

تأثیر اقتصادی گرد و غبار بر درآمد کشاورزان شهرستان نیمروز

فهیمة بزى^۱، سید مهدی حسینی^{۲*}، امیر دادرسی مقدم^۳ و محمد نوروزیان^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان

۴- دانشجوی دکترا اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان

* ایمیل نویسنده مسئول: shseyedmahdi46@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۲

چکیده

خشکسالی‌های اخیر و خشک شدن دریاچه هامون به همراه بادهای ۱۲۰ روزه در سیستان موجب ایجاد طوفان‌های گرد و غبار در شهرستان نیمروز شده است و کشاورزان را با مشکلات عدیده‌ای درآمدی و معیشتی روبرو ساخته است. از این‌رو هدف تحقیق بررسی اثرات اقتصادی گرد و غبار بر درآمد کشاورزان شهرستان نیمروز با استفاده از الگوی لاجیت ترتیبی و داده‌های مقطع زمانی ۳۱۸ کشاورز در سال ۱۳۹۹ با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که گرد و غبار بر متغیرهای تولید محصولات کشاورزی، کیفیت محصولات کشاورزی، کمیت آب مورد نیاز و کاهش مراتع منطقه و به تبع آن کاهش درآمد کشاورزان تأثیر مثبت و معناداری داشته است یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد در هر یک از متغیرهای تولید محصولات کشاورزی، کیفیت محصولات کشاورزی، کمیت آب مورد نیاز و کاهش مراتع منطقه و ثابت بودن سایر متغیرها، احتمالاً منجر به کاهش درآمد کشاورزان به ترتیب به میزان ۰/۰۱۶، ۰/۰۱۴، ۰/۰۶۲ و ۰/۱۱ خواهد شد و یا به عبارت دیگر با افزایش گرد و غبار و کاهش هر یک از متغیرهای فوق، وضعیت درآمدی کشاورزان شهرستان نیمروز بدتر خواهد شد. در حالی که گرد و غبار بر متغیرهای کیفیت و حاصلخیزی اراضی، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و هزینه سلامت و به تبع آن کاهش درآمد کشاورزان تأثیر معناداری نداشته است. در این راستا پیشنهاد می‌شود که محصولاتی در شهرستان نیمروز کشت شود که در تولید آن به آب کمتری نیاز داشته باشد و همچنین گرد و غبار کمترین تأثیر را بر تولید و کیفیت محصول داشته باشد.

کلمات کلیدی: "گرد و غبار"، "الگوی لاجیت ترتیبی"، "درآمد کشاورزان"، "شهرستان نیمروز"

۱- مقدمه

کاهش مراتع گردد و همچنین گرد و غبار می‌تواند کیفیت محصولات تولیدی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد به طوری که دیگر قابل فروش برای مصرف انسانی نبوده و یا تقاضا برای آن به شدت کاهش می‌یابد (شاهسونی و همکاران، ۱۳۸۹). گرد و غبار بر گرده افشانی محصولات کشاورزی توسط زنبور عسل تأثیر گذاشته و می‌تواند از این طریق نیز تأثیر بسیار زیان‌آور و چشمگیری بر روی تولید محصولات زراعی و باغی داشته باشد و همچنین افزایش میزان خسارت آفات به دلیل تجمع و چسبیدن ذرات گرد و خاک موجود در هوا بر سطح سبز برگ‌ها، عمل فتوسنتز را به مقدار زیادی تحت تأثیر قرار داده و بر تولید و کیفیت محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارد (مرزی نوحانی و فرشچی، ۱۳۹۵). در این زمینه مطالعات مختلفی انجام شده که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. شهبازی و صالحی (۱۳۹۸) به برآورد تمایل به پرداخت برای کاهش ریزگرد و عوامل موثر بر آن در شهر اهواز پرداختند و دریافتند که سن، مبلغ پیشنهادی و سطح سواد بر تمایل به پرداخت برای کاهش ریزگرد تأثیر منفی داشته و با سطح درآمد و بیماری تأثیر مثبت و معناداری دارند. نوروزی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی و تحلیل روند تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تکنیک سنجش از دور در کانون‌های ریزگرد جنوب و جنوب شرق اهواز و اراضی اطراف آن پرداختند. از عمده‌ترین علل وقوع تغییرات کاربری اراضی در این تحقیق را می‌توان به فاکتورهای انسانی همچون افزایش جمعیت و متغیرهای اقلیمی همچون بارش‌های مناسب اشاره کرد. خالدی و دهمرده (۱۳۹۸) به بررسی مدیریت منابع آب با رویکرد مقابله با پدیده ریزگردها و بیابان‌زایی در منطقه سیستان با استفاده از روش

