Archive of SID

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره دوازده، اسفند ماه ۹۹

برآورد میزان تمایل به پرداخت برای بهبود کیفیت هوا در شهر تهران

احسان اصغرزاد [۱]

کامبیز هژبر کیانی [۲*]

ehsan306@yahoo.com

علی امامی میبدی [۳]

فرید عسگری [٤]

تاریخ دریافت: ۹۸/۲/۲۲ **تاریخ پذیرش: ۹۸/۸/۶**

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به ضرورت آگاهی شهروندان در خصوص ارزش هوای پاک و شناخت تاثیر آلودگی بر دارایی ایشان و همچنین امکان تحلیل بهتر پروژه‌ها و مقایسه آن ها با هم و انتخاب بهترین و کم هزینه ترین پروژه برای سیاست‌گذاران و برنامه ریزان اقتصادی، این مطالعه با هدف برآورد ارزش هوای پاک و میزان تمایل به پرداخت جهت بهبود کیفیت هوا توسط شهروندان در کلان شهر تهران انجام گرفته است.

روش بررسی: در مقابل روش مرسوم اقتصادی که ارزش یک کالا برای تمام موجودیت کالا محاسبه می‌شود، هدانیک روشی است که به وسیله آن ارزش لذت حس شده را از ویژگی‌های یک کالا معین می‌نماید، روش قیمت‌گذاری هدانیک عبارت است از رگرسیون قیمت مشاهده شده یک کالا بر روی صفات کیفی آن، بنابراین می‌توان گفت روش هدانیک تقاضای یک محصول و یا نهاده را به صورت تابعی از خصوصیات آن در نظر می‌گیرد. در این تحقیق با استفاده از داده‌های معاملات انجام شده در بازار مسکن شهر تهران، در مقطع زمانی سال ۱۳۹۵ و براساس سه دسته ویژگی ساختاری، همسایگی و محیط زیستی به برآورد تابع قیمت هدانیک شهر تهران پرداخته‌ایم. براین اساس تعداد ۷۱۴۱ نمونه از معاملات واقعی به صورت نمونه گیری تصادفی ساده از میان مناطق ۲۲ گانه شهر تهران جمع آوری گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد ۸۱ درصد از تغییرات لگاریتم قیمت مسکن به وسیله متغیرهای منتخب در مدل لگاریتمی دو طرفه، توضیح داده می‌شود. بیشتر متغیرهای به کار گرفته شده معنی دار و دارای علامت مورد انتظار می‌باشند. همچنین با استفاده از مشتق ضمنی، ضریب شاخص کیفیت هوا از تابع قیمت هدانیک، برآورد گردیده است.

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر، ابهر، ایران.

۲- استاد اقتصاد، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. * (مسوول مکاتبات)

۳- دانشیار گروه اقتصاد انرژی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۴- استادیار اقتصاد، دانشگاه ازاد اسلامی واحد ابهر، ابهر، ایران.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه گیری: میل نهایی به پرداخت برای یک واحد کاهش در شاخص کیفیت هوا (بهبود شاخص کیفیت هوا) برای هر خانوار، در تهران برابر با رقمی در حدود ۳ میلیون ریال است. با توجه به میانگین متراژ خرید ۷۲ متر مربع در شهر تهران، میل نهایی به پرداخت براساس هر متر مربع مبلغ ۴۲ هزار ریال می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزش گذاری محیط زیستی، آلودگی هوا، قیمت گذاری هدانیک، بازار مسکن.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Env. Sci. Tech., Vol 22, No.12, March, 2021

Determine the willingness to pay for improved air quality in Tehran

Ehsan Asgharzad[1]
Kambiz Hojabr kiani[2*]
ehsan306@yahoo.com
Ali Emami Meybodi[3]
Farid Asgari[4]

Admission Date:October 28, 2019 Date Received: May 12, 2019

Abstract

Background and Objective: Due to the need for citizens to be aware of the value of clean air and the impact of pollution on their assets, as well as the possibility of better analysis of projects and compare them with each other and selecting the best and least expensive project for policy makers and economic planners, this study The value of clean air and the willingness to pay to improve air quality has been estimated by citizens in the metropolis of Tehran.

Method: In contrast to the conventional economic method in which the value of a commodity is calculated for all commodity availability, hedonic is a method by which the value of enjoyment is determined by the characteristics of a commodity. The hedonic pricing method is the observed price of a commodity regression On its qualitative attributes, therefore, it can be said that hedonic method considers the demand of a product or input as a function of its characteristics. In this research, we used the data of the transactions carried out in the housing market of Tehran during the period of 1395 and based on the three structural, neighborhood and environmental characteristics we have estimated the price of the Tehran's hedonic price function. Accordingly, 7141 samples of real transactions were collected by simple random sampling from 22 areas of Tehran.

Findings: The results show that 81 percent of logarithmic changes in housing prices are explained by selected variables in a two-way logarithmic model. Most of the variables used are meaningful and have an expected sign. Also, using the implicit derivative, the coefficient of air quality index is estimated from the function of the hedonic price.

Discussion and Conclusion: The final desire to pay for a unit of air quality index (improvement of air quality index) for each household in Tehran is equal to the figure of about 3 million rials. According to the average purchase area of 72 square meters in Tehran, the final desire to pay per square meter is 42 thousand Rials.

Keywords: Environmental Valuation, Air Pollution, Hedonic Pricing, the Housing Market.

1- Ph.D. Student In Economic, Islamic Azad University, Abhar, Iran
2- Professor, Department Of Economics, Tehran Science And Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran * (Corresponding Author)
3- Associate Professor, Department Of Energy Economics, Faculty Of Economic, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran
4- Assistant Professor, Faculty Of Economics, Islamic Azad University, Abhar, Iran

www.SID.ir

مقدمه

آنچه که در هنگام شناخت مشکلات محیط زیستی برای اقتصاددانان اهمیت دارد، ارزیابی دقیق هزینه‌های تخریب محیط زیست و منافع بهبود آن می‌باشد، لذا پی بردن به اهمیت و میزان اثرگذاری آنها بر سلامت انسان، اقتصاد و اکوسیستم ضروری است. مشکلات محیط زیستی در شهرها عمدتاً بر بهداشت، بهره وری، ارزش مطلوبیت و ارزش‌های اکولوژیکی اثر دارند. ارزش‌گذاری اقتصادی به عنوان ابزاری برای تمایز میان استفاده ناکارآمد از کالاها و خدمات محیط زیستی و پی بردن به ارزش واقعی این منابع در فرآیند تصمیم‌سازی در مدیریت محیط زیستی است که به حکمرانی خوب منجر می‌شود (۱).

ارزش‌گذاری دقیق کالاهای محیط زیستی دید روشنی در خصوص سیاست‌گذاری و توجیه اجرای طرح‌های اقتصادی به برنامه ریزان خواهد داد. بنابراین از یک طرف اقتصاددانان ترجیحات افراد را به عنوان اساس ارزش در نظر می‌گیرند و برآورده شدن این ترجیحات است که برای افراد ایجاد مطلوبیت می‌نماید و از طرف دیگر این ارزش انسان محور باید به وسیله تمایل به پرداخت یا دریافت افراد تبلور پیدا کند، لذا قیمت یک کالا با ارزش آن براین اساس اختلاف خواهد داشت. در این صورت ارزش‌گذاری اقتصادی امکان تحلیل بهتر پروژه‌ها و همچنین مقایسه آن‌ها را با هم و انتخاب بهترین و کم هزینه ترین پروژه را برای سیاست‌گذار برقرار می‌نماید (۲).

