Archive of SID

محیط زیست طبیعی، مجله منابع طبیعی ایران
دوره ۷۰، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۶
صفحات: ۴۳۸-۴۲۷

برآورد اثرات اقتصادی ناشی از آلودگی نفتی در اثر غرق شدن دو بارج در منطقهٔ پارک ملی نایبند (سال ۸۹) بر بخش‌های تولیدی استان بوشهر

شیما مدنی[۱*]، فاطمه بزازان، سعیده خالقی

۱. دانشیار گروه حقوق و مطالعات راهبردی، پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی، تهران، ایران
۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران
۳. کارشناس پژوهشی، پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۱؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۱۲/۲۱)

چکیده

وجود چند بارج (شناورهای بدون موتور) مستعمل حاوی مواد نفتی (مازوت) در محدودهٔ دریایی پارک ملی نایبند در استان بوشهر و نشت مواد نفتی از آن به دریا بین سال‌های ۸۹-۱۳۸۸ به‌عنوان یکی از حوادث مهم آلودگی نفتی در این منطقه قلمداد می‌شود. این آلودگی در نزدیکی مکانی که یکی از مناطق مهم حفاظت‌شده با تنوع زیستی بالا است، موجب خسارت‌هایی بر جمعیت ماهیان و شیلات منطقه شد. در این مقاله هدف برآورد خسارت اقتصادی آلودگی فوق بر بخش‌های تولیدی استان بوشهر با استفاده از رویکرد داده-ستانده (I-O) است. نتایج با به‌کارگیری ضریب فزاینده تولید به تولید در جدول داده-ستانده نشان می‌دهند که آثار و تبعات مستقیم و غیرمستقیم کاهش تولید در بخش شیلات به‌واسطهٔ کاهش میزان صید براثر آلودگی نفتی در پارک ملی دریایی نایبند، بیشترین تأثیر را به ترتیب بر بخش، عمده فروشی-خرده فروشی، صنعت ساخت و حمل‌ونقل و انبارداری داشته است که این امر به دلیل ارتباط بخش شیلات با بخش‌های فوق است. درمجموع نتایج مبین این است که آلودگی نفتی فوق بخش تولید در ا ستان بو شهر را با خ سارتی معادل ۱۰۲۲ هزار دلار (معادل ۵۸۱۲ میلیون ریال به قیمت سال ۱۳۹۴) در سال ۱۳۹۰ مواجه نموده است. لازم به ذکر است میزان خسارت برآورد شده تنها بخشی از خسارات واردهٔ ناشی از این آلودگی است و آسیب به سایر اکوسیستم‌های طبیعی این منطقه را مشمول نگردیده است.

کلید واژگان: آلودگی نفتی، جدول داده-ستانده، داده-ستانده منطقه‌ای بوشهر، پارک ملی دریایی نایبند، ایران

* نویسنده مسئول؛ شماره تماس: ۹۸۹۱۲۹۳۷۳۰۵۸+
ایمیل: sh.madani@inio.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

آلودگی نفتی یکی از خطرناک‌ترین آلودگی‌ها از میان انواع آلودگی های در یاست که خسارات زیان بار و قابل‌توجهی بر اکوسیستم، جوامع گیاهی و جانوری دریا در کوتاه‌مدت و بلندمدت وارد می‌سازد (Chang *et al.*, 2014). نشت نفت به آب در یا ها و اقیانوس‌ها از منابع متعددی صورت می‌گیرد که نشت از تانکرهای حامل مواد نفتی یکی از این موارد است و اگرچه تعداد آن زیاد نیست اما در یک حادثه، مقدار قابل‌توجهی نفت به دریا وارد می شود. نشت نفت در سواحل منجر به ضرر و زیان بسیاری برای اقتصاد محلی و شهرهای ساحلی خواهد شد و این مخاطره نه‌تنها بر سلامتی ساکنین مناطق ساحلی و جانوران و گیاهان آن اثرگذار است، بلکه به لحاظ اقتصادی هم خسارات قابل‌توجهی به بخش‌های مختلف اقتصاد ساحلی وارد می سازد. آنچه در یک حادثه نفتی قابل‌توجه است این است که معمولاً بخش‌های مربوط به گردشگری و شیلات بیشترین تأثیر را از آلودگی می‌پذیرند و درنتیجه فعالیت‌های اقتصادی وابسته به این دو بخش نیز در این مناطق متحمل خسارات اقتصادی می‌شوند (Garza-Gil *et al.*, 2006). هرچه اقتصاد مناطق ساحلی به این دو فعالیت وابسته‌تر باشند، میزان ضرر و زیان اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بیشتر است. محاسبهٔ خسارات اقتصادی و اثرات یک مخاطره بر اقتصاد منطقه، توجیهی برای پاک سازی و مبنایی برای ادعای خسارت از منبع آلودگی خواهد بود و بدین منظور از اولویت های تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران است (Cohen, 1986).

اگرچه ادبیات گسترده‌ای با توجه به اهمیت اثرات آلودگی نفتی آب‌ها در زندگی انسان‌ها و سایر موجودات در سال‌های اخیر می‌توان یافت، اما مطالعات محدودی به این پدیده از بعد اقتصادی نگریسته‌اند. خسارت‌های اقتصادی ناشی از نشت نفت به سه دسته هزینه‌های ناشی از پاک‌سازی آلودگی، خسارت‌های واردشده به منابع‌طبیعی و سایر خسارات اقتصادی وارده بر افراد یا جوامع متأثر از این نوع آلودگی تقسیم می‌شود که در هر مطالعه یکی از این بخش‌ها موردبررسی قرارگرفته‌اند. در مطالعات اقتصادی صورت گرفته، تمرکز عمده بر روی دو بخش شیلات و گردشگری بوده است و در این مطالعات عمدتاً روش‌های جبران خسارت و یا میزان هزینهٔ صرف شده برای پاک‌سازی بکار گرفته‌شده‌اند و در تعداد محدودی از مطالعات نیز از مدل داده- ستانده استفاده شده است (Garza-Gil *et al.*, 2006; Okuyama *et al.*, 2004). برای نمونه در یک مورد از این مطالعات، اثرات نشت نفتی دیپ واتر هاریزون[۱] که در سال ۲۰۱۰ در خلیج مکزیک اتفاق افتاد با روش ارزیابی خسارات زیست‌محیطی (NRDA)[۲]، موردبررسی قرارگرفته است و نتایج حاصله از آن نشان می‌دهند که میزان خسارت اقتصادی ۷۵ میلیون دلار و خسارت وارده به منابع‌طبیعی ۵۰۰ میلیون دلار بوده است؛ لازم به ذکر است که این ارقام شامل هزینه‌های پاک سازی نمی شوند (Smith *et al.*, 2011).

