

برآورد تابع قیمت هدانیک اجاره بها

(مطالعه موردی شهرهای تبریز و اردبیل) [۱]

اسمعیل ابونوری

(دانشیار اقتصادسنجی و آمار اجتماعی بخش اقتصاد دانشگاه مازندران)

esmaiel.abounoori@gmail.com

وحید تقی نژاد عمران

(استادیار بخش اقتصاد دانشگاه مازندران)

Email: omran@umz.ac.ir

علی صیامی

(کارشناس ارشد اقتصاد)

alisiami2000@yahoo.com

عوامل فیزیکی بیشتر از سایر عوامل بر اجاره بهای مسکن تأثیر دارد و آثار این عوامل بر واحدهای ویلایی و آپارتمانی متفاوت می باشد.

تابع هدانیک / واحد مسکونی / تبریز / اردبیل

چکیده

مقدمه

سالیانه با افزایش نرخ تورم، اجاره بهای خانوارهای شهری در حال افزایش است. بنابراین، یکی از دغدغه های مدیران برنامه ریز و تصمیم گیرنده در امر مسکن تعیین و برآورد نرخ اجاره بها می باشد. زمانی که کالا دارای بازار است وضعیت عرضه و تقاضا می تواند اطلاعات ارزشمندی در مورد منافع و ارزش حاصل از کالا و خدمات ارائه دهد و زمانی که کالا ماهیت غیربازاری دارد نیاز به اطلاعات تقاضا دارد. مسکن از جمله کالاهای غیربازاری است که اطلاعات تقاضای آن به طور مستقیم در دسترس نمی باشد و باید از روش های موجود برای برآورد قیمت آن استفاده نمود.

واحد مسکونی کالایی ناهمگن و چند بعدی است. پرسش اساسی در این مقاله آن است که ابعاد و ویژگی های واحدهای مسکونی در تقاضای مسکن چگونه رتبه بندی می شود. این مقاله با استفاده از روش هدانیک در پی شناخت میزان ارزش گذاری مصرف کننده برای هر یک از آن ویژگی ها است. فرض اصلی در روش هدانیک این است که قیمت و یا اجاره بهای هر واحد مسکونی تابعی از ویژگی های فیزیکی، مکانی و محیطی آن می باشد. برای آزمون فرضیه ها، مدل لگاریتمی تابع اجاره بها به کمک روش OLS با استفاده از داده های مقطعی (۱۳۸۳) منتشره به وسیله مرکز آمار ایران برآورد شده است. یافته های این تحقیق نشان داده است که

از آنجا که سیاست‌گذاران در امر مسکن نیازمند آگاهی از ویژگی‌های ابعادی آن هستند، رتبه‌بندی این ابعاد اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. در اینجا این پرسش مطرح می‌شود که ابعاد و ویژگی‌های واحدهای مسکونی در تقاضای مسکن چگونه رتبه‌بندی می‌شود. یکی از روش‌های ممکن برای برآورد نرخ اجاره بها، روش هدانیک است: پارامترهای تابع هدانیک پس از برآورد ارجحیت‌های خانوار را نسبت به هر یک از ویژگی‌ها نشان می‌دهد. هدف از این مقاله برآورد اثرات عوامل فیزیکی، مکانی و محیطی بر اجاره‌بهای واحدهای مسکونی با استفاده از تابع هدانیک در شهرهای تبریز و اردبیل می‌باشد.

۱. مروری بر ادبیات موضوع تحقیق

۱-۱. مبانی نظری قیمت هدانیک [۲]

واژه هدانیک ریشه‌ای یونانی داشته و از هدانیکوس [۳] به معنی کام جویی است. در ادبیات اقتصاد رفاه هدانیک به معنی مطلوبیت یا رضایت‌مندی مصرف‌کننده از مصرف کالاها یا خدمات می‌باشد. روش هدانیک برای نخستین بار توسط گرلیچس برای تجزیه و تحلیل تقاضا در بازار مسکن و اقتصاد محیط زیست به کار رفت، و به وسیله کارهای نظری لنکستر [۴] (۱۹۶۶) و روزن [۵] (۱۹۷۴) شناسانده شد. در الگوی تقاضای هدانیک یک کالا دارای چند بعد است. چون مسکن نیز این چنین است، یعنی واحد مسکونی مانند یک کالای مرکب شامل سببی از ویژگی‌های گوناگون می‌باشد، به کارگیری الگوی هدانیک در بازار تقاضای مسکن مناسب است. پایه الگوی قیمت هدانیک پرداخت‌هایی که یک خانوار با توجه به تقاضای خود برای مسکن به منظور به‌دست آوردن یک واحد مسکونی انجام می‌دهد از عواملی نشأت می‌گیرد که واحد مسکونی به‌وسیله این ویژگی‌ها شناخته می‌شود. این گروه از ویژگی‌ها در تابع هدانیک را می‌توان به‌صورت زیر نشان داد:

$$P(z) = P(z_1, z_2, \dots, z_n) \quad (1)$$

تابع قیمت (۱) ارتباط قیمت بازاری یک واحد مسکونی را با مشخصه‌های موجود در آن نشان می‌دهد، یا نشانگر تأثیر هر یک از ویژگی‌ها واحد مسکونی مورد نظر بر قیمت بازاری آن است. اگر شرایط پیشینه‌سازی سود به‌وسیله بنگاه‌های عرضه

