

مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره دهم، شماره بیست و هفتم، بهار ۱۴۰۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

تاریخ بازنگری نهایی مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۰۱

صفحات: ۱۵۸ - ۱۴۵

مقاله علمی پژوهشی

ارزش‌گذاری خسارات اقتصادی پدیده‌ی گرد و غبار بر بخش کشاورزی (مطالعه موردی: دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان، استان خوزستان)

نسیم منجری^{۱*}، عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری^۲

۱. * استادیار گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲. استاد، گروه برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

گرد و غبار یکی از پدیده‌های جوی است که سالیانه خسارات اقتصادی فراوانی را به بخش کشاورزی وارد می‌نماید. در این راستا پژوهش حاضر به ارزش‌گذاری خسارات اقتصادی پدیده‌ی گرد و غبار بر بخش کشاورزی دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان و برآورد تمایل به پرداخت افراد برای کنترل این پدیده می‌پردازد. جامعه آماری تحقیق، خانوارهای روستاهای شهرستان مسجدسلیمان در استان خوزستان می‌باشند که طبق نتایج آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ دارای تعداد ۱۲۸ روستا با ۲۲۸۶ خانوار روستایی و جمعیتی برابر بر ۱۰۹۵۴ نفر بوده است. اطلاعات لازم با استفاده از تعداد ۴۰۰ پرسشنامه و از طریق نمونه‌گیری چند مرحله‌ای جمع‌آوری گردید. با تعیین تعداد کل نمونه، تعداد نمونه هر روستا با انتساب متناسب بر اساس جمعیت روستاهای منتخب، مشخص شد. با استفاده از الگوی لوجیت، عواملی که بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای حفظ محصولات کشاورزی در مقابل گرد و غبار اثرگذار هستند، با استفاده از نرم‌افزار 9 Shazam و محاسبات ریاضی با نرم‌افزار 18 Maple برآورد گردید. نتایج نشان داد که در بخش کشاورزی منطقه مورد مطالعه، متغیرهای سن، تعداد افراد شاغل، تحصیلات و درآمد اثر مثبت و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای حفظ محصولات کشاورزی در مقابل گرد و غبار دارند. ارزش کل خسارات در مقابل پدیده‌ی گرد و غبار برای حفظ محصولات کشاورزی ۷۹۱۴۴۸۴۰۸ تومان در سال برای دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان به‌دست آمد.

واژگان کلیدی: گرد و غبار، مسجدسلیمان، کشاورزی، ارزش‌گذاری، خسارات.

مقدمه

کاهش تولیدات و عملکرد محصولات زراعی و باغی و صنایع تبدیلی، کاهش تولید و عملکرد محصولات دامی، شیلات و صنایع غذایی وابسته، کاهش کیفیت محصولات کشاورزی و دامی، محدودیت‌های حاصل از گرد و غبار در کاشت و برداشت محصولات کشاورزی، افزایش و تغییر در مصرف نهاده‌های کشاورزی همگی از آثار و پیامدهای پدیده گرد و غبار در بخش کشاورزی می‌باشند.

استان خوزستان و به تبع آن شهرستان مسجدسلیمان یکی از مناطق به شدت متأثر از پدیده‌ی نامطلوب گرد و غبار می‌باشند. از تأثیرات نامطلوب پدیده‌ی گرد و غبار در منطقه، می‌توان به مواردی چون: از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، تغییر در الگوهای کشت و کار، کاهش قابل توجه بازدهی اراضی کشاورزی و به دنبال آن معضلات اقتصادی فراوان در بخش کشاورزی اشاره نمود (عسکری، ۱۳۹۳). بخش کشاورزی منطقه یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی شهرستان به شمار می‌آید و فعالیت‌های این بخش متأثر از شرایط آب و هوایی منطقه است و تغییرات آب و هوا و وقوع پدیده‌ی گرد و غبار به تغییرات الگوی کشت و نیز کاهش عملکرد محصول در واحد سطح منجر شده است. بنابراین با توجه به دامنه‌ی وسیع اثرات پدیده‌ی گرد و غبار، مطالعه‌ی چگونگی این اثرات در ارتباط با بخش کشاورزی، امری مهم و اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

تاکنون مطالعات زیادی در زمینه‌ی پدیده‌ی گرد و غبار انجام شده است ولی مسئله مهم، بررسی تمایل جامعه برای کاهش اثرات ملموس و ناملموس این پدیده است. زیرا بدون در نظر داشتن این امر، برنامه‌ریزی‌ها و تدابیر حفاظتی در این زمینه، بی‌معنی خواهد بود. یکی از راه‌های پی بردن به این موضوع، تعیین میزان تمایل به پرداخت جامعه برای حفاظت در برابر اثرات گرد و غبار و ارزش‌گذاری مشروط است. در ارزش‌گذاری مشروط تمایل به پرداخت افراد برای حفظ و یا تغییری مثبت در وضع موجود، یا تمایل به دریافت آن‌ها برای جبران از دست دادن یک منفعت زیست‌محیطی، مورد بررسی قرار می‌گیرد. از طرفی در زمینه‌ی ارزش‌گذاری خدمات و کارکردهای غیربازاری زیست‌محیطی مطالعات زیادی صورت گرفته است. در اکثر این مطالعات از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده شده است. ترابی و همکاران (۱۳۹۷) عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت باغداران سیب برای بیمه شاخص آب و هوایی در شهرستان دماوند را با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط بررسی کردند. متوسط تمایل به پرداخت حق بیمه بهره‌برداران سیب منطقه دماوند برای بهره‌گیری از برنامه پیشنهادی شاخص آب و هوایی به ازای هر هکتار، ۷۹۰۰ هزار ریال محاسبه شد. امیر تیموری و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط به برآورد بهبود کیفیت هوا در نتیجه کاهش گاز دی اکسید گوگرد منتشر شده از مجتمع مس سرچشمه در کرمان پرداختند. اطلاعات لازم برای این مطالعه با استفاده از یک نمونه ۲۱۵۸ نفری جمع‌آوری شد. نتایج این مطالعه نشان داد که بهبود کیفیت هوا برای افراد منطقه، ارزشی معادل ۸/۸۱۷ میلیارد ریال دارد. سام دلیری و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به برآورد تمایل به پرداخت ساکنان چالوس جهت حفاظت از دریاچه ولشت با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که متوسط تمایل به پرداخت ماهانه برای ارزش حفاظتی این منبع ۲۶۱۷۵ ریال و ارزش کل حفاظتی سالانه این دریاچه ۶۹۹۴ میلیون ریال می‌باشد. همچنین نتایج حاکی از آن است که متغیرهای مبلغ پیشنهادی، درآمد خانوار، رضایت از کیفیت آب دریاچه و سطح تحصیلات سرپرست خانوار