خسارت اقتصادی نشت نفت آموکو کادیز[۳] در سال ۱۹۷۸ که کشور فرانسه را درگیر کرد و در نوع خود بزرگ‌ترین نشت نفتی تا آن تاریخ بوده است، نشان می‌دهد درمجموع ۱۵۲-۲۲۵ میلیون دلار خسارت به این کشور وارد شده است. همچنین این نشت نفتی در مقیاس جهانی نیز خساراتی داشته که این خسارات ۴۲-۶۰ میلیون دلار برآورد شده است. درمجموع، هزینه‌های خالص اجتماعی ناشی از این نشت بزرگ به جهان ۱۹۵-۲۸۴ میلیون دلار بوده است (Grigalunas *et al.*, 1986).

در یک بررسی جامع از حوادث مربوط به نشت‌های نفتی در سرتاسر جهان به تعیین عوامل مؤثر درشدت پیامدهای نشت نفتی پرداخته‌شده که درنتیجه نشت

[۱] Deepwater Horizon

[۲] Natural Resources Damage Assessment

[۳] Amoco Kadiz

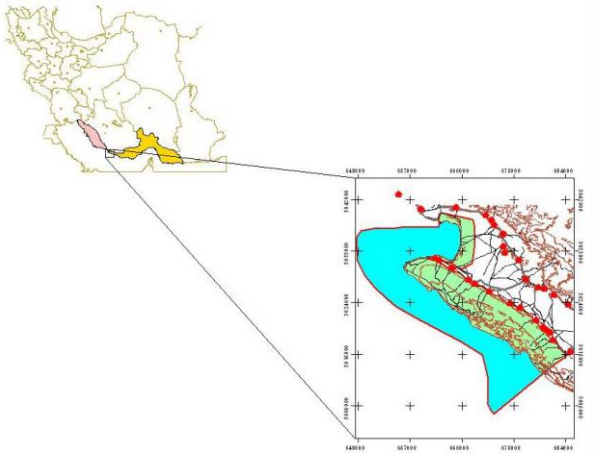
www.SID.ir

Archive of SID

نفت، مدیریت بحران، محیط‌زیست فیزیکی دریا، بیولوژی دریایی، سلامت انسان، اقتصاد و سیاست را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل معرفی کرده‌اند (Chang *et al.*, 2014). همچنین مقدار نشت نفت و سرعت نشت آن نیز از عوامل کلیدی در تشدید حادثهٔ آلودگی شناخته‌شده به‌طوری‌که برآورد شده است، افزایش یک‌درصدی در اندازهٔ نشت نفت میزان خسارت را ۰/۷۱۸ میلیون دلار افزایش خواهد داد (Alló & Loureiro, 2013). با توجه به اهمیت هزینه‌های پاک‌سازی مطالعات دیگری تنها به بررسی این عامل پرداخته‌اند و نتایج نشان می‌دهد که هزینهٔ پاک‌سازی آلودگی نفتی در ساحل ۵-۴ برابر بیشتر از جمع‌آوری نفت از دریا و ۱۰۰ برابر بیشتر از هزینهٔ پمپ و خارج کردن نفت از کشتی آسیب‌دیده است و می‌تواند بالغ بر ۳۰۰ هزار دلار برای هر تن نفت باشد (Mishra *et al.*, 2012, 2009; Kontovas, *et al.*, 2010).

با توجه به اهمیت مطالعات اقتصادی و خالی بودن جای این‌گونه مطالعات در ادبیات اقتصاد آلودگی در ایران، در این مقاله سومین دسته از خسارت‌های آلودگی نفتی یعنی خسارت اقتصادی بر بخش تولیدِ استان بوشهر در اثر یک حادثهٔ نفتی در منطقهٔ پارک ملی نایبند استان بوشهر با استفاده از روش داده-ستانده منطقه‌ای به‌عنوان یکی از روش‌های مقبول در بررسی روابط بخش‌ها در یک اقتصاد، موردبررسی قرارگرفته است.

پارک ملی در یایی نایبند در موقعیت جغرافیایی N2727 E5240 در استان بوشهر واقع شده است (شکل ۱). این پارک با مساحت ۴۹۸۱۵ هکتار در دو استان بوشهر (بخش عسلویه شهرستان کنگان) و هرمزگان (شهرستان پارسیان بخش کوشکنار) در جنوب ایران قرار دارد (Darvishsefat, 1996). وجود چند بارج مستعمل حاوی مواد نفتی (مازوت) در محدودهٔ دریایی پارک و نشت مواد نفتی از آن‌یکی از ناگوارترین بحران های آلودگی نفتی در پارک و منطقه است که از مردادماه ۱۳۸۸ تا آبان سال ۱۳۸۹ به وقوع پیوست و خسارات جبران‌ناپذیر و تدریجی به حساس‌ترین اکوسیستم سواحل خلیج‌فارس یعنی جنگل‌های حرا که محل زادوولد ماهیان و پشتیبانی از شیلات منطقه است، وارد آورد (Moazeni & Zarei, 2011).



شکل ۱. موقعیت پارک ملی نایبند در جنوب ایران

اولین نشانه‌های نشت در سال ۱۳۸۹ روی سطح آب درخور بیدخون مشاهده گردید که پس از بررسی‌های به‌عمل‌آمده در سواحل و وجود بارج‌ها در نزدیکی اسکله یادگار امام، احتمال نشت از این بارج‌ها قوت گرفت که با

www.SID.ir

Archive of SID

انجام گشت دریایی و بررسی از روی آب و حضور روی بارج‌ها مشخص گردید که محل خروج آلودگی، بارج‌های مذکور می‌باشند. مادهٔ نفتی موجود در بارج‌ها «مازوت» بوده و به‌طورکلی قسمت اعظم مواد نفتی رهاشده در آب به دلیل جریانات دریایی در محدودهٔ جنگل و خور بیدخون جمع شده است. این جنگل به انضمام اراضی باتلاقی و تالابی اطراف خود مساحتی حدود ۴۳۸/۸ هکتار را شامل می‌شود که ۲۳۸ هکتار آن در تصرف درختان حرا است.