کننده واحد مسکونی و همچنین بهینه‌سازی خانوارهای تقاضا کننده واحد مسکونی را با هم در نظر بگیریم و تعادل را از طریق بررسی عرضه و تقاضای واحد مسکونی در نظر بگیریم تابع هدانیک قیمت حاصل می‌شود.

اگر خانوار نوعی مسکن و دیگر کالاها را مصرف کند این انتخاب سطحی از رفاه را برای او به همراه دارد. تابع مطلوبیت این خانوار نوعی به شکل زیر است:

$$U = U(X, Z) \quad (2)$$

در اینجا Z برداری از ویژگی‌های فیزیکی، مکانی و محیطی یک واحد مسکونی در بازار بوده و X دیگر کالاها، در حقیقت کالای مرکب غیر از مسکن است. اگر برای سادگی تحلیل، قیمت دیگر کالاها را واحد در نظر بگیریم و درآمد خانوار را با Y نشان دهیم محدودیت بودجه خانوار را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$Y = P(Z) + X \quad (3)$$

مسئله بهینه‌سازی خانوار نوعی را داریم:

$$\begin{aligned} \text{MAX} : U &= U(X, Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \\ \text{St} : Y &= X + P(Z) \end{aligned} \quad (4)$$

$$L = U(X, Z_1, Z_2, \dots, Z_n) + \lambda(Y - X - P(Z))$$

شرط اولیه برای بیشینه‌سازی مطلوبیت به شکل زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial X} &= 0 & \frac{\partial U}{\partial X} - \lambda &= 0 \\ \frac{\partial L}{\partial Z_i} &= 0 & \frac{\partial U}{\partial Z_i} - \lambda P_i &= 0 \end{aligned} \quad (5)$$

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

بر پایه رابطه‌های بالا می‌توان نوشت:

$$\frac{\partial U}{\partial X} = \frac{1}{P_i} * \frac{\partial U}{\partial Z_i} \quad (6)$$

بنابراین حداکثر سود در شرایطی است که درآمد نهائی حاصل از هر مشخصه برابر هزینه نهایی تولید باشد.

همانند تابع پیشنهادی مصرف‌کننده تابع ارائه بنگاه تولیدکننده واحد مسکونی بر پایه بهینه‌یابی انجام گرفته، می‌توان به گونه زیر نشان داده شود:

$$\phi = \phi(z, \pi, M, \beta) \quad (13)$$

در اینجا ϕ میزان پولی است که بنگاه با سود هدف π و پارمتر β ، برای تولید مقدار M واحد مسکونی با مشخصه Z می‌طلبد. در حقیقت تابع ارائه ϕ نشان دهنده مکان هندسی قیمت برای بنگاه می‌باشد. مشتق اول از تابع ارائه نسبت به Z_i تابع ارائه نهایی بنگاه را به دست می‌دهد. شرایط بیشینه‌سازی سود (معادلات ۱۱ و ۱۲) با توجه به تابع ارائه ۱۲ می‌تواند به شکل زیر بازنویسی شود:

$$\phi(Z^*; \pi^*, M, \beta) = P(Z) \quad (14)$$

$$\phi_{Z_i} = \phi(Z^*; \pi^*, M, \beta) = P_{Z_i}(Z^*) \quad (15)$$

چنانچه رفتار بیشینه‌سازی سود بنگاه‌های عرضه‌کننده واحد مسکونی با رفتار بهینه‌یابی خانوارهای متقاضی واحدهای مسکونی در شرایط رقابتی با هم در نظر گرفته شود شرایط زیر برقرار خواهد شد:

$$\theta = \theta(Z^*; U^*, Y) = P(Z^*) = \phi(Z^*; \pi^*, M, \beta) \quad (16)$$

$$\theta_{Z_i} = \theta(Z^*; U^*, Y) = P_{Z_i} = \phi_{Z_i}(Z^*; \pi^*, M, \beta) \quad (17)$$

معادلات ۱۶ و ۱۷ برای هر کدام از مشخصه‌های واحد مسکونی Z_i کاربرد دارد.

