قيمت‌گذاري ضمني فضاي سبز شهري با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك: (مطالعه نمونه: محله جهانشهرکرج)

معصومه شعبان*[۱]، سيدمهدي حشمت‌الواعظين[۲]، مجيد مخدوم[۳]، محمود زبيري[۳] و جهانگير فقهي[۴]
[۱] دانشجوي کارشناسي ارشد جنگلداري، دانشکده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
[۲] استاديار دانشکده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
[۳] استاد دانشکده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
[۴] دانشيار دانشکده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
(تاريخ دريافت: ۸۸/۱۰/۲۰، تاريخ تصويب: ۸۹/۱۲/۲۲)

چکيده

ويژگي‌هاي محيط‌زيستي محل از جمله کيفيت فضاي سبز يکي از عوامل تعيين کننده در قيمت ساختمان‌هاي مسکوني (خانه و آپارتمان) محسوب مي شود. دراين پژوهش، تأثيرمتغيرهاي فضاي سبز شهري بر قيمت ساختمان دربخشي از منطقه يک شهرداري کرج (محله جهانشهر) مورد بررسي قرار گرفت. به همين منظور پرسشنامه‌اي براي مشخصات عمده و قيمت معاملاتي ساختمان طراحي شد. در مرحله بعد، اين پرسشنامه با استفاده از اطلاعات ساختمان‌هاي فروش رفته در سال ۱۳۸۶ براي تمامي بنگاه‌هاي معاملات املاک موجود در جهانشهر تکميل شد. اطلاعات مکاني و مشخصات فضاي سبز مانند درصد تاج پوشش، فاصله خانه‌هاتا پارک با استفاده از عکس‌هاي هوايي و عکس نقشه منطقه و نيز نرم‌افزارهاي PCI Geomantica V8.1 و Arc GIS 9/2 اندازه‌گيري شد. با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيک، فرآيند رگرسيون چند متغيره و روش گام به گام، مدلي از متغيرهاي ساختمان و فضاي سبز مؤثر بر قيمت واحد سطح ساختمان با ضريب تعيين ۶۷ درصد ارائه شد. نتايج نشان داد که فضاي سبز پارک‌هاي جهانشهر به‌طور معني‌داري بر قيمت ساختمان تأثيرگذار است و به ازاي هر کيلومتر دوري از پارک، ۲۴ درصد از قيمت واحد سطح ساختمان کاسته مي‌شود. در اين تحقيق، اثر ساير متغيرهاي فضاي سبز مانند ديد به پارک و باغ و درصد تاج پوشش فضاي سبز مثبت ولي غير معني‌دار به‌دست آمد (درسطح معني‌داري ۵ درصد). اثر شماره طبقه آپارتمان، آسانسور، سطح ساختمان، جهت جنوبي و تعداد اتاق خواب در واحد سطح بر قيمت واحد سطح ساختمان نيز معني‌دار تعيين شد (سطح معني‌داري ۵ درصد). متغيرهاي شماره طبقه آپارتمان و آسانسور به ترتيب بيشترين اثر منفي و مثبت را بر قيمت ساختمان نشان داد. اثر ساير متغيرهاي فضاي سبز مانند ديد به پارک و باغ و درصد تاج پوشش فضاي سبز مثبت ولي غير معني‌دار تعيين شد (سطح معني‌داري ۵ درصد).

واژه‌هاي کليدي: روش قيمت‌گذاري هدونيک، فضاي سبز شهري، فاصله تا پارک، قيمت معاملاتي ساختمان، درصد تاج پوشش، محله جهانشهر کرج

* نويسنده مسئول: تلفن: ۰۹۳۸-۴۱۵۲۷۰۳ فاکس: ۰۲۶۱-۲۲۴۹۳۱۲ E-mail: masoume.shaaban@yahoo.com

مقدمه

فضاهاي سبز شهري مانند بوستان‌ها، باغ ها و پارك‌ها منشأ عرضه خدمات بي‌شمار مصرفي مستقيم (منظر زيبا و تفرج) و غير مستقيم (تصفيه هوا، كاهش آلودگي صوتي) و حتي غير مصرفي (ارزش وجودي) است. كه عمدتاً در بازارهاي رسمي و غير رسمي مورد مبادله قرار نمي‌گيرد و قيمتي نيز براي آنها در نظر گرفته نمي‌شود (Mansfield et al., 2005). به اين ترتيب، پروژه‌هاي طراحي، اجرا و نگهداري فضاي سبز علي‌رغم ارزش‌هاي اقتصادي فراواني كه توليد مي‌كنند، به لحاظ مالي معمولاً زيان‌ده اند و اولويت بالايي كسب نمي‌كنند (Heshmatol vaezin, 2007). اين در حالي است كه ميزان فضاهاي سبز شهري يكي از شاخص‌هاي مهم در رفاه شهروندان است. به اين ترتيب، ارزش‌گذاري فضاي سبز گام نخست در توجيه مالي طرح‌هاي فضاي سبز شهري محسوب مي‌شود. علاوه بر اين، متوليان فضاهاي سبز شهري و تصميم گيرندگان براي ايجاد و توسعه فضاي سبز و بوستان‌هاي جديد همواره نيازمند داشتن اطلاعاتي در مورد اهميت اقدامات و طرح‌هاي خود هستند. با توجه به افزايش روزافزون جمعيت و گسترش شهر نشيني، توسعه صنعتي و انواع آلودگي‌ها، به تدريج انسان‌ها از طبيعت دور تر شده اند و به دليل نيازهاي جسمي و روحي انسان به طبيعت و محيط‌زيست، براي رفع اين نيازها ضرورت ايجاد فضاهاي سبز در شهرها توسط انسان شهر نشين، به ويژه در كلان شهرها روز به روز بيشتر احساس مي‌شود. علاوه بر اين، فضاي سبز انواعي از خدمات محيط‌زيستي اعم از توليد اكسيژن، تصفيه هوا، تفرج و ارائه منظر زيبا عرضه مي‌كند. هر چند، اثرات فضاي سبز در برخي شرايط خاص مثل ازدحام جمعيت و افزايش ترافيك ناشي از پارك، يا مزاحمت ناشي از روشنايي شبانه پارك مي‌تواند منفي باشد. با اين وجود، فرض پايه اين تحقيق آن است كه برآيند اثر فضاي سبز شهري و متغيرهاي مربوط به آن بر رفاه افراد و در نتيجه بر قيمت معاملاتي ساختمان مثبت مي‌باشد. هدف اين مطالعه افزايش اطلاعات موجود درباره ارزش خدمات اكولوژيك بوستان‌هاي شهري كرج با استفاده از روش‌هاي اقتصاد محيط‌زيست و اقتصاد اكولوژيک از جمله قيمت‌گذاري هدونيک[1] مي‌باشد.

در ايران روش قيمت‌گذاري هدونيك در رابطه با اثر جذابيت فضاي سبز بوستان‌هاي شهري بر قيمت ساختمان‌هاي مسكوني در تهران به كار برده شد، كه نتيجه آن منفي بود (Harirchy, 2006). نتيجه يك بررسي با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك در ايالت Dallas از ايالات متحده امريكا، نشان داد كه بسياري از ساكنان آن اعتقاد دارند كه ارزش ساختمان‌هاي آنها به دليل وجود فضاهاي سبز، حداقل ۱۵٪ بيشتر مي‌باشد (Luttik, 2000). اثر منظره اتاق‌ها روي قيمت اتاق‌ها بين دو هتل در يک طبقه مشابه اما در موقعيت‌هاي متفاوت در Zurich بررسي شد. نتايج اين بررسي نشان داد كه قيمت اتاق‌هاي با تنوع بصري و يک منظره فضاي سبز بيروني ۲۰٪ بالاتر از اتاق‌هاي ديگر بدون برخورداري از اين مزايا مي‌باشد (Long & Schaeffer, 2001). از طرفي افزايش ارزش‌هاي ساختمان‌ها مي‌تواند به نوعي توسط شهرداري‌ها سرمايه گذاري شود و سپس از طريق ماليات ساختمان‌ها كه بسته به مقياس ساختمان‌ها پرداخت مي‌شود، از صاحبان ساختمان‌ها اخذ شود، در يک بررسي در شهر سانفرانسيسكو، در منطقه‌اي نزديک پارک و فضاي سبز شهري، با افزايش قيمت ساختمان‌ها از ۵۰۰ ميليون دلار تا ۱ ميليارد دلار همراه بود. بنابراين، در حدود ۵ تا ۱۰ ميليون دلار افزايش ماليات سالانه ساختمان‌ها را در سطح آن منطقه به همراه داشت (Lipton, 2003). تحقيق ديگري در شهرداري منطقه واشنگتن نشان داد كه سود خالص متوسط سالانه ايجاد شده توسط يک درخت كوچک ۱ تا ۸ دلار، براي يک درخت متوسط ۱۹-۲۵ دلار و براي يک درخت بزرگ ۴۸-۵۳ دلار مي‌باشد (Wolf, 2004). بر اساس بررسي انجام شده در چين، ساختمان‌هاي كه تا شعاع ۳۰۰ متري اطراف خود داراي درصد تاج پوشش بالاتري بودند

۱- Hedonic

ارزش بالاتري داشتند و به ازاي هر يك درصد فضاي سبز حدود ۲/۱% به قيمت در متر مربع اضافه شد (Kong et al., 2007).

