

## مروری بر ارزش‌گذاری اقتصادی خسارات گرد و غبار بر بخش کشاورزی

علیرضا کیخا<sup>۱\*</sup>، وحید پورمردان<sup>۲</sup> و حسین جانپور<sup>۲</sup>

۱-استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

۲- دانشجویان دکتری اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول: [alirezakeikha@gmail.com](mailto:alirezakeikha@gmail.com)

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۵)

### چکیده

در دهه‌های اخیر پدیده گرد و غبار به دلیل افزایش شدت، مدت و فراوانی وقوع به یکی از مهمترین بحران‌های زیست‌محیطی در برخی از مناطق دنیا به ویژه در منطقه سیستان و شهرستان نيمروز تبدیل شده است. پژوهش حاضر به ارزش‌گذاری خسارات اقتصادی پدیده گرد و غبار بر بخش کشاورزی شهرستان نيمروز استان سیستان و بلوچستان و تمایل به پرداخت مردم منطقه برای کنترل این پدیده می‌پردازد. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌های محقق ساخته شامل مشخصات جمعیت‌شناسی و سوالات ارزیابی تمایل به پرداخت مردم برای حمایت و حفاظت جهت مقابله و کنترل گردوغبار می‌باشد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل با استفاده از الگوی کیفی لوجیت و بهره‌گیری از روش حداکثر راستنمایی انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که ۸۲ درصد از افراد مورد مطالعه، تمایل به پرداخت مبلغی جهت مقابله با خسارات گردوغبار بر بخش کشاورزی را دارند. نتایج این تحقیق نشان داد که متوسط تمایل به پرداخت هر نفر ۳۷۷۰۶۰ ریال در ماه بدست آمد. براساس نتایج این پژوهش، پدیده گردوغبار از مهمترین و با اهمیت ترین موضوعات برای مردم شهرستان نيمروز بوده و بیشتر مردم منطقه علاوه بر مشارکت جهت کنترل این پدیده، تمایل به پرداخت مبلغی جهت حمایت و حفاظت در مقابل پدیده گردوغبار را دارند. در این راستا پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت و مشارکت مردم در این خصوص، نتایج و ارزش بالقوه این داری‌ها جهت برنامه‌ریزی و مدیریت بهتر در اختیار مسئولین قرار گرفته و برنامه‌ریزی جهت کنترل گردوغبار با استفاده از توان مردمی صورت پذیرد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت، گردوغبار

#### مقدمه

در دهه‌های اخیر پدیده گردوغبار به دلیل افزایش شدت، مدت و فراوانی وقوع، به یکی از مهمترین بحران‌های زیست محیطی در برخی از مناطق دنیا به ویژه در کشورهای آسیایی تبدیل شده است (Shelzinger et al, 2006). این پدیده امروزه بیش از اینکه یک رویداد ساده طبیعی باشد، یک مشکل زیست محیطی نشأت گرفته از رفتار و آثار فعالیتهای انسانی تلقی می‌شود (Grifik et al, 2012; Zhang et al., 2003). پدیده گردوغبار در اثر تغییرات آب و هوایی به دلیل کاهش بارندگی و خشکسالی در مناطق صحرایی اکثر کشورهای دنیا مانند عراق، عربستان، ایران و پاکستان در فصول گرم سال رخ می‌دهد و از آن به عنوان یک فرایند طبیعی جغرافیایی می‌توان نام برد (Fouladian & Amade Shahnabadi, 2015). 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 (Monjazi et al., 2021). در سال ۱۳۸۸ هر یک روز تعطیلی در اثر گرد و غبار بر مبنای ارزش افزوده استانی ۲۴۱ میلیون دلار و بر مبنای متوسط ارزش افزوده کشوری ۶۶ میلیون دلار، مجموعاً بر اقتصاد سه استان (ایلام، خوزستان و کرمانشاه) زیان وارد کرده است (Danesh Jafari et al., 2015). بررسی متون علمی داخلی و خارجی مرتبط با گردوغبار نشان می‌دهد در اکثر تحقیقات انجام شده

درباره تأثیر گرد و غبار بر کیفیت آب و هوا، بررسی‌های سینوپتیک، مدلسازی و پایش این پدیده توسط تصاویر ماهواره‌ای و برآورد هزینه‌های مربوط به درمان، خسارات به محصولات و سلامت جسمانی مورد توجه بوده است بنابراین باید برآورد جامعی از خسارات با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و ارزش بازاری، برای کاهش آثار زیانبار گردوغبار صورت گیرد اگر چه بخشهایی از ایران (مثل جنوب شرق و منطقه سیستان) از گذشته‌های دور به عنوان یکی از کانونهای مهم گرد و غبار ناشی از منابع تولید داخلی در سطح جهان شناخته می‌شد (Shahsoni et al, 2014). در این مناطق کشور از جمله در سیستان وضعیت گرد و غبار از این هم پیچیده‌تر است، چرا که افزون بر فراوانی وقوع و غلظت بالای گرد و غبار در این مناطق، مدت و دوام این پدیده نیز بیشتر است و خسارات فراوانی را سبب می‌شود در اغلب نقاط دنیا طوفان‌های گرد و غبار معمولاً دارای دوره دوام کوتاه مدت هستند برای مثال در غرب آمریکا، اغلب طوفانها بین ۲ الی ۲۱ ساعت دوام داشته است (Wang et al, 2013). مدت زمان تداوم اغلب طوفان‌های گرد و غبار در کل چین کمتر از ۲ ساعت است (Wang et al., 2005) این در حالی است که در منطقه سیستان ایران در دوره‌های طولانی مدت وجود دارند. از طرفی دیدگاه مردم و درک افکار عمومی از میزان مشارکت حمایتی آن‌ها در مورد منابع طبیعی و محیط زیست، به عنوان یک ابزار مناسب در برنامه‌های مدیریتی نقش قابل توجهی برخوردار است (Ebua, 2011; Chauhan و Pirta, 2010; Wambuguh, 2008; Decker & Brown, 2005; Heywood, 1995).

است (Sijtsma, 2012; Vincenot, 2015). حمایت از پرداخت برای استفاده از خدمات زیست محیطی، به عنوان بخشی از سیاست های زیست محیطی کار آمد برای کشاورزی پایدار و توسعه روستایی، رو به افزایش است (Salarpour *et al.*, 2021) مطالعات ارزشگذاری و بررسی تمایل به پرداخت افراد در حمایت و حفاظت از محیط زیست، در داخل کشور بسیار محدود می‌باشد.