خانوارهای با بالاترین تمایل به پرداخت برای مجموعه‌ای از ویژگی‌ها از بنگاه‌های خریداری می‌کنند که دارای کمترین هزینه برای ارائه این ویژگی‌ها باشند، بنابر این تابع قیمت هدانیک $P(Z^*)$ می‌تواند همان‌گونه که در شکل (۱) نشان می‌دهد، پوش تابع پیشنهادی خانوارها و تابع ارائه بنگاه‌ها تعبیر گردد.

$$P_i = \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} = \frac{\partial U / \partial Z_i}{\partial U / \partial X} = \frac{U_{Z_i}}{U_x} \quad (7)$$

با حل سیستم معادلات (۵) برای $P(Z)$ هنگامی که تمام ویژگی‌ها به جز Z_i ثابت است، تابع پیشنهادی قیمت برای خانوار نوعی به دست می‌آید:

$$\theta = \theta(z_1, z_2, \dots, z_n, Y, u) \quad (8)$$

در این معادله θ قیمت پیشنهادی برای خرید Z_i ، u مطلوبیت و Y درآمد خانوار نوعی می‌باشد. اگر از معادله (۸) نسبت به Z_i مشتق گرفته شود، معادله به دست آمده نشانگر میزان پرداختی است که خانوار تمایل دارد برای یک واحد اضافی از ویژگی Z_i ام مربوط به واحد مسکونی بپردازد که این با توجه به شرایط تعادل به صورت زیر می‌باشد:

$$\frac{\partial \theta}{\partial Z_i} = \theta_{Z_i} = \theta_{Z_i}(Z_i, Z^*, U^*) = P_i(Z^*) \quad (9)$$

در اینجا U^* مطلوبیت بهینه و Z^* نیز بردار بهینه برای دیگر ویژگی‌های واحد مسکونی است. مصرف در نقطه ای اتفاق می‌افتد که میل به پرداخت خانوار برابر با قیمت ضمنی هر مشخصه P_i باشد. خانوارهای گوناگون هر کدام توابع پیشنهادی قیمت متفاوتی دارند؛ در نمودار (۱) θ_1, θ_2 توابع پیشنهادی دو خانوار متفاوت است.

یک بنگاه نوعی تولیدکننده واحد مسکونی در پی بیشینه‌سازی سود می‌باشد، تابع هزینه بنگاه به مشخصه‌های واحد مسکونی Z_i و مقدار تولید واحد مسکونی M و قیمت عوامل و پارامترهای مسکن β بستگی دارد. تابع سود بنگاه نوعی به شکل زیر می‌باشد:

$$\pi = M * P(Z) - C(M, Z, \beta) \quad (10)$$

میزان تولید واحد مسکونی M و میزان هر مشخصه Z به گونه انتخاب می‌شود که اگر سود بنگاه نوعی حداکثر شود:

$$P_i(Z) = \frac{C_{Z_i}(M, Z_i)}{M} \quad (11)$$

$$P(Z) = \frac{\partial C(Z, M, \beta)}{\partial M} \quad (12)$$

خوش اخلاق و عمادزاده و شریفی (۱۳۷۶) در مطالعه ای به منظور تخمین تابع تقاضای مسکن برای شهر خمینی شهر با استفاده از اطلاعات ۱۹۰ مشاهده و فرم لگاریتمی به عنوان فرم مطلوب تابع قیمت هدانیک به برآورد تابع تقاضا پرداختند.

اسفندیاری (۱۳۷۹) در پژوهش خود با آمیختن داده های مقطعی و سری زمانی به برآورد تابع هدانیک قیمت زمین و مسکن در شهر اصفهان در فاصله سال های ۷۷-۷۱ پرداخت. در این مطالعه برای برآورد تابع قیمت هدانیک از دو روش اثرات ثابت و مدل کواریانس استفاده گردیده و نتایج نشان می دهد که اگر دولت بخواهد تنها یک متغیر را کنترل نماید، بهتر است از مدل کواریانس در مورد زمین استفاده کند؛ در غیر این صورت به کارگیری روش اثرات ثابت نسبت به مدل کواریانس برتری دارد.

ابونوری و رضانی وکیل کندی (۱۳۸۱) از الگوی هدانیک برای برآورد تابع تقاضای مسکن در شهرستان ساری استفاده کردند. در این تحقیق برای برآورد الگو از داده های مقطعی جمع آوری شده از ۲۴۳ خانوار شهرستان ساری استفاده گردید و برای هر یک از ویژگی های اصلی مسکن مساحت زمین، مساحت زیربنا، قدمت ساختمان، تعداد اتاق، فاصله از خیابان اصلی، مصالح درجه یک، فاصله از مرکز شهر، فاصله از پارک، درصد فضای سبز، فاصله تا مرکز آموزشی، عرض خیابان بین چهار تا ده متر، وجود شبکه گاز تابع تقاضا برآورد شده است.