Poudyal و همكاران (۲۰۰۹) ارزش پارك‌هاي شهري را با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك بررسي نمود. Chao و همكاران (۲۰۰۸) ارزش خدماتي فضاي سبز را محاسبه نمودند. Sander و همكاران (۲۰۱۰) ارزش پوشش درختي را با روش قيمت‌گذاري هدونيك بدست آوردند. Sander و Polasky در بررسي ديگري در سال ۲۰۰۹ ارزش منظر و فضاي باز را با روش قيمت‌گذاري هدونيك تخمين زدند.

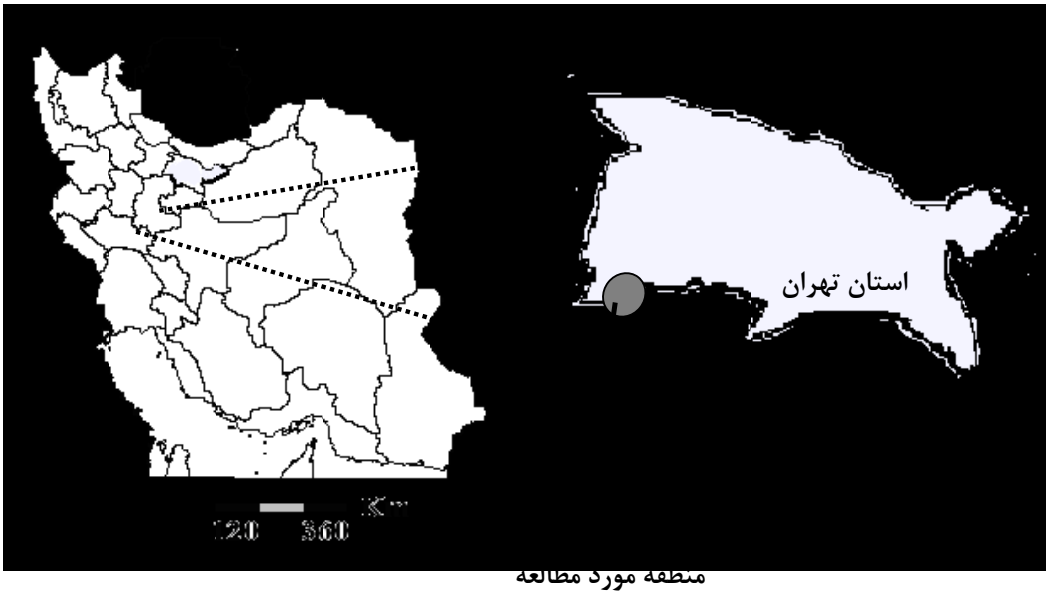
بر اساس بررسي انجام شده در Seoul با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك اثر خط ۵ مترو بر روي قيمت مناطق مسكوني بررسي شد، نتايج نشان داد كه فاصله از ايستگاه مترو اثر آماري مثبت و معني‌دار بر قيمت ساختمان‌هاي مسكوني داشت (Bae, 2003). در تحقيقي ديگر كه در ايالات متحده انجام يافت، نشان داده شد كه قيمت ساختمان‌ها در مناطقي با درصد فضاي سبز بيشتر بالاتر است (Geoghegan, 2002).

پژوهشي در اسپانيا به تحليل رابطه ميان قيمت ساختمان و مناطق سبز شهري اختصاص يافت و قيمت فروش ۸۱۰ باب ساختمان مسكوني با روش قيمت‌گذاري هدونيك مورد بررسي قرار گرفت. يافته هاي اين پژوهش نشان داد، هر يک كيلومتر دوري از فضاي سبز، با كاهش ۵/۹% در قيمت مسكن همراه است (Morancho,2003). در مطالعه‌اي در چين با هدف بررسي عوامل كليدي بر روي قيمت ساختمان‌هاي با روش هدونيك به‌اين نتيجه رسيدند كه مهمترين عامل در بازار همان چيزيست كه سبب متقاعد كردن خريدار در مناسب بودن ساختمان مورد نظر مي‌شود (Jim & Chen, 2006). (Jim & Chen,)همچنين در سال ۲۰۰۹ ارزش منظر را براي خانه‌هاي خصوصي با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك ارزيابي كردند. مطالعه‌اي در فنلاند با هدف تبديل ارزش خدمات حاصل از جنگل‌هاي شهري با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك انجام شد. طبق اين بررسي همه‌ي متغيرهاي محيطي در سطح ۵% معني‌دار بود به جز فاصله از مناطق پر درخت، كه در سطح ۱۰% معني‌دار بود (Tyrvbinen, 1997). در تحقيق ديگري مجموعاً ۱۱۲۰۰ باب ساختمان فروخته شده بين سال‌هاي ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸ با استفاده از روش قيمت‌گذاري هدونيك مورد بررسي قرار گرفت، نتايج نشان داد كه نخستين عامل مهم در انتخاب ساختمان براي شهروندان فضاي سبز اطراف ساختمان است (Mansfield et al., 2005). در مطالعه‌اي با هدف بررسي ترجيح خريداران در رابطه با كيفيت محيط بيروني به‌اين نتيجه رسيدند كه فضاي سبز در مناطق شهري نقش بسيار مهمي در بالا بردن سطح امكانات رفاهي محلي و جذابيت منظر و در نتيجه قيمت ساختمان‌ها ايفا مي‌نمايد (Jim & Chen, 2007).

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه قسمتي از منطقه يک شهر كرج به نام جهانشهر به مساحت ۱۸۶ هكتار مي‌باشد. اين منطقه دارا ي تنوع خوبي از نظر تراكم فضاي سبز از كم تا زياد و با ميانگين پوشش ۵۲ درصد است. جهانشهر يكي از بهترين محله هاي كرج است كه خريد و فروش زيادي در آن صورت مي‌گيرد. عوامل زيادي در قيمت معاملاتي ساختمان‌ها تأثير دارد و هر چه منطقه وسيع تر باشد تعداد اين عوامل بيشتر است و وارد كردن آنها در محاسبه مشكل‌تر خواهد بود. بنابراين كوچك بودن سطح منطقه يكي ديگر از عوامل انتخاب آن محسوب مي شود. در واقع، افزايش بيش از اندازه سطح منطقه مورد مطالعه مي‌تواند، در صورت عدم شناسايي و ورود متغيرهاي فراوان موثر در مدل قيمت، به كاهش دقت مطالعه بيانجامد. انتخاب محله جهانشهر كرج كه به لحاظ كيفيت و فرهنگ ساكنان از درجه همگني بالايي برخوردار و به لحاظ فضاي سبز داراي تنوع قابل قبول است، در اين چارچوب صورت گرفت.