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت برای حفاظت از این دریاچه بوده‌اند. آی و پلنسکی^۱ (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای با عنوان "تحلیل اثر اقتصادی-اجتماعی طوفان‌های گرد و غبار زرد با رویکرد و مطالعه موردی پکن" با استفاده از روش داده-ستانده به ارزش‌گذاری اقتصادی-زیست‌محیطی خسارات طوفان‌های گرد و غبار زرد در شهر پکن پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که هزینه‌های آثار تأخیری طوفان‌های گرد و غبار زرد از اثرات اولیه آن بیشتر است. همچنین آن‌ها نتیجه گرفتند که خسارات این طوفان‌ها در بخش عرضه اقتصاد بیشتر از تقاضای آن می‌باشد. هیو و یو^۲ (۲۰۱۳) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط به برآورد تمایل به پرداخت مردم جهت استفاده از اتوبوس‌های هیدروژنی و پیل سوختی در حمل و نقل شهری پرداختند. در این مطالعه که در شهر سئول کره جنوبی صورت گرفت، میانگین تمایل به پرداخت برای استفاده از اتوبوس‌های هیدروژنی، سالانه ۴/۵۵ دلار برای هر خانواده برآورد گردید. کواک^۳ و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط به برآورد منافع اقتصادی بهبود کیفیت آب آشامیدنی شهر پوسان کره جنوبی پرداختند. در این مطالعه که با استفاده از یک نمونه ۴۰۰ نفری صورت گرفت، میانگین تمایل به پرداخت هر فرد برای بهبود کیفیت آب ۲/۲ دلار و کل تمایل به پرداخت ساکنین این شهر، ۳۲/۱ میلیون دلار برآورد گردید. لیم و یو^۴ (۲۰۱۴) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط به برآورد خسارات ناشی از کربن حاصل از دود قطارها در کره جنوبی پرداختند، در این مطالعه میانگین تمایل به پرداخت هر فرد برای کاهش اثرات کربن، ۱/۲۴ دلار برآورد گردید. جانگ^۵ و همکاران (۲۰۱۴) به برآورد میزان تمایل به پرداخت افراد برای بهبود عرضه گاز طبیعی با افزایش میزان ذخیره‌سازی گاز پرداختند، در این مطالعه که با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط صورت گرفت، از ۱۰۰۰ خانوار کره جنوبی به عنوان نمونه استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، میانگین تمایل به پرداخت برای بهبود عرضه گاز برابر ۸/۶۸ دلار برای هر خانوار می‌باشد. همچنین کل میزان تمایل به پرداخت افراد در سطح کشور برابر ۱۵۲۵۵۰۰۰۰ دلار برآورد گردید.

بنابراین هدف از این پژوهش، برآورد میزان تمایل به پرداخت افراد برای حفظ تولیدات کشاورزی متأثر از پدیده‌ی گرد و غبار در دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان است. در این راستا، با بهره‌گیری از رهیافت ترجیح‌های اظهار شده و مدل لوجیت، تمایل به پرداخت افراد برای حفظ محصولات کشاورزی در مقابل پدیده‌ی گرد و غبار به‌دست آمد.

داده‌ها و روش‌ها

الف- منطقه مورد مطالعه

شهرستان مسجدسلیمان یکی از شهرستان‌های استان خوزستان است. مرکز این شهرستان، شهر مسجدسلیمان است. مسجدسلیمان با مساحت ۵۸۸۲ کیلومتر مربع بین ۴۸ درجه و ۵۵ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۵۳ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و بین ۳۱ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه عرض شمالی از خط استوا در حاشیه

¹ Ai and Plenske

² Heo and Yoo

³ Kwak

⁴ . Lim and Yoo

⁵ Jang

شرقی استان خوزستان واقع گردیده است. ارتفاع آن از سطح دریا ۳۷۲ متر می‌باشد. شهرستان مسجدسلیمان از شمال به استان چهارمحال و بختیاری و دزفول، از شرق به استان چهارمحال و بختیاری و شهرستان ایذه، از غرب به شهرستان‌های شوشتر و اهواز و از جنوب به شهرستان رامهرمز محدود می‌شود (ناظری، ۱۳۹۱). این شهرستان در سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، تعداد ۱۰۷۰۴۷ نفر جمعیت داشته‌است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). مردم مسجدسلیمان بختیاری هستند. این شهرستان در سال ۱۳۸۱ دارای چهار بخش مرکزی، گلگیر، لالی و اندیکا بود. در سال ۱۳۹۱، بخش عنبر شهرستان مسجدسلیمان تأسیس شد. بخش لالی در سال ۱۳۸۲ و بخش اندیکا در سال ۱۳۸۴ از شهرستان مسجدسلیمان جدا شدند و به شهرستان ارتقاء یافتند. در حال حاضر، شهرستان مسجدسلیمان دارای سه بخش، شش دهستان و دو شهر است (شکل ۱).