نشت مواد نفتی از منبع اصلی، تحت تأثیر جریانات جزر و مدی و جهت جریان امواج و آب دریا بیشتر به سمت شمال و شرق حرکت کرده و به دلیل اینکه مقدار نشت وابسته به قدرت جزر است، به‌صورت تدریجی مقادیری مواد نفتی خارج‌شده و با شروع مد این نشت متوقف گشته و مواد نفتی خارج شده به‌و سیلهٔ امواج به سواحل ما سه‌ای شرق بارج‌ها برخورد کرده و جذب‌شده‌اند و پس از طی مسیری حدود ۴ کیلومتر به دهانهٔ خور بید خون که درختان حرا در آن مستقر هستند وارد شدند. در این زمان مقدار مواد نفتی به حداقل کاهش‌یافته و بیشتر جذب ساحل ماسه‌ای مذکور شده بودند. طی این حادثه، آسیب‌هایی جدی به اکوسیستم‌هایی به شرح زیر وارد آمد:

- آسیب به ساحل ماسه‌ای در امتداد جنگل حرا
- آسیب به ریشه‌های هوایی (نماتوفور) درختان حرای نزدیک به محل نشت
- آسیب به کلیهٔ بذرهای درختان حرای حوالی سواحل
- خشک شدن کلیهٔ نهال‌های یک‌ساله و کمتر از یکسال در این حادثه
- از بین رفتن زیستگاه موجودات خاص سواحل ماسه‌ای مانند خرچنگ‌ها، صدف‌ها و کرم‌های پرتار
- آغشته شدن به مواد نفتی درختان بالغ تا ارتفاع مد دریا
- آسیب به تغذیهٔ پرندگان موجود در این سواحل
- مرگ‌ومیر گستردهٔ لاک‌پشت‌های دریایی

موارد فوق‌الذکر تنها بخشی از خسارات وارده به اکوسیستم و زیستگاه منطقه بود. آنچه باید مدنظر داشت این است که قطعاً خسارات اقتصادی ناشی از این نشت نفتی نیز بسیار گسترده بوده است و ارزیابی دقیق آن با توجه به عدم دسترسی کافی به اطلاعات، بسیار چالش‌برانگیز است. لذا با توجه به وابستگی بالای منطقه بر بخش شیلات و از طرف دیگر خساراتی که درنتیجهٔ این نشت نفتی بر حیات ماهیان و در پی آن بر میزان صید وارد آمده است، هدف از این مطالعه برآورد خسارت اقتصادی ناشی از نشت نفتی در آب‌های ساحلی منطقهٔ نایبند بر بخش‌های تولیدی منطقه است. اهداف تحقیق حاضر درمجموع به‌قرار زیر هستند:

- بررسی اثرات اقتصادی ناشی از آلودگی نفتی ناشی از غرق شدن دو بارج در منطقهٔ نایبند بوشهر
- تعیین میزان خسارت ریالی وارده بر بخش های مختلف تولیدی اقتصاد منطقهٔ بوشهر
- تعیین آسیب‌پذیرترین بخش اقتصادی از آلودگی نفتی سال ۱۳۸۹ منطقهٔ نایبند بوشهر

انتظار بر این است که بخش شیلات و صنایع وابسته به صید و صیادی بیشترین آسیب را متحمل شده باشند. لذا این مقاله به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که میزان خسارتی که به بخش شیلات و سپس اقتصاد استان بوشهر درنتیجهٔ نشت نفتی ناشی از دو بارج چه میزان بوده است. هدف این مقاله برآورد میزان خسارت اقتصادی نشت نفتی بر کل اقتصاد استان بوشهر است و در این راستا در بخش دوم، به مواد و روش‌ها پرداخته و جدول داده-ستانده منطقه‌ای بررسی‌شده است. در بخش سوم به ارائه روش تحقیق و مبانی نظری جدول داده-ستانده اقدام شده و درنهایت با محاسبات انجام‌شده در بخش نتایج و بحث به مقاله پایان داده می‌شود.

۲. مواد و روش‌ها

در این مطالعه به‌منظور ارزیابی اثرات اقتصادی خسارات ناشی از نشت لکهٔ نفتی، با به‌کارگیری مدل

www.SID.ir

Archive of SID

اقتصادی داده- ستانده تصویر جامعی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم آلودگی در منطقهٔ موردنظر ارائه و این اثرات موردسنجش قرار می‌گیرد. لذا در این راستا از سه نوع منبع آماری منتشر شده در نهادهای معتبر جهت ارزیابی اثرات اقتصادی بهره گرفته‌شده است. همچنین برای تکمیل اطلاعات و مطالعل ادبیات موضوع از کتب و مقالات منتشر شده درزمینهٔ موضوع این مطالعه، پایگاه‌ها و سایت‌های علمی معتبر، مستندات کتابخانه‌ای و مصاحبهٔ حضوری با خبرگان کمک گرفته‌شده است. منابع آماری در این مقاله به شرح زیر می‌باشند:

- جدول داده- ستانده ملی سال ۱۳۹۰ (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۴)
- حساب‌های ستانده، مصرف واسطه و ارزش‌افزوده استان بوشهر سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ که از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران اخذ شده است (مرکز آمار ایران ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴) و با تعریف مرکز آمار ایران از منطقه در قالب استان همخوانی دارد.
- آمار موردنیاز در راستای تعیین سناریوی موردنظر و در نتیجه محاسبهٔ خسارت ناشی از لکهٔ نفتی، از سالنامه آماری شیلات به‌دست‌آمده است (Statiscital Yearbook of Fisheries, 2013).

جهت تجزیه‌وتحلیل نتایج در قالب جدول داده- ستانده و با توجه به مبانی نظری لازم است سناریویی برای تأثیر این آلودگی ارائه شود. در این راستا کاهش در میزان صید منطقه درنتیجهٔ آلودگی به وقوع پیوسته، به‌عنوان سناریوی محدودیت در تولید بخش شیلات در نظر گرفته‌شده است. لازم به توضیح است که شهرستان کنگان یکی از شهرستان‌های استان بوشهر در جنوب ایران است. مرکز شهرستان کنگان، شهر بندر کنگان است. ازنظر تقسیمات سیاسی و اداری دوسوم پارک ملی نایبند به استان بوشهر (شهرستان کنگان) و یک‌سوم آن به استان هرمزگان (شهرستان بندر لنگه) اختصاص دارد. با بررسی‌های میدانی صورت گرفته و بهره‌گیری از نظرات بومیان و همچنین کارکنان بخش شیلات منطقه این نتیجه به دست آمد که صید صورت گرفته در محدودهٔ دریایی نایبند به نزدیک‌ترین مراکز تخلیه در شهرستان کنگان منتقل می‌شود و در آنجا به فروش می‌رسد، بنابراین برای تعیین خسارت وارده بر بخش شیلات منطقه، کاهش صید در این شهرستان موردنظر قرارگرفته است. مراکز تخلیل صید شهرستان کنگان شامل کنگان، پرگ، سیراف، نخل تقی و شیرینو است؛ بنابراین با توجه به تغییر میزان فروش آبزیان در این بندر می‌توان تقریبی از کاهش میزان صید به دست آورد. آمار منتشرشده در سالنامهٔ شیلات نشان می‌دهند که میزان صید در این منطقه از روندی با شیب ملایم و صعودی همراه بوده است لیکن یکسال بعد از نشت نفتی در این منطقه، میزان صید به میزان قابل‌توجهی دچار کاهش شده، به‌طوری‌که میزان صید در سال ۱۳۸۹، ۹۹۴۷ تن و یک سال پس از نشت نفتی یعنی سال ۱۳۹۰، ۹۰۴۴ تن ثبت گردیده است. این نکته را باید در نظر داشت در صورت فرض ثبات سایر شرایط، می‌توان آلودگی ناشی از نشت نفتی بارج‌های مستعمل را از یکی از علت اصلی این کاهش ذکر کرد؛ بنابراین در راستای ارزیابی خسارت وارده بر بخش‌های تولیدی منطقه، پایه‌های آماری، برای دو منظور و در دو مرحله به شرح زیر بکار گرفته‌شده است:

- ✓ مرحلهٔ اول: برآورد ضرایب درون منطقه‌ای[1] استان بوشهر (طراحی جدول داده-ستانده منطقه‌ای برای استان بوشهر)
- ✓ مرحلهٔ دوم: محاسبه اثرات مستقیم و غیرمستقیم خسارات وارده ناشی از نشت لکهٔ نفتی

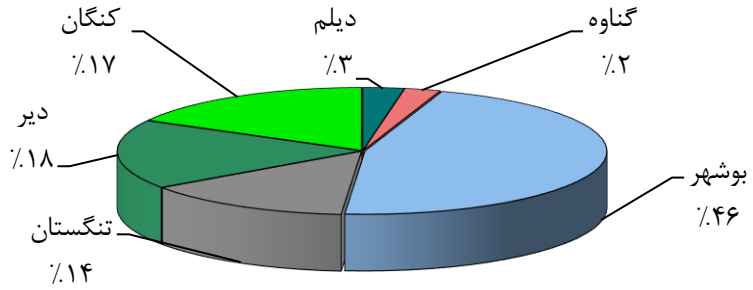
در مرحلهٔ اول، جهت برآورد ضرایب درون منطقه‌ای و بین منطقه‌ای، از روش FLQ یا روش شبه لگاریتمی فلگ، جدول تک‌منطقه‌ای استان بوشهر برآورد گردیده و مقدار پارامتر $\delta = 0.1$ بر اساس روشی که در مقالهٔ بزازان و همکاران (۱۳۸۶) آمده، تهیه‌شده است.

[1] Intraregional coefficients

www.SID.ir

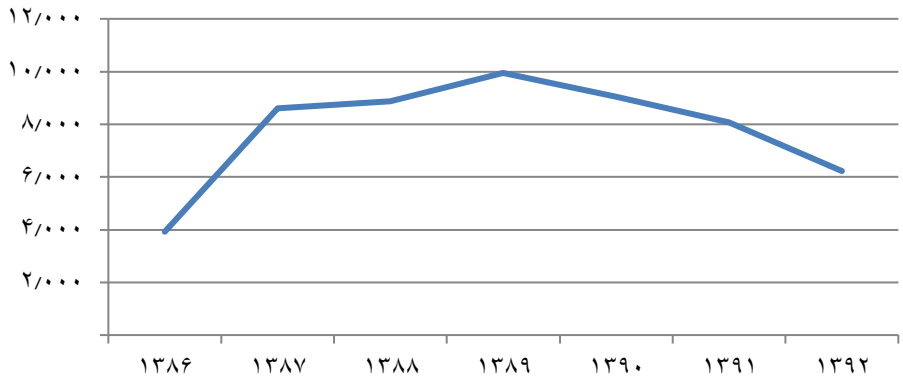
Archive of SID

در مرحله دوم: با توجه به جدول داده-ستانده منطقه‌ای طراحی‌شده و همچنین سناریوی گفته‌شده برای بررسی بخشی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم آلودگی نفتی ایجادشده، در این مرحله به برآورد این اثرات پرداخته می‌شود. همان‌طور که در نمودار (۱) قابل‌مشاهده است، شهرستان کنگان درمجموع ۱۷ درصد از صید[1] استان بوشهر را به خود اختصاص داده است. همچنین آمار صید نشان می‌دهند که در سال ۱۳۹۰ یعنی یک سال بعد از وقوع نشت نفتی، ۹ درصد از صید شهرستان کنگان کاهش‌یافته است و این در حالی است که در دو سال بعد این رقم به ۱۱- درصد رسیده است؛ اما با توجه به هدف این مطالعه، کاهش صید سال ۱۳۹۰ در نظر گرفته و اثر این کاهش بر بخش‌های تولیدی استان بوشهر سنجیده می‌شود.



نمودار ۱. سهم شهرستان‌ها از صید استان بوشهر (Statistical Yearbook of Fisheries, 2013)

طبق نمودار (۲)، صید شهرستان کنگان در سال‌های پیش از سال ۱۳۸۹ (سال وقوع نشت نفتی) روندی صعودی داشته تا در سال ۱۳۸۹ به بیشترین مقدار خود رسیده است اما می‌توان گفت با اثرگذاری این آلودگی بر ذخایر آبزیان منطقه، میزان صید برای سال‌های بعد از آلودگی روندی نزولی پیداکرده است.