براساس نظریات بتمن و ویلیس (۱۹۹۹) چهار رویکرد برای برآورد ارزش کارکردها، کالاها و خدمات منابع بازار ناپذیر (محیط زیستی) وجود دارد که شامل روش ترجیحات اظهار شده[1] (تمایل به پرداخت بیان شده) ، شواهد و مدارک ضمنی یا یا تمایل به پرداخت نسبت داده شده[2]، قیمت های بازار یا تمایل به پرداخت آشکار شده[3] و روش انتقال منافع[4] می‌باشد. در رهیافت ترجیحات اظهار شده، رفتار افراد در بازارهای واقعی یا شبیه سازی شده جهت درک ارزش یک کالا یا خدمت محیط زیستی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. این رهیافت به روش‌های قیمت بازار، روش بهره وری، ارزش‌گذاری هدانیک و هزینه سفر تقسیم می‌گردد. در رهیافت تمایل به پرداخت نسبت داده شده از طریق جمع آوری اطلاعات در خصوص هزینه های مرتبط با اثر تغییرات محیط زیستی می‌تواند به برآورد میزان رفاه منجر گردد. این رویکرد شامل هزینه خسارت اجتناب شده[5]، هزینه جایگزین[6] و هزینه جانشین[7] می‌باشد. روش تمایل به پرداخت بیان شده اما برای برخی از کالاهای محیط زیستی و یا خدمات اکوسیستم که غیربازاری بوده و وابستگی به کالا نداشته باشد کاربرد داشته است. روش‌های ارزش‌گذاری مشروط[8] و روش تجزیه و تحلیل پیوسته در این گروه قرار می‌گیرند. رهیافت آخر، انتقال منافع است که در این روش ارزش ویژگی های محیط زیستی استخراج شده بوسیله روش‌های ارزش‌گذاری برای محاسبه ارزش‌های محیط زیستی در محیط دیگر به کار می‌رود (۲).

در مقابل روش مرسوم اقتصادی که ارزش یک کالا برای تمام موجودیت کالا محاسبه می‌شود، هدانیک (Hedonic) روشی است که بوسیله آن ارزش لذت حس شده را از ویژگی‌های یک کالا معین می‌نماید، روش قیمت‌گذاری هدانیک عبارت است از رگرسیون قیمت مشاهده شده یک کالا بر روی صفات کیفی آن، بنابراین می‌توان گفت روش هدانیک تقاضای یک محصول و یا نهاده را به صورت تابعی از خصوصیات آن در نظر می‌گیرد. در پژوهش‌های اقتصادی این روش به سه منظور به کار گرفته شده است، ۱.ساختن شاخص قیمت برای یک کالا ۲.برآورد ارزش یک کالا و ۳.ارزیابی ارزش ویژگی‌های منتسب به یک کالا. بر همین اساس، روش قیمت‌گذاری هدانیک توسط اقتصاددانان برای کالاهایی که بازار پذیر نیستند نیز به کار گرفته شده است؛ مانند کالاهای محیط زیستی، تا از طریق برآورد اثر این کالاها بر بازار دارایی‌ها بخصوص مسکن و یا بر

1- Surveys (Expressed Willingness To Pay)
2-Circumstantial Evidence (Imputed Willingness To Pay)
3- Market Prices (Revealed Willingness To Pay)
4- Benefit Transfer Method
5- Damage Cost Avoided Method
6 - Replacement Cost Method
7- Substitute Cost Methods
8- Contingent Valuation Method

www.SID.ir

Archive of SID

بازار دستمزد نیروی کار، تمایل به پرداخت[1] و یا تمایل به پذیرش[2] را برای کالاهای غیربازاری نیز برآورد نمایند. تمایل به پرداخت برابر است با مقادیری از درآمد پولی که مصرف‌کننده حاضر است برای بهبود وضعیت رفاهی خود و یا جلوگیری از کاهش رفاه خود پرداخت کند (۲).

بحث های زیادی در خصوص این موضوع که اولین بار چه کسی از روش قیمت‌گذاری هدانیک استفاده نموده است در مقالات متعدد سخن به میان آمده است. کورت (۱۹۳۹) از روش هدانیک برای مقایسه قیمت خودرو قبل و بعد از رکود بزرگ در سال (۱۹۲۹) پرداخته است، اما واگ، از دانشگاه هاروارد در سال (۱۹۲۷) نیز در این خصوص کارهایی انجام داده بود. با توجه به کلول و دیلمور (۱۹۹۹)، هاث و والاس (۱۹۲۲) جزو پیشروان در استفاده از روش هدانیک می‌باشند. اما برای اولین بار کورت بود که در مقاله خود از واژه هدانیک استفاده نمود. گریلیچیس (۱۹۷۱) روش هدانیک را برای اندازه گیری تغییر قیمت کالاها که شاخص قیمت نامیده می‌شود بسط و گسترش داد. روزن (۱۹۷۴) ساختار تئوریک برای تصمیم گیری در خصوص قیمت‌های پیشنهادی را ارائه داد، که به نوعی ارزش ضمنی ویژگی‌های یک کالا برای مصرف‌کنندگان مختلف می‌باشد (۳). پس از روزن اقتصاددانان متعددی که بیشتر از بازارهای مسکن و کار استفاده می‌کردند، از عوامل محیط زیستی مختلفی مانند آلودگی هوا، سر و صدا، زیرساخت اجتماعی، اقلیم، ترکیب قومی همسایگان و خطر زلزله استفاده کردند (۴). در مدل روزن چند فرض اصلی وجود دارد. اول این که هر دو فروشندگان و خریداران در مورد قیمت خانه‌ها و همچنین قیمت ویژگی‌های مربوط به هر خانه دارای اطلاعات کامل می‌باشند. دومین فرض این است که بازار به اندازه کافی بزرگ باشد به طوری که خانه‌هایی که برای فروش گذاشته می‌شوند در هر زمان که خریدار بخواهد بتواند با ویژگی‌های متفاوت خانه‌ای را بیابد. در آخر فرض می‌شود که اندازه بازار در رفتار رقابتی از جانب دو طرف و فعالیت از جانب افراد دو گروه بازار بر روی قیمت بازار تاثیر نخواهد داشت (۵).

آلودگی هوا به مدت طولانی به عنوان یک ویژگی محیط زیستی منفی محسوب می شود که موجب به خطر انداختن سلامت انسان و در نتیجه موجب ایجاد تاثیر منفی بر بهره وری خواهد داشت. مقالات زیادی به بررسی اثرات منفی (در صورت وجود داشتن)، آلودگی هوا بوسیله ارزش ملک پرداخته‌اند. با وجود برخی از مشکلات فنی در تعیین مدل رگرسیون، نتایج به طور کلی در حمایت از این فرضیه است که بازار مسکن می‌تواند تاثیر آلودگی هوا را قیمت‌گذاری نماید. چیارازو و همکاران (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان تاثیر کیفیت محیط زیستی بر روی انتخاب مکان مسکن به برآورد تاثیر کیفیت محیط زیست در انتخاب مسکن در شهر تورانتو ایتالیا پرداخته‌اند. آنها با استفاده از مدل هدانیک به نتایج مهمی دست یافته‌اند. براساس یافته‌ها وجود خطوط اتوبوس رانی تاثیر مثبتی بر روی قیمت خانه‌ها دارد و از طرفی دیگر وجود خطوط راه آهن به دلیل سر و صدای زیاد محیطی، تاثیر منفی بر قیمت منازل مسکونی دارند، همچنین کیفیت هوا یکی از عناصر مهم در تصمیم‌گیری در خرید منازل مسکونی در شهر تورانتو می‌باشد (۶). هانگ و لانز (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان ارزش کیفیت هوا در شهرهای چین، از مدل دو بازار کار و دارایی‌ها استفاده کردند تا عوامل تصمیم‌گیری در تعیین محل سکونت را برای کارگران تعیین نمایند، ایشان داده‌های خود را از سال ۲۰۱۲ برای ۲۸۸ شهر جمع آوری و از دو مدل هدانیک دستمزد و قیمت مسکن استفاده نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که قیمت مسکن، دستمزد نیروی کار و آلودگی هوا تاثیر معنی داری بر هم دارا می‌باشند. همچنین کاهش ۱٪ در آلودگی هوا موجب کاهش دستمزد به میزان ۳۵/۶ دلار و افزایش در قیمت خانه به میزان ۱۱/۶۷ دلار می‌گردد (۷). لیگوس و پترنیک (۲۰۱۶) در مقاله‌ای با عنوان اندازه‌گیری تاثیرات ساختاری، مکانی و محیطی: تجزیه و تحلیل هدانیک بازار مسکن در لهستان، وروکلاو در چهارمین شهر بزرگ لهستان به بررسی در خصوص تاثیر موارد ذکر شده بر روی ارزش بازاری املاک و مستغلات پرداخته‌اند. در این تحقیق از روش هدانیک استفاده شده است. ۱۱۴۱ تراکنش نقل و انتقال در بین سال‌های ۲۰۱۳

1- Willingness to Pay
2- Willingness to Accept

www.SID.ir

Arch

تا ۲۰۱۴ در این شهر انتخاب شده است. آنها از شکل تابعی خطی، شبه لگاریتمی و باکس-کاکس[1] برای محاسبه مدل هدانیک خود استفاده نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که مساحت آپارتمان و پارکینگ تاثیر مثبت بر قیمت مسکن دارند. همچنین فاصله بیشتر تا مرکز شهر و عمر بنای بیشتر از قیمت مسکن می کاهد، هیچگونه تاثیری ناشی از آلودگی هوا و آلودگی صوتی بر قیمت مسکن یافت نشده است (۸).