۱- بخش مرکزی شهرستان مسجدسلیمان

الف- دهستان جهانگیری

ب- دهستان جهانگیری شمالی

شهر: مسجدسلیمان

۲- بخش گلگیر

الف- دهستان تمبی گلگیر

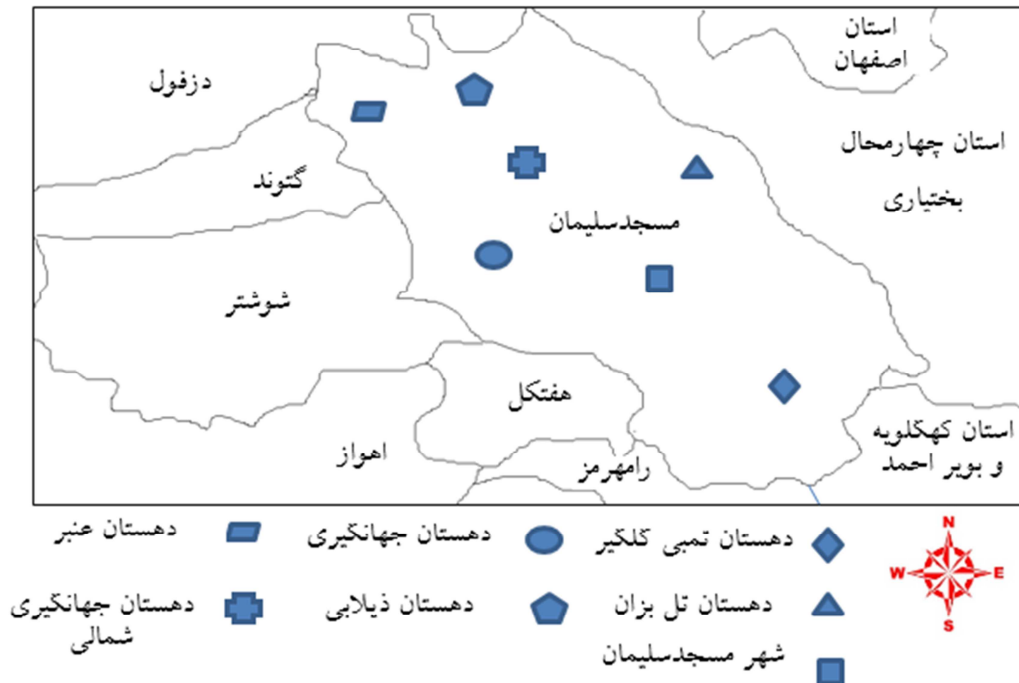
ب- دهستان تل بزاق

شهر: گلگیر

۳- بخش عنبر

الف- دهستان عنبر

ب- دهستان ذیلایی



شکل ۱: نقشه موقعیت شهرستان مسجدسلیمان و دهستان‌های مورد مطالعه

شهرستان مسجدسلیمان مانند بیشتر شهرهای استان خوزستان دارای آب و هوای گرم و نسبتاً خشک می‌باشد و تابستانی گرم و زمستانی مدیترانه‌ای دارد. میانگین بارش سالانه باران بالای ۴۰۰ میلی‌متر و میانگین دما کمتر از ۴- درجه سلسیوس در زمستان و بیش از ۵۰ درجه سلسیوس در تابستان می‌باشد. بلندترین ارتفاعات استان خوزستان در شهرستان مسجدسلیمان قرار دارد. این ارتفاعات در مناطق شمال و شمال شرقی شهرستان و در منطقه توریستی اندیکا واقع شده‌اند. مرتفع‌ترین قله در محدوده شهرستان مسجدسلیمان، کوه کینو با ارتفاع ۳۷۱۰ متر است. دیگر کوه‌های بلند مسجدسلیمان عبارتند از ليله، تاراز، منار، دلا، آلا، ادیو، شوه، لندر، دلی و آسماری. مهم‌ترین رودخانه مسجدسلیمان، رود کارون می‌باشد که از کوه‌های زاگرس سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از سدهای شهید عباسپور و مسجدسلیمان از کنار شهر می‌گذرد. همچنین رودخانه تمبی در جنوب شهر وجود دارد. به دلیل وجود اختلاف ارتفاع بین رودخانه کارون و اراضی کشاورزی، کشت در شهرستان مسجدسلیمان عمدتاً به صورت دیم است. هر چند با ساخت سد گتوند علیا بسیاری از زمین‌های کشاورزی منطقه به زیر آب رفته‌اند ولی تاکنون برای بهره‌برداری و احداث شبکه‌های آبیاری از دریاچه پشت سد، تمهیداتی لحاظ نشده است و کشاورزی به دلیل محدودیت منابع آب و خاک از رونق چندانی برخوردار نیست و بالعکس دامپروری و دامداری رونق و اهمیت فراوانی دارند.

ب- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری تحقیق، روستاهای شهرستان مسجدسلیمان در استان خوزستان می‌باشد که طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ دارای تعداد ۱۲۸ روستا با ۲۲۸۶ خانوار روستایی و جمعیتی برابر بر ۱۰۹۵۴ نفر بوده است. از آنجا که جامعه

آماري مورد مطالعه از حجم و وسعت جغرافيايي زيادي برخوردار است و مراجعه به همه آن‌ها امکان‌پذير نيست، بنا بر اين با استفاده از روش نمونه‌گيري، جمعي از آن‌ها به عنوان نمونه انتخاب شدند و نتايج به دست آمده به کل جامعه تعميم داده شد.

به منظور انتخاب نمونه تحقيق، از روش نمونه‌گيري چند مرحله‌اي استفاده شد. با تعيين تعداد کل نمونه، تعداد نمونه هر روستا با انتساب متناسب بر اساس جمعيت روستاهای منتخب مشخص شد.

برای تعیین حجم نمونه، از فرمول کوکران که یکی از پرکاربردترین روش‌های محاسبه حجم نمونه آماری است، استفاده شد (پیشگر کومله^۱ و همکاران، ۲۰۱۱).

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N}(\frac{z^2 pq}{d^2} - 1)} \quad (1)$$

n: حجم نمونه

N: تعداد جمعيت آماری

Z: درصد خطای معيار ضريب اطمینان قابل قبول یا همان قابلیت اطمینان قابل قبول

p: نسبتی از جمعيت دارای صفت معين

q=p-1: نسبتی از جمعيت فاقد صفت معين

d: درجه اطمینان با دقت احتمالی مطلوب

با توجه به این که تعداد جامعه آماری ۱۰۹۵۴ خانوار است و با فرض قابلیت اطمینان ۹۵ درصد ($z=1.96$)، و حداکثر واریانس (pq) ویژگی مورد نظر ($p=q=0.5$)، و نیز خطای حدود ۵ درصد ($d=0.05$)، تعداد نمونه تحقيق حاضر ۳۷۱ خانوار شد که در فرآیند اجرای تحقيق برای افزایش درجه اطمینان، تعداد ۴۰۰ پرسشنامه جمع‌آوری شد. به این ترتیب تعداد نمونه در هر یک از ۶ دهستان منتخب با انتساب متناسب بر اساس جمعيت روستا مشخص شد (جدول ۱).