بوچانی و فاضلی نشان دادند، پدیده گردوغبار در سالهای اخیر از نظر غلظت ذرات معلق، تداوم، گستره مکانی و زمان وقوع آن متفاوت و بسیار بیشتر از طوفان‌های گردوغبار در گذشته شده است و این امر سبب نگرانی های بسیاری در حوزه های انسانی، زیست محیطی و اقتصادی گردیده است (bochani & fazeli, 2010; shahsoni *et al.*, 2013) کانونهای گرد و غبار در منطقه خاورمیانه در دو دهه اخیر تحت تأثیر فعالیتهای انسانی افزایش یافته است، به طوری که در اوایل قرن بیستم طبق تحقیقات و بررسیهای انجام شده توسط محققى به نام ویلی کرسون بر روی آخرین منشاء توفانهای مناطق جنوب غربی ایران و کشورهای سوریه و عراق در بین سالهای ۳۶ تا ۷۶ پراکنش مکانی، و منشأهای گرد و غبار در سال ۱۳۸۶ حدود ۱۴ کانون منفرد تعیین شده است در حالی که تعداد این مکانها در سال ۱۳۸۷ با افزایش ۳/۵ برابری به بیش از ۵۰ منشأ افزایش یافته است و پیش بینی می شود و در آینده نیز افزایش یابد (Darvish, 2011; Bochani & fazeli, 2010; Shahsoni *et al.*, 2013). نتیجه این امر، افزایش تعداد روزهای همراه با گرد و غبار و همچنین افزایش تعداد روزهای همراه با رخداد غلظت بیش از حد مجاز هوا در طول سه دهه گذشته بویژه در بخش - های

یک ابزار پیشنهادی و کاربردی در زمینه حفاظت از طبیعت ، استفاده از ابزارهای اقتصادی و مکانیزم بازار یعنی تعیین ارزش حمایتی و حفاظتی و روش ارزش گذاری مشروط (Contingent Valuation) و تعیین میزان متوسط تمایل به پرداخت (Willingness To Pay: WTP) افراد است (Zander, 2014; Brouwer, 2008; Tsi, 2008; Loomis, 2008; White, 1998; Mitchell و Carson, 1989). در این میان استفاده از روش ارزش گذاری مشروط که پایه و اساس آن بر اصول ایجاد یک بازار فرضی استوار است و به دنبال آن برآورد متوسط تمایل به پرداخت افراد به عنوان یک ابزار اقتصادی مهم و کاربردی، نقش مهمی را در زمینه تعیین و برآورد میزان حمایت و مشارکت مردم از طبیعت می نماید و با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط به عنوان یکی از روشهای ارزیابی غیربازاری، می‌توان میزان تمایل به پرداخت سالانه هر خانوار برای حفاظت از محیط زیست را ارزیابی و محاسبه نمود. (Carson و Mitchell, 1989; Tsi, 2008; Brouwer, 1998; White, 1998; Loomis, 2008; Zander, 2014).

براساس تعریف برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP, 1995) تمایل به پرداخت افراد عبارت از میزان مبلغی است که هر فرد در قبال یک کالا یا خدمات پرداخت می نماید لذا با استفاده از روش های ارزیابی غیربازاری مانند روش ارزش گذاری مشروط ، می توان تمایل به پرداخت برای حفاظت از طبیعت و محیط زیست را ارزیابی و محاسبه نمود. از سوی دیگر، مدیریت و حفاظت مؤثر از محیط زیست علاوه بر در اختیار داشتن اطلاعات اکولوژیکی ، نیازمند حمایت و مشارکت عموم مردم در برنامه حفاظت

غربی و جنوب غرب کشور و افزایش میزان خسارات ناشی از گردوغبار بوده است.

(Torabi *et al.*, 2017) 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. (Kang *et al.*, 2004) در مقاله‌ای تحت عنوان "تجزیه و تحلیل خسارت ناشی از گردوغبار زرد در شمال شرقی آسیا و استراتژی همکاری منطقه‌ای برای کاهش خسارت" به برآورد هزینه‌های اجتماعی-اقتصادی ناشی از طوفان گرد و غبار زرد در کره جنوبی با فرض رخ دادن گرد و غبار زرد با میانگین ۱۴ روز در سال با استفاده از سه روش ارزش‌گذاری مشروط، انتقال منافع و رویکرد پایین به بالا پرداختند. براساس نتایج، آن‌ها هزینه اجتماعی-اقتصادی سرانه ناشی از این پدیده برای هر نفر ۲۹,۵۱ دلار در سال محاسبه شده است. با ضرب این عدد در کل جمعیت کره جنوبی ضرب و تعدیل آن با نرخ تنزیل ۷,۵ درصد، کل هزینه‌های ناشی از این پدیده معادل ۶۴,۵۹۲۱ میلیون دلار در سال محاسبه شده است. تحقیقات علمی انجام گرفته طی دو دهه‌ی اخیر توسط سازمان جهانی بهداشت نشان داده است که سالیانه ۵۰۰ هزار نفر بر اثر مواجهه با ذرات معلق هوا برود موجود در هوای آزاد دچار مرگ زودرس می‌شوند همچنین این سازمان برآورد نموده است که هزینه سالیانه‌ی صرف شده برای بخش سلامتی و بهداشت ناشی از آلودگی هوا در اتریش، فرانسه و سوئیس حدود ۳۰ میلیارد پوند بوده

و معادل ۶ درصد از کل مرگ و میرها است تنها در ایالات متحده‌ی آمریکا، هزینه‌ی بهداشتی سالیانه غلظت بالای ذرات، ۲۳ میلیارد پوند برآورد شده است. یکی از راه‌های پی‌بردن 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. (Ai & Polenske, 2005) 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.

