۲۰۱۲؛ آلمیدا و همکاران، ۲۰۱۵). علاوه بر این، عوامل فردی و سبک زندگی و موقعیتی بسیاری با مصرف آبزیان مرتبط هستند (تانگ و همکاران، ۲۰۱۷). به رغم اهمیت بالای پژوهش‌های کاربردی در حوزه مصرف آبزیان و با وجود پژوهش‌های صورت گرفته در سال‌های گذشته در این حوزه، موضوع بررسی مصرف آبزیان با یک نگاه کلی نگر از حوزه پژوهش‌ها دور مانده است. تعدادی از پژوهش‌های پیشین به بررسی سرانه مصرف در محدوده‌های جغرافیایی مختلف و استخراج مؤلفه‌های مؤثر بر مصرف آبزیان پرداخته‌اند و برخی دیگر به بررسی معناداری رابطه یک یا چند مؤلفه محیطی و یا فردی با مصرف آبزیان پرداخته‌اند اما در هیچ کدام از پژوهش‌ها با یک دید کلی نگر به دینامیک مصرف آبزیان پرداخته نشده است و این شکاف پژوهشی در زمینه بررسی مصرف آبزیان وجود دارد. به دلیل نبود مدلی جامع در خصوص دینامیک مصرف آبزیان، نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند از طریق ایجاد درک بهتری از دینامیک مصرف آبزیان، در سیاستگذاری‌های کلان در جهت مداخله در مصرف و تولید آبزیان مورد استفاده قرار گیرد که این امر اثر مهمی در توسعه اقتصادی اجتماعی و سلامت جامعه خواهد داشت.

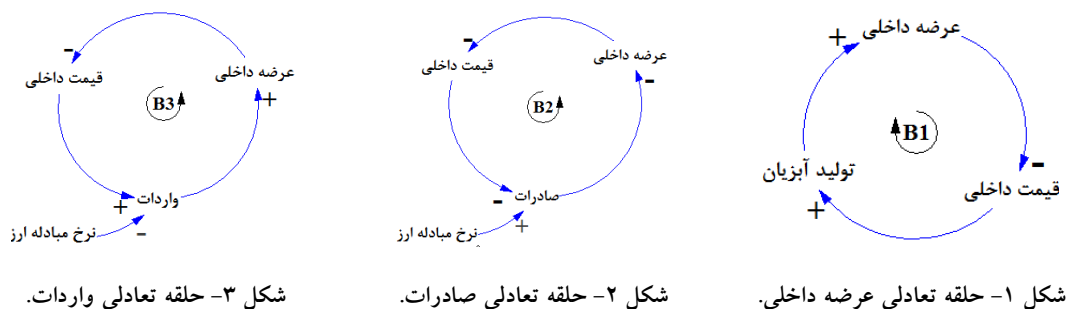
## روش تحقیق

هدف اصلی این پژوهش طراحی مدل دینامیکی مصرف آبزیان می‌باشد. ارائه مدلی در خصوص مصرف آبزیان که متغیرها را به صورت یک‌جا و در یک سیستم بررسی کند. استفاده از رویکرد سیستمی در توجه به چنین مسائلی می‌تواند بینشی جامع نسبت به رفتار سیستم در شرایط مختلف ارائه دهد. بدین‌منظور در این پژوهش از روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها استفاده شده است. روش انجام این پژوهش از بعد هدف از نوع پیمایشی و کاربردی است چرا که مبنای استفاده از روش پویایی سیستم‌ها تمرکز بر مسأله‌ای است که در اینجا ارائه مدل دینامیکی مصرف آبزیان است، بنابراین نتایج پژوهش حاضر منجر به ارائه تصویر علت و معلولی از تأثیر عوامل و متغیرهای مختلف بر مصرف آبزیان خواهد داشت. به دلیل این‌که مطالعه بر روی مدلی برگرفته از واقعیت انجام می‌شود روش پژوهش، شبه آزمایشی است که در آن پژوهشگر نمی‌تواند دخالتی در ساختار مورد مطالعه انجام دهد اما برای بررسی سناریوها و سیاست‌های مختلف از شبیه‌سازی استفاده می‌کند. در پژوهش حاضر، برای جمع‌آوری داده‌ها در مرحله اول پژوهش از مصاحبه‌های غیرساختاریافته و در مرحله دوم پژوهش از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. در واقع، مصاحبه‌ها در مرحله اول برای تبیین مدل اولیه و ابعاد آن و در مرحله دوم برای بررسی وضعیت و توصیف مدل و اجزای آن در چند مورد منتخب انجام گرفت. برای انتخاب افراد نمونه، از روش نمونه‌گیری ترکیبی هدفمند قضاوتی و روش گلوله برفی استفاده شد. جامعه آماری ارجاع شده در این پژوهش به دو دسته تقسیم می‌شود. دسته اول مدیران ارشد سازمان شیلات ایران به‌عنوان سیاستگذاران حوزه آبزیان و دسته دوم مدیران با تجربه و دارای تحصیلات آکادمیک اتحادیه‌های آبی‌پروری، تولیدکنندگان و بازرگانان حوزه آبزیان. هدف از انجام مصاحبه‌ها فهم و تبیین پیچیدگی دینامیک مصرف