جدول ۱: جامعه و نمونه آماری در سطح روستاهای منطقه مورد مطالعه

شهرستان	بخش	دهستان	تعداد روستا	تعداد خانوار	جمعيت	تعداد نمونه
	مرکزی	جهانگیری	۲۶	۴۲۲	۲۱۵۵	۷۹
		جهانگیری شمالی	۱۵	۱۳۹	۶۴۵	۲۴
مسجدسلیمان	گلگیر	نمبی گلگیر	۲۶	۵۷۶	۲۶۰۰	۹۵
		تل بزآن	۴۷	۹۰۸	۴۴۰۵	۱۶۰
	عنبر	عنبر	۸	۱۲۳	۶۰۴	۲۲
		ذیلابی	۶	۱۱۸	۵۴۵	۲۰
	جمع		۱۲۸	۲۲۸۶	۱۰۹۵۴	۴۰۰

مأخذ: مرکز آمار ایران (۱۳۹۵)

¹ Pishgar Komleh

ج- ابزار جمع‌آوری داده و ساختار پرسشنامه

ابزار اندازه‌گیری داده‌ها، پرسشنامه‌ای است که بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق طراحی شد. پرسشنامه طراحی شده شامل چهار بخش بود. در بخش اول سؤالات نگرشی یا تمایلات فکری افراد مورد سنجش قرار می‌گیرد. به این صورت که گویه‌هایی در مورد اهمیت پدیده‌ی گرد و غبار و لزوم توجه به آن بیان شد و از مصاحبه‌شونده خواسته شد که میزان موافقت و مخالفت خود را در پنج سطح از کاملاً موافق تا کاملاً مخالف (طیف لیکرت^۱) بیان کنند. بخش دوم شامل گویه‌هایی در رابطه با میزان آگاهی افراد از زیان‌های ناشی از گرد و غبار بود. این بخش نیز بر اساس میزان موافقت و مخالفت افراد با گویه‌ها بود. بخش سوم پرسشنامه شامل سؤالات ارزش‌گذاری مشروط بود. در قسمت آخر پرسشنامه نیز وضعیت اجتماعی-اقتصادی افراد مورد سنجش قرار گرفت و سؤالاتی مانند سن، تعداد اعضای خانواده، تحصیلات و درآمد ماهیانه از فرد پرسیده شد. سؤالات اجتماعی-اقتصادی افراد به این دلیل در قسمت آخر پرسشنامه ذکر شد که باعث کاهش حساسیت‌ها گردد.

د- روایی و پایایی پرسشنامه

روایی ظاهری و محتوایی ابزار این تحقیق (پرسشنامه) بر اساس نظر اساتید و کارشناسان فن، مورد تأیید قرار گرفت. در تحقیق حاضر، قبل از توزیع پرسش‌نامه‌ها در بین نمونه‌ها، به منظور تعیین میزان پایایی پرسش‌نامه‌ها، نتایج ۳۰ پرسش‌نامه مقدماتی از جامعه آماری تحقیق با آزمون آلفای کرونباخ در نرم‌افزار SPSS مورد آزمون قرار گرفتند که در نتیجه این آزمون، ضریب آلفای کرونباخ در رابطه با جامعه آماری یاد شده برابر ۰/۸۹ شد. این نتایج نشان‌دهنده آن است که پرسشنامه دارای پایایی قابل قبول هست.

ه- ارزش‌گذاری خسارات پدیده‌ی گرد و غبار بر بخش کشاورزی

پدیده‌ی گرد و غبار مناطق تحت تأثیر خود را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، محیطی و فیزیکی متأثر می‌سازد. برخی اثرات گرد و غبار بسیار پیچیده بوده و تعیین آن‌ها نیازمند گذشت زمان است. بنابراین تخمین این گونه اثرات گرد و غبار به صورت خسارات ریالی بسیار مشکل است. یکی از مهم‌ترین آثار پدیده گرد و غبار آثار هزینه‌ای آن است.

آثار هزینه‌ای

آثار هزینه‌ای شامل هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی است. برای محاسبه آثار هزینه‌ای هر پدیده‌ی طبیعی مخرب نظیر گرد و غبار، رهیافت‌های متعددی وجود دارد (قربانی و فیروز زارع، ۱۳۸۷):

(۱) رهیافت رفتار اجتناب (ABA)^۲: این روش، تمایل پرداخت هزینه توسط افراد برای اجتناب یا پیشگیری یا کاهش آثار منفی پدیده‌ی زیست‌محیطی و دستیابی به شرایط متعادل را معین می‌سازد.

(۲) رهیافت هزینه تغییر مکان (RLCA)^۳: این روش، تمایل افراد برای پرداخت هزینه‌های جابه‌جایی به منظور دور شدن از تبعات پدیده‌ی مخرب زیست‌محیطی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

^۱ Likert scale

^۲ Averting Behavior Approach

^۳ Re-Location Cost Approach

۳) رهیافت هزینه بیماری (CIA)^۱: این رهیافت هزینه آسیب زیست‌محیطی را به صورت مخارج مستقیم درمان و مخارج غیرمستقیم کاهش تولید و بهره‌وری (از دست دادن منافع تولید) اندازه‌گیری می‌نماید. در رهیافت هزینه بیماری، هزینه‌های خصوصی و هزینه‌های اجتماعی محاسبه می‌شود.

۴) رهیافت سرمایه انسانی (HCA)^۲: این رهیافت که به نوعی تکمیل شده رهیافت هزینه بیماری است، به بررسی کاهش کیفیت محیط‌زیست و سلامتی انسان در کوتاه مدت و بلند مدت می‌پردازد. این روش عملاً به برآورد ارزش زندگی انسان می‌پردازد.

۵) رهیافت هزینه بازسازی (RCA)^۳: در این روش، میزان مخارج لازم برای بازسازی خرابی‌های ناشی از پدیده‌ی زیست‌محیطی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۶) رهیافت دز-واکنش (DRA)^۴: این روش مبتنی بر ایجاد ارتباط بین مقدار آلودگی آن بر سلامتی انسان، حیات وحش و گیاهان می‌باشد. رهیافت دز-واکنش شامل طراحی تعیین میزان آلودگی در سطح و در زمان (دز آن)، آسیب ناشی از این عرضه و ارزش این آسیب (واکنش) است.

۷) رهیافت هزینه فرصت (OCA)^۵: در این روش، به جای محاسبه مستقیم منافع زیست‌محیطی، اقدام به برآورد منافع فعلتی می‌شود که در آنجا راه‌اندازی شده و به کاهش کمی و کیفی محیط‌زیست می‌انجامد. استفاده از این روش، برای بررسی آثار حوادث طبیعی مرسوم و میسر نیست.

