

## بررسی میزان تاثیر هوای سالم بر قیمت خانه های مسکونی شهر تهران در سال ۱۳۸۷

محمد آقاپورصباغی

نویسنده مسئول: شوشتر، جاده کشت و صنعت کارون، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده کشاورزی، گروه مدیریت کشاورزی [aghapor@ut.ac.ir](mailto:aghapor@ut.ac.ir)

پذیرش: ۹۰/۰۳/۱۰

دریافت: ۸۹/۱۲/۱۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** نداشتن قیمت و ارزش مشخص برای فعالیت های زیست محیطی باعث ایجاد برخی ویژگی های خاص برای این کالاها می شود. از جمله این ویژگی ها فاصله ای است که بین هزینه و منافع شخصی و اجتماعی آنها به وجود می آید. محققین در جهت ارزیابی این فعالیت های زیست محیطی روش های مختلفی از جمله هزینه سفر، تمایل به پرداخت و روش هدونیک را پیشنهاد می کنند. با توجه به مشکل آلودگی هوای تهران استفاده از الگوهای فوق در جهت ارزش گذاری برای حفظ کالای زیست محیطی (هوای پاک) مدنظر قرار گرفته اند. **روش بررسی:** دریک مطالعه موردی ارزش گذاری برای هوای سالم در سال ۱۳۸۷ با استفاده از روش هدانیک انجام گرفته است. به منظور انجام تحقیق حاضر ۳۰۰ پرسش نامه به روش طبقه بندی تصادفی از مناطق مختلف شهر تهران جمع آوری شده است. **یافته ها:** نتایج تحقیق نشان می دهد که فعالیت های انجام شده در جهت کاهش آلودگی هوا علاوه بر ارزش زیست محیطی از دید مصرف کنندگان دارای ارزش اقتصادی نیز هست. همچنین نتایج نشان می دهد که تمایل به پرداخت هر شهروند تهرانی برای هر مترمربع خانه ای که در مناطق با آلودگی کمتر قرار دارند بین ۱۱۲۰ تا ۱۳۵۰ هزار ریال است. **نتیجه گیری:** نتایج این تحقیق و تحقیقات مشابه می تواند در توجیه اقتصادی طرح های زیست محیطی مورد استفاده قرار بگیرد. **واژگان کلیدی:** آلودگی هوا، الگوی هدونیک، فعالیت های زیست محیطی

## مقدمه

با توجه به مطرح شدن بحث توسعه پایدار در دهه های اخیر لزوم اتخاذ سیاست ها و خط مشی های مناسب زیست محیطی در جهت جلوگیری و کاهش آلودگی ها، ضایعات و خسارت های وارده بر محیط زیست امری ضروری است. از سویی افزایش این آگاهی با محدودیت و ناتوانی تحلیل های اقتصادی مرسوم و سنتی در محاسبه دقیق و مناسب آثار زیست محیطی فعالیت های اقتصادی با در نظر گرفتن آثار خارجی همراه بوده است (۱). از جمله مهم ترین این چالش ها در سال های اخیر مساله آلودگی شهرهای بزرگ است. آلودگی هوا عبارتست از وجود هر نوع آلاینده اعم از جامد، مایع، گاز و یا تشعش پرتوزا و غیر پرتوزا در هوا به مقدار و در مدت زمانی که کیفیت زندگی را برای انسان و دیگر جانداران و گیاهان به خطر اندازد (۲). موسسه حفاظت از محیط زیست امریکا EPA، شش آلاینده اصلی را به عنوان معیار انتخاب نموده و آنها را به دو دسته اولیه و ثانویه تقسیم کرده است. آلاینده های اولیه موادی هستند که در اثر منابع مستقیما به هوای محیط وارد می شوند و شامل پنج آلاینده منواکسید کربن، دی اکسید نیتروژن، دی اکسید گوگرد، ذرات معلق با قطر کمتر از ۱۰ میکرون و سرب است. آلاینده های ثانویه به مواردی اطلاق می شود که در اثر فعل و انفعالات موجود در هوای اطراف زمین به وجود می آید و در این گروه می توان از ازن نام برد (۲). مهم ترین آثار آلودگی هوا به خطر انداختن سلامتی انسان و اختلال در رفاه و آسایش او و کاهش دید و اشعه خورشید، اثرات آب و هوایی و ضرر به گیاهان است. تهران پرجمعیت ترین شهر ایران است که مساله آلودگی در این شهر در یک دهه اخیر به عنوان یکی از مسایل جدی مورد بحث در محافل مختلف تبدیل و برای مقابله با این آلودگی زیست محیطی تدابیر مختلفی نیز اندیشیده شده است. از آن جمله می توان به طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران اشاره کرد (۳). آلودگی هوای شهر تهران در سال های اخیر روندی رو به افزایش داشته است به گونه ای که در برخی از زمان ها

