مدیریت شهری
شماره ۲۸، شماره پاییز و زمستان ۱۳۹۰
No.28 Autumn & Winter
۷-۲۶
زمان دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۶/۲ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۰/۲/۴

بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت شهروندان برای کاهش آلودگی هوا در شهر مشهد؛ کاربرد الگوی دو مرحله ای هکمن

علی فیروززارع *- پژوهشگر دکتری دانشگاه فردوسی مشهد و مسئول گروه تحقیقات اقتصاد شهری شهرداری مشهد، مشهد، ایران.
محمد قربانی- دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

چکیده
مطالعه حاضر با هدف تعیین ارزش اقتصادی بهبود کیفیت هوای شهر مشهد و عوامل موثر بر آن، روش ارزش‌گذاری مشروط و الگوی دو مرحله ای هکمن را در مورد داده‌های جمع آوری شده به شیوه پیمایش میدانی در دو منطقه پرآلوده و متوسط‌آلوده این شهر بکارگرفته است. بر اساس نتایج روش ارزش گذاری مشروط می‌توان نتیجه گرفت که ارزش کل ۳۰ درصد بهبود وضعیت آلودگی هوا در منطقه پرآلوده مشهد برابر ۷۱۳۴۱۴۶۵۶۰ ریال در ماه و در منطقه متوسط‌آلوده برابر ۵۲۴۲۴۲۸۹۵۰ ریال در ماه است. بنابراین در مجموع ۳۰ درصد بهبود وضعیت آلودگی هوای مشهد از دیدگاه شهروندان ارزشی معادل ۱۲۳۷۶۵۷۵۵۱۰ ریال در ماه دارد. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه متغیرهای تحصیلات، سن، نوع منطقه محل سکونت افراد، جنسیت و داشتن فرزند متغیرهای موثر بر تصمیم افراد به تمایل به پرداخت برای کاهش آلودگی هوا می‌باشند. علاوه بر این متغیرهای تحصیلات، جنسیت، سن، درآمد خانوار، داشتن فرزند و داشتن خودرو متغیرهای موثر بر تمایل به پرداخت افراد در مرحله عمل – بعد از مرحله تصمیم – می‌باشند.
واژگان کلیدی: آلودگی هوا، تمایل به پرداخت، ارزش گذاری مشروط، الگوی دو مرحله ای هکمن، شهر مشهد.

Investigation of Citizens' WTP for Mashhad Air Pollution Reduction
(Applying two stage Heckman model)

Abstract
In order to value Mashhad air quality improvement and determine its effective factors, current study has applied contingent valuation method and two stage Heckman model on gathered data of high-polluted and medium-polluted regions of Mashhad which are gathered through field survey method. Based on results of contingent valuation method it can be say that 30 percent improvement of air quality total value in high-polluted region equals 7134146560 Rials per month and in medium-polluted region equals 5242428950 Rials per month. Therefore according to citizens' mentality, value of 30 percent improvement of Mashhad air pollution state equals 12376575510 Rials per month. Based on results of this study, in decision-making stage, education level, age, kind of settlement region, sex and having child are significant variables on citizens' WTP for air pollution reduction. In addition education level, sex, age, household income, having child and having car are effective factors on people willingness to pay in administrating stage.
Key words: Air Pollution, Willingness to Pay, Contingent Valuation, Two-Stage Heckman Model, Mashhad city.

* نویسنده مسئول مکاتبات، رایانامه: alifiroozzarea@gmail.com

www.SID.ir

۱. مقدمه

در گذر تاریخ رابطه انسان با محیط زیست همواره به صورت تابعی از رفتار او با پیرامون طبیعی خود بوده است. این رفتار طی قرون متمادی اشکال گوناگونی به خود گرفته است. تجربه توسعه اقتصادی درکشورهای مختلف نشان داده است که همگام با روند افزایش جمعیت، تجمع اکثر مردم در یک درصد از سطح زمین، توقع استاندارد بالای زندگی با حداقل قیمت بدون توجه به محیط زیست و به خصوص توسعه صنایع، کیفیت و کمیت منابع زیست محیطی تنزل یافته است. آلودگی هوا، باران‌های اسیدی، تخریب جنگلها، فرسایش خاک، آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی از تبعات افزایش جمعیت و توسعه اقتصادی درکشورهای توسعه یافته محسوب می‌شود. از سوی دیگر ناکار آمدی اقتصادی درکشورهای در حال توسعه، رشد جمعیت، تشدید فقر و بهره برداری ناپایدار از منابع بدون داشتن دستاوردهای اقتصادی اساسی برای این کشورها، تخریب روزافزون محیط زیست را به همراه داشته است. اطلاعات منتشر شده توسط سازمان بهداشت جهانی بر اساس طرح تحقیقاتی «**نظام پایش جهانی زیست محیطی**» (GEMSIAIR)[1] انجام شده در ۵۰ کشور جهان نشان داد که امروزه قسمت عمده‌ای از جمعیت جهان در شهرهایی زندگی می‌کنند که میزان آلاینده‌های هوا در این شهرها از مقادیر تعریف شده سازمان بهداشت جهانی بسیار بالاتر است و به همین دلیل افراد را در معرض خطرهای جدی قرار داده است (نظری قهرودی، ۱۳۷۹).

در ایران میزان انتشار آلاینده‌های هوا در بسیاری از شهرها از جمله تهران، مشهد، اصفهان، تبریز، شیراز، کرج، اراک و اهواز به سطح خطرناکی رسیده است. در بین بخش‌های مختلف آلوده‌کننده هوا در ایران، بخش‌های حمل و نقل و صنعت به ترتیب مهمترین بخش‌های آلوده‌کننده هوا می‌باشند. به‌گونه ای‌که بخش حمل و نقل به تنهایی با تولید ۶۴/۳ درصد از کل انتشار اکسیدهای نیتروژن، ۲۹/۳ درصد دی اکسید گوگرد و ۲۷/۵ درصد دی اکسید کربن، ۲۴/۸ درصد تری اکسید گوگرد، ۹۸/۶ درصد منوکسید کربن، ۹۶/۳ درصد ئیدرید کربن و ۷۹/۲ درصد ذرات معلق دارای بیشترین مقدار انتشار انواع گازها در میان سایر بخش‌های انرژی کشور می باشد (دفتر برنامه ریزی انرژی، ۱۳۸۳).

بر اساس «**ماده ۵۹ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی**» جمهوری اسلامی ایران، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مکلف است با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست و سایر دستگاه‌های مرتبط به منظور «**برآورد ارزش‌های اقتصادی منابع طبیعی و زیست محیطی**» و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیط‌زیست در فرایند توسعه و محاسبه آن در حساب‌های ملی، نسبت به تنظیم دستورالعمل‌های محاسبه ارزش‌ها و هزینه‌های موارد دارای اولویت از قبیل جنگل، آب، خاک، انرژی، تنوع زیستی و آلودگی‌های زیست‌محیطی در نقاط حساس اقدام نموده و در مراجع ذیربط به تصویب برساند. علاوه بر این «بند الف ماده ۶۱» دولت را مکلف می‌کند که در طول برنامه چهارم طرح خوداظهاری برای پایش منابع آلوده‌کننده را آغاز نماید. کلیه واحدهای تولیدی، خدماتی و زیربنایی باید بر اساس دستورالعمل سازمان حفاظت محیط‌زیست نسبت به نمونه برداری و اندازه‌گیری آلودگی‌ها و تخریب‌های خود، اقدام و نتیجه را به سازمان مذکور ارائه دهند. واحدهایی که تکالیف این بند را مراعات ننمایند مشمول «**ماده ۳۰ قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا**»، مصوب ۱۳۷۴/۲/۳ خواهند بود. همچنین بر اساس «ماده ۶۲ این قانون» دولت مکلف است در طول برنامه چهارم، میزان آلودگی هوای شهرهای تهران، مشهد، اهواز، اراک، تبریز، شیراز، اصفهان وکرج را در حد استاندارد مصوب شورای عالی حفاظت محیط زیست‌کاهش دهد. بر اساس بند ب این ماده در طول برنامه چهارم دولت باید تمهیداتی اتخاذ کند که‌کلیه خودروها و موتورسیکلت‌های فرسوده‌کشور از رده خارج شوند (قانون برنامه، ۱۳۸۴).

علاوه بر موارد مذکور در بالا، «**ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه**» نیز به کاهش عوامل آلوده‌کننده و مخرب

1. Global environmental monitoring system

Archive of SID
www.SID.ir

محیط‌زیست کلیه واحدهای بزرگ تولیدی، صنعتی، عمرانی، خدماتی و زیربنایی اشاره دارد. در تبصره‌های ۱ و ۲ این ماده قید شده که معاونت محترم برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور با همکاری سازمان حفاظت از محیط‌زیست و سایر دستگاه‌های مرتبط به ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی، زیست محیطی و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیط‌زیست در فرآیند توسعه و محاسبه‌ی آن در حسابهای ملی اقدام نمایند. ماده ۱۹۳ قانون مذکور نیز شهرداری‌های شهرهای بالای ۲۰۰ هزار نفر جمعیت را در راستای مدیریت پسماند شهری موظف نموده است تا پایان سال چهارم برنامه پنجم، پسماندهای خود را با روش‌های نوین و فناوریهای جدید با اولویت روش‌های آلی بازیافت نمایند. همچنین بر اساس بند ب این ماده سازمان حفاظت از محیط‌زیست مکلف شده است تمهیدات لازم را جهت کاهش الودگی هوا تا حد استانداردهای جهانی فراهم آورد (قانون برنامه، ۱۳۸۹).

بر اساس سند چشم‌انداز شهر مشهد نیز (در بندهای ۱، ۲، ۲؛ ۲، ۲، ۲و ۳، ۲، ۲) کاهش و رفع آلودگی‌ها (اعم از آلودگی‌های خاک، آب، صدا و هوا) در حد استاندارد، توزیع عادلانه فضاهای سبز در مناطق مختلف شهر با دسترسی مطلوب و برنامه‌ریزی بلندمدت پسماند مد نظر قرار گرفته است (سند چشم‌انداز و استراتژی‌های شهر مقدس مشهد، ۱۳۸۳).

در میان شهرهای مختلف کشور، شهر مشهد به دلیل وجود آثار تاریخی و فرهنگی و به ویژه مرقد مطهر حضرت امام رضا (ع)، وجود ییلاقات خوش آب و هوا، وجود دانشگاه‌های دولتی، پیام نور و آزاد یکی از شهرهای پرجاذبه زیارتی، سیاحتی و مهاجرپذیر کشور است و سالیانه پذیرای میلیونها نفر زائر و مسافر از سراسر ایران و سایر کشورها می‌باشد. این امر مسائل عدیده‌ای را در تمام شئون زندگی شهری بوجود آورده است. یکی از این مسائل، مسأله آلودگی هوا است که مشکلات بسیاری را در این کلان شهر مذهبی جهان بوجود آورده است. در مشهد نیز به تبعیت از کل کشور مهمترین بخش آلوده کننده هوا بخش حمل و نقل و سپس بخش صنعت است. بنابراین چنانچه بتوان اقدامی‌را در جهت کاهش آلودگی‌های ناشی از این دو بخش – حمل و نقل و صنعت – صورت داد، بی گمان گام مهمی در جهت دستیابی به محیط زیستی سالم، هوایی پاک و نیل به یک توسعه اقتصادی پایدار در این شهر برداشته خواهد شد. زیرا کاهش آلودگی علاوه بر صرفه جویی در هزینه‌ها (از طریق کاهش هزینه‌های مربوط به رعایت جنبه‌های عملیاتی و زیست محیطی) در کاهش هزینه‌های پاکسازی، کاهش بلند مدت از طریق پیش گیری از مواد زائد، کاهش هزینه‌های دفع و انهدام و جلوگیری از کاهش بهره‌وری نیز موثر خواهد بود. بنابراین در این پژوهش سعی شده است با بکارگیری یکی از مناسب‌ترین روش‌های ارزش‌گذاری زیست محیطی و همچنین با استفاده از الگوهای اقتصاد سنجی، ضمن تعیین ارزش آلودگی هوای مشهد به طریقه علمی، عوامل موثر بر آن نیز مشخص شود تا بتوان از نتایج آن در جهت استفاده از ابزار(ها)ی اقتصادی برای کاهش آلودگی هوا استفاده نمود.

تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه بررسی آلودگی هوا در کشور انجام شده است که از آن جمله می‌توان به مطالعه ضرابی و همکاران، ۱۳۸۹؛ نصراللهی و غفاری، ۱۳۸۹؛ فنی و جمشیدی، ۱۳۸۸؛ فطری و نسرین دوست، ۱۳۸۸؛ اسدی کیا، ۱۳۸۸؛ قلی زاده و همکاران، ۱۳۸۸؛ صادقی و همکاران، ۱۳۸۷ و گلبابایی و همکاران، ۱۳۸۵ اشاره نمود.

۲. مواد و روش ها

در این بخش ضمن توصیف «**روش ارزش گذاری مشروط**» به عنوان یکی از «**روش‌های تعیین ارزش زیست محیطی**» به ارائه شرح مختصری در مورد الگوی اقتصادسنجی مورد استفاده به منظور تعیین عوامل موثر بر ارزش زیست محیطی بهبود کیفیت هوا از دیدگاه شهروندان مشهدی پرداخته خواهد شد.

۲-۱) روش ارزش‌گذاری مشروط[2]

2. The contingent valuation method

از مراجع استاندارد روش ارزش‌گذاری مشروط می‌توان به میشل وکارسون (۱۹۸۹) وکومینگز و همکاران (۱۹۸۶) اشاره‌کرد.

Archive of SID
www.SID.ir

شناخته شده‌ترین روش در گروه «**رهیافت‌های منحنی تقاضا**»، روش ارزش گذاری مشروط است. این رهیافت بر مبنای ترجیحات بیان شده[3] افراد و «**تابع تقاضای هیکسین**» ــ که در آن درآمد واقعی ثابت نگه داشته می‌شود ـ عمل می‌کند.

در روش ارزش گذاری مشروط، «**تمایل به پرداخت**» (WTP) افراد برای حفظ وضع موجود و یا ایجاد تغییری مثبت در محیط زیست، و همچنین «**تمایل به دریافت**» (WTA) آنها برای «**جبران از دست دادن یک منفعت زیست محیطی یا افزایش یک ضرر زیست محیطی**» ــ البته اگر بازاری برای این منظور وجود می‌داشت ــ مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این روش هر دو ارزش قابل استفاده و غیر قابل استفاده قابل ارزیابی هستند و به دلیل این ویژگی به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد (پیرس و ترنر، ۱۹۹۰).

ابزارهای مورد استفاده برای بهترین اجرای روش ارزش‌گذاری مشروط صریح و قطعی[4] نیستند. همچنین راهبردهای اقتباسی اعم از اینکه چه‌کسی بایستی سوال کند؟، چه چیزی باید مورد پرسش قرار گیرد؟ و چگونه باید سوال شود؟ بر نتایج ارزش‌گذاری موثرند. معمولاً در این روش به جای استفاده از پرسشنامه‌های پستی یا مصاحبه تلفنی از مصاحبه چهره به چهره (مستقیم) بهره گرفته می‌شود. به رغم هزینه بالای چنین روش مصاحبه، روش ارزش گذاری مشروط در ارزش گذاری زیست محیطی به طور نسبتاً زیادی مورد استفاده قرار گرفته است. چنین موضوعاتی بحث‌های بسیاری را در باب ادبیات «**روش ارزش گذاری مشروط**» (CVM) ایجاد نموده است، که در ادامه به طور مفصل به آنها اشاره خواهد شد.

رهیافت ترجیحات بیان شده ــ که معمولاً از روش ارزش گذاری مشروط (CVM) استفاده می‌کند ـ شامل پرسش مستقیم از افراد درباره ارزشی است که آنها به ویژگی‌های زیست محیطی نسبت می‌دهند و از آنها می‌خواهد که به طور مستقیم، ترجیحاتشان را درباره تغییرات زیست محیطی بیان کنند. بنابراین می‌توان گفت روش ارزش گذاری مشروط، یک روش ارزش گذاری غیر بازاری به ویژه در حوزه تحلیل‌های زیست‌محیطی هزینه ــ منفعت و ارزیابی اثرات زیست محیطی است (میشل وکارسون، ۱۹۸۹ و کومینگز و همکاران، ۱۹۸۶). کاربرد این روش در اقتصاد محیط زیست شامل «**برآورد ارزش‌های عدم استفاده**»[5] (والش و همکاران، ۱۹۸۴ و بروکشایر و همکاران، ۱۹۸۳)، «**ارزش‌های استفاده غیر بازاری**»[6] (چو و همکاران، ۱۹۹۶ و لومیس و دوویر، ۱۹۹۳) یا هر دو (نیکلیتسچک و لئون، ۱۹۹۶ و دسووسگس و همکاران، ۱۹۹۳) است. در سال‌های اخیر، این روش عموماً در کشورهای در حال توسعه برای استخراج ترجیحات فردی در مورد پروژه‌های زیرساختی پایه، مانند عرضه و بهداشت آب (ویتینگتن، ۱۹۹۸ و مورت، ۲۰۰۲) استفاده شده است.

روش ارزش گذاری مشروط عموماً در جهت کمک به تصمیم گیری عمومی برای ارزیابی پروژه‌های با برنامه‌های دربرگیرنده تغییرات زیست محیطی مثبت مورد استفاده قرار می‌گیرد. مواردی از کاربرد این روش شامل بررسی‌های انجام شده برای برآورد منافعی است که افراد به کاهش آلودگی هوا در مناطق شهری، کاهش ریسک‌های سلامتی ناشی از آلودگی‌های آب، حفاظت از حیات وحش و گونه‌های در معرض خطر، نسبت داده‌اند. علاوه بر این، روش ارزش گذاری مشروط ــ اگرچه بسیار اندک ــ برای ارزیابی خسارات زیست محیطی نیز استفاده می‌شود.

به دلیل عدم کاربرد روش‌های ترجیحات بیان شده عرفی ــ مانند «**روش هزینه سفر**» (TCM) و «**روش قیمت گذاری کیفی**» (HPM) ــ برای بدست آوردن ارزش‌های عدم استفاده (اسمیت، ۱۹۹۳)، تنها روشی که برای برآورد این ارزش‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، «**روش ارزش گذاری مشروط**» است (دسووسگس و همکاران، ۱۹۹۳). بنابراین تعداد قابل ملاحظه ای از مطالعات ارزش گذاری مشروط ــ هر دو ماهیت تئوریکی و تجربی ــ در ادبیات ارزش گذاری اقتصادی مشاهده می‌شوند. توجه به این روش، با گذشت زمان افزایش یافته است به

3. Stated preferences
4. Clear-cut
5. Non-use values
6. Non-market use

Archive of SID
www.SID.ir

گونه‌ای که کارسون و همکاران (۱۹۹۵) بیش از ۲۰۰۰ مقاله نظری وکاربردی مرتبط با این عنوان را معرفی نموده‌اند. این روش اولین بار توسط «**سیریاسی ــ وانتراپ**» (۱۹۴۷) در مورد جلوگیری از فرسایش خاک (حفاظت خاک) که منافع غیر بازاری را ایجاد می‌کند ـ و بنابراین یکی از راههای برآورد این منافع بدست آوردن تمایل به پرداخت افراد از طریق یک روش ارزشیابی است ــ مورد استفاده قرارگرفت (پورتنی، ۱۹۹۴ و هانمن ۱۹۹۴). اما، «**دیویس**» (۱۹۶۳) نخستین کسی بود که از روش ارزش گذاری مشروط به صورت تجربی برای برآورد منافع شکار غاز استفاده کرد. بعد از مطرح شدن دو ارزش استفاده نشدنی مهم موسوم به ارزش های انتخاب و وجودی[7]، به عنوان اجزاء مهم ارزش‌های اقتصادی کل در ادبیات اقتصاد محیط زیست، این روش شهرت بسیاری کسب نمود.

این روش ارزش گذاری‌های فردی از یک کالای فرضی ــ مانند بهبود سلامتی ــ را استنتاج می‌کند. استفاده‌های ابتدایی از این روش اغلب بر «**ارزش گذاری منافع تفریحی**» (بیشاپ و هبرلین، ۱۹۷۹)، «**کیفیت هوا و ترجیحات زیباشناختی زیست محیطی**» (بروکشایر و همکاران، ۱۹۸۲)، متمرکز بودند. اما اخیراً در جهت بدست آوردن ارزش‌های اجتناب از بیماری به عنوان مثال، ارزش گذاری عوارض تنفسی و سایر عوارض آلودگی هوا (لوهمن و همکاران، ۱۹۷۹؛ دیکی و همکاران، ۱۹۸۷؛ آلبرینی و همکاران، ۱۹۹۷ و آلبرینی وکروپنیک، ۱۹۹۸، ۲۰۰۰)، اجتناب از بیماری‌های مرتبط با آسم (رو و چستنات، ۱۹۸۵ و دیکی وآلری، ۲۰۰۱) و اجتناب از علایم آنژین (چستنات و همکاران، ۱۹۸۸) توسعه یافته و مورد استفاده قرارگرفته است.

یکی از مزایای این روش آن است که کاملا انعطاف پذیر می‌باشد. به عنوان مثال، سوالات ارزش گذاری برای تمایل به پرداخت فرد می‌تواند برای هر جنبه ای از سلامتی یا هر کالای غیر بازاری مرتبط با آن موضوع مطرح شود. همچنین با استفاده از این روش، می‌توان ارزش هایی راکه یک فرد تمایل دارد برای بهبود سلامتی سایر اعضای خانواده بپردازد، بدست آورد.