در ایران نیز با اهمیت یافتن مسائل محیط زیستی و لزوم تغییر نگاه به کالاها و خدمات محیط زیستی از یک کالای مجانی به کالایی دارای ارزش، روش قیمت‌گذاری هدانیک به عنوان یکی از روش‌های قیمت‌گذاری مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به این که ایران یک کشور در حال توسعه می‌باشد، عدم رعایت بهداشت محیط زیستی موجب افزایش آلودگی‌های محیط زیستی گشته و این خود موجب سخت شدن زندگی برای افرادی می‌شود که در مناطق آلوده زندگی می‌نمایند.

شاهی و خوش اخلاق (۱۳۸۱) در پژوهشی با عنوان تخمینی از خسارت اقتصادی آلودگی هوا در شهر شیراز، کاهش ارزش مسکن ناشی از آلودگی هوا را از روش هدانیک مورد بررسی قرار داده و کل خسارت وارد شده به ازای یک درصد افزایش در میزان ذرات معلق در هوا را برای این شهر در حدود ۲۲۱ میلیارد تومان برآورد نموده اند (۹). صادقی و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی تاثیر آلودگی هوا بر ارزش مسکن در شهر تبریز پرداخته‌اند. در این پژوهش از ترکیب داده‌های مربوط به قیمت اجاره بهای منازل و ویژگی‌های مربوط به آن و نیز داده‌های مربوط به میزان متوسط آلاینده‌های هوای این شهر استفاده شده است. مشخصه های محیط زیستی شامل: ذرات کمتر از ۲/۵ میکرون مانند غبار، دود، ذرات سوخته و منوکسیدکربن و اوزون می‌شود. آنها از شکل تابع باکس-کاکس استفاده کردند و برای برآورد پارامترهای مدل از روش حداکثر راست نمایی استفاده نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهند که اجاره بهای اماکن مسکونی تحت تاثیر آلاینده‌های هوا کاهش می‌یابد. یعنی املاکی که در ناحیه خوش آب و هوا هستند دارای ارزش بیشتری می‌باشند. علائم تمام مشخصه‌های محلی و ساختاری خانه‌ها در سطح معنی داری ۱۰٪ با علامت مورد نظر مطابقت دارد. نتایج نشان می‌دهد که میل نهایی به پرداخت برای خانوارهای تبریزی برای کاهش در یک واحد آلودگی هوا معادل ۹۳۰۰۰ ریال است (۱۰).

از لحاظ بعد زمانی تحقیق، داده‌های موجود از معاملات مسکن در سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری شده است. استفاده از داده مقطعی موجب می‌گردد که اثرات تورمی که در طول زمان بخصوص در بخش مسکن بوجود می‌آید حذف گردد. بعد جغرافیایی این پژوهش مناطق ۲۲ گانه شهر تهران می‌باشد.

آگاهی یافتن شهروندان از ارزش کالاهای محیط زیستی و اثرات اقتصادی-اجتماعی آن باعث می‌شود که افراد درک صحیحی از ارزش این گونه کالاها داشته باشند و بدانند که آلوده ساختن محیط زیست چگونه و به چه اندازه علاوه بر تاثیر روی سلامت افراد، بر دارایی‌های ایشان نیز اثر خواهد گذاشت. ارزش‌گذاری دقیق کالاهای محیط زیستی همچنین، دید روشنی در خصوص سیاست‌گذاری و توجیه اجرای طرح‌های اقتصادی به برنامه‌ریزان خواهد داد، بدین صورت که امکان تحلیل بهتر پروژه‌ها و همچنین مقایسه آن‌ها را با هم و انتخاب بهترین و کم هزینه ترین پروژه را برای سیاست‌گذار فراهم می‌نماید. بر این اساس، روش قیمت‌گذاری هدانیک توسط اقتصاددانان برای کالاهایی که بازار پذیر نیستند نیز به کار گرفته شده است، مانند کالاهای محیط زیستی، تا از طریق برآورد اثر این کالاها بر بازار دارایی‌ها به خصوص مسکن، رفتار افراد در بازارهای واقعی یا شبیه سازی شده جهت درک ارزش یک کالا یا خدمت محیط زیستی مورد مطالعه قرار گیرد. هدف اصلی این تحقیق نیز، برآورد ارزش هوای پاک و میزان تمایل به پرداخت جهت بهبود کیفیت هوا توسط شهروندان در کلان شهر تهران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

شکل عمومی تابع قیمت هدانیک طبق فرمول زیر است، در اینجا Z به عنوان بردار ویژگی‌های مسکن معرفی می‌شود، که شامل E1،E2، z1،z2،.....z3 می‌باشد که در اینجا Ek

1- Box-Cox

www.SID.ir

Archive of SID

نشان دهنده متغیرهای محیط زیستی می‌باشند. تابع قیمت هدانیک به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$P(z) = f(E1, E2, Z1, Z2, ..., Z3) \quad (۱)$$

این تعادل یک فهرست قیمتی است برای کالای ناهمگن که تحت فرض بازار رقابت کامل با تعامل تعداد زیاد مصرف‌کننده و تولیدکننده به فروش می‌رسند. این مهم است که بدانیم فهرست قیمت $P(Z)$ برای مصرف‌کنندگان برونزا است، اما مصرف‌کنندگان می‌توانند معین نمایند که با انتخاب یک کالا (مانند مسکن)، با خرید ویژگی‌های مشخص چه مقدار پرداخت می‌نمایند (۱۱).

روزن قیمت درخواستی خانوار را برای مسکن که ناشی از تقاضا برای ویژگی‌های مختلف آن می‌باشد را قیمت پیشنهادی می‌نامد. از آنجا که نمی‌توانیم کنترلی بر روی ویژگی‌های افراد مانند درآمد و ترجیحات در روش هدانیک داشته باشیم، می‌توانیم توابع پیشنهاد مختلفی را برای هر فرد اعمال نماییم. حداکثرسازی با درنظر گرفتن محدودیت بودجه به ما شرایطی را می‌دهد که در آن هر فرد سطوح هر ویژگی را انتخاب می‌نماید.

$$Y = X + P(Z) \quad (۲)$$

در نتیجه تابع هدف برای مصرف کننده به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$L = U(X, Z) + \lambda(Y - X - P(Z)) \quad (۳)$$

با رعایت شرط مرتبه اول، از تابع فوق خواهیم داشت:

$$\partial L / \partial X = \partial U / \partial X - \lambda = 0 \quad (۴)$$

$$\partial U / \partial X = Ux = \lambda \quad (۵)$$

$$\partial L / \partial Zj = \partial U / \partial Zj - \lambda.\partial P(Z) / \partial Zj = 0 \quad (۶)$$

$$\partial U / \partial Zj = UZj = Ux.\partial P(Z) / \partial Zj \quad (۷)$$

$$\partial L / \partial \lambda = Y - X - P(Z) = 0 \quad (۸)$$

براین اساس داریم:

$$\partial P(Z) / \partial Zj = Pzj = Uzj / Ux \quad (۹)$$

در اینجا Pzj بردار مشتق مرتبه اول از تابع قیمت هدانیک نسبت به هر یک از ویژگی‌های واحد مسکونی می باشد.