آبزیان بود. در این پژوهش، جمع‌آوری داده‌ها تا مرحله اشباع نظری ادامه یافت. تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش با روش پویایی سیستم انجام می‌شود. بر این اساس پس از نگارش اهداف و سؤال‌های پویا، از راه مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختار یافته با خبرگان نظرات آنان گرفته می‌شود و با جمع‌بندی که از مرور ادبیات و مطالعه جامع پژوهش‌های گذشته انجام می‌شود، یک مدل علت و معلولی اولیه استخراج می‌شود. سپس این مدل با خبرگان در میان گذاشته می‌شود. پس از تأیید مدل نهایی علت و معلولی توسط خبرگان، صورت‌بندی مدل و طراحی نمودار حالت-جریان انجام می‌شود. پس از تأیید نمودار حالت-جریان توسط خبرگان و آزمون‌های اعتبارسنجی مدل، شبیه‌سازی انجام می‌شود و اثر سیاست‌های مختلف مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد و رفتار سیستم تحت سناریوهای مختلف، مورد مطالعه قرار می‌گیرد و در انتها یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل سیاست‌های مختلف و مطالعه رفتار سیستم، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. برای شبیه‌سازی از نرم‌افزار Vensim DDS استفاده شد.

**تعریف متغیرهای کلیدی و روابط علت و معلولی:**  
عوامل بسیاری در دینامیک مصرف آبزیان تأثیرگذارند که در صورت وارد کردن همه این عوامل در مدل، یک سیستم پیچیده و غیر قابل درک ایجاد خواهد شد. از این‌رو مرز مدل مشخص می‌گردد و متغیرهایی که اهمیت بالایی دارند در مدل جای می‌گیرند و سایر عوامل که تأثیر آن‌ها کم‌تر است کنار گذاشته می‌شوند. بر این اساس با مطالعه ادبیات و متناسب با نظر خبرگان، متغیرها شناسایی و حلقه‌های علت و معلولی ترسیم می‌گردند. در این بخش به توصیف حلقه‌های علت و معلولی پرداخته می‌شود. لازم به ذکر است به دلیل فراوانی حلقه‌های علت و معلولی، تنها به توصیف حلقه‌های اصلی پرداخته شده است. مدل نهایی (شکل ۹) حاصل برآیند حلقه‌های علت و معلولی و تعیین متغیرهای حالت و جریان است.

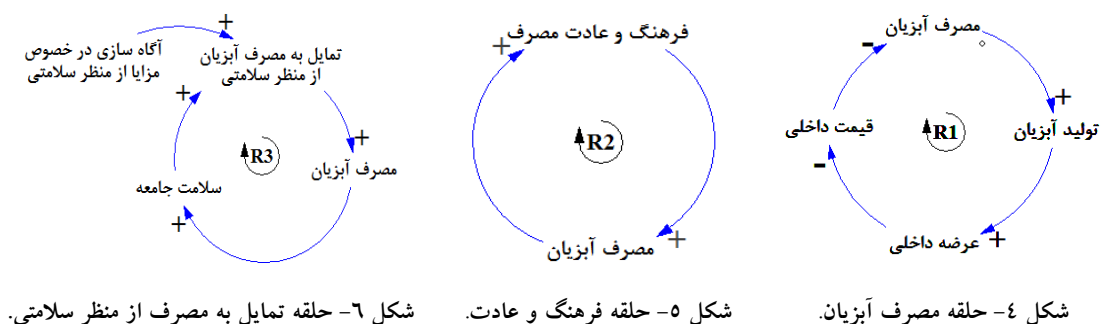
حلقه‌های تعادلی



با قانون عرضه و تقاضا می‌گردد. افزایش (کاهش) قیمت آبزیان به دلیل تأثیری که بر سود و انگیزه تولید دارد موجب افزایش (کاهش) تولید می‌گردد و این امر خود منتهی به افزایش (کاهش) عرضه آبزیان می‌شود.

شکل‌های ۱ تا ۳ حلقه‌های تعادلی را نشان می‌دهند. حلقه‌های تعادلی رفتاری هدف جو از خود نشان می‌دهند. برای مثال در شکل ۱ کاهش (افزایش) عرضه داخلی موجب افزایش (کاهش) قیمت متناسب

حلقه‌های تقویت‌کننده



شکل ۷- حلقه‌های تجربه و مهارت در طبخ و خرید آبزیان. شکل ۸- حلقه‌های صنایع پایین دستی و بازارها و مراکز توزیع آبزیان.

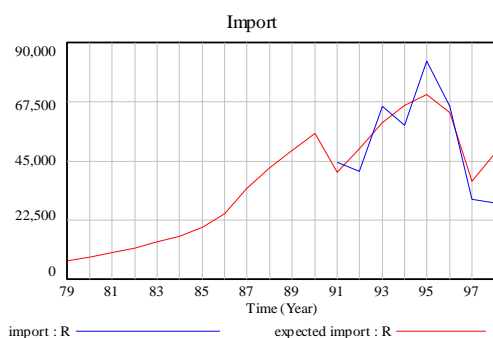
تقویت‌کننده است که در آن افزایش (کاهش) مصرف آبزیان با تأثیر بر سود و انگیزه تولید موجب افزایش (کاهش) تولید می‌گردد که در اثر آن افزایش (کاهش)

شکل‌های ۴ تا ۸ حلقه‌های تعادلی را نشان می‌دهند. حلقه تقویت‌کننده باعث تقویت یک جریان مثبت یا منفی در حلقه می‌گردد. شکل ۴ نمونه‌ای از حلقه

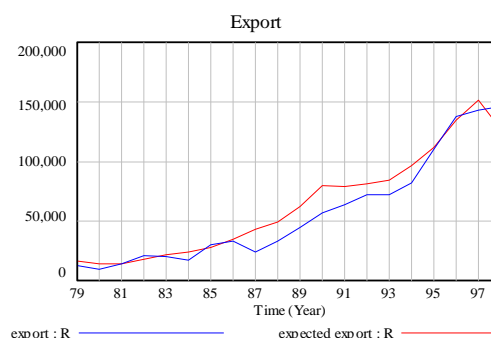


واردات، تولید مورد انتظار و صنایع پایین دستی (ظرفیت صنایع) در دوره ۲۰ ساله مورد بررسی (۱۳۷۹-۱۳۹۸) رفتار متغیرهای مورد بررسی را به‌خوبی شبیه‌سازی نموده که با رنگ قرمز مشخص شده است. رنگ آبی نشان‌دهنده رفتار واقعی متغیر مورد بررسی است.