شكل ۱- موقعيت منطقه مورد مطالعه در استان تهران

روش قيمت‌گذاري هدونيك ***(HPM)***[1]

يكي از دقيق‌ترين و قابل قبول‌ترين روش‌هاي ارزش‌گذاري در اقتصاد محيط‌زيست روش ترجيحات آشكار شده يا روش‌هاي غير مستقيم مي‌باشد. از بين روش‌هاي ارزش‌گذاري غير مستقيم، روش قيمت‌گذاري به شيوه لذت گرايي يا هدونيك عمدتاً براي برآورد ارزش كالاهاي ناهمگن با ويژگي‌هاي متعدد مانند زمين و ملك مورد استفاده قرار گرفته است (Heshmatol et al. 2007 Vaezin). قيمت ملك به عنوان يك كالاي ناهمگن اقتصادي تحت تاثير فاكتورهاي متعددي قرار دارد كه يكي از آنها كيفيت و كميت فضاهاي سبز شهري است. عواملي مثل مساحت ملك، نوع كاربري (مسكوني، اداري، تجاري و ...)، تعدا اتاق‌ها، دوري و نزديكي از مراكز اداري و تجاري، دسترسي به خدمات و تسهيلات زيربنايي و كيفيت و كميت فضاهاي سبز شهري از آن جمله‌اند كه در رابطه ۱ آمده‌است.

(۱

$$Y(X) = f(X_1, X_2, X_3, ... X_J, ... X_n)$$
$$X_J = f(x_J)$$

در اين رابطه ؛ $Y(X)$: قيمت متر مربع ساختمان و xj : ويژگي j ساختمان است.

روش قيمت‌گذاري هدونيك با كنترل تمامي عوامل، غير از كيفيت و كميت فضاي سبز و مقايسه ساختمان‌هايي مثلاً با مساحت و تعداد اتاق يكسان، دسترسي مشابه به خدمات و تسهيلات زيربنايي شهري، اختلاف قيمت منازل را به حضور و كيفيت فضاي سبز نسبت مي‌دهد (Dehghanian et al. 1995). مصرف كنندگان در بازارهاي مختلف بويژه بازار مسكن ترجيح مشخصي نسبت به وجود و كيفيت فضاهاي سبز نشان مي‌دهند. در شرايط برابر مصرف‌كنندگان معمولاً تقاضاي بيشتري براي املاك نزديك به فضاهاي سبز شهري دارند كه اين امر منجر به افزايش محسوس قيمت اين املاك مي‌شود. بررسي‌هاي تجربي و مشاهدات عيني در شهر تهران حكايت از آن دارند كه دوري و نزديكي از كانون‌هاي فضاي سبز و بوستان‌هاي شهري عامل مهمي در تشكيل قيمت واحدهاي مسكوني است و بازار مسكن را متاثر از خويش مي‌سازد. اگرچه قيمت املاك در طي زمان ثابت نمانده و دستخوش تغييراتي است. مجموع افزايش ارزش در املاك يك منطقه در يك زمان مشخص مي تواند برآوردي از مجموع ارزش‌هاي فضاهاي سبز آن منطقه به‌دست دهد.

۱- Hedonic Pricing Method (HPM)

پايگاه داده

داده‌هاي مكاني

منابع اطلاعاتي در اين تحقيق نقشه و عكس بود. در شروع كار مرز محله جهانشهر به صورت لايه رقومي از سازمان نقشه‌برداري كشور تهيه شد. با توجه به‌اين نكته كه در اين مطالعه داده پايه عكس هوايي مي‌باشد، آخرين عكس‌هاي هوايي محله جهانشهر با مقياس۱:۵۰۰۰مربوط به سال ۱۳۸۴ تهيه شد.

داده‌هاي اقتصادي

با مراجعه به سايت اصناف، ليست كاملي از مشاوران املاك موجود در جهانشهر به همراه آدرس و شماره تلفن تهيه شد. سپس با مراجعه به اتحاديه اصناف كرج، پر فروش‌ترين سال يا پر رونق ترين در سال‌هاي اخير كه سال ۱۳۸۶ بود به عنوان بازه زماني مطالعه انتخاب شد. احتمالا يكي از دلايل عمده بالا بودن خريد و فروش در آن سال رونق بازار و خريد براي سرمايه گذاري است. اين موضوع به داشتن داده‌هاي كافي از املاك مورد معامله كمك شاياني نمود. نحوه جمع‌آوري داده‌ها به شكلي بود كه انتخابي صورت نگرفت و تمامي داده‌هاي واجد شرايط در بازه زماني خاص (در طول سال ۱۳۸۶) مورد استفاده قرار گرفت (سرشماري). قيمت‌هاي مورد استفاده تماماً قيمت فروش بود. با در نظر گرفتن شرايط فوق، قيمت و ويژگي‌هاي مربوط به ۵۰ ساختمان فروخته شده در محله جهانشهر در سال ۱۳۸۶ بدست آمد. آمار توصيفي مربوط به تمام متغيرهاي اقتصادي در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

فرآيندسازي داده‌هاي مكاني

داده‌هاي مكاني مربوط به متغيرهاي مورد نياز در اين مطالعه از منابع گوناگوني جمع‌آوري شد و برخي از آنها بر اساس ضرورت و سهولت بررسي، تحت تبديلاتي قرار گرفت ارتو كردن و پاره چين[1] كردن عكس‌هاي هوايي يا تهيه عكس- نقشه منطقه از آن جمله است. به منظور ارتو كردن عكس‌هاي هوايي احتياج به يكسري داده‌هاي ورودي مي‌باشد. مدل رقومي ارتفاع در مقياس مناسب با عكس هوايي و نقاط كنترل زميني (GCP)[2] اصلي‌ترين داده‌هاي مورد نياز بود. توجيه عكس با زمين با استفاده از نقاط كنترل زميني استخراج شده از نقشه‌هاي ۱:۵۰۰۰ انجام شد. اين نقاط براي هر قطعه عكس حداقل ۶ تا حداكثر ۱۰ نقطه بود. ارتو كردن عكس‌هاي هوايي با استفاده از نرم افزار PCI Geomatica V8.1 انجام شد. بعد از ورود اطلاعات مربوط به كاليبراسيون دوربين، توجيه علائم حاشيه‌اي عكس‌ها صورت گرفت. امروزه تهيه پاره چين عكس‌هاي هوايي به دو شكل كنترل شده و كنترل نشده در كاربري‌هاي مختلف مطالعه منابع، به عنوان ابزاري كمكي براي تهيه نقشه‌هاي پلانيمتري و موضوعي متداول و نقش مؤثر رايانه‌ها در پردازش و آماده‌سازي عكس‌هاي هوايي اسكن شده، باعث گسترش تهيه پاره چين عكس‌هاي هوايي به روش رقمي شده است (Sabina, 1996). در پاره چين‌هاي كنترل شده (پاره چين راست عكس[3]) خطاهاي ناشي از جابجايي شعاعي در عكس‌ها تصحيح شد و نقاط در موقعيت صحيح خود واقع شد (Gregory, 1982). در اين تحقيق از پاره چين‌هاي كنترل شده (پاره چين راست عكس) استفاده شد تا خطاهاي ناشي از جابجايي شعاعي در عكس‌ها تصحيح شود.

اندازه‌گيري و تعيين متغيرها

تك تك نمونه‌هاي مورد بررسي در پايگاه داده با استفاده از آدرس و مشاهده زميني بر روي عكس نقشه منطقه منتقل شد. به منظور اندازه‌گيري درصد فضاي سبز اطراف ساختمان‌ها با استفاده از نرم افزار ArcGIS 9/2 دوايري به شعاع ۲۰ - ۱۰۰ متر در اطراف هر ساختمان ترسيم شد. با توجه به مشكلات كار با طلق نقطه چين براي شمارش نقاط سبز و امكان انجام اين كار بصورت رقمي، شبكه نقطه چين بصورت رقمي طراحي شد.

به اين منظور لايه رقمي شبكه طراحي شده و پاره چين راست عكس روي هم قرار گرفت.