۲. برآورد الگوی تحلیل اجاره بها هدانیک

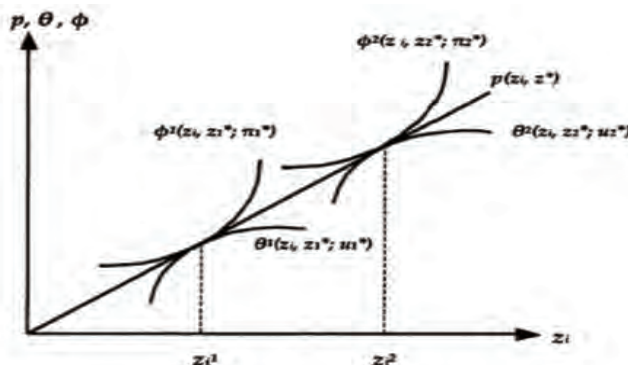
انتخاب فرم تابعی مناسب برای تابع هدانیک (۱۶) در مطالعات هدانیک موضوع مهم دیگری است که محققین در این زمینه از معیارهای همچون خوبی برازش، ضریب تعیین، انحراف استاندارد رگرسیون و... استفاده می کنند. فرم های که در مطالعات هدانیک به کار گرفته می شود، عبارتند از:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^K \beta_i X_i + u$$

فرم خطی

$$\log Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^K \beta_i X_i + u$$

فرم نیمه لگاریتمی



نمودار ۱ - منحنی پیشنهادی تولید کننده و مصرف کننده و معادله قیمت هدانیک

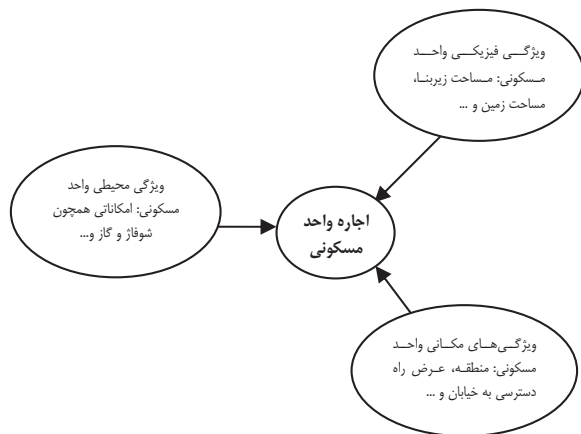
منبع: ماریکوهارا، (۲۰۰۲)

۱-۲. ادبیات تقاضای مسکن از دیدگاه تجربی

تحقیقات متعددی در زمینه قیمت مسکن به کمک مدل هدانیک انجام گرفته است. از جمله این مطالعات، تحقیق آریما [۶] (۱۹۹۲) در مطالعه ای بر روی شهر آبیجان نیجریه به بررسی ساختار تقاضای مسکن پرداخته است. در این مطالعه او نخست به کمک فرم لگاریتمی، تابع هدانیک قیمت را برآورد کرده و سپس از تابع هدانیک برآوردی قیمت های ضمنی را به دست آورد، آنگاه با داشتن قیمت های ضمنی تابع تقاضای مسکن را استخراج کرد.

چیاو و آرکیو [۷] (۱۹۹۴) از روش هدانیک در برآورد تابع تقاضای خودرو در آمریکا استفاده نمودند. از نظر آن ها ویژگی های اصلی خریداران خودرو که در هنگام خرید در نظر می گیرند راحتی، دوام، اقتصادی بودن، ارگونومی، عملکرد، ایمنی و مدل ماشین می باشد.

دوکمیک [۸]، اوندرا [۹]، یواس [۱۰] (۲۰۰۳) با استفاده از یک مدل هدانیک به تخمین تابع تقاضای مسکن در شهر استانبول پرداختند. نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که با افزایش یک متر مربع، متوسط قیمت ۱۹۱ دلار افزایش می یابد و همچنین افزایش در تعداد اتاق ها تأثیر مثبت بر قیمت خانه دارد. قدمت و نوع ساختمان مسکونی بر قیمت ساختمان تأثیر معنی داری از نظر آماری ندارد و داشتن پروانه ساختمان و عنوان قانونی برای خانه مهم می باشد. متغیر سیستم گرمایی متغیر تأثیرگذار بر قیمت ساختمان می باشد.



منبع: با استفاده از نرم افزار word رسم شده است.