رهیافت رفتار اجتناب یا ارزش‌گذاری مشروط

از آنجا که برای اکثر خدمات اکوسیستمی منابع طبیعی بازاری وجود ندارد، سعی می‌شود این‌گونه منافع در نبود بازار با بازارهای مصنوعی ارزش‌گذاری شوند (فتاحی اردکانی^۶ و همکاران، ۲۰۱۷). این روش به‌طور مستقیم بر موضوع تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان متکی است. رایج‌ترین روش از این نوع، روش ارزش‌گذاری مشروط یا رهیافت رفتار اجتناب است (آدامویز^۷ و همکاران، ۱۹۹۸). از این رو، برای محاسبه خسارت پیامدهای غیربازاری شامل حفظ بخش کشاورزی از این روش استفاده می‌شود. در روش ارزش‌گذاری مشروط سعی می‌شود تمایل به پرداخت افراد تحت سناریوهای بازار فرضی معین، مشخص شود. برای تصریح مدل در اندازه‌گیری تمایل به پرداخت، فرض می‌شود که فرد مبلغ پیشنهادی برای ارزش مقابله با پدیده‌ی گرد و غبار را بر اساس حداکثر کردن مطلوبیت خود تحت شرایط زیر می‌پذیرد و در غیر این صورت آن را رد می‌کند (قنواتی و همکاران، ۱۳۹۷).

$$U(1, Y-A; S) + \varepsilon_1 U(0, Y; S) + \varepsilon_0 \quad (2)$$

¹ Cost of Illness Approach

² Human Capital Approach

³ Restoration Cost Approach

⁴ Dose-Response Approach

⁵ Opportunity

⁶ Fatahi Ardakani

⁷ Adamowitz

در این رابطه، U مطلوبیت غیرمستقیمی است که فرد به دست می آورد. Y درآمد فرد، A مبلغ پیشنهادی و S دیگر ویژگی های اجتماعی-اقتصادی است که تحت تأثیر سلیقه فردی است. ϵ_0 و ϵ_1 متغیرهای تصادفی با میانگین صفر هستند که مستقل و یکسان توزیع شده اند. تفاضل مطلوبیت (ΔU) می تواند به صورت رابطه ۳ توصیف شود:

$$U = U(1, Y-A; S) - U(0, Y; S) + (\epsilon_1 - \epsilon_0) \quad (3)$$

چنانچه تفاضل مطلوبیت (ΔU) بزرگتر از صفر باشد، پاسخ دهنده مطلوبیت خود را با موافقت با پرداختن مبلغی برای به دست آوردن کالا، حداکثر می کند. در نتیجه برای هر پاسخ دهنده یک پاسخ صفر یا یک وجود خواهد داشت. عواملی که پاسخ بلی یا خیر را تحت تأثیر قرار می دهند، A ، Y و S هستند. در نتیجه یک الگوی اقتصادسنجی که متغیر وابسته آن صفر یا یک است، وجود دارد. برای برآورد الگوهایی با متغیر وابسته دوتایی از الگوی لوجیت^۱ یا پروبیت^۲ استفاده می شود (راعی جدیدی و صبوحی^۳، ۲۰۱۲). با توجه به سادگی محاسبات در این پژوهش از مدل لوجیت، به صورت رابطه ۴ استفاده شد:

$$P_i = p_r(Y_i = 1) = F(\tilde{X}_i\beta) = \frac{1}{1 + \exp(-\tilde{X}_i\beta)} \quad (4)$$

$$E(WTP) = \int F_i(dU)dA = \frac{1}{1 + \exp(-\tilde{X}_i\beta)} \quad (5)$$

سپس میزان ارزش مورد انتظار WTP پس از برآورد مدل با محاسبه انتگرال گیری عددی در محدوده صفر تا بالاترین پیشنهاد به صورت رابطه ۶ محاسبه شد.

$$E(WTP) = \int_0^{\max A} F_n(\Delta U)dA = \int_0^{\max A} \frac{1}{1 + \exp\{-(\alpha^0 - \beta A)\}} dA \quad (6)$$

$E(WTP)$ مقدار انتظاری WTP و α^0 عرض از مبدأ تعدیل شده است که به وسیله جمله اجتماعی-اقتصادی به جمله عرض از مبدأ اصلی (α) اضافه شده است (خاکسار آستانه^۴ و همکاران، ۲۰۱۳).

پس از استخراج آمار و اطلاعات مورد نظر از پرسشنامه، با استفاده از الگوی لوجیت عواملی که بر تمایل به پرداخت اثرگذار هستند، به روش حداکثر راست نمایی با استفاده از نرم افزارهای 9 Shazam و محاسبات ریاضی با نرم افزار Maple 18 برآورد شد.

یافته های تحقیق

در پرسشنامه اطلاعات جامعی در مورد ویژگی های عمومی و اقتصادی-اجتماعی پاسخ گویان، درآمد کشاورزان، میزان آشنایی آن ها با پدیده گرد و غبار، نگرانی درباره ی این مسئله، میزان کاهش تولید بر اثر پدیده گرد و غبار و پرداخت کشاورزان برای حفاظت از محصولات کشاورزی در مقابل پدیده گرد و غبار پرسیده شد. پس از استخراج آمار و اطلاعات مربوط به پرسش نامه افراد پاسخ گو، ویژگی های اقتصادی و اجتماعی پاسخ گویان بررسی و در جدول ۲ ارائه شد.

¹ Logit

² Probit

³ Raei Jadidi and Sobouhi

⁴ Khaksar Astane

جدول ۲: نتایج توصیفی متغیرهای کمی

متغیرها	میانگین	حداقل	حداکثر	ضریب تغییرات
سن (سال)	۵۴/۸۹	۲۰	۸۶	۱۰/۶۲
افراد خانوار (تعداد)	۴/۹۳	۱	۸	۲/۰۷
سال‌های تحصیل	۹/۸۵	۰	۱۸	۳/۶۱
تعداد افراد شاغل	۱/۳۳	۱	۴	۰/۹۸
درآمد ماهانه کشاورزی (تومان)	۱۲۶۵۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰۰	۳۷۲/۸۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بررسی ویژگی‌های پاسخ‌گویان نشان می‌دهد میانگین سن آن‌ها ۵۴/۸۹ سال است. همچنین افراد مورد پرسش (در صورت تأهل) به‌طور متوسط دارای بعد خانوار ۴/۹۳ نفر بوده‌اند. میانگین درآمد ماهانه افراد مورد پرسش نیز تقریباً ۱۲۶۵۰۰۰ تومان است. بررسی وضعیت تحصیلی پاسخ‌گویان نیز حاکی از آن است که میانگین سال‌های تحصیل آن‌ها تقریباً برابر ۹/۸۵ سال می‌باشد یعنی اکثراً دارای تحصیلات زیر دیپلم هستند. از مجموع سه پیشنهاد، ۲۵/۴۵ درصد پیشنهاد ۲۵۰۰۰ تومان (سالانه)، ۳۸/۹۰ درصد پیشنهاد ۵۰۰۰۰ تومان (سالانه) و ۳۵/۶۵ درصد پیشنهاد ۱۰۰۰۰۰ تومان (سالانه) را پذیرا بودند. در قسمتی از پژوهش میزان اهمیت حفاظت محصولات کشاورزی و نگرانی کشاورزان در مورد خسارات وارده به بخش کشاورزی ناشی از پدیده‌ی گرد و غبار و کاهش تولید محصولات کشاورزی بررسی شده است که تحت عنوان شاخص زیست‌محیطی وارد مدل شد و مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از الگوی لوجیت عواملی که بر تمایل به پرداخت اثرگذار است، برآورد و نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج برآورد مدل لوجیت