گرد و غبار به عنوان یکی از معضلات زیست محیطی بیشتر در مناطق خشک و نیمه خشک جهان اتفاق می‌افتد (طاووسی و همکاران، ۱۳۸۹). ایران به دلیل قرار گرفتن در کمربند خشک و نیمه خشک جهان تحت تأثیر سیستم‌های گرد و غبار محلی و منطقه‌ای قرار گرفته است. به طوری که غرب و جنوب غرب ایران به علت نزدیکی به بیابان‌های کشورهای مجاور و همچنین جنوب شرق آن به علت خشک شدن دریاچه هامون در نتیجه خشکسالی‌های اخیر و ایجاد سدهای متعدد بر روی رودخانه هیرمند و ندادن حق آب رودخانه هیرمند از طرف کشور افغانستان به همراه بادهای ۱۲۰ روزه سیستان به یکی از کانون‌های گرد و غبار تبدیل شده است (حلاج و همکاران، ۱۳۹۴) و این گرد و غبار باعث ایجاد مشکلات اقتصادی در زندگی و درآمد کشاورزان می‌شود (شریفی و همکاران، ۱۳۹۶) و کشاورزان در معرض آسیب‌های بیشتری از گرد و غبار قرار دارند (شاهسونی و همکاران، ۱۳۸۹) و از آنجایی که اکثر ساکنین منطقه، درآمد خویش را به طور مستقیم و غیرمستقیم از بخش کشاورزی تأمین می‌کنند به دلیل وجود گرد و غبار، تولید محصولات کشاورزی، کیفیت محصولات کشاورزی، کمیت آب مورد نیاز و مراتع منطقه، کیفیت و حاصلخیزی اراضی، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و هزینه سلامت به شدت تحت تأثیر قرار گرفته است و درآمد و منافع اقتصادی آن‌ها را کاهش داده است. گرد و غبار از راه‌های مختلف بر بخش کشاورزی تأثیرگذار می‌باشد به طور مثال گرد و غبار مانع از نفوذ نور خورشید به سطح زمین شده و می‌تواند منجر به کاهش تولیدات کشاورزی به میزان ۳۰-۵ درصد و

نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در منطقه به منظور کنترل اثرات بحران ریزگردها بر بخش کشاورزی استان خوزستان و تدوین راهبردهای مناسب جهت ارائه راهکارهای مدیریتی پرداخته و نشان دادند که وجود آب‌های سطحی و روان آب‌ها جهت تامین آب تالاب‌های منطقه را به عنوان مهم‌ترین نقطه قوت شناسایی شده و عدم همکاری بین‌المللی و ملی برای مقابله با ریزگردها را به عنوان مهم‌ترین تهدید مشخص شد و در نهایت راهبرد تدافعی به عنوان راهبرد اصلی معرفی شد. مرادی و همکاران (۲۰۱۷) تأثیر زیست محیطی و اقتصادی ریزگردها بر گونه‌های کمیاب جانوری و گیاهی در منطقه کوه‌های زاگرس غربی ایران بررسی کرده و بر اساس یافته‌های تحقیق، گرد و غبار می‌تواند فعالیت‌های فیزیولوژیکی گونه‌های مورد مطالعه را مختل کند و در ادامه قرار گرفتن در معرض گرد و غبار روند تخریب این جنگل‌ها را تسریع می‌کند. گراوندی و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی اثرات گرد و خاک در استان خوزستان و راهکارهای مدیریتی آن پرداختند. نتایج نشان داد که استان خوزستان به دلیل شرایط و ویژگی‌های طبیعی در ایران از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. خشکسالی‌های اخیر پدیده گرد و غبارها را تشدید کرده است. مهم‌ترین عوامل ایجاد پدیده گرد و غبار توسعه بیابان‌ها در غرب خوزستان و عراق، کاهش حجم و جریان رودخانه‌ها، تالاب‌ها و مراتع است. هفت نیل و همکاران (۲۰۲۰) به برآورد تأثیرات آلودگی گرد و خاک بر سلامتی در صحرای آفریقا پرداخته و نشان دادند که تغییرات در معرض ذرات معلق محلی در سراسر صحرای آفریقا وجود دارد که توسط صحرای آفریقا این کانون گرد و خاک ایجاد می‌شود و منجر به اختلال فعالیت اقتصادی و افزایش ۲۴ درصدی مرگ و میر نوزادان می‌شود. ولایت‌زاده (۲۰۲۰) به بررسی منبع، منشا و اثرات طوفان‌های گرد و غبار در ایران پرداخته و نتایج نشان داد که ایران در منطقه خشک و نیمه خشک جهان قرار داشته و توسط طوفان‌های گرد و غبار محاصره شده است و منبع داخلی طوفان‌های گرد و غبار شامل جنوب غربی، شرقی و مرکزی ایران است و دو رویکرد برای تغییر محیط ایران وجود دارد که رویکرد اول نادیده گرفتن این تغییرات و ادامه وضعیت فعلی است که فقط منجر به تخریب بیشتر محیط زیست می‌شود و رویکرد دیگر شناسایی این تغییرات از گذشته تا به امروز و تهیه برنامه مدیریت محیط زیست برای کنترل این تغییرات و برنامه‌ریزی برای بهبود وضعیت زیست محیطی است. میری و همکاران (۲۰۲۱) به تأثیر طوفان‌های گرد و غبار بر اقتصاد و سلامت انسان در منطقه سیستان پرداخته و نشان دادند که حداکثر شدت طوفان‌های گرد و غبار در تابستان اتفاق افتاده و همبستگی مثبت و شدیدی بین DSI و سرعت باد به ویژه در تابستان وجود دارد و همچنین به نقش کلیدی پوشش آب و گیاهی به منظور کاهش خطرات طوفان گرد و غبار در منطقه سیستان اشاره کرده‌اند. با توجه به اینکه تاکنون در زمینه اثرات اقتصادی گرد و غبار بر فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری مطالعاتی در کشور و به ویژه در شهرستان نیمروز انجام نشده است، در این مطالعه به اثرات اقتصادی گرد و غبار بر درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز پرداخته شده تا بتوان تصمیم‌گیری هوشمندانه‌ای در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی جهت پایدار نمودن درآمد کشاورزان منطقه داشته و با ارائه راهکارهای بتوان اثرات اقتصادی گرد و غبار بر درآمد کشاورزان این شهرستان را به حداقل رسانده تا زمینه کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان این شهرستان را فراهم کرده و منطقه را به سمت توسعه پایدار رهنمون ساخت.

