

تخمین تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد با داده‌های مقطعی

مسعود سعادت مهر*

دانشجوی دکتری و عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

چکیده

در این تحقیق، مسکن به عنوان یک کالای ناهمگن و چند بعدی در نظر گرفته شده و ویژگی‌های آن به عنوان عامل اصلی تعیین قیمت واحد مسکونی مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این تحقیق، تعیین میزان اهمیت هر کدام از ویژگی‌های مسکن در نزد مصرف کنندگان است. از این رو، تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد برآورد گردید. نتایج تحقیق نشان داد مساحت زمین، امنیت اجتماعی، بر ساختمان، اسکلت، نما، عرض کوچه یا خیابان، فاصله تا مرکز شهر و پارکینگ تاثیر مثبت و معنی دار و عمر ساختمان و تعداد اتاق‌ها تاثیر منفی و معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد دارند. همچنین، نتایج نشان داد، امنیت اجتماعی، بر ساختمان و عرض کوچه یا خیابان در ترجیحات خریداران مسکن شهری خرم آباد رتبه‌های اول تا سوم را داشته و فاصله تا مرکز شهر، اسکلت و نمای ساختمان در رتبه‌های میانی قرار دارند. تعداد اتاق، پارکینگ و عمر ساختمان نیز به ترتیب در رتبه‌های انتهایی جای می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: مسکن، قیمت هدانیک، خرم آباد

طبقه بندی JEL: R21, D12, C21

Estimation Of Hedonic Price Function For Khoramabad Urban Housing

Masoud Saadatmehr

PhD Student and faculty member of Payam Noor University

Abstract

In Present paper, housing has been considered as a multidimensional and heterogeneous item. Its characteristics has been considered as key elements in determination of unit price of each building unit. The aim of the Present paper is to determine the degree of importance which each characteristics of housing has for users. There fore, hedonic price function of urban housing in Khoramabad estimated. The result showed that area of land, social security of regional, skeleton, building facet , lane or street width, distance from city center, parking have positive and significant influence and age of building, number of room have negative and significant influence on housing price in Khoramabad. The results also showed that social security, in the preferences of the users, lane or street width are ranked as first to third priorities. distance from city center, skeleton and building facet are intermediate priorities. The number of room, parking and age of building are in bottom of list of priorities for users.

Keywords: Housing, Hedonic price, Khoramabad

JEL: R21, D12, C21

۱ - مقدمه

در بررسی تابع تقاضا، می‌توان یک کالا را همگن فرض کرد و تابع تقاضای آن را با استفاده از روش متداول، که در آن تقاضا تابع قیمت در نظر گرفته می‌شود، تخمین زد. که در این صورت، بسیاری از خصوصیات کالا نادیده گرفته می‌شود. برای رفع این مشکل از روش قیمت هدانیک استفاده می‌شود. مسکن یک کالای ناهمگن و چند بعدی بوده و ویژگی‌های آن به عنوان عامل اصلی تعیین قیمت واحد مسکونی مورد توجه است. چگونگی رتبه بندی ویژگی‌های مختلف یک واحد مسکونی توسط مصرف کنندگان، یکی از مسائل مهم عرضه واحدهای مسکونی است. تابع قیمت هدانیک، قیمت مسکن را با توجه به ویژگی‌های آن در نظر می‌گیرد تا معلوم شود هر کدام از این ویژگی‌ها تا چه اندازه برای مصرف کنندگان اهمیت دارند. از این رو، تخمین تابع قیمت هدانیک مسکن ضروری است. هدف از این تحقیق، برآورد میل نهایی به پرداخت خانوارها برای هر یک از ویژگی‌های واحد مسکونی و تاثیر هر کدام از این ویژگی‌ها بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد است. ضرایب تابع قیمت هدانیک، برآوردی از میل نهایی خانوارها به پرداخت در قبال هر یک از ویژگی‌های مسکن هستند. به عبارتی دیگر، این ضرایب بیانگر ارجحیت‌های مصرف کنندگان نسبت به هر یک از خصوصیات مسکن می‌باشند. اطلاعات آماری لازم برای انجام این تحقیق مربوط به معاملات ملکی است که در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ و نیمه اول سال ۱۳۸۷ در مناطق مختلف شهر خرم آباد صورت گرفته است. بخشی از این اطلاعات از طریق پرسشنامه و با مراجعه به بنگاه‌های معاملاتی سطح شهر خرم آباد تهیه شده است. بخشی دیگر از اطلاعات لازم، از طریق اسناد کتابخانه‌ای مانند سالنامه‌های آماری و سایر گزارش‌های آماری ارائه شده از منابع آماری معتبر تهیه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، از روش‌های اقتصادسنجی به ویژه روش حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده شد. این تحقیق، شامل پنج بخش است. پس از مقدمه در بخش دوم، پیشینه تحقیق شامل مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور آمده است. مبانی نظری تابع قیمت هدانیک در بخش سوم ارائه می‌شود. در بخش چهارم، ویژگی‌های مسکن و نحوه انتخاب متغیرهای موجود در تابع قیمت هدانیک بیان می‌شود. تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش پنجم انجام می‌گردد. بخش ششم به جمع بندی و نتیجه گیری اختصاص دارد.

۲ - پیشینه تحقیق

کین و کوئیگلی با استفاده از تابع قیمت هدانیک، اثر ویژگی‌های کیفی واحدهای مسکونی را بر قیمت مسکن در شهر سنت لوئیس آمریکا بررسی نمودند. نتایج این تحقیق نشان داد وجود مکان‌هایی جهت قدم زدن در اطراف ساختمان، نمای بیرونی ساختمان و نوع طراحی در و پنجره بیشترین تاثیر را بر قیمت مسکن دارند (Kain & Quigley, 1970).

استروزهیم با استفاده از الگوی هدانیک، بازار مسکن در شهر سانفرانسیسکو را مطالعه نمود. وی نشان داد یک رابطه خطی بین ارزش واحد مسکونی و ویژگی‌های آن از قبیل نوع مالکیت، سطح زیربنا، عمر ساختمان و کل هزینه ساخت وجود دارد (Strozheim, 1973).

مک دوگال با استفاده از تابع قیمت هدانیک به بررسی اثر کالاها و خدمات همگانی بر قیمت واحدهای مسکونی مناطق اطراف لوس آنجلس پرداخته است. این تحقیق با استفاده از آمار مقطعی ۳۵ ناحیه شهری انجام شده است. نتایج نشان داد خدمات پلیس محلی و آموزش و پرورش بیشترین تاثیر را بر قیمت مسکن دارند (Mcdougal, 1976).

چو و دیگران با استفاده از تابع هدانیک به تخمین تابع تقاضای مسکن در شهر هنگ کنگ پرداخته اند. نتایج حاکی از آن است که ساخت واحد مسکونی توسط یک پیمانکار معروف بیشترین تاثیر را بر قیمت مسکن در شهر هنگ کنگ دارد (Chau et al, 2001).

عابدین درکوش تابع قیمت هدانیک مسکن شهری تهران را تخمین زده است. در این تحقیق، تهران به چهار ناحیه مجزا از نظر درآمدی تقسیم شده و سپس در هر ناحیه تابع قیمت مسکن تخمین زده شده است (Abedin Darkosh & Maasomian, 1985).

عابدین درکوش تابع قیمت هدانیک مسکن شهری تویسرکان و دلیجان را مورد بررسی قرار داده است. برای انجام این تحقیق، شهر تویسرکان به ۱۰ منطقه تقسیم و از هر منطقه بر حسب تعداد واحدهای مسکونی نمونه گیری شده است. همچنین از شهر دلیجان تعداد ۲۸ واحد مسکونی تازه ساز به طور تصادفی از ۱۱ منطقه انتخاب شده است. از جمله متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق عبارتند از: مساحت زمین، مساحت زیربنا، تعداد اتاق، تعداد تجهیزات موجود در ساختمان، فاصله تا مرکز شهر، کیفیت مصالح ساختمانی و فاصله تا خیابان اصلی. نتایج نشان داد متغیرهای مساحت

زمین، مساحت زیربنا و کیفیت تجهیزات تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن دارند. همچنین کشش قیمتی متغیرهای مؤثر بر قیمت مسکن در هر دو شهر کوچک تر از یک برآورد شده است (Abedin Darkosh, 1991).

شرزه ای و یزدانی در یک مطالعه به بررسی تابع قیمت هدانیک شهر کرد پرداخته اند. در این تحقیق برای شناخت ترجیحات مصرف کننده از داده‌های مقطعی سال ۱۳۷۰ استفاده شده است. همچنین تابع قیمت هدانیک برای واحدهای مسکونی در بافت قدیم، بافت جدید و کل شهر به صورت جداگانه به روش حداقل مربعات معمولی^۱ تخمین زده شد. نتایج نشان داد تعداد اتاق‌ها در بافت جدید نسبت به کل شهر تاثیر بیشتری بر قیمت واحدهای مسکونی دارد. این در حالی است که متغیرهای فاصله تا خیابان و عمر بنا در بافت جدید از اهمیت کمتری برخوردارند (Sharzehei & Yazdani, 1996).

اسفندیاری عوامل مؤثر بر قیمت واحدهای مسکونی در شهر اصفهان را با استفاده از ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی و به روش تابع قیمت هدانیک مورد بررسی قرار داده است. در این تحقیق دو تابع قیمت برای ساختمان و زمین با استفاده از مدل اثر ثابت برآورد شده است (Esfandiary, 2000).