نمودار ۲. روند کل صید شهرستان کنگان (Statiscital Yearbook of Fisheries, 2013)

در مدل داده ستانده منطقه‌ای فعالیت‌های اقتصادی روابط متقابلی دارند و اثر خسارت وقوع حوادثی نظیر زلزله، آتش‌سوزی، سونامی و آلودگی نفتی را می‌توان مورد سنجش قرارداد (Kuyama & Santos, 2014) و فرم

www.SID.ir

Archive of SID

سادهٔ آن به‌صورت زیر است:

در شرایط متعارف و برای سنجش اثربخشی‌ها در کوتاه‌مدت از جهت عرضه محدودیتی وجود ندارد و ازاین‌رو از ضریب فزایندهٔ تقاضا به تولید استفاده می‌شود که در آن تقاضای نهایی برای تمامی بخش‌ها برون‌زا و تولید تمامی بخش‌ها درون‌زا است. در این شرایط افزایش ارزش یک واحد تقاضای نهایی بر تولید بخش‌ها موردبررسی قرار می‌گیرد؛ اما در واقعیت، در برخی موارد فروض پیش‌گفته صادق نیست، بنابراین رابطهٔ بین تقاضای نهایی و تولید بخش‌ها بایستی برای شرایط ویژه اصلاح شوند. در شرایط ویژه، تولید برخی از بخش‌ها و کالاهای خاص تحت تأثیر عواملی همچون تغییرات جوی، وقوع یک حادثه و... در کوتاه‌مدت دچار محدودیت می‌شوند (Banouei, 2012). در این مطالعه، با توجه به هدف تحقیق، الگوی داده-ستانده تحت شرایط ویژه انتخاب شده است. در این شرایط بخش شیلات به‌عنوان بخشی که به علت اثرات ناشی از نشت نفتی دچار محدودیت در عرضهٔ محصولات خود شده است، انتخاب گردید. این نوع الگوها (تحت شرایط ویژه) به‌طورکلی به الگوهای مختلط یا الگوهای محدودیت طرف عرضه معروف هستند. در الگوهای متعارف داده-ستانده، تولید برای تمامی بخش‌ها درون‌زا و تقاضای نهایی و عوامل اولیه برای تمامی بخش‌ها برون‌زاست؛ اما در الگوهای مختلط، اقلام برون‌زا و درون‌زای بخش دارای محدودیت عرضه جابجا می‌شوند و اقلام درون‌زا و برون‌زای سایر بخش‌هایی که در شرایط ویژه قرار ندارند به صورت الگوی متعارف است. در این شرایط می‌توانیم اثر تغییر تولید بخش با محدودیت عرضه را بر تولید سایر بخش‌هایی که محدودیتی در عرضه خود ندارند، بررسی کنیم (Banouei, 2012). با توجه به موارد گفته‌شده، در راستای هدف این مطالعه ضریب فزایندهٔ تولید به تولید از منظر بخش عرضه‌کننده موردتوجه قرار می‌گیرد به این منظور یک اقتصاد سه‌بخشی در نظر گرفته می‌شود.[۲]

در الگوی داده ستانده متعارف روابط تراز تولیدی استان به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} b_{11} & b_{21} & b_{31} \\ b_{12} & b_{22} & b_{32} \\ b_{13} & b_{23} & b_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix} \qquad (۱)$$

به‌طوری‌که W بردار هزینهٔ عوامل تولید استان و X تولید بخش‌های استان و $[b_{ij}]$ ماتریس ضرایب مستقیم طرف عرضه اقتصاد است. رابطه تراز تولیدی بخش‌های استان برای هر یک از بخش‌ها را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$\begin{aligned} (1-b_{11})x_1 - b_{21}x_2 - b_{31}x_3 &= w_1 \qquad (۲) \\ -b_{12}x_2 + (1-b_{22})x_2 - b_{32}x_3 &= w_2 \\ -b_{13}x_1 - b_{23}x_2 + (1-b_{33})x_3 &= w_3 \end{aligned}$$

متغیرهای درون‌زا و برون‌زای سه بخش به صورت زیر بیان می‌گردد:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{21} & \beta_{31} \\ \beta_{12} & \beta_{22} & \beta_{32} \\ \beta_{13} & \beta_{23} & \beta_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix} \qquad (۳)$$

$$(I-\beta')^{-1} = [\beta_{ij}] \qquad (۴)$$

در رابطهٔ فوق w_1، w_2 و w_3 متغیرهای برون‌زا و x_1، x_2 و x_3 متغیرهای درون‌زای الگوی عرضه محور گش می‌باشند. حال اگر فرض کنیم بخش ۳ در شرایط ویژه قرار بگیرد رابطهٔ فوق اصلاح می‌شود:

$$\begin{aligned} (1-b_{11})x_1 - b_{21}x_2 - 0w_3 &= w_1 + 0w_2 + b_{31}x_3 \qquad (۵) \\ -b_{12}x_2 + (1-b_{22})x_2 - 0w_3 &= 0w_1 + w_2 + b_{32}x_3 \\ -b_{13}x_1 - b_{23}x_2 + w_3 &= 0w_1 + 0w_2 - (1-b_{33})x_3 \end{aligned}$$

شکل ماتریسی روابط فوق به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

[۱] این صید شامل کفزیان، سطح‌زی ریز، سطح‌زی در شت، میگو و سایر آبزیان می‌باشد.

[۲] جهت اطلاع بیشتر از روش ضریب فزاینده تولید به تولید از منظر بخش عرضه‌کننده به بانویی (۱۳۹۱) مراجعه شود.

www.SID.ir

Archive of SID

$$\begin{bmatrix}(1-b_{11}) & -b_{21} & 0\\ -b_{12} & (1-b_{22}) & 0\\ -b_{13} & -b_{23} & 1\end{bmatrix}= \begin{bmatrix}x_1\\x_2\\w_3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 0 & b_{31}\\0 & 1 & b_{32}\\0 & 0 & -(1-b_{33})\end{bmatrix}\begin{bmatrix}w_1\\w_2\\x_3\end{bmatrix} \quad (۶)$$

$$\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\w_3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}(1-b_{11}) & -b_{21} & 0\\ -b_{12} & (1-b_{22}) & 0\\ -b_{13} & -b_{23} & 1\end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix}1 & 0 & b_{31}\\0 & 1 & b_{32}\\0 & 0 & -(1-b_{33})\end{bmatrix}\begin{bmatrix}w_1\\w_2\\x_3\end{bmatrix} \quad (۷)$$

$$\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\w_3\end{bmatrix}=\bar{M}^{-1}\bar{\mathrm{N}}\begin{bmatrix}w_1\\w_2\\x_3\end{bmatrix} \quad (۸)$$

$$\bar{M}=\begin{bmatrix}(1-b_{11}) & -b_{21} & 0\\ -b_{12} & (1-b_{22}) & 0\\ -b_{13} & -b_{23} & 1\end{bmatrix}^{-1},\ \bar{\mathrm{N}}=\begin{bmatrix}1 & 0 & b_{31}\\0 & 1 & b_{32}\\0 & 0 & -(1-b_{33})\end{bmatrix}$$

$$\bar{M}^{-1}\bar{\mathrm{N}}=\bar{\beta}_{ij} \quad (۹)$$

$$\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\w_3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\bar{\beta}_{11} & \bar{\beta}_{21} & \bar{\beta}_{31}\\ \bar{\beta}_{12} & \bar{\beta}_{22} & \bar{\beta}_{32}\\ \overline{-\beta}_{13} & \overline{-\beta}_{23} & \bar{\beta}_{33}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}w_1\\w_2\\x_3\end{bmatrix} \quad (۱۰)$$