متغیرها	ضرایب برآورد	ارزش آماره T	کشش در میانگین	اثر نهایی
عرض از مبدأ	-۱/۰۵	-۳/۵۰°	-۰/۶۵	-
پیشنهاد	-۰/۰۹۳	-۵/۳۸**	-۰/۲۸	-۰/۰۰۰۸
سن	۰/۰۵۴	۲/۳۱°	۰/۱۶	۰/۰۰۶۱
تعداد افراد خانوار	-۱/۱۹	-۱/۹۷°	-۰/۴۰	-۰/۰۰۰۲۲
تعداد افراد شاغل	۰/۷۲	۱/۵۵°	۰/۳۳	۰/۰۹
تحصیلات	۰/۰۰۹	۴/۴۱°	۰/۸۱	۰/۰۷۷
درآمد	۰/۰۰۰۲۶	۲/۲۲**	۰/۱۹	۰/۰۰۰۳۵
شاخص زیست‌محیطی	۰/۳۶	۱/۰۸°	-۰/۵۳	۰/۰۰۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* و ** به ترتیب معناداری در سطح یک و پنج درصد

Percentage of right predictions=0.89

Likelihood ratio test= 35.02

Mcfadden R-square= 0.06

Maddala R-square=0.048

نتایج نشان داد که در بخش کشاورزی منطقه مورد مطالعه، متغیرهای سن، تعداد افراد شاغل، تحصیلات و درآمد اثر مثبت و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای حفظ محصولات کشاورزی در مقابل گرد و غبار دارند. متغیر شاخص زیست‌محیطی در سطح پنج درصد معنادار شده است. علامت مثبت متغیر شاخص زیست‌محیطی حاکی از آن است که با افزایش آشنایی کشاورزان با خسارات مربوط به پدیده‌ی گرد و غبار به محصولات کشاورزی و اهمیت حفاظت در مقابل این پدیده، احتمال پذیرش مبالغ پیشنهادی به‌طور معناداری افزایش می‌یابد. بعد از تخمین

پارامترهای مدل لوجیت با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی، به وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا مبلغ پیشنهاد بیشینه (۱۰۰۰۰۰ تومان)، میزان ارزش مورد انتظار WTP به صورت رابطه ۷ محاسبه شد.

$$E(WTP) = \int_0^{100000} \frac{1}{1 + \exp\{-(1.05 - (0.093bid))\}} = 72252 \quad (7)$$

متوسط تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از محصولات کشاورزی دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان، ۷۲۲۵۲ تومان در هر سال به دست آمده است. با توجه به جمعیت منطقه مورد مطالعه (۱۰۹۵۴ نفر)، ارزش کل حفظ محصولات کشاورزی در مقابل پدیده گرد و غبار ۷۹۱۴۴۸۴۰۸ تومان در سال است. همچنین قهفرخی (۱۳۹۰) در ارزش‌گذاری زیست‌محیطی کانون‌های بحرانی در کنترل گرد و غبار در استان خوزستان به روش ارزش‌گذاری مشروط، میانگین تمایل به دریافت مردم این استان در سال ۱۳۹۰ را حدود ۶۰ هزار میلیارد ریال محاسبه کرد. فتاحی اردکانی و ترابی (۱۳۹۲) نیز تمایل به پرداخت برای پیشگیری از اثرات ناملموس برون منطقه‌ای گرد و غبار در دشت یزد-اردکان و عوامل مؤثر بر این تمایل را با استفاده از الگوی رگرسیونی لوجیت، برآورد کردند. نتایج نشان داد تمایل به پرداخت سالانه حفظ این منطقه، چهار میلیون دلار در سال است. قنوتی و همکاران (۱۳۹۷) نیز در ارزش‌گذاری خسارات اقتصادی پدیده گرد و غبار بر بخش کشاورزی شهر اردکان، متوسط تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از محصولات کشاورزی را ۶۷۰۰۰ تومان در هر سال به دست آوردند. با مقایسه متوسط تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از محصولات کشاورزی در دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان با شهر اردکان، مشخص می‌گردد که با توجه به تأثیر منفی که پدیده گرد و غبار بر تولیدات کشاورزی در چند سال اخیر در استان خوزستان و به تبع آن در شهرستان مسجدسلیمان داشته است، میزان تمایل به پرداخت افراد در دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان در مقایسه با شهر اردکان بیشتر است.

نتیجه گیری

پدیده گرد و غبار یکی از مشخصه‌های مناطق با آب و هوای گرم و خشک می‌باشد و با توجه به آب و هوای استان خوزستان و شهرستان مسجدسلیمان، این پدیده چندان دور از انتظار نمی‌باشد. اما چیزی که در سال‌های اخیر به یک معضل زیست‌محیطی تبدیل شده است، شدت و تداوم این پدیده می‌باشد. به طوری که که زیان‌های جبران‌ناپذیری به اقتصاد بخش کشاورزی این منطقه وارد کرده است. مطالعه حاضر به ارزش‌گذاری خسارات اقتصادی پدیده گرد و غبار بر بخش کشاورزی دهستان‌های شهرستان مسجدسلیمان و تمایل به پرداخت آن‌ها برای کنترل این معضل زیست‌محیطی پرداخته است. نتایج این مطالعه روشن ساخت که در مدل رگرسیونی برآورد شده بر اساس داده‌های به دست آمده از پرسشنامه، متغیرهای سن، تعداد افراد شاغل، تحصیلات و درآمد اثر مثبت و معناداری بر تمایل به پرداخت افراد برای محافظت تولیدات کشاورزی در مقابل پدیده گرد و غبار دارند و متغیر تعداد افراد خانوار اثر منفی و معناداری بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای حفظ محصولات کشاورزی در مقابل گرد و غبار دارد. بنابراین یکی از عوامل مهم و مؤثر بر تمایل به پرداخت افراد مورد بررسی در این پژوهش عامل درآمد است، پس پیشنهاد می‌شود دولت سیاست‌هایی که باعث کاهش فقر درآمدی خانوارهای روستایی می‌شوند (با استفاده از همین محل از درآمد ملی) را اتخاذ کند. همچنین سطح تحصیلات و آموزش افراد مورد بررسی در این پژوهش، یکی از