این پژوهش نیز با هدف برآورد خسارات ناشی از پدیده گردوغبار بر بخش کشاورزی در شهرستان نیمروز استان سیستان و بلوچستان و کمی‌سازی میزان خسارات و برآورد میزان تمایل به پرداخت افراد به منظور ارزش‌مقابله با پدیده‌ی گرد و غبار بر بخش کشاورزی انجام شده است بدین منظور از رهیافت ترجیح‌های اظهار شده و مدل لوجیت، تمایل به پرداخت افراد برای حفظ محصولات کشاورزی در مقابل پدیده‌ی گردوغبار انجام گردید. بخش کشاورزی

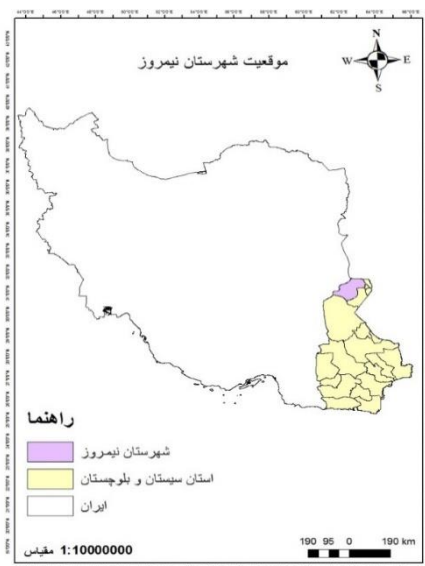
از غرب با شهرستان نهبندان هم مرز می باشد و در شمال دشت سیستان واقع گردیده است. این شهرستان ۴۸۹ متر از سطح دریا ارتفاع داشته و ۱۸۲۳ کیلومتر تا تهران فاصله دارد شهرستان نیمروز ۸۱۷۵ کیلومتر مربع وسعت دارد که بیش از نیمی از وسعت حوزه سیستان را شامل می شود و دارای چهاردهستان می باشد. در بخش مرکزی دهستان ادیمی و دهستان بزی واقع گردیده و بخش صابری شامل دهستان قائم آباد و دهستان سفیدآبه می باشد. مرکز این شهرستان، شهر ادیمی است این شهرستان با انتزاع بخش پشت آب از شهرستان زابل و ارتقاء آن به شهرستان در ۱۷ دیماه ۱۳۹۱ توسط هیئت وزیران تصویب و ابلاغ شد جمعیت این شهرستان بنابر آمار مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ برابر با ۴۸۳۲۵ نفر بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).

در منطقه سیستان یکی از مهم ترین ارکان اقتصادی به خصوص در شهرستان نیمروز محسوب می گردد فعالیت های این بخش متأثر از شرایط آب و هوایی منطقه است و تغییرات آب و هوا و وقوع پدیده های گردوغبار به تغییرات الگوی کشت و نیز کاهش عملکرد محصول در واحد سطح منجر شده است. بنابراین با توجه به دامنه ی وسیع اثرات پدیده ی گردوغبار، مطالعه ی چگونگی این اثرات در ارتباط با بخش کشاورزی، امری مهم و اجتناب ناپذیر می باشد (Monjazi et al., 2021).

## مواد و روش ها

### منطقه مورد مطالعه

شهرستان نیمروز واقع در استان سیستان و بلوچستان که از شمال و شمال غربی با کشور افغانستان و خراسان جنوبی (شهرستان نهبندان)، از جنوب با شهرستان زابل و هامون، از شرق با شهرستان هیرمند و



شکل ۱ - نقشه طرح آزمایشی برای یک بلوک

### جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

بررسی متون علمی داخلی و خارجی مرتبط با گردوغبار نشان می‌دهد در اکثر تحقیقات انجام شده درباره تاثیر گردوغبار بر کیفیت آب و هوا، بررسی‌های سینوپتیک، مدلسازی و پایش این پدیده توسط تصاویر ماهواره‌ای و برآورد هزینه‌های مربوط به خسارات گردوغبار مثل درمان و سلامت جسمانی و... مورد توجه بوده است بنابراین باید برآورد جامعی از خسارات با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و ارزش‌بازاری، برای کاهش آثار زیانبار گردوغبار صورت گیرد. این پژوهش از اسفند ۱۳۹۹ و فروردین ۱۴۰۰ به منظور ارزیابی و برآورد تمایل به پرداخت مردم جهت ارزش‌مقابله با پدیده گرد و غبار بر بخش کشاورزی شهرستان نیمروز، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و با بهره‌گیری از پرسش‌نامه انتخاب دویخشی دوگانه محقق ساخته و به روش پیمایشی انجام گردید (Bishop, 1983; Mitchell و Carson, 1989).

جامعه آماری در این تحقیق مردم منطقه شهرستان نیمروز می‌باشند و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، ۳۴۰ نفر تعیین شد. پرسشنامه طراحی شده در پژوهش حاضر شامل سوالات مربوط به اطلاعات اقتصادی-اجتماعی و میزان تمایل به پرداخت افراد برای کنترل گردوغبار و ارزش‌مقابله با پدیده‌ی گرد و غبار بوده است تمایل به پرداخت و ارزش‌گذاری براساس شرایط یک بازار فرضی تعیین شده و پاسخگویان در مواجهه با قیمت پیشنهادی بازار فرضی، با انتخاب یک پیشنهاد از میان چندین پیشنهاد تمایل خود را ابراز نمودند. روش ارزش‌گذاری مشروط بر اساس رویکرد بررسی و برآورد تمایل به

پرداخت جهت ارزش‌مقابله با پدیده‌ی گرد و غبار است این روش یک روش ارزش‌گذاری غیربازاری و انعطاف پذیر است که در تجزیه و تحلیل هزینه - فایده و ارزیابی تأثیرات زیست محیطی استفاده می‌شود این روش تمایل به پرداخت افراد را در قالب ابزارهای فرضی تعیین می‌کند (Han & Lee, 2002). بسیاری از خدمات اکوسیستم‌های طبیعی در بازار معامله نمی‌شوند و مردم نمی‌توانند میزان تمایل به پرداخت برای دریافت این خدمات را آشکار سازند. در این شرایط، روش بررسی و برآورد مورد استفاده قرار می‌گیرد تا بر اساس یک سناریوی فرضی، تمایل به پرداخت افراد را جهت ارزش‌مقابله با پدیده‌ی گرد و غبار و بهره‌مندی از یک خدمت اکوسیستم طبیعی اندازه‌گیری نماید و بر اساس یک سناریوی فرضی، تمایل به پرداخت افراد را برای بهره‌مندی از یک خدمت اکوسیستم طبیعی اندازه‌گیری نماید (Venkatachala, 2003). این روش یکی از بهترین و در عین حال بحث برانگیزترین روش‌ها در میان تمام روش‌های ارزش‌گذاری مواهب زیست محیطی قلمداد می‌شود. این روش نیازمند به مراجعه به افراد جهت تعیین ارزش اقتصادی کالاها و خدمات زیست محیطی است به همین دلیل روش ارزش‌گذاری مشروط را غالباً روش ترجیح می‌نامند. در دیدگاه اقتصادی رایج، ارزش به عنوان درجه ترجیح انسان تعریف می‌شود (Environmental Protection Organization, 2020). برای محاسبه مقدار تمایل به پرداخت سه روش کلی وجود دارد:

روش اول به متوسط تمایل به پرداخت معروف است که از آن برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت از طریق انتگرال‌گیری عددی بین صفر تا