این میزان آلودگی از حد بحرانی نیز تجاوز کرده است. با توجه به این امر اتخاذ سیاست ها و تصمیمات مختلف از سوی دستگاه ها و سازمان های مختلف به عنوان راه کارهایی جهت کاهش آلودگی شهر تهران بوده است (۱). مشکل اصلی این طرح های زیست محیطی عدم امکان ارزیابی اقتصادی کامل اثرات آنهاست. لذا ارزش گذاری برای هوای سالم در تهران می تواند به عنوان هدف اصلی این برنامه ها، در توجیه منافع حاصل از هر یک از طرح هایی که در زمینه سالم سازی هوای شهر انجام می شود موثر واقع شود. در علوم اقتصادی روش های دقیق و پیشرفته ای برای ارزشیابی کالاهای خصوصی وجود دارد اما برای کالاهای عمومی مانند خدمات زیست محیطی روش های اندازه گیری در حال تحول و توسعه هستند از جمله این روش ها می توان به روش هدانیک اشاره کرد. در مطالعات بسیاری از این روش برای ارزش گذاری کالاهای بازاری و غیربازاری استفاده شده است. Yusuf و Resosudarmo در سال ۲۰۰۸ با استفاده از روش هدانیک به ارزش گذاری کیفیت هوا در اندونزی پرداخته اند. در این مطالعه اختلاف قیمت خانه ها که در مناطق مختلف شهری و تحت شرایط مختلف آلودگی هوا قرار گرفته اند به عنوان قیمت ضمنی هوا در نظر گرفته شده است. در این تحقیق هیدروکربن ها و دی اکسید گوگرد به عنوان آلاینده های اصلی هوا در نظر گرفته شده اند. نتایج نشان می دهد که میزان آلاینده ها تاثیر منفی بر نرخ اجاره مسکن در نقاط مختلف شهر دارند. همچنین نتایج تمایل به پرداخت هر فرد را در اندونزی برای کاهش هر گرم از آلاینده ها در هر مترمکعب هوا بین ۲۸ تا ۸۵ دلار نشان می دهد (۴). Bayer و همکاران در سال ۲۰۰۸ به ارزش گذاری کیفیت هوا و ارتباط آن با مهاجرت و نقل مکان در امریکا پرداخته است. در این تحقیق از دو روش تابع فاصله ای انتخاب و مدل هدونیک استفاده شده است. نتایج حاصل از تابع فاصله ای انتخاب نشان می دهد که افراد نمونه مورد بررسی حاضرند برای کاهش غلظت آلودگی پیرامون خود مبلغی بین ۱۴۹ تا ۱۸۵ دلار پرداخت کنند. نتایج حاصل از مدل هدونیک نشان

به پرداخت شهروندان تهرانی، برای بهبود کیفیت هوای شهر مشخص شود. به طور یقین این نوع اطلاعات کمی نیز می تواند به عنوان ابزاری در خدمت سیاست گذاران برای کاهش آلودگی هوای تهران به کار گرفته شود.

### مواد و روش ها

بر اساس تعریف Rosen مدل هدونیک شامل ارتباط علمی قیمت مشاهده شده یک کالا با خصوصیات کیفی آن کالا یعنی در این مدل تقاضا برای کالاها به صورت تابعی از ویژگی های آن کالا بیان می شود. ضرایب حاصل در این مدل در واقع بازگوکننده میزان تاثیر هر یک از خصوصیات بر قیمت محصول است. اگر فرض کنیم در بازار،  $K$  تعداد کالا وجود داشته باشد  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$  هر یک از این کالاها دارای یک سری خصوصیات همگن خواهند بود. بدین معنی که هر مجموعه از این خصوصیات  $(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$  یک کالای خاص را تشکیل می دهند. تابع مطلوبیت هر مصرف کننده را بر اساس این کالاها و خصوصیات می توان به صورت زیر نوشت (۱۰):

$$U = U(Z; \phi(x)) \quad (1)$$

که  $Z$  بیانگر ویژگی های قابل مشاهده کالاها و  $X$  نیز اثرات ویژه غیر قابل مشاهده آنها مانند متعلق بودن به یک شرکت خاص را نشان می دهد. فرض مهم در اینجا شبه مقعر بودن تابع مطلوبیت است و فرض اینکه رابطه بین  $X$  ها و  $Z$  ها خطی است. اگر  $P$  یک بردار  $P \times 1$  از قیمت واحد  $X$  باشد هر مصرف کننده  $i$  ام با محدودیت بودجه زیر روبرو خواهد بود (۱۰).

$$px^i = m^i \quad (2)$$

از سویی در ره یافت Gorman - Lancaster فرض خطی بودن تابع مصرف و قابل تقسیم بودن کالاها این امکان را به وجود می آورد که بتوانیم ترکیب خطی از کالاها را برای رسیدن به یک سطح مشخص از ویژگی های  $Z$  انتخاب

می دهد که این مبالغ حاصل چیزی در حدود سه برابر نتایجی است که از الگوی فاصله ای حاصل می شود (۵).