به نامیان با استفاده از مدل هدانیک به تخمین تابع اجاره بهای واحدهای مسکونی در شهر تهران پرداخته است. در این تحقیق، برای واحدهای ویلایی و آپارتمانی دو تابع به صورت جداگانه برآورد شده است. بیشترین قدرت توضیح دهندگی متغیر وابسته مربوط به متغیر مستقل مساحت زیربنا با کشش ۰/۶۶ بوده است (Behnamian, 2003).

اکبری و دیگران در یک تحقیق به تخمین تابع قیمت هدانیک مسکن شهری مشهد پرداخته است. نتایج نشان داد بیشترین ضریب تابع هدانیک واحدهای ویلایی به ترتیب مربوط به متغیرهای مساحت زمین، وضعیت ناامنی در محله، وجود حیاط خلوت و تعداد اتاق‌ها است. همچنین در واحدهای آپارتمانی بیشترین ضرایب مدل هدانیک به ترتیب به متغیرهای قیمت هر متر مربع زمین، مساحت زیربنا، قدمت ساختمان اختصاص دارد (Akbery & Emadzadeh & Razavi, 2003).

^۱ . Ordinary Least Squares

(2004).

زرآه نژاد و انواری (۱۳۸۵) با ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی، تابع قیمت هدانیک مسکن در شهر اهواز را تخمین زده اند. برآوردها برای کل واحدهای مسکونی، واحدهای ویلایی و واحدهای آپارتمانی به تفکیک انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد عوامل رفاهی و فیزیکی ساختمان بیشتر از سایر عوامل بر قیمت مسکن در شهر اهواز تاثیر دارد (Zarra Nezhad & Anvary, 2006).

۳- مبانی نظری

اصطلاح هدانیک از ریشه یونانی هدانیکوس^۱ به معنی لذت جویی است. در متون اقتصاد رفاه، واژه هدانیک به معنی مطلوبیت یا رضایت مصرف کننده از مصرف کالاها یا خدمات تفسیر می‌شود (Zarra Nezhad & Anvary, 2006). از زمان انتشار مقاله روزن یعنی سال ۱۹۷۴ تکنیک هدانیک برای تحلیل بسیاری از جنبه‌های بازار مسکن از جمله مالیات‌ها، قیمت کالاها و تسهیلات عمومی، تبعیض نژادی و کیفیت ساخت مسکن استفاده شده است.

در بررسی تابع تقاضا، می‌توان یک کالا را همگن فرض کرد و تابع تقاضای آن را با استفاده از روش متداول که در آن تقاضا تابع قیمت در نظر گرفته می‌شود، تخمین زد. که در این صورت بسیاری از خصوصیات کالا نادیده گرفته می‌شود. از این رو برای رفع این مشکل از روش قیمت هدانیک استفاده می‌شود. قیمت هدانیک، قیمت سایه (ضمنی) ویژگی‌های یک کالا را ارائه می‌کند. یک کالای خاص به تعدادی از مشخصه‌های اصلی تشکیل دهنده آن که بیانگر کیفیت آن نیز هستند تجزیه می‌شود و قسمتی از قیمت کالای مزبور که مربوط به ویژگی‌های مختلف کالا می‌باشد به این وسیله ارزیابی می‌شود. در ادبیات علم اقتصاد، پارامترهایی را که به این وسیله تخمین زده می‌شود قیمت هدانیک و ویژگی‌های یک کالا تفسیر می‌کنند (Behnamian, 2003).

در مطالعات هدانیک فرض می‌شود مسکن یک کالای ناهمگن است، بنابراین قیمت آن

^۱ Hedonikos

منعکس کننده تمایل به پرداخت افراد برای دستیابی به امکانات رفاهی مورد نیاز داخل و خارج از مسکن (عوامل محیطی و دسترسی) می‌باشد. به عبارتی دیگر، در این روش فرض می‌شود قیمت مسکن نشانگر حداکثر پولی است که مردم تمایل دارند برای کیفیت بهتر محیط، میزان خاصی از امکانات داخلی و وضعیت ساختمان و میزان دسترسی به امکانات و خدمات شهری پردازد (Tyrvaainen, 1977).

بر اساس تئوری قیمت هدانیک، مطلوبیت هر فرد تابعی از کالاهای مصرفی مختلف (X)، برداری از ویژگی‌های محیطی (Q) مانند آلودگی هوا و آلودگی صوتی، برداری از ویژگی‌های فیزیکی یا ساختاری مربوط به ساختمان (S) مانند اندازه، تعداد اتاق، قدمت و عمر ساختمان و برداری از خصوصیات همسایگی (N) مانند کیفیت مراکز آموزشی منطقه، میزان دسترسی به پارک‌ها و مراکز تفریحی، نزدیکی به محل کار و نرخ جرم و جنایت در منطقه است (Batalhone & Mueller, 2002).

هر خانوار دسته‌ای از ویژگی‌های مسکن و دیگر کالاها را مصرف می‌کند. این انتخاب در بردارنده سطوحی از رفاه و مطلوبیت برای مصرف کننده است. این مطلوبیت را می‌توان با تابع U به صورت زیر نشان داد:

$$U = U(X, Q_j, S_j, N_j) \quad (1)$$

مصرف کننده با محدودیت بودجه‌ای به صورت زیر روبه‌رو است:

$$Y = X + P(Z) \quad (2)$$

در این رابطه $P(Z)$ ارزش ویژگی‌های واحد مسکونی، X ارزش سایر کالاها و Y مخارج خانوار می‌باشند.

از آنجا که مصرف کنندگان مطلوبیت خود را با توجه به سطح بودجه حداکثر می‌کنند، فرایند حداکثر سازی مقید به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Max} : U = U(X, Q_j, S_j, N_j)$$

$$\text{St} : Y = X + P(Z)$$

$$L = U(X, Q_j, S_j, N_j) + \lambda(Y - X - P_h)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_j} = \frac{\partial U}{\partial Q_j} - \lambda \frac{\partial P_h}{\partial Q_j} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X} = \frac{\partial U}{\partial X} - \lambda = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Y - Ph_i - X = 0 \quad (5)$$

با تقسیم رابطه ۴ و ۵ بر یکدیگر و حذف λ داریم:

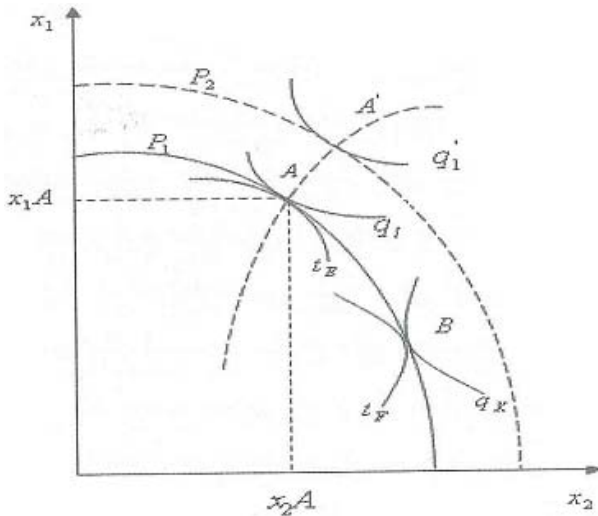
$$\frac{\frac{\partial U}{\partial Q_j}}{\frac{\partial U}{\partial X}} = \frac{\partial Ph_i}{\partial Q_j} \quad (6)$$

در این رابطه $\frac{\partial U}{\partial Q_j}$ نشان دهنده مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف یک واحد اضافی از ویژگی مورد نظر است و $\frac{\partial U}{\partial X}$ نشان دهنده مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف یک واحد اضافی از کالاهای مصرفی دیگر می باشد. همچنین $\frac{\partial Ph_i}{\partial Q_j}$ بیانگر ارزش نهایی ویژگی Z ام واحد مسکونی i است.

رابطه ۶ نشان می دهد شرط لازم بهینه سازی مقید تابع هدانیک برای یک منطقه ایجاب می کند که نسبت مطلوبیت نهایی هر ویژگی واحد مسکونی به مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف سایر کالاهای مصرفی دیگر برابر با ارزش نهایی ویژگی مورد نظر باشد. مشتق جزئی تابع هدانیک نسبت به هر ویژگی، در واقع ارزش نهایی ضمنی آن ویژگی را نشان می دهد. در مطالعات تجربی ارزش نهایی هر یک از ویژگی های واحد مسکونی توسط تخمین ضرایب تابع قیمت هدانیک به دست می آید. از حل دستگاه معادلات ۳، ۴ و ۵ تابع قیمت هدانیک به دست می آید. تابع قیمت هدانیک (Ph) به صورت زیر نوشته می شود (زراء نژاد و انواری، ۱۳۸۵):

$$Ph_i = P(Z) = P(Q_j, S_j, N_j) \quad (7)$$

در این رابطه i نشان دهنده واحد مسکونی و Z ویژگی مورد نظر است. تابع هدانیک نشان دهنده بهینه سازی مطلوبیت تولید کنندگان و خریداران مسکن است. روزن (۱۹۷۴) نشان داد با وجود هزینه نهایی صعودی ویژگی های مسکن برای تولید کنندگان، شکل کلی تابع قیمت هدانیک غیرخطی است. نمودار ۱ این نکته را نشان می دهد (عباسلو و سینا، ۱۳۸۴).