نمودار ۲- ارتباط اجاره بها با ویژگی های فیزیکی، محیطی و مکانی

FJARE = F(MAS, ZAMIN, OLD, ESK, ARZ, SHO, SHNO, NOES, GAZ, FAN)

MAS: مساحت زیر بنای واحد مسکونی

ZAMIN: مساحت زمین واحد مسکونی

OLD: قدمت بنای واحد مسکونی

ESK: نوع اسکلت واحد مسکونی

ARZ: عرض دسترسی ساختمان که واحد مسکونی در آن قرار

دارد

SHNO: شماره منطقه ای واحد مسکونی

NOES: ویلایی یا آپارتمانی بودن واحد مسکونی

SHO: واحد مسکونی دارای شوقاز است یا نه

GAZ: واحد مسکونی دارای گاز است یا نه

FAN: واحد مسکونی دارای فن کویل است یا نه، می باشد. در

برآورد مدل ها از توابع خطی، نیمه لگاریتمی و لگاریتمی

استفاده شده است. از میان آن ها پس از توجه به امکان

وجود ناهمسانی واریانس، نتایج حاصل از تابع لگاریتمی

تفسیر گشته است.

ضرایب به دسته آمده برای متغیرهای مستقلی که به صورت

لگاریتم وارد شده اند، نشان دهنده کشش قیمت نسبت به آن

متغیر است.

$$\log Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^K \beta_i \log(X_i) + u$$

فرم لگاریتمی

$$Y^\lambda = \beta_0 + \sum_{i=1}^K \beta_i X_i + u$$

فرم باکس - کاکس

در مدل باکس - کاکس λ پرامتر تبدیل غیر خطی است.

$$Y^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{Y^\lambda - 1}{\lambda} & \text{if } \lambda \neq 0 \\ \log Y & \text{if } \lambda = 0 \end{cases}$$

اگر در فرم مدل باکس - کاکس λ برابر با یک باشد تابع

فرم خطی به خود می گیرد و اگر برابر با صفر باشد به فرم نیمه

لگاریتمی و لگاریتمی تبدیل می گردد. همچنین اگر λ برابر (-۱)

گردد معادله شامل وارون Y می شود. در مدل هدانیک همان گونه

که معادله ۱۷ نشان می دهد، $\frac{\partial P}{\partial Z_i}$ نشانگر قیمت ضمنی برای

ویژگی i ام واحد مسکونی است که در حقیقت همان تمایل

نهائی به پرداخت می باشد. در فرم خطی از مدل هدانیک تمایل

نهائی به پرداخت برابر $\beta_i = \frac{\partial P}{\partial Z_i}$ ، در فرم نیمه لگاریتمی از

مدل هدانیک آن برابر $\frac{\partial P}{\partial Z_i} = \beta_i P$ خواهد شد.

همچنین در فرم لگاریتمی با مشتق گیری از متغیرهای

وابسته نسبت به ویژگی i ام کشش قیمتی مسکن نسبت به آن

ویژگی به دست می آید:

$$\frac{\partial \ln P}{\partial \ln Z_i} = b_i \quad (18)$$

$$P_{Z_i} = \frac{\partial P}{\partial Z_i} = b_i \left(\frac{P}{Z} \right) \quad (19)$$

همان گونه که گفته شد ویژگی های فیزیکی، مکانی و

محیطی یک واحد مسکونی بر اجاره بهای آن تأثیرگذار است که

در نمودار (۲) دیده می شود. همه این ویژگی های واحد مسکونی

در تابع قیمت هدانیک به صورت متغیرهای مستقل در نظر گرفته

می شوند:

جدول ۱- برآورد تابع قیمت هدانیک واحدهای

آپارتمانی و ویلایی در شهر تبریز

نام متغیر	ضرایب متغیرها در واحدهای آپارتمانی	ضرایب متغیرها در واحدهای ویلایی
C	۹/۹۷*	۱۰/۸۰*
مساحت زیربنا (MAS)	۵۲/۴۹	۵۲/۵۰
مساحت زمین (ZAMIN)	۷۹*	۵۲*
عمر ساختمان (OMRE)	۲۰/۵۳	۹/۳۶
تعداد واحدهای مسکونی (TEDAD)	-	۰/۷***
اسکلت فلزی و بتونی (ESKE12)	۱/۷۴	۰/۴***
شوقاژ (SHO)	۵/۹۸	۲۲*
گاز (GAZ)	۱/۱۶	۱۰
عرض خیابان بین ۰ تا ۴ متر (ARZE1)	۶۱	۰/۳
عرض خیابان بین ۴ تا ۱۰ متر (ARZE2)	۳/۴۱	۰/۸*
منطقه ۱	۳/۲۹	۱۵*
منطقه ۲	۱/۰۱	۰/۴
منطقه ۳	۱/۵۰	۰/۶
منطقه ۴	۲/۷۳	۱۲*
منطقه ۵	۳/۱۱	۱۳
منطقه ۶	۱/۹۳	۰/۹**
منطقه ۷	۲/۹۱	۲۷*
R^2	۱/۶۲	۵۷
آماره F	۱۰۶	۶۶/۰۶
DW	۲/۰۱	۷/۳۱