Jim و همکاران در سال ۲۰۰۷ با استفاده از روش هدونیک به ارزش گذاری ترجیحات مصرف کننده و ویژگی های زیست محیطی برای خانه در چین پرداخته اند. نتایج مطالعه نشان می دهد که ویژگی های محیطی مانند داشتن فضای سبز، نزدیکی به پارک و داشتن چشم انداز مناسب موجب اختلاف قیمت خانه ها در نمونه مورد بررسی هستند (۶). آقای Murty و همکاران در سال ۲۰۰۳ به ارزش گذاری منافع حاصل از کاهش آلودگی هوا در دو شهر دهلی و کلکته در هندوستان پرداخته اند. ارزیابی رفاه حاصل از این پالایش هوا در این دو شهر نشان می دهد که رفاه حاصل از هوای پاک برای ساکنین این دو شهر توجیه کننده هزینه پروژه هایی است که در جهت بهبود کیفیت هوا در این شهرها اجرا می شود (۷). خوش اخلاق و شاهی در سال ۱۳۸۱ به تخمین خسارت وارده به ساکنان شهر شیراز به دلیل آلودگی هوا با استفاده از ره یافت میل نهایی به پرداخت استفاده کرده اند. نتایج مطالعه نشان می دهد که هر فرد شیرازی حاضر است برای جلوگیری از بدتر شدن کیفیت هوای این شهر سالانه ۲۹۲۷ ریال از میزان مالیات پرداختی وی هزینه شود. این در حالی است که سرانه این هزینه در حال حاضر برابر با ۹۰۰ ریال که ۳۰ درصد مبلغ اعلام شده از سوی افراد است (۸). زراء نژاد و انواری در سال ۱۳۸۵ با استفاده از داده های ترکیبی به بررسی تاثیر گذاری ویژگی های خانه بر قیمت آن پرداخته اند. در این تحقیق که در شهر اهواز انجام شده است از روش قیمت گذاری هدونیک استفاده شده است. برآوردها نشان می دهد در حالی که در خانه های آپارتمانی عوامل فیزیکی مانند مساحت، قدمت ساختمان، دسترسی به گاز شهری، تعداد طبقات و نوع اسکلت بیشترین تاثیر را بر قیمت خانه دارند در خانه های ویلایی مهم ترین تاثیر گذاری از طرف عوامل موقعیتی مانند میزان فاصله از خیابان های اصلی و فرعی، فاصله از فضای سبز و فاصله از مرکز شهر می باشد (۹). در تحقیق حاضر نیز سعی شده است با استفاده از روش قیمت گذاری هدونیک، تمایل

هر دوی این فرم توابع فرض می شود که حداقل در تئوری هر مصرف کننده یک سطح مطلوبیت خاصی، برای هر کالای به خصوص داشته باشد. برای کاربردهای تجربی می توان از تابع سوم که با فرض  $\phi(x_i) = x_i$  ایجاد می شود استفاده نمود (۱۲).

اگر حداقل سازی تابع مطلوبیت ارایه شده با توجه به قید بودجه انجام شود می توان نوشت:

$$\lambda^h p_j \geq \sum_{i=1}^n \frac{\partial U^h}{\partial z_i} \frac{\partial z_i}{\partial x_j} + \sum_{i=1}^q \frac{\partial U^h}{\partial \phi_i} \frac{\partial \phi_i}{\partial x_j} \quad (4)$$

که در اینجا  $q$  نشان دهنده تعداد اثرات خاص کالاها و  $\lambda^h$  ضریب لاگرانژ است. با جای گذاری فرمول ۲ در فرمول ۴ خواهیم داشت:

$$p_j \geq \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{\lambda^h} \frac{\partial U^h}{\partial z_i} \right) b_{ij} + \sum_{i=1}^q \left( \frac{1}{\lambda^h} \frac{\partial U^h}{\partial \phi_i} \right) \frac{\partial \phi_i}{\partial x_j} \quad (5)$$

ضریب لاگرانژ می تواند به عنوان مطلوبیت نهایی پول برای مصرف کننده  $h$  ام باشد. بنابراین به ترتیب  $\left( \frac{1}{\lambda^h} \right) \left( \frac{\partial U^h}{\partial z_i} \right)$  و  $\left( \frac{1}{\lambda^h} \right) \left( \frac{\partial U^h}{\partial \phi_i} \right)$  قیمت سایه ای ویژگی ها و اثرات خاص هستند. در حالت تعادل خواهیم داشت:

$$p_j = \sum_{i=1}^n p_{z_i} b_{ij} + \sum_{i=1}^q p_{\phi_i} \frac{\partial \phi_i}{\partial x_j} \quad j=1, \dots, k \quad (6)$$

رابطه (۶) زمانی برقرار خواهد بود که مصرف کنندگان واقعا کالاها را مصرف کنند یا در آستانه مصرف باشند. با وجود این در یک ساختار خطی در فرمول بالا برای  $n$  مورد از  $K$  مورد حالت تساوی برقرار خواهد بود. تا زمانی که فرض های بالا پایه و اساس فرمول گورمن - لنکستر بوده و رابطه خطی بین خصوصیات و قیمت کالاها وجود داشته باشد و همچنین شرط Rosen یعنی عدم امکان بسته بندی مجدد کالاها نیز برقرار باشد انتخاب ترکیبات مختلفی از  $Z$  برای رسیدن به اهداف تجربی و عملی بین کالاهای مختلف امکان پذیر خواهد بود. ما می توانیم  $\phi(x)$  را جداگانه فرض کنیم یعنی