برنامه‌ریزی چند هدفه پرداخته و نشان دادند که بر طبق نظرات کارشناسان به‌منظور مقابله با پدیده ریزگردها، اولویت‌های انتقال آب از مخازن آبی چاه نیمه‌ها و رودخانه سیستان پس از تامین نیازهای آبی مصارف خانگی، کانون‌های بحرانی تالاب هامون و مناطق نهال‌کاری کانون‌های برداشت رسوبات بادی می‌باشد. اکبری و مشهدی (۱۳۹۸) به بررسی تهدیدها و تعهدات زیست‌محیطی دولت ترکیه در اجرای پروژه گاب با تأکید بر ریزگردها پرداختند و به این نتیجه رسیدند که طیف گسترده‌ای از تعهدات زیست محیطی که در اسناد بین‌المللی متفاوت لحاظ شده است در حوزه سدسازی نیز حاکم است که ترکیه باید این تعهدات را اعمال کند تا ریزگردها خنثی شود. سامانی و همکاران (۱۳۹۸) به مطالعه تعیین اثر ریزگردها بر میزان شیوع ناراحتی‌های تنفسی در بین دانش‌آموزان دختر دوره‌ی متوسطه‌ی دوم شهرستان زابل پرداختند. نتایج نشان داد که میزان شیوع ناراحتی‌های تنفسی و علائم آلرژی دانش‌آموزان، در روزهای طوفانی بیشتر است و اکثر دانش‌آموزان در روزهای طوفانی، دارای ناراحتی‌های تنفسی بودند. شاهکویی و رحمانی (۱۳۹۸) به بررسی مخاطرات اقلیمی از ریزگردها در استان‌های شمال غرب کشور پرداختند. نتایج نشان داد از عوامل مؤثر بر پدیده ریزگردها در مناطق غرب و جنوب غرب ایران می‌توان به خشکسالی‌های اخیر، جنگ تحمیلی، کشاورزی، سدسازی، جنگ آب و سیاست انتقال آب از مناطق پرآب به مناطق کم‌آب در خوزستان و ایلام اشاره نمود. بهوندی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی نقش مخاطرات محیطی (ریزگردها) بر اقتصاد شهر اهواز پرداخته و نشان دادند که ریزگردها به ترتیب بر اقتصاد شهر اهواز، مالی، تسهیلات، مسکن و حمل و نقل با ضریب تأثیر ۰/۳۰، ۰/۷۳، ۰/۴۵، ۰/۸۵، ۰/۱۷ اثرگذاری داشته است. خیرالدین (۱۳۹۹) به بررسی مسیر و کانون ریزگرد در ایران پرداخته و نشان داد که فراوانی وقوع و اثر منفی آن بر کیفیت هوا در فصل گرم بویژه تابستان و ماه‌های تیر و مرداد بیشتر دیده می‌شود که دلیل آن تواتر ورود گرد غبار از کشور عراق و ناپایداری جوی صحرای حجاز، کاهش رطوبت هوا، خشکسالی، استفاده بی‌رویه از منابع آبی و طبیعی، افزایش دما و سرعت و جهت باد و خشک شدن تالاب‌ها و سوء مدیریت می‌باشد. ریزگرد پیامدهای مختلفی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، زیست محیطی و نهادی و سازمانی در پی داشته است. عباسی (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر ریزگردها بر امنیت در جنوب غرب کشور پرداخته و دریافتند که ریزگردها از نظر اجتماعی مهم‌ترین عامل مهاجرت از منطقه بوده و از نظر اقتصادی کاهش بازدهی محصولات کشاورزی را به دنبال داشته و همچنین از نظر سیاسی افزایش ناراضی‌تی از عملکرد دولت و از نظر زیست‌محیطی کاهش حاصلخیزی خاک و از نظر امنیتی نیز افزایش میزان ترندهای غیرمجاز را به دنبال داشته است. چتر نور و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی مقایسه کارایی و دقت مدل‌های رگرسیونی حداقل مربعات جزئی (PLSR)، ماشین بردار پشتیبان (SVR) و شبکه عصبی (ANN) در برآورد سرعت آستانه فرسایش در مناطق مستعد تولید گرد و غبار استان خوزستان پرداختند. نتایج نشان داد که میانگین سرعت آستانه فرسایش در منطقه ۹/۷ متر بر ثانیه و حداقل آن ۵/۲۵ متر بر ثانیه به دست آمد. مدل ANN در پیش‌پردازش مشتق دوم بهترین دقت برآورد و مدل SVR در طیف اصلی کمترین دقت برآورد را داشته است. با توجه به همبستگی بین بازتاب خاک با سرعت آستانه فرسایش مشخص شد که از این روش می‌توان برای ارزیابی فرسایش‌پذیری مناطق مستعد تولید ریزگرد استفاده کرد. منجری (۱۳۹۹) به شناسایی