اگر از تابع قیمت هدانیک یک سری مشتق های جزیی نسبت به هر یک از ویژگی‌های معرف یک واحد مسکونی گرفته شود، مشتق‌های حاصل نمایانگر تغییرات نهایی ارزش کل یا قیمت تعادلی واحد مسکونی مزبور، در صورت ثابت ماندن سطح دیگر ویژگی‌های معرف، خواهند بود. بر این اساس بسیاری از اقتصاددانان محیط زیست تمرکزشان را بر محاسبه Pzj قرار می‌دهند، زیرا از این طریق می‌توانند تمایل نهایی به پرداخت را از مشتق‌های جزئی این ویژگی‌های محیط زیستی استخراج نمایند (۱۲). بنگاه‌ها سود خود را براساس فرمول زیر حداکثر می‌نمایند :

$$\Pi = Q.P(Z) - C(Q, Z, S) \quad (۱۰)$$

جایی که Q تعداد واحدهایی است از Z که بنگاه تولید می‌نماید، $C(0)$ تابع هزینه است، S ویژگی‌های بنگاه است. فرض بر این است که هر بنگاه دارای تابع هزینه متفاوتی است. با وارونه سازی تابع سود در سطح حداکثری، تابع عرضه بنگاه به صورت زیر است:

$$Ci = Ci(Zi; Q^*, Z - i^*, \Pi^*, S) \quad (۱۱)$$

در اینجا π^* سطح حداکثری از سود می‌باشد. تابع قیمت هدانیک از تابع پیشنهاد خانوار و تابع عرضه بنگاه مشتق می‌شود (۱۲).

مدل قیمت هدانیک به صورت شکل های تابعی مختلف برای برآورد تاثیرات عوامل و ویژگی‌ها بکار گرفته می‌شود. آنچه تاکنون گفته شد شکل عمومی تابع قیمت هدانیک بوده است. با بررسی مطالعات مختلف در خصوص فرم تابعی در روش قیمت‌گذاری هدانیک می‌توان گفت که روش خاص برای انتخاب فرم تابعی ارائه نشده است و فرم‌های گوناگونی از سوی محققان مختلف پیشنهاد شده اند که هر کدام دارای مزایا و معایب خاص خود می‌باشند. فرم تابعی معادله هدانیک از

www.SID.ir

داده‌ها تعیین می‌گردد. مطالعات اولیه مدل‌های ساده‌تر مانند خطی، شبه لگاریتمی، خطی لگاریتمی را انتخاب می‌کردند (۹).

منطقه مورد مطالعه

از لحاظ بعد زمانی تحقیق، داده‌های موجود از معاملات مسکن در سال ۱۳۹۵ جمع آوری شده است. استفاده از داده‌های مقطعی موجب می‌گردد که اثرات تورمی که در طول زمان بخصوص در بخش مسکن بوجود می‌آید حذف گردد. بعد جغرافیایی این پژوهش مناطق ۲۲ گانه شهر تهران می‌باشد. جهت جمع آوری داده‌ها و اطلاعات در این تحقیق از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. به این ترتیب که جهت جمع آوری پیشینه و مبانی نظری تحقیق از کتابخانه‌ها، پایان‌نامه‌ها، نشریات و مراکز اطلاع‌رسانی مانند پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و همچنین جستجو در سایت‌های معتبر علمی جهت دستیابی به آخرین دستاوردهای مطالعات انجام شده استفاده گردیده است.

در مطالعاتی که از روش‌های تمایل به پرداخت استفاده شده است، الگوهای رایج تعیین حجم نمونه به کار برده نمی‌شود. می‌توان از مطالعه صورت گرفته توسط مایکل و کارسون (۱۹۸۹) برای اندازه نمونه و سطوح دقت در مطالعات ارزش‌گذاری استفاده نمود (۱۳).

برای تعیین حجم نمونه مناسب در برآورد تمایل به پرداخت، اندازه نمونه، به انحراف معیار تمایل به پرداخت برآورد شده از تمایل به پرداخت واقعی وابسته است، به طوری که در ۹۰ تا ۹۵ درصد مشاهدات، تمایل به پرداخت برآورد شده به اندازه D درصد از تمایل به پرداخت واقعی انحراف داشته باشد. اندازه نمونه انتخاب شده، به دقت آماری و انحراف از میانگین واقعی جامعه با توزیع نرمال (U) در سطح اطمینان معین و تفاوت بین تمایل به پرداخت واقعی و تمایل به پرداخت برآورد شده بستگی داشته و به شکل زیر بیان می‌شود: (۱۳)

$$n = \left(\frac{U_{1-\alpha/2}.V}{D}\right)^2 \qquad (۱۲)$$

در این رابطه، n اندازه نمونه، V خطای نسبی α -۱ /۲ α، سطح اطمینان و D تفاوت بین تمایل به پرداخت واقعی و تمایل به پرداخت برآورد شده است که به صورت درصدی از تمایل به پرداخت واقعی بیان می‌شود. در این تحقیق خطای نسبی ۲/۵ و سطح معنی داری را ۱۰درصد قرار دادیم و تفاوت بین تمایل به پرداخت واقعی و تخمین زده شده در سطح ۵ درصد از تمایل به پرداخت واقعی، حجم پرسشنامه مورد نیاز در این تحقیق برابر ۶۷۶۵ نمونه را تعیین کرده‌ایم.

$$n = \left(\frac{1.645 * 2.5}{0.05}\right)^2 = (82.25)^2 \approx 6765$$

با توجه به این که مطالعات میدانی و طراحی و تکمیل پرسشنامه یکی از بخش‌های ضروری در مدل قیمت‌گذاری هدانیک می‌باشد، مهمترین مشکل در روش هدانیک دست‌یابی به تعداد نمونه کافی با بیشترین متغیر تاثیرگذار جهت بالابردن دقت برآورد مدل می‌باشد، که هم از لحاظ زمان، هزینه و وسعت منطقه مورد نمونه‌گیری، پژوهشگران را مجبور می‌نمود که به استفاده از تعداد حداقلی از نمونه و همچنین حداقل متغیرهای قابل بررسی بسنده کنند. در این تحقیق جهت رفع مشکل تعداد نمونه و متغیر لازم با استفاده از نرم‌افزار Access (۲۰۱۰)، پرسشنامه شامل متغیرهای مورد نیاز طراحی گردیده و با توجه به پراکندگی مناسب شعب بانک مسکن در مناطق شهر تهران (تعداد ۱۵۸ شعبه در ۲۲ منطقه) و ارزیابی تخصصی املاک مورد معامله توسط کارشناسان ارزیابی املاک، اطلاعات مورد نیاز پرسشنامه‌ها از فرم ارزیابی املاک مسکونی موجود در شعب سطح شهر تهران جمع آوری گردید. داده‌های مربوط به وضعیت آلودگی هوای ۲۲ منطقه شهر تهران نیز از سامانه کنترل کیفیت هوای تهران دریافت شده، داده‌های استخراج شده با استفاده از نرم افزار Excel (۲۰۱۰) یکپارچه شده و سپس با استفاده از نرم افزار Eviews (۷) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مدل سازی اقتصادی و برآورد پارامترها و استخراج میزان تمایل برای مشخصه محیط زیستی انجام خواهد گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

معرفی متغیرهای مدل

با توجه به مطالعات صورت گرفته پیشین در زمینه روش هدانیک، ویژگی‌های منزل مسکونی در این تحقیق به ۳ گروه ساختاری، همسایگی، محیط زیستی تقسیم‌بندی می‌گردند. لازم به ذکر است که انتخاب متغیرهای زیر مجموعه هر یک از این ویژگی‌ها براساس مبانی نظری ذکر شده بستگی زیادی به نظر محقق داشته و علاوه بر این باید در دسترس و قابل احصا باشند.

