

نشریه علمی
اقتصاد و توسعه کشاورزی
(علوم و صنایع کشاورزی)



شماره ۳

جلد ۳۳

سال ۱۳۹۸

شاپا: ۴۷۲۲-۲۰۰۸

شماره پیاپی ۴۵

عنوان مقالات

- تحلیل اثرات پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس بر انتشار CO_2 : به کارگیری رهیافت های رگرسیون تفاضل در تفاضل و جورسازی براساس نمره ی تمایل ۲۲۱
اسماعیل پیش بهار - فاطمه ثانی - محمد قهرمانزاده
- رتبه بندی و بررسی عوامل مؤثر بر ترجیحات مصرف کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک در شهر مشهد ۲۳۹
محمد قربانی - امیرحسین توحیدی - پریسا علیزاده
- زمان یا مکان؟ کدام یک در بهره برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی اثر گذارترند؟ ۲۵۱
رقیه زاهدیان تنجکی - مجتبی مجاوریان - علی حسینی یکانی
- سنجش و مقایسه ابعاد مختلف پایداری سیستم های صیادی در خلیج فارس ۲۶۵
عفت قربانیان - منصور زیبایی
- الگوی ساختاری - تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی های تولیدی کشاورزی (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی) ۲۸۱
فرامرز نوری - سعیده صمدزاد - جاوید قهرمانی نهر
- برآورد کارایی فنی و کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان ۲۹۹
عباس عبدشاهی - محمدرضا قربانی
- برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان: کاربرد انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی ۳۱۳
ابوالفضل محمودی - مهیار جماعتی گشتی - غلامرضا یاوری - محسن مهر آرا - سعید یزدانی

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)

با شماره پروانه 21/2015 و درجه علمی - پژوهشی شماره 26524 از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
68/4/11 73/10/19
جلد 33 شماره 3 پاییز 1398

صاحب امتیاز:	دانشگاه فردوسی مشهد
مدیر مسئول:	رضا ولی زاده
سر دبیر:	ناصر شاهنوشی
اعضای هیئت تحریریه:	
اکبری، احمد	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه سیستان و بلوچستان)
بخشوده، محمد	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شیراز)
دانشور کاخکی، محمود	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
دوراندیش، آرش	دانشیار - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
رستگاری، شیدا	استاد - دانشگاه ایالتی اوکلاهوما، آمریکا
زیبایی، منصور	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شیراز)
سلامی، حبیب اله	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه تهران)
سقاییان نژاد، سید حسین	دانشیار - دانشکده کشاورزی، دانشگاه کنتاکی، آمریکا
شاهنوشی، ناصر	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
صبوحی صابونی، محمود	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
صدر، سید کاظم	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شهید بهشتی تهران)
کرباسی، علیرضا	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
مهدوی عادل، محمد حسین	استاد - اقتصاد (دانشگاه فردوسی مشهد)
نجفی، بهاء الدین	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شیراز)
همایونی فر، مسعود	دانشیار - اقتصاد (دانشگاه فردوسی مشهد)
ناشر: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد	چاپ: چاپخانه دانشگاه فردوسی مشهد

نشانی: مشهد - کد پستی 91775 صندوق پستی 1163
دانشکده کشاورزی _ دبیرخانه نشریات علمی _ نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی نمابر: 8787430

این نشریه در پایگاههای زیر نمایه شده است: پایگاه استنادی علوم ایران (ISC) پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)

بانک اطلاعات نشریات کشور (MAGIRAN)

پست الکترونیکی: Jead2@um.ac.ir

این نشریه در سایت <http://jm.um.ac.ir/index.php/> Jead به صورت مقاله کامل نمایه شده است.

این نشریه به صورت فصلنامه (4 شماره در سال) چاپ و منتشر می شود.



مندرجات

صفحه	نویسندگان	عنوان مقاله
221		تحلیل اثرات پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس بر انتشار CO ₂ : به کارگیری رهیافت های رگرسیون تفاضل در تفاضل و جورسازی براساس نمره ی تمایل
		اسماعیل پیش بهار - فاطمه ثانی - محمد قهرمانزاده
239		رتبه بندی و بررسی عوامل مؤثر بر ترجیحات مصرف کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک در شهر مشهد
		محمد قربانی - امیرحسین توحیدی - پریسا علیزاده
251		زمان یا مکان؟ کدام یک در بهره برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی اثرگذارترند؟
		رقیه زاهدیان تجنکی - مجتبی مجاوریان - علی حسینی یکانی
265		سنجش و مقایسه ابعاد مختلف پایداری سیستم های صیادی در خلیج فارس
		عفت قربانیان - منصور زیبایی
281		الگوی ساختاری - تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی های تولیدی کشاورزی (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)
		فرامرز نوری - سعیده صمدزاد - جاوید قهرمانی نهر
299		برآورد کارایی فنی و کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان
		عباس عبدشاهی - محمدرضا قربانی
313		برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان: کاربرد انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی
		ابوالفضل محمودی - مهیار جماعتی گشتی - غلامرضا یآوری - محسن مهرآرا - سعید یزدانی

تحلیل اثرات پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس بر انتشار CO₂:

به کارگیری رهیافت های رگرسیون تفاضل در تفاضل و جورسازی براساس نمره ی تمایل

اسماعیل پیش بهار^{۱*} - فاطمه ثانی^۲ - محمد قهرمانزاده^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۲

چکیده

در دهه های اخیر پدیده تغییر آب و هوا به عنوان نگرانی عمده ی جوامع جهانی مطرح بوده است. بنابراین جامعه بین الملل اقداماتی را در پاسخ به این مشکلات به عمل آورده است که از جمله می توان به انعقاد معاهده های پروتکل کیوتو و توافق نامه ی پاریس اشاره نمود. هدف مطالعه ی حاضر بررسی اثرات تعهد کشورهای عضو پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس در میزان انتشار آلاینده CO₂ می باشد. برای بررسی این مسئله از دو رهیافت رگرسیون تفاضل در تفاضل (DiD) و جورسازی براساس نمره تمایل (PSM) استفاده گردید. نتایج رهیافت رگرسیون تفاضل در تفاضل بیانگر آن است که تعهد کشورهای پیشرفته در پروتکل کیوتو سبب کاهش انتشار CO₂ به میزان ۱/۸۹ درصد و بر اساس رهیافت PSM سبب کاهش ۱/۷۶ درصد شده است. در توافق نامه ی پاریس نیز تعهد کشورهای در حال توسعه با استفاده از رهیافت های DiD و PSM به ترتیب سبب کاهش انتشار CO₂ به میزان ۱/۲۱ و ۱/۴۵ درصد گردیده است. براساس آنچه ارائه شد، اگر چه این معاهده های بین المللی در کاهش انتشار CO₂ موفقیت آمیز عمل کرده اند ولی میزان کاهش انتشار این آلاینده کمتر از میزان تعهد کشورها می باشد چرا که پروتکل کیوتو کشورهای صنعتی را ملزم به کاهش نشر آلاینده ها تا حداقل ۵ درصد نموده بود. از این رو پیشنهاد می گردد در جهت حفظ محیط زیست، اجرای تعهدات کشورها در توافق نامه های مذکور پیگیری گردد تا با همکاری همه ی کشورها، کاهش فزاینده ای در انتشار آلاینده CO₂ به وجود آید.

واژه های کلیدی: پروتکل کیوتو، توافق نامه پاریس، رهیافت جورسازی براساس نمره تمایل، رهیافت رگرسیون تفاضل در تفاضل

مقدمه

در سال های اخیر، از طریق معاهده های مربوط به نظارت بر تخلیه ی ضایعات در اقیانوس ها و توافق نامه های بین المللی در مورد کنترل تخریب لایه ی ازن، کوشش هایی در زمینه اعمال مدیریت جهانی به عمل آمده است (۱۲). چرا که خطرها و چالش های زیست محیطی نه یک مسئله داخلی بلکه یک مسئله جهانی است.

دانشمندان جهان از سال ۱۹۸۸ درباره ی اثرات گرمایش زمین هشدارهای جدی دادند و سازمان ملل متحد ناچار شد برای مقابله با این اثرات، معاهده ای به نام «کنوانسیون تغییرات آب و هوا» را سال ۱۹۹۲ به تصویب کشورها برساند. ضمیمه ی یک آن شامل نام کشورهای توسعه یافته ای است که باید مقدار گازهای گلخانه ای خود را کاهش دهند. در این کنوانسیون، برای کشورهای در حال توسعه (نظیر ایران) چون جزو ضمیمه یک نیستند، هیچ تعهدی برای کاهش گازهای گلخانه ای در نظر گرفته نشد. با گذشت ۵ سال از امضای کنوانسیون، اختلافات بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بر سر اجرای کنوانسیون همچنان وجود داشت تا اینکه سال در ۱۹۹۷ شهر کیوتو متن پروتکلی به امضا رسید که اختلافات را به حداقل

گازهای گلخانه ای یکی از منابع مهم تهدیدکننده محیط زیست محسوب می شود، به نحوی که انتشار گازهای گلخانه ای ناشی از سوخت های فسیلی و سایر فعالیت های انسانی تهدیدی جدی برای افزایش دمای کره ی زمین هستند. از طرفی بخش قابل توجهی از تغییرات آب و هوایی و گرمایش جهانی را می توان علاوه بر افزایش آلاینده های هوا، ناشی از وارونگی حرارتی و اثر گلخانه ای به خصوص غلظت گاز CO₂ در اتمسفر دانست (۸). از این رو، افزایش قابل ملاحظه ی گاز دی اکسید کربن در دهه های اخیر به تبع رشد و توسعه ی صنعتی، توجه بیشتری را به منظور مقابله و جلوگیری از اثرات مخرب آن به خود جلب کرده است.

۱ و ۲ - به ترتیب دانشیار، دانشجوی دکتری و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

(Email: Pishbahar@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jead2.v33i3.72539

(*) - نویسنده مسئول:

اسلامی با تعداد رای بالا به تصویب رسید. سهم مشارکت ایران بر اساس توافق نامه پاریس برای کاهش گازهای گلخانه‌ای ۴ درصد تا سال ۲۰۳۰ است و در صورت امکان رفع تحریم‌ها، انتقال فناوری و خرید گواهی‌های کربن پتانسیل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به میزان ۸ درصد اضافه (در مجموع ۱۲ درصد) را دارد. اتحادیه اروپا نیز متعهد به کاهش ۴۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای شده و همچنین کشورهای افغانستان، الجزایر، پاکستان و آذربایجان به ترتیب کاهش ۱۳، ۷، ۲۰ و ۳۵ درصدی را اعلام کرده‌اند (۲۹).

با توجه به اهمیت گرمایش جهانی و سیر صعودی افزایش درجه حرارت زمین و تأثیرات مخرب فراوانی که این پدیده بر بخش‌های مختلف اقتصاد و محیط‌زیست می‌گذارد، هدف تحقیق حاضر مطالعه تأثیر عضویت کشورها در پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس بر میزان انتشار CO₂ می‌باشد. یکی از روش‌های سنجش اثر سیاست مذکور (عضویت در هر کدام از معاهده‌ها) بر میزان انتشار CO₂، مقایسه کشورهای عضو معاهده با سایر کشورهای غیر عضو می‌باشد. میانگین‌گیری از متغیر مورد مطالعه (میزان CO₂) در کشورهای عضو و سایر کشورها یک تقریب موجه و پذیرفتنی از برنامه (سیاست) را در اختیار پژوهشگر قرار نمی‌دهد؛ زیرا که وضعیت کشورها حتی در دوره پیش از اجرای سیاست لزوماً یکسان نیست. متغیرهای بسیاری بر انتشار CO₂ در این گروه از کشورها را تحت تأثیر خود قرار داده است و بدون در نظر گرفتن این متغیرها نمی‌توان از مقایسه‌ی بین دو گروه به سنجش اثر عضویت در هر کدام از معاهده‌ها پرداخت.

در ارزیابی اثر سیاست بر رفتار یا عملکرد یک واحد اقتصادی، به طور آشکار امکان مشاهده و ارزیابی متغیر مورد مطالعه برای یک فرد خاص در دو حالت شرکت در برنامه و عدم شرکت در برنامه وجود ندارد؛ زیرا که یا فرد در برنامه مشارکت داشته است (گروه تیمار) یا مشارکت نداشته است (گروه کنترل). با مقایسه مقدار متغیر مورد مطالعه در دوره پس از اجرای برنامه با دوره قبل از اجرای برنامه نیز نمی‌توان قضاوت کرد که اجرای برنامه این نتیجه را به دنبال داشته است. همچنین نمی‌توان زمان را به عقب برگرداند و در معرض سیاست بودن فرد را تغییر داد. یعنی یکبار در معرض سیاست قرار بدهد و سپس به گذشته باز گردد و فرد را از در معرض سیاست بودن، حذف کند. یکی از کارهای مهم یافتن متغیری است که بتواند جانشین مناسب برای افرادی باشد که در معرض سیاست بوده‌اند که به این متغیر، مقدار تصویری^۱ گویند.

از جمله روش‌های موجود برای تعیین اثر سیاست‌های اجرا شده، رهیافت‌های «جورسازی بر اساس نمره تمایل»^۲ (PSM) و

رساند و اجرای کنوانسیون را تسهیل کرد. این پروتکل که به پروتکل کیوتو موسوم است، باعث شد تا تمام کشورهای پیشرفته کنوانسیون تغییرات آب و هوا، پروتکل کیوتو را امضا کنند. پروتکل کیوتو کشورهای صنعتی را ملزم به کاهش نشر گازهای گلخانه‌ای مشترک تا حداقل ۵٪ نسبت به نشر سال ۱۹۹۰ (در فاصله زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲) نموده است (۲۵). در ایران بسیار دیر و تقریباً همزمان با روسیه، قانون الحاق به این پروتکل از سوی مجلس تصویب شد. نپیوستن ایران به پروتکل دو ضرر به ایران داشت. اول آنکه پس از چند سال ایران مجبور بود به به تاخیر انداختن آن تنها موجب پیچیده‌تر شدن این موضوع در آینده بود و از سوی دیگر این به معنای از دست دادن امکاناتی بود که به موجب پروتکل کیوتو به کشورهای در حال توسعه تعلق می‌گرفت. ایران با دیر پیوستن به پروتکل و با بیش از یک سال تاخیر، بیش از یک میلیارد خسارت به دلیل استفاده نکردن از پروژه‌های مکانسیم پاک به خود وارد کرد. اما نکته حائز اهمیت این است که براساس گزارش ملی در سال ۱۹۹۴ میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای توسط ایران ۳۵۰ میلیون تن اعلام شد که امروزه بیش از ۴۲۰ میلیون تن در سال رسیده است که این رقم ایران را در زمره کشورهای جهان از نظر میزان انتشار در رتبه هجدهم قرار داده است.

دوره‌ی اول اجرای پروتکل کیوتو از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ بود و بعداً دوره دوم آن از ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰ به تصویب رسید ولی برخی کشورهای توسعه یافته اجرای دوره دوم پروتکل کیوتو را نپذیرفتند. علت نپذیرفتن دوره‌ی دوم، آن بود که برخی کشورهای در حال توسعه نظیر چین، هند، برزیل و آفریقای جنوبی، بیش از کشورهای متعهد شده، گاز گلخانه‌ای منتشر می‌کردند و کشورهای معترض اعتقاد داشتند اجرای مرحله دوم پروتکل کیوتو بدون مشارکت اینگونه کشورهای در حال توسعه منجر به کنترل درجه حرارت کره زمین نمی‌شود.

اوج شکل‌گیری و ثمردهی این ساز و کار در کنفرانس پاریس در سال ۲۰۱۵ بود. در این توافق نامه، نمایندگان ۱۹۵ کشور در پاریس گرد هم آمدند تا تعهدات خود را برای کاهش گازهای گلخانه‌ای تعیین کنند. بدیهی است این تعهدات فراتر از پروتکل کیوتو است و شامل کشورهای در حال توسعه نیز می‌شود. میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای برخی کشورهای در حال توسعه به دلیل رشد اقتصادی بالایی که در سال‌های اخیر کسب کرده‌اند، از کشورهای توسعه یافته نیز فراتر رفته است. در توافق نامه پاریس، تعهدات کشورها به کاهش گازهای گلخانه‌ای، به صورت داوطلبانه به تصویب رسید و مقرر شد هر کشور متناسب با رشد اقتصادی، برنامه‌های توسعه‌ای و فناوری‌های در دسترس، میزان کاهش گازهای گلخانه‌ای را به‌طور داوطلبانه تعهد کند.

در ایران نیز توافق نامه پاریس در سال ۱۳۹۵ در مجلس شورای

1- Counterfactual

2- Propensity Score Matching

تمامی کشورهای اروپایی بوده است. یافته‌ها نیز حاکی از آن است که پروتکل کیوتو تأثیر معنی‌داری بر میزان انتشار آلاینده‌ها در شمال آمریکا و جنوب آفریقا نداشته است.

مرور مطالعات و بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد که مطالعات اندکی به بررسی ارزیابی سیاست‌های متفاوت اجرا شده در داخل کشور با استفاده از روش جورسازی پرداخته‌اند. از جمله مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه‌ی شاهنوشی و همکاران (۲۶) در زمینه تأثیر بکارگیری فارغ‌التحصیلان بر بهره‌وری واحدهای علوم دامی، شعبان-زاده و همکاران (۲۸) در تعیین نقش اعتبارات بنگاه‌های زود بازده در توسعه صنعت دامپروری، کشاورز حداد و حیدری (۱۷) برای ارزیابی سیاست نوع وثیقه در ارزش اعتباری شرکت‌ها و جیره‌بندی وام، فریادرس و همکاران (۱۱) برای تحلیل اقتصادی و رفاهی خرید تضمینی شیر و پیش‌بهار و همکاران (۲۳) به منظور سنجش اثر اجرای سیاست قیمت تضمینی جو اشاره نمود. از جمله مطالعات خارج از کشور در زمینه‌ی رهیافت جورسازی در خارج از کشور می‌توان به مطالعات دهجیا و وهابا (۹)، لیست و همکاران (۱۹)، مندولا (۲۰)، پوفایل و ویس (۲۴)، چادگر و کوئین (۷)، پن (۲۲) و گراندلود و مارتیز (۱۳) اشاره نمود. در ادبیات اقتصادی کشور، مطالعه‌ای در خصوص ارزیابی سیاست با بکارگیری رهیافت رگرسیون تفاضل در تفاضل صورت پذیرفته است. از این رو مطالعه حاضر سعی دارد که به صورت ویژه با کاربرد رهیافت‌های رگرسیون تفاضل در تفاضل (DiD) و جورسازی براساس نمره‌ی تمایل (PSM) در تحلیل اثر عضویت کشورها در توافق‌نامه‌های کیوتو و پاریس بر میزان انتشار CO₂ بپردازد.

مواد و روش‌ها

روش‌های محاسبات اقتصادی مورد استفاده در این پژوهش در شاخه روش‌های ارزیابی اثر سیاست قرار می‌گیرد. رگرسیون تفاضل در تفاضل و جورسازی براساس نمره تمایل از جمله رهیافت‌های مختلفی است که برای ارزیابی سیاست به کار گرفته می‌شود. در روش نخست ارزیابی اثر برنامه با به کارگیری متغیر دودویی سیاست و نیز متغیر دودویی پیش و پس از اجرای سیاست انجام می‌شود. در حالی که در روش دوم نیاز به یک دوره است. مقدار مشاهده شده متغیر مورد مطالعه برای کشور i با Y_i نشان داده می‌شود. پرسش اصلی این است که آیا در معرض سیاست بودن، سطح Y_i (متغیر مورد مطالعه مانند میزان انتشار CO₂) را تحت تأثیر قرار می‌دهد یا خیر.

الف) رگرسیون تفاضل در تفاضل: به منظور ارزیابی اثر سیاست اجرا شده بر مقدار Y_i فرض می‌شود که اگر فرد در گروه اجرای سیاست قرار گرفته باشد، $T_i = 1$ و در غیر این صورت، $T_i = 0$. همچنین برای Y_i ، دو دوره زمانی پیش و پس از اجرای

«رگرسیون تفاضل در تفاضل» (DiD) است. به منظور به کارگیری این رهیافت‌ها در ارزیابی و یا تعیین میزان موفقیت سیاست اجرا شده، بایستی دو دسته وجود داشته باشد که یکی از دسته‌ها به صورت داوطلبانه و یا حتی ناخواسته تحت تأثیر سیاست مداخله‌جویانه یا هدایت‌گرایانه دولت و یا هر نهاد دیگر قرار گرفته باشد و دسته‌ای دیگر، در معرض اجرای سیاست قرار نگرفته باشد (۱۵).

از جمله مطالعات داخلی که به بررسی پروتکل کیوتو و اثرات آن پرداخته است می‌توان به مطالعات رحیمی و بختیار (۲۵) اشاره کرد. در این مطالعه ایشان به بررسی پروتکل کیوتو و اثرات آن بر اقتصاد جهان پرداختند. نتایج نشان داد که چنانچه پروتکل کیوتو با مشارکت کامل کشورهای ضمیمه یک به اجرا درنیايد اثرات زیانبار ناشی از اجرای آن بر قیمت‌های جهانی نفت خام و نیز اقتصاد ایران به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد یافت. محمدی و همکاران (۲۱) پیامدهای اقتصادی-محیط زیستی گرمایش جهانی با تأکید بر دستاوردهای اجرای پروتکل کیوتو را ارزیابی نمودند. نتایج بررسی شاخص‌های معیار در ارتباط با گرمایش جهانی نشان داد که با توجه به اینکه کشورهای صنعتی با در نظر گرفتن سیاست‌های مختلف اقتصادی سعی در انجام تعهدات خود در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای داشته‌اند، اما همچنان روند جهانی با افزایش تولید و انتشار مواجه است. هاشمی و همکاران (۱۴) به بررسی اثرات متغیرهای اقتصادی، کارایی انرژی و پروتکل کیوتو بر انتشار دی اکسید کربن با بکارگیری اطلاعات ۵۴ کشور برای گروه کشورهای منا و OECD پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که رشد اقتصادی، رشد جمعیت و سهم بخش صنعت از تولید ملی اثر مثبت و معنی‌داری بر سطح انتشار دی اکسید کربن داشته و در مقابل کارایی انرژی و پذیرش پروتکل کیوتو عموماً باعث کاهش انتشار آلاینده‌ها شده‌اند.

آرتس و جانسن (۲) تأثیر اجرای پروتکل کیوتو را بر اقتصاد دو کشور عضو اوپک، ایران و عربستان پرداختند. نتایج این بررسی‌ها نشان می‌دهد که با توجه به وابستگی ۶۰ درصدی به درآمدهای نفتی، این دو کشور تمایل چندانی به اجرای پروتکل کیوتو که با کاهش خرید سوخت‌های فسیلی و کاهش درآمدهای نفتی نیز همراه است، نداشته باشند. اما از سوی دیگر اعمال مشوق‌های مالی در پروتکل کیوتو برای کشورهای آسیب‌پذیر فرصت‌هایی را برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فراهم خواهد نمود. بارگویی و همکاران (۵) با استفاده از مدل STIRPAT به بررسی تأثیر متغیرهای جمعیت، تکنولوژی، رشد اقتصاد و پروتکل کیوتو با توجه به گروه‌بندی کشورها بر اساس درآمد و منطقه جغرافیایی پرداختند که نتایج مطالعات حاکی از اثر منفی جمعیت و رشد اقتصادی بر محیط زیست است. همچنین نتایج نشان دهنده اثر منفی پروتکل کیوتو بر کاهش انتشار آلاینده‌ها در

اجرای برنامه از رابطه (۷) بدست خواهد آمد:

$$\hat{\delta}_2 = \bar{Y}_1^T - \bar{Y}_1^C \quad (7)$$

امید ریاضی این تخمین زن مطابق رابطه (۸) می باشد:

$$E(\hat{\delta}_2) = E(\bar{Y}_1^T) - E(\bar{Y}_1^C) \quad (8)$$

با بکارگیری رابطه (۱) رابطه (۹) بدست می آید:

$$E(\hat{\delta}_2) = E(\bar{Y}_1^T) - E(\bar{Y}_1^C) = [\alpha + \beta + \gamma + \delta] - [\alpha + \gamma] = \delta + \beta \quad (9)$$

و بنابراین این برآوردگر هم تا زمانی که $\beta \neq 0$ است، اریب دار خواهد بود.

تخمین زن تفاضل در تفاضل از کسر نمودن تفاضل در میانگین - های Y_i برای دوره پیش و پس از اجرای برنامه برای گروه کنترل از تفاضل در میانگین های Y_i مربوط به گروه تیمار پیش و پس از اجرای برنامه و مطابق رابطه (۱۰) تعریف می گردد. به همین دلیل به این تخمین زن، «تفاضل در تفاضل» گفته می شود.

$$\hat{\delta}_{DD} = (\bar{Y}_1^T - \bar{Y}_0^T) - (\bar{Y}_1^C - \bar{Y}_0^C) \quad (10)$$

امید ریاضی تخمین زن مطابق رابطه (۱۱) بدست خواهد آمد:

$$E(\hat{\delta}_{DD}) = (E[\bar{Y}_1^T] - E[\bar{Y}_0^T]) - (E[\bar{Y}_1^C] - E[\bar{Y}_0^C]) \quad (11)$$

$$= \{[\alpha + \beta + \gamma + \delta] - [\alpha + \beta]\} - \{[\alpha + \gamma] - [\alpha]\} = \delta$$

در قالب رگرسیون تعریف شده در (۱)، رابطه (۱۱) به صورت رابطه (۱۲) درخواهد آمد:

$$E(\hat{\delta}_{DD}) = \{E(Y_i|T_i=1, t_i=1) - E(Y_i|T_i=1, t_i=0)\} \quad (12)$$

$$- \{E(Y_i|T_i=0, t_i=1) - E(Y_i|T_i=0, t_i=0)\} = \delta$$

مشاهده می شود که تخمین زن حداقل مربعات معمولی $\hat{\delta}$ ، یک تخمین زن ناریب برای δ است. به عبارتی اثر برنامه به روش تفاضل در تفاضل ها به صورت جدول ۱ محاسبه می گردد.

ب) جوسازی براساس نمره‌ی تمایل: جورکردن

مشاهدات یک رهیافت شهودی برای برآورد آثار ناشی از اجرای یک سیاست است. این رهیافت به طور وسیعی برای ارزیابی میزان موفقیت سیاست های اجرا شده یا ارزیابی دقیق میزان اثرگذاری سیاست - گذاری ها استفاده شده است. برخلاف تحلیل های رگرسیون تفاضل در تفاضل، برای انجام ارزیابی سیاست با به کارگیری جوسازی بر اساس نمره‌ی تمایل، داشتن تنها یک سال داده های مقطعی کفایت می کند.

سیاست در نظر گرفته شده که اندیس های ۰ و ۱ به ترتیب برای دوره زمانی پیش و پس از اجرای برنامه به کار گرفته می شود. اندیس i نشانگر کشور نام $i=1, \dots, N$ و بالانویس T و C به ترتیب برای نشان دادن گروه تیمار و کنترل به کار گرفته می شود. متغیر وابسته‌ی مورد مطالعه را می توان به صورت رابطه (۱) نوشت.

$$Y_i = \alpha + \beta T_i + \gamma t_i + \delta(T_i t_i) + u_i \quad (1)$$

که در آن t متغیر زمان $t \in \{0,1\}$ و T_i متغیر دو حالتی مربوط به در معرض سیاست قرار گرفتن کشور است. هدف یک پژوهش ارزشیابی اثر برنامه، یافتن یک تخمین خوب برای δ ، یعنی یافتن $\hat{\delta}$ با استفاده از داده های موجود است. امید ریاضی متغیر وابسته برای هر یک از چهار حالت، پیش و پس از اجرا، گروه کنترل و گروه آزمایش به صورت روابط (۲) تا (۵) می باشد (۱۸):

$$E(Y_i|T_i=1, t_i=0) = \alpha + \beta \quad (2)$$

$$E(Y_i|T_i=1, t_i=1) = \alpha + \beta + \gamma + \delta \quad (3)$$

$$E(Y_i|T_i=0, t_i=0) = \alpha \quad (4)$$

$$E(Y_i|T_i=0, t_i=1) = \alpha + \gamma \quad (5)$$

اگر تخمین زن اثر اجرای سیاست به صورت تفاضل در Y_i برای دو دوره پیش و پس از اجرای سیاست، تنها برای گروه آزمایش محاسبه شود، آنگاه رگرسیون $Y_i = \alpha_1 + \delta_1 T_i + u_i$ برآورد گردیده و برآوردگر حداقل مربعات معمولی δ_1 به صورت تفاضل در میانگین نمونه Y_i برای دو گروه آزمایش برای دو دوره‌ی پیش و پس از اجرای برنامه $\hat{\delta}_1 = \bar{Y}_1^T - \bar{Y}_0^T$ به دست می آید که در آن $\bar{Y}_1^T$ و $\bar{Y}_0^T$ به ترتیب برابر $E(Y_1^T)$ و $E(Y_0^T)$ هستند. از این رو، با به کارگیری (۱) رابطه (۶) حاصل می گردد:

$$E(\hat{\delta}_1) = E(\bar{Y}_1^T) - E(\bar{Y}_0^T) = [\alpha + \beta + \gamma + \delta] - [\alpha + \beta] = \gamma + \delta \quad (6)$$

که در آن $\hat{\delta}$ یک تخمین زن اریب برای δ بوده و تا زمانی که $\gamma = 0$ باشد، یعنی Y_i دارای روند زمانی باشد، این تخمین زن نمی تواند به درستی میزان اثرگذاری برنامه را بر متغیر وابسته‌ی Y_i نشان دهد. از این رو، لازم است متغیر توضیحی روند زمانی به عنوان یک متغیر مرتبط در مدل رگرسیونی لحاظ شود. این تخمین زن ساده گروه برنامه در مقابل کنترل در دوره زمانی بعد از اجرای برنامه، رگرسیون $Y_i = \alpha_2 + \delta_2 t_i + u_i$ در دوره پس از اجرای برنامه و برای دو گروه تیمار و کنترل به کار بسته می شود. آنگاه تخمین زن اثر

جدول ۱- محاسبه اثر برنامه به روش تفاضل در تفاضل

Table 1- Calculate the program effect using the difference in difference method

تفاضل در گروه	گروه تیمار (Treatment=1)	گروه کنترل (Treatment=0)	تفاضل در سال
β	$\alpha + \beta$	α	سال ۰ (Time=0)
$\beta + \delta$	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$	$\alpha + \gamma$	سال ۱ (Time=1)
δ	$\gamma + \delta$	γ	تفاضل در سال (Time difference)

نمونه نامیده می‌شود. برای حل مشکل انتخاب نمونه، بایستی فرض‌هایی در نظر گرفته شود. از جمله این فرض‌ها می‌توان به نابستگی شرطی اشاره کرد. این فرض بیان می‌کند که برای مجموعه متغیرهای کمکی X که تحت تأثیر اثرات درمانی قرار نمی‌گیرد، مقدار بالقوه متغیر مورد مطالعه مستقل از تخصیص بین گروه تیمار و کنترل است که این فرض به صورت رابطه (۱۶) نمایش داده می‌شود:

$$Y_i(0), Y_i(1) \perp D_i | X_i \quad (16)$$

یکی از فرض‌های مهم برای اعتبار تخمین ATT^1 با استفاده از رهیافت PSM، شرط تکیه‌گاه مشترک^۲ یا شرایط هم‌پوشانی است، $0 < P(D_i = 1 | X_i) < 1$. این فرض تضمین می‌کند که افراد با مقادیر X_i یکسان، دارای احتمال مثبت مشارکت و عدم مشارکت هستند (۱۴). با فرض برقراری دو فرض گفته شده، برآوردگر PSM برای برآورد ATT می‌تواند به صورت رابطه (۱۷) نوشته شود (۶):

$$\tau_{ATT}^{PSM} = E_{P(X)|D_i=1} \{E[Y_i(1)|D_i=1, P(X_i)] - E[Y_i(0)|D_i=1, P(X_i)]\} \quad (17)$$

به بیان دیگر، برآورد PSM، تنها یک تفاضل در میانگین افراد گروه تیمار و گروه کنترل است که از میانگین‌ها یک میانگین وزنی به وسیله وزن‌های توزیع نمره تمایل به مشارکت گرفته می‌شود (۱۶).

از آنجایی که کشورهای متعهد در پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس با هم متفاوت می‌باشند، لذا برای جداسازی کشورها به دو گروه کنترل و تیمار دو سناریوی متفاوت در نظر گرفته می‌شود. سناریوی اول شامل پروتکل کیوتو می‌باشد که در آن کشورهایی که طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ عضو پروتکل کیوتو بودند، به عنوان گروه تیمار و سایر کشورها جزو گروه کنترل در نظر گرفته می‌شوند. از آنجایی که در رگرسیون تفاضل در تفاضل دو دوره داده (پیش و پس از عضویت در پروتکل کیوتو) لازم می‌باشد، بنابراین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ نیز به عنوان سال‌های قبل از اجرای سیاست و سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ به عنوان سال‌های بعد از اجرای سیاست در نظر گرفته شد.

سناریوی دوم مربوط به توافق نامه‌ی پاریس است. در این توافق نامه، علاوه بر کشورهای جزء ضمیمه‌ی یک، سایر کشورهای در حال توسعه نیز به آن پیوستند. پس نمی‌توان گروه کنترل را گروهی در نظر گرفت که تحت این سیاست قرار نگرفته‌اند. حال با این تعریف جدید، سعی می‌شود گروه کنترل و تیمار را به خوبی جدا کرده و مقایسه لازم را بین آن‌ها انجام داد. از این رو، در توافق نامه

رهیافت PSM اجازه می‌دهد که اثرات تیمار (اجرای سیاست) با شبیه‌سازی به یک آزمایش تصادفی به سبک ناپارامتریک برآورد شود. فرض بر این است که هر دو مشاهده با ارزش‌های یکسان، تفاوت قابل ملاحظه‌ای را در عکس‌العمل به درمان نشان نمی‌دهد. یعنی مشاهدات در گروه تیمار (کشورهای عضو معاهده) با مشاهدات گروه کنترل (سایر کشورها) همسان سازی می‌شوند. در نهایت هر مشاهده در گروه تیمار با یک مشاهده در گروه کنترل متناظر می‌شود. نتیجه پیش‌بینی این است که تفاوت‌های موجود در نتایج در میان هر جفت همسان‌سازی شده، فقط به خاطر اثر تیمار است و نه تفاوت‌های قابل مشاهده بین جفت‌ها.

در این روش، مشاهدات به دو گروه تقسیم شده به طوری که اگر کشور i ام اثر درمانی را دریافت کند (در اینجا شرکت در معاهده) D_i برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر فرض می‌شود. همچنین مقدار متغیر مورد مطالعه برای فرد i ام به صورت $Y_i(D_i)$ تعریف می‌شود به طوری که $i = 1, \dots, N$ و N شامل تعداد کل مشاهدات است. اثر درمانی برای فرد i ام به صورت رابطه‌ی (۱۳) نشان داده می‌شود (۶):

$$\tau_i = Y_i(1) - Y_i(0) \quad (13)$$

مهم‌ترین مشکلی که در محاسبه‌ی عبارت τ_i وجود دارد، این است که تنها یکی از مقادیر بالقوه از $Y_i(1)$ یا $Y_i(0)$ برای فرد i ام قابل مشاهده است. اگر فرد i ام در معرض اثر درمانی قرار گرفته باشد، $Y_i(0)$ مشاهده‌پذیر نیست و اگر فرد در معرض اثر درمانی قرار نگرفته باشد، $Y_i(1)$ قابل مشاهده نمی‌باشد. برای برآورد اثر درمانی بر افرادی که درمان را دریافت کرده‌اند، از رابطه (۱۴) استفاده می‌شود (۶):

$$\tau_{ATT} = E(\tau_i | D_i = 1) = E(Y_i(1) | D_i = 1) - E(Y_i(0) | D_i = 0) \quad (14)$$

از آنجایی که مقدار میانگین فرضی برای آن‌هایی که در گروه تیمار قرار گرفته ولی تحت تأثیر اثر درمانی قرار نگرفته‌اند به عبارتی $E(Y_i(0) | D_i = 1)$ قابل مشاهده نیست، به منظور برآورد مقدار میانگین اثر برنامه بر گروه تیمار (ATT)، بایستی جایگزین مناسبی برای آن پیدا کرد؛ زیرا به احتمال زیاد این مؤلفه خودش تعیین کننده مشارکت یا عدم مشارکت در برنامه بوده، یعنی D_i درون‌زا بوده و مقدار Y_i به مقدار D_i بستگی پیدا می‌کند. بنابراین مقدار متغیر مورد مطالعه برای گروه تیمار و کنترل متفاوت بوده و حتی در صورت عدم اثرات درمان، منجر به ارباب ناشی از انتخاب نمونه می‌گردد (۱۶).

$$E(Y_i(1) | D_i = 1) - E(Y_i(0) | D_i = 0) = \tau_{ATT} + \quad (15)$$

$$E(Y_i(0) | D_i = 1) - E(Y_i(0) | D_i = 0)$$

تفاضل سمت چپ رابطه (۱۵) و τ_{ATT} ، ارباب ناشی از انتخاب

1- Average Treatment Effects on the Treated

2- Common Support

$$(LnCO_2)_{it} = \alpha_i + \beta_1(kyoto-0r-Paris)_{it} + \beta_2 LnGDP_{it} \quad (18)$$

که در آن، $LnGDP_{it}$ لگاریتم GDP سرانه، $(LnGDP_{it})^2$ توان دوم لگاریتم GDP سرانه، AVI سهم ارزش افزوده بخش صنعت، FDI نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی به GDP، UP نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت و ε_{it} اجزای اخلال مدل است که فرض می شود توزیع مستقل و مشخصی دارد و $(LnCO_2)_{it}$ لگاریتم CO_2 سرانه به عنوان متغیر نتیجه در نظر گرفته می شود. الگوی تجربی مطالعه در رهیافت تفاضل در تفاضل به صورت رابطه (۱۹) می باشد:

$$(LnCO_2)_{it} = \alpha + \lambda_1 LnGDP_{it} + \lambda_2 (LnGDP_{it})^2 + \lambda_3 LnAVI_{it} + \lambda_4 LnFDI_{it} + \lambda_5 LnUP_{it} + \beta(treatment)_i + \gamma(time)_i + \delta(treatment \times time)_{it} + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

در پروتکل کیوتو، کشوری که عضو این پروتکل باشد $treatment=1$ ، در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود. در حالی که در توافق نامه پاریس کشورهایی که در سال ۲۰۱۵ به این توافق نامه پیوستند $treatment=1$ و برای کشورهایی که قبلاً عضو پروتکل کیوتو بودند $treatment=0$ خواهد بود. در پروتکل کیوتو برای سال های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲، $time=1$ و برای سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ مقدار $time$ صفر خواهد بود. در توافق نامه پاریس نیز برای سال های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ میزان $time$ برابر یک و برای سال های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵، $time=0$ در نظر گرفته می شود. هدف تحقیق ارزیابی اثر برنامه و یافتن تخمین مناسب برای δ است. در اینجا $\delta < 0$ به معنی اثر مثبت عضویت کشورها در پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس در کاهش انتشار CO_2 است.

برای متغیر نتیجه دو حالت قابل تصور است، که هنگام وقوع حالت اول (عضویت کشور در پروتکل کیوتو و یا توافق نامه پاریس) مقدار یک و در صورت عدم عضویت مقدار صفر به خود می گیرد. در این تحقیق، ابتدا برای بدست آوردن احتمال این که عضویت کشورها در پروتکل کیوتو یا توافق نامه پاریس تأثیرگذار باشد، الگوی پروبیت و یا لاجیت تخمین زده می شود و سپس با استفاده از نمره تمایل بدست آمده، اثر عضویت کشورها بر میزان انتشار CO_2 سنجیده می شود. در رابطه (۲۰)، $treat_i$ برای گروه تیمار مقدار یک و برای گروه کنترل مقدار صفر در نظر گرفته می شود.

$$treat_i = \alpha_i + \beta_1 LnGDP_i + \beta_2 (LnGDP_i)^2 + \beta_3 LnAVI_i + \beta_4 LnFDI_i + \beta_5 LnUP_i + \varepsilon_i \quad (20)$$

نمونه آماری این پژوهش شامل تمامی کشورهای جهان ۲۰۱۷ می باشد. با توجه به اینکه برخی از کشورها فاقد اطلاعات آماری مناسب جهت تحلیل بودند، از این رو در این مطالعه کشورهایی انتخاب شدند که اطلاعات مربوطه در دسترس بود. داده های آماری مورد استفاده در این مطالعه برای بررسی پروتکل کیوتو به

پاریس کشورهایی که از قبل عضو پروتکل کیوتو بوده جزو گروه کنترل و کشورهایی که جدیداً به این توافق نامه پیوستند، گروه تیمار در نظر گرفته می شود. توافق نامه پاریس در اواخر سال ۲۰۱۵ منعقد گردید. از این رو، در رگرسیون تفاضل در تفاضل، سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ را سال اجرای سیاست در نظر گرفته و با سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ (سال های قبل از اجرای سیاست) مقایسه می شود، تا اثر اجرای توافق نامه ی پاریس بر میزان انتشار CO_2 ارزیابی گردد.

در این بخش با توجه به مقدماتی که به آن ها اشاره شد، هدف ارزیابی تأثیر عضویت کشورها در «پروتکل کیوتو» و «توافق نامه پاریس» بر میزان انتشار CO_2 است. متغیر نتیجه^۱ این تحقیق لگاریتم CO_2 است. برای برآورد معادله ی نمره ی تمایل باید دو انتخاب صورت گیرد. نخست انتخاب الگوی برآورد احتمال $P(D_i=1|X_i)$ و انتخاب دوم، متغیرهای کمکی این الگو است. معمولاً الگوهای به کار بسته شده برای ارزیابی یک سیاست از الگوی پروبیت و یا لاجیت پیروی می نمایند.

متغیرهای بسیاری در این دو گروه از کشورها بر میزان انتشار CO_2 مؤثر بوده است. درآمد (GDP) از جمله متغیرهایی است که برای توضیح رابطه بین فعالیت های اقتصادی و آلودگی زیست محیطی به کار می رود. فرضیه منحنی کوزنتس (EKC^2) پیش بینی می کند که در مراحل اولیه رشد اقتصادی، رشد بالاتر با افزایش آلودگی همراه است، اما بعد از مدتی به علت استفاده از تکنولوژی های دوستدار محیط زیست، با افزایش آلودگی کاهش می یابد. این امر منجر به وجود یک رابطه به شکل U معکوس بین رشد اقتصادی و آلودگی می گردد. تحرکات بین المللی سرمایه نیز می تواند بر سطوح آلودگی ملی اثر بگذارد. چرا که ورود FDI به کشورهای در حال توسعه منجر به افزایش آلودگی و تخریب محیط زیست می شود. چرا که کشورهای توسعه یافته تمایل دارند صنایع آلاینده خود را به کشورهایی سوق دهند که استانداردهای زیست محیطی ضعیف تری دارند. یکی دیگر از متغیرهای مورد بررسی در ادبیات پیشین اثر سهم صنعت در اقتصاد کشور بر میزان آلودگی است. به عبارتی بخش تولید آلوده کننده تر از بخش خدمات است و انتظار می رود متغیر مذکور با میزان آلودگی رابطه مثبتی داشته باشد. براساس مطالعات پیشین ویژگی های جمعیت شناختی از جمله درجه شهرنشینی نیز می تواند بر میزان آلودگی ها مؤثر باشد. از این رو، این متغیرها به عنوان متغیرهای کمکی یا همگن ساز وارد الگو می گردند. الگوی تجربی این مطالعه در رهیافت PSM به فرم لگاریتمی به صورت رابطه (۱۸) است:

1- Outcome Variable

2- Environmental Kuznets Curve

نتایج و بحث

الف) پروتوکل کیوتو: با توجه به مقدماتی که در قسمت قبل اشاره شد، جهت برآورد اثر عضویت کشورها بر میزان انتشار CO₂، ابتدا یک مدل لاجیت یا پروبیت تخمین زده می شود و بر اساس آن نمره تمایل بدست می آید. در نهایت با استفاده از نمره تمایل بدست آمده جورسازی صورت می گیرد. نتایج حاصل از تخمین مدل پروبیت در پروتکل کیوتو بر اساس رهیافت تفاضل در تفاضل در جدول ۲ آمده است:

جدول ۲- نتایج حاصل از تخمین مدل پروبیت در رهیافت DiD (پروتکل کیوتو)
Table 2- Estimation Results of Probit model in DiD method (Kyoto protocol)

متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره Z Z statistics	سطح معنی داری Prob
لگاریتم GDP سرانه (Log GDPP)	-0.16**	0.05	-3.2	0.002
توان دوم لگاریتم GDP سرانه (The square of Log GDPP)	0.005	0.02	0.24	0.80
لگاریتم سهم ارزش افزوده بخش صنعت از کل تولید ناخالص داخلی (Log the share of industrial value added from GDP)	-0.025*	0.015	-1.62	0.10
لگاریتم نسبت جمعیت شهری به کل (Log the proportion of urban population to total)	0.02**	0.007	2.83	0.005
لگاریتم سرمایه گذاری مستقیم خارجی (Log the proportion of foreign direct investment to GDP)	-0.09*	0.05	-1.79	0.07
عرض از مبدا (Cons)	-0.06	3.06	-0.02	0.98
Prob=0.007		LR chi2=15.85		Pseudo R ² = 0.37

مأخذ: یافته های تحقیق (**,*) به ترتیب معنی داری در سطح ۵ درصد و ۱۰ درصد

Source: Research findings (** and * respectively significantly in level of 5 and 10 percent)

خارجی معنی دار گردیده اند. متغیر سهم ارزش افزوده بخش صنعت و سرمایه گذاری مستقیم خارجی اثر منفی و متغیر نسبت جمعیت شهری اثر مثبت بر احتمال قرار گرفتن در یک گروه همسان داشته اند. پس از تخمین الگوی PSM بایستی آزمون توازن متغیرهای کمکی قبل از برآورد اثر درمانی مورد بررسی قرار گیرد. به عبارت دیگر هدف از این آزمون بررسی این موضوع است که آیا عضویت کشورها در هر کدام از معاهده ها مستقل از مشخصه های کشورهای عضو است یا خیر. جدول ۵ نتایج حاصل از آزمون توازن الگوی PSM را نشان می دهد. همان گونه که مشاهده می شود قبل از جورسازی بین میانگین متغیرهای کنترلی گروه تیمار و گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود داشته است از این رو نمی توان به نتایج اثر پروتکل کیوتو اعتماد کرد. در حالی که بعد از جورسازی، آماره t-test برای تمامی متغیرهای کمکی در هر دو گروه تیمار و گروه کنترل در سطح ۱۰ درصد فرضیه برابری میانگین رد نشده است. به عبارت دیگر مقادیر میانگین متغیرهای کمکی الگوی PSM دارای میانگین های

صورت سری زمانی و بر اساس داده های سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ و در توافق نامه ی پاریس برای سال های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷ بوده است. داده های CO₂ سرانه از مرکز تحقیقات اتحادیه اروپا (Edgar) برای تحقیقات جهانی اتمسفر، داده های مربوط به تولید ناخالص داخلی سرانه، نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی به GDP و نسبت جمعیت شهری به کل از مرکز سازمان ملل متحد تجارت و توسعه (Unctadstat) و داده های مربوط به سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی از بانک جهانی برای ۱۳۹ کشور جمع آوری گردید.

همان طور که در جدول ۲ نشان داده شده است متغیرهای GDP سرانه، سهم ارزش افزوده بخش صنعت و سرمایه گذاری مستقیم خارجی اثر منفی بر احتمال قرار گرفتن در یک گروه همسان داشته اند که به ترتیب در سطح ۵ و ۱۰ درصد معنی دار می باشند. همچنین متغیر نسبت جمعیت شهری اثری مثبت داشته که در سطح ۵ درصد معنی دار است. جدول ۳ خروجی رگرسیون تفاضل در تفاضل را نشان می دهد. در این رگرسیون ضریب متغیر DiD همان پارامتر یعنی اثر عضویت در پروتکل کیوتو بر انتشار CO₂ است. مقدار ضریب برابر ۱/۸۹ و علامت ضریب بدست آمده منفی است. ضریب منفی بدین معنی است که عضویت کشورها در پروتکل کیوتو سبب کاهش در میزان انتشار CO₂ به اندازه ۱/۸۹ درصد شده است.

بر اساس رهیافت PSM نیز اثر عضویت در پروتکل کیوتو بر انتشار CO₂ بررسی گردید. نتایج حاصل از تخمین الگوی لاجیت در روش PSM در جدول ۴ گزارش گردیده است. در این الگو ضرایب سهم ارزش افزوده، نسبت جمعیت شهری و سرمایه گذاری مستقیم

متغیرهای کمکی در گروه تیمار و کنترل بعد از جورسازی به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است. به طوری که، این اختلاف برای متغیر GDP حدود ۷۲/۶ درصد و نسبت جمعیت جمعیت شهری به کل GDP ۹۶/۲ درصد کاهش یافته است. در شکل ۲ مقادیر نمره‌ی تمایل توابع توزیع برای هر دو گروه تیمار و کنترل نشان داده شده است. این نمودار تأیید می‌کند که تابع توزیع چگالی نمره‌ی تمایل هر دو گروه پس از تخمین الگو PSM دارای تکیه‌گاه مشترک هستند که به معنی معتبر بودن تخمین الگوی PSM می‌باشد.

برابری هستند. به این ترتیب نمی‌توان فرضیه‌ی توازن را رد کرد و بنابراین، میانگین متغیرهای کمکی در هر دو گروه بعد از جورسازی تفاوت معنی‌داری ندارند.

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که درصد ارباب متغیرهای کمکی در هر دو گروه کنترل و تیمار بعد از جورسازی نسبت به قبل از جورسازی به میزان قابل توجهی کاهش یافته و الگو توانسته شرایط جورسازی در گروه کنترل برای مقایسه با گروه تیمار را جستجو و پیدا نماید. درصد ارباب متغیرهای کمکی قبل و بعد از جورسازی در شکل ۱ قابل مشاهده است. همان‌طور که شکل ۱ نشان می‌دهد، اختلاف بین

جدول ۳- نتایج حاصل از رگرسیون تفاضل در تفاضل (پروتکل کیوتو)

Table 3- Results from DiD regression (Kyoto protocol)

متغیر نتیجه Outcome variable	لگاریتم CO ₂ Log CO ₂	انحراف معیار Standard deviation	آماره t t Statistics	سطح معنی‌داری Prob
سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ (t=0) (From 2005 to 2008)				
گروه کنترل (C) (Control group)	5.74			
گروه تیمار (T) (Treated group)	7.83			
تفاضل (T-C) (T-C Difference)	2.08***	0.07	2.97	0.004
سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۰۸ (t=1) (From 2005 to 2008)				
گروه کنترل (C) (Control group)	7.85			
گروه تیمار (T) (Treated group)	8.04			
تفاضل (T-C) (T-C Difference)	0.019**	0.09	2.11	0.05
تفاضل در تفاضل (Difference in difference)	-1.89**	0.9	-2.1	0.045

مأخذ: یافته‌های تحقیق (***، ** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ۵ درصد)

Source: Research findings (***) and ** respectively significantly in level of 1 and 5 percent)

جدول ۴- نتایج حاصل از تخمین مدل لاجیت در الگوی PSM (پروتکل کیوتو)

Table 4- Estimation Results of logistic model in PSM method (Kyoto protocol)

متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره z z Statistics	سطح معنی‌داری Prob
لگاریتم GDP سرانه (Log GDPP)	0.14	0.39	0.38	0.7
توان دوم لگاریتم GDP سرانه (The square of Log GDPP)	-0.004	0.01	-0.29	0.76
لگاریتم سهم ارزش افزوده بخش صنعت از کل تولید ناخالص داخلی (Log the share of industrial value added from GDP)	-0.022**	0.008	-2.52	0.012
لگاریتم نسبت جمعیت شهری به کل (Log the proportion of urban population to total)	0.04***	0.005	8.9	0.000
لگاریتم نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به GDP (Log the proportion of foreign direct investment to GDP)	-0.017*	0.009	-1.88	0.10
عرض از مبدا (Cons)	2.76	2.27	1.22	0.22
Prob= 0.000		LR chi2=90.97		Pseudo R ² = 0.33

مأخذ: یافته‌های تحقیق (***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد)

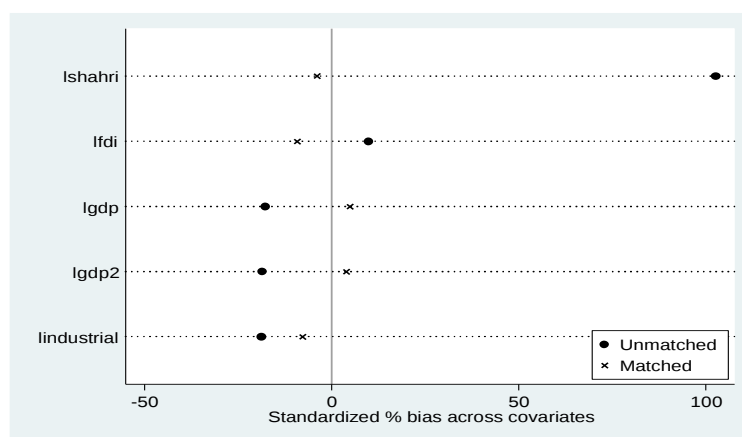
Source: Research findings (***) significantly in level of 1 percent)

جدول ۵- نتایج حاصل از آزمون توازن الگو PSM (پروتکل کیوتو)
Table 5- Results from balance test in PSM method (Kyoto protocol)

		میانگین گروه تیمار Treated mean	میانگین گروه کنترل Control mean	درصد اریب %Bias	درصد قدرمطلق کاهش اریب %Reduce bias	آماره t t Statistics	معنی‌داری Prob
لگاریتم GDP سرانه (Log GDPP)	U	10.7	11.14	-17.7		-1.61	0.1
	M	10.7	10.6	4.9	72.6	0.38	0.7
توان دوم لگاریتم GDP سرانه (The square of Log GDPP)	U	119.8	130.4	-18.6		-1.68	0.09
	M	119.8	117.6	3.9	79.3	0.30	0.76
لگاریتم سهم ارزش افزوده بخش صنعت از کل تولید ناخالص داخلی (Log the share of industrial value added from GDP)	U	3.11	3.2	-18.9		-1.83	0.06
	M	3.11	3.15	-7.8	58.7	0.55	0.58
لگاریتم نسبت جمعیت شهری به کل (Log the proportion of urban population to total)	U	4.25	3.85	102.6		7.83	0.000
	M	4.25	4.27	-3.9	96.2	-0.58	0.565
لگاریتم نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به GDP (Log the proportion of foreign direct investment to GDP)	U	1.26	1.13	9.9		0.86	0.39
	M	1.26	1.38	-9.2	6.7	-0.7	0.48

مأخذ: یافته‌های تحقیق (U قبل از جورسازی و M بعد از جورسازی)

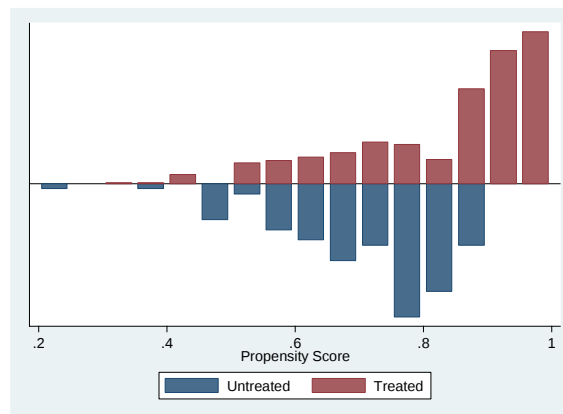
Source: Research findings (U before matching and M after matching)



شکل ۱- درصد اریب متغیرهای کمکی قبل و بعد از جورسازی (پروتکل کیوتو)
Figure 1- %Bias of covariates before and after matching (Kyoto protocol)

پروتکل را کاهش دهد. این یافته از نظر آماری کاملاً معنی‌دار بوده و نشان می‌دهد پروتکل کیوتو در کشورهای متعدّد توانسته بر کاهش انتشار CO₂ اثر بگذارد.

پس از بررسی‌های لازم، در نهایت اثرات درمانی عضویت کشورها در پروتکل کیوتو بر انتشار CO₂ در جدول ۶ ارائه شده است. یافته‌های جدول ۶ نشان می‌دهد که پروتکل کیوتو توانسته است حدود ۱/۷۶ درصد از انتشار CO₂ در کشورهای پیشرفته عضو این



شکل ۲- ارزیابی تکیه‌گاه مشترک دو گروه تیمار و کنترل بعد از جورسازی (پروتکل کیوتو)

Figure 2- Evaluation the common support of treated and control group after matching (Kyoto protocol)

جدول ۶- تأثیر پروتکل کیوتو بر انتشار CO₂

Table 6- The effects of the Kyoto Protocol on CO₂ emissions

متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار A-I Abadie-Imbens standard error	آماره t t Statistics	سطح معنی‌داری Prob
انتشار CO ₂ (CO ₂ emissions)	-1.76***	0.24	-7.25	0.000

مأخذ: یافته‌های تحقیق (*** معنی‌داری در سطح ۱ درصد)

Source: Research findings (** significantly in level of 5 percent)

که برای کاهش گازهای گلخانه‌ای توافق‌نامه پاریس را امضا نمودند. در این قسمت نیز برای تعیین اثر عضویت کشورها در توافق‌نامه پاریس بر انتشار CO₂ از دو رهیافت DiD و PSM استفاده گردید. نتایج حاصل از تخمین مدل پروبیت بر اساس رهیافت DiD در توافق‌نامه پاریس در جدول ۷ گزارش شده است.

ب) توافق‌نامه پاریس: تقریباً همه‌ی کشورها توافق‌نامه پاریس را امضا نمودند. بنابراین، نمی‌توان گروه کنترل را گروهی در نظر گرفت که تحت این سیاست قرار نگرفته‌اند. لذا با یک تعریف جدید، سعی گردید گروه کنترل و تیمار جدا شود. در این توافق‌نامه گروه کنترل، تمام کشورهای پیشرفته‌ای در نظر گرفته شد که قبلاً عضو پروتکل کیوتو بوده و گروه تیمار نیز شامل کشورهای در حال توسعه‌ای گردید

جدول ۷- نتایج حاصل از تخمین مدل پروبیت براساس رهیافت DiD (توافق‌نامه پاریس)

Table 7- Estimation results of Probit model in DiD method (Paris agreement)

متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره z z Statistics	سطح معنی‌داری Prob
لگاریتم GDP سرانه (Log GDPP)	-0.29***	0.1	-2.9	0.000
توان دوم لگاریتم GDP سرانه (The square of Log GDPP)	0.01	0.01	0.83	0.4
لگاریتم سهم ارزش افزوده بخش صنعت از کل تولید ناخالص داخلی (Log the share of industrial value added from GDP)	-0.02***	0.009	-2.62	0.009
لگاریتم نسبت جمعیت شهری به کل (Log the proportion of urban population to total)	0.025***	0.004	5.37	0.000
لگاریتم نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به GDP (Log the proportion of foreign direct investment to GDP)	-0.05**	0.018	-2.7	0.107
عرض از مبدا (Cons)	-0.29	1.79	-0.16	0.87
Prob=0.000		LR chi2=47.6		Pseudo R ² =0.31

مأخذ: یافته‌های تحقیق (*** و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ۵ درصد)

Source: Research findings (*** and * respectively significantly in level of 1 and 10 percent)

متغیرهای GDP، سهم ارزش افزوده بخش صنعت و سرمایه گذاری مستقیم خارجی اثر منفی و معنی دار و متغیر نسبت جمعیت شهری اثر مثبت و معناداری بر احتمال قرار گرفتن در یک گروه همسان در توافق نامه پاریس داشته است.

جدول ۸- نتایج حاصل از رگرسیون تفاضل در تفاضل (توافق نامه پاریس)

Table 8- Results from DiD regression (Paris agreement)

متغیر نتیجه Outcome variable	لگاریتم CO ₂ Log CO ₂	انحراف معیار Standard deviation	آماره t z Statistics	سطح معنی داری Prob
سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ (t=0) (2015 year)				
گروه کنترل (C) (Control group)	1.48			
گروه تیمار (T) (Treated group)	0.52			
تفاضل (T-C) (T-C Difference)	-0.95***	0.099	-9.7	0.000
سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ (t=1) (2016 year)				
گروه کنترل (C) (Control group)	1.495			
گروه تیمار (T) (Treated group)	-0.67			
تفاضل (T-C) (T-C Difference)	-2.16***	0.1	-21.6	0.000
تفاضل در تفاضل (Difference in difference)	-1.21***	0.14	-8.61	0.000

مأخذ: یافته‌های تحقیق (*** به ترتیب معنی داری در سطح ۱ درصد)

Source: Research findings (***)significantly in level of percent

بعد از برآورد مدل پروبیت، در نهایت اثرات درمانی عضویت در توافق نامه پاریس (گروه تیمار)، در جدول ۸ ارائه شده است. ضریب متغیر تفاضل در تفاضل برابر ۱/۲۱- بود که نشان دهنده آن است که عضویت کشورها در توافق نامه پاریس که تا قبل از آن تعهدی به کاهش گازهای گلخانه‌ای نداشتند، باعث گردیده است که میزان انتشار سرانه CO₂ حدود ۱/۲۱ درصد کاهش یابد. نتایج حاصل تخمین الگوی لاجیت براساس الگوی PSM در جدول ۹ گزارش گردید است.