ارقام داخل پرانتز مقادیر آماره t را نشان می‌دهند.
 * ضرایب در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشند.
 ** ضرایب در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشند.
 *** ضرایب در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۲- برآورد تابع قیمت هدانیک واحدهای

آپارتمانی و ویلایی در شهر اردبیل

نام متغیر	ضرایب متغیرها در واحدهای آپارتمانی	ضرایب متغیرها در واحدهای ویلایی
C	۱۰/۰۱*	۸/۶۱*
مساحت زیربنا (MAS)	۲۹/۲۵	۲۸/۲۴
مساحت زمین (ZAMIN)	۱۰/۲۸	۷۳*
عمر ساختمان (OMRE)	-	۱۱۷**
تعداد واحدهای مسکونی (TEDAD)	۱/۱۹	۰/۶
اسکلت فلزی (ESKE1)	۱/۶۸	۰/۸***
شوقاژ (SHO)	۳/۸۲	۲۱*
گاز (GAZ)	۳/۵۹	۱۹*
عرض خیابان بین ۴ تا ۱۰ متر (ARZE2)	۱/۳۸	۰/۹
عرض خیابان بین ۱۱ تا ۲۰ متر (ARZE3)	۱/۸۷	۰/۸***
منطقه ۱	۲/۶۶	۲۲*
منطقه ۲	۳/۴۳	۳۰*
R^2	۱/۸۵	۷۲
آماره F	۴۸/۵۴	۶۳/۷۸
DW	۲/۱۴	۱/۵۰

ارقام داخل پرانتز مقادیر آماره t را نشان می‌دهند.
 * ضرایب در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشند.
 ** ضرایب در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشند.
 *** ضرایب در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشند.

در اقتصاد هر جامعه، مسکن همواره یک نیاز اساسی تلقی شده است. از این‌رو، تحولات در بخش مسکن تأثیر فراوانی بر سایر بخش‌های اقتصاد داشته است. نقش بازار مسکن در اروپا و آمریکا در پدیده بحران مالی اخیر شاهد این واقعیت است، به‌همین دلیل مطالعه پیرامون بازار مسکن پر اهمیت می‌باشد. چون یک واحد مسکونی دارای ویژگی‌های متعدد است، در این مقاله برای برآورد آثار ویژگی‌های مختلف مسکن بر اجاره بها از مدل هدانیک و داده‌های مقطعی در شهرهای تبریز و اردبیل استفاده شده است. با توجه به وجود ناهمسانی واریانس الگوی هدانیک با روش حداقل مربعات وزنی برآورد گشته است.

نتایج برآورد تابع هدانیک اجاره بها برای دو شهر تبریز و اردبیل حاکی از آن بوده است که موثرترین ویژگی بر اجاره بها در هر دو شهر تبریز و اردبیل زیربنای واحد مسکونی می‌باشد: در شهر تبریز، یک درصد افزایش بر واحد زیربنا در واحدهای آپارتمانی و ویلایی به ترتیب موجب افزایش بر اجاره بها به میزان $0/79$ و $0/52$ درصد می‌شود. در حالی که در شهر اردبیل، افزایش یک درصدی زیربنا به ترتیب به میزان $0/73$ و $0/81$ درصد بر اجاره بهای واحد آپارتمانی و ویلایی می‌افزاید. ویژگی فیزیکی عمر واحد مسکونی طبق انتظار در هر دو شهر اثر منفی بر اجاره بهای واحدهای آپارتمانی و ویلایی داشته است. ضرایب متغیر اسکلت فلزی و بتونی نسبت به سایر اسکلت‌ها نشان می‌دهد که هر چه مصالح مقاوم‌تر باشد، اجاره بهای واحدهای مسکونی افزایش می‌یابد. ویژگی‌های محیطی همچون دارا بودن گاز و شواژ اثر مثبت و معنی داری بر اجاره بهای واحد مسکونی در هر دو شهر تبریز و اردبیل دارد، یعنی خانوارها برای واحدهای با دارا بودن این تسهیلات حاضر هستند اجاره‌بهای بالاتری پرداخت نمایند. ویژگی عرض خیابان به عنوان یکی از ویژگی‌های مکانی واحد مسکونی در واحدهای آپارتمانی برای هر دو شهر تبریز و اردبیل از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد که می‌تواند به دلیل سیاست‌های جدید شهرداری مبنی بر برخورداری خیابان‌ها از حداقل استاندارد لازم باشد. البته برای