کنیم. همان گونه که در فرمول (۱) ملاحظه می شود تابع مطلوبیت دو جزو جداگانه دارد. جزء اول شامل مشخصات فیزیکی کالاها است که اغلب قابل اندازه گیری و قابل مشاهده هستند ( $Z$ ). به طور مثال در مورد خانه مشخصاتی مانند اندازه خانه، مساحت و ویژگی های مکانی جزو ویژگی های قابل اندازه گیری و قابل مشاهده برای مصرف کننده خواهند بود. جزو دوم بیانگر ویژگی های خاص کالاهاست  $Q(X)$  مثلا تعلق یک کالا به کارخانه ای خاص می تواند اثر ویژه ای بر تقاضای مصرف کننده داشته باشد. بر اساس این مدل یک محصول می تواند شامل خصوصیات همگن، قابل اندازه گیری و قابل مشاهده باشد که ممکن است در محصولات مختلف وجود داشته باشد مانند خواص ناهمگنی که ممکن است در یک کالای خاص وجود داشته باشد. اظهار نظرهای متعددی در مورد جزو  $Q(X)$  وجود دارد. این جزو می تواند نمایان گر کلیه خصوصیات باشد که مورد توجه مصرف کننده است، ولی به طور مستقیم قابل مشاهده یا قابل اندازه گیری نیستند در حالی که تاثیر خاصی بر ارزش کالا دارند (۱۰) یک روش عمومی بیان جزو  $Q(X)$  نشان دادن آن به صورت تابع  $\phi(x, \bar{z})$  است. که در این تابع  $\bar{z}$  شامل کلیه ویژگی هایی است که مشاهده نمی شوند (۱۱).

$$\phi = \phi(x, \bar{z}) \quad (3)$$

$$\phi = \phi[\phi_1(x, \bar{z}_1), \dots, \phi_q(x, \bar{z}_q)]$$

$$\phi = \phi[\phi(x_1), \dots, \phi_q(x_q)]$$

متفاوت بودن  $q$  از تعداد  $K$  بدین معنی است که لازم نیست تمام کالاها که در نظر می گیریم اثر خاص داشته باشند. فرم (i) حالت عمومی بیان جزو  $\phi$  می باشد که هر دو اثر را شامل می شود. فرم دوم تعریف جداگانه ای از  $\phi$  دارد. به نظر Arguea  $K = 1, \dots, q$  توابع با سطح مطلوبیت خاص هستند، بدین معنی که هر یک از این اثرات خاص می تواند تاثیر جداگانه ای بر مطلوبیت مصرف کننده داشته باشد. در

(۱۱)

$$p = [B' \quad w'] \begin{bmatrix} P_z \\ a \end{bmatrix} + u^*$$

که  $u^*$  جزو اخلاص مرکب است حال می توان توسط روش حداقل مربعات مقادیر  $p$  و  $a$  را تخمین زد. نکته قابل توجه دیگر انتخاب ویژگی های یک کالا است که باید وارد الگو شوند. از سویی وارد کردن تمام آنها در یک مدل نه از لحاظ اقتصادی صحیح می باشد و نه امکان این امر وجود دارد و از سوی دیگر انتخاب تعداد کمی متغیر در مدل این امکان را به وجود می آورد که برخی از ویژگی های اصلی یک کالا مدنظر قرار نگیرند. یک روش کلی در انتخاب ویژگی ها، در نظر گرفتن تمامی خصوصیات است که از دیدگاه مصرف کننده در نوع انتخاب آنها موثر است. در مرحله بعد استفاده کردن از توجیهات آماری چون معنی داری ضرایب در جهت کاهش تعداد متغیرهایی که در قیمت پرداختی مصرف کننده موثر خواهند بود، می باشد. به منظور بررسی امکان رابطه هم خطی بین ویژگی ها لازم است که از معیارهایی مانند شاخص وضعیت و ریشه مشخصه استفاده شود (۱۰).

تابع مطلوبیت ناشی از انتخاب نوع خانه برای شهروندان تهرانی را می توان به صورت زیر بیان کرد.

$$U = f(x_1, x_2, \dots, x_k, z_1, z_2, \dots, z_n) \quad (12)$$

در این تابع  $X$  ها نشانگر خصوصیات تاثیرگذار بر تقاضای خانه هستند که برای مصرف کننده قابل مشاهده هستند مانند تعداد اتاق ها، مساحت خانه، مدت زمان ساخت خانه و غیره و در مقابل  $Z$  ها شامل ویژگی هایی هستند، با این که بر اثر کالا موثرند، ولی این ویژگی ها به طور مستقیم توسط مصرف کننده قابل مشاهده و اندازه گیری نیستند. به طور مثال می توان از تاثیر آلودگی هوای منطقه را بر انتخاب تقاضاکنندگان نام برد. در تحقیق حاضر با توجه به اطلاعات جمع آوری شده توسط

$\phi(x) = [\phi_1(x_1), \dots, \phi_q(x_q)]$  حالت ساده  $\phi_j(x_j)$  به طور تقریبی زمانی است که  $x_j + \epsilon_j$  که  $\epsilon_j$  ها مستقل از  $x_j$  است. بدین معنی که هر یک از خصوصیات تاثیر جداوله جداگانه بر  $\phi(x)$  و در نهایت بر مطلوبیت مصرف کننده خواهد داشت. بنابراین مشتق  $\frac{\partial \phi_1}{\partial x_j}$  می تواند توسط ماتریس  $D$  به صورت زیر نشان داده شد (۱۰):

$$D = \begin{pmatrix} \frac{\partial \phi_1}{\partial X_1} & \frac{\partial \phi_2}{\partial X_1} & \dots & \frac{\partial \phi_q}{\partial X_1} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \frac{\partial \phi_1}{\partial X_k} & \frac{\partial \phi_2}{\partial X_k} & \dots & \frac{\partial \phi_q}{\partial X_k} \end{pmatrix} \quad (7)$$