در سیستان منشأ طوفان‌های گرد و غبار قسمتی به خاک افغانستان و در بستر رودخانه فرارود برمی‌گردد و قسمتی نیز از بستر خشک دریاچه هامون و اراضی رها شده‌ی کشاورزی که به علت خشک‌سالی زیرکشت نرفته‌اند منشأ می‌گیرند. مناطق بحرانی حرکت ماسه‌های روان و گرد و غبار در منطقه سیستان به ترتیب اولویت عبارتند از: شن-زار میانکنکی با وسعت ۹۵۹۲۰ هکتار، شن‌زار جزینک با وسعت ۱۳۹۰۵ هکتار و تاسوکی با وسعت ۱۴۲۶۲۸ هکتار. البته در زمان هشت سال خشک‌سالی سیستان می‌توان گفت اکثر نقاط سیستان به کانون بحرانی و منطقه برداشت و سایش بادی تبدیل شده است (آهنی و همکاران، ۱۳۹۸). در این مطالعه داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز به صورت میدانی از طریق پرسشنامه از کشاورزان شهرستان نیمروز در استان سیستان و بلوچستان به عنوان جامعه آماری جمع‌آوری شده است. نمونه مورد مطالعه شامل ۲۰۳ نفر از کشاورزان منطقه مورد مطالعه بوده‌اند که از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده تعیین شده و در سال ۱۳۹۹ به صورت حضوری و مجازی پرسشنامه را تکمیل نموده‌اند. الگوی لاجیت ترتیبی مبتنی بر یک متغیر پنهان پیوسته است که به منظور تعیین تاثیر متغیرهای توضیحی بر تاثیر گرد و غبار بر کاهش درآمد کشاورزان و همچنین نحوه تاثیر هر متغیر بر احتمال قرار گرفتن هر فرد در پنج گروه متغیر وابسته بر اساس طیف لیکرت به کار گرفته شده است که با توجه به اینکه افرادی کمی گزینه‌های خیلی کم و کم تاثیر گرد و غبار را بر کاهش درآمد کشاورزان مطرح کرده‌اند این دو گروه در هم ادغام گردید و در چهار سطح کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد مورد بررسی قرار گرفت. فرم ریاضی الگوی لاجیت بصورت زیر است (Green, 2003):

$$\dot{Y} = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

که در آن \dot{Y} متغیر پیوسته‌ی تاثیر گرد و غبار بر کاهش درآمد کشاورزان و X بردار متغیرهای توضیحی است که شامل متغیرهای تولید محصولات کشاورزی، کیفیت محصولات کشاورزی، میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی، کیفیت و حاصلخیزی اراضی، کاهش مراتع منطقه، سرمایه‌گذاری در کشاورزی و هزینه سلامت مورد نظر محقق می‌باشد و β بردار پارامترها و ε جزء خطاست که دارای توزیع لاجستیک است. Y متغیر غیر قابل مشاهده است. اگر فرض شود Y_i متغیر گسسته و قابل مشاهده است که بیانگر سطوح مختلف تمایل به پرداخت خانوار i می‌باشد، رابطه متغیر غیر قابل مشاهده \dot{Y} با متغیر گسسته Y_i و قابل مشاهده الگوی لاجیت ترتیبی بصورت ذیل است:

$$Y_i = 1 \text{ if } -\infty \leq \dot{Y}_i \leq \mu_1, i = 1, 2, \dots, n$$

$$Y_i = 2 \text{ if } \mu_1 \leq \dot{Y}_i \leq \mu_2, i = 1, 2, \dots, n$$

$$Y_i = j \text{ if } \mu_{j-1} \leq \dot{Y}_i \leq +\infty, i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

که در آن n اندازه نمونه و μ آستانه‌هایی هستند که پاسخ‌های مشاهده شده گسسته را تعریف می‌کنند. احتمال تجمعی $(= Y_i^j)$ با رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$P_r(Y_i = j) = P_r(\dot{Y}_i \leq \mu_j) = P_r(\varepsilon_i \geq \mu_j - x_i\beta) = F(x_i\beta - \mu_j), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, \dots, k \quad (3)$$

که در آن F تابع توزیع تجمعی برای ε می‌باشد. در بیان احتمال تجمعی، الگوی لاجیت ترتیبی، این احتمال را که خانوار i ، سطح j ام یا پائین تر را به خود اختصاص دهد، برآورد می‌کند (شاهنوشی و همکاران، ۱۳۸۹). نکته قابل توجه این است که بر خلاف الگوی لاجیت چند جمله‌ای، گروه‌های پاسخ در الگوی لاجیت ترتیبی بیانگر سطوح ترتیب گونه میان خود می‌باشند. همان طور که بیان شد در مطالعه حاضر، بر اساس نظر کشاورزان در خصوص تاثیر گرد و غبار بر کاهش درآمد کشاورزان در قالب طیف لیکرت، متغیر وابسته در چهار گروه تقسیم‌بندی شده و به منظور بررسی عوامل اقتصادی موثر بر متغیر وابسته از الگوی لاجیت ترتیبی استفاده شده است که به صورت ذیل تصریح می‌گردد:

$$\log \left[\frac{y_j(x_i)}{1 - y_j(x_i)} \right] = \mu_j - [\beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}] \quad j = 1, \dots, J \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

که در آن y_j احتمال تجمعی به صورت

$y_j(x_i) = (\mu_j - \beta x_i) = p(y_j = j | X_i)$ می‌باشد. β بردار ستونی پارامترها و x_i بردار ستونی متغیرهای توضیحی می‌باشد. لازم به توضیح است که μ_j تنها به احتمال طبقه پیش‌بینی وابسته است و به متغیرهای توضیحی بستگی ندارد. قسمت قطعی $[\beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}]$ بخش مستقل طبقه می‌باشد. این دو ویژگی متضمن ترتیبی بودن گروه‌های پاسخ می‌باشند و نشان می‌دهند که نتایج مجموعه‌ای از خطوط موازی می‌باشند. بر همین اساس آزمون رگرسیون‌های موازی منطقی بودن فرضیه برابری ضریب متغیرهای توضیحی برای تمامی گروه‌ها را ارزیابی می‌کند. در این حالت اگر الگوی فعلی برآورد شده که همان فرضیه صفر است، پذیرفته شود، نشان می‌دهد که پارامترهای وضعیت برای تمامی گروه‌های پاسخ یکسان هستند. برای آزمون رگرسیون‌های موازی، آماره‌های ولف گولد، برنت و والد مورد استفاده قرار گرفته است. در صورت رد شدن فرضیه صفر از لاجیت ترتیبی استفاده شده و مدل لاجیت ترتیبی به صورت زیر است (Williams, 2006):

$$P(Y_j > j) = g(X\beta_j) = \frac{\exp(\alpha_j + X_i\beta_j)}{1 + \exp(\alpha_j + X_i\beta_j)} \quad j = 1, \dots, M - 1 \quad (5)$$