متغیر وابسته در این تحقیق قیمت مسکن است که ارزش واحد مسکونی معامله شده را به ریال بیان می‌نماید. سطح قیمت تعادلی در بازار مسکن به وسیله مکانیسم عرضه و تقاضای مسکن بدست می‌آید. البته در برخی از پژوهش‌ها از اجاره مسکن به عنوان متغیر وابسته نیز استفاده شده است اما پالم کوییست (۲۰۰۳)، عقیده دارد که قیمت مسکن بازگو کننده ارزش خدماتی آتی است که از مسکن بدست می‌آوریم و قیمت اجاره‌ای مسکن ارزش خدماتی است که در طول دوره قرارداد اجاره حاصل می‌شود. بنابراین اگر انتظار بر این باشد که در آینده تغییری در شرایط محیط زیستی بوجود بیاید، در نتیجه این انتظار در قیمت خرید و فروش مسکن تاثیر خواهد گذاشت و نه در قیمت اجاره مسکن.

متغیرهای مستقل در این پژوهش شامل مشخصه‌های ساختاری مسکن که عبارتند از متراژ بنا، سن بنا، اسکلت ساختمان، واحد در طبقه، طبقه وقوع واحد، تعداد پارکینگ، آسانسور، انباری، استخر، سیستم اعلام حریق، موقعیت جغرافیایی نوع پوشش کف، نمای ساختمان، سیستم سرمایشی، سیستم گرمایشی.

مشخصه های همسایگی مناطق عبارتند از مساحت کاربری بهداشتی به کل جمعیت منطقه، میانگین زمان رسیدن به ایستگاه اتوبوس برحسب دقیقه، درصد ساکنانی که در فاصله ۳۰۰ متری از فضای سبز قرار دارند، میزان رضایت از کیفیت جمع آوری زباله، نسبت مساحت کاربری آموزشی به کل مساحت در مناطق (۱۵-۱۴) (۱۶).

مشخصه های محیط زیستی (آلودگی هوا) که عبارت است از وجود هر نوع آلاینده اعم از جامد، مایع، گاز و تشعشع پرتوزا و غیرپرتوزا در هوا به تعداد و در مدت زمانی که کیفیت زندگی را برای انسان و سایر جانداران به خطر اندازد یا به آثار باستانی و اموال خسارت وارد آورد.

شاخص کیفیت هوا[1] شاخصی است که برای پیش بینی روزانه کیفیت هوا مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص شهروندان را از کیفیت هوا (پاک یا آلوده بودن) آگاه می‌سازد و میزان ارتباط آن با سطوح سلامت را ارائه می‌کند. به عبارت دیگر میزان تاثیر هوای آلوده بر سلامت انسان را نشان می‌دهد و درک آن را برای شهروندان آسانتر می‌سازد. شاخص کیفیت هوا برای شش آلاینده اصلی هوا، شامل منواکسیدکربن، ازن، دی اکسید گوگرد، دی اکسید نیتروژن، ذرات معلق کوچک تر از ۱۰ میکرون و ذرات معلق کوچکتر از ۲/۵ میکرون محاسبه می‌شود (۱۷). البته طبق نظر پالم کوئیست (۲۰۰۳) نیز به دلیل ایجاد همبستگی و یا اثر متقابل متغیرها بر هم بهتر این است که از یک متغیر محیط زیستی استفاده شود (۱۸). براساس اعلام شرکت کنترل هوای تهران استاندارد شاخص هوا برای عدد (۵۰-۰) پاک، (۱۰۰-۵۱) سالم، (۱۵۰-۱۰۱ ناسالم برای گروه‌های حساس)، (۲۰۰-۱۵۱) ناسالم، (۳۰۰-۲۰۱) بسیار ناسالم، (۵۰۰-۳۰۱) خطرناک می‌باشد. براساس گزارش کیفیت هوای تهران در سال ۱۳۹۵، شهر تهران دارای ۱۷ روز پاک (۵٪)، ۲۶۰ روز سالم (۷۱٪)، ۸۰ روز ناسالم برای گروههای حساس جامعه (۲۲٪) و ۹ روز ناسالم برای عموم افراد جامعه (۲٪) بوده است (۱۷).

در این تحقیق سعی داریم که میزان تاثیر شاخص آلودگی هوا بر قیمت مسکن و همچنین میزان تمایل به پرداخت جهت بهبود کیفیت هوا را توسط افراد برآورد نماییم، از آنجا که در چند سال گذشته میزان آلودگی هوا به وسیله این شاخص که ترکیبی از شاخص‌های آلودگی هوا می‌باشد به شهروندان اعلام می‌شد، بنابراین، یکی از فروض اصلی این تحقیق این است که آیا شاخص کیفیت هوا می‌تواند بر نحوه رفتار شهروندان در

1 - Air Quality Index

www.SID.ir

Arch

انتخاب و خرید دارایی مانند مسکن تاثیر گذار باشد؟ و میزان پرداختی شهروندان برای یک واحد کاهش در شاخص آلودگی هوا به چه میزان می‌باشد؟

در این تحقیق از محاسبه چندین متغیر آلودگی هوا با هم اجتناب شده است، زیرا طبق نظر پالم کوییست (۲۰۰۳)، به دلیل ایجاد همبستگی و یا اثر متقابل متغیرها بر هم بهتر این است که تنها از یک متغیر محیط زیستی در هنگام برآورد اثر آن بر دارایی‌ها استفاده شود.

یافته‌ها

جدول ۱ برخی از مهمترین ویژگی‌های ساختاری منازل مسکونی معامله شده در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران که در سال ۱۳۹۵ مورد معامله قرار گرفته‌اند را نمایش می‌دهد. میانگین سن بنا در حدود ۱۰ سال و متوسط تعداد اتاق در واحدهای معامله شده شهر تهران ۱/۶۴ بوده است. هرچه به مناطق مرکز و جنوب شهر نزدیک می‌شویم متوسط تعداد اتاق در واحد مسکونی کاهش پیدا می‌کند، متوسط متراژ معامله شده، ۷۱/۶۳ متر بوده، همچنین ۷۲/۸۳٪ واحدهای معامله شده در شهر تهران در سال ۱۳۹۵ دارای حداقل یک پارکینگ بوده‌اند. به طور میانگین ۵۳/۴۰٪ واحدهای معامله شده دارای اسکلت بتنی بوده‌اند. به طور متوسط ۶۵/۴۱٪ واحدهای مسکونی معامله شده در تهران دارای آسانسور بوده‌اند. ۶۵/۹۰٪ واحدهای مسکونی معامله شده دارای انباری بوده‌اند و به طور متوسط ۳/۷۳٪ واحدهای معامله شده در شهر تهران دارای سیستم اعلام حریق بوده‌اند. همچنین به طور متوسط ۱/۵۷٪ منازل معامله شده در شهر تهران دارای استخر بوده‌اند.