۱- Mosaic

۲- Ground Control Point

۳- Ortho photo mosaic

جدول ۱- آمار توصيفي متغيرهاي پيوسته پايگاه داده

نام متغير	علامت اختصاري	واحد	انحراف معيار	ميانگين	بيشينه	كمينه
قيمت مترمربع	Pu	ريال	۲۸۳۵۳۱/۵۳	۱۲۰۱۵۴۰	۱۸۵۰۰۰۰	۵۱۰۰۰۰
ابعاد (بر)	Wi	متر	۳/۳۷۰۲	۱۰/۷۱	۱۵	۵
متراژ بنا	Sz	مترمربع	۹۶/۶۶۷	۱۷۶/۶۸	۵۰۰	۷۷
عمر بنا	Ag	سال	۶/۳۰۸	۳/۶۲	۳۰	۰
تعداد واحددر طبقه	Nunsr	-	۱/۰۴۴	۱/۸۲	۴	۰
شماره طبقه	Nsr	-	۰/۹۸۹	۲	۴	۱
تعداد طبقه	fsr	-	۱/۳۲۹	۳/۲۲	۵	۱
تعداد خواب	Nbd	-	۱/۵۶۷	۲/۵۶	۶	۱
عرض گذر	wal	متر	۱/۲۵۲	۶/۹۴	۱۰	۶
تعدادخواب درسطح	NbdSz	-	۰/۰۰۶	۰/۰۱۵	۰/۲۸۶	۰/۰۰۴
تراكم فضاي سبز	Bf60	درصد	۱۰/۵۸۲	۳۲/۹۸	۶۰	۱۵
فاصله تا پارك	DP	متر	۴۱۹/۰۱۹	۹۷۰/۷۳	۱۷۶۶/۴۵۱	۲۱۶/۲۵۸
فاصله تا باغ	DG	متر	۳۳۱/۳۲۱	۸۰۹/۴۶۹	۱۴۸۸/۱۹۶	۱۶۰/۶۷۴

جدول ۲- آمار توصيفي متغيرهاي ناپيوسته (دوگانه) پايگاه داده

نام متغير	علامت اختصاري	تعداد	انحراف معيار	ميانگين
انباري	Fs	٤٥	۰/۲۷٤	۰/۹۲
آنتن مركزي	AnC	۳۵	۰/٤٦۳	۰/۷
پاركينگ	Pr	٤۷	۰/۲۳۹	۰/۹٤
تعداد خط تلفن	Ntel	۱۳	۰/٤٤۳	۰/۲٦
آسانسور	Asn	۳۵	۰/٤٦۳	۰/۷
آيفون تصويري	Ff	۳۸	۰/٤۳۲	۰/۷٦
تراس	Te	٤۳	۰/۳۵۱	۰/۸٦
گرمايش(شوفاژ)	He	٤۰	۰/٤۰٤	۰/۸
جهت(جنوبي)	As	۳۰	۰/٤۹۵	۰/٦
نماي بنا	Ex	٤۷	۰/۲۳۹	۰/۹٤
بازسازي	Re	۱	۰/۱٤۱	۰/۰۲
لوستر	Ele	۲	۰/۱۹۲	۰/۰٤
سند	Dc	۵۰	۰	۱
آپارتمان	Ap	٤۵	۰/۳۰۳	۰/۱
نوع كاربري	Lu	۵۰	۰	۱
ديد به پارك و باغ	Vpg	۱۱	۰/٤۱۸	۰/۲۲

به دليـل مـشكل بـودن شـمارش، نقـاط مـذكور داراي خطاي فراواني است و لذا از قابليت بالاي الگوريتم سـطح يابي براي اندازه‌گيري درصد فضاي سبز استفاده شـد. بـه اين ترتيب مساحت فضاي سبز به‌دست آمده به مـساحت كل دايره مورد نظر تقسيم شد و درصد فـضاي سـبز هـر ساختمان در هر يك از دايره‌ها مشخص شد.

محاسبه فاصله ساختمان‌ها تا پارك و باغ

به منظور اندازه‌گيري فاصله‌ي هر ساختمان تا پارك‌ها و باغ هاي شهر ابتدا با مراجعه به سـازمان پاركهـا و فـضاي سبز شهر كرج محدوده و وسعت پارك‌ها و باغ‌هاي محلـه جهانـشهر تعيـين شـد. سـپس روي عكـس- نقـشه ايـن محدوده‌ها به صورت لايه‌هاي رقمـي جـدا شـد و پـس از مـشخص كـردن آنهـا، فاصـله دسترسـي[1] تـك تـك ساختمان‌ها تا هر يك از پاركها و باغ‌ها محاسبه شد.

تعيين چشم انداز ساختمان‌ها

براي مشخص كردن ساختمان‌هايي كه بـه پـارك و بـاغ چشم‌انداز دارنـد ابتـدا روي عكـس- نقـشه سـاختمان‌هـا مشخص شد، سپس براي اطمينان از صـحت موضـوع بـر روي زمين كنترل شد كه ساختمان‌هـاي مـشخص شـده روي عكس-نقشه به پارك و باغ چه ميزان ديـد دارد. بـه اين ترتيب، ساختمان‌هاي مورد نظر مشخص شد.

تجزيه و تحليل داده‌ها

تحليل انتزاعي متغيرهاي مؤثر بر قيمت

در اين قسمت تمام متغيرهاي مؤثر بر قيمت معـاملاتي ساختمان ها مورد بررسي قـرار گرفـت و بـا بهتـرين نـوع رابطه استفاده شده در مدل، ضرايب همبـستگي و سـطح معني‌داري متغيرها به‌دست آمد. كه در جدول ۳ مشاهده مي‌شود. وجـود همبـستگي ميـان متغيرهـاي مـستقل از انتخاب متغيرهاي مناسـب در ارتبـاط بـا متغيـر وابـسته ممانعت مي‌نمايد و مدل ساخته شـده در ايـن شـرايط از اعتبار لازم برخوردار نخواهد بود. دليـل بـروز ايـن مـسأله وابستگي برخي متغييرها با يكديگر است. در نتيجه وجود همبستگي داخلي بين متغيرهاي مستقل در اين مطالعـه اجتناب ناپذير مـي‌باشـد. بـه منظـور كنتـرل همبـستگي داخلي، مي‌تـوان از فـاكتور VIF[2] اسـتفاده نمـود (Shoaebi, 2007).

نتايج

نتايج حاصل از فرآيندسازي داده‌هاي مكاني

بوسيله‌ي داده‌هـاي ورودي مـورد نيـاز تعـداد ۹ عكـس هوايي ارتو شد و با كنار هم قرار دادن آنها به همـراه مـرز منطقه، پاره چين راسـت محلـه جهانـشهر تهيـه شـد. در شكل ۲ پاره چين راست تهيه شده از منطقـه بـه همـراه ساختمان‌هاي فروش رفته و مرز منطقه مشاهده مي‌شود.

نتايج حاصل ازمحاسبه شعاع بهينه فضاي سبز

جهت بدسـت آوردن شـعاع مـؤثر فـضاي سـبز اطـراف ساختمان‌ها دوايز متحدالمركزي بـا شـعاع‌هـاي ۲۰-۱۰۰ متر رسم شد. پس از بررسي آنها دايره با شعاع ۶۰ متـري با ضريب تعيين ۰/۲۵ به عنوان شعاع مؤثر فضاي سبز در اطراف ساختمان‌ها تعيين شد. همـانطور كـه در شـكل ۳ ملاحظه مي شود، درصد فضاي سبز در شـعاع ۶۰ متـري ساختمان بالاترين ضريب همبستگي را با قيمت ساختمان نشان مي دهد. بنابراين، شعاع ۶۰ متر بعنوان شعاع بهينه در نظر گرفته شد.

نتايج برآورد مدل

با استفاده از روش رگرسيون گام به گام، تمام متغيرهاي مستقل با بهترين شكل (جدول ۳) در مدل وارد و نهايتـاً بهترين مدل برآورد شد. مدل بـرآورد شـده و آمـاره‌هـاي مربوط به ضرايب رگرسيون به شرح رابطه ۲ است.

۱- منظور از فاصله دسترسي كمترين فاصله براي رسيدن به پارك مي‌باشد.

۲-VIF: Variance Inflation Factor

۲)

$$PU = ۱۱۰۳۵۷۵ - ۱۲۱۳۴۸\ \mathrm{FSR} + ۲۷۶۸۶۱/۵\ \mathrm{ASN} + ۵۷۱۴۰۱/۲\ \mathrm{logSZ} + ۲۳۴۸۴۰/۸\ \mathrm{AS} - ۴۷۲۷۱۷\ \mathrm{logDP} + ۹۷۱۶۹۶۶\ \mathrm{NBDSZ}$$

در این رابطه؛ FSR: شماره طبقه‌اي که ساختمان در آن قرار دارد، ASN: آسانسور، LOGSZ: لگاریتم طبیعي سطح ساختمان به متر مربع، AS: جهت ساختمان(جنوبي)، LOG DP: لگاریتم طبیعي میانگین فاصله هر ساختمان تا پارك به متر و NBDSZ: تعداد خواب در واحد سطح است.