(al, 2010). در راستای این پژوهش و پس از رفع اشکال اولیه، با هدف برقراری وزن یکسان در بین افراد جامعه مورد مطالعه، پرسشنامه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تکمیل شده و میزان تمایل به پرداخت به ازای هریک از اعضای خانواده از طریق مصاحبه چهره به چهره پرسیده شد. متغیر وابسته برای ارزش گذاری احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی برای حمایت و حفاظت است که در پاسخ به این سوال که آیا فرد حاضر است جهت ارزش مقابله با پدیده ی گرد و غبار و حفاظت در برابر گردوغبار مبلغی پرداخت نماید یا خیر محاسبه می‌شود. با این فرض که مطلوبیت یک فرد از حمایت براساس درآمد و دیگر خصوصیات اقتصادی-اجتماعی فرد حاصل می‌شود. در روش انتخاب دوگانه فرض می‌شود افراد دارای تابع مطلوبیت  $S, H, Y (U=U)$  هستند که در آن  $U$  تابع مطلوبیت غیرمستقیم،  $Y$  درآمد فرد و  $S$  برداری از سایر عوامل اقتصادی - اجتماعی فرد (سن، جنسیت، تأهل، میزان تحصیلات، اشتغال، میزان درآمد، تعداد اعضای خانوار و عضویت در سازمان‌های زیست محیطی) می‌باشد. در این رابطه اگر فرد تمایل به پرداخت جهت مقابله با پدیده ی گرد و غبار داشته باشد  $H$  برابر یک و در صورت عدم تمایل به پرداخت برابر صفر خواهد بود (Lee, 1997; Haneman, 1991; Maddal, 1991; Environmental Protection Organization, 2020).

این روش بر این اصل استوار است که هر شخص حاضر است مبلغی از درآمد خود را برای استفاده از منبع زیست محیطی به عنوان مبلغ پیشنهادی (A) بپردازد که این استفاده باعث ایجاد مطلوبیت برای وی می‌گردد. میزان مطلوبیت ایجاد شده در اثر

بی نهایت استفاده می‌شود. روش دوم موسوم به متوسط تمایل به پرداخت کلی است که برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت از طریق انتگرال‌گیری عددی در محدوده مثبت بی‌نهایت تا منفی بی‌نهایت به کار می‌رود. روش سوم به متوسط تمایل به پرداخت بریده شده معروف است و از آن برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت از طریق انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا پیشنهاد حداکثری استفاده می‌شود. از بین این روش‌ها روش سوم مناسب‌تر است زیرا این روش ثبات و سازگاری محدودیت‌ها با تئوری کارایی آماری و توانایی جمعی سازش را دارا می‌باشد (Lee, 2002).

محققان می‌توانند از طریق ارزش گذاری مشروط، حداکثر تمایل به پرداخت پاسخ دهندگان را برای بهبود کیفیت محیط‌زیست و کنترل و حمایتی محاسبه کنند درواقع این هزینه به طور غیرمستقیم منعکس کننده ارزش پنهان این منابع است (Tao et al., 2012). با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط به‌عنوان یکی از روش‌های ارزیابی غیربازاری، می‌توان میزان تمایل به پرداخت سالانه هر خانوار برای حفاظت از محیط زیست را ارزیابی و محاسبه نمود (Pourbagher et al., 2020). این روش نیازمند به مراجعه به افراد جهت تعیین ارزش اقتصادی کالاها و خدمات زیست محیطی است به همین دلیل روش ارزش گذاری مشروط را غالباً روش ترجیح می‌نامند. در دیدگاه اقتصادی رایج، ارزش به عنوان درجه ترجیح انسان تعریف می‌شود (Environmental Protection Organization, 2020). بنابراین تمایل به پرداخت منعکس کننده ترجیح، بینش، گرایشها و طرز برخورد افراد در مورد خطرهایست (Turner et

این تحقیق را شامل می‌شود.  $\beta, \gamma, \theta$  ضرایب قابل برآوردی هستند که انتظار می‌رود  $\beta \leq 0$  و  $\gamma > 0$  و  $\theta > 0$  باشند. سپس مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا بالاترین پیشنهاد به صورت رابطه ۴ محاسبه می‌شود (۴)

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

که  $E(WTP)$  مقدار انتظاری تمایل به پرداخت و  $\alpha^0$  عرض از مبدأ تعدیل شده می‌باشد که به وسیله جمله اجتماعی - اقتصادی به جمله عرض از مبدأ اصلی ( $\alpha$ ) اضافه شده است. به منظور انتخاب نمونه تحقیق، از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای استفاده شد. با تعیین تعداد کل نمونه، تعداد نمونه هر روستا با انتساب متناسب بر اساس جمعیت روستاهای شهرستان نیمروز منتخب مشخص شد.

### نتایج و بحث

یافته‌های حاصل از بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناسی افراد مشارکت‌کننده به لحاظ؛ جنسیت، سن، تأهل و عضویت در گروه‌های زیست‌محیطی در این پژوهش در جدول (۱) آورده شده است. نتایج حاصل از بررسی میزان سطح تحصیلات افراد و شغل افراد مورد مطالعه در این پژوهش در جدول (۲) نشان داده شده است. همچنین برای محاسبه متوسط تمایل به پرداخت سه مبلغ پیشنهادی ۲۵۰۰۰۰، ۴۰۰۰۰۰ و ۶۰۰۰۰۰ ریالی براساس پیش‌پرسشنامه در نظر گرفته شده است. پیش از بررسی تمایل افراد

استفاده از منابع زیست‌محیطی بیش‌تر از حالتی است که وی از منابع زیست‌محیطی استفاده نمی‌کند، که رابطه ۱ آن را نشان می‌دهد.

$$U(1, Y - A; S) + e1U(0, Y; S) + e0 \quad (1)$$

که در آن  $e0$  و  $e1$  متغیرهای تصادفی با میانگین صفر هستند که به طور تصادفی و مستقل از همدیگر توزیع شده‌اند. تفاوت ایجاد شده در مطلوبیت ( $\Delta U$ ) در اثر استفاده از منبع زیست‌محیطی عبارت است از:

$$U = U(1, Y - A; S) - U(0, Y; S) + (e1 - e0\Delta) \quad (2)$$

در این بررسی برای محاسبه متوسط تمایل به پرداخت افراد برای برنامه‌های حمایت و حفاظت از زیانهای ناشی از گردوغبار از الگوی کیفی لوجیت و بهره‌گیری از روش حداکثرراست‌نمایی استفاده شده است (Lee, 1997؛ Haneman, 1991؛ Maddal, 1991). ساختار پرسشنامه دوگانه در بررسی تمایل به پرداخت افراد، دارای یک متغیر وابسته با انتخاب دوگانه می‌باشد.