با جای گذاری فرمول ۵ در ۶ و فرض تعادل خواهیم داشت:

$$p = \begin{pmatrix} p_1 \\ \vdots \\ p_k \end{pmatrix} = [B' : D] \begin{bmatrix} P_z \\ P_\phi \end{bmatrix} + u.$$

که  $p_z$  بردار قیمت سایه ای ویژگی هاست و  $p_\phi$  بردار قیمت سایه ای اثرات خاص است و  $u$  جزء اخلاص است. حال می توان  $p_\phi$  و  $p_z$  را توسط روش حداقل مربعات به دست آورد.

$$\begin{bmatrix} \hat{p}_z \\ \hat{p}_\phi \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} B \\ D' \end{bmatrix} [B' \quad D] \right\}^{-1} \left\{ \begin{bmatrix} B \\ D' \end{bmatrix} P \right\}$$

لازم است برای این که معادله ۹ یک جواب واحد داشته باشد  $q$  کمتر از  $k-n$  باشد. اگر اثرات خاص کالاها ( $\partial U / \partial x_i$ ) را بتوان با یک تابع ساده از متغیرهای قابل مشاهده  $w$  مانند نام یک شرکت خاص نشان داد در این صورت تخمین بسیار آسان تر خواهد شد:

$$\partial U / \partial x_i = a'w_i + \eta_i \quad (10)$$

که  $\eta_i$  اثرات خاص غیر وابسته به  $w_i$  است و میانگینی برابر صفر دارد با جای گذاری معادله ۱۰ در ۷ خواهیم داشت:

تحقیق ۳۰۰ عدد است که برای تقسیم تعداد نمونه ها بین طبقات از روش انتساب بهینه استفاده شده است.

### یافته ها

پیش از ارایه نتایج حاصل از برآورد مدل ها در جدول ۱ علایم انتظاری هر یک از خصوصیات با قیمت خانه ذکر شده است.

برای برآورد تابع قیمت گذاری از فرم های مختلف استفاده شده است. نتایج حاصل از این برآوردها در جدول ۲ ارایه شده است.

برای انتخاب بهترین فرم تابع از شاخص Box-Cox و آماره  $R^2$  استفاده شده است. با توجه به عدد حاصل از این شاخص که در حدود ۰/۰۶۲ است مدل لگاریتمی به عنوان بهترین فرم انتخاب می شود. ضرایب این مدل بیان گر تغییرات نسبی در متغیر وابسته قیمت به ازای تغییرات نسبی در متغیرهای مستقل خواهند بود.

پرسش نامه و تحقیقات قبلی انجام شده خصوصیات مورد توجه از دیدگاه مصرف کننده در مورد خانه شناسایی گردیده است. از جمله مهم ترین این عوامل می توان به خصوصیات چون قیمت خانه، دوری یا نزدیکی به مراکز خرید، مدرسه و یا سایر مکان های عمومی، تعداد اتاق ها و غیره اشاره کرد. از سویی بنابر گزارش شرکت کنترل کیفیت هوا گاز Co و میزان ذرات معلق در هوای شهر تهران جزو مهم ترین آلاینده ها محسوب می شوند که بر کیفیت هوا در نتیجه بر ارزش گذاری خانه توسط افراد کاملاً موثر خواهند بود به همین دلیل در تحقیق حاضر از این دو عامل به عنوان شاخص کیفیت هوای تهران استفاده شده است. با توجه به مطالب ذکر شده در بخش انتخاب خصوصیات و استفاده از شاخص هایی چون شاخص وضعیت برای بررسی رابطه هم خطی بین متغیرهای مستقل در مدل و با توجه به تابع مطلوبیت ارایه شده در مباحث نظری تحقیق می توان تابع قیمت گذاری برای خانه را بر اساس خصوصیات کیفی به صورت زیر به دست آورد.

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + e_i$$

بحث اصلی تحقیق حاضر مربوط به بررسی اثر دو متغیر  $X_7$  و  $X_8$  است که به ترتیب بیان گر میزان منوکسید کربن و ذرات معلق به عنوان شاخص های آلودگی هوادر تهران مدنظر قرار گرفته اند. علامت منفی برای این دو متغیر بیان گر این مطلب است که با افزایش میزان آلاینده ها در مناطق مختلف شهری تمایل مصرف کنندگان به اسکان در آن منطقه کاهش می یابد. به عبارت دیگر این دو شاخص بیان گر تمایل به پرداخت مصرف کنندگان برای استفاده از هوای سالم تر است. همان گونه که در جدول نیز ملاحظه می شود هر دو این ضرایب در سطح ۵ درصد معنی دار می باشند. ضریب ۰/۱۳۵ متغیر  $X_7$  نشان می دهد شهروندان در مقابل کاهش یک درصدی گاز منواکسید کربن تمایل دارند که ۰/۱۳۵ درصد قیمت بالاتری برای خانه بپردازند.