ارزش کالا و یا خدمت در روش ارزش گذاری مشروط، از طریق تکنیک استخراج که جزء مهم هر روش ارزش گذاری مشروط است، بدست می‌آید (پورتنی، ۱۹۹۴ و میشل وکارسون، ۱۹۸۹). تکنیک استخراج در مطالعات ارزش گذاری مشروط انواع مختلفی دارد. تاکنون از ۴ نوع اصلی تکنیک (رهیافت)های استخراج، در ادبیات موضوعی روش ارزش گذاری مشروط استفاده شده است که عبارتند از:

- «**بازی پیشنهاد**» (BG)[8]،
- «**کارت پرداخت**» (PC)[9]،
- «**انتها باز**» (سوالات نا محدود) (OE)[10]،
- «**انتخاب دو بخشی**» (DC)[11] (بویل و همکاران، ۱۹۹۶):

تکنیک استخراج انتها باز ـ تکنیک استنباط انتها بازکه تکنیک مورد استفاده در این پژوهش است شامل این پرسش است که حداکثر مقداری که افراد حاضرند برای یک کالا یا سیاست عمومی بپردازند چقدر است. تکنیک انتها باز برای جواب آسان است، نیاز به مصاحبه کننده ندارد و هیچ نقطه شروعی را نیز به دنبال ندارد (والش و همکاران، ۱۹۸۴). برای مطالعاتی که هدف آنها دستیابی به ارزشی است که برآورد محافظه‌کارانه ای[12] را فراهم کند، این تکنیک به دلیل ارائه سطح ارزش محافظه کارانه پائین تری نسبت به تکنیک بازی پیشنهاد، کارا خواهد بود(والش و همکاران، ۱۹۸۴).

بر این تکنیک انتقادهایی نیز وارد است. به اعتقاد دسووسگس و همکاران (۱۹۹۳)، رهیافت انتها باز تمایل به ایجاد موارد زیادی عدم پاسخ یا پیشنهادهای مخالف

7. Option and existence values
8. Bidding game
9. Payment card
10. Open-ended
11. Dichotomous choice

انتخاب دو بخشی نیز خود مشتمل بر دو نوع تکنیک انتخاب دو بخشی تک حدی یا پذیرش یا عدم پذیرش و انتخاب دو بخشی دو حدی یا پذیرش یا عدم پذیرش با پی گیری است. ویرایش بسط یافته ای از تکنیک اخیرکه انتخاب دو بخشی سه حدی نامیده می‌شود تکنیک انتخاب دو بخشی را برای یک سوال بیشتر توسعه داده است(بیتمن و همکاران، ۱۹۹۹).

12. Conservative estimate

Archive of SID
www.SID.ir

دارد، زیرا یا پاسخ دهندگان ارائه پاسخ را دشوار می‌دانند و یا اینکه انگیزه‌ای برای ارائه پاسخ درست ندارند(کارسون و همکاران، ۱۹۹۶). همچنین هانمن (۱۹۹۴) معتقد است که سوالات انتها باز ممکن است خطای راهبردی[۱۳] ایجاد کنند و مردم به جای ارزش صحیح، هزینه را اظهار نمایند.

۲-۲) روش برآورد دو مرحله‌ای هکمن[۱۴]

«**هکمن**» (۱۹۷۹) روشی دو مرحله‌ای برای «**برآورد الگوی توبیت**» ارائه نمود. در این روش اینگونه فرض می‌شودکه مجموعه‌ای از متغیرها ممکن است بر تصمیم افراد در مورد میزان تمایل به پرداخت موثر باشند و مجموعه ای دیگر میزان تمایل به پرداخت را ـ پس از اتخاذ تصمیم ـ تحت تأثیر قرار دهند. **بنابراین می‌توان گفت الگوی دو مرحله ای هکمن نسبت به الگوی یک مرحله ای برآورد الگوی توبیت (*ML*) از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است**. در برخی مطالعات‌که از آن جمله می‌توان به مطالعه حیاتی و همکاران، ۱۳۸۹؛ کاوسی کلاشمی و همکاران، ۱۳۸۸؛ خداوردی زاده و همکاران، ۱۳۸۸ اشاره نمود، نیز از روش دو مرحله ای هکمن استفاده شده است.

گام نخست ـ این روش در مرحله اول با استفاده از «**روش پروبیت**» الگوی رگرسیونی را برآورد می‌کند که عوامل موثر بر اتخاذ تصمیم به تمایل به پرداخت را در نظر می‌گیرد. در این بخش برای برآورد الگوی پروبیت از روش حداکثر راستنمایی استفاده می‌شود. بنابراین به منظور برآورد الگوی پروبیت ابتدا بایستی به صورت زیر مشاهدات مربوط به متغیر وابسته که در بالای آستانه سانسور در روش برآورد یک مرحله ای الگوی توبیت قرار دارند، مساوی یک و سایر مشاهدات‌که در پایین آستانه سانسور قرار دارند، مساوی صفر قرار داده شوند:

(۱)

$$y_i = \beta' x_i + u_i \qquad \text{اگر} \begin{cases} I = 1 & y_i > 0 \\ I = 0 & otherwise \end{cases}$$

سپس می‌توان این الگو را با استفاده از روش حداکثر راستنمایی به منظور تعیین متغیرهای موثر بر اتخاذ تصمیم به پرداخت مبلغی بیشتر از ۰/۲ هزار ریال به صورت زیر برآورد نمود:

(۲)

$$L = \pi_0\left(1-\Phi\left(\beta' x_i / \delta\right)\right)\pi_1\Phi\left(\beta' x_i / \delta\right)$$

گام دوم ـ پس از برآورد الگوی پروبیت در عین حال که متغیرهای تأثیرگذار بر تصمیم مشخص می‌شوند، متغیری که برای برآورد مرحله دوم الزامی‌است نیز به دست می‌آید. این متغیرکه به تابع مخاطره نیز موسوم است از طریق رابطه زیر نتیجه می‌شود:

(۳)

$$\lambda = imr = \frac{\phi(\circ)}{\Phi(\circ)} = \frac{\phi\left(\beta' x_i / \delta\right)}{\Phi\left(\beta' x_i / \delta\right)}$$

اکنون می‌توان با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (*OLS*) متغیرهای موثر بر میزان تمایل به پرداخت را از طریق برآورد معادله رگرسیونی مقابل تعیین‌کرد:

(۴)

$$y_i = \beta' x_i + \delta\ imr + u_i$$

نکته ای‌که در اینجا بایستی به آن توجه نمود این است‌که در مرحله دوم مجدداً مقادیر متغیر وابسته به حالت پیش از تغییر در مرحله اول تبدیل می‌شوند و سپس مشاهداتی‌که متغیر وابسته آنها در پایین آستانه سانسور قرار دارد، از جریان برآورد حذف می‌شوند و تنها از مشاهداتی‌که متغیر وابسته آنها در بالای آستانه سانسور قرار دارد، برای برآورد رگرسیون ۴ استفاده می‌شود.

۲-۳) داده ها

جامعه آماری مورد استفاده در این پژوهش خانوارهای

13. Strategic bias

۱۴. این روش به روش هکیت نیز موسوم است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱. پیش بینی تعداد خانوارهای ساکن در شهر مشهد به تفکیک مناطق ۱۲ گانه در سال ۱۳۸۴؛ ماخذ: نگارندگان.

شماره منطقه	تعداد خانوار	شماره منطقه	تعداد خانوار
۱	۳۴۰۷۶	۸	۲۱۶۵۴
۲	۶۹۷۶۹	۹	۴۶۲۸۸
۳	۵۷۷۵۰	۱۰	۵۰۸۰۸
۴	۴۹۷۷۰	۱۱	۳۵۲۳۱
۵	۳۰۰۵۸	ثامن	۹۳۰۸
۶	۴۰۵۱۹	مجموع	۴۸۳۵۳۹
۷	۳۸۳۰۸		

ساکن در مشهد هستند که طبق تقسیمات شهرداری مشهد در ۱۲ منطقه مختلف این شهر سکونت دارند. توزیع این خانوارها در هر یک از این مناطق در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

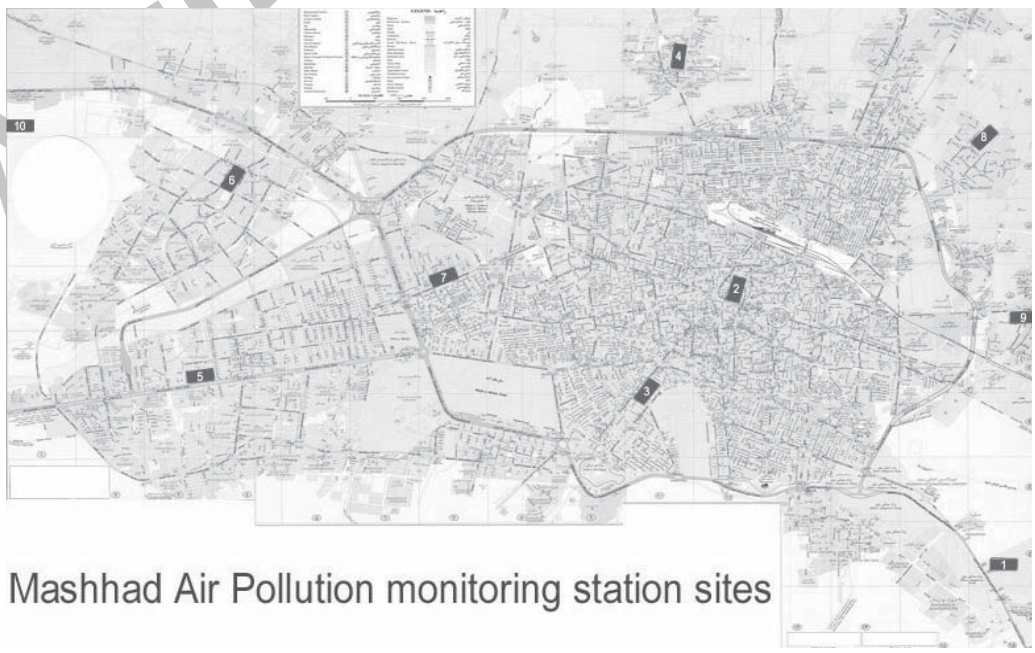
۲-۳-۱) نمونه گیری و تعیین حجم نمونه

در این پژوهش به منظور انتخاب نمونه‌ها از «**روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه بندی**» شده استفاده شده است. داده‌های استفاده شده در این پژوهش در سال ۱۳۸۴-۱۳۸۵ از طریق پیمایش‌های میدانی در مشهد جمع آوری شده است. در انتخاب نمونه تصادفی طبقه بندی شده چندگام اساسی وجود دارد که عبارتند از:

- مشخص نمودن طبقات؛
- قرار دادن هر واحد نمونه‌گیری در طبقه مناسب؛ و
- انتخاب نمونه تصادفی ساده از هر طبقه.

در این شیوه نمونه گیری باید اطمینان حاصل شود که نمونه‌های انتخاب شده از طبقات مستقل هستند. به عبارت دیگر طرح‌های نمونه گیری تصادفی باید جدا از هم در درون طبقات اجرا شود، به‌گونه ای که مشاهدات انتخاب شده از هر طبقه بستگی به آنهایی که از طبقه دیگر انتخاب شده‌اند، نداشته باشد (ارقامی، ۱۳۸۰).

با در نظر گرفتن این سازوکار ابتدا با استفاده از اطلاعات موجود و نیز دیدگاه کارشناسی کارشناسان اداره محیط زیست استان خراسان رضوی، شهر مشهد از جنبه آلودگی



Archive of SID
www.SID.ir

به دو منطقه پرآلوده و متوسط آلوده طبقه بندی شد.