ضرایب و آماره‌هاي مدل نهایي برآورد شده به تفکیک براي هر متغیر آورده شده است.

جدول ۳- بهترین نوع رابطه استفاده شده در مدل، ضرایب همبستگي و سطح معني‌داري متغیرها

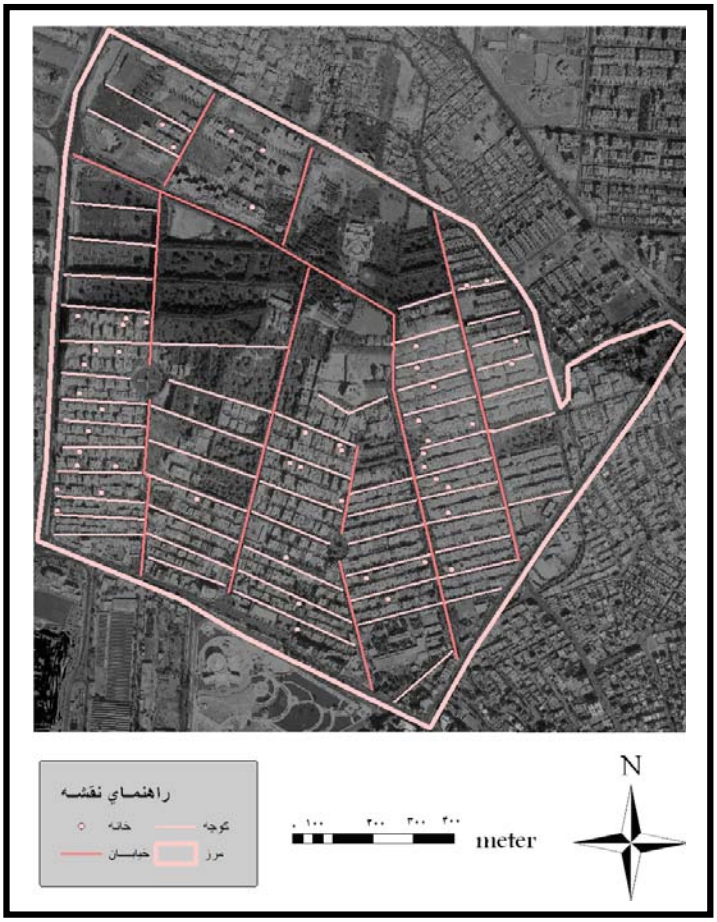
نام متغیر	علامت اختصاري	سطح معني‌داري	ضریب همبستگي	بهترین نوع رابطه[1]
انباري**	Fs	۰/۰۰۵	۰/۳۹۱	خطي
آنتن مرکزي	AnC	۰/۲۵۷	۰/۱۶۳	خطي
پارکینگ**	Pr	۰/۰۰۵	۰/۳۸۸	خطي
آسانسور**	Asn	۰/۰۰۶	۰/۳۸۵	خطي
آیفون تصویري*	Ff	۰/۰۲۴	۰/۳۲۰	خطي
تراس	Te	۰/۲۹۸	۰/۱۵۰	خطي
گرمایش(شوفاژ)	He	۰/۰۶۹	۰/۲۵۹	خطي
جهت(جنوبي)	As	۰/۰۹۳	۰/۲۴۰	خطي
دید به پارك وباغ*	Vpg	۰/۰۱۴	۰/۳۴۵	خطي
ابعاد (بر)	Wi	۰/۱۷۹	۰/۱۹۳	خطي
متراژ بنا	Sz	۰/۲۰۱	۰/۱۸۴	لگاریتمي
عمر بنا	Ag	۰/۷۵۶	۰/۰۴۵	چند جمله‌اي درجه ۲
تعداد واحددر طبقه	Nunsr	۰/۳۰۸	-۰/۱۴۷	خطي
شماره طبقه**	Nsr	۰/۰۰۱	-۰/۴۴۴	خطي
تعداد طبقه	fsr	۰/۲۷۳	۰/۱۵۸	خطي
تعداد خواب*	Nbd	۰/۰۴۹	۰/۲۷۹	خطي
عرض گذر**	wal	۰/۰۰۲	۰/۴۲۲	خطي
تعدادخواب درسطح*	NbdSz	۰/۰۴۱	۰/۲۹۰	خطي
تراکم فضاي سبز*	Bf60	۰/۰۴۸	۰/۲۸۱	خطي
فاصله تا پارك	DP	۰/۳۴۴	-۰/۱۳۷	چند جمله‌اي درجه ۲
فاصله تا باغ	DG	۰/۰۴۸	۰/۲۱۸	لگاریتمي
خیابان بهارستان	sbn	۰/۴۵۱	-۰/۱۰۹	خطي

جدول ۳- بهترين نوع رابطه استفاده شده در مدل، ضرايب همبستگي و سطح معني‌داري متغيرها

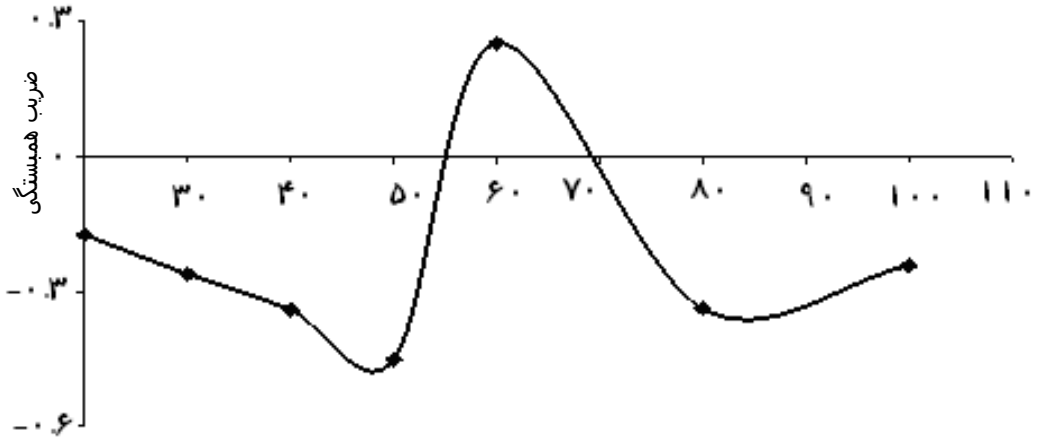
نام متغير	علامت اختصاري	سطح معني‌داري	ضريب همبستگي	بهترين نوع رابطه[1]
خيابان كسري	ska	۰/۳۵٦	۰/۱۳۳	خطي
خيابان جمهوري	sjo	۰/۰۹۱	۰/۲٤۱	خطي
خيابان فرمانداري	sfr	۰/۳۵۵	۰/۱۳٤	خطي
خيابان ماهان	smn	۰/۲۰۱	۰/۱۸٤	خطي
خيابان هلال احمر	shr	۰/۰۸۱	۰/۲۳۱	خطي

*: در سطح ۵% معني‌دار است **: در سطح ۱% معني‌دار است:

۱- بهترين نوع رابطه براساس ضرايب تعيين آنها تعيين شده است.



شكل ۲- پاره چين راست عكس منطقه همراه با مرز و ساختمان‌هاي فروش رفته در منطقه در سال ۱۳۸۶



شکل ۳- رابطه بین شعاع بافر با ضریب همبستگي

بررسي نيكويي برازش

به منظور بررسي دقت نيكويي برازش مدل بدست آمده، اشتباه معيار برآورد، ضريب تعيين مدل ، آماره F و آناليز خطا مورد بررسي قرار گرفت. به اين منظور ابتدا، جداول خلاصه آماره‌هاي مدل مورد بررسي قرار گرفت، سپس تجزيه و تحليل خطا انجام شد.كه اين موارد در جداول ۴ و ۵ آمده است.