جدول ۹- نتایج حاصل از تخمین الگوی لاجیت در روش PSM (توافق نامه پاریس)

Table 9- Estimation Results of logistic model in PSM method (Paris agreement)

متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره z z Statistics	سطح معنی داری Prob
لگاریتم GDP سرانه (Log GDPP)	0.23***	0.44	5.86***	0.000
توان دوم لگاریتم GDP سرانه (The square of Log GDPP)	-0.007	0.19	-0.41	0.68
لگاریتم سهم ارزش افزوده بخش صنعت از کل تولید ناخالص داخلی (Log the share of industrial value added from GDP)	0.85***	0.30	2.8***	0.005
لگاریتم نسبت جمعیت شهری به کل (Log the proportion of urban population to total)	-2.61	0.47	0.51	0.61
لگاریتم نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به GDP (Log the proportion of foreign direct investment to GDP)	0.38***	0.1	3.58***	0.000
عرض از مبدا (Cons)	7.83**	3.31	2.36**	0.01
Prob=0.000	LR chi2=62.72		Pseudo R2=0.30	

مأخذ: یافته‌های تحقیق (*** و ** به ترتیب معنی داری در سطح ۱ درصد و ۵ درصد)

Source: Research findings (***) and * respectively significantly in level of 1 and 10 percent

است. نتایج جدول ۱۰ نشان می‌دهد که میانگین متغیرهای کمکی در هر دو گروه کنترل و گروه تیمار بعد از جورسازی نسبت به قبل از جورسازی به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. درصد اریب متغیرهای کمکی قبل و بعد از جورسازی در شکل ۳ قابل مشاهده است.

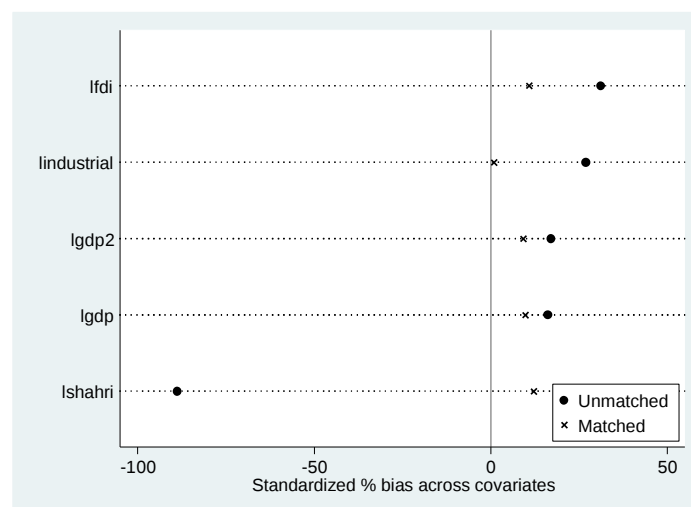
مشابه حالت قبل بایستی قبل از برآورد اثر درمانی، آزمون توازن متغیرهای کمکی صورت پذیرد. خروجی این آزمون در جدول ۱۰ گزارش شده است. متغیرهایی که سطح معنی داری مربوط به آماره t آن‌ها بزرگ‌تر از ۵ درصد می‌باشد، به خوبی جورسازی شده و متوازن هستند. یعنی اینکه ویژگی‌های مشاهده‌پذیر کشورهای دو گروه تفاوت معنی داری با هم نداشته و یافته‌ها از قابلیت اعتماد بالایی برخوردار

جدول ۱۰- نتایج حاصل از آزمون توازن در الگوی PSM (توافق نامه پاریس)
Table 10- Results from balance test in PSM method (Paris agreement)

		میانگین گروه تیمار Treated mean	میانگین گروه کنترل Control mean	درصد اریب %Bias	درصد قدرمطلق کاهش اریب %Reduce bias	آماره t Statistic s	معنی داری Prob
لگاریتم GDP سرانه	U	11.36	10.97	16.1		1.71	0.09
(Log GDPP)	M	11.04	10.80	9.8	39	0.66	0.51
توان دوم لگاریتم GDP سرانه	U	135.7	125.5	17.1		1.62	0.1
(The square of Log GDPP)	M	126.8	121.3	9.2	46.3	0.63	0.52
لگاریتم سهم ارزش افزوده بخش صنعت از کل تولید ناخالص داخلی	U	3.15	3.03	26.9		2.01	0.04
(Log the share of industrial value added from GDP)	M	3.04	3.04	0.9	96.5	0.06	0.995
لگاریتم نسبت جمعیت شهری به کل	U	3.92	4.26	-88.8		-5.98	0.000
(Log the proportion of urban population to total)	M	4.29	4.24	12.1	86.3	1.18	0.24
لگاریتم نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی به GDP	U	1.037	0.64	31.2		2.45	0.015
(Log the proportion of foreign direct investment to GDP)	M	0.93	0.79	10.8	65.2	0.66	0.51

مأخذ: یافته‌های تحقیق (U قبل از جورسازی و M بعد از جورسازی)

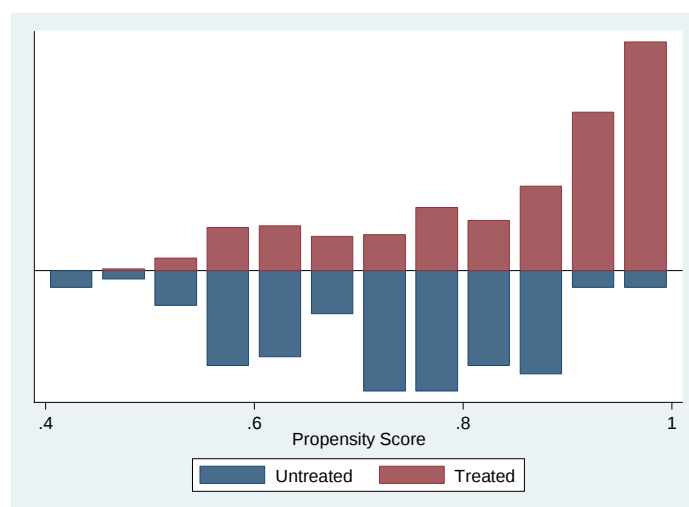
Source: Research findings (U before matching and M after matching)



شکل ۳- درصد اریب متغیرهای کمکی قبل و بعد از جورسازی (توافق نامه پاریس)
Figure 3- % Bias of covariates before and after matching (Paris agreement)

دهد که تعهد کشورهای در حال توسعه به کاهش گازهای گلخانه‌ای باعث گردید حدود ۲/۸ درصد از انتشار سرانه CO₂ در کشورهای متعهد کاهش یابد. این مسئله بیانگر این واقعیت است که در صورت عدم اجرای تعهد کشورهای در حال توسعه انتظار می‌رفت انتشار CO₂، ۱/۴۵ درصد بیش‌تر از شرایط اجرای این توافق‌نامه باشد.

همچنین لازم است وجود تکیه‌گاه مشترک در دامنه توزیع تجربی مقادیر نمره‌ی تمایل محاسبه شده برای احتمال مشترک بالقوه تمام افراد نمونه در برنامه آزمون گردد. همان‌طور که در شکل ۴ دیده می‌شود، ویژگی تکیه‌گاه مشترک به خوبی حاصل شده است. اثرات درمانی عضویت کشورها در توافق‌نامه‌ی پاریس بر انتشار سرانه CO₂ در جدول (۱۱) ارائه شده است. نتایج حاصل نشان می‌-



شکل ۴- ارزیابی تکیه گاه مشترک دو گروه تیمار و کنترل بعد از جورسازی (توافق نامه پاریس)

Figure 4- Evaluation the common support of treated and control group after matching (Paris agreement)

جدول ۱۱- تاثیر توافق نامه پاریس بر انتشار CO₂

Table 11- The effects of Paris agreement on CO₂ emissions

متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار A-I standard Error	آماره t t Statistics	سطح معنی داری Prob
انتشار CO ₂ (CO ₂ emissions)	-1.45***	0.21	-6.67	0.000

مأخذ: یافته های تحقیق (*** معنی داری در سطح ۱ درصد)

Source: Research findings (***) significantly in level of 1 percent)

نتیجه گیری و پیشنهادها

براساس آنچه ارائه شد چالش ها و فرصت های پروتکل کیوتو و توافق نامه پاریس بر اساس نتایج مدل های مختلف، متفاوت است. اما آنچه مسلم است این است که این معاهده های بین المللی در کاهش انتشار CO₂ موفقیت آمیز عمل کرده است. با اینکه تعداد کشورهای متعهد به کاهش انتشار CO₂ در توافق نامه پاریس بیشتر از پروتکل کیوتو می باشد ولی میزان کاهش انتشار CO₂ در پروتکل کیوتو بیشتر از توافق نامه پاریس می باشد یکی از دلایل کم بودن تاثیر این توافق نامه بر انتشار آلاینده مورد نظر این است که کشورهای جهان در سه سال اخیر این توافق نامه را امضا کرده اند و ممکن است برخی کشورها هنوز سیاست های زیست محیطی خود را با این توافق نامه همسو نکرده اند.

در مطالعات مختلف نتایج متفاوتی از بررسی اثرات معاهده های بین المللی بر میزان انتشار آلاینده ها صورت گرفته است. مطالعه ای اکویک و تیجوتا (۱) که به بررسی اثرات پروتکل هلسینکسی^۱ و

اسلو^۲ با استفاده از رگرسیون تفاضل در تفاضل صورت گرفته بود، نشان داد که پروتکل های مورد نظر هیچ گونه اثری بر کاهش انتشار سولفور دی اکسید نداشته است. نتیجه مطالعه ای ایشیل و فلبرمای (۳) بر اساس رهیافت تفاضل در تفاضل نشان داد که تعهد کشورهای عضو پروتکل کیوتو باعث کاهش انتشار CO₂ به میزان ۷ درصد و هیچ گونه تأثیری بر رد پای کربن نداشته و باعث افزایش واردات کربن به میزان ۱۴ درصد گردیده است. تفاوت مطالعه حاضر با مطالعه ای ایشیل و فلبرمای (۲) این است که اولاً مطالعه ای ایشان برای ۴۰ کشور بوده که در آن ۱۳ کشور در گروه کنترل و ۲۷ کشور در گروه تیمار قرار گرفتند. ثانیاً سال های ۲۰۰۱-۲۰۰۳ دوره تیمار و سال های ۲۰۰۰-۱۹۹۷ و ۲۰۰۴-۲۰۰۷ به عنوان دوره کنترل در نظر گرفته شد.

پروتکل کیوتو کشورهای صنعتی را ملزم به کاهش نشر گازهای گلخانه تا حداقل ۵ درصد نموده بود، عدم مشارکت برخی دولت های توسعه یافته که سهم شایان توجهی در انتشار گازهای گلخانه ای دارند که از جمله می توان به مخالفت دو کشور ایالات متحده و استراليا از اجرای پروتکل کیوتو اشاره نمود، وقتی پروتکل کیوتو برای

می‌گردد سازمان‌هایی ناظر به اجرای این قوانین در سطح بین‌الملل به وجود آید که به طور جدی بر اجرای این قوانین نظارت داشته باشد. همچنین می‌توان با اعمال سیاست‌های تشویقی، مبنی بر رعایت ملاحظات زیست محیطی کشورهای جهان را برای یاری هر چه بیشتر در جلوگیری از تخریب محیط زیست ترغیب کرد و یا کشورهایی که متعهد به رعایت ملاحظات زیست محیطی نیستند را با اعمال جریمه مورد توبیخ قرار داد. همین‌طور این توافق‌نامه‌ها بایستی ابزار و شتاب لازم برای سیر به سمت اقتصاد کم کربن و مقاوم در برابر تغییرات شدید آب و هوایی را برای همگان و به ویژه کشورهای در حال توسعه اثرگذار، برای سرمایه‌گذاری خارجی در خود جای دهد و دولت‌ها در این مورد باید رهبری پیش‌تازانه‌ای را عهده‌دار شوند و بخش خصوصی را به تحرک درآورند

کاهش غلظت گازهای گلخانه‌ای نهایی شد، ایالات متحده با آنکه از اولین امضاء کنندگان این پروتکل بود، اما در نهایت، تنها امضاء کننده‌ای شد که پروتکل را مورد تأیید نهایی قرار نداد و اعلام کرد که میزان تولید دی اکسید کربن خود را کاهش نمی‌دهد. چرا که معتقد بودند این پروتکل شامل اهداف منع کننده برای توسعه است و ممکن است به ضرر جدی برای اقتصاد کشورشان منجر شود، در حالی که سرانه‌ی انتشار دی اکسید کربن در استرالیا و ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۱۲ معادل ۱۸/۹ و ۱۶/۸ تن به ازای هر نفر است و به ترتیب در رتبه‌های ۱۳ و ۱۴ جهان قرار دارد و حدود ۱۶ درصد انتشار دی اکسید کربن ناشی از احتراق سوخت جهان را به خود اختصاص داده‌اند (۱۰).

از آنجایی که نتایج تحقیق نشان داد که پروتکل کیوتو باعث کاهش CO₂ به میزان ۵ درصد نگردیده است، از این رو پیشنهاد

منابع

- 1- Aakvik A., and Tjotta S. 2011. Do collective actions clear common air? The effect of international environmental protocols on sulphur emissions. *European Journal of Political Economy* 27(2): 343-351.
- 2- Aarts P., and Janssen D. 2003. Shades of opinion: the oil exporting countries and international climate politics. *The Review of International Affairs* 3(2): 332-351.
- 3- Aichele R., and Felbermayr G. 2012. Kyoto and carbon footprint of nations. *Journal of Environmental Economics and Management* 63(3): 336-354.
- 4- Alizadeh R., Maknoon R., Majidpour M., and Salimi J. 2015. Energy Policy in Iran and International Commitments for GHG Emission Reduction. *Journal of Environmental Science and Technology* 17(1): 183-198. (In Persian)
- 5- Bargaoui S., Liouane N., and Nouri N. 2014. Environmental impact determinants: an empirical analysis based on the STIRPAT model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 109: 449-458.
- 6- Caliendo M., and Kopeinig S. 2005. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. IZA discussion paper No, 1588, forthcoming in *Journal of Economic Surveys*.
- 7- Chudgar A., and Quin E. 2012. Relationship between private schooling and achievement: Results from rural and urban India. *Economics of Education Review* 31(4): 376-390.
- 8- Dabiri M. 2007. Environmental pollution of air, water, soil-sound. Ettehad publishing, Shahid Beheshti University. (In Persian)
- 9- Dehejia R.H., and Wahba S. 1999. Casual effects in non-experimental studies: reevaluating the evaluation of training programs. *Journal of the American Statistical Association* 94(448): 1053-1062.
- 10- EDGAR. 2018. Emission Database for Global Atmospheric Research. Available in: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>
- 11- Faryadras V.A., Jeyran A., Shabanzadeh M., and Jahadgar R. 2017. Economic and welfare analysis of milk guaranteed purchasing scheme. *Agricultural Economics and Development* 25(97): 55-74. (In Persian)
- 12- Gorbani M., Kochaki A., and Matlabi M. 2009. Estimation environmental costs of greenhouse gas emissions in dairy farms in Mashhad. *Agricultural Economics and Development* 17(66): 43-63. (In Persian)
- 13- Grunewald N., and Martinez-Zarzoso L. 2016. Did the Kyoto protocol fail? An evaluation of the effect of the Kyoto protocol on CO₂ emissions. *Environmental Development Economics* 21(1): 1-22.
- 14- Hashemi M., Nasr Elahi Z., and Bameri S. 2017. The affecting factors on environment and sustainable development in MENA and OECD countries; Based on STIRPAT. *Comparative Economics* 3(2) 127-148. (In Persian)
- 15- Heckman J.J., Ichimura H., and Todd P.E. 1997. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training program. *Review of Economic Studies* 64(4): 605-654.
- 16- Keshavarz Hadad Gh. 2016. Microeconometric data analysis and policy assessment. Nashr Ney publishing. Tehran. (In Persian)
- 17- Keshavarz Haddad G.H., and Heidari H. 2015. Evaluation of collateral policy on credit value of firm and loan rationing using propensity score matching. *Journal of Monetary and Banking Research* 8(25): 331-354. (In Persian)

- Persian)
- 18- Lechner M. 2010. The estimation of causal effects by difference-in difference methods. *Foundations and Trends in Econometrics* 4(3): 165–224.
- 19- List J., Daniel L., Millimet D.L., Fredriksson P., and Warren McHone W. 2003. Effects of environmental regulations on manufacturing plant births: evidence from a propensity score matching estimator. *The Review of Economics and Statistics* 85(4): 944–952.
- 20- Mendola M. 2006. Agricultural technology adoption and poverty reduction: A propensity-score matching analysis for rural Bangladesh. *Food Policy* 32(3): 372-393.
- 21- Mohammadi H., Abbasi F., and Karbakhsh Ravary S. 2017. Assessment of environmental and economic consequences of global warming with emphasis on the achievements of Kyoto protocol implementation in Iran. *Environmental Researches* 7(14): 17-23. (In Persian)
- 22- Pan D. 2014. The impact of agricultural extension on farmer nutrient management behavior in Chinese rice production: a household-level analysis. *Sustainability* 6(10): 6644-6665.
- 23- Pishbahar E., Sani F., and Dashti Gh. 2017. Evaluating the impact of guaranteed price policy in the barley: using propensity score matching method (PSM). *Iranian Agricultural Economics Society, Articles in Press, Accepted Manuscript*. Available Online from 15 July 2017. (In Persian)
- 24- Pufahl A., and Weiss C.R. 2008. Evaluating the effects of farm programs: results from propensity score matching. 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists– EAAE 2008.
- 25- Rahimi N., and Bakhtiar M. 2006. Kyoto protocol, approaches and challenges. *Journal of Inviromental Science and Technology* 8(2): 79-94. (In Persian)
- 26- Shabanzadeh M., Shahnoushi N., Daneshvar M., Ghorbani M., and Mojaverian M. 2013. Investigating the effectiveness of credits early returns firms in the beekeeping industry. *Agricultural Science and Sustainable Production* 22(4): 29-44. (In Persian)
- 27- Shahnoushi N., Daneshvar M., Tabaraee M., Shabanzadeh M., and Akbari M. 2012. Survey of the effect using of graduates of agriculture (livestock science) on the total productivity of factors of production (TFP) in dairy of Khorasan Razavi's province. *Agricultural Economics and Development* 20(79): 89-112. (In Persian)
- 28- UNCTADSTAT. 2018. United Nation Conference on Trade and Development. Available in: <https://unctadstat.unctad.org>.
- 29- UNFCCC. 2018. Available in: <https://unfccc.int/>.
- 30- WDI 2018. World Development Indicators. Available in: <https://data.worldbank.org/indicator>.



Analyzing the Impact of Kyoto Protocol and Paris Agreement on CO₂ Emissions: Using DiD and PSM Methods

E. Pishbahar^{1*} - F. Sani² - M. Ghahremanzadeh³

Received: 19-05-2018

Accepted: 24-08-2019

Introduction: Global warming is an important issue for all people in the world. Once greenhouse gases (GHGs) are generated, they accumulate in the atmosphere for a very long period. For this reason, the scope of their impact is not only limited to the present generation, but also will continue to affect coming generations. Due to these long lasting effects, global warming must be dealt with seriously in order to achieve environmental and economic sustainability. Among the six dominant greenhouse gases (GHGs) mentioned by the UNFCCC, carbon dioxide emissions (CO₂) are the main contributor to the bulk of accumulated GHG emissions and showing the highest growth rates over time. These national climate action plans, communicated by 189 participating countries to date, will not be sufficient to meet the level required to stay well below 2°C. In order to achieve the long term goals contained in the Agreement, governments will regularly set or update their emissions reductions targets. Hence, the international community has taken some measures to solve this problem it includes the Kyoto Protocol and the Paris Agreement.

Materials and Methods: In this paper, we empirically investigate the impact of the Kyoto Protocol and Paris Agreement on CO₂ emissions using a sample of 139 countries. To analyze the effect of the Kyoto Protocol on the emission of CO₂, the period 2005-2012 are considered and in Paris agreement the years of 2014-2017 are included. We propose the use of a difference-in-difference (DiD) regression and a propensity score matching (PSM) methods to address the endogeneity of the policy variable, namely Kyoto and Paris commitments. Countries are matched according to observable characteristics to create a suitable counterfactual. We correspondingly estimated a panel data model for the whole sample and the matched sample and compared the results to those obtained using a Covariates variable. The model proposed to estimate the effects of the Kyoto Protocol on CO₂ emissions includes GDP, Foreign direct investment (FDI), The proportion of urban population to total (UP), The share of value added in industry (AVI) as main drivers of emissions. A differences-in-difference estimator has been proposed, in which rather than evaluating the effect on the outcome variable, evaluating the effect on the change in the outcome variable before and after the intervention is done. Our inference in difference in difference method is based on the differences between committed and non-committed countries over two time periods: a pre-treatment period of 2014-2015 and a post-treatment year of 2016-2017.

Results and Discussion: As the coefficient for facing future commitments from Kyoto protocol and Paris Agreement is statistically significant, we conclude that the Kyoto protocol and Paris agreement effect are due to pre-ratification differences in emissions. In Kyoto protocol the results of the difference in difference method indicate that countries that face emission commitments emit on average 1.89 percent less CO₂ compared to the control group of countries, which face similar conditions in terms of GDP, FDI, and AVI and UP, but do not have to cut emissions. In propensity score matching result illustrate CO₂ emissions has reduced by 1.76 percent. Similar to other studies estimating the Kyoto effect, we also obtain that ratifying Kyoto has a negative and significant effect on emissions. In particular, our results show that a country with emission commitments emits on average 1.8 percent less CO₂ than a country without reduction commitments. The results of the difference in difference method indicate that countries with emission commitments from the Paris agreement has reduced on average about 1.21 percent less CO₂ than similar countries that did not ratify the agreement and according to the PSM method, in the commitment countries in Paris agreement, it has dropped by 1.45 percent.

Conclusion: According to the result, the impact of the Kyoto Protocol and the Paris Agreement based on two approaches are different, but it is obviously clear that these international agreements have been successful in reducing CO₂ emissions. Yet, in order to stabilize global warming at 2 degrees Celsius, much more serious measures would have to be taken. Although emissions from the developed countries with reduction commitments have declined and some countries achieved their targets, the decline in emissions is unlikely to be enough to stabilize levels of GHGs in the atmosphere. The main policy recommendation derived from this study is that policy makers should actively work

1, 2 and 3- Associate Professor, Ph.D. Student and Associate Professor Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, respectively.

(* - Corresponding Author Email: Pishbahar@yahoo.com)

towards finding a way of extending the international agreement to a wider range of countries, including the so-called new industrialized nations, which indeed should be renamed 'already' industrialized countries.

Keywords: Difference in difference method, Kyoto protocol, Paris agreement, Propensity score matching method

رتبه‌بندی و بررسی عوامل مؤثر بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک در شهر مشهد

محمد قربانی^{۱*} - امیرحسین توحیدی^۲ - پریسا علیزاده^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۲۵

چکیده

کشاورزی ارگانیک از یک سو نقش بسیار مهمی در بهبود کیفیت محیط زیست و منابع طبیعی ایفا می‌نماید و از سوی دیگر، اثر مثبتی بر عرضه مواد غذایی با کیفیت مطلوب و ارتقاء سلامت جامعه دارد. ترجیحات مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک به عوامل متعددی بستگی دارد و درجه اهمیت هر یک از این عوامل میان مصرف‌کنندگان مختلف متفاوت است. لذا، رتبه‌بندی و بررسی عوامل مؤثر بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک (میوه‌جات، سبزی‌جات و صیفی‌جات) هدف اصلی این مطالعه می‌باشد. این پژوهش به صورت پیمایشی و اطلاعات آن در سال ۱۳۹۵ از ۱۷۵ خانوار در شهر مشهد جمع‌آوری گردیده است. با استفاده از نرم‌افزار MATLAB، استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی با در نظر گرفتن همزمان سه متغیر وابسته و رهیافت تحلیل حساسیت از وجوه متمایز این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین است. در این مطالعه از متغیرهای سن، جنسیت، تحصیلات، تعداد افراد خانوار، تعداد افراد زیر ۱۰ سال و بالای ۶۵ سال، شناخت از محصولات ارگانیک، داشتن اطلاع از عرضه محصولات ارگانیک، ظاهر محصول، ارزش غذایی، سهولت دسترسی، قیمت، عرضه در طول ایام سال و داشتن برچسب اطلاعاتی به عنوان متغیرهای ورودی شبکه عصبی مصنوعی استفاده گردید. نتایج مطالعه نشان داد که متغیر قیمت در میان تمامی عوامل اثرگذار بیشترین تأثیر را بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک دارد. اثر قیمت بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک میان مصرف‌کنندگان فردی متفاوت و مستقل از محصول مورد بررسی است. لذا، برای توسعه تولید محصولات ارگانیک و رشد بازار آن پیشنهاد می‌گردد که استراتژی‌های بازاریابی مبتنی بر آمیخته قیمت طراحی و به کار گرفته شوند.

طبقه‌بندی JEL: Q13, M31, D8

واژه‌های کلیدی: استراتژی بازاریابی، ترجیحات، شبکه عصبی مصنوعی، محصولات ارگانیک

مقدمه

کارایی فرآیند تولید تا مصرف ضروری می‌باشد (۱۷). در مطالعات بازاریابی پیشرفته، شناسایی رفتار مصرف‌کننده و عوامل تأثیرگذار بر آن از اهمیت بسزائی برخوردار است (۱۳ و ۱۴). به طور معمول، تحلیل انتخاب مصرف‌کننده بر اساس تئوری مطلوبیت تصادفی است (۴). بر خلاف عقاید اقتصاددانان، مصرف‌کنندگان در تصمیم‌گیری‌های مصرفی خود وزن اندکی به منافع و هزینه‌ها می‌دهند و تصمیم‌گیری آن‌ها مبتنی بر رفتار افراد جامعه، عادات و سایر عواملی است که باعث سرعت بخشیدن به تصمیمات مصرفی می‌شود. افزون بر این، ترجیحات مصرف‌کننده می‌تواند ناسازگار باشد و در طول زمان تغییر یابد و این امر تابعی از شرایط و موقعیتی است که فرد در آن قرار دارد. برای دست یافتن به درک عمیق‌تری از ترجیحات مصرف‌کننده لازم است که نگرش آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد (۵).

هنجارهای مبتنی بر فرهنگ (رفتار مقتضی در یک موقعیت) و ارزش‌ها (رفتار مطلوب میان موقعیت‌ها) منجر به تفاوت رفتار افراد در جوامع مختلف می‌شود (۱۶). مدل‌های متعارف انتخاب مصرف‌کننده

کشاورزی ارگانیک در حفظ منابع طبیعی و محیط زیست، ارتقاء کیفیت مواد غذایی، کاهش ضایعات تولید و بازار محور شدن بخش کشاورزی تأثیر قابل توجهی دارد. لذا، طی دهه‌های اخیر، بازار محصولات ارگانیک از سوی محققین، دولتمردان و مصرف‌کنندگان تا حد زیادی مورد توجه قرار گرفته است. توجه به نیازها و خواسته‌های مصرف‌کنندگان اولین قدم برای توسعه بازار محصولات ارگانیک است، زیرا شناخت رفتار مصرف‌کننده و بررسی عوامل مؤثر بر آن نقش بسیار مهمی در موفقیت هر سامانه اقتصادی دارد. به طور کلی، تحلیل رفتار مصرف‌کننده برای طراحی استراتژی بازاریابی و بهبود

۱، ۲ و ۳- به ترتیب استاد و دانشجویان دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(Email: ghorbani@um.ac.ir)

(*)- نویسنده مسئول:

DOI: 10.22067/jead2.v33i3.73853

بسیار پیچیده هستند و این امر به دلیل وجود ماهیت غیرخطی در فرآیند تصمیم‌گیری است. همچنین، با افزایش تعداد انتخاب‌های افراد، فرآیند مدل‌سازی انتخاب به دشواری صورت می‌پذیرد (۲۹). به منظور غلبه بر پیچیدگی‌های فرآیند تصمیم‌گیری، لازم است از مدل‌هایی استفاده گردد که قادر به الگوسازی توابع مطلوبیت غیرخطی باشند و در عین حال، رفتار مصرف‌کننده را بتوانند به خوبی تشخیص دهند. با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی^۱ می‌توان فرآیند واقعی اتخاذ تصمیم را مدل‌سازی نمود. سیستم هوش مصنوعی برای بهره‌بردن از تخصص انسانی توسعه یافته‌اند تا با منطبق ساختن خود با شرایط محیطی، بتوانند چگونگی اتخاذ تصمیم را به خوبی توضیح دهند. شبکه‌های عصبی مصنوعی^۲ (به عنوان یکی از مؤلفه‌های هوش مصنوعی) روش‌هایی هستند که برای شناسایی ادراک مصرف‌کننده استفاده می‌شوند (۳۳). شبکه‌های عصبی مصنوعی در مقایسه با روش‌های رگرسیونی دارای برخی ویژگی‌ها می‌باشد. نگاشت توابع غیرخطی یکی از ویژگی‌های مهم شبکه‌های عصبی مصنوعی است. با این قابلیت شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌توانند هر تابع پیوسته‌ای را با دقت بالایی مدل‌سازی نمایند. دوم، شبکه‌های عصبی مصنوعی ناپارامتریک و اطلاعات محور هستند. بنابراین، برای مدل‌سازی نیازی به در نظر گرفتن پیش فرض‌هایی در مورد روابط میان متغیرها نیست. در واقع، این ویژگی موجب می‌شود که شبکه‌های عصبی مصنوعی کمتر دچار مشکلات تصریح شوند. ماهیت خودتنظیمی^۳ ویژگی سوم شبکه‌های عصبی مصنوعی است. در محیط‌های در حال تغییر، این ویژگی باعث حفظ قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج می‌شود. مدل‌سازی روابط غیرخطی با استفاده از پارامترهای کمتر در مقایسه با روش‌های دیگر (نظیر مدل‌های رگرسیونی چندجمله‌ای) ویژگی دیگر شبکه‌های عصبی مصنوعی است. به طور کلی، مجموع این ویژگی‌ها موجب می‌شود که شبکه‌های عصبی مصنوعی با کمترین خطا رابطه ذاتی میان متغیرها را تشخیص دهند (۳۰).

در حوزه تحقیقات بازاریابی، قابلیت‌های شبکه‌های عصبی مصنوعی در مدل‌سازی انتخاب‌های مصرف‌کننده همچنان ناشناخته باقی مانده است و مطالعات بسیار اندکی به بررسی این قابلیت‌ها پرداخته‌اند. برای مثال، هو و همکاران (۱۳) در مطالعه‌ای با استفاده از شبکه‌های عصبی با قابلیت طبقه‌بندی به بررسی احتمالات انتخاب مصرف‌کننده پرداختند. آن‌ها با استفاده از داده‌های مربوط به ۳۹۹۰ سرپرست خانوار طی ۱۲ ماه به این نتیجه دست یافتند که شبکه‌های عصبی مصنوعی نسبت به روش رگرسیون لاجستیک از دقت بیشتری

در طبقه‌بندی انتخاب‌های مصرفی برخوردار می‌باشند. بنتز و مرونکا (۲) با به کارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی و مدل لاجیت چندجمله‌ای به بررسی انتخاب مصرف‌کنندگان قهوه از نام‌های تجاری مختلف پرداختند. آن‌ها با استفاده از داده‌های مربوط به ۱۵۰۰ خانوار در ۵ شهر استرالیا طی سال‌های ۱۹۹۳-۹۴ به این نتیجه دست یافتند که تابع مطلوبیت مصرف‌کنندگان دارای اجزای غیرخطی است و مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی در مقایسه با مدل‌های لاجیت از قدرت توضیح‌دهندگی بالاتری برخوردار می‌باشند. هوآ و تسوکالاس (۱۴) در مطالعه‌ای با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی به بررسی عوامل موقعیتی و جمعیت‌شناختی در انتخاب مصرف‌کننده پرداختند. آن‌ها با استفاده از اطلاعات خرید ۳۸۰۰ خانوار در کشور آمریکا در اوایل دهه ۱۹۸۰، به این نتیجه دست یافتند که عوامل موقعیتی (نظیر دلایل و ماهیت تصمیم‌گیری) نقش مهمی در انتخاب مصرف‌کننده دارند. فیش و همکاران (۹) در مطالعه‌ای با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی به مدل‌سازی فرآیند انتخاب مصرف‌کنندگان قهوه پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که استفاده از ساختار ساده شبکه عصبی مصنوعی، تعمیم‌پذیری انتخاب‌های چندسطحی را افزایش می‌دهد. یه و لین (۳۳) در مطالعه‌ای با به کارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی به بررسی اثر طراحی محصول بر ادراک تقاضاکنندگان تلفن همراه پرداخت. با توجه به مطلوبیت مصرف‌کنندگان، نتایج مطالعه نشان داد که شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌توانند در طراحی یک محصول کمک شایان توجهی را نمایند. کیم و اهن (۱۶) در مطالعه‌ای با استفاده از اطلاعات مربوط به ۴۹۵ صاحب‌شوندگان در کشور چین به ارزیابی ترجیحات مصرف‌کنندگان میوه‌های وارداتی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که شبکه‌های عصبی مصنوعی یک ابزار مفید برای پیش‌بینی در حوزه‌های تجاری است و با استفاده از آن‌ها می‌توان درک مطلوبی از متغیرهای تأثیرگذار بر انتخاب مصرف‌کننده به دست آورد. هاپاشی و همکاران (۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی و پیش‌بینی ترجیحات مصرف‌کنندگان برای مواد غذایی آماده پرداختند. آن‌ها با استفاده از دو روش درخت تصمیم‌گیری و شبکه‌های عصبی مصنوعی و با جمع‌آوری داده‌های مربوط به ۸۰۰ پاسخ‌دهنده در تایوان به این نتیجه دست یافتند که برخی از ویژگی‌های مرتبط با نام تجاری در پیش‌بینی ترجیحات مصرف‌کننده مفید است و نتایج مؤید برتری شبکه عصبی مصنوعی در مقایسه با روش درخت تصمیم‌گیری است. بات (۳) در مطالعه‌ای با اضافه نمودن ساختار شبکه عصبی مصنوعی به مدل قیمت‌گذاری هدائیک، به بررسی اثر تبلیغات بر فرآیند انتخاب مصرف‌کنندگان پرداخت. نتایج مطالعه مذکور نشان داد که تغییر در ارتباط میان اتصالات یک شبکه عصبی مصنوعی (که در نتیجه تبلیغات است) موجب تغییر در ادراک مصرف‌کنندگان می‌شود. چودری و ساموئل (۵) در مطالعه‌ای با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی

1- Artificial Intelligence Systems

2- Artificial Neural Networks (ANNs)

3- Self-Adaptive Nature

به مصرف گوشت ارگانیک می‌شود. همچنین نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از آن است که مصرف گوشت ارگانیک با افزایش سن، تحصیلات و درآمد افزایش می‌یابد. در مطالعات داخلی، کوچکی و همکاران (۱۷) به بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک در شهرستان مشهد پرداختند. آن‌ها با استفاده از اطلاعات ۲۰۰ پاسخ‌دهنده و با به کارگیری تحلیل تمایزی به این نتیجه دست یافتند که ارزش غذایی مهمترین عامل گرایش مصرف‌کنندگان برای خرید این محصولات می‌باشد. بر این اساس، آن‌ها نتیجه گرفتند که افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان نسبت به ارزش غذایی محصولات ارگانیک نقش مهمی در توسعه بازار مواد غذایی سالم دارد. کوچکی و همکاران (۱۸) در مطالعه‌ای مؤلفه‌های مؤثر بر ترجیحات مصرف میوه و سبزیجات ارگانیک در شهرستان مشهد را مورد ارزیابی قرار دادند. داده‌های مورد استفاده در مطالعه آن‌ها از طریق تکمیل پرسشنامه در میان ۲۰۰ مصرف‌کننده در سال ۱۳۹۱ جمع‌آوری شده است. آن‌ها با به کارگیری یک الگوی پروبیت دو معادله‌ای با ساختار معادلات به ظاهر نامرتب به این نتیجه دست یافتند که تحصیلات مصرف‌کننده، اطلاع از عرضه محصول، اهمیت ظاهر محصول و اهمیت ارزش غذایی از نظر مصرف‌کننده، متغیرهایی هستند که به صورت معنی‌دار بر احتمال وقوع همزمان تمایل به پرداخت برای میوه و سبزیجات ارگانیک مؤثرند. موسوی و همکاران (۲۳) در پژوهشی به ارزش‌گذاری محصولات لبنی و پروتئینی ارگانیک در شهرستان شیراز پرداختند. جامعه آماری مطالعه آن‌ها شامل ۳۰۰ خانوار می‌باشد که اطلاعات آن‌ها در سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری گردیده است. با به کارگیری مدل لجیت، نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که افزایش در کیفیت محصول مهمترین عامل در افزایش تقاضا برای خرید محصولات ارگانیک می‌باشد. همچنین نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از آن است که متغیرهای سن، تحصیلات، الگوی مصرف، درآمد، میزان آگاهی از محصولات ارگانیک و نگرش نسبت به اهمیت ارزش غذایی رابطه معنی‌داری با میزان تمایل به پرداخت این محصولات دارد.

با مروری بر مطالعات انجام شده می‌توان دریافت که مدل‌های رگرسیونی و شبکه‌های عصبی مصنوعی متداول‌ترین رهیافت‌ها برای بررسی رفتار خرید مصرف‌کنندگان می‌باشند. در مطالعات داخلی، اغلب از مدل‌های رگرسیونی برای تحلیل رفتار مصرف‌کننده استفاده شده است. وجود رابطه خطی میان متغیرها فرض اساسی در این مدل‌ها است که این امر مطابق با واقعیت نمی‌باشد، زیرا روابط میان متغیرها پیچیده و غیرخطی است. از سوی دیگر، در مدل‌های رگرسیونی، انتخاب یک فرم تابعی صحیح یکی از مسائل مهم در مدل‌سازی است و در صورت خطای تصریح، تفسیرها نادرست خواهد بود. نوآوری مطالعه حاضر نسبت به مطالعات داخلی، استفاده از شبکه عصبی مصنوعی برای تحلیل رفتار مصرف‌کننده است. در رهیافت شبکه عصبی مصنوعی، روابط پیچیده و غیرخطی میان متغیرها در نظر

به بررسی تفاوت نیت خریدار و رفتار واقعی وی در تقاضا برای محصولات سبز پرداختند. آن‌ها با جمع‌آوری نمونه‌ای مشتمل بر ۱۱۰ پاسخ‌دهنده در کشور هند به این نتیجه دست یافتند که آگاهی‌های زیست محیطی موجب ترغیب مصرف‌کنندگان به خرید محصولات سبز نمی‌شود. وکوازویچ (۳۱) در مطالعه‌ای عوامل اثرگذار بر مصرف میوه‌جات و سبزی‌جات ارگانیک را مورد بررسی قرار داد. وی با جمع‌آوری داده‌های مربوط به ۵۲۰ پاسخ‌دهنده اسلوونیایی در سال ۲۰۱۳ و با استفاده از تحلیل رگرسیون لاجستیک به این نتیجه دست یافت که جنسیت، سن، منطقه مسکونی، تعداد کودکان در خانواده و عادات غذایی تأثیر مثبتی بر ترجیحات خرید میوه‌جات و سبزی‌جات ارگانیک دارند. سینگ و ورما (۲۸) در پژوهشی عوامل تأثیرگذار بر خرید محصولات غذایی ارگانیک را مورد ارزیابی قرار دادند. اطلاعات مورد استفاده در مطالعه آن‌ها شامل نظرات ۶۱۱ مصرف‌کننده هندی است که در سال ۲۰۱۵ جمع‌آوری گردیده‌اند. نتایج تحلیل رگرسیون در مطالعه آن‌ها نشان داد که شناخت از محصولات ارگانیک، قابلیت دسترسی، ویژگی‌های سلامتی، قیمت، هنجارهای شخصی و عوامل فردی-اجتماعی بر تمایل به خرید محصولات ارگانیک تأثیرگذار هستند. رازقی و همکاران (۲۶) در مطالعه‌ای عوامل مؤثر بر مصرف محصولات ارگانیک در شهر تهران را مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از اطلاعات مربوط به ۴۰۰ پاسخ‌دهنده و با به کارگیری روش تحلیل رگرسیونی، نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان، برچسب‌های اطلاعاتی و نام تجاری از متغیرهای اثرگذار بر افزایش مصرف محصولات ارگانیک می‌باشند. جانسن (۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی تعیین‌کننده‌های مهم خرید محصولات ارگانیک پرداخت. داده‌های مطالعه وی از ۹۴۷۰ خانوار در کشور آلمان طی سال ۲۰۰۸ جمع‌آوری شده است. با استفاده از مدل معادلات ساختاری، نتایج مطالعه نشان داد که قیمت تأثیر منفی بر خرید محصولات ارگانیک دارد، در حالی که سلامتی و حفاظت از محیط زیست از محرک‌های اصلی در تمایل به خرید این محصولات می‌باشند. گولسون (۱۱) در پژوهشی تأثیر عوامل فردی-اجتماعی بر مصرف شیر ارگانیک در کشور ترکیه را مورد بررسی قرار داد. وی با جمع‌آوری داده‌های ۲۰۰ خانوار و با استفاده از روش رگرسیون لاجستیک به این نتیجه دست یافت که متغیرهای تحصیلات، نام تجاری، بسته‌بندی و قیمت بر خرید شیر ارگانیک تأثیرگذار می‌باشند. سیگریست و هارتمن (۲۷) در مطالعه‌ای به بررسی اثر عوامل جمعیت شناختی و محیط زیستی بر مصرف گوشت ارگانیک در کشور سوئیس پرداختند. با استفاده از داده‌های تابلویی^۱ مربوط به ۵۵۸۶ نفر طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۴، نتایج تحلیل رگرسیونی نشان داد که اثرات زیست محیطی تولید گوشت و ویژگی سلامتی موجب افزایش تمایل

نقاط، توابع بسیاری را می‌توان یافت که به خوبی برازش را انجام دهند. بنابراین لازم است که از این وضعیت، که تحت عنوان بیش برازش نامیده می‌شود، اجتناب نمود؛ زیرا، این امر منجر به باز آفرینی داده‌ها می‌شود. پس از تصریح مدل لازم است که پارامترهای آن کالبره (واسنجی) شوند تا نمونه مناسبی از مشاهدات حاصل گردد (مجموعه داده). فرض می‌شود که m تعداد مشاهدات نمونه، x_j نمایانگر زامین ورودی مشاهده شده، y_j نشان‌دهنده زامین خروجی مشاهده شده و $s = \{(x_j, y_j), j=1, \dots, m\}$ نمونه‌ای از مشاهدات موجود است (۴).

در نمونه S ، تابع واسنجی نمایانگر خوبی پیش‌بینی داده‌ها توسط پارامترهای مدل است. بهترین مقدار تابع واسنجی، که متناظر با پارامترهای مدل است، به عنوان ارزش قابل قبول شناخته می‌شود. به طور کلی هر اختلاف، $\delta(\cdot)$ ، میان مقادیر مشاهده و پیش‌بینی شده را می‌توان به صورت $\delta(x_j; \theta) = \psi(y_j, \psi(x_j; \theta)) - \kappa(\theta; S)$ نشان داد که هدف حداقل سازی مجموع مربعات این اختلافات است. برای اجتناب از جواب‌های بهینه محلی متعدد، از الگوریتم بهینه‌سازی استفاده می‌گردد. اما حتی اگر مقادیر کالبره شده مدل بهینه باشند؛ مدل نهایی می‌تواند همچنان ناکارآمد باشد و این امر به دلیل انتخاب نامناسب تابع مدل سازی است. بنابراین، لازم است که دو ویژگی کیفیت تقریب و توانمندی مدل مورد توجه قرار گیرد. برای این منظور از نمونه دیگری از مشاهدات، تحت عنوان نمونه اعتبارسنجی، استفاده می‌شود. با استفاده از نمونه اعتبارسنجی می‌توان توانایی تعمیم‌پذیر بودن مدل را تشخیص داد. یک مدل پردازش توزیع شده موازی^۱ نمایانگر یک تابع است که از چندین تابع یا واحدهای پردازش اصلی تشکیل شده است. در هر یک از واحدهای پردازش اصلی، k ، یک تبدیل خطی برای ورودی‌های اولیه انجام می‌شود که به هر ورودی دریافتی (x_j) ، وزنی (w_{jk}) داده می‌شود. سپس تمام وزن‌ها جمع می‌شوند $(\sum_j w_{jk} x_j + b_k)$ و یک مقدار ثابت (b_k) به آن افزوده می‌شود (که به طور معمول بایاس نامیده می‌شود)، که در نتیجه عبارت $z_k = \sum_j w_{jk} + b_k$ حاصل می‌گردد. در مرحله بعد، از تابع فعال‌ساز یا محرک (ϕ) ، $y_k = \phi(z_k)$ ، استفاده می‌شود که خروجی y_k را نتیجه می‌دهد. واحدهای پردازشگر خروجی، مقادیر خروجی را عرضه می‌کنند، در حالی که واحدهای پردازشگر ورودی تنها مقادیر ورودی را دریافت و بدون انجام هیچگونه تبدیلی، آن‌ها را به واحدهای پردازشگر اصلی انتقال می‌دهند. سایر واحدهای پردازشگر اصلی تحت واحدهای پردازشگر پنهان شناخته می‌شوند؛ زیرا، خروجی‌های آن مشاهده نمی‌شوند. در یک شبکه پس انتشار چند لایه^۲، تمام واحدهای پردازشگر اصلی در درون هر لایه گروه‌بندی و لایه‌ها به

گرفته می‌شود و خطای تصریح در این روش موضوعیت ندارد. در ارتباط با رفتار مصرف‌کننده، نوآوری این مطالعه نسبت به مطالعات خارجی، استفاده از رهیافت مشتق‌های جزئی به منظور بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان فردی است.

با توجه به نقش قابل ملاحظه محصولات ارگانیک در تأمین امنیت غذایی و سلامتی جامعه، پایداری منابع تولید، تنوع و کاهش ریسک تولید و سایر اثرات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی، رتبه‌بندی و بررسی عوامل مؤثر بر خرید محصولات ارگانیک (میوه‌جات، سبزی‌جات و صیفی‌جات) هدف اصلی این پژوهش است.

مواد و روش‌ها

بسیاری از محققین بازاریابی از مدل‌های رگرسیونی برای بررسی تصمیمات مصرف‌کننده استفاده می‌کنند. در این مدل‌ها، متغیرهای تصمیم بخش قطعی تابع مطلوبیت را تشکیل می‌دهند که از آن برای محاسبه نحوه انتخاب یک محصول استفاده می‌شود. خطی بودن تابع مطلوبیت فرض مهم مدل است و تنها روش در نظر گرفتن ماهیت غیرخطی، وارد نمودن متغیرهایی است که بتوانند اثرات غیرخطی را نشان دهند (برای مثال، وارد نمودن جملات درجه دوم). اما، این امر مستلزم وارد نمودن فرضیاتی در مورد ماهیت تابع مطلوبیت است که در نهایت منجر به ارباب در تصریح و متعاقب آن، تفسیرهای نادرست و کاربردهای غیرمنطقی در مطالعات بازاریابی می‌شود (۲). مدل سازی فرآیندهای پیچیده یکی از مزیت‌های شبکه‌های عصبی مصنوعی است و ضرورتی در تصریح یک رابطه ریاضی میان متغیرهای ورودی و خروجی وجود ندارد و با استفاده از این مدل می‌توان تعاملات غیرخطی و پیچیده میان متغیرهای سیستم را اندازه‌گیری نمود (۱۹). از فرآیند تصمیم‌گیری برای شناخت رویدادهای واقعی استفاده می‌شود که این فرآیند مبتنی بر برآورد صریح و کمی اثرات گزینه‌ی مورد بررسی است. در این راستا، بیانی کیفی از یک رویداد واقعی بیان می‌گردد که عوامل اصلی آن شامل ورودی‌ها (که بر رویداد اثر می‌گذارند) و خروجی‌ها (شامل اثرات مربوطه) است. سپس با توسعه یک مدل ریاضی، اثرات گزینه‌های مختلف برآورد می‌گردد. با استفاده از متغیرها و روابط موجود آن‌ها، مدل به شبیه‌سازی رویداد واقعی می‌پردازد که شکل ریاضی آن در رابطه (۱) مشخص شده است (۴):

$$y = \psi(x; \theta) \quad (1)$$

که Y متغیر(های) خروجی؛ x متغیرهای ورودی؛ $\psi(\cdot)$ تابع توصیف‌کننده و θ پارامترهای مدل است. به طور کلی، مفهوم متغیرهای ورودی و خروجی برخاسته از توصیف رویداد واقعی مورد نظر است. پس از تعریف مدل می‌توان مقادیر خروجی را پیش‌بینی کرد که این امر تحت عنوان تعمیم مدل شناخته می‌شود. تصریح مدل بر اساس مشاهدات صورت می‌پذیرد و با توجه به متناهی بودن تعداد

1- Parallel Distributed Processing (PDP)

2- Multilayered Feed-Forward Network (MLFFN)

ورودی شبکه عصبی مصنوعی را به دست آورد. برای یک شبکه با n_i ورودی، یک لایه پنهان با n_h نرون، مشتق‌های جزئی خروجی y_j نسبت به ورودی x_j (که $j=1, \dots, N$ و N تعداد کل مشاهدات است) در رابطه (۲) نشان داده شده است:

$$d_{ji} = S_j \sum_{h=1}^{n_h} w_{ho} I_{hj} (1 - I_{hj}) w_{ih} \quad (2)$$

که S_j نمایانگر مشتق نرون خروجی نسبت به ورودی آن، I_{hj} واکنش h امین نرون لایه پنهان، w_{ho} وزن میان نرون خروجی و h امین نرون لایه پنهان، w_{ih} وزن میان i امین نرون ورودی و h امین نرون لایه پنهان است. برای هر متغیر ورودی می‌توان یک گراف از مشتق‌های جزئی رسم نمود و اثر هر متغیر ورودی بر متغیر وابسته را تشخیص داد. اگر مشتق‌های جزئی دارای علامت منفی (مثبت) باشند؛ آن‌گاه رابطه میان متغیر ورودی مورد نظر و خروجی شبکه معکوس (مستقیم) خواهد بود. از سوی دیگر، درجه اهمیت متغیرهای ورودی شبکه را می‌توان با استفاده از این رهیافت به دست آورد. این امر با محاسبه مجموع مربعات مشتق‌های جزئی حاصل می‌گردد:

$$SSD_i = \sum_{j=1}^N (d_{ji})^2 \quad (3)$$

که در رابطه (۳)، d_{ji} نمایانگر مشتق جزئی خروجی نسبت به ورودی است و اندیس‌های i و j به ترتیب نشان‌دهنده متغیر ورودی و مشاهده مربوط به آن می‌باشد. مجموع مربعات مشتق‌های جزئی (SSD_i) برای هر متغیر ورودی شبکه محاسبه می‌گردد و با استفاده از آن می‌توان متغیرها را بر حسب میزان اهمیت طبقه‌بندی نمود. متغیرهایی که دارای بیشترین مقدار SSD باشند؛ از درجه اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند (۱۰).

این مطالعه به صورت پیمایشی صورت پذیرفته است و ۱۳ منطقه مشهد قلمرو مکانی این طرح را شامل می‌گردد. با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای، اطلاعات مربوط به متغیرهای سن، جنسیت، تحصیلات، تعداد افراد خانوار، تعداد افراد زیر ۱۰ سال و بالای ۶۵ سال، شناخت از محصولات ارگانیک، داشتن اطلاع از عرضه محصولات ارگانیک، ظاهر محصول، ارزش غذایی، قیمت محصول، سهولت دسترسی، عرضه در طول ایام سال و داشتن برچسب اطلاعاتی به صورت پرسشنامه‌ای از ۱۷۵ خانوار در سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری گردیده است تا درجه اهمیت آن‌ها بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک (میوه‌جات، سبزی‌جات و صیفی‌جات) مورد بررسی قرار گیرد. در این مطالعه طراحی شبکه عصبی و محاسبه مشتق‌های جزئی با استفاده از نرم افزار MATLAB صورت پذیرفته است.

با توجه به موارد مطرح شده، ساختار شبکه عصبی مصنوعی مورد استفاده در این مطالعه در شکل ۱ نشان داده شده است.

ترتیب از ورودی به خروجی مرتب می‌شوند، به نحوی که واحدهای پردازشگر اطلاعات، در لایه‌های مختلف به یکدیگر متصل می‌شوند (هیچ اتصالی میان واحدهای پردازشگر در یک لایه مشخص وجود ندارد). در تصریح یک شبکه پس انتشار چند لایه لازم است که سه مورد در نظر گرفته شوند (۴): (الف) تعداد لایه‌ها (شامل ورودی، پنهان و خروجی) که از صفر (لایه ورودی) تا N (لایه خروجی) شماره‌گذاری می‌شوند؛ (ب) تعداد واحدهای پردازشگر اصلی در لایه k که با n_k مشخص می‌گردد؛ (ج) تابع فعال‌ساز که با $\phi_k(\cdot)$ نشان داده می‌شود و برای تمام واحدهای پردازشگر اصلی در یک لایه (k) یکسان است. به طور معمول از سه تابع فعال‌ساز استفاده می‌گردد:

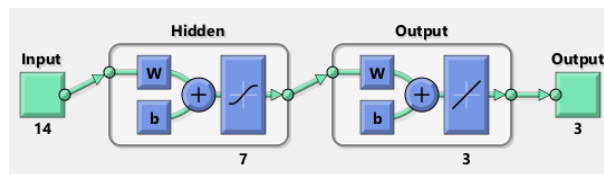
خطی: $\phi(z_k) = \alpha + \beta z_k$

لاجستیک: $\phi(z_k) = 1 / (1 + e^{-\beta z_k})$

تانژانت هایپربولیک: $\phi(z_k) = (e^{\beta z_k} - e^{-\beta z_k}) / (e^{\beta z_k} + e^{-\beta z_k})$

پارامترهای α و β توسط محقق تعیین می‌شوند. واسنجی پارامترهای شبکه پس انتشار چند لایه مشتمل بر هر وزن برای هر اتصال و هر بایاس برای هر واحد پردازشگر است که تعداد کل آن‌ها برابر با $\sum_{k=1, N} (n_{k-1} \times n_k) + \sum_{k=1, N} n_k$ است. با توجه به تعداد زیاد پارامترها، احتمال مشکل بیش برآزش وجود دارد که لازم است به آن توجه گردد. تابع واسنجی نمایانگر مجموع مربعات خطا است که برابر با $\kappa(\theta; S) = (1/N_{\text{obs}}) \times \sum_j (y_j - \psi(x_j; \theta))^2$ می‌باشد. از طریق الگوریتم پس انتشار خطا می‌توان مقدار حداقل (محلی) را به دست آورد که مبتنی بر الگوریتم گرادیان است. این الگوریتم با استفاده از ساختار شبکه پس انتشار چند لایه، وزن‌ها و بایاس‌ها را از لایه خروجی به لایه ورودی برگشت و تعدیل می‌نماید. نمونه در دسترس به دو مجموعه نمونه واسنجی (متشکل از نمونه‌های آزمایش و آزمون) و نمونه اعتبارسنجی تقسیم می‌شود (۴).

برای تحلیل حساسیت شبکه‌های عصبی مصنوعی روش‌های متعددی وجود دارد. یک روش ساده، شبیه‌سازی یک مدل با شرایط اولیه داده شده است. سپس با تغییر دادن اندک مقادیر مربوط به یک متغیر، چگونگی واکنش مدل بررسی می‌شود. این روش مشابه با تحلیل واکنش لحظه‌ای^۱ در مدل‌های خطی است. اما، این روش مشکل می‌باشد؛ زیرا این احتمال وجود دارد که شبکه در نقاط مختلف محلی همگرا گردد. روش دیگر، برآورد مشتق‌های جزئی یا اثرات متغیرهای برون‌زا بر متغیر وابسته است (۲۱) که در تعداد اندکی از مطالعات از آن استفاده شده است (۶، ۷، ۸، ۱۰، ۲۲، ۲۴). با استفاده از این روش می‌توان اثر متغیرهای ورودی بر متغیر خروجی و همچنین، درجه اهمیت هر یک متغیرهای ورودی شبکه عصبی مصنوعی را به دست آورد. با استفاده از مشتق‌های جزئی می‌توان اثر متغیرهای ورودی بر متغیر خروجی و همچنین، درجه اهمیت هر یک متغیرهای



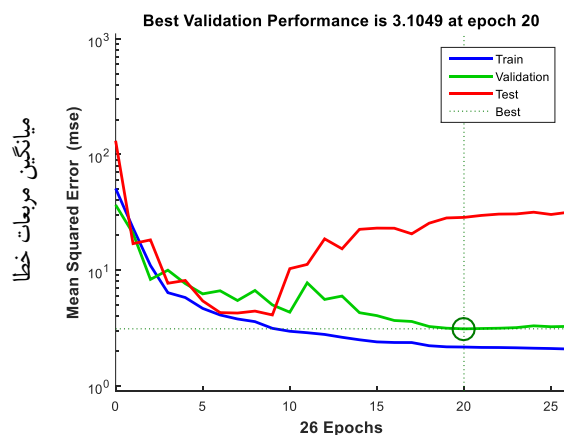
شکل ۱- ساختار شبکه عصبی مصنوعی

Figure 1- Artificial neural network structure

نتایج و بحث

پس از طراحی و اجرای شبکه عصبی، روند تغییرات میانگین مربعات خطا برای سه مجموعه داده (آموزش، اعتبارسنجی و آزمون) در شکل ۲ نشان داده شده است. بر اساس شکل ۲ می‌توان مشاهده نمود که فرآیند آموزش در تکرار ۲۰ متوقف شده است؛ زیرا پس از آن، خطای مجموعه اعتبارسنجی برای تعداد مشخصی از تکرارها (پس از ۶ تکرار) افزایش یافته است. همچنین با توجه به مشابه بودن خطای مجموعه اعتبارسنجی و آزمون، عملکرد شبکه مطلوب است و مشکل بیش برازش وجود ندارد.

مطابق با شکل ۱، شبکه عصبی مصنوعی طراحی شده شامل ۱۴ متغیر ورودی (سن، جنسیت، تحصیلات، تعداد افراد خانوار، تعداد افراد زیر ۱۰ سال، تعداد افراد بالای ۶۵ سال، شناخت از محصولات ارگانیک، داشتن اطلاع از عرضه محصولات ارگانیک، ظاهر محصول، ارزش غذایی، قیمت محصول، سهولت دسترسی، عرضه در طول ایام سال و داشتن برچسب اطلاعاتی) و سه متغیر خروجی (ترجیحات مربوط به میوه‌جات، سبزی‌جات و صیفی‌جات) است. در لایه پنهان از تابع فعال‌ساز لاجستیک با ۷ نرون و در لایه خروجی از تابع فعال‌ساز خطی با سه نرون استفاده گردیده است.



شکل ۲- میانگین مربعات خطا برای سه مجموعه آموزش، اعتبارسنجی و آزمون

Figure 2- Mean square error for three sets training, validation, and test

از متغیرهای ورودی شبکه عصبی مصنوعی به تفکیک محصولات ارگانیک در جدول (۱) گزارش شده است. درجه اهمیت این متغیرها با محاسبه مجموع مربعات مشتق‌های جزئی برای هر متغیر ورودی شبکه به دست آمده است. بر اساس نتایج جدول ۱ مشاهده می‌شود.

پس از اطمینان از عملکرد شبکه عصبی مصنوعی و نبود مشکل بیش برازش لازم است که خروجی شبکه طراحی شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد تا بتوان مهمترین متغیرهای ورودی تأثیرگذار بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای هر یک از محصولات ارگانیک را تشخیص داد. علاوه بر این، لازم است که نحوه اثرگذاری این عوامل نیز مشخص گردد. برای این منظور از روش مشتق‌های جزئی (از نوع تحلیلی^۱) استفاده می‌گردد^۲. بر اساس رابطه (۳)، درجه اهمیت هر یک

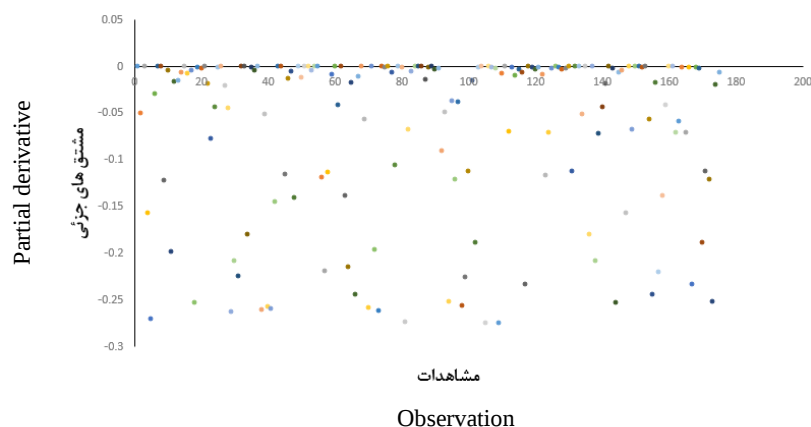
۲ - لازم به ذکر است که روش‌های ساده‌تری (نظیر تحلیل واکنش لحظه‌ای و روش گام به گام) نیز وجود دارند که مشکل اساسی آن‌ها همگرا شدن شبکه عصبی در بهینه نسبی است که متعاقب آن، نتایج نادرستی حاصل می‌گردد.