در رابطه فوق  $P_i$  قیمت واحد مسکونی،  $X_1$  کل مساحت خانه،  $X_2$  تعداد اتاق های خانه،  $X_3$  عمر خانه،  $X_4$  دسترسی به مدرسه (مدت زمان)،  $X_5$  دسترسی به بیمارستان و سایر مراکز درمانی (مدت زمان)،  $X_6$  دسترسی به سایر مکان های عمومی مانند پارک، استخر، سینما (مدت زمان)،  $X_7$  میزان مونواکسید کربن در هوای منطقه،  $X_8$  میزان ذرات معلق موجود در هوای منطقه،  $X_9$  متغیر مجازی که ارزش صفر مربوط به زمانی است که خانه آپارتمانی است و ارزش یک مربوط به زمانی است که خانه ویلایی است. برای تهیه پرسش نامه در این تحقیق از روش طبقه بندی تصادفی استفاده شده است. در این تحقیق شهر تهران به عنوان جامعه نمونه انتخاب شده و پرسش نامه ها از مناطق مختلف جمع آوری شده است. تعداد پرسش نامه به دست آمده از این روش برای

جدول ۱: خصوصیات کیفی خانه و علائم انتظاری آنها با قیمت

ویژگی ها	مساحت خانه	تعداد اتاق ها	عمر خانه	فاصله از مدرسه	فاصله از بیمارستان و مراکز درمانی	فاصله از مراکز تفریحی	میزان CO موجود در هوای درهوا	میزان ذرات معلق موجود در هوا	ویلائی بودن
رابطه مورد انتظار با قیمت	+	+	-	-	-	-	-	-	+

جدول ۲: نتایج حاصل از تخمین مدل های مختلف

متغیرها	lin	log-lin	log	lin-log
constant	x ۰/۶۷ (۱/۴۳)	xxx ۱۷/۰۱ (۱۷۱/۳)	xxx ۰/۱۳ (۳/۰۵)	xx ۱۹/۲۰ (۱/۹۴)
X <sub>1</sub>	xxx ۰/۲۲ (۹/۷)	xxx ۰/۰۵ (۲/۱۶)	xxx ۰/۹۳ (۲/۳۲)	xxx ۰/۳۲ (۲/۰۹)
X <sub>2</sub>	x ۰/۱۳۷ (۱/۶۳)	xx ۰/۲۱ (۱/۹۱)	xxx ۰/۰۱۶ (۲/۱۴)	x ۰/۱۹۸ (۱/۳۲)
X <sub>3</sub>	۰/۰۲۴ (۰/۴۰)	x -۰/۰۳۵ (-۱/۰۹)	x -۰/۰۱۳ (۱/۸۱)	xxx -۰/۴۳ (-۲/۳۲)
X <sub>5</sub>	xx -۰/۰۴۹ (-۱/۹۵)	x -۰/۱۲۹ (-۱/۳۱)	xx -۰/۰۳۴ (-۱/۹۴)	xxx -۰/۲۴ (-۲/۲۱)
X <sub>6</sub>	xxx -۰/۰۲۳ (-۲/۱۶)	xxx -۰/۱۱۱ (-۲/۳۵)	xxx -۰/۰۴۴ (-۲/۰۷)	x -۰/۷۸ (-۱/۶۵)
X <sub>7</sub>	xx -۰/۱۳۲ (-۱/۹۶)	x -۰/۱۱۴ (-۱/۵۸)	xxx -۰/۱۳۵ (-۲/۴۵)	xxx -۰/۱۴۳ (-۲/۲۲)
X <sub>8</sub>	xx ۰/۴۴ (۱/۹۷)	x ۰/۰۳۴ (۱/۳۴)	xxx -۰/۱۱۲ (-۲/۳۴)	xxx -۰/۱۹ (-۲/۷۸)
X <sub>9</sub>	xxx ۰/۲۱۷ (۲/۳۳)	xxx ۰/۱۲۲ (۴/۹)	xx ۰/۲۳۳ (۱/۹۵)	۰/۲۳۳ (۰/۱۴)
R <sup>2</sup>	۰/۶۵	۰/۸۲	۰/۷۷	۰/۷۸

xxx معنی داری در سطح ۵ درصد، xx معنی داری در سطح ۱۰ درصد x معنی داری در سطح ۱۵ درصد

ضریب ۰/۱۱۲ برای متغیر X<sub>8</sub> نشان می دهد مصرف کنندگان در ازای کاهش یک درصدی در میزان ذرات معلق در هوا حاضرند خانه ای با قیمت ۰/۱۱۲ درصد بالاتر را تهیه کنند. این ضریب نیز بدین معنی است که از افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت خانه ۱۱ درصد مربوط به افزایش کیفیت هوا ناشی از کاهش آلاینده ذرات معلق می باشد. بدین معنی که در منطقه ای از

به طور میانگین یعنی به ازای افزایش ۱۰۰ درصدی در قیمت خانه ۱۳ درصد افزایش قیمت ناشی از افزایش کیفیت هوا که در اثر کاهش میزان منوکسید کربن به دست می آید، خواهد بود و این شهروندان حاضرند در منطقه ای از تهران که قیمت مسکن متری ده میلیون ریال است در حدود ۱۳۵۰ هزار ریال بابت هر متر در جهت کاهش میزان منوکسید کربن بپردازند. همچنین