واحدهای ویلایی به‌ویژه در شهر اردبیل هر چه دسترسی به خیابان‌های با عرض بیشتر فراهم باشد اجاره بها واحد مسکونی بالاتر است. از ویژگی مکانی موثر بر اجاره بها واحد مسکونی منطقه‌های شهری می‌باشد، اجاره بها برای واحدهای آپارتمانی و ویلایی واقع در مناطق ۲، ۳ و ۸ شهرداری شهرتبریز اختلاف معنی‌داری از نظر آماری موجود ندارد. البته در شهر اردبیل اجاره‌بهای واحدهای آپارتمانی واقع در مناطق ۱، ۲ و ۳ از لحاظ منطقه‌ای که در آن واقع شده‌اند، تفاوت معناداری با هم دارند.

با توجه به تأثیر زیاد ویژگی فیزیکی مساحت واحد مسکونی و تأثیر اندک زمین در اجاره بهای واحد مسکونی سیاست‌های سازمان‌های مربوط از جمله شهرداری‌ها به گونه‌ای باشد که با احداث مجتمع‌های مسکونی از زمین‌های شهری موجود بیشترین مساحت را برای آپارتمان طراحی کنند تا پاسخگوی نیاز خانوار باشند.

بر پایه نتایج به‌دست آمده از تمایل نهایی خانوارها به پرداخت اجاره بها برای مشخصه‌های فیزیکی همچون مساحت زیربنا، مصالح ساختمانی، عمر ساختمان،... و با توجه به زلزله خیز بودن بیشتر مناطق کشور باید توجه ویژه‌ای به این مشخصه‌های ساختمان در برنامه‌های ساخت و ساز مبذول گردد.

با توجه به اینکه نظام اخذ مالیات و عوارض بر واحدهای مسکونی، بر مبنای قیمت منطقه‌ای استخراج می‌شود که در آن بسیاری از ویژگی‌های واحد مسکونی نادیده گرفته می‌شود می‌توان از ضرایب تابع هدانیک به عنوان یک معیار برای برقراری مالیات و عوارض بر واحد مسکونی استفاده کرد.

پی‌نوشت‌ها

۱. این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی با عنوان «برآورد تابع هدانیک اجاره بها مطالعه موردی شهرهای تبریز، اردبیل و ارومیه» استخراج شده است.

2. Hedonic
3. Hedonikos
4. Lancaster
5. Rosen
6. Arimah
7. Arquea and Hsiao

8. Dockmeci
9. Onder
10. Yavas

منابع

شهرکرد مرکز استان چهارمحال بختیاری، مجموعه سمینار سیاست‌های توسعه مسکن در ایران، دانشگاه تهران، ۱۳۷۵.
عابدین درکوش، سعید، "تخمین تابع قیمت واحد مسکونی در شهرهای کوچک" *مجله آبادی*، سال اول، شماره ۱، صص ۴۳-۳۸، ۱۳۷۰.

عسگری، علی و جعفر قادری، "مدل هدانیک تعیین قیمت مسکن در مناطق شهری ایران"، *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی*، بهار ۸۱، ۲(۴): صص ۹۱-۱۰۸، ۱۳۸۱.

غلامی زه آب، غلامرضا، "برآورد اختلاف مکانی قیمت مسکن و ارزیابی منافع حاصل از کنترل آلودگی هوا در شهر تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۴.
فصلنامه اقتصاد مسکن، دفتر برنامه و اقتصاد مسکن وزارت مسکن و شهرسازی، شماره‌های ۳۶، ۳۵، ۳۴.

قادری، جعفر "مدل‌سازی مالکیت مسکن در مناطق شهری ایران"، رساله دکتری اقتصاد، دانشگاه علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۱.

قلی‌زاده، علی اکبر، "انتخاب مسکن در تهران"، رساله دکتری اقتصاد، دانشگاه اقتصاد، دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان ملی زمین و مسکن، دفتر برنامه‌ریزی و اقتصاد مسکن.

Arimah; Ben C. An Empirical Analysis of the Demand for Housing Attributes in a Third Word City, "Land Economics, ABI / INFORM Global p.366, 1992.

Chris Downing; Nancy Wallace. Housing Investment Dynamics and Estimation of Hedonic Price Indexes, 2002.

Chul Sohn; Hedonic Price Models in a Geographic Information System Economic Impacts of an Urban Greenbelt, Seoul, Korea. A Dissertation. Texas A M University, 2002.