نمودار ۱: نقاط بهینه خریداران و فروشندگان

شکل ۱، دو منحنی امکانات خرید مسکن با مشخصه‌های $P_1 = h(x_1, x_2)$ و $P_2 = h(x_1, x_2)$ را در دوره زمانی معینی نشان می‌دهد. منحنی‌های P_1 و P_2 نشان دهنده تمامی انواع واحدهای مسکونی با قیمت P_1 و P_2 با دو مشخصه x_1 و x_2 هستند که با توجه به مساحت و تعداد اتاق‌ها به فروش می‌رسند. شیب منحنی‌های P_1 و P_2 در هر نقطه بیانگر هزینه نهایی هر یک از ویژگی‌هاست. به عبارتی دیگر، تمامی نقاط زیر منحنی‌های P_1 و P_2 برای خریداران قابل دسترسی است. خریداران l و k در این بازار خانه‌هایی را انتخاب می‌کنند که ویژگی‌های آنها به سطح دلخواه مطلوبیتشان نزدیک‌تر باشد. نقطه A تلاقی t_E و q_1 با سطح قیمت هدانیک P_1 برای مصرف کننده l و تولید کننده E را نشان می‌دهد. نقطه B تلاقی t_F و q_k با سطح قیمت هدانیک P_2 برای مصرف کننده k و تولید کننده F را نشان می‌دهد. تعادل خریداران و فروشندگان در بازار مسکن بر اساس هزینه کل ویژگی‌ها و سطح قیمت هدانیک آنها با نقاط A و A' نشان داده می‌شوند. از اتصال نقاط ذکر شده به یکدیگر منحنی قیمت هدانیک (PP) به دست می‌آید. این منحنی نشان می‌دهد انواع واحدهای مسکونی با ویژگی‌های متفاوت هر چند قیمت‌های قابل دسترسی دارند، ولی توسط خریداران مختلف انتخاب می‌شوند. برای مثال خریدار l خانه A را با سطح کیفی x_{1A} و x_{2A} خریداری می‌کند.

روزن نشان داد در صورت وجود خریداران و فروشندگان متعدد، منحنی قیمت هدانیک به بیرون منتقل می شود. ماهیت غیر خطی بودن قیمت هدانیک ایجاب می کند تا ویژگی های مسکن همزمان با یکدیگر معامله شوند. به عبارتی دیگر، این ویژگی ها غیر قابل تفکیک است و نمی توانند جدا از شکل جغرافیایی و محیطی مسکن باشند (Rosen, 1974).

۴ - معرفی متغیرهای مدل

۴ - ۱: متغیر وابسته

در تابع قیمت هدانیک مسکن، قیمت مسکن (Pm) به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می شود. قیمت، ارزش واحد مسکونی معامله شده را به تومان اندازه گیری می کند. سطح قیمت تعادلی در اثر مکانیسم بازار، یعنی عرضه و تقاضا تعیین می گردد. از طرفی تقاضا برای مسکن شهری، تحت تاثیر ویژگی های فیزیکی، ویژگی های محیطی و ویژگی های دسترسی قرار می گیرد.

۴ - ۲: متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل به سه دسته متغیرهای فیزیکی، متغیرهای محیطی (همسایگی) و متغیرهای دسترسی تقسیم می شوند.

۴ - ۲ - ۱: متغیرهای فیزیکی یا ساختاری

مساحت زمین (عرصه) Arse

متغیر عرصه، مساحت زمین واحد مسکونی را بر حسب متر مربع بیان می کند.

مساحت زیربنا (اعیان) (Ayan)

متغیر اعیان، مساحت زیربنای واحد مسکونی مورد نظر را بر حسب متر مربع بیان می کند.

قدمت یا عمر ساختمان (Omr)

متغیر قدمت، عمر واحد مسکونی را بر حسب سال در زمان معامله نشان می دهد.

اسکلت ساختمان (Esklet)

یک ساختمان ممکن است دارای اسکلت فلزی، بتونی و یا فاقد اسکلت از نوع فلز یا بتون باشد. اسکلت ساختمان یک متغیر کیفی است و برای کمی نمودن آن از متغیرهای مجازی با مقادیر صفر و یک استفاده می‌شود. به این ترتیب اگر ساختمان دارای اسکلت از نوع فلز یا بتون باشد مقدار یک و اگر فاقد اسکلت از نوع فلز یا بتون باشد مقدار صفر می‌گیرد. بنابراین، متغیر Esklet به شرح زیر در تابع تقاضای مسکن گنجانده می‌شود:

جدول ۱: متغیرهای اسکلت ساختمانی

Esklet	متغیر
	نوع اسکلت
۱	دارای اسکلت از نوع فلز یا بتون
۰	بدون اسکلت از نوع فلز یا بتون

گاز شهری (Gaz) و تلفن (Tel)

برای بیان گاز شهری در تابع تقاضا از یک متغیر مجازی دیگر با علامت اختصاری Gaz استفاده می‌شود. این متغیر برای واحدهای مسکونی که دارای انشعاب گاز شهری می‌باشند مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرد. متغیر تلفن نیز به صورت مجازی بیان می‌شود به طوری که برای واحدهای مسکونی که دارای تلفن ثابت هستند مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرد. از آنجا که بیشتر واحدهای مسکونی دارای گاز و تلفن هستند، این متغیرها در تابع تقاضای مسکن در نظر گرفته نشده‌اند.

نما (Nma)

نمای ساختمان ممکن است نامناسب (سیمانی یا آجر معمولی) و مناسب (سنگ، آجر نما و ...) باشد. نمای ساختمان یک متغیر مجازی است که اگر مناسب باشد مقدار یک و اگر نامناسب باشد مقدار صفر می‌گیرد.

بر ساختمان (Bar)

بر ساختمان یک متغیر مجازی است که اگر ساختمان یک بر باشد مقدار صفر و در غیر این صورت (بیش از یک بر) مقدار یک می‌گیرد.

پارکینگ (Parking)

متغیر پارکینگ یک متغیر مجازی است که اگر واحد ساختمانی دارای پارکینگ یا حیاطی باشد که بتواند یک اتومبیل سواری را در خود جای دهد مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرد.

انباری (Anbary)

انباری یک متغیر مجازی است. واحدهای مسکونی که دارای انباری یا زیرزمین باشند مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرند.

۴-۲-۲: متغیرهای محیطی**عرض کوچه یا خیابان واحد مسکونی (Arze)**

متغیر عرض، یک متغیر مجازی با ارزش‌های یک و صفر است. اگر واحد مسکونی در خیابان با عرض ۴ تا ۱۰ متر واقع شده باشد با علامت Arze4 نشان داده شده و ارزش مقداری یک و در غیر این صورت مقدار صفر اختیار می‌کند. همچنین اگر واحد مسکونی در خیابان با عرض بیش از ۱۰ متر واقع شده باشد با علامت Arze10 نشان داده شده و مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرد. به عبارتی دیگر، متغیر کنترل برای عرض راه دسترسی به ساختمان، کوچه‌هایی هستند که عرض کمتر از ۴ متر داشته باشند. موارد بالادر جدول ۲ آمده است:

جدول ۲: متغیرهای عرض کوچه یا خیابان

Arze10	Arze4	متغیر عرض کوچه
۰	۰	۰ تا ۴ متر
۰	۱	۴ تا ۱۰ متر
۱	۰	بیش از ۱۰ متر

وضعیت جغرافیایی

وضعیت جغرافیایی یک متغیر مجازی با چهار حالت (شمالی، جنوبی، شرقی و غربی) می باشد و بنابراین ۳ متغیر با مقادیر صفر و یک برای بیان وضعیت واحد مسکونی در نظر گرفته می شود. متغیر کنترل برای وضعیت جغرافیایی، واحدهای مسکونی غربی می باشد. در جدول ۳ این وضعیت توصیف شده است.

جدول ۳: وضعیت جغرافیایی واحد مسکونی

Shrghy	Jonoby	Shomaly	متغیر وضعیت
۰	۰	۱	شمالی
۰	۱	۰	جنوبی
۱	۰	۰	شرقی
۰	۰	۰	غربی

فصل

برای نشان دادن اثر فصل بر قیمت واحد مسکونی از سه متغیر مجازی Bhar، Tabestan و Zmestan استفاده می شود. اگر واحد مسکونی در فصل بهار معامله شده باشد، متغیر Bhar ارزش یک و بقیه ارزش صفر می گیرند. اگر واحد مسکونی در فصل تابستان معامله شده باشد متغیر Tabestan ارزش یک و بقیه ارزش صفر می گیرند. همچنین اگر واحد مسکونی در فصل زمستان معامله شده باشد Zmestan مقدار یک و در بقیه مقدار صفر می گیرند. متغیر کنترل برای اثر فصلی، فصل پائیز می باشد. بنابراین، اثر فصلی مطابق جدول ۴ وارد تابع تقاضای قیمت هدانیک مسکن می شود.

جدول ۴: اثر فصلی در تابع تقاضای مسکن

Zmestan	Tabestan	Bhar	متغیر فصل
۰	۰	۱	بهار
۰	۱	۰	تابستان

۱	۰	۰	زمستان
۰	۰	۰	پائیز

۳-۲-۴: متغیرهای همسایگی (دسترسی)

فاصله واحد مسکونی تا مرکز شهر (Faselh)

متغیر فاصله را نیز به صورت یک متغیر مجازی وارد تابع تقاضا می‌نماییم؛ به گونه‌ای که واحدهای مسکونی که چسبیده به شهر باشند مقدار یک می‌گیرند و واحدهای مسکونی که در شهرک‌های اطراف شهر قرار دارند مقدار صفر را به خود اختصاص می‌دهند.