لذا الگوی لوجیت برای بررسی میزان تأثیر متغیرهای توضیحی مختلف بر میزان تمایل به پرداخت افراد برای تعیین ارزش حمایتی استفاده می‌شود. براساس الگوی لوجیت احتمال ( $P_i$ ) این که فرد یکی از پیشنهادها را بپذیرد، به صورت رابطه ۳ بیان می‌شود:

(۳)

$$P_i = F_n(\Delta U) = 1 / 1 + \exp(-\Delta U) = 1 / 1 + \exp\{-(\alpha - \beta A + \gamma Y + \theta S)\}$$

که  $(u\Delta F_n)$  تابع توزیع تجمعی با یک اختلاف لوجستیک استاندارد است و بعضی از متغیرهای اقتصادی - اجتماعی از جمله سن، جنسیت، تأهل، اندازه خانوار، تحصیلات، درآمد و مبلغ پیشنهادی در



برای مبلغ پیشنهادی در ابتدا افراد مورد مطالعه در پرداخت مبلغی برای حمایت و حفاظت از زیان‌های معرض این پرسش قرار گرفتند که آیا تمایلی به ناشی از گردوغبار دارند یا ندارند.

جدول ۱- ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی پاسخ گویان

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
سن (سال)	۳۱	۱۱/۷۰	۶۷	۱۹
تحصیلات (سال)	۱۱/۵	۲/۳۴۵	۱۸	۲
اندازه خانوار (نفر)	۴/۵۳	۱/۳۲	۹	۱
درآمد ماهیانه (ریال)	۸۵۴۴۷۵۰	۱۷۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰

جدول ۲- وضعیت شغلی پاسخگویان

شغل	کارمند	شغل آزاد	کشاورز	دانشجو	خانه‌دار	بازنشسته	سایر	جمع
تعداد	۹۵	۱۱۰	۱۵	۴۵	۲۵	۸	۳۲	۳۴۰
درصد	۲۷/۹۴۱	۳۲/۳۵۳	۴/۴۱۱	۱۱/۲۳۵	۷/۳۵۳	۲/۳۵۲	۹/۴۱	۱۰۰

بر اساس مرکز آمار ایران و آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۵ جمعیت منطقه ۴۸۳۲۵ نفر هستند. میانگین سن پاسخ‌گویان ۳۱ سال می‌باشد. میانگین درآمد منطقه به طور متوسط ۴/۵۳ نفر بود. آمارهای مربوط به شغل مردم در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۳- وضعیت تحصیلی پاسخگویان

تحصیلات	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کاردانی	دیپلم	کمتر از دیپلم	بی‌سواد
تعداد	۲	۱۱	۲۳	۳۱	۲۱۳	۴۶	۱۴
درصد	۰/۵۸۸	۳/۲۳۵	۶/۷۶۷	۹/۱۱۷	۶۲/۶۴۷	۱۳/۵۲۹	۴/۱۱۷

جدول ۴- حداکثر تمایل به پرداخت پاسخگویان جهت حمایت و حفاظت از زیانهای ناشی از گردوغبار

مبلغ وضعیت پذیرش	پیشنهاد اول	پیشنهاد دوم	پیشنهاد سوم
	۴۰۰۰۰۰ ریال	۲۵۰۰۰۰۰ ریال	۶۰۰۰۰۰۰ ریال
پذیرش مبلغ پیشنهادی	تعداد ۹۵	۷۴	۳۶
	درصد ۴۶/۶۰۱	۶۷/۲۷۲	۳۷/۵۰۰
عدم پذیرش مبلغ پیشنهادی	تعداد ۱۱۱	۳۶	۶۰
	درصد ۵۳/۳۹۸	۳۲/۷۲۷	۶۲/۵۰۰
جمع	تعداد ۲۰۶	۱۱۱	۹۶
	درصد ۱۰۰	۵۳/۳۹۸	۴۶/۶۰۱

جدول ۵- پارامترهای مدل لاجیت برای تمایل به پرداخت جهت حمایت از زیانهای ناشی از گردوغبار

متغیرهای توضیحی	ضریب برآورد شده	ارزش آماره Z	سطح معنی‌داری	اثر نهایی
سن	۰/۰۳۷۶۲*	۱/۸۹۴	۰/۰۵۱	۰/۰۰۵۸۵
جنسیت	۰/۰۷۲۲۴	۰/۷۱۶	۰/۷۱۱	۰/۰۰۸۹۴
وضعیت تاهل	۰/۳۲۱۷۰	۰/۸۵۶	۰/۲۹۶	۰/۰۴۱۶۲
تحصیلات	۰/۳۸۸۷۵**	۲/۰۳۹	۰/۰۳۱	۰/۰۶۰۹۸
وضعیت اشتغال	-۰/۰۰۵۶۹	-۰/۵۹۸	۰/۵۸۶	-۰/۰۰۰۷۹
میزان درآمد	۰/۰۰۰۳۹***	۳/۵۸۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰۳
اندازه خانوار	-۰/۱۸۴۶۸***	-۳/۲۳۹	۰/۰۰۸	-۰/۰۳۹۱۵
شاخص زیست محیطی	۰/۳۴	۱/۸	۰/۳۷۴	-۰/۰۰۰۲۳
(مبلغ پیشنهاد)	-۰/۵۲۰۷۱**	-۲/۴۰۷	۰/۰۱۵	-۰/۰۶۸۷۶
ضریب ثابت	-۲/۵۲۸۸۰	۱/۳۹۸	۰/۲۱۱	-

Factor for the calculation of margin affect: Goodness of fit :۰/۷۷

\* فاصله اطمینان ۹۰ درصد - \*\* فاصله اطمینان ۹۵ درصد - \*\*\* فاصله اطمینان ۹۹ درصد

برای بازدید از منطقه تمایل به پرداخت هستند، که در این میان تعداد ۳۶ نفر معادل ۳۷٫۵ درصد این پیشنهاد را پذیرفتند و تعداد ۶۰ نفر معادل ۶۲٫۵ درصد این مبلغ پیشنهادی را نپذیرفتند. یادآوری می‌گردد که تحقیق مذکور در زمان شیوع بیماری کرونا و در وضعیت نامناسب معیشتی مردم انجام گردیده است. همان‌طور که نتایج (جدول ۵) نشان می‌دهد که، میزان سودمندی برازش مدل (Goodness of fit) ۰/۷۸ می‌باشد که نشان دهنده مناسب بودن مدل در توضیح رفتار متغیرهاست. همچنین فاکتور اثر نهایی در این مدل ۰/۱۴۰۵۹ به دست آمده، حاصل ضرب این عامل در ضرایب، میزان اثر نهایی را محاسبه می‌کند. اثر نهایی نشان دهنده درصد احتمال تغییر در افزایش تمایل به پرداخت، به ازای تغییر در یک واحد متغیر مستقل می‌باشد که در مورد متغیرهای موهومی، این درصد احتمال به ازای تغییر از وضعیت صفر به یک به دست می‌آید.