جدول ۱- ویژگی ساختاری منازل مسکونی شهر تهران

Table1. Structural characteristics of residential buildings in tehran

منطقه	سن منزل(سال)	تعداد اتاق	متراژ (متر مربع)	پارکینگ (درصد)	اسکلت بتن (درصد)	آسانسور (درصد)	انباری (درصد)	بالکن (درصد)	اعلام حریق (درصد)	استخر (درصد)
۱	۹/۴۴	۲/۱۳	۹۶/۰۹	۸۵/۴۲	۵۵/۲۱	۸۶/۴۶	۸۲/۲۹	۶۵/۶۳	۳/۱۳	۵/۲۱
۲	۱۰/۵۸	۲/۰۱	۸۸/۰۷	۹۳/۰۵	۷۶/۲۸	۸۱/۸	۷۹/۷۵	۵۶/۸۵	۳/۸۹	۲/۰۴
۳	۹/۴۷	۱/۹۲	۹۰/۹۷	۹۲	۵۷/۶	۸۹/۶	۸۲/۴	۵۸/۴	۵/۶	۰/۸
۴	۱۰/۱۶	۱/۶۹	۷۶/۵۹	۸۳/۷۵	۴۹/۳۷	۷۷/۳۳	۷۹/۴۷	۵۷/۶۸	۳/۹	۲/۰۲
۵	۱۱/۹۴	۱/۸۵	۸۰/۰۴	۸۸/۶۴	۸۰/۵۷	۷۳/۰۴	۷۹/۱۹	۵۷/۳۲	۳/۵	۰/۷۴
۶	۹/۳۴	۱/۹۵	۸۵/۵۷	۸۶/۴۵	۶۰/۶۵	۸۲/۵۸	۷۲/۹	۵۴/۱۹	۲/۵۸	۰
۷	۱۱/۱۲	۱/۵۲	۶۸/۵۷	۶۵/۴۳	۳۴/۳۵	۶۰/۶۵	۶۴/۳۵	۵۳/۷	۴/۱۳	۱/۵۲
۸	۹/۱۷	۱/۴۶	۶۵/۵۶	۶۶/۶	۳۱/۵۱	۵۴/۷۲	۶۸/۸۷	۴۲/۸۳	۴/۵۳	۲/۶۴
۹	۷/۶	۱/۵۹	۶۶/۴۷	۷۵/۲۱	۷۷/۶۹	۷۱/۹	۶۱/۱۶	۵۸/۶۸	۰	۰
۱۰	۱۱/۱۳	۱/۳۳	۵۸/۶۱	۵۰/۸۸	۶۶/۴۹	۴۹/۸۲	۵۶/۱۴	۴۲/۶۳	۲/۲۸	۱/۲۳
۱۱	۱۰/۷۸	۱/۴۲	۶۲/۹	۵۸/۹۲	۵۶/۹۷	۵۱/۸۳	۶۲/۱	۵۷/۲۱	۲/۹۳	۰/۷۳
۱۲	۹/۷۸	۱/۵۲	۶۳/۹۵	۶۵/۸۵	۴۹/۱۹	۶۱/۳۸	۶۲/۲	۵۲/۴۴	۲/۸۵	۰/۴۱
۱۳	۱۰/۷۱	۱/۵۳	۶۹/۷۹	۶۰/۳۵	۲۱/۷۵	۶۴/۲۱	۶۴/۲۱	۵۴/۷۴	۲/۴۶	۱/۰۵
۱۴	۹/۶	۱/۵۴	۶۶/۱	۶۴/۹۷	۱۸/۰۳	۵۰/۶۸	۵۶/۴۶	۵۲/۳۸	۲/۰۴	۲/۳۸
۱۵	۸/۸۱	۱/۶۳	۶۶/۲۳	۹۱/۷۶	۱۷/۸۴	۶۴/۱۲	۶۵/۸۸	۴۷/۲۵	۹/۴۱	۳/۷۳
۱۶	۹/۲۱	۱/۶۱	۷۰/۱۲	۴۹/۵۸	۵۰	۶۱/۳۴	۳۵/۷۱	۴۰/۳۴	۳/۳۶	۲/۱
۱۷	۶/۶۷	۱/۳۵	۶۰/۲۳	۴۲/۱۱	۷۴/۶۴	۶۳/۱۶	۲۲/۴۹	۴۱/۶۳	۰/۹۶	۱/۹۱
۱۸	۸/۶۲	۱/۵	۶۶/۱۵	۶۶/۳۷	۸۱/۸۶	۶۴/۶	۴۶/۰۲	۵۳/۵۴	۱/۳۳	۰/۴۴

www.SID.ir

Archive of SID

۱۹	۹/۷۳	۱/۶۳	۶۸/۹	۵۵/۳	۵۱/۵۲	۴۸/۴۸	۴۸/۴۸	۴۳/۱۸	۳/۰۳	۰
۲۰	۸/۸۵	۱/۷	۷۰/۵۹	۶۰/۳۴	۴۸/۴۷	۶۵/۷۶	۴۹/۴۹	۴۰/۳۴	۱/۳۶	۰/۶۸
۲۱	۹/۷۹	۱/۶۷	۷۲/۶	۸۴/۳۸	۶۹/۶۴	۶۵/۶۳	۸۰/۸	۶۶/۷	۸/۰۴	۱/۷۹
۲۲	۱۲/۸	۱/۸۸	۷۹/۹۴	۷۵/۵۸	۵۰	۵۵/۸۱	۷۴/۴۲	۴۳/۰۲	۵/۸۱	۱/۱۶
میانگین	۱۰/۱۱	۱/۶۴	۷۱/۶۳	۷۲/۸۳	۵۳/۴	۶۵/۴۱	۶۵/۹	۵۱/۹۵	۳/۷۳	۱/۵۷

با توجه به این که در برخی از مناطق شهر تهران برخی از آلاینده‌ها در طول سال اندازه‌گیری نمی‌شوند مانند مناطق ۱۲ و ۱۷، لذا مدل برای ۲۰ منطقه شهر تهران برآورد می‌گردد. نتایج نشان می‌دهند متوسط قیمت مسکن در شهر تهران ۲،۷۰۸ میلیون ریال بوده و میانگین شاخص کیفیت هوا برای ۲۰ منطقه عدد ۷۶/۹۳ می‌باشد.

با توجه به مطالب عنوان شده در خصوص فرم تابعی مدل در تحقیقاتی که انجام شده، بهترین نتیجه ممکن از فرم تابعی لگاریتمی دو طرفه استخراج شده است. از دلایل مزیت فرم تابعی لگاریتمی دوطرفه این است که اولاً موجب کاهش تاثیر مشاهدات پرت شده و ثانیاً موجب کاهش شدت همخطی بین متغیرها شده و تفسیر ساده‌ای از پارامترها را بدنبال دارد، همچنین این فرم مشکلات مربوط به ناهمسانی واریانس جملات خطا را نیز کاهش می‌دهد و در نتیجه قدرت توضیح دهندگی مدل با این فرم افزایش خواهد داشت (۱۹).

در این تحقیق از روش کل به جزء یا رویکرد هندری برای به دست آوردن متغیرهای مهم مدل استفاده شده است. تابع هدانیک معرفی شده در بخش قبل از روش حداقل مربعات معمولی و با استفاده از نرم افزار Eviews برآورد گردید. سپس با استفاده از روش فاصله‌ای کوک داده‌های پرت در مدل شناسایی و پس از بررسی حذف گردیدند، همچنین متغیرهایی که در مدل بی‌معنی بودند نیز از مدل حذف شدند. لازم به ذکر است که به دلیل تعداد بالای متغیرهای مجازی، و ایجاد همخطی شدید از برآورد مدل با اثر متقابل عوامل کیفی منصرف شده‌ایم. برای مدل استخراج شده آزمون‌های فروض کلاسیک انجام گرفته که طبق جدول شماره ۲ نشان می‌دهد باقی مانده‌های حاصل از رگرسیون نرمال می‌باشند. همچنین آماره دوربین واتسون با عدد ۱/۵۲ نیز مشکلی که بیان کننده همبسته بودن اجزای اخلال باشد را نشان نمی‌دهد. یکی از مشکلات اصلی استفاده از داده‌های مقطعی مشکل ناهمسانی واریانس اجزای اخلال است. با استفاده از آزمون وایت مشخص می‌گردد که مدل دارای ناهمسانی واریانس بوده بنابراین با استفاده از آزمون وایت به رفع ناهمسانی اقدام نمودیم. مدل نهایی طبق جدول شماره ۲ برآورد گردید.

جدول ۲- مدل نهایی

Table 2. Final model

متغیر		مدل نهایی		
		ضریب	آماره t	سطح معنی داری
C		۱۸/۹۰	۱۵۵/۲۸	۰/۰
سن بنا	Log(age)	-۰/۰۳۱	-۶/۳۷	۰/۰
مساحت	Log(area)	۱/۰۴	۶۶/۸۵	۰/۰
پارکینگ	(Parking)	۰/۱۱	۱۸/۳۵	۰/۰
واحد در طبقه	log(upstory)	-۰/۰۲۸	-۵/۶	۰/۰
شماره طبقه	log(storyno)	-۰/۰۱۳	-۲/۵۸	۰/۰۰۹
فضای سبز	log(grean)	-۰/۴۱	-۲۱/۶۴	۰/۰