امنیت اجتماعی (Amn)

بر اساس امنیت اجتماعی، مناطق به دودسته تقسیم می‌شوند: مناطقی که آمار جرم و بزهکاری، سرقت، جنگ و نزاع و در آنها بیشتر باشد به مناطق ناامن و در غیر این صورت امن تلقی می‌شود. امنیت اجتماعی یک متغیر کیفی بوده و به صورت مجازی وارد تابع قیمت هدانیک می‌شود. به طوری که اگر منطقه امن باشد مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرد. با مراجعه به پیشینه مطالعات هدانیک، مشاهده می‌شود نظریه مشخصی برای انتخاب شکل مناسب مدل هدانیک وجود ندارد و محققین بر مبنای نحوه استفاده از مدل و همچنین نوع داده‌های آماری از شکل‌های خطی، خطی لگاریتمی و لگاریتمی دوپل استفاده می‌کنند. در این تحقیق با توجه به اینکه برخی از متغیرها از نوع مجازی با مقادیر صفر و یک می‌باشند و لگاریتم آنها قابل محاسبه نیست، لذا نمی‌توان از شکل کاملاً لگاریتمی تابع تقاضا استفاده کرد. بنابراین شکل‌های خطی و خطی - لگاریتمی (نیمه لگاریتمی) را برای تخمین تابع قیمت هدانیک مسکن انتخاب می‌کنیم. سپس با مقایسه این دو شکل تابعی و نتایج اقتصادسنجی، مدل مناسب را به عنوان تابع قیمت هدانیک انتخاب خواهیم کرد. به این ترتیب، مدل پیشنهادی جهت تخمین تابع قیمت هدانیک مسکن در شهر خرم آباد به صورت مدل (۸) ارائه می‌شود. این مدل یکبار به صورت خطی و یکبار نیز به صورت خطی لگاریتمی تخمین زده خواهد شد.

(۸)

$$Pm = \beta_0 + \beta_1 Arse + \beta_2 Ayan + \beta_3 Omr + \beta_4 Esklet + \beta_5 Gaz + \beta_6 Tel + \beta_7 Nma +$$

$$\beta_8 \text{ Bar} + \beta_9 \text{ Parking} + \beta_{10} \text{ Arze4} + \beta_{11} \text{ Arze10} + \beta_{12} \text{ Shomaly} + \beta_{13} \text{ Jonoby} + \beta_{14} \text{ Shrgy} + \beta_{15} \text{ Bhar} + \beta_{16} \text{ Tabestan} + \beta_{17} \text{ Zmestan} + \beta_{18} \text{ Amn} + \beta_{19} \text{ Faselh} + \beta_{20} \text{ Anbary}$$

۵- تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق جهت جمع آوری آمار و اطلاعات از روش نمونه گیری تصادفی ساده استفاده شده است؛ به طوری که در ابتدا فرم هایی که کلیه ویژگی های واحدهای مسکونی در آنها گنجانده شده تهیه گردید. سپس با مراجعه به بنگاه های املاک سطح شهر خرم آباد فرم های مربوطه با توجه به معاملات خرید و فروش مسکن در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ و نیمه اول سال ۱۳۸۷ پر شد. نتیجه این کار، تهیه ۶۷۰ مورد معامله بود و از آنجا که همه معاملات انجام شده و قولنامه های موجود در بنگاه های املاک همه اطلاعات مربوط به ویژگی های مسکن را در بر نداشتند، به دسته بندی فرم ها پرداخته و برخی از این فرم ها که قابل استفاده نبودند حذف گردید. در مجموع ۴۰۹ مشاهده (معامله) از مناطق مختلف شهر خرم آباد برای انجام این تحقیق انتخاب شد. بر اساس اطلاعات به دست آمده، متوسط مساحت هر واحد مسکونی در شهر خرم آباد برابر ۱۴۴.۹۱ متر مربع است که از این میزان ۱۱۰.۰۱ متر مربع را مساحت زیر بنای واحد مسکونی تشکیل می دهد. متوسط عمر واحدهای مسکونی در شهر خرم آباد ۱۴.۴۵ سال است. از بین ۴۰۹ واحد مسکونی ۳۷۹ واحد، یعنی ۹۲.۶۷ درصد دارای گاز شهری می باشند. همچنین از بین ۴۰۹ واحد مسکونی ۳۶۴ واحد، یعنی ۸۹ درصد دارای تلفن می باشند. اطلاعات به دست آمده نشان می دهد ۱۴۶ واحد از ۴۰۹ واحد مسکونی، یعنی ۳۵.۷ درصد داری نما از جنس سنگ یا آجر نما بوده و بقیه یعنی ۶۴.۳ درصد فاقد نما هستند.

۵- ۱: تخمین تابع خطی قیمت هدانیک مسکن

فرم خطی معادله ۸ به روش OLS تخمین زده شد که نتایج آن در جدول (۵) آمده است.

جدول ۵: برآورد فرم خطی تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد

متغیر	ضریب	t	Prob
-------	------	---	------

C	-3.10×10^7	-1.81	0.071
Arse	562088	4.39	0.000
Ayan	79105	0.46	0.642
Otagh	-1.08×10^7	-3.15	0.002
Omr	109444	0.27	0.788
Esklet	1.26×10^7	1.6	0.107
Nma	1.3×10^7	2.09	0.037
Bar	2.87×10^7	3.62	0.000
Parking	-5422442	-0.73	0.469
Arz4	-952425	-0.09	0.932
Arz10	2680932	0.22	0.824
Shomaly	-960498	-0.095	0.924
Jonoby	-4249986	-0.43	0.668
Shrghy	-5319330	-0.43	0.666
Bhar	7783382	1.03	0.302
Tabestan	852386	0.12	0.905
Zmestan	-5500878	-0.71	0.477
Amn	2.03×10^7	3.04	0.003
Anbary	-1881948	-0.31	0.760
Fashh	1.24×10^7	2.08	0.040
$R^2 = 40.14$ $R^2 = 37.22$ $DW = 1.9$ $F = 13.73$ (0.000)			

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول ۵ ضریب تعیین (R^2) که بیانگر قدرت توضیح دهنده‌گی مدل است برابر ۴۰.۱۴ می‌باشد که رقم نسبتاً پایینی است؛ یعنی متغیرهای موجود در مدل تنها ۴۰ درصد از تغییرات قیمت مسکن در شهر خرم آباد را توضیح می‌دهند و ۶۰ درصد تغییرات قیمت مسکن به وسیله مدل بالا قابل توضیح نیست. با توجه به اینکه خودهمبستگی سریالی اصولاً در داده‌های سری زمانی اتفاق می‌افتد و از آنجا که داده‌ها در این تحقیق از نوع مقطعی هستند، بحث خودهمبستگی سریالی به طور خود به خود منتفی است. در جدول (۵) آماره دوربین واتسون جهت بررسی

خودهمبستگی برابر ۱.۹ است که عدم وجود خودهمبستگی در تخمین فوق را تایید می کند. آزمون بررسی سایر فرض کلاسیک در مورد رگرسیون فوق انجام شده که نتایج آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶: آزمون فرض کلاسیک در مورد برآورد فرم خطی قیمت هدانیک مسکن

نتیجه	Prob	آماره آزمون	نوع آزمون	فروض کلاسیک
عدم تایید	۰.۰۷۸	۳.۱۰۹۶	آرچ	همسانی واریانس
عدم تایید	۰.۰۰۰	۸۴۱۲۹	BJ	نرمالیتی
عدم تایید	۰.۰۰۶	۷.۹۲۲	ریست رمزی	شکل تابعی مدل

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول ۶ آماره آزمون همسانی واریانس ها برابر ۳.۱۰۹ است که در سطح احتمال خطای ۵ درصد ($Prob=0.078$) همسانی واریانس ها را تایید نکرده، یعنی مدل دارای مشکل ناهمسانی واریانس است. با توجه به جدول ۶ فرض نرمالیتی نیز رد شده به عبارتی، جملات خطا به طور نرمال توزیع نشده اند. در جدول ۶ برای بررسی شکل تبعی مدل از آزمون ریست رمزی استفاده شده است. آماره آزمون برابر ۷.۹۲۲ که در سطح احتمال خطای ۵ درصد ($Prob=0.006$) شکل تابعی مدل را تایید نمی کند.

در مجموع با توجه به R^2 پایین و وجود مشکل ناهمسانی واریانس ها و همچنین عدم توزیع نرمال جملات خطا و از همه مهم تر شکل تبعی غلط مدل، می توان نتیجه گرفت که مدل خطی مدل مناسبی جهت تخمین تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد نیست. بنابراین در ادامه به تخمین فرم خطی - لگاریتمی تابع قیمت هدانیک می پردازیم.

۵-۲: تخمین تابع خطی - لگاریتمی قیمت هدانیک مسکن

برای تخمین مدل خطی لگاریتمی، لگاریتم متغیرهای قیمت واحد مسکونی (P_m)، مساحت زمین ($Arse$) و مساحت زیر بنا ($Ayan$) را در تابع قرار داده و بقیه متغیرها را که بیشتر از نوع مجازی با مقادیر صفر و یک هستند به همان صورت در تابع قرار می دهیم. بنابراین فرم خطی لگاریتمی معادله ۸ به روش OLS تخمین زده شد که نتایج آن در جدول (۷) آمده است.