با توجه به جدول ۴، در بخش تمایل به پرداخت افراد جهت حمایت و حفاظت از زیانهای ناشی از گردوغبار از ۳۴۰ نفر پاسخگو، ۲۰۶ نفر پاسخ دهنده تمایل به پرداخت مبلغی جهت حفاظت و حمایت از زیانهای ناشی از گردوغبار را داشته‌اند، تعداد ۹۵ نفر معادل ۴۷ درصد، اولین پیشنهاد را پذیرفتند و تعداد ۱۱۱ نفر معادل ۵۳ درصد اولین مبلغ را نپذیرفتند و تمایلی برای پرداخت مبلغ ۴۰۰۰۰۰ ریال از درآمد ماهیانه خانوار خود را جهت حمایت و حفاظت از زیانهای ناشی از گردوغبار نداشتند. هنگامی که پیشنهاد پایین‌تر (۲۵۰۰۰۰ ریال) ارائه شد، تعداد ۷۴ نفر معادل ۶۷ درصد پیشنهاد را پذیرفتند و تعداد ۳۶ نفر معادل ۳۷/۵ درصد از پاسخ دهندگان این پیشنهاد را نپذیرفتند. آن دسته از پاسخ‌گویان که اولین پیشنهاد (۴۰۰۰۰۰ ریال) را پذیرفتند در گروه پیشنهاد بالاتر قرار گرفتند که آیا حاضر به پرداخت مبلغ ۶۰۰۰۰۰ ریال در ماه از درآمد خانوار

پرداخت افراد ۲/۴۴ درصد کاهش می‌یابد. متغیر درآمد فرد یکی دیگر از متغیرهای مورد بررسی است که تأثیر مثبت و معنی‌داری با اطمینان ۹۵ درصد بر تمایل به پرداخت افراد دارد، میزان اثر نهایی این متغیر ۰/۰۰۰۰۳ است، که نشان می‌دهد در صورت افزایش درآمد افراد، احتمال افزایش تمایل به پرداخت افراد ۰/۰۰۴ درصد افزایش می‌یابد. ضریب متغیر قیمت پیشنهادی که از مهم‌ترین متغیرهای مدل می‌باشد منفی و با اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد و نشان می‌دهد تحت سناریوی بازار فرضی، اگر متغیر پیشنهاد افزایش یابد، احتمال تمایل به پرداخت از سوی فرد کاهش می‌یابد، اثر نهایی متغیر پیشنهادی معادل با ۰/۶۸۷۶ می‌باشد و بیان‌گر آن است که با افزایش اختصاص مبلغ بیشتری به جهت حمایت از زیانهای ناشی از گردوغبار، احتمال تمایل به پرداخت افراد ۷۳/۲۳ درصد کاهش می‌یابد.

نتایج برآورد ضرایب متغیرهای توضیحی مدل لاجیت، سطوح معنی‌داری آماری آن‌ها و تأثیرگذاری این متغیرها بر متغیر وابسته برای تعیین مقدار تمایل به پرداخت در جدول (۵) آمده است. با توجه به جمعیت خانوار و مردم شهرستان نیمروز میانگین وزنی WTP معادل ۳۷۷۰۶۰ ریال به دست آمده است میزان تمایل به پرداخت ماهیانه معادل ۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۶۴ ریال جهت حمایت از زیانهای ناشی از گردوغبار به دست آمد همان گونه که یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد بیش از ۸۰٪ از مردم شهرستان نیمروز تمایل دارند به منظور حمایت و حفاظت در مقابل گردوغبار مبلغی از درآمد سالیانه خود را برای حمایت از آن پرداخت نمایند براساس یافته‌های موجود نیز در ارزش‌گذاری خسارات

نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد، متغیرهای جنسیت، وضعیت تأهل، وضعیت اشتغال از منطقه تأثیر معنی‌داری بر تمایل پرداخت افراد ندارد. سایر متغیرهای مدل یعنی سن، سطح تحصیلات، اندازه خانوار، درآمد فرد و شاخص زیست محیطی معنی‌دار می‌باشند. به این ترتیب که، متغیر سن در سطح ۹۰ درصد، تحصیلات در سطح ۹۵ درصد و میزان درآمد و اندازه خانوار در سطح ۹۹ درصد معنی‌دار هستند. همچنین متغیرهای سن، تحصیلات و درآمد دارای اثر مثبت و سایر متغیرها ضرایب دارای اثر منفی هستند. متغیر سطح تحصیلات تأثیر مثبت و معنی‌داری با اطمینان ۹۵ درصد بر تمایل به پرداخت افراد دارد، همچنین این متغیر دارای اثر نهایی معادل ۰/۰۶۰۹۸ است، یعنی افزایش سطح تحصیلات افراد احتمال تمایل به پرداخت آن‌ها، جهت حمایت از زیانهای ناشی از گردوغبار را ۶/۱۲ درصد افزایش می‌دهد. متغیر سن تأثیر مثبت و معنی‌داری با اطمینان ۹۰ درصد بر تمایل پرداخت افراد دارد، میزان اثر نهایی ۰/۰۰۵۸۵ است، یعنی به ازای افزایش سن ۰/۶۳۵ افزایش می‌دهد. مثبت بودن متغیر شاخص زیست محیطی نشان می‌دهد که هرچه اطلاعات زیست محیطی کشاورزان بیشتر شود و یا آشنایی آنها با خسارات مربوط به پدیده ی گرد و غبار به محصولات کشاورزی و اهمیت حفاظت در مقابل این پدیده افزایش یابد، احتمال پذیرش مبالغ پیشنهادی به طور معناداری افزایش خواهد یافت. متغیر اندازه خانوار تأثیر منفی و معنی‌داری با اطمینان ۹۹ درصد بر تمایل به پرداخت افراد دارد، میزان اثر نهایی ۰/۰۳۹۱۵- است، یعنی به ازای افزایش یک نفر به تعداد اعضای خانواده احتمال تمایل به