www.SID.ir

Arch

جمع آوری زباله	log(trash)	۰/۷۸	۴۰/۲۶	۰/۰
مساحت بهداشتی	log(health)	-۰/۳۲	-۱۴/۶۲	۰/۰
زمان رسیدن به ایستگاه اتوبوس	Log(bustime)	-۱/۲۴	-۳۷/۱۸	۰/۰
تعداد اتاق	(rooms)	۰/۰۲۹	۴/۵۱	۰/۰
شاخص کیفیت هوا	Log(Aqi)	-۰/۰۸۷	-۵/۳۹	۰/۰
آسانسور=بله	(Elevator)	۰/۱۰	۱۴/۱۷	۰/۰
اسکلت=بتن	(Frametype)	۰/۰۲۹	۴/۶۵	۰/۰
گرمایش=چیلر	(Heating)	۰/۱۹۶	۳/۹۳	۰/۰
گرمایش=پکیج	(Heating)	۰/۰۸	۱۰/۱۴	۰/۰
گرمایش=شوفاژ	(Heating)	۰/۱۵	۱۸/۹۴	۰/۰
انباری=بله	(Warehouse)	۰/۰۵	۸/۷۹	۰/۰
استخر=بله	(Pool)	۰/۰۵	۳/۱۳	۰/۰
سرمایش=کولر آبی	(Cooling)	-۰/۰۶۷	-۳/۹۰	۰/۰
کف=پارکت	(Floorcover)	۰/۰۸۷	۳/۳۵	۰/۰
کف=سنگ	(Floorvover)	۰/۰۸۱	۷/۸۷	۰/۰
R-squared		۰/۸۱		
Durbin-Watson		۱/۵۲		
Prob(F-statistic)		۰/۰		
Jarque-bera		۱/۲۶		

نتایج نشان می‌دهند که در مدل لگاریتمی، ۸۱ درصد از تغییرات لگاریتم قیمت مسکن به وسیله متغیرهای منتخب در مدل توضیح داده می‌شود. آلودگی هوا نیز همان طور که انتظار می‌رود دارای تاثیر منفی بر روی قیمت واحد مسکونی می‌باشد. با افزایش یک درصد در شاخص کیفیت هوا قیمت واحد مسکونی به طور متوسط ۰/۰۸۶ درصد کاهش پیدا می‌کند. در این مدل متغیر مساحت خانه دارای بیشترین تاثیر مثبت بر قیمت واحد مسکونی می‌باشد. با فرض ثابت بودن سایر متغیرها با افزایش یک درصد در مساحت واحد مسکونی، قیمت واحد مسکونی را در شهر تهران به طور متوسط ۱/۰۴ درصد افزایش می‌دهد. از طرفی دیگر سن بنا دارای تاثیر منفی بر قیمت واحد مسکونی بوده و افزایش یک درصدی سن بنا موجب کاهش به طور متوسط ۰/۰۳ درصدی در قیمت واحد مسکونی در شهر تهران می‌گردد. وجود پارکینگ به عنوان یکی از ویژگی‌های واحد مسکونی دارای تاثیر مثبت بر قیمت مسکن بوده به طوری که افزایش یک واحد در تعداد پارکینگ موجب افزایش به طور متوسط ۰/۱۱ درصدی در قیمت واحد مسکونی می‌گردد. تعداد واحد در طبقه برای واحد مسکونی نیز دارای تاثیر منفی بر قیمت واحد مسکونی می‌باشد.

همچنین ویژگی‌های محیطی نیز دارای علامت‌های مورد انتظار می‌باشند. افزایش یک درصد در تعداد ساکنانی که در فاصله ۳۰۰ متری از فضای سبز قرار دارند قیمت واحد مسکونی ۰/۴۲ درصد کاهش پیدا می‌کند که نشان می‌دهد افزایش جمعیت ساکن در اطراف پارک‌ها و فضای سبز موجب ایجاد مزاحمت و شلوغی شده که این مزاحمت به گونه‌های مختلفی مانند سر و صدای محیطی و یا ایجاد ترافیک و یا معضلات

www.SID.ir

Archive of SID

اجتماعی بروز نموده که تاثیر منفی بر قیمت مسکن نشان می‌دهد. اما متغیر میزان رضایت از جمع آوری زباله در مناطق تهران تاثیر مثبتی بر روی قیمت واحد مسکونی دارد، به طوری که افزایش یک درصدی در میزان رضایت از جمع‌آوری زباله در سطح شهر تهران موجب افزایش ۰/۷۹ درصدی در قیمت واحد مسکونی می‌گردد. همچنین افزایش یک درصدی در مساحت کاربری مراکز بهداشتی در مناطق شهر تهران، قیمت واحد مسکونی به طور متوسط ۰/۳۱ درصد کاهش پیدا می‌کند که منطبق با دستاوردهای سایر مطالعات انجام شده می‌باشد، زیرا عموماً بدلیل مزاحمت‌های ناشی از تردد در نزدیکی مراکز بهداشتی و همچنین وجود بیماری و عدم معدوم سازی درست زباله های بیمارستانی، واحدهای مسکونی در مجاورت مراکز بهداشتی با افت قیمت مواجه می‌گردند. از دیگر متغیرهای این گروه میانگین زمان رسیدن به ایستگاه اتوبوس در مناطق مختلف شهر تهران می‌باشد. با افزایش یک درصدی در زمان رسیدن به ایستگاه اتوبوس به طور متوسط کاهش ۱/۲۶ درصدی در قیمت واحد مسکونی در شهر تهران می‌شود. میزان اهمیت این شاخص به این دلیل است که نشان دهنده دسترسی افراد به حمل و نقل عمومی و همچنین کاهش هزینه‌های حمل و نقل افراد می‌باشد. از طرفی دیگر دسترسی سریع به وسایل حمل و نقل عمومی موجب می‌گردد که خانوار نیاز کمتری به داشتن ویژگی پارکینگ در واحد مسکونی و به طبع آن خودرو داشته باشد. لذا دسترسی به ایستگاه اتوبوس در زمان کمتر، به خصوص برای واحدهای مسکونی کوچک متراژ فاقد پارکینگ ضروری است. تعداد اتاق تاثیر مثبتی بر روی قیمت واحد مسکونی دارند، با افزایش یک واحد در تعداد اتاق متوسط قیمت مسکن۰/۰۳ درصد افزایش پیدا می‌کند. متغیر دیگری که در قیمت مسکن تاثیر گذار بوده سیستم سرمایشی واحد مسکونی می‌باشد. استفاده از سیستم سرمایشی کولر آبی تاثیر منفی بر متوسط قیمت واحد مسکونی دارد. یکی از دلایل تاثیر منفی سیستم سرمایشی کولر آبی بر قیمت واحد مسکونی را می‌توان طراحی نامناسب کانال کولر دانست که منجر به حذف بخشی از متراژ واحد مسکونی (بخصوص در طبقات بالاتر) می‌شود که موجب می‌گردد برخی از ویژگی‌های مهم داخل واحد مسکونی مانند کمد دیواری یا بخشی از متراژ آپارتمان حذف گردد.

تمایل نهایی به پرداخت برای کیفیت هوا

پس از برآورد مدل، قیمت ضمنی یا تمایل به پرداخت متغیر شاخص کیفیت هوا با توجه به فرم تابعی لگاریتمی دوطرفه محاسبه می‌گردد که طبق فرمول (۱۳) قیمت ضمنی برای این فرم برابر است با:

$$\delta P(Z)/\delta Zj = \beta j.P/Zj \qquad (۱۳)$$

همانطور که قبلاً گفته شد، مشتق جزئی هر یک از مشخصه‌ها از تابع قیمت هدانیک مسکن نشاندهنده قیمت حاشیه‌ای ضمنی یا تمایل به پرداخت آن مشخصه می‌باشد. از این رو تمایل نهایی به پرداخت نشاندهنده میل نهایی به پرداخت خانوار برای ویژگی‌های منتسب می‌باشد. متوسط قیمت مسکن در شهر تهران رقم ۲،۷۰۸،۸۳۷،۲۴۵ ریال می‌باشد، با توجه به این که متوسط متراژ معامله شده ۷۲ متر بوده است، پس متوسط قیمت هر متر مربع عددی برابر ۳۷،۶۲۲،۷۴۰ ریال می‌باشد. همچنین متوسط سالانه شاخص کیفیت هوا در تهران در سال ۱۳۹۵ عدد ۷۷ می‌باشد و ضریب شاخص هوای پاک که در مدل ۰/۰۸۶ به دست آمده است، با جایگذاری در فرمول، تمایل نهایی به پرداخت برای کیفیت هوا در تهران برای هر متر مربع برابر با ۴۲،۰۲۰ ریال است. این عدد به ما می‌گوید در سال ۱۳۹۵ میل نهایی به پرداخت برای یک واحد کاهش در شاخص کیفیت هوا (بهبود شاخص کیفیت هوا) برای هر متر مربع مبلغی حدود ۴۲ هزار ریال می‌باشد. میل نهایی به پرداخت برآورد شده رابطه مستقیم با قیمت مسکن و ضریب شاخص کیفیت هوا در تابع قیمت هدانیک مسکن و همچنین رابطه معکوس با شاخص کیفیت هوا دارد. این بحث نشان می‌دهدکه هرچه به سمت مناطق شمالی شهر حرکت کنیم، با توجه به افزایش متوسط قیمت مسکن در مناطق بالای شهر بر رقم میل نهایی به پرداخت افزوده شده و در مناطق پایین شهر به دلیل کاهش متوسط قیمت مسکن از میل نهایی به پرداخت خانوار کم خواهد شد. از سویی دیگر در صورتی که ضریب