سپس برای تعیین تعداد نمونه در هر یک از این دو منطقه یک پیش مطالعه[15] انجام شد. به این منظور برای پیش مطالعه در منطقه پرآلوده ۴۰ نفر و در منطقه متوسط آلوده ۳۰ نفر انتخاب شدند. نتایج بررسی این دو نمونه نشان داد که واریانس صفت مورد مطالعه (یعنی تمایل به پرداخت خانوار) در منطقه پرآلوده و متوسط آلوده به ترتیب برابر ۶/۸۸ و ۵/۸۴ می‌باشد. بر این اساس با استفاده از رابطه ۵ که تعداد نمونه با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای را تعیین می‌کند، حجم نمونه‌کل به صورت زیر تعیین شد.

$$n = \frac{\sum_{i=1}^{L} N_i \delta_i^2}{ND + \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{L} N_i \delta_{i^2}} \qquad (۵)$$

که در آن N، تعداد واحدهای نمونه گیری در جامعه، N_i، تعداد واحدهای نمونه‌گیری در طبقه iام، L، تعداد طبقات، δ_i^2، واریانس صفت مورد مطالعه در طبقه iام و برابر $\frac{\beta^2}{4}$ است که در آن β، میزان خطای مورد نظر تحلیل گر است.

در مرحله بعد با توجه به حجم نمونه‌کل بدست آمده از رابطه ۵، حجم نمونه در هر یک از دو طبقه با استفاده از رابطه ۶ به صورت متناسب تخصیص یافت.

$$n_i = n\left(\frac{N_i}{\sum_{i=1}^{L} N_i}\right) = n\left(\frac{N_i}{N}\right) \qquad (۶)$$

با توجه به روابط فوق و اطلاعات ارائه شده از جمعیت و پیش مطالعه انجام شده و با در نظرگرفتن $\beta^2 = ۰/۰۹$، حجم نمونه در هر یک از طبقات به صورت زیر تعیین شد:

- تعداد کل خانوارهای ساکن در مشهد

N برابر است با: ۴۸۳۵۳۹

- تعداد خانوارهای طبقه پرآلوده

N_1=۲۶۹۸۲۴

- تعداد خانوارهای طبقه متوسط آلوده

N_2=۲۱۳۷۱۵

- واریانس صفت مورد مطالعه در منطقه پرآلوده

δ_1^2=۶/۸۸

- واریانس صفت مورد مطالعه در منطقه متوسط آلوده

δ_1^2=۵/۸۴

بر اساس این اطلاعات و روابط ۵ و ۶ حجم نمونه‌کل برابر ۲۸۶ خانوار و حجم نمونه در منطقه پرآلوده و متوسط آلوده نیز به ترتیب ۱۶۰ خانوار و ۱۲۶ خانوار تعیین و در هر یک از دو منطقه به روش تصادفی ساده نمونه‌گیری شد.

۲-۳-۲) ساختار پرسشنامه ارزش گذاری مشروط

ساختار داخلی پرسشنامه در بخش ارزش‌گذاری مشروط در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

این روش طراحی پرسشنامه تقریباً منطبق بر روش طراحی کل[16] است (دیلمن، ۱۹۷۸). به اعتقاد بیتمن و همکاران (۲۰۰۲) این طریقه طراحی پرسشنامه، روش مرسوم و شاخص در پرسشنامه‌های ارزش گذاری اقتصادی است.

- «**مقدمه**» – در این بخش اطلاعات مورد نیاز برای تکمیل پرسشنامه توسط پاسخ دهنده ارائه می‌شود و از وی خواسته می‌شود که آن را صادقانه و به ترتیبی که سوالات در پرسشنامه قرار دارند، تکمیل نماید. علاوه بر این پاسخ دهنده بایستی مطمئن شود که پاسخ‌های وی محرمانه خواهد بود.

- «**سوالات رفتاری**» – سوالات رفتاری با هدف فراهم آوردن اطلاعات درباره رفتار پاسخ دهنده در ارتباط با طبیعت (حمایت از سازمان‌های زیست محیطی، وسایل حمل و نقل روزانه) مطرح می‌شوند. انتظار می‌رود که این گونه سوالات تعیین کننده ترجیحات افراد و به تبع آن

15. Pilot study
16. Total design method

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. ساختار هدف و چگونگی تکمیل پرسشنامه

نوع اطلاعات	موضوع
مقدمه و معرفی	– هدف و چگونگی تکمیل پرسشنامه
سوالات رفتاری	– رفتار در برابر آلودگی هوا – وسایل حمل و نقل
سوالات ارزش گذاری	– سوالات *WTP* (برای دستیابی به پاسخ این سوال از شیوه سوالات انتها باز روش ارزش گذاری مشروز بهره گرفته شده است. سوال این گونه مطرح شد: حداکثر مقداری که تمایل دارید بپردازید تا کیفیت آلودگی هوای شهر، ۳۰ درصد بهبود یابد)
سوالات دیدگاهی	– دیدگاه نسبت به میزان آلودگی محل زندگی
پیش زمینه شخصی	– سن، جنسیت، تعداد فرزند، میزان درآمد، وضعیت شغلی
سوالات انتهایی	– نظر در مورد پرسشنامه – ارائه پیشنهاد

ارزش گذاری افراد از آلودگی هوا باشند. این سوالات به دلیل سادگی ــ سادگی فهم و سادگی پاسخ ــ که دارند پاسخ دهنده را ترغیب می‌کنند تا به سوالات پرسشنامه پاسخ دهد (دیلمن، ۱۹۷۸) و علاوه بر این وی را از نظر روانی برای سوالات ارزش گذاری که در ادامه مطرح می‌شود آماده می‌کنند(میشل وکارسون، ۱۹۸۹).

- «**سوالات ارزش گذاری**» ــ همان‌گونه‌که پیشتر توضیح داده شد برای بدست آوردن مقادیر تمایل به پرداخت افراد در رهیافت ارزش گذاری مشروط روش‌های متفاوتی وجود دارد. تکنیک مورد استفاده در این پژوهش، تکنیک سوالات نامحدود است. این تکنیک شامل این پرسش است که حداکثر مقداری که افراد حاضرند برای بهبود آلودگی هوا بپردازند چقدر است. تکنیک انتها باز برای جواب آسان است، نیاز به مصاحبه کننده ندارد و هیچ تورش نقطه شروعی را نیز به دنبال ندارد(والش و همکاران، ۱۹۸۴). برای مطالعاتی که هدف آنها دستیابی به ارزشی است‌که برآورد محافظه‌کارانه‌ای[17] را فراهم کند، این تکنیک به دلیل ارائه سطح ارزش محافظه‌کارانه پائین تری نسبت به تکنیک بازی پیشنهاد، کارا می‌باشد (والش و همکاران، ۱۹۸۴).

- «**سوالات دیدگاهی**» ــ انتظار بر این است که افراد با دیدگاههای متفاوت نسبت به محیط زیست محل زندگی خود و آلودگی هوای این منطقه، در پاسخ به سوالات ارزش‌گذاری به‌گونه ای متفاوت عمل‌کنند. به این منظور سوالاتی درباره دیدگاه افراد درباره میزان آلودگی محل زندگی آنها پرسیده شده است.

- «**پیش زمینه شخصی**» ــ انتظار می‌رود ویژگی‌های اقتصادی ــ اجتماعی و جمعیت شناختی افراد، تعیین کننده ترجیحات افراد و در نتیجه میزان تمایل به پرداخت آنها باشد، بنابراین سوالات پیش زمینه ای افراد نیز مطرح شده است.

- «**سوالات انتهایی**» ــ در بخش انتهایی پرسشنامه سوالاتی از جمله دیدگاه پاسخ دهنده نسبت به پرسشنامه و آدرس وی برای شناسایی منطقه محل سکونت پاسخ دهنده از جهت میزان آلودگی هوای منطقه ــ از دیدگاه‌کارشناسان سازمان محیط زیست ــ و شرکت در قرعه‌کشی مطرح می‌شود. همچنین به وی این فرصت داده می‌شود تا پرسشنامه را با ارائه پیشنهاداتی که به اعتقاد وی ممکن است از نظر تحلیل گر دور مانده باشد به پایان برساند.

- «**بسته‌های نرم افزاری مورد استفاده**» ــ در این مطالعه در مراحل مختلف به منظور انجام برآوردها و عملیات آماری مختلف، بسته‌های نرم افزاری SHAZAM 9.0، SPSS 11.5 و Excel مورد استفاده قرارگرفت.

17. Conservative estimate

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳. اولویت بوی نامطبوع؛ ماخذ: نگارندگان.

نمونه		اولویت				امتیاز
		اول	دوم	سوم	چهارم	
کل	فراوانی	۱۱	۴۳	۵۶	۱۷۱	۴۵۶
	درصد	۳/۹	۱۵/۳	۱۹/۹	۶۰/۹	
منطقه ۱	فراوانی	۵	۱۷	۲۴	۱۱۲	۲۳۱
	درصد	۳/۲	۱۰/۸	۱۵/۲	۷۰/۹	
منطقه ۲	فراوانی	۶	۲۶	۳۲	۵۹	۲۲۵
	درصد	۴/۹	۲۱/۱	۲۶/۰	۴۸/۰	

۳. نتایج و بحث

۳-۱) اولویت بندی مشکلات مختلف ناشی از آلودگی هوا

در این بخش با توجه به فراوانی‌های مربوط به هر یک از مشکلات آلودگی هوا و بهره‌گیری از وزن‌های متناسب با هر اولویت، امتیاز مربوط به هر مشکل محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفته است.

- «**بررسی اولویت بوی نامطبوع**» ــ بر اساس اطلاعات جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود که تنها ۴ درصد از شهروندان مشکل بوی نامطبوع ناشی از آلودگی هوا را اولویت اول خود می‌دانند. این در حالی است‌که در حدود ۶۱ درصد افراد معتقدندکه این مشکل در اولویت چهارم قرار دارد. درصد افرادی که آلودگی هوا را در اولویت چهارم خود قرار می‌دهند، در منطقه پرآلوده به میزان قابل توجهی افزایش و در منطقه متوسط آلوده کاهش داشته است. در مجموع مقایسه دو منطقه حاکی از این است که این مشکل در منطقه متوسط آلوده به طور نسبی مهمتر ارزیابی شده است.

- «**بررسی اولویت ریزش گرد و غبار سیاه**» ــ بر اساس اطلاعات جدول شماره ۴ مشاهده می‌شودکه بالغ بر ۴۰ درصد افراد مشکل ریزش گرد و غبار سیاه را اولویت دوم خود می‌دانند، ۳۰ درصد نیز آن را در اولویت سوم و ۲۱ درصد در اولویت چهارم خود قرار می‌دهند و تنها ۹ درصد افراد مشکل ریزش گرد و غبار سیاه را اولویت اول خود دانسته‌اند. بر اساس این نتایج مشاهده می‌شودکه ریزش گرد و غبار سیاه تا اندازه‌ای در منطقه پرآلوده مهم‌تر از منطقه متوسط آلوده دانسته شده است.

- «**بررسی اولویت دید ضعیف**» ــ بر اساس یافته‌های جدول شماره ۵ مشاهده می‌شودکه در حدود ۴۶ درصد افراد، مشکل دید ضعیف ناشی از آلودگی هوا را در اولویت سوم قرار داده‌اند، در حدود ۳۰ درصد افراد نیز آن را اولویت دوم خود می‌دانند و به اعتقاد ۱۸ درصد افراد نیز این مشکل در اولویت چهارم قراردارد و تنها حدود ۶

جدول ۴. اولویت ریزش گرد و غبار سیاه؛ ماخذ: نگارندگان.