جدول ۷: برآورد فرم خطی لگاریتمی تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد

نتیجه	Prob	t	ضریب	متغیر
*	۰.۰۰۰	۳۸.۰۵	۱۲.۶۴	C
*	۰.۰۰۰	۷.۴۰	۰.۸۸۶۲	LNArse
***	۰.۷۶۳	۰.۳۰۲	۰.۰۲۹۲	LNAYan
**	۰.۰۹۰	-۱.۷	-۰.۰۴۶۳	Otagh
*	۰.۰۴۴	-۲.۰۲	-۰.۰۰۶۷	Omr
*	۰.۰۰۱	۳.۲۵	۰.۲۰۸۱	Esklet
*	۰.۰۰۰	۴.۰۵	۰.۲۰۵۲	Nma
*	۰.۰۰۱	۳.۲۳	۰.۲۱۰۲	Bar
*	۰.۰۵۰	۱.۹۳	۰.۰۳۹۹	Parking
**	۰.۱۰	۱.۵۹	۰.۱۴۵۵	Arz4
*	۰.۰۳۰	۲.۱۸	۰.۲۱۴	Arz10
***	۰.۷۹۶	۰.۲۶	۰.۰۲۱۵	Shomaly
***	۰.۵۶۸	۰.۵۷	۰.۰۴۶۴	Jonoby
***	۰.۵۹۷	-۰.۵۳	-۰.۰۵۳۵	Shrghy
***	۰.۳۶۷	۰.۹۰	۰.۰۵۵۸	Bhar
***	۰.۳۹۱	۰.۸۶	۰.۰۵۰۱	Tabestan
***	۰.۵۷۲	-۰.۵۷	-۰.۰۳۵۷	Zmestan
*	۰.۰۰۰	۸.۶۶	۰.۴۷۴۲	Amn
***	۰.۶۳۸	۰.۴۷	۰.۰۲۳۷	Anbary
*	۰.۰۰۰	۴.۱۶	۰.۲۰۵۲	Faslh
$R^2 = ۷۶.۷۹$		$R^2 = ۷۵.۱۷$		
DW = ۱.۸۹		F = ۴۱.۱۸ (۰.۰۰۰)		

* تایید در سطح خطای کمتر از ۵ درصد

** تایید در سطح خطای کمتر از ۱۰ درصد

*** عدم تایید در سطح خطای کمتر از ۱۰ درصد

منبع: محاسبات تحقیقی

در جدول ۷ ضریب تعیین (R^2) مدل برابر ۷۷.۷۹ بوده و حاکی از آن است که ۷۸ درصد از تغییرات قیمت واحدهای مسکونی در شهر خرم آباد توسط متغیرهای موجود در مدل توضیح داده می شود که رقم نسبتاً بالایی جهت قضاوت در مورد قدرت توضیح دهندگی مدل است. بنابراین،

قدرت توضیح دهندگی مدل خطی لگاریتمی بیشتر از مدل خطی است و این یک برتری برای مدل خطی لگاریتمی محسوب می‌شود. همان طور که قبلاً گفته شد بحث وجود خودهمبستگی سریالی مربوط به داده‌های سری زمانی است و خودهمبستگی سریالی در داده‌های مقطعی به خودی خود وجود ندارد. در جدول (۷) آماره دوربین واتسون جهت بررسی خودهمبستگی برابر ۱.۸۹ است که عدم وجود خودهمبستگی را تایید می‌کند. همچنین آماره F آزمون بررسی کلیت رگرسیون برابر ۴۱.۱۸ است که در سطح خطای کمتر از ۵ درصد بر صحیح بودن کلیت رگرسیون دلالت می‌کند. صحت سایر فروض کلاسیک در مورد مدل خطی لگاریتمی در جدول ۸ بررسی شده است.

جدول ۸: آزمون فروض کلاسیک در مورد برآورد فرم خطی لگاریتمی قیمت هدانیک مسکن

نتیجه	Prob	آماره آزمون	نوع آزمون	فروض کلاسیک
تایید	۰.۷۸۲	۰.۰۷۶۴	آرچ	همسانی واریانس
تایید	۰.۶۲۹	۰.۹۲۷۳	BJ	نرمالیتی
تایید	۰.۲۸۷	۱.۱۳۹	ریست رمزی	شکل تابعی مدل

منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که در جدول (۸) پیداست همسانی واریانس‌ها و همچنین توزیع نرمال جملات خطا تایید می‌شود. آماره F آزمون ریست رمزی جهت بررسی صحت فرم تابعی مدل خطی لگاریتمی برابر ۱.۱۳۹ است که در سطح خطای ۵ درصد درست بودن فرم تابعی مدل را تایید می‌کند. از مقایسه مدل خطی با مدل خطی لگاریتمی مشخص می‌شود که آزمون ریست رمزی فرم خطی لگاریتمی را تایید کرده و این در حالی است که فرم خطی مورد تایید واقع نمی‌شود. همچنین ضریب تعیین (R^2) مدل خطی لگاریتمی بیشتر از ضریب تعیین مدل خطی است و با توجه به اینکه کلیه فروض کلاسیک در مورد فرم خطی لگاریتمی تابع قیمت هدانیک مسکن صحت دارند، این فرم تابعی برای تخمین تابع هدانیک مسکن در شهر خرم آباد مناسب به نظر می‌رسد.

با مراجعه به جدول (۷) مشخص می‌شود آماره t آزمون t استیوودنت جهت بررسی معنی دار بودن ضریب متغیرها LNayan بسیار پایین بوده و معنی دار بودن ضریب این متغیر را در سطح خطای ۵ درصد و حتی ۱۰ درصد تایید نمی‌کند. بنابراین، این متغیر تاثیر معنی داری بر قیمت

مسکن در شهر خرم آبد ندارد. متغیر مساحت زیر بنا (Ayan) ممکن است به این دلیل معنی دار نباشد که دارای همبستگی زیادی با مساحت زمین (Arse) است. به عبارتی هر واحد مسکونی که دارای مساحت زمین بیشتری است از زیربنای بیشتری نیز برخوردار است. بنابراین، وقتی متغیر Arse در تابع تقاضا وجود داشته باشد می تواند اثر متغیر Ayan را نیز در خود داشته باشد.

همچنین با مراجعه به جدول (۷) معلوم می شود که آماره t آزمون t استیودنت جهت بررسی معنی دار بودن ضرایب متغیرها Shomaly، Jonoby و Shrgy بسیار پایین بوده و معنی دار بودن ضرایب این متغیرها را در سطح خطای ۵ درصد و حتی ۱۰ درصد تایید نمی کند. بنابراین نتیجه می شود که موقعیت جغرافیایی واحدهای مسکونی به لحاظ شمالی، جنوبی، شرقی و غربی بودن تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد ندارد. به عبارتی دیگر مصرف کنندگان هنگام خرید مسکن به این ویژگی ها چندان توجه نمی کنند.

در جدول (۷) آماره t آزمون t استیودنت جهت بررسی معنی دار بودن ضرایب متغیرها Bhar، Zmestan و Tabestan بسیار پایین بوده و معنی دار بودن ضرایب این متغیرها را در سطح خطای ۵ درصد و حتی ۱۰ درصد تایید نمی کند. بنابراین نتیجه می شود که اثر فصلی تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد ندارد. همچنین آماره t مربوط به ضرایب متغیر انباری (Anbary) بسیار پایین بوده و معنی دار بودن این متغیر را در سطح خطای ۵ درصد تایید نمی کند؛ یعنی وجود انباری تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن شهری خرم آباد ندارد.

در مجموع با توجه به نتایج به دست آمده، متغیر مساحت زیر بنا (LN Ayan) به دلیل همبستگی با مساحت زمین از مدل حذف می شود همچنین متغیرهای موقعیت جغرافیایی (شمالی، جنوبی، شرقی، و غربی بودن) و متغیرهای فصلی به دلیل آنکه تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد نداشته اند از مدل حذف شده و مجدداً مدل را تخمین می زنیم. نتایج این کار در جدول (۹) آمده است.