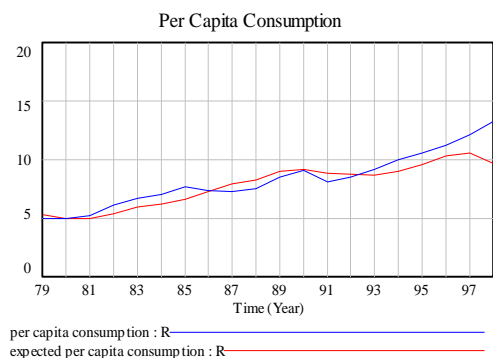
آزمون بازتولید رفتار: هدف از این آزمون مقایسه نتایج شبیه‌سازی شده با داده‌های واقعی می‌باشد. این آزمون بر مبنای دیگام گذشته‌نگر به منظور اطمینان از صحت عملکرد مدل می‌باشد. نتایج حاصله از شکل‌های ۱۰ تا ۱۳ نشان می‌دهند که اطلاعات واقعی و نتایج حاصل از شبیه‌سازی متغیرهای صادرات،



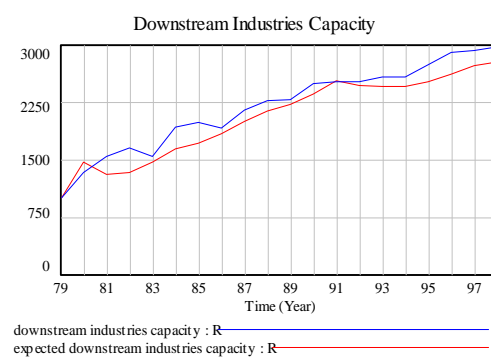
شکل ۱۱- نتایج داده‌های واقعی و شبیه‌سازی برای واردات.



شکل ۱۰- نتایج داده‌های واقعی و شبیه‌سازی برای صادرات.



شکل ۱۳- داده‌های واقعی و شبیه‌سازی برای مصرف سرانه.

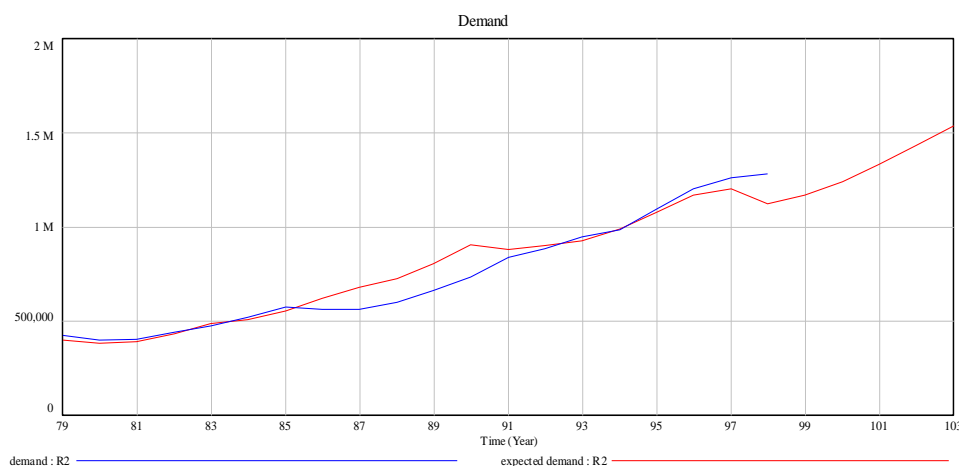


شکل ۱۲- داده‌های واقعی و شبیه‌سازی ظرفیت صنایع پایین دستی.

این سال‌ها بر اساس سایر داده‌ها به‌دست آورد. جهت بررسی این موارد، مقدار واقعی این سال‌ها را با نتایج به‌دست آمده از مدل مقایسه می‌شود. از آنجا که آخرین آمار و داده‌های رسمی در ارتباط با سال ۱۳۹۸ می‌باشد، پیش‌بینی تقاضا برای ۵ سال آینده و تا سال ۱۴۰۳ (شکل ۱۴) صورت گرفته و در ادامه سیاست‌های منتخب برای افزایش تقاضا ارائه می‌شود.

بررسی تقاضا بر اساس مدل: داده‌های مورد استفاده در این مدل شامل داده‌هایی است که از مرکز آمار ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی، سازمان شیلات ایران، جهاد کشاورزی ایران و برخی منابع دیگر جمع‌آوری شده است. این داده‌ها متعلق به بازه زمانی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۸ می‌باشند که در مدل وارد شده‌اند. با وارد کردن این اطلاعات می‌توان مقدار تقاضا، صادرات، واردات و صنایع پایین دستی را در





شکل ۱۴- نتایج داده‌های واقعی و شبیه‌سازی برای مصرف سرانه.

توسط مدل از تقاضا بر اساس داده‌های واقعی بیش‌تر است. نگاهی به درصد افزایش میانگین قیمت خرده‌فروشی آبریزان در این محدوده به تحلیل این فاصله کمک می‌کند (جدول ۱).