نیمروز در سال ۱۳۹۹، حجم نمونه براساس فرمول کوکران با مقدار خطای ۵ درصد ۳۱۸ کشاورز در نظر گرفته شده که با استفاده از نمونه-گیری تصادفی انتخاب شده‌اند. روایی پرسشنامه از طریق کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی و اساتید صاحب نظر گروه کشاورزی استان و سپس از نرم افزار Stata 16 برای تخمین مدل استفاده گردید.

۳- نتایج و بحث

در این پژوهش تاثیر گرد و غبار بر درآمد کشاورزان شهرستان نیمروز در قالب طیف لیکرت در پنج سطح مطرح شده است اما به دلیل اینکه تعدادی کمی از کشاورزان گزینه خیلی کم را انتخاب کرده‌اند دو سطح خیلی کم و کم در هم ادغام گردید و مدل لاجیت ترتیبی در چهار سطح کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد در نظر گرفته شده است. در این مدل‌ها، ابتدا مدل برآورد شده و سپس آزمون‌های رگرسیون موازی انجام می‌گیرد و در صورت عدم معناداری آماره‌ها آزمون‌های رگرسیون موازی می‌توان مدل را برآورد نمود و همچنین در این مدل نتایج ضرایب لاجیت ترتیبی قابل تفسیر نبوده و باید برای تفاسیر، ضرایب اثرات نهایی در سطوح مختلف مورد محاسبه قرار گیرد. بر اساس نتایج جدول (۳) مشخص شد که آماره‌های برنت و والد معنی‌دار نشده است و این نتایج دلالت بر آن دارد که الگوی لاجیت ترتیبی را می‌توان برآورد نمود که در جدول (۴) نتایج اثرات نهایی ارائه شده است.

جدول (۳) نتایج آزمون رگرسیون‌های موازی برای مدل لاجیت ترتیبی

آماره	آزمون کی دو	احتمال
ولف گولد	۲۳/۴۳	۰/۰۵
برنت	-۲۶/۷۸	۱/۰۰
والد	۳/۲۵	۰/۹۵

منبع: یافته‌های پژوهشی

با توجه به جدول (۴) نتایج اثرات نهایی برای سطوح مختلف تاثیر گرد و غبار بر کاهش درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که گرد و غبار بر متغیرهای تولید محصولات کشاورزی، کیفیت محصولات کشاورزی، کمیت آب مورد نیاز و کاهش مراتع منطقه تاثیر معناداری داشته در حالی که بر متغیرهای کیفیت و حاصلخیزی اراضی، سرمایه‌گذاری در کشاورزی و هزینه سلامت تاثیر معناداری نداشته است. می‌توان گفت اثرات نهایی، میزان تغییر در احتمالات پیش‌بینی شده برای تاثیر گرد و غبار بر کاهش درآمد کشاورزان را به ازای یک واحد تغییر در یک متغیر خاص توضیحی معنی می‌دهد. اثر نهایی گرد و غبار بر تولید محصولات کشاورزی و به تبع آن کاهش درآمد کشاورزان مثبت و معنادار بوده است. یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد در تولید محصولات کشاورزی و ثابت بودن سایر متغیرها، احتمالا منجر به کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۰۱۶ خواهد شد و یا به عبارت دیگر با افزایش گرد و غبار و کاهش تولید محصولات کشاورزی، وضعیت درآمدی کشاورزان شهرستان نیمروز بدتر شده است که با کارهای تحقیقی شریفی و همکاران (۱۳۹۶) و مرزی نوحدانی و فرشچی (۱۳۹۵) مطابقت و سازگاری دارد. گرد و غبار بر کیفیت محصولات کشاورزی تاثیر مثبت و معناداری داشته و با فرض ثابت بودن سایر متغیرها، احتمال کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۰۱۴ خواهد شد یعنی با کاهش کیفیت محصولات کشاورزی در اثر گرد و غبار امکان رقابت محصولات

M تعداد گروه‌های متغیر وابسته ترتیبی است. در واقع در مقادیر مختلف J، احتمالات متناظر با گروه‌های مختلف قابل محاسبه است. در صورتی که M برابر ۲ باشد، مدل لاجیت ترتیبی تعمیم‌یافته معادل لاجیت معمولی خواهد بود و اگر M بزرگتر از ۲ باشد، مدل رگرسیون لاجیت ترتیبی تعمیم‌یافته معادل رگرسیون لاجستیک دوگانه خواهد بود. در الگوی لاجیت ترتیبی تفسیر ضرایب به صورت مستقیم انجام نمی‌شود، چون زمانی که مقدار یک متغیر توضیحی افزایش می‌یابد، تغییر در احتمال متغیر وابسته، علاوه بر این که وابسته به مقدار متغیر پیش‌بینی‌کننده است، به مقادیر سایر متغیرها نیز بستگی دارد. بنابراین جهت تغییر احتمال (علامت ضرایب) برای گروه‌های ابتدایی و انتهایی قابل مشاهده است. اثر نهایی^۲ یک واحد تغییر در پیش‌بینی‌کننده X_i بر احتمال طبقه J به صورت زیر است (Debdulal, 2008):

$$\frac{\partial P(Y_i = j | X_i)}{\partial X_k} = \left[\frac{\partial \gamma(\mu_j - \beta X_i)}{\partial X_k} - \frac{\partial \gamma(\mu_{j-1} - \beta X_i)}{\partial X_k} \right] = [\lambda(\mu_j - \beta X_i) - \lambda(\mu_{j-1} - \beta X_i)] \beta_k \quad (6)$$