نمونه		اولویت				امتیاز
		اول	دوم	سوم	چهارم	
کل	فراوانی	۲۵	۱۱۴	۸۴	۵۹	۶۶۹
	درصد	۸/۹	۴۰/۴	۲۹/۸	۲۰/۹	
منطقه ۱	فراوانی	۱۰	۷۸	۴۵	۲۶	۳۹۰
	درصد	۶/۳	۲۶/۴	۲۸/۳	۱۶/۴	
منطقه ۲	فراوانی	۱۵	۳۶	۳۹	۳۳	۲۷۹
	درصد	۱۲/۲	۲۹/۳	۳۱/۷	۲۶/۸	

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۵. اولویت دید ضعیف؛ ماخذ: نگارندگان.

نمونه		اولویت				امتیاز
		اول	دوم	سوم	چهارم	
کل	فراوانی	۱۸	۸۵	۱۳۰	۵۰	۶۳۷
	درصد	۶/۴	۳۰/۰	۴۵/۹	۱۷/۷	
منطقه ۱	فراوانی	۱۴	۵۱	۸۷	۱۲	۳۹۵
	درصد	۸/۵	۳۱/۱	۵۳/۰	۷/۳	
منطقه ۲	فراوانی	۴	۳۴	۴۳	۳۸	۲۴۲
	درصد	۳/۳	۲۸/۶	۳۶/۱	۳۱/۹	

درصد افراد آن را اولویت اول خود می‌دانند. وضعیت به صورت مجزا در دو منطقه، نشان می‌دهد که دید ضعیف ناشی از آلودگی هوا به طور نسبی در منطقه پرآلوده مهم‌تر از منطقه متوسط آلوده تلقی شده است. این امر را می‌توان به دلیل ساخت و سازهای فراوانی که در قسمت‌های مرکزی شهر چه به وسیله شهروندان و چه طرح‌های عمرانی شهرداری و سازمان آب و فاضلاب و سایر سازمان‌ها انجام می‌شود دانست. زیرا این عملیات ذرات معلق و PM_{10} بسیاری را در هوا پراکنده می‌کند و منجر می‌شود که وسعت دید کاهش یابد.

- «**بررسی اولویت اثرات سلامتی**» ــ بر اساس یافته‌های جدول ۶، بالغ بر ۸۱ درصد افراد کل نمونه، ۸۵ درصد افراد منطقه پرآلوده و ۷۷ درصد افراد منطقه متوسط آلوده، اثرات سلامتی آلودگی هوا را اولویت اول خود ذکر کرده‌اند. این در حالی است که کمتر از ۱ درصد افراد این مشکل ناشی از آلودگی هوا را اولویت چهارم خود می‌دانند. در مجموع به طور نسبی می‌توان گفت این مشکل از دیدگاه ساکنین منطقه پرآلوده از اولویت بالاتری برخوردار می‌باشد.

مقایسه اطلاعات جداول ۳ تا ۶ نشان می‌دهد که از دیدگاه شهروندان ساکن در منطقه پرآلوده مشکلات اثرات سلامتی، دید ضعیف، ریزش گرد و غبار سیاه و بوی نامطبوع ناشی از آلودگی هوا به ترتیب اولویت‌های اول تا چهارم را به خود اختصاص می‌دهند. در حالی که شهروندان ساکن در منطقه متوسط آلوده اولویت‌های اول تا چهارم خود را این گونه بیان نموده‌اند که مشکل اثرات سلامتی در اولویت اول، مشکل ریزش گرد و غبار سیاه در اولویت دوم، مشکل دید ضعیف در اولویت سوم و مشکل بوی نامطبوع ناشی از آلودگی هوا در اولویت چهارم قرار می‌گیرد.

جدول ۶. اولویت اثرات سلامتی؛ ماخذ: نگارندگان.

نمونه		اولویت				امتیاز
		اول	دوم	سوم	چهارم	
کل	فراوانی	۲۲۹	۴۰	۱۱	۲	۱۰۶۰
	درصد	۸۱/۲	۱۴/۲	۳/۹	۰/۷	
منطقه ۱	فراوانی	۱۳۴	۲۱	۲	۱	۶۰۴
	درصد	۸۴/۸	۱۳/۳	۱/۳	۰/۶	
منطقه ۲	فراوانی	۹۵	۱۹	۹	۱	۴۵۶
	درصد	۷۶/۶	۱۵/۳	۷/۳	۰/۸	

Archive of SID
www.SID.ir

۳-۲) نتایج رهیافت ارزش گذاری مشروط

در این بخش پس از ارائه مقادیر تمایل به پرداخت در دو منطقه، به میانگین ویژگی‌های اقتصادی ـ اجتماعی نمونه‌های تحت بررسی و علامت‌های انتظاری آنها در فرایند تمایل به پرداخت اشاره می‌شود، سپس ضمن برآورد توابع مختلف، عوامل موثر بر تمایل به پرداخت با استفاده از الگوی دو مرحله ای هکمن بررسی شده است.

۳-۲-۱) مقادیر تمایل به پرداخت

همان گونه که پیشتر نیز در جدول شماره ۲ بیان شد، به منظور دستیابی به ارزش اقتصادی بهبود آلودگی هوا، در این مطالعه از روش ارزش گذاری مشروط و سوال انتها باز استفاده شده است. بر این اساس، جدول ۷ اطلاعات مربوط به مقادیر تمایل به پرداخت و تمایل به دریافت را در دو منطقه تحت مطالعه وکل نمونه نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات این جدول مشاهده می‌شودکه تمایل به پرداخت برای ۳۰ درصد بهبود کیفیت هوا به ترتیب در منطقه پرآلوده، متوسط آلوده وکل نمونه مورد بررسی برابر ۲۶۴۴۰، ۲۴۵۳۰ و ۲۵۶۰۰ ریال در ماه است. بر اساس اطلاعات جدول ۷، تمایل به دریافت افراد در قبال ادامه روند آلودگی هوای مشهد در مناطق مذکور به ترتیب ۴۲۴۱۵۲۰، ۲۶۴۶۷۵۰ و ۳۶۲۶۸۷۰ ریال در ماه است.

بنابراین بر اساس رهیافت ارزش گذاری مشروط و با در نظر گرفتن تعداد خانوارهای ساکن در هر یک از دو منطقه، می‌توان نتیجه گرفت که تقریباً ارزش کل ۳۰ درصد بهبود کیفیت هوا در منطقه پرآلوده مشهد برابر ۷۱۳۴۱۴۶۵۶۰ ریال در ماه و در منطقه متوسط آلوده برابر ۵۲۴۲۴۲۸۹۵۰ ریال در ماه است. بنابراین در مجموع ۳۰ درصد بهبود وضعیت آلودگی هوای مشهد از دیدگاه شهروندان از ارزشی معادل ۱۲۳۷۶۵۷۵۵۱۰ ریال در ماه برخوردار است. لازم به ذکر است که نتایج این بخش توسط مطالعه دیگری که در آن از رهیافت آزمون‌های انتخاب به منظور سنجش میزان تمایل به پرداخت افراد برای ۳۰ درصد بهبود کیفیت هوای مشهد استفاده شده است، بازآزمایی و مورد تایید قرارگرفته است.[۱۸]

۳-۲-۲) عوامل موثر بر تمایل به پرداخت

تمایل به پرداخت افراد متأثر از عوامل فردی، اقتصادی و ساختاری می‌باشد. عوامل فردی موثر بر تمایل به پرداخت شامل متغیرهای تحصیلات، جنسیت، سن، داشتن فرزند و میزان پیاده روی فرد در طی هفته است. متغیرهای درآمد خانوار و داشتن خودرو، عوامل اقتصادی موثر بر تمایل به پرداخت می‌باشند. متغیرهای نوع منطقه محل سکونت پاسخ دهنده و فاصله منزل وی تا منبع آلودگی نیز عوامل ساختاری موثر بر تمایل به پرداخت را تشکیل می‌دهند. به عبارت دیگر انتظار می‌رود بین میزان تمایل به پرداخت افراد و متغیرهای تحصیلات، جنسیت، سن، داشتن فرزند، میزان پیاده روی فرد در طی هفته، درآمد خانوار، داشتن خودرو، نوع منطقه محل سکونت پاسخ دهنده و فاصله منزل وی تا منبع آلودگی رابطه‌ای وجود داشته باشد. بر این اساس در جدول ۸ میانگین و علامت انتظاری هر یک از متغیرهای موثر بر تمایل به پرداخت افراد ارائه شده است. بر اساس اطلاعات جدول شماره ۸، میانگین تحصیلات افراد، فوق دیپلم است و انتظار می‌رود با افزایش میزان

جدول ۷. *WTP* و *WTA* حاصل از رهیافت ارزش گذاری مشروط؛ ماخذ: نگارندگان.

منطقه	تمایل به پرداخت (ریال در ماه)
کل	۲۵۶۰۰
پرآلوده	۲۶۴۴۰
متوسط آلوده	۲۴۵۳۰

۱۸. برای مطالعه بیشتر به مطالعه قربانی، م.، و ع، فیروززارع. ۱۳۸۸. کاربرد رهیافت الگوسازی انتخاب در ارزش گذاری ویژگی‌های مختلف آلودگی هوا در ایران (مطالعه موردی: مشهد). مجله علمی ـ پژوهشی تحقیقات اقتصادی ایران، دانشگاه تهران. مراجعه فرمایید.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۸. میانگین و علامت انتظاری متغیرهای موثر بر تمایل به پرداخت؛ ماخذ: نگارندگان.

متغیر	منطقه پرآلوده		منطقه متوسط آلوده		مجموع دو منطقه		علامت انتظاری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
تحصیلات[۱۹]	۵/۶۴	۱/۱۲	۵/۶۸	۱/۳۵	۵/۶۵	۱/۲۳	+
سن	۲۷/۷۸	۸/۳۷	۳۰/۵۶	۸/۴۹	۲۹	۸/۵۲	+
جنسیت (مذکر)	۰/۸۵	۰/۳۶	۰/۷۹	۰/۴۰	۰/۸۲	۰/۳۸	+
درآمد خانوار(هزار ریال در ماه)	۲۴۰/۵۳	۱۳۲/۸۶	۲۸۱/۴۹	۱۴۶/۴۵	۲۵۸/۸۲	۱۴۰/۳۲	+
داشتن فرزند (کمتر از۱۸ سال)	۰/۴۸	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۴۹	۰/۵۳	۰/۵۰	+
پیاده روی در طی هفته	۳/۱۵	۲/۱۸	۳/۲۸	۲/۲۳	۳/۲۱	۲/۱۹	+
داشتن خودرو	۰/۴۳	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۵۰	+
منطقه محل سکونت (پرآلوده)	–	–	–	–	۰/۵۶	۰/۴۹	+
فاصله منزل تا منبع آلودگی(دور)	۰/۱۱	۰/۳۱	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۰۹	۰/۲۹	–