در این رابطه درایه‌های مربوط به تلاقی بخش‌های ۱ و ۲ در ماتریس‌های $\bar{\beta}_{ij}$ و β_{ij} برابر می‌باشند؛ یعنی $\beta_{11}=\bar{\beta}_{11}$، $\beta_{21}=\bar{\beta}_{21}$، $\beta_{12}=\bar{\beta}_{12}$ و $\beta_{22}=\bar{\beta}_{22}$ ولی درا یه های تلاقی بخش‌های بدون محدودیت عرضه با بخش محدودیت عرضه و همچنین تلاقی بخش ۳ با بخش ۳ متفاوت است؛ یعنی $\beta_{31}\neq\bar{\beta}_{31}$، $\beta_{32}\neq\bar{\beta}_{32}$ و $\beta_{33}\neq\bar{\beta}_{33}$ و غیره.

همان‌طور که رابطهٔ (۱۰) نشان می‌دهد می‌توان اثر تغییر در تقاضای نهایی بخش‌های بدون محدودیت عرضه (بخش ۱و۲) را بر تولید همان بخش ها مورد ارزیابی قرارداد که ضریب فزاینده عوامل اولیه به تولید نامیده می شود. همچنین می‌توان اثر تغییر تولید بخش دارای محدودیت عرضه (بخش ۳ که در این مطالعه بخش شیلات است) را بر تولید سایر بخش‌های تولیدی بررسی کرد که از طریق ضریب فزاینده تولید به تولید امکان‌پذیر است.

بنابراین با توجه به اهمیت مسئله، در این مقاله با استفاده از مدل داده-ستانده منطقه‌ای متقارن بخش در بخش برای استان بوشهر که شامل ۱۵ بخش اقتصادی (با احتساب بخش شیلات) است، اثر این نشت نفتی بر بخش‌های تولیدی استان بوشهر موردبررسی قرار می‌گیرد. در راستای این هدف و با توجه به جایگاه بخش شیلات در استان بوشهر، این بخش به‌عنوان بخشی که دچار محدودیت عرضه است، در نظر گرفته می‌شود و با استفاده از ضریب فزاینده تولید به تولید، اثر کاهش ۹ درصدی در عرضه بخش شیلات این منطقه، بر تولید سایر بخش‌های تولیدی منطقه سنجیده می‌شود.

۳. نتایج

با توجه به هدف اصلی مطالعه، در ادامه آثار و نتایج حاصل از کاهش میزان ۹ درصدی در تولید بخش شیلات (سناریوی در نظر گرفته‌شده برای این مطالعه)، به‌عنوان بخشی که به‌واسطهٔ خسارت ناشی از نشت نفتی در این منطقه دچار محدودیت عرضه گردیده است، بر کاهش تولید سایر بخش‌های تولیدی منطقه یعنی بخش‌هایی که محدودیت عرضه تولیدی ندارند، ارائه می‌گردد. نتایج بر مبنای الگوی مختلط عرضه محور که در قسمت‌های قبل تشریح شد به‌دست‌آمده‌اند. در جدول (۱) نتایج و آثار نسبی محدودیت عرضه بخش شیلات بر سایر بخش‌ها و در جدول (۲) آثار مطلق این محدودیت بر تولید سایر بخش‌ها (برحسب هزار دلار و میلیون ریال) ارائه‌شده است.

در ادامه لازم به ذکر است که نتایج آثار نسبی ارائه‌شده مربوط به نسبت درصد کاهش تولید سایر

www.SID.ir

Archive of SID

بخش‌ها است. این نسبت از تقسیم کاهش تولید سایر بخش‌های اقتصادی بر ارزش ستاندهٔ واقعی آن بخش‌ها ضرب در ۱۰۰ به‌دست‌آمده است (بانویی، ۱۳۹۰). این نتایج به شرح در جدول (۱) می‌باشند.

جدول ۱. آثار نسبی محدودیت تولید بخش شیلات روی تولید سایر بخش‌ها (درصد)

بخش‌های تولیدی	آثار نسبی کاهش تولید
کشاورزی، شکار و جنگلداری	۰/۰۰۲۳
استخراج معدن	۰/۰۰۱۸
صنعت ساخت	۰/۰۱۵
تأمین برق، آب و گاز	۰/۰۰۱۶
ساختمان	۰/۰۰۰۴
عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه موتوری، موتورسیکلت و کالاهای شخصی خانگی	۰/۰۱۰۶
هتل و ستوران	۰/۰۰۰۲۳
حمل‌ونقل و انبارداری	۰/۰۰۵۷
واسطه‌گری‌های مالی	۰/۰۰۴۳
مستغلات، اجاره و فعالیت‌های کار و کسب	۰/۰۰۳
ادارهٔ امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی اجباری	۰/۰۰۰۲
آموزش	۰/۰۰۰۱
بهداشت و مددکاری اجتماعی	۰/۰۰۰۱۲
سایر فعالیت‌های خدمات عمومی، اجتماعی و شخصی	۰/۰۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق حاضر

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهند بیشترین کاهش نسبی تولید مربوط به بخش صنعت ساخت است. بعد از بخش صنعت ساخت (صنایعی از قبیل کنسرو سازی)، به ترتیب بخش‌های عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیهٔ موتوری، موتور سیکلت و کالاهای شخصی خانگی و بخش حمل‌ونقل و انبارداری متحمل بیشترین خسارت گردیده‌اند. با توجه به اینکه نیازهای مستقیم و غیرمستقیم واسطه‌ای بخش شیلات در منطقه، به خدماتی همچون عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و همچنین حمل‌ونقل جاده‌ای بار بسیار قابل‌توجه است، طبق نتایج به‌دست‌آمده این بخش‌ها بیشترین تأثیر را خواهند پذیرفت.

بعد از بررسی نتایج نسبی، نوبت به نتایج مطلق خسارات وارده می‌رسد. همان‌گونه که در قسمت روش شناسی موضوع گفته شد، برآورد آثار و تبعات کاهش تولید بخش دارای محدودیت عرضه (بخش شیلات) بر سایر بخش‌های اقتصادی با استفاده از الگوی عرضه محور و از طریق ضریب فزاینده تولید به تولید امکان‌پذیر است. نتایج مربوط به آثار مطلق اقتصادی کاهش تولید بخش شیلات به‌واسطهٔ آلودگی نفتی در منطقه نایبند، در جدول (۲) ارائه‌شده است.