1- Analytical

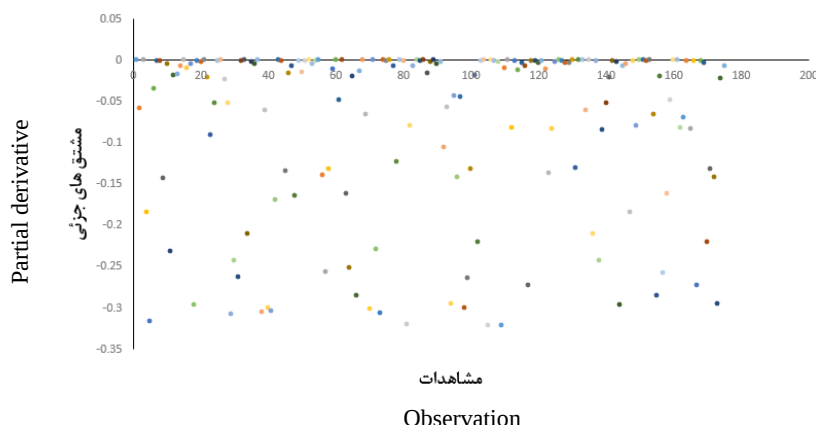
جدول ۱- درجه اهمیت متغیرهای ورودی شبکه عصبی مصنوعی
Table 1- Degree of importance of artificial neural network input variables

متغیرهای ورودی Input variables	مجموع مربعات مشتق‌های جزئی Sum of squares of partial derivatives		
	صیفی‌جات Cucurbits	سبزی‌جات Vegetables	میوه‌جات Fruitage
سن (Age)	0.0118	0.0210	0.0153
جنسیت (Gender)	0.1652	0.2925	0.2137
تحصیلات (Education)	0.0144	0.0255	0.0186
تعداد افراد خانوار (Household size)	0.2602	0.4608	0.3367
تعداد افراد زیر ۱۰ سال (Number of household members under 10 years)	0.3665	0.6491	0.4743
تعداد افراد بالای ۶۵ سال (Number of household members over 65 years)	0.2105	0.3728	0.2724
شناختن از محصولات ارگانیک (Having information on organic products)	0.0941	0.1667	0.1218
داشتن اطلاع از عرضه محصولات ارگانیک (Having information on the supply of organic products)	0.2449	0.4337	0.3169
ظاهر محصول (Product appearance)	0.0341	0.0605	0.0442
ارزش غذایی (Nutritional values)	0.2109	0.3735	0.2729
قیمت (Price)	1.6657	2.9497	2.1553
سهولت دسترسی (Ease of access)	0.3274	0.5798	0.4237
عرضه محصول در طول ایام سال (The supply of organic products during the year)	0.0151	0.0267	0.0195
داشتن برچسب اطلاعاتی (Having labels)	0.0314	0.0557	0.0407

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

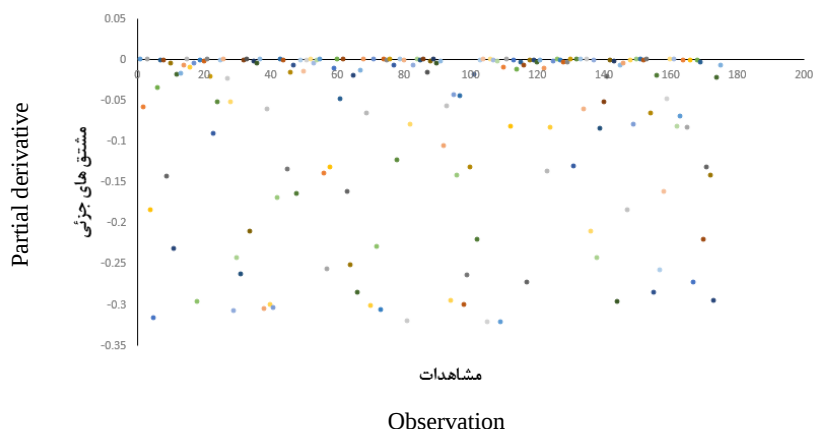


شکل ۳- مشتق‌های جزئی خروجی شبکه نسبت به قیمت میوه‌های ارگانیک
Figure 3- The partial derivatives of network output respect to price of organic fruit



شکل ۴- مشتق های جزئی خروجی شبکه نسبت به قیمت سبزیجات ارگانیک

Figure 4- The partial derivatives of network output with respect to price of organic vegetables



شکل ۵- مشتق های جزئی خروجی شبکه نسبت به قیمت صیفی جات ارگانیک

Figure 5- The partial derivatives of network output with respect to price of organic cucurbits

مربوط به آن در شکل های ۳، ۴ و ۵ قابل مشاهده است.^۱ در این شکل ها، نحوه اثرگذاری قیمت بر مصرف هر یک از محصولات ارگانیک مورد بررسی نشان داده شده است.

مطابق با شکل های ۳، ۴ و ۵، علامت مشتق های جزئی خروجی شبکه عصبی مصنوعی نسبت به قیمت محصولات ارگانیک منفی می باشد. این یافته نمایانگر آن است که قیمت اثر منفی بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک دارد. اگر چه قیمت یک عامل مهم و تأثیرگذار بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک می باشد، اما واکنش مصرف کنندگان مختلف نسبت به متغیر قیمت متفاوت می باشد. در واقع، متغیر قیمت برای برخی از مصرف کنندگان از درجه اهمیت بیشتری برخوردار است.

که در میان متغیرهای ورودی شبکه عصبی مصنوعی، متغیر قیمت بیشترین تأثیر را بر تمایل به مصرف میوه جات، سبزی جات و صیفی جات ارگانیک دارد. نتیجه مطالعات مگنوسن و همکاران (۲۰) و پدل و فاستر (۲۵) حاکی از آن است که قیمت مهمترین مانع در خرید محصولات ارگانیک می باشد که با نتیجه این مطالعه مطابقت دارد. همچنین، در مطالعه وانگ و سان (۳۲) مشخص گردید که قیمت مهمترین عامل اثرگذار در خرید سیب ارگانیک می باشد. به طور کلی، کشش تقاضا برای محصولات ارگانیک زیاد می باشد و این امر تا حدودی در ارتباط با متفاوت بودن کیفیت این محصولات و محدود بودن عرضه آن در فصول مشخصی از سال است (۳۴). با توجه به اثر مهم متغیر قیمت، این سؤال مطرح می گردد که این متغیر چگونه بر مصرف محصولات ارگانیک اثر می گذارند؟ آیا نحوه اثر گذاری آن میان مصرف کنندگان مختلف یکسان است یا خیر؟ برای پاسخگویی به این سؤال، از رهیافت مشتقات جزئی استفاده می گردد که خروجی

۱- به منظور رعایت حجم مجاز صفحات مقاله از بیان نحوه اثرگذاری متغیرهای ورودی دیگر مطالعه بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک خودداری شده است و تنها اثر متغیر قیمت بیان می گردد.

نقش قابل ملاحظه کشاورزی ارگانیک در حفظ محیط زیست و منابع طبیعی، بهبود کیفیت مواد غذایی و سلامت جامعه، این مطالعه به بررسی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات ارگانیک (میوه‌جات، سبزی‌جات و صیفی‌جات) می‌پردازد. وجه تمایز این مطالعه استفاده از شبکه عصبی مصنوعی با در نظر گرفتن سه متغیر وابسته (به تعداد محصولات مورد بررسی) به طور همزمان و استفاده از مشتق‌های جزئی (از نوع تحلیل) به منظور ارزیابی درجه اهمیت متغیرهای توضیحی شبکه عصبی مصنوعی است. یافته‌های مطالعه مؤید آن است که قیمت در میان عوامل اثرگذار بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک، از درجه اهمیت بیشتری برخوردار است. این یافته مؤید آن است که قیمت در میان آمیخته‌های بازاریابی، اثر بسیار مهمی در تصمیمات خرید مصرف‌کنندگان دارد. لذا، استفاده از استراتژی‌های بازاریابی مبتنی بر آمیخته قیمت می‌تواند بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک اثر قابل توجهی را داشته باشد. همچنین، نتایج مطالعه حاکی از آن است که برای هر مصرف‌کننده، قیمت محصول ارگانیک تقریباً اثر یکسانی بر تمایل به مصرف آن فرد دارد و این اثر مستقل از محصول ارگانیکی است که فرد تمایل به مصرف آن را دارد. از این رو، برای محصولات ارگانیک توصیه می‌گردد که از استراتژی‌های متفاوت قیمت‌گذاری چندمحصولی استفاده نشود، زیرا نوع رقابتی که هر محصول ارگانیک با آن مواجه می‌باشد تقریباً مشابه با محصول ارگانیک دیگر می‌باشد. همچنین، نتایج مؤید آن است که متغیر قیمت برای برخی از مصرف‌کنندگان از درجه اهمیت بالاتری برخوردار است و تغییر در قیمت محصولات ارگانیک، اثرات متفاوتی بر مصرف‌کنندگان فردی دارد. لذا، اتخاذ قیمت‌گذاری تبعیضی و مبتنی بر مشتری یک خط‌مشی مؤثر در رشد بازار محصولات ارگانیک می‌باشد.

قیمت مانعی مهم برای افزایش مصرف فعلی و آتی محصولات ارگانیک به شمار می‌رود. این اعتقاد وجود دارد که قیمت‌گذاری محصولات ارگانیک مسأله‌ای چندبعدی و حتی تناقض برانگیز است، زیرا مصرف‌کنندگان از یک سو خواهان محصولات ارگانیک با قیمت‌های پایین‌تر هستند و از سوی دیگر ممکن است قیمت‌های پایین را به عنوان نشانه‌ای از بی‌کیفیتی محصولات تفسیر نمایند. پیشینه اقتصادی، آگاهی از قیمت و حساسیت به آن، تناسب میان قیمت و کیفیت و تمایل به پرداخت^۱ از جمله عوامل تعیین‌کننده اثر قیمت بر رفتار خرید می‌باشند. با افزایش محدودیت بودجه مصرف‌کنندگان، اثر منفی قیمت بر خرید محصولات ارگانیک بیشتر خواهد بود. در واقع، قیمت موجب می‌شود که یک گروه بزرگ از مصرف‌کنندگان از مصرف پایدار این محصولات ارگانیک محروم شوند. علاوه بر این، مصرف‌کنندگان ممکن است در مورد قیمت محصولات ارگانیک آگاهی نداشته باشند و سطح قیمت این محصولات را بیش از حد ارزیابی نمایند. بنابراین، واکنش مصرف‌کننده به قیمت محصولات ارگانیک به کشش قیمتی (که میان محصولات مختلف متفاوت است)، خصوصیات فرد و محیط رقابتی بستگی دارد (۱).

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در مطالعات گذشته مشخص شده است که انتخاب مصرف‌کننده به عواملی نظیر خصوصیات و ویژگی‌های جمعیتی، اهداف و انگیزه‌های مصرف‌کننده بستگی دارد. داشتن اطلاعات صحیح در ارتباط با اهمیت نسبی هر یک از این عوامل، فروشندگان را قادر می‌سازد که استراتژی‌های بازاریابی مناسب‌تری را ارائه دهند و فروش کالاها و خدمات خود را ارتقاء دهند. با اتخاذ استراتژی‌های متناسب با ویژگی‌های مصرف‌کننده در هر بازار، فروشندگان می‌توانند از طریق مکانیزم تبعیض قیمت سود بیشتری را به دست آورند. با توجه به

منابع

- 1- Aschemann-Witzel J., and Zielke S. 2017. Can't buy me green? A review of consumer perceptions of and behavior toward the price of organic food. *Journal of Consumer Affairs* 51(1): 211-251.
- 2- Bentz Y., and Merunka D. 2000. Neural networks and the multinomial logit for brand choice modelling: a hybrid approach. *Journal of Forecasting* 19(3):177-200.
- 3- Bhatt M.A. 2012. Evaluation and associations: A neural-network model of advertising and consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization* 82(1): 236-255.
- 4- Cantarella G.E., and de Luca S. 2005. Multilayer feedforward networks for transportation mode choice analysis: An analysis and a comparison with random utility models. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 13(2): 121-155.
- 5- Chowdhury P., and Samuel M.S. 2014. Artificial neural networks: a tool for understanding green consumer behavior. *Marketing Intelligence & Planning* 32(5): 552-566.
- 6- Dimopoulos I., Chronopoulos J., Chronopoulou-Sereli A., and Lek S. 1999. Neural network models to study relationships between lead concentration in grasses and permanent urban descriptors in Athens city (Greece).

- Ecological Modelling 120(2): 157-165.
- 7- Dimopoulos Y., Bourret P., and Lek S. 1995. Use of some sensitivity criteria for choosing networks with good generalization ability. *Neural Processing Letters* 2(6): 1-4.
- 8- Dourandish A., Tohidi A., and Mousavi M. 2018. Factors affecting the price of saffron (using the hedonic pricing and artificial neural network model). *Saffron agronomy and technology* 6(1): 91-103. (In Persian with English abstract)
- 9- Fish K.E., Johnson J.D., Dorsey R.E., and Blodgett J.G. 2004. Using an artificial neural network trained with a genetic algorithm to model brand share. *Journal of Business Research* 57(1): 79-85.
- 10- Gevrey M., Dimopoulos I., and Lek S. 2003. Review and comparison of methods to study the contribution of variables in artificial neural network models. *Ecological Modelling* 160(3): 249-264.
- 11- Gulseven O. 2018. Estimating factors for the demand of organic milk in Turkey. *British Food Journal* 120(9): 2005-2016.
- 12- Hayashi Y., Hsieh M.H., and Setiono R. 2009. Predicting consumer preference for fast-food franchises: A data mining approach. *Journal of the Operational Research Society* 60(9): 1221-1229.
- 13- Hu M.Y., Shanker M., and Hung M.S. 1999. Estimation of posterior probabilities of consumer situational choices with neural network classifiers. *International Journal of Research in Marketing* 16(4): 307-317.
- 14- Hu M.Y., and Tsoukalas C. 2003. Explaining consumer choice through neural networks: The stacked generalization approach. *European Journal of Operational Research* 146(3): 650-660.
- 15- Janssen M. 2018. Determinants of organic food purchases: Evidence from household panel data. *Food Quality and Preference* 68: 19-28.
- 16- Kim J., and Ahn H. 2009. A new perspective for neural networks: Application to a marketing management problem. *Journal of Information Science and Engineering* 25(5): 1605-1616.
- 17- Koocheki A., Mansori H., Ghorbani M., and Rajabzadeh M. 2013. Evaluation of factors affecting willingness to use of organic products in Mashhad County. *Agricultural Economics and Development* 27(3): 188-194. (In Persian with English abstract)
- 18- Koocheki A., Ghorbani M., Mansori H., and Rajabzadeh M. 2016. Components influencing on preferences of organic fruits and vegetables consumption in Mashhad. *Agricultural Economics and Development* 30(4): 323-330. (In Persian with English abstract)
- 19- Kumar A., Rao V.R., and Soni H. 1995. An empirical comparison of neural network and logistic regression models. *Marketing Letters* 6(4): 251-263.
- 20- Magnusson M.K., Arvola A., Koivisto Hursti U.K., Åberg L., and Sjöden P.O. 2001. Attitudes towards organic foods among Swedish consumers. *British Food Journal* 103(3): 209-227.
- 21- McNelis P.D. 2005. *Neural networks in finance: gaining predictive edge in the market*. Elsevier Academic Press, California.
- 22- Mohammadi H., Saghaian S.H., and Tohidi A. 2015. An empirical investigation of the exchange rate fluctuations and pass-through to Iran's pistachio export prices. *Iranian Journal of Economic Research* 20(65): 159-184. (In Persian with English abstract)
- 23- Mousavi S.N., Sajedi S.h., and Mozaffari Z. 2016. Valuation of organic dairy products, proteins and factors affecting willingness to pay: A case study of milk in the city of Shiraz. *Journal of Applied Economics Studies in Iran* 5(17): 273-300. (In Persian with English abstract)
- 24- Olden J.D., Joy M.K., and Death R.G. 2004. An accurate comparison of methods for quantifying variable importance in artificial neural networks using simulated data. *Ecological Modelling* 178(3): 389-397.
- 25- Padel S., and Foster C. 2005. Exploring the gap between attitudes and behaviour: Understanding why consumers buy or do not buy organic food. *British Food Journal* 107(8): 606-625.
- 26- Razeghi F., Haghi E., and Yunesian M. 2018. Data about knowledge and tendency towards organic foods use in Tehran. *Data in Brief* 16: 955-958.
- 27- Siegrist M., and Hartmann C. 2019. Impact of sustainability perception on consumption of organic meat and meat substitutes. *Appetite* 132: 196-202.
- 28- Singh A., and Verma P. 2017. Factors influencing Indian consumers' actual buying behaviour towards organic food products. *Journal of Cleaner Production* 167: 473-483.
- 29- Subba Rao P.V., Sikdar P.K., Krishna Rao K.V., and Dhingra S.L. 1998. Another insight into artificial neural networks through behavioural analysis of access mode choice. *Computers, Environment and Urban Systems* 22(5): 485-496.
- 30- Tohidi A., Zare Mehrjerdi M.R., Mehrabi Boshraadi H., and Nezamabadi-pour H. 2015. Evaluation of Artificial Neural Network-Panel Data Hybrid Model in Predicting Iran's Dried Fruits Export Prices. *Scientific Journal Management System* 12(3): 95-116. (In Persian with English abstract)
- 31- Vukasović T. 2016. Consumers' perceptions and behaviors regarding organic fruits and vegetables: Marketing trends for organic food in the twenty-first century. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 28(1): 59-73.

- 32- Wang Q., and Sun J. 2003. Consumer preference and demand for organic food: Evidence from a Vermont survey. P. 1-12. In American agricultural economics association annual meeting. Montreal, Canada.
- 33- Yeh C.H., and Lin Y.C. 2006. Neural network models for transforming consumer perception into product form design. *Lecture Notes in Computer Science* 3973: 799-804.
- 34- Yiridoe E.K., Bonti-Ankomah S., and Martin R.C. 2005. Comparison of consumer perceptions and preference toward organic versus conventionally produced foods: a review and update of the literature. *Renewable Agriculture and Food Systems* 20(04): 193-205.



Rating and Investigating Factors Affecting Consumer Preferences for Organic Products in Mashhad City

M. Ghorbani^{1*}- A.H. Tohidi²- P. Alizadeh³

Received: 21-10-2018

Accepted: 15-05-2019

Introduction: Organic farming plays an important role in protecting the environment, maintaining non-renewable resources, improving the food quality, reducing the production of unnecessary products, and promoting market-oriented agricultural sector. In fact, organic farming makes a significant contribution in improving the quality of the environment and natural resources, and also it has a positive effect on the quality of food supply and the promotion of public health. Given the many benefits of organic products, the market for these products has been increasingly considered by researchers, government officials and consumers. First step in developing the market for organic products is to meet the needs and demands of consumers. Recognizing consumer behavior and investigating the factors affecting it contributes significantly in success of any economic system. Besides, in advanced marketing studies, the process of identifying consumer choice is very crucial. Contrary to economists' views, consumers give little weight to benefits and costs in their decision making, and their choices are based on people's behavior, habits and other factors that may speed up the decision making. Consumer preferences for organic products depend on many factors and the importance of each of these factors varies among different consumers. Therefore, the main aim of this study is to rate and evaluate factors affecting the consumer preferences for organic products (fruitage, vegetables and cucurbits) in Mashhad city.

Materials and Methods: Many marketing researchers use regression models to evaluate consumer decisions. In these models, decision variables are definitive part of utility function which is used to calculate how to choose a product. Linearity of utility function is the vital hypothesis. To specify a non-linear model, it is necessary to use variables that can show non-linear effects (For example, including the quadratic term of variables). However, this requires the insertion of assumptions about the nature of the utility function which ultimately leads to specification bias, and subsequently misinterpretation and unreasonable applications in marketing studies. Modeling complex processes is one of the advantages of artificial neural networks, and in this approach, it is not necessary to specify a mathematical relationship between the variables. The nonlinear and complex interactions can be considered between system variables using artificial neural network model. In this study in order to rate and evaluate factors affecting consumers preferences for organic products (fruitage, vegetables and cucurbits) an artificial neural network has been used that consists of three dependent or target variables. Also, in order to evaluate the importance of the explanatory variables of the artificial neural network, partial derivatives approach has been used. Therefore, the use of three output variables on artificial neural networks simultaneously and partial derivative approach was distinctive features of this study compared with previous ones. Data is collected through questionnaires from a total of 175 households living in Mashhad. Age, gender, education, household size, number of household members under 10 years, number of household members over 65 years, price, having information on organic products, product appearance, having information on the supply of organic products, nutritional values, ease of access, the supply of organic products during the year and having labels were the input variables of artificial neural network. Consumer preferences for the purchase of organic fruitage, vegetables and cucurbits were the target variables of the artificial neural network.

Results and Discussion: The results indicate that price has the greatest influence on willingness to consume organic products among all other factors. The price effect on willingness to consume organic products is different among individual consumers, and it's independent of the product. This finding suggested that the price of organic products had a significant impact on consumer purchasing decisions in comparison with other marketing mix elements.

Conclusion: The adoption and implementation of marketing strategies based on price play a very important role in the growth of organic products markets. The results of the study indicate that, for each consumer and each product, the price had almost the similar effects on willingness to choose. Hence, it is recommended that the similar pricing strategies be used for these three organic products.

Keywords: Marketing Strategy, Organic products, Preferences

1, 2 and 3- Professor and Ph.D. Students, Department of Agricultural Economics, Agriculture Faculty, Ferdowsi University of Mashhad, respectively.

(* - Corresponding Author Email: ghorbani@um.ac.ir)

زمان یا مکان؟ کدام یک در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی اثرگذارترند؟

رقیه زاهدیان تجنکی^{۱*} - مجتبی مجاوریان^۲ - علی حسینی یکانی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۲

چکیده

مطالعات اولیه در زمینه ایجاد بنگاه‌های اقتصادی بیشترین اثر را به مشخصات متقاضیان و محیط اطراف آن نسبت می‌دهند. در طی دهه گذشته به نقش برتری‌های مکانی و زمان بر شکل‌گیری واحدهای اقتصادی جدید توجه می‌شود. هدف از این مطالعه مقایسه سهم مکان استقرار و زمان احداث بر بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان مازندران می‌باشد. اطلاعات مربوط به ۲۵۷۲ واحد طی دوره ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۴ از سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران گردآوری و از الگوی لجیست دوسطحی برای رسیدن به اهداف مطالعه استفاده شده است. نتایج برآورد الگوی لجیست دوسطحی براساس زمان شروع احداث حاکی از اثرگذار بودن این عوامل در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی است. میزان ضریب تفکیک واریانس نشان داد تقسیم‌بندی صنایع تبدیلی و تکمیلی استان مازندران براساس زمان شروع احداث به‌طور متوسط ۲۸/۳۷ درصد از پراکندگی موجود در مشاهدات را که توسط متغیرهای مستقل مدل توضیح داده نشده است، را تعیین می‌کنند. در حالی که سهم مکان استقرار در استان مازندران به‌طور متوسط ۱/۲ درصد در مطالعات ذکر شده است. میزان اثرگذاری زمان شروع احداث بین ۱۹ تا ۴۰ درصد بر بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان مازندران متغیر است. لذا برای بهره‌برداری از واحدهای نیمه‌کاره موجود و احداث واحدهای جدید در استان مازندران لازم است تا موارد مربوط به عامل زمان (نرخ تورم، نرخ ارز، میزان تسهیلات ارائه شده، نرخ تسهیلات و قوانین و مقررات وضع شده) بهبود یابند و عدالت اقتصادی در تمام سال‌ها اجرا گردد.

طبقه‌بندی JEL: C13, C25, C87, D22, L11, L23, L26, R11

واژه‌های کلیدی: بهره‌برداری، زمان، صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی مازندران، لجیست دوسطحی، مکان استقرار

مقدمه

و برتری‌های مکانی در پژوهش‌هایی نظیر مایر و همکاران (۱۸)، جفری و همکاران (۱۴)، کالا و همکاران (۶)، سریدهر و وان (۳۸)، دوراکس و همکاران (۹)، بوردینا (۵)، مارسال (۱۷) و کامپی و همکاران (۷) مورد مطالعه قرار گرفته و مواردی چون وجود زیربنای و خدمات، نزدیکی به بازارهای نهاده و مواد اولیه، جمعیت نیروی کار، صرفه‌های شهرنشینی و صرفه‌های محلی شدن به عنوان مزیت منطقه‌ای در نظر گرفته می‌شود.

از مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده عامل زمان می‌توان به ادوار تجاری، سیاست‌های اتخاذ شده در سال‌های مختلف و شرایط اقتصاد کلان اشاره کرد که در برانگیختن انگیزه فعالان اقتصادی در ایجاد کسب و کار مؤثر هستند. هوندنت و استرنبرگ (۱۳) در مطالعه خود به نقش رکود (به عنوان عامل زمان) بر شکل‌گیری فعالیت‌های اقتصادی در آلمان پرداختند.

فعالیت‌های کشاورزی از مهمترین بخش‌های اقتصاد یک کشور به شمار می‌آیند و سیاست‌های گسترش این بخش از منظر تولید، اشتغال‌زایی و توزیع درآمد به خصوص در مناطق روستایی، نقش

راه‌اندازی کسب‌وکار و شکل‌گیری بنگاه‌های اقتصادی، بخش اساسی جامعه و اقتصاد و منبع مهمی برای توسعه اقتصادی کشورها محسوب می‌شود و به همین علت مورد توجه سیاست‌مداران و محققان بوده است. شناسایی منابع اثرگذار در بهره‌برداری از فرصت‌های کسب‌وکار در پژوهش‌های زیادی مورد توجه قرار گرفته‌اند. در مطالعات اولیه شناسایی و دسته‌بندی عوامل اثرگذار بر کارآفرینی و ایجاد کسب‌وکار مختلف، بیشترین تأکید بر ویژگی‌هایی فردی، اجتماعی و اقتصادی متقاضیان است (۸، ۱۹، ۲۵، ۳۰، ۳۳، ۳۸ و ۳۹). با گذشت زمان در دهه اخیر به نقش عواملی چون زمان و مکان بر شکل‌گیری واحدهای اقتصادی جدید، در کنار عوامل فردی نیز اشاره می‌شود. اهمیت عامل مکان تحت عنوان تئوری‌های مکان‌یابی

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دکتری اقتصاد کشاورزی و دانشیاران دانشگاه علوم کشاورزی و

منابع طبیعی ساری

(Email: rozahedian@gmail.com)

(*)- نویسنده مسئول:

DOI: 10.22067/jead2.v33i3.75213

مهمی را ایفا می‌کنند. علی‌رغم اهمیت بالای این بخش در اقتصاد مناطق روستایی، درآمد فعالان این بخش نسبت به سایر بخش‌ها کمتر است و این امر موجب شده تا پذیرش جوانان و افراد جویای کار، تمایل کمی برای ورود به این بخش داشته باشند (۲۲، ۲۹ و ۴۳). به طوری که متوسط سهم بهره‌برداران کشاورزی با عمر بالاتر از ۴۵ سال در طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۳ از ۵۷/۴۸ درصد به ۶۶/۵۸ درصد افزایش یافته و در مقابل سهم بهره‌برداران با عمر کمتر از ۳۰ سال در طی این مدت از ۹/۹۶ درصد به ۵/۵۱ درصد کاهش یافته است (۴۱ و ۴۲).

تجربه کشورهای چون ژاپن، چین و تایوان نشان می‌دهد، گسترش مشاغل غیرکشاورزی هماهنگ با بخش کشاورزی نظیر صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در مناطق روستایی سبب بهبود وضعیت اقتصادی مردم روستا خواهد شد. نتایج مطالعات انجام‌شده توسط شهابی و همکاران (۳۲)، نادری و همکاران (۲۳)، پوررمضان و اکبری (۲۷)، عزمی و همکاران (۴)، سجاسی و همکاران (۳۵) و ردزون و آرف (۲۸) نیز نشان می‌دهد استقرار صنایع کشاورزی در روستاها موجب افزایش درآمد و بهبود وضعیت اقتصادی خانوار و کاهش مهاجرت در روستا خواهد شد. همچنین وجود چنین صنایعی به کاهش ضایعات در محصولات کشاورزی، تسهیل در امر حمل‌ونقل محصولات کشاورزی، ایجاد ارزش‌افزوده محصولات کشاورزی و بهبود و توسعه بخش خدمات در مناطق روستایی کمک نماید، به همین علت، ایجاد این صنایع در مناطق روستایی یکی از مهمترین راه‌های توسعه مناطق روستایی به شمار می‌آید. تعداد این صنایع در ایران تا پایان سال ۱۳۹۶ به تعداد ۱۰۳۴۰ واحد است و با جذب ۵۲۸۵۱ هزار تن محصولات کشاورزی، برای ۱۲۸۴۰۶ نفر اشتغال ایجاد کردند. استان مازندران با دارا بودن ۱۴۶۷ واحد، ۱۴/۲ درصد از تعداد کل صنایع تبدیلی و تکمیلی کشور را در خود جای داده است (۲۰). اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی ایران نشان می‌دهد از تعداد کل جوازهای تأسیس صادرشده در این استان، تنها ۵۸ درصد آنها به مرحله فعالیت می‌رسند، این در حالی است که استان مازندران از نظر شرایط کشاورزی، دارای پتانسیل‌های زیادی می‌باشد. اطلاعات جهاد کشاورزی استان مازندران نشان می‌دهد تمرکز این صنایع بیشتر در شهرستان‌های آمل، بابل، ساری و قائمشهر است و نرخ بهره‌برداری از صنایع تبدیلی کشاورزی در شهرستان‌های استان متفاوت است. علاوه بر این، نرخ بهره‌برداری از صنایع تبدیلی در سال‌های مختلف نیز متفاوت است (۲). با توجه به اختلاف شرایط سال‌ها و مکان‌های مختلف، این سوال پیش می‌آید که آیا مکان استقرار و زمان در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان مازندران اثرگذار هستند و سهم این عوامل در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی چقدر است.

بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی

به موضوع مکان‌یابی محدود می‌شوند که با تأکید بر ویژگی‌های مکانی، مناطق مناسب برای استقرار را پیشنهاد می‌دهند (۱، ۳، ۱۶، ۲۴، ۲۶، ۳۳ و ۳۷) و تنها مطالعات معدودی، عوامل اثرگذار بر احداث صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی را مورد بررسی قرار دادند. حاتمی-فرد (۱۲) با استفاده از اطلاعات صنایع تبدیلی و تکمیلی استان زنجان در طی دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷، دلایل به بهره‌برداری نرسیدن این واحدها را با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی مورد مطالعه قرار داد. در این تحقیق درصد پیشرفت فیزیکی طرح‌های احداث به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. یافته‌های این مطالعه نشان داد متغیرهایی نظیر نوع فعالیت، نوع مالکیت، مساحت واحد، مساحت زمین تاریخ مجوز، سهم مجریان از سرمایه کل، سرمایه‌گذاری انجام شده، میزان سرمایه لازم برای اتمام طرح بر تکمیل روند ساخت واحدهای مورد مطالعه اثرگذار هستند. لازم به ذکر است در این تحقیق متغیرهای سال مجوز و نوع مالکیت به صورت متغیر پیوسته وارد الگو شده است.

مقدم (۲۱) با استفاده از اطلاعات مکان‌های استقرار صنایع قند و شکر در استان‌های آذربایجان شرقی و غربی و برآورد الگوی لاجیت، شهرستان‌های مختلف را برای استقرار صنایع قند و شکر اولویت‌بندی کرد. نتایج این تحقیق نشان داد مهمترین عوامل اثرگذار بر مکان استقرار صنایع تبدیلی قند و شکر متغیرهای فاصله و میزان سطح چغندر قند می‌باشند. همچنین براساس نتایج این تحقیق شهرستان‌های نقده، میاندوآب، ارومیه، خوی و مهاباد اولویت بالایی برای احداث کارخانه قند دارند.

کلانتری و همکاران (۱۵) با استفاده از روش تحلیل عاملی موانع پیش‌روی ایجاد و توسعه صنایع کشاورزی استان خراسان شمالی را تعیین کردند. نتایج این مطالعه نشان داد متغیرهای شرایط سخت پرداخت وام و نیاز به ضمانت‌های بالا، بالا بودن بهره وام‌های پرداختی بانک‌ها و سایر منابع مالی، عدم تخصیص یارانه به تولیدکنندگان، آسیب‌پذیر بودن این صنایع در برابر مشکلات و بحران‌های اقتصادی و رویارویی با تورم، مشکلات تأمین مواد اولیه، نبود مرکز ساماندهی و هماهنگ‌کننده (به‌طور خاص متولی امور صنایع تبدیلی و تکمیلی)، نبود قوانین انعطاف‌پذیر کار و تأمین اجتماعی و اخذ مالیات‌های سنگین جزو مشکلات عمده صنایع تبدیلی کشاورزی استان خراسان شمالی است.

زاهدیان و همکاران (۴۴) با استفاده از اطلاعات صنایع تبدیلی فعال و نیمه‌کاره رها شده در استان مازندران و برآورد الگوی لوجیت دوسطحی سهم عامل مکان را به طور متوسط ۱/۲ درصد برآورد کردند. در این تحقیق عواملی نظیر نوع مالکیت، نوع فعالیت و میزان سرمایه ثبت شده توسط متقاضی بر بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی مازندران اثرگذار هستند.

با توجه به مطالب ارائه شده، در ایجاد هر فعالیت اقتصادی

$$y_{ij} = \gamma_{00} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + U_{0j} + e_{ij} \quad (3)$$

γ_{00} نشان‌دهنده میانگین جامعه در صورتی که U_{ij} برابر با صفر باشد. عرض از مبدأ در هر گروه برابر با مجموع این دو جزء می‌باشد. در ساختار سلسله مراتبی الگوهای چندسطحی، کوواریانس دو مشاهده در یک واحد سطح بالاتر، غیرصفر و واریانس جملات اخلال تمام مشاهدات، ناهمسان و غیرثابت است.

الگوی تجربی برآورد شده در تحقیق حاضر در الگوی (۴) ارائه شده است. در رابطه (۴)، γ متغیر وابسته و نشان‌دهنده وضعیت بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و نمادهای Active type ، Size ، Property ، Capital ، Industry park و Unit area به ترتیب نشان‌دهنده نوع فعالیت (زراعی، باغی، دامی و شیلات)، نوع مالکیت (سهامی، خصوصی و تعاونی)، اندازه فعالیت، میزان سرمایه، استقرار در شهرک-های صنعتی و مساحت واحد می‌باشد.

$$\begin{aligned} y_{ij} = & \gamma_{00} + \beta_1 \text{Active type}_{1ij} \\ & + \beta_2 \text{Property}_{2ij} + \beta_3 \text{Size}_{3ij} \\ & + \beta_4 \text{Capital}_{4ij} + \beta_5 \text{Industry park}_{5ij} \\ & + \beta_6 \text{Unit area}_{6ij} + U_{0j} + e_{ij} \end{aligned} \quad (4)$$

یکی از مزایای کاربرد الگوهای چندسطحی، تعیین سهم گروه‌ها (تقسیم‌بندی) در تغییرات متغیر وابسته است. ضریب تفکیک واریانس نشان‌دهنده میزان وابستگی داده‌های درون گروه‌ها است. فرمول این ضریب برای مدل‌های رگرسیونی لجستیک، به صورت رابطه (۵) می‌باشد (۹):

$$VPC = \frac{\sigma_{0j}^2}{\sigma_{0j}^2 + \frac{\pi^2}{3}} \quad (5)$$

در رابطه فوق σ_{0j}^2 واریانس اجزای خطای مربوط به سطح دوم و $\frac{\pi^2}{3}$ واریانس اجزای خطا در سطح اول است. ضریب تفکیک واریانس میزان همبستگی بین مشاهدات را در گروه‌ها و سهم خوشه‌بندی را در تغییرات متغیر وابسته نشان می‌دهد (۹). آزمون نسبت راستنمایی مدل‌های لجستیک دو سطحی و لجستیک تک سطحی را با یکدیگر مقایسه می‌کند. چنانچه فرض صفر این آزمون رد شود، مدل لجستیک یک سطحی رد و مدل لجستیک چندسطحی پذیرفته می‌شود (۳۶).

نتایج و بحث

براساس اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران (۲) تعداد جوازهای تأسیس صادرشده تا پایان سال ۱۳۹۴ برابر ۲۵۷۲ فقره است که از این تعداد ۱۱۴۵ فقره به مرحله بهره‌برداری نرسیده و

مجموعه‌ای از عوامل فردی، مکانی و زمانی اثرگذار هستند که در مطالعه رفتار سرمایه‌گذاران نیاز است تا در کنار هم مورد ارزیابی قرار گیرد. لذا در مطالعه حاضر سعی بر آن است تا با برآورد نقش زمان در احداث صنایع تبدیلی مازندران و مقایسه آن با مطالعه زاهدیان و همکاران (۴۳)، عامل اثرگذار در بهره‌برداری از این صنایع را مشخص سازد.

روش تحقیق

برای شناسایی عوامل اثرگذار بر احداث صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی، داده‌های مطالعه به صورت اسنادی و از سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران گردآوری شد. وضعیت بهره‌برداری صنایع تبدیلی و تکمیلی استان مازندران یک متغیر کیفی است که دارای دو مقدار صفر و یک می‌باشد. عدد ۱ نشان‌دهنده واحدهای فعال و به بهره‌برداری رسیده و عدد صفر نشانگر واحدهایی که قبل از اینکه به مرحله بهره‌برداری برسند، رها شدند. برای بررسی عوامل اثرگذار بر این متغیر می‌توان از یک الگوی لجستیک یا پروبیت استفاده نمود (۱۱). الگوی کلی تابع لجستیک بصورت رابطه (۱) ارائه شده است:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \quad (1)$$

در مدل فوق γ متغیر وابسته نشان‌دهنده بهره‌برداری صنایع تبدیلی و x متغیرهای مستقل نظیر نوع مالکیت (سهامی، خصوصی و تعاونی)، نوع فعالیت (زراعی، باغی، دامی و شیلات)، اندازه فعالیت و مساحت واحد می‌باشد. برای تعیین نقش عامل زمان، واحدهای مورد مطالعه از نظر سال شروع ساخت تقسیم‌بندی شده است. علت انتخاب سال شروع ساخت در تقسیم‌بندی زمان، در نظر گرفتن شرایط فالان اقتصادی قبل از شروع بهره‌برداری است. به عبارتی واحدهایی که به راحتی از مرحله ساخت بگذرند، شانس بیشتری در بهره‌برداری دارند. تقسیم‌بندی واحدهای مورد مطالعه از نظر محل استقرار یا زمان شروع ساخت می‌تواند توجیهی برای استفاده از مدل‌های چندسطحی و در نظر گرفتن ساختار سلسله مراتبی داده‌های مورد بررسی باشد. مدل دوسطحی متناسب با مطالعه حاضر را می‌توان به صورت رابطه (۲) ارائه کرد (۱۰):

$$\text{Level1: } y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + e_{ij} \quad (2)$$

$$\text{Level2: } \beta_{qj} = \gamma_{q0} + \sum_{s=1}^S \gamma_{qs} W_{sj} + U_{qj}$$

در مدل فوق i شماره واحد، j شماره گروه (زمان یا مکان) و γ و β ضرایب برآورد شده در سطوح اول و دوم هستند. اگر در مدل (۲) تنها عرض از مبدأ تصادفی در نظر گرفته شود الگوی کلی تحقیق به صورت رابطه (۳) بازنویسی می‌شود:

بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی استان مازندران نشان می‌دهد. در مورد صنایع تبدیلی با مالکیت سهامی سهم واحدهای فعال و به بهره‌برداری نرسیده برابر ۵۲/۶۵ و ۴۷/۳۵ درصد می‌باشد.

میانگین ظرفیت پیشنهادی برای احداث صنایع تبدیلی استان مازندران در دو گروه فعال و تأسیس نشده به ترتیب برابر ۲۵۸۵ و ۶۰۳۴ تن می‌باشد. همچنین متوسط سرمایه آورده شده توسط متقاضیان در گروه واحدهای تأسیس شده ۴۷۲۳ میلیارد ریال و در گروه واحدهای تأسیس نشده ۱۸۵۷ میلیارد ریال می‌باشد. علاوه بر این، مساحت زیربنای واحدهای به بهره‌برداری نرسیده و فعال به ترتیب ۱۲۰۳ و ۱۰۱۴ متر مربع می‌باشد.

۱۴۲۷ فقره به مرحله فعالیت رسیدند. نرخ احداث در رشته فعالیت‌های زراعی، شیلات، دامی و باغی به ترتیب برابر ۷۰/۱۸، ۵۳/۵۷، ۴۰/۰۸ و ۲۸/۵۵ درصد است. به عبارت دیگر واحدهای باغی از شانس کمتری در بهره‌برداری برخوردار هستند. از میان ۲۲۵ واحد مستقر در شهرک‌های صنعتی، ۱۵۲ واحد (۶۷/۵۶ درصد) به بهره‌برداری نرسیده و تنها ۷۳ واحد (۳۲/۴۴ درصد) به مرحله فعالیت رسیدند.

براساس ارقام جدول ۱ در میان صنایع تبدیلی خصوصی ۴۴/۴۶ درصد از واحدها به مرحله بهره‌برداری نرسیده و ۵۵/۵۴ درصد به مرحله بهره‌برداری رسیدند. بر خلاف واحدهای خصوصی در واحدهای تعاونی سهم واحدهای فعال ۳۸/۱۰ درصد و سهم واحدهای به بهره‌برداری رسیده ۶۱/۹۰ درصد است که اثر منفی این نوع مالکیت را بر

جدول ۱- خصوصیات متغیرهای مورد مطالعه به تفکیک وضعیت بهره‌برداری
Table 1- Characteristics of the variables studied by the state of exploitation

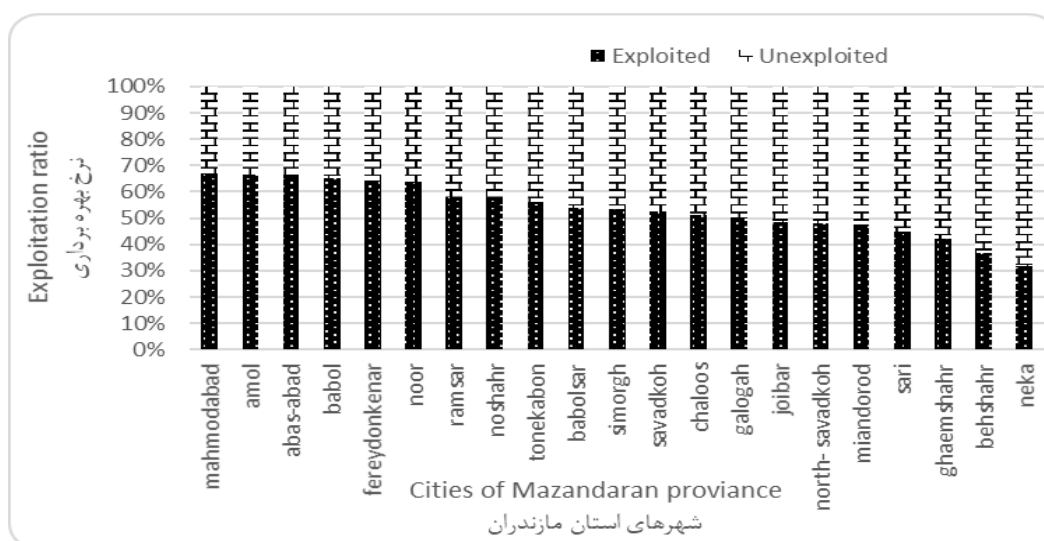
متغیر Variable	واحد Unit	به بهره‌برداری نرسیده Unexploited		فعال Exploited	
		درصد Percent	فراوانی Frequency	درصد Percent	فراوانی Frequency
مالکیت خصوصی Private property	درصد (Percent)	44.46	823	55.54	1028
مالکیت تعاونی Cooperative property	درصد (Percent)	61.90	78	38.10	48
مالکیت سهامی Corporate property	درصد (Percent)	47.35	161	52.65	179
ظرفیت پیشنهادی Planned capacity	تن (Tone)		6034		2585
کل سرمایه Total capital	میلیارد ریال (Million Rial)		1857		4723
مساحت واحد Unit area	مترمربع (Square meters)		1203		1014
استقرار در ناحیه صنعتی Establishment in industrial parks	درصد (Percent)	67.56	152	32.44	73
واحدهای زراعی Cultivation units	درصد (Percent)	29.82	470	70.18	1106
واحدهای باغی Horticultural units	درصد (Percent)	71.45	508	28.55	203
واحدهای دامی Livestock units	درصد (Percent)	59.92	154	40.08	103
واحدهای شیلات Fisheries units	درصد (Percent)	46.43	13	53.57	15
تعداد Number	واحد (unit)	44.52	1145	55.48	1427

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

درصد پروانه‌های تأسیس به مرحله بهره‌برداری رسیدند. در مقابل هر یک از شهرستان‌های بهشهر و نکا دارای کمترین نرخ بهره‌برداری هستند.

شکل ۱ نشان می‌دهد بیشترین نرخ بهره‌برداری صنایع تبدیلی متعلق به شهرستان‌های عباس‌آباد، آمل، فریدونکنار، بابل، نور و محمود آباد است. در هر یک از این شهرستان‌ها به طور متوسط ۶۰

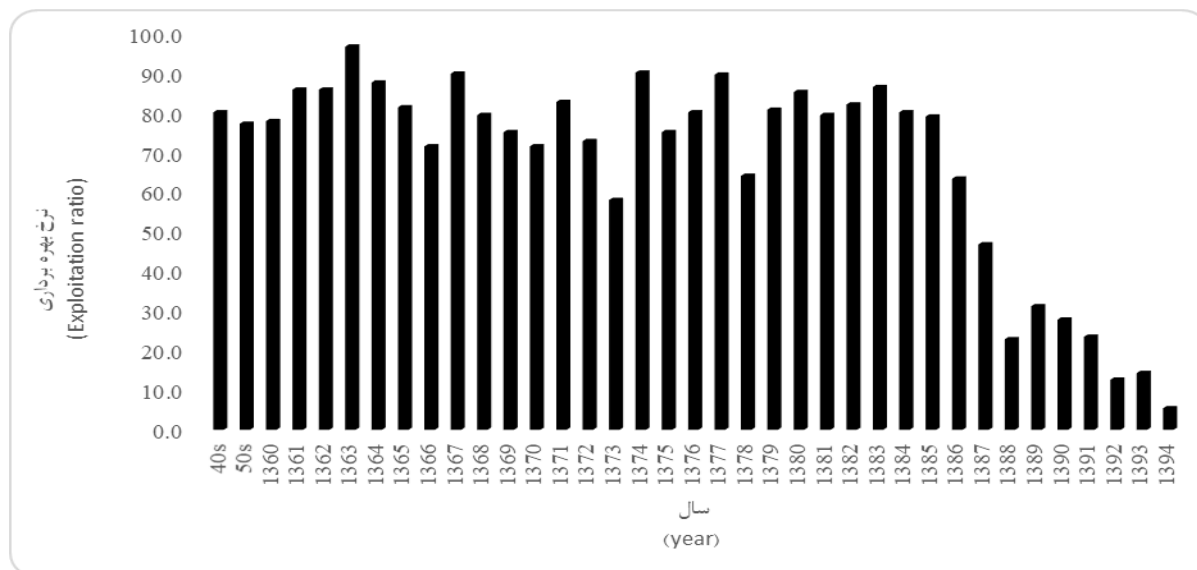


شکل ۱- نرخ بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در شهرهای استان مازندران

Figure 1- Exploitation ratio from the agricultural conversion and complementary industries in cities of Mazandaran province

میانگین ۲۶ درصد جوازهای صادره به مرحله بهره‌برداری رسیدند. نرخ بهره‌برداری در سال‌های ۱۳۹۲، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به ترتیب برابر ۱۲/۶۱، ۱۴/۳ و ۵/۴ درصد است.

نرخ بهره‌برداری از صنایع تبدیلی براساس زمان شروع ساخت در شکل ۲ نشان داده شده است. در طول دوره ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۶ نرخ بهره‌برداری به طور میانگین بالاتر از ۵۰ درصد بوده است. در سال ۱۳۸۷ نرخ بهره‌برداری برابر ۴۶/۷۲ و پس از آن تا سال ۱۳۹۱ به طور



شکل ۲- نرخ بهره‌برداری توزیع صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در سال‌های مختلف

Figure 2- Exploitation ratio of the agricultural conversion and complementary industries in different years

رگرسیون‌ها می‌باشد. مقدار آماره نسبت راستنمایی یکسان بودن مدل لوجیت معمولی و مدل لوجیت دوسطحی در هر دو الگوی مکان و زمان به ترتیب برابر ۶/۴۷ و ۳۳۰/۷۲ می‌باشد و حاکی از آن است

نتایج برآورد الگوی لوجیت دوسطحی با تقسیم‌بندی‌های مکان و زمان شروع احداث در جدول ۲ گزارش شده است. مقدار آماره کای-دو در هر دو الگوی زمان و مکان نشان‌دهنده معنی‌داری کل

با افزایش اندازه فعالیت (ظرفیت پیشنهادی) به میزان ۱۰۰۰ تن، شانس بهره‌برداری از واحد ۲ درصد کاهش خواهد یافت. بنابراین این انتظار وجود دارد واحدهای کوچکتر در بهره‌برداری موفق‌تر واحدهای بزرگتر باشند. افزایش اندازه فعالیت موجب افزایش هزینه‌های ساخت و نصب تجهیزات شده و بر بهره‌برداری واحد اثرگذار است. اثر نهایی متغیر سرمایه متقاضی نشان می‌دهد با افزایش میزان سرمایه شانس بهره‌برداری از صنایع تبدیلی مازندران افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از اثرات مهم استقرار صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی در مناطق روستایی می‌توان به افزایش درآمد و بهبود وضعیت اقتصادی خانوارهای روستایی و کاهش مهاجرت در این مناطق اشاره کرد. بنابراین ایجاد این صنایع اثرات مثبت زیادی در مناطق روستایی به همراه دارد. اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران نشان می‌دهد نرخ بهره‌برداری از صنایع تبدیلی در شهرستان‌های این استان و در طی سال‌های مختلف متفاوت است. به همین علت این سوال مطرح می‌شود: آیا مکان و زمان از عوامل اثرگذار بر بهره‌برداری و احداث صنایع تبدیلی کشاورزی در استان مازندران به شمار می‌آیند. برای این منظور از دو الگوی لوجیت دوسطحی با تقسیم‌بندی‌های زمان شروع احداث و مکان استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد برخلاف تأکید زیاد بر عامل مکان در مطالعات مکان‌یابی انجام شده، سهم عامل مکان در احداث و بهره‌برداری صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی بسیار کم است و بین ۰/۲ تا ۲/۴ درصد متغیر است. یکی از مهمترین دلایل این نتیجه را می‌توان به انتخاب درست فعالان اقتصادی در انتخاب مکان واحد نسبت داد. به عبارتی فعالان اقتصادی در احداث این صنایع مناطق مناسبی را انتخاب کردند. در حالی که نتایج الگوی لوجیت دوسطحی نشان داد، زمان شروع احداث واحد به طور میانگین ۲۸/۳۷ درصد از تغییرات مربوط به بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی در استان مازندران را توضیح می‌دهد. بهترین و بدترین زمان شروع احداث به ترتیب ۴۲ و ۱۹ درصد در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی نقش دارند. لذا از الگوی لوجیت دوسطحی با تقسیم‌بندی زمان شروع احداث برای برآورد اثرات متغیرهای اثرگذار استفاده شده است. براساس نتایج الگوی برآورد شده، مالکیت تعاونی دارای اثر منفی بر بهره‌برداری از صنایع تبدیلی استان مازندران داشته و تعاونی‌ها نسبت به سایر واحدهای مورد مطالعه شانس کمتری در بهره‌برداری دارند. این نتایج بر خلاف یافته‌های حاتمی‌فرد (۱۲) در استان زنجان است. در این مطالعه مالکیت‌های اشتراکی نظیر تعاونی دارای اثر مثبت بر پیشرفت فیزیکی طرح‌های احداث صنایع تبدیلی کشاورزی زنجان هستند.

مدل لوجیت دوسطحی نسبت به مدل لوجیت معمولی برتر است و مکان و زمان شروع احداث در بهره‌برداری صنایع تبدیلی مازندران اثرگذار هستند. مقدار ضریب تفکیک واریانس محاسبه شده مربوط الگوی مکان و زمان شروع احداث به ترتیب برابر ۱/۲ و ۲۸/۳۷ درصد است و بیانگر آن است تقسیم‌بندی صنایع تبدیلی و تکمیلی استان مازندران براساس محل احداث و زمان شروع احداث به‌طور متوسط ۱/۲ و ۲۸/۳۷ درصد از پراکندگی موجود در مشاهدات را که توسط متغیرهای مستقل موجود در مدل توضیح داده نشده را تعیین می‌کنند. میزان اثرگذاری مکان استقرار در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی استان مازندران بین ۰/۲ تا ۴/۶ درصد متغیر است. به عبارت دیگر بدترین و بهترین مناطق از نظر ویژگی‌های مکانی به ترتیب ۰/۲ تا ۴/۶ درصد در بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی استان مازندران اثرگذار هستند. یکی از مهمترین دلایل این نتیجه به انتخاب درست مکان برای احداث واحد توسط فعالان اقتصادی می‌باشد. به عبارت دیگر مکان‌های انتخاب شده برای ایجاد صنایع تبدیلی در استان مازندران به درستی انتخاب شدند. یکی دیگر از دلایل چنین نتیجه‌ای را می‌توان نزدیک بودن شهرستان‌های استان مازندران به یکدیگر نسبت داد.

بر خلاف عامل مکان، میزان اثرگذاری زمان شروع احداث بین ۱۹ تا ۴۰ درصد بر بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی استان مازندران متغیر است. به عبارتی کمترین و بیشترین سهم عامل زمان به ترتیب ۱۹ و ۴۰ درصد می‌باشد.

براساس الگوی زمان شروع ساخت، متغیرهای مالکیت تعاونی، ظرفیت پیشنهادی، مساحت واحد، میزان سرمایه، استقرار در شهرک‌های صنعتی و نوع فعالیت بر بهره‌برداری از صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی اثرگذار هستند. بیشترین اثر نهایی مربوط به متغیرهای استقرار در شهرک‌های صنعتی و نوع فعالیت می‌باشد.

ارقام جدول ۲ نشان می‌دهد فعالیت‌های شیلات، دامی و باغی در احداث و بهره‌برداری به ترتیب ۸، ۱۳ و ۲۳ درصد از شانس کمتری نسبت به واحدهای زراعی برخوردار هستند. مهمترین علت این امر چیره بودن فعالیت‌های زراعی (به خصوص کشت برنج) در استان مازندران است و احداث واحدهای زراعی را به شانس بیشتری همراه می‌سازد.

در مورد متغیرهای مربوط به مکان استقرار می‌توان گفت احتمال احداث صنایع تبدیلی واقع در شهرک‌های صنعتی ۱۹ درصد کمتر از سایر واحدها است و واحدهای مستقر در سایر مناطق از شانس بیشتری در احداث برخوردار هستند.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد چنانچه واحدی دارای مالکیت تعاونی باشد، احتمال بهره‌برداری از آن ۶ درصد کمتر از سایر واحدها است.

جدول ۲- نتایج تخمین الگوهای لجیت دوسطحی
Table 2- results estimate of the two-level logit models

متغیر Variable	تقسیم‌بندی براساس زمان Categorized by the start time of construction				تقسیم‌بندی براساس مکان Categorized by location			
	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره t-statistic	احتمال Prob	اثر نهایی Marginal effect	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره t-statistic
مالکیت تعاونی (Cooperative property)	-0.36	0.24	-1.5	0.13	-0.06	-0.39	0.22	-1.8
ظرفیت پیشنهادی (Planned capacity)	-0.0001	0.00001	-6.4	0.00	-0.00002	-0.0001	0.00001	-7.7
مساحت واحد (Unit area)	-0.0001	0.0001	-1.2	0.22	-0.00001	-0.0001	0.0001	-1.2
استقرار در ناحیه صنعتی (Establishment in industrial parks)	-1.17	0.20	-5.8	0.00	-0.19	-1.12	0.19	-5.8
کل سرمایه (Total capital)	0.0002	0.00001	10.4	0.00	0.00002	0.0002	0.00002	12.7
واحدهای شیلات (Fisheries units)	-0.51	0.49	-1.0	0.30	-0.08	0.04	0.46	0.1
واحدهای دامی (Livestock units)	-0.81	0.21	-3.9	0.00	-0.13	-1.06	0.18	-5.8
واحدهای باغی (Horticultural units)	-1.41	0.13	-10.6	0.00	-0.23	-1.91	0.12	-15.8
ضریب ثابت (Constant)	1.27	0.20	6.3	0.00		0.83	0.09	9.4
متغیر تقسیم دامنه تغییرات vpc (Range of Vpc)	1.03	0.20	28.37Vpc =			0.04	0.03	1.2Vpc =
		Upper= 40.1		Low= 19			Upper= 4.6	Low= 0.2
		Wald chi2(8) =0.00000000		=0.00000000 chibar2(1)			Wald chi2(8) =0.00000000	=0.00000000 chibar2(1)
		Prob > chi2 =0.00		Prob > chibar2 = 0.00			Prob > chi2 =0.00	Prob > chibar2 = 0.00

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

ادامه جدول ۲

متغیر Variable	تقسیم‌بندی براساس زمان Categorized by the start time of construction				تقسیم‌بندی براساس مکان ^۱ Categorized by location			
	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره t-statistic	احتمال Prob	اثر نهایی Marginal effect	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard deviation	آماره t-statistic
مالکیت تعاونی (Cooperative property)	-0.36	0.24	-1.5	0.13	-0.06	-0.39	0.22	-1.8
ظرفیت پیشنهادی (Planned capacity)	-0.0001	0.00001	-6.4	0.00	-0.00002	-0.0001	0.00001	-7.7
مساحت واحد (Unit area)	-0.0001	0.0001	-1.2	0.22	-0.00001	-0.0001	0.0001	-1.2
استقرار در ناحیه صنعتی (Establishment in industrial parks)	-1.17	0.20	-5.8	0.00	-0.19	-1.12	0.19	-5.8
کل سرمایه (Total capital)	0.0002	0.00001	10.4	0.00	0.00002	0.0002	0.00002	12.7
واحدهای شیلات (Fisheries units)	-0.51	0.49	-1.0	0.30	-0.08	0.04	0.46	0.1
واحدهای دامی (Livestock units)	-0.81	0.21	-3.9	0.00	-0.13	-1.06	0.18	-5.8
واحدهای باغی (Horticultural units)	-1.41	0.13	-10.6	0.00	-0.23	-1.91	0.12	-15.8
ضریب ثابت (Constant)	1.27	0.20	6.3	0.00		0.83	0.09	9.4
متغیر تقسیم دامه تغییرات vpc (Range of Vpc)	1.03	0.20	Vpc = 28.37			0.04	0.03	Vpc = 1.2
Upper= 40.1				Low= 19	Upper= 4.6			
Wald chi2(8)=				chi2(1)=	Wald chi2(8)=			
Prob > chi2=0.00				Prob > chi2= 0.00	Prob > chi2=0.00			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

صنایع تبدیلی تابعی از شرایط زمان شروع احداث است و نه خصوصیات متقاضیان این طرح‌ها. به عبارت دیگر سهم بالای عامل زمان نسبت به عامل مکان گویای آن است که محیط سرمایه‌گذاری در طول زمان متفاوت بوده و براساس نتایج این تحقیق موفقیت یک فعال اقتصادی که از گذشته شروع به کار کرده، تضمینی برای موفقیت فعالیت مشابه در مقطع دیگر زمان نیست و تلاطم و نوسانات محیط سرمایه‌گذاری مانع از مفید بودن تجربیات شده است و بر بهره‌برداری از واحدهای جدید در هر زمان اثر گذاشته است. بنابراین توصیه می‌شود برای ایجاد واحدهای جدید و بهره‌برداری از واحدهای نیمه‌کاره موجود شرایط لازم برای احداث صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در طول زمان (شامل مواردی چون نرخ تورم، نرخ ارز، میزان تسهیلات ارائه شده، نرخ تسهیلات و قوانین و مقررات وضع شده) یکسان شود، که این امر جز با اتخاذ سیاست‌ها و اقدامات متناسب با زمان‌های مختلف توسط متولیان و مسئولان یک کشور حاصل نخواهد شد.