ضريب تعيين مدل قيمت ساختمان ۰/۶۷ است كه در مقايسه با بالاترين مقدار آن (عدد يك) قابل قبول است. خطاي متوسط در مدل ارائه شده ۱۷۳۲۰۰ تومان مي‌باشد. با توجه به كوتاه بودن دوره زماني مطالعه، كم بودن داده‌هاي موجود و زياد بودن متغيرهاي تأثيرگذار اين ميزان خطا، دور از انتظار نبود. آماره F، در مدل ارائه شده ۱۴/۷۱۸ است كه در سطح ۱% يا اطمينان ۹۹% معني‌دار است.

تجزيه و تحليل خطا

به منظور برررسي صحت نيكويي برازش مدل به‌دست آمده، مهمترين فرض تحليل حداقل مربعات يعني توزيع نرمال خطاها با ميانگين صفر و انحراف معيار ثابت، مورد آزمون قرار گرفت. به منظور تجزيه و تحليل خطاها، ابتدا خطاها استاندارد شد (رابطه۳) و سپس پراكنش خطاها در برابر قيمت برآورد شده، رسم و مورد بررسي قرار گرفت. در صورتيكه خطاهاي استاندارد شده بين ۲+ و ۲- باشد و بطور تصادفي در اطراف صفر توزيع شده باشد (بدون پيروي از الگوي خاص پراكنش)، مدل رگرسيون معتبر است (Bihamta, 2006).

$$d_i = \frac{\hat{y_i} - y_i}{\sqrt{MSE}} = \frac{y_i \hat{} - y_i}{SEE} \qquad (۳$$

در اين رابطه؛ d_i: خطاي استاندارد شده در ساختمان i، $\hat{y_i}$:قيمت برآورد شده در ساختمان i ، y_i: قيمت مشاهده شده در ساختمان i، MSE[۱]: ميانگين مربعات خطا (در جدول تجزيه واريانس) و SEE: اشتباه معيار برآورد است.

در نتيجه مدل ارائه شده با ضريب تعيين (ضريب تشخيص) ۰/۶۷ و اشتباه معيار برآورد (متوسط خطاي برآورد) ۱۷۳۲۰۰ تومان، با استفاده از شش متغير در سطح ۵ درصد معني‌دار است و به اطمينان ۹۵ درصد با داده‌ها مناسبت دارد.

۱- Mean Square of Error

پي پي پلات ***PP-PLOT***

پي پي پلات نموداري است كه رابطه بين ارزش‌هاي تابع توزيع تجمعي نظري (ميزان برآورد شده توسط مدل) را با تابع توزيع تجمعي تجربي[1] (ميزان مشاهده شده) ترسيم مي‌كند. پي پي پلات براي تعيين كردن اينكه چگونه يک توزيع خاص با داده‌هاي مشاهده شده متناسب مي‌شود، نيز كاربرد دارد. زماني كه ميزان برآورد توسط مدل صحيح باشد، اين نمودار خطي خواهد شد كه با زاويه ۴۵ درجه از مركز دو محور مشاهده شده و برآورد شده مي گذرد. اين نمودار همچنين تعيين مي كند، چه ميزان داده‌ها از توزيع نظري مدل يا تخمين مورد استفاده (مثلا حداقل مربعات) پيروي مي كند (Math wave, 2009).

همانطور كه در شكل ۵ مشاهده مي‌شود، ابر نقاط داده‌ها تقريباً به زاويه ۴۵ درجه نزديك مي‌باشد. پس قيمت برآورد شده توسط مدل با قيمت‌هاي مشاهده شده همخواني دارد. همچنين نتيجه مي‌شود كه داده‌ها از توزيع نظري توسط مدل و تخمين حداقل مربعات (توزيع نرمال) پيروي مي‌كند.

شبيه‌سازي مدل

با استفاده از مدل بدست آمده، مي‌توان ميزان قيمت مترمربع ساختمان را به ازاي مقادير مختلف هر يك از متغيرهاي مستقل برآورد نمود. در شبيه‌سازي مدل تنها متغير مورد نظر تغيير نمود و مقادير ساير متغيرها ثابت و برابر ميانگين آنها فرض شد. شبيه‌سازي مدل قيمت ساختمان به ازاي فاصله تا پارك به صورت شكل ۶ مي‌باشد. همانطور كه در شكل ۶ مشاهده مي‌شود با فاصله يافتن از پارك از قيمت ساختمان كاسته مي‌شود. بر اين اساس، با افزايش يک كيلومتر فاصله از پارک، قيمت واحد سطح ساختمان ۲۴ درصد كاهش مي‌يابد.

نزديكترين ساختمان در فاصله ۲۱۶ متري قرار دارد و بنابراين در فاصله خيلي نزديك به پارك داده‌هاي لازم را در اختيار نبود.

بررسي حساسيت كشش پذيري قيمت ساختمان

كشش قيمت ساختمان نسبت به هر يك از متغيرهاي مستقل به ازاي مقادير مختلف قيمت و ساير متغيرها تغيير مي‌نمايد. با اين حال متوسط كشش قيمت ساختمان نسبت به سطح ساختمان، فاصله تا پارك، شماره طبقه، آسانسور، جهت و تعداد خواب در واحد سطح به ترتيب به ميزان٪۰/۴۷، % ۰/۳۹، % ۰/۲۱، % ۰/۱۶، % ۰/۱۲، ۰/۱۲ محاسبه شد. از بررسي مدل به‌دست آمده و ارزيابي آن، نتيجه مي شود كه فاصله از پارك، شماره طبقه، آسانسور، جهت، سطح ساختمان و تعداد اتاق خواب در واحد سطح، مهم‌ترين متغيرهاي مؤثر بر قيمت ساختمان در محله جهانشهر است.

۱- Empirical Cumulative Distribution Function (ECDF)

جدول ۴- جدول ضرایب و آماره‌هاي مدل نهايي برآورد شده

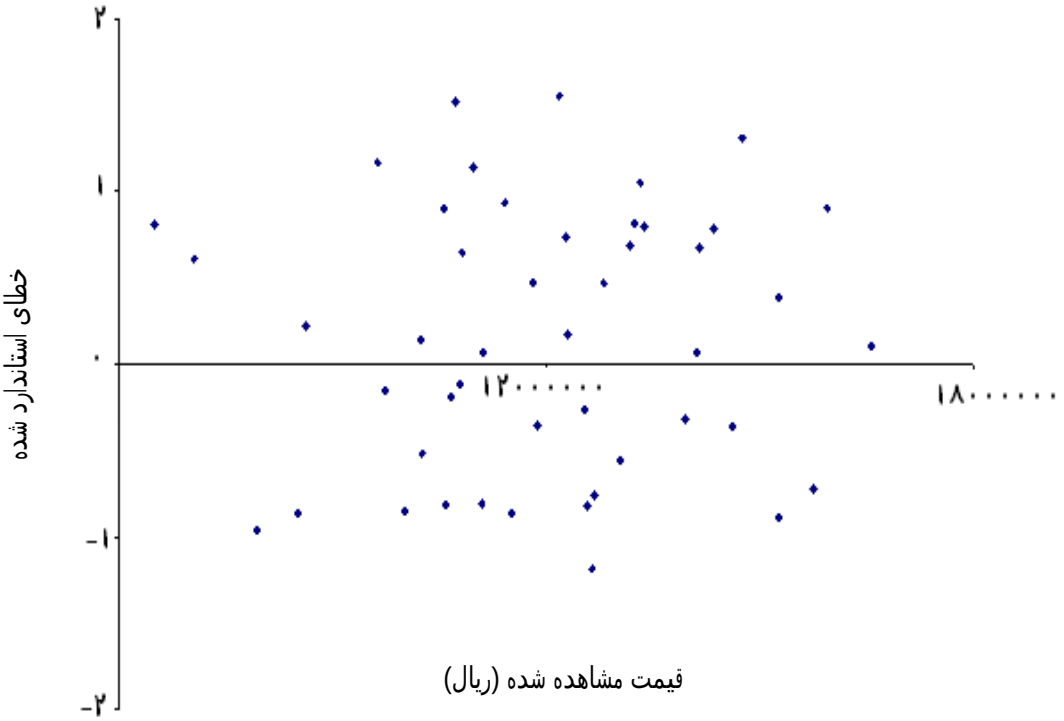
متغیرها	فاکتور تورم پراکنش VIF	آماره t	بتاي استانداردشده	ضرایب (B)
Constant		۲/۶۱۳		۱۱۰۳۵۷۵
FSR	۱/۰۴۰	-۵/۴۶۶**	-۰/۴۸۵	-۱۲۱۳۴۸
ASN	۱/۱۸۹	۴/۷۴۹**	۰/۴۵۲	۲۷۶۸۶۱/۵
LOGSZ	۱/۱۲۷	۲/۲۸۹**	۰/۳۹۷	۵۷۱۴۰۱/۲
AS	۱/۱۲۹	۴/۴۲۰**	۰/۴۱۰	۲۳۴۸۴۰/۸
LOG DP	۱/۲۳۹	-۳/۷۳۵**	-۰/۳۷۱	-۴۷۲۷۱۷
NBDSZ	۱/۲۵۳	۲/۳۰۰*	۰/۲۲۵	۹۷۱۶۹۶۶