جدول ۹: برآورد فرم خطی لگاریتمی تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد پس از حذف برخی

متغیرهای بی معنی

نتیجه	Prob	t	ضریب	متغیر
*	۰.۰۰۰	۳۹.۵۹	۱۲.۶۵	C
*	۰.۰۰۰	۱۲.۴	۰.۹۲۲۵	LNArse

Otagh	-۰.۰۵۲۷	-۲.۰۲	۰.۰۴۴	*
Omr	-۰.۰۰۶۸	-۲.۰۹	۰.۰۳۷	*
Esklet	۰.۲۰۹۸	۳.۳۲	۰.۰۰۱	*
Nma	۰.۲۰۴۴	۴.۱۱	۰.۰۰۰	*
Bar	۰.۲۲۴۶	۳.۵۰	۰.۰۰۱	*
Parking	۰.۰۲۳۱	۱.۸۵	۰.۰۵۰	*
Arz4	۰.۱۴۸۱	۱.۶۵	۰.۰۹۱	**
Arz10	۰.۲۱۳۲	۲.۱۹	۰.۰۲۹	*
Amn	۰.۴۶۸۵	۸.۷۳	۰.۰۰۰	*
Faslh	۰.۲۰۸۵	۴.۳۱	۰.۰۰۰	*
$R^2 = ۷۶.۳۷$		$\overline{R^2} = ۷۵.۴۴$		
$DW = ۱.۹۲$		$F = ۷۱.۲۳ (۰.۰۰۰)$		

* تایید در سطح خطای کمتر از ۵ درصد

** تایید در سطح خطای کمتر از ۱۰ درصد

منبع: محاسبات تحقیق

از مقایسه جدول (۹) با جدول (۸) مشخص می‌شود ضریب تعیین در مدل جدید کمتر از یک درصد نسبت به مدل قبلی کاهش داشته است؛ بنابراین متغیرهای حذف شده کمتر از یک درصد تغییرات قیمت مسکن در شهر خرم آباد را توضیح می‌دهند. و مدل ۹ در حالی که تعداد متغیرهای کمتری داشته و مدل ساده تری است دارای همان قدرت توضیح دهندگی مدل ۸ است. از این رو، مدل ۹ به عنوان تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد معرفی می‌شود. با نگاه به جدول (۹) آماره t آزمون t استیودنت برای ضرایب کلیه متغیرها مقدار نسبتاً بالایی (نزدیک به ۲) است و معنی دار بودن ضرایب کلیه متغیرها را در سطح خطای کمتر از ۵ درصد تایید می‌کند. لازم به ذکر است ضرایب موجود در مدل ۹ همان قیمت‌های سایه هستند که مصرف کنندگان برای هر کدام از ویژگی‌های واحد مسکونی حاضر به پرداخت می‌باشند.

در جدول (۹) قیمت مسکن در شهر خرم آباد رابطه مستقیم و معنی داری با مساحت زمین دارد. ضریب متغیر $LNArse$ برابر ۰.۹۲۲۵ می‌باشد و از آنجا که این متغیر به صورت لگاریتم به کار برده شده است ضریب آن بیانگر کشش قیمتی تقاضای مسکن نسبت به مساحت زمین است. به عبارتی دیگر یک درصد افزایش در مساحت زمین، قیمت مسکن را به طور متوسط به میزان ۰.۹۲ درصد افزایش می‌دهد. همچنین متغیر اتاق تاثیر معکوس و معنی داری بر قیمت واحدهای

مسکونی در شهر خرم آباد دارد. ضریب متغیر Otagh برابر ۰.۰۵۲۷- است که از یک رابطه معکوس بین قیمت زمین و تعداد اتاقها حکایت دارد. این متغیر به صورت مجازی بوده و به این مفهوم است که با وجود شرایط یکسان واحدهای مسکونی دارای اتاق بیشتر از قیمت کمتری برخوردار هستند. می توان این گونه نتیجه گرفت که فضای باز و مساحت بیشتر هال و پذیرایی از اهمیت بالاتری نسبت به تعداد اتاقها در نزد خریداران واحد مسکونی در شهر خرم آباد برخوردار است. به عبارتی دیگر مساحت بیشتر هال و پذیرایی مطلوبیت بیشتری در مقایسه با تعداد اتاقها برای مصرف کنندگان ایجاد می کند.

با مراجعه به جدول (۹) مشاهده می شود عمر یا قدمت ساختمان تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد دارد. ضریب متغیر Omr برابر ۰.۰۰۶۸- است و بیانگر این است که یک رابطه معکوس بین قیمت مسکن و قدمت یا عمر ساختمان وجود دارد. به طوری که یک سال افزایش در عمر ساختمان، قیمت واحد مسکونی را به طور متوسط به میزان ۰.۰۰۶۲ کاهش می دهد.

در جدول (۹) مشاهده می شود که متغیر اسکلت (Esklet) تاثیر مستقیم و معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد دارد. این متغیر به صورت مجازی با مقادیر صفر برای ساختمانهای فاقد اسکلت و ۱ برای ساختمانهای دارای اسکلت به کار برده شده است. ضریب این متغیر برابر ۰.۲۰۹۸ است. یعنی واحدهای مسکونی که دارای اسکلت فلزی یا بتونی هستند به طور متوسط به میزان ۰.۲۱ درصد گرانتر از واحدهای مسکونی بدون اسکلت می باشند. به عبارتی دیگر، مصرف کنندگان واحد مسکونی در شهر خرم آباد هنگام خرید به وجود یا عدم وجود اسکلت ساختمانی توجه دارند. ساختمانهایی که دارای اسکلت هستند مطلوبیت بیشتری برای مصرف کنندگان ایجاد می کنند، از این رو حاضر به پرداخت قیمت بیشتری نیز می باشند.

همچنین در جدول (۹) نمای ساختمان تاثیر مستقیم و معنی داری بر قیمت واحدهای مسکونی در شهر خرم آباد دارد. نمای ساختمان به صورت متغیر مجازی با مقدار صفر برای ساختمانهای فاقد و مقدار ۱ برای ساختمانهای دارای نما به کار برده شده است. ضریب متغیر نمای ساختمان (Nma) برابر ۰.۲۰۴۴ است؛ یعنی واحدهای مسکونی که دارای نما از جنس سنگ یا آجر نما هستند به طور متوسط ۰.۲۰ درصد نسبت به ساختمانهایی که فاقد نما می باشند گرانتر هستند. به عبارتی دیگر، نمای ساختمان مطلوبیتی برای خریداران مسکن ایجاد می کند که به خاطر آن حاضر

به پرداخت مبلغ بیشتری هستند که این مبلغ، قیمت ضمنی (سایه) این ویژگی واحد مسکونی است.

با توجه به جدول (۹) متغیر بر ساختمان (Bar) رابطه مستقیم و معنی داری با قیمت مسکن شهری خرم آباد دارد. برای ساختمانی یک نبش (بر) این متغیر مجازی مقدار صفر و برای ساختمان‌های دونبش یا بیشتر مقدار ۱ را گرفته است. مقدار ضریب این متغیر برابر ۰.۲۲۴۶ بوده و به این معنی است که قیمت واحدهای مسکونی دو بر یا بیش از دوبر به طور متوسط به میزان ۰.۲۲ درصد گرانتر از واحدهای مسکونی یک بر است.

پارکینگ (Parking) نیز تاثیر مستقیم و معنی داری بر قیمت مسکن شهری خرم آباد دارد. این متغیر مجازی با مقدار صفر برای واحدهای مسکونی بدون پارکینگ و ۱ برای واحدهای مسکونی دارای پارکینگ به کار برده شده است. ضریب این متغیر برابر ۰.۰۲۳۱ است. به عبارتی دیگر خریداران مسکن ۰.۰۲۳ درصد کل قیمت واحد مسکونی را به خاطر وجود پارکینگ یا حیاط ماشین رو با ظرفیتی یک حداقل یک اتومبیل سواری، می‌پردازند.

با توجه به جدول (۹) عرض کوچه یا خیابانی که واحد مسکونی در آن قرار دارد رابطه مستقیم و معنی داری با قیمت مسکن شهری خرم آباد دارد. ضریب متغیر Arz4 (کوچه با عرض ۴ تا ۱۰ متر) برابر با ۰.۱۴۸۱ و ضریب متغیر Arz10 (کوچه یا خیابان با عرض بیش از ۱۰ متر) برابر با ۰.۲۱۳۲ است. چون این متغیرها به صورت مجازی می‌باشند می‌توان نتیجه گرفت که اگر واحد مسکونی در کوچه‌ای با عرض کمتر از ۴ متر واقع شده باشد هر دو متغیر Arz4 و Arz10 برابر صفر بوده و از تابع خارج می‌شوند. به این ترتیب، واحد مسکونی که در کوچه با عرض کمتر از ۴ متر واقع شده است قیمت آن به طور متوسط به میزان ۰.۱۴۸۱ درصد کمتر از قیمت واحدهای مسکونی واقع شده در کوچه‌های با عرض ۴ تا ۱۰ متر و ۰.۲۱۳۲ درصد کمتر از قیمت واحدهای مسکونی واقع شده در کوچه‌های با عرض بیش از ۱۰ متر می‌باشد. همچنین تفاوت بین ضرایب دو متغیر Arz4 و Arz10 بیانگر درصد تفاوت قیمت واحدهای مسکونی است که در کوچه با عرض بین ۴ تا ۱۰ متر و کوچه با عرض بیش از ۱۰ متر قرار دارند. به طوری که واحدهای مسکونی که در کوچه با عرض بیش از ۱۰ متر قرار دارند به طور متوسط به میزان ۰.۰۶۵۱ درصد گران‌تر از واحدهای مسکونی است که در کوچه یا خیابان با عرض بین ۴ تا ۱۰ متر واقع است. در مجموع می‌توان به این نتیجه رسید که خریداران مسکن در شهر خرم آباد برای عرض کوچه و

خیابان اهمیت بالایی قائل هستند و در رجحان‌های خود، واحدهای مسکونی واقع شده در کوچه یا خیابان با عرض بیشتر را بر واحدهای مسکونی واقع شده در کوچه یا خیابان با عرض کمتر ترجیح می‌دهند و به همین دلیل، برای واحدهای مسکونی واقع شده در خیابان‌های عریض تر حاضر به پرداخت قیمت بیشتری هستند.