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 های شهرستان مسجدسلیمان با شهر اردکان، مشخص می‌گردد که با توجه به تأثیر منفی که پدیده ی 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 دهستان های شهرستان مسجدسلیمان در مقایسه با شهر اردکان بیشتر است هر چند در مطالعه حاضر مبلغ و میزان مشارکت مردم بیشتر از پژوهش فنواتی و همکاران می باشد. کانگ و همکاران در مقاله ای تحت عنوان "تجزیه و تحلیل خسارت ناشی از گردوغبار زرد در شمال شرقی آسیا و استراتژی همکاری منطقه ای برای کاهش خسارت" به برآورد هزینه های اجتماعی-اقتصادی ناشی از طوفان گرد و غبار زرد در کره جنوبی با فرض رخ دادن گرد و غبار با میانگین ۴روز در سال با استفاده از سه روش ارزش گذاری مشروط، انتقال منافع و رویکرد پایین به بالا پرداختند براساس نتایج، آن ها هزینه اجتماعی-اقتصادی سرانه ناشی از این پدیده برای هر نفر ۲۹,۵۱ دلار در سال محاسبه شده است که نسبت به پژوهش منطقه شهرستان نیمروز مشارکت افراد کمتر می باشد.

در پژوهش (Fatahi ardakani et al., 2017) تمایل به پرداخت برای پیشگیری از اثرات ناملموس برون منطقه ای (خارجی) گردوغبار در دشت یزد-اردکان و عوامل موثر بر این تمایل را با استفاده از الگوی

رگرسیون لوجیت، برآورد کرد تمایل به پرداخت سالانه حفظ این منطقه ۴ میلیون دلار در سال است همچنین 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 نهاده های کشاورزی همگی از آثار و پیامدهای پدیده گرد و غبار در بخش کشاورزی می‌باشند که ارزش خسارات بر بخش کشاورزی نسبت به مطالعه حاضر در شهرستان نیمروز خیلی بیشتر بود. همچنین با توجه به یافته های این تحقیق و اطلاعات موجود در اداره کل حفاظت محیط زیست سیستان و بلوچستان ، مردم منطقه جهت حفاظت و حمایت از زیان‌های ناشی از گردوغبار در سال ۱۳۹۹ همکاری فراوانی جهت حفظ ذخایر و قرق و حفاظت از مراتع و کنترل گردوغبار و احیای کانون های گردوغبار انجام داده اند که نشان می دهد حمایت مردم در این منطقه بسیار ارزشمند و بررسی، کمی‌سازی و محاسبه آن می‌تواند کمک مهمی در حفاظت و حمایت از زیانهای ناشی از گردوغبار باشد. علیرغم اینکه این ارزش گذاری در اسفند سال ۱۳۹۹ و فروردین سال ۱۴۰۰ انجام شد که بیماری کووید ۱۹ نیز شیوع داشت و طبق یافته های تحقیق وضعیت معیشتی و اقتصادی مردم نسبت به سنوات قبل بسیار کاهش و کمتر شده بود ولی کنترل و حفاظت در مقابل گرد و غبار برای آنها مهم و با ارزش می‌باشد بطوریکه اکثر مردم و با حداکثر توان

مشارکت جهت کنترل و مدیریت گردوغبار را اعلام داشتند.

### نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر پدیده گرد و غبار به دلیل افزایش شدت، مدت و فراوانی وقوع، به یکی از مهمترین بحران‌های زیست محیطی در برخی از مناطق دنیا به ویژه در منطقه مورد مطالعه تبدیل شده است با توجه به شرایط اقلیمی شهرستان نیمروز و وجود بادهای ۱۲۰ روزه منطقه، پدیده گردوغبار هر ساله در این منطقه ایران وجود دارد و در چند سال اخیر بدلیل عدم آبگیری تالاب هامون همچنین موقعیت شهرستان نیمروز که در شمال سیستان و همجوار با تالاب بوده به یک معضل زیست محیطی مهم برای مردم منطقه تبدیل شده و همه ساله خسارات فراوانی را به روستاها و کشاورزان و همه‌ی مردم منطقه بوجود آورده است لذا این پژوهش در راستای ارزش گذاری اقتصادی خسارات پدیده گرد و غبار و اهمیت کنترل این پدیده بر بخش کشاورزی شهرستان نیمروز و تمایل به پرداخت مردم این شهرستان برای کنترل این چالش مهم زیست محیطی صورت گرفته است. نتایج این تحقیق نشان داده است؛ متغیرهای سن، تعداد افراد شاغل، تحصیلات، شاخص زیست محیطی و درآمد اثر مثبت و معناداری بر تمایل به پرداخت افراد برای محافظت از بخش 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. در این مطالعه، درآمد؛ یکی از عوامل مهم و مؤثر بر تمایل به پرداخت افراد بود و همچنین سطح تحصیلات و

شاخص زیست محیطی نیز از دیگر عوامل تأثیرگذار است. براساس تحقیقات صورت گرفته یک ابزار مناسب در مدیریت و حفاظت از محیط زیست و پدیده‌های ناشی از آن، مطالعه دیدگاه و سنجش افکار عمومی از نوع مشارکت و میزان حمایت مردم است (Chauhan, 2010؛ Decker & Brown, 2005؛ Heywood, 1995؛ Ebu et al, 2011؛ Pirta & Wambuguh, 2008). یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد بیش از ۸۰٪ از مردم شهرستان نیمروز تمایل دارند به منظور حمایت و حفاظت در مقابل گردو غبار مبلغی از درآمد سالیانه خود را پرداخت نمایند و متغیر تحصیلات اثر مثبت و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت افراد در حمایت و حفاظت از گردوغبار داشته است همچنین متغیر تحصیلات نیز در پذیرش تمایل به پرداخت افراد دارای ضریب مثبت و معنی دار است که تأکید بر افزایش سطح تحصیلات بخصوص ترویج آگاهی‌های زیست محیطی برای خانوارهایی که مشاغل آنها وابسته به تالاب هامون یا همجوار با کانون‌های گردوغبار می‌باشند، می‌تواند بسیار مفید و به کنترل گردوغبار کمک نماید همچنین پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت و مشارکت فراوان مردم در این خصوص، نتایج و ارزش بالقوه این دارایی‌ها جهت برنامه‌ریزی و مدیریت بهتر در اختیار مسئولین قرار گرفته و برنامه‌ریزی جهت کنترل گردوغبار با استفاده از توان مردمی صورت پذیرد.