همان‌طور که در جدول (۲) نشان داده می‌شود، آثار و تبعات مستقیم و غیرمستقیم مطلق کاهش تولید در بخش شیلات از طریق کاهش میزان صید براثر آلودگی، بیشترین تأثیر را بر بخش به ترتیب صنعت ساخت، عمده فروشی-خرده فروشی و حمل‌ونقل و انبارداری و کمترین تأثیر خود را بر بخش آموزش می‌گذارد که این امر به دلیل ارتباط بخش شیلات با سایر بخش‌های تولیدی است و نشان از وابستگی مستقیم و غیرمستقیم این بخش‌ها با بخش شیلات دارند.

در رابطه با ارتباط بخش شیلات با دیگر بخش‌ها می‌توان گفت با توجه به اینکه درصد قابل‌توجهی از فعالیت‌های صنعتی در جنوب کشور به فرآوری محصولات دریایی

www.SID.ir

Archive of SID

(انجماد، بسته‌بندی، تبدیل و تولید انواع غذاهای دریایی و...) و تولید کنسرو و توزیع و فروش آن در بازارهای داخلی و بین‌المللی اختصاص دارد، بنابراین انتظار می‌رود بیشترین اثر کاهش صید به ترتیب بر بخش صنعت و عمده فروشی-خرده فروشی باشد که این انتظار با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، محقق شده است. همچنین نتایج نشان می‌دهند میزان کاهش در تولید استان بوشهر ۱۰۲۲ هزار دلار (معادل ۵۸۱۲ میلیون ریال به قیمت دلار سال ۱۳۹۴) است. لازم به ذکر است این میزان خسارت به‌دست‌آمده تنها اقتصاد منطقه را در نظر می‌گیرد و خسارت وارده به گیاهان و جانوران منطقه ازجمله جنگل‌های حرا و تپه‌های مرجانی را که ارزش‌های غیر بازاری زیادی دارند در نظر نمی‌گیرد، بنابراین میزان خسارت واقعی به‌مراتب بیشتر از خسارت به‌دست‌آمده در این مطالعه است.

جدول ۲. آثار مطلق محدودیت تولید بخش شیلات روی تولید سایر بخش‌ها (دلار و ریال به قیمت سال ۱۳۹۴)

بخش‌های تولیدی	آثار مطلق کاهش تولید
شیلات	۶۵ (هزار دلار) ۱۹۶۲ (میلیون ریال)
کشاورزی، شکار و جنگلداری	۱۰ (هزار دلار) ۳۱۰ (میلیون ریال)
استخراج معدن	۵ (هزار دلار) ۱۴۹ (میلیون ریال)
صنعت ساخت	۲۶ (هزار دلار) ۷۶۸ (میلیون ریال)
تأمین برق، آب و گاز	۱۵ (هزار دلار) ۴۵۶ (میلیون ریال)
ساختمان	۹ (هزار دلار) ۲۶۷ (میلیون ریال)
عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیهٔ موتوری، موتورسیکلت و کالاهای شخصی خانگی	۹۴ (هزار دلار) ۲۸۲۴ (میلیون ریال)
هتل و ستوران	۰/۷۶ (هزار دلار) ۲۳ (میلیون ریال)
حمل‌ونقل و انبارداری	۱۱ (هزار دلار) ۳۳۹ (میلیون ریال)
واسطه‌گری‌های مالی	۱ (هزار دلار) ۴۳ (میلیون ریال)
مستغلات، اجاره و فعالیت‌های کار و کسب	۸ (هزار دلار) ۲۲۵ (میلیون ریال)
ادارهٔ امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی اجباری	۶ (هزار دلار) ۱۷۰ (میلیون ریال)
آموزش	۴ (هزار دلار) ۱۲۹ (میلیون ریال)
بهداشت و مددکاری اجتماعی	۳ (هزار دلار) ۸۴ (میلیون ریال)
سایر فعالیت‌های خدمات عمومی، اجتماعی و شخصی	۸۳۰ (هزار دلار) ۲۵ (میلیون ریال)

www.SID.ir

Archive of SID

جمع	۱۰۲۲/۷۶ (هزار دلار) ۵۸۱۲ (میلیون ریال)

منبع: یافته‌های تحقیق حاضر

۴. بحث و نتیجه‌گیری

مناطق ساحلی علی‌رغم مزایای فراوانی که از نزدیکی به دریا کسب می‌نمایند، در معرض خطراتی مانند عواقب ناشی از انواع آلودگی‌ها نیز هستند. آلودگی نفتی یکی از انواع آلودگی دریاست که خسارات فراوانی را به جوامع انسانی، موجودات و گیاهان مناطق ساحلی و دور از ساحل وارد می‌سازد. آلودگی نفتی چه در اثر یک حادثهٔ تصادف نفت‌کش و یا غرق شدن تانکرهای حامل مواد سوختی با شد و چه به صورت نشت نفت به دریا ظاهر شود، اثرات زیان‌بار اقتصادی بر اقتصاد سواحل در معرض آلودگی خواهد داشت. در این مقاله با توجه به نشت مواد نفتی از چند بارج مستعمل در منطقهٔ نایبند در بوشهر که در طی سال‌های ۸۸ الی ۸۹ اتفاق افتاد و نزدیکی مکان آلوده با منطقهٔ حفاظت‌شده پارک ملی نایبند، به بررسی اثرات اقتصادی این حادثه پرداخته شد. برای بررسی جامع از روش داده-ستانده به‌عنوان موازنه بین منابع و مصارف اقتصاد ملی و منابع و مصارف بخش‌های تولیدکنندهٔ کالاها و خدمات در اقتصاد استفاده شده که در اثر محدودیت وارد شده به بخش شیلات در میزان عرضه، میزان خسارت واردشده به‌کل اقتصاد استان بوشهر برای سال پس از وقوع حادثهٔ آلودگی نفتی محاسبات انجام‌شده است؛ بنابراین ضریب فزاینده تولید به تولید از منظر بخش عرضه‌کننده در یک اقتصاد سه‌بخشی در نظر گرفته شده و نتایج مبین این است که در اثر کاهش ۹ درصدی در میزان صید شهرستان کنگان بر سایر بخش‌های تولیدی درمجموع حداقل خسارتی معادل با ۱۰۲۲ هزار دلار (معادل ۵۸۱۲ میلیون ریال به قیمت دلار سال ۱۳۹۴) بدون در نظر گرفتن خسارات وارده بر بخش شیلات، به بخش تولیدی استان واردشده است که با در نظر گرفتن خسارات محیط‌زیستی این رقم به‌مراتب بیشتر خواهد شد.