عوامل تأثیرگذار بوده است. بنابراین، تأکید بر افزایش سطح تحصیلات و آموزش‌های عمومی خانوارهای روستایی می‌تواند از سیاست‌هایی باشد که دولت برای کاهش خسارات پدیده‌ی گرد و غبار اتخاذ می‌کند. همچنین آگاه‌سازی کشاورزان و خانوارهای روستایی از طریق برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه‌ی خسارات وارده به محصولات کشاورزی بر اثر وقوع پدیده‌ی گرد و غبار لازم است. با توجه به اثر مثبت متغیر سن پاسخ‌گویان در میزان تمایل به پرداخت برای حفظ بخش کشاورزی در مقابل پدیده‌ی گرد و غبار پیشنهاد می‌شود برای آشنایی بیشتر جوانان با آثار مخرب گرد و غبار و راه‌های کاهش خسارات این پدیده، کلاس‌های ترویجی برگزار شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی از محل اعتبارات پژوهانه مرکز پژوهشی منطقه‌ای ریزگردها و معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشد. بنابراین نویسندگان از دانشگاه شهید چمران اهواز بابت تأمین هزینه‌های این پژوهش سپاسگزاری می‌نمایند.

منابع

- امیر تیموری، سمیه؛ خلیلیان، صادق؛ امیر نژاد، حمید؛ محبی، علی (۱۳۹۲). ارزش بهبود کیفیت هوا در نتیجه کاهش گاز دی اکسید گوگرد منتشر شده از مجتمع مس سرچشمه: رهیافت ارزش گذاری مشروط انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۸، شماره ۴، صص ۱-۱۲. 10.22059/jte.2013.50573
- ترابی، ساسان؛ دور اندیش، آرش؛ دانشور کاخکی، محمود؛ کیانی راد، علی؛ محمدی، حسین (۱۳۹۷). بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت باغداران سیب برای بیمه شاخص آب و هوایی در شهرستان دماوند، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، دوره ۲۶، شماره ۱۰۴، صص ۷۱-۱۰۱. Magiran.com/p1953358
- سام دلیری، احمد؛ امیر نژاد، حمید؛ مرتضوی، ابوالقاسم (۱۳۹۲). برآورد تمایل به پرداخت ساکنان شهرستان چالوس جهت حفاظت از دریاچه ولشت با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط با انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی. مجله بوم‌شناسی کاربردی، دوره ۲، شماره ۵، صص ۱-۱۲. <http://ijae.iut.ac.ir/article-1-380-fa.html>
- عسکری، فهیمه (۱۳۹۳). تبیین نقش ریزگردها بر تغییر الگوی کشت و کیفیت زندگی روستایی (مطالعه موردی: بخش عقیلی، شهرستان گتوند). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی. دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- فتاحی اردکانی، احمد؛ ترابی، فرزاد (۱۳۹۲). برآورد تمایل به پرداخت جهت پیشگیری از اثرات ناملموس برون منطقه‌ای گرد و غبار در دشت یزد-اردکان. سومین همایش ملی فرسایش بادی و طوفان‌های گرد و غبار. ۲۵-۲۶ دی ماه. دانشگاه یزد، یزد. https://www.civilica.com/Paper-ISADMC03-ISADMC03_119.html
- قربانی، محمد؛ فیروز زارع، علی (۱۳۸۷). مقدمه‌ای بر ارزش گذاری محیط‌زیست. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. چاپ اول. مشهد.
- قنواتی، حدیث؛ فتاحی، احمد؛ نشاط، اکرم (۱۳۹۷). ارزش‌گذاری خسارات اقتصادی پدیده گرد و غبار بر محیط زیست انسانی (بررسی موردی: اردکان). فصلنامه علوم محیطی، دوره ۱۶، شماره ۱، صص ۱۴۱-۱۵۸. <http://envs.sbu.ac.ir/article/view/20859>
- قهفرخی، پرویز (۱۳۹۰). ارزش‌گذاری زیست‌محیطی تثبیت کانون‌های بحرانی در کنترل گرد و غبار در استان خوزستان به روش ارزش‌گذاری مشروط. اولین کنگره بین‌المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن، خوزستان، صص ۱۲۳-۱۳۲.
- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۵). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵، وبگاه رسمی مرکز آمار ایران، www.amar.org.ir
- ناظری، شفیقه (۱۳۹۱). اثرات نقش اقتصادی نفت بر شهر مسجد سلیمان. فصلنامه اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، دوره ۲۱، شماره ۸۱، صص ۳۵-۴۷. http://www.sepehr.org/article_26282.html

- Adamowitz, W., Louviere, J. and Swait, J. (1998). Introduction to attribute- based stated choice methods, Report submitted to resource valuation branch, damage assessment center, NOAA.
- Fatahi Ardakani, A. Alavi, C. and Arab, M. (2017). The comparison of discrete payment vehicle methods (dichotomous choice) in improving the quality of the environment. *International Journal of Environmental Science and Technology*, Vol. 7, pp. 1409-1418. <https://doi.org/10.1007/s13762-017-1246-x>
- Heo, J. Y. and Yoo, S. H. (2013). The public's value of hydrogen fuel cell buses: A contingent valuation study. *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 38, No. 11, pp. 4232-40. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2013.01.166>
- Jang, J., Lee, J. and Yoo, S. H. (2014). The public's willingness to pay for securing a reliable natural gas supply in Korea. *Energy Policy*, Vol. 69, pp. 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.035>
- Khaksar Astane, H., Kalate Arabi, W. and Sardar Shahraki, A. (2013). Estimate of willingness to pay visitors to the historical complex of burned city using conditional valuation method. *Journal of Tourism Management Studies*, Vol. 20, pp. 167-184. <https://www.sid.ir/En/Journal/ViewPaper.aspx?ID=497649>
- Kwak, S. Y., Yoo, S. H. and Kim, C. S. (2013). Measuring the willingness to pay for tap water quality improvements: results of a contingent valuation survey in Pusan. *Water*, Vol. 5, pp.1638-1652. <https://doi.org/10.3390/w5041638>
- Lim, H. J. and Yoo, S. H. (2014). Train travel passengers' willingness to pay to offset their CO2 emissions in Korea. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 32, pp.526-31. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.010>
- Pishgar Komleh, S. H., Keyhani, A., Rafiee, Sh. and Sefeedpary, P. (2011). Energy use and economic analysis of corn silage production under three cultivated area levels in Tehran province of Iran. *Energy*, Vol. 36, pp. 3335-3341. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.03.029>
- Raei Jadidi, M. and Sabouni, M. (2012). Estimate of willingness to pay visitors to the Kurdest recreation village in East Azarbaijan province. *Environmental sciences*, Vol. 8, pp. 47-56. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=255366>