تهران که قیمت مسکن متری ده میلیون ریال فرض شود شهروند تهرانی حاضر است بابت هر متر مبلغ یک میلیون و صد هزار ریال در جهت کاهش ذرات معلق هوا پرداخت نماید. لذا با در نظرگیری متوسط قیمت ده میلیون ریال برای هر متر خانه در تهران، در حالت کلی تمایل به پرداخت نهایی برای شهروندان تهرانی بابت کاهش آلودگی هوا را می توان بین ۱۱۲۰ تا ۱۳۵۰ هزار ریال بابت هر متر خانه ارزیابی نمود. در حالت کلی می توان گفت این دو ضریب می توانند به عنوان شاخصی برای ارزش گذاری اقتصادی بهبود شرایط زیست محیطی در نظر گرفته شوند. چرا که با توجه به نتایج حاصل می توان اذعان داشت که افزایش کیفیت شرایط محیطی مورد توجه مصرف کنندگان است و افراد حاضرند برای افزایش کیفیت شرایط زیستی مبلغ بالاتری بپردازند. همچنین می توان از این شاخص ها برای ارزش گذاری و توجیه اقتصادی فعالیت هایی که جهت کاهش آلودگی هوا انجام می شود استفاده کرد. ضریب به دست آمده برای متغیر  $X_1$  در این مدل برابر  $0/93$  است، علامت مثبت این متغیر با انتظارات مطابقت دارد. این بدین معنی است که با افزایش یک درصد در مساحت به طور متوسط قیمت خانه نیز به میزان  $0/93$  درصد افزایش خواهد یافت. همان گونه که ملاحظه می شود، مطابق انتظارات قبلی درصد زیادی از تغییرات قیمت خانه مربوط به متفاوت بودن مساحت خانه است. در واقع این ضریب نشان می دهد که به ازای هر ده میلیون ریال افزایش در قیمت خانه بیش از  $9300$  هزار ریال آن مربوط به مساحت خانه خواهد بود. مقدار  $0/1$  برای ضریب  $X_2$  بیان گر این است که با افزایش یک درصد در تعداد اتاق های خانه به طور متوسط قیمت آن در حدود  $0/1$  درصد افزایش می یابد. به نظر می رسد که علامت این متغیر نیز با انتظارات تطابق داشته باشد. چرا که تمایل مصرف کنندگان برای خرید خانه هایی با مساحت یکسان با تعداد اتاق بیشتر افزایش می یابد. در این مدل برای ضریب متغیر سال های ساخت خانه عدد  $0/01$  حاصل شده است. علامت منفی این متغیر نیز مطابق انتظار است چرا که خانه های نوساز

نسبت به خانه های قدیمی در نزد مصرف کنندگان از مطلوبیت بیشتری برخوردارند. در مدل حاضر در بین خصوصیات خانه این خصوصیت کمترین تاثیر را بر قیمت خانه داشته است. شاید بتوان دلیل آن را بزرگتر بودن خانه های قدیمی در مقایسه با خانه های جدید (در نتیجه قیمت بالاتر) دانست. در مدل برآورد شده قیمت ضمنی به دست آمده برای متغیر  $X_5$  ،  $0/03-$  می باشد. علامت منفی این متغیر بیان گر این مطلب است که با افزایش فاصله خانه از مراکز درمانی (بر حسب زمان) تمایل به خرید مصرف کنندگان نیز کاهش می یابد. ضریب حاصل برای متغیری که برای نشان دادن تاثیر فاصله از مکان های تفریحی در مدل وارد شده است برابر  $0/044-$  است. این ضریب بیانگر وجود تفاوت در قیمت خانه هایی که با وجود سایر خصوصیات مشابه نسبت به مراکز تفریحی در فاصله های متفاوتی قرار دارند. در نهایت به دست آمدن ضریب  $0/023$  با علامت مثبت برای متغیر  $X_6$  بیان گر این واقعیت است که خانه های ویلایی که در سایر خصوصیات با خانه های آپارتمانی مشترک هستند دارای قیمت بالاتری به میزان  $0/023$  درصد است.

## بحث

نامعین بودن ارزش اقتصادی فعالیت های زیست محیطی این فعالیت ها در برخی موارد باعث بروز مشکلاتی در جهت توجیه اقتصادی طرح هایی میشود که برخی از منافع طرح به صورت بهبود کیفیت و کمیت محیط زیست ظاهر می شود. تاکید اقتصاددانان بر محاسبه هر چه دقیق تر ارزش این نوع کالاها و خدمات زیست محیطی موجب پیدایش روش های مانند هزینه سفر، ارزش گذاری مشروط و قیمت گذاری هدونیک شده است. در این مطالعه نیز سعی شده است تا با استفاده از روش قیمت گذاری هدونیک برای مسکن در شهر تهران تمایل به پرداخت شهروندان تهرانی در جهت کاهش آلودگی در شهر تهران اندازه گیری شود. نتایج مطالعه نشان می دهد که تمایل به پرداخت تهرانی ها برای خانه های



### نتیجه گیری

با توجه به مشکلاتی که در ارزیابی اقتصادی فعالیت های زیست محیطی وجود دارد، استفاده از تحقیقاتی چون تحقیق حاضر و روش هایی چون HP در جهت تعیین دقیق تر ارزش واقعی این فعالیت های غیربازاری پیشنهاد می شود. استفاده از این نوع تحقیقات می تواند در دو محور اصلی ارزیابی میزان آگاهی افراد از فواید سلامت زیست محیطی و ارزش گذاری بر فعالیت هایی که در جهت کاهش آلودگی های زیست محیطی انجام می شود (مانند طرح جامع کاهش آلودگی هوای شهر تهران) مورد استفاده قرار گیرند.