در جدول (۹) متغیر Amn رابطه مستقیم و معنی داری با قیمت مسکن در شهر خرم آباد دارد. ضریب این متغیر برابر با ۰.۴۶۸۵ است. یعنی واحدهای مسکونی که در محله‌های با امنیت اجتماعی بالاتر قرار دارند به میزان ۰.۴۷ درصد گران‌تر از محله‌هایی است که از امنیت اجتماعی پایین‌تری برخوردارند. یعنی خریداران مسکن در شهر خرم آباد هنگام خرید به بافت اجتماعی منطقه نیز توجه خاص دارند. به این ترتیب واحدهای مسکونی که در مناطق فقیر نشین و مناطقی که درصد جرم و جنایت، سرقت، بزهکاری و در آنها بالاست در ترجیحات خریداران مسکن شهری خرم آباد در اولویت‌های پایین قرار داشته و لذا حاضر به پرداخت مبلغ کمتری برای این واحدهای مسکونی هستند. از این رو، هرچه بافت محله جدید تر، امنیت بالاتر، میزان سرقت و بزهکاری کمتر و باشد قیمت مسکن در آن محله از شهر خرم آباد بیشتر است.

با توجه به جدول (۹) متغیر Faslh رابطه مثبت و معنی داری با قیمت مسکن شهری خرم آباد دارد. ضریب این متغیر برابر ۰.۲۰۸۵ است و حاکی از آن است که واحدهای مسکونی نزدیک به مرکز شهر به طور متوسط به میزان ۰.۲۱ درصد گران‌تر از واحدهای مسکونی واقع شده در حاشیه و در شهرک‌های اطراف خرم آباد می‌باشد. به عبارتی دیگر هر چه فاصله یک واحد مسکونی تا مرکز شهر و مراکز خرید کمتر باشد قیمت آن واحد مسکونی بیشتر است.

۵-۳: تعیین رجحان‌های خریداران مسکن در شهر خرم آباد

همان‌طور که قبلاً گفته شد یک واحد مسکونی دارای یک قیمت است که قیمت این واحد مسکونی تابعی از ویژگی‌های آن می‌باشد به گونه‌ای که هر یک از ویژگی‌های مسکن سهمی در تعیین قیمت آن دارند. این سهم، قیمت ضمنی (سایه) هر ویژگی می‌باشد. برای تعیین قیمت‌های سایه ویژگی‌های مختلف واحد مسکونی، از تابع قیمت هدانیک استفاده می‌شود. در واقع ضرایب این تابع همان قیمت‌های سایه می‌باشند و مبنای تعیین رجحان‌های خریداران واحدهای مسکونی

هستند. در جدول (۹) تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد برآورد گردید. در این جدول ویژگی‌های تاثیر گذار بر قیمت مسکن مشخص شده اند. همان طور که در این جدول دیده می‌شود برخی از این ویژگی‌ها تاثیر مثبت و برخی تاثیر منفی بر قیمت مسکن دارند؛ از این رو جهت تعیین رجحان‌های مصرف کننده از قدر مطلق ضرایب این ویژگی‌ها استفاده می‌شود. از طرف دیگر با توجه به اینکه متغیر مساحت به صورت لگاریتمی به کار گرفته شده است، لذا تفسیر ضریب این متغیر با تفسیر ضرایب سایر متغیرها که از نوع مجازی هستند متفاوت خواهد بود. بنابراین ممکن است مقایسه ضریب متغیر مساحت با ضرایب متغیرهای دیگر درست نباشد. از این رو ما متغیر مساحت را کنار گذاشته و سایر ویژگی‌های مسکن را با توجه به ضرایب آنها رتبه بندی نموده ایم. در جدول (۱۰) ویژگی‌های تاثیر گذار بر قیمت مسکن به ترتیب اولویت آمده است. این جدول بیانگر رجحان‌های مصرف کنندگان است.

جدول ۱۰ - ترجیحات مصرف کنندگان در مورد ویژگی‌های مسکن در شهر خرم آباد

رتبه در نزد مصرف کننده	درجه اهمیت) قیمت سایه (ویژگی‌های مسکن
اولویت اول	۰.۴۶۸۵	امنیت اجتماعی
اولویت دوم	۰.۲۲۴۶	بر ساختمان
اولویت سوم	۰.۲۱۳۲	کوچه یا خیابان با عرض بیش از ۱۰ متر
اولویت چهارم	۰.۲۰۹۸	اسکلت فلزی یا بتونی
اولویت پنجم	۰.۲۰۸۵	فاصله تا مرکز شهر و مراکز خرید
اولویت ششم	۰.۲۰۴۴	نمای ساختمان
اولویت هفتم	۰.۱۴۸۱	کوچه یا خیابان با عرض بین ۴ تا ۱۰ متر
اولویت هشتم	۰.۰۵۲۷	تعداد اتاق
اولویت نهم	۰.۰۲۳۱	پارکینگ یا حیاط ماشین رو
اولویت دهم	۰.۰۰۶۸	قدمت یا عمر ساختمان

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول (۱۰)، امنیت اجتماعی، بر ساختمان و عرض کوچه یا خیابان سه ویژگی برتر می‌باشند که در رجحانهای خریداران مسکن شهری خرم آباد رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین اسکلت، فاصله تا مرکز شهر و نمای ساختمان در رتبه بندی ویژگی‌های مسکن توسط مصرف کننده در اولویت‌های میانی قرار دارند. تعداد اتاق، پارکینگ و

عمر ساختمان نیز به ترتیب در اولویت‌های انتهایی رتبه بندی مصرف کننده جای می‌گیرند.

۶ - خلاصه و نتیجه گیری

در این تحقیق، تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد برآورد گردید. برای این کار، ابتدا ویژگی‌های فیزیکی، محیطی و دسترسی واحدهای مسکونی مورد بررسی قرار گرفت. پس از آن با تهیه پرسشنامه‌ها و فرم‌ها و با مراجعه به بنگاه‌های املاک سطح شهر خرم آباد، آمار و اطلاعات لازم در خصوص معاملات خرید و فروش مسکن در نیمه دوم سال ۸۶ و نیمه اول سال ۸۷ جمع آوری شد. برای این کار از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده گردید. در مرحله بعد پس از ویرایش اطلاعات، به کمک نرم افزار Microfit و به روش OLS تابع قیمت هدانیک به دو فرم خطی و خطی لگاریتمی تخمین زده شد.

نتایج نشان داد فرم خطی لگاریتمی برای تخمین تابع هدانیک مسکن شهری خرم آباد مناسب تر است. در این تابع، اثر فصلی تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد ندارد. همچنین موقعیت‌های جغرافیایی مسکن به لحاظ شمالی، جنوبی، شرقی و غربی بودن و همچنین وجود انباری تاثیر معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد ندارند. همچنین نتایج تحقیق از همبستگی بالای متغیرهای اعیان و عرصه حکایت دارد. با توجه به این ملاحظات، در مرحله بعد تابع قیمت هدانیک با حذف متغیرهای بی معنی برآورد گردید. نتایج نشان داد مساحت زمین، امنیت اجتماعی، بر ساختمان، اسکلت، نما، عرض کوچه یا خیابان، فاصله تا مرکز شهر و پارکینگ تاثیر مستقیم و معنی داری بر قیمت مسکن در شهر خرم آباد دارند. در این میان، بیشترین تاثیر را مساحت زمین، امنیت اجتماعی و بر ساختمان به خود اختصاص می‌دهند. متغیرهای قدمت یا عمر ساختمان و تعداد اتاق‌ها تاثیر منفی و معنی داری بر قیمت مسکن دارند.

در پایان، رتبه بندی ویژگی‌های مسکن از دید مصرف کنندگان خرم آبادی انجام شد. نتایج نشان داد، امنیت اجتماعی، بر ساختمان و عرض کوچه یا خیابان در رجحان‌های خریداران مسکن شهری خرم آباد رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین فاصله تا مرکز شهر، اسکلت و نمای ساختمان در اولویت‌های میانی قرار دارند. تعداد اتاق، پارکینگ و عمر ساختمان نیز به ترتیب در اولویت‌های انتهایی رتبه بندی مصرف کننده جای می‌گیرند.

References:

- 1- Abedin Darkosh, S., (1991). **“Estimation Hdanyk price Function of residential units in Iran small towns”**, *Abadi Magazine, No., 1, pp.38-43*, (in Persian).
- 2- Abedin Darkosh, S., Maasomian, R., (1985). **“Estimation Of Hedonic Price Function For Tehran Urbun Housing”**, *Ministry of Economy and Finance*, (in Persian).
- 3- Akbary, N., Emadzadeh, M and Razavi, A. (2004). **“Study factors affecting the price of housing in the city of Mashhad”**, *Journal of Economic Research, Tarbiat Modares University, No. 11, PP. 97 -117*, (in Persian).
- 4 - Batalhone, S., Nogueira, J. and Mueller, B. (2002). **“Economics of Air Pollution: Hedonic Price Model and Smell Consequences of sSewage Treatment Plants in Urban Areas”**, *University of Brasilia, Department of Economics, Working paper, 243*.
- 5- Behnamian, A. (2003). **“Estimate the rental residential units in Tehran using Hdanyk Price Function**, *“MA Dissertation in Tehran University, Faculty of Economic*, (in Persian).
- 6 - Chau, L.W., Ma, V.S.M. and Ho, D.C.W. (2001). **“The Pricing of**

Luckiness in the Apartment Market”, *Journal of Real Estate Literature*, Vol. 9, No. 1, PP. 31-40.