تحصیلات افراد، میزان تمایل به پرداخت آنها برای بهبود کیفیت هوا (کاهش آلودگی هوا) افزایش یابد. همچنین مشاهده می‌شودکه بیش از ۸۲ درصد افراد نمونه را افراد مذکر تشکیل می‌دهند. انتظار می‌رود افراد مذکر تمایل به پرداخت بیشتری برای کاهش آلودگی هوا داشته باشند. میانگین درآمد افراد برابر ۲۶۰۰ هزار ریال در ماه است. علامت انتظاری متغیر درآمد نیز مثبت است، بدین معنی که با افزایش درآمد خانوار انتظار می‌رود میزان تمایل به پرداخت خانوار نیز افزایش یابد. علاوه بر این، اطلاعات جدول ۸ حاکی از این است که در حدود ۵۷ درصد افراد در منطقه پرآلوده و ۴۳ درصد افراد در منطقه متوسط آلوده سکونت دارند. انتظار بر این است که افراد ساکن در منطقه پرآلوده تمایل به پرداخت بیشتری نسبت به افراد منطقه متوسط آلوده داشته باشند. داشتن فرزند (زیر ۱۸ سال) نیز متغیر موثر دیگری است که در نمونه تحت بررسی ۵۲ درصد خانوارها دارای فرزند می‌باشند. انتظار می‌رود که خانوارهای دارای فرزند تمایل به پرداخت بیشتری برای کاهش آلودگی هوا داشته باشند. همچنین در حدود ۴۵ درصد خانوارهای نمونه تحت بررسی دارای خودرو می‌باشند. انتظار می‌رود خانوارهای دارای خودرو تمایل به پرداخت بیشتری برای بهبود کیفیت هوا داشته باشند. علاوه بر این اطلاعات جدول شماره ۸، نشان می‌دهدکه میانگین سن افراد تحت بررسی، ۲۹ سال است. علامت انتظاری متغیر سن مثبت است. به عبارت دیگر این گونه انتظار می‌رود که افزایش سن تأثیری مثبت بر میزان تمایل به پرداخت افراد داشته باشد. متغیر دیگری که در اینجا تحت بررسی قرارگرفته است، فاصله منزل پاسخ دهنده تا منبع آلودگی[۲۰] می‌باشد. علامت انتظاری این متغیر منفی است. به عبارت دیگر انتظار می‌رود رابطه ای معکوس میان فاصله منزل تا منبع آلودگی و میزان تمایل به پرداخت افراد برای کاهش آلودگی وجود داشته باشد. همچنین مشاهده می‌شودکه افراد به طور متوسط تنها ۳ ساعت در هفته پیاده روی می‌کنند. انتظار بر این است که افرادی که پیاده روی می‌کنند تمایل به پرداخت بیشتری داشته باشند.

۳-۲-۳) برآورد الگوی دو مرحله ای هکمن (هکیت)

در مرحله بعد به منظور برآورد میزان تأثیر متغیرهای

۱۹. میزان تحصیلات به صورت ضریبی از تعداد سال‌های تحصیل فرد در نظرگرفته شده است.

۲۰. منظور این است که فرد بر اساس اطلاعاتی که از موقعیت مکانی منزل محل سکونت خود دارد، این فاصله را ارزیابی کند. به عبارت دیگر در اینجا منبع معینی برای آلودگی هوا مشخص نشده است، بلکه این وظیفه بر عهده پاسخ دهنده گذاشته شده است که منبع آلودگی محل زندگی خود (اعم از خیابان اصلی،کارخانه،کمپوست و غیره) را شناسایی و فاصله منزل خود تا این منبع را ارزیابی نماید.

Archive of SID
www.SID.ir

مذکور در بالا بر میزان تمایل به پرداخت افراد، الگوی دو مرحله ای هکمن مورد استفاده قرار گرفت. در این رهیافت این‌گونه فرض می‌شود که ممکن است مجموعه ای از متغیرها تصمیم افراد در مورد میزان تمایل به پرداخت را تحت تأثیر قرار دهند و مجموعه ای دیگر از متغیرها میزان تمایل به پرداخت را تحت تأثیر قرار دهند. به همین دلیل الگوی هکیت انعطاف پذیرتر از الگوی توبیت است.

همان‌گونه‌که پیشتر نیز گفته شد، در مرحله اول الگوی دو مرحله ای هکمن، با استفاده از «**الگوی پروبیت و روش برآورد حداکثر راستنمایی**» (ML) عوامل موثر بر اتخاذ تصمیم تمایل به پرداخت مورد وایازی قرار می‌گیرند. به منظور برآورد الگوی پروبیت، مشاهدات متغیر وابسته‌که بالای آستانه سانسور قرار دارند مساوی یک و سایر مشاهدات‌که در پایین آستانه سانسور قرار دارند، مساوی صفر قرار داده می‌شوند. بر این اساس الگوی پروبیت برآورد شده به منظور تعیین متغیرهای موثر بر تصمیم تمایل به پرداخت در جدول شماره ۹ نشان داده شده است.

همان گونه که در جدول شماره ۹ مشاهده می‌شود متغیرهای تحصیلات، سن و نوع منطقه محل سکونت افراد در سطح یک درصد و متغیرهای جنسیت و داشتن فرزند در سطوح بالای معنی داری ــ حدود ۲۰ درصد ـ متغیرهای موثر بر تصمیم افراد به تمایل به پرداخت برای کاهش آلودگی هوا می‌باشند. بر این مبنا با افزایش تحصیلات افراد، افزایش افراد ذکور، افزایش سن، افزایش تعداد افراد منطقه پرآلوده و افزایش تعداد خانوارهای دارای فرزند، تصمیم به تمایل به پرداخت برای کاهش آلودگی هوا افزایش می‌یابد.

بر این اساس چنانچه تعداد افرادی که حداقل دارای سطح تحصیلات دیپلم هستند ۱۰ درصد افزایش یابد، تصمیم به تمایل به پرداخت ۲/۸ درصد افزایش خواهد یافت. علاوه بر این ۱۰ درصد افزایش تعداد افراد ذکور، تصمیم به تمایل به پرداخت را ۰/۳ درصد افزایش می‌دهد. همچنین افزایش ۱۰ درصدی جمعیت منطقه پرآلوده تصمیم به تمایل به پرداخت را ۰/۸ درصد افزایش خواهد داد. بر اساس اطلاعات جدول ۹، چنانچه تعداد خانوارهایی که دارای فرزند هستند ۱۰ درصد افزایش یابند، تصمیم به تمایل به پرداخت ۰/۲ درصد ارتقا می‌یابد. افزایش ۱۰ درصدی متوسط سن افراد نیز ۲/۶ درصد تصمیم به تمایل به پرداخت را بهبود می‌بخشد.[۲۱]

برآورد الگوی پروبیت در مرحله اول، علاوه بر این که متغیرهای موثر بر تصمیم افراد را مشخص نمود، متغیری الزامی برای برآورد در مرحله دوم (تابع مخاطره) را نیز

جدول ۹. نتایج نهایی حاصل از برآورد الگوی پروبیت(مرحله اول)؛ ماخذ: نگارندگان.

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	کشش
تحصیلات	۱/۰۸۰۴	۰/۲۴۳۸	۴/۴۳۱۳***	۰/۲۷۸۷
جنسیت	۰/۰۰۶۷	۰/۰۰۴۷	۱/۴۲۲۳°	۰/۰۲۶۱
درآمد خانوار	−۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۷	−۰/۸۲۳۶	−۰/۰۴۰۷
منطقه محل سکونت	۰/۴۶۵۹	۰/۱۹۱۹	۲/۴۲۷۴***	۰/۰۷۷۴
داشتن فرزند	۰/۱۱۸۰	۰/۰۹۶۳	۱/۲۲۵۴°	۰/۰۲۴۳
داشتن خودرو	۰/۰۰۸۷	۰/۰۱۸۰	۰/۴۸۴۴	۰/۰۰۶۳
سن	۰/۰۳۲۹	۰/۰۰۹۴	۳/۴۸۴۳***	۰/۲۵۷۹
فاصله منزل تا منبع آلودگی	۰/۲۱۶۴	۰/۳۴۱۷	۰/۶۳۳۳	۰/۰۰۶۱
ساعات پیاده روی در هفته	−۰/۱۵۱۸	۰/۲۸۵۵	−۰/۵۳۱۶	−۰/۰۰۶۸
ثابت	−۱/۰۴۵۷	۰/۲۸۰۵	−۳/۷۲۸۰	−

***: معنی دار در سطح ۱ درصد °: معنی دار در سطح حدود ۲۰ درصد

۲۱. در این بخش سعی شده است تنها متغیرهای معنی دار از نظر آماری تفسیر شوند.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱۰. نتایج نهایی برآوردگر حداقل مربعات معمولی (مرحله دوم روش دو مرحله ای هکمن)

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	کشش
تحصیلات	۰/۶۵۵۸	۰/۴۱۵۰	۱/۵۸۰۳*	۰/۲۲۶۳
جنسیت	۰/۷۲۸۹	۰/۳۹۳۹	۱/۸۵۰۲*	۰/۲۳۶۵
درآمد خانوار	۰/۰۰۸۴	۰/۰۰۱۲	۶/۹۴۷۱***	۰/۷۶۵۶
منطقه محل سکونت	۰/۰۴۰۴	۰/۲۸۱۹	۰/۱۴۳۲	۰/۰۰۹۴
داشتن فرزند	−۰/۹۶۳۳	۰/۲۶۶۷	−۳/۶۱۲۶***	−۰/۱۹۴۱
داشتن خودرو	۰/۷۸۷۲	۰/۲۸۷۲	۲/۷۴۰۸***	۰/۱۲۷۷
سن	۰/۰۴۸۲	۰/۰۱۹۴	۲/۴۸۳۹***	۰/۵۱۹۷
فاصله منزل تا منبع آلودگی	۰/۲۲۶۲	۰/۴۹۵۵	۰/۴۵۶۶	۰/۰۰۶۶
ساعات پیاده روی در هفته	−۰/۰۵۲۱	۰/۴۹۰۱	−۰/۱۰۶۴	−۰/۰۰۱۷
نسبت معکوس میلز (*Mills*)	−۰/۱۴۶۴	۰/۲۳۵۴	−۰/۶۲۲۰	−
ثابت	−۱/۸۸۰۵	۰/۸۷۷۰	−۲/۱۴۴۰**	−
معیارهای خوبی برازش				
R^2	۰/۳۴			
D-W	۱/۸۰			
F (prob)	۱۰/۰۳۷(۰/۰۰۰۰)			
آزمون عدم وجود واریانس ناهمسانی χ^2 (prob)	۷۰/۹۶۱۴ (> ۰/۰۵)			
آزمون عدم وجود خطای تصریح *F* (prob)	۱/۱۱۲۲(۰/۳۳۰۹)			

***: معنی دار در سطح ۱ درصد

**: معنی دار در سطح ۵ درصد

*: معنی دار در سطح ۱۰ درصد

ارائه کرد. برای برآورد در مرحله دوم بایستی مجدداً مقادیر متغیر وابسته به حالت پیش از تغییر در مرحله اول تبدیل شوند. علاوه بر این، مشاهدات پایین آستانه سانسور متغیر وابسته ــ یعنی مقادیر تمایل به پرداخت کمتر از ۲ هزار ریال در ماه ــ نیز از جریان برآورد حذف شوند. نتایج حاصل از برآورد به روش حداقل مربعات معمولی مرحله دوم در جدول ۱۰ ارائه شده است.