### قدردانی

از پرسنل اداره کل حفاظت محیط زیست سیستان و بلوچستان به ویژه همکاران شهرستان‌های زابل و نیمروز به منظور مهیا نمودن شرایط تحقیق و در اختیار گذاشتن وسایل و ادوات مربوطه کمال تشکر و قدردانی را داریم.

## REFERENCES

- Ai, N. and Polenske, K. R. 2005. Application and Extension of Input-Output Analysis in Economic Impact Analysis of Dust Storms: A Case Study in Beijing, China. *Paper presented at the 15th International Input-Output Conference held in Beijing on June 27 –July 1, 2005.*
- Brouwer, R.; Beukering, P.V. and Sultanian, E., 2007. The impact of the bird flu on public willingness to pay for the protection of migratory birds. *Ecological Economics*. 16 (3): 575-585.
- Ebua, V.B.; Agwafo, T.E. and Fonkwo, S.N., 2011. Attitudes and perceptions as threats to wildlife conservation in the Bakossi area, South West Cameroon. *International Journal of Biodiversity and Conservation*. 21 (2): 622-626.
- Environmental Protection Organization, 2020. General Department of Environmental Protection of Sistan and Baluchestan, Deputy of Education and Research. *Economic Valuation of the people of Sistan and Baluchestan Final report*. 1 (1): 81-98. (In Farsi).
- Danesh Jafari, D., Amade, H. and Khoun Siavashan, Sh., 2015. Estimation of Damage Caused by Hazard Facts on the Health of Individuals in Iran (Case Study: Khuzestan). (In Farsi).
- 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(7): 71-101. (In Farsi).
- Statistics Center of Iran, 2016. Results of the General Census of Population and Housing 5931, Official Website of the Statistics Center of Iran, [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir).
- Fouladian, A. and Amade Shahnabadi, F., 2015. The study of environmental pollutants with an emphasis on the phenomenon of microorganisms, together with its socio-cultural-economic damaging effects, constitutes a threat to human health in Iran. In National conference on psychology, *educational and social sciences*. (In Farsi).
- 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](https://www.civilica.com/Paper-ISADMC03-ISADMC03_119.html). (In Farsi).
- 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*. 2(7):1409-1418.
- Hanemann, W.M., 1994. Welfare evaluation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*. 27 (2): 221-232.
- Heywood, V.H., 1995. Global biodiversity assessment. Cambridge: *Cambridge University Press*.
- Kotchen, M.J. And Reiling, S.D., 2007. Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics*. 17 (1): 201-207.
- Lee, C., 2002. Valuation of nature-based tourism resources using dichotomous choice contingent valuation method. *Tourism Management*. 28(8): 512-587.

- Loomis, J. and Larson, D.M., 1994. Total economic values of increasing Gray whale population: results from a contingent valuation survey of visitors and household. *Marine Resource Economic*. 1 (2): 175-186.
- Loomis, J. and Ekstrand, E., 1999. Alternative approaches for incorporating respondent uncertainty when estimating willingness to pay: the case of the Mexican spotted owl. *Ecological Economics*. 17(3): 11-32.
- Maddal, G.S., 1995. Introduction to Econometrics, 1nd Edition. *New York: Macmillan*.
- Mitchell, R.C. and Carson, R.T., 1989. Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Washington, D.C: *Resources for the Future*.
- Lee, C. and Han, S. 2002. Estimating the use and preservation values of national parks tourism resources using a contingent valuation method". *Tourism Management*. 23 (1): 531-540.
- Tao, Z., Yan, H. Zhan, J. 2012. Economic valuation of forest ecosystem services in heshui watershed using contingent valuation method. *precede environmental sciences*. 13 (7): 2445-2450.
- Turner, R. K. Morse-Jones, S. and Fisher, B. 2010. "Ecosystem valuation". *Annals of the New York Academy of Sciences*. 18 (6): 79-101.
- Venkatachalam, L. 2003. The contingent valuation method: A review. *Environmental Impact Assessment Review*, 21 (2): 622-626.
- Monjazi, N, eftekhari, R, 2021. Valuation of agricultural crops and agriculture. *Journal of Natural Environment Hazards*. 10 (3): 2010-2021. (In Farsi).
- Sijtsma, M.T.J.; Vaske, J.J. and Jacobs, M.H., 2007. Acceptability of lethal control of wildlife that damage agriculture in the Netherlands. *Society and Natural Resources*. 15 (2): 2208-2212.
- Tsi, E.A.; Ajaga, N.; Wiegleb, G. and Muhlenberg, M., 2009. The willingness to pay (WTP) for the conservation of wild animals: Case of the Derby Eland (*Taurotragus derbianus gigas*) and the African wild dog (*Lycaon pictus*) in North Cameroon. *African Journal of Environmental Science and Technology*. 1 (2): 52-58.
- Wambuguh, O., 2009. Human-urban wildlife interface: Interactions around Tilden Regional Park, SanFrancisco bay area, California. *Hum Dim Wildlife*. 22 (3): 71-72.
- Zander, K.K.; Anisworth, G.B.; Meyerhoff, J. and Garnett, S.T., 2015. Threatened bird valuation in Australia. *Plos one*. 1 (6): 22-33.



## Economic Valuation of Walnut Dust Damage on the Agricultural Sector: A review

Ali Reza Keikha\*<sup>1</sup>, Hossein Janparvar<sup>2</sup> and Vahid Pourmardan<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Zabol University, Zabol, Iran

<sup>2</sup> PhD Student, Environmental Economics and Natural Resources, Zabol University, Zabol, Iran

Corresponding Author's Email: alirezakeikha@gmail.com

(Received: January. 16, 2022– Accepted: March. 16, 2022)

### ABSTRACT

The dust has become one of the most dominant environmental crises in some parts of the world especially in Sistan and Nimrooz in recent decades due to the increases in severity, duration and frequency of its occurrence. This study aims to evaluate the economic damage of the dust on the agricultural sector in Nimrooz city through the assessing of its impact on the agricultural sector. To collect required data, a questionnaires were developed in which not only some questions of people's willingness to pay for their support and protection to deal with dust were included but also a number of questions about their demographic characteristics were added. After data gathering step, we use Logistic regression model and perform the model by the maximum likelihood approach. The results showed that 82% of the surveyed people have shown some willing to pay to deal with dust damage. The average willingness to pay is 377060 Rial per month. The results also showed that the dust is the most important problem for the residents of Nimrooz city and most people in the region. They also want to actively participate in controlling dust besides their willingness to pay. In this regard, it is suggested that due to the importance and participation of people in dust control, policy makers use the results of this study for better planning to control dust pollution.

**Keywords:** Conditional valuation, Willingness to pay, Dust.