یکی از مهمترین دلایل متفاوت بودن نتایج، انتخاب یک متغیر پیوسته برای نشان دادن وضعیت مالکیت در مطالعه حتمی‌فرد است. در این مطالعه استفاده از یک متغیر با مقادیر ۱، ۲ و ۳ برای نشان دادن وضعیت متغیر مالکیت (خصوصی، اشتراکی و تعاونی) است و محقق به این نتیجه دست یافت که مالکیت‌های اشتراکی و تعاونی در بهره‌برداری از واحدهای تبدیلی و تکمیلی کشاورزی زنجان موفق‌تر هستند. در حالی که در این مطالعه، از متغیرهای مجازی برای تعیین اثر مالکیت استفاده شده است.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد با افزایش سرمایه متقاضیان احتمال بهره‌برداری از صنایع تبدیلی افزایش می‌یابد. اثر مثبت سرمایه متقاضیان بر احداث صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی در مطالعه حتمی‌فرد (۱۲) نیز تأیید شده است.

سهم عامل زمان گویای آن است چنانچه یک فعال اقتصادی در زمان‌های متفاوت اقدام به شروع احداث واحد کند، شانس بهره‌برداری از واحد، متغیر است. متغیر بودن شرایط زمان احداث مفهومی به نام رانت زمان را به وجود می‌آورد که در آن موفقیت طرح‌های احداث

منابع

- 1- Abazari A., and Hosseini A. 2014. Location ranking of conversion and completion industries in agriculture sector (A case study: Mazandaran province). *Agricultural Science Journal of Iran* 45(1): 175-182. (In Persian with English abstract)
- 2- Agricultural Jihad Organization of Mazandaran Province. 2015. Statistical Yearbook. (In Persian)
- 3- Akbarpour M., Ramezani M., and Zeyni S. 2014. On the study of alternant industry positioning for regional stability (case study: Hashtroud township). *Geographic Survey* 4(13):29-42. (In Persian with English abstract)
- 4- Azmi A., Mirzaei Qaleh F., and Shamsi A. 2013. Challenges and problems of agricultural sector and its role in migrating from village to city (Case study: Shiraz village, Harsin city). *Journal of Spatial Planning* 17(2): 55- 70. (In Persian)
- 5- Burdina M. 2004. Impact of transportation on business location decisions in rural Upper Great Plains. The thesis submitted to the graduate faculty, department of agribusiness and applied economics; college of agriculture, food systems, and natural resources; North Dakota state university.
- 6- Cala C., Carod G., and Antolin M. 2012. Regional determinants of firm entry in a developing country. *Regional Science* 95(2): 259-279.
- 7- Campi M.T.C., Blasco A.S., and Marsal E.V. 2004. The location of new firms and the life cycle of industries. *Small Business Economics* 22: 265-281.
- 8- Chan J.K., and Quah W.B. 2012. Start-up factors for small and medium-sized accommodation businesses in Sabah Malaysia: push and pull factors. *Asia Pacific Journal of Tourism Research* 17(1): 49-62.
- 9- Devereux M.P., Griffith R., and Simpson H. 2007. Firm location decision regionals grant and agglomeration externalities. *Journal of Public Economics* 91(1): 413-435.
- 10- Goldstein H., Rasbash J., and Browne W.J. 2002. Partitioning variation in multilevel model. *Understanding statistics: Statistical Issues in Psychology, Education, and the Social Sciences* 1(4): 223-231.
- 11- Greene W.H. 2012. *Econometric Analysis*. 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- 12- Hatamifard S. 2012. Factors affecting the low performance of food processing and complementary industries: a case study, Zanjan province. *Iranian agricultural Economics and Development Research* 42(3): 413- 421. (In Persian with English abstract)
- 13- Hundt C., and Sternberg R. 2014. How did the economic crisis influence new firm creation, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 234(6): 722- 756.
- 14- Jofre M.J., Marin L.R., and Viladecans M.E. 2012. When are localization and urbanization economies important? 52nd Congress of the European Regional Science Association Regions in Motion -Breaking the Path. 21-25 August 2012, Bratislava, Slovakia.

- 15- Kalantari K., Rahnama A., and MovahedMohammadi H. 2010. Studying driving forces and hampering factors affecting establishment and development of agro-processing industries in North Khorasan province. *Agricultural Economics and Development Research* 18(70): 35-47. (In Persian with English abstract)
- 16- Khajehshahkuhi A., Hesam M., Cheraghi M., and Ashoor H. 2013. The locational analysis and prioritization of agricultural food processing industries in golestan. *Journal Space Economy and Rural Development* 2(6): 25-41. (In Persian with English abstract)
- 17- Marsal E.V. 2004. Agglomeration economies and industrial location: city- level evidence. *Journal of Economic Geography* 4(1): 565- 582.
- 18- Mayer T., Mayneris F., and Py L. 2012. The impact of urban enterprise zones on establishments' location decisions: Evidence from French ZFUs. *CEPR Discussion Paper*, 9074(1): 1-46.
- 19- McPhee I. 2000. Towards an understanding of business start-ups through diagnostic finger printing. Management research center, University of Wolverhampton, UK.
- 20- Ministry of Agriculture. 2015. Statistical Yearbook. (In Persian)
- 21- Moghaddam M. 2006. Modeling the establishment of sugar industries in east and west Azerbaijan. *Economical Modeling* 3(7): 155-173.
- 22- Mokhet S., Bagheri A., and Phomi S.A. 2013. Attitudes of Rural Youth towards Employment in Agricultural Sector: The Case of Gonbad-e Kavous County, *Village and Development* 6(15): 115-136. (In Persian with English abstract)
- 23- NaderiMahdie K., Mahmoudian H., and Saadi H. 2015. Study of agro processing industries effects on life conditions (case study of the Bahar County). *Journal of Rural Development Strategies* 2(1): 43-59. (In Persian with English abstract)
- 24- Nouri A., Amini A., and Soleimani N. 2012. Optimum Location of date processing industries in Kazerun Township. *Journal of spatial Planning* 2(3): 23- 34. (In Persian with English abstract)
- 25- Parker S.C., and Belghitar Y. 2006. What happens to nascent entrepreneurs? An econometric analysis of the PSED. *Small Business Economics* 27(1): 81-101.
- 26- Pourjafarabadi M., Pourebrahmi F., Heydarimokkarr H., and Safarpour N. 2016. Site location of processing industries for saffron packing-package with the goal of economic development of rural fields in Torbat Heydarieh. *Rural Development Strategies* 3(1): 95- 112. (In Persian with English abstract)
- 27- Pourmezan I., and Akbari Z. 2012. The impact of agricultural complementary processing industries upon rural economy Case: central part of Rasht. *Journal Space Economy and Rural Development* 3(10): 145- 164. (In Persian with English abstract)
- 28- Redzuan M., and Aref F. 2009. Path-analysis Model of the Development of Handicraft (Batik) Industries in Kelantan Malaysia. *Journal of American Science* 5(8): 31-38.
- 29- Rostamalizadeh V., Ghasemi Ardahae A., and Rostami N. 2013. Factors Affecting Staying of Rural Youth in Rural Areas Case Study: Ahar County. *Journal of Rural Research* 4(3): 505-534.
- 30- Sojasi Gheydari H., Rumiyan A., and Sanei S. 2014. The assessment and explanation of rural industries function regarding development process Case: Saein Ghaleh district in Abhar County. *Journal Space Economy and Rural Development* 3(8): 87-105. (In Persian with English abstract)
- 31- Schwarz E.J., Wdowiak M.A., Almer-Jarz D.A., and Breitenacker R. 2009. The effects of attitudes and perceived environment conditions on students' entrepreneurial intent an Austrian perspective. *Education + Training* 51(4): 272-291.
- 32- Shahabi S., Salehi A., and Seyfollahi M. 2016. Investigation of the factors influencing the success of rural industries in employment generation (case study: Isfahan province). *Journal of Research and Rural Planning* 4(1): 29-40. (In Persian with English abstract)
- 33- Shakoor A., and Karimi F. 2015. Prioritizing the Establishment of Cottage Industries Using Centrality Index and AHP Model (Case Study: Villages of Marvdasht). *Journal of Zonal Planing* 5(18): 73-84. (In Persian with English abstract)
- 34- Smith P. 2008. A statistical analysis of the impact of the enterprise act 2002 on business start-ups in England and Wales. Department for business enterprise and regulatory reform 2008, <http://bnb.data.bl.uk/id/resource/014577300>.
- 35- Sojasi Gheydari H., Rumiyan A., and Sanei S. 2014. The assessment and explanation of rural industries function regarding development process Case: Saein Ghaleh district in Abhar County. *Journal Space Economy and Rural Development* 3(8): 87-105. (In Persian with English abstract)
- 36- Stata Corp L.P. 2013. Stata multilevel mixed-effects reference manual, College Station, TX: Stata Corp LP.
- 37- Suleymani A., Afrakhteh H., and Suleymani R. 2015. Co-Locating the Processing of Agricultural Products. *Rural Development Strategies* 2(4): 435-446. (In Persian with English abstract)
- 38- Sridhar K.S., and Wan G. 2010. Firm Location Choice in Cites: Evidence from China, India and Brazil. *China Economic Review* 21(1): 113-122.
- 39- Stripeikis O. 2011. Enterprising business formation in Lithuanian small and medium-sized firms, management of

- organizations. *Systematic Research* 57(1): 99- 13.
- 40- Vliamos S.J., and Tzeremes N.G. 2012. Factors influencing entrepreneurial process and firm start-ups: evidence from central Greece. *Journal of the Knowledge Economy* 3(3): 250-264.
- 41- www.amar.org.ir/Portals/0/keshavarzi93/results/agri93-99.pdf
- 42- www.amar.org.ir/Portals/0/agri/agri82/agri82-99.pdf
- 43- Yaghobi J., Asaadi S., and Yazdanpanah M. 2017. Motivators and Obstacles Affecting Rural Youth Tendency to Agricultural empowerment in Rural Qasr-e Shirin, Iran. *Agricultural Edducation Administration Research* 9(40): 3-14. (In Persian with English abstract)
- 44- Zahedian Tejeneki R., Mojaverian M., and Hosseini Yekani A. 2019. The Role of Location on Exploitation of Agricultural Businesses in Mazandaran province (Case Study: Agricultural Processing Industry), *Iranian Economic Review*, DOI: 10.22059/IER.2019.69555.



Time or Location: Which one is More Effective in Exploitation of Agricultural Processing and Complementary Industries?

R. Zahedian Tejeneki^{1*}- M. Mojaverian²- S.A. Hosseini Yekani³

Received: 21-10-2018

Accepted: 24-08-2019

Introduction: The creation of agricultural processing and complementary industries is one of the ways to reduce poverty and unemployment in rural areas. Therefore, in order to encourage economic agents to create such industries, it is necessary to identify the affective factors on their decision. Information of the Agricultural Jihad Organization of Mazandaran province shows that the concentration of these industries in cities of Amol, Babol and Sari is more than other cities. In addition, the distribution rate of exploited processing industries is different from year to year. By considering the different rate of exploitation in years and locations, this question arises: Does location and time have any effect on exploitation of the agricultural processing and complementary industries in Mazandaran province? What is the contribution of these factors to the exploitation of processing industries?

Methods: To answer research questions, the data of 2572 exploited and unexploited units are collected from the Agricultural Jihad Organization of Mazandaran province. The status of exploitation of processing industries is a qualitative variable with two values of zero and one. To determine the effect time in exploitation, the data are divided according to the Location and the commencing time of unit construction. The two-level Logit model is used for estimating model. In the estimated multilevel model, only intercept component is considered as a random component. Also, in this study, the Variance Partition Coefficient (Vpc) and the Likelihood ratio test is used to evaluate the multilevel model

Results: The value of the likelihood ratio statistic in commencing time of construction model is 330/72 that it indicates that two-level logit model is more suitable than the logit model for estimating data. The Variance Partition Coefficient shows that classifying processing and complementary industries based on the time of construction in Mazandaran province, can explain 28.37 percent of the observed deviation on average, which is not explained by independent variables in the model. While 1.2% of the observed deviation is explained by classifying the industries of Mazandaran province according to construction site. Also the share of location in the exploitation of the processing industries in Mazandaran province varies from 0.2 to 4.6%. In other words, the share of worst and the best location in terms of spatial characteristics are 0.2 and 4.6%, respectively. While the impact of the commencing time of construction in the exploitation of the processing industries of Mazandaran province varies from 19% to 40%. The results of the estimation model show that variables of cooperative ownership, planned capacity, unit area, establishment in the industrial parks, the amount of capital and type of activity effect on creation and exploitation the agricultural processing and complementary industries. Marginal effect of Horticultural activity variables, establishment in industrial parks and livestock activity, are more than other variables.

Conclusion: The results show unlike the high emphasis on location factor in locational studies, the share of this factor in construction and exploitation of the processing and complementary industries varies from 0.2 to 2.4 percent. One of the most important reasons for low share of the location factor can be attributed to the right choice of place for construction by entrepreneurs. The results of the two-level logit model indicate that the start time of construction unit explains 28.37 percent of the variation in the exploitation of the agricultural processing in the Mazandaran province. The best and worst time to start construction is 42% and 19% respectively in the exploitation of the processing industries. The high share of start time shows that if an economic agent starts a single unit at different times, the chance of exploiting from the unit varies in different times. The variability of the conditions creates a concept that is called time rendering, in which the success of the construction of processing industries is a function of the conditions of the start date and not the characteristics of applicants for these designs. Therefore, it is

1, 2 and 3- Ph.D. of Agricultural Economics and Associate Professors Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, respectively.

(*- Corresponding Author Email: rozahedian@gmail.com)

recommended to condition creation of new units and exploiting from existing half-unit (including inflation rates, exchange rates, facility rates, facility quantity and rules) to be equal over time. Which this goal would be achieved by adopting to policies and doing activities that are matched with time, trustees and authorities of country.

Keywords: Agricultural conversion and complementary industries of Mazandaran province, Exploitation, Location, Time, Two-level logit

سنجش و مقایسه ابعاد مختلف پایداری سیستم‌های صیادی در خلیج فارس

عفت قربانیان^{۱*} - منصور زیبایی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۰۹

چکیده

فعالیت صیادی در جنوب ایران از اهمیت اقتصادی ویژه برخوردار بوده و در حفظ ساختار اجتماعی جوامع صیادی منطقه نیز نقش به سزایی دارد. توجه به بحث پایداری این فعالیت به عنوان یک شیوه معیشتی و شناسایی ابعاد و وضعیت آن از نگاه توسعه پایدار، دارای اهمیت است. در این مطالعه، به منظور شناسایی و تعیین ابعاد و شاخص‌های پایداری سیستم‌های صیادی شش‌گانه فعال در خلیج فارس، از نظرات ذینفعان و روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده و در نهایت، این سیستم‌ها از نظر شاخص‌های پایداری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که سیستم‌های صیادی در خلیج فارس از نظر زیست‌محیطی نسبت به سایر ابعاد در پایین‌ترین سطح از پایداری قرار داشته و در مقابل، شرایط پایداری اقتصادی و فنی نسبت به سایر ابعاد مناسب‌تر است. همچنین، سیستم صید با ترال از بعد زیست‌محیطی در پایین‌ترین وضعیت و پس از آن سیستم صید گوشگیر قرار دارد. پیشنهاد ارائه شده براساس نتایج، نگاه کل‌نگر و چند بعدی به بحث پایداری سیستم‌های صیادی در خلیج فارس است. چرا که، توجه صرف به یک بعد می‌تواند سیاست‌های مدیریتی را به مسیر نامطلوب هدایت کند. به نحوی که با پیامدهای منفی همراه شود. همچنین با توجه به اهمیت بعد اجتماعی، لازم است به افزایش سطح سواد صیادان و بالا بردن آگاهی‌های زیست‌محیطی آنان توجه ویژه صورت گیرد و با تقویت تنوع معیشتی مانند گسترش زمینه آبی‌پروری دریایی و کاهش فشار بر ذخایر ماهی زمینه برای پایداری صیادی در خلیج فارس فراهم شود.

طبقه‌بندی JEL: Q01، Q22، Q56

واژه‌های کلیدی: پایداری، خلیج فارس، رفیقش، رویکرد چند معیاره، سیستم صیادی

مقدمه

وجود کمک‌های شایانی که به اقتصاد داخلی، اشتغال و امنیت غذایی می‌کند، اما شرایط عمدتاً به گونه‌ای است که اکثر بخش‌های صیادی در دنیا در یک وضعیت بحرانی قرار دارند، گروهی نیز نیازمند کمک فوری بوده و یا در شرایط بسیار حاد به سر می‌برند (۱۲ و ۷). فشارهای ناشی از صید بی‌رویه^۳ بر منابع ماهی در حال افزایش بوده (۳) و تلاش‌های منطقه‌ای و جهانی بر آن است تا این فشارها را کاهش دهد. مساله صید بی‌رویه با مشکلات زیست‌محیطی و اکوسیستمی دیگری مانند صید دورریز^۴ و تخریب زیستگاه‌ها، اثرات سوء بر گونه‌های تجاری خصوصاً گونه‌های در معرض خطر دارد (۷) به طوری که آمار نشان می‌دهد که اکثر ذخایر ماهی به طور ناپایدار مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد: ۳۰ درصد از گونه‌های هدف، بیش از حد صید شده و ۲۴ درصد کاملاً از بین رفته و سایرین در معرض خطر نابودی هستند (۱۶). موارد فوق سبب شده است بحث "پایداری" به چالش بسیار مهم در این حوزه تبدیل و به عنوان یک بحث اصلی در

صیادی یک فعالیت مهم اقتصادی شناخته شده در دنیا است که با تولید بیش از صد میلیون تن ماهی و فرآورده‌های مربوطه، کمک به معیشت مستقیم ۲۰۰ میلیون نفر و تأمین پروتئین برای میلیاردها نفر، به رفاه انسان‌ها کمک شایانی می‌کند (۳، ۷ و ۱۶). همچنین صیادی نقش مهمی در ایجاد اشتغال به ویژه برای ساحل‌نشینان دارد که برای افراد فقیر ساحل‌نشین زمینه‌ی تأمین معیشت و برای افراد برخوردار، زمینه برای سرمایه‌گذاری سودآور را تأمین می‌کند (۱۶). با وجود تمام فرصت‌هایی که شیلات دریایی و فعالیت‌های صیادی برای اقتصاد کشورها ایجاد می‌کند، اما با تهدیدات جدی که پایداری این بخش را هدف قرار می‌دهد، مواجه است (۳). بر این اساس، فعالیت صیادی با

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دکتری و استاد، بخش اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

(*)- نویسنده مسؤول: Email: e.ghorbanian313@gmail.com

DOI: 10.22067/jead2.v33i3.77745

3- Over fishing

4- Discard

مدیریت شیلات مطرح شود.

"پایداری"، مدیریت صیادی در دنیا را در ابعاد مختلف بحران بیولوژیکی، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی بررسی می کند (۱۲). بحران بیولوژیک در مدیریت صیادی در دهه ی ۹۰ با آگاهی از وضعیت هشداردهنده ی رشد منابع ماهی آغاز شد. تحلیل فائو از صید جهانی ماهی حاکی از آن بود که رشد سالانه صید در دهه ی ۸۰، کاهش یافته و تأکید می کند که این روند کاهشی در سال های بعد نیز ادامه می یابد. از دید اقتصادی، صیادی برای تأمین نیازهای اقتصادی و اجتماعی بوده و انتظار اصلی از این فعالیت اقتصادی، ایجاد منافع اقتصادی و اجتماعی است که برخی شواهد حاکی از آن است که منافع اقتصادی صیادی آن گونه که انتظار می رود، حاصل نمی شود (۱۴).

خلیج فارس یکی از منابع ارزشمند اقتصادی و زیست محیطی برای کشور ایران محسوب می شود که از نظر امنیت غذایی، اشتغال، تجارت و ارزآوری برای ایران منبع مهمی بوده و در صورت استفاده مناسب و مدیریت صحیح، می توان از ظرفیت های آن استفاده کرد. اگرچه شیلات و فعالیت صیادی جزء کوچکی از اقتصاد ایران است و تنها ۴ درصد از سهم GNP بخش کشاورزی را به خود اختصاص داده است، (۱۵) اما در تأمین اشتغال ساحل نشین ها، امنیت غذایی از نظر کیفی با تأمین بهترین نوع از پروتئین حیوانی؛ حفظ ساختار جوامع صیادی و جلوگیری از مهاجرت آن ها نقش اساسی دارد و از طرف دیگر، با توجه به بحران جدی آب برای سایر زیربخش های کشاورزی (زراعت، دامپروری و ...) در ایران، شیلات در خلیج فارس این ظرفیت را دارد که سهم خود را با مدیریت صحیح به طور جدی افزایش دهد. میزان صید در آب های خلیج فارس در سال ۱۳۹۳ به تفکیک استان عبارتند از: استان هرمزگان ۲۱۷ هزار تن، استان بوشهر ۵۸ هزار تن و استان خوزستان ۴۷ هزار تن و در این سال ایران دومین تولیدکننده ی بزرگ ماهی تن در اقیانوس هند و بزرگترین کشور در شمال غرب این اقیانوس در تولید این ماهی بوده است. فعالیت صیادی در حال حاضر زمینه را برای اشتغال مستقیم حدود ۱۲۸۹۰۱ نفر در جنوب ایران فراهم کرده (۱۵) که تأمین معیشت آنها از راه دریا است.

با وجود ظرفیت های اقتصادی بسیار زیاد خلیج فارس، این منطقه جزو مناطق حساس زیست محیطی دنیا به شمار می رود. در پیدایش چنین شرایطی دو گروه از عوامل طبیعی و انسانی نقش داشته اند. در هم آمیختگی این شرایط باعث حساسیت بیشتر محیط زیست خلیج فارس شده و آن را با تهدیداتی مواجه نموده است (۶)، که این تهدیدات در نخستین گام، فعالیت صیادی و جوامع وابسته به آن را تحت تأثیر قرار داده و پایداری فعالیت های صیادی را در این منطقه تهدید می کند.

در ادامه، به تعدادی از مطالعات انجام شده در حوزه پایداری صیادی اشاره می شود: گروهی از مطالعات در این زمینه به بررسی

مقایسه ای وضعیت پایداری سیستم صیادی در مناطق ساحلی در دنیا پرداختند که با استفاده از تحلیل چند بعدی، در ابعاد مختلف انجام شده است. نتایج، وضعیت نسبی سیستم های صیادی مختلف را بر اساس ویژگی های اصلی نسبت به یکدیگر نشان می دهد. در این مطالعات از نظرات ذینفعان در حوزه ی شیلات شامل صیادان، مصرف کنندگان، مدیران و سایر گروه های مرتبط استفاده شده است. رویکرد و متدولوژی چند معیاره در اکثر مطالعات مورد استفاده قرار گرفته و با استفاده از آن، جنبه های مختلف مسائل مدیریتی لحاظ و نهایتاً از آن ها به عنوان یک ابزار مناسب در تدوین سیاست های شیلاتی استفاده می شود. برخی از این مطالعات معیارهای پیشنهادی در زمینه پایداری را برای منطقه ی ساحلی مورد مطالعه، اعتبارسنجی کرده و بر اساس معیارهای محلی و منطقه ای ارزیابی پایداری را انجام داده اند (۱، ۳، ۱۰، ۱۳، ۱۹، ۲۰ و ۲۹). مطالعات داخلی در زمینه بررسی پایداری شیلات محدود به مطالعات مختصر بررسی پایداری در حوزه ی شیلات در آب های شمال ایران می شود و خلأ مطالعات مدیریتی پیرامون پایداری صیادی در خلیج فارس احساس می شود. از جمله مطالعات انجام شده در زمینه ی پایداری در داخل می توان به مطالعه ی الهیاری (۵)، چوپچیان و همکاران (۸) و چوپچیان و همکاران (۹) اشاره کرد که به بررسی پایداری فعالیت صیادی در شمال ایران و محدوده ی استان گیلان پرداختند. تمرکز این مطالعات بر تعاونی های صیادی فعال در منطقه است. همان طور که اشاره شد با توجه به اهمیت بحث پایداری برای فعالیت صیادی جنوب ایران، این مطالعه ای به این مهم در منطقه نپرداخته است. بر این اساس، این مطالعه به بررسی و مقایسه ابعاد مختلف پایداری سیستم های صیادی فعال در خلیج فارس پرداخته است.

روش تحقیق

برای تعیین معیار "پایداری" در فعالیت های صیادی، چارچوب هایی مطرح شده است. برای مدت طولانی، "پایداری" به صورت عملکرد و بازده پایدار^۱ در بحث ها مطرح بود و پایداری در شیلات عمدتاً از طریق سطح صید پایدار^۲ مشخص می شد، که به عنوان چارچوب حفاظتی معرفی شده بود. تعریف پایداری در این چارچوب: "تمامی اقدامات پایداری، اگر ذخایر ماهی حفظ شود و در عین حال، اهداف اقتصادی انسان ها نیز محدود نشود". حداکثر عملکرد پایدار (MSY)^۳ یکی از پارامترهای بسیار معروف است که مورد تأکید چارچوب حفاظتی است.

1- Sustainable yield

2- Level of sustainable catch

3- Maximum sustainable yield

جدول ۱- ابعاد پایداری صیادی در مطالعات

Table 1- Fishery sustainability dimensions in studies

محقق و سال Researchers and year	موضوع مطالعه Subject of study	ابعاد Dimensions	تعداد ابعاد Number of Dimensions
Adiga et al. (2015, 2016)	بررسی ابعاد پایداری صیادی در هند وارزیابی سیستم‌های صیادی Investigating the Dimensions of Fisheries Sustainability in India and Evaluation of Fisheries Systems	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، مدیریتی Ecological, Economic, Social, Technological, Management	5
Aguado et al. (2016)	ارزیابی ابعاد و شاخص‌های پایداری صیادی در اسپانیا Evaluation of the dimensions and indicators of fisheries sustainability in Spain	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، نهادی، اخلاقی Ecological, Economic, Social, Technological, Institutional, Ethical	6
Cissé et al. (2014)	پایداری صیادی کوچک مقیاس در برزیل Sustainability of small-scale fishing in Brazil	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی Ecological, Economic, Social, Technological	4
Doungsuwan et al. (2013)	بکارگیری ابعاد و شاخص‌های مختلف پایداری در مدیریت صیادی تایلند Dimensions and indicators of Sustainability management of fishing Thailand	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی-نهادی Ecological, Economic, Social, Policy-institutional	4
Lessa et al. (2009)	تحلیل سیستم‌های صیادی برزیل در ابعاد مختلف Analysis of Brazilian fishing systems in different dimensions	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، مدیریتی Ecological, Economic, Social, Technological, Management	5
Pitcher et al. (2013)	توسعه ابعاد زیست محیطی و انسانی پایداری صیادی در رپیش Development of Environmental and Human Dimensions of Fishery Sustainability in Rapish	زیست محیطی، فنی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی، اخلاقی Ecological, Economic, Social, Technological, Institutional, Ethical	6
Prasertiamartati et al. (2006)	ارزیابی پایداری صیادی اندونزی با رویکرد مشارکتی Fisheries sustainability assessment with a participatory in Indonesia approach	اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی، نهادی Ecological, Economic, Social, Institutional	4
Adrianto et al. (2005)	پایداری سیستم‌های صیادی در ژاپن Fishing system Sustainability in Japan	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، سیاستی Ecological, Economic, Social, policy	4
Baeta et al. (2005)	پایداری سیستم‌های صیادی در پرتغال Sustainability of fishing systems in Portugal	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، اخلاقی Ecological, Economic, Social, Technological, Ethical	5
Pitcher & Preikshot (2001)	معرفی تکنیک سریع برای ارزیابی پایداری صید و صیادی (رپیش) Introducing rapid technique for sustainability assessment fisheries (Rapfish)	زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، اخلاقی Ecological, Economic, Social, Technological, Ethical	5
Source: literature review		مأخذ: مطالعات کتابخانه‌ای محقق	

روش رسمی و علمی برای بررسی پایداری، مناسب ارزیابی شده است. تحلیل چند معیاره یک رویکرد عمومی است که می‌تواند برای تجزیه و تحلیل سیستم‌های پویای پیچیده استفاده شود. این تحلیل در برگیرنده معیارهای چندگانه بوده و روشی است که برای ارزیابی پایداری شیلات، به چند دلیل مناسب می‌باشد. اولاً روش‌های چند معیاره می‌تواند از مجموعه داده‌های ترکیبی اجتماعی-زیست‌محیطی، کمی و کیفی استفاده کند. ثانیاً این روش‌ها به راحتی ساختار بندی شده تا بتوانند برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی مشترک انجام دهند. ثالثاً به کارگیری محیط‌های چند معیاره ورود ذینفعان و کارشناسان در فرآیند ارزیابی پایداری را ممکن می‌سازد. اطلاعات کیفی بدست آمده بر اساس نظر ذینفعان، یک مزیت متمایز برای ارزیابی شاخص‌های پایداری است. نهایتاً این که این روش پیچیدگی‌های روش‌های ریاضی را نداشته و برای سیستم‌های پیچیده‌ای مانند شیلات مناسب است (۱). یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در تحقیق در عملیات، روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است که در مطالعات پایداری در حوزه‌های مختلف و از جمله حوزه شیلات توسط محققین مورد توجه قرار گرفته است. این روش مبتنی بر مقایسات زوجی است که براساس ترتیب سلسله مراتبی و با استفاده از نظر ذینفعان انجام می‌شود (۲۸). جزئیات این روش در مطالعات پایه‌ای توماس ساتی (۲۷) قابل دسترس بوده لذا از تکرار آن پرهیز شده است.

انتخاب شاخص برای ابعاد پایداری سیستم صیادی خلیج فارس

شاخص‌ها، وضعیت سیستم‌های صیادی را از نظر پایداری در هر یک از ابعاد توصیف می‌کند. در این مطالعه، انتخاب این شاخص‌ها بر اساس "شاخص‌های استاندارد" پیشنهادی توسط گروه Rapfish در مرکز مطالعات شیلات دانشگاه بریتیش کلمبیا و تعدادی دیگر از مطالعات مختلف همسو (۱، ۲، ۳، ۲۳ و ۲۵) انجام شد.

جدول ۲، لیستی از شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های صیادی در خلیج فارس و تعریف عملیاتی آنها را نشان می‌دهد. که به صورت شاخص‌های بعد زیست‌محیطی^۶ (۵ شاخص)، شاخص‌های بعد اقتصادی^۷ (۵ شاخص)، شاخص‌های بعد اجتماعی^۸ (۵ شاخص)، شاخص‌های بعد فنی^۹ (۵ شاخص) و شاخص‌های بعد مدیریتی (۶ شاخص) معرفی شده‌اند. این شاخص‌ها، معیارهایی هستند که برای ارزیابی وضعیت پایداری سیستم‌های صیادی جنوب ایران مورد

دیدگاه دیگر که چارچوب عقلانی^۱ است، غلبه پارادایم حفاظتی را با مطرح کردن مفهوم رانت منابع^۲ و بازده منابع برای صاحبان منابع صیادی، به چالش می‌کشد. در این چارچوب، صیادان باید از نظر اقتصادی، عقلانی و کارا عمل کنند (۱۱). این پارادایم بر صیادی "کارا"^۳ و "عقلانی" تاکید دارد. برخلاف دو چارچوب حفاظتی و عقلانی، مباحثات در حوزه‌ی سیاست عمومی بیشتر حول نگرانی‌های انسانی می‌چرخد. این چارچوب به عنوان پارادایم اجتماعی^۴ مطرح شده و ارتقاء تاب‌آوری بلندمدت جامعه صیادی را هدف قرار می‌دهد. در این پارادایم، "پایداری" تنها با تمرکز بر حفاظت از ماهی و یا حداکثرسازی منافع اقتصادی حاصل نمی‌شود. بلکه، از طریق حفظ شیوه‌ی زندگی در جوامع صیادی تأمین می‌گردد (۳). بر این اساس، "پایداری" در شیلات بایستی به طور گسترده تعریف شده و در عین توافق عمومی بر حفاظت از منابع دریایی جهت پایداری شیلات، اما بحث پایداری در این زمینه باید موارد و اهداف بیشتری را دنبال کند. با این استدلال، تمامی محققین چند بعدی بودن مساله پایداری در صید و صیادی را پذیرفته‌اند (۱۸). لذا، ارزیابی آن در این حوزه بایستی با تمرکز بر ابعاد مختلف و معیارهای مربوط به هر بعد صورت گیرد. این ابعاد پس از مطالعات گسترده‌ی محققین در دو بعد کلی اکوسیستمی و انسانی، به صورت دسته‌بندی شده جهت ارزیابی پایداری مشخص شده (۷) و بر اساس این دو بعد کلی، ابعاد مختلفی در ارزیابی پایداری مطرح می‌شود. جدول ۱، لیستی از ابعاد پیشنهادی و استفاده شده توسط محققین، در مطالعات پایداری صید و صیادی را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی در تمامی مطالعات مشترک است. ابعاد مورد استفاده بین چهار تا شش بعد و به صورت ابعاد زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، مدیریتی، نهادی، اخلاقی و سیاستی مطرح شده‌اند.

در این مقاله، برای ارزیابی وضعیت پایداری صید و صیادی در خلیج فارس از ابعاد مورد استفاده در مطالعات اخیر که مناسب برای کشورهای در حال توسعه (۱ و ۲) و متناسب با وضعیت آنها باشد، استفاده شد که عبارتند از ابعاد زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی و مدیریتی (شکل ۱). این ابعاد در ارزیابی پایداری سیستم‌های صیادی در خلیج فارس استفاده و برای هر یک از این ابعاد شاخص‌هایی معرفی شد.

با توجه به ابعاد چندگانه پایداری، از بین رویکردها در حوزه‌ی عملی، شیوه‌های تصمیم‌گیری چند معیاره^۵ (MCA) به عنوان یک

6- Ecological-dimension indicators
7- Economics-dimension indicators
8- Technological-dimension indicators
9- Social-dimension indicators

1- Rationalization paradigm
2- Resources rent
3- Efficient
4- Social/community paradigm
5- Multi criteria analysis

استفاده قرار گرفت.

تعیین سیستم‌های صیادی در خلیج فارس

معیارهای تقسیم‌بندی سیستم‌های صیادی در مطالعات عبارتند از نوع شناور، نوع ابزار و شیوه صید، نوع منبع بهره‌برداری و ارتباطات و شیوه عمل صیادان (۱۷). تنوع ابزار صید در خلیج فارس به گونه‌ای است که تقسیم‌بندی و تفکیک سیستم‌های صیادی در این مطالعه بر اساس تنوع در ابزار صید انجام شد. سیستم‌های صیادی عمده در حوزه خلیج فارس را می‌توان در شش گروه تقسیم‌بندی کرد. این تفکیک در جدول ۳ به صورت تورهای گوشگیر، ترال میگو، گرگور، لانگ لاین، مشتا و پرساین با شناور جفتی هستند. بر اساس این جدول، برخی از این ابزارها در کل محدوده‌ی خلیج فارس و برخی در بخش‌هایی از آن و در محدوده‌ی استان بوشهر و یا هرمزگان مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین نوع شناور مورد استفاده در تمامی این ابزارها، لنج و قایق است که برخی روش‌ها بعضاً نیاز به امکانات متفاوتی در هریک از این شناورها دارند.

انتخاب ذینفعان و جمع‌آوری نظرات و قضاوت‌ها

تعیین اهمیت ابعاد و شاخص‌ها با استفاده از نظرات فعالین محلی در حوزه صید و صیادی انجام شده تا به نوعی این شاخص‌ها برای صیادی در ایران و خلیج فارس بومی شود. فعالین این حوزه شامل محققین، مدیران دولتی^۱ و صیادان^۲ هستند. محققین دارای دید کلی نسبت به ابعاد مختلف علمی محیط دریا و فعالیت‌های صیادی هستند که در اینجا از محققین فعال در پژوهشکده‌ی میگوی کشور (واقع در بوشهر) استفاده شد. مدیران دولتی، مسئول اجرای امور، قوانین و مقررات صیادی بوده و از نزدیک با مسائل آن درگیرند که در این مطالعه، مدیران و کادر واحد صید و بهره‌برداری در سازمان شیلات جنوب ایران به عنوان نماینده این گروه انتخاب شدند. همچنین صیادان به عنوان گروهی که به طور مستقیم از منابع بهره‌برداری می‌کنند و معیشت آنها به شکل مستقیم به آن وابسته است، در گروه لحاظ می‌شوند. بر این اساس، گروه نهایی هدف متشکل از سه دسته افراد در قالب شش نفر محقق، هشت نفر کارشناس و مدیر دولتی و پنج نفر صیاد بود که به شکل مصاحبه حضوری در قالب پرسشنامه و جداول از پیش طراحی شده در پاییز ۱۳۹۶ قضاوت‌ها و اطلاعات لازم جمع‌آوری شد.

برای ارزیابی پایداری سیستم‌های شش گانه فوق از Rapfish استفاده شد. Rapfish یک تکنیک ارزیابی سریع بین رشته‌ای دستی

برای تعیین وضعیت پایداری فعالیت صیادی^۳ است که به عنوان یک ابزار مدیریتی مهم در سال‌های اخیر شناخته شده است. این رویکرد با معرفی معیارها و شاخص‌های مناسب پایداری در ابعاد مختلف و مبنا قرار دادن رویکرد چند معیاره، در این زمینه مورد استفاده قرار گرفته و می‌تواند به طور همزمان، وضعیت شیلات را در ابعاد مختلف، اعم از انسانی و زیست‌محیطی بررسی کند (۲۳، ۲۵ و ۲۶).

در این اینجا برای رسیدن به کارایی بالاتر در متدولوژی، شاخص‌های تعریف شده در Rapfish، برای ایران اعتبارسنجی و به نوعی بومی شد. تحلیل با Rapfish 3.1 برنامه‌نویسی شده در محیط نرم افزاری R انجام شد. این بسته در دسامبر ۲۰۱۶ توسط تیم تحقیقاتی دانشگاه بریتش کلمبیا از طریق سایت^۴ به شکل آزاد در دسترس محققین قرار گرفت. نمره‌دهی این قسمت با استفاده از نظر کارشناسان و بر اساس جدول پایه‌ای نمره‌دهی Rapfish انجام شد. مبانی آماری این نرم افزار در مطالعات مرتبط از جمله پیچتر (۲۳)، پیچتر و پریشکات (۲۲)، تشریح شده است. این نرم افزار از تکنیک رتبه‌بندی به نام مقیاس‌گذاری چند بعدی^۵، تحلیل اهرمی^۶ و شبیه‌سازی مونت کارلو^۷ استفاده می‌کند. تحلیل اهرمی برای هر شاخص در رتبه بندی Rapfish برای تعیین میزان نفوذ هر شاخص در نمره کلی به کار می‌رود. اگر تمامی شاخص‌ها دارای اهرم (نفوذ) کمتر از ۱۰ درصد باشد، هیچ یک از شاخص‌ها به طور مشخص در تجزیه و تحلیل غالب و نافذ نبوده است (۲). نهایتاً هر سیستم صیادی بر اساس نمره پایداری بدست آمده از تحلیل Rapfish دسته‌بندی می‌شود.

نتایج و بحث

مقایسات زوجی بین ابعاد مختلف پایداری صورت گرفته و وزن هریک از آنها به تفکیک و برای سه گروه از صاحب‌نظران در جدول ۴ گزارش شده است. این جدول وزن ابعاد از نظر محققین، مدیران و صیادان را به تفکیک نشان می‌دهد که وزن کلی هر یک از ابعاد با استفاده از میانگین حسابی محاسبه شد. آنچه در این جدول مهم است اهمیت تمامی ابعاد از نظر ذینفعان و صاحب‌نظران است. به طوری که، وزن بعد زیست‌محیطی و اقتصادی به شکل برابر و معادل ۰/۲۳ در نظر گرفته شده و پس از آن، هر سه بعد اجتماعی (۰/۱۹)، فنی (۰/۱۷) و مدیریتی (۰/۱۸) با اختلاف ۰/۰۱ از یکدیگر قرار دارند.

3- A rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries

4- <http://www.rapfish.org/software>

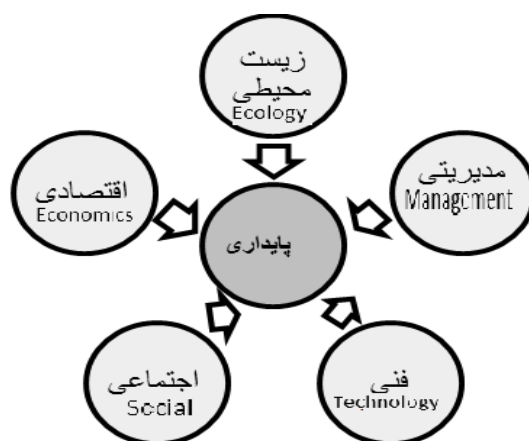
5- Multidimensional Scaling

6- Leverage analysis

7- Monte Carlo analysis

1- Government

2- Fishers



شکل ۱- ابعاد مختلف ارزیابی پایداری سیستم‌های صیادی در خلیج فارس
Figure 1- Different dimensions of sustainability of fisheries systems in the Persian Gulf

جدول ۲- شاخص‌ها و تعریف عملیاتی آن‌ها برای ارزیابی پایداری سیستم صیادی

Table 2- Indicators and their operational definition for assessing the sustainability of fisheries system

ابعاد Dimensions	شاخص Indicator	تعریف عملیاتی Operational definition
زیست‌محیطی (Ecological)	صید قبل از بلوغ (Range collapse)	درصد ماهیان صید شده کوچک و جوان Percentage of small and young caught fish
	صید دوریز (Catch before maturity)	درصدی از آبزیان غیرهدف در صید Percentage of non-target fish in the catch
	اندازه ماهی در صید (Fish Size)	تغییرات در متوسط اندازه ماهی صید شده نسبت به گذشته Changes in the average size of caught in the past
	میزان نابودی گونه (Discarded)	شواهدی از کاهش جمعیت ماهیان در ده سال گذشته Evidence of reduced fish population in the last ten years
	چرخه زندگی (Life cycle)	دوره زندگی ماهیان تجاری Commercial fish life cycle
اقتصادی (Economics)	درآمد صیادی (Fishing income)	روند درآمد خالص ناشی از صیادی Fishery net income change
	گزینه‌های معیشتی (Livelihoods Alternatives)	تعداد جایگزین‌های معیشتی در دسترس Number of livelihood alternatives
	بازار فروش ماهی (Market of fish)	وسعت بازار فروش صید به شکل محلی، ملی، منطقه‌ای The fishing market is local, national, regional
	سوبسید دولتی (Subsidy)	پرداخت سوبسیدهای دولت به فعالیت صیادی Payment of government subsidies to fishing activities
اجتماعی (Social)	هزینه ابزار (Cost of equipment)	میزان هزینه شناور و ابزار صید و غیره Fleet cost and fishing tools and so on
	تحصیلات (Education level)	سطح تحصیلات صیادان نسبت به متوسط افراد جامعه Education level compared to population averagey
	آگاهی زیست محیطی (Environmental Knowledge)	میزان اطلاعات زیست محیطی صیادان Fishermen's environmental information
	میزان تعارض ها (Conflicts status)	تعارض بین صیادان با سایر گروه‌ها و یا بین صیادان مختلف Conflict between fishermen with other groups or between different fishermen

فنی (Technological)	(Kin participation) مشارکت خویشاوندان	انجام فعالیت صیادی در قالب مشارکت خانوادگی Fishing activity with kin Partnership
	(Fisherman influence) نفوذ صیادان	میزان نفوذپذیری صیادان Fisher influence
	(side effects of Gear) اثرات جانبی ابزار صید	میزان تخریب محیط زیست آبیان به وسیله ابزارالآت صید Destruction of the aquatic environment by fishing gear
	(Selective gear) ابزار صید انتخابگر	میزان بهره گیری از ابزار در انتخاب صید هدف The use of Selective gear in fisheries
	(vessel size) اندازه شناور	تغییر در اندازه شناور در طی زمان Change in fleet size over time
مدیریتی (Management)	(Landing sites) تخلیه گاه صید	دسترسی به تخلیه گاه صید به شکل متمرکز Centralized access to Landing sites
	(Pre-sale processing) فرآوری قبل از فروش	امکان فرآوری صید در شناور و یا تخلیه گاه قبل از فروش Pre-sale processing catch in fleet or Landing sites
	(Monsoon fishing ban) محدودیت فصلی صید	ممنوع کردن صید گونه خاص در محدوده زمانی معین Monsoon fishing ban at a certain time
	(Regulation of mesh size) قوانین اندازه چشمه تور	تعیین استانداردهایی برای اندازه چشمه تور Regulation of mesh size
	(License of catch) کنترل مجوز صید	کنترل مجوز صید توسط مدیران بخش صیادی Control of fishing licenses by managers
	(Landing statistic) ثبت آمار صید	ثبت آمار میزان صید در مراکز تخلیه Landing statistic in landing sites
	(R&D support) حمایت از تحقیقات	حمایت از تحقیقات علمی در زمینه مدیریت صیادی Support scientific research on management of fishing
	(Conflicts resolution system) سیستم حل تضادها	مکانیسم موجود حل تعارضها به شکل کارا Mechanism of conflict resolution efficiently
Source: studies and expert opinions		مأخذ: مطالعات و نظرات کارشناسان

جدول ۳- سیستم صیادی در حوزه خلیج فارس برای ارزیابی پایداری در Rapfish
Table 3- Fishing system for evaluation of sustainability in the Persian Gulf Rapfish

نام Name	سیستم صیادی Fishing System	گونه هدف Target species	منطقه مورد استفاده Area	نوع شناور Type of fleet
FisheriesA	Gillnet گوگشگیر	گونه‌های سطحی و کفزی درشت Polagic and Demersal	محدوده خلیج فارس Persian Gulf	لنج و قایق Boat &
FisheriesB	Shrimp Trawl ترال میگو	میگو Shrimp	محدوده خلیج فارس Persian Gulf	لنج و قایق Boat
FisheriesC	Trap (Gargoor) گرگور	گونه‌های کفزی Demersal	محدوده خلیج فارس Persian Gulf	لنج و قایق Boat
FisheriesD	Long line لانگ لاین	تن ماهیان Scombridae	محدوده خلیج فارس Persian Gulf	لنج و قایق Boat
FisheriesE	مشتا Set net (Moshta)	گونه‌های مهاجر، خرنج و میگو Migratory species, crabs and shrimp	نوار ساحلی هرمزگان Hormozgan coastline	قایق Boat
FisheriesF	پرساین دو قایقه Purse-seine(pair-boats)	ساردین ماهیان Sardine	محدوده خلیج فارس Persian Gulf	دو قایق pair-boats

Source: Researcher studies مأخذ: مطالعات محقق

گاهی لازم است منافع اقتصادی کوتاه مدت صیادی در خلیج فارس را نادیده گرفت تا بتوان کارایی آن را در بلندمدت تقویت کرد. اولویت بندی ابعاد از نظر صیادان به عنوان گروه بهره بردار از منابع صیادی خلیج فارس، مطابق با پیش بینی، بعد اقتصادی است که با وزن ۰/۴۱ نسبت به سایر ابعاد در اولویت اول قرار داشته و پس از آن، ابعاد اجتماعی (۰/۲۱) و فنی (۰/۲۲) مهم تلقی شده است. از نظر این گروه، صیادان خود می توانند به گونه ای برخورد کنند که بتوانند مسائل زیست محیطی و مدیریتی خلیج فارس را پوشش داده و این ابعاد در ضمن سه بعد دیگر قرار می گیرد. محاسبات این بخش با استفاده از نرم افزار Super Decisions انجام شد.

وزن هر یک از ابعاد به تفکیک، نشان دهنده ی گرایش گروه ها به برخی از ابعاد است به نحوی که از نظر محققین، بیشترین وزن به بعد زیست محیطی (۰/۴۳) اختصاص یافته است. علت این امر، گرایش این گروه به مسائل زیست محیطی و علمی حاکم بر صید و صیادی در خلیج فارس است. دو بعد اقتصادی (۰/۱۶) و اجتماعی (۰/۱۶) با وزن برابر در جایگاه بعد قرار دارند. از نظر مدیران بعد مدیریتی (۰/۳۵) نسبت به سایر ابعاد دارای وزن بیشتری بوده و ابعاد اجتماعی (۰/۲۰)، زیست محیطی (۰/۱۷)، فنی (۰/۱۵) و اقتصادی (۰/۱۳) در اولویت های بعدی قرار گرفته اند. از نظر این گروه که درگیر مسائل اجرایی و قوانین و مقررات حاکمیتی هستند، نیز بعد مدیریتی، قوانین و مقررات و اجرای آن دارای اولویت است تا حدی که در این شرایط،

جدول ۴- وزن ابعاد مختلف پایداری صیادی در خلیج فارس با روش AHP و براساس دیدگاه های مختلف

Table 4- Weight of different dimensions of fishery sustainability in the Persian Gulf by AHP method and based on different perspectives

ابعاد Dimensions	نظر محققین Researchers	نظر مدیران Managers	نظر صیادان Fishermen	نظر کل گروه Whole group
زیست محیطی (Ecological)	0.43	0.17	0.09	0.23
اقتصادی (Economic)	0.16	0.13	0.41	0.23
اجتماعی (Social)	0.16	0.20	0.21	0.19
فنی (Technological)	0.13	0.15	0.22	0.17
مدیریتی (Management)	0.12	0.35	0.07	0.18

Source: Research findings مأخذ: یافته های تحقیق

حوزه شیلات، درآمد به عنوان یکی از مهمترین نماینده های اصلی بعد اقتصادی است. نوسان در درآمد صیادان به دلایل مختلف، یکی از مسائل تهدیدکننده ی پایداری در فعالیت صید و صیادی است. بازار فروش ماهی (۰/۲۴۵) که به صورت دسترسی به بازار محلی، ملی و بین المللی برای فروش ماهی است، می تواند در تبیین و حفظ پایداری در بعد اقتصادی موثر باشد که در مطالعات سادتهپیداس و ناراکومار (۲۶) نیز این مساله مورد تأیید قرار گرفته است. در بعد اجتماعی، شاخص تحصیلات و سواد صیادان با وزن ۰/۴۰۶ نسبت به سایر شاخص ها وزن بیشتری دارد. زیرا که تحصیلات و آگاهی آنان به عنوان عامل مهمی بوده و می تواند بخش زیادی از مسائل در سایر ابعاد را تحت پوشش قرار داده و حتی در کمترین اثر، می تواند در حفظ زندگی و معیشت خود صیادان نقش داشته باشد. علاوه بر آن، میزان آگاهی زیست محیطی صیادان (۰/۲۸۴) به عنوان بهره برداران از خلیج فارس، می تواند نقش مهمی در پایداری داشته باشد. چراکه سبب انجام اقدامات آگاهانه به صورت خودجوش در این راستا شده و یا حداقل مسائل هدفمند در زمینه پایداری را راحت تر پذیرفته و اجرا می کنند. در بعد فنی، شاخص اثرات جانبی ابزار صید (۰/۴۵۴)

وزن هر یک از شاخص ها در ابعاد مختلف بر اساس ماتریس مقایسات زوجی گروه ذینفعان به صورت تجمیع شده (تجمیع شده هر سه گروه محقق، مدیر و صیاد) در جدول ۵، گزارش شده است. در این جدول، وزن هریک از ابعاد، وزن شاخص ها در هر بعد و وزن کلی هر شاخص آمده است. بر اساس نتایج این جدول، در بعد زیست محیطی وزن شاخص "میزان نابودی گونه" (۰/۴۰۲) و "صید قبل از بلوغ" (۰/۳۱۵) از وزن سایر شاخص ها بیشتر بوده که می تواند به دلیل وجود بحران نابودی گونه های تجاری آبزیان در خلیج فارس باشد و به عنوان معیار تهدیدکننده پایداری است. صید قبل از بلوغ، میزان صید جوان و آبزیان کوچکتر از سن بلوغ در ترکیب صید صیادان را نشان می دهد که در سال های اخیر، برای پایداری صید صیادی در خلیج فارس مشکل ساز شده و مطالعات انجام شده در زمینه ترکیب برخی از گونه های ماهیان خلیج فارس مؤید وجود درصد نسبتاً بالای ماهی جوان در ترکیب صید صیادان است. البته در شیلات سایر نقاط جهان نیز این مسائل مطرح هستند (۲۱). در بعد اقتصادی، درآمد صیادی با وزن ۰/۳۶۳ نسبت به سایر شاخص ها از وزن بیشتری برخوردار است که در تمامی فعالیت ها و جنبه های مختلف و نه تنها در

بالاترین وزن را به خود اختصاص داده که نه تنها در خلیج فارس، بلکه در سایر اکوسیستم‌های آبی دنیا که فعالیت اقتصادی صید در آن انجام می‌شود، اثرات جانبی ابزار صید بر پایداری این فعالیت از طریق نابودی اکوسیستم، اثرات سوء داشته است. دسترسی به تخلیه‌گاه صید به عنوان یکی از ابتدائی‌ترین امکانات برای این فعالیت، در پایداری آن نقش داشته و پس از آن، امکان دسترسی به ابزار پیشرفته صید جهت انتخاب گونه هدف (ابزار صید انتخابگر) مهم تلقی شده است. در بعد مدیریتی، محدودیت فصلی صید (۰/۲۷۵) وزن بیشتری نسبت به سایر ابعاد دارد. محدودیت فصلی صید متناسب با گونه و نوع آبرزی توسط واحد کنترل صید و بهره‌برداری در خلیج فارس اعمال می‌شود

که برای حفظ گونه‌ها به ویژه گونه‌های در معرض انقراض تجاری، به عنوان یکی از شیوه‌های مدیریتی و سیاست‌های مهم اجرایی در منطقه محسوب می‌شود. قوانین اندازه‌ی چشمه تور (۰/۲۰۷) که از سیاست‌های اجرایی در جنوب ایران و خلیج فارس است، نقش مهمی در جلوگیری از صید ماهیان کوچک و جوان دارد و از صید دورریز جلوگیری نموده و به این ترتیب، در پایداری بلندمدت آن مؤثر خواهد بود. اهمیت شاخص کنترل مجوز صید (۰/۱۶۷) اشاره به بحث ممنوعیت صید غیرقانونی داشته که تهدیدی جدی برای پایداری بوده و لذا کنترل مجوز صید، عامل موثری در این زمینه خواهد بود.

جدول ۵- وزن ابعاد و شاخص‌های ارزیابی پایداری سیستم‌های صیادی در خلیج فارس
Table 5- The wight of dimensions and indicators for the assessment of the sustainability of fisheries in the Persian Gulf

ابعاد Dimensions	وزن Weight	شاخص Indicator	وزن شاخص Indicator weight	وزن کل Overall weight
زیست‌محیطی (Ecological)	۰/۲۳	صید قبل از بلوغ	0.315	0.072
		صید دورریز	0.091	0.021
		اندازه ماهی در صید	0.141	0.032
		میزان نابودی گونه	0.402	0.092
		چرخه زندگی	0.051	0.012
اقتصادی (Economic)	۰/۲۳	درآمد صیادی	0.363	0.084
		گزینه‌های معیشتی	0.116	0.027
		بازار فروش ماهی	0.245	0.056
		سوبسید دولتی	0.044	0.010
		هزینه ابزار	0.058	0.013
اجتماعی (Social)	۰/۱۹	تحصیلات	0.406	0.077
		آگاهی زیست محیطی	0.284	0.054
		میزان تعارض ها	0.184	0.008
		مشارکت خویشاوندان	0.117	0.028
		نفوذ صیادان	0.044	0.022
فنی (Technological)	۰/۱۸	اثرات جانبی ابزار صید	0.454	0.082
		ابزار صید انتخابگر	0.189	0.034
		اندازه شناور	0.104	0.019
		تخلیه گاه صید	0.203	0.037
		فرآوری قبل از فروش	0.049	0.009
مدیریتی (Management)	۰/۱۷	محدودیت فصلی صید	0.275	0.047
		قوانین اندازه چشمه تور	0.207	0.035
		کنترل مجوز صید	0.167	0.035
		تحقیقات علمی	0.120	0.020
		ثبت آمارهای صید	0.184	0.025
		مکانسیم حل تضاد	0.084	0.014

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

نظر بعد زیست محیطی نشان می‌دهد که این سیستم (FisheriesB) در پایین‌ترین وضعیت پایداری (۲۶ درصد) نسبت به سایر سیستم‌ها در خلیج فارس قرار دارد. تحقیقات علمی نیز این نتیجه را تأیید نموده و صید با ترال را یکی از مخربترین شیوه‌های صید از نظر تخریب زیستگاه‌های صید، صید قبل از بلوغ و صید دورریز می‌داند. به نحوی که، باعث نابودی نسل ماهیان می‌شود.

سیستم صید با گرگور (FisheriesC) که روش صید متداول و سنتی است و بیشتر در استان بوشهر استفاده می‌شود، سیستمی است که از نظر اقتصادی (۶۸ درصد) و فنی (۷۲ درصد) در وضعیت مطلوب پایداری قرار دارد. البته این روش از نظر زیست‌محیطی در مرتبه سوم قرار دارد. در زمینه شاخص‌های مدیریتی نیز وضعیت نسبتاً پایداری دارد.

سیستم صید لانگ لاین یا رشته قلاب (FisheriesD) از نظر شاخص‌های زیست‌محیطی (۴۹ درصد) دارای شرایط مطلوبتری نسبت به سایر سیستم‌های صیادی در خلیج فارس است. سیاست‌های مدیریتی در خلیج فارس نیز حاکی از این است که استفاده از این روش در بین صیادان، به عنوان جایگزین سایر روش‌ها، تشویق می‌شود. نتایج این قسمت نیز صحیح بودن این سیاست میان‌مدت را تأیید می‌کند. چرا که در عین حفظ استانداردهای زیست‌محیطی، از نظر اقتصادی (۶۴) نیز در وضعیت مطلوبی بوده و صیادان خلیج فارس انگیزه‌ای استفاده از این روش را دارند. این شیوه اثرات مخرب اندکی بر زیستگاه‌های صیادی داشته و در عین حال، میزان صید دورریز آن نیز تقریباً صفر بوده و از نظر کیفیت، بهترین نوع ماهی را به لحاظ تازگی به بازار ارائه نموده و برخی اوقات ماهیان صید شده با این شیوه به قیمت بالاتری نسبت به گونه‌ای مشابه صید شده با سایر ابزار فروخته می‌شود.

روش صید مشتا (FisheriesE) که یکی از روش‌های قدیمی مورد استفاده در استان هرمزگان بوده و درصد بسیار کمی از صیادان از این شیوه استفاده می‌کنند، در ساحل با جزر و مد انجام می‌شود. این روش از نظر ابعاد فنی و مدیریتی در وضعیت نامطلوب بوده و به دلیل فراگیر نبودن آن، در عمل به لحاظ قوانین مدیریتی نسبت به سایر سیستم‌ها، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که روش صید پرسی‌ن دو قایقه (FisheriesF) از نظر زیست‌محیطی (۳۱ درصد) در وضعیت نامناسبی بوده و بعد از ترال، جزو سیستم‌های مخرب محیط زیست است. همچنین وضعیت چندان مطلوبی از نظر اجتماعی (۴۰ درصد) و فنی (۳۱ درصد) ندارد.

بعد از اعتبارسنجی شاخص‌ها برای صیادی در خلیج فارس، از آنها برای ارزیابی وضعیت پایداری سیستم‌های صیادی منطقه با Rapfish استفاده شد. در این تحلیل نمره بیشتر از ۷۵ درصد، وضعیت "خوب پایداری"، مقادیر ۵۰/۱ تا ۷۵ درصد، وضعیت "نسبتاً پایدار"، مقادیر ۲۵/۱ تا ۵۰ درصد، وضعیت "کمتر پایدار" و مقدار کمتر از ۲۵ درصد، وضعیت "ضعیف پایداری" را نشان می‌دهد (۲).

جدول ۶ عملکرد و وضعیت هر یک از سیستم‌های صیادی فعال در خلیج فارس را نشان می‌دهد. این جدول علاوه بر عملکرد هر یک از سیستم‌ها در هر بعد، مقدار میانگین عملکرد کلی را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، نمره‌ی متوسط پایداری سیستم‌ها در بازه ۴۶/۸۴ تا ۵۳/۵۲ قرار دارد. بر اساس این ارقام و نزدیکی آنها به ۵۰، می‌توان گفت هیچ یک از سیستم‌های صیادی فعال در خلیج فارس وضعیت مطلوب و ایده‌آل پایداری (بیشتر از ۷۵) را نداشته و عموماً به وضعیت کمتر پایدار و یا نسبتاً پایدار نزدیکتر هستند. بر اساس نمرات متوسط، روش صید با گرگور (FisheriesC) با بالاترین نمره متوسط پایداری در وضعیت مطلوبتری از نظر پایداری نسبت به سایر سیستم‌ها قرار دارد. در مقابل، سیستم صیادی با ترال (FisheriesB) وضعیت نامناسبتری نسبت به سایر روش‌های صیادی فعال در خلیج فارس دارد.