Research Article

Evaluation of Economic Losses of Dust phenomenon on Agricultural Sector (Case Study: Masjed Soleiman County, Khuzestan Province)

Nasim Monjezi^{1*}, Abdolreza Roknedineftekhari²

1*. Assistant professor, Biosystems engineering Department, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

2. Professor, Geography and Rural Planning Department, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: 29-02-2020

Final Revised: 02-11-2020

Accepted: 21-11-2020

Abstract

In this regard, the present study evaluates the economic damages of dust phenomenon on the agricultural sector of Masjed Soleiman districts and estimates the willingness to pay people to control this phenomenon. The statistical population of the study is the rural households of Masjed Soleiman city in Khuzestan province. Required data were collected through 400 questionnaires through multi-stage sampling. By determining the total sample number, the sample number of each village was determined by proportional allocation based on the population of the selected villages. Also using the Logit model, factors affecting farmers' willingness to pay for crop protection against dust were estimated using Shazam 9 software and mathematical calculations with Maple 18 software. The results showed that in the study area, the variables of age, number of employees, education and income had a positive and significant effect on the willingness of farmers to pay for crop protection against dust. The total value of the damages against dust was obtained for maintenance of agricultural crops 791448408 tomans per year for Masjed Soleiman districts.

Keywords: Dust, Masjed Soleiman, agriculture, valuation, losses.

* Corresponding Author Email: n.monjezi@scu.ac.ir

References

References (in Persian)

- Amirtaimoori, S., Khalilian, S., Amirnejad, H. and Mohebbi, A. (2014). The Value of Improvement in Air Quality by Reducing Sulfur Dioxide Gas (SO₂) Emitted from Sarcheshmeh Copper Complex: One-and-one-Half-Bound Dichotomous Choice Contingent Valuation Approach. *Journal of Economic Research*, 48 (4): pp. 1-233. 10.22059/jte.2013.50573 [In Persian]
- Anonymous. (2016). Results of the Census of Population and Housing 2016, Official Website of Iran Statistics Center. www.amar.org.ir [In Persian]
- Askari, F. (2015). Explaining the role of microorganisms in changing the pattern of cultivation and quality of rural life (Case study: Aghili district, Gotvand city). Master's Thesis, Geography and Rural Planning. University of Sistan and Baluchestan. [In Persian]
- Fatahi Ardakani, A., Torabi, F. (2013). Estimation of willingness to pay for the prevention of intangible intra-regional dust effects in Yazd-Ardakan plain. Third National Conference on Wind Erosion and Dust Storms. January 25-26. Yazd University, Yazd. https://www.civilica.com/Paper-ISADMC03-ISADMC03_119.html. [In Persian]
- Ghafrokhi, P. (2011). Environmental Assessment of Critical Focal Stabilization in Dust Control in Khuzestan Province by Conditional Valuation Method. First International Congress on Dust and Counterfeiting, Khuzestan, pp. 123-132. [In Persian]
- Ghorbani, M. and Firouz Zare, A. S. (2008). Introduction to Environmental Valuation. Ferdowsi University of Mashhad Publications. First Edition. Mashhad. [In Persian]
- Nazeri, S. (2013). The effects of the economic role of oil on the city of Masjed Soleiman. *Geographical Information Quarterly (Sepahr)*, 21 (81): pp. 35-37. http://www.sepehr.org/article_26282.html [In Persian]
- Qanavati, H., Fatahi, A. and Neshat, A. (2018). Economic evaluation of environmental dust phenomenon damage (case of study: Ardakan city). *Environmental Sciences*, 16 (1): pp. 141-158. <http://envs.sbu.ac.ir/article/view/20859> [In Persian]
- Samdaliy, A., Amirnejad, H., 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. *Iranian Journal of Applied Ecology*, 2 (5): 1-13. URL: <http://ijae.iut.ac.ir/article-1-380-fa.html>. <http://ijae.iut.ac.ir/article-1-380-fa.html> [In Persian]
- Torabi, S., Dourandish, A., Daneshvar, M., Kianirad, A. and Mohammadi, H. (2018). The Evaluation of Effective Factors on Apple Gardeners' Willingness to Pay for Weather-Based Index Insurance in Damavand County. *Agricultural Economics and Development*, 26 (104): pp. 71-101. magiran.com/p1953358 [In Persian]

References (in English)

- Adamowitz, W., Louviere, J. and Swait, J. (1998). Introduction to attribute-based stated choice methods, Report submitted to resource valuation branch, damage assessment center, NOAA.
- Fatahi Ardakani, A., Alavi, C. and Arab, M. (2017). The comparison of discrete payment vehicle methods (dichotomous choice) in improving the quality of the environment. *International Journal of Environmental Science and Technology*, Vol. 7, pp. 1409-1418. <https://doi.org/10.1007/s13762-017-1246-x>
- Heo, J. Y. and Yoo, S. H. (2013). The public's value of hydrogen fuel cell buses: A contingent valuation study. *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 38, No. 11, pp. 4232-40. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2013.01.166>
- Jang, J., Lee, J. and Yoo, S. H. (2014). The public's willingness to pay for securing a reliable natural gas supply in Korea. *Energy Policy*, Vol. 69, pp. 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.035>
- Khaksar Astane, H., Kalate Arabi, W. and Sardar Shahraki, A. (2013). Estimate of willingness to pay visitors to the historical complex of burned city using conditional valuation method. *Journal of Tourism Management Studies*, Vol. 20, pp. 167-184. <https://www.sid.ir/En/Journal/ViewPaper.aspx?ID=497649>
- Kwak, S. Y., Yoo, S. H. and Kim, C. S. (2013). Measuring the willingness to pay for tap water quality improvements: results of a contingent valuation survey in Pusan. *Water*, Vol. 5, pp.1638-1652. <https://doi.org/10.3390/w5041638>
- Lim, H. J. and Yoo, S. H. (2014). Train travel passengers' willingness to pay to offset their CO₂ emissions in Korea. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 32, pp.526-31. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.010>
- Pishgar Komleh, S. H., Keyhani, A., Rafiee, Sh. and Sefeedpary, P. (2011). Energy use and economic analysis of corn silage production under three cultivated area levels in Tehran province of Iran. *Energy*, Vol. 36, pp. 3335-3341. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.03.029>
- Raei Jadidi, M. and Sabouni, M. (2012). Estimate of willingness to pay visitors to the Kurdest recreation village in East Azarbaijan province. *Environmental sciences*, Vol. 8, pp. 47-56. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=255366>.