بر اساس اطلاعات ارائه شده در جدول شماره ۱۰، از نظر آماری متغیرهای تحصیلات، جنسیت، سن، درآمد خانوار، داشتن فرزند و داشتن خودرو متغیرهای موثر بر تمایل به پرداخت افراد در مرحله عمل ــ بعد از مرحله تصمیم ــ می‌باشند. بر این اساس چنانچه تعداد افراد تحصیلکرده ۱۰ درصد افزایش یابد، تمایل به پرداخت ۲/۲ درصد افزایش می‌یابد. افزایش ۱۰ درصدی مردان، تمایل به پرداخت را ۲/۴ درصد افزایش می‌دهد. همچنین اگر درآمد خانوار ۱۰ درصد افزایش یابد، میزان تمایل به پرداخت ۷/۷ درصد افزایش می‌یابد.

بر اساس اطلاعات جدول شماره ۱۰ مشاهده می‌شود که چنانچه تعداد خانوارهایی که فرزند زیر ۱۸ سال دارند ۱۰ درصد افزایش یابد، میزان تمایل به پرداخت ۱/۹ درصد کاهش می‌یابد. مشاهده می‌شود که نتایج مرحله اول الگوی هکمن نشان می‌دهد که این افزایش تصمیم به تمایل به پرداخت را افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر می‌توان استنتاج نمود که خانوارهایی که فرزند زیر ۱۸ سال

www.SID.ir

دارند، تصمیم به تمایل به پرداختشان بیشتر از سایر خانواده‌ها است ــ یعنی تمایل دارند بیشتر بپردازند ـ اما این تمایل با مقدار پرداخت کمتری نسبت به سایر افرادی که تصمیم به پرداخت داشته‌اند، جامه عمل می‌پوشد. این مسأله را می‌توان این‌گونه توجیه نمود که خانوارهای دارای فرزند زیر ۱۸ سال به دلیل این که نگران سلامتی فرزند خود هستند تمایل دارند برای کاهش آلودگی تمایل به پرداخت داشته باشند. اما وقتی می‌خواهند این تمایل خود را عملی کنند با توجه به اینکه داشتن فرزند زیر ۱۸ سال در عین افزایش هزینه‌های خانوار تاثیری بر درآمدها ندارد، خانوار تا حدی میزان تمایل به پرداخت خود را کاهش می‌دهد.

بر اساس نتایج جدول شماره ۱۰، افزایش ۱۰ درصدی افراد دارای خودرو میزان تمایل به پرداخت را ۱/۳ درصد افزایش می‌دهد. علاوه بر این ۱۰ درصد افزایش در متوسط سن افراد نمونه، ۵/۲ درصد تمایل به پرداخت را افزایش خواهد داد. بر اساس نتایج این جدول متغیرهای نوع منطقه محل سکونت، فاصله منزل تا منبع آلودگی و ساعات پیاده روی در هفته علاوه بر این که تأثیر معنی داری بر تمایل به پرداخت ندارند، میزان این تأثیر غیر معنی دار هم بسیار ناچیز و در حد صفر است.

۴. نتیجه گیری، جمعبندی و پیشنهادات

بر اساس نتایج این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که ارزش کل تنها ۳۰ درصد بهبود در وضعیت آلودگی هوا در منطقه پرآلوده مشهد برابر ۷۱۳۴۱۴۶۵۶۰ ریال در ماه و در منطقه متوسط آلوده برابر ۵۲۴۲۴۲۸۹۵۰ ریال در ماه است. بنابراین در مجموع ۳۰ درصد بهبود وضعیت آلودگی هوای مشهد از دیدگاه شهروندان از ارزشی معادل ۱۲۳۷۶۵۷۵۵۱۰ ریال در ماه برخوردار است. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه متغیرهای تحصیلات، سن، نوع منطقه محل سکونت افراد، جنسیت و داشتن فرزند متغیرهای موثر بر تصمیم افراد به تمایل به پرداخت برای کاهش آلودگی هوا می‌باشند. علاوه بر این متغیرهای تحصیلات، جنسیت، سن، درآمد خانوار، داشتن فرزند و داشتن خودرو متغیرهای موثر بر تمایل به پرداخت افراد در مرحله عمل ــ بعد از مرحله تصمیم ــ می‌باشند. با توجه به یافته‌های مطالعه، پیشنهادات ذیل به منظور بهبود مطالعات آتی در این حوزه و نیز کنترل و یا کاهش آلودگی هوا یا استفاده از ابزارهای اقتصادی، تمایل به مشارکت مالی شهروندان و تغییر نگرش در آنها ارائه می‌شود:

- به منظور اطمینان از نتایج بدست آمده از این پژوهش بازآزمایی نتایج آن از طریق انجام همین مطالعه در فاصله زمانی منطقی با این پژوهش و با همین نمونه و یا انجام مطالعه‌ای مشابه در همین دوره زمانی و در نمونه دیگری از همین جمعیت پیشنهاد می‌شود. هر چند همان‌گونه که پیشتر نیز بیان شد نتایج این مطالعه توسط مطالعه دیگری که توسط پژوهشگران همین مطالعه انجام شده است، مورد بازبینی و تایید قرار گرفته است.
- با توجه به اینکه متغیر تحصیلات، متغیری موثر بر تمایل به پرداخت افراد است، می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش تحصیلات میزان اطلاعات افراد از اثرات آلودگی هوا افزایش می‌یابد و در نتیجه تأثیری مثبت بر تمایل به پرداخت افراد خواهد داشت. در نتیجه توصیه می‌شود تا از طرق دیگر نسبت به اطلاع رسانی به کلیه اقشار اقدام شود و بدین وسیله میزان مشارکت افراد در بهبود وضعیت آلودگی هوای مشهد افزایش یابد.
- بر اساس نتایج این مطالعه بهبود وضعیت آلودگی هوای مشهد مستلزم توجه بیشتر به وضعیت اقتصادی خانوار می‌باشد.
- در راستای نیل به هدف کاهش آلودگی هوا دولت و شهرداری می‌توانند با در نظر گرفتن ارزش محاسبه شده برای آلودگی هوا و میزان نقش واحدهای مختلف در آلوده‌سازی هوا، از هر واحد آلوده‌کننده مالیات و عوارض دریافت نمایند. چنانچه میزان این عوارض و مالیات به گونه‌ای تعیین شود که در عین در نظر گرفتن ارزش اقتصادی آلودگی هوا از توان بازدارندگی منطقی نیز برخوردار باشد ـ یعنی نه آن قدر زیاد باشد که در اقتصاد کشور و جامعه خلل ایجاد کند و نه آن قدر کم باشد که هزینه‌های اجتماعی آلودگی را از آلوده‌کننده دریافت نکند و در عین حال پرداخت آن نیز برای آلوده‌کننده بسیار سهل و آسان باشد و تأثیری در بهبود کیفیت هوا

Archive of SID
www.SID.ir

نداشته باشد ـ واحدهای آلوده‌کننده را وادار می‌کند که به منظور پرداخت مبلغ مالیات کمتر میزان انتشار آلاینده‌های خود را کاهش دهند (مشارکت مالی صنایع).

➢ تعیین مجوز انتشار آلودگی بر اساس ارزش اقتصادی برای هر آلوده‌کننده نیز می‌تواند در بهبود کیفیت هوا و کاهش آلودگی آن موثر باشد. در چنین شرایطی با توجه به این که هزینه کاهش انتشار آلودگی برای واحدهای مختلف آلوده‌کننده متفاوت است، استفاده از سیاست حباب و نظام بانکداری انتشار در کاهش هزینه‌های کنترل کیفیت هوا و مبارزه اقتصادی و کارا با آلودگی هوا به طور اکید توصیه می‌شود. همچنین توصیه می‌شود به منظور ایجاد بازار برای کنترل آلودگی از یک نظام مشابه بانکداری انتشار بهره گرفته شود تا از این طریق مبارزه اقتصادی با آلودگی هوا نیز کاراتر شود.

➢ با در نظر گرفتن ارزش اقتصادی محاسبه شده آلودگی هوا، بهره‌گیری از نظام مالیات ـ عوارض ـ تصاعدی منطقی نیز می‌تواند تا حد زیادی در حل مشکل آلودگی هوا کمک کند. به عنوان مثال اگر در استفاده از کارت‌های هوشمند سوخت سیستمی تعبیه شود که چنانچه افراد ـ با در نظر گرفتن وضعیت درآمدی و شغلی ـ ماهیانه بیش از مقدار مشخصی سوخت‌گیری نمودند، صورت حساب پرداختی آنها به صورت تصاعدی افزایش یابد و مبلغ دریافتی از این طریق به صورت مستقیم به حسابی به منظور ارتقا سیستم حمل و نقل عمومی منتقل شود، کمک قابل ملاحظه‌ای به حل مشکل آلودگی هوا خواهد کرد. علاوه بر آن شهرداری می‌تواند بطور متوسط در مناطق پرآلوده و متوسط‌آلوده معادل میزان تمایل به پرداخت خانوارها برای کاهش آلودگی هوا از آنها عوارض زیست‌محیطی دریافت نماید. برای کاهش فشار مالی بر خانوارها می‌توان این عوارض زیست‌محیطی (عوارض سبز) را به صورت ماهانه دریافت و از آن صرفاً و منحصراً برای کاهش آلودگی هوا استفاده نمود (مشارکت مالی شهروندان).

➢ علاوه بر مشارکت مالی شهروندان در جهت کاهش آلودگی هوا، با توجه به تأکیدات مختلف قوانین برنامه چهارم و پنجم (که پیشتر به آنها اشاره شد) مشهد بر کاهش آلودگی به ویژه در کلان شهرهایی مانند مشهد، لازم است دولت نیز سالانه با مشارکت مالی حداقل ۴۹۰ میلیارد ریال[۲۲] (مشارکت مالی دولت) به شهرداری و اداره محیط زیست زمینه‌های لازم را برای کاهش آلودگی هوا فراهم آورد.

➢ بر اساس موارد اشاره شده در سند چشم انداز شهر مشهد کلیه نهادهای دخیل در اداره امور شهر و مدیریت شهری بایستی در راستای کاهش و رفع آلودگی‌ها اقدام نموده و کلیه فعالیت‌ها و امور اجرایی خود را با هدف پایداری زیست‌محیطی بنا نهند. آنچه مسلم است مشارکت این نهادها می‌تواند در زمینه‌های مختلفی همچون مکان‌یابی بهینه بنگاه‌های اقتصادی در راستای کاهش تردد در سطح شهر، بهره‌گیری از امکانات و نظام شهر الکترونیک، مسیریابی دقیق و سیستماتیک خطوط BRT و سیستم حمل و نقل عمومی، استفاده بهینه از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) گسترش پارک‌ها و سرانه فضاهای سبز عمومی، سرمایه‌گذاری در تکمیل کمربند سبز مشهد، سرمایه‌گذاری در سایر طرح‌های کاهنده آلودگی هوا، گازسوز کردن خودروها و غیره محقق گردد (مشارکت شهرداری و سایر نهادهای شهری).

➢ مسلماً انجام بهینه و هم‌افزای امور مطرح شده در بالا مستلزم مشارکت چهار جانبه صنایع ـ دولت ـ شهروندان ـ مدیریت شهری می‌باشد. بر این اساس مطمئناً همکاری مذکور به جلوگیری از دوباره کاری‌ها، صرف زمان و هزینه اضافی و ایجاد سینرژی منجر می‌شود.