با توجه به اینکه روش صید گوشگیر (FisheriesA)، متداولترین شیوه‌ی صید در جنوب ایران (مورد استفاده‌ی ۸۰ درصد صیادان) است، در بررسی‌های زیست‌محیطی توجه به وضعیت این سیستم از اهمیت بالایی برخوردار بوده و به تدوین سیاست‌های زیست‌محیطی کمک می‌نماید. نمره‌ی پایداری این سیستم از نظر شاخص‌های بعد زیست‌محیطی نشان می‌دهد که این سیستم در وضعیت نامطلوب پایداری (حدود ۳۸ درصد) قرار دارد. بنابراین، از لحاظ معیارهای زیست‌محیطی، آسیب نسبی بالایی داشته و نیازمند کنترل و اعمال هرچه بیشتر قوانین زیست‌محیطی در این سیستم صیادی است. هرچند در خلیج فارس، کنترل اثرات زیست‌محیطی این شیوه‌ی صید با قوانین اندازه‌ی چشمه تور اعمال می‌گردد، اما عدم اجرای دقیق آن و یا اقدام غیرقانونی صیادان، باعث ایجاد اثرات مضر احتمالی آن در صید ماهیان نابالغ و غیرهدف می‌شود.

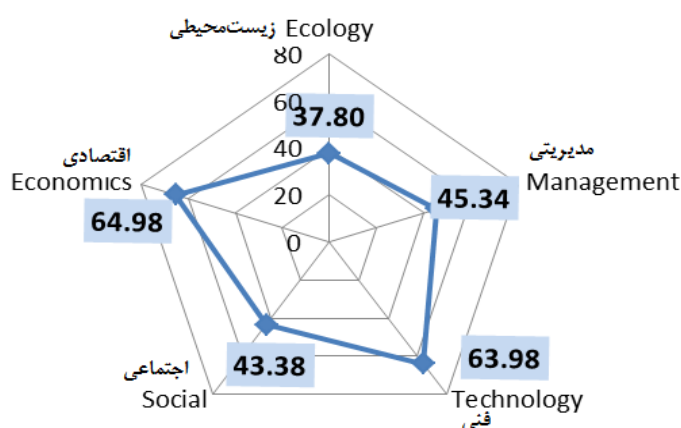
سیستم صید ترال (FisheriesB)، بالاترین نمره اقتصادی (۷۳ درصد) را به خود اختصاص داده است. از نظر صیادان خلیج فارس، این سیستم سودآورترین شیوه‌ی صید بوده که تنها در محدوده‌ی زمانی معین (فصل صید میگو) اجازه استفاده از آن وجود دارد. البته برخی اوقات به دلیل انگیزه‌ی بالای اقتصادی، به شکل غیرقانونی از آن استفاده می‌شود. مقایسه‌ی عمودی نمرات پایداری سیستم‌ها از

جدول ۶- نمره پایداری سیستم‌های مختلف بر اساس Rapfish

Table 6- Different systems based on sustainability score of Rapfish

سیستم صیادی	زیست‌محیطی	اقتصادی	اجتماعی	فنی	مدیریتی	متوسط
Fisheries systems	Ecological	Economic	Social	Technological	Management	Average
FisheriesA	38.32	59.96	42.56	63.72	45.25	50.00
FisheriesB	26.20	73.34	42.25	53.03	39.34	46.84
FisheriesC	36.37	68.25	41.50	71.78	49.73	53.52
FisheriesD	49.01	64.09	43.44	77.70	35.10	53.88
FisheriesE	43.45	66.43	50.57	62.94	34.87	51.67
FisheriesF	31.28	57.79	39.95	54.62	67.66	50.28

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق



شکل ۲- مقایسه متوسط نمره پایداری سیستم‌ها در هر یک از ابعاد

Figure 2- Comparing the sustainability score of systems in each dimension

است در تقویت پایگاه اجتماعی صیادان از طریق انجام فعالیت صیادی به شکل خانوادگی تلاش شود. شاخص نافذ در بعد فنی، مربوط به شاخص فرآوری قبل از فروش است که نسبت به سایر شاخص نافذتر است. در بعد مدیریتی شاخص پرنفوذ در تعیین موقعیت پایداری سیستم‌های فعال در خلیج فارس، شاخص قوانین دسترسی است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

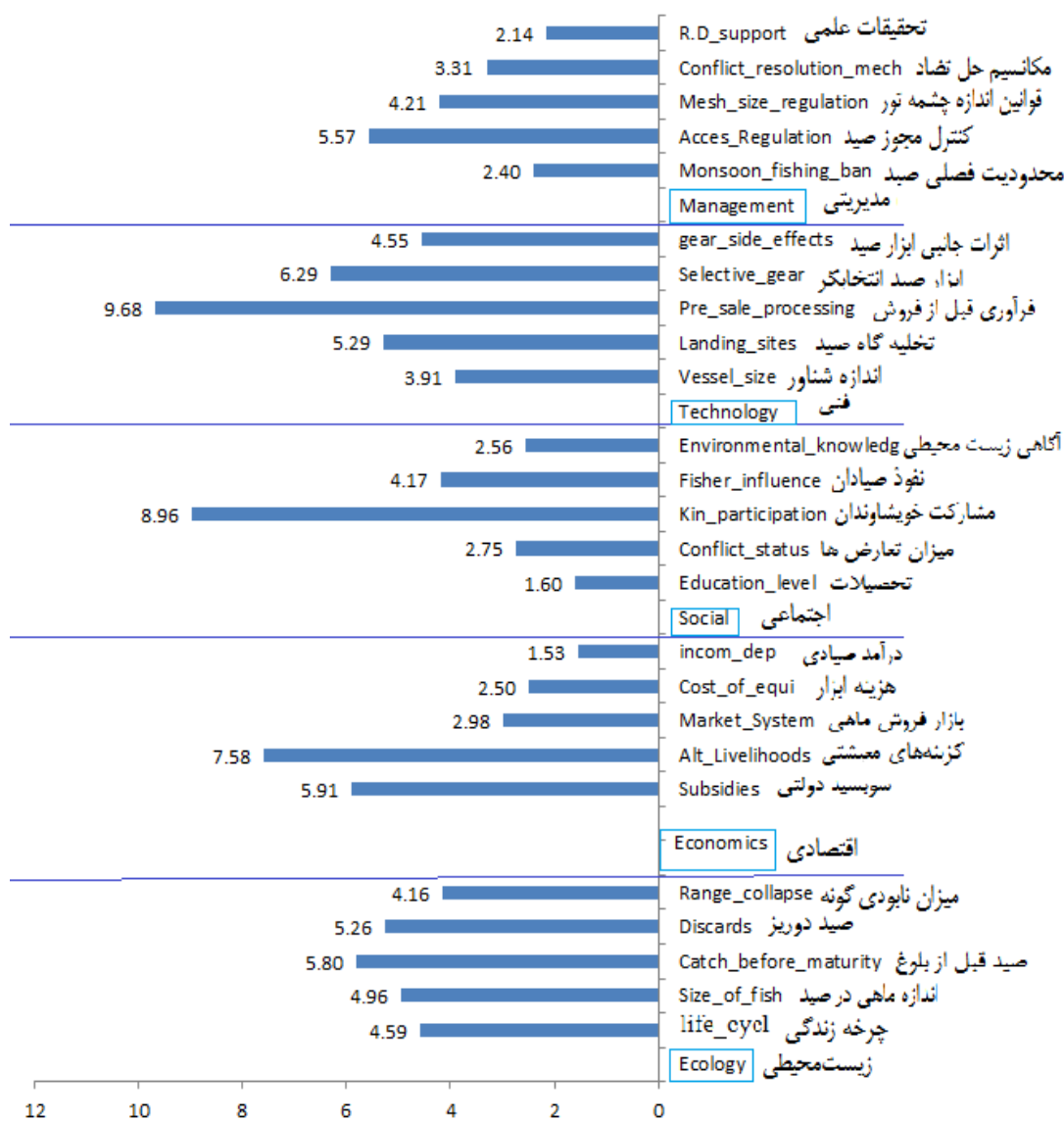
در این مطالعه، میزان پایداری فعالیت صیادی در خلیج فارس با تمرکز بر شش سیستم صیادی متداول در منطقه هدف، مورد ارزیابی قرار گرفت و با توجه به اینکه تحلیل پایداری تحت تاثیر شاخص‌های ارزیابی است، ابتدا به شناسایی دقیق این شاخص‌ها بر اساس مطالعات بنیادی انجام شده در این زمینه و نظرات ذینفعان در خلیج فارس پرداخته شد. ابعاد پایداری در پنج بعد زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فنی و مدیریتی مورد بررسی قرار گرفت و بعد از معرفی شاخص‌ها در هر بعد و تعیین اهمیت آنها، نهایتاً در ارزیابی پایداری سیستم‌های صیادی در خلیج فارس مبنای سنجش قرار گرفتند. نتایج نشان‌دهنده اهمیت تمامی پنج بعد در خلیج فارس بوده که سه بعد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، تقریباً در یک سطح از اهمیت از

مقایسه کلی ابعاد مختلف پایداری برای سیستم‌های فعال در حوزه خلیج فارس در شکل ۲ آمده است. متوسط نمره‌ی هر یک از ابعاد با توجه به مقدار میانگین نمره پایداری هر سیستم به دست آمد. بر اساس این نمودار، ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و مدیریتی با متوسط نمره‌ی پایداری کمتر از ۵۰ درصد، در وضعیت کمتر پایدار قرار دارند. با توجه به متوسط نمره‌ی پایداری، فعالیت سیستم‌های صیادی در خلیج فارس در بعد اقتصادی (۶۵ درصد) و فنی (۶۴ درصد) در وضعیت پایدار قرار دارند.

تحلیل اهرمی (میزان نفوذ) برای هر یک از ابعاد به‌وسیله‌ی Rapfish انجام و نتایج آن در شکل ۳ آمده است. در این شکل در هر بعد، شاخص یا شاخص‌های نافذ مشخص شده است. در بعد زیست‌محیطی، شاخص صید قبل از بلوغ و صید دورریز بیشترین نفوذ و اثرگذاری را در این بعد بر موقعیت سیستم‌های صیادی در رتبه‌بندی پایداری دارا هستند که می‌تواند راهنمایی برای مدیران در زمینه‌ی ثبت دقیق میزان صید دورریز و صید قبل از بلوغ سیستم‌های صید شش گانه برای حرکت در جهت پایداری زیست‌محیطی آنها باشد. شاخص نافذ و موثر در بعد اقتصادی و اجتماعی به ترتیب شاخص‌های آلترناتیوهای معیشتی و شاخص مشارکت خویشاوندی است که لازم

عملی‌تری دنبال شود، به نحوی که تنها یک بعد زیست‌محیطی و یا اقتصادی صرف را در نظر نگیرد. چراکه با توجه به اهمیت تمامی ابعاد، نداشتن نگاه کل‌نگر، حرکت به سمت پایداری صیادی در خلیج فارس را با تردید مواجه می‌کند.

نظر ذینفعان برای معیار ارزیابی، قرار دارند. بر اساس این نتیجه، پیشنهاد می‌شود که تصمیم‌گیران، ذینفعان و سیاست‌گذاران فعال در حوزه جنوب، به تمامی ابعاد توجه داشته باشند تا سیاست‌ها و برنامه‌های تدوین شده بتوانند تمامی ابعاد را پوشش داده و جنبه‌های مختلف را لحاظ کند. همچنین قوانین مدیریتی به شکل کاراتر و



شکل ۳- تحلیل اهمی شاخص‌ها در هر بعد

Figure 3- Leverage analysis of indicators in each dimension

صیادان، اثرات جانبی ابزار صید، قوانین محدودیت فصلی صید و اندازه چشمه تور برای هر یک از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فنی و مدیریتی از دید ذینفعان است. لذا پیشنهاد می‌شود در ارزیابی فعالیت صیادی در جنوب ایران، این شاخص‌ها به شکل جدی مورد توجه قرار گیرد. در ادامه وضعیت پایداری سیستم‌های شش گانه فعال در خلیج

پس از مشخص شدن ابعاد پایداری، اهمیت شاخص‌ها در هر بعد با استفاده از نظر ذینفعان برای صید و صیادی در خلیج فارس مشخص گردید. نتایج این بخش نشان‌دهنده‌ی وزن بیشتر برای شاخص نابودی گونه و صید قبل از بلوغ در بعد زیست‌محیطی و پس از آن به ترتیب درآمد، سطح تحصیلات و آگاهی زیست‌محیطی

طور ضمنی و در قالب اثرات ثانویه، انگیزه‌ی صیادان برای استفاده از سیستم‌های مخرب که از نظر زیست‌محیطی پایدار نیستند را کاهش دهد. البته پیشرفت جدی در این زمینه، نیاز به مداخله دولت دارد. چرا که فراهم نمودن این امکانات نیاز به سرمایه زیادی داشته و در مقابل، می‌تواند سبب افزایش مانور صیادان در بازار ملی و بین‌المللی شود. همچنین نتایج نشان داد که تنوع معیشتی از جمله شاخص‌های مهم و موثر در پایداری در بعد اقتصادی است. این در حالی است که دسترسی صیادان جنوب ایران به گزینه‌های معیشتی محدود است. با وجود اینکه کشاورزی و دامداری از جمله گزینه‌های معیشتی بالقوه متداول در مناطق روستایی ایران است، اما این امکان برای اکثر روستائیان ساحل‌نشین، به دلیل شرایط آب و هوایی و زمین‌های منطقه فراهم نیست. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود سیاست‌هایی برای ایجاد گزینه‌های معیشتی متناسب با شرایط منطقه، مانند تقویت سیستم‌های باربری دریایی، رونق اکوتوریسم دریایی و یا آبی‌پروری تدوین شود، تا علاوه بر حفظ اقتصاد خانواده‌ی صیادان، به طور ضمنی از صید بی‌رویه و غیر قانونی (جهت حفظ معیشت) در منطقه جلوگیری شود.

پیشنهاد برای کارهای آینده در این زمینه این است که روند تغییرات پایداری را در طی زمان رصد کنند و این مساله را به شکل پویا لحاظ کرده تا بتوان بر آن اساس، قضاوت در مورد آینده صیادی جنوب ایران انجام داد. هرچند انجام این کار نیاز به اطلاعات تاریخی در این زمینه است که بایستی توسط نهادهای متولی مورد توجه قرار گیرد.

فارس بر اساس شاخص‌های فوق با استفاده از Rapfish مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که هیچ یک از سیستم‌های صیادی به طور مطلق پایدار نبوده و عموماً تنها در یک یا دو بعد خاص وضعیت مطلوب پایداری را دارد. در این میان، بعد زیست‌محیطی سیستم صید با توالی وضعیت ضعیف پایداری را دارد که پیشنهاد می‌شود در تدوین سیاست‌های حفاظتی خلیج فارس به این سیستم صید توجه شده و تحت کنترل جدی قرار گیرد. با توجه به بالابودن انگیزه صیادان در استفاده از این سیستم صیادی به دلیل منافع اقتصادی آن، پیشنهاد می‌شود که در زمینه‌ی اثرات منفی اقتصادی آن در بلندمدت با اثر مخرب بر ذخایر ماهی آگاهی‌های لازم به صیادان داده شود. با توجه به مطلوب بودن صید با لانگ لاین نسبت به سایر سیستم‌ها در تأمین اهداف حفاظت از محیط زیست، به سیاست گسترش این سیستم صید در خلیج فارس عنایت ویژه شود.

در زمینه تقویت سیستم بازاریابی آبیان صید شده در جنوب ایران، از بین بردن واسطه‌ها، بهبود سیستم خرده‌فروشی، بهبود بازار داخلی و توسعه بازار خارجی راهگشا است. در جهت بهبود پایداری بر اساس نتایج، افزایش سطح تحصیل صیادان و بالابردن آگاهی زیست‌محیطی آنان پیشنهاد می‌شود که ضمن افزایش کرائی آنان در فعالیت صیادی برای همکاری و مشارکت بیشتر آنان در اجرای قوانین حفاظت محیط‌زیست کمک‌کننده خواهد بود.

با توجه به نتایج تحلیل اهرمی، پیشنهاد می‌شود شاخص‌های اثرگذار در پایداری خلیج فارس، مانند فرآوری قبل از فروش ماهی مورد توجه قرار گیرد. تقویت فرآیند فرآوری قبل از فروش، ارزش افزوده بالایی را نصیب صیادان خواهد کرد. به طوری که، می‌تواند به

منابع

- 1- Adiga M.S., Ananthan P.S., Ramasubramanian V., and Divya Kumari H.V. 2015. Validating RAPFISH sustainability indicators: Focus on multi-disciplinary aspects of Indian marine fisheries. *Marine Policy* 60: 202-207.
- 2- Adiga M.S., Ananthan P.S., Ramasubramanian V., and Divya Kumari H.V. 2016. Multidimensional analysis of marine fishery resources of Maharashtra, India. *Ocean & Coastal Management* 130: 13-20.
- 3- Adrianto L., Matsuda Y., and Sakuma Y. 2005. Assessing local sustainability of fisheries system: a multi-criteria participatory approach with the case of Yoron Island, Kagoshima prefecture, Japan. *Marine Policy* 29: 9-23.
- 4- Aguda S.H., Segado I.S., and Pitcher T.J. 2016. Towards sustainable fisheries, a multi-criteria participatory approach to assessing indicators of sustainable fishing communities: A case study from Cartagena (Spain). *Marine Policy* 65: 106-97.
- 5- Allahyari M.S. 2010. Fisheries sustainability assessment in Guilan province, Iran. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 8(4): 1300-1304.
- 6- Asgari S. 2009. Persian Gulf environment: an important approach in the geopolitics of the region. *Scientific Research Quarterly Geographical Data (SEPEHR)* 17(67): 45-51. (In Persian)
- 7- Charles A.T. 2001. Sustainable fisheries system. London, UK: Blackwell Sciences.
- 8- Chobchian Sh., Kalantari Kh., Asadi A.S., and Taghavi Motlagh S.A. 2013. Ranking of cities in Guilan province in terms of sustainable management of fishing and fishing boat cooperatives using the Topsis technique. *Rural Studies* 5(4): 826-809. (In Persian with English abstract)
- 9- Chobchian Sh., Kalantari Kh., Asadi A., Taghavi Motlagh S.A., and Hosininya Gh. 2014. Comparison of Different

- Dimensions of Fisheries Sustainability in Golestan Province Blind Cooperatives. *Economics and Agricultural Development Research* 44(3): 488-473. (In Persian)
- 10- Cisse A., Blanchard F., and Guyader O. 2014. Sustainability of tropical small-scale fisheries: Integrated assessment in French Guiana. *Marine Policy* 44: 397-405.
- 11- Clark C.W. 1985. *Bio-economic modeling and fisheries management*. New York: Wiley.
- 12- Cochrane K.L. 2000. Reconciling sustainability, economic efficiency and equity in fisheries: the one that got away? *Fish and Fisheries* 1(1): 3-21.
- 13- Doungsuwan N., Ratanachai C., Somgpongchaiyakul P., and Sangganjanavanich P. 2013. Sustainability Indicators for Fishery Management in Songkhla Lake, Thailand. *International Journal of Management & Information Systems* 17(4): 185-192.
- 14- EPI. 2018. Environmental Performance Index Report. <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/fisheries>
- 15- FAO. 2015. Fishery and Aquaculture Country Profiles: The Islamic Republic of Iran (<http://www.fao.org/fishery/facp/IRN>)
- 16- FAO. 2016. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all*. Rome. 200 pp.
- 17- Isaac V.J., Santo R.V.E., Bentes B., Fredou F.L., Mourao K.R., and Fredou M.T. 2009. An inter disciplinary evaluation of fishery production systems off the State of Pará in North Brazil. *Journal of Applied Ichthyology* 25(3): 244-255.
- 18- Lam M.E., and Pitcher T.J. 2012. Fish Commoditization and Strategies to Protect Living Fish. *Bulletin of Science, Technology & Society* 32: 31-40.
- 19- Leadbitter D., and Ward T.J. 2007. An evaluation of systems for the integrated assessment of capture fisheries. *Marine Policy* 31: 458-469.
- 20- Murillas A., Prellezo R., Garmendia E., Escapa M., Gallastegui C., and Ansuategi A. 2008. Multidimensional and intertemporal sustainability assessment: a case study of the Basque trawl fisheries. *Fisheries Research* 91(2): 222-238.
- 21- Najmudeen T.M., and Sathiadhas R. 2008. Economic impact of juvenile fishing in tropical multi-gear multi-species fishery. *Fisheries Research*, 92 (2): 322-332.
- 22- Pitcher T.J., and Preikshot D. 2001. RAPFISH: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research* 49: 255-270.
- 23- Pitcher T.J. 2001. Fisheries managed to rebuild ecosystems? Reconstructing the past to salvage the future. *Ecological Applications* 11: 601-617.
- 24- Pitcher T.J., Kalikoski D., Pramod G., and Short K. 2009. Not Honoring the Code. *Nature* 457: 658-659.
- 25- Pitcher T.J., Lam M.E., Ainsworth C., Martindale Nakamura K., Perry R.I., and Ward T. 2013. Improvements to Rapfish: a rapid evaluation techniques for fisheries integrating ecological and human dimensions. *Journal of Fish Biology* 83: 865-889.
- 26- Sathiadhas R., Narayanakumar R., and Aswathy N. 2012. *Marine Fish Marketing in India*, CMFRI Kochi, Ernakulam. http://eprints.cmfri.org.in/6613/1/Marine_fish_marketing_in_India.pdf
- 27- Saaty T.L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences* 1: 83-98.
- 28- Tesfamichael D., and Pitcher T.J. 2006. Multidisciplinary evaluation of the sustainability of Red Sea fisheries using Rapfish. *Fisheries Research* 78: 227-235.



Evaluating and Comparing the Different Dimensions of the Sustainability of Fishery Systems in Persian Gulf

E. Ghorbanian^{1*}- M. Zibaei²

Received: 20-01-2019

Accepted: 30-06-2019

Introduction: Fishery is an important activity in terms of trade, income, livelihoods, food and nutrition security especially to fishing communities living close to the coast. Therefore, Fishery is an essential part of sustainable development goals. High-level experts emphasize the enormous potential of oceans and seas for wielding so much influence in offering solution to one of the greatest humanitarian crises such as rapid population growth and meeting their basic needs (High Level Panel of Experts on Food Security). The concepts of sustainability are greatly connected to "sustainable development"; as it is the development of resources for human use that modifies natural ecosystems. One of the scientific and practical ways of achieving sustainability, as first step, is evaluating or measuring sustainability. In this article, a participatory multi-criteria approach is used to evaluate the sustainability of Iranian fisheries in the Persian Gulf as a case study.

Materials and Methods: Given that the fishery is a multidimensional human activity, and for the purpose of decision-making and management, sustainability assessment is necessary in all its dimensions. Among scientific approaches, multi-criteria decision-making methods have been evaluated as a formal and scientific method for assessing sustainability. Rapfish introduces a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries, with a multidimensional view at the issue of sustainability in fisheries and based on a multi-criteria approach.

Results and Discussion: The importance of each of dimensions for Persian Gulf is expressed by weights for three groups of stakeholders separately. Weights are obtained based on a pairwise comparison between dimensions using the AHP method for each groups. Finally, the overall weight is calculated using the arithmetic mean. For example, for the researchers groups, the ecological weight 0.43 show that ecological dimension is more important than other dimensions, while the managers groups consider the management dimension (0.35) and technological (0.22) have more weight than other dimensions. For fishermen, as the exploiters of the Persian Gulf, the economic dimension is more important which has weight of 0.41 in first priority compared to other dimensions, followed by technological dimension (0.22) and social dimension (0.21). Overall weight indicates the importance of dimensions in terms of three groups of stakeholders. For Persian Gulf, ecological and economic dimensions are equally important and dimensions of social (0.19), technological (0.17) and management (0.18) are of almost the same importance. The average score for each dimension was obtained according to the mean value of the sustainability score for each system. Based on this ecological dimension, with an average sustainability score of 37.8% in a less sustainable situation, social and management dimensions with less than 50% are also less stable(sustainable). Regarding the average sustainability score, the activities of the fishing systems in the Persian Gulf are in a sustainable state in the economic (65%) and technical (64%) areas.

Conclusion: Considering the importance of the issue of fishery sustainability in the Persian Gulf, this study identify the exact dimensions of sustainability based on the fundamental studies conducted in the world and the views of local stakeholders in Iran. The evaluation is carried out in five dimensions: ecological, economic, social, technological, and management, and the significance of each of these dimensions is measured from the perspective of three different groups of stakeholders. The importance of each of these dimensions is measured from the perspective of three different groups of stakeholders. The results indicate the importance of all five dimensions, and three ecological, economic, and social dimensions are prominent. Based on this result, it is suggested that managers, policymakers and stakeholders in the south of Iran pay attention to all dimensions and also policies and plans should cover all of them. Since without a holistic view, it is doubtful to move towards sustainable fishery in Persian Gulf. In the next step, using conventional methods, the importance of indicators for each dimension is determined based on local stakeholders' opinion. In fact, these dimensions and indicators are validated and localized for Iran.

Keywords: Fisheries system, Multi-criteria approach, Persian gulf, Rapfish, Sustainability

1 and 2- Ph.D. Student and Professors, Department of Agricultural Economics, Agriculture Faculty, Shiraz University, respectively.

(* - Corresponding Author Email: e.ghorbanian313@gmail.com)

الگوی ساختاری- تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)

فرامرز نوری^۱ - سعیده صمدزاد^{۲*} - جاوید قهرمانی نهر^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۲

چکیده

تعاونی‌های کشاورزی اهرمی مناسب برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و ابزاری برای گردآوری نیروها و منابع توسعه به شمار می‌آیند. در این راستا هدف کلی پژوهش حاضر تدوین مدلی ساختاری- تفسیری جهت تحلیل عوامل مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی است. بدین منظور جامعه آماری تحقیق مدیران، کارشناسان و خبرگان مربوط به امور تعاونی‌های تولیدی کشاورزی و مدیران عامل شرکت‌های تعاونی بوده و برای تعیین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. همچنین پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ($\alpha = 0.971$) و روایی آن با اخذ دیدگاه‌های کارشناسان و خبرگان تأیید گردید. در نهایت جهت تحلیل یافته‌های تحقیق و ارائه الگوی توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی نیز از رویکرد معادلات تفسیری (ISM) استفاده شده است. بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل اطلاعات و شناسایی عوامل مؤثر در توسعه تعاونی‌ها (عوامل اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، زیست‌محیطی، حقوقی، آموزشی، مدیریتی، بازاریابی، زیرساختی- نهادی، شخصیتی- فردی و خوشه‌بندی)، متغیرها در ۵ سطح مختلف طبقه‌بندی شدند و با توجه به روابط، گراف ISM ترسیم شد. پس از تحلیل MICMAC متغیرها در سه گروه متغیرهای نفوذی، خودمختار و وابسته قرار گرفتند. از آنجایی که با توجه به نتایج، عوامل اقتصادی، زیرساختی- نهادی و زیست‌محیطی از اساسی‌ترین و زیربنایی‌ترین عوامل در توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی در استان آذربایجان شرقی می‌باشند، لذا پیشنهاد می‌شود اقدامات راهبردی لازم برای بهبود وضعیت موجود عوامل انجام گردد. دولت نیز باید با نقش‌نظارتی و برنامه‌ریزی، شرایط و امکانات لازم را در این راستا فراهم نماید. همچنین تعیین روابط بین متغیرها و درجه نفوذ و وابستگی آنها می‌تواند به درک بهتر موضوع و اتخاذ تصمیمات مناسب برای مدیران و سیاست‌گذاران منجر گردد.

واژه‌های کلیدی: الگوی ساختاری- تفسیری، تعاونی‌های تولیدی کشاورزی، توسعه پایدار

مقدمه

کشور و در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ذیل اصل ۴۴ به تعاون به‌عنوان یکی از پایه‌های اقتصادی کشور توجه ویژه صورت گرفته و دو بند از سیاست‌های کلی برنامه چهارم (بند ۴۷ و ۴۸) و یک ماده مستقل از قانون برنامه چهارم (ماده ۱۰۲) به توسعه بخش تعاون اختصاص یافته است. همچنین طبق اصل ۴۴ قانون اساسی در ایران تعاونی به‌عنوان یکی از سه بخش نظام اقتصادی کشور، به فعالیت در بخش‌های مختلف اقتصادی می‌پردازد. در این میان کشاورزی از جمله بخش‌های مهم اقتصادی است که عموماً معیشت قالب سکونتگاه‌های روستایی بوده و تعاونی تولیدی کشاورزی می‌تواند به ابزاری جهت ایجاد انگیزه در توسعه اقتصاد روستایی تبدیل شود و به طبع آن در توسعه اقتصاد کشاورزی نقش بسزایی داشته باشد (۱۱).

همچنین تشکلهای و شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی در مناطق روستایی کشورهای درحال توسعه می‌توانند در مقابله با فقر، اشتغال‌زایی و توسعه روستایی نقش مهمی را ایفا نمایند (۵). اما

تعاون به‌عنوان یکی از ارکان اساسی اقتصاد کشور، با تکیه بر اصول و اهداف اقتصادی- اجتماعی خود، نقش زیادی در فرایند توسعه کشور به‌ویژه در بهبود و ارتقای سطح تولید و اشتغال دارد. تعاونی‌ها با متشکل ساختن و جهت‌دهی به نیروهای انسانی و ساماندهی سرمایه‌های پراکنده موجب افزایش سرمایه اجتماعی، ایجاد همبستگی و مشارکت در سطوح مختلف اجتماعی می‌شوند (۱۵). این رویه، بهبود عملکرد اقتصادی و افزایش کارایی اجتماعی را به دنبال می‌آورد (۱). از منظر قانونی در برنامه بلندمدت افق چشم‌انداز توسعه اقتصادی

۱ و ۲- اعضای هیأت علمی (مربیان) پژوهشکده توسعه و برنامه‌ریزی جهاد دانشگاهی (ACECR)، گروه مدیریت توسعه، تبریز
(*) نویسنده مسئول: (Email: saeede.samadzad@gmail.com)
DOI: 10.22067/jead2.v33i3.77644

توسعه تجارت و مبادله بین بخش‌ها و گروه‌های مختلف اقتصاد تقویت قدرت رقابت و دسترسی به بازارها و مؤسسات مالی برای تولیدکنندگان مختلف.

توسعه اجتماعی: اهمیت شرکت‌های تعاونی در توسعه اجتماعی از ویژگی خاص تشکیلات تعاونی ناشی می‌شود که در آن افراد هم برای همکاری‌های متقابل و ایجاد همبستگی (جنبه‌های اجتماعی) و هم برای رفتارهای یاریگرانه و باصرفه (جنبه‌های اقتصادی) تربیت می‌شوند. مهمترین آثاری که تعاونی‌ها می‌توانند در جامعه با تأکید بر مؤلفه‌های اجتماعی از خود برجای بگذارند به صورت زیر است:

افزایش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در جامعه با تجهیز و هدایت سرمایه‌های پراکنده افراد

ارتقای تندرستی و سلامت اجتماعی و اقتصادی جامعه با گسترش و تقویت همکاری‌ها، همدلی‌ها و هماهنگی افراد ارتقای اتحاد و انسجام جامعه (۲۲)

مشارکت دادن توده مردم در سیستم تولید جامعه به نحوی مؤثر و کارا

کمک به توزیع عادلانه‌تر درآمد در بین اقشار مختلف (۴۰).

تعاونی‌های تولیدی کشاورزی

در این باره یکی از شکل‌های غیردولتی در بخش کشاورزی که نقش مهمی در توسعه پایدار دارد، شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی است. توسعه پایدار کشاورزی الگویی از توسعه است که از زمین، آب و منابع ژنتیکی گیاهی و جانوری حفاظت کند و از لحاظ زیست‌محیطی بدون تخریب، از نظر فنی منایب و بجا، از نظر اقتصادی معقول و معتبر و از نظر اجتماعی مقبول باشد (۳۷). از جمله مهم‌ترین مزیت‌های توسعه پایدار کشاورزی تأمین نیازهای اساسی غذایی نسل حاضر و آینده از نظر کمی و کیفی و در عین حال تأمین تولیدات کشاورزی و از سویی دیگر ایجاد مشاغل دائمی و درآمد کافی و شرایط مناسب زندگی و کار برای کسانی است که در فرایند تولیدات کشاورزی اشتغال دارند. در این میان تعاونی‌های تولید کشاورزی می‌توانند نقش مهمی در حفظ و ارتقای جایگاه بخش کشاورزی ایفا کنند. با توجه به مشکلات موجود در روستاها و در بخش کشاورزی، نظام‌های بهره‌برداری تعاونی‌های تولیدی کشاورزی می‌توانند بسیاری از مشکلات کشاورزان را برطرف سازند و در توسعه مناطق روستایی بسیار مؤثر عمل نمایند (۳۹). بنابراین تعاونی‌های تولید نوعی نظام بهره‌برداری در جهت حداکثر کردن بهره‌برداری از منابع آب و خاک کشور، آشنا ساختن اعضا با روش‌های نوین کشاورزی، استفاده صحیح از ماشین‌آلات کشاورزی متناسب با شرایط محلی، فراهم نمودن امکانات و تسهیلات بیشتر برای توسعه و بهبود صنایع دستی و فعالیت‌های غیرکشاورزی به شمار می‌آیند. شرکت‌های تعاونی تولیدی

علی‌رغم اهمیت و جایگاه این بخش در توسعه اقتصادی-اجتماعی، تحقیقات در زمینه موفقیت تعاونی‌های تولیدی کشاورزی نشان می‌دهد که این شکل‌ها در دستیابی به اهداف موردنظر در اساسنامه و برآورد کردن انتظارات پیش‌بینی‌شده از آن‌ها ناموفق عمل نموده است. مروری بر تجربیات توسعه تعاونی‌ها در کشور بیان می‌کند این فعالیت‌ها در برخی موارد به دلیل نبود مدل بومی جامع که بر تجربیات عملی این عرصه در کشور مبتنی باشد، نتوانسته است پایداری لازم را داشته باشد. از سویی دیگر از آنجایی که تعاونی‌ها در کشورهای جهان سوم به دلایل مختلفی (گردآوری پس‌اندازهای اندک مردم، حمایت دولت، سرمایه‌گذاری و غیره) برای اجرای برنامه‌های توسعه مناسب هستند (۲۰) و هدف تمامی این کشورهای در حال توسعه، دستیابی به اشتغال، رفاه اجتماعی و توسعه پایدار به منظور برطرف کردن فقر، بیکاری و سعادت انسانی آن جوامع است، از این‌رو دولت‌ها با توجه به شرایط مکانی و زمانی موجود، نظریات و الگوهای مختلفی از رشد و توسعه را در دستور کار خود قرار می‌دهند. در این راستا الگوی توسعه پایدار شرکت‌های تعاونی از جمله الگوهای مورد استفاده کشور در زمینه‌سازی برای ایجاد اشتغال و جهت‌گیری در مسیر توسعه پایدار محسوب می‌شود که همواره باید مورد توجه مسئولین باشد. لذا سؤال اصلی تحقیق این است که الگوی توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی به چه صورت است؟ و با عنایت به اهمیت موضوع، هدف این است که با ارائه الگوی مناسب مبتنی بر توسعه پایدار تعاونی‌های کشاورزی، بتوان این بنگاه‌ها را با تکیه بر توانمندی‌های درونی خود، از وضعیت نه‌چندان خوب فعلی به وضعیت مطلوب رساند.

مبانی نظری

تعریف تعاون

تعاونی یک فعالیت ارادی تحت مالکیت و کنترل اعضا و شرکای آن است که فعالیت‌هایی را برای آن‌ها بر اساس اصل غیرانتفاعی بودن یا قیمت تمام‌شده انجام می‌دهد. بر این اساس تعاون یک فعالیت قانونی سازمان‌دهی شده که در رقابت با دیگر فعالیت‌های اقتصادی برای ارائه خدمات و افزایش رفاه به اعضا آن عمل می‌کند، می‌باشد (۵).

نقش تعاونی‌ها در توسعه جوامع

توسعه اقتصادی: در اصل ۴۴ قانون اساسی جمهوری اسلامی بخش تعاونی به‌عنوان یکی از پایه‌های نظام اقتصادی کشور قلمداد شده است. مهم‌ترین آثاری که تعاونی‌ها می‌توانند در جامعه با تأکید بر مؤلفه‌های اقتصادی از خود برجای گذارند به‌صورت زیر است. ایجاد و توسعه فعالیت‌ها مشاغل درآمدزا برای توده مردم توسعه ظرفیت‌های منابع انسانی با گردآوری توده مردم (۱).

تعاونی‌های کشاورزی هستند. بلالی و همکاران (۳) بیان نمود شناخت وظایف و اهداف‌های تعاونی، همدلی بین اعضا و ارکان مدیریتی تعاونی، حمایت‌ها و مساعدت‌های اداره تعاون استان، ارتباط تعاونی با سازمان‌های مرتبط، اتحادیه‌های قوی تعاونی در منطقه، مشارکت‌پذیری بین اعضا و حمایت‌های قانونی دولت، اثر مثبتی بر عملکرد تعاونی‌ها دارند. حاجی و همکاران (۱۰) عامل اجتماعی، شامل میزان آگاهی اعضا از فلسفه و اصول تعاونی، اعتماد بین اعضا در تعاونی، اعتقاد به همکاری و مشارکت بین اعضا و رضایت از عملکرد تعاونی را مهمترین عوامل مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی‌های کشاورزی می‌دانند. حیدری و همکاران (۱۴) نشان دادند مهمترین شاخص‌ها برای موفقیت تعاونی‌ها ابعاد اقتصادی، اجتماعی، حقوقی، مدیریتی، فردی و آموزشی است.

هادی‌زاده بزاز و همکاران (۱۲) در پژوهش خود درباره عملکرد تعاونی‌های تولید روستایی با رویکرد توسعه کشاورزی پایدار (مطالعه موردی: شهرستان نیشابور) دریافتند که این تعاونی‌ها در زمینه پایداری اجتماعی بیشتر از حد متوسط، اما در زمینه پایداری اقتصادی کمتر از متوسط و در پایداری زیست‌محیطی ضعیف عمل کرده‌اند. بر اساس نتایج آنها بین رتبه تعاونی‌ها از نظر ارائه خدمات به روستاها و افزایش پایداری کشاورزی در ابعاد مختلف، رابطه مستقیم و معنادار وجود دارد.

نتایج پژوهش محمدزاده چالی و همکارانش (۲۶) نشان داد که عوامل تأثیرگذار بر کارکرد اتحادیه تعاونی‌های مرتعداری در استان گلستان به ترتیب اهمیت چهار عامل با عنوان برخورداری از منابع و زیرساخت‌ها، انسجام اجتماعی و حمایت نهادی، قابلیت مدیریتی و عضومحوری بوده‌اند.

شیردل و همکاران (۳۳) نشان داد که با وجود نیاز زیاد کشاورزان به خدمات مختلف تعاونی‌های تولید کشاورزی، این واحدها عملکرد مناسبی در رفع نیاز کشاورزان نداشتند. همچنین بیشترین عملکرد تعاونی‌ها در مرحله کاشت شامل تهیه بذر اصلاح شده و کود و سموم و در مرحله قبل از کاشت شامل یکپارچه‌سازی اراضی، توسعه و پوشش نهرها و توسعه سیستم‌های آبیاری بوده است.

بر اساس نتایج پژوهش ظریفیان و بهادری (۴۱) به ترتیب مهمترین نقطه قوت، ضعف، فرصت و تهدید تعاونی‌های تولید روستایی استان همدان داشتن تخصص کشاورزی مدیرعامل، فقدان الگوی مشخص برای ارزیابی عملکرد مدیران تعاونی، بهره‌مندی از منابع آب و خاک مناسب و پایین بودن سطح سواد اعضا بوده است.

حسینی و همکاران (۱۶) مهمترین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای تعاونی‌ها را به ترتیب به افزایش سطح آگاهی فنی و تخصصی اعضا، ضعف رهبری و مدیریت توانمند، حمایت دولت از بخش تعاونی و نامشخص بودن جایگاه تعاونی در امور حقوقی تعاونی بیان نمودند. کرمی و علی‌بیگی (۲۰) به این نتیجه رسیدند عوامل

کشاورزی علاوه بر شکوفایی اقتصادی، سبب رونق کسب و کار و ایجاد بسترهای مناسب جهت افزایش صادرات کالا و محصولات تولیدی نیز می‌شوند و از این طریق درآمدهای ارزی را افزایش می‌دهند. از طرفی تعاونی‌های تولیدی کشاورزی می‌توانند نقش مهمی در حفظ محیط زیست، حفاظت خاک، کاهش آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی، بهبود کیفیت مواد غذایی و ارتقای جایگاه بخش کشاورزی ایفا نمایند. لذا شرکت‌های تعاونی تولید نقش بارزی در دستیابی به توسعه پایدار دارند (۳۲).

عوامل مؤثر بر توسعه تعاونی‌های تولیدی کشاورزی

تعاونی‌های تولیدی کشاورزی نقش بسیار مهمی در توسعه جوامع ایفا می‌نمایند و می‌تواند سرویس‌ها و خدماتی را که دولت قادر به تأمین آنها برای مردم نیست، فراهم آورد (۲۱). در این میان برخی مطالعات علل عدم موفقیت تعاونی‌های تولیدی کشاورزی را به دو دسته عوامل برون سازمانی و درون سازمانی طبقه‌بندی نموده‌اند. سیاست‌های اعتباری نادرست، عدم توجه به بازاریابی و بیمه محصولات کشاورزی، بی‌توجهی به آموزش و ترویج کشاورزی، واگذاری وظایف غیرمرتبط به تعاونی‌ها، سیاست‌های نادرست دولت در تشکیل تعاونی‌ها و فقر مالی اعضا از جمله عوامل برون سازمانی و تصمیم‌گیری متمرکز از عوامل درون سازمانی است. اوزدمیر نیز نشان داد که دلایل ناکامی این شرکت‌ها ضعف در اموری مانند سرمایه، یکپارچه‌سازی، آموزش و پژوهش، مدیریت و قانون ممیزی می‌باشند. همچنین میزان مشارکت و همکاری اعضا در امور اجرایی تعاونی اهمیت ویژه‌ای در توسعه آن دارد. همچنین کلید موفقیت و پایداری یک تعاونی ارتقای عملکرد و ارائه خدمات برای جلب رضایت اعضاست (۲۳). تعهد و علاقه بالای اعضا نیز در موفقیت و توسعه تعاونی‌ها ضرورت دارد. یافته‌های برخی مطالعات نشان می‌دهد که پایداری تعاونی‌ها در آسیا تابع عواملی مانند رهبری، برنامه‌ریزی استراتژیک، نوآوری مستمر، مدل‌های کسب‌وکار انعطاف‌پذیر و ساختارهای سازمانی هماهنگ، نفوذ بین‌المللی بازارها می‌باشد (۲۷). همچنین مشکلات بازاریابی، سطح پایین آموزش کارگران و کشاورزان، مشکلات مالی، آلودگی محیط‌زیست و ویژگی‌های شخصیتی از عوامل تأثیرگذار در روند توسعه تعاونی‌ها هستند (۱۹، ۸ و ۷). سریانیدیس و همکاران نیز بیان نمودند نزدیکی جغرافیایی، اعتماد، نوآوری، انتشار دانش، رقابت، نقش دولت، دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی، مدیریت مشارکتی و فناوری‌های جدید از عوامل اساسی برای توسعه پایدار تعاونی‌ها هستند (۳۱).

در مطالعه‌ای پیروز و قلی‌پور (۳۰) نشان می‌دهد عوامل اقتصادی، مدیریتی، فرهنگی - اجتماعی و آموزشی دارای تأثیر معنادار ولی ویژگی‌های فردی اعضا و عوامل سیاسی فاقد تأثیر معنادار در توسعه

آموزشی، فرهنگی - اجتماعی، شخصیتی، مدیریتی و اقتصادی بر توسعه تعاونی‌های کشاورزی تأثیرگذارند.

آقاصفیری و همکاران (۲) به شناسایی و تدوین راهبردهای مناسب توسعه تعاونی‌های تولید کشاورزی ایران در قالب تحلیل سوات (SWOT) پرداختند و از مهم‌ترین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای تعاونی‌ها به ترتیب به افزایش سطح آگاهی فنی و تخصصی اعضا، ضعف رهبری و مدیریت توانمند، حمایت دولت از بخش تعاونی و نامشخص بودن جایگاه تعاونی در امور حقوقی تعاونی اشاره کردند. بوزرجمهری و همکاران (۶) نشان داد که زمینه‌ها و زیرساخت‌های لازم در مواردی چون بازنگری در قوانین و مقررات و اصلاح و ارائه سیاست‌های صحیح توسط دولت می‌تواند زمینه‌ای مناسب برای رفع محدودیت‌ها و استفاده مطلوب از ظرفیت تعاونی‌ها را فراهم آورد. طالب و همکاران (۳۵) نشان دادند که دموکراسی در تعاونی‌های ایران در عمل اجرا نشده و به‌عنوان روش مؤثر برای توسعه به آن توجه نشده است. نکوئی نائینی و همکاران (۲۸) نشان می‌دهند میزان ارتباط شرکت‌ها با سازمان‌های دولتی و غیردولتی، عملکرد سازمان تعاون روستایی در ابعاد کنترل، نظارت و آموزش، سرمایه‌مدیران و سرمایه‌اعضای تعاونی از عوامل موفقیت شرکت‌های تعاونی است.

براندوائو و بریتینچ (۴) در مطالعه‌ای به بررسی مشکلات اصلی در مدیریت تعاونی‌های روستایی در جنوب برزیل پرداختند. بدین منظور مدیران ۱۰ تعاونی کشاورزی در برزیل به روش نیمه‌ساختار یافته مورد مصاحبه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که مشکلات اصلی که مدیریت این سازمان‌ها با آن روبرو هستند عبارتند از ضعف در مدیریت سیاسی و سازمانی، رفتاری و فنی - اداری.

جی و همکاران (۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر پایداری شرکت‌های تعاونی کشاورزی در تعاونی‌های تولیدی چین پرداختند. نتایج حاصل از مطالعات آنان که با استفاده از ابزار مصاحبه و گردآوری اطلاعات از طریق مدیران، ذینفعان و اعضای تعاونی‌های تولید صورت گرفته، نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری در همکاری و استفاده از توانمندی‌های پویای اعضا بر پایداری تعاونی‌ها تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

تادیس ابیت (۳۶) در مطالعه‌ای به تعیین محرک‌های شکل‌گیری تعاونی‌های کشاورزی و تصمیمات مربوط به عضویت و حمایت کشاورزان در اتیوپی پرداخته شده است. این مطالعه با استفاده از یک مجموعه داده منحصر به فرد که شامل داده‌های نظرسنجی سطح جامعه، تعاونی و خانوار می‌باشد، به طور تجربی محرک‌های شکل‌گیری تعاونی‌های کشاورزی و تصمیمات عضویت و حمایت کشاورزان در اتیوپی را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که تعاونی‌های کشاورزی در اتیوپی در مکان‌هایی وجود دارند که با ساختار بازار نسبتاً توسعه‌یافته به جاده‌های اصلی مرتبط هستند. از سوی دیگر، تصمیم یک خانواده کشاورز برای پیوستن و استفاده از

تعاونی‌های کشاورزی به شدت مرتبط با موقعیت، مقیاس عملکرد، تخصص، و سرمایه انسانی و ارتباطی است. تصمیمات عضویت و حمایت از خانواده نیز تحت تأثیر اندازه، تخصص و یکپارچه‌سازی خود تعاونی کشاورزی قرار می‌گیرند.

هونگ (۱۵) نشان می‌دهد نیروی کار، سرمایه کسب‌وکار، وابستگی به شرکت‌های ورودی، سیاست کاهش مالیات، تخصیص زمین و مصرف محصولات بر بازدهی فعالیت‌های تجاری تعاونی‌های روستایی تأثیرگذار است. بی‌ست آمنه (۵) نشان می‌دهد عوامل مالی، بازاریابی، زیرساختی، دولت و ارزش اعضا بر عملکرد تعاونی‌ها تأثیر مثبت و معناداری داشته است. یولیاندو و همکاران (۳۸) به این نتیجه رسیدند که همکاری و تعامل مؤثر با دیگر سازمان‌ها و نهادهای مرتبط، تلاش برای ایجاد ارزش افزوده و دسترسی به اطلاعات بازار، نقش مهمی در افزایش عملکرد این تعاونی‌ها ایفا می‌کنند. هربل و همکارانش (۱۳) پی بردند که عملکرد تعاونی‌های کشاورزی تحت تأثیر وجود یا نبود مشوق‌ها، توسعه سرمایه اجتماعی و وجود ارتباط قوی بین اعضای خانوار کشاورز با تعاونی قرار دارد. محمودزاده و صبوری (۲۴) نیز نشان دادند که عوامل اجتماعی، اقتصادی، اداری و عوامل آموزشی از عوامل مؤثر تمایل کشاورزان برای ایجاد تعاونی‌های تولید هستند. جنیدی (۱۸) سن، تجربه کشاورزی، نوع کشاورزی، منطقه زمین‌های کشاورزی، ویژگی‌های زیست‌محیطی، دانش و نگرش را برای پایداری تعاونی تولیدی کشاورزی لازم دانست.

ماهازیل و همکاران (۲۵) در مطالعه خود با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد تعاونی‌های کشاورزی در مالزی مهمترین عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد این تعاونی‌ها را مدیریت مناسب، مشارکت اعضا در کارها و همچنین برنامه‌ریزی راهبردی می‌دانند. نخوما (۲۹) مهارت‌های مدیریتی و ظرفیت تجاری، محیط بازار، انگیزه‌ها، نقش حکومت و تعهد اعضا و مشارکت افراد را از عوامل تأثیرگذار برشمرد. ژنگ و همکاران (۴۲) در مطالعه خود تقویت تبلیغات در تعاونی، مدیریت استانداردها و در نهایت افزایش کیفیت خدمات ارائه شده را برای بهبود عملکرد پیشنهاد کرده‌اند. گارنوسا و همکاران (۹) نشان داد محیط قانونی پایدار، رهبری، پشتیبانی مالی و فنی دولت و حمایت‌های مناسب از عوامل کلیدی برای توسعه پایدار تعاونی‌های کشاورزی هستند.

مروری بر پیشینه تحقیق (داخلی و خارجی) نشان می‌دهد در اغلب مطالعات صورت گرفته، صرفاً عوامل مؤثر بر توسعه و موفقیت تعاونی‌های کشاورزی با استفاده از نظرات متخصصین و خبرگان موضوع، مورد تحلیل و شناسایی قرار گرفته و در مرحله بعد ارتباط معنادار بین متغیرها و عوامل شناسایی شده در قالب رویکردهای توصیفی - همبستگی مورد بررسی بوده است، اما الگویی جامع و کامل که مبتنی بر شرایط و چالش‌های تعاونی‌های کشاورزی در

قرینه آن، عدد ۱ می‌باشد.

O: خانه مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی، عدد ۰ و خانه قرینه آن، عدد ۰ می‌باشد. نتایج به دست آمده از این مرحله، در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

۴- تشکیل ماتریس دستیابی اصلاح شده (ماتریس دستیابی نهایی): با در نظر گرفتن رابطه تعدی بین عناصر لازم است ماتریس دستیابی اولیه سازگار شود. به طوری که حالت پایدار برقرار شود ($M^K = M^{K+1}$). نتایج به دست آمده از این مرحله، در جدول شماره ۴ به تفکیک هریک از مؤلفه‌ها نشان داده شده است.

۵- تعیین سطح مؤلفه‌ها: پس از تعیین مجموعه ورودی و خروجی و مجموعه مشترک، سطح‌بندی عوامل انجام می‌شود. مجموعه خروجی عبارت است از خود متغیر بانضمام سایر متغیرهایی که از آن تأثیر می‌پذیرند. مجموعه ورودی عبارت است از خود متغیر بانضمام سایر متغیرهایی که بر آن تأثیر می‌گذارند. اگر عوامل مجموعه مشترک با مجموعه دستیابی یکسان باشد، سطح اول اولویت را به خود اختصاص می‌دهند (۳۴). برای به دست آوردن سایر سطوح، باید سطوح قبلی از ماتریس جدا گردند و فرایند تکرار شود. باید توجه داشت عوامل که در سطح بالاتر قرار دارند، از تأثیرگذاری کمتری برخوردارند و بیشتر تحت تأثیر عوامل سطوح پایین‌تر هستند. در واقع عوامل سطح پایین‌تر به عنوان ساخت و پایه اساسی محسوب می‌شوند.

۶- ترسیم مدل نهایی ساختاری - تفسیری: بر اساس سطوح تعیین شده و ماتریس دستیابی نهایی، مدل ترسیم می‌شود.

۸- تحلیل جدول نفوذ - وابستگی: جمع سطری مقادیر در ماتریس دستیابی نهایی برای هر عامل بیانگر میزان نفوذ و جمع ستونی نشانگر میزان وابستگی خواهد بود.

لازم به ذکر است جامعه آماری تحقیق مدیران، کارشناسان و خبرگان مربوط به امور تعاونی‌های تولیدی کشاورزی و مدیران عامل شرکت‌های تعاونی بوده و برای تعیین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده می‌شود. بدین منظور جهت گردآوری اطلاعات، تعداد ۲۱ نفر از مدیران و معاونین (بخش تعاون) اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی (۴ نفر)، مدیران و کارشناسان سازمان مدیریت تعاون روستایی (۵ نفر)، مدیران تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (۹ نفر)، اساتید خبره و برجسته دانشگاهی استان آذربایجان شرقی (۳ نفر) که از دانش، اطلاعات و تخصص کافی نسبت به موضوع برخوردار بوده‌اند، انتخاب شده‌اند. جهت بررسی روایی سؤالات از نظرات اساتید، کارشناسان، مدیران شرکت‌های تعاونی، استفاده و پایایی پرسشنامه نیز از طریق آلفای کرونباخ سنجیده می‌شود. نتایج آلفای کرونباخ با مقدار ۰/۹۷۱ نشان می‌دهد که پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است. جهت ارائه الگوی توسعه پایدار شرکت‌های تعاونی کشاورزی، افراد متخصص، خبره، مدیران و فعالان شرکت‌های تعاونی، مدیران و

استان آذربایجان شرقی باشد و به سطح‌بندی عوامل و مؤلفه‌های موثر بر توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی در قالب رویکرد معادلات ساختاری - تفسیری پردازد و میزان اثرگذاری و اثرپذیر بودن متغیرها را در قالب یک مدل نشان دهد، وجود ندارد. لذا بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال آن است که با استفاده از ادبیات موضوعی تحقیق و تجربیات کسب شده و مصاحبه با مدیران، کارشناسان و اعضای تعاونی‌های تولیدی کشاورزی در استان آذربایجان شرقی، الگویی جهت توسعه پایدار تعاونی‌های کشاورزی پیشنهاد نماید.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، یک پژوهش کاربردی از نوع تحقیقات توصیفی - تحلیلی است که طی آن اطلاعات مربوط به بخش نظری تحقیق، از طریق اسناد و مدارک کتابخانه‌ای (کتاب، مقالات علمی - پژوهشی، طرح‌های تحقیقاتی و ...) و اطلاعات مربوط به بخش پیمایشی آن از طریق تکمیل پرسشنامه و مصاحبه گردآوری شده است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده‌های حاصل از پرسشنامه از روش تحلیل استنباطی (آزمون t تک نمونه‌ای) با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شده است و در ادامه جهت ارائه الگوی توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی از روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری استفاده می‌شود. مراحل ISM¹ بصورت زیر است.

۱- تعیین مؤلفه‌های موثر بر توسعه تعاونی‌ها: در این مرحله عوامل موثر بر توسعه شرکت‌های تعاونی کشاورزی از طریق مصاحبه با افرادی که از دانش و اطلاعات کافی نسبت به موضوع برخوردارند، شناسایی می‌شوند. نتایج به دست آمده از این مرحله، در جدول شماره ۱ به تفکیک هریک از مؤلفه‌ها نشان داده شده است.

۲- تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری: در این ماتریس اگر عنصر سطر i منجر به ستون j شود، حرف V و اگر عنصر ستون j منجر به سطر i شود A و در صورتی که این رابطه دوطرفه باشد، X و اگر ارتباطی نباشد، حرف O قرار داده می‌شود.

۳- تشکیل ماتریس دستیابی اولیه: در این مرحله به جای حرف $V (i, j = 1)$ و به جای حرف $A (i, j = 0)$ و $(j, i = 1)$ به جای حرف $X (j, i, i, j = 1)$ و به جای حرف $O (j, i, i, j = 0)$ قرار داده می‌شود. به عبارت دیگر

V: خانه مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی، عدد ۱ و خانه قرینه آن، عدد ۰ می‌باشد.

A: خانه مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی، عدد ۰ و خانه قرینه آن، عدد ۱ می‌باشد.

X: خانه مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی، عدد ۱ و خانه

پژوهش بر اساس اطلاعات موجود مبتنی بر ادبیات نظری و مصاحبه با مدیران و فعالان شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی، تعدادی مولفه و زیرمولفه به شرح جدول ۱ استخراج می‌شود.

کارشناسان اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی، مدیران تعاونی‌های تولیدی کشاورزی و اساتید خبره و برجسته دانشگاهی آگاه به موضوع تحقیق، انتخاب و با بهره‌گیری از نظرات آنها، الگویی برای شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی پیشنهاد می‌شود. در این

جدول ۱- مؤلفه‌ها و زیر مولفه‌های توسعه تعاونی‌های تولیدی کشاورزی

Table 1- Components and sub-components of development of agricultural production cooperatives

مؤلفه‌های اصلی Main components	علائم Sings	زیر مؤلفه‌ها Sub-components	منبع Reference
عوامل اقتصادی (Economic factors)	Eco1	سرمایه مدیران و اعضای تعاونی‌ها (Capital of managers and members)	(30)، (24)، (15)، (5)
	Eco2	پشتیبانی مالی و فنی دولت (Financial and technical support)	
	Eco3	مناسب بودن خدمات مالی (بانک) و ... (The suitability of financial services)	
	Eco4	توجه به ظرفیت بورس کالا (Attention to mercantile exchange capacity)	
	Eco5	پس‌انداز و سرمایه‌گذاری روستاییان در تعاونی‌ها (Savings and investments of villagers)	
	Eco6	برنامه‌ریزی در زمینه‌های اقتصادی (Planning in economic fields)	
	Eco7	عدم محدودیت سرمایه‌های دولتی و غیردولتی (Lack of capital constraints)	
	Eco8	تمایل به مشارکت اقتصادی اعضاء (The desire for economic participation)	
	Eco9	وجود موسسه مالی حمایت‌کننده (Supportive financial institution)	
	Eco10	توجه به هزینه‌های تولید محصولات کشاورزی (attention to agricultural production costs)	
عوامل اجتماعی - فرهنگی (Social-culture factors)	Soc1	همدلی بین اعضا و ارکان مدیریتی تعاونی (Empathy between cooperative members)	(24)، (3)، (13)، (10)، (30)
	Soc2	حمایت‌ها و مساعدت‌های اداره تعاون استان‌ها (Provincial co-operation office support)	
	Soc3	مشارکت‌پذیری بین اعضاء (Participation among members)	
	Soc4	تداوم فعالیت شرکت تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Continuity of cooperatives activity)	
	Soc5	اطلاع روستاییان از مزایای تعاونی (Knowledge of villagers about benefits of cooperatives)	
	Soc6	اتحادیه‌های قوی تعاونی‌ها (Strong cooperative unions)	
	Soc7	اعتماد بین اعضاء در تعاونی (Trust between members in a cooperative)	
	Ind1	مهارت و دانش حرفه‌ای مرتبط (Skill and professional knowledge)	
	Ind2	سطح تحصیلات مدیران و اعضاء (Level of education of directors and members)	
	Ind3	برخورداری از توانمندی‌های مشارکتی و انگیزشی (Participatory and motivational)	
عوامل شخصیتی - فردی (Personality factors)	Ind4	سن و تجربه کافی فعالان تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Age and experience of activists in agricultural production cooperatives)	(19)، (8)، (7)
	Ind5	بالا بودن سطح سواد فعالان تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (High level of literacy)	
	Ind6	انگیزه و علاقه به کار تولیدی و انعطاف‌پذیری (Motivation, interest and flexibility)	
	Ind7	آگاهی اعضاء از اصول تعاونی (Members' awareness of cooperative principles)	

	Ind8	Awareness of members (آگاهی ارکان، اعضاء و کادر اجرایی از امور شرکت (and executive staff of company affairs	
	Ind9	توانایی ابتکار و نوآوری مستمر (Initiative and Innovation)	
	Ind10	خطرپذیری (Risk aversion)	
	Ind11	روحیه کارآفرینی (Entrepreneurial spirit)	
	Mar1	دسترسی به اطلاعات بازار (Access to market information)	
	Mar2	تقویت تبلیغات و برندسازی محصولات در تعاونی‌ها (Promotion and branding (of products	
عوامل بازاریابی (Marketing factors)	Mar3	نفوذ بین‌المللی در بازارها (International Influence in Markets)	(19), (7), (5), (42) (8)
	Mar4	مدیریت استانداردها (Standards Management)	
	Mar5	افزایش کیفیت خدمات ارائه شده (Increasing the quality of services)	
	Mar6	ارتباط شایسته تولید و بازاریابی (communication between production and (marketing	
عوامل زیست‌محیطی (Environmental factors)	Env1	تولید محصولات ارگانیک (Organic production)	(19), (7), (8), (18)
	Env2	مسئولیت‌پذیری اجتماعی زیست‌محیطی (Environmental responsibility)	
	Env3	مدیریت بهینه ضایعات کشاورزی (Optimal management of agricultural (waste	
	Env4	تولید محصولات متناسب با شرایط زیست‌محیطی منطقه (Production of (products in line with the environmental conditions of the area	
عوامل حقوقی (Legal factors)	Leg1	شفاف بودن قوانین مربوط به تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Transparency of (laws related to agricultural production cooperatives	(16), (14)
	Leg2	بهبود در ساختار بوروکراسی اداری تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Improvement in the structure of the administrative bureaucracy of agricultural (cooperatives	
	Leg3	بهبود جایگاه تعاونی‌ها در امور حقوقی شرکت‌ها (Improve the position of (cooperatives in corporate law matters	
	Leg4	بازنگری قوانین و مقررات و اصلاح (Revision of laws and regulations and (correction	
	Leg5	حمایت‌های قانونی دولت (Government legal protections)	
	Leg6	برخورداری از استقلال در تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Independence of (cooperatives	
عوامل زیرساختی - نهادی (Infrastructural factors)	Inf1	تجمیع‌سازی امکانات پراکنده و وسیع تعاونی‌ها (The aggregation of (dispersed and vast facilities of cooperatives	(5)
	Inf2	فراهم بودن اطلاعات و آمار دقیق (Availability of accurate information (and statistics	
	Inf3	وجود بسترهای مناسب (The presence of suitable substrates)	
	Inf4	ساختارهای سازمانی هماهنگ (Coordinated organizational structures)	
خوشه‌سازی تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Cooperative clustering)	Clas1	ارتقای توانمندی‌های ارتباطی تعاونی‌ها (Promotion of communication (capabilities	مصاحبه با مدیران و فعالان تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Interviews with managers and activists of agricultural production cooperatives)
	Clas2	انجام فعالیت‌های مشترک با سایر تعاونی‌ها (Joint activities with other (cooperatives	
	Clas3	توجه به گروه‌های مختلف ذینفع (Attention to different stakeholder (groups	
	Clas4	ارتقای سطح سرمایه اجتماعی تعاونی‌ها (Promoting the social capital of (cooperatives	
	Clas5	حمایت دولت از فعالیت‌های خوشه‌ای تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (Government (support	

عوامل مدیریتی (Managerial factors)	Man1	سبک مدیریت مشارکتی (Collaborative management style)	(14), (16), (30)
	Man2	توانایی مدیریت تهدیدها و فرصت‌ها (Manage of threats and opportunities)	
	Man3	توسعه منابع انسانی (Human recourse development)	
	Man4	سیستمی بودن فعالیت‌های شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی (Systemic activities of agricultural cooperative companies)	
	Man5	مدیریت دموکراتیک (Democratic governance)	
	Edu1	تخصص مدیران و اعضاء (Specialty managers and members)	
	Edu2	آموزش و نظارت مستمر (Training and continuous monitoring)	
	Edu3	شرکت اعضا در دوره‌های کارورزی و آموزش‌های فنی (Participation in internship and technical training courses)	
	Edu4	آشنایی اعضاء با اصول تعاون (Familiarity with the principles of co-operation)	
	Edu5	آشنایی اعضاء با فناوری و نوآوری‌ها (Familiarity with technology and innovations)	
عوامل آموزشی (Educational factors)	Edu6	کیفیت ارائه برنامه‌های آموزشی (Quality of educational programs)	(14), (16), (24)
	Edu7	انتشار دانش (Publishing knowledge)	
		منبع: یافته‌های تحقیق	

Source: Research findings

نتایج و بحث

زیرمؤلفه‌ها استفاده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود از آنجایی که سطح احتمال تمامی مؤلفه‌های تحقیق کمتر از ۵ درصد است، لذا از نظر آماری معنادار است.