Dokmeci, v. Z. Onder and A. Yavas. "External Factors, Housing Values, and Rents:

ابونوری، اسمعیل و رسول رضانی وکیل کندی، "برآورد تابع تقاضا مسکن با استفاده از مدل هدانیک (مطالعه موردی شهرستان ساری)"، *پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران*، شماره ۴، صص ۳۴-۱۳، ۱۳۸۱.

اسد سنگابی فرد، سیما، "بررسی تقاضای مسکن شهری در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اقتصاد، دانشگاه تهران، ۱۳۶۹.

اسفندیاری، مرضیه، "برآورد تابع قیمت هدانیک زمین و مسکن در شهر اصفهان در فاصله سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۷۱"، پایان نامه کارشناسی، دانشگاه علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۷۹.

خوش اخلاق، رحمان، مصطفی عمادزاده و محمد رضا شریفی، "تخمین تابع تقاضای مسکن با استفاده از مدل هدانیک (مطالعه موردی خمینی شهر)"، *مجله تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران*، شماره ۵۵، صص ۱۱۷-۹۹، ۱۳۷۸.

خوش اخلاق، رحمان، مصطفی عمادزاده و سید کمال صادقی، "مدل قیمت هدانیک و ارزیابی میل نهایی به پرداخت برای کیفیت هوا در کلان شهر تبریز"، *پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران*، شماره ۲۰، صص ۱۵۶-۱۳۵، ۱۳۸۵.

زراء نژاد، منصور و ابراهیم انواری، "برآورد تابع هدانیک مسکن شهر اهواز به روش داده‌های ترکیبی"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۲۸، صص ۱۳۹-۱۶۸، ۱۳۸۵.

سازمان مدیریت صنعتی، "ارزیابی بازار مسکن و تخمین تابع تقاضا در شهرهای بزرگ استان آذربایجان شرقی"، طرح تحقیقاتی، سازمان برنامه و بودجه استان آذربایجان شرقی، ۱۳۸۴.

شرزه‌ای، غلامعلی و فرزین یزدانی بروجنی، "برآورد تابع تقاضای مسکن با استفاده از قیمت هدانیک مورد مطالعه:

- Price Analysis. The Thesis. Rensselaer Polytechnic Institute Troy, New York, 2002.
- N. M. Arguea, C Hsiao and G. A. Taylor. "Estimating Consumer Preferences Using Market Data-an Application to us Automobile Demand". *Journal of Applied Econometrics*, Vol.9, 1-18, 1994.
- Patrick Bajari and Matthew E. Kahn. Estimating Housing Demand With An Application to Explaining Racial Segregation Cities, 2002.
- Rosen, Sherwin. "Hedonic Price and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure competition", *Journal of political Economy*, vol 82,34-55, 1974.
- Sivitanidou, R., "Urban Spatial Variations in Office – Commercial Rent: The Role Of Spatial Amenities and Commercial Zoning". *Journal Of Urban Economics*, Vol. 38, pp. 23-49, 1995.
- Wenyu jia. Martin Wachs. Parking Requirements and Housing affordability: A case study of San Francisco, 1998.
- William C; Wheaton, "The Incidence of Inter-Jurisdictional Differences In Commercial Property Taxes". *National Tax Journal*, ABI/INFORM Global p. 515, 1984.
- Evidence from survey Data", *journal of Housing Research*, 2003, 14:1, pp.83-100, 2003.
- Francois Des Rosiers; Marius Theriault, "Rental Amenities and The Stability of Hedonic Prices: A Comparative Analysis of Five Market Segments", *The Journal of Real Estate Research*, PP. 17-36, 1996.
- Hough, d.e. kratz, c.g. "Can good architecture meet the market test"? *Journal of urban economics*, vol.14, pp40-54, 1983.
- James Richard Landers; (1996). A Hedonic Study of The Incentive Effects of Enterprise Zones In Ohio. A Dissertation, The Ohio State University, 1996.
- Jennifer Laurice; Radha Bhattacharya. Prediction Performance of a Hedonic pricing Model for Housing. ABI/INFORM Global p.198, 2005.
- Johannes Hoffmann; Claudia Kurz. Rent indices for housing in west Germany 1985–1998, Research Centre of the Deutsche Bundesbank, 2001.
- Kain, J. and J Quigley, "Measuring the Value Of Housing Quality", *Journal Of American Statistical Association*, 65(330): pp.532-548, 1970.
- Lancaster, k.j. "A New Approach to Consumer Theory", *Journal of political Economy*, 74, pp.132-157, 1966.
- Linneman, P. "Some Empirical Results on the Nature of the Hedonic Price Function for the Urban Housing Market", *Journal of Urban Economics*, Vol.8, pp 47-68, 1980.
- Mariko Hara; Measuring Positive Externalities in Japanese Rice Production: A Hedonic