که در آن $\lambda_j(x_i) = \frac{\partial \gamma_j(x_i)}{\partial X_k}$ و $\mu_{j=\infty}$ می‌باشد.

جدول (۱): توصیف متغیرهای مورد استفاده در الگوی لاجیت ترتیبی

متغیرها	شرح
تاثیر گرد و غبار بر کاهش درآمد کشاورزان	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
تولید محصولات کشاورزی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
کیفیت محصولات کشاورزی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
میزان آب مصرفی بخش کشاورزی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
کیفیت و حاصلخیزی اراضی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
کاهش مراتع منطقه	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
سرمایه‌گذاری در کشاورزی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
هزینه سلامت	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی بوده که از لحاظ هدف کاربردی است. جهت جمع‌آوری آمار و اطلاعات از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. با توجه به حجم جامعه ۸۱۵ کشاورز در شهرستان

کشاورزی منطقه را با سایر مناطق کشور کاهش یافته و در ادامه باعث کاهش درآمد کشاورزان شهرستان نیمروز شده است که با کارهای تحقیقی مرزی نوحانی و فرشچی (۱۳۹۵) و شاهسونی و همکاران (۱۳۸۹) مطابقت دارد و همچنین اثر نهایی گرد و غبار بر میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی مثبت و معنادار شده است. یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد تغییر در میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی و با ثابت ماندن سایر متغیرها، احتمال کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۰۶۲ را بوجود می‌آورد یا به عبارت دیگر گرد و غبار بر میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی تاثیر منفی گذاشته و که در نتیجه آن، مقدار آب بیشتری برای بخش کشاورزی مورد نیاز می‌باشد و با توجه به کمبود منابع آب در منطقه زمینه کاهش درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز بوجود آمده است و در نهایت اثر نهایی گرد و غبار بر کاهش مراتع منطقه مثبت و معنادار بوده یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد در تولید محصولات کشاورزی و ثابت بودن سایر متغیرها، احتمالاً منجر به کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۰۱۶ و ۰/۰۱۴ خواهد شد و یا به عبارت دیگر با افزایش گرد و غبار به دلیل مشکلاتی مختلف زیستی همچون گرده افشانی ناقص، کاهش عمل فتوسنتز و کمبود نور خورشید نه تنها تولید محصولات کشاورزی بلکه کیفیت این محصولات و به تبع آن قدرت رقابتی کشاورزان منطقه را تحت تاثیر قرار داده و وضعیت درآمد کشاورزان شهرستان نیمروز را بدتر می‌نماید. بنابراین در این راستا کشاورزان منطقه را بایستی به سمت تولید محصولاتی هدایت نمود که کمترین آسیب را از گرد و غبار داشته باشند و کیفیت این محصولات کمتر تحت تاثیر گرد و غبار قرار گیرد و همچنین اثر نهایی گرد و غبار بر میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی و به تبع آن کاهش درآمد کشاورزان مثبت و معنادار شده است. یعنی گرد و غبار بر میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی تاثیر منفی گذاشته و که در نتیجه آن، مقدار آب بیشتری برای بخش کشاورزی مورد نیاز می‌باشد و با توجه به کمبود منابع آب در منطقه زمینه کاهش درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز بوجود خواهد آمد و در نهایت اثر نهایی گرد و غبار بر کاهش مراتع منطقه مثبت و معنادار بوده یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد تغییر در مراتع منطقه و با ثابت ماندن سایر متغیرها، احتمال کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۱۱ را فراهم می‌کند و یا به عبارت دیگر گرد و غبار بر مراتع منطقه تاثیر منفی و معناداری داشته است که در نتیجه آن، درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز کاهش یافته است.

کشاورزی منطقه را با سایر مناطق کشور کاهش یافته و در ادامه باعث کاهش درآمد کشاورزان شهرستان نیمروز شده است که با کارهای تحقیقی مرزی نوحانی و فرشچی (۱۳۹۵) و شاهسونی و همکاران (۱۳۸۹) مطابقت دارد و همچنین اثر نهایی گرد و غبار بر میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی مثبت و معنادار شده است. یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد تغییر در میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی و با ثابت ماندن سایر متغیرها، احتمال کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۰۶۲ را بوجود می‌آورد یا به عبارت دیگر گرد و غبار بر میزان آب مورد نیاز برای بخش کشاورزی تاثیر منفی گذاشته و که در نتیجه آن، مقدار آب بیشتری برای بخش کشاورزی مورد نیاز می‌باشد و با توجه به کمبود منابع آب در منطقه زمینه کاهش درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز بوجود آمده است و در نهایت اثر نهایی گرد و غبار بر کاهش مراتع منطقه مثبت و معنادار بوده یعنی گرد و غبار با کاهش یک واحد تغییر در مراتع منطقه و با ثابت ماندن سایر متغیرها، احتمال کاهش درآمد کشاورزان به میزان ۰/۱۱ را بوجود آورده یا به عبارت دیگر گرد و غبار بر مراتع منطقه تاثیر منفی و معناداری داشته است که در نتیجه آن، درآمد کشاورزان در شهرستان نیمروز کاهش یافته است.