در این بخش به تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق پرداخته شده است. بدین منظور از آزمون آماری t جهت بررسی معناداری هریک از

جدول ۲- آزمون t تک نمونه‌ای (زیرمؤلفه‌های تأثیرگذار بر توسعه تعاونی‌های تولیدی کشاورزی)

Table 2- One Sample T-Test (Sub-elements affecting development of agricultural production cooperatives)

ابعاد	میانگین	معناداری	ابعاد	میانگین	معناداری	ابعاد	میانگین	معناداری	ابعاد	میانگین	معناداری
Dimension	Average	p-value	Dimensions	Average	p-value	Dimensions	Average	p-value	Dimensions	Average	p-value
Eco1	375	0/000	Man4	3/21	0/000	Env1	3/5	0/000	Mar1	3/71	0/000
Eco2	3710	0/000	Man5	3/25	0/000	Env2	3/53	0/000	Mar2	3/53	0/000
Eco3	3707	0/000	Clas1	3/53	0/000	Env3	3/35	0/000	Mar3	3/60	0/000
Eco4	3753	0/000	Clas2	3/71	0/000	Env4	3/71	0/000	Mar4	3/10	0/000
Eco5	3/53	0/000	Clas3	3/46	0/000	Leg1	3/03	0/000	Mar5	3/78	0/000
Eco6	3/35	0/000	Clas4	3/60	0/000	Leg2	3/53	0/000	Mar6	3/07	0/000
Eco7	3/03	0/000	Clas5	3/14	0/000	Leg3	3/5	0/000	Ind1	3/32	0/000
Eco8	3/00	0/000	Clas6	3/75	0/000	Leg4	3/21	0/000	Ind2	3/46	0/000
Eco9	3/5	0/000	Clas7	3/07	0/000	Leg5	3/25	0/000	Ind3	3/71	0/000
Eco10	3/28	0/000	Clas8	3/35	0/000	Leg6	3/53	0/000	Ind4	3/25	0/000
Soc1	3/21	0/000	Edu1	3/46	0/000	Inf1	3/71	0/000	Ind5	3/42	0/000
Soc2	3/6	0/000	Edu2	3/71	0/000	Inf2	3/46	0/000	Ind6	3/03	0/000
Soc3	3/71	0/000	Edu3	3/32	0/000	Inf3	3/64	0/000	Ind7	3/5	0/000
Soc4	3/5	0/000	Edu4	3/5	0/000	Inf4	3/10	0/000	Ind8	3/53	0/000
Soc5	3/21	0/000	Edu5	3/46	0/000	Man1	3/78	0/000	Ind9	3/32	0/000
Soc6	3/21	0/000	Edu6	3/71	0/000	Man2	3/14	0/000	Ind10	3/71	0/000
Soc7	3/53	0/000	Edu7	3/35	0/000	Man3	3/35	0/000	Ind11	3/71	0/000

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۳- ماتریس دستیابی اولیه
Table 3- Primary Access Matrix

مؤلفه‌ها Components	عوامل اقتصادی (Economic factors)	عوامل اجتماعی - فرهنگی (Social-culture factors)	عوامل حقوقی (Legal factors)	عوامل مدیریتی (Managerial factors)	عوامل بازاریابی (Marketing factors)	عوامل آموزشی (Educational factors)	محیط زیست (Environmental factors)	عوامل زیرساختی (Infrastructural factors)	عوامل شخصیتی (Personality factors)	خوشه‌سازی تعاونی - ها (Cooperative clustering)
عوامل اقتصادی (Economic factors)	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
عوامل اجتماعی - فرهنگی (Social-culture factors)	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
عوامل حقوقی (Legal factors)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
عوامل مدیریتی (Managerial factors)	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
عوامل بازاریابی (Marketing factors)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
عوامل آموزشی (Educational factors)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
عوامل زیست محیطی (Environmental factors)	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
عوامل زیرساختی - نهادی (Infrastructural factors)	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
عوامل شخصیتی و فردی (Personality factors)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
خوشه‌سازی تعاونی‌ها (Cooperative clustering)	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۴- ماتریس دستیابی نهایی
Table 4 - Final Matrix of Achievement

مؤلفه‌ها Components	عوامل اقتصادی (Economic factors)	عوامل اجتماعی - فرهنگی (Social-culture factors)	عوامل حقوقی (Legal factors)	عوامل مدیریتی (Managerial factors)	عوامل بازاریابی (Marketing factors)	عوامل آموزشی (Educational factors)	محیط زیست (Environmental factors)	عوامل زیرساختی - نهادی (Infrastructural factors)	عوامل شخصیتی - فردی (Personality factors)	تعاونی‌ها (Cooperative clustering)
عوامل اقتصادی (Economic factors)	1	1*	0	1	1	1*	0	1	1*	1
عوامل اجتماعی - فرهنگی (Social-culture factors)	0	1	1	1	1	1*	0	0	1*	1
عوامل حقوقی (Legal factors)	0	0	1	1	1*	1*	0	0	1*	0
عوامل مدیریتی (Managerial factors)	0	0	0	1	1	1	0	0	1*	0
عوامل بازاریابی (Marketing factors)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
عوامل آموزشی (Educational factors)	0	0	0	1*	1	1	0	0	1	0
عوامل زیست محیطی (Environmental factors)	0	1	0	1	1*	1*	1	0	1*	1*
عوامل زیرساختی - نهادی (Infrastructural factors)	1	1	0	1	1*	1*	0	1	1*	1
عوامل شخصیتی و فردی (Personality factors)	0	0	0	1	1	1*	0	0	1	0
خوشه‌سازی تعاونی‌ها (Cooperative clustering)	0	0	0	1	1	1	0	0	1*	1

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

۱- ماتریس دستیابی اولیه: با استفاده از مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه تعاونی‌ها، ماتریس دستیابی اولیه شکل می‌گیرد.

از سطح‌بندی متغیرها به همراه علائم مربوطه به شرح جدول ۵ است.
۴- ترسیم مدل نهایی ساختاری- تفسیری: بر اساس سطوح تعیین شده و ماتریس دستیابی نهایی، مدل نهایی به شرح شکل ۱ ترسیم می‌شود.

۲- تشکیل ماتریس دستیابی نهایی: با در نظر گرفتن رابطه تعدی، ماتریس دستیابی اولیه سازگار می‌شود.
۳- تعیین سطح شاخص‌ها: به منظور تعیین سطح عوامل، مجموعه‌های ورودی، خروجی و اشتراک تشکیل می‌شود. نتایج حاصل

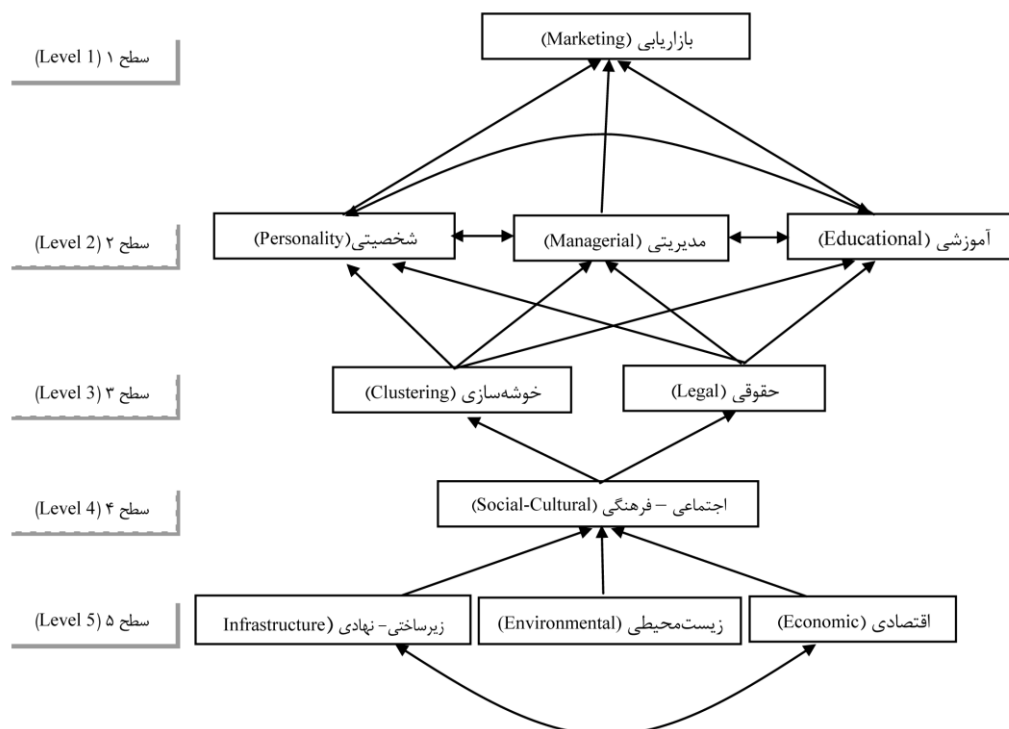
جدول ۵- سطح‌بندی متغیرها

Table 5- Variables Level

متغیرها Variables	مجموعه ورودی Entrance set	مجموعه خروجی Output set	مجموعه مشترک Common set	سطح‌بندی Ranking
اقتصادی (C1)	C1-C8	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C10	C1-C8	5
اجتماعی - فرهنگی (C2)	C1-C2-C7-C8	C2-C3-C4-C5-C6-C9-C10	C2	4
حقوقی (C3)	C2-C3	C3-C4-C5-C6-C9	C3	3
مدیریتی (C4)	C1-C2-C3-C4-C6-C7-C8-C9-C10	C4-C5-C6-C9	C4-C6-C9	2
بازاریابی (C5)	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10	C5	C5	1
آموزشی (C6)	C1-C2-C3-C4-C6-C7-C8-C9-C10	C4-C5-C6-C9	C4-C6-C9	2
زیست‌محیطی (C7)	C7	C2-C4-C5-C6-C7-C9-C10	C7	5
زیرساختی - نهادی (C8)	C1-C8	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C10	C1-C8	5
شخصیتی و فردی (C9)	C1-C2-C3-C4-C6-C7-C8-C9-C10	C4-C5-C6-C9	C4-C6-C9	2
خوشه‌سازی (C10)	C1-C2-C7-C8-C10	C4-C5-C6-C9-C10	C10	3

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings



شکل ۱- مدل ساختاری- تفسیری

Figure 1- Structural-Interpretative Model

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

تحلیل جدول نفوذ- وابستگی (تحلیل MICMAC)

در تجزیه و تحلیل جدول نفوذ و وابستگی، متغیرها برحسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم می‌شوند. ۱- متغیرهای خودمختار (ناحیه ۱) است که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف می‌باشند. ۲- متغیرهای وابسته (ناحیه ۲) که دارای قدرت نفوذ کم ولی وابستگی شدید می‌باشند. ۳- متغیرهای پیوندی (ناحیه ۳) دارای قدرت نفوذ زیاد و وابستگی زیاد می‌باشد. این متغیرها غیرایستا

هستند، زیرا هر نوع تغییر در آن می‌تواند سیستم را تحت تأثیر قرار دهد. ۴- متغیرهای نفوذی (ناحیه ۴) دارای قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف می‌باشند. این دسته همانند سنگ زیربنای مدل عمل می‌کنند و برای شروع کارکرد سیستم باید در وهله اول روی آنها تأکید کرد. بنابراین تحلیل جدول نفوذ - وابستگی به شرح شکل ۲ می‌باشد. عوامل مؤثر بر توسعه تعاونی‌های تولیدی کشاورزی (با علائم مربوطه) در شکل ۲ به شرح زیر است.

شکل ۲- تحلیل جدول نفوذ- وابستگی (تحلیل MICMAC)**Figure 2- Table analysis of Influence - Dependence**

ناحیه ۳							ناحیه ۲
							C5
						C4-C6-C9	
							C3
					C2		
ناحیه ۴	C1-C8	C7					ناحیه ۱

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

همانطور که مشاهده می‌شود عوامل اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و زیرساختی- نهادی جز متغیرهای نفوذی طبقه‌بندی می‌شوند. این متغیرها بیشترین تأثیرگذاری را در الگوی توسعه پایدار تعاونی‌ها دارند و به عنوان عوامل زیربنایی مدل شناخته می‌شوند. عوامل حقوقی و خوشه‌سازی تعاونی‌ها جزء ناحیه اول طبقه‌بندی می‌شوند. این متغیرها میزان وابستگی و نفوذ پائینی دارند. در نهایت نیز عوامل بازاریابی، آموزشی، مدیریتی و شخصیتی- فردی نیز جز متغیرهای متغیرهای وابسته بوده که دارای قدرت نفوذ کم ولی وابستگی شدید می‌باشند. به عبارتی مؤلفه‌های کلان مؤثر در توسعه تعاونی‌های تولیدی کشاورزی بر مؤلفه‌های خرد از جمله مدیریتی، آموزشی، بازاریابی و شخصیتی و فردی تأثیرگذار است. میزان اثرگذاری و تأثیرپذیری هریک از متغیرها به صورت جدول ۶ است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحقیق حاضر به شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه تعاونی‌های تولیدی کشاورزی و ارائه الگو پرداخته است. بدین منظور ابتدا بر اساس اطلاعات به دست آمده از ادبیات نظری تحقیق و مصاحبه با مدیران، کارشناسان و اعضای تعاونی‌ها، به شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی پرداخته و سپس با استفاده از نظر خبرگان و رویکرد معادلات ساختاری- تفسیری، ۱۰ مؤلفه اصلی در جهت توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی انتخاب شدند. نتایج حاصل از تحلیل نشان داد عوامل اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، زیست‌محیطی، حقوقی، آموزشی، مدیریتی، بازاریابی، زیرساختی- نهادی، شخصیتی- فردی و خوشه‌سازی در توسعه پایدار تعاونی‌های کشاورزی مؤثر است. نتایج این تحقیق با مطالعات پیروز و قلی‌پور، حاجی و همکاران، حیدری و همکاران،

کرمی و علی بیگی، بی‌ست آمنه، هربل و همکارانش و جنیدی سازگاری دارد.

جدول ۶- میزان اثرگذاری و اثربخشی متغیرها

Table 6- Impressment and Effectiveness Variables

مؤلفه‌ها Components	اثرگذاری (Impressment)	اثربخشی (Effectiveness)
عوامل اقتصادی (Economic factors)	7	1
عوامل اجتماعی - فرهنگی (Social-culture factors)	6	3
عوامل حقوقی (Legal factors)	4	1
عوامل مدیریتی (Managerial factors)	3	8
عوامل بازاریابی (Marketing factors)	0	9
عوامل آموزشی (Educational factors)	3	8
عوامل زیست محیطی (Environmental factors)	6	0
عوامل زیرساختی - نهادی (Infrastructural factors)	7	1
عوامل شخصیتی و فردی (Personality factors)	3	8
خوشه‌سازی تعاونی‌ها (Cooperative clustering)	4	4

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

اعضای تعاونی‌ها بسیار حائز اهمیت است. نکته قابل توجه این است که در تشکیل و توسعه تعاونی‌ها استفاده از فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست نیز همواره باید مورد تأکید باشد. چراکه تعاونی‌ها می‌توانند از طریق تعیین استانداردهای لازم جهت استفاده از مواد شیمیایی در امور کشاورزی و نیز مصرف کودها و سموم مطلوب‌تر به کاهش تخریب محیط‌زیست کمک نمایند و باعث افزایش عملکرد و درآمد اعضا گردند.

عوامل حقوقی و خوشه‌سازی تعاونی‌ها جزء ناحیه اول (متغیرهای خودمختار) طبقه‌بندی می‌شوند و در موفقیت و توسعه تعاونی‌ها نقش بسیار مهمی دارند. امروزه نتایج مطالعات نشان می‌دهد بی‌توجهی به عوامل حقوقی بسیاری از موانع مربوط به توسعه تعاونی‌های کشاورزی را به خود اختصاص داده است. عدم شفافیت کافی در قوانین مربوط به تعاونی‌ها، ساختار بوروکراسی اداری نامناسب و قوانین و مقررات دست‌وپاگیر از جمله برخی مشکلات در مسیر توسعه تعاونی‌ها می‌باشد. همچنین از آنجایی که سرمایه اجتماعی با برقراری پیوندها و ارتباطات میان اعضای یک شبکه یا گروه اجتماعی، از طریق خلق هنجارهای مشترک و اعتماد متقابل، تحقق اهداف و پیشبرد اصول را تسهیل می‌کند، لذا در توسعه تعاونی‌ها اثرگذار بوده و باید بسترسازی و حساس‌سازی مناسب نسبت به این مقوله صورت گیرد. به عبارت دیگر فعالیت تعاونی‌های تولیدی کشاورزی نیازمند ارتقای سطح سرمایه اجتماعی و خوشه‌سازی است. هر اندازه اعضای تعاونی‌ها از سرمایه اجتماعی بالاتری برخوردار باشند، فعالیت‌های خوشه‌ای و

در این میان نکته حائز اهمیت این است که جهت ارائه الگو برای توسعه پایدار تعاونی‌های تولیدی کشاورزی، تعیین دقیق روابط میان متغیرها و سطح‌بندی آنها موردنیاز است. در این راستا از روش معادلات ساختاری - تفسیری بهره گرفته شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد عوامل اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، زیست محیطی و زیرساختی - نهادی جز متغیرهای نفوذی طبقه‌بندی می‌شوند. وجود برخی مشکلات ساختاری همچون بی‌توجهی به امکانات پراکنده و وسیع تعاونی‌ها، نبود آمار و اطلاعات دقیق و سازماندهی شده، ساختارهای سازمانی ناهماهنگ و غیره در تعاونی‌های تولیدی کشاورزی نشان‌دهنده کمبود زیرساخت‌ها و ضعف برنامه‌ریزی است که همواره باید مورد توجه مسئولین امر باشد. در کنار این عوامل، تجمیع، توسعه و به کار انداختن سرمایه‌ها، پشتیبانی مالی و فنی دولت، توجه به هزینه‌های تولید محصولات کشاورزی، وجود مؤسسات مالی حمایت‌کننده و بهره‌مندی اعضا از اعتبارات و تسهیلات بانکی و دولتی نیز از ضروریات توسعه پایدار تعاونی‌ها می‌باشد. از آنجایی که مدیریت مالی تعاونی‌ها، مهم‌ترین عامل در توسعه و ارتقای عملکرد آنها محسوب می‌شود، لذا ایجاد پیوندهای اقتصادی و تعیین بازارهای هدف برای اعضای تعاونی‌ها به منظور تقویت بنیان‌های مالی و اقتصادی اعضا لازم است.

در این میان نقش همدلی بین اعضا و ارکان مدیریتی تعاونی‌ها، حمایت‌ها و مساعدت‌های اداره تعاون، مشارکت‌پذیری بین اعضا، تداوم فعالیت شرکت تعاونی‌های تولیدی کشاورزی و اعتماد بین

همکاری و مشارکت اجتماعی، توسعه و به سبب آن موفقیت تعاونی‌ها تضمین می‌گردد.

در نهایت نیز عوامل بازاریابی، آموزشی، مدیریتی و شخصیتی - فردی نیز جز متغیرهای وابسته (ناحیه ۲) هستند. وجود روحیه خلاقیت و کارآفرینی و تعهد اعضا، داشتن ریسک‌پذیری بالا در فعالیت‌های تعاونی، استفاده از روش‌های ابتکاری و خلاق در فعالیت‌های تولیدی کشاورزی، سن، تجربه و غیره از ارکان اساسی توسعه تعاونی‌ها می‌باشد. به عنوان مثال افراد با سابقه عضویت بالا به دلیل بهره‌مندی از مزایای عضویت در تعاونی‌ها و همچنین داشتن رابطه با یکدیگر و اطلاعاتی که در اختیارشان قرار گرفته، اهمیت بیشتری به توسعه تعاونی‌ها می‌دهند. این امر در گرو توانایی‌های مدیریتی و انتخاب سبک مدیریتی متناسب با فعالیت‌های تعاونی‌ها است. نتایج مطالعات نشان می‌دهد هرگاه تعاونی‌ها با مدیریت متخصص، ساماندهی بهتر و آگاهی همراه بودند از موفقیت بیشتری برخوردار بودند. در این راستا مدیران متخصص باید به فرایندهای آموزشی توجه ویژه نمایند. آموزش با ایجاد دگرگونی در باور و بینش افراد، زمینه بروز خلاقیت و کارایی را افزایش می‌دهد. همچنین از طریق آموزش، افراد از فلسفه تعاون آگاه شده، اعتقاد و باور تعاون در آنها شکل می‌گیرد و زمینه‌های مشارکت اعضا فراهم می‌شود.

در نهایت نیز یکی از عمده‌ترین سازه‌های توسعه تعاونی‌ها، توانمندی‌های بازاریابی است. شرکت‌های تعاونی کشاورزی به عنوان یکی از مهمترین نهادهای اقتصادی در جامعه در صورتی موفق می‌شوند و می‌توانند پایگاه‌های مطمئنی برای روستائیان و کشاورزان محسوب شوند که در کنار سایر فعالیت‌های خدماتی، با معرفی و ایجاد تغییر در شیوه‌های تولید - متناسب با شرایط حوزه فعالیت - به بازاریابی مناسب محصولات تولیدی کشاورزی بپردازند و با آگاهی دقیق درباره محصولات تولیدی علاوه بر تهیه نهادهای مورد نیاز، محصولات آنها را با قیمت مناسب خریداری کنند تا علاوه بر کوتاه کردن دست واسطه‌ها، زمینه برای افزایش درآمد کشاورزان و بهبود وضعیت اقتصادی - اجتماعی آنها به عنوان مهمترین اهداف برنامه‌های توسعه فراهم شود. بنابراین بازار و بازاریابی به عنوان بخشی از فعالیت‌های تجاری تعاونی‌های کشاورزی، نقش مهمی در تداوم حیات آنها دارد.

لذا با توجه به نتایج به دست آمده به مدیران تعاونی‌های تولیدی

منابع

- 1- Abdel-Rahman A.T. 2017. Factors Affecting Farmers' Benefits from Agricultural Cooperatives Services: The Case of Kafrelsheikh Governorate, Egypt, International Journal of Economic Research 14(10): 129-144.
- 2- Agha Safari H., Hosseini S.M., and Karbasi A.S. 2014. Identify and formulate appropriate strategies Development of Agricultural Cooperatives in Iran, Cooperative and Agricultural Quarterly 3(10): 84.25.
- 3- Balali H., Movahedi R., and Nazari Kamroudi J. 2017. Evaluation of Effective Factors in Improving the Performance of Rural Production Cooperative Companies in Savadkooh County, Quarterly Journal of Rural

کشاورزی پیشنهادهایی به شرح زیر به تفکیک هر یک از عوامل مستخرج شده، ارائه می‌شود:

۱- بعد اقتصادی: ارائه یارانه به بخش کشاورزی توسط دولت و کاستن از سخت‌گیری‌های کنونی در استفاده و اعطای تسهیلات و اعتبارات بانکی

۲- بعد اجتماعی - فرهنگی: جلب مشارکت اعضا در تصمیم‌گیری در مورد اداره امور تعاونی‌ها از طریق آشنا کردن اعضا با اهداف اقتصاد تعاون و برگزاری کلاس‌هایی آموزشی به منظور آن.

۳- بعد آموزش: توجه ویژه به تحصیلات اعضا در بدو تأسیس، برگزاری جلسات آموزشی برای اعضا و مدیران (دوره‌های ضمن خدمت)، تبادل و تسهیم دانش.

۴- بعد زیست‌محیطی: شناسایی توان محیطی و پتانسیل منابع طبیعی با استفاده از سامانه‌های جغرافیایی و آمایش سرزمین جهت ارائه برنامه اصولی برای کشت محصولات متناسب با منطقه.

۵- بعد بازاریابی: تقویت تبلیغات و برندسازی محصولات در تعاونی‌ها.

۶- بعد مدیریتی: انتخاب مدیرانی با سبک مدیریت مشارکتی و دموکراتیک، سیستمی بودن فعالیت‌های شرکت‌های تعاونی.

۷- بعد زیرساختی - نهادی: تلاش در جهت فراهم‌سازی عوامل زیرساختی همچون وجود بسترهای مناسب (انبار، سردخانه و ...)، ساختارهای سازمانی مطلوب، برخورداری از اطلاعات و آمار دقیق و ...

۸- بعد شخصیتی - فردی: سرمایه‌گذاری در آموزش جهت بهبود مهارت‌های کارآفرینی اعضا، حمایت‌های مدیریتی از سرمایه اجتماعی، تشویق و پرورش نیروهای خلاق و کارآفرین و ...

۹- بعد حقوقی: آگاه‌سازی اعضا از قوانین و مقررات تعاونی‌ها، حمایت‌های قانونی دولت و تلاش در جهت بهبود جایگاه تعاونی‌ها در امور حقوقی شرکت‌ها.

۱۰- خوشه‌سازی تعاونی‌ها: تلاش در جهت جلب حمایت دولت از فعالیت‌های خوشه‌ای تعاونی‌های تولیدی کشاورزی، انجام فعالیت‌های مشترک با سایر تعاونی‌ها، تلاش در جهت ارتقای توانمندی‌های ارتباطی تعاونی‌ها، ارتقای سطح سرمایه اجتماعی.

- Studies 8(4): 580-590. (In Persian)
- 4- Brandao J.B., and Breitenbach R. 2019. What are the main problems in the management of rural cooperatives in Southern Brazil, *Land Use Policy* 88: 121-129.
- 5- Biset Amene T. 2017. Assessment of factors affecting performance of agricultural cooperatives in wheat market: The case of Gedeb Hasasa District, Ethiopia, *African Journal of Business Management* 11(16): 393-414.
- 6- Bozarjmehri K., and Hadizadeh Bazaz M. 2013. Investigation and analysis of effective structures in the development of rural production cooperatives in Khorasan Razavi province, *Experts* 8: 85-100. (In Persian)
- 7- Çelik A., Metin D., and Çelik M. 2012. Taking a photo of Turkish fishery sector: a SWOT analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 58: 1515-1524.
- 8- Frese M., and Gielnik M.M. 2014. The psychology of entrepreneurship". *Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav* 1(1): 413-438.
- 9- Garnevskia E., Liu G., and Shadbolt N.M. 2011. Factors for successful development of farmer cooperatives in Northwest China". *International Food and Agribusiness Management Review* 14(4): 69-84.
- 10- Haji L., Chizari M., and Choobchian S. 2016. Structural Analysis of Effective Components on the Sustainable Development of Agricultural Production Cooperatives in Rural Areas of Naghadeh, *Quarterly Journal of Rural Studies* 7(1): 195-216. (In Persian)
- 11- Hazrati M., Majidi B., and Rahmani B. 2010. Identification of Factors Affecting the Success of Agricultural Cooperatives in the Development of the Rural Economy of the Central District of Khodabandeh, *Cooperative* 21(3): 90-111. (In Persian)
- 12- Hadizadeh bazaz, M., Buzarjmehri, K., Shayan, H., Noghanidokhte Bahmani, M. 2015. Performance evaluation of rural production cooperatives on the sustainable agricultural development (Case study: Nishabour county, *Journal of Research and Rural Planning* 4(2): 111-125. (In Persian)
- 13- Herbel D., Rocchigiani M., and Ferrier C. 2015. The role of the social and organizational capital in agricultural co-operatives' development Practical lessons from the CUMA movement. *Journal of Co-Operative Organization and Management* 3(1): 24-31.
- 14- Heydari Saraban V. 2015. An analysis on the effective factors on success rural production cooperatives in Iran, the case study – Ardabil province", *International Journal of Community and Cooperative Studies* 3(3): 50-55.
- 15- Hong H.N. 2017. Factors Affecting Sustainable Development of Agricultural Cooperatives in the Mekong River Delta, Vietnam", *American Journal of Applied Sciences* 14(10): 1005-1010.
- 16- Hosseini S.M., Aghasfari H., and Karbasi A. 2014. Identification and Development of Strategies for the Development of Agricultural Cooperatives in Iran, *Cooperatives and Agriculture* 3(10): 84-65. (In Persian)
- 17- Ji C., Jia F., and Xu X. 2018. Agricultural co-operative sustainability: Evidence from four Chinese pig production co-operatives, *Journal of Cleaner Production* 197: 1095-1107.
- 18- Joneydi M.S. 2012. Factors affecting in sustainability of agricultural production systems in Iran. *Scholars Research Library. Annals of Biological Research* 3(9): 4578-4583.
- 19- Kalkan M., and Kaygusuz C. 2012. The Psychology of Entrepreneurship". Edited by Thierry Burger-Helmchen, 1, 3-27. Retrieved from/ www.intechopen.com.
- 20- Karami S., and Ali Beygi A. H. 2014. Identification and Prioritization of Factors Influencing the Development of Rural Cooperative Cooperatives, *Cooperatives and Agriculture* 10: 112-143. (In Persian)
- 21- Karim M.H. 2015. Challenges of Rural Cooperative Networks of Iran, *Quarterly Journal of Rural Space and Rural Development* 4(3): 173-196. (In Persian)
- 22- Koksall K., Yakup Erdal E., and Okan D. 2016. Farmers' Attitudes towards Agricultural Cooperatives: the Case of IGDİR Province of Turkey, *Can J. App Sci.*, 6(3): 1-7.
- 23- Liebrand C.B., and Charles Ling K. 2014. Member Satisfaction with their cooperatives: Insights from dairy farmers. USDA rural development. Rural Business-Cooperative Service. RBS Research Report 229.
- 24- Mahmoodzadeh J., and Sabouri M.S. 2014. Factors affecting farmers'tendency to establish production cooperatives by factor analysis in Mahabad (west Azarbaijan province, Iran). *International Journal of Plant, Animmal and Environmental Science* 4(2): 245-250.
- 25- Mahazril A., Hafzah H.A.K., and Zuraini Y. 2012. Factors affecting cooperatives' performance in relation to strategic planning and members' participation, *Social and Behavioral Sciences* 65: 100-105.
- 26- Mohammadzade Chali M., Sharifzadeh M.M., Abdollahzadeh G.H., and Kuseh-Gharavi Y. 2015. Assessment the performance of the pasture cooperatives unions in Golestan Province, Persian, and paper presented at The International Conference on Sustainable Development with a focus on Agriculture, Environment and Tourism, Tabriz, Iran. (In Persian)
- 27- Montes N.D., and Madamba J.A.B. 2013. A review of alliances and cooperative business models in contemporary cooperativism: Strategic implications for sustaining Philippine cooperative enterprises. *Comme morative book. Cooperative Enterprise Development* 44-51.
- 28- Nekoo Naeini S.A., Ali Beyghi A.H., and Zarafshani K. 2009. Examining the Effective Factors on the Success of Rural Cooperatives in Kermanshah, *Journal of Village and Development* 12(4): 1-22. (In Persian)

- 29- Nkhoma A.T. 2011. Factors affecting sustainability of agricultural cooperatives: lessons from Malawi. A thesis presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of AgriCommerce at Massey University. New Zealand, March, 2011. (Doctoral dissertation)
- 30- Pirouz E., and Gholipour S. 2018. Factors Affecting the Development of Agricultural Cooperatives in Shabestar, Cooperatives and Agriculture 7(26): 104-127. (In Persian)
- 31- Sariannidis N., Galani D., and Xanthos G. 2011. A new cooperative model of micro and small enterprises (MSEs) for sustainable development. Archives of Economic History 1(1): 57-70.
- 32- Savari M., Dorani M., and Shaban Ali Fami H. 2015. Examining the Role of Agricultural Production Cooperatives in Achieving Sustainable Development in Agriculture, Cooperatives and Agriculture 4(13): 120-138. (In Persian)
- 33- Shirdel A., Ghaffari A., and Bagheri A. 2014. Perceptions of agricultural production members regarding cooperatives performance in Ardabil town ship, Cooperation and Agriculture 3(11): 119-142. (In Persian)
- 34- Singhal D., Tripathy S., Kumar Jena S., Nayak K.K., and Dash A. 2018. Interpretive structural modelling (ISM) of obstacles hindering the remanufacturing practices in India”, 2nd International Conference on Materials Manufacturing and Design Engineering, Procedia Manufacturing 20: 452-457.
- 35- Taleb M., and Bakhshi Zadeh H. 2012. Rural Cooperatives and Rural Governance in Iran, Rural Development (Social Sciences Letter) 2: 25-46. (In Persian)
- 36- Tadesse Abate G. 2018. Drivers of agricultural cooperative formation and farmers’ membership and patronage decisions in Ethiopia, Journal of Co-operative Organization and Management 6(2): 53-63.
- 37- Waring G.E. 2010. The Element of Agriculture, New York: Publisher Cornell University.
- 38- Yulianto H., Erma K.N., Cahyo S.A., and Supartono W. 2015. The strengthening factors of tea farmer cooperative: Case of Indonesian tea industry. Agriculture and Agricultural Science Procedia 3: 143-148.
- 39- Zaccai E. 2012. Over two decades in pursuit of sustainable development: influence. Transformations, limits. Journal of Environmental Development 1: 124-136.
- 40- Zare Abadi A., Hajizadeh Miyandi M., and Mire Khalaj H. 2015. Socio-cultural factors related to the success of manufacturing cooperatives in Yazd, Journal of Social Development (Human Development) 10(1): 127-156. (In Persian)
- 41- Zarifan S., and Bahadori Ghezeljeh M. 2014. Performance analysis of autonomous rural production cooperatives in Hamadan province according to SWOT model, Iranian Journal of Agri cultural Economics and Development 45(1): 163-174. (In Persian)
- 42- Zheng S., Wang Z., and Song S. 2011. Farmers’ behaviors and performance in cooperatives in Jilin Province of China: A case study”. The Social Science Journal 48(3): 449-457.



Structural-interpretative Patterns of Factors Affecting the Sustainable Development of Agricultural Production Cooperatives (Case Study: East Azerbaijan Province)

F. Nouri¹- S. Samadzad^{2*}- J. Ghahremani Nahr³

Received: 20-01-2019

Accepted: 24-08-2019

Introduction: cooperatives play a pivot role in creating sustained society. The objective of cooperative movement in developing countries is not only to renew old economical methods, but also to create fair economic and social conditions. For example, in the agriculture sector of most of these countries, small and even moderate agricultural units do not have acceptable productivity and efficiency and are not able to have production with reasonable prices. Therefore, one of the most effective ways for reaching to a successful agriculture development pattern and finally realizing the large-scale objectives of development is to organize people in groups known as "agricultural production cooperatives (APCs)". Hereby, economic growth, production increase and fair distribution of incomes can be achieved by practical cooperation of rural population in various civil and social activities. Indeed, these cooperatives pave the way for boosting the production and fair distribution of interests by providing a favorable ground for institutionalizing the cooperation of rural population. All the cooperatives do not act in the same way even if they are located in the same country and are governed by the same laws. Studies showed that successful Iranian cooperatives have longer organizational history and more members, grant greater credits and inputs to their individual members, earn greater income, get more benefits, and incorporate more small scale farmers.

Materials and Methods: in this study, Questionnaire has been used for information collection. The questionnaire is validated after some revisions following consulting with professionals and experts. The reliability of the questionnaire is confirmed by Cronbach's Alpha ($\alpha = 0.971$) and its validity is confirmed by professional and experts view. Finally, an interpretative equation (ISM) is used to analyze the results of the findings and presenting a sustainable development model for agricultural production cooperatives. ISM is an interactive learning process. In this technique, a set of different directly and indirectly related elements are structured into a comprehensive systematic model. The so formed model portrays the structure of a complex issue or problem in a carefully designed pattern implying graphics as well as words. In other words, interpretive structural modeling (ISM) is a well-established methodology for identifying relationships among specific items, which define a problem or an issues. For any complex problem under consideration, a number of factors may be related to an issue or problem. However, the direct and indirect relationships between the factors describe the situation far more accurate than the individual factor taken into isolation. Therefore, ISM develops insights into collective understandings of these relationships.

Results and Discussion: Based on the findings and factors affecting development of cooperatives (economic, social-cultural, environmental, legal, educational, managerial, marketing, infrastructure, individual and cluster characteristics), variables are classified in 5 different levels and according to relationships, the ISM chart is drawn. After analyzing the MICMAC, the variables are divided into three groups: intrusive, independent and dependent variables. Since the definition of relationships between variables and types of variables can lead to better understanding of the subject and appropriate decision, it is recommended to managers of agricultural production cooperatives to pay attention to each component in order to create sustainable cooperatives.

Conclusion: Based on the findings from theoretical literature and interviews with managers and experts of cooperatives, components that affect sustainable development of agricultural production cooperatives are identified. Then, by using expert opinion and structural-interpretation equation approach, 10 components as the main objectives for sustainable development of agricultural production cooperatives are selected. The results of the analysis show that economic, social-cultural, environmental, legal, educational, managerial, marketing, institutional-infrastructure, personality-individual and clustering factors are effective on sustainable development of agricultural cooperatives. Also, it is important to specify the exact relationship between variables and their ranking in order to provide a model for sustainable development of agricultural production

1, 2 and 3- Faculty Members, Department of Development Management, ACECR Development and Planning Research Center, Tabriz

(*-Corresponding Author Email: Saeede.samadzad@gmail.com)

cooperatives. In this regard, structural-interpretive equations have been used. The results show that economic, socio-cultural, environmental and infrastructure-institutional factors are classified as intrusive variables. Legal factors and clustering cooperatives are classified as independent variables. Finally, marketing, educational, managerial, and individual factors are classified as dependent variables. According to the results, economic, institutional- infrastructural, and environmental factors are among most basic factors in the sustainable development of agricultural production cooperatives in East Azerbaijan province. Therefore, it is suggested that strategic action be taken to improve the status quo.

Keywords: Agricultural production cooperatives, Structural-interpretative model, Sustainable development

برآورد کارایی فنی و کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان

عباس عبدشاهی^{۱*} - محمدرضا قربانی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۲

چکیده

کمبود پروتئین در جیره‌ی غذایی، موجب سوء تغذیه شده و می‌تواند سلامتی انسان را به خطر بیندازد. گوشت مرغ یکی از مهم‌ترین منابع تأمین پروتئین مورد نیاز انسان بوده و در دهه‌های اخیر، همراه با رشد جمعیت و تغییر الگوی مصرف به سمت مواد پروتئینی حیوانی، صنعت مرغداری نیز مورد توجه قرار گرفته است. کاهش هزینه‌ی تمام شده و همچنین افزایش تولید این منبع تأمین پروتئین، می‌تواند باعث بهبود سطح تغذیه شده و نقش مؤثری در سلامت انسان داشته باشد. این مطالعه، به برآورد کارایی فنی و کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان پرداخته است. داده‌های مورد نیاز از طریق نمونه‌گیری تصادفی و با تکمیل پرسشنامه از ۱۰۵ واحد پرورش مرغ گوشتی در سال ۱۳۹۶ جمع‌آوری گردیده است. تابع تولید مرز تصادفی با استفاده از فرم تابعی ترانسلوگ و با کمک روش حداکثر درستمایی برآورد و کارایی فنی و کارایی مقیاس واحدهای مورد بررسی محاسبه گردید. نتایج نشان داد که میانگین کشش مقیاس، کارایی مقیاس و کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه به ترتیب برابر ۱/۱۲، ۰/۷۲ و ۰/۸۸ بوده و ۴۷/۵ درصد واحدها دارای بازدهی صعودی، ۹/۵ درصد دارای بازدهی ثابت و ۴۳ درصد دارای بازدهی نزولی نسبت به مقیاس هستند. نتایج همچنین نشان داد که واحدهای تولیدی در شهرستان‌های دزفول و بهبهان دارای بالاترین کارایی مقیاس و در شهرستان رامهرمز دارای کمترین کارایی مقیاس می‌باشد. از نظر کارایی فنی نیز بیشترین کارایی فنی متعلق به واحدهای پرورش مرغ گوشتی در شهرستان باغملک و کمترین آن متعلق به شهرستان شادگان می‌باشد. با توجه به نتایج مطالعه، پیشنهاد می‌شود به علاقه‌مندان سرمایه‌گذاری در تولید جوجه‌ی یک روزه تسهیلاتی اعطا گردد تا ضمن افزایش تولید، کیفیت جوجه‌ی تولیدی را نیز بهبود دهند. همچنین با راهنما قرار دادن واحدهای دارای مقیاس بهینه که بیشتر در شهرستان دزفول مستقر هستند، واحدهای پرورش مرغ گوشتی را به سمت مقیاس بهینه هدایت نمود.

واژه‌های کلیدی: استان خوزستان، کارایی فنی، کارایی مقیاس، مرغ گوشتی

مقدمه

کاهش هزینه‌ی تمام شده و همچنین افزایش تولید آن، می‌تواند باعث بهبود سطح تغذیه شده و نقش مؤثری در سلامت انسان داشته باشد (۲۹). بنیاد فعالیت صنعت مرغداری به روش امروزی در ایران، اولین بار در سال ۱۳۳۳ با واردات جوجه و تخم‌مرغ از نژادهای اصلاح‌شده، بنا نهاده شد. علی‌رغم مشکلاتی نظیر بیماری‌های غیریومی، نیاز روزافزون به دارو و سایر نهاده‌های تولید، با حمایت دولت، صنعت مرغداری در کشور روز به روز گسترش یافت و الگوی مصرف خانوار را تغییر داد (۱۷). بر اساس آمار منتشره از سوی سازمان خواربار ملل متحد (فائو)، در سال ۲۰۱۶ در حدود ۱۰۷ میلیون تن گوشت مرغ در جهان تولید شده است که در حدود ۲/۱۳ میلیون تن آن متعلق به ایران بوده و بنابراین، سهم ایران در تولید گوشت مرغ در حدود ۲ درصد است. در سال ۲۰۱۳، میزان صادرات گوشت مرغ در حدود ۱۳ میلیون تن بوده که ایران با صادرات ۴۴ هزار تن، سهمی معادل ۰/۳ درصد از صادرات جهان را به خود اختصاص داده است. ایران همچنین با واردات ۲۶ هزار تن گوشت مرغ در سال ۲۰۱۳، سهمی معادل ۰/۲

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران جوامع مختلف، تأمین نیازهای غذایی شهروندان است. در دهه‌های گذشته به موازات رشد جمعیت و تغییر الگوی مصرف به سمت مواد پروتئینی حیوانی و گرانی نسبی گوشت قرمز، صنعت مرغداری در ایران و جهان مورد توجه قرار گرفته است (۲۱). پروتئین از جمله مواد مغذی مورد نیاز انسان بوده و کمبود آن در جیره‌ی غذایی، می‌تواند موجب سوء تغذیه شده و در نتیجه، سلامتی انسان را به خطر بیندازد. گوشت مرغ یکی از مهم‌ترین منابع تأمین این پروتئین بوده و بنابراین،

۱- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

(*) نویسنده مسئول: Email: abdeslahi1349@asnruk.ac.ir

۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
DOI: 10.22067/jead2.v33i3.28145

درصد واردات این محصول را داشته است. میزان مصرف گوشت مرغ در جهان در سال ۲۰۱۳ نزدیک به ۱۰۹ میلیون تن بوده که ایران با مصرفی در حدود ۲ میلیون تن، ۱/۹ درصد مصرف گوشت مرغ در جهان را به خود اختصاص داده است. مصرف سرانه‌ی گوشت مرغ در ایران، معادل ۲۴ کیلوگرم بوده که در حدود دو برابر متوسط جهانی است (۲۸).

بر اساس نتایج سرشماری مرغداری‌های پرورش مرغ گوشتی کشور در سال ۱۳۹۴، تعداد کل واحدهای فعال تولید مرغ گوشتی در ایران ۱۲۵۷۳ بوده که با پرورش حدود ۲۷۵ میلیون قطعه مرغ گوشتی، در حدود ۲ میلیون تن گوشت در سال تولید می‌نمایند. از این تعداد، حدود ۵۶۳ واحد در استان خوزستان فعال بوده که با پرورش حدود ۱۱ میلیون قطعه مرغ گوشتی، حدود ۷۶ هزار تن گوشت تولید می‌کنند که ۳/۷ درصد تولید مرغ گوشتی کشور را تشکیل می‌دهد. همچنین، تعداد کل شاغلین کشور در واحدهای تولید مرغ گوشتی در حدود ۴۹ هزار نفر بوده که حدود ۲۷۰۰ نفر یعنی ۵/۵ درصد آن متعلق به استان خوزستان است (۲۷).

در اقتصاد، فرض می‌شود که هدف تولیدکننده حداکثر نمودن سود است. تولیدکنندگان مرغ گوشتی نیز از این قاعده مستثنی نبوده و هرچند ممکن است اهداف دیگری نظیر اشتغال خود و خانواده‌شان را دنبال نمایند، اما مانند هر تولیدکننده‌ی دیگری به دنبال حداکثر نمودن سود از دارایی‌های خود هستند. کاهش تورم و بیکاری دو هدف کلیدی هر دولتی محسوب می‌شود، اما یک تولیدکننده در سطح خرد، هیچ‌گاه این دو هدف را به طور نظام‌مند دنبال نمی‌کند. البته رفتار عقلایی مجموعه‌ی تولیدکنندگان در سطح خرد، در نهایت منجر به حل مشکلات اقتصادی در سطح کلان خواهد شد. استفاده مناسب از نهاده‌های تولید و در نتیجه تولید در سطح مطلوب، به معنی کارایی تولیدکنندگان است. با محاسبه‌ی کارایی فنی تولیدکنندگان، می‌توان مشخص نمود که نحوه‌ی استفاده از نهاده‌ها در چه وضعیتی بود و تا چه اندازه می‌توان با تکنولوژی موجود، کارایی فنی را افزایش داد. با محاسبه‌ی کارایی مقیاس نیز می‌توان مشخص نمود که تولیدکنندگان در کدام وضعیت بازگشت نسبت به مقیاس بوده و در نتیجه با توصیه‌ی سیاستی یا فنی آن‌ها را به قرار گرفتن در وضعیت بهینه‌ی بازگشت به مقیاس هدایت نمود. در مطالعاتی که در ایران برای محاسبه‌ی کارایی مقیاس انجام شده، عموماً از روش غیرپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها^۱ استفاده شده است. ری (۲۲) یک روش پارامتریک ارائه نمود که در آن کارایی مقیاس، از طریق برآورد یک تابع تولید تحت فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و از طریق برآورد کشش مقیاس محاسبه می‌گردد. در این روش، از برآورد یک فرم تابعی قابل انعطاف نظیر تابع ترانسلوگ استفاده می‌گردد (۳۰).

این روش به صورت تجربی، برای اولین بار توسط پنتزیوس و همکاران (۱۹)، برای برآورد کارایی‌های فنی و مقیاس تولید پنبه توسط پنبه‌کاران یونان به کار گرفته شد. مادوا (۱۵) نیز این روش را برای برآورد کارایی‌های فنی و مقیاس تولیدکنندگان مرکبات در ایتالیا به کار گرفت. وونگنا و اونیوویو (۳۰) نیز این روش را برای برآورد کارایی فنی و مقیاس زارعین ذرت‌کار در غنا مورد استفاده قرار دادند. مرور منابع نشان داد که در ایران، در مطالعات انجام شده در رابطه با کارایی مقیاس، از روش پارامتریک ری (۲۲) استفاده نگردیده است. از جمله مطالعات انجام شده در زمینه‌ی کارایی فنی و کارایی مقیاس در واحدهای پرورش مرغ می‌توان به موارد زیر اشاره نمود. آرات و همکاران (۴) با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها به برآورد کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی واحدهای تولید جوجه گوشتی در استان شیانگ‌مای در شمال تایلند با استفاده از نمونه‌ای به حجم ۵۲ پرداخته‌اند. در این مطالعه، از یک مدل توییت استفاده گردید. نتایج نشان داد که با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، تنها یک واحد تولید و با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس، ۳ واحد تولید کارا عمل کرده‌اند. همچنین، در شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس، دو متغیر اندازه خانوار و تجربه زارع و در شرایط بازدهی متغیر، سن زارع را متأثر نموده است. جاتو و همکاران (۱۴) با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها به محاسبه‌ی کارایی فنی تولیدکنندگان مرغ تخم‌گذار با استفاده از نمونه‌ای به حجم ۱۵۰ در نیجریه پرداخت. میانگین کارایی فنی ۲۶ درصد به دست آمده و پیشنهاد شده که می‌توان با کاهش مصرف نهاده‌ها از یک طرف و افزایش تولید از سوی دیگر، سطح کارایی را بهبود داده و تولید را سودآور نمود. آبوکی و همکاران (۱) با استفاده از نسبت سوددهی و تابع مرز تصادفی به ارزیابی ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی و محاسبه کارایی فنی تولید گوشت مرغ در منطقه‌ی کورما از ایالت تارابای نیجریه با استفاده از نمونه‌ای به حجم ۶۰ از واحدهای تولید مرغ گوشتی پرداخت. نتایج نشان داد که میانگین کارایی فنی معادل ۶۳ درصد بوده و محقق نتیجه می‌گیرد که کارایی فنی و تولید گوشت مرغ می‌تواند با استفاده از غذا، سرمایه و داروی بیشتر و همچنین پذیرش نوآوری‌ها، افزایش یابد. سلامت و همکاران (۲۵) با استفاده از تابع مرزی کاب-داگلاس و با یک نمونه‌ی ۶۰ تایی، به محاسبه‌ی کارایی فنی واحدهای تولید جوجه گوشتی در پنجاب پاکستان مبادرت نمود. نتایج نشان داد که میانگین کارایی فنی واحدهای مورد بررسی ۸۸ درصد بوده و بنابراین با نهاده‌های موجود می‌توان میزان تولید جوجه گوشتی را حدود ۱۰/۵ درصد افزایش داد. ست (۲۶) با استفاده از مدل هزینه‌ی مرزی، بازدهی مقیاس و کارایی هزینه در واحدهای تولید جوجه‌ی گوشتی در منطقه آشناتی کشور غنا را با نمونه‌ای به حجم ۱۱۴ اندازه‌گیری نمود. نتایج نشان داد که میانگین سطوح کارایی هزینه در واحدهای مورد مطالعه برابر ۱/۱۴ بوده و این واحدها به طور متوسط، ۱۴ درصد بیش از هزینه مرزی

و با داده‌های جمع‌آوری شده از ۹۰ مرغداری در استان اصفهان برآورد نمودند. بر اساس نتایج، کارایی فنی برای سه دسته مرغداری‌های کوچک، متوسط و بزرگ به ترتیب برابر ۸۸، ۹۲ و ۹۶ درصد به دست آمد. صدرنیا و همکاران (۲۴) کارایی واحدهای پرورش مرغ گوشتی را با تکنیک تحلیل پوششی داده برای نمونه‌ای به حجم ۳۶ که از مرغداری‌های مشهد جمع‌آوری شده بود، برآورد نمودند. نتایج نشان داد که ۱۳ واحد دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس با میانگین کارایی ۹۳ درصد و ۲۱ واحد دارای بازدهی متغیر نسبت به مقیاس با دارای میانگین کارایی ۹۹ درصد می‌باشند. رضایی و اسماعیل‌زاده (۲۳) با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده از ۲۱ واحد مرغداری در منطقه‌ی آزاد ماکو، کارایی انرژی آن‌ها را با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها برآورد نمودند. نتایج نشان داد که ۶۲ درصد واحدهای مورد بررسی کارا و ۳۸ درصد آن‌ها ناکارا بودند. در مطالعه‌ی حاضر به منظور برآورد کارایی مقیاس، به جای روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها که روش مرسوم محاسبه‌ی کارایی مقیاس می‌باشد، از برآورد تابع مرز تصادفی به فرم ترانسلوگ که در برآورد کارایی مقیاس واحدهای تولید مرغ گوشتی در ایران به کار گرفته نشده است، استفاده گردید.

مواد و روش‌ها

کارایی مقیاس برای تعیین میزان نزدیکی یک واحد تصمیم‌گیرنده به مقیاس بهینه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقیاس بهینه توسط فریش (۱۲) به صورت مقیاس تولید بهینه و یا توسط بانکرز (۵) به صورت اندازه‌ی مقیاس حداکثر بهره‌وری تعریف شده است. مقیاس بهینه به آن مقداری از تولید اشاره دارد که در آن، کشش مقیاس معادل یک بوده و بنابراین، بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در تولید وجود دارد. لذا می‌توان گفت که کارایی مقیاس، بهره‌وری متوسط را در حالی که تولید در مقیاس بهینه صورت می‌گیرد، اندازه‌گیری می‌نماید (۱۱). به عبارت دقیق‌تر، کارایی مقیاس به صورت نسبت حداکثر بهره‌وری متوسط در بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تابع تولید مرزی به بهره‌وری متوسط در بازدهی متغیر نسبت به مقیاس تابع تولید مرزی تعریف می‌شود (۱۰). بنابراین می‌توان گفت که اندازه‌ی کارایی مقیاس هنگامی که تولید در مقیاس بهینه نباشد، کمتر از یک بوده و لذا بنگاه از نظر مقیاس ناکاراست. اگر بنگاه از مقیاس بهینه عبور نماید، دارای بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس بوده و اگر پایین‌تر از مقیاس بهینه باشد، دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس خواهد بود. هر چند کشش مقیاس منشا ناکارایی مقیاس است، اما نمی‌تواند چیزی در رابطه با سطح کارایی مقیاس، ارایه دهد. در اقتصاد کشاورزی معمولاً کارایی مقیاس، به صورت غیرپارامتریک و در چارچوب تحلیل پوششی داده‌ها برآورد می‌گردد (۱۵). در مطالعات

خرج می‌کنند. گابد و همکاران (۱۳) با دو روش تحلیل پوششی داده‌های معمولی و بوتسترپ، به محاسبه‌ی کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ در یک نمونه‌ی ۲۶۰ تایی از واحدهای پرورش مرغ در پنینسولار مالزی پرداختند. نتایج حاکی از ناکارا بودن واحدهای تولیدی بوده و کارایی فنی به دست آمده از دو روش، تفاوت معنی‌دار آماری با یکدیگر داشتند. آکرلی و همکاران (۳) با استفاده از تابع مرز تصادفی، کارایی استفاده از منابع در واحدهای کوچک و متوسط پرورش مرغ تخمگذار در نیجریه را در نمونه‌ای به حجم ۱۰۰ از واحدهای پرورش مرغ تخمگذار برآورد نمودند. تأثیر مثبت متغیرهای سطح تحصیلات، تجربه‌ی زارع و اعتبارات بر کارایی فنی از جمله نتایج این مطالعه بود. محققین پیشنهاد نمودند که برای افزایش تولید گوشت مرغ در کوتاه‌مدت، بایستی واحدهای کوچک تولید مرغ از نظر مالی تشویق شوند. دریجانی و همکاران (۸) با استفاده از تکنیک تحلیل فراگیر داده‌ها به محاسبه کارایی فنی و عوامل مؤثر بر آن در ۳۱ کشتارگاه دام استان تهران مبادرت نمودند. میانگین کارایی فنی معادل ۷۰ درصد به دست آمده و واحدهای با مقیاس بزرگ، مکانیزه و غیردولتی نسبت به همتایان خود وضعیت بهتری داشتند. همچنین، متغیرهای نوع مالکیت، سطح فناوری، سن، تحصیلات و تخصص مدیر بر کارایی فنی تأثیر مثبت دارد. مجرد و همکاران (۱۷) کارایی فنی واحدهای مرغداری منطقه سیستان را با استفاده از دو روش تابع مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها با کمک نمونه‌ای به حجم ۴۱ برآورد نمودند. نتایج نشان داد که اغلب واحدها از نظر فنی کارا بوده و میانگین کارایی فنی برابر ۹۴ درصد بود. همچنین ۴۸ درصد واحدها دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، ۴۳ درصد دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس و ۷ درصد دارای بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس بودند. اصفهانی و خزایی (۹) کارایی فنی مرغداران استان خراسان جنوبی را در یک نمونه‌ی ۱۸۶ تایی با استفاده از تحلیل فراگیر داده‌ها برآورد و عوامل مؤثر بر آن را تعیین نموده‌اند. نتایج نشان داد که میانگین کارایی فنی تحت شرایط بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب ۹۰ و ۹۳ درصد است. همچنین، متغیرهای تجربه، سطح تحصیلات، وضعیت تأسیسات، عضویت در تعاونی و استفاده از تسهیلات بانکی رابطه معنی‌داری با کارایی فنی دارد. نوذری و همکاران (۱۸) به بررسی ساختار هزینه‌ای واحدهای پرورش مرغ گوشتی در شهرستان‌های سنندج و کامیاران با استفاده از نمونه‌ای مشتمل بر ۶۱ واحد پرورش مرغ گوشتی از طریق برآورد تابع هزینه پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که نهاده‌ی دارو با نهاده‌های نیروی کار و جوجه یک‌روزه رابطه مکملی داشته و نهاده‌ی سوخت و دارو جانشین هم هستند. با توجه به بازده نزولی نسبت به مقیاس در اکثر واحدها، محققین پیشنهاد نموده‌اند که در تأسیس واحدهای جدید با ظرفیت بالا، دقت لازم صورت گیرد. پاینده و همکاران (۲۰) کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی را به روش تحلیل پوششی داده‌ها

هزینه‌ی سوخت و هزینه‌ی آب و بردار β پارامترهایی است که بایستی برآورد گردند. e_i جمله‌ی خطا است که از دو جزء تشکیل شده است. v_i خطای تصادفی است که دارای میانگین صفر بوده و با عوامل تصادفی نظیر خطای اندازه‌گیری در تولید و همچنین شرایط محیطی که تولیدکنندگان کنترلی بر آن ندارند، همبستگی داشته، فرض می‌شود که به طور مستقل و یکسان به صورت $N(0; \sigma_v^2)$ توزیع شده و مستقل از جز u_i می‌باشد. در مقابل، u_i یک متغیر تصادفی است که در دامنه‌ی صفر تا یک متغیر بوده، دارای توزیع نیمه‌نرمال نامنفی $N(0; \sigma_u^2)$ به ویژگی‌های واحد تولیدی وابسته بوده و باعث می‌شود که واحد تولیدی نتواند به حداکثر کارایی در تولید برسد. تابع تولید مرزی تصادفی می‌تواند با روش حداکثر درستنمایی^۲ برآورد شود.