*: در سطح ۵% معني‌دار است **: در سطح ۱% معني‌دار است

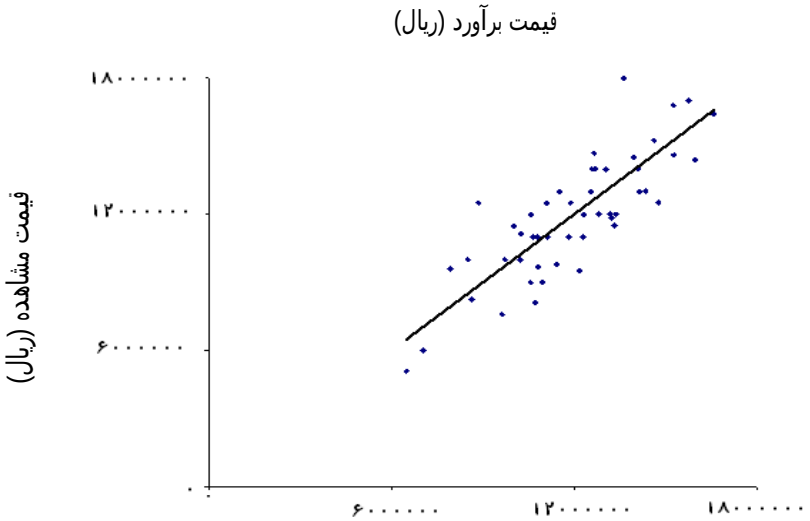
جدول ۵- جدول خلاصه آماره‌هاي مدل

آماره F	اشتباه معیار برآورد	ضریب همبستگي چند گانه	ضریب تعیین (R2)
۱۴/۷۱۸**	۱۷۳۲۰۰/۸۸	۰/۸۲۱	۰/۶۷۳

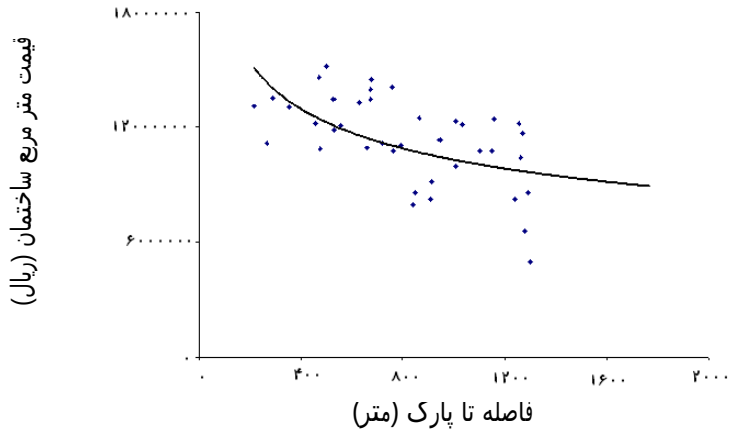
** : در سطح ۱% معني‌دار است.



شکل ۴- نمودار تجزیه وتحلیل خطا



شکل ۵- رابطه بين ارزش هاي تابع توزيع تجمعي نظري (ميزان قيمت برآورد شده توسط مدل) با تابع توزيع تجمعي تجربي (ميزان قيمت مشاهده شده) در سال ۱۳۸۶



شکل ۶- شبيه‌سازي مدل قيمت ساختمان براساس فاصله تا پارك در سال ۱۳۸۶

بحث و نتيجه‌گيري

فرض پژوهش اين بود كه برايند اثر فضاي سبز بر قيمت ساختمان مسكوني مثبت است. در اين بررسي ارتباط ميان فاصله از پارك و قيمت متر مربع ساختمان معني‌دار به‌دست آمد. نتايج نشان داد به‌طور متوسط، به ازاي يك درصد نزديكي فاصله به پارك ۰/۳۹ درصد به قيمت واحد ساختمان افزوده مي‌شود. به عبارتي به ازاي هر يك كيلومتر نزديكي به پارک، ۲۴ درصد قيمت ساختمان افزايش مي يابد. در تحقيق مشابهي در اسپانيا به ازاي هر يک كيلومتر نزديكي به پارک ۵/۹ درصد بر قيمت

ساختمان افزايش نشان داده شد (Morancho, 2003). نتيجه اين تحقيق با عمده تحقيقات انجام شده كه در آن متغير فاصله تا پارک اثر مثبتي روي قيمت ساختمان داشت سازگاري دارد. در مورد اختلاف بين اعداد به‌دست آمده شايد بتوان چنين نتيجه گرفت كه ارزش فضاي سبز در ايران كه كشوري خشك و نيمه خشك محسوب مي‌شود در مقايسه با قاره سبز اروپا از اهميت و ارزش بيشتري برخوردار است.

در اين مطالعه، علاوه بر فاصله از پارك، فاصله تا باغ هاي شهر نيز محاسبه و در مدل وارد شد. با اين وجود، به دليل اينكه‌اين باغ‌ها خصوصي بود و ورود به همه آنها امكان پذير نبود، فاصله تا باغ ها معني‌دار نشد و به مدل وارد نشد، هرچند علامت آن منفي و طبق انتظار برآورد شد. متغير ديد به پارک و باغ نيز در سطح ۸ درصد و با اطمينان ۹۲ درصد معني‌دار شد كه در سطح ۵ درصد اين مطالعه از مدل حذف شد. گر چه اين متغير معني‌دار نشد ولي اثر مثبتي روي قيمت ساختمان‌ها داشت.

متغير درصد تراكم فضاي سبز، كه نسبت سطح تاج پوشش درختان به سطح كل دايره‌اي است كه ساختمان را در بر مي گيرد، وابستگي قابل توجهي به شعاع دايره‌اي دارد كه در آن نسبت سطح تاج پوشش و سطح كل محاسبه مي‌شود. در بسياري از مطالعات نظير (Kong et al. 2007) و (Geoghegan. 2002) شعاع مورد عمل جهت محاسبه درصد تراكم تاج پوشش بهينه سازي نشده و بر اساس استاندارد هاي تجربي تعيين شده است. در اين مطالعه، شعاع مؤثر يا بهينه با بيشينه سازي ضريب همبستگي پيرسون بين متغير درصد تراكم فضاي سبز و قيمت واحد سطح ساختمان، ۶۰ متر تعيين شد. اثر متغير درصد تراكم فضاي سبز بر قيمت واحد سطح ساختمان در حائلي به شعاع ۶۰ متر در سطح ۸ درصد و با اطمينان ۹۲% معني‌دار شد كه البته در سطح متعارف آماري ۵%، از مدل حذف شد. دليل اين امر مي تواند كم بودن داده‌ها و كم بودن درجه آزادي مدل باشد.

در اين مطالعه متغير تعداد خواب در واحد سطح به دليل اينكه چگونگي چيدمان و طراحي ساختمان را نشان مي‌دهد پيشنهاد شد كه همبستگي بالاتري با قيمت، نسبت به متغير تعداد خواب نشان مي‌داد. بنابراين ساختمان هايي كه تعداد خواب در واحد سطح بيشتري داشت از چيدمان و معماري بهتري برخوردار بود كه اين مزيت مي‌تواند بر قيمت ساختمان بيافزايد. طبق نتيجه‌ي به دست آمده متغير تعداد خواب در واحد سطح با اطمينان ۹۵ درصد معني‌دار و نشان داده شد اثر مثبتي بر قيمت ساختمان دارد.

قيمت در ايران دستخوش تغييرات سياسي، اقتصادي و اجتماعي است و اين امر به پيچيدگي كار مي‌افزايد و لذا افزايش داده‌ها از طريق انتخاب يك دوره طولاني‌تر امكان‌پذير نبود. در اين مطالعه واريانس بعضي از متغيرهاي محيط‌زيستي خيلي بالا نبود كه در شرايط بهتر اين بررسي مي‌توانست با افزايش واريانس به نتيجه‌ي بهتري بيانجامد. تحقيقات ديگري لازم است كه ميزان كل افزايش قيمت ساختمان به دليل فضاي سبز و پاركها در منطقه را دقيقاً محاسبه و ارزش هر متر مربع فضاي سبز از اين طريق برآورد شود. تحقيقات ديگري لازم است كه نحوه‌ي استفاده از چنين مطالعاتي را در توجيه طرح‌هاي اقتصادي فضاي سبز و نيز نحوه‌ي تبديل اين ارزش‌ها به جريان‌هاي مالي در جهت تشويق و افزايش فضاي سبز مورد بررسي قرار داد.

References

- Bae, C,. 2003. The Impact of Seoul's Subway Line 5 on Residential Property Values. Journal of Transport policy, 10: 85-94.
- Bihamta, M.R. 2006. Course Leaflet Linear Regression Analysis. University of Tehran, Agriculture and Natural Resources, Department of Horticultural Sciences and Plant Medicine, ???p.
- Choa, S.H.; N.C. Poudyal and R.K. Robertsa. 2008. Spatial Analysis of the Amenity Value of Green Open Space. Journal of Ecological Economics, 66: 403–416.
- Dehghanian, S. a small change and Ali hat Ahari, 1995. Environmental Economics. University of Mashhad Press, Mashhad, 437 p. (in Persian)
- Geoghegan, J. 2002. The Value of Open Spaces in Residential Land Use. Journal of Land Use Policy, 19: 91-98.
- Gregory, J.H. 1982. Satellite Surveying Map Project Theory geodesy. ??? , USA, , ???p.
- Harirchy, P. 2006. Effect of Attractive Urban Green Space Bvstanhay on Residential Property Prices. Science Campus, Islamic Azad University, 190p. (in Persian)
- Heshmatol vaezin, S. M. 2007. Economic Evaluation of External Savings Renewable Natural Resources, Requirements and Restrictions. Forest and pasture, 76-77: 58-52. (in Persian)
- Heshmatol Vaezin, S.M.; A. Barkaoui and J.L. Peyron. 2007. Estimating the Value of Standing Timber on the Basis of Parcel Characteristics-the case of Beech in Lorraine Prior to the 1999 Storms. French Journal of Forest, LIX (6): 625-638.
- Jim, C.Y. and W.Y. Chen. 2009. Value of Scenic Views: Hedonic Assessment of Private Housing in Hong Kong. Journal of Landscape and Urban Planning, 91: 226–234.
- Jim, C.Y. and W.Y. Chen. 2007. Consumption Preferences and Environmental Externalities: A Hedonic Analysis of the Housing Market in Guangzhou. Geoforum, 38: 414–431.
- Jim, C.Y. and W.Y. Chen. 2006. Impacts of Urban Environmental Elements on Residential Housing Prices in Guangzhou (China). Journal of Landscape and Urban Planning, 78: 422–434
- Kong, F.; H. Yin and N. Nakagoshi. 2007. Using GIS and Landscape Metrics in the Hedonic Price Modeling of the Amenity Value of Urban Green Space: A Case Study in Jinan City, China. Journal of Landscape and Urban Planning, 79: 240-252.
- Lipton, S.S. 2003. The Value of Public Space, How High Quality Parks and Public Spaces, Create Economic Social and Environmental Value. Chairman, CABE, Department of Landscape, University of Sheffield London, 20p.
- Long, E. and P.V. Schaeffer. 2001. A Comment on the Market Value of a Room with View. Landscape and Urban Planning, Vol.55 (2): 113-120.
- Luttik, L. 2000 . The Value of Trees, Water and Open Spaces Reflected by House Prices. Landscape and Urban Planning, vol.48: 161-167.
- Mansfield, C.; K. Subhrendu; McDow W. Pattanayak; R. McDonald and P. Halpi. 2005. Shades of Green: Measuring the Value of Urban Forests in the Housing Market. Journal of Forest Economics, 11:177–199.
- Morancho, A.B. 2003. A Hedonic Valuation of Urban Green Areas. Journal of Landscape and Urban Planning, 66: 35–41.
- Poudyal, N.C.; D.G. Hodgesa and C.D. Merrett. 2009. A Hedonic Analysis of the Demand for and Benefits of Urban Recreation Parks. Journal of Land Use Policy, 26: 975–983.
- Sabina, F.F.1996. Remote Sensing Principal and Interpretation. 3thd, W.H.Freeman & Company, New York,۲۴p.

- Sander, H.; S. Polasky and R.G. Haight. 2010. The Value of Urban Tree Cover: A Hedonic Property Price Model in Ramsey and Dakota Counties. Minnesota, USA, Journal of Ecological Economics, 69: 1646–1656.
- Sander, H. and S. Polasky. 2009. The Value of Views and Open Space: Estimates from a Hedonic Pricing Model for Ramsey County, Minnesota, USA, Journal of Land Use Policy, 26: 837–845.
- Shoaebi, p. 2007. Change of Tariff Protection on Imports of Timber Country of Northern Forests. MSc. Thesis of Forestry and Forest Economics, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 98p. (in Persian)
- Tyrvbinen. L. 1997. The Amenity Value of the Urban Forest: An Application of the Hedonic Pricing Method. Journal of Landscape and Urban Planning, 37:211-222.
- Wolf, k.I. 2004. Public Value of Nature Economics of Urban Trees, Parks and Open Space. University of Washington, college of forest resources, 65:80-92.

Implicit pricing of urban green space using Hedonic Pricing: (Case study: karaj, Jahanshahr region)

M. Shaaban[*1], S. M. Heshmatol Vaezin[2], M. Makhdoum[3], M. Zobeiri[3] and J. Feghhi[4]
[1] M.Sc. Graduated of forestry, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran
[2] Assistant prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran
[3] Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran
[4] Associate prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran
(Received: 10 January 2010, Accepted: 13 March 2011)

Abstract
Environmental characteristics, including the quality of green spaces, constitute one of the determinants of buildings (house & apartment) transaction prices. In this research, impact of urban green space on building's transaction prices (Rials/m2) in Karaj region, District 1 (Jahanshahr), was analyzed. Therefore, a questionnaire concerning building characteristics and transaction prices was developed. The questionnaires were then filled out for all estate agencies in the Jahanshahr region, using all sold building data in 2007. Spatial data and characteristics of green spaces, e.g. percentage of canopy cover, distance to park were measured using aerial photographs and photomap of the study site, as well as Geographic Information System (GIS) software; PCI Geomatica V8.1 and Arc GIS 9/2. Hedonic Pricing Method (HPM), the multivariable regression analysis and stepwise method were then used to estimate a model relating building transaction price to building and green spaces characteristics. Based on the coefficient of determination, the model explained 67 percent of transaction price variability. It is found that green spaces of Jahanshahr parks had a positive and significant impact on transaction price. The result showed that one kilometer distance from the park represented 24 percent decrease in building transaction price. In this study, the impact of building characteristics including apartment floor number, elevator, building size or area, southern facing and the bedroom's number per unit of area on transaction price were found to be significant (p= 5%). Apartment floor number and elevator had the highest positive and negative effects on transaction price, respectively. The impact of other green space characteristics, e.g. view to park and garden as well as the percentage of canopy cover were appeared positive but insignificant (p= 5%).

Keywords: Hedonic Pricing Method (HPM), Urban green spaces, Distance to park, Building Transaction price, Canopy cover percentage

*Corresponding author: Tel: +98 938 4152703 ,Fax: +98 261 2249312 , E-mail: masoume.shaaban@yahoo.com