مشابهی که در نقاط مختلف شهر از لحاظ میزان آلودگی قرار دارند، متفاوت است. به عبارت دیگر افراد برای قرار گرفتن در نقاط مناسب تر شهر از لحاظ آلودگی هوا حاضرند مبالغ بیشتری را پرداخت نمایند. این تمایل به پرداخت بین ۱۱۲۰ و ۱۳۵۰ هزار ریال متفاوت است. این بدان معنی است که فعالیت های انجام شده در جهت کاهش آلودگی هوا علاوه بر ارزش زیست محیطی از دید مصرف کنندگان دارای ارزش اقتصادی نیز هست. تعیین این ارزش گذاری اقتصادی برای این نوع فعالیت ها می تواند در توجیه اقتصادی آنها تاثیر داشته باشد.

### منابع

1. Azar MA. Tehran Air pollution causes. Iran: Programming and Labor Education Assistance, Bahonar High Education Center; 2002 (in Persian).
2. Ebrahimi Majdabadi M. Study of Tehran particles air pollution. Tehran: Tehran University Geophysics Institution; 2002 (in Persian).
3. Farahmand Kia Z, Mehrasbi MR, Sekhawatju MS, Hasanalizadeh AS, Ramezanzadeh Z. Study of heavy metals in the atmospheric deposition in Zanjan, Iran. Iranian Journal of Health and Environment. 2010;2(4):240-49.
4. Shakerinia I. Relationship examination of noise perception, psychological hardiness and mental health with psychological hardiness and mental health with the quality of life in inhabitants of Rasht bustle area. Iranian Journal of Health and Environment. 2011;3(4):475-84.
5. Yusuf A, Resosudarmo B. Dose clean air matter in developing countries mega cities? A hedonic price analysis of the Jakarta housing market's Indonesia. Ecological Economics. 2008;68:1398-407.
6. Bayer P, keohane N, Timmins CH. Migration and hedonic valuation: the case of fair quality. J Environmental Economics and Management. 2008;58:1-14.
7. Murty MN, Gulati SC, Banerjee A. Hedonic property prices and valuation of benefits from reducing urban air pollution in India. India: Research Project Funded by the South Asian Network of Economic Institutions (SANEI); 2003 [cited 2009 Jul 25]. Available from: [www.iegindia.org/workpap/wp237.pdf](http://www.iegindia.org/workpap/wp237.pdf).
8. Khoshakhlag R, Hasanshahi M. Estimation of air pollution damage in shiraz. J Iran Economical Researches. 2002;61:35-75 (in Persian).
9. Zaranejad M, Anvari E. Estimation Hedonic pricing of home in Ahvaz serial data approach. J Iran Economical Researches. 2006;28:139-68 (in Persian).
10. Rosen S. Hedonic price and implicit markets: Product differentiation in pure competition. J Political Economics. 1974;82:34-55.
11. Lancaster KJ. A New Approach to the Consumer Theory. J Political Economics. 1996;17:139-46.
12. Arguea NM. Econometric issues of estimating hedonic price and demand for characteristics models: An application to the US automobile market [dissertation]. California: University of Southern California; 1990.

## **Evaluation Clean Air Effects on Tehran City Residential Houses Price in 2009**

**\*Aghapour Sabbagi M.**

Azad University Comprehensive Shooshtar, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Management, Khuzestan, Iran

Received; 6 March 2011 Accepted; 31 May 2011

### **ABSTRACT**

**Backgrounds and Objectives:** Environmental activities unknown price and value caused establishing of some unique characteristics for mentioned commodities. One of these characteristics was existing gap between private and social cost and benefit. For assessing these activities different approaches include travel cost, willingness to pay and hedonic price had been suggested. According to Tehran's air pollution problem, in this study Hedonic approach had been used for the assessment of healthy air on Tehran's residential house price.

**Materials and Method :** Hedonic approach is one of the methods that are used for evaluation environmental goods. In this method, each good's price is estimated as a function of that good's properties. To gather this study information 300 questionnaires has been collected by random sampling from different area of Tehran.

**Result:** Results revealed that activities in order to reduce air pollutions, in addition to environmental value have economical value from the point of view of consumers. Also, results show that willingness to pay of every Tehran's citizens for every square meter of house located in region with less pollution is between 1120 to 1350 thousands Rials.

**Conclusion:** According to the obtained results can be said that, clean air as an environmental good from the viewpoint of consumers has economic value that can be calculated this value using methods such as Hedonic.

**Key words:** Air pollution, Hedonic approach, Environmental activity

---

**\*Corresponding Author:** [aghapor@ut.ac.ir](mailto:aghapor@ut.ac.ir)

**Tel:** +98 912 6143525 **Fax:**