شاید میزان خسارت محاسبه شده در این مقاله در مقایسه با نتایج سایر مطالعات که خساراتی در حدود ۷۵ میلیون دلار به اقتصاد مناطق آلوده را محاسبه نموده‌اند (Smith *et al.*, 2011) رقم قابل‌توجهی نباشد ولی این رقم در مقایسه با مقیاس اقتصاد منطقه قابل توجه بوده و علت کوچک بودن این خسارت در مقابل سایر مطالعات، کوچک بودن بخش شیلات در نزدیکی منطقهٔ آلوده به مواد نفتی است زیرا شهرستان کنگان درمجموع در حدود ۱۷ درصد از صید استان را به خود اختصاص می‌دهد ولی در صورتی‌که خسارت وارد شده به جنگل‌های حرا و سایر موجودات دریایی و هزینه‌های پاک‌سازی نیز به‌حساب آورده شود، این رقم افزایش خواهد یافت. به‌حساب آوردن سایر قسمت‌ها نیاز به داشتن ارزش اقتصادی این منابع زیست‌محیطی دارد تا بتوان میزان خسارت وارده به آن‌ها را نیز منظور نمود. درمجموع باید گفت، میزان خسارتی که تنها بر یکی از ابعاد کوچک منطقه واردشده بسیار گسترده به‌دست‌آمده است و قطعاً خسارات واقعی بر تمامی بخش‌ها به‌مراتب گسترده‌تر خواهد بود لذا انتظار می‌رود نتایج حاصل از این مطالعه بتواند توجیهی برای افزایش دقت عملکرد، استفاده از فنّاوری‌های برتر در حمل‌ونقل سوخت و پاک‌سازی سریع در صورت وقوع حادثه و همچنین چشم‌انداز مطلوب‌تری از منظر سیاست‌گذاری برای مسئولان فراهم آورد. همچنین شایان‌ذکر است با توجه به محدود بودن مطالعات صورت گرفته در رابطه با این‌گونه آلودگی‌ها در کشور، انجام مطالعات بیشتر در این خصوص با اتخاذ روش‌های دقیق‌تر می‌تواند تا حدودی میزان اهمیت موضوع را روشن سازد.

References

www.SID.ir

Archive of SID

Bazzazan, F., Banouei, A.S., Karami, M., 2007. The Modern Location Quotient Function, Spatial Dimension, And Regional Input-Output Coefficients: The Case of Tehran Province. Economic Research 31, 27-53. (In Persian)

Alló, M., Loureiro, M. L., 2013. Estimating a meta-damage regression model for large accidental oil spills. Ecological Economics, 86, 167-175.

Banouei, A.S., 2012. The Effects of Decrease in Agricultural Output on the Output of the Other Sectors in the Framework of Mixed Models with Emphasis on the Conventional and Specific Situations. Agricultural Economics and Development 79, 155-186. (In Persian)

Centeral Bank of I.R. of Iran., 2004. Input-Output Table for Iran. Available at: https://www.cbi.ir/section/1378.aspx

Chang, S. E., Stone, J., Demes, K., Piscitelli, M., 2014. Consequences of oil spills: a review and framework for informing planning. Ecology and Society 19(2), 26.

Cohen, M. A., 1986. The costs and benefits of oil spill prevention and enforcement. Journal of Environmental Economics and Management 13(2), 167-188.

Costanza, R., Andrade, F., Antunes, P., van den Belt, M., Boesch, D., Boersma, D., Young, M., 1999. Ecological economics and sustainable governance of the oceans. Ecological economics 31(2), 171-187.

Darvishsefat, A., Tajvidi, M., 1996. Atlas of Protected Area. Tehran. In Persian.

Garza-Gil, M. D., Prada-Blanco, A., Vázquez-Rodríguez, M. X., 2006. Estimating the short-term economic damages from the Prestige oil spill in the Galician fisheries and tourism. Ecological Economics 58(4), 842-849.

Grigalunas, T. A., Anderson, R. C., Brown Jr, G. M., Congar, R., Meade, N. F., Sorensen, P. E., 1986. Estimating the cost of oil spills: lessons from the Amoco Cadiz incident. Marine Resource Economics, 239-262.

Isard, W., 1960. Methods of regional analysis. Рипол Классик.

Islamic Parliament Research Center., 1995. Input-Output table, Theoretical Foundations and Applications. (In Persian). Available at: http://rc.majlis.ir/fa/report/show/728218

Kontovas, C. A., Psaraftis, H. N., Ventikos, N. P., 2010. An empirical analysis of IOPCF oil spill cost data. Marine pollution bulletin 60(9), 1455-1466.

Leavitt, W. M., Kiefer, J. J., 2006. Infrastructure interdependency and the creation of a normal disaster the case of hurricane Katrina and the city of New Orleans. Public works management & policy 10(4), 306-314.

Leontief, W. W., 1936. Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States. The review of economic statistics 105-125.

Madani, Sh., Khaleghi, S., Bazazan, F., 2015. Estimating the Economic Loss of Marine Pollution (Oil Spills) caused by sinking two oil tankers in Boushehr Province to Regional Economy. Iranian National Institute for Oceanography and Atospheric Science. (In Persian).

Miller, R. E., Blair, P. D., 2009. Input-output analysis: foundations and extensions. Cambridge University Press.

Mishra, D. R., Cho, H. J., Ghosh, S., Fox, A., Downs, C., Merani, P. B., Mishra, S., 2012. Post-spill state of the marsh: Remote estimation of the ecological impact of the Gulf of Mexico oil spill on Louisiana salt marshes.Remote Sensing of Environment 118, 176-185.

Moazeni, M., Zarei, M., 2011. The effect of oil spill in coastal area of Nayband National Marine Park. Regional Conference of Jungles and Environmental Sustainable Development. Bousher Province. (In Persian).

Okuyama, Y., Hewings, G. J., Sonis, M., 2004. Measuring economic impacts of disasters: interregional input-output analysis using sequential interindustry model. In Modeling Spatial and Economic Impacts of Disasters, 77-101. Springer Berlin Heidelberg.

Okuyama, Y. and Santos J. R., 2014. Disaster Impact and Input-output Analysis, Economic Systems Research 26, 1-12.

www.SID.ir

Archive of SID

Smith, L. C., Smith, M., Ashcroft, P., 2011. Analysis of environmental and economic damages from British Petroleum's Deepwater Horizon oil spill.Albany Law Review 74(1), 563-585.

Statiscital Yearbook of Fisheries 2002-2012., 2013. Iran Fisheries Organization. Tehran. (In Persian).

www.SID.ir