منابع و کتاب شناسی

۱. اسدی‌کیا، ه.، اویار حسین، ر.، صالح، ا.، رفیعی، ح و زارع، س. (۱۳۸۸) رابطه رشد اقتصادی و آلودگی هوا در ایران با نگاهی بر تاثیر برنامه‌های توسعه. **محیط شناسی**، ۹۳: ۵۱-۱۰۰.

۲. حیاتی، ب.ا.، احسانی، م، قهرمان زاده، م.، راحلی،

۲۲. با توجه به اینکه کاهش ۳۰ درصدی آلودگی هوا، ماهانه از ارزشی معادل ۱۲۳۷۶۵۷۵۵۱۰ برخوردار می‌باشد (یافته‌های پژوهش).

Archive of SID
www.SID.ir

ح. و تقی زاده، م. (۱۳۸۹) عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان پارکهای ائل گلی و مشروطه شهر تبریز: کاربرد روش دو مرحله ای هکمن. **اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)**، ۲۴ (۱): ۹۱-۹۸.

۳. خداوردی زاده، م.، راحلی، ح.، کاووسی کلاشمی، م.، رضازاده، ع. و خرمی، ش. (۱۳۸۸) کاربرد روش هکمن دو مرحلهای در برآورد ارزش تفریحی روستای اشتبین. **روستا و توسعه**، ۱۳(۱): ۱۱۱-۱۳۰.

۴. صادقی، س، ک.، خوش اخلاق، ر.، عمادزاده، م.، دلالی اصفهانی، ر. و نفر، م. (۱۳۸۷) تاثیر آلودگی هوا بر ارزش مسکن (مطالعه موردی: کلان شهر تبریز). **پژوهشهای اقتصادی ایران**، ۱۲(۳۷): ۱۷۹-۲۰۰.

۵. ضرابی، ا، . محمدی، ج، و عبدالهی، ع، ا. (۱۳۸۹) بررسی و ارزیابی منابع ثابت و متحرک در آلودگی هوای شهر اصفهان. **جغرافیا**، ۸(۲۶): ۱۵۱-۱۶۴.

۶. فطرس، م، ح و نسرین دوست، م. (۱۳۸۸) بررسی رابطه آلودگی هوا، آلودگی آب، مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران ۸۳-۱۳۵۹. **مطالعات اقتصاد انرژی**، ۶(۲۱): ۱۱۳-۱۳۵.

۷. فنی، ز. و مولودی، ج. (۱۳۸۸) ارزیابی محیط زیست شهری در قالب قوانین و ضوابط با تاکید بر آلودگی هوا. **مدیریت شهری**، ۷(۲۴): ۵۱-۶۴.

۸. قلی زاده، م.ح.، فرج زاده، م و دارند، م. (۱۳۸۸) ارتباط آلودگی هوا با مرگ و میر جمعیت شهر تهران. **حکیم**، ۱۲(۲): ۶۵-۷۱.

۹. کاوسی کلاشمی، م.، شهبازی، ح. و ملکیان، آ. (۱۳۸۸) برآورد ارزش تفریحی تفرجگاهها با استفاده از روش دو مرحله‌ای هکمن مطالعه موردی: بوستان محتشم شهر رشت. **تحقیقات اقتصاد کشاورزی**، ۱ (۱): ۱۳۷-۱۴۹.

۱۰. گلبابایی، ف.، کوهپایی، ع.ر.، ناظمان، ح.، شاه طاهری، س.ج. (۱۳۸۵) ارزیابی آلودگی هوا از دیدگاه تحلیل سود - هزینه در یک واحد تولیدی. **سلامت کار ایران**، ۳(۲-۱): ۵۶-۶۳.

۱۱. نصراللهی، ز. و غفاری گولک، م. (۱۳۸۹) آلودگی هوا و عوامل موثر بر آن: مطالعه موردی انتشار SPM و SO2 در صنایع تولیدی ایران. **پژوهشهای اقتصادی**، ۱۰(۳): ۷۵-۹۵.

۱۲. دفتر برنامه ریزی انرژی. (۱۳۸۳) ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۲. ناشر: وزارت نیرو، معاونت امور انرژی.

۱۳. شیفر، ر.، مندنهال، و.، و اوت، ل. (۱۳۸۰) **مقدمه ای بر بررسی‌های نمونه ای**. ترجمه: ناصررضا ارقامی، سنجری و ابوالقاسم بزرگ نیا. موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۱۴. قانون برنامه چهارم و پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۴).

۱۵. معاونت برنامه‌ریزی و پژوهش ستاد تدوین برنامه‌و چشم‌انداز. (۱۳۸۳) سند چشم‌انداز و استراتژی‌های شهر مقدس مشهد با محوریت شهرداری. انتشارات مدیریت روابط عمومی و بین‌المللی شهرداری مشهد.

۱۶. نظری قهرودی، م. (۱۳۷۹) تأثیر آلودگی هوای شهر تهران بر بیماری‌های قلبی. **محیط زیست**، ۵۰: ۳۷-۵۵.

17. Alberini, A., and Krupnick, A.2000. Cost-of-Illness and willingness-to-pay estimates of the benefits of improved air quality: Evidence from Taiwan. Land Economics, 76(1):37-53.

18. Alberini, A., and Krupnick, A.1998. Air quality and episodes of acute respiratory illness in Taiwan cities: Evidence from survey data. Journal of Urban Economics, 44:68-92.

19. Alberini, A., Cropper, M., Fu, T., Krupnick, A., Liu, J., Shaw, D., and Harrington, W.1997. Valuing health effects of air pollution in developing countries: The case of Taiwan, J. Environ. Econom. Management, 34: 107-126.

20. Bateman, I., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroglu, E., Pearce, D. W., Sugden, R., Swanson, J. 2002. Economic valuation with stated preference techniques: A manual. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

21. Bishop, R.C., and Heberlein, T.A.1979. Measuring values of extra-market goods: Are indirect measures biased? American Journal of Agricultural Economics, 61:926-930.

22. Boyle, K.J., Johnson, F.R., McCollum, D.W., Desvousges, W.H., Dunford, R., and Hudson, S.1996. Valuing public goods: discrete versus continuous contingent-valuation responses. Land Economics, 72:381-396.

23. Brookshire, D.S., Thayer, M.A., Schulze, W.P., and d'Arge, R.C.1982. Valuing public goods: A comparison of survey and hedonic

Archive of SID
www.SID.ir

approach. American Economic Review, 72:165-176.
24. Brookshire, D.S., Eubanks, D.S., and Randall, A.1983. Estimating option price and existence values for wildlife resources. Land Economics, 59:1-15.
25. Carson, R.T., Flores, N.E., Martin, K.M., and Wright, J.L.1996. Contingent valuation and revealed preference methodologies: Comparing the estimates for quasi-public goods. Land Economics, 72:80-99.
26. Carson, R.T., Wright, J.L., Carson, N.J., Alberini, A., and Flores, N.E.1995. A bibliography of contingent valuation studies and papers. La Jolla CA: NRDA Inc.
27. Chestnut, L.G., Colome, S.D., Keller, L.R., Lambert, W.E., Ostrow, B., Rowe, R.D. and Wojciechowski, S.L.1988. Heart disease patients' averting behaviour, costs of illness and willingness-to-pay to avoid angina episodes. Report for USEPA contract no. 68-01-7033, U. S. Environmental Protection Agency, Washington,D.C.
28. Choe, K.A., Whittington, D., and Lauria, D.T.1996. The economic benefits of surface water quality improvements in developing countries: A case study of Davao, Philippines. Land Economics, 72:107-126.
29. Ciriacy-Wantrup, S.V.1947. Capital returns from soil conservation practices. Journal of Farm Economics, 29:1181-1196.
30. Cummings, R.G., Brookshire, D.S., and Schulze, W.D.1986. Valuing environmental goods: A state of the arts assessment of the contingent valuation method. Totowa, NJ: Roweman and Allanheld.
31. Davis, R.1963. Recreation planning as an economic problem. Natural Resources Journal, 3(2): 239-249.
32. Desvousges, W.H., Johnson, F.R., Dunford, R.W., Boyle, K.J., Hudson, S.P., and Wilson, N.1993. Measuring natural resource damages with contingent valuation: Tests of validity and reliability. In: Hausman, J.A., editor. Contingent valuation: a critical assessment. Amsterdam: North Holland, 91-164.
33. Dickie, M., and Ulery, V.L.2001. Valuing health in the household: Are kids worth more than parents? Presented at the Association of Environmental and Resource Economists workshop. Assessing and Managing Environmental and Public Health Risks. Bar Harbor, Maine, June 13-15. http://www.aere.org/.
34. Dickie, M., Gerking, S., Brookshire, D., Coursey, D., Schulze, W., Coulson, A., and Tashkin, D.1987. Reconciling averting behavior and contingent valuation benefit estimates of reducing symptoms of ozone exposure, in "Improving accuracy and reducing costs of environmental benefit assessments" (supplementary report). U. S. Environmental Protection Agency, Office of Policy, Planning, and Evaluation, Washington, D.C.
35. Dillman, D.A.1978. Mail and telephone surveys. The total design method. John Wiley and Sons, New York.
36. Hanemann, M.W.1994. Valuing the environment through contingent valuation. Journal of Economic Perspectives, 8:19-43.
37. Loehman, E.T., Berg, S.V., Arroyo, A.A., Hedinger, R.A., Schwartz, J.M., Shaw, M.E., Fahien, R.W., De, V.H., Fishe, R.P., Rio, D.E., Rossley, W.F., and Green, A.E.S.1979. Distributional analysis of regional benefits and costs of air quality control. J. Environ. Econom. and Management, 6:222-243.
38. Loomis, J.B., and duVair, P.H.1993. Evaluating the effects of alternative risk communication devices on willingness to pay: results from a dichotomous choice contingent valuation experiment. Land Economics, 69:287-298.
39. Merrett S.2002. Deconstructing household-s' willingness-to-pay for water in low-income countries. Water Policy, 4:157-172.
40. Mitchell, R.C., and Carson, R.T.1989. Using surveys to value public goods: The contingent valuation method. Washington, DC: Resource for the Future.
41. Niklitschek, M., and Leon, J.1996. Combining intended demand and yes/no responses in the estimation of contingent valuation models. Journal of Environmental Economics and Management, 31:387-402.
42. Rowe, R.D. and Chestnut, L.G.1985. Oxidants and asthmatics in Los Angeles: A benefits analysis. Report to the Office of Policy Analysis, US Environmental Protection Agency. Energy and Resource Consultants, Inc., Boulder, CO.
43. Pearce, D., and Turner, R.K.1990. Economics of natural resources and the environment. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
44. Portney, P.R.1994. The contingent valua-

Archive of SID
www.SID.ir

tion debate: Why economists should care. Journal of Economic Perspectives, 8:3-17.
45. Smith, K.V.1993. Non-market valuation of environmental resources: An interpretative appraisal. Land Economics, 69:1-26.
46. Walsh, R.G., Loomis, J.B., and Gillman, R.A.1984. Valuing option, existence and bequest demands for wilderness. Land Economics, 60:14-29.
47. Whittington, D.1998. Administering contingent valuation surveys in developing countries. World Development, 26:21-30.

Archive of SID

www.SID.ir