www.SID.ir

شاخص کیفیت هوا در تابع قیمت هدانیک مسکن افزایش یابد نیز این میل نهایی به پرداخت برای خانوارها افزایش خواهد یافت که نشان دهنده تغییر در درجه اهمیت مشخصه محیط زیستی آلودگی هوا در بین خانوارهای شهر تهران می‌باشد. اما نتیجه مهمتری که می‌توان به آن اشاره داشت ایجاد تفاوت قیمت مسکن برای مناطق آلوده با مناطق دارای هوای پاک در شهر می‌باشد که موجب می‌شود افراد با درآمد پایین تر برای زندگی آن نقاط را انتخاب نمایند که قیمت مسکن کمتری دارد که البته هزینه این انتخاب را هم به صورت کاهش در دارایی خود و هم در بخش بهداشت و سلامت پرداخت می‌نمایند.

بحث و نتیجه‌گیری

در میان روش‌های مختلف ارزش‌گذاری کالاهای غیربازاری و ناهمگن روش هدانیک به دلیل این که چندین دهه از کاربردش در بخش‌های مختلف گذشته و همچنین با توجه به این که براساس داده‌های مشاهده پذیر و قابل دسترس از رفتار واقعی و انتخاب مصرف‌کنندگان از بازارهای کار و دارایی‌ها بنا نهاده شده است، به عنوان روشی مناسب برای ارزش‌گذاری این گونه از کالاها به کار می‌رود. با توجه به اصلاح روش نمونه گیری و دستیابی به متغیرهای بیشتر نسبت به تحقیقات قبلی و همچنین حجم بالای نمونه در این تحقیق میزان انحراف تمایل به پرداخت برآورد شده از تمایل به پرداخت واقعی در سطح ۵ درصد بوده، همچنین متغیرهای مستقل بیشتری از این طریق در مدل وارد شده است. نتایج نشان می‌دهد مدل لگاریتمی، ۸۱ درصد از تغییرات لگاریتم قیمت مسکن به وسیله متغیرهای منتخب در مدل توضیح داده می‌شود. آلودگی هوا نیز همانطور که انتظار می‌رود دارای تاثیر منفی بر روی قیمت واحد مسکونی می‌باشد. با افزایش یک درصد در شاخص کیفیت هوا (Aqi) قیمت واحد مسکونی به طور متوسط ۰/۰۸۶ درصد کاهش پیدا می‌کند.

برخلاف تصور عمومی که ارزشی برای کالاهای محیط زیستی به خصوص هوای پاک قائل نیستند، نتایج نشان دهنده ارزش پنهان این کالا در بین افراد جامعه می‌باشد و این ارزش زمانی آشکار می‌شود که افراد برای بهره بردن از هوای پاکیزه حاضرند به مناطق خوش آب و هوا نقل مکان کرده لذا تقاضا و قیمت واحد مسکونی برای آن مناطق بیشتر می‌شود. این نتیجه، هشداری است برای سیاست گذاران که سیاست‌های کاهش آلودگی هوا را دنبال می‌نمایند، زیرا در صورت ایجاد آگاهی از میزان هزینه‌های وارده به خانواده‌هایی که در مناطق آلوده زندگی می‌کنند، می‌توانند از خانواده‌ها نیز در جهت تقبل بخشی از هزینه‌های بهبود هوا یا همکاری در جهت به ثمر نشستن برنامه‌های محیط زیستی استفاده نمایند که البته این بهبود در شاخص کیفیت هوا برای مناطق آلوده اثر خود را با افزایش قیمت دارایی (مسکن) و همچنین کاهش هزینه‌های درمانی ناشی از بیماری‌های متاثر از آلودگی هوا نشان خواهد داد، که یعنی رفاه شهروندان در آن مناطق افزایش خواهد داشت.

Reference

1. King, N. A. 2007. Economic valuation of environmental goods and services in the context of good ecosystem governance, journal of water policy. Vol. 6(3).51-67.
2. Amirnezhad, h. 2007. Natural Resources Economics, Immortal Press.
3. Hidano, N. 2002. The economic valuation of the environment and public policy a hedonic approach. USA: Edward Elgar publishing limited.
4. Cola, A. 2001. Economics of Natural Resources, Environment and Policies. Siavash Dehghanian and Farrokh Din Ghezali. Ferdowsi University Press, Mashhad.
5. Walsh, P. 2009. Hedonic property value modeling of water quality. Lake proximity and spatial dependence in central Florida. Florida publishing company. PP.220.

www.SID.ir

Archive of SID

6. Chiarazzo, V.; Coppola, P.; Dell Olio, L.; Ibeas, A.; and Ottomanelli, M. 2014. The effects of environmental quality on residential choice location. Social and behavioral sciences. Vol. 162(1).178-187.
7. Huang, X. and Lanz, B. 2015. The value of air quality in Chinese cities: Evidence from labor and property market outcomes. International Environmental studies. Vol. 38(2). 1-31.
8. Ligus, M . and Peternek, P. 2016. Mesuring structural, locational and environmental effects: a hedonic analysis of housing market in Wroclaw, Poland. Enterprise and competitive environmental Wroclaw: Social and behavioral sciences. Vol. 220(4). 251-260.
9. Khosh akhlagh,R. And Hassan Shahi, M. 2002. Estimation of damages caused to residents of Shiraz due to air pollution, Journal of Economic Research. Vol. 61, 53-75.(In Persian)
10. Sadeghi, K., Khosh akhlagh, R., Emadzadeh, M., Dilayli Esfahani, R., and Nafar M. 2008 Effect of Air Pollution on Housing Value (Case Study: Tabriz Metropolis). Iranian Journal of Economic Research. Vol. 37. 171-192. (In Persian)
11. Taylor, O. 2003. The hedonic method in a primer on nonmarket valuation. Kluwer academic publishers. PP.36.
12. Ramirez, J.; Thalmann, P.; Schaerer, C. and Baranzini, A. 2008. Hedonic methods in housing market. Springer publishing company.
13. Rosen, S. 1974. Hedonic price and implicit markets: product differentiation in pure competition. The journal of politicai economy. Vol. 82(1):34-55.
14. Asgari, AS. and Akbari, N. 2000. Estimation of willingness to pay rural households for health insurance. Master Thesis, Tarbiat Modares University, Tehran, 116 p. (In Persian)
15. Information and Communication Technology Organization of Tehran Municipality. 2017. Observation of the Urban Planning of Tehran - Land Plotting and Land Use. Tehran Municipality Information and Communication Technology Organization.
16. Information and Communication Technology Organization of Tehran Municipality. 2017. Tehran City Statistics. Tehran Municipality Information and Communication Technology Organization.
17. Information and Communication Technology Organization of Tehran Municipality. 2017. Sustainability Atlas of Tehran City. Tehran Municipality Information and Communication Technology Organization.
18. Tehran Air Control Company. 2016. Tehran Air Quality Report in 2016. Tehran Air Control Company Press.
19. Palmquist, R. B. 2003. Handbook of environmental economics, property value models. USA. Elsevier publishing company.
20. Wooldridge, J. 2002. Introductory econometrics: A modern approach. South – Western publisher.2rd edition.

www.SID.ir