تابع معرفی شده در رابطه‌ی (۱) به فرم‌های کاب-داگلاس و ترانسلوگ^۳ برآورد شده و پس از مقایسه از طریق آزمون نسبت درستنمایی^۴ تعمیم‌یافته^۴ بر اساس رابطه‌ی (۲)، تابع مناسب انتخاب و برای برآورد کارایی فنی و مقیاس در مراحل بعدی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\lambda = -2 \left[\ln \frac{L(H_0)}{L(H_1)} \right] = -2 [LnL(H_0) - LnL(H_1)] \quad (2)$$

که $L(H_0)$ و $L(H_1)$ به ترتیب مقادیر لگاریتم طبیعی تابع راستنمایی در فرم‌های ترانسلوگ و کاب-داگلاس است. λ دارای توزیع کای مربع با درجه آزادی معادل تعداد محدودیت‌ها است. چنانچه مقدار این آماره بزرگتر از مقدار بحرانی باشد، تابع ترانسلوگ و در غیر این صورت تابع کاب-داگلاس، فرم مناسب خواهد بود. فرم تابعی ترانسلوگ که در این مطالعه استفاده شده است، در رابطه‌ی (۳) آمده است.

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum \beta_k \ln X_{ki} + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{kj} \ln X_{ki} \ln X_{ji} + e_i \quad (3)$$

که Y_i میزان تولید گوشت مرغ، و X_i نهاده‌های مورد استفاده در واحد تولیدی نام تولید شامل نیروی کار (lbr)، هزینه‌ی دارو (drg)، تعداد جوجه (chik)، غذا (food)، هزینه‌ی برق (elce)، هزینه‌ی سوخت (feul) و هزینه‌ی آب (wtr).

ری (۲۲) یک روش پارامتریک را برای برآورد کارایی مقیاس با استفاده از ضرایب برآورد شده‌ی تابع مرزی تصادفی در رابطه‌ی (۳) از طریق برآورد کشش مقیاس آرایه داد. کشش مقیاس هر واحد تولیدی با مشتق‌گیری جزئی از تابع تولید نسبت به میزان مصرف نهاده‌ها و از طریق رابطه‌ی (۴) محاسبه می‌گردد.

$$E_i = \sum (\beta_k + \sum \beta_{kj} X_{ji} + \beta_{ji}) \quad (4)$$

مختلف، از تحلیل پوششی داده‌ها برای اندازه‌گیری سطح عدم کارایی مقیاس بدون نیاز به محاسبه‌ی کشش مقیاس و از تحلیل مرزی تصادفی برای برآورد کشش مقیاس بدون اشاره به کارایی مقیاس استفاده شده است (۳۰). هرچند مطالعات زیادی با استفاده از شیوه‌های پارامتریک و غیرپارامتریک به برآورد کارایی فنی مبادرت نموده‌اند، اما کارایی مقیاس منحصرأ در چارچوب تکنیک غیرپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها برآورد گردیده است. تحلیل پوششی داده‌ها یک روش قطعی بر اساس تکنیک برنامه‌ریزی ریاضی بوده که هیچ‌گونه فرض صریحی در رابطه با فرم تابع مرزی ندارد. از طرف دیگر، تحلیل مرزی تصادفی یک شیوه‌ی تصادفی بوده که بر اساس تکنیک‌های اقتصادسنجی بنا شده است. بنابراین، این دو روش در فرضی که در رابطه با شکل تابع مرزی و وجود خطای تصادفی دارند، با هم متفاوتند. تحلیل پوششی داده‌ها نسبت به روش تابع مرزی حساس‌تر بوده، زیرا هر نوع خطای تصادفی را به عنوان تفاوت در کارایی محسوب می‌نماید (۶). مبادله‌ی بین یک خطای آماری و تحمیل یک پیش‌فرض روی فرم تابعی تابع مرز تصادفی، نمی‌تواند نشان‌دهنده‌ی مزیت یکی از دو روش ذکر شده بر دیگری باشد، اما امکان اندازه‌گیری خطا در متغیر وابسته وقتی متغیرهای توضیحی بیشتری از مدل حذف می‌شوند، مزیت استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها را در مقابل تابع مرزی تصادفی کاهش می‌دهد. روش پارامتریک برآورد کارایی مقیاس اولین بار توسط ری (۲۲) آرایه گردید. در مطالعه‌ی حاضر، این روش در چارچوب تابع تولید مرزی تصادفی برای برآورد کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان مورد استفاده قرار گرفت.

روش پارامتریک برآورد کارایی مقیاس اولین بار توسط ری (۲۲) آرایه گردید. در مطالعه‌ی حاضر، این روش در چارچوب تابع تولید مرزی تصادفی برای برآورد کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان مورد استفاده قرار گرفت.

تابع تولید مرز تصادفی به طور جداگانه توسط ایگنر، لاول و اشمیت (۲) و میسون و ون دن بروک (۱۶) ارائه شد. مدل اصلی شامل یک تابع تولید معین برای داده‌های مقطعی^۱ و یک جمله خطای مرکب دوبخشی است. یک بخش جمله خطا بیانگر عوامل تصادفی و بخش دیگر نمایانگر ناکارایی فنی است. این مدل در رابطه‌ی (۱) آمده است.

$$Y_i = f(X_i; \beta) + e_i \quad (1)$$

$$e_i = v_i - u_i$$

که Y_i نشان‌دهنده‌ی میزان تولید گوشت در واحدهای پرورش مرغ گوشتی، $f(X_i; \beta)$ فرم تابعی مناسب، X_i بردار نهاده‌ها تولید شامل نیروی کار، هزینه‌ی دارو، تعداد جوجه، غذا، هزینه‌ی برق،

2- Maximum likelihood

3- Cob-Daughlas & Translog

4- Generalized likelihood Ratio

1- Cross-sectional Data

که E_i نشان‌دهنده‌ی کشش مقیاس هر واحد تولیدی بوده و سایر متغیرها هم قبلاً تعریف شده‌اند. با استفاده از رابطه‌ی (۳) و (۴)، کارایی مقیاس واحدهای مورد بررسی از رابطه‌ی (۵) محاسبه می‌گردد.

$$SE_i = \exp\left[\frac{(1-E_i)^2}{2\beta}\right] \quad (5)$$

$$\beta = \sum \sum \beta_{kj}$$

برای این که کارایی مقیاس در فاصله‌ی صفر تا یک قرار گیرد، بایستی فرضیه‌ی منفی بودن مقدار β مورد آزمون قرار گیرد. داده‌های مورد نیاز این مطالعه با روش نمونه‌گیری تصادفی از شهرستان‌های مختلف استان خوزستان و با تکمیل پرسشنامه از واحدهای فعال تولید مرغ گوشتی در تابستان سال ۱۳۹۶ جمع‌آوری گردید. از آن‌جا که استان خوزستان انواع شرایط آب و هوایی را تجربه می‌نماید، سعی شد تا از تمامی مناطق جغرافیایی استان در نمونه‌ی جمع‌آوری شده حضور داشته باشند. لذا تعداد ۱۰۵ پرسشنامه (نزدیک به ۲۰ درصد جامعه) از واحدهای تولیدی فعال در شهرهای اهواز (۲۵ پرسشنامه)، دزفول (۲۷ پرسشنامه)، بهبهان (۱۶ پرسشنامه)، رامهرمز (۱۴ پرسشنامه)، شادگان (۱۲ پرسشنامه) و باغملک (۱۱ پرسشنامه) تکمیل گردید. تعداد نمونه در هر شهرستان بر اساس سهم آن شهرستان در تعداد واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان به دست آمد. پس از استخراج و ورود داده‌ها در نرم‌افزار Stata14، کشش مقیاس، کارایی مقیاس و کارایی فنی واحدهای مورد بررسی برآورد گردید.

نتایج و بحث

شاخص‌های آماری متغیرهای مربوط به ویژگی‌های واحدهای تولید مرغ گوشتی استان خوزستان در جدول ۱ آمده است. با توجه به داده‌های جدول، میانگین سن صاحبان واحدهای تولید مرغ گوشتی، برابر ۴۶/۵ سال بوده که در دامنه‌ی ۲۷ تا ۸۰ سال قرار دارند. بیش از ۶۵ درصد از این افراد در محدوده‌ی سنی بالاتر از ۴۰ سال قرار دارند که نشان می‌دهد، جوانان کمتر به امر تولید مرغ گوشتی مبادرت ورزیده‌اند. میانگین سابقه‌ی افراد در تولید مرغ گوشتی، ۱۸ سال بوده که از حداقل ۱ تا حداکثر ۴۷ سال متغیر بوده است. بیش از ۶۵ درصد از تولیدکنندگان دارای سابقه‌ی کاری کمتر از ۲۰ سال هستند. متوسط سطح تحصیلات صاحبان واحدهای تولید مرغ گوشتی معادل ۱۲ سال تحصیلی، یعنی در حد دیپلم بوده و در دامنه‌ی از صفر تا ۲۲ سال پراکنده شده است. ۴۴ درصد دارای مدرک دبیرستان و ۲۲ درصد از آن‌ها دارای مدرک لیسانس هستند. لذا بیش از ۶۶ درصد آن‌ها دارای سطحی از تحصیلات هستند، که بتوانند آموزش‌های مختلف را به راحتی فرا گیرند. از آن‌جا که مدرک تحصیلی سایر افراد خانوار نیز نقش مهمی در آموزش‌های رسمی و غیررسمی دارد، متوسط بالاترین

مدرک تحصیلی در افراد خانوار تولیدکنندگان مرغ گوشتی در استان خوزستان در حدود ۱۵ سال، یعنی در حد تحصیلات دوره‌ی کارشناسی است. متوسط تعداد افراد خانوار ۶/۳ نفر بوده که از حداقل ۲ تا حداکثر ۱۸ نفر پراکنده شده‌اند. متوسط مساحت واحدهای تولید گوشت مرغ در حدود ۱۴۰۰۰ متر مربع بوده که از حداقل ۱۲۰۰ تا حداکثر ۴۰۰۰۰ متر مربع پراکنده شده است. میانگین ظرفیت مرغداری‌های مورد مطالعه ۲۱۶۰۰ قطعه بوده که در فاصله‌ی ۶ هزار تا ۹۰ هزار قطعه در نوسان است. متوسط تعداد دوره‌ی پرورش در سال حدود ۴ بار و طول دوره‌ی پرورش نیز حدود ۴۸ روز می‌باشد. متوسط مسافت بین محل خرید جوجه‌ی گوشتی و محل مرغداری، حدود ۱۲۰۰ کیلومتر و متوسط زمان حمل جوجه‌ها در این مسافت حدود ۱۶ ساعت می‌باشد. که این امر امکان سرمایه‌گذاری در تولید جوجه یک روزه در فاصله‌ای نزدیک‌تر را توجیه می‌کند. با توجه به جدول (۱)، میانگین وزن جوجه‌های خریداری شده حدود ۴۲ گرم و متوسط وزن مرغ فروش رفته در حدود ۲۳۰۰ گرم می‌باشد که نشان می‌دهد در طول دوره‌ی پرورش، وزن جوجه‌ها بیش از ۵۰ برابر می‌شود. میانگین تعداد مرغ‌های فروش رفته در حدود ۱۷۵۰۰ بوده که با توجه به متوسط تعداد جوجه‌های خریداری شده (حدود ۲۰ هزار)، می‌توان گفت که متوسط تلفات مرغداری‌ها حدود ۱۲ درصد است. متوسط میزان خوراک مصرفی در هر مرغداری، حدود ۸۶ تن بوده که با توجه به متوسط تعداد جوجه‌های پرورش داده شده، میزان متوسط خوراک مصرفی توسط هر قطعه مرغ گوشتی معادل ۴/۳ کیلوگرم می‌باشد. قیمت متوسط هر کیلو خوراک مصرفی ۱۴۵۰ تومان بوده و لذا هزینه‌ی متوسط خوراک هر قطعه مرغ گوشتی حدود ۶۲۰۰ تومان می‌باشد. از آن‌جا که قیمت فروش هر قطعه مرغ در حدود ۹۵۰۰ تومان و متوسط تولید کود در هر واحد مرغداری ۲۷ تن بوده که با توجه به قیمت هر تن کود (۱۷۱ هزار تومان)، متوسط درآمد حاصل از کود هر قطعه مرغ، ۲۳۰۰ تومان می‌باشد. بنابراین، درآمد متوسط هر قطعه مرغ گوشتی پس از کسر هزینه‌ی خوراک، حدود ۳۵۳۰ تومان می‌باشد که، بایستی جهت جبران سایر هزینه‌ها و همچنین به عنوان سود به مدیر پرداخت گردد. متوسط تعداد نیروی کار هر واحد مرغداری ۳/۶ نفر بوده و با توجه به متوسط دستمزد دریافتی هر کدام (۱۳۶۹ هزار تومان در سال)، هزینه‌ی کل دستمزد پرداختی بابت نیروی کار حدود ۳۸ میلیون تومان در سال بوده که اگر بر تعداد مرغ فروش رفته در طول سال تقسیم شود، هزینه نیروی کار هر قطعه مرغ تولیدی معادل ۴۹۰ تومان می‌باشد.

برآورد و مقایسه‌ی توابع تولید معرفی شده نشان داد که با توجه به سطح معنی‌داری کمتر از میزان خطای قابل قبول که در جدول ۲ گزارش شده است، تابع ترانسلوگ ترجیح داده شد. با توجه به معنی‌داری ۲۶ ضریب از ۳۵ ضریب برآورده شده، امکان وجود هم‌خطی شدید در مدل برآورد شده، رد می‌شود. سایر فروض مربوط

به تابع ترانسلوگ نیز مورد آزمون قرار گرفت.

با استفاده از تابع ترانسلوگ برآورده شده، کشش تولید گوشت مرغ نسبت به هر کدام از نهاده‌ها محاسبه و نتایج در جدول ۳ آمده است. ملاحظه می‌گردد که به ازای هر ۱۰ درصد افزایش (کاهش) در استفاده از نهاده‌های نیروی کار، غذا، تعداد جوجه‌ی خریداری شده و آب، میزان تولید مرغ گوشتی به ترتیب در حدود ۱/۵، ۳/۲، ۶/۵ و ۱/۱ درصد افزایش (کاهش) می‌یابد. از طرف دیگر، به ازای ۱۰ درصد افزایش (کاهش) در استفاده از نهاده‌های دارو، برق و سوخت، میزان تولید مرغ گوشتی به ترتیب ۰/۷۶، ۱/۶ و ۰/۱۵ درصد، کاهش (افزایش) می‌یابد. تولیدکنندگان این سه نهاده‌ی اخیر را در ناحیه‌ی سوم تولید مورد استفاده قرار می‌دهند. از آن‌جا که ریسک عدم استفاده از دارو بالاست، تولیدکنندگان تلاش می‌کنند که حتماً آن را استفاده نموده و حتی در برخی موارد بیش از حد مورد نیاز به کار گیرند. دلیل استفاده‌ی بیش از حد از دو نهاده‌ی انرژی برق و سوخت احتمالاً به دلیل ارزان بودن آن می‌باشد.

کشش مقیاس واحدهای تولید مرغ گوشتی با استفاده از رابطه‌ی (۴) و کارایی مقیاس این واحدها نیز با کمک رابطه‌ی (۵) محاسبه و نتایج به همراه کارایی فنی برآورد شده در جدول ۴ آمده است. دامنه‌ی کشش مقیاس در واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خوزستان از ۰/۵۳ تا ۲/۲۱ متغیر بوده و نشان می‌دهد که در تولید مرغ گوشتی

در این استان، هر سه نوع بازدهی نسبت به مقیاس قابل مشاهده است. میانگین کشش مقیاس در واحدهای تحت بررسی معادل ۱/۱۲ بوده و حاکی از این است که تولیدکنندگان مرغ گوشتی به طور متوسط دارای بازدهی نسبت به مقیاس صعودی هستند. سلامات و همکاران (۲۵) نیز بازدهی نسبت به مقیاس برای واحدهای پرورش مرغ گوشتی در پنجاب پاکستان را معادل ۱/۵۱ برآورد نمود. متوسط کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی معادل ۰/۷۲ بوده که دامنه‌ای از حداقل ۰/۰۰۴ تا حداکثر ۱ را در بر گرفته و نشان‌دهنده‌ی آن است که تولیدکنندگان مورد بررسی، از کارایی مقیاس کامل برخوردار نبوده و با تغییر اندازه، می‌توان کارایی آن‌ها را افزایش داد. ربیعی و همکاران (۲۱) میانگین کارایی مقیاس واحدهای تولید مرغ گوشتی در گنبد کاووس را با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها ۹۸ درصد به دست آوردند. میانگین کارایی فنی تولیدکنندگان معادل ۸۸ درصد به دست آمده که دامنه‌ای از حداقل ۰/۲۲۱ تا ۰/۹۹۸ را شامل شده و نشان می‌دهد که به طور متوسط، امکان افزایش کارایی فنی تا ۱۲ درصد با تکنولوژی موجود وجود دارد. سلامات و همکاران (۲۵) نیز میانگین کارایی فنی در واحدهای پرورش مرغ گوشتی در پنجاب پاکستان را ۸۸ درصد برآورد نمود. همچنین دشتی و همکاران (۷) کارایی فنی واحدهای تولید مرغ گوشتی در سنقر و کلیایی را ۸۲ درصد محاسبه نمود.

جدول ۱- شاخص‌های آماری متغیرهای واحدهای تولید مرغ گوشتی در استان خوزستان

Table 1- Statistical indices of variables of broiler chicken units in Khuzestan province

متغیر	میانگین	انحراف معیار	متغیر	میانگین	انحراف معیار
Variable	Mean	Standard deviation	Variable	Mean	Standard deviation
سن	46.5	12.5	قیمت جوجه (ریال)	1669	266
Age			Chicken price (Rl)		
سابقه	18	11.8	هزینه‌ی حمل (هزار ریال)	17820	7420
Experience			Transportation cost		
سطح تحصیلات	12	3.7	تعداد مرغ	17435	10445
Education level			Number of chicken		
تعداد افراد خانوار	6.3	3.1	وزن مرغ (گرم)	2323	223
Number of family			Weight of broiler chicken (Gram)		
مساحت (متر مربع)	14300	7374	قیمت فروش (ریال)	41400	695
Area (square meter)			Sales price (Rl)		
ظرفیت (قطعه)	21600	13997	میزان خوراک (تن)	86.3	50
Capacity (pieces)			Food (Ton)		
تعداد دوره	4.3	0.61	هزینه‌ی خوراک (ریال)	14500	1620
Cycles number			Food cost (Rl)		
طول دوره (روز)	47.6	2.99	تعداد نیروی کار	3.6	1.7
Cycle (Day)			Number of labor		
تعداد جوجه‌ی	20100	11650	هزینه‌ی نیروی کار هزار ریال)	11230	4860
Number of chickens			Labor cost (1000 Rl)		
وزن جوجه (گرم)	42.3	2.8	میزان کود (تن)	27.2	17.2
Weight of chicken (gr)			Fertilizer (Ton)		

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۲- نتایج برآورد تابع ترانسلوگ مرزی تصادفی

Table 2- The estimation results of Translog stochastic frontier function

متغیر Variable	ضریب Coefficient	خطای معیار Standard error	متغیر Variable	ضریب Coefficient	خطای معیار Standard error
Constant	-41.24***	2.43	Llbr*Lelec	-0.169***	0.0219
Llbr	0.796**	0.329	Llbr*Lfeul	0.0477	0.0501
Ldrg	-2.18***	0.645	Llbr*Lwtr	0.190***	0.0228
Lchik	3.76***	0.9000	Ldrg*Lchik	-0.0536	0.0570
Lfood	4.34***	1.259	Ldrg*Lfood	0.275***	0.0903
Lelec	-0.752*	0.388	Ldrg*Lelec	-0.0051	0.0134
Lfeul	2.02***	0.243	Ldrg*Lfeul	0.0639***	0.0126
Lwtr	0.775*	0.456	Ldrg*Lwtr	-0.204***	0.036
Llbr*Llbr	0.120***	0.034	Lchik*Lfood	-0.680***	0.078
Ldrg*Ldrg	0.0212**	0.0096	Lchik*Lelec	0.359***	0.0294
Lchik*Lchik	0.053	0.048	Lchik*Lfeul	-0.193***	0.0339
Lfood*Lfood	0.189***	0.0198	Lchik*Lwtr	-0.0066	0.1114
Lelec*Lelec	-0.0167**	0.0068	Lfood*Lelec	-0.275***	0.0229
Lfeul*Lfeul	0.0356***	0.0031	Lfood*Lfeul	0.0127	0.0448
Lwtr*Lwtr	-0.0064	0.0165	Lfood*Lwtr	0.152	0.0953
Llbr*Lfood	-0.475***	0.0826	Lelec*Lfeul	-0.0377***	0.013
Llbr*Ldrg	-0.109***	0.0228	Lelec*Lwtr	0.00295	0.0203
Llbr*Lchik	0.5089***	0.0861	Lfeul*Lwtr	0.0817***	0.0159
Number of Observation=105 Log Likelihood=85.93 Wald Chi ² =772475.21 Prob=0.000					
آماره‌ی مقایسه دو تابع کاب-داگلاس و ترانسلوگ			سطح معنی‌داری		
Statistic of comparing Cob-Dauglass and Translog functions			prob		
			0.000		
			0.000		

منبع: یافته‌های تحقیق (*، ** و *** به ترتیب نشان دهنده‌ی معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد می‌باشد)

Source: Research findings, (*, ** & *** Show the significant level at 1, 5 and 10 percent respectively)

جدول ۳- کشش نهاده‌های مختلف در تولید مرغ گوشتی

Table 3 - Inputs' elasticity of broiler chicken production

نهاده Input	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	حداقل Minimum	حداکثر Maximum
نیروی کار Labor	0.146	0.329	-0.446	1.58
غذا Food	0.320	0.412	-0.978	1.32
تعداد جوجه Chickens number	0.654	0.458	-0.528	1.9
هزینه‌ی سوخت Fuel cost	-0.015	0.101	-0.268	0.279
هزینه‌ی دارو Drug cost	-0.076	0.14	-0.105	-0.048
هزینه‌ی برق Electricity cost	-0.016	0.114	-0.281	0.665
هزینه‌ی آب Water cost	0.107	0.185	-0.311	0.812

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۴- نتایج برآورد کشش مقیاس، کارایی مقیاس و کارایی فنی

Table 4- Estimation results of scale elasticity, scale efficiency and technical efficiency

متغیر variable	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	حداقل Minimum	حداکثر Maximum
کشش مقیاس Scale elasticity	1.12	0.302	0.53	2.21
کارایی مقیاس Scale efficiency	0.72	0.29	0.0004	1
کارایی فنی Technical efficiency	0.88	0.13	0.221	0.998

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۵- طبقه‌بندی تولیدکنندگان مرغ گوشتی از نظر بازدهی نسبت به مقیاس

Table 5- Classifying meat chicken producers with respect to return to scale

بازدهی نسبت به مقیاس Return to scale	کشش مقیاس Scale elasticity	کارایی مقیاس Scale efficiency	کارایی فنی Technical efficiency	تعداد واحد تولیدی Number of production units	درصد Percent
بازدهی نزولی نسبت به مقیاس Decreasing return to scale	0.857	0.863	0.88	45	42.9
بازدهی ثابت نسبت به مقیاس Constant return to scale	1	1	0.85	10	9.5
بازدهی صعودی نسبت به مقیاس Increasing return to scale	1.37	0.54	0.88	50	47.6

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۶- شاخص‌های آماری کشش مقیاس، کارایی مقیاس و کارایی فنی واحدهای تولید مرغ گوشتی به تفکیک مناطق مورد بررسی

Table 6- Statistical indices of scale elasticity, scale efficiency and technical efficiency of broiler chicken units in understudied regions

منطقه Region	تعداد Number	کشش مقیاس Scale elasticity		کارایی مقیاس Scale efficiency		کارایی فنی Technical efficiency	
		میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation
دزفول Dezful	27	1.05	0.33	0.81	0.3	0.87	0.1
رامهرمز Ramhormoz	14	1.17	0.32	0.6	0.27	0.92	0.12
اهواز Ahwaz	25	1.11	0.37	0.65	0.35	0.88	0.17
شادگان Shadegan	12	1.1	0.3	0.7	0.25	0.76	0.13
باغملک Baghmalek	11	1.2	0.2	0.73	0.27	0.95	0.05
بهبهان Behbahan	16	1.15	0.16	0.81	0.22	0.88	0.1

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

که میانگین کشش مقیاس برای تولیدکنندگان دارای بازدهی نزولی و صعودی نسبت به مقیاس به ترتیب، معادل ۰/۸۶ و ۱/۳۷ بوده که در

نتایج گروه‌بندی واحدهای تولید مرغ گوشتی با توجه به نوع بازدهی نسبت به مقیاس، در جدول (۵) آمده است. ملاحظه می‌گردد

تولید جوجه‌ی یک روزه به شرط امکان فنی آن پیشنهاد می‌گردد. البته در کنار آن بایستی بررسی شود که چرا تولیدکنندگان مرغ گوشتی، تمایلی به خرید از جوجه از استان ندارند. با توجه به درصد بالای تلفات در مرغداری‌های استان (حدود ۱۲ درصد)، توصیه می‌شود دلایل این تلفات توسط متخصصین دامپزشکی و دامپروری بررسی و اقداماتی جهت کاهش آن صورت گیرد. ضریب تبدیل در واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان (حدود ۴ کیلوگرم) بالا بوده و بایستی متخصصین تغذیه‌ی دام ضمن بررسی موضوع، در جهت حل مشکل اقدام نمایند. واحدهای تولیدی نهاده‌های دارو، سوخت و برق را در ناحیه‌ی سوم تولید و بیش از اندازه به کار می‌گیرند. پیشنهاد می‌گردد با آموزش‌های ترویجی و انتقال تجربه‌ی واحدهای موفق، زمینه‌ی به‌کارگیری نهاده‌های فوق در ناحیه‌ی اقتصادی تولید فراهم گردد. ۴۸ درصد واحدهای مورد بررسی دارای بازدهی صعودی و ۴۳ درصد آن‌ها در منطقه‌ی بازدهی نزولی نسبت به مقیاس عمل می‌کنند. بایستی تلاش شود تا واحدهای تولیدی به سمت تولید در اندازه‌ی بهینه حرکت کنند. در این راستا، می‌توان از آن ۱۰ درصد واحدهایی که دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس بوده و در نتیجه در سطح بهینه عمل می‌کنند، به عنوان راهنمای سایر واحدهای تولیدی استان استفاده نمود. در این زمینه، واحدهای فعال در شهرستان دزفول می‌توانند به عنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرند. متوسط کارایی مقیاس در شهرستان‌های بهبهان و دزفول از همه بالاتر و در شهرستان رامهرمز از همه کمتر است. کارشناسان امور دام بایستی دلایل فنی این تفاوت را بررسی نموده و با توصیه‌های فنی موجبات افزایش کارایی مقیاس را در شهرستان‌های دارای کارایی مقیاس پایین فراهم نمایند. متوسط کارایی فنی واحدهای تولیدی ۸۸ درصد بوده که می‌توان با تکنولوژی موجود کارایی فنی را تا ۱۲ درصد افزایش داد. هرچند مقدار بالایی نیست، اما در شهرستان شادگان می‌توان کارایی را تا ۲۴ درصد هم افزایش داد. لذا می‌توان از انتقال تجربه‌ی سایر واحدهای تولید به واحدهای تولیدی این شهرستان استفاده نمود.

سیاسگذاری

این مقاله از طرح پژوهشی شماره‌ی ۹۴۱/۵۷ ارایه شده به معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان استخراج گردیده و هزینه‌ی اجرای آن از طرف آن معاونت تامین گردیده است. بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه، قدردانی می‌گردد.

حدود ۴۸ درصد تولیدکنندگان دارای بازدهی صعودی و ۴۳ درصد آن‌ها دارای بازدهی نزولی نسبت به مقیاس هستند. در مقابل، تنها ۹/۵ درصد آنان بازدهی ثابت نسبت به مقیاس داشته و در نتیجه دارای کارایی مقیاس کامل (۱۰۰ درصد) هستند. متوسط کارایی مقیاس برای تولیدکنندگان دارای بازدهی نزولی نسبت به مقیاس، برابر ۸۶ درصد و برای تولیدکنندگان دارای بازدهی صعودی نسبت به مقیاس، معادل ۵۴ درصد است. میانگین کارایی فنی برای سه گروه مورد بررسی به ترتیب ۸۸، ۸۵ و ۸۸ درصد بوده که تفاوت چندانی بین آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

از آن‌جا که مقایسه‌ی انواع کارایی در مناطق مورد بررسی در استان خوزستان، از اهمیت خاصی برخوردار است، لذا شاخص‌های آماری معیارهای کارایی، محاسبه شده و در جدول ۶ آمده است. ملاحظه می‌گردد که شهرستان‌های دزفول و بهبهان با متوسط ۸۱ درصد، دارای بالاترین کارایی مقیاس و شهرستان رامهرمز با متوسط کارایی ۶۰ درصد، دارای کمترین کارایی مقیاس می‌باشد. از نظر کارایی فنی، شهرستان باغملک با میانگین ۹۵ درصد، دارای بالاترین مقدار و شهرستان شادگان با متوسط کارایی فنی ۷۶ درصد، دارای کمترین کارایی فنی در بین شهرستان‌های مورد مطالعه می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه، کارایی مقیاس و کارایی فنی واحدهای تولید گوشت مرغ در استان خوزستان در نمونه‌ای به حجم ۱۰۵ با استفاده از روش پارامتریک برآورد تابع مرز تصادفی برآورد گردید. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین سنی افراد فعال در واحدهای تولید مرغ گوشتی بالا بوده و جوانان کمتر مبادرت به این امر می‌نمایند. لذا با توجه به بیکاری بالا مخصوصاً در جوانان تحصیل کرده، پیشنهاد می‌گردد تا زمینه‌ی اشتغال فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی در این فعالیت فراهم گردد. از آن‌جا که، متوسط تحصيلات مالکان این دسته از واحدهای تولیدی در سطح دیپلم می‌باشد، بنابراین می‌توان آموزش‌های لازم را در قالب ترویج کشاورزی به آن‌ها ارائه داد تا ضمن افزایش سودآوری واحدهای تولیدی، زمینه‌ی ورود سایرین به این فعالیت را هم فراهم نمود. با توجه به نتایج، در حدود ۶۵ درصد از درآمد ناشی از فروش گوشت مرغ صرف خرید خوراک دام می‌گردد که بایستی تلاش شود با تامین خوراک دام با ارز دولتی، مانع از افزایش هزینه‌های تولید و در نتیجه تعطیلی واحدهای فعال شد. متوسط فاصله‌ی محل فعالیت واحد تولیدی و محل خرید جوجه‌ی یک‌روزه در حدود ۱۲۰۰ کیلومتر است که این امر سرمایه‌گذاری در افزایش تولید جوجه‌ی یک‌روزه و یا بهبود کیفیت آن در استان را ضروری می‌نماید. لذا، اعطای وام به علاقه‌مندان سرمایه‌گذاری در

منابع

- 1- Aboki E., Jongur A.A.U., and Onu J.I. 2013. Productivity and technical efficiency of family poultry production in Kurmi local government area of Taraba state, Nigeria. *Journal of Agriculture and Sustainability* 4(1): 52-66.
- 2- Aigner D. , Lovell C A K., and Schmidt P.J. 1977. Formulation and estimation of stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics* 6: 21-37.
- 3- Akerele E.O., Ologbon O.A.C., and Akintayo B.D. 2018. Resources efficiency in small and medium scale poultry (egg) farming in Ogun State. *ACTA Scientific Agriculture* 2(11): 2-8.
- 4- Areerat T., Hiroshi K., Kamol Y., and Koh-en N. 2012. Economic efficiency of broiler farms in Thailand: Data Envelopment Analysis approach. *British Journal of Economics, Finance and Management Sciences* 5(1): 33-43.
- 5- Bankers R.D. 1984. Estimating the most productive scale size using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research* 17(1): 35-44.
- 6- Bauer, P. W., Berger, A.N., Ferrier, G. D. and Humphrey, B. D. 1998. Consistency conditions for regularity analysis of financial institutions: A comparison of frontier efficiency methods. *Journal of Economics and Business*, 50 (2): 85-114.
- 7- Dashti Gh., Yavari S., Pishbahar E., and Hayati B. 2011. Effective factors on the broiler firms' technical efficiency of the Sonqor-Kolyaee County. *Animal Science Researches* 21(3): 83-95.
- 8- Darijani A., Harvey D., and Yazdani S. 2008. Technical efficiency and factors effecting: DEA approach (A case of livestock slaughterhouses in Tehran province). *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 15(2): 155-162. (In Persian)
- 9- Esfahani J., and Khazaei J. 2010. Factors affecting on efficiency of broiler producers in Southern Khorasan. *Journal of Agricultural Economics Researches* 2(4): 165-180. (In Persian)
- 10- Forsund F.R. 1996. On the calculation of the scale efficiency in DEA model. *Journal of Productive Analysis* 7: 283-302.
- 11- Forsund F.R., and Hjalmarsson L. 1979. Generalized Farrel measures of efficiency: An application to milk processing in Swedish dairy plant. *Economic Journal* 89: 294-315.
- 12- Frische R. 1967. Theory of production. *American Journal of Agricultural Economics* 49(3): 769-770.
- 13- Gabdo B.H., Mansor M.I., Kamal H.A.W., and Islams A. M. 2017. Regional simulation of bootstrapping efficiency of broiler production on Peninsular Malaysia. *Journal of Agricultural Science and Technology* 19(2): 279-291.
- 14- Jatto N.A., Maikasuwa M.A., Jabo M.S.M., and Gunu U.I. 2012. Assessing the technical efficiency of poultry producers in Ilorin, Kwara state: A data envelope analysis approach. *European Scientific Journal* 8(27): 110-117.
- 15- Madau F.A. 2010. Parametric estimation of technical and scale efficiencies in Italian citrus farming. Available at <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/26818/>.
- 16- Meeusen W., and van den Broeck J. 1977. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed erro. *International Economic Review* 18: 435-444.
- 17- Mojjarrad E., Kahkha A.A., and Sabuhi Sabuni M. 2009. Evaluating technical efficiency of aviculture units by stochastic nonparametric approach in the Sistan zone. *Agricultural Economics* 3(3): 91-106. (In Persian)
- 18- Nozari N., Ghaderi H., and Mirzaei K. 2013. A survey on cost structure of broiler farms: Case study of Sanandaj and Kamyaran cities, Iran. *Animal Science and Research Journal* 13: 83-98. (In Persian)
- 19- Pantzios C., Rozakis S., and Tzouvelekas V. 2002. Assesing The perspevtives of Eu cotton farming: Technical and scale efficiency of Greek cotton growers. The Xth EAAE Congress 'Exploring Diversity in the European Agri-Food System', Zaragoza (Spain), 28-31 August.
- 20- Payandeh Z., Khair Alipour K., and Karimi M. 2016. Investigating the efficiency of broiler producer Units by using DEA: The case study of Isfahan. *Iranian Journal of Biosystem Engineering* 47(3): 577-585. (In Persian)
- 21- Rabiee F., Yazdani A.H., and Rafiee H. 2010. Investigating technical and scale efficiency of broiler producers: A case study of Gonbade-e-Kavoss. The Second National Seminar on Food Security, 19-20 October, Islamic Azad University of Savadkooh. (In Persian)
- 22- Ray S. 1998. Measuring and explaining scale efficiency from a translog production function. *Journal of Productivity Analysis* 11: 183-194.
- 23- Rezaee A., and Esmailzadeh A. 2018. Application of DEA teqnique to evaluate energy efficiency of broiler production farmers (Case study of Maku free zoone). *Animal Science Journal* 117:27-40.
- 24- Sadrnia H., Khojastehpour M., Aghel H., and Saiedi Rash Olya A. 2017. Analysis of different inputs share and determination of energy indices in broiler production in Mashhad city. *Journal of Agricultural Machinery* 7(1): 285-297.
- 25- Salamat A., Shahid A., and Bakhtawar R. 2014. Estimation of technical efficiency of open shed broiler farmers in Punjab, Pakistan: A stochastic frontier analysis. *Journal of Economics and Sustainable Development* 5(7): 79-88. (In Persian)
- 26- Seth E. 2014. Cost efficiency and economic of scale in broiler production in Ghana: A case study of the Ashanti region, A Thesis Submitted to the Department of Agricultural Economics, Agribusiness and Extension. Kwame

Nkrumah University of Science and Technology.

- 27- Statistical Centre of Iran. 2016. The results of a survey of broiler chickens poultry in 1394. Available at <https://www.amar.org.ir>
- 28- Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture. 2013. Investigating situation of production and consumption of red meat in Iran. Economic Research Deputy, Centres for Statistics Collection.
- 29- Torkamani J., and Shirvanian A.R. 2003. An economic analysis of production and food ration for broilers: Case study, Fars province. Iranian Journal of Agricultural Sciences 34(2): 389-400. (In Persian)
- 30- Wongnaa C.A., and Awunyo-Vitor D. 2017. Scale efficiency of Maize farmers in four agro ecological zones of Ghana: A parametric approach. Journal of Saudi Society of Agricultural Sciences 18(3):275-287.



Estimating Technical and Scale Efficiency of Broiler Chicken Units in Khuzestan Province

A. Abdeslahi^{1*}- M.R. Ghorbani²

Received: 18-03-2019

Accepted: 24-08-2019

Introduction: Providing food for people is one of the most important concerns of planners and policymakers in different communities. Protein is among the food needed for humans and lack of it in diet can lead to malnutrition and thus endanger human health. Parallel to population growth and changing consumption patterns towards more protein substances consumption, as well as the relative expensiveness of red meat in recent decades, poultry industry has been considered in Iran and in the world. Chicken meat is one of the most important sources of protein. Thus, reducing the cost as well as increasing its production can improve nutrition level and have an effective role in human health. It is assumed in economy that the producer's goal is to maximize profits. Producers of broiler chicken are no exception to this, and although they may pursue other goals, such as their own employment and their families, they seek to maximize the profits of their assets, like any other producer. Among the most important ways of achieving this goal are the proper use of production inputs as well as optimal scale production, which is used to determine the proximity of a decision maker unit to the optimal scale. Optimal scale refers to the amount of production in which the elasticity of scale equals one, and also there is a constant return to scale in production. Hence, it should be considered that scale efficiency measures average productivity while production takes place in optimal scale. If a firm exceeds the optimal scale, it has a decreasing return to scale, and if it runs at a level lower than the optimal scale, it will have an increasing return to scale. In agricultural economics, scale efficiency is usually nonparametric and is estimated in the framework of data envelopment analysis (DEA). Although many studies have attempted to estimate technical efficiency using parametric and nonparametric methods, scale efficiency is estimated exclusively in the framework of the nonparametric technique of data envelopment analysis. Ray (1998) presented a parametric method in which the scale efficiency is calculated by estimating a production function under the variable returns-to-scale hypothesis and from the estimated scale elasticity. Regarding the technical efficiency and scale efficiency of broiler and laying chicken breeding units, numerous studies have been conducted on the mentioned subject. But all of these studies, particularly in Iran, have used the data envelopment analysis method to measure the scale efficiency. In the present study, the scale efficiency of broiler chicken production units is calculated by parametric method through estimating the stochastic frontier function for the first time in Iran.

Materials and Methods: In this study, the parametric method of estimating the scale efficiency, first presented by Ray (1998), is used to calculate the scale efficiency of broiler chickens breeding units in Khuzestan province. First, the frontier production function introduced by Lovell and Schmidt (1977) and Miciene and Von den Berg (1977) is evaluated after comparing Cobb-Douglas and Translog functional forms in the framework of a translog production function. Initially, the technical efficiency of studied units is estimated by imposing the necessary assumptions and then, the scale elasticity of different production units is estimated and, the scale efficiency is computed through relation provided by Ray (1998).

Results and Discussion: Based on the results, the average age of the owners of the studied production units was 46.5 years, their average experience was 18 years and their average education level was 12 years. The average capacity of the investigated poultry was 21600 pieces, the average breeding period 4 times in each year, and the length of the breeding period was about 48 days. The calculation of the production elasticity showed that broiler chicken producers use labor, food, number of chicks and water inputs in the economic area of the production and medicine, electricity and fuel inputs in the third region of production. The average scale elasticity in the units under study was 1.12, indicating that the broiler chicken producers have an increasing return to scale on average. The average scale efficiency of broiler chicken breeding units was 72% and the average technical efficiency of the producers was 88%, indicating that there was the possibility of increasing technical efficiency up to 12% with existing technology on average. The results also demonstrated that the cities of Dezful and

1- Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan

(*- Corresponding Author Email: abdeslahi1349@asnrukh.ac.ir)

2- Associate Professor, Department of Animal Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan

Behbahan with an average of 81% had the highest scale efficiency and the Ramhormoz city with an average efficiency of 60% had the lowest scale efficiency. In terms of technical efficiency, Baghmalek city with an average of 95% had the highest and Shadegan city with an average technical efficiency of 76% had the lowest technical efficiency among the studied cities.

Keywords: Broiler chicken, Khuzestan Province, Scale efficiency and Technical Efficiency

برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان: کاربرد انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی

ابوالفضل محمودی^{۱*} - مهیار جماعتی گشتی^۲ - غلامرضا یآوری^۳ - محسن مهرآرا^۴ - سعید یزدانی^۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۳

چکیده

مجموعه پارک جنگلی قلعه رودخان از جذابترین مناطق گردشگری گیلان و ایران است و هر ساله روند بازدیدکنندگان از این مجموعه تفرجی-تاریخی رو به افزایش است. در این مطالعه با استفاده از روش یک و نیم بعدی (OOHB)، ارزش تفریحی و میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان، برآورد شده است. مبالغ بهینه پیشنهاد و تعداد نمونه لازم متناظر با آنها طوری طراحی شدند که میانگین مربعات خطای در محاسبه تمایل به پرداخت حداقل شود. حجم کل نمونه از طریق فرمول مایکل و کارسون به میزان ۲۲۲ بازدیدکننده تعیین شد. از بین توزیع‌های آماری مختلف (وایل، لوگ-لجستیک، لوگ نرمال، لجستیک، نرمال)، توزیع لوگ نرمال برای متغیر پاسخ، انتخاب و تابع مربوطه با روش حداکثر درست نمایی بوسیله نرم افزار R تخمین زده شد. میانگین تمایل به پرداخت برای پارک جنگلی قلعه رودخان مبلغ ۲۱۲۳ تومان و مازاد رفاه مصرف کننده، سالانه ۳۶۰۹۱۰۰۰۰۰۰ ریال برآورد شده است. این درحالی است که ۱۵٪ از بازدیدکنندگان این مجموعه که از ساکنین منطقه و شهرستان‌های اطراف بودند، هیچ گونه تمایل به پرداخت نداشتند. متغیر میزان تحصیلات اثر مثبت و بعد خانوار و مقدار مبالغ پیشنهاد اثرات منفی و معناداری بر میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان داشتند. نتایج تحقیق نشان داد که از بین گروه‌های مراجعه کننده به پارک جنگلی، بالاترین تمایل به پرداخت مربوط به گروه کارمندان و بعد از آن به ترتیب، گروه زنان خانه دار و مشاغل آزاد بودند و آنان بیش از سایر گروه‌ها، نیازمند به تفرج در پارک‌های جنگلی بودند و برای اوقات فراغت خود حاضرند مبالغ بیشتری نسبت به سایرین پرداخت نمایند. برای سیاست‌گذاران و مدیران این پارک جنگلی، پیشنهادهایی در جهت کسب درآمد بیشتر و افزایش رفاه عموم ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: ارزش تفریحی، پارک جنگلی قلعه رودخان، روش یک و نیم بعدی

طبقه‌بندی JEL: Q26, Q28

مقدمه

تقسیم می‌شود. ارزش استفاده‌ای اماکن تفرجی خود به دو گروه مصرفی (مانند ارزش برداشت ماهی از دریاچه یا چوب از جنگل) و غیر مصرفی (در دو گروه مستقیم مانند ارزش تفریحی پارک و غیر مستقیم مانند جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن) تقسیم می‌شود. ارزش تفرجی که جزء ارزش‌های غیر مصرفی مستقیم کارکردهای زیست محیطی است که گاهی اوقات به آن ارزش حفاظتی نیز می‌گویند؛ شامل استفاده از این اماکن برای تفرج، تفریح، اوقات فراغت و سرگرمی و پیاده روی و ... می‌شود.

شهرستان فومن یکی از قطب‌های گردشگری ایران است. از جاذبه‌های دیدنی این شهرستان می‌توان به شهرک تاریخی ماسوله، دژ تاریخی قلعه رودخان و همچنین شهر تاریخی فومن اشاره کرد. همچنین چشم‌اندازها، دشت‌ها، رودخانه‌ها و کوهستان‌های بسیار زیبایی نیز در این شهرستان قرار دارند. دژ قلعه رودخان قدیمی‌ترین و معروف‌ترین اثر باستانی و تاریخی شهرستان فومن است که به نام‌های قلعه حسامی و یا قلعه صلصال نیز نامیده می‌شود و

ارزشگذاری منابع زیست محیطی و مناطق گردشگری روستایی نقطه عطفی در روند توسعه این مناطق و شتاب رشد روستاهای برخوردار از این مواهب الهی است. امروزه نقش تفرجگاه‌های طبیعی در زندگی مدرن شهری از اهمیت زیادی برخوردار است. ارزش کل اقتصادی جنگل‌ها و پارک‌های جنگلی، مناطق باستانی و تاریخی و سایر اماکن تفرجی به دو گروه ارزش استفاده‌ای و غیر استفاده‌ای

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشجوی دکتری و دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

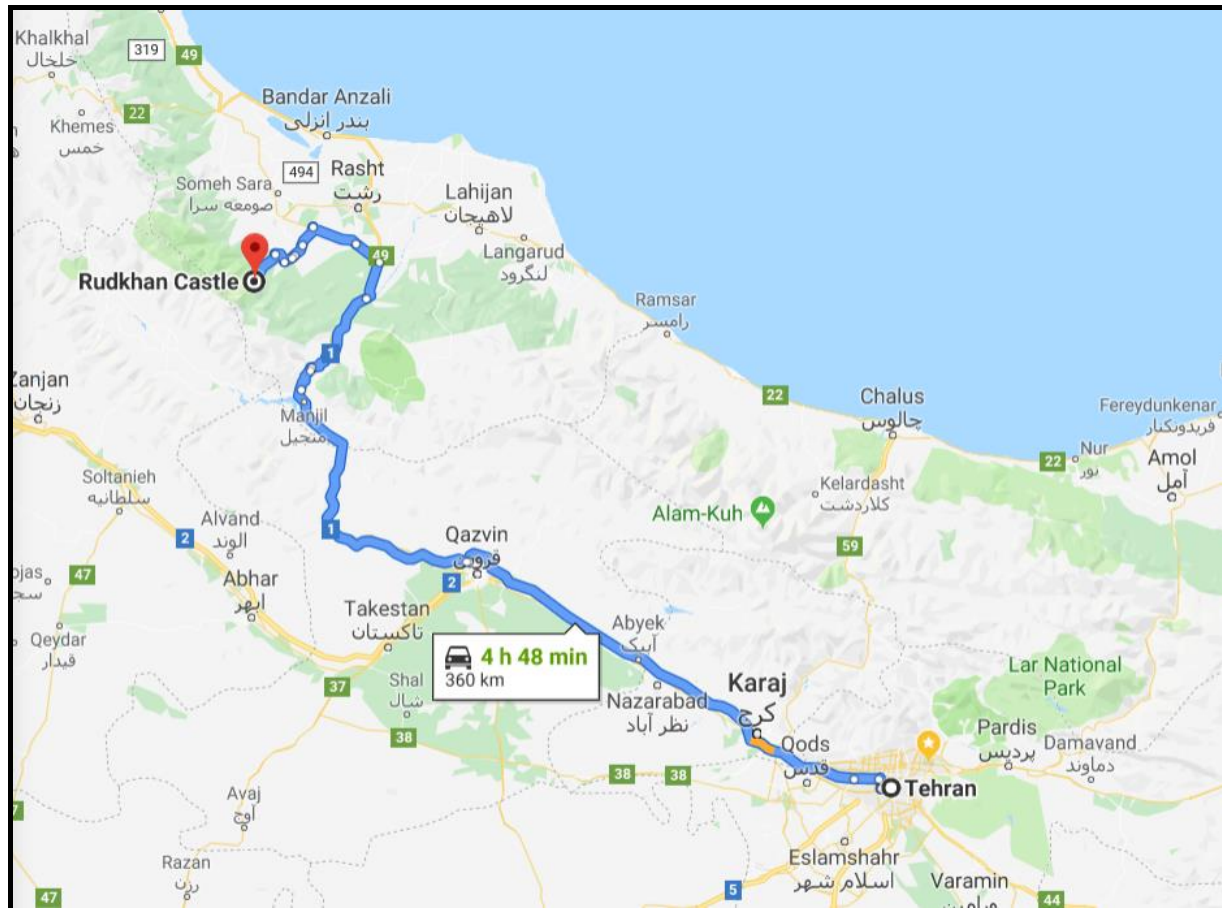
(*) نویسنده مسئول: (Email: a.mahmoodi@pnu.ac.ir)

۴- استاد دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۵- استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

کیلومتری جنوب غربی شهرستان فومن در دهستان گوراب، در روستایی به همین نام، بر فراز تپه‌ای در دل جنگل واقع شده و فاصله آن تا تهران ۳۶۰ کیلومتر است (۱۹).

قدیمی‌ترین و معظم‌ترین دژ نظامی حکومتی گیلان و بلکه ایران به شمار رفته و از نظر صنعت توریسم در زمره با اهمیت‌ترین مناطق ایران و جهان شناخته شده است (۱۹). این دژ تاریخی در فاصله ۲۵



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی پارک جنگلی قلعه رود خان

Figure 1- Geographical location of Rudkhan Castel Forest Park

است، اما برای مدیریت و حفظ منابع طبیعی، امری ضروری است. بدست آوردن ارقام کمی از ارزش‌های محیط زیست با توجه به مؤلفه‌های تشکیل دهنده ارزش کل اقتصادی بسیار مشکل است. همچنین به نقل از هوارث و فاربر^۱ اگر ارزش‌گذاری این خدمات برحسب واحدهایی غیر قابل مقایسه با سایر کالاها باشد، انسان‌ها غالباً جز مجانی بودن، تصور دیگری از کالاها و خدمات زیست محیطی نخواهند داشت. از اینرو عدم توجه به قیمت آنها در سطح تصمیم‌گیری منجر به اتخاذ سیاست‌های ناپایدار می‌گردد (۱۳). در سطح خرد، مطالعات ارزش‌گذاری باعث دستیابی به اطلاعات مربوط به ساختار و کارکرد اکوسیستم‌ها و نقش متنوع و پیچیده آن در حمایت از رفاه انسانی می‌گردد و در بعد کلان ارزش‌گذاری اکوسیستم

مساحت تقریبی قلعه ۲۵ هکتار بوده که سراسر دو قله به ارتفاع ۷۱۵ و ۶۷۰ متر را احاطه کرده و به وسیله ۴۲ برج و بارویی مستحکم، به طول ۵۵۰ متر که از پستی و بلندی کوه و عوارض طبیعی تبعیت می‌کند، محصور شده است (۱۹). ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی و گردشگری به دلایل متعددی چون ضرورت محاسبه خسارت مربوط به محیط زیست، تهیه حساب‌های ملی سبز، وضع مالیات و عوارض مناسب برای کنترل و جلوگیری از تخریب مراکز تفریحی بسیار مهم جلوه می‌نماید. تعیین ارزش‌های غیربازاری، برای حفاظت کالاهای زیست محیطی مانند زیست‌گاه‌ها و چشم‌اندازها اهمیت فراوانی دارد. شناسایی ترجیحات و ارزشی که مردم برای حفاظت تفرج‌گاه‌ها قائل‌اند، راهنمایی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریت اراضی می‌باشد (۲۵). برآورد ارزش اقتصادی خدمات زیست‌محیطی منابع طبیعی کار مشکل و پیچیده‌ای

1- Howarth and Farber

می‌تواند در ایجاد و اصلاح شاخص‌های رفاه انسانی و توسعه پایدار مشارکت داشته باشد (۱۳).

صنعت گردشگری در فضاهای روستایی به عنوان رویکرد و فعالیتی مکمل، با توجه به ظرفیت‌های طبیعی و فرهنگی موجود قادر است برای ارتقاء کیفیت زندگی ساکنان نواحی روستایی، تجدید حیات روستاها و در نهایت توسعه پایدار روستایی نقش اساسی ایفاء کند. از این‌رو شناسایی و تبیین قابلیت‌های و محدودیت‌های گردشگری در اماکن روستایی مستعد این صنعت و اولویت‌بندی آنها اهمیت ویژه دارد.

بر اساس آمار اخذ شده از دفتر مدیریت مجموعه قلعه رودخان (شامل قلعه تاریخی و پارک جنگلی)، تعداد بازدیدکنندگان از پارک در سال ۱۳۹۷، یک میلیون و هفتصد هزار نفر بوده است. درحال حاضر از هر نفر ۲۰۰۰۰ و برای هر خودرو با سرنشینان نیز ۸۰۰۰۰ ریال ورودیه توسط مدیریت از افراد و بازدیدکنندگان اخذ می‌شود. بنابراین این حجم بالا از بازدیدکنندگان نشان‌دهنده اهمیت این مجموعه تفرجی و تاریخی در استان گیلان و شهرستان‌های همجوار بخصوص استان‌های مازندران، تهران و البرز دارد. مطالعات ارزش کارکرد اقتصادی این مجموعه می‌تواند دید واقعه بینانه‌تری نسبت به مدیریت در جهت برنامه‌ریزی برای حفظ و توسعه خدمات تفرجی و رفاهی مجموعه قلعه رودخان و افزایش رفاه حال عمومی این مجموعه کم نظیر در ایران داشته باشد.

مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور در خصوص ارزش‌گذاری منابع زیست محیطی و مناطق گردشگری با روش‌های مختلف انجام شده است. اکثر این مطالعات رفتاری هستند که اثر متغیرهای محیطی و اجتماعی-اقتصادی را در پذیرش تمایل به پرداخت بررسی می‌کنند. در زیر به مواردی از این مطالعات اشاره می‌گردد:

احمدپور و همکاران (۲) در مطالعه‌ای به ارزیابی اقتصادی ارزش تفرجگاهی در مراتع تخریب شده حوزه آبخیز سوهان چناران پرداختند. در این مطالعه به منظور ایجاد جاذبه و افزایش ارزش تفرجی اکوسیستم‌های تخریب شده از طراحی سناریوی برگزاری یک تور گردشگری در مراتع تخریب شده سوهان چناران استفاده شد و نمونه‌برداری با تکمیل ۴۱ پرسشنامه از مردم شهر مشهد که بیشترین نزدیکی را به این منطقه دارند انجام شد. در این پرسشنامه برخلاف پرسشنامه‌های مرسوم از افراد خواسته شد تا با توجه به شرایط برگزاری و هزینه‌های شرکت در تور پیش‌بینی کنند چند نفر از کسانی که می‌شناسند در این برنامه شرکت خواهند کرد. بر اساس نتایج بدست آمده هزینه منطقی برای شرکت هر نفر در برنامه تور گردشگری تعیین شد و درآمدهای ناشی از اجرای این برنامه در طول سال برآورد گردید. همچنین به منظور مقایسه، ارزش‌گذاری اقتصادی کارکرد تفرجگاهی در منطقه یاد شده با روش ارزش‌گذاری مشروط و

با گردآوری ۱۸۹ پرسشنامه صورت گرفت. نتایج نشان داد که اگرچه در حالت عادی ارزش اقتصادی کارکرد تفرجگاهی منطقه مورد مطالعه بسیار ناچیز است (۲۵۰۵/۶ هزار ریال)، ولی با اجرای یک برنامه تور گردشگری می‌توان سالیانه حدود ۳۹۰ میلیون ریال در منطقه سود خالص ایجاد کرد. همچنین پیشنهاد شد که با پیاده سازی برنامه‌های ایجاد جاذبه در این قبیل مناطق، سطح تمایل به پرداخت افراد را برای گردش در این اکوسیستم‌ها افزایش داد. سام دلیری و همکاران (۱۹) در مطالعه‌ای به برآورد تمایل به پرداخت ساکنان شهرستان چالوس جهت حفاظت از دریاچه ولشت با روش ارزش‌گذاری مشروط با انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی پرداختند. نتایج نشان داد که ۶۷ درصد افراد بررسی شده حاضر به پرداخت مبلغی برای حفاظت از منابع آبی مورد نظر هستند و متوسط تمایل به پرداخت ماهانه برای ارزش حفاظتی این منابع ۲۶۱۷۵ ریال بدست آمد. فرج زاده و همکاران (۱۱) با استفاده از تکنیک ارزش‌گذاری مشروط و روش‌های پروبیت رتبه‌ای و توبیت میزان تمایل به پرداخت افراد را برای مجموعه تاریخی پاسارگاد محاسبه کردند. متغیرهای جنسیت، تعداد خانوار، فاصله و درآمد تأثیر معنی‌داری بر تمایل به پرداخت داشته‌اند. بر اساس تمایل به پرداخت و تعداد بازدیدکنندگان، ارزش این مجموعه در نزد بازدیدکنندگان داخل و مازاد مصرف‌کننده به ترتیب افزون بر ۶۶۴۰ و ۶۰۶۰ میلیون ریال برآورد گردید. بر اساس یافته‌های این مطالعه، مشخص شد روش ارزش‌گذاری مشروط تناسب خوبی برای ارزش‌گذاری کالاهای تاریخی دارد. خاکسار و همکاران (۱۵) در مقاله‌ای تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان مجموعه تاریخی شهر سوخته را با روش ارزش‌گذاری مشروط^۱ برآورد کردند. در این مطالعه از مدل لاجیت برای برآورد استفاده شده و پارامترهای مدل بر اساس روش حداکثر درستنمایی برآورد گردیده و نتایج نشان داد ۵۸ درصد افراد بررسی شده حاضرند مبلغی برای بازدید از مجموعه تاریخی شهر سوخته بپردازند و متوسط تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان ۶۵۶۳ ریال برای هر بازدید و ارزش کل تفریحی سالانه آن بیش از ۱۲۹۲ میلیون ریال برآورد شده. همچنین نتایج نشان داد متغیرهای سن، درآمد، بعد خانوار، مرتبط بودن شغل یا رشته تحصیلی با آثار باستانی و اهمیت حفاظت از دید فرد و مبلغ پیشنهاد دارای تأثیر معنادار بر تمایل به پرداخت می‌باشند. صبوخی و عطایی سلوط (۲۱) در مطالعه‌ای به کاربرد گزینش دوگانه یک و نیم بعدی^۲ در ارزش‌گذاری مشروط برای تعیین مازاد مصرف‌کننده گردشگران پارک جنگلی سی سنگان پرداختند. در این مطالعه میزان تمایل به پرداخت افرادی که تمایلات اخلاق گرایانه و پیامدگرایانه دارند جداگانه محاسبه شده است. بر اساس یافته‌های تحقیق، متغیرهای

1- Contingent Valuation Method

2- One and One-Half Bound

مبلغ پیشنهاد، بعد خانوار، تعداد دفعات بازدید سالیانه، اخلاق‌گرایی و درآمد ماهیانه خانوار تأثیر معنی‌داری در تمایل به پرداخت افراد نشان داد. در بین خانوارهایی که تمایلات هدف‌گرایانه داشته‌اند، میانگین تمایل به پرداخت فرد به ازای هر خانوار ۱۱۷۵۱ ریال و در بین افراد دارای تمایلات اخلاق‌گرایانه، این رقم معادل ۱۳۴۰۹ ریال بدست آمد. میانگین تمایل به پرداخت سالیانه خانوارها ۱۲۲۰۱ ریال برآورد شد و کل ارزش تفرجی این پارک با استفاده از گزینش دوگانه یک و نیم بعدی ۱۱/۳۲ میلیارد ریال و ارزش هر هکتار آن ۳۷۷ میلیون ریال در سال ۹۱ برآورد شد. سام دلیری و شهبازی (۲۲)، ارزش تفریحی مرداب شیرین سو واقع در شهرستان کبوتر آهنگ در استان همدان را با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و انتخاب یک و نیم بعدی برآورد نمودند. نتایج تحقیق آنها نشان داد ۸۱ درصد از مصاحبه شوندگان تمایل به پرداخت مصارف تفریحی داشتند و میانگین تمایل به پرداخت برای هر بازدیدکننده ۴۴۶۷۱ ریال برآورد شده است. در مطالعه مولایی (۱۸)، روش‌های انتخاب مبالغ پیشنهاد توسط بویل، ولش و بیشاپ (۵)، کوپر (۷) و عبدالمعظم و جفری (۱) را معرفی و با هم مقایسه شده‌اند. نتایج وی نشان داد روش‌های بویل و همکاران و روش کوپر نتایج مشابه و بهتری نسبت به روش عبدالمعظم و جفری ارائه می‌دهد. لومیس و همکاران (۱۶) با استفاده از مدل ارزش‌گذاری مشروط با پرسشنامه انتهای بسته، تمایل به پرداخت خانوارها را برای افزایش در خدمات اکوسیستمی رودخانه پلات در کلرادو اندازه‌گیری کردند. نتایج نشان داد تمایل به پرداخت خانوارها برای افزایش خدمات اکوسیستمی ماهانه ۲۱ دلار و به عبارتی ۵/۶ دلار برای هر مایل از رودخانه می‌باشد. همچنین کل تمایل به پرداخت خانوارها برای بهبود کیفیت رودخانه سالانه برابر ۱۸/۵۴ میلیون دلار ارزیابی شد. رینیسدوتیر و همکاران (۲۰) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت افراد را جهت ورود به جاذبه‌های طبیعی (ورودی) و به صورت موردی روی پارک ملی اسکافتافل و آبشار گولفوس در کشور ایسلند را با روش ارزش‌گذاری مشروط با روش کارتهای پرداخت مطالعه نمودند. نتایج نشان داد میانگین و مازاد رفاه بازدیدکنندگان در هر فصل برای پارک ملی اسکافتافل به ترتیب برای هر نفر ۳۴۵ کرون^۱ و برای کل جمعیت ۵۰۸ میلیون کرون و برای آبشار گولفوس ۳۳۳ کرون و ۳۴ میلیون کرون برآورد شد. باک لی و همکاران (۶) در مقاله‌ای از روش ارزش‌گذاری مشروط برای برآورد تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای بهبود و توسعه زیرساخت‌های مناطق مرتعی مرتفع و پست استفاده نمودند. نتایج نشان داد بازدیدکنندگان برای مناطق مرتفع و پست به ترتیب ۹/۰۸ و ۱۲/۲۲ پوند به طور میانگین تمایل به پرداخت دارند. کوپر و سیگ نورل لو (۱۰) در مقاله‌ای میزان تمایل به دریافت پاداش کشاورزان

۱- هر ۱۰۰ کرون ایسلند؛ معادل ۰.۸۲ دلار آمریکا می‌باشد.