جدول (۲) اثرات نهایی مدل لاجیت ترتیبی

نام متغیر	مقدار ضرایب	سطح احتمال
مقدار تولید محصولات کشاورزی (X1)	0/016	0/00
کیفیت محصولات کشاورزی (X2)	0/014	0/00
میزان آب مصرفی بخش کشاورزی (X3)	0/062	0/03
کیفیت و حاصلخیزی اراضی (X4)	0/027	0/56
کاهش مراتع منطقه (X5)	0/11	0/00
سرمایه‌گذاری در کشاورزی (X6)	-0/027	0/60
هزینه سلامت (X7)	-0/037	0/41

منبع: یافته‌های پژوهش

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

گرد و غبار از راه‌های مختلف از جمله جلوگیری از نفوذ نور خورشید، گرده افشانی ناقص، مانع عمل فتوسنتز و افزایش میزان خسارت آفات بر بخش کشاورزی شده و بر تولید و کیفیت محصولات زراعی و باغی تاثیر منفی گذاشته و حتی منجر به کاهش مراتع می‌شود. این تحقیق به بررسی اثرات اقتصادی گرد و غبار بر درآمد کشاورزان شهرستان

منابع

- اکبری & مشهدی (۱۳۹۸) تهدیدها و تعهدات زیست‌محیطی دولت ترکیه در اجرای پروژه گاپ نسبت به آثار سوء زیست‌محیطی در ایران (ریزگردها). مجله حقوقی بین‌المللی ۳۶(۶۱)، ۳۱۱-۳۵۱.
- بهوندی، زندمقدم، ارغان & کرکه آبادی. (۱۳۹۹). بررسی نقش مخاطرات محیطی (ریزگردها) بر اقتصاد جوامع شهری، مطالعه موردی: شهر اهواز. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. 20(56), 281-297.
- چترنور، منصور، لندی، احمد، نوروزی & بهرامی. (۱۳۹۹). برآورد سرعت آستانه فرسایش بادی با روش طیف‌سنجی در مناطق مستعد تولید ریزگرد در خوزستان. پژوهش‌های خاک، ۳۴(۴)، 465-483.
- حلاج، ز، صدیقی، ح، فرهادیان، ه. اثرات زیست‌محیطی طوفان‌های گرد و غبار در جنوب شرقی ایران (مورد مطالعه: تالاب هامون). کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در علوم کشاورزی و محیط زیست مالزی. ۱۳۹۴.
- خالدی، نهنانی & دهمرده قلعه نو. (۱۳۹۸). مدیریت منابع آب سیستان با رویکرد مقابله با پدیده ریزگردها و بیابان‌زایی. مهندسی و مدیریت آب ۴(۱۱). ۸۱۹-۸۲۸.

- خیر الدین، حمید. (۱۳۹۹). مروری بر منشاء و مسیریابی جغرافیایی ریزگردها و راهکارهای مقابله با آن در ایران. کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه ریزی. (2)11, 82-114
- سمیه سامانی. عاطفه ابراهیم زاده دوم & محدثه عبادی پور. (۱۳۹۸). بررسی اثر ریزگردها بر میزان شیوع ناراحتی‌های تنفسی در بین دانش‌آموزان دختر دوره‌ی متوسطه شهرستان زابل. مجله دانشکده پزشکی زابل (۳)۲. ۶۴-۷۱.
- شاهسونی، ع. یار احمدی، م. جعفرزاده حقیقی فرد، ن. نعیم آبادی، ک. اثرات طوفان‌های گرد و غباری بر سلامت و محیط زیست. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی (۴) ۲، ۵۶-۴۵. ۱۳۸۹.
- شاهکوئی، اسمعیل & رحمانی. (۲۰۱۹). ارزیابی خطر ریزگردها در شمال غرب ایران. برنامه ریزی فضایی (جغرافیا)، ۹(۲)، ۵۷-۸۰
- شاهنوشی، ن. فیروز ع.، ژاله رجبی م.، دانشور م. و دهقانیان س. ۱۳۸۹. کاربرد الگوی لاجیت ترتیبی در بررسی عوامل موثر بر ضایعات نان، مطالعه موردی شهر مشهد، نشریه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران، ۹۶: ۱۱۰-۸۹.
- شریفی، ز. نوری پور. م. کرمی دهکردی ا. بررسی وضعیت سرمایه‌های معیشت و پایداری آن‌ها در خانوارهای روستایی (مورد مطالعه: بخش مرکزی شهرستان دنا). علوم ترویج و آموزش کشاورزی. ۱۳۹۶.
- شهبازی، آذر & صالحی کمرودی. (۱۳۹۸) برآورد تمایل به پرداخت برای کاهش ریزگرد در اهواز و عوامل موثر بر آن. مطالعات علوم محیط زیست. 1593-1598, 4(3),
- شهرکی، سردار شهرکی، نوری & صفیه. تخصیص بهینه منابع آب چاه‌نیمه سیستان با تأکید بر سناریوی تثبیت ریزگردها: کاربرد الگوریتم ژنتیک. نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران (۴)۹، ۱۱۶-۱۳۲.
- طاووسی، ت. خسروی، م. رئیس پور، ک. پدیده‌ی گرد و غبار مهمترین بحران زیست محیطی در استان خوزستان. مجله‌ی سیاسی اقتصادی، سال ۲۴ شماره ۲۷۸-۲۷۳ ص ۱۷۷-۱۶۶. ۱۳۸۹.
- عباسی & فرید (۱۳۹۹) بحران ریزگردها و تأثیرات آن بر امنیت مناطق (مطالعه موردی: شهرستان اهواز. جغرافیا و روابط انسانی-156-174, 3(4)).
- فرشچی، پ. مرزی نوحدانی، م. شاهسونی، ع. یار احمدی، م. مصداقی‌نیا، ع. یونسین، م. جعفرزاده، حقیقی فرد، ن. صولت، م. سلیمانی، ز. ندافی، ک. اثرات طوفان‌های گرد و غباری بر سلامت و محیط‌زیست. اولین کنفرانس بین‌المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن. صفحات ۱۱۳۸-۱۱۲۳. ۱۳۹۱.
- کلهر، رضا، پورعلی & امید. (۱۳۹۹). راه‌کارهای کاهش آسیب‌پذیری زیست‌محیطی ناشی از ریزگردها (مطالعه موردی: زابل. فصلنامه پدافند غیرعامل. 93-102, 11(3),
- منجزی & نسیم. (۱۳۹۹). ارزیابی اثرات بحران ریزگردها بر تولیدات بخش‌های مختلف کشاورزی در استان خوزستان با استفاده از روش تحلیل استراتژیک-سلسله مراتبی. (SWOT-AHP) مخاطرات محیط طبیعی. 117-134, 9(23),
- نوروزی، آذین، انصاری، معظمی، اصغری پور دشت بزرگ & نظام. (۱۳۹۸). روند تغییرات کاربری اراضی در کانون‌های ریزگرد جنوب و جنوب شرق اهواز. مجله علوم آب و خاک. 341-354, 23(3),
- آهنی، الهه، نارویی، هما و احمدپور، محمود (۱۳۹۸). ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی ریزگردها و خسارات حاصل از آنها (مطالعه موردی شهرستان زابل) کنفرانس بین‌المللی گرد و غبار در جنوب غرب آسیا 3 اردیبهشت ۱۳۹۸ تا ۵ اردیبهشت ۱۳۹۸، زابل