همان‌طور که در شکل ۱۴ مشاهده می‌شود، تقاضای بر اساس داده‌های واقعی و تقاضای محاسبه شده توسط مدل در بازه زمانی مورد مطالعه مطابقت دارند. در برخی سال‌ها این مطابقت دقیق نیست که در این سال‌ها (۱۳۸۷-۱۳۹۲) تقاضای پیش‌بینی شده

جدول ۱- درصد افزایش میانگین قیمت خرده‌فروشی آبریزان.

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
افزایش	۱۳	۱۷	۲۲٪	۸٪	۱۱٪	۱۵٪	۱۳٪	۱۵٪	۲۹٪	۱۶٪
نرخ تورم٪	۱۲/۶٪	۱۱/۴٪	۵/۶	۵/۶	۵/۲	۱۰/۴	۱۱/۹	۱۸/۴	۲۵/۴	۱۰/۸
سال	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
افزایش	۱۲٪	۱۷٪	۶۳٪	۴۶٪	۲۰٪	۹٪	۴٪	۹٪	۴۳٪	۷۵٪
نرخ تورم٪	۱۲/۴	۲۱/۵	۳۰/۵	۳۴/۷	۱۵/۶	۱۱/۹	۹	۹/۶	۳۱/۲	۴۲/۲

هم نسبتاً منطبق می‌شوند. چنان‌که مشاهده می‌شود اگر افزایش تقاضا اتفاق بیفتد با افزایش قیمت در بلند مدت عرضه و تقاضا تعادل می‌یابد. نکته قابل‌توجه این است که حرکت به سمت تعادل جدید با بررسی داده‌های واقعی سالانه و شبیه‌سازی آن‌ها به صورت مدل مشخص و تحلیل شده است و بررسی تغییرات قیمت و عرضه و تقاضا در بازه‌های کم‌تر از یکسال در محدوده این پژوهش نمی‌باشد. نتیجه افزایش

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود سال ۱۳۸۶ ابتدای فاصله گرفتن نمودار تقاضا بر اساس داده‌های واقعی و محاسبه شده توسط مدل است که در سال ۱۳۸۷ شاهد افزایش ۲۹ درصدی قیمت نسبت به سال قبل و بیش‌تر از روند افزایش قیمتی در سال‌های پیش از آن هستیم. این فاصله ادامه می‌یابد تا این‌که در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ در دو مرحله افزایش قیمت ۶۳ و ۴۶ درصدی نمودارهای تقاضا بر

تقاضا در دوره‌های زمانی بلندمدت، افزایش قیمت می‌باشد که به دلیل تأثیری که بر سود و انگیزه تولید دارد، موجب افزایش تولید خواهد شد و تا تعادل جدیدی برقرار شود. در مقابل گزینه‌هایی چون سیاستگذاری و ارائه پیشنهادهای تشویقی جهت افزایش تولید که ممکن است در صورت عدم وجود تقاضای کافی تولیدکنندگان را با زیان اقتصادی و یا ورشکستگی مواجه کند، افزایش تقاضا می‌تواند به‌عنوان گزینه‌ای مناسب با تبعات منفی کم‌تر جهت ایجاد جذابیت جهت سرمایه‌گذاری و اشتغال در تولید آبزیان مطرح باشد. شکل ۱۴ میزان تقاضا را برای ۵ سال آینده نشان می‌دهد که افزایش میزان تقاضا به کمی بیش‌تر از ۱/۵ میلیون تن در سال ۱۴۰۳ می‌باشد. باید توجه داشت که این در صورتی است که افزایش نرخ تورم، تورم کالاهای جایگزین، تورم قیمت آبزیان و درآمد سرانه مشابه سال ۱۳۹۹ باشد. چنان‌که گفته شد پیش‌بینی میزان تقاضای آبزیان برای سال‌های پیش‌رو به عواملی متعددی بستگی دارد که از میان آن‌ها سطح درآمد خانواده، تورم، قیمت کالای جایگزین و قیمت آبزیان با دقت کم‌تری قابل پیش‌بینی هستند. چنان‌که با نگاهی گذشته‌نگر می‌توان دریافت که برای مثال درآمد سرانه در یک بازه ۱۰ ساله تقریباً ۲ برابر شده است و در دهه بعدی آن مجدداً نصف شده است که تأثیر قابل‌توجهی در میزان تقاضا دارد. هم‌چنین بر اساس شبیه‌سازی صورت گرفته در خصوص تقاضا توسط مدل، مشاهده می‌شود که تقاضا در سال ۹۸ به دلیل افزایش ۱/۸ برابری قیمت آبزیان بیش‌تر از نرخ تورم اعلام شده برای آن سال و هم‌چنین تورم کالای جایگزین کاهش یافته است.

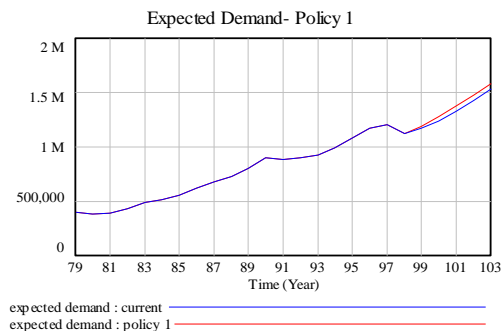
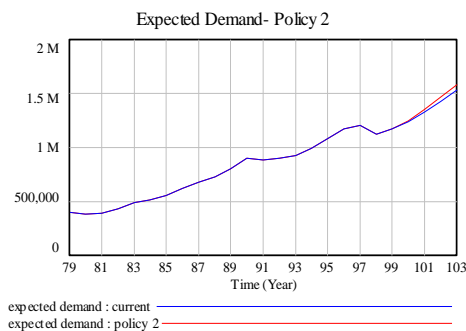
**سیاست‌گذاری:** از میان عوامل مؤثر بر افزایش تقاضا، متغیرهای فرهنگ و عادت مصرف، تمایل به مصرف آبزیان از منظر سلامتی و فعالیت‌های بازاریابی برای محصولات دریایی فراوری شده در افزایش میزان تقاضا از عواملی هستند که پایداری آن‌ها در طول زمان بیش‌تر است. تمایل به مصرف از منظر سلامتی

به دو متغیر میزان مصرف در دوره‌های قبل و آگاهی‌رسانی نسبت به مزایای مصرف آبزیان بستگی دارد. در صورتی که مقدار مصرف کاهش یابد، یکی از دو پارامتر کاهش می‌یابد که در این صورت جهت جلوگیری و یا محدود کردن اثر کاهش "تمایل به مصرف از منظر سلامتی" که در نهایت به کاهش تقاضا منجر می‌شود، می‌توان به افزایش آگاهی‌رسانی نسبت به مزایای مصرف مبادرت ورزید تا از این طریق تأثیر بر کاهش تقاضا را کم کرد. در شرایطی که مصرف نسبت به دوره گذشته افزایش داشته باشد نیز افزایش آگاهی‌رسانی نسبت به مزایای مصرف آبزیان می‌تواند به عنوان تقویت‌کننده "تمایل به مصرف از منظر سلامتی" و در نهایت تقویت‌کننده نرخ تقاضا عمل کند. از آن‌جا که این پارامتر یک پارامتر برون‌زا در مدل است می‌توان سیاستگذاری به‌منظور افزایش تقاضا را بر اساس تشدید این پارامتر بنا کرد (شکل ۶).

در مورد عامل "فرهنگ و عادت مصرف" نیز شرایط مشابهی وجود دارد. این عامل به پارامترهای "سرانه مصرف" (میزان مصرف در دوره‌های قبل) و "تجربه و مهارت در طبخ و خرید آبزیان" وابسته است. پارامتر "تجربه و مهارت در خرید و طبق آبزیان" خود نیز به دو پارامتر "سرانه مصرف" و "آموزش خرید و طبخ آبزیان" وابسته است. با افزایش پارامتر "آموزش خرید و طبخ آبزیان" چنان‌چه سرانه مصرف نیز در همان دوره افزایش یافته باشد، تأثیر "تجربه و مهارت در طبخ و خرید آبزیان" در افزایش تقاضا بیش‌تر خواهد شد و در صورتی که سرانه مصرف در آن دوره کاهش یافته باشد، در میزان کاهش "تجربه و مهارت در طبخ و خرید آبزیان" تأثیر خواهد داشت و آن را محدود خواهد کرد. مشابه قبل این پارامتر نیز برون‌زا بوده و سیاستگذار می‌تواند با تشدید این پارامتر بر محدود کردن کاهش و یا افزایش نرخ تقاضا تأثیر بگذارد (شکل ۷).

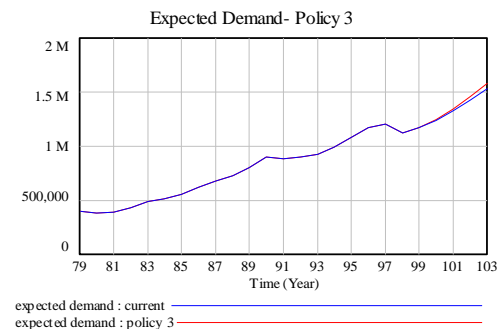
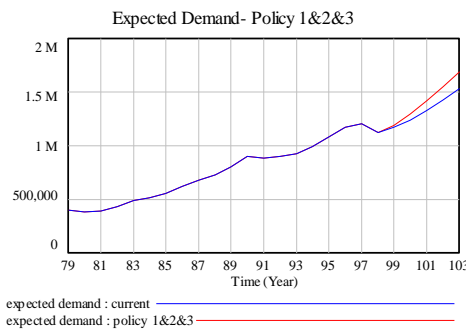
به‌نظر می‌رسد - مشکلات زیادی از جمله تحمیل ضرر اقتصادی و یا تعطیلی را به همراه خواهد داشت. با این توضیح به بررسی سیاست‌های افزایش تقاضا پرداخته می‌شود. در سیاست اول که در شکل ۱۲ مشاهده می‌شود، "آگاهی‌رسانی نسبت به مزایای مصرف" با ضریب ۳ افزایش یافت و تأثیر آن بر پیش‌بینی تقاضا مورد بررسی قرار گرفت. در سیاست دوم "آموزش خرید و طبخ آبزیان" با ضریب ۳ افزایش یافت که اعمال این سیاست باعث افزایش یافتن تقاضا در ۵ سال آینده مطابق شکل ۱۶ گردید. سیاست سوم "افزایش فعالیت‌های بازاریابی برای محصولات دریایی فرآوری شده" می‌باشد که برای بررسی این سیاست، مقدار آن با ضریب ۳ افزایش یافت که باعث افزایش تقاضا در ۵ سال آینده نسبت به حالت پایه می‌گردد (شکل ۱۷). در نهایت شکل ۱۸ نتیجه اعمال هر سه سیاست به‌طور هم‌زمان و تأثیر آن بر افزایش تقاضا را نشان می‌دهد.

افزایش "فعالیت‌های بازاریابی برای محصولات دریایی فرآوری شده" می‌تواند با افزایش در دو پارامتر "نوع در عرضه و راحتی مصرف و کاهش ویژگی‌های نامطلوب" و "قابلیت عرضه در سوپرمارکت‌ها" که از هر دو از عوامل مهم شناخته شده در میزان تقاضا می‌باشند، منجر به افزایش تقاضا گردند. نکته قابل توجه در این خصوص این است که فعالیت صنایع پایین دستی منجر به تولید محصول می‌گردد و این محصولات شامل تابع تقاضای منحصر به خود می‌باشند - تقاضا برای محصولات دریایی فرآوری شده - که این تقاضا بخشی از تقاضای کل آبزیان می‌باشد. سیاست‌گذاری در جهت افزایش ظرفیت صنایع پایین دستی باید با احتیاط صورت گیرد چرا که با توجه به عادات مصرفی بخش بزرگی از جامعه در خصوص مصرف آبزیان تازه، در صورت افزایش بی‌رویه این صنایع و تولید بیش از تقاضا - مطابق آنچه در شکل ۱۲ و با بررسی داده‌های واقعی



شکل ۱۶- تغییر در تقاضا با افزایش آموزش خرید و طبخ.

شکل ۱۵- تغییر تقاضا با افزایش آگاهی‌رسانی نسبت به مزایای مصرف.



شکل ۱۸- تغییر تقاضا با اعمال هم‌زمان هر سه سیاست.

شکل ۱۷- تغییر تقاضا با افزایش فعالیت‌های بازاریابی.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه، از روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها برای مدل‌سازی مصرف آبزیان به منظور دستیابی به درک بهتری از دینامیک مصرف آبزیان و پیش‌بینی مصرف آن تا ۵ سال آینده استفاده شده است. بر اساس نتایج این مطالعه جهت رفع نیاز مصرفی آبزیان در ۵ سال آینده، تولید آبزیان به مقداری بیش از ۱/۵ میلیون تن تا سال ۱۴۰۳ ضروری می‌باشد. باید توجه داشت که این پیش‌بینی با این فرض صورت گرفته که افزایش نرخ تورم، تورم کالاهای جایگزین، تورم قیمت آبزیان و درآمد سرانه مشابه سال ۱۳۹۹ باشد. براساس نظریه‌های اقتصادی، تورم قیمت کالای ضروری بیش از افزایش درآمد سرانه منجر به کاهش تقاضا برای آن کالا (آبزیان) می‌شود و افزایش درآمد بیش از تورم آن کالا منجر به افزایش تقاضا برای این‌گونه کالاها خواهد شد که این مقادیر تابعی از تورم عمومی و تورم قیمت کالاهای جایگزین است. از آن‌جا که پارامترهای کلان اقتصادی برای سال‌های منتهی به ۱۴۰۳ در دسترس نیستند، این پارامترها مطابق آخرین داده‌های واقعی (مربوط به سال ۱۳۹۹) در نظر گرفته شده‌اند. چنان‌که گفته شد پیش‌بینی میزان تقاضای آبزیان برای سال‌های پیش‌رو به عواملی متعددی بستگی دارد که از میان آن‌ها درآمد، تورم عمومی، قیمت کالای جایگزین و تورم قیمت آبزیان با دقت کم‌تری قابل پیش‌بینی هستند. بنابراین جهت افزایش تقاضای مصرف سیاست‌هایی با قابلیت اجرا و کنترل بالاتری لازم است. بر اساس نتایج این مطالعه سه سیاست جهت افزایش تقاضا برای مصرف آبزیان پیشنهاد می‌گردد که این سیاست‌ها، فعالیت‌های بازاریابی برای محصولات دریایی فرآوری شده، افزایش آگاه‌سازی در خصوص مزایای سلامتی آبزیان و افزایش آموزش طبخ و خرید آبزیان می‌باشد. نکته قابل بحث این است که افزایش مصرف به عنوان محرک اصلی افزایش تولید است و در حلقه‌های

تقویت‌کننده با افزایش فرهنگ و عادت مصرف آبزیان (شکل ۵)، افزایش سلامت (شکل ۶)، افزایش تجربه و مهارت در خرید و پخت آبزیان (شکل ۷)، افزایش بازارها و مراکز توزیع آبزیان (شکل ۸) و سهولت در مصرف، حذف ویژگی‌های نامطلوب آبزیان، تنوع در عرضه و دسترسی بیش‌تر در اثر توسعه صنایع پایین دستی (شکل ۸)، به افزایش مصرف آبزیان منجر خواهد شد. نکته قابل توجه این است که این افزایش در تقاضا در اثر تغییر در انتظارات، سلیقه و نگرش مصرف‌کننده صورت گرفته است. بنابراین بر اساس نظریه‌های عرضه و تقاضا، این امر موجب می‌شود منحنی تقاضا در نمودار عرضه و تقاضا به سمت راست جابجا شود که نتیجه آن افزایش قیمت آبزیان در کوتاه‌مدت خواهد بود. در صورتی که عرضه مقداری ثابت باشد و برای عرضه بیش‌تر در قیمت قبلی محدودیت وجود داشته باشد، در حالت تعادل جدید قیمت بالاتر تعیین می‌گردد. اما از آن‌جا که با توجه به شرایط کشور ایران ظرفیت برای افزایش تولید فراهم است، افزایش قیمت با ایجاد جذابیت برای تولیدکننده منجر به افزایش ظرفیت تولید و یا ورود تولیدکنندگان جدید به بازار خواهد شد که در این صورت با افزایش عرضه، منحنی عرضه نیز تغییر خواهد کرد و در تعادل جدید قیمت مجدداً به سطح قبلی باز خواهد گشت. هم‌چنین با توسعه صنعت، زیرساخت‌ها نیز توسعه خواهد یافت که به کاهش قیمت تولید در درازمدت منجر خواهد شد که خود نیز منجر به افزایش تقاضای ناشی از کاهش قیمت خواهد شد. لازم به توضیح است که در این باره اثر تورم در نظر گرفته نشده و یا فرض بر این است که اثر تورم بر قیمت همه مواد و خدمات یکسان باشد (منکیو، ۲۰۱۴). این موضوع باعث توسعه صنایع شیلاتی با حاشیه سود ایجاد شده از افزایش تقاضا خواهد شد و تا رسیدن به ظرفیت نهایی در این صنعت پیش خواهد رفت. البته باید توجه کرد که

مراکز توزیع آبزیان در مقداری بیش‌تر از تعادل بازار منجر به کم شدن سهم بازار سایر توزیع‌کنندگان در بازار خواهد شد. در این صورت تا زمان افزایش مصرف آبزیان و اقتصادی شدن بازار و مرکز توزیع آبزیان برای مالکان یا گردانندگان آن، یارانه‌های پرداختی جهت حفظ این بازارها باید ادامه یابد. هم‌چنین در صورتی که تعداد و تأثیر مراکز توزیع آبزیان ایجاد شده زیاد باشد، ممکن است برخی از توزیع‌کنندگان قبلی از بازار خارج شوند. به همین دلیل این‌گونه حمایت‌ها و مکان‌یابی‌ها برای ایجاد بازارهای جدید باید با مطالعات دقیق صورت گیرد. البته رفع موانع و تسهیل ایجاد مراکز توزیع آبزیان توسط بخش خصوصی کماکان اثربخش خواهد بود. از این‌رو مداخله از طریق پرداخت یارانه در جهت افزایش بازارها و مراکز توزیع آبزیان مورد پیشنهاد این مطالعه نمی‌باشد.

در نهایت سه سیاست پیشنهادی در خصوص افزایش مصرف آبزیان فعالیت‌های بازاریابی برای محصولات دریایی فرآوری شده، افزایش آگاه‌سازی در خصوص مزایای سلامتی آبزیان و افزایش آموزش طبخ و خرید آبزیان می‌باشد که بر اساس نتایج به‌دست آمده از این مطالعه باعث افزایش مصرف آبزیان خواهد شد و برای دستیابی به نتایج مطلوب‌تر به کارگیری هم‌زمان تمام سیاست‌ها پیشنهاد می‌گردد.

افزایش تولید آبزیان مسائل محیط زیستی را به همراه خواهد داشت (فائو، ۲۰۱۴). مطالعه و بررسی دقیق اثرات زیست‌محیطی تولید آبزیان و ظرفیت آستانه تولید برای ایجاد یک توسعه پایدار در صنعت آبزیان ضروری خواهد بود. سیاست افزایش تقاضا در برابر سیاست‌های حمایت از تولید آبزیان و حمایت از صنایع پایین دستی به منظور پایین آوردن قیمت تمام شده محصول قرار می‌گیرد. علی‌رغم این‌که سیاست‌های حمایتی در جهت رفع موانع و تسهیل تولید بسیار سودمند هستند، سیاست‌های یارانه‌ای به جهت کاهش قیمت محصول نهایی اثر بخشی لازم را ندارد و تنها باعث می‌شود تقاضا به علت کاهش قیمت و بر روی نمودار عرضه و تقاضای فعلی جابجا شود. نتیجه این است که با حذف یارانه‌های تولید و افزایش قیمت محصول نهایی، مصرف آبزیان مجدداً به مقدار پیش از اعطای یارانه بازخواهد گشت. در خصوص بازارها و مراکز توزیع آبزیان این نکته توجه کرد که که مراکز توزیع آبزیان بخشی از زنجیره مصرف آبزیان است و افزایش مصرف آبزیان اثر افزایشی بر این مراکز خواهد داشت (شکل ۸). مداخله در جهت افزایش بازارها و مراکز توزیع آبزیان از یک منظر به عنوان اقدامات بازاریابی و در دسته اقدامات ترویجی در جهت افزایش مصرف آبزیان می‌باشد و با کاهش هزینه دسترسی، منجر به افزایش مصرف آبزیان خواهد شد. اما نکته قابل‌توجه این است که در پرداخت یارانه برای افزایش بازارها و

## منابع

- Adeli, A. 2015. Properties of fish and its nutritional value. *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*. 9: 3. 61-68.
- Akinbode, S.O., and Dipeolu, A.O. 2012. Double-Hurdle Model of Fresh Fish Consumption among Urban Households in South-West Nigeria. *Current Research Journal of Social Sciences* 4(6): 431-439.
- Almeida, C., Karadzic, V., and Vaz, S. 2015. The seafood market in Portugal: Driving forces and consequences. *Marine Policy*, 61: 87-94.
- Amao, J.O., Oluwatayo, I.B., and Osuntope, F.K. 2006. Economics of Fish Demands in Lagos State, Nigeria, *J. Hum. Ecol.* 19(1): 25-30.

- Birch, D., Lawley, M., and Hamblin, D. 2012. Drivers and barriers to seafood consumption in Australia. *Journal of Consumer Marketing*, 29(1): 64-73.
- Bose, S.H., and Brown, N. 2000. A preliminary investigation of factors affecting seafood consumption behavior in the inland and coastal region of Victoria, Australia. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 24: 257-262.
- Boyd, C.E., Tucker, C., McNevin, A., Bostick, K., and Clay, J. 2007. Indicators of resource use efficiency and environmental performance in fish and crustacean aquaculture. *Reviews in Fisheries Science*, 15(4): 327-360.
- FAO. 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Rome. 223p.
- FAO. 2020. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. Rome.
- Hanson, T., House, L., Sureshwaran, S., Posadas, B., and Liu, A. 2002. Opinion of US consumers toward Oysters: result of a 2000-2001 survey. US department of agricultural economics, Washington.
- IANA (Iranian Agriculture News Agency). 1397. Transfer production and hidden water instead of water, [www.iana.ir](http://www.iana.ir).
- Mankiw, N.G. 2014. *Principles of economics*. Cengage Learning.
- Myrland, Ø., Trondsen, T., Johnston, R.S., and Lund, E. 2000. Determinants of seafood consumption in Norway: lifestyle, revealed preferences, and barriers to consumption. *Food Quality and Preference*, 11(3): 169-188.
- Pahlow, M., Van Oel, P.R., Mekonnen, M.M., and Hoekstra, A.Y. 2015. Increasing pressure on freshwater resources due to terrestrial feed ingredients for aquaculture production. *Science of the Total Environment*, 536: 847-857.
- Pinto de Moura, A., Cunha, L.M., Castro-Cunha, M., and Costa Lima, R. 2012. A comparative evaluation of women's perceptions and importance of sustainability in fish consumption.
- Pieniak, Z., Verbeke, W., and Scholderer, J. 2010. Health-related beliefs and consumer knowledge as determinants of fish consumption. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*.
- Statistical Yearbook of Iran Fisheries Organization (2012-2016). 2017. Office of Planning and Budgeting. 64p.
- Statistical Yearbook of Iran Fisheries Organization (2013-2018). 2019. Office of Planning and Budgeting. 64p.
- Thorsdottir, F., Sveinsdottir, K., Jonsson, F. H., Einarsdottir, G., Thorsdottir, I., and Martinsdottir, E. 2012. A model of fish consumption among young consumers. *Journal of Consumer Marketing*, 29(1): 4-12.
- Tien Thong, N., and Solgaard, H.S. 2017. Consumer's food motives and seafood consumption. *Food Quality and Preference*. 56: 181-188.
- Wan, W., and Hu, W. 2012. At home Seafood consumption in Kentucky: A Double-Hurdle model approach, selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Birmingham, AL, February 4-7.

ردیف	پرسش‌های مصاحبه
۱	چه عواملی بر مصرف آبزیان در بین مردم تاثیرگذار است؟
۲	چگونه می‌توان مصرف آبزیان را در بین مردم افزایش داد؟
۳	به نظر شما مسئولین چه اقدام‌های عملی برای گسترش مصرف آبزیان در بین مردم انجام می‌دهند؟
۴	صادرات ماهی و تاثیر آن بر تولید و مصرف آبزیان در کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
۵	واردات ماهی و تاثیر آن بر تولید و مصرف آبزیان در کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
۶	قیمت کالاهای جانشین مانند گوشت‌های قرمز و تاثیر آن بر تولید و مصرف آبزیان در کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
۷	پرورش آبزیان در داخل کشور و ارتباط آن با افزایش سرانه مصرف را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
۸	صنایع پایین دستی مانند سردخانه، کارخانه‌های تن‌سازی و غیره تا چه حد بر تقاضای مصرف آبزیان تاثیرگذار هستند؟
۹	آیا می‌توان برای صنایع بالادستی مانند تولید خوراک ماهی، تولید ادوات صیادی، دارو و غیره نقشی در مصرف نهایی قابل شد؟
۱۰	دولت چگونه می‌تواند به افزایش سرانه مصرف آبزیان کمک کند؟
۱۱	به نظر شما تعداد مراکز فروش تا چه حد می‌تواند در تقاضای مصرف‌کنندگان نقش داشته باشد؟
۱۲	به نظر شما عرضه آبزیان به چه شکلی باید باشد تا باعث افزایش مصرف شود؟
۱۳	به نظر شما چگونه می‌توان عادت مصرف آبزیان را در مردم به وجود آورد؟
۱۴	سهم آموزش به مردم برای تفهیم کیفیت مطلوب غذایی آبزیان تا چه میزان می‌تواند بر مصرف آبزیان در بین مردم موثر باشد؟
۱۵	سهم آموزش به مردم برای تفهیم تاثیر مصرف آبزیان بر سلامتی تا چه میزان می‌تواند بر مصرف آبزیان در بین مردم موثر باشد؟
۱۶	به نظر شما آشنا نمودن مردم با روشهای پخت ماهی تاچه حد می‌تواند به افزایش سرانه مصرف ماهی در جامعه کمک کند؟
۱۷	در چه حوزه‌ها و زمینه‌هایی می‌توان برای افزایش مصرف آبزیان در بین مردم کارهایی انجام داد که تاکنون کاری انجام نشده و یا اقدامات صورت گرفته کافی نبوده است؟
۱۸	وضعیت اقتصادی مردم چه تاثیری بر میزان مصرف آبزیان دارد؟
۱۹	چه عواملی باعث شده که در دهه‌های اخیر علی‌رغم افزایش سرانه مصرف آبزیان، این شاخص در ایران همیشه نصف سرانه مصرف دنیا باشد در حالی که دو دریای بزرگ در شمال و جنوب کشور وجود دارد؟
۲۰	خواهشمندم اگر نکته مهم دیگری از منظر شما در خصوص افزایش مصرف آبزیان وجود دارد آن را بفرمایید.