برای پذیرش داوطلبانه طرح‌های حفاظت از مرداب پرداخته و از طریق روش دوگانه یک و نیم بعدی برآورد نمودند. اسچومن و همکاران (۲۴) در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۹؛ تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای حفاظت از دریای باربادوس با روش ارزش‌گذاری مشروط برآورد نمودند. در این مطالعه از روش‌های پارامتری و ناپارامتری برای بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای حفاظت ساحلی و دریایی استفاده شده است. نتایج نشان داد متوسط تمایل به پرداخت برای هر سفر به باربادوس بین ۳۶ تا ۵۲ دلار بود. در مطالعات فوق، مسئله برآورد تفریحی از روش ارزش‌گذاری مشروط از مباحث روز بوده و استفاده از روش انتخاب یک و نیم بعدی، به دلیل مشکلات تخمین و طراحی مبالغ پیشنهاد، بسیار کم انجام شده و بیشتر مطالعات از نوع انتخاب دو بعدی بوده و ضمناً کمتر توجه به گروه‌های بازدیدکننده (زنان خانه‌دار، مشاغل آزاد، کارمندان و...) شده است. در اکثر مطالعات بررسی شده در کشور، مبالغ پیشنهاد بصورت منفرد بوده و طراحی کاملی از مبالغ پیشنهاد را ارائه نمی‌کند و بنابر این موجب ارباب شدن تخمین تمایل به پرداخت افراد خواهد شد. عمده متغیرهای تأثیرگذار در همه این مطالعات، شامل: جنسیت، سن، سطح تحصیلات، درآمد، مبلغ پیشنهاد بوده است.

در مطالعه حاضر، با استفاده از تکنیک یک و نیم بعدی^۲ ارزش‌گذاری مشروط، به برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان و محاسبه تمایل به پرداخت تفریحی بازدیدکنندگان پرداخته شده است. آنچه که این مطالعه را از مطالعات پیشین مجزا می‌کند اول: تاکنون مطالعه‌ای در خصوص ارزش‌گذاری پارک جنگلی قلعه رودخان صورت نگرفته؛ دوم: در این مطالعه از روش انتخاب بهینه مبالغ پیشنهاد، توسط کوپر استفاده شده است که نتیجه آن ارائه طیفی از مبالغ پیشنهادات است که ضمن پوشش کامل زیرمنحنی توزیع آماری مفروض، موجب حداقل کردن مربعات خطا در محاسبه تمایل به پرداخت افراد می‌شود؛ سوم: میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان از روش تابع درست‌نمایی چند متغیره مربوط به انتخاب یک و نیم بعدی کوپر و همکاران (۷) برآورد شده است. تمایل به پرداخت برای مشاغل مختلف بازدیدکنندگان (زنان خانه‌دار، کارمندان، مشاغل آزاد) به طور جداگانه تخمین زده شده که می‌تواند برای جذب بیشتر بازدیدکنندگان از پارک جنگلی قلعه رودخان، دید واقعی تری به مسئولین ارائه نماید.

مبانی نظری و روش تحقیق

به نقل از هانمن (۱۲)، روش ارزش‌گذاری مشروط عموماً به عنوان یک ابزار استاندارد و انعطاف پذیر جهت محاسبه ارزش‌های غیر مصرفی و ارزش‌های مصرفی غیر بازاری منابع زیست محیطی به

$$\pi_i^N \equiv \Pr\{No \text{ to } B_i^*\} \equiv \Pr\{B_i^D > C_i\} = G(B_i^*, \theta) \quad (۱)$$

$$\pi_i^Y \equiv \Pr\{Yes \text{ to } B_i^*\} \equiv \Pr\{B_i^D \leq C_i\} = 1 - G(B_i^*, \theta) \quad (۲)$$

فرض کنید C_i میزان حداکثر تمایل به پرداخت واقعی فرد برای موضوع مورد نظر باشد که می تواند تابعی از مشخصات اجتماعی-اقتصادی فرد مثل درآمد، قیمت کالاهای جانشین یا مکمل مرتبط با موضوع، متغیرهای رفتاری، سن، جنسیت، حامی محیط زیست بودن و سایر موارد باشد. همچنین طبق ویژگی تابع مطلوبیت تصادفی، WTP فرد از نقطه نظر اقتصادسنجی، یک متغیر تصادفی است که بیانگر تغییرات ترجیحات فرد بعلاوه متغیرهای مشاهده نشده یا میزان خطا در متغیرهای مشاهده شده می باشد. بنابراین درحالی که فرد میزان WTP خود را می داند (C_i) این مقدار، بیانگر یک متغیر تصادفی با تابع توزیع تجمعی مشخص است که به صورت (C_i, θ) مطرح شده و در آن θ بیانگر پارامتر توزیع است که براساس روش ارزش گذاری مشروط قابل تخمین و برآورد می باشد. این پارامترها تابعی از متغیرهای بردار X_i هستند که در سمت چپ $G(c_i, \theta)$ ظاهر شده است (۱۸). G نشان دهنده تابع چگالی تجمعی برای توزیع متغیر پاسخ دو گانه می باشد. تابع راستنمایی در ارتباط با پاسخ های دوگانه بر اساس روش یک بعدی، به شرح رابطه (۳) بوده و بدیهی است که پارامترهای مدل از تخمین این رابطه بدست می آیند.

$$LnL^{SB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^N \ln[1 - G(B_i^u, \theta)] + d_i^N \ln[G(B_i^u, \theta)]\} \quad (۳)$$

روش انتخاب دوگانه دوبعدی

به نقل از کانین (۱۴)، کارسون و هانمن در سال ۱۹۸۵ روش انتخاب دوگانه یک بعدی را تعدیل نموده و روش دوگانه دو بعدی^۳ را پیشنهاد نمودند. این روش مستلزم تعیین و انتخاب یک پیشنهاد بیشتر نسبت به پیشنهاد اولیه است؛ به طوری که پیشنهاد بیشتر به پاسخ "بله" یا "خیر" یا واکنش پاسخگو به پیشنهاد اول بستگی دارد (۱۶) و (۱۷). در فرمت دوگانه دو بعدی (DBDC) ارزیابی ابتدا با ارائه پیشنهاد اولیه B_i^0 شروع می شود. اگر جواب فرد پرسش شونده به این مقدار مثبت باشد در این صورت پیشنهاد دوم (پیرو) ارائه می شود که $B_i^u > B_i^0$ است و اگر جواب پیشنهاد اول منفی باشد قیمت دیگری ارائه می شود که $B_i^D < B_i^0$ می باشد. در این صورت شاهد حصول چهار نتیجه هستیم: (بله، بله)، (بله، خیر)، (خیر، بله) و (خیر، خیر). در حالت (بله، بله)، فرد بازدیدکننده هم به پیشنهاد اولیه و هم به پیشنهاد بالاتر پاسخ مثبت داده است.

کار می رود. یکی از تکنیک هایی که بطور گسترده در مطالعات ارزش گذاری منابع طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد روش ارزش گذاری مشروط است که توسط میشل و کارسون (۱۷) معرفی شده که شامل پرسشگری از افراد، بابت میزان تمایل به پرداخت آنها برای استفاده از یک منبع طبیعی بر اساس گزینه های متفاوت است؛ با فرض اینکه که بازاری برای آن وجود داشته باشد. به نقل از وایت و لووت روش های ارزش گذاری منابع به دو دسته روش ترجیحات آشکار شده و روش ترجیحات ابراز شده تقسیم می شود. ترجیحات آشکار شده شامل روش های قیمت بازار، تابع تولید، تابع هدانیک و تابع هزینه سفر می باشد و ترجیحات ابراز شده شامل روش های آزمون انتخاب و ارزش گذاری مشروط می باشد (۲۵). در مطالعات انجام شده در ادبیات ارزش گذاری منابع طبیعی، عموماً روش ارزش گذاری مشروط از طریق تکمیل پرسشنامه برای استخراج میزان تمایل به پرداخت برای دسترسی به یک تفرج محیطی یا کالاهای غیر بازاری دیگر استفاده می شود (۲۵). برای به دست آوردن میزان تمایل به پرداخت افراد، ابتدا از روش یک بعدی و سپس این روش به شکل دیگری به روش دو بعدی تبدیل شد. طبق بررسی های انجام شده به دلیل مشاهده ناسازگاری بین پیشنهاد میانی و پیشنهاد کمتر در روش دوگانه دوبعدی^۱، شکل جدیدی از ارزش گذاری مشروط تحت عنوان روش یک و نیم بعدی توسط کوپر و همکاران معرفی شد (۷). بر اساس مطالعات کوپر و همکاران (۸) و کوپرو لومیس (۹)، کوپر و سیگ نورل لو (۹)، روش ارزش گذاری مشروط با استفاده از پرسشنامه یک و نیم بعدی موجب افزایش کارایی برآورد گرهای آن نسبت به روش دوگانه یک بعدی شده و از طرفی دیگر، ناسازگاری بین پیشنهاد اول و دوم (پیرو) را در روش دو گانه دو بعدی حذف خواهد نمود. در این بخش ابتدا به معرفی روش ارزش گذاری مشروط با استفاده از انتخاب دو گانه یک بعدی، دو بعدی و یک و نیم بعدی پرداخته شده و در نهایت روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش به تفصیل شرح داده می شود.

روش انتخاب دوگانه یک بعدی

روش انتخاب دوگانه یک بعدی^۲ اولین بار توسط بیشاپ و هربرلین (۴) در سال ۱۹۷۹ ارائه شد. در این روش به هر پاسخگو تنها یک مبلغ پیشنهاد می شود. پاسخگویان در مواجه شدن با قیمت پیشنهادی در یک موقعیت بازار فرضی، تنها پاسخ "بلی" یا "خیر" می دهند. احتمال پاسخ های خیر و بله؛ در روابط زیر خلاصه شده است (۵).

1- Double Bound

2- Single Bound Dichotomous Choice

3- Double Bound Dichotomous Choice

می‌شود.

یا شروع با $d_i^{NY}=1$ می‌شود اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (بله، خیر) بوده و
یا شروع با B_i^U بوده و جواب (خیر، بله) باشد و در غیر این صورت
صفر می‌شود.

یا شروع با $d_i^{NN}=1$ می‌شود اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (خیر) بوده و یا
شروع با B_i^U بوده و جواب (خیر، خیر) باشد و در غیر این صورت صفر
می‌شود.

نتایج تخمین با روش حداکثر راست‌نمایی برای $\hat{\theta}^{OOHB}$ یعنی
ماتریس اطلاعات $I^{OOHB} = (\hat{\theta}^{OOHB})$ برابر است با معکوس
ماتریس هشین حاصل از حداکثر کردن تابع احتمال معادله (۱۲).

در روش ارزیابی، با فرمت OOHb چون پاسخگو در همان
ابتدای ارزیابی با طیف هزینه‌ها مواجه می‌شود، اعتقاد بر این است که
احتمال شکل گرفتن انتظارات هزینه‌ای نادرست و ورود به چانه‌زنی به
حداقل خواهد رسید. به همین دلیل ثابت می‌شود که با توجه به
مزیت‌های بیان شده و طبق تجربه عملی احتمال تضاد و ناسازگاری
بین جواب‌های اول و دوم در فرمت OOHb بسیار کمتر از فرمت
DBDC است (۸).

برای تخمین تابع (۱۲)، یک جز اخلاص به سمت راست رابطه
اضافه شده و برای آن بطور پیش فرض، پنج توزیع آماری (نرمال،
لجستیک، وایبل، لوگ نرمال، لوگ لجستیک) پیش‌بینی شده است.
انتخاب هریک از این توزیع‌های آماری برای جز اخلاص بطور سعی و
خطا انجام شده و در نهایت برای انتخاب فرم نهایی تابع درست‌نمایی
که دارای توزیع مشترک چند متغیره مبالغ پیشنهادی و اجزای اخلاص
است، براساس مقادیر لگاریتم درست‌نمایی (log-Likelihood) و
تعداد ضرایب معنادار متغیرهای توضیحی، توسط محقق تصمیم‌گیری
می‌شود.^۱

در تحقیقات تجربی، متغیر تمایل به پرداخت به مانند یک متغیر
تصادفی نامعلوم رفتار می‌کند که مطابق با هانمن (۱۹۸۹)، امید
ریاضی (یا میانگین شرطی تغییرات جبرانی مصرف کننده) آن از
طریق محاسبه عددی انتگرال زیر برآورد می‌شود.

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} [1 - F(b)]db - \int_{-\infty}^0 F(b)db \quad (13)$$

در رابطه بالا، $F(b)$ تابع چگالی تجمعی (CDF) متغیر تصادفی
تمایل به پرداخت متناسب با توزیع آماری مفروض است که مقدار
احتمال آن برابر با $WTP \leq b$ می‌باشد. اگر WTP نتواند مقادیر
منفی را به خود بگیرد، مقدار میانگین آن به فرمول زیر تقلیل می‌یابد
(۸ و ۱۲):

$$\pi_i^{YY} \equiv Pr\{B_i^U \leq C_i\} = 1 - G(B_i^U, \theta) \quad (4)$$

$$\pi_i^{YN} \equiv Pr\{B_i^0 \leq C_i \leq B_i^D\} \equiv G(B_i^U, \theta) - G(B_i^0, \theta) \quad (5)$$

$$\pi_i^{NY} \equiv Pr\{B_i^D \leq C_i \leq B_i^0\} \equiv G(B_i^0, \theta) - G(B_i^U, \theta) \quad (6)$$

$$\pi_i^{NN} \equiv Pr\{C_i \leq B_i^U\} \equiv 1 - G(B_i^D, \theta) \quad (7)$$

تابع راست‌نمایی در ارتباط با پاسخ‌های دوگانه با در نظر گرفتن
یک توزیع آماری، به شرح زیر است که پارامترهای مدل از تخمین آن
بدست می‌آیند (۶):

$$\ln L^{DB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^{YY} \ln[1 - G(B_i^U, \theta)] + d_i^{YN} \ln[G(B_i^U, \theta) - G(B_i^0, \theta)] + d_i^{NY} \ln[G(B_i^0, \theta) - G(B_i^D, \theta)] + d_i^{NN} \ln[G(B_i^D, \theta)]\} \quad (8)$$

روش انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی

این روش توسط کوپر و همکاران (۵) به دنبال ناسازگاری بین
مبالغ پیشنهاد دوم با پیشنهاد اول در روش دوگانه دو بعدی و به
منظور افزایش کارایی محاسبه تمایل به پرداخت افراد در روش
ارزش‌گذاری مشروط ارائه شد. در روش انتخاب دوگانه یک و نیم
بعدی (OOHB) فرد پاسخگو از ابتدا با طیفی از مبالغ پیشنهادی
[B_i^D, B_i^U] مواجه می‌شود، به طوری که [$B_i^D < B_i^U$]. ابتدا یکی از
این دو قیمت به صورت تصادفی انتخاب می‌شود و از فرد خواسته
می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را در مقایسه با قیمت پیشنهادی
بیان کند. قیمت پیشنهادی دوم تنها در صورتی مطرح خواهد شد که
با جواب سوال اول تطابق و سازگاری داشته باشد. یعنی اگر قیمت
کمتر (B_i^D) به صورت تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود،
نتایج عبارتند از: (خیر)، (بله، خیر)، (بله، بله) و اگر قیمت بالاتر (B_i^U)
به صورت تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود نتایج آن (بله)،
(خیر، بله) و (خیر، خیر) خواهد بود. در این صورت توابع احتمال متناظر
با پاسخ‌های فوق به صورت روابط زیر می‌باشند (۶).

$$\pi_i^N = \pi_i^{NN} = pr\{c_i \leq B_i^D\} = G(B_i^D, \theta) \quad (9)$$

$$\pi_i^{YN} = \pi_i^{NY} = pr\{B_i^D \leq c_i \leq B_i^U\} = G(B_i^U, \theta) - G(B_i^D, \theta) \quad (10)$$

$$\pi_i^{YY} = \pi_i^Y = pr\{B_i^U \leq c_i\} = 1 - G(B_i^U, \theta) \quad (11)$$

بنابراین لگاریتم تابع راست‌نمایی براساس جواب‌های بالا در فرمت
یک و نیم بعدی به صورت زیر خواهد شد (۵ و ۶).

$$\ln L^{OOHB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^N \ln[1 - G(B_i^U, \theta)] + d_i^{YN} \ln[G(B_i^U, \theta) - G(B_i^D, \theta)] + d_i^{NN} \ln[G(B_i^D, \theta)]\} \quad (12)$$

$d_i^Y=1$ است اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (بله، بله) بوده و یا
شروع با B_i^U بوده و جواب (بله) باشد و در غیر این صورت صفر

۱- برای تخمین مدل از بسته نرم‌افزاری DCchoice تحت اسکریپت نویسی در
نرم‌افزار R استفاده شده است.

پرداخت واقعی، $MSE(\widehat{WTP})$ ، میانگین حداقل مربعات تمایل به پرداخت برآورد شده، $Var(\widehat{WTP})$ واریانس تمایل به پرداخت برآورد شده، $(WTP - \widehat{WTP})$ ، میزان انحراف تمایل به پرداخت واقعی از تمایل به پرداخت برآورد شده و $q_i = n(\text{yes})/n_i$ نشان دهنده تعداد پاسخ‌های مثبت به مبلغ پیشنهاد b_i است. در معادله ۱۸ مقدار q_i معلوم نیست زیرا $n_i(\text{yes})$ معلوم نیست. کوپر به جای q_i ، $1 - F(b_i)$ (که برابر است با $1 - p_i$) را قرار داد. حداقل کردن $MSE(\widehat{WTP})$ در رابطه ۱۶ نسبت به n_i با توجه به تعداد مشخص مبالغ پیشنهاد (m) ، معادل حداقل کردن $Var(\widehat{WTP})$ است چرا که $(WTP - \widehat{WTP})$ تابعی از n_i نمی‌باشد. نتیجه این حداقل‌سازی، مقدار بهینه n_i را به صورت رابطه زیر ارائه می‌دهد (۷ و ۱۸):

$$n_i^* = \frac{\Delta b_i [q_i(1-q_i)]^{1/2}}{\sum_{j=1}^m \Delta b_j [q_j(1-q_j)]^{1/2}} n \quad i = 1, \dots, m \quad (23)$$

پس از اینکه n_i^* از رابطه بالا محاسبه شد این مقادیر در رابطه ۱۸ جایگذاری می‌شود. چون مقدار واقعی تمایل به پرداخت معلوم نیست از میانگین مقادیر WTP که از پیش آزمون پرسشنامه انتها باز به دست آمده به جای WTP استفاده می‌شود. سپس معادلات ۱۶ تا ۲۲ به صورت تکراری برای مقادیر مختلف m از ۱ تا n محاسبه شده تا مقدار بهینه m که $MSE(\widehat{WTP})$ را حداقل می‌کند بدست آید و آنگاه به کمک آن مقدار b_i^* محاسبه گردید. در این برنامه استفاده از دو توزیع متقارن (نرمال و لجستیک) و دو توزیع نامتقارن (لوگ نرمال و دلتا) امکان پذیر می‌باشد. در این مطالعه از داده‌های پرسشنامه پیش آزمون مربوط به برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان استفاده شد. برای این کار با طراحی یک پرسشنامه برای متغیرهای اقتصادی-اجتماعی و یک سوال انتها باز از پاسخگویان میزان تمایل به پرداخت شان جهت هر بار بازدید از این پارک جنگلی پرسش گردید. بدین منظور تعداد ۴۲ پرسشنامه به عنوان پیش آزمون در سال ۱۳۹۷ تنظیم و بطور تصادفی از بازدیدکنندگان در ایام مختلف هفته تکمیل گردید. تعداد پرسشنامه پیش آزمون ۴۲ عدد بوده است ولیکن نمونه‌گیری کل به روش میشل و کارسون انجام شده و نیازمند به اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه پیش آزمون در خصوص برآورد تمایل به پرداخت، نوع توزیع آماری و ضریب تغییرات آن دارد، تعداد کل نمونه مورد نیاز با سطح خطای ۵٪ با استفاده از روش میشل و کارسون برابر با ۲۲۲ عدد تعیین شده است.

نتایج حاصل از انتخاب مبالغ پیشنهاد بر اساس داده‌های پرسشنامه پیش آزمون نشان داد که برآزش توزیع نا متقارن (توزیع‌های گاما و دلتا) به دلیل وجود تمایل به پرداخت صفر (عدم تمایل به پرداخت)، امکان پذیر نبود و لذا برآورد مبالغ پیشنهاد براساس توزیع‌های نرمال و لجستیک انجام شد؛ توزیع نرمال به دلیل کمتر بودن مقادیر میانگین مربعات خطا (MSE) انتخاب شد.

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} [1 - F(b)] db \quad (14)$$

روش استخراج مبالغ پیشنهاد

مبالغ پیشنهاد، از روش کوپر به نام توزیع مبالغ پیشنهاد با احتمال برابر^۱، تعیین شده‌اند. این روش، یک مدل دو مرحله‌ای تکرار شونده است. در مرحله اول تعدادی مبالغ پیشنهاد منحصر به فرد (m)، اندازه نمونه کل (N) و یک توزیع احتمال پیشفرض براساس پرسشنامه پیش آزمون برای WTP در نظر گرفته می‌شود، سپس پیشنهادها را در فواصل کوچک با احتمال مساوی آماده تقسیم می‌شوند (به عبارت دیگر ناحیه زیر تابع چگالی احتمال به نواحی برابر تقسیم می‌شود). در مرحله ۲، برای تنظیم مبالغ پیشنهاد شده در مرحله ۱ و تعداد نمونه کل از پیش تعیین شده و توزیع احتمال پیشین، واریانس حداقل‌سازی تخصیص $n_1, \dots, n_m$ تعیین می‌شود؛ این مرحله، دوباره برای مقادیر m از ۱ تا N برای یافتن مقدار m^* که MSE را حداقل می‌کند و تخصیص $([b_1^*, n_1^*], \dots, [b_m^*, n_m^*])$ محاسبه می‌شود. این رویه یک راه حل سیستماتیک و قابل کنترل برای طراحی مبالغ پیشنهادی در ارزش‌گذاری مشروط، ارائه می‌کند (۱۰). بنابراین تعداد مبالغ پیشنهادی (m) برابر با تعداد نواحی زیر منحنی منهای یک می‌باشد و دستور p_i متناظر با b_i بدین صورت تعریف می‌شود:

$$P_i = (1/(m+1)) \times i, \quad \text{for } i = 1, \dots, m \quad (15)$$

در روش کوپر به هر سمت از میانه نیمی از مبالغ پیشنهاد تخصیص داده می‌شود. به لحاظ ساختاری این روش برای مقایسه بین اطلاعات دریافتی از تمرکز مبالغ پیشنهاد در مرکز توزیع و اطلاعات دریافتی از جاگذاری مبالغ پیشنهاد در دامنه‌های متنوع و کامل توزیع، طراحی شده است. برای پیدا کردن مبالغ بهینه پیشنهاد باید میانگین مربعات خطا (MSE) را حداقل کنیم (۴ و ۱۴):

$$MSE(\widehat{WTP}) = (WTP - \widehat{WTP})^2 + var(\widehat{WTP}) \quad (16)$$

Subject to:

$$\sum_{i=1}^m n_i = n \quad \text{where } n_i \geq 0 \quad \text{for } i = 1, \dots, n \quad (17)$$

$$\widehat{WTP} = \sum_{i=1}^m \Delta b_i q_i \quad (18)$$

$$\Delta b_i = \frac{b_{i+1} - b_{i-1}}{2} \quad \text{for } i = 1, \dots, m-1 \quad (19)$$

$$\Delta b_1 = (b_2 - b_1)/2 \quad (20)$$

$$\Delta b_m = (b_m - b_{m-1})/2 \quad (21)$$

$$Var(\widehat{WTP}) = \sum_{i=1}^m (\Delta b_i)^2 q_i (1 - q_i) / n_i \quad (22)$$

که $\widehat{WTP}$ تمایل به پرداخت برآورد شده، WTP تمایل به

جدول ۱- مبالغ بهینه پیشنهاد بر حسب توزیع آماری پرسشنامه پیش آزمون
Table 1- Optimal Bid based on statistical distributions pretest questionnaire

توزیع نرمال		توزیع لجستیک	
Normal Dist.		Logistic Dist.	
مربعیات خطا	تعداد پیشنهاد	مربعیات خطا	تعداد پیشنهاد
MSE	No. of Bids	MSE	No. of Bids
21051	19	21205	22

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

صفر، به تعداد ۱۶ دامنه پیشنهاد (و احتمال انتخاب برابر) بدست آمده است. بیشترین فراوانی مربوط به محدوده پیشنهاد [۴۳۰۰-۵۰۰۰] و کمترین فراوانی مربوط به دامنه [۰-۲۰۰] می‌باشد. لازم به ذکر است که مبالغ پیشنهاد به سمت یک عدد روند، گرد شده‌اند.

حد پائین و حد بالای مبالغ بهینه پیشنهاد بر اساس روش دو گانه یک و نیم بعدی به شرح جدول ۲ محاسبه شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد پایین‌ترین پیشنهاد، مبلغ صفر و بالاترین آن مبلغ ۱۰۰۰۰ تومان بوده و در مجموعه با حذف سه پیشنهاد در محدود

جدول ۲- مبالغ بهینه پیشنهاد با فرمت یک و نیم بعدی

Table 2- Optimal Bid with OOHB format

حجم نمونه	حد بالا (تومان)	حد پائین (تومان)	تعداد بازه
Sample size	(B+) Upper bound	(B-) Lower bound	No. of range
4	200	0	1
12	500	200	2
15	800	500	3
14	1100	800	4
14	1300	1100	5
14	1600	1300	6
14	1850	1600	7
14	2100	1850	8
14	2400	2100	9
14	2700	2400	10
15	3000	2700	11
15	3500	3000	12
16	3700	3500	13
18	4300	3700	14
20	5000	4300	15
9	10000	5000	16

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پاسخگو معادل ۲۱/۶ درصد زن و ۷۸/۴ درصد مرد بودند. ۱۵۳ نفر معادل ۶۹ درصد از پاسخگویان دارای تحصیلات دانشگاهی، ۵۸ نفر معادل ۲۶ درصد دیپلم و ۱۱ نفر معادل ۵ درصد از پاسخگویان زیر دیپلم بودند. تعداد ۳۷ نفر معادل ۱۶۶ درصد از پاسخگویان مجرد، ۳۴ نفر معادل ۱۵/۳ درصد با خانواده ۲ نفره، ۷۸ نفر معادل ۳۵/۱ درصد دارای خانواده ۳ نفره و ۷۳ نفر معادل ۳۳ درصد دارای خانواده‌های ۴ نفره و بالاتر بودند. تعداد ۱۵۷ نفر معادل ۷۰/۷ درصد از پاسخ‌گویان، ساکنین استان گیلان و ۶۵ نفر معادل ۲۹/۳ درصد از سایر استان‌ها بودند.

تعداد ۲۲۲ عدد پرسشنامه از بازدیدکنندگان بر اساس فرمت یک و نیم بعدی، طی ماه‌ها و ایام مختلف هفته در طی سال ۱۳۹۷ از بازدیدکنندگان از پارک جنگلی قلعه رودخان تکمیل شد. خلاصه پاسخ بازدیدکنندگان نمونه به مبالغ بهینه پیشنهادی در فرمت یک و نیم بعدی مستخرج از پرسشنامه‌ها، در جدول ۳ به همراه تعداد نمونه و تفکیک هر بازه پیشنهادی ارائه شده است.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها از بازدیدکنندگان افراد نمونه، نشان داد که میانگین سنی افراد پاسخگو ۳۷/۷ سال بوده، تعداد ۴۸

جدول ۳- خلاصه پاسخ افراد به سوالات یک و نیم بعدی برای تمایل به پرداخت تفریحی

Table 3- Summary of the responses to the OOH questions on willingness to pay for recreational

اندازه نمونه	ابتدا مبلغ بالاتر پیشنهاد شد			ابتدا مبلغ پایین تر پیشنهاد شد			مبالغ پیشنهاد (تومان)
	Upper bound bid offered first			Lower bound bid offered first			
Sample size	تعداد پاسخ "خیر، خیر" No. of 'no-no' responses	تعداد پاسخ "خیر،بله" No. of 'no-yes' responses	تعداد پاسخ "بله" No. of 'yes' responses	تعداد پاسخ "بله، بله" No. of 'yes-yes' responses	تعداد پاسخ "بله،خیر" No. of 'yes-no' responses	تعداد پاسخ "خیر" No. of 'no' responses	Bid [BL, BU] Toman
4	0	0	4	0	0	0	[0-200]
12	0	0	7	4	0	1	[200-500]
15	0	0	8	6	0	1	[500-800]
14	0	0	7	2	0	5	[800-1100]
14	3	1	3	7	0	0	[1100-1300]
14	3	0	6	3	1	1	[1300-1600]
14	0	0	8	1	0	5	[1600-1850]
14	6	1	0	1	1	5	[1850-2100]
14	2	2	4	2	2	2	[2100-2400]
14	3	2	2	0	2	5	[2400-2700]
15	4	0	3	1	1	6	[2700-3000]
15	6	1	0	2	3	3	[3000-3500]
16	5	3	0	0	1	7	[3500-3700]
18	7	2	0	0	1	8	[3700-4300]
20	8	1	1	0	2	8	[4300-5000]
9	4	0	0	0	1	4	[5000-0000]

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

متغیرهای تأثیرگذار بر تمایل به پرداخت

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌گردد متغیرهای سن اثر منفی بر تمایل به پرداخت دارد، ولیکن معنادار نشده است. متغیر جنسیت اثر منفی بر تمایل به پرداخت نشان داده اما این اختلاف در تمایل به پرداخت میان زنان و مردان معنادار نمی‌باشد. متغیر تعداد سال‌های تحصیل اثر مثبت و معنادار بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان دارند، بدین معنا که هرچه تحصیلات بیشتر باشد، تمایل به پرداخت افراد نیز بیشتر خواهد شد. در واقع با افزایش تحصیلات و سطح آگاهی از ارزش منابع طبیعی و محیط زیست در حفظ سلامتی و شادابی افراد بازدیدکننده از پارک جنگلی، تمایل به پرداخت جهت حفظ کمیّت و کیفیت این منابع و تأمین محیط‌زیست سالم و هوای پاک در افراد افزایش می‌یابد. اندازه خانوار نیز اثر منفی و معنادار بر تمایل به پرداخت دارد و بدین معناست که هر چه تعداد اعضای خانوار افزایش می‌یابد تمایل به پرداخت، کاهش می‌یابد که می‌تواند ناشی از پایین بودن سطح رفاهی خانوارهای پر جمعیت نسبت به خانوارهای کم جمعیت باشد. متغیر لگاریتم مبلغ پیشنهاد نیز اثر منفی و معنادار بر تمایل به پرداخت از خود نشان داده است که بیانگر این است که هر چه مبلغ پیشنهادی جهت پرداخت، بالاتر رود تمایل پاسخگویان جهت پرداخت کاهش یافته می‌یابد که موافق تئوری تقاضا است و انطباق نتایج تجربی با مفاهیم نظری برقرار می‌باشد.

۱۸۸ نفر معادل ۸۵ درصد از پاسخگویان تمایل به پرداخت ورودیه جهت بازدید و استفاده از پارک جنگلی را داشته و ۳۴ نفر معادل ۱۵ درصد هیچ گونه تمایلی برای پرداخت ورودیه از خود نشان ندادند. لازم به ذکر است ۲۴ نفر از بازدیدکنندگان ساکن شهرستان قومن بوده و عموماً تمایلی به پرداخت ورودیه از خود نشان ندادند. نتایج برآورد حداکثر درست نمایی تابع ۱۲ با انتخاب توزیع لوگ نرمال برای اجزای اخلاص، در جدول ۴ ارائه شده است. براساس نتایج بدست آمده، میانگین تمایل به پرداخت تعدیل شده هانمن بر مبنای رابطه ۱۳، برای هر بازدید، مبلغ ۲۱۲۳ تومان محاسبه گردید. بر اساس آمار اخذ شده از دفتر مدیریت مجموعه قلعه رودخان، تعداد بازدید کنندگان از پارک در سال ۱۳۹۷، یک میلیون و هفتصد هزار نفر بوده و به این ترتیب ارزش کارکرد اقتصادی-تفریحی (یا مازاد رفاه بازدیدکنندگان سالانه) پارک جنگلی قلعه رودخان سالانه، ۳۶/۰۹ میلیارد ریال برآورد می‌گردد. با توجه به اینکه میانه تمایل به پرداخت مبلغ ۱۷۶۲ تومان برآورد شده است و کمتر از مبلغ میانگین آن می‌باشد، لذا نشان‌دهنده توزیع نامتقارن تابع چگالی احتمال تمایل به پرداخت در میان بازدیدکنندگان بوده است. به عبارتی فراوانی تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان در قیمت ۱۷۶۲۰، بیشترین مقدار است. یعنی کاهش ورودیه تا این مبلغ موجب افزایش تقاضای بازدید و افزایش درآمد بیشتری برای مدیریت مجموعه خواهد شد.

جدول ۴- نتایج تخمین تمایل به پرداخت برای استفاده تفرجی از پارک جنگلی قلعه رودخان

Table 4- results of estimation of willingness to pay for recreational use of RudKhan castle Forest Park

متغیرها Variables	ضرایب Coefficients	انحراف معیار Standard error	آماره Z Z statistics
عرض از مبدا Intercept	12.44	1.41	8.16***
سن Age	-0.008	0.01	-0.61
جنسیت Sex	0.254	0.252	1.006
میزان تحصیلات Education level	0.087	0.04	2.18**
اندازه خانوار Size of the household	-0.478	0.109	-4.37***
لگاریتم مبلغ پیشنهاد Log(bid)	-1.636	0.158	-10.34***
توزیع آماری: لوگ نرمال Log-Normal: Distribution			
میانگین WTP در مبلغ پیشنهادی حداکثر Mean WTP at the maximum bid		21180	
میانگین WTP در مبلغ پیشنهادی حداکثر با تعدیل Mean WTP at the maximum bid with Adjustment		21230	
میانگین تمایل به پرداخت Median WTP		17620	
Log-likelihood: -165		LR statistic: 40.554 on 4 df	
AIC: 342.1		BIC: 362.52	
***, **, * به ترتیب معنادار در سطح ۱٪، ۵٪، ۱۰٪ ***, **, * Significant at 1%, 5%, 10%			

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به گروه مشاغل آزاد (با ۱۹۰۰ تومان) می‌باشد، برای زنان خانه‌دار ۱۹۳۰ تومان برآورد شده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کارمندان، بیش از سایر اقشار جامعه تقاضا استفاده از پارک جنگلی قلعه رودخان دارند و ماهیئت کار چنان است که برای اوقات فراغت و تفریح خود حاضرند بالغ بیشتری نسبت به سایر اقشار برای مراجعه به پارک جنگلی پرداخت نمایند.

برای همه گروه‌های بازدیدکننده از پارک جنگلی، رابطه بین تمایل به پرداخت و مبلغ پیشنهادی، منفی و بسیار معنادار است. با توجه به اینکه تابع تمایل به پرداخت از نظر تئوری شبیه یک تابع تقاضا می‌باشد، لذا ضریب مبلغ پیشنهاد، نقش متغیر قیمت را در تابع تقاضا دارد. هرچه این ضریب بالاتر باشد، به معنای حساسیت بیشتر تقاضا نسبت به قیمت کالا یا خدمات (همان استفاده از پارک جنگلی) می‌باشد. حساسیت یا کشش تقاضای هرچه بالاتر باشد، میزان تغییرات تقاضا، در ازاء تغییرات قیمت بیشتر می‌باشد و رابطه معکوس بین آنها وجود دارد.

یکی از کاربردهای روش انتخاب بهینه مبالغ پیشنهاد که طراحی کاملی است، محاسبه تمایل به پرداخت تفریحی به تفکیک مشاغل مراجعه کننده به پارک جنگلی است. با توجه به اینکه در نمونه‌های تحقیق، اقشار مختلفی وجود داشته است، برای این اقشار خاص، تابع درست‌نمایی مربوط به انتخاب یک و نیم بعدی، به تفکیک اقشار خاص، تخمین زده شده و مناسب‌ترین فرم توزیع آماری مربوطه انتخاب و میزان تمایل به پرداخت در جدول ۵ ارائه شده است. همانطور که در این جدول مشخص می‌باشد، رابطه بین مبلغ پیشنهاد و تمایل به پرداخت، بسیار معنادار است و به ترتیب برای گروه مشاغل آزاد و کارمندان در سطح ۱٪ و برای گروه زنان خانه‌دار در سطح ۵٪ معنادار شده است. به عبارتی تعیین مبلغ ورودیه برای همه اقشار، با تمایل به پرداخت آنان رابطه قوی و منفی دارد. هرچه مبلغ ورودیه کمتر باشد، احتمال تمایل به پرداخت و تقاضای بازدید از پارک جنگلی افزایش می‌یابد.

از بین گروه‌های مراجعه کننده به پارک جنگلی، بالاترین تمایل به پرداخت مربوط به گروه کارمندان (با ۲۰۹۰ تومان) و پائین‌ترین آن

جدول ۵- نتایج برآورد تمایل به پرداخت تفرجی به تفکیک مشاغل

Table 5- Results of estimation of willingness to pay for recreational use estimation depend on jobs

گروه‌های بازدیدکننده	عرض از مبدا	مبلغ پیشنهاد	ضرایب مدل			توزیع آماری	میانگین تمایل به پرداخت تعدیل شده
			جنسیت	سن	تحصیلات	تعداد خانوار	
Visiting groups	Intercept	Bid	gender	Age	Education	size of the household	Mean WTP at the maximum bid with adjustment
زنان خانه‌دار Housewives	31.962**	-4.24**	-	-	-	-	1930
مشاغل آزاد Business	9.31***	-1.66***	0.32	0.026	0.196**	-0.382*	1900
کارمندان Government employees	18.437***	-2.28***	-	0.04	-	-1.03***	2090

***, **, *, -: significant at 1%, 5%, 10%, <15%

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

روستایی بوده و دسترسی ساکنین محلی به امکانات رفاهی بیشتر را فراهم می‌آورد. توسعه اماکن گردشگری روستایی زمینه‌ساز ایجاد اشتغال پایدار در مناطق روستایی بوده و نه تنها مانع مهاجرت روستائیان به مناطق شهری گشته بلکه منجر به پدیده مهاجرت معکوس از شهر به روستا می‌گردد. بنابراین جهت تداوم توسعه روستایی و پیشرفت اقتصادی این مناطق، نیازمند حفظ و بهبود امکانات رفاهی و جاذبه‌های گردشگری این مناطق می‌باشیم. بنابراین پیشنهاد می‌گردد درآمدهای حاصل از اخذ ورودیه پارک جنگلی قلعه رودخان برای افزایش امکانات رفاهی، سرویس‌های بهداشتی مجموعه، ایجاد بازار محصولات و مراکز خرید بومی و محلی، برگزاری برنامه‌های حفاظت از محیط زیست، احداث و ترمیم راه‌های روستایی دسترسی به پارک جنگلی و زیباسازی فضای پارک جنگلی، تخصیص و هزینه شود. پیشنهادهای زیر که مبتنی بر تحقیقات از این پارک است، به شرح زیر ارائه می‌شود:

۱- پارک‌های جنگلی، از بهترین مکان‌های تفریحی و تفرجی برای خانوارها محسوب می‌شوند، لذا مدیریت مجموعه پارک جنگلی قلعه رودخان می‌تواند نقش به‌سزایی در جذب بازدیدکنندگان داشته باشند. این جداییت‌ها شامل افزایش کمی و کیفی خدمات، امکانات رفاهی (آلاچیق، وسایل ورزشی، منقل، ...) و بهداشتی و حفظ نظافت (تعبیه مخازن جمع‌آوری ذباله، ...) و صیانت از این مجموعه است.

۲- اگرچه در حال حاضر به دلیل عدم امکانات اقامتی و هتلداری، بیشتر استفاده‌کنندگان از شهرستان‌های اطراف هستند و مدت اقامت آنها یک روزه و کمتر از آن است بنابراین ارزش تفرجی سالانه پارک جنگلی سالانه ۳۶۰۹۱۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال برآورد گردیده، این درحالی است که ۱۵٪ از بازدیدکنندگان این مجموعه که از ساکنین منطقه و شهرستان‌های اطراف بودند و هیچ گونه تمایل به پرداخت نداشتند.

بنابراین در گروه زنان خانه‌دار، حساسیت بین مبلغ پیشنهاد و تمایل به پرداخت، نسبت به سایر گروه بیشتر و حدود دو برابر است؛ به عبارتی با کمی افزایش در مبلغ پیشنهاد، تمایل به پرداخت کاهش بیشتری می‌یابد. در حالی که این حساسیت برای مشاغل آزاد، بسیار کمتر است. به عبارتی گروه مشاغل آزاد، نسبت به بالا رفتن مبلغ ورودیه پارک جنگلی، حساسیت کمتری دارند ولی کارمندان از نظر حساسیت به مبلغ پیشنهاد، بین دو گروه مشاغل آزاد و زنان خانه‌دار هستند.

در گروه کارمندان؛ رابطه بین سن و تمایل به پرداخت، مثبت بوده و در سطح ۱۵٪ از نظر آماری معنادار است ولیکن در دو گروه دیگر، از نظر آماری بی‌معنا شده‌اند.

در یک جمع بندی کلی از نتایج تحقیق می‌توان گفت، متغیرهای سن و جنسیت بازدیدکننده، ارتباطی معناداری با تمایل به پرداخت برای استفاده از پارک جنگلی قلعه رودخان نداشتند ولیکن، متغیرهای سطح تحصیلات، تعداد خانوار، مبلغ پیشنهاد، ارتباط معنادار با تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان داشتند. عمده نتایج این تحقیق در خصوص اثرگذاری متغیرهای اقتصادی- اجتماعی بر میزان تمایل به پرداخت با سایر مطالعات بررسی شده شامل احمد پور و همکاران، سام دلیری و شهبازی، سام دلیری و همکاران، صوحی و عطایی سلوط، فرج زاده و همکاران، خاکسار و همکاران مطابقت داشته است.

پیشنهادهای

مدیریت ارزش‌گذاری منابع زیست محیطی و اماکن گردشگری بخصوص در مناطق روستایی برای جلوگیری از تخریب و آسیب به این منابع اهمیت به سزایی دارد، همچنین زمینه‌ساز توسعه و عمران

ولیکن از طریق جذب سرمایه گذار به منظور احداث هتل و امکانات تفریحی و مراکز خرید محلی، می توان ارزش تفریحی هنگفتی از این مجموعه کسب نمود.

۳- از آنجائی که رابطه بین مبلغ پیشنهاد و تمایل به پرداخت در گروه های بازدیدکننده از پارک جنگلی قلعه رودخان، رابطه منفی ولی از نظر آماری بسیار معنادار است، توصیه می شود در تعیین ورودیه، از تنوع لازم برخوردار باشد و برای گروه های بازدیدکننده متفاوت و بر اساس تمایل به پرداخت باشد. در بین این اقشار، توجه ویژه ای به زنان خانه دار و کارمندان و بازنشستگان شود و برای آنان امکانات ویژه ای (مانند تخصیص ساعات خاصی برای استفاده زنان و اطفال و یا تجهیز پارک به امکانات ورزشی و تفریحی مخصوص بانوان) پیش بینی و اجرا شود تا موجب افزایش تقاضای این گروه ها از این مجموعه شود. همچنین مبالغ برآوردی برای این گروه ها، راهنمای

خوبی برای تعیین ورودیه در این خصوص می باشد.

۴- با توجه به اینکه، رابطه بین تعداد افراد خانوار و تمایل به پرداخت منفی و از لحاظ آماری معنادار می باشد، لذا برای افزایش تقاضای بازدید گروه های بازدیدکننده از پارک جنگلی، می توان ورودیه برای کودکان و نوجوانان را با تخفیف ویژه (نیم بها) تعیین کرد تا ضمن تشویق ورود کودکان و نوجوانان در این مجموعه، فرهنگ سازی نسبت به حفاظت از محیط زیست و صیانت از منابع طبیعی و اماکن تفریحی را در جامعه ترویج کرد.

۵- یکی دیگر از روش های افزایش ایجاد درآمد پایدار در مجموعه پارک جنگلی قلعه رودخان، احداث مهمانسرا و هتل های اقامتی در این مجموعه است که با ایجاد تورهای تفریحی و سیاحتی چندروزه می توان برنامه های متنوعی برای بازدیدکنندگان طراحی و اجرا نمود و برای آن اقدامات تبلیغاتی و جذب سرمایه گذار کرد.

منابع

- 1- Abdelmoneim H.E., and Jeffrey J.L. 1995. Comparing three approaches that generate bids for the referendum contingent valuation method. *Journal of Environmental Economics and Management* 29(1): 92-104.
- 2- Ahmadpour A., Heshmati Gh., and Joolaie R. 2019. Economic Valuation of Recreational Function in Sohan Degraded Rangelands. *Agricultural Economics Research* 10(4): 39-58. (In Persian with English abstract)
- 3- Amirnejad H. 2007. *Natural Resources Economics*. Javedaneh Publishing, Jungle. Tehran.
- 4- Bishop Richard C., and Thomas A. 1979. Heberlein. "Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased? *Amer. J. Agri. Econ.* 6: 926-30.
- 5- Boyle K.J., Welsh M.P., and Bishop R.C. 1988. Validation of empirical measurement of welfare change: comment. *Land Economics* 64(1): 94-98.
- 6- Buckley C., Van-Rensburg T., and Hynes S. 2011. Recreational Demand for Farm Commonage in Ireland: A Contingent Valuation Assessment. *Land Use Policy* 26: 846-854.
- 7- Cooper J.C., and Loomis J. 1992. Sensitivity of Willingness-to-Pay Estimates to Bid Design in Dichotomous Choice Contingent Valuation Models, *Land Economics* 68(2): 211-224.
- 8- Cooper J.C., Hanemann M., and Signorello G. 2002. One-and-One-Half-Bound Dichotomous-Choice Contingent Valuation. *The Review of Economics and Statistics* 84(4): 742-750.
- 9- Copper J.C., and Signorello G. 2008. Farmer Premiums for the Voluntary Adoption of Conservation Plans. *Journal of Environmental Planning and Management* 51(1): 1-14.
- 10- Copper J.C. 1993. Optimal bid selection for dichotomous choice contingent valuation surveys. *Journal of Environmental Economics and Management* 24: 25-40.
- 11- Farajzadeh Z., Soltani G., and Roustaei M. 2010. Estimating Visitors' Willingness to Pay for the Pasargad Historical Palaces: Using Contingent Valuation Method. *QJER.*; 9(4). (In Persian with English abstract)
- 12- Hanemann M. 1984. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66(3): 332-341.
- 13- Howarth B.R., and Farber S. 2002. Accounting for the value of ecosystem services. *Ecological Economics* 41: 421-429.
- 14- Kanninen B.J. 1993. Optimal experimental design Double-Bounded dichotomous choice contingent valuation. *Land Economics* 69(2): 138-146.
- 15- Khaksar Astaneh H., Kalate Arabi V., and Sardar Shahraki A. 2013. Estimating the Willingness to Pay of Visitors of Shahre Sukhte Historical Collection, Using Conditional Valuation Method (CVM). *Tourism Management Studies* 7(20): 167-184. (In Persian with English abstract)
- 16- Loomis J., Kent P., Strange L., Fausch K., and Covlch A. 2000. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics* 33(1): 103-117.
- 17- Mitchell R., and Carson R. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Washington DC.
- 18- Molaei M. 2013. Comparison of Optimal Bid Design in Single Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation Method. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development* 21(81): 131-152. (In Persian)

- with English abstract)
- 19- Pandi K. 2005. Foumanat and its People (The history of Fouman, Soumesara and Shaft). Haghshenas Publication. Rasht.
- 20- Reynisdottir M., Song H., and Agrusa J. 2008. Willingness to Pay Entrance Fees to Natural Attractions: An Icelandic Case Study. *Tourism Management* 29: 1076-1083.
- 21- Sabouhy M., and Ataie Solout K. 2014. The Application of One and One-Half Bound (OOHB) Choices in the Contingent Valuation to Determine Tourists Consumer Surplus of Sisangan Forest Park. *Journal of Environmental Studies* 40(2): 439-450. (In Persian with English abstract)
- 22- Samdeliri A., and Shahbazi H. 2017. Valuing recreational benefits in an aquatic ecosystem area with contingent valuation method: case of ShirinSou wetland, Iran. *International Journal of Agricultural Management and Development* 7(1): 133-140.
- 23- Schuhmann P.W., Skeet R., Waite R., Lorde T., Bangwayo-Skeete P., Oxenford H.A., Gill D., Moore W., and Spencer F. 2019. Visitors' willingness to pay marine conservation fees in Barbados. *Tourism Management* 71: 315-326.
- 24- Sumedaliry A., Amirnejad H., and Mortazavi S.A. 2014. Residents' Willingness-to-Pay (WTP) for Preservation of Valasht Lake of Chalous City by Using One-and-One-Half-Bound Dichotomous Choice Contingent Valuation Method. *ijae*. 2(5):1-13. (In Persian with English abstract)
- 25- White P.C.L., and Lovett J.C. 1998. Revealed preference and willingness to pay for preservation of Northern Marirak Park in Ireland. *Environmental Management* 55: 1-13.



Estimating the Recreational Value of Rudkhan Castel Forest Park: Application of One and One-half Bound (OOHD) Dichotomous Choice Contingent Valuation

A. Mahmoodi^{1*} - M. Jamaati Ghashti² - G.R. Yavari³ - M. Mehrara⁴ - S. Yazdani⁵

Received: 15-07-2019

Accepted: 14-09-2019

Introduction: The valuation of environmental resources and rural visitors is a turning point in the development of these regions and the acceleration of growth of villages enjoying these divine blessings. The tourism industry in rural areas, as a complementary approach and activity, can play an essential role in improving the quality of life of rural residents, the revitalization of villages and, ultimately, the sustainable development of rural areas. Hence, identifying and exploring the capabilities and limitations of tourism in rural settlements that are prone to this industry and their prioritization are of particular importance. The city of Fouman is one of the tourism hubs in Iran. The spectacular attractions of this city include the historic Masouleh, the historic castle of Rudkhan Castel, and the historic city of Fouman. There are also landscapes, plains, rivers and beautiful mountains in the city. The Rudkhan Castle is the oldest and most famous historical work of the city of Fouman, also called the castle of Hesami and also called Ghaleh-Salsal. It is considered to be the oldest and most expensive military fort in Gilan, and also Iran. Tourism is among the most important regions of Iran and the world (16). The historic fortress is located 25 km southwest of Fouman, in a village of the same name, over a hill in the forest at a geographical distance of 49 ° 21 'east longitude and 37 ° 07' north latitude.

Materials and Methods: Using the Cooper technique (1993), the design of optimal bid amounts was performed assuming a certain statistical distribution using a computer program called DWEABS under the Gauss program. In this program, it is possible to use two symmetric distributions (normal and logistic) and two asymmetric distributions (the normal log and delta). In this study, pre-test data were used to estimate the recreational value of Rudkhan Castel forest park. To do this, by designing a questionnaire for socio-economic variables and an open-ended question, respondents were asked how much they would pay for every time they visited the forest park. For this purpose, 42 questionnaires as pretest level were completed. GaussLight16 software was used to design optimal bid amounts. In this study for determining the Total sample size, the Mitchell and Carson formula are applied and 222 visitors were chosen for interviewing on the Rudkhan Castel Forest Park to find the recreation value.

Results and Discussion: The recreational value of Rudkhan Castel forest park of the Fouman County in Gilan Province-Iran was estimated and the visitors' willingness to Pay (WTP) was measured by using Contingent Valuation Method (CVM) and One and One Half Bound model (OOHB) dichotomous choice (DC) questionnaire. The results show that 85 percent of investigated individuals would pay for recreational usage of the Rudkhan Castel forest park. Estimated WTP is 21230 IRR for each visitor in 2018. However, 15% of visitors of Rudkhan Castel forest park, who are residents of the area and surrounding counties, are not eager to pay. Therefore the total annual recreational value of this forest park is estimated at about 36091 (in million IRR).

The willingness to pay for the three groups of visitors is determined. These three groups included: Housewives, business, and government employees. The relationship between the amount of Bid and the willingness to pay is significant for the business and government employees at the level of 1% and for the housewives group at 5%, respectively. In other words, the amount of Bids for all groups has a strong and negative relationship with their desire to pay. In other words, as the Bid decreases, the demand for the park will increase. The willingness to pay for housewives is estimated at 19300 Rials. Therefore, it can be concluded that the government employees, more than the rest of the Visitors, need to have an outdoor in forest parks and pay more for their leisure than other groups to visit the forest park. The willingness to pay for business, housemaid and government employees are estimated at 19,000, 19,300, and 20,900 Rials respectively, while 15% of the visitors are from residents of the region and the surrounding counties, and do not have any desire to pay. The

1, 2 and 3- Associate Professor, Ph.D. Student and Associate Professor of Agricultural Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran, respectively.

(* - Corresponding Author Email: a.mahmoodi@pnu.ac.ir)

4- Professor, Faculty of Economics, Tehran University, Iran

5- Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Karaj, Iran

relationship between willingness to pay and bid amount is negative and very significant. In housewives, the sensitivity between the Bid and the willingness to pay is twice the other groups. In other words, with a slight increase in the bid amount, the willingness to pay decreases further. The sensitivity to free businesses is lower. In other words, free occupations tend to be less sensitive to rising, but this sensitivity is much higher for homemakers. Employees are sensitive to the amount of the offer, between the other two groups.

Conclusion: Managing the valuation of environmental resources and tourism sites, especially in natural forest park, are important to prevent the destruction and damage to these resources. It is also the basis for rural development and provides local residents with more facilities. The development of rural tourism is the basis for creating sustainable employment in rural areas and not only hinders the migration of villagers to urban areas, but also leads to the phenomenon of reverse migration from the city to the countryside. Therefore, in order to continue rural development and economic development of these areas, we need to maintain and improve the amenities and tourist attractions of these areas. Therefore it is recommended that revenues from the entrance of Rudkhan Castel forest park to be spent and allocated to increase the amenities, set up sanitary services, create a market for local products and services, organize environmental protection programs, construct and repair rural access roads go to forest Park. Forest parks are considered to be the best places for recreation especially for the households. Therefore, management of Rudkhan Castel Forest Park can play a significant role in attracting the visitors. The results of the study show that among the groups referring to the forest park, the highest willingness to pay is related to the employees' group, female housewives and business respectively. Employees need to have an outing in forest parks more than other groups and they are more likely to pay more for their leisure and recreation than others. Implications of the empirical study for policy makers and site managers to make more money and increase public welfare are provided.

Keywords: One and one-half bound (OOHD) approach, Recreational value, Rudkhan castel forest park
JEL Classification: Q26, Q28

Contents

Analyzing the Impact of Kyoto Protocol and Paris Agreement on CO₂ Emissions: Using DiD and PSM Methods	237
E. Pishbahar- F. Sani- M. Ghahremanzadeh	
Rating and Investigating Factors Affecting Consumer Preferences for Organic Products in Mashhad City	250
M. Ghorbani - A.H. Tohidi- P. Alizadeh	
Time or Location: Which one is More Effective in Exploitation of Agricultural Processing and Complementary Industries?	263
R. Zahedian Tejeneki - M. Mojaverian- S.A. Hosseini Yekani	
Evaluating and Comparing the Different Dimensions of the Sustainability of Fishery Systems in Persian Gulf	279
E. Ghorbanian - M. Zibaei	
Structural-interpretative Patterns of Factors Affecting the Sustainable Development of Agricultural Production Cooperatives	297
(Case Study: East Azerbaijan Province)	
F. Nouri - S. Samadzad - J. Ghahremani Nahr	
Estimating Technical and Scale Efficiency of Broiler Chicken Units in Khuzestan Province	311
A. Abdeslahi - M.R. Ghorbani	
Estimating the Recreational Value of Rudkhan Castel Forest Park: Application of One and One-half Bound (OOHD) Dichotomous Choice Contingent Valuation	327
A. Mahmoodi - M. Jamaati Ghashti- G.R. Yavari– M. Mehrara– S. Yazdani	

Agricultural Economics & Development

(AGRICULTURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY)

Vol. 33

No.3

2019

Published by: Ferdowsi University of Mashhad (College of Agriculture)Iran.

Editor in charge: Valizadeh, R. (Ruminant Nutrition)

General Chief Editor: Shahnoushi, N(Economics & Agricultural)

Editorial Board:

Akbari, A	Agricultural Economics	Prof. University of Sistan & Baluchestan.
Bakhshoodeh, M	Agricultural Economics	Prof. Shiraz University.
Daneshvar Kakhki, M	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Dourandish, A	Agricultural Economics	Asso Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Homayounifar, H	Economics	Asso Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Karbasi, A.R	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Mahdavi Adeli, M.H	Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Najafi, B	Agricultural Economics	Prof. Shiraz University.
Shida Rastegari Henneberry	Agricultural Economics	Prof. Oklahoma State University
Sadr, K	Agricultural Economics	Prof. University of Shahid Beheshti.Tehran.
Salami, H	Agricultural Economics	Prof. Tehran University.
Shahnoushi, N	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Sabouhi sabouni, M	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Saghaian, S.H	Agricultural Economics	Prof. Department of Agricultural Economics, University of Kentucky, UK.
Zibaei, M	Agricultural Economics	Prof. Shiraz University.

Publisher: Ferdowsi University of Mashhad (College of Agriculture).

Printed by: Ferdowsi University of Mashhad, press.

Address: College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

P.O.BOX: 91775- 1163

Fax: +98 -0511- 8787430

E-Mail: Jead2@um.ac.ir

Web Site: <https://jm.um.ac.ir>



Ferdowsi University
of Mashhad

Vol.33

No.3

2019

Journal of Agricultural Economics & Development

(Agricultural Sciences and Technology)

ISSN:2008-4722

Contents

Analyzing the Impact of Kyoto Protocol and Paris Agreement on CO₂ Emissions: Using DiD and PSM Methods	237
E. Pishbahar- F. Sani- M. Ghahremanzadeh	
Rating and Investigating Factors Affecting Consumer Preferences for Organic Products in Mashhad City.....	250
M. Ghorbani - A.H. Tohidi- P. Alizadeh	
Time or Location: Which one is More Effective in Exploitation of Agricultural Processing and Complementary Industries?	263
R. Zahedian Tejeneki - M. Mojaverian- S.A. Hosseini Yekani	
Evaluating and Comparing the Different Dimensions of the Sustainability of Fishery Systems in Persian Gulf.....	279
E. Ghorbanian - M. Zibaei	
Structural-interpretative Patterns of Factors Affecting the Sustainable Development of Agricultural Production Cooperatives (Case Study: East Azerbaijan Province).....	297
F. Nouri - S. Samadzad - J. Ghahremani Nahr	
Estimating Technical and Scale Efficiency of Broiler Chicken Units in Khuzestan Province	311
A. Abdeslahi - M.R. Ghorbani	
Estimating the Recreational Value of Rudkhan Castel Forest Park: Application of One and One-half Bound (OOHD) Dichotomous Choice Contingent Valuation	327
A. Mahmoodi - M. Jamaati Ghashti- G.R. Yavari- M. Mehrara- S. Yazdani	