Debdulal M. (2008). Marginal and interaction effects in ordered response models. Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/13325/>.

Geravandi, S., Yari, A. R., Jafari, M., Goudarzi, G., Vosoughi, M., Dastoorpoor, M., ... & Mohammadi, M. J. (2018). Effects of dust phenomenon and impacts with emphasis on dust problems and present solutions in Khuzestan (Iran). Archives of Hygiene Sciences, 7(2), 134-138.

Green W.H. (2003). Econometric Analysis. New York, Macmillan Press.

Heft-Neal, S., Burney, J., Bendavid, E., Voss, K. K., & Burke, M. (2020). Dust pollution from the Sahara and African infant mortality. Nature Sustainability, 3(10), 863-871.

Miri, A., Maleki, S., & Middleton, N. (2021). An investigation into climatic and terrestrial drivers of dust storms in the Sistan region of Iran in the early twenty-first century. Science of The Total Environment, 757, 143952.

Moradi, A., Abkenar, K. T., Mohammadian, M. A., & Shabanian, N. (2017). Effects of dust on forest tree health in Zagros oak forests. Environmental monitoring and assessment, 189(11), 1-11.

Velayatzadeh, M. (2020). Introducing the causes, origins and effects of dust in Iran. Journal of Air Pollution and Health, 5(1), 63-70.

Williams R. (2006). Generalized ordered logit / partial proportional odds models for ordinal dependent variables. The Stata Journal, 1: 58- 82.

Economic impact of dust on the income of farmers in Nimroz city

Fahime Bazzi,¹ Seyyed Mehdi Hosseini*², Amir Dadras Moghaddam³, Mohammad Norozian⁴

1- Master student of Agricultural Economics, Sistan and Baluchestan University, Iran

2- * Corresponding Author Assistant Professor of Agricultural Economics, Sistan and Baluchestan University, Iran

3- Assistant Professor of Agricultural Economics, Sistan and Baluchestan University, Iran

4- Ph.D. student of Agricultural Economics, Sistan and Baluchestan University, Iran

Email Address : shseyedmahdi46@gmail.com*

Abstract

Recent droughts and the drying up of Lake Hamoon along with the 120-day winds in Sistan have caused dust storms in the city of Nimroz, farmers faced with income and livelihood problems. Therefore, the purpose of this study is to investigate the economic effects of dust on the income of farmers in Nimroz city using order logit model and time section data of 203 farmers in 2020. The results show that dust has had a positive and significant effect on the variables of agricultural production, quality of agricultural products, quantity of water required and reduction of regional pastures and consequently reduction of farmers' income that's mean dust with a decrease of one unit per one of the variables of agricultural production, quality of agricultural products, quantity of water required and reduction of regional pastures and other variables are constant, probably lead to a decrease in farmers' incomes by 0.016, 0.014, 0.062 and 0.11, respectively. In other words, with the increase of dust and decrease of each of the above variables, the income situation of farmers in Nimroz city has worsened. While on the dust on the variables of land quality and fertility, investment in agriculture and health costs and consequently reduce farmers' incomes have not had a significant effect. In this regard, it is suggested that crops to be cultivated in Nimroz city that require less water in production and also dust has the least impact on production and product quality.

Keywords

"Dust", "order logit pattern", "Farmers' income", "Nimroz city