7 - Esfandiary, M. (2000). **“Estimation Of Hedonic Price Function For Esfhan Urbun Housing from 1992 to 1998”**, MA Dissertation in Shahid Beheshti University, Faculty of Economic and Political Science, (in Persian).

8 - Freeman, A.M. (1993). **“Hedonic Price, Property Values and Measuring Environmental Benefits: A Survey of the Issues”**, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 81, PP. 154 -171.

9 - Kain, J.F. and Quigley, J. M. (1970). **“Measuring the Value of Housing Quality”**, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 65, PP. 535-548.

10 – Mcdougal, G.S. (1976). **“Local Public Goods and Residential Property Values: some Insights and Extensions”**, *National Tax Journal*, Vol. 29, No. 4, PP. 436-447.

11- Mcfaden, D. (1978). **“Modelling the Choice of Residential Location in Karlquist A. et al. Spatial Interaction Theory and Planning Models”**, *North Holland, Amesterdam*, PP. 75-96.

12 - Rosen, S. (1974). **“Hedonic Prices and Implicit Markets; Product Differentiation in Pure Competition”**, *Journal of Political Economy*, Vol. 82, PP. 34-55.

13 - Rothenberg, J., Glaster, G.C., Butler, R.V. and Pitkin, J. (1991). **“The Maze of Housing Markets”**, *The University of Chicago Press, Chicago*.

14 - Sharzehei, Gh., Yazdani, F. (1996). **“Estimation Of Hedonic Price Function For Shahr Kord”**, *Proceedings of the Third Seminar on Housing Policy Development in Iran, Shiraz University, Vol. 1.*, (in Persian).

15 - Strozheim, M. (1973). "Estimate of the Demand for Urban Housing Services from Household Interview Data", *The Review of Economics and Statistics*, No. 65, PP. 1-80.

16 - Tyrvaiven, L. (1977). "The Amenity Value of the Urban Forest: An Application of the Hedonic Pricing Method", *Landascape and Urbun Planning*, Vol. 37, PP 211-222.

17 - Zarra Nezhad, M., Anvary, E. (2006). "Estimation Of Hedonic Price Function For Ahvaz Urbun Housing Using Panel Data, *Journal of Economic Research of Iran*, Allameh Tabataba'i University, No. 28, PP. 139 -168, (in Persian).

Archive of SID

پیوست: محاسبات تحقیق

جدول ۱ - برآورد فرم خطی تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد

Archive of SID

Ordinary Least Squares Estimation

```

*****
Dependent variable is PM
409 observations used for estimation from 1 to 409
*****
Regressor      Coefficient      Standard Error      T-Ratio[Prob]
C              -3.10E+07        1.71E+07            -1.8125[.071]
ARSE          562088.8        128022.5            4.3905[.000]
AYAN          79105.8         170127.9            .46498[.642]
OTAGH        -1.08E+07        3423390             -3.1538[.002]
OMR          109444.3        407596.1            .26851[.788]
ESKLT        1.26E+07        7828120             1.6145[.107]
NMA          1.30E+07        6222799             2.0927[.037]
BAR          2.87E+07        7919536             3.6202[.000]
PARKING      -5422442        7475610             -.72535[.469]
ARZ4         -952425.3        1.12E+07            -.085165[.932]
ARZ10        2680932         1.20E+07            .22256[.824]
SHOMALY      -960498.8        1.01E+07            -.095071[.924]
JONOBY       -4249986         9893187             -.42959[.668]
SHRGHY       -5319330         1.23E+07            -.43154[.666]
BHAR         7783382         7527747             1.0340[.302]
TABESTAN     852386.4        7104441             .11998[.905]
ZMESTAN      -5500878         7722068             -.71236[.477]
AMN          2.03E+07        6684047             3.0366[.003]
ANBARY       -1881948         6158352             -.30559[.760]
FASLH        1.24E+07        6024167             2.0578[.040]
*****
R-Squared          .40139      R-Bar-Squared          .37215
S.E. of Regression 5.22E+07   F-stat.      F( 19, 389) 13.7284[.000]
Mean of Dependent Variable 6.92E+07   S.D. of Dependent Variable 6.59E+07
Residual Sum of Squares 1.06E+18   Equation Log-likelihood -7838.3
Akaike Info. Criterion -7858.3    Schwarz Bayesian Criterion -7898.4
DW-statistic      1.9138
*****

```

Diagnostic Tests

```

*****
*      Test Statistics      *          LM Version          *          F Version
*****
*
* A:Serial Correlation*CHSQ( 1)= .77546[.379]*F( 1, 388)= .73704[.391]
*
* B:Functional Form *CHSQ( 1)= 7.9215[.005]*F( 1, 388)= 7.6632[.006]
*
* C:Normality *CHSQ( 2)= 84129.0[.000]* Not applicable
*
* D:Heteroscedasticity*CHSQ( 1)= 3.1096[.078]*F( 1, 407)= 3.1181[.078]
*****
A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation
B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals
D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

```

جدول ۲ - برآورد فرم خطی لگاریتمی تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد

Ordinary Least Squares Estimation

```

*****
Dependent variable is LNPM
409 observations used for estimation from 1 to 409
*****
Regressor      Coefficient      Standard Error      T-Ratio[Prob]
C              12.6428         .33231              38.0450[.000]
LNARSE        .88621         .11969              7.4040[.000]
LNAYAN        .029244        .096944             .30166[.763]
OTACH         -.046260       .027221             -1.6995[.090]
OMR           -.0066583      .0033019            -2.0165[.044]
ESKLT         .20811         .063960             3.2537[.001]
NMA           .20516         .050715             4.0453[.000]
BAR           .21016         .065053             3.2306[.001]
PARKING       .039883        .020629             1.9333[.050]
AR24          .14554         .091363             1.5930[.100]
AR210         .21399         .098303             2.1768[.030]
SHOMALY       .021547        .083352             .25850[.796]
JONOBY        .046385        .081126             .57176[.568]
SHRGHY        -.053515       .10114             -.52915[.597]
BHAR          .055848        .061795             .90375[.367]
TABESTAN      .050110        .058322             .85920[.391]
ZMESTAN      -.035706       .063165            -.56528[.572]
AMN           .47420         .054745             8.6620[.000]
ANBARY        .023785        .050571             .47032[.638]
FASLH         .20521         .049322             4.1607[.000]
*****
R-Squared          .76793      R-Bar-Squared          .75171
S.E. of Regression .42778      F-stat.      F( 19, 389)  41.1817[.000]
Mean of Dependent Variable 17.7812      S.D. of Dependent Variable .72486
Residual Sum of Squares 71.1850      Equation Log-likelihood -222.7913
Akaike Info. Criterion -242.7913      Schwarz Bayesian Criterion -282.9284
DW-statistic       1.8864
*****

```

AI

Diagnostic Tests

```

*****
*      Test Statistics      *          LM Version          *          F Version
*****
*
* A:Serial Correlation*CHSQ(  1)=  24.3906[.000]*F(  1, 388)=  24.6057[.000]
*
* B:Functional Form      *CHSQ(  1)=  1.1968[.274]*F(  1, 388)=  1.1387[.287]
*
* C:Normality            *CHSQ(  2)=  .9273[.629]*          Not applicable
*
* D:Heteroscedasticity*CHSQ(  1)=  .076785[.782]*F(  1, 407)=  .076424[.782]
*****

```

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation

B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values

C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals

D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

جدول ۳- برآورد فرم خطی لگاریتمی تابع قیمت هدانیک مسکن شهری خرم آباد پس از حذف برخی متغیرهای بی معنی

Ordinary Least Squares Estimation

```

*****
Dependent variable is LNPM
409 observations used for estimation from 1 to 409
*****
Regressor          Coefficient      Standard Error      T-Ratio[Prob]
C                   12.6526          .31956              39.5944[.000]
LNARSE              .92245           .074399             12.3987[.000]
OTACH               -.052726         .026077             -2.0219[.044]
OMR                 -.0067688        .0032410            -2.0885[.037]
ESKLT               .20980           .063228             3.3182[.001]
NMA                 .20437           .049694             4.1126[.000]
BAR                 .22459           .064095             3.5039[.001]
PARKING             .023115          .012472             1.8533[.050]
ARZ4                .14814           .089876             1.6483[.091]
ARZ10               .21322           .097153             2.1947[.029]
AMN                 .46851           .053675             8.7285[.000]
FASLH               .20849           .048429             4.3051[.000]
*****
R-Squared           .76370           R-Bar-Squared       .75438
S.E. of Regression .42614           F-stat.             F( 11, 397)         71.2256[.000]
Mean of Dependent Variable 17.7812           S.D. of Dependent Variable .72486
Residual Sum of Squares 72.0933           Equation Log-likelihood -225.3841
Akaike Info. Criterion -237.3841           Schwarz Bayesian Criterion -261.4664
DW-statistic        1.9223
*****

```

Diagnostic Tests

```

*****
* Test Statistics *           LM Version           *           F Version
*****
*
* A:Serial Correlation*CHSQ( 1)= 24.3852[.000]*F( 1, 396)= 25.1070[.000]
*
* B:Functional Form *CHSQ( 1)= 1.7676[.184]*F( 1, 396)= 1.7189[.191]
*
* C:Normality *CHSQ( 2)= .96522[.617]* Not applicable
*
* D:Heteroscedasticity*CHSQ( 1)= .15303[.696]*F( 1, 407)= .15233[.697]
*****
A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